

# **TEKNISK HANDBOK**

## **Del 4 - Belysning**

### **Bilaga AMA EL**

2015-04-22

<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b>		<b>SIDAN</b>
6	*EL- OCH TELESYSTEM .....	5
61	*KANALISATIONSSYSTEM.....	7
63	ELKRAFTSYSTEM.....	8
B	FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M.....	11
BB	FÖRARBETEN .....	11
BBB	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR O D .....	11
BBC	UNDERSÖKNINGAR O D .....	11
BC	HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M .....	11
BCT	HJÄLPARBETEN FÖR INSTALLATIONER .....	11
BCV	*TILLFÄLLIGA INSTALLATIONER.....	11
BE	FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING .....	12
BEB	FLYTTNING .....	12
BEC	DEMONTERING .....	12
BED	RIVNING.....	12
BEH	SLOPANDE.....	12
BJ	GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN.....	13
BJD	*GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR INSTALLATIONER.....	13
L	PUTS, MÅLNING, SKYDDSBELÄGGNINGAR, SKYDDSIMPREGNERINGAR M M.....	14
LC	MÅLNING M M.....	14
LCV	SKYDDSMÅLNING AV KONSTRUKTIONER I INSTALLATIONER.....	14
LD	SKYDDSBELÄGGNING .....	15
LDV	SKYDDSBELÄGGNING AV INSTALLATIONER .....	15
S	*APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M M I EL- OCH TELESYSTEM.....	16
SB	ELKANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIEL M M .....	16
SBC	*STOLPAR M M.....	16
SBC.2	Stolpar och master för belysning .....	16
SBC.21	*Stolpar och master för vägbelysning e d.....	16
SBD	KABELSTEGAR, KABELRÄNNOR, BÄRSKENOR O D .....	17
SBE	*DOSOR .....	17
SBK	*STATIV .....	18
SBL	FÄSTDON FÖR APPARATER, EL- OCH TELEKABLAR, LEDARE M M .....	18
SBN	*KABELSKYDD OCH KABELMARKERINGAR.....	19
SBQ	*KANALISATION AV ELINSTALLATIONSRÖR, FLEXRÖR E D.....	19
SC	*EL- OCH TELEKABLAR M M.....	19
SCB	KRAFTKABLAR.....	20
SCC	*INSTALLATIONSKABLAR.....	20
SCQ	*HÄNGKABLAR.....	21
SCR	*HÄNGSPIRALKABLAR.....	21
SD	SKARVAR, FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM.....	21
SDB	ELEKTRISKA FÖRBINDNINGAR OCH SKARVAR .....	21
SE	RELÄER OCH SKYDD SAMT APPARATER FÖR MÄTNING OCH ÖVERVAKNING I EL- OCH TELESYSTEM.....	22
SEC	*SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE.....	22

SED	JORDFELSBRYTARE.....	23
SK	KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER.....	23
SKB	*KOPPLINGSUTRUSTNINGAR .....	23
SL	APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM .....	24
SLE	STYRDON I ELSYSTEM.....	24
SLF	GIVARE, VAKTER M M I ELSYSTEM .....	24
SN	*LJUSARMATURER, LJUSKÄLLOR M M.....	25
SND	*LJUSARMATURER FÖR UTOMHUSBELYSNING .....	25
SND.2	Ljusarmaturer för gårds- eller parkbelysning .....	25
SND.21	Kandelaberarmaturer.....	25
SND.22	Pollararmaturer .....	25
SNF	*LJUSARMATURER FÖR NÖDBELYSNING, VÄGLEDANDE MARKERINGAR M M .....	25
SNG	STRÅLKASTARE OCH SPOTLIGHTS .....	25
SNL	FIBEROPTISKA LJUSANORDNINGAR .....	25
SNT	BELYSNINGSMATERIEL .....	25
SNT.12	Lysrör.....	25
SR	ANORDNINGAR FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION .....	27
SRB	JORDELEKTRODER OCH JORDTAGSLEDARE.....	27
Y	MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M .....	28
YT	MÄRKNING, PROVNING, INJUSTERING M M AV INSTALLATIONER .....	28
YTB	MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER .....	28
YTC	*KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM.....	29
YU	*TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR INSTALLATIONER.....	30
YUB	ANMÄLNINGSHANDLINGAR OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....	30
YUC	*BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....	30
YUD	*RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER.....	30

## Inledning

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA EL 09 med tillägg och ändringar enligt senaste AMA-nytt AMA EL.

Koder, rubriker och texter i AMA avseende arbeten som ej är vanliga i Tk:s eller Exploateringskontorets (Expl.k:s) ordinarie verksamhet har utelämnats i TH. I övrigt har inriktningen för arbetet varit att med så få ändringar och tillägg som möjligt följa AMA:s respektive del.

AMA:s tillämpningsregler, bl.a. den s k ”pyramidregeln”, gäller även koder och rubriker i denna bilaga.

I övrigt har följande regler tillämpats när det gäller redovisade koder och rubriker:

- Asterisk (\*) framför kod och rubrik anger att det under motsvarande kod och rubrik i respektive AMA-del finns text som ska beaktas vid användning av TH.

Flera koder och rubriker i AMA som inte är upptagna i denna bilaga kan således ändå vara tillämpliga i det enskilda projektet. Vid upprättande av förfrågningsunderlag ska sådana koder och rubriker åberopas enligt sedvanliga AMA-regler d v s genom åberopande av kod och rubrik.

Föreskrift i TH som i något avseende avviker från föreskrift i AMA har under respektive kod och rubrik redovisats på följande sätt:

- AMA-kod och rubrik har skrivits ut. Därefter har texten inletts med följande mening: ”Text under denna kod och rubrik i AMA EL 09 gäller med följande ändringar” (alt: ändringar och/eller tillägg).

