

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 1 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

## Byggbeskrivning för Teracoms anläggningar

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 2 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

<b>0</b>	<b>ÖVERGRIPANDE DOKUMENTATION .....</b>	<b>5</b>
<b>0.1</b>	<b>Faktaansvar .....</b>	<b>5</b>
<b>0.2</b>	<b>Syfte och omfattning .....</b>	<b>5</b>
<b>0.3</b>	<b>Föreskrifter och handböcker .....</b>	<b>5</b>
<b>0.4</b>	<b>Projekteringsprinciper .....</b>	<b>6</b>
0.4.1	Nybyggnad .....	6
0.4.2	Om- och tillbyggnad .....	7
<b>0.5</b>	<b>Slutdokumentation.....</b>	<b>7</b>
0.5.1	Nybyggnad .....	7
0.5.2	Om- och tillbyggnad .....	10
<b>0.6</b>	<b>Bilagor.....</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	<b>MARKARBETE .....</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Utsättning .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Trädfällning och Röjning .....</b>	<b>12</b>
1.2.1	Trädfällning och röjning för siteplan och tillfartsväg.....	12
1.2.2	Trädfällning och röjning för mast och staggator .....	12
<b>1.3</b>	<b>Tillfartsväg .....</b>	<b>12</b>
1.3.1	Komplettering befintlig väg .....	12
1.3.2	Ny väg.....	12
<b>1.4</b>	<b>Marköverbyggnad.....</b>	<b>12</b>
1.4.1	Komplettering befintlig plan .....	12
1.4.2	Nya planer för mastgård och uppställningsplats för bod .....	13
<b>1.5</b>	<b>Grundläggning av teknikbod .....</b>	<b>13</b>
<b>1.6</b>	<b>Grundläggning av teknikskåp.....</b>	<b>13</b>
1.6.1	Grundläggning av Teknikskåp TS 60.....	13
<b>1.7</b>	<b>Kanalisation.....</b>	<b>13</b>
1.7.1	Kanalisation i mark fram till teknikbyggnad, samt i förekommande fall mellan teknikbyggnad och torn/mast.....	13
<b>2</b>	<b>TEKNIKUTRYMME.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Allmänt .....</b>	<b>15</b>

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 3 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

<b>2.2</b>	<b>Teknikbod.....</b>	<b>15</b>
2.2.1	Maströr på teknikbod .....	15
<b>2.3</b>	<b>Nytt teknikutrymme inom befintlig byggnad .....</b>	<b>16</b>
2.3.1	Rivning och demontering .....	16
2.3.2	Genomföringar .....	16
2.3.2.1	<i>Kabelgenomföringar och kabelförläggning .....</i>	<i>16</i>
2.3.3	Utvändig plåtbeslagning.....	16
2.3.4	Golv.....	16
2.3.5	Vägg.....	16
2.3.6	Innertak .....	17
2.3.7	Dörr .....	17
2.3.7.1	<i>Ytterdörr .....</i>	<i>17</i>
2.3.7.2	<i>Innerdörr .....</i>	<i>18</i>
<b>2.4</b>	<b>Säkerhet.....</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>Klimatinstallation .....</b>	<b>18</b>
2.5.1	Klimatbehandlingssystem .....	18
2.5.2	Klimatkrav .....	19
2.5.3	Ljudkrav ventilationsanläggning.....	19
2.5.4	Luftfilter .....	19
2.5.5	Ytterväggsgaller .....	19
2.5.6	El.....	19
2.5.7	Styr och regler .....	19
2.5.8	Larm .....	19
2.5.8	Brandfunktion .....	20
2.5.9	Dokumentation.....	20
2.5.10	Myndighetsanmälan .....	20
<b>2.6</b>	<b>Elinstallation.....</b>	<b>20</b>
2.6.1	Personals kvalifikationer .....	20
2.6.2	System.....	20
2.6.3	Nätanslutning el-servis.....	21
2.6.4	Mätarskåp.....	21
2.6.5	Miljöbetingelser .....	21
2.6.6	Teknikutrymmen .....	22
2.6.6.1	<i>Teknikbod.....</i>	<i>22</i>
2.6.6.2	<i>Nytt teknikutrymme inom befintlig byggnad .....</i>	<i>22</i>
2.6.7	El-central .....	22
2.6.8	Kanalisation .....	23
2.6.9	Ledningsnät.....	23
2.6.10	Märkning.....	24
2.6.11	Gruppförteckning .....	24
2.6.12	Provning och driftsättning.....	24
<b>3</b>	<b>KRAFTSYSTEM.....</b>	<b>25</b>

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 4 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

<b>3.1</b>	<b>Allmänt .....</b>	<b>25</b>
3.1.1	Nätmatning.....	25
3.1.2	Nät- och reservkraftsmatning .....	25
3.1.3	-48V-DC, avbrottsfri matning .....	25
3.1.4	230V-AC, avbrottsfri matning .....	25
<b>3.2</b>	<b>Kraftsystem -48 V .....</b>	<b>25</b>
3.2.1	Undercentral 48V .....	25
<b>3.3</b>	<b>Larm.....</b>	<b>25</b>
3.3.1	Larmkabel .....	26
3.3.2	Larm från kraftsystem 48V .....	26
3.3.3	Larm från ventilationsanläggning .....	26
3.3.4	Kundspecifika larm .....	26
3.3.5	Övriga larm .....	26
3.3.6	Brand och inbrottslarm.....	27
<b>3.4</b>	<b>Potentialutjämning .....</b>	<b>27</b>
3.4.1	Allmänt.....	27
3.4.2	Jordningsanvisning, teknikrum .....	28
3.4.3	Jordning av teknikrum i extern fastighet.....	28
3.4.4	Jordningsanvisning, teknikbod.....	28
3.4.5	Jordning av kablar i mast .....	29
<b>4</b>	<b>MASTANLÄGGNING .....</b>	<b>30</b>
<b>4.1</b>	<b>Allmänt .....</b>	<b>30</b>
<b>4.2</b>	<b>Mastdimensionering .....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Mastfundament .....</b>	<b>30</b>
<b>4.4</b>	<b>Jordnät.....</b>	<b>30</b>
<b>4.5</b>	<b>Mastkonstruktion.....</b>	<b>30</b>
4.5.1	Allmänna tekniska föreskrifter.....	30
4.5.2	Montering av mast.....	31
4.5.3	Kabelbrygga mellan hus och mast.....	31
4.5.4	Kabelstege i mast .....	31
4.5.5	Klätterhinder .....	31
<b>4.6</b>	<b>Elinstallation i mast .....</b>	<b>31</b>
4.6.1	Hinderljus.....	31
<b>4.7</b>	<b>Slutbesiktning.....</b>	<b>31</b>

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 5 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

## 0 Övergripande dokumentation

### 0.1 Faktaansvar

Frågor beträffande dokumentet ska i första hand ställas till Teracoms projektledare för respektive entreprenaduppdrag.

### 0.2 Syfte och omfattning

Syftet med denna byggbeskrivning är att beskriva kvalitetskraven på de vanligast förekommande bygg- och installationsarbetena i samband med nybyggnad av Teracoms anläggningar. Beskrivningen täcker även in vissa aktiviteter som endast förekommer i samband med om- och tillbyggnad av en befintlig anläggning.

Byggbeskrivningen är inte en strikt instruktion i meningen att samtliga moment ska utföras på enskild entreprenad. Dock ger byggbeskrivningen instruktioner/beskrivning om hur enskilt moment ska utföras om det beställs.

Beskrivningen omfattar inte installation av radio- datacom utrustning.

