



PM 1 till

## **TEKNISKA ANVISNINGAR**

### **EL- OCH TELESYSTEM**

VERSION 2020-03-31



## INNEHÅLL

<b>ALLMÄNT OM TEKNISKA ANVISNINGAR .....</b>	<b>3</b>
<b>6 EL- OCH TELESYSTEM .....</b>	<b>4</b>
6.1 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER.....	4
6.2 GRÄNSDRAGNING OCH LEVERANS .....	4
<b>61 KANALISATION .....</b>	<b>4</b>
<b>62 ELKRAFTSYSTEM .....</b>	<b>5</b>
62.1 KRAFTFÖRSÖRJNING	5
62.2 MÄTNING	5
62.3 CENTRALER	5
62.4 STRÖMSTÄLLARE, UTTAG M M	6
2.5 ELVÄRMESYSTEM	6
<b>63 BELYSNING .....</b>	<b>7</b>
63.2 NÖD- OCH HÄNVISNINGSSARMATURER	7
<b>64 TELESYSTEM .....</b>	<b>7</b>
64.1 FIBERNÄT, OMRÅDESNÄT BOSTÄDER	7
64.2 TELESYSTEM ÖVRIG FASTIGHETER	7
64.3 FLERFUNKTIONSNÄT FÖR SIGNALSYSTEM	7
64.10 BRANDDÖRRAR	8
64.11 BRANDETEKTERINGSSYSTEM I BOSTÄDER	8
64.12 AUTOMATISKA BRANDLARMSYSTEM	8
64.13 UTRYMNINGSLARMSYSTEM	8
66.1 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION	8
<b>Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M .....</b>	<b>8</b>
YG MÄRKNING OCH SKYLTNING.....	8
YGC Skyltning .....	11
YH KONTROLL, INJUSTERING m M .....	11
YHC INJUSTERING .....	12
YJ TEKNISK DOKUMENTATION.....	12
YJE RELATIONSHANDLINGAR.....	13
YJG KONTROLLDOKUMENT, INTYG o d .....	14
YJK PRODUKTDOKUMENTATION .....	14
YJL DRIFT-och underhållsINSTRUKTIONER .....	14
YKB Utbildning och information till drift-och underhållspersonal.....	15
YLC SKÖTSEL, UNDERHÅLL O D.....	15



## **ALLMÄNT OM TEKNISKA ANVISNINGAR**

Denna PM 1 beskriver ändringar och justeringar till TEKNISKA ANVISNINGAR, EI- och telesystem Version 2019 reviderad 2018-12-01.

Nedan angivna texter ersätter eller förtydligar motsvarande text i version 2019, reviderad 2018-12-01.

Där inget anges, gäller texten i Version 2019.

För att kunna orientera sig mot Version 2019 har rubrikerna behållits i denna PM.

## 6 EL- OCH TELESYSTEM

### 6.1 ALLMÄNNA FÖRESKRIFTER

#### OMFATTNING

- Omfattning och utförande framgår av lagar, normer, standarder, AMA EL19 och SFAB's tekniska anvisningar, med tillhörande bilagor som bestäms i projektet.

#### MILJÖ

- All installationsmateriel ska vara bly och hallogenfri.
- Allt installationsmateriel ska klassas i Byggvarubedömningen med lägsta nivå som grönt eller gult, energiklass B.

### 6.2 GRÄNSDRAGNING OCH LEVERANS

## 61 KANALISATION

#### SYSTEM

##### Nybyggnad

- Från elrum till central plats vid parkeringsytan förläggs 2st Ø110 gula för matning av elbilsladdningssystem.

##### Ombyggnad

- Där nya parkeringsplatser anordnas, från elrum till central plats vid parkeringsytan förläggs 2st Ø110 gula för matning av elbilsladdningssystem.

##### Lägenheter ombyggnad

- Inom lägenhet där två kablar eller flera förläggs utvändigt skall dessa förläggas i kabellistsystem vilka i möjligaste mån följer övriga listsystem, bygg alternativ i kombination med byggarens listsystem.
- Vid utvändig installation utanför lägenheter där mer än två parallella el- och telekablar ska ledningar förläggas i gemensam vit ledningskanal av aluminium med anpassning till befintlig kanalisation.

