

**TDOK-nummer**  
TDOK 2025:0021  
**Fastställt av**  
Chef VO Investering  
**Skapat av**  
Gallas Oliver, IVtt5

**Dokumentdatum**  
2025-12-01  
**Gäller från**  
2025-12-01

**Konfidentialitetsnivå**  
1 Ej känslig  
**Version**  
2.0  
**Ersätter**

# Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA EL 25

## Innehållsförteckning

Syfte.....	2
Omfattning .....	2
Definitioner.....	3
Kompetens.....	7
Tillämpning .....	7
1 Anvisning till TRVAMA EL.....	7
1.1 Allmänt .....	7
1.2 Texttyper i TRVAMA EL.....	8
1.2.1 KRAVTEXT .....	8
1.2.2 INDRAGEN KRAVTEXT .....	8
1.2.3 RÅD OCH ANVISNINGAR .....	9
1.3 Okodade underrubriker för olika teknikslag .....	9
1.4 Krav i administrativa föreskrifter.....	10
2 Ändringar och tillägg till AMA EL, AMA-nytt samt RA EL.....	10
2.1 Allmänt .....	10
2.2 Koder, rubriker och texter .....	11
Referenser - styrande dokument .....	223
Referenser - ritningar .....	233
Versionslogg .....	236

## Syfte

Detta kravdokument har tagits fram för att beskriva Trafikverkets ändringar och tillägg till Svensk Byggtjänsts publikation AMA EL och tillhörande RA EL samt AMA-nytt.

Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA EL, även benämnd TRVAMA EL, är strukturerad med en gemensam kodstruktur för samtliga omfattade teknikslag och är därmed framtaget som ett renodlat Trafikverkskomplement till AMA EL med tillhörande publikationer.

Förbättringsförslag och frågor som berör TRVAMA EL ska ställas till [trvamael@trafikverket.se](mailto:trvamael@trafikverket.se).

Avsteg från krav i detta dokument som har sin "grund" i andra TDOK eller TRVINFRA ska hanteras i enlighet med TDOK 2012:90. Avsteg från andra krav i TRVAMA EL ska hanteras i respektive projekt i samråd mellan författare av teknisk beskrivning/ mängdförteckning med beskrivning och respektive teknikstöd samt projektledning.

TRVAMA EL 25 version 2.0 ska användas från och med 2025-12-01. Dokument som följer tidigare Trafikverkskrav kan förekomma i pågående projekt.

## Omfattning

Kravdokumentet omfattar Trafikverkets ändringar och tillägg till Svensk Byggtjänsts publikationer AMA EL, RA EL och AMA-nytt. Dokumentet ska vid framtagande av mängdförteckningar med beskrivning eller tekniska beskrivningar (i resterande dokument endast benämnt tekniska beskrivningar) för Trafikverkets utförandeentreprenader användas som komplement till angivna publikationer.

Observera att det alltid är "författarens" ansvar att kontrollera och tillämpa Trafikverkets gällande regelverk.

Observera att vid framtagning av tekniska beskrivningar åt annan anläggningsägare än Trafikverket ska dennes specifika krav på utformning tillämpas.

Texterna utgörs av;

- krav på entreprenörens val av materiel, arbetsutförande och kontroll av eltekniska arbeten
- råd som riktar sig till "författaren" av den tekniska beskrivningen.

Dokumentet omfattar krav- och rådstexter till teknikslagen:

- kontaktledning järnväg
- lågspänning järnväg
- el-fjärrstyrning järnväg
- signal järnväg
- tele järnväg
- belysning vid väg
- signal väg

Dokumentet riktar sig framför allt till projektledare, specialister, projektörer och entreprenörer som arbetar med framtagande av tekniska beskrivningar för eltekniska arbeten.

Dokumentet är strukturerat med en gemensam kodstruktur för samtliga omfattade teknikslag. Kodstrukturen är strukturerad med BSAB-koder.

## Definitioner

AF	<b>Administrativa Föreskrifter</b>
ALUS	ALUS är en hängspiralkabel avsedd för upphängning i stolpar
AMA EL	AMA EL betyder <b>Allmän Material- och Arbets-</b> beskrivning för <b>EL</b> tekniska arbeten och är en modell för upprättande av tekniska beskrivningar. AMA EL visar koder och rubriker tillsammans med texter inom teknikområde EL. AMA EL ges ut av AB Svensk Byggtjänst
AMA-nytt	AMA-nytt består av två olika delar, en informationsdel och en beskrivningsdel. Dessa två delar beskriver branschnyheter, uppdaterar beskrivningstexter och inför nya koder och rubriker mellan utgivningarna av AMA EL och RA EL. Uppdateringar av AMA EL och RA EL ges ut vart tredje år. AMA-nytt ges ut två gånger per år av AB Svensk Byggtjänst
AT	<b>AutoTransformator</b>
ATC	<b>Automatic Train Control</b>

ATK	Kamera för <b>A</b> utomatisk <b>T</b> rafiksäkerhets <b>K</b> ontroll med inbyggd radar som mäter hastighet och fotograferar de fordon som överskrider gällande hastighetsgräns
BIS	<b>B</b> an <b>I</b> nformations <b>S</b> ystem
BRITT	<b>B</b> eställningsformulär för <b>R</b> adio, <b>I</b> nfratelefonti och <b>T</b> ransmissions <b>T</b> jänster
BSAB	Byggsektorns gemensamma informationsstruktur och hjälpmedel för effektiv kommunikation och IT-användning. Namnet BSAB kommer ursprungligen från <b>B</b> byggandets <b>S</b> amordning <b>A</b> B som år 1972 införde BSAB-systemet
Dekorativ belysning	Belysning som är rent dekorativ och installerad för estetisk effekt
EMC	<b>E</b> lectro <b>M</b> agnetic <b>C</b> ompatibility
ETCS	<b>E</b> uropean <b>T</b> rain <b>C</b> ontrol <b>S</b> ystem
FSA-tabell	<b>F</b> undament, <b>S</b> tolpar, <b>A</b> rmatur-tabell
GCM-väg	<b>G</b> ång, <b>C</b> ykel och <b>M</b> oped klass II - väg
GELD	Trafikverkets <b>G</b> emensamma <b>E</b> LDriftledningssystem
Gemini	Trafikverkets gemensamma IP-nät
GSM-R	<b>G</b> lobal <b>S</b> ystem for <b>M</b> obile communications – <b>R</b> ailway
GUS-Maximo	<b>G</b> emensamt <b>U</b> nderhålls <b>S</b> tödsystem för underhållsarbeten på väg och järnväg
IBTL	<b>I</b> Bruk <b>T</b> agande <b>L</b> edare
IK-klass	En armaturs tålighet mot yttre påverkan som slag eller stötar klassificeras med hjälp av en internationell gradering - IK-klass
IKT	<b>I</b> nformations- och <b>K</b> ommunikations <b>T</b> eknik

IP-klass	International <b>P</b> rotection marking En klassificering av inkapslingen av elektroteknisk utrustning, med avseende på hur väl apparaturen skyddas mot vatten, damm, inträngande föremål och ofrivillig beröring
ISO	International <b>O</b> rganization for <b>S</b> tandardization
MCS	<b>M</b> otorway <b>C</b> ontrol <b>S</b> ystem (Motorvägskontrollsystem)
MER EL	<b>M</b> ät- och <b>E</b> rsättnings <b>R</b> egler för <b>E</b> Larbeten
MOK	<b>M</b> ellan <b>O</b> rts <b>K</b> abel
(n-1)-kriteriet	Förbindelsen ska utföras så, att dimensioneringskraven uppfylls även vid avbrott i en ledare
NOC	<b>N</b> etwork <b>O</b> perations <b>C</b> entre
PEN-ledare	Är en elektrisk ledare som har gemensam funktion som skyddsjord ( <b>PE</b> , protective earth) och neutralledare ( <b>N</b> )
RA AF	<b>R</b> åd och <b>A</b> nvisningar till AMA <b>AF</b> . RA AF ges ut av AB Svensk Byggtjänst
RA EL	<b>R</b> åd och <b>A</b> nvisningar till AMA <b>EL</b> . RA EL ges ut av AB Svensk Byggtjänst
SIR	MobiSIR är järnvägens eget radiosystem. Systemet effektiviserar och framtidsanpassar radiokommunikationen för järnvägens operativa drift- och underhållsorganisation
S-jord	Jordning till den sammanhängande rälen (S-räl)
Skilje	Icke ansluten kabel mellan två anläggningar/ anläggningsdelar
S-räl	Oisolerad elektriskt sammanhängande räl
SS	<b>S</b> vensk <b>S</b> tandard
SS-EN	Europastandard fastställd som svensk standard
STIPA	<b>S</b> peech <b>T</b> ransmission <b>I</b> ndex for <b>P</b> ublic <b>A</b> ddress <b>S</b> ystems
TDOK	Trafikverkets <b>D</b> OKument
TKK	<b>T</b> ung <b>K</b> ontroll <b>K</b> ontakt