Föreskrift i TH som är helt skild från föreskrift i AMA har redovisats på följande sätt:

- AMA-kod och rubrik har skrivits ut. Därefter har texten inletts med följande mening: ”Text under denna kod och rubrik i AMA EL 09 utgår”.

## Upprättande av förfrågningsunderlag

Föreliggande bilaga är ett av flera hjälpmedel för upprättande av beskrivningar avseende byggande och underhåll av anläggningar i Stockholm stad.

Så långt möjligt har innehållet i föreskrifterna redigerats så att ändringar och tillägg till krav och anvisningar på viss nivå i AMA redovisas på motsvarande nivå i TH.

Text under kod och rubrik i denna bilaga, som är relevant i det enskilda projektet bör tas med under motsvarande kod och rubrik i aktuell mängdbeskrivning.

En stor del av Tk:s och Expl.k:s arbeten utföres på ramavtal med årsentreprenörer. De flesta av dessa arbeten projekteras inte och inga geotekniska undersökningar utföres. På samma sätt förhåller det sig hos flera andra byggherrar som utför arbeten på stadens gator och parker. TH:s föreskrifter är därför framtagna för att vara så allmängiltiga som möjligt.

## Avsteg

Avsteg från standard beskriven i TH och denna bilaga, får ej ske utan särskilt godkännande.

Vid avvikelser från standard ska också yttrande från drift- och underhållsansvarig på Tk inhämtas.

## 6 \*EL- OCH TELESYSTEM

### SVENSK STANDARD

#### GRÄNSDRAGNING MOT ANNAT INSTALLATIONSSYSTEM ELLER ANNAN ENTREPRENAD

- El-nätägare är Fortum vilka monterar mätare och ansluter serviser för belysningscentral.
- Leverans av belysningsmateriel utförs av Elektroskandia enligt TH, del 4, 43.13
- Dokumentation – TK Tillstånd handhar vektoriserade belysningsplaner (ej driftschemor)
- Utsättning – Ingen utsättning utan alla ledningar inom Stockholm Stad är inmätta, underlaget handhas av Stockholm Vatten enligt TH del 5.

#### SÄRSKILDA SAMORDNINGSKRAV

#### PERSONALS KVALIFIKATIONER

All personal som arbetar på Stockholms gator ska ha genomgått utbildningen Trafikanordningar och markarbeten i offentlig mark.

För att utföra kopplingar i gatubelysningsnätet krävs kundskaper om ESA (Elsäkerhetsanvisningarna).

#### MILJÖASPEKTER

Vid val av ljuskällor, driftdon och armaturer måste Ekodesignförordningen för tjänstesektorn ("tertiary sector") uppfyllas.

Beakta miljö- och arbetsmiljöaspekter i TH del 5, trafikanordningar.

#### ELSERVIS

El-nätägare är Fortum Distribution AB som levererar systemspänning 400/230 V, 50 Hz.

Mätaranordning ska uppfylla kraven i SS 437 01 40.

Serviskabel dras in till serviscentral och ansluts av nätägaren.

Storlek och typ bestäms av nätägaren.

Tätning av rörändar för serviskabel utförs av nätägaren.

#### SYSTEM OCH FUNKTIONER

Beskrivs under respektive system

### *CENTRALUTRUSTNINGAR*

Fördelningssystem för belysningsystemet ska utföras enligt TN-C. Stor del av befintligt system har idag fördelningssystem TN-C varför man måste beakta föregående kopplingar.

Vid val av elsystem se TH del 4, 42.6.

### *KANALISATIONSSYSTEM*

All kablage förläggs i SRN rör (Skydd, Rör, Normalt. Rörets Di minst 1,2 x kabelns Dy) och vid förläggning enligt EBR KJ41:09 så erfordras inte markeringsband.

**61            \*KANALISATIONSSYSTEM**

**61/3         \*Kanalisationssystem – elinstallationsrör och flexrör**

## 63 ELKRAFTSYSTEM

### 63.F \*Belysningssystem och ljussystem

Text under denna kod och rubrik i AMA El 09 gäller med följande ändring och tillägg:

#### *PLATSUTRUSTNING*

#### *BELYSNINGSMATERIEL SOM TILLHANDAHÅLLS*

Utförlig beskrivning om leverans, kontroll mm ges i TH, del 4, 43.13.

#### *GRÄNSDRAGNING MOT ANNAT INSTALLATIONSSYSTEM ELLER ANNAN ENTREPRENAD*

- Driftområdet sköts av en driftentreprenör som ansvarar för belysningsanläggningen. För att få göra kopplingar i nätet så ska man förfara enligt TH, del 4, 43.4. De har aktuella driftschemor.
- Styrssystem för belysningsavdelningen ägs av S:t Erik Kommunikation AB, systemet handhas enligt TH, del 4, 40.1.

#### *SÄRSKILDA SAMORDNINGSKRAV*

Belysningskonsult kan komma att delta vid montering av effektbelysning för att rikta armaturer.

I och utanför trafikutrymme gäller att beakta särskilda samordningskrav mot befintliga ledningar.

I el-arbeten ingår att ansvara för att all elkanalisation blir korrekt monterad.

#### *SYSTEM OCH FUNKTIONER*

#### *UTOMHUSBELYSNING*

VGU (Vägar och gators utformning) är vägledande dokument för utformning av belysningsanläggningen.