För fastställande och dokumentering av entreprenadomfattning och särskilda förutsättningar för respektive anläggning ska entreprenören tillsammans med Teracoms ombud upprätta en specifik uppdragsbeskrivning. I enskilda projekt kan separata överenskommelser göras gällande processen och beslutsvägar. I en projektorganisation kan exempelvis Teracoms ombud delegera ansvaret för överenskommelser till enskilda projektledare.

Namn och kontaktuppgifter på Teracoms projektledare finns angivet på avropet för respektive entreprenad om inget annat har överenskommits i det specifika projektet.

### 0.3 Föreskrifter och handböcker

Entreprenaden ska utföras enligt nedanstående föreskrifter och handböcker. Kraven i denna beskrivning ska ses som generella minimikrav. I de fall lagar och leverantörer kräver högre standard ska dessa följas.

Föreskrifter och handböcker:

Senaste utgåva av tillämpliga AMA-föreskrifter

Anvisningar för projektering och byggande av skogsväg klass III och IV

För el-anläggningen ska följande föreskrifter gälla:

Starkströmsföreskrift ELSÄK 2004:1 med löpande uppdateringar.

IBL- 96, SS 437 01 40

Laddningsbara batterier - Uppställning och ventilation SS 408 01 10

Gällande normer enligt svensk standard

Gällande EU-direktiv (LVD och EMC).

Hänvisning till gällande arbetsmiljödokument finns i Administrativa Föreskrifter.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 6 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

## 0.4 Projekteringsprinciper

### 0.4.1 Nybyggnad

Projekteringen ska vara i överensstämmelse med följande standard:

- Om inget annat överenskomms ska AutoCad LT 2005 användas.
- Lagerstruktur ska följa Teracom standard. Teracads prototypritningar samt applikationen Teracad tillhandahålls av Teracom.
- Stationsplatskarta  
Dokument i A4-format som visar en kartbild som förutom berörd stationsfastighet även innehåller en större väg, tätort eller andra lämpliga orienteringspunkter.  
Underlag för kartbilden kan vara:
  - Topografiska kartor, ex. Terrängkartan, skala 1:50 000
  - övriga kartor, exempelvis tätortskartor
 Stationsfastigheten ska markeras på kartbilden med en klart synlig cirkel samt att dess koordinater ska anges enligt Rikets nät (RT90).  
Kartbilden ska kompletteras med en vägbeskrivning som beskriver lämpligaste väg med utgångspunkt från större allmän väg. Avstånd från närmaste större huvudort bör anges.
- Situationsplan  
Ritning i A4-format i skala 1:200 över stationsfastigheten som innehåller uppgifter fastighetsgränser och arrendeområdet med dess yttre gränslinjer till annan fastighet och/eller väganslutning. Gränslinjernas delmått anges i meter.  
Måttkala/skalstock ska alltid anges och väderstreck anges med norrpil.  
Berörd fastighetsbeteckning samt intilliggande fastigheters fastighetsbeteckningar ska tydligt framgå.
- Uppställningsritning:  
Planritning i A4-format i skala 1:40 som visar stativ och övrig fast inrednings placering på golvytan, markerad med skalenliga symboler.
- Racklayouter:  
Bygger på handlingar från Teracom men uppdateras till relationshandling efter installation.
- Mastanläggningsritning.  
Dokumentation som visar master och vad som är monterat, såsom aktuella mast/torn sektioner, klätterskydd, fallskyddsutrustning etc.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 7 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

- Antennanläggningsritning:  
Plan och elevations ritning i A4-format på mast/torn där det framgår vilken utrustning som är installerad, vilket ramben, vilken höjd och riktning.
- Kraft/Larm/Jordningsritningar:  
Erforderliga ritningar som redovisar kraftnät, jordningsnätet och larminstallationerna på stationen.
- Förbindningstabell:  
Bygger på handlingar från Teracom men uppdaterad till relationshandling.
- Markanläggningsritning:  
Erforderlig redovisning av markkanalisation och fundament. Innefattar även rapporter från eventuella geotekniska undersökningar.
- Övriga ritningar:  
Övriga för stationen upprättade relevanta detaljritningar (t ex konstruktionsritningar på specifika detaljer, infästningar etc.).

#### 0.4.2 Om- och tillbyggnad

Gransknings- och bygghandlingarna ska följa följande standard:

- Om inget annat överenskomms ska AutoCad LT 2005 ska användas.
- Lagerstruktur ska följa Teracom standard. Teracads Prototypritningar samt applikationen Teracad tillhandahålls av Teracom.
- Av Teracom tillhandahållna befintliga ritningar uppdateras.
- Saknas ritningar ska nya upprättas avseende de delar som omfattas av entreprenaden.
- Nya ritningar ska upprättas enligt standard angiven i Teracoms Dokumentationsregler.

Teracom tillhandahåller samtliga befintliga ritningar som finns för den aktuella anläggningen.

### 0.5 Sluddokumentation

#### 0.5.1 Nybyggnad

Entreprenören ska upprätta och tillhandahålla Sluddokumentation avseende de delar som omfattas av entreprenaden.

Relationshandlingar ska följa samma standard som ovan angivits i punkten 0.4.1.

Sluddokumentationen ska innehålla följande:

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 8 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

- Stationsplatskarta  
Dokument i A4-format som visar en kartbild som förutom berörd stationsfastighet även innehåller en större väg, tätort eller andra lämpliga orienteringspunkter.  
Underlag för kartbilden kan vara:
  - Topografiska kartor, ex. Terrängkartan, skala 1:50 000
  - övriga kartor, exempelvis tätortskartor
Stationsfastigheten ska markeras på kartbilden med en klart synlig cirkel samt att dess koordinater ska anges enligt Rikets nät (RT90).  
Kartbilden ska kompletteras med en vägbeskrivning som beskriver lämpligaste väg med utgångspunkt från större allmän väg. Avstånd från närmaste större huvudort bör anges.
- Situationsplan  
Ritning i A4-format i skala 1:200 över stationsfastigheten som innehåller uppgifter fastighetsgränser och arrendeområdet med dess yttre gränslinjer till annan fastighet och/eller väganslutning. Gränslinjernas delmått anges i meter.  
Måttkala/skalstock ska alltid anges och väderstreck anges med norrpil.  
Berörd fastighetsbeteckning samt intilliggande fastigheters fastighetsbeteckningar ska tydligt framgå.
- Uppställningsritning:  
Planritning i A4-format i skala 1:40 som visar stativ och övrig fast inrednings placering på golvytan, markerad med skalenliga symboler.
- Racklayouter:  
Bygger på handlingar från Teracom men uppdateras till relationshandling efter installation.
- Mastanläggningsritning.  
Dokumentation som visar vad som är monterat, såsom aktuella mast/torn-sektioner, klätterskydd, fallskyddsutrustning etc.
- Antennanläggningsritning:  
Plan- och elevationsritning i A4-format på mast/torn där det framgår vilken utrustning som är installerad, vilket ramben, höjd och riktning.
- Kraft/Larm/Jordningsritningar:  
Erforderliga ritningar som redovisar kraftnät, jordningsnätet och larminstallationerna på stationen.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 9 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

- Förbindningstabell:  
Bygger på handlingar från Teracom men uppdateras till relationshandling efter installation.
- Markanläggningsritning:  
Erforderlig redovisning av markkanalisation och fundament. Innefattar även rapporter från eventuella geotekniska undersökningar.
- Övriga ritningar:  
Övriga för stationen upprättade relevanta detaljritningar (t ex konstruktionsritningar på specifika detaljer, infästningar etc.)
- Beviljade lov och tillstånd i pappersformat.
- Gällande arrende/hyresavtal i pappersformat.