T-jord	Jordning av teleanläggning till separat jordtag/kabelmantel
TN-C	Direktjordat system med kombinerad skydds- och neutralledare (PEN)
TN-S	Direktjordat system med separata skyddsledare (PE) och neutralledare (N), sammanförda i endast en punkt
TRV	<b>TR</b> afik <b>Ver</b> ket
TRVINFRA	<b>TR</b> afik <b>Ver</b> kets <b>INFRA</b> strukturegelverk
TTJ	Trafikverkets Trafikbestämmelser för Järnväg
VGU	<b>V</b> ägars och <b>G</b> ators <b>U</b> tformning. VGU finns tillgänglig på Trafikverkets hemsida. I dokumentet anges endast VGU som hänvisning. För information om ingående delar se ”Referenser – styrande dokument”
VViS	<b>V</b> äg <b>V</b> äder <b>i</b> nformations <b>S</b> ystem
Vägbelysning	Funktionell belysning för vägar, gator, gång- och cykelvägar
Vägbelysningsarmatur	Belysningsarmatur för vägar, gator, gång- och cykelvägar som är avsedda att tillämpas i enlighet med SS-EN 13201-serien
Vägtunnelbelysning	Funktionell belysning för tunnlar. Tunnelbelysning omfattar normalbelysning, reservbelysning och utrymningsbelysning
ÖVB	Förkortning av ” <b>Ö</b> verordnat system för styrning och övervakning av <b>V</b> äg <b>B</b> elysning” som är Trafikverkets system för styrning och övervakning av vägbelysning.

## Kompetens

De personer som tar fram tekniska beskrivningar ska vara väl insatta i hanteringen av beskrivningar enligt AMA samt ha nödvändig sakkunskap om teknikslaget.

TRVAMA EL ska hanteras på sådant sätt att man vid upprättande av en teknisk beskrivning även beaktar:

- kravtexter i AMA EL
- råd och anvisningar i RA EL
- MER EL
- AMA-nytt
- kravtexter, indragna kravtexter samt råd och anvisningar i detta kravdokument.

## Tillämpning

### 1 Anvisning till TRVAMA EL

#### 1.1 Allmänt

Beakta att detta kravdokument innehåller de koder och rubriker där Trafikverket har gjort ändringar och tillägg till AMA EL, RA EL och AMA-nytt. Även koder och rubriker i AMA EL, RA EL och AMA-nytt ska åberopas i tillämplig omfattning vid upprättande av en teknisk beskrivning.

Av läsbarhetsskäl har dock även vissa överordnade koder och rubriker medtagits i dokumentet.

Texter i TRVAMA EL är inte hänvisningsbara i en teknisk beskrivning.

Relevanta koder inklusive rubrik med tillhörande kravtexter, figurer och tabeller i TRVAMA EL ska inarbetas i teknisk beskrivning, som ansluter till AMA EL, på samma sätt som texter, figurer och tabeller i AMA-nyttets beskrivningsdel.

Regler för samband mellan teknisk beskrivning och AMA som anges i inledningen av AMA EL ska följas.

De råd och anvisningar som anges i TRVAMA EL och i RA EL ska ses som exempel på råd och anvisningar.

## 1.2 Texttyper i TRVAMA EL

Under **avsnitten 1.2.1, 1.2.2** samt **1.2.3** beskrivs innebörden av de olika texttyperna som framgår under AMA-koderna i detta kravdokument.

Där referens till källdokument förekommer som rådstext inom parentes ska hänvisningen inte föras in i den tekniska beskrivningen.

Exempel på hänvisning som inte ska lyftas in i en teknisk beskrivning:

**! (Utdrag ur Trafikverkets dokument TRVINFRA-00014 avsnitt 5)**

### 1.2.1 KRAVTEXT

Kravtext under koder som åberopas ska föras in som beskrivningstext i teknisk beskrivning. Kravtext är vänsterställd och rak.

Exempel på kravtext:

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

Håltagningar som medför skador på skyddsbeläggning ska åtgärdas enligt överenskommelse med beställaren.

*Kommentar: Detta är ett exempel på en kravtext.*

### 1.2.2 INDRAGEN KRAVTEXT

Indragen kravtext är beskrivningstext som ska användas när den är relevant för objektet. När texten används i teknisk beskrivning ska den vänsterställas med samma format som kravtext. När text innehåller frågetecken (???), ska relevant uppgift anges (antal, typ med mera).

Exempel på indragen kravtext:

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

Skarvning av ny kontakttråd och bärlina får inte utföras utan att beställaren har medgivit detta.

**(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)**

*Kommentar: Detta är ett exempel på en indragen kravtext.*

Varje indragen kravtext har ett underliggande råd som beskriver att ovanstående text är en indragen kravtext. Detta på grund av att det i Svensk Byggtjänsts webbtjänst inte är möjligt att sära på vänsterställd kravtext och indragen kravtext. Se exempel på sådant råd i exemplet ovan.

### 1.2.3 RÅD OCH ANVISNINGAR

TRVAMA EL innehåller råd och anvisningar som är tillägg till råd och anvisningar enligt RA EL.

Råd och anvisningar skrivs med röd kursiverad text i stycken som inleds med utropstecken.

Råd och anvisningar ska inte tas med i beskrivningen. Vid användning av Beskrivningsverktyget ska rådstexterna raderas innan export.

Exempel på råd och anvisningar:

## SBN KABELSKYDD OCH KABELMARKERINGAR

**! Vid projektering av kabelskyddsror eller liknande i mark ska samråd ske med mark- eller kanalisationsprojektör.**

*Kommentar: Detta är ett exempel på råd och anvisningar.*

### 1.3 Okodade underrubriker för olika teknikslag

I de fall det inte framgår av koder, rubriker och texter vilka teknikslag texterna gäller för så gäller texten antingen för samtliga teknikslag eller så avgörs dess tillämplighet av de okodade underrubrikerna enligt punktsatsen nedan.

Utöver de texter som gäller för samtliga teknikslag så ska de texter som framgår under respektive okodad underrubrik enligt punktsatsen nedan beaktas vid upprättande av teknisk beskrivning för aktuellt teknikslag.

De texter som framgår under okodad underrubrik "Väg" ska alltid beaktas i vägbelysningsentreprenader.

De texter som framgår under okodad underrubrik "Järnväg" ska alltid beaktas i järnvägsentreprenader, oavsett teknikslag.

De okodade underrubrikerna för olika teknikslag som förekommer är:

- Väg
- Järnväg
- Kontaktledning järnväg
- Lågspänning järnväg
- El-fjärrstyrning järnväg
- Signal järnväg
- Tele järnväg
- Vägbelysning
- Vägtunnelbelysning
- Dekorativ belysning
- Signal väg

Införda texter i form av krav, indragna kravtexter och råd är så långt det är möjligt utformade som gemensamma texter för samtliga teknikslag. Dessa texter saknar okodad underrubrik enligt punktsatsen ovan. Dessa texter gäller för samtliga teknikslag vid åberopande av koden i en teknisk beskrivning.

Om beskrivningen omfattar endast ett teknikslag så erfordras inte de okodade underrubrikerna enligt ovan i den färdiga beskrivningen.

## 1.4 Krav i administrativa föreskrifter

För att få rätt krav i rätt handling är det viktigt vid upprättande av en teknisk beskrivning att bedöma om texterna ska beskrivas i denna alternativt i de administrativa föreskrifterna.