#### *STYRNING OCH ÖVERVAKNING*

#### *STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR UTOMHUSBELYSNING*

Radioswitch är en styrenhet av typen teletextmottagare som tar emot styrsignaler via S:t Erik Kommunikation AB:s radionät. Enheten är monterad på DIN-skene i belysningscentralen. På plåtskåp krävs en utvändig antenn monterad ovanpå eller bakom skåpet. Switchen styr en kontaktor som i sin tur tänds och släcker utgående grupper. Ungefär 95% av stadens belysningscentraler styrs f n av radioswitch resterande styrs med skymningsrelä alternativt astronomiskt ur eller saknas styrning.

Utrustningen hyrs från S:t Erik Kommunikation AB.

Driftoperatör, Cygate AB

Operatör för driften sköts av Radioswitch, MobileCity Sweden AB.

#### *MANÖVRERING*



Förutom brytare i central så går det att tända och släcka belysningscentral med mobiltelefon. Central får inte lämnas handtänd, klocka ska alltid monteras (tillfälligt) om inte ordinarie styrning fungerar.

För tänd-och släckmanöver se TH, del 4, 40.13.

### *LEDNINGSSYSTEM*

#### *LEDNINGSNÄT*

Kabel av typ N1XE 5G10 dras i rör SRN Ø50 förlagda i markentreprenad.

Kabel av typ FQQ 3G1,5 dras i belysningsstolpe.

### **63.FC \*Belysningssystem vid väg e d**

Ange lämplig belysningsklass enligt VGU under respektive kod.

### **63.FCB Belysningssystem vid väg**

### **63.FCBC Belysningssystem vid gång- och cykelväg**

### **63.FCC Belysningssystem på bro**

### **63.FCD Belysningssystem på öppen plats**

### **63.FCDB Belysningssystem på parkeringsplats**

### **63.FCDC Belysningssystem på torg e d**

### **63.FCE Belysningssystem i tunnel**

- 63.FCEB Belysningssystem i vägtrafiktunnel**
- 63.FCEC Belysningssystem i gång- eller cykeltunnel**
- 63.FD Belysningssystem på gård eller i park**
- 63.FE Belysningssystem vid fasad e d**
- 63.FH Nödbelysningssystem och reservbelysningssystem**
- 63.FHB \*Nödbelysningssystem**
- 63.FHC Reservbelysningssystem**

- B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M**
- BB FÖRARBETEN**
- BBB UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR O D**
- BBB.6 Utförda undersökningar av el- och telesystem**
- BBB.63 Utförda undersökningar av elkraftssystem**
- BBB.66 Utförda undersökningar av system för spänningsutjämning och elektrisk separation**
- BBC UNDERSÖKNINGAR O D**
- BBC.6 Undersökningar av el- och telesystem**
- BC HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR OCH ÅTGÄRDER M M**
- BCT HJÄLPARBETEN FÖR INSTALLATIONER**
- BCT.6 \*Åtgärder för el- och teleinstallationer**
- BCV \*TILLFÄLLIGA INSTALLATIONER**
- BCV.6 Tillfälliga el- och teleinstallationer**
- BCV.63 Tillfälliga kraft- och belysningsinstallationer**
- BCV.631 \*Tillfälliga kraft- och belysningsinstallationer på byggarbetsplats**

Fordringar för tillfälliga elanläggningar som anordnas för nybyggnadsarbeten, arbeten med reparation, förändring, utvidgning eller rivning av befintliga byggnader, industribyggen, markarbeten och liknande arbeten finns i SS 4364000, avsnitt 704.

Anvisningar om tillfälliga elanläggningars planering och utförande finns i SEK Handbok 415.

*TILLFÄLLIG VÄGBELYSNING*

Vid arbete som kräver avstängning av befintlig belysning ska tillfällig belysning i samråd med trafikkontoret utformas så att belysningskvaliteten motsvarar den befintlig belysning.

**BCV.632 \*Tillfällig användning av permanent kraft- och belysningsinstallation på byggarbetsplats**

**BE FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING**

**BEB FLYTTNING**

**BEB.6 \*Flyttning av el- och teleinstallationer**

**BEC DEMONTERING**

**BEC.6 \*Demontering av el- och teleinstallationer**

Rengöring av material och varor som demonteras.

**BEC.61 Demontering av el- och teleinstallationer för återanvändning**

**BEC.611 \*Demontering av el- och teleinstallationer för uppläggnig i upplag**

**BEC.612 Demontering av el- och teleinstallationer för återmontering**

**BED RIVNING**

**BED.6 \*Rivning av el- och teleinstallationer**

Avfallsförordningen SFS 2001:1063 samt Kretsloppsrådets lista över farligt avfall, FA-lista, anger vad som är att betrakta som miljöfarligt avfall.

Rivning av kablar i mark utförs enligt BED.112.

*RIVNING AV LUFTLEDNINGAR*

Bevis för deponi av omhändertagande av kreosot- eller saltimpregnerade stolpar ska lämnas till beställaren.

**BEH SLOPANDE**

**BEH.6 Slopande i el- och teleinstallationer**

Frilagd kabel som tas ur bruk ska omhändertas för återvinning. Ej frilagd kabel ska ligga kvar och kapas på befintligt förläggningsdjup.

**BJ            GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN**

**BJD           \*GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR INSTALLATIONER**

**BJD.2        \*Inmätning av installationer**

**BJD.26      \*Inmätning av el- och teleinstallationer**

*INMÄTNING AV KABLAR I MARK*

Utförande enligt TH, del 4, 43.2.

**BJD.3        \*Utsättning av installationer**

**BJD.36      \*Utsättning av el- och teleinstallationer**

Ingen utsättning utan alla ledningar inom Stockholm Stad är inmätta, underlaget handhas av Stockholm Vatten enligt TH del 5.