#### **Testprotokoll (TE, Teracom)**

- Samtliga för entreprenaden upprättade testprotokoll (resistansmätningar, dämpningsmätningar, BER-mätningar, larmtester etc.)
- Egenkontroller och ev. protokoll från slutbesiktning.

#### **Drift- och underhållsinstruktioner (TE)**

- Drift- och underhållsinstruktioner för produkter (kylanläggning, batterier, likriktare etc.)
- Leverantörsförteckning som redovisar vilka leverantörer som har levererat produkter och utförande till stationen.

#### **Serienummer (TE)**

- Förteckning som redovisar serienummer på installerade produkter:

#### **Foton (TE, Teracom)**

- Bilder på anläggningen (ej obligatoriskt).

#### **Dokumentation**

Slutdokumentation ska levereras på CD skiva i editierbar version. Ritningar ska levereras i dwg-format.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 10 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

## 0.5.2 Om- och tillbyggnad

Entreprenören ska upprätta och tillhandahålla Slutdokumentation avseende de delar som omfattas av entreprenaden.

Slutdokumentationen ska innehålla följande:

- För entreprenaden upprättade bygghandlingar reviderade till relationshandlingar.
- Relationshandlingar ska följa samma standard som ovan angivits i punkten 0.4.2.
- Befintliga Drift och Underhållsanvisningar uppdateras.
- Saknas befintliga Drift- och underhållsanvisningar ska nya upprättas avseende de installationer som omfattas av entreprenaden.
- Om befintliga larmanläggningar har förändrats ska underlag för revidering överlämnas till Teracom. I de fall larmanläggningsritningar tillhandahålls ska de dock uppdateras av Entreprenören.
- Då revidering av Orienteringsritningen (ritningen i brandskåpet på respektive anläggning) erfordras ska den uppdateras för hand. I de fall den tillhandahålls i digitalt format ska den dock uppdateras digitalt.
- Entreprenören ska upprätta och tillhandahålla ifylld egenkontrollrapport för respektive Entreprenad. Mallen för egenkontrollrapporten ska godkännas av Teracom.
- Protokoll från för Entreprenaden erforderliga provningar och tester.

Slutdokumentation ska levereras i en omgång pappersformat, hård pärm, samt på CD skiva i editierbar version. Ritningar ska levereras i pdf- och dwg-format.

## 0.6 Bilagor

I nedanstående lista finns en sammanställning av dokument, typritningar etc. som det hänvisas till i denna beskrivning.

Dokumentnummer	Rev	Innehåll	Datum	Rev datum
<b>1.3.3 Jordningsnät för mast och bod samt 4.5 Jordnät</b>				
XMÖ101648	A	Typdokument Jordning (2 sid)	030515	030515
XMÖ101649	A	Jordningsanvisning vid komplettering av mastanläggningar	030516	030516
5/XB100668/2	E	Typdokument Jordning Stagfundament (2 sid)	030515	030515
XATM101629	B	Krav på installationer i Teracoms master	030528	041214

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 11 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

XE 101701	B	<p>Typdokument Jordplan - Jordning och kanalisation teknikbod.</p> <p>Dokumentet visar utvändigt jordning, kanalisation och placering av mätarskåp vid uppställning av teknikbod och torn.</p>	041103	
XBL 101702	A	<p>Typdokument Förbindningschema - Kontrollenhet 3G-larm.</p> <p>Dokumentet visar kopplingen mellan larmsystem, kraftanläggning och ventilationssystem i teknikbodar och vid inplacering där frikyla av fabrikat Kontrollelektronik monteras.</p>	041203	

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 12 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

# 1 Markarbete

Omfattning av markarbete ska för varje Anläggning överenskommas mellan Teracom projektledare och entreprenören.

## 1.1 Utsättning

All inmätning och utsättning utförs av entreprenören.

## 1.2 Trädfällning och Røjning

Trädfällning får ej ske utan föregående samråd med markägare.

Om inget annat är avtalat gäller följande: Trädfällning avser träd med en stamdiameter 0,1 eller större vid 1,3 m höjd över markytan. Träd som avverkas tillfaller markägare. Träden ska avverkas enligt markägarens anvisningar och läggas upp på anvisad plats. Stubbar och hyggesrester samt avröjt material ska avlägsnas av entreprenören.

### 1.2.1 Trädfällning och røjning för siteplan och tillfartsväg

Trädfällning och røjning för teknikbyggnad ska utföras enligt gällande Anläggnings AMA.

### 1.2.2 Trädfällning och røjning för mast och staggator

Trädfällning och Røjning för mast och stag ska utföras enligt gällande norm. Staggatans bredd ska inte vara mindre än 10 m.

## 1.3 Tillfartsväg

### 1.3.1 Komplettering befintlig väg

I de fall väg behöver förlängas eller breddas ska utfyllnad, överbyggnad, slitlager och diken utföras i material och bärighet lika befintlig.

### 1.3.2 Ny väg

Väg ska vara minst 3 m bred och byggas som skogsbilväg lägst klass 4B enligt skogsvårdstyrelsen anvisningar för skogsbilvägar. Vägen ska dock tillfälligt under om- och tillbyggnaden klara byggtrafik med lastbil, mobilkranar och liknande.

Ny väg som ansluter mot väg med belagd vägbana ska beläggas med 50 mm tät asfaltbetong -ABT 16 till 6 m från väkant, resterande del av infartsväg utförs med ytskikt av 50 mm slitlagergrus.

## 1.4 Marköverbyggnad

### 1.4.1 Komplettering befintlig plan

I de fall befintlig plan behöver utökas ska utfyllnad, överbyggnad och slitlager utföras i material och bärighet lika befintlig. Ytor ska anordnas för avvattning enligt samma princip som befintliga ytor är anordnade. Se föreskrift under 1.4.2 gällande vegetation och matjord.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 13 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

#### 1.4.2 Nya planer för mastgård och uppställningsplats för bod

Planer ska anordnas minst 1 meter utanför alla över mark synliga byggnadsverk och ska vara så stora att en personbil kan vända. Planer anordnas med fall för vattenavrinning.

Vegetation och matjord ska avlägsnas enligt Anl AMA 98 BFE.1. Överbyggnad ska utföras med min. 300 mm friktionsmaterial enl. Anl AMA 98 DCB.23 och ett 30 mm lager grus av fraktionen 0-18 mm enl. Anl AMA 98 BCB.412.

### 1.5 Grundläggning av teknikbod

Grundläggning ska utföras enligt respektive leverantörs anvisningar.

Avstånd från ny bod till befintlig byggnadsdel ska vara minst 1,5 m.

Vid grundläggning av bod som förses med radiolänk ska särskild hänsyn tas till kravet att största tillåtna vinkeländring på antennbäraren i nivå med radiolänken är  $\pm 1.0^\circ$ . Detta ställer extra höga krav på markberedningen och grundläggning så att framtida sättningar undviks.

Maximalt tillåten vertikal avvikelse mellan teknikbodens olika uppställningsytor får, efter att länken är driftsatt, aldrig bli större än  $\pm 2,5$  mm ök. vid respektive fundamentplatta.

### 1.6 Grundläggning av teknikskåp

Grundläggning av teknikskåp av markplacerat utförande ska ske enligt leverantörs anvisningar.

#### 1.6.1 Grundläggning av Teknikskåp TS 60

Vid tjälfarlig jordart ska jord ersättas med bergkross till frostfri nivå.

Skåpets fundament placeras på hårdgjord yta 300 mm under färdig marknivå. Den avvägda vibrerade ytan bör gå min 500 mm utanför skåpet, mått ca 3000x1700 .