I dokumentet finns vissa rådstexter som stöd för att bedöma detta.

*Kommentar: Förslagsvis läses även RA AF 12 vid denna bedömning.*

*Kommentar: Exempelvis så ska undantagna arbeten anges under AFC.114, varor eller arbeten från beställaren anges under AFC.152, tillstånd som part ska ombesörja anges under AFC.161, anmälningar som part ska ombesörja anges under AFC.171 respektive AFC.172.*

*Det är viktigt att rätt krav står i rätt handling.*

## 2 Ändringar och tillägg till AMA EL, AMA-nytt samt RA EL

### 2.1 Allmänt

Under **avsnitt 2.2** beskrivs Trafikverkets ändringar och tillägg till Svensk Byggtjänsts AMA EL, AMA-nytt samt RA EL. Beskrivna texter är strukturerade med BSAB-koder och rubriker.

## 2.2 Koder, rubriker och texter

- ! *Ange i inledningen till den tekniska beskrivningen följande meningar.*

Denna tekniska beskrivning ansluter till AMA EL 25.

## 6 EL- OCH TELESYSTEM

- ! *Ange översiktlig information om projektet. Samordna med AFA.21 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Ange översiktlig information om entreprenaden. Samordna med arbetsområdets gränser i AFC.121 i administrativa föreskrifterna (AF). Samordna med gränser på ritningar.*
- ! *Ange och beskriv i underliggande byggdelar ingående system och funktioner i entreprenaden.*
- ! *Ange krav på byggarbetsmiljösamordnare under AFC.183 i administrativa föreskrifterna (AF).*

*Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad*

- ! *Vid entreprenadformen generalentreprenad anges gränsdragningar under AFC.131 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Vid entreprenadformen delad entreprenad anges gränsdragningar i teknisk beskrivning och under AFA.21 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Ange krav på tidsmässig samordning under AFC.371 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

- ! *Ange arbeten och varor som avropas och utförs av annan part, till exempel Trafikverket Underhålls drift- och underhållsentreprenör, kommunens drift- och underhållsentreprenör eller extern ledningsägare. Ange gränsdragningar, tider och särskilda samordningskrav. Samordna texter med Trafikverkets mall för administrativa föreskrifter (AF) kod AFC.43.*

### Gränsdragningslista

- ! *För att tydliggöra gränsdragning mellan olika teknikslag och entreprenader kan med fördel en gränsdragningslista tas fram. Hänvisa till gränsdragningslistan under denna okodade underrubrik.*

### Särskilda samordningskrav

- ! *Ange om särskilda samordningskrav finns, exempelvis samförläggning av olika ledningsslag.*

## Väg

### Vägbelysning

Alla kopplingsarbeten mot befintliga vägbelysningsanläggningar ska entreprenör samordna med ansvarig drift- och underhållsentreprenör (eldriftledare).

Kontakt och skriftlig överenskommelse med drift- och underhållsentreprenören ska utföras enligt produktionsresultat BE.

Vid åtgärder som påverkar elförsörjning av annan utrustning tillhörande Trafikverket, till exempel ATK, trafik-signaler och MCS, ska Trafikcentralen underrättas i förväg.

Entreprenören ska under entreprenadtiden överta ansvaret för Trafikverkets belysningsanläggning inom arbetsområdet efter dokumenterad överenskommelse med Trafikverket Underhåll.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Entreprenören är elsäkerhetsledare och eldriftledare enligt SS-EN 50110-1 och TDOK 2023:0144 och ansvarar för drift och underhåll.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta att det kan finnas flera drift- och underhållsentreprenörer, bland annat för Trafikverkets belysning, trafiksignaler och ATK-kameror och kommunens belysning.*
- ! *Ange och samordna projektspecifika krav enligt AFC.14 i Trafikverkets mall för administrativa föreskrifter (AF).*
- ! *Ange krav på att entreprenör innan el-arbete startas, ska beskriva projektets elsäkerhetsorganisation enligt AFC.32 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Materiel och arbeten som ska bekostas av annan part än Trafikverket ska tydligt specificeras i Teknisk beskrivning (TB) och Mängdförteckning (MF) eller i Mängdförteckning med beskrivning (MF). Arbetet och redovisning samordnas med TMALL 0495 (Genomförandeavtal ledningar).*

### *Tele järnväg*

I samband med arbete som berör kabelpar som är anslutna till signalsystem i Trafikverkets koppar-kabelanläggningar ska SiSä-kontroll eller ibruktagandebesiktning utföras enligt TRVINFRA-00308. (Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 19.2)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Samråd med beställaren om kostnaden för behöriga signaltekniker ska ingå i anbudet eller om beställaren ska faktureras direkt. Kontaktuppgifter om behöriga signaltekniker ska anges i handlingarna, till exempel under AFC.131 i de administrativa föreskrifterna (AF). Om kostnaden för behöriga signaltekniker och dessas åtaganden ska ingå i anbudssumman så ska det anges under AFB.31 i de administrativa föreskrifterna.*

### *Personals kvalifikationer*

Entreprenören ska använda personal som är väl förtrogen med offererade systemlösningar och som har erfarenhet av Trafikverkets system.

- ! *Ange och samordna projektspecifika krav i AFC.187 i Trafikverkets mall för administrativa föreskrifter (AF) för hur registrering enligt Elsäkerhetslagen ska utföras i projektet och entreprenaden, samt kravet att elinstallationsföretaget på begäran ska visa upp sitt egenkontrollprogram för beställaren.*
- ! *Ange kompetenskrav för elsäkerhet enligt TDOK 2018:0015 och TDOK 2023:0148 under AFC.14 och AFC.34 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Om särskild teknisk kompetens krävs ska detta anges under aktuellt produktionsresultat i teknisk beskrivning.*
- ! *Ange krav på att entreprenör innan elarbete startas, ska beskriva projektets elsäkerhetsorganisation samt redovisa auktorisationsbevis för auktoriserad elinstallatör för regelefterlevnad enligt AFC.32 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

### *Väg*

- ! *Säkerställ att TDOK 2023:0144 och TDOK 2023:0148 är åberopad under AFC.14 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

### *Järnväg*

Vid genomförande av stabilitetspåverkande arbeten i spår och spårområde ska utbildningskrav enligt TRVINFRA-00220 uppfyllas.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00014 avsnitt 5)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Kontaktledning järnväg*

För att få förlägga kabel och rör för kabelförläggning ska företaget vara registrerat för verksamheten och ingå i ett egenkontrollprogram för bandrift hög- och/eller lågspänning. I detta egenkontrollprogram säkerställs att elinstallationsarbete utförs enligt de krav som ställs i lag och föreskrifter.

(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

För att få hantera kabel som grävmaskinist, anläggningsarbetare och transportpersonal som är direkt inblandade i arbetet ska man ha genomgått utbildning enligt EBR Kravdokument - Krav vid kabelförläggning, KRAV 05:23 eller motsvarande.

(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Personal som projekterar, planerar, bereder kabelarbeten eller är elektriker inom kabelförläggning ska ha genomgått utbildning inom EBR Kabelförläggning KJ 41:21.1 eller motsvarande.

(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Samtliga kabelavslut och kabelskarvar på högspänningskablar ska vara utförda av utbildad och certifierad person.

Beställaren ska kunna kontrollera utförarens kursbevis eller certifikat.

(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 12.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Tele järnväg*

Entreprenör som ska arbeta med Trafikverkets teleanläggning ska uppfylla krav enligt

- TDOK 2012:1105
- TDOK 2015:0280
- TRVINFRA-00341
- TRVINFRA-00342
- TRVINFRA-00344
- TRVINFRA-00347

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Arbete i master och torn ska utföras enligt krav i TDOK 2015:0283.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### Miljöaspekter

- ! *Kontrollera med den som upprättar de administrativa föreskrifterna (AF), hur miljökrav av allmän karaktär förtecknas, exempelvis max tillåtna bullernivåer under dygnet.*
- ! *Ange specifika miljökrav vid utförande av angivet arbete under tillämpliga produktionsresultat i den tekniska beskrivningen.*
- ! *Miljöfarliga ämnen i material och varor ska hanteras enligt TDOK 2012:22.*
- ! *Om ett särskilt miljödokument för entreprenadens genomförande ingår som kontraktshandling ska hänvisning ske från koder i de administrativa föreskrifterna (AF) respektive i den tekniska beskrivningen till specifika avsnitt i denna handling.*

### Miljöfaktorer

#### Järnväg

Tillfälliga anordningar, byggnader, maskiner etcetera får inte inkräkta på det fria utrymmet enligt TRVINFRA-00398.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### Materiel

#### Väg

Materiel ska vara fabriksstillverkat och katalogfört.