## **L PUTS, MÅLNING, SKYDDSBELÄGGNINGAR, SKYDDSIMPREGNERINGAR M M**

Standardkulörer är:

Grå RAL 7023 NCS nr: S 5005-G50Y

Svart RAL 9005 NCS nr: S 9500

Grön RAL 6009 NCS nr: S 8010-G10Y

## **LC MÅLNING M M**

Målning ska appliceras enligt tillverkares anvisningar

Den del av stolparm som går ner i stolpen skall ej beläggas.

## **LCV SKYDDSMÅLNING AV KONSTRUKTIONER I INSTALLATIONER**

### **LCV.1 Korrosionsskyddsmålning av konstruktioner i installationer**

### **LCV.11 \*Rostskyddsmålning av stålkonstruktioner i installationer**

#### *UTFÖRANDEKRAV*

#### *FÖR- OCH EFTERARBETEN*

Demontera skyltar, papperskorgar m.m, lossa lådor och band så målning bakom dessa möjliggörs. Efter målning ska återmontering av dessa utföras. Trafikskylt flyttas till tillfällig stolpe parallellt med befintlig belysningsstolpe och i samma höjd som tidigare.

Schakta och återfyll enligt TH, del 2, kap. 25. Platsgjutna fundament som bildar vattensamlade grop ska toppgutas enligt TH, del 4, F-ritning F-2450.

Luckor lossas och rostskyddas, även öppningens kanter rostskyddas. Defekta luckor ska bytas före målning. Luckskruvar och sikthål får inte övermålas. Nummerbricka sprayfärgas i samma kulör som stolpen.

Skyltar m.m. återmonteras med plastbelagda band och klammer. Nedtagna papperskorgar lämnas till berörd Stadsdelsförvaltning.

Kontakta driftentreprenör om kabel ser trasig ut.

#### *FÖRBEHANDLINGAR*

Befintliga belysningsstolpar behandlas från dess överkant fundament dock max 0,6m under mark upp till 0,5m ovan mark. Om godstjockleken blir för tunn efter behandling måste driftentreprenör kallas ut för nedtagning av stolpen. Gjutjärnssocklar behandlas 0,3m under mark och upp hela sin längd ovan mark. Luckor mindre än 0,5m från mark behandlas till överkant lucka på stolpen. Dessa ytor behandlas enligt tabell LCV/1 Rengöringsgrad 1 (blästring). Övriga ytor ovan mark behandlas enligt tabell LCV/1 Rengöringsgrad 2

Befintliga kabelskåp behandlas enligt tabell LCV/1 Rengöringsgrad 1 (blästring).  
Övriga ytor ovan mark behandlas enligt tabell LCV/1 Rengöringsgrad 2

Termoplastade belysningsstolpar med mindre skador behandlas enligt tabell LCV/1 Rengöringsgrad 3.

Omålat nytt materiel med där risk för korrodering kan uppstå behandlas enligt tabell LCV/1 Rengöringsgrad 3.

#### *ROSTSKYDDSFÄRG*

##### *STANDARD:*

Grundmålning med International Interguard 251 eller likvärdig.

Dubbla tjockleken på konstruktioner som behandlats med rengöringsgrad 1.

##### *EXKLUSIV (BILLACK, GÄLLER ÄVEN ALUMINIUM):*

Etsande grundfärg typ Sikkens Washprimer CF eller likvärdig.

Isolerande grundfärg: typ Sikkens Autosurfacer Rapid non-sanding i lämplig kulör eller likvärdig.

#### *TÄCKMÅLNING*

Rostskyddsfärgad yta ska omedelbart täckmålas.

##### *STANDARD*

Täckmålning med International Interthane 990 eller likvärdig.

##### *EXKLUSIV (BILLACK, GÄLLER ÄVEN ALUMINIUM):*

Täcklack: Sikkens Autocryl Plus LV eller likvärdig.

Använd klarlack Sikkens Autoclear MAT eller likvärdig om matt yta eftersträvas.

#### *KONTROLL*

Korrosionen mäts, där den största lokala gropfrätningen förekommer.

## **LD SKYDDSBELÄGGNING**

### **LDV SKYDDSBELÄGGNING AV INSTALLATIONER**

Nya stolpar och stolparmar levereras med termoplast typ PPA eller likvärdig med skiktjocklek 300 µm. Den del av stolparm som går ner i stolpen ska ej beläggas med termoplast.

#### **LDV.1 Metallisering**

#### **LDV.11 \*Förzinkning**

Stålvaror som inte är i rostfritt stål skall vara förzinkade.

## **S            \*APPARATER, UTRUSTNING, KABLAR M M I EL- OCH TELESYSTEM**

Installation av CE-märkta produkter ska utföras enligt tillverkarens instruktioner om inte annat beskrivs.

Ritningar tillhandahålls av Trafikkontorets kontaktpersoner för anläggningsdokumentation enligt TH del 4, kap 41.

## **SB            ELKANALISATION, FÖRLÄGGNINGSMATERIEL M M**

### **SBB.1        \*Fundament till stolpe e d**

### **SBB.13      \*Fundament till stolpe e d för ljusarmaturer**

### **SBB.2        Fundament till elutrustning**

### **SBB.21      Fundament till elskåp eller teleskåp**

### **SBB.211     \*Fundament till kabelskåp**

Montering av fundamenttyp t.ex. Geyer E-nr 07 380 21.