##### Övriga byggnader ombyggnad

- Befintlig kanalisation utnyttjas i möjligaste mån och kompletteras lika befintlig alt. enligt nybyggnad ovan.
- I mark mellan hus utnyttjas befintlig kanalisation i möjligaste mån. Inventering av dessa i samråd med beställarens representant.

## 62 ELKRAFTSYSTEM

### 62.1 KRAFTFÖRSÖRJNING

- Dimensionering av huvudledningar ska göras så att 20 % reservkapacitet finns.

### 62.2 MÄTNING

- Laddutrustning av elfordon skall förses med undermätning så att resp uttag kan dokumenteras avseende energin och vara möjlig att integreras i Stenas faktureringsystem till kund.
- För fastigheten skall dessutom undermätning av följande (i förekommande fall) förbrukningar mätas:
  - Ventilation.
  - Kyla.
  - Ytterbelysning.
  - Produktion.
  - Laddstolpar.
  - Elvärme.(25% av golvvärmesystemen ska förses med mätare)
  - Snösmältningssystem
  - Gemensam tvättstuga
- Undermätare skall ha M-bus utgång och kopplas till överordnat system.

### 62.3 CENTRALER

#### Ny-ombyggnad bostäder

#### Serviscentral/ Fastighetscentraler

- Serviscentral ska vara uppbyggd (förberedd) så att solcellsanläggning och laddstolpar för elbilar kan anslutas. Plats ska finnas i central för placering av lastballanseringssystem och mättransformatorer för dessa.

#### Elcentraler i lägenheter

- Elcentraler i lägenheter av typ normcentraler av vitlackerad plåt. Om möjligt skall infällt utförande väljas. Vid nybyggnad, alltid infälld. Placeras ihop med mediacentral.
- Uttag för spis, eller ugn/häll, diskmaskin, kyl, frys, kyl/frys micro, tvättmaskin, torktumlare och matning av ev. värmegolv inom lägenheter matas via separata säkringar.

## 62.4 STRÖMSTÄLLARE, UTTAG M M

### Ny – och ombyggnad bostadshus

- Alla apparater skall vara nya och infällda där så är möjligt. Vid nybyggnad, alltid infälld installation.
- ~~Uttag för strykjärn inom våtrum ska föregås av timer.~~ Denna text utgår.
- Vid ombyggnad skall dosa för framtida handdukstork ska vara avsedd för sladdanslutning med dragavlastning.
- Där spegelskåp i badrum installeras ska uttag ha "fast" fas.
- Där spegelskåp ersätts av spegel och kommod i badrum installeras infällt uttag i kommoden.

### SYSTEM

- Strömställare och uttag typ Schneider Electric Exxact, färg vit.
- Arbetsuttag i kök och våtrum av typ Schneider Electric 3-vägs i vinkelbox eller likvärdigt ovan bänkyta.

### Vägguttag i lägenheter

- I kök skall uttagen monteras i s k hörnbox, uttag för diskmaskin, fläkt, kyl/frys mikrovågsugn och spis vid respektive apparat.

### Ny- och ombyggnad övriga fastigheter

### SYSTEM

- Strömställare och uttag typ Schneider Electric Exxact, färg vit.

## 2.5 ELVÄRMESYSTEM

### Ny- och ombyggnad bostäder Ej standard

#### Golvvärme

- Golvvärme ska vara dimensioneras med effekt av minst 75/m<sup>2</sup>, fabrikat Ebeco eller likvärdig för att ge "komfortvärme"
- Digital rumstermostat Ebeco EB-Therm 205 eller likvärdig med golvgivare och nattsänkning ska placeras 1600 ÖG i linje ovan strömställare. Rumstermostat skall efter test och godkännande av anläggning överlämnas till SFAB i originalförpackning utifall tillval "golvvärme" ej är valt för lägenheten.
- Tillval golvvärme innefattar installation av termostaten (demonteras inte). Detta tillval gäller endast vid ombyggnad.