Material och utförande ska utföras enligt TRVINFRA-00237.

- ! *Lägg till texten "eller likvärdig" i anslutning till föreskriven vara, och klargör de egenskaper (till exempel prestanda, storlek, utseende, miljöegenskaper, livs-längd, drift- och underhållskrav) som har betydelse vid prövning av likvärdighet. Se AFC.21 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

## Järnväg

Artikelnummer angivna i handlingen är förrådsnummer i Trafikverket Inköp och Logistik, där inget annat anges.

- ! *Uppmärksamma beställaren samt författaren av de administrativa föreskrifterna (AF) om tillhandahållande av AT-transformatorer, enligt beslut TRV 2013/10770.*
- ! *Ange vilken materiel som beställaren tillhandahåller under AFC.1522 i de administrativa föreskrifterna (AF). Ange för AT-transformatorer att inventering av behov, planering och genomförande av beställning, godsmottagning, mottagningskontroll, leveransbevakning och säkerställande att materiel inte skadas eller stjäls efter leverans ska utföras.*
- ! *Hantering av järnvägsspecifik materiel framgår av Trafikverkets sortimentslista, se länk nedan;  
[www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/forvaltning-och-underhall/materialforsorjning-tekniskt-godkant-material/sortimentsstyrning-i-entreprenadkontrakt/](http://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/forvaltning-och-underhall/materialforsorjning-tekniskt-godkant-material/sortimentsstyrning-i-entreprenadkontrakt/)*
- ! *Observera att endast tekniskt godkänt järnvägsmateriel (TGM) ska användas. Finns det behov av införande av nya eller modifierade tekniska enheter inom järnväg ska detta genomföras enligt TDOK 2014:0307.*

## Medieförsörjning

### Nätägare och leverantörer

Xxxxxx är elleverantör för:

- Systemspänning trefas, 400/230 V, 50 Hz till elcentral vid Yyyyyy.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange kraftleverantör (Xxxxxx) och drift-plats (Yyyyyy) enligt ovan.*

## Järnväg

Trafikverket är elleverantör för:

- kontaktledning med enfas 15 kV, 16,7 Hz
- hjälpkraftledning med .....fas ..... kV, 50 Hz.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange nominell spänning och antal faser på hjälpkraftledningen.*

## Elservis

Mätarplats ska uppfylla kraven i SS 4370102.

- ! *Ange anslutningspunkter och nätanslutningsuppgifter (till exempel spänning, kortslutningseffekt, för-impedans, kortslutningsström, mätarsäkring och typ/area på serviskabel etcetera).*
- ! *Storlek på elabonnemang (mätarsäkring) ska optimeras (minimeras) utifrån effektbehovet på kort och medellång sikt (beakta till exempel även startströmmar för belysning, pumpar etcetera), se TDOK 2018:0198.*
- ! *I samband med projektering av elanläggning ska kontroll ske huruvida det finns befintlig elanläggning/elabonnemang i närheten som det går att ansluta till. Samordning ska ske med Trafikverket Underhålls ansvariga för respektive teknikslag inom regionen.*
- ! *Vid etablering av nytt gemensamt elabonnemang för matning av flera teknikslag ska elmätaren placeras i det mätarkabelskåp som betjänar den anläggning med störst elenergiförbrukning. Utformning ska ske i samråd med Trafikverkets elspecialiststöd.*
- ! *Andra teknikslags anläggningar ska matas från egna fasta (separata) grupper i mätarkabelskåpet via ett s.k. kopplings-skåp som ska placeras sida vid sida med mätarkabelskåpet. Överlämningspunkt är anslutningspunkt för inkommande matning i kopplings-skåpet.*

- ! *Normalt är ledtiderna långa för nyanslutningar. I projekt där tiden är kritisk ska beställarens konsult ta fram och sammanställa uppgifter och underlag för nyanslutningar. Sammanställningen skickas till elnätsföretaget för offert som skickas till Trafikverkets projektledare. Entreprenör ombesörjer allt erforderligt arbete vid utförande av elabonnemang, till exempel schaktning, fyllning, återställning och kabelskyddsror inom entreprenaden samt bekostar mätarskåp enligt elnätsföretagets anvisningar.*
- ! *Många av Trafikverkets befintliga belysningsanläggningar är elektriskt sammatade med annan ägare (till exempel elnätsföretag och/eller kommunen). Vid om- och nybyggnad ska TDOK 2020:0259 beaktas och separering genomföras så att Trafikverkets el- och belysningsanläggningar har eget elabonnemang.*

Anmälningshandlingar för elservis, se YFB.631.

Avgifter från elnätsföretaget för nyanslutning, ändring eller uppsägning av befintligt elabonnemang faktureras direkt till Trafikverket (enligt TDOK 2018:0198) och ingår inte i anbudssumman.

### Centralutrustningar

#### Väg

- ! *Beakta att pumpstationer i vägmiljö (apparatskåp, mätarkabelskåp, kraftförsörjning, matningar, allmänkraft och belysning, jordning med mera) ska utföras enligt TRVINFRA-00231 och TRVINFRA-00264.*
- ! *Beakta krav i VGU (TRVINFRA-00396, kapitel 13.1.4.2.3.).*

### Vägbelysning

Centraler för vägbelysning tillhandahålls av Trafikverket och levereras från Trafikverket Inköp och Logistik.

Beställning från Trafikverket Inköp och Logistik handläggs internt inom Trafikverket.

### Ledningssystem

- ! För hantering av externa ledningar i samband med väg- och järnvägsåtgärder se TDOK 2017:0557.

### Väg

#### Vägbelysning

- ! Många av Trafikverkets befintliga belysningsanläggningar är elektriskt sammatade med annan ägare (till exempel kommunen) se TDOK 2020:0259. Ofta svarar kommunen då för elabonnemang, belysningscentraler och styrning. Vid om- och nybyggnad ska separering utföras. Ägar- och underhållsförhållanden, gränser för dessa och vem som är ledningsägare ska framgå av ritningarna.

Ledningar ska samförläggas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! Mellan Trafikverksägda belysningsanläggningar som angränsar till varandra kan skilje anordnas. Skilje anordnas genom att rörkanalisation och kabel förläggs mellan utvalda stolpar i respektive anläggning. (Observera att skilje endast anordnas inom samma transformatorområde.)
- ! I trafikplatser, cirkulationsplatser eller andra anläggningar med förgrenad kopplingsbild, ska samråd ske med beställaren om eventuella ytterligare skiljen.

- ! *Skilje anordnas för att:*
  - *undvika fara och minimera olägenheter i händelse av fel*
  - *underlätta besiktning, provning och säkert underhåll*
  - *möjliggöra för alternativa matningsvägar och matningsriktningar vid till exempel underhållsarbete.*

## 61 KANALISATIONSSYSTEM

I kabelrör, brunnar, kabelrännor eller andra kabelutrymmen avsedda för Trafikverkets installationer får inte externa kablar dras utan Trafikverkets medgivande.