Skåpet placeras på den iordninggjorda ytan och riktas upp. Maximalt tillåten vinkelavvikelse  $1,5^\circ$  från lodlinjen. För att staga upp skåpet bör man före återfyllning placera betongplattor på fundamentets bottenplåt.

Fundamentet har öppna sidor under mark för kanalisation. Före återfyllning förläggs yttre jordring under kanalisationen.

Jordring inkopplas till skåpet på två yttre jordbultar.

### 1.7 Kanalisation

#### 1.7.1 Kanalisation i mark fram till teknikbyggnad, samt i förekommande fall mellan teknikbyggnad och torn/mast.

Under ny teknikbod, med kabelintag i golv, placeras rör typ Uporen vägtrumma DN 400 och plåtstos med  $t > 1,5$  mm där kabelrör mynnar. Skyddsror eller stös, som kan vara utfört i tvådelat ”teleskoputförande”, måste sticka ned minst 250 mm i grusbädd. Om stös är tvådelat måste delarna gå omlott minst 100 mm. Kabelrör typ E 06 639 04 eller likvärdigt förläggs i erforderlig omfattning. Rör ska förläggas på 600 mm djup.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 14 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

Efter kabelförläggning ska rören tätas. Tätning kan utföras med ram typ Roxtec eller likvärdigt. Tätning ska utföras så att komplettering kan ske.

Där fiberkabel förekommer ska fiberslang typ E 06 614 02 eller likvärdigt förläggas inuti kabelröret enligt ovan. Slangen förses med dragtråd.

Kabelschakt ska utföras enligt SS-EN 424 14 37.

## 2 Teknikutrymme

### 2.1 Allmänt

Teknikutrymmet utgörs av en teknikbyggnad eller som en del i en befintlig fastighet. Utrymmet är avsett för installation av kommunikations- och kraftsystem.

### 2.2 Teknikbod

Val av bodtyp ska beslutas i samråd med Teracoms projektledare.

Teknikboden ska vara anpassad till omgivande miljö, beträffande färgval och andra kamouflerande lösningar.

Följande standardbodar finns att använda:

Bodtyp	Storlek (invändigt)*
RB C4	B= 2 740 mm L= 8 100 mm H= 2 800 mm
RB C6	B= 2 740 mm L= 3 930 mm H= 2 800 mm
RB C11	B = 2 100 mm L = 2 100 mm H = 2 300 mm
RB C12 RB C8	B = 2 400 mm L = 2 800 mm H = 2 400 mm
RB C13 RB C10	B = 2 400 mm L = 3 600 mm H = 2 400 mm

\* Mindre variationer på måtten förekommer mellan de olika leverantörerna.

För dessa bodar har Teracom tecknat ramavtal.

Ytterligare information, typritningar, kamouflagelösningar osv. tillhandahålls av respektive leverantör.

#### 2.2.1 Maströr på teknikbod

Bodarna kan förses med maströr på den ena gavelsidan. När maströr är monterat ska röret vara försett med fäste för klätterstege och erforderligt antal lösa stegkonsoler ovanför bodtaket så att antennerna som är installerade blir tillgängliga för service och underhåll.

Maströret ansluts till bodens jordsystem.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 16 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

## 2.3 Nytt teknikutrymme inom befintlig byggnad

Nytt teknikutrymme ska anordnas enligt överenskommelse med Teracoms projektledare. Teknikutrymmet utförs med brandskydd lika befintlig byggnad.

Generellt gäller att befintlig säkerhetsnivå ska behållas.

Tillämpliga delar av detta kapitel gäller även då utrustning placeras in i en befintlig anläggning utan att utrymmet avgränsas. I de fall befintlig brandskyddsdokumentation finns ska den följas.

### 2.3.1 Rivning och demontering

Entreprenören ansvarar för att befintlig inredning och byggnadsdelar som rivs eller demonteras bortforslas från anläggningen för deponi, om inte annat särskilt överenskomms med Teracoms projektledare. Sopsortering ska utföras.

### 2.3.2 Genomföringar

Vid utförande av håltagningar för genomföring ska texten angående säkerhet, kap 2.4, beaktas.

#### 2.3.2.1 *Kabelgenomföringar och kabelförläggning*

Håltagning genom takmembran bör undvikas.

Kabelgenomföringar ska utföras enligt följande principer:

Genomföring genom brandcellsavskiljande väggar, tak och golv med krav på annan täthet tätas med typgodkänd brandmassa eller väggenomföringsram av samma typ som används inom anläggningen i övrigt.

I yttervägg eller där så anges ska modulsystem användas. Väggenomföringsram ska vara utförd i varmförzinkat, komposit eller rostfritt stål. Ram och packbitar ska vara av samma fabrikat och får inte blandas.

Kabel ska förläggas på kabelstege och fästas med buntband. Kabelstege ska också monteras mellan befintlig stege och stativ. Kabel ska dras så att man inte hindrar uppställning av nya stativ. Där det saknas kabelstegar ska nya monteras. Buntband får inte klippas så att vassa kanter uppstår.

### 2.3.3 Utvändig plåtbeslagning

Plåtbeslagningar ska utföras i plastisolbehandlad 180 µm, om ej annat överenskomms med Teracoms projektledare.

### 2.3.4 Golv

Golv ska vara dimensionerat för de laster som påförs.

Ny golvbeläggning ska vara av typ homogen plastmatta om inte annat anges.

### 2.3.5 Vägg

Nya väggar ska utföras på ett sätt som inte försämrar brand och inbrottskydd mot kringliggande rum.

Nya väggar ska målningsbehandlas enl. AMA kod 56-03410 Glans 40 i kulör lika omgivande färgsättning.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 17 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

Befintliga väggar ska vid behov målningsbehandlas enl. AMA kod 966-30410 Glans 40, kulör lika omgivande färgsättning.

### 2.3.6 Innertak

Nytt innertak ska målningsbehandlas enligt AMA kod 56-03410 Glans 40, kulör vit.

Befintligt innertak ska vid behov målningsbehandlas enligt AMA kod 966-30410 Glans 40, kulör vit.

### 2.3.7 Dörr

#### 2.3.7.1 Ytterdörr

När det gäller val av ytterdörr i vägg som utgör skalskydd till hel anläggning skall val av dörrtyp ske i samråd med Teracom's ombud, enligt nedanstående alternativ.

#### **Alt. 1 Dörr med motorlås**

Dörr skall vara av typ aluminium profilsystem Sapa 2060 S3 naturanodiserad och uppfylla krav för säkerhetsdörrar klass 3 enl. SS 817345. Utvändigt skall fyllning bestå av 2/4 al/durkplåt och insida av 1,5 al/plåt.

Storlek 11 X 21

Dörr skall vara försedd med:

- motorlås Abloy 8154 inkl styrenhet,
- Abloy kabel 8853
- tomrördragning för motorlås
- karmöverföring Abloy 8810 inkl urtag
- magnetkontakt Aritec DC 107
- kabeldragning till magnetkontakt
- extralås Assa 9787
- täckbricka Assa 4265 till extra lås
- trycke Assa 6696
- dörrstängare Dorma TS-83 med uppställningsfunktion

#### **Alt. 2 Dörr förberedd för motorlås**

Dörr skall vara av typ aluminium profilsystem Sapa 2060 S3 naturanodiserad och uppfylla krav enligt RUS 200:3. Utvändigt skall fyllning bestå av 2/4 al/durkplåt och insida av 1,5 al/plåt.