Marksockel har demonterbart front- och ryggdel för god åtkomlighet vid inkoppling och montage. Täckt servicelucka på båda gavelsidorna. Levereras som standard ankarskena typ L-profil. Mått 900×780×315 (H×B×D)

## **SBC           \*STOLPAR M M**

### **SBC.2        STOLPAR OCH MASTER FÖR BELYSNING**

Belysningsstolpar av stål ska uppfylla SS-EN 40-5 och på belysningsstolpar av aluminium SS-EN 40-6 även stolpar med stolparmar.

Skruv för fastsättning av lucka ska vara av typ torx med centrumpinne och av korrosionshärdigt material.

### **SBC.21      \*STOLPAR OCH MASTER FÖR VÄGBELYSNING E D**

#### *UTFÖRANDEKRAV*

Erforderlig längd på ledningen till armatur från stolpe ska vara 0,5m så armatur kan servas i serviceplattformen. Beträffande förläggning av kabel i rörstolpe, se SCC.822.



**SBC.4 Stolparmar, armaturkronor m m till belysningsstolpe e d**

**SBC.41 \*Stolparmar**

**SBC.42 Armaturkronor till belysningsstolpar e d**

**SBC.43 Stolpinsatser**

*MATERIAL- OCH UTFÖRANDEKRAV*

Material och utförande enligt TH, del 4, F-ritning F2485.

Om TN-S fördelningssystem inte går att utföra ska N märkas och vikas ned på ett sådant sätt ingen överledning kan ske.

**SBD KABELSTEGAR, KABELRÄNNOR, BÄRSKENOR O D**

**SBD.2 Kabelstegar och kabelrännor**

**SBD.4 \*Bärtråd och bärlinor**

**SBD.41 Linspänn m m för vägbelysning**

*MATERIAL- OCH UTFÖRANDEKRAV*

Material och utförande enligt TH, del 4, 42.4.

**SBE \*DOSOR**

**SBE.3 Kopplingsdosor för kablar i elkraftsystem**

*MATERIAL- OCH UTFÖRANDEKRAV*

Vid utanpåliggande kopplingsdosa utomhus för kraftkabel ska H-dosa art.nr 654 311 20 användas (för kapslade lådcentraler se kod SKB.42) innehållande:

4 st kopplingsplintar med 5 anslutningar E-nr 77 796 54 eller likvärdig.

1 st PE-plint typ jordningsgaffel E77 796 39 eller likvärdig.

1 st jordningsanslutningskabel Gröngul MK 10 mm<sup>2</sup> längd 400 mm med kabelsko E-nr 77 796 53 eller likvärdig.

Kopplingsplintar snyggt ordnade med L1, L2 och L3 uppifrån och ned. Om TN-S fördelningssystem inte går att utföra ska N märkas och vikas ned på ett sådant sätt ingen överledning kan ske. PE ledare ansluts till jordningsgaffel som monteras med skruv och syrafast fjäderbricka i dosan. Dosan jordas med jordningsanslutningskabeln som ansluts mellan PE-plint och jordningsskruvarna.

Monteras 650 mm ovan mark på stativ, se kod SBK.1 med kabelskydd art.nr 65366110.

## **SBE.32 Utanpåliggande kopplingsdosor för installationskabel**

### **SBE.321 \*Kapslade kopplingsdosor**

Kopplingsdosa på fasad e d ska vara av typ Garo E1439602 eller likvärdigt.

Pressgjuten lättmetall och lackerade i grå färgton. Kapslingsklass P67.

Lock, gummipackning, kopplingsplint med 4 st mantelklämmor, jordskruv och kompletta förskruvningar 22,5mm.

Kopplingsdosans inre diameter 76 mm, inre djup 28 mm. Max 3x4 mm<sup>2</sup> ledarearea

### **SBK \*STATIV**

Delar av stål för konstruktioner i jord ska vara metalliserade eller industriellt målade så att ytbehandlingen motstår påfrestningar i angiven korrosivitetsklass Im3, S8:04 enligt BSK 07 upp till 0,5m ovan mark. I fuktiga och våta utrymmen samt utomhus ska de vara varmförzinkade enligt LDV.11.

### **SBK.1 \*Stativ för elutrustning**

Stativ för H-dosa och Göteborgsdosa placeras intill fasad eller stolpe.

Stativ förankras 950 mm under mark.

Stativ enligt ritning nr L051-286.

## **SBL FÄSTDON FÖR APPARATER, EL- OCH TELEKABLAR, LEDARE M M**

### **SBL.12 Fästdon för el- och telekablar, elinstallationsrör o d**

### **SBL.121 Bandklammer, balkklammer, buntband e d**

#### **SBL.1213 \*Buntband**

Kabel klamras c/c 250mm

### **SBL.2 Fästdon för el- och telekablar, ledare m m i luftledning**

### **SBL.21 Fästdon för kablar i luftledning**

Enligt gällande EBR-standard

### **SBL.22 Fästdon för tråd och linor i friledning**

Enligt gällande EBR-standard

## **SBN \*KABELSKYDD OCH KABELMARKERINGAR**

Kabelskydd i mark behandlas under aktuell kod och rubrik i DEN 12.

### **SBN.123 Förstärkt kabelskydd av U-profil**

Delar av stål för konstruktioner i jord ska vara metalliserade eller industriellt målade så att ytbehandlingen motstår påfrestningar i angiven korrosivitetsklass Im3, S8:03 enligt BSK 07 upp till 0,5m ovan mark. I fuktiga och våta utrymmen samt utomhus ska de vara varmförzinkade enligt LDV.11.

Kabelskydd för infälld dosa monteras från dosa och 0,4 meter under mark enligt ritning nr L051-200.

Kabelskydd till H-dosa respektive Göteborgsdosa monteras från dosa och 0,3 meter ned under mark.