- ! *Vid projektering av kabelanläggningen ska befintliga kabelskyddsror utnyttjas så långt det är möjligt.*

### Väg

- ! *Vid ny- och ombyggnad av väg ska förläggning av kanalisation ske om något av följande kriterier finns;*
  - *där ITS-lösningar eller vägbelysning bedöms vara aktuella i framtiden*
  - *där tät trafik och köbildning kan förväntas*
  - *där ÅDT förväntas överstiga 30 000*
  - *där särskilt besvärliga väder-, väglags- och siktförhållanden råder*
  - *där olycksfrekvensen är hög eller där andra riskförhållanden råder*
  - *där trafik kontrollplats med installationer eller liknande kan komma att anordnas*
  - *där hela eller delar av vägområdet är försett med gummiduk*
  - *där Trafikverket IKT har behov av fiberförbindelse*
- ! *Längsgående kanalisation ska normalt omfatta fyra rör. På högratifierade vägar i storstadsområden där ett flertal ITS-tillämpningar kan komma att vara aktuella ska kanalisationen omfatta sex rör. Alla rör ska ha en diameter om 110 mm.*
- ! *Kanalisation (kabelstegar, kabelrör, infästningar med mera) i bro och tunnel ska utföras enligt TRVINFRA-00227 respektive TRVINFRA-00233.*

## 63 ELKRAFTSYSTEM

### *Elektrisk koppling*

- ! *För arbete i befintlig anläggning, hänvisa till gällande kopplingsschema, enlinjeschema eller motsvarande.*

### *Spänningssättning*

Spänningssättning av samtliga anslutna objekt ska utföras.

- Spänningssättning får inte ske utan samråd med beställaren.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## 63.BBB Högspänningsnät för växelström

Anläggningen ska utföras enligt TRVINFRA-00140.

### *Järnväg*

- ! *Under 63.BBB beskrivs hjälpkraftsystem.*
- ! *Ange utformning av system för jordning vid räddningsinsats i tunnel enligt TRVINFRA-00173.*

## 63.BCB Lågspänningsnät för växelström, högst 1000 V

### *Järnväg*

- ! *Beakta TDOK 2021:0437 vid projektering av lågspänningsanläggningar för järnväg.*
- ! *Vid utförande av distributionsnät med en spänning om 1 kV ska TRVINFRA-00049 beaktas.*

- ! *Kontrollera aktuella förutsättningar för Trafikverkets nät. (kan göras via [elkraft@trafikverket.se](mailto:elkraft@trafikverket.se)). Viktiga uppgifter är bland andra;*
  - *uppfyller hjälpkraftnätet (matning) industri-klass 3 enligt SS-EN 61000-2-4?*
  - *klarar hjälpkraftnätet tillkommande belastning?*
  - *förimpedanser och kortslutningseffekter för dimensioneringsberäkning.*

Elinstallationen ska utföras som TN-S system från första elcentralen efter den gemensamma inmatningen av energi till elinstallationen från en eller flera sammankopplade källor. Se TDOK 2014:0416 avsnitt 11.2 och 11.3.

Elinstallationen för växelvärmearläggningar ska utföras utan neutralledare med 230 V systemspänning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Transformator för matning av växelvärmearläggningar ska vara mittpunktjordad till S-räl vid elektrifierad bana.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta krav för elutrustning i järnvägstunnlar enligt TRVINFRA-00132.*

## Väg

### Vägbelysning

Vägbelysningsinstallationer ska vara utförda som TN-C system.

- ! *Beakta att kommun kan ha krav på TN-S system. Kontakta berörda kommuner.*
- ! *Beakta att elinstallationer i vägtunnlar kan ha krav på TN-S system.*

## 63.E Kontaktlednings- och strömskenesystem för spåranläggning

### 63.EH Kontaktledningssystem för järnväg

Anläggningen ska utföras enligt TRVINFRA-00140.

- ! *Ange de kontaktledningssystem som är aktuella i entreprenaden.*

**63.EHB Förrglingsystem för kontaktledningar**

- ! *Ange de förrglingsystem som ska förändras eller tillkomma.*
- ! *Anläggningen ska utföras så att det i servicehallar/depåer erfordras att kontaktledning/kontaktskena är frånkopplad, arbetsjordad och förreglad för att kunna aktivera/nyttja*
  - *spolposter*
  - *jordfrånskiljare*
  - *tvättfunktioner*
  - *fällbryggor*
  - *lyftar*
  - *traverser som innebär risk att med någon del eller last inkräkta på närområdet till spänningsförande delar*
  - *inspektionsbryggor, plattformar och liknande*
  - *etcetera*
- ! *Ange om systemet ska förhindra att tågvarme är tillkopplad samtidigt som tillträde till takarbetsplattform medges.*
- ! *Ange anläggningsinnehavarens villkor som råder för spänningssättning av kontaktledning/kontaktskena.*
- ! *Hänvisa till förekommande montageanvisningar eller ritningar.*

**63.FC Belysningsystem vid väg e d**

- ! *Beställning av förvaltningsdata i GUS-Maximo skickas till [maximoindata@trafikverket.se](mailto:maximoindata@trafikverket.se)*
- ! *Förutsättningar för komponenthantering tillhandahålls via [placeringskod@trafikverket.se](mailto:placeringskod@trafikverket.se)*
- ! *För mer uppgifter, dokumentation eller dylikt på Trafikverkets befintliga el/belysning, kontakta Trafikverkets [elspecialiststöd](#).*

- ! *Ange kortfattat anläggningarnas omfattning, funktion och utförande (till exempel ägar- och driftförhållanden, eventuellt sammatade belysningsnät enligt TDOK 2020:0259 eller sambyggda belysningsanläggningar med elnät och/eller tele). Kontakta Trafikverkets elspecialiststöd för råd.*

Innan arbete påbörjas på annan ägares befintliga eller nya belysning längs statlig väg och bro erfordras godkänt ledningstillstånd enligt publikation TRV 2022:129.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Belysning ska utföras enligt Trafikverkets regelverk VGU.*
- ! *VGU finns på Trafikverkets hemsida [www.trafikverket.se/vgu](http://www.trafikverket.se/vgu)*
- ! *Beakta att för vägar, gator och GCM-vägar med kommunalt väghållarskap är VGU rådgivande.*
- ! *För ledningstillstånd se Trafikverkets hemsida, [www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/tillstand/Ansok-om-ledningsarenden-inom-vagomradet](http://www.trafikverket.se/tjanster/ansok-om/tillstand/Ansok-om-ledningsarenden-inom-vagomradet)*
- ! *Beakta att belysning inomhus (till exempel servicebyggnad på rastplats och i eldriftutrymmen) ska utföras enligt SS-EN 12464-1.*
- ! *Vid stolpbelysning i närheten av HSP-luftledning ska projektören överväga utformning, placering och komponenter i belysningsanläggning, exempelvis belysningsstolpar i icke ledande material (komposit), stolpinsats, potential-utjämningsringar (ställina) runt stolpen och isolerande ytskikt runt stolpe (exempelvis asfalt).*

### Gränsdragning

- ! *Samordna med uppgifter i administrativa föreskrifterna (AF), till exempel under AFC.131 och AFA.15.*

- ! *Samråd med beställaren om kostnaden för sidoentreprenörens arbete ska ingå i anbudet eller om beställaren ska faktureras direkt. Uppgift om drift- och underhållsentreprenör och dess kontaktperson ska anges i handlingarna, till exempel under AFC.131 i de administrativa föreskrifterna (AF). Om kostnaden för drift- och underhållsentreprenörens åtagande med montage av styrutrustning ska ingå i anbudssumman så ska det anges under AFB.31 i de administrativa föreskrifterna.*

### System och funktioner

- ! *Ange kortfattat belysningsanläggningarnas utformning, funktion, belysningstekniska kvalitéer och nattsänkning (effektreducering) som ska uppfyllas.*
- ! *Belysningsberäkningar med indata, beräkningar och resultat ska bifogas förfrågningsunderlag. Vad som är konsultens egna bedömningar, antaganden, tolkningar eller dylikt ska tydligt framgå i beräkningarna.*

### Styrning och övervakning

- ! *Ange hur apparater och anläggningsdelar ska styras och manövreras (i till exempel servicebyggnad i rastplats och trafik kontrollplats, i driftutrymme och trafikutrymme).*
- ! *Beakta TRVINFRA-00145 och TRVINFRA-00409 för styrsystem och styrningar. För val av kategori för belysningsstyrning kontakta Trafikverkets elspecialiststöd.*
- ! *Beakta att GCM-vägar och rastanläggningar ska närvarostyras enligt VGU och TRVINFRA-00409.*

### Ledningsnät

Samtliga markförlagda kablar ska förläggas i rör.