Storlek 11 X 21

Dörr skall vara försedd med:

- lås Assa 8765 med microbrytare
- urtag för Assa modullås (exklusive urtag för trycke och cylinder) inkl. blindstolpe
- tomrördragning till låskista

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 18 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

- karmöverföring Abloy 8810 inkl urtag
- magnetkontakt Aritec DC 107
- kabeldragning till magnetkontakt
- trycke Assa 6696
- dörrstängare Dorma TS-83 med uppställningsfunktion

### **2.3.7.2 Innerdörr**

Innerdörr till teknikutrymme skall vara av typ Ståldörr brandklass EI 60.

Dörr skall vara fabriksmålad enligt fabrikantens standard i kulör lika befintliga dörrar.

Dörr skall vara försedd med dörrstängare typ Dorma, låskista typ ASSA 8765, trycke typ ASSA 696.

Dörr skall förses med dörrstopp monterad på vägg.

## **2.4 Säkerhet**

Generellt gäller att befintligt skalskydd/säkerhetsnivå ska behållas, d v s en genomföring, håltagning etc. ska utföras så att den inte försämrar skalskyddet/säkerhetsnivån för anläggningen.

Vid nybyggnad av anläggning som inte är att hänföra till hög eller begränsad skyddsnivå, där särskilda utföranderegler gäller, ska val av säkerhetsnivå/skyddsklass ske efter anvisning av Teracom's projektledare.

## **2.5 Klimatinstallation**

### **2.5.1 Klimatbehandlingssystem**

Ombyggnad och komplettering av klimatbehandlingsinstallationer ska samordnas med i lokalen befintliga system.

Vid val av kombination Frikyla och Kylanläggning ska Frikyla förreglas då kylmaskin går i drift.

Val av luftbehandlingssystem ska i övrigt ske i nedanstående ordning:

1. Frikyla (Fläktsystem) Utförs som deplacerande ventilation.
2. Kombination av frikyla och kylanläggning
3. Kylanläggning (AC split)
4. Ventilationskrav enligt "Laddningsbara batterier uppställning och ventilation SS 408 0110" ska alltid uppfyllas.
5. Klimatsystem bör utföras så att anläggningen är energiekonomiskt.

Konstruktion och val av klimatanläggning ska godkännas av Teracom före installation.

### **Material**

Korrosivitetsklass på inomhusmonterade delar ska vara C 2 enl. BSK 99, kap.1:23, hållbarhet medel på rostskyddssystem, kap. 8:7.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 19 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

Korrosivitetsklass på utomhusmonterade delar ska vara lägst C4 enl. BSK 99, kap.1:23, hållbarhet hög på rostskyddssystem, kap 8:7.

### 2.5.2 Klimatkrav

Klimatinstallationen, värme/ventilation, ska vara dimensionerade för normal inomhustemperatur, min +15°C max +20°C. Inomhustemperaturen tillåts dock överstiga utomhustemperatur med max 5°C, 1,5 meter över golv, vid utomhustemperaturer över +20° C. Dessa krav gäller inte om installerad utrustning har specifika krav.

### 2.5.3 Ljudkrav ventilationsanläggning

I första hand gäller att ljudnivå från anläggning inte får överstiga 60 dB (A) vid mätpunkter 1,5 m över golv, 0,5 m från anläggningsdel.

I det fall det inte går att upprätthålla ovanstående ljudkrav ska fläktsystemen förses med timer så tillfälligt tidsbegränsat stopp av fläktar om max 30 min kan erhållas.

### 2.5.4 Luftfilter

Rengöringsgrad på luftfilter ska vara lägst klass F5.

Filterbank ska vara kopplad till larm.

### 2.5.5 Ytterväggsgaller

Ytterväggsgaller ska vara utformade så att vätskemedryckning ej kan förekomma (regnskyddande typ), alternativt vara försedda med utvändiga huvar.

Ytterväggsgaller i byggnader med hög eller begränsad skyddsnivå ska vara försedda med, alt. genom ingjutning av gängade hylsor vara förberedda för montage av skyddsplåtar som förhindrar genomskjutning med handeldvapen (plåttjocklek 10 mm).

Ytterväggsgenomböring i byggnader med hög eller begränsad skyddsnivå med något mått > 250 x 250 mm ska vara försedda med enligt Svenska Stöldskyddsföreningens norm SSFN 012 typgodkänt galler för inkrypsskydd.

Som alternativ till inkrypsskydd kan galler förses med inbrottslarm.

### 2.5.6 EI

Luftbehandlingsinstallationens ledande delar ska anslutas till PUS-skena.

Effektuttag >2 kW ska vara utförd som 3-fas installation.

Motor vars startström överstiger 1,5 \* nätsäkringens märkström ska förses med startanordning som reducerar startströmmen.

Elinstallationer ska utföras med 5-ledarsystem.

### 2.5.7 Styr och regler

Varvtalsreglering ska, om möjligt, ske med transformator.

Termostat för övertemperaturalarm ska vara likvärdigt med Elkapsling ZR 011.

Termostaten erfordras endast när funktionen inte kan hämtas från klimatanläggningen.

### 2.5.8 Larm

Larmfunktioner skall finnas avseende:

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 20 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

A-larm driftavbrott

B-larm hög/ temperatur från- luft och låg temperatur tilluft

C-larm högt tryckfall över luftfilter

### 2.5.8 Brandfunktion

Vid anpassning i befintlig fastighet ska för anläggningen gällande brandskyddsdokumentation tillämpas. Där brandskyddsdokumentation saknas, gäller samma krav som på fastigheten i övrigt.

Vid brand ska ventilationen stoppa och spjällen stänga. Styrning ska ske via extern kontakt i befintlig brandlarmsanläggning alternativt av branddetektor direkt kopplad till ventilationsanläggningen, beroende av vilken typ av brandlarmsanläggning som finns på aktuell anläggning. I det fall det finns en befintlig brandlarmsanläggning med funktion för utvädring av rök genom återstart av frånluftsfläktar från brandlarmcentral ska nya fläktar inkopplas med denna funktion.

### 2.5.9 Dokumentation

Slutdokumentationen avseende luftbehandlingsinstallation ska som minimum upprättas avseende:

- Relationshandlingar avseende plan, sektion, flödesschema och el-schema
- Drift- och skötselinstruktioner
- Inmättnings/luftflödes- protokoll
- CE-tillverkardeklaration

### 2.5.10 Myndighetsanmälan

Vid köldmediamängd > 10 kg totalt per anläggning ska anmälan till miljömyndighet inlämnas.

## 2.6 Einstallation

E är ansvarig för att utförda einstallationer uppfyller gällande föreskrifter.

Alla installerade produkter ska vara CE-märkta.

### 2.6.1 Personals kvalifikationer

Einstallationsarbete är behörighetskrävande och ska utföras av eller under överinseende av behörig installatör.

Arbetet ska utföras omsorgsfull och fackmannamässigt av yrkeskunniga montörer.

### 2.6.2 System

230/400V-systemet utförs som TN-S system. Noll och skyddsledare är förbundna i leveranspunkten.

-48VDC avbrottsfri kraft. Likriktare, växelriktare -48/230V och batterier, se kap 3.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 21 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

Övriga system som förekommer

- Larmsystem
- Passagekontroll
- Inbrottslarm
- Brandlarm
- Driftlarm från kraftanläggning och ventilation
- Närvaroindikering

### 2.6.3 Nätanslutning el-servis

Entreprenören dimensionerar ny el-servis för aktuell effekt.

Beställning av ny servis eller utökning av befintlig ska utföras enligt IBL-96, SS 437 01 40.

Rutinerna kontrolleras med lokal nätleverantör. Matande näts Ik3-värde ska inhämtas och dokumenteras i gruppförteckningen.

### 2.6.4 Mätarskåp

Mätarskåp ska uppfylla kraven SS 430 0110 utg. 6

Mätarskåp: 125/163 eller likvärdigt med GII/GIII säkringsapparat och utrustat enligt följande.

- Överspänningsskydd 4-poligt Elrond ED 150S-275.
- Propphuvar inkl. PK.
- Sammankopplingspunkt för 5-ledarsystem ska vara lätt åtkomlig
- Skylt angående sammankopplingspunkt för 5-ledarsystem och överspänningsskydd
- Låsbygel för hänglås
- Resersäkringar ska ingå i leveransen.

Teknikbod är utrustad med mätarskåp enligt ovan. Vid placering av teknikbod vid befintlig station kommer i vissa fall bodens mätarskåp att ersätta det befintliga.

Mätarsäkring måste dock anpassas till aktuellt effektbehov

Mätarskåpet ska jordas till potentialutjämningsystemet.

### 2.6.5 Miljöbetingelser

Apparater ska med avseende på material och utförandeform vara anpassad efter på användningsplatsen rådande förhållanden. Ledning ska genom utförande, läge eller särskild anordning vara skyddad mot skada genom mekanisk åverkan, kemiskt angrepp, värme eller kyla.

Kabelinföring ska ske på ett ställe i befintlig eller ny kabelinföringsram. Om ny kabelinföringsram monteras ska den placeras så nära den befintliga som möjligt. Ramen PUS-jordas.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 22 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

## 2.6.6 Teknikutrymmen

### 2.6.6.1 *Teknikbod*

Elinstallation av teknikbod är utförd enligt teknisk specifikation för teknikbod.

Teknikboden är utrustad med mätarskåp enligt pkt. 2.6.5. Matande serviskabel inkopplas av kraftleverantör. Om teknikbodens mätarskåp ska ersätta det befintliga mätarskåpet inkopplas den befintliga stationen till den extra utgående plint som finns i skåpet, se pkt. 2.6.4

### 2.6.6.2 *Nytt teknikutrymme inom befintlig byggnad*

Följande gäller då ett nytt teknikutrymme (avgränsat eller ej) skapas inom en befintlig byggnad:

Kabelintag i befintlig byggnad ska utföras och samordnas med befintligt kabelintag om inget annat anges.

- Inkoppling i befintlig 230/400 V central på grupp enligt ök. med Teracoms projektledare.
- Inkoppling i befintlig 48V central på grupp enligt ök med Teracoms projektledare.
- Belysning min. 300 lux vid golvnivå.
- Brytare för belysning och ett vägguttag monteras innanför entrédörren.
- Vägguttag placeras 1000 mm. över golv. Rum ska förses med minst två vägguttag utöver det uttag som monteras vid el-central. I rum större än 10 m<sup>2</sup> placeras ytterligare två uttag per 10m<sup>2</sup> rumsyta.
- El-radiator med termostat, dimensioneras för 100 W/m<sup>2</sup>
- CEE 416-uttag för likriktare placeras ovan anvisad stativplats. Uttaget placeras så att stickpropparna blir åtkomliga, max stativhöjd 2200mm.
- Stativ, av angiven typ, monteras enligt anvisning.
- Stativen förses med vertikal potentialutjämningskena som inkopplas till inre jordring.
- Stativ förses med eluttagslist för 230V. Schuko uttag Rital typ 7240.210 eller likvärdig, vertikalt monterad.

Vägguttag för allmän el inkopplas efter jordfelskydd. Apparater som ej är stickproppsanslutna ska inkopplas via låsbar säkerhetsbrytare, typ Cewe Bas eller likv.

CEE-uttag och eluttagslist 230V i stativ inkopplas före jordfelskydd.

### 2.6.7 El-central

Inkoppling av el-central utförs så att det går att komma åt att mäta differensström med strömtång.

El-central och säkringar ska vara av fabrikat MG. Centraler ska vara av typ Prisma. I vissa bodar används central typ Pragma C.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 23 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

El-central förses med låsbar huvudbrytare. Jordfelskydd, automatsäkringar dimensioneras enligt för anläggningen gällande matande näts förimpedans "Ik3-värde". Ik3-beräkning redovisas i slutdokumentationen.

Centralen ska ha minst 5 st. 10A-grupper i reserv.

Central av angiven typ avropas från Elicom.

### 2.6.8 Kanalisation

Anpassning av kanalisation på aktuell station sker enligt överenskommelse med Teracoms ombud. Komplettering med nya kabelstegar ska i första hand utföras i enlighet med befintliga, beträffande höjd över golv och typ. Kabelstegar ska dimensioneras i samråd med Teracoms ombud så att ytterligare plats finns när kablage ingående i aktuell entreprenad är förlagd.

Inomhus gäller att kabelstege typ näträna monteras 2 500 mm över golv. Vid montage i rum med låg takhöjd monteras nätstege i tak alternativt vertikalt på vägg 2 100 mm till stegens underkant.

Horisontell kanalisation utförs med kabelstege/näträna

Vertikal kanalisation utförs med näträna/monteringsplåt

Monteringsplåt används i första hand.

#### Kabelstegar

Utomhus Wibe KHZ, KHZP, KHZV eller likvärdig

Inomhus Wibe KHZPS eller likvärdig

#### Nätstegar

Inomhus Defem elförzinkad (Bredd 220 eller 422 mm, Höjd 60 mm)

Monteringsplåtar MP-bolaget typ MP MK eller likvärdig

### 2.6.9 Ledningsnät

Ledningsnät ska vara utfört som TN-S system med noll- och skyddsledare förbundna i leveranspunkten.

Huvudledning för matning av gruppcentral ska vara av typ EKKJ 4\*10/10 mm<sup>2</sup>.

Gruppleddning ska vara EKLK 1,5 mm<sup>2</sup> där ej annat anges.

Kablar för starkström monteras med min. 50 mm avstånd till övriga kablar.

Parallellförläggning bör begränsas i största möjliga utsträckning.

Kablar för allmän el klamras på vägg och i tak. Kabeldragning för allmän el på kabelstege ovan radiostativ får ej förekomma.

Samtliga kablar för 230/400V ska vara utförda med metallmantel (EKLK, EKKJ, FKKJ).

Kablage för 48V ska vara utfört med dubbelisolerad kabel.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 24 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

Följande typer är godkända:

- RK tvåledare dubbelisolerad Röd/plus och blå/minus
- TFK tvåledare Grå/plus och svart/minus

#### 2.6.10 Märkning

Märkningen utförs enligt Teracoms märkningssystem, se föreskrift XADN 101077. Märkning och skyltning ska utföras av beständigt material med beständig text och betryggande fastsättning.

Vid el-central ska skylt finnas som anger centralens beteckning, systemspänning, strömart, samt matande huvudledning, ledarantal, ledararea och största tillåtna säkring.

Märkskylt ska finnas i huvudledning som anger beteckning på objekt i ledningens andra ände. Märkning av huvudledning ska ske i början och i slutet av ledningen.

Kabel för allmän el märkes med centralbeteckning och gruppnummer.

Uttag märkes med gruppnummer.

48V-kablar märkes med ”48V och gruppnummer”.

Larmkablar märkes enligt Förbindningstabell med flaggetiketter av plast placerade i kabelns båda ändar.

#### 2.6.11 Gruppförteckning

Gruppförteckning monteras vid el-central och 48V fördelning. Gruppförteckning ska vara maskinskriven. På gruppförteckningen ska samtliga matade objekt, areor och säkringsstorlekar vara angivna. Gruppförteckningen ska även innehålla uppgift om matande näts förimpedans ”Ik-3 värde”.

#### 2.6.12 Provning och driftsättning

I arbetet ingår idrifttagning, provning och justering av ingående utrustning och apparater så att avsedd funktion uppnås. Egenprovning enligt nedan angivna punkter utförs och dokumenteras.

- Isolationsmätning av samtliga ingående ledningar
- Kontroll av 5-ledarsystem
- Kontroll av skyddsjord
- Kontroll av potentialutjämning
- Funktionskontroll av jordfelskydd
- Kontroll av brandlarm och inbrottslarm om dessa är berörda.
- CE-märkning

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 25 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

## 3 Kraftsystem

### 3.1 Allmänt

Inplacerade kundutrustningar ställer olika krav på kraftsystems utformning och tillgänglighet. Detta innebär att kraftmatning kan ske på följande sätt

- Nätmatning 230/400V oprioriterad
- -48V-DC avbrottsfri matning
- 230V-AC avbrottsfri matning

#### 3.1.1 Nätmatning

Inplacerad utrustning, som ej har krav på avbrottsfri matning, inkopplas till oprioriterad gruppcentral före jordfelskydd.

#### 3.1.2 Nät- och reservkraftsmatning

Inplacerad utrustning, som ej har krav på avbrottsfri matning men som kräver reservkraft, inkopplas till prioriterad gruppcentral före jordfelskydd.

#### 3.1.3 -48V-DC, avbrottsfri matning

Inplacerad utrustning, som kräver avbrottsfri matning, inkopplas till anvisad central eller till 48V- kraftsystem.

#### 3.1.4 230V-AC, avbrottsfri matning

Inplacerad utrustning, som kräver avbrottsfri matning, inkopplas till anvisad central för avbrottsfri 230 V.

### 3.2 Kraftsystem -48 V

Kraftsystem 48V ska installeras enligt leverantörens anvisning.

Nätanslutning utförs via stickpropp CEE 416

Kraftsystem kan placeras i stativ enl. installationsanvisning eller i eget skåp. Stativen har följande mått, höjd 1800/2200 mm, bredd 19 tum, djup 600 mm. Kraftsystemet placeras på angiven plats i stativ.

Teknisk specifikation för kraftsystem från respektive leverantör tillhandahålls av Teracom.

#### 3.2.1 Undercentral 48V

I vissa anläggningar kan en ny 48V-central vara ett alternativ till en komplett 48V-kraftsystem.

Uppgift om eventuell undercentral lämnas av Teracoms projektledare.

### 3.3 Larm

Vid nyetablering ska larm alltid installeras, vidarekoppling till driftcentral görs där så är möjligt.

Larmfunktioner ska finnas med nedanstående funktioner:

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 26 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

Uppgift om vilka larm som skall inkopplas och plintens placering lämnas av Teracoms ombud.

### 3.3.1 Larmkabel

Larmkabel för inkoppling till Teracoms larmsystem skall vara:

- om kabel går utvändigt ELAKY 10x2x0.5
- om kabeln går invändigt EKKX 10x2x0.5

Kabeln förläggs till anvisad plats i Teracoms anläggning.

ELAKY kabel skärm skall anslutas till jord i teknikboden.

### 3.3.2 Larm från kraftsystem 48V

Om ny kraftsystem 48V erfordras inkopplas följande larm

- A-larm
- B-larm
- C-larm
- Nätavbrott

Utgående larm inkopplas till larmsystemet.

### 3.3.3 Larm från ventilationsanläggning

Om ny ventilationsanläggning erfordras inkopplas följande larm

- A-larm driftavbrott
- B-larm hög/låg temperatur
- C-larm filterbyte

Utgående larm kopplas till larmsystemet.

### 3.3.4 Kundenspecifika larm

Olika kunder kan ha olika krav på larminkoppling. Se respektive kunds tekniska specifikation.

### 3.3.5 Övriga larm

Vid byggnation av nytt teknikrum i befintlig station måste det befintliga brandlarmet och/eller inbrottslarmet kompletteras så att inte befintlig larmfunktionen försämras.

Uppgift om vilka larm som skall inkopplas och plintens placering lämnas av Teracoms ombud.

Vid komplettering med teknikbod inkopplas normalt bara driftlarm enligt 3.3.1 och 3.3.2 till den befintliga stationens larmsystem via plint P1 och P2. Plint P1/2 är placerad i teknikboden.

Följande övriga larm är förberedda i teknikboden

- Inbrott                      Magnetkontakt kopplad till plint P1.
- Bemanning                Låskontakt kopplad till plint P1.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 27 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

Följande kan förekomma om larmkomplettering är beställda från bodleverantören. Dessa ingår normalt inte.

- Hinderbelysning

Funktioner utöver ovanstående anges för varje anläggning.

Stationsövervakning för larmöverföring till överordnad driftcentral.

Följande funktioner ska finnas:

1. Obehörigt intrång
2. Brandlarm
3. Station behörigt bemannad
4. Över/Undertemp
5. Ventilation summalarm
6. Nätavbrott
7. Reserv
8. Reserv

Samtliga larpunkter ska inkopplas.

Ingångarna på stationövervakningen ska klara både öppen och sluten kontaktfunktion från givare.

Stationsövervakningens utförande framgår av stationsdokumentet.

Utrustningslarm inkopplas.

### 3.3.6 Brand och inbrottslarm

Vid byggnation av nytt teknikrum i befintlig station måste brandlarmet och/eller inbrottslarmet kompletteras så att larmfunktionen inte försämras.

Uppgift om vilka larm som ska inkopplas och plintens placering lämnas av Teracoms ombud.

Vid komplettering med teknikbod är alla larmar kopplade till stationsövervakningen.

Larm enligt 3.3 är förberedd i teknikboden.

Hinderbelysningslarm, där så förekommer, kopplas till stationsövervakningen.

## 3.4 Potentialutjämning

Vid projektering ska samordning ske med fastighetsägaren. (i de fall inte Teracom äger anläggningen/fastigheten)

### 3.4.1 Allmänt

Samtliga ledande byggnads- och installationsdelar ska sammankopplas till anläggningens potentialutjämningssystem

Seriejordning får inte förekomma.

Centralt i systemet ska finnas en huvudjordskena PUS.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 28 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

### 3.4.2 Jordningsanvisning, teknikrum

Jordskena monteras direkt under stege/trådränna i anslutning till kabelinföringen i rummet. Skenan kopplas till stationens jordsystem.

Jordskena (Elkapsling art no 7430100 eller likvärdig som har längden 400 mm skall användas) Jordskenan skall förses med 15 st. anslutningsklämmor (Elkapsling art no AK 01290) med anslutningsarea 1,5-35 mm<sup>2</sup>.

Alla inkommande ledningar skall avjordas.

Jordtagsledare och anslutning till stationen jordsystem skall vara RK 35 mm<sup>2</sup> grön/gul eller blank.

Inre jordring RK 25 mm<sup>2</sup> grön/gul förlägges på stegens undersida så att en ring bildas med jordskenan.

Inkoppling av nedanstående skall ske med minst RK 16 mm<sup>2</sup> grön/gul.

Följande skall inkopplas till jordskenan

- El-centralens PE skena
- Kabelinföringsram

Följande delar kopplas till jordringen

- Likriktare chassi och + skena
- Radio- och transmissionsstativ
- Ledande delar i ventilationssystem, rör och byggnad
- Kabelstegar/trådrännor

### 3.4.3 Jordning av teknikrum i extern fastighet

Med extern fastighet avses här en fastighet som inte ägs av Teracom.

Om fastigheten har åskskyddsanläggning enligt SS 487 01 10 avjordas teknikrum och antennkabelbärare till detta.

Om fastigheten saknar åskskydd eller har åskskydd som ej uppfyller SS 487 01 10 avjordas teknikrummet till elleverantörens jord i el-centralen.

### 3.4.4 Jordningsanvisning, teknikbod

Invändigt är teknikbod försedd med jordsystem enligt 3.4.2.

Teknikbodens utvändiga jordskena ansluts till den utvändiga ringlinan. Teknikbodens chassi ansluts diagonalt till den utvändiga ringlinan på minst två ställen. Ringlinan ska placeras ca 1,5 meter från boden på cirka 0,5 m djup. Vid korsning med andra ledare ska jordlinan ligga under den andra ledningen på ett minsta avstånd av 0,2 m. se ritning XE 101701.

Om teknikboden placeras vid en befintlig anläggning inkopplas det nya jordsystemet till det befintliga jordnätet.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 29 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

### 3.4.5 Jordning av kablar i mast

#### Koaxialkablar

I mast avjordas antennkabeln innan övergång från vertikal till horisontell kabelstege. Inomhus ska antennkabelns kontakter jordas till invändig jordskena eller till jordring. Vid lång invändig antennkabel > 3m i teknikrum avjordas antennkabeln inomhus vid kabelingången med jordningskit för utomhusjordning i anslutning till invändig jordskena.

Jordskena monteras i mast vid övergång från vertikal till horisontell kabelstege. Jordskenan anslutes till jordnät vid mastfoten med ”RK 35 mm<sup>2</sup> svart”. Jordskena typ pot 5 eller likvärdig.

Jordskena kan beställas från ELROND KOMPONENT AB 08-449 80 80.

#### Länkkablar

Länkar som placeras på höjd som överstiger 50 m ska även jordas innan övergången från vertikal till horisontell kabelstege. Länkkabel ska alltid avjordas inomhus i anslutning till kabelingången.

#### Generellt

Jordningskablage och jordanslutningar i mast ska förläggas vertikalt eller horisontellt, löpande nedåt från utrustning som ska jordas, mot jordpunkt. Förläggning av jordningskablage eller anslutningar får inte vända och ”peka” uppåt.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 30 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

## 4 Mastanläggning

### 4.1 Allmänt

Med begreppet mast menas här såväl stagade som ostagade konstruktioner.

Utöver de krav som anges i denna beskrivning ska mastleverantörens krav och föreskrifter gälla.

Omfattningen på det entreprenadarbete som ska utföras framgår av den projektbeskrivning som Teracom tillhandahåller.

### 4.2 Mastdimensionering

Masterna dimensioneras av Teracom enligt nedanstående riktlinjer (info).

Masttyp specificeras av Teracom för varje station där mast ska ingå.

Brottngränstillstånd: Lastkvot vid dimensionerande last  $\leq 0.85$

Bruksgränstillstånd: Max tillåten vinkeländring (i godtycklig riktning) på antennbärare vid dimensionerande referensvindhastighet ska vara  $1^\circ$  för radiolänkar.

Masterna analyseras, i enlighet med Boverkets handbok ”Snö- och vindlast”, med hänsyn till vindens dynamiska inverkan.

Vindareor beräknas enligt metoder angivna i ”Eurocode 3- Part 7-1 – Towers, Masts and Chimneys – Towers and Masts, Annex A”.

Vindareor för Antenner är riktningberoende. Om uppgifter om vindareor i olika riktningar saknas får den största vindarean användas i alla riktningar.

Lastfall med is och utan is ska analyseras i de fall nedisning är trolig.

Kapacitetsanalys av mastkonstruktionens delar görs enligt Boverkets handbok ”BSK 99”.

### 4.3 Mastfundament

Anläggning av fundament, prefab eller platsgjutet, ska utföras enligt mastleverantörens anvisningar.

### 4.4 Jordnät

Ett jordsystem ska anordnas vid mast/torn. Se jordningsanvisning i XE 101701.

Masterna levereras med anslutningsbleck (ett per mastben) för jordlina. Blecken är försedda med M8-skruv (inkl. mutter) för infästning av kabelsko som tillhandahålls av totalentreprenören.

### 4.5 Mastkonstruktion

Följande föreskrifter är anpassade för ostagade master:

#### 4.5.1 Allmänna tekniska föreskrifter

Generellt gäller att bormning, skärning, svetsning, slipning eller annan åverkan på bärande mastdelar eller mastens ytskydd inte är tillåtet.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 31 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge		Datum 2006-12-20

Klättring är inte tillåtet i Delta-master. Montage av mast, antenner och kablar utförs med hjälp av skylift.

#### 4.5.2 Montering av mast

Montaget utförs enligt föreskrifter från tillverkare och/eller från Teracom. *Efter montage får mastens lutning inte överskrida en rambensbredd.* Rakhetskontrollen görs med teodolit i två ortogonala riktningar. Eventuell lodjustering görs med hjälp av muttrarna i fundamentskruvarna.

Undergjutning av bottenflänsarna ska utföras med bruk som ingår i mastleveransen. Se vidare i montageanvisningen för respektive masttyp.

#### 4.5.3 Kabelbrygga mellan hus och mast

Normalt används kabelbrygga försedd med israsskydd. Israsskyddet monteras enligt masttillverkarens anvisningar. I vissa fall förläggs kablagen i stället i rör under marknivån. Delta-mastens bergfundament är förberett med ett ingjutet rör (dia 100) som kan anslutas till rör för nedgrävda kablar. Prefabfundamentet har ett genomgående, centralt hål och ett sidogående hål för kabeldragning (diam. 100 mm.).

#### 4.5.4 Kabelstege i mast

Ingår i mastleverans för masttyp ALTA. Monteras enligt dokumentationen som medföljer mastleveransen. I Delta-masten finns ingen kabelstege. Kablagen bandas med UV beständiga plaststrips eller band av rostfrittstål mot rambenen.

#### 4.5.5 Klätterhinder

Ingår i mastleverans. Monteras enligt leverantörens anvisningar.

### 4.6 Elinstallation i mast

#### 4.6.1 Hinderljus

Monteras endast vid krav från tillståndsgivande myndigheter.

En lågintensiv hinderbelysningsarmatur monteras på de nivåer (två per nivå) i masten som myndigheten kräver.

Matningen till hinderbelysningen inkopplas via jordfelskydd och säkerhetsbrytare placerad inne i teknikrummet.

Hinderljusarmatur ska vara av typ Tycoflex RL 30 art nummer 350.

Kabel för hinderbelysning ska vara av typ EKKJ 4 x 2,5 +2,5 E 01 012 40

Vid förläggning rullas kabeln ut innan uppdragning i mast.

Vid inkoppling i hinderljus förläggs kabeln i slinga på minst 500 mm.

UV-beständiga kabelbuntband får användas vid förläggning av mindre kablar där installationen inte kan göras på kabelstege. På kabelstege ska syrafasta pholklammer användas.

### 4.7 Slutbesiktning

Masten ska slutbesiktigas omedelbart efter montage.

Dokumentidentifikation XB101661	Dokumenttyp Byggbeskrivning	S-Klass K	Rev C	Sid 32 (32)
Uppgjord av 2006 Infra	Reviderad av P Anelius & S Danielsson	Godkänd av Bengt Järpenge	Datum 2006-12-20	

Besiktningen är nödvändig med avseende på bygglagens krav på kvalitetskontroll och eventuella reklameringskrav. Efter slutbesiktning och eventuella reklameringsåtgärder börjar garantitiden löpa.

Besiktningen utförs av besiktningsman, utsedd eller godkänd av Teracom.

Besiktningsprotokollet ska undertecknas/godkännas av besiktningsman och entreprenörens ombud. Kopior på protokollet skickas till berörd projektledare vid Teracom, kvalitetsansvarig enl. PBL och till mastleverantören.