## **SBQ \*KANALISATION AV ELINSTALLATIONSRÖR, FLEXRÖR E D**

### **SBQ.1 Ytmonterade elinstallationsrör**

#### **SBQ.11 \*Einstallationsrör på väggyta eller takyta**

Gångat pansarrör typ OMG-rör 20 E-nr 14 050 21 eller likvärdigt ska användas som kabelskydd upp till 3 meter ovan mark. Ansluts i kopplingsdosa med rakmuff E-nr 14 081 22. Vid rörände tätas röret med kit för att förhindra vatteninträning.

#### **SBQ.2 \*Infällda elinstallationsrör**

#### **SBQ.21 \*Ingjutna, inmurade eller inputsade elinstallationsrör**

## **SC \*EL- OCH TELEKABLAR M M**

### *FÖRLÄGGNING AV EL- OCH TELEKABLAR*

I kopplingsdosa, apparat och central ska ändarna ha sådan längd att omkoppling i dosa eller anslutning av liknande apparat med samma storlek och funktion kan göras.

Kabeländar ska skyddas med ändhylsor, enligt TH del 4, 41.22.

### *SKYDDÅTGÄRDER MOT KABELBRAND*

Kablar i inomhusmiljö ska vara av typ halogenfria och ha brandspridningsklass F4B. Kablar från mark skarvas vid husliv.

Kablar för nödbelysning ska vara flamskyddade halogenfria polyolefin-isolerade, skärmade och mantlade.

## **SCB KRAFTKABLAR**

### **SCB.7 \*Kablar i mark och under vatten**

#### **SCB.72 \*Kablar i kabelskyddsror i mark**

Kraftkabel SE-N1XE-5G10 ska användas som standard.

#### **SCB.82 \*Kablar i eller på belysningsstolpar e d**

Rekommenderat maxantal anslutna kablar är beroende på stolpdiameter:

- 3 kablar av typ SE-N1XE 5G10 i stolpsockel Ø108 mm
- 4 kablar av typ SE-N1XE 5G10 i stolpsockel Ø127 mm

## **SCC \*INSTALLATIONSKABLAR**

Biledare i EKLK ska anslutas till skyddsjord i varje kopplingspunkt.

### **SCC.1 Ytmonterade kablar**

#### **SCC.11 \*Kablar på väggyta eller takyta**

Kabel som inte genom sitt läge är skyddad mot mekanisk åverkan ska förses med skydd, se SBQ.11.

Fästavstånd mellan klammer 250 mm för kabel med kabelarea mindre än 2,5 mm<sup>2</sup>.

Installationskabel typ EKK (uv-beständig), EKLK eller likvärdig ska användas.

#### **SCC.4 \*Kablar på kabelstege, kabelränna e d**

#### **SCC.41 Kablar på kabelstege**

#### **SCC.44 \*Kablar upphängda i bärtråd eller lina**

Anslutningsledning från avsäkring till armatur kan var typ EKK (uv-beständig), EKLK eller H07RN-F. Vid varje armatur ska en kabelring på Ø 300mm ordnas med buntband för framtida kopplingsarbeten.

### **SCC.6 Kablar i elinstallationsror**

#### **SCC.72 \*Kablar i kabelskyddsror i mark**

Anslutningsledning från avsäkring till armatur i jord ska vara typ H07RN-F 3G2,5.

**SCC.8 Diverse förläggning av kablar**

**SCC.82 Kablar i eller på stolpe e d**

**SCC.822 \*Kablar i eller på belysningsstolpar e d**

Kabel ES-N1XV-K typ Aceflex från Draka eller likvärdig ska användas mellan stolpcentral och armatur och anslutas med stift

**SCQ \*HÄNGKABLAR**

Fästdon för kablar i luftledningar anges under SBL.21.

Beträffande stolpar och stagmaterial i luftledningar, se avsnitt SBC.

Materielsatser finns förtecknade i EBR-standarder.

Luftledningskabel ska användas.

**SCR \*HÄNGSPIRALKABLAR**

Fästdon för kablar i luftledningar anges under SBL.21.

Beträffande stolpar och stagmaterial i luftledningar, se avsnitt SBC.

Materielsatser finns förtecknade i EBR-standarder.

Hängspiralkabel ALUS ska användas.

**SD SKARVAR, FÖRBINDNINGSDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM**

**SDB ELEKTRISKA FÖRBINDNINGAR OCH SKARVAR**

**SDB.2 \*Skarvar**

**SDB.21 \*Skarvar på friledning i elkraftsystem**

**SDB.22 \*Skarvar på kabel i elkraftsystem**

**SDB.221 \*Skarvar på kraftkabel**

Kravspecifikationer för skarvar, avgreningar och anslutningar för 1-24 kV finns angivna i EBR-standard KJ 41:09.

Skarvar får ej utföras i rör eller böj.

Skarv 1-ledare mot 4/5-ledare får ej förekomma.

Avgreningar tillåts inte.

### **SDB.222 \*Skarvar på installationskabel**

Skarv av installationskabel får endast utföras med kopplingsdosa eller kopplingslåda som är anpassad till kabeltyp och omgivningsförhållanden.

Vid utanpåliggande förläggning ska koppling utföras med kopplingsklämma som är fast monterad i dosa. Kabelmanteln ska nå in i införingsöppningen minst 1 mm.

Under denna kod och rubrik anges kablar med märkspänning lägre än 1 kV, avsedda för överföring av elektrisk energi.

### **SDC.1 Kabelavslutningar**

Kraftkabel SE-N1XE-5G10 skalas och ansluts till befintliga kopplingsplintar i:

- stolpcentral
- kapslad kopplingsdosa
- belysningscentral

Om TN-S fördelningssystem inte går att utföra ska N märkas och vikas ned på ett sådant sätt ingen överledning kan ske.