- ! *Ange om det är mark- eller luftledning eller en kombination av båda, samt area och typ.*
- ! *Exempelvis markförlagda ledningar från belysningscentral och fram till första stolpe, sedan ALUS mellan övriga stolpar.*
- ! *Beakta, vid komplettering av befintlig anläggning, area på ny kabel så att den inte begränsar helheten.*

## 63.FCC Belysningsssystem på bro

### Väg

- ! *Belysning (infästningar med mera) på och i bro ska utföras enligt TRVINFRA-00227.*

## 63.FCE Belysningsssystem i tunnel

### Väg

- ! *Belysning (infästningar med mera) i tunnel ska utföras enligt TRVINFRA-00233.*
- ! *Ange i 63.FCEB och 63.FCEC belysningskrav (bland annat belysningskvalitet) enligt VGU för vägtrafiktunnel respektive gång- och cykeltunnel.*

## 63.FCEB Belysningsssystem i vägtrafiktunnel

- ! *Beakta utökade krav för belysning med tillhörande kablage som utgör säkerhetsutrustning i vägtunnlar enligt TRVINFRA-00233.*

**63.FH            Nödbelysnings- och reservbelysningsystem****63.FHB           Nödbelysningsystem***Järnväg*

- ! *Beakta krav, råd och anvisningar avseende behov av nödbelysning i TRVINFRA-00151.*

*Väg*

- ! *Ange belysningskrav enligt VGU för nödbelysning i vägtrafiktunnel, utrymningsvägar, teknikutrymmen och servicetunnlar.*

**63.FHC           Reservbelysningsystem***Väg*

- ! *Ange belysningskrav enligt VGU för reservbelysning i vägtrafiktunnel.*

**63.FHD           Belysningsystem för vägledande skyltning***Järnväg*

- ! *Beakta krav, råd och anvisningar avseende behov av belyst vägledande skyltning samt nöd- och utrymningsbelysning i TRVINFRA-00151.*

*Väg*

- ! *Ange belysningskrav enligt VGU för vägledande utrymningsbelysning i vägtrafik-tunnel, utrymningsvägar, teknik-utrymmen och servicetunnlar.*

**63.FL Belysningsystem för spårtrafik****63.FLB Belysningsystem för järnväg**

- ! *Beskriv styrningen; ljusrelä, astronomiskt ur, tidrelä med mera*
- ! *Beakta krav för elutrustning i järnvägstunnlar enligt TRVINFRA-00132.*

**63.HB Elvärmesystem i spåranläggning**

- ! *Ange i vilka växlar som staggropsvärme ska installeras.*
- ! *Ange funktionskrav på drivvärme för uppvärmning av växeldriv Easyswitch 60E. Se Trafikverkets ritning 802 910. Ange lämpliga krav under berörda produktionsresultat.*

**63.NB System för reservkraft***Lågspänning järnväg*

- ! *Beakta krav för kraftmatningssystem i TRVINFRA-00063 och TRVINFRA-00073.*

**63.NC System för avbrottsfri kraft***Järnväg*

- ! *Vid utformningen av avbrottsfri kraft i Teknikhus och kiosker ska krav i TRVINFRA-00059 och TRVINFRA-00063 beaktas och samråd med beställaren genomföras.*
- ! *Ange*
  - *om likriktarsystem och/eller UPS-system ska användas*
  - *om UPS:er ska vara av singelutförande, parallellredundanta eller modularredundanta*
  - *vilka objekt som ska kraftförsörjas med avbrottsfri kraft.*

- ! *UPS:er, batterier och likriktarstativ ska avropas från Trafikverket Inköp och Logistik.*
- ! *Beakta krav för elutrustning i järnvägs-tunnlar enligt TRVINFRA-00132.*

**64 TELESYSTEM***Järnväg*

- ! I Trafikverkets gemensamma IP-nät (Gemini) uppkopplas förbindelser för Trafikverkets övervakning och styrning av Trafikverkets anläggningar. Tjänsterna beställs genom att TMALL 0905 fylls i och skickas till beställaren.

**64.CBL Larmsystem för spårtrafik***Järnväg*

- ! Ange åtgärder för installation av detektoranläggningar för övervakning av spårgående fordon.
- ! Beakta TDOK 2013:0689 och TRVINFRA-00358.
- ! Kontakta förvaltningsansvarig för detektoranläggning för ytterligare anvisningar om krav på detektorplacering.

**64.DCB Tidsgivningssystem***Järnväg*

- ! Under särskilda förutsättningar kan huvud-ur behöva användas. Ange då under aktuellt produktionsresultat
  - om systemet ska sända ut halvminutimpulser
  - vilka anslutningar mot andra systemdelar som ska utföras.
- ! Ta fram blockschema som schematiskt beskriver aktuellt system. Detta för att förenkla förståelsen för systemet. Även gränsdragningar till andra system och eventuellt entreprenader kan ritas in.
- ! Samordna med lågspänningsprojektör kraftmatning för belysning i uret.

**64.EBI/2 Mobiltelefonsystem***Järnväg*

- ! *Ange krav på GSM-R system.*

**64.ECB Ljudöverföringssystem***Järnväg*

- ! *Ta fram blockschema som schematiskt beskriver aktuellt system. Detta för att förenkla förståelsen för systemet och de utropszoner som ingår. Även gränsdragningar till andra system och eventuellt entreprenader kan ritas in.*
- ! *Ange under aktuellt produktionsresultat om ljudanläggningen ska anslutas till stationens utrymningslarm för att bryta pågående utrop för trafikinformation vid talat utrymningslarm.*

**64.ECEB Radiorepeatersystem***Järnväg*

- ! *Ta fram blockschema som schematiskt beskriver aktuellt system. Detta för att förenkla förståelsen för systemet. Även gränsdragningar till andra system och eventuellt entreprenader kan ritas in.*

**64.ECF System med dynamiska skyltar***Järnväg*

- ! *Ta fram blockschema som schematiskt beskriver aktuellt system. Detta för att förenkla förståelsen för systemet. Även gränsdragningar till andra system och eventuellt entreprenader kan ritas in.*

**64.MB**      **System för likströmsförsörjning***Järnväg*

Systemens övervakningsutrustning ska anslutas till nätoperativcentralen (NOC).

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*! Ange vilka åtgärder som ska utföras för styrning och övervakning.*

## 66 SYSTEM FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION

### Väg

#### Vägbelysning

- ! *Vid stolpbelysning i närheten av HSP-luftledning ska kontakter tas med ledningsägaren i projektering.*
- ! *Beakta bland annat*
  - *försiktighetszon i plan och höjd (HSP).*
  - *säkerhetsavstånd belysningsstolpe under HSP-ledning (ELSÄK-FS 2022:1).*
  - *belysningsstolpens fällradie ska vara minst 1 m + S (SS-EN 50341-2-18 tabell 5.9.3). Notera att ledningsägaren kan ha andra spänningstillägg (S).*
  - *faror (risk) och åtgärder mot farlig berörings-spänning (belysningsstolpe) orsakad av induktion eller influens.*
  - *faror (risk) mot farlig stegspänning (vid jordfel i HSP-anläggning som kan ge förhöjd potential i mark och farlig spänning uppstå mellan belysningsstolpe och mark).*
  - *faror (risker) vid arbete i belysningsanläggning (SS-EN 50110-1).*

### 66.BB System för jordning i elkraftsystem

#### Väg

#### Vägbelysning

- ! *Beakta TDOK 2014:0416 (Krav) och TDOK 2014:0412 (Råd) avseende jordning av belysning på vägbroar över järnväg eller i anslutning till elektrifierade järnvägsspår.*

### 66.BCB System för jordning - järnväg

- ! *Beakta TDOK 2014:0416 (Krav) och TDOK 2014:0412 (Råd) avseende skydds-, drift- och funktionsjordning.*

*! Jordning av järnvägsbro och bro över järnväg ska utföras enligt TRVINFRA-00227 avsnitt 6.2.10.5.4.*

## **66.CB System för jordning i teletekniskt system**

### *Järnväg*

*! Beakta råd och anvisningar för jordning av teleanläggningar i TDOK 2014:0416 avsnitt 16 - 20. Utöver detta ska telestativ och teleutrustning jordas.*

## **66.D Åskskyddssystem**

## **66.DB System för inledningsskydd**

### *Lågspänning järnväg*

*! Beakta TRVINFRA-00127.*

## **66.G System för potentialutjämning**

### *Järnväg*

*! Beakta TDOK 2014:0416 (Krav) och TDOK 2014:0412 (Råd) avseende potentialutjämning.*

### *Väg*

### *Vägbelysning*

*! Beakta råd och anvisningar i TDOK 2014:0416 (Krav) och TDOK 2014:0412 (Råd) avseende potentialutjämning i anslutning till elektrifierade järnvägsspår.*

## 8 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM

- ! *Ange översiktlig information om projektet. Samordna med AFA.21 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Ange översiktlig information om entreprenaden. Samordna med arbetsområdets gränser i AFC.121 i administrativa föreskrifterna (AF). Samordna med gränser på ritningar.*
- ! *Ange och beskriv i underliggande byggdelar ingående system och funktioner i entreprenaden.*
- ! *Ange krav på byggarbetsmiljösamordnare under AFC.183 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

### *Järnväg*

Styr- och övervakningssystem ska utföras och installeras så att de ger ett tillfredställande skydd för säkerhet och hälsa vid användning, skötsel, underhåll och tillsyn.