### Handdukstork

- Vid ombyggnad av lägenheter skall det förberedas med tomrör och dosa avsedd för anslutningskabel till handdukstork.

## 63 BELYSNING

### Ny-och ombyggnad bostadhus

#### OMFATTNING

- Omfattning och typ av armaturer enligt nedan.
- I bostäderna i övrigt uppsättes lampputtag i respektive rum, hall, kök (tak) och dylikt.
- Inom bostäder installeras armaturer enligt följande:
  - Kök, under överskåp vid arbetsbänkar /diskbänkar, längre än 0,6 m
  - Wc, ovan spegel
  - Wc/dusch, ovan spegel och i tak
  - Klädkammare, i tak
  - Balkong / uteplats, på vägg

#### 63.1 BELYSNINGSTYRNINGAR

#### 63.2 NÖD- OCH HÄNVISNINGSARMATURER

## 64 TELESYSTEM

#### 64.1 FIBERNÄT, OMRÅDESNÄT BOSTÄDER

#### 64.2 TELESYSTEM ÖVRIG FASTIGHETER

#### 64.3 FLERFUNKTIONSNÄT FÖR SIGNALSYSTEM

#### OMFATTNING

- Nedan en generell standard, denna nivå bestäms av projektet.

V-rum	Hall	Sovrum stort	Sovrum litet
1 st	1 st	1 st	1 st

(Med sovrums stort menas största sovrummet inom respektive lägenhet. Exakt antal bestäms i projektet.)

#### 64.4 RIKSTELEFONANLÄGGNING

#### 64.5 LOKALT DATANÄT

- 64.6 NÖDSIGNALSYSTEM
- 64.7 PASSAGEKONTROLL
- 64.8 INBROTTLARM
- 64.9 RÖKLUCKOR, RÖKGASFLÄKTAR
- 64.10 BRANDDÖRRAR
- 64.11 BRANDETEKTERINGSSYSTEM I BOSTÄDER

#### FUNKTION

- Inom lägenheter och lokaler installeras brandvarnare med typ "LONG-LIFE" batterier och inbyggd sirén.

#### OMFATTNING

- 1 st/lägenhet utanför sovrum. Lägenheter större än 55m<sup>2</sup> installeras flera brandvarnare. I övrigt enligt brandskyddsdocumentation.

- 64.12 AUTOMATISKA BRANDLARMSYSTEM
- 64.13 UTRYMNINGSLARMSYSTEM
- 66.1 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION

## **Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M**

### **YG MÄRKNING OCH SKYLTNING**

#### **YGB.6 Märkning av el- och teleinstallationer**

Märkning och teknisk dokumentation ska överensstämma.

Märkning ska vara väl synlig och lätt läsbar samt utförd av material som inte förändras med tiden. Där komponent är dold t ex av undertak dubblas märkningen med hänvisningsskylt så att komponent lätt kan hittas.

#### **Skyltar och märkbrickor**

Skylt av plast ska vara av skiktad plast, som inte slår sig, och ha graverad svart text på vit botten. Skylt av metall ska ha tryckt, etsad eller maskingraverad svart text på ljus botten.



**YGB.61 Märkning av kanalisation****YGB.63 Märkning av elkraftinstallationer****YGB.6313 Märkning av kapslade centraler**

Märkning för gruppledning ska ange:

- Gruppnummer
- Beteckning/benämning på belastningsobjektet i ledningens andra ända
- Smältpatrons märkström

Vid smältpatrons understigande 10A monteras skylt som anger största tillåtna smältpatron.

Anslutningsobjekt registreras på gruppförteckning.

**YGB.6315 Märkning av apparatskåp**

Märkning av apparater i apparatskåp märks enligt följande:

- Vid apparat eller apparatenhet ska finnas märkning som identifierar apparaten eller enheten i den tekniska dokumentationen.
- Märkning utförs där så att den inte följer med apparat eller enhet vid utbyte.
- Märkning av apparat eller apparatenhet ska vara lätt läsbar utifrån då dörr eller lucka är öppen.
- Apparatskåp förses med märkskylt för matande huvudledning samt skyltar för utgående grupper som anger beteckning på objekt i ledningens andra ända.
- Skylt monteras vid termiskt skydd som anger inställt värde.

**YGB632 Märkning av ledningssystem i elkraftinstallationer**

Partmärkning och mantelmärkning av kraftkablar och installationskablar ska vara utförd enligt SS 424 17 20.

Samtliga ledningar märks med ledningsnummer.

Numrering av huvudledningar börjar om vid varje serviscentral (ställverksbeteckning anges).

Numrering för gruppledningar börjar om vid varje gruppcentral (centralbeteckning anges). Märkning anbringas i början och i slutet av ledningen samt på båda sidor om valv- och brandcellsgenomföringar (dock ej avseende enstaka ledningar).

Gruppledningen för belysning märks fram till första kopplingspunkt.

Gruppledning till motor märks fram till säkerhetsbrytare.

**Märkning av neutralledare**

Neutralledare märks med ljusblå färgmärkning.

**YGB.6321 Märkning av huvudledningar**

Blank ledare i ledningens anslutningspunkt förses med påträdd genomskiktig plastslang med färgmärkning enligt ledartyp.

**YGB.6322 Märkning av gruppledningar**

Gruppledningar i apparatskåp märks med grupp- och plintnummer vid plint.

Ledningspart för varje utgående noll- och skyddsledare ska märkas med säkringsgruppens nummer.

**YGB.633 Märkning av platsutrustningar i elkraftinstallationer**

Uttag märkes med matande central samt gruppnummer.

För belysningsgrupper märkes första dosan lika ovan.

Platsutrustning i lägenheter märkes ej.

**YGB.6333 Märkning av platsutrustningar i belysningsystem och ljussystem**

Skyddstransformator märks med betjänat objekt.

**YGB.6334 Märkning av platsutrustningar i motordriftsystem**

**YGB.64 Märkning av teleinstallationer**

**YGB.641 Märkning av centralutrustningar i teleinstallationer**

Märkning ska ange:

- Anläggningsnummer och benämning i klartext.
- Allmän beteckning på respektive apparat i klartext.
- Fullständig positionsbeteckning.

För fast anslutet strömförsörjningsaggregat ska skylt med beteckning för nätsäkring monteras. Skylt ska ange placering av gruppcentral, centralbeteckning och säkringsnummer.

**YGB.642 Märkning av ledningsnät i teleinstallationer**

Märkning samordnas med entreprenad för belysning, elvärme och motordriftanläggningar.

Spridningsledningar märkes ej.

Separata nummerserier ska användas för respektive anläggning (ex gemensamt ledningsnät, inbrottslarm, datanät).

Ledningar märkes vid övergång från öppen till dold förläggning eller omvänt samt på båda sidor om valv- och brandcellsgenomgångar (dock ej avseende enstaka ledningar). Vid genomgång i mark märkes ledning vid rörgångens båda ändar.

Alla matarledningar mellan ställ ska förutom anläggningsbeteckning och kabelnummer märkas med destination (ställbeteckning). T ex 1001 - 64.01 - AB 0118-19.

Kabeltabeller uppgöres av respektive entreprenör.

#### **YGB.643 Märkning av platsutrustningar i teleinstallationer**

All platsutrustning ska märkas med UNR-nummer.

### **YGC SKYLTNING**

Förteckning över skyltar upprättas i samråd med beställaren.

#### **YGC.6 Skyltning av el- och teleinstallationer**

#### **YGC.63 Skyltning för elkraftsinstallationer**

##### **Anslag till jordfelsbrytare**

Vid jordfelsbrytare ska sättas upp skylt med instruktioner om behovet av regelbunden funktionsprovning, hur man lokaliserar fel samt hur man återinkopplar belastningar, som inte är berörda av felet.

##### **Översiktsschema vid kopplingsutrustning**

Huvudledningsscheman inom plastskydd sättas upp i anslutning till serviscentraler.