### **SDC.3 \*Kopplingsplintar**

I stolpcentral, kopplingsdosa för elkraft samt kopplingslåda ska anslutning för fyra beröringsskyddade kopplingsplintar Cu/Al 5x25 mm<sup>2</sup> helt ingjutna i polyeten användas. PE-plint består av jordningsgaffel av förnicklad mässing. Montering av dessa ingår under aktuell rubrik och kod.

Plintar för N-ledare ska vara ljusblå.

Plintar för PE-ledare ska vara gul/grön.

### **SDC.43 \*Anslutningsdon i spänningsutjämningsystem**

## **SE RELÄER OCH SKYDD SAMT APPARATER FÖR MÄTNING OCH ÖVERVAKNING I EL- OCH TELESYSTEM**

### **SEC \*SÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE**

#### **SEC.2 \*Säkringar för högst 1 kV**

Säkring över 63 A ska utgöras av knivsäkring.

#### **SEC.22 \*Diazedsäkring**

Säkringselement till vilket ledning är inkopplad ska vara försett med komplett säkringssats: Säkringssockel DII med skyddshuv av ABS-plast med passdel 10 A, säkring 10 A och propphuv. Plats ska finnas för ytterligare två säkringssocklar.

Säkringselement i reserv ska vara försett med propphuv.

### **SEC.3 \*Dvärgbrytare**

I undantagsfall kan dvärgbrytare användas

### **SEC.4 Finsäkringar**

I undantagsfall kan dvärgbrytare användas

## **SED JORDFELSBRYTARE**

### **SED.1 Strömkännande jordfelsbrytare**

Vid inkoppling av tillfälliga uttag för t.ex. julgransbelysning ska jordfelsbrytare monteras.

## **SK KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER**

### **SKB \*KOPPLINGSUTRUSTNINGAR**

#### **SKB.3 Kabelskåp**

#### **SKB.32 Kabelskåp för lågspänning**

Belysningscentraler av typ t.ex. Geyer E-nr 07 380 19 finns i 63A i SMC glasfiberförstärkt polyester IP44, RAL 7035. Skåpet har separat mätarutrymme med egen låsbar dörr.

Mått 1145×780×315 (H×B×D)

Skåpet monteras på fundamentet efter att fundamentet placerats på plats i schaktbotten och fyllning utförts.

Beträffande förtillverkade fundament för kabelskåp, se SBB.211.

#### **SKB.4 Lådkapslade kopplingsutrustningar**

#### **SKB.42 Lådkapslade kopplingsutrustningar för lågspänning**

##### *INFÄLLDA I KONSTRUKTION*

Montage och materialspecifikation för infälld kopplingslåda enligt TH, del 4, F-ritning F2489 och förses med lock.

Infällda dosor monterar husbyggaren i konstruktion och placeras enligt ritning nr L051-489. Samordnas med projektör för husbyggaren.

##### *UTANPÅLIGGANDE*

H-låda är standard som kopplingslåda men vid fler än 2st kraftkablar måste Göteborgsdosa användas av utrymmesskäl maximalt 4st kraftkablar.

Material och utförande för H-låda enligt TH, del 4, F-ritningar F2486 och för Göteborgs-/Stockholmslåda F2487.

Monteras 650mm ovan mark på stativ, se kod SBK.1 med kabelskydd.

## **SKB.421 Kapslade centraler**

### **SKB.4211 Serviscentraler**

Ingår i kod SKB.32

## **SKB.6 Mätarskåp, mätartavlor o d**

### **SKB.61 \*Mätarskåp**

Ingår i kod SKB.32

## **SL APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR MANÖVRERING OCH AUTOMATISK STYRNING I ELSYSTEM**

### **SLE STYRDON I ELSYSTEM**

#### **SLE.1 Styrdon för belysning**

Montage av radioswitch inklusive antenn utförs enligt ritning L053-2274 och R/25201A1.

S:t Erik Kommunikation AB rekvirerar ut nya radioswitchar.

Inkoppling sker enligt anvisning i TH del 4, 40.11.

### **SLF GIVARE, VAKTER M M I ELSYSTEM**

#### **SLF.1 Ljusreläer och ljusgivare**

##### **SLF.11 \*Ljusreläer**

Ljusrelä ska vara utfört för att tända vid 30 lux och släcka vid 25 lux.



- SN        \*LJUSARMATURER, LJUSKÄLLOR M M**
- SND        \*LJUSARMATURER FÖR UTOMHUSBELYSNING**
- SND.1     \*Ljusarmaturer för vägtrafikbelysning**
- SND.2     LJUSARMATURER FÖR GÅRDS- ELLER PARKBELYSNING**
- SND.21    KANDELABERARMATURER**
- SND.22    POLLARARMATURER**
- SNF        \*LJUSARMATURER FÖR NÖDBELYSNING, VÄGLEDANDE  
MARKERINGAR M M**
- SNF.1     Ljusarmaturer för nödbelysning**
- SNF.2     \*Vägledningsarmaturer**
- SNG        STRÅLKASTARE OCH SPOTLIGHTS**
- SNG.1     \*Strålkastare**
- SNG.2     Spotlights**
- SNL        FIBEROPTISKA LJUSANORDNINGAR**
- SNT        BELYSNINGSMATERIEL**
- SNT.1     \*Ljuskällor**
- SNT.12    LYSRÖR**
- SNT.122   \*Fullfärgslysrör**
- SNT.123   Fullfärgslysrör special**
- SNT.124   Kompaktlysrör**
- SNT.13    \*Lysrörslampor**

**SNT.14 Urladdningslampor**

**SNT.141 Kviksilverlampor**

Förbjuds fr.o.m. 2015

**SNT.142 \*Högtrycksnatriumlampor**

**SNT.144 \*Metallhalogenlampor**

**SNT.15 Induktionslampor**

**SNT.162 Lysdioder**

**SNT.17 LED-lampor**

**SNT.18 Diverse ljuskällor**

**SNT.2 \*Förkopplingsdon, tänddon och driftdon**

**SNT.21 \*Förkopplingsdon**

Förkopplingsdon bör vara monterade på insatsplåt.