### *Gränsdragning mot annat installationssystem eller annan entreprenad*

- ! *Vid entreprenadformen generalentreprenad anges gränsdragningar under AFC.131 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Vid entreprenadformen delad entreprenad anges gränsdragningar i teknisk beskrivning.*
- ! *Ange krav på tidsmässig samordning under AFC.371 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Ange arbeten och varor som avropas och utförs av annan part, till exempel Trafikverket Underhålls drift- och underhållsentreprenör, kommunens drift- och underhållsentreprenör eller extern ledningsägare. Ange gränsdragningar, tider och särskilda samordningskrav. Samordna texter med Trafikverkets AF-mall kod AFC.43.*

### Gränsdragningslista

- ! *För att tydliggöra gränsdragning mellan olika teknikslag och entreprenader kan med fördel en gränsdragningslista tas fram. Hänvisa till gränsdragningslistan under denna okodade underrubrik.*

### Särskilda samordningskrav

- ! *Ange om särskilda samordningskrav finns, exempelvis samförläggning av olika ledningsslag.*

### Personals kvalifikationer

Entreprenören ska använda personal som är väl förtrogen med offererade systemlösningar och som har erfarenhet av Trafikverkets system.

- ! *Ange och samordna projektspecifika krav i AFC.187 i Trafikverkets mall för administrativa föreskrifter (AF) för hur registrering enligt Elsäkerhetslagen ska utföras i projektet och entreprenaden, samt kravet att elinstallationsföretaget på begäran ska visa upp sitt egenkontrollprogram för beställaren.*
- ! *Ange kompetenskrav för elsäkerhet enligt TDOK 2023:0148 under AFC.14 och AFC.34 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Om särskild teknisk kompetens krävs ska detta anges under aktuellt produktionsresultat i teknisk beskrivning.*
- ! *Ange krav på att entreprenör, innan elarbete startas, ska beskriva projektets elsäkerhetsorganisation samt redovisa auktorisationsbevis för auktoriserad elinstallatör för regelefterlevnad enligt AFC.32 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

### Järnväg

Vid genomförande av stabilitetspåverkande arbeten i spår och spårområde ska utbildningskrav enligt TRVINFRA-00220 uppfyllas.

(Utdrag ur TRVINFRA-00014 avsnitt 5.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### Miljöaspekter

- ! *Kontrollera med den som upprättar de administrativa föreskrifterna (AF), hur miljökrav av allmän karaktär förtecknas, exempelvis max tillåtna bullernivåer under dygnet.*
- ! *Ange specifika miljökrav vid utförande av angivet arbete under tillämpliga produktionsresultat i den tekniska beskrivningen.*
- ! *Miljöfarliga ämnen i material och varor ska hanteras enligt TDOK 2012:22.*
- ! *Om ett särskilt miljödokument för entreprenadens genomförande ingår som kontraktshandling ska hänvisning ske från koder i de administrativa föreskrifterna (AF) respektive i den tekniska beskrivningen till specifika avsnitt i denna handling.*

### Miljöfaktorer

#### Järnväg

Tillfälliga anordningar, byggnader, maskiner etcetera får inte inkräkta på det fria utrymmet enligt TRVINFRA-00398.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### Medieförsörjning

#### Nätägare och leverantörer

Xxxxxx är elleverantör för:

- Systemspänning trefas, 400/230 V, 50 Hz till el central vid Yyyyyy.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Ange kraftleverantör (Xxxxxx) och driftplats (Yyyyyy) enligt ovan.*

#### Järnväg

Trafikverket är elleverantör för

- kontaktledning med enfas 15 kV, 16,7 Hz
- hjälpkraftledning med .....fas ..... kV, 50 Hz.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Ange nominell spänning och antal faser på hjälpkraftledningen.*

## Materiel

### Järnväg

Artikelnummer angivna i handlingen är förrådsnummer i Trafikverket Inköp och Logistik, där inget annat anges.

- ! *Ange vilken materiel som beställaren tillhandahåller under AFC. 1522 i de administrativa föreskrifterna (AF).*
- ! *Hantering av järnvägsspecifik materiel framgår av Trafikverkets sortimentslista, se länk nedan;  
[www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/forvaltning-och-underhall/materialforsorjning-tekniskt-godkant-material/sortimentsstyrning-i-entreprenadkontrakt/](http://www.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/forvaltning-och-underhall/materialforsorjning-tekniskt-godkant-material/sortimentsstyrning-i-entreprenadkontrakt/)*
- ! *Observera att endast tekniskt godkänt järnvägsmateriel (TGM) ska användas. Finns det behov av införande av nya eller modifierade tekniska enheter inom järnväg ska detta genomföras enligt TDOK 2014:0307.*

### Signal järnväg

Materiel i järnvägsspecifika signalsäkerhetssystem ska vara typgodkänd av Trafikverket. Typgodkänd materiel finns artikelförd av Trafikverket Inköp och Logistik.

### Kanalisationssystem

- ! *Använd byggdel 61 Kanalisationssystem om något behöver skrivas om detta.*

## 84 STYR- OCH ÖVERVAKNINGSSYSTEM FÖR TRAFIK

### 84.B Styr- och övervakningssystem för järnvägstrafik

#### Omfattning

- ! *Beskriv övergripande omfattning av entreprenaden.*
- ! *Ange*
  - *Funktionell utbredning och omfattning*
  - *Geografisk placering*
  - *Vilken sträcka*
  - *Vilka system och anläggningstyper som påverkas*
  - *Etappindelning samt vilken etapp entreprenören omfattas av*
  - *Vilken typ av arbete som entreprenaden ska utföra.*
- ! *Skydds- och säkerhetsföreskrifter samordnas med AFC.143 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

### 84.BB Signalsystem för järnvägstrafik

#### *Signal järnväg*

För signaltekniska termer och definitioner, se TRVINFRA-00301 avsnitt 3 samt TDOK 2015:0309, regelmodul 1.

- ! *TDOK 2015:0309 "Trafikbestämmelser för järnväg" med tillhörande moduler kan finnas enligt följande länk;*  
[www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/sakerhet-pa-jarnvag/trafikbestammelser-for-jarnvag--tti/regelmoduler-i-trafikbestammelser-for-jarnvag/](http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Arbetsmiljo-och-sakerhet/sakerhet-pa-jarnvag/trafikbestammelser-for-jarnvag--tti/regelmoduler-i-trafikbestammelser-for-jarnvag/)

Entreprenören ska ha ansvar för samtliga arbeten och samordningar som gäller omkopplingar för samtliga etapper.

- ! *Ange vilket av de två nedanstående alternativen som gäller.*

Entreprenören ska ha ansvar för eget arbete inklusive ibruktagandebesiktningen enligt TRVINFRA-00308.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Entreprenören ska ha ansvar för eget arbete exklusive ibruktagandebesiktningen.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Avseende ibruktagandebesiktning, samordna med AFC.79 i de administrativa föreskrifterna (AF).**

Arbete i eller intill signalsäkerhetsanläggning som är i drift ska följa de direktiv som anges i TDOK 2014:0488 avsnitt 4.5.2.

#### *Personals kvalifikationer*

##### *Signal järnväg*

**! Ange krav på särskild teknisk kompetens.**

## **84.BBB Signalställverks- och linjeblockssystem**

Anläggningen ska utföras enligt TRVINFRA-00140 avsnitt 7.

#### *Omfattning*

**! Beskriv övergripande omfattningen av arbetet som ska utföras i teknikhus, kiosker och skåp för ställverkssystem i entreprenaden.**

**! Ange föreskrifter och standarder som särskilt ska beaktas.**

#### *Ändringar i befintliga teknikbyggnader*

**! Beskriv omfattningen av arbeten i befintliga teknikbyggnader.**

#### *Installationer i nya teknikbyggnader*

**! Beskriv omfattningen av arbeten i nya teknikbyggnader.**

**84.BBC Lokalt manöversystem för signalställverk**

*! Utrustning för fjärrstyrningssystemet inklusive understationsutrustning beskrivs under 84.BDC.*

*Omfattning*

*! Beskriv omfattningen av system för lokalt manöversystem samt utrustning för tekniker- och tågklarararplats.*

**84.BBD System för yttre signalering från bana***Omfattning*

*! Systemet omfattas av information som lokföraren kan se, optiska signaler och tavlor mot bana.*

**84.BBE System för tågövervakningsbesked från bana***Omfattning*

*! Beskriv omfattningen av system för tågövervakningsbesked från bana, till exempel ATC eller ETCS.*

**84.BBF System för detektering och hinderkontroll av spåravsnitt***Spårledningssystem*

*! Beskriv omfattningen av spårledningssystemet.*

Spårledningssystemets omfattning framgår av isolerritning, linjeplan, planritning och kabellista.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*Axelräknarsystem*

*! Beskriv omfattningen av axelräknarsystemet.*

Axelräknarsystemets omfattning framgår av isolerritning, linjeplan, planritning och kabellista.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**84.BBG System för styrning av växlar och spårspärrar***Omfattning*

- ! *Beskriv omfattningen av växelstyrnings-systemet.*
- ! *Ange*
  - *vilka nya växlar som ingår*
  - *vilka växlar som ska förses med TKK:er*
  - *etcetera.*
- ! *Ange funktionskrav på drivvärme för uppvärmning av växeldriv Easyswitch 60E. Ange lämpliga krav under berörda produktionsresultat.*

**84.BBH System för vägskydd***Omfattning*

- ! *Beskriv omfattningen av vägskydds-systemet.*
- ! *Ange*
  - *vilka nya vägskyddsanläggningar som ingår*
  - *vilka vägskyddsanläggningar som behöver byggas om.*

**84.BC Signalsystem för rangering, depåer e d***Omfattning*

- ! *Beskriv omfattningen av signalsystem för rangering, depåer eller dylikt.*

**84.BD Fjärrstyrningssystem****84.BDB Fjärrstyrningssystem för elanläggningar***Omfattning**El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange i AFC.242 att entreprenören ska skicka in underlag för förändringar i kontakt- och hjälpkraftledningsanläggningar till GELD.*

**! Ange**

- *systemets omfattning, till exempel dator-system i Trafikcentral, var terminaler är placerade, kommunikationssystem mellan terminalutrustningar i Trafikcentral, terminaler med mera*
- *kommunikationssystem för fjärrövervakning, till exempel telefonlinjer, egna kablar*
- *koppling till lokalt styr- och övervaknings-system*
- *det geografiska läget.*

**Fjärrstyrning genom stationskontrollsystem****El-fjärrstyrning järnväg**

- ! Ange vilken typ av elobjekt som ska styras och övervakas.**

**Bildbyggnadsunderlag****El-fjärrstyrning järnväg**

- ! Ange vilket underlag som bilder i GELD-systemet ska byggas efter.**

**Databasunderlag****El-fjärrstyrning järnväg**

- ! Ange vilka ritningar som databasen i GELD-systemet ska byggas efter.**

**El- och teleförsörjning****El-fjärrstyrning järnväg**

- ! Ange**
  - *typ av matning samt spänningstoleranser*
  - *av vem och när transmissionsförbindelse ska beställas*
  - *vem som ombesörjer terminaladresser.*

**Spänningssättning****El-fjärrstyrning järnväg**

- ! Ange**
  - *om spänningssättning av samtliga objekt ingår*
  - *om anläggningen ska besiktas före spänningssättning.*

## Särskilda samordningskrav

### *El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange om entreprenören ska bevaka att kablar och apparater inte kolliderar med övriga installationer eller inredning, med hänsyn till åtkomlighet för drift och underhåll.*

## Utrymmen

### *El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange*
  - *storlek, placering och planering av el-utrymmen samt hur utrustning ska ställas upp och anordnas så att framtida utbyggnad underlättas*
  - *tillgängligt utrymme*
  - *om entreprenören ska lämna uppgift om utrymmesbehov för vara som väljs.*

## System och funktioner

### *El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange i tillämplig omfattning system-uppbyggnad, omfattning, funktion och funktionssamband.*

## Miljöbetingelser

### *El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange*
  - *elmiljökrav (EMC)*
  - *gränsvärden för omgivningstemperatur*
  - *miljökrav vid rivningsarbeten.*

### Styrning av sektioneringsutrustning (brytare, frånskiljare med mera)

#### *El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange vilka funktioner och objekt som ska kunna övervakas och styras genom fjärrkontroll, till exempel*
  - *objektens placering*
  - *manöver och lägesindikering av brytare, frånskiljare och jordningskopplare*
  - *lägesindikering av brytartruckar*
  - *indikering av fjärr- och näromkopplare*
  - *felindikeringar.*
- ! *Ange vilket antal ledare som ska dras fram till respektive objekt. Samråd med beställaren vid behov.*

## 84.BDC

### Fjärrstyrningssystem för signalanläggningar

- ! *Rubriker under 84.BDC är reserverade för beskrivning av arbete med utrustning för fjärrstyrningssystem till signalanläggningen, både understationsutrustning som finns på stationerna och utrustning som finns i Trafikcentraler. Utrustning för lokalt manöversystem beskrivs under 84.BBC.*

#### Omfattning

- ! *Beskriv omfattningen av fjärrstyrningssystem för järnväg.*

## 84.C

### Styr- och övervakningssystem för vägtrafik

## 84.CB

### System för trafiksignaler

- ! *Beakta att vägtrafiksignalsystem ska utföras enligt TRVINFRA-00217, TRVINFRA-00218 och VGU.*

**B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGS-  
ARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING,  
RIVNING, RÖJNING M M**

- ! *Under aktuellt produktionsresultat ska utförande illustreras med typritning, standardritning, monteritning, montageanvisning eller motsvarande och hänvisning ske till planritningar och scheman så långt det är möjligt.*
- ! *Beakta vad som ska göras med befintlig anläggning i arbetsområdet.*

**Väg****Vägbelysning**

Entreprenören ansvarar för angivna kablar inom arbetsområdet. Om entreprenören förorsakar skada på befintliga ledningar som angivits på ritningarna eller markerats på arbetsplatsen, ska entreprenören svara för samtliga kostnader för såväl reparation av skada som för eventuella driftavbrott och driftomläggningar på det berörda ledningsnätet.

Entreprenören ska senast 10 arbetsdagar innan arbetet påbörjas i samråd med beställaren och ledningsägaren träffa överenskommelse om åtgärder till skydd mot skada av ledning.

**Tele järnväg**

Samråd ska ske med beställaren och med funktionen Planned Works ([planned.works@trafikverket.se](mailto:planned.works@trafikverket.se)) på Trafikverket IKT, fyra veckor innan arbeten på eller i direkt anslutning till transmissionsutrustning, opto-, mikro- och mellanortskablar (MOK) ska utföras.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Då själva arbetet ska utföras ska Trafikverket IKT NOC kontaktas (026-144010) för klartecken att påbörja arbetet.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Vid inpassage till radiokiosker ska föranmälan till NOC ske (026-144010).  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**BBB UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR O D**

- ! *Ange befintliga installationer inom entreprenadens område.*
- ! *Arbeten som ska utföras på befintliga