#### **YGC.641 Skyltning för teletekniska säkerhetsinstallationer**

### **YH KONTROLL, INJUSTERING M M**

#### **YHB.6 Kontroll av el- och telesystem**

Entreprenör ska delta i samordnad kontroll av funktions samband i installations-system. I den samordnade kontrollen ska samtliga övriga delta så att alla funktions- och kopplingskedjor kan kontrolleras i ett sammanhang.

Innan den samordnade funktionskontrollen utföres ska all injustering och egenprovning vara utförd.

Alla protokoll skall ha utformning som godkänts av beställaren.

#### **YHB.63 Kontroll av elkraftsystem**

Utöver de i AMA angivna kontroller utföres följande:

- Isolationsmätning av samtliga huvudledningar i elkraftsystem.
- Isolationsmätning av gruppledningar.
- Utlösningsprov av reläskydd, vakter och brytare.
- Funktionskontroll avseende funktioner och funktionssamband.
- Kontroll enligt föreskrift under respektive system.

#### **YHB.632 Kontroll av belysningsystem och ljussystem**

#### **YHB.64 Kontroll av telesystem**

Funktionskontroll på samtliga telesystem skall utföras innan arbete påbörjas samt vid drifttagning.

Injustering av utrustningar och komponenter ska göras av entreprenören så att avsedd funktion erhålls. Injustering av hela system ska ske i samråd mellan entreprenören och den som fått ansvaret för injusteringen.

Utöver kontroller enligt AMA ska entreprenör utföra följande mätningar och prov:

Funktionskontroll av samtliga teletekniska anläggningar. För respektive anläggning ska upprättas provningsprotokoll avseende samtliga funktioner och funktionssamband. Protokoll ska vara bestyrkt av den som utfört provet.

**Samordnade provningar ska utföras och leds av extern resurs.**

### **YHC INJUSTERING**

#### **YHC.6 Injustering av el- och telesystem**

#### **YHC.631 Injustering av belysnings-och ljussystem**

### **YJ TEKNISK DOKUMENTATION**

Original ska ha sådan struktur att tydliga reproduktioner erhålles.

Vid fotografisk förminskning till A4-höjd ska kopior vara tydliga och fullt läsbara.

### **YJC BYGGHANDLINGAR**

Generellt ska SFAB ritningspoolsystem användas som leverans och lagringsplats av ritningar.

#### **YJC.6 Bygghandlingar för el- och teleinstallationer**

Entreprenör upprättar alla erforderliga bygghandlingar.

Handling, som upprättas av entreprenören ska ha grafiska symboler för elinstallationsritningar och scheman enligt SS-IEC 617 och SEK Handbok 412.

Nätkartor, scheman och installationsritningar för el- och teletekniska anläggningar ska utföras enligt anvisningar som ges i SEK Handbok 422.

### **YJC.63 Bygghandlingar för elkraftinstallationer**

Bygghandlingar levereras till beställaren i en omgång kopior, innan installationerna utföres. Beställaren ska ges minst 1 veckas granskningstid av upprättade bygghandlingar.

### **YJC.64 Bygghandlingar för teleinstallationer**

Entreprenören tillhandahåller de beräkningar och ritningar som är erforderliga för arbetenas genomförande utöver vad av vad som anges nedan.

Handlingarna ska ovillkorligen upprättas innan montagearbetet påbörjas

Entreprenören tillhandahåller beställaren följande bygghandlingar för granskning:

- Planritningar som visar apparaters placering och ledningarnas sträckning.
- Protokoll för injustering och provning på samtliga anläggningsdelar och funktions samband.

Om i någon av ovanstående handlingar, hänvisning göres till annan handling, som kan vara av intresse för beställaren ska även denna levereras.

## **YJE RELATIONSHANDLINGAR**

Relationshandlingar överlämnas till beställaren enligt Administrativa Föreskrifter och enligt nedan.

Alla handlingar levereras i antal och digitalt format enligt Administrativa Föreskrifter SFAB.

Digital struktur bestäms i projektet

Relationshandlingar levereras senast i samband med slutbesiktning.

### **YJE.6 Relationshandlingar för el-och teleinstallationer**

### **YJE.63 Relationshandlingar för elkraftinstallationer**

Nätkartor, scheman och installationsritningar för elkraftinstallationer ska utföras enligt anvisningar som ges i SEK Handbok 422.

Entreprenören tillhandahåller följande relationshandlingar för belysning, elvärme och motordrift.

- Kretsscheman.
- Monteringsritningar för centraler och apparatskåp.
- Yttre förbindningsscheman eller förbindningstabeller.
- Huvudledningsschema alt. revidering av befintligt.
- Planritningar.
- Ljusarmaturförteckning.

- Ledningslistor för dimensionering och säkring av ledningar med area >4mm<sup>2</sup>.

**YJE.635 Relationshandlingar för motordriftinstallationer**

**YJE.64 Relationshandlingar för teleinstallationer**

Samtliga anläggningar och anläggningsdelar dokumenteras.

Ledningsnät ska registreras. Relationshandlingar omfattar:

- Planritningar.
- Nätscheman

**YJG KONTROLLDOKUMENT, INTYG O D**

**YJG.6 Kontrolldokument, intyg o d för el-och teleinstallationer**

**YJK PRODUKTDOKUMENTATION**

**YJK.6 Produktdokumentation för el-och teleinstallationer**

**YJL DRIFT-OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER**

**YJL.6 Drift- och underhållsinstruktioner för el- och teleinstallationer**

Instruktion levereras i omgångar enligt Administrativa Föreskrifter, anläggningsvis insatta i samlingspärmar.

Handhavandeinstruktion ska levereras till respektive utrustning eller apparat.

Pärmar ska förses med register och innehållsförteckning.

**YJL.63 Drift- och underhållsinstruktioner för elkraftinstallationer**

Med undantag för katalogförd installationsmateriel ska entreprenören tillhandahålla följande handlingar:

- Beskrivning över utrustnings verkningssätt, kompletterad med erforderliga ritningar, scheman och monterings- och driftanvisningar.
- Tillverkarens skötselinstruktioner och skötselrutiner för utrustningar, apparater och komponenter.
- Skyltlistor.
- Datablad, broschyrer o d över utrustningar, apparater och komponenter.
- Reservdelsförteckning över delar som är lämpliga att utbytas av drift- och underhållspersonal. Av förteckning ska framgå uppgifter om fabrikat, typ, tillverkningsnummer och inköpsställe samt eventuella kompletterande data.

#### **YJL.64 Drift- och underhållsinstruktioner för teleinstallationer**

Entreprenören tillhandahåller driftinstruktioner till samtliga i entreprenaden ingående anläggningsdelar.

Handlingar ska vara tryckta eller maskinskrivna. Driftinstruktioner ska omfatta:

- Kortfattad beskrivning över anläggningarna och dess delar.
- Anvisningar om skötsel och tillsyn av i entreprenaden ingående centralutrustningar och apparater.
- Beskrivning inkl funktionsscheman, (blockscheman, krettscheman) över utrustningens verknings sätt.
- Förteckning över samtliga ingående apparater m m, med angivande av typ, fabrikat, reservdelar och var dessa kan anskaffas.
- Åtgärder som ska vidtagas vid olika driftsfall.

#### **Funktionsbeskrivningar**

Funktionsbeskrivning ska omfatta kortfattad och tydlig beskrivning av utrustningens verknings sätt och tekniska grunddata.

Tillverkarens datablad, broschyrer o d över utrustningar, apparater och komponenter ska levereras endast på installerade enheter.

#### **YKB UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT-OCH UNDERHÅLLSPERSONAL**

Instruktion av personal ska utföras med den tekniska dokumentationen som grund och bestå av två huvuddelar:

1. Teoretisk genomgång. Denna sker vid entreprenadens färdigställande.
2. Genomgång på platsen vid entreprenadens färdigställande.

Tidsåtgång enligt Administrativa Föreskrifter.

#### **YKB.6 Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer**

#### **YLC SKÖTSEL, UNDERHÅLL O D**

#### **YLC.6 Skötsel, underhåll o d av el- och teleinstallationer**

***Lycka till med projektet!***