För högtrycksnatriumlampa gäller att system med bryttändare ska användas.

Driftdon ska vara inbyggt i armaturhuset.

**SNT.22 \*Tänddon**

**SNT.23 Elektroniska driftdon**

**SNT.3 Bländskydd och reflektorer**

**SNT.4 Fäst- och upphängningsanordningar för ljusarmaturer**

**SNT.5 Hållare för ljuskällor m m**

**SNT.51 \*Lamphållare**

**SNT.511 \*Lamphållare med edisongänga**

**SNT.512 \*Bajonettlamphållare**

**SNT.52 \*Lysrörshållare och tändhållare**

**SR ANORDNINGAR FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION**

Jordning från säkerhetssynpunkt är avsedd att skydda mot för hög beröringsspänning. Invid kraftledning eller kontaktledning kan olika potentialspänning uppstå mellan dessa ledningssystem och belysningsnätet med risk för person- och materialskador.

Metod för att undvika skador utförs enligt TH, del 4, 42.65.

**SRB JORDELEKTRODER OCH JORDTAGSLEDARE**

**SRB.1 \*Jordelektroder**

**SRB.2 \*Jordtagsledare**

**Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M**

**YT MÄRKNING, PROVNING, INJUSTERING M M AV INSTALLATIONER**

**YTB MÄRKNING OCH SKYLTNING AV INSTALLATIONER**

**YTB.1 \*Märkning av installationer**

**YTB.16 \*Märkning av el- och teleinstallationer**

**YTB.161 \*Märkning av kanalisationsinstallationer**

**YTB.163 Märkning av elkraftsinstallationer**

Text under denna kod och rubrik i AMA EL 09 gäller med följande ändringar och tillägg:

Märkning beskriven i TH, del 4, 41.2 gäller.

**YTB.1631 \*Märkning av centralutrustningar i elkraftsinstallationer**

**YTB.16312 \*Märkning av kabelskåp**

Belysningscentral märks under denna kod

**YTB.16313 \*Märkning av lådkapslade centraler**

**YTB.16315 \*Märkning av apparatskåp**

**YTB.1632 \*Märkning av ledningssystem i elkraftsinstallationer**

**YTB.16321 \*Märkning av huvudledningar**

**YTB.16322 \*Märkning av gruppledningar**

**YTB.16373 \*Märkning av platsutrustningar i belysningsystem och ljussystem**

Text under denna kod och rubrik i AMA El 09 utgår

**YTB.166 \*Märkning av installationer i system för spänningsutjämning eller elektrisk separation**

**YTB.1663 Märkning av installationer för spänningsutjämning i elkraftsystem**

**YTB.2 \*Skyltning för installationer**

**YTB.26 \*Skyltning för el- och teleinstallationer**

Montering på löstagbart lock ska undvikas.

Stolpar förses med egendomsskylt med numrering enligt planritningar och armaturförteckning, skylt beställs av drift- och underhålls-entreprenören enligt av entreprenören upprättad lista.

Skylt ska placeras så att dess budskap klart framgår och så att den lätt kan avläsas även när system är i drift.

**YTC \*KONTROLL OCH INJUSTERING AV INSTALLATIONSSYSTEM**

**YTC.1 \*Kontroll av installationssystem**

**YTC.16 \*Kontroll av el och telesystem**

**YTC.163 \*Kontroll av elkraftsystem**

**YTC.1632 \*Kontroll av belysningsystem och ljussystem**

Mätavvikelser för belysningsnivåer på 10 % kan godkännas.

**YTC.2 \*Injustering av installationssystem**

**YTC.2632 Injustering av belysningsystem och ljussystem**

Injustering av belysningsystem skall utföras och dokumenteras enligt följande:

Armaturer skall vara inställda enligt redovisade handlingar.

Lux- eller luminansmätare skall vara injusterad enligt ställda krav och funktioner. Detta gäller endast vägtunnlar.

**YU            \*TEKNISK DOKUMENTATION M M FÖR INSTALLATIONER**

**YUB           ANMÄLNINGSHANDLINGAR OCH ANSÖKNINGSHANDLINGAR  
FÖR INSTALLATIONER**

**YUB.63      Anmälningshandlingar och ansökningshandlingar för  
elkraftsinstallationer**

Utförs enligt SS 437 0140 samt TH, del 4, 42.64.

**YUC           \*BYGGHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER**

**YUC.63      \*Bygghandlingar för elkraftsinstallationer**

**YUD           \*RELATIONSHANDLINGAR FÖR INSTALLATIONER**

**YUD.6       \*Relationshandlingar för el och teleinstallationer**

Text under denna kod och rubrik i AMA El 09 gäller med följande ändringar och tillägg:

Genomgående gäller Trafikkontorets symbolbeteckningar för offentlig belysning.

**YUD.63      \*Relationshandlingar för elkraftsinstallationer**

**YUD.633    \*Relationshandlingar för installationer i belysningssystem och  
ljussystem**

Genomgående gäller att underlag följer TH, del 4, 42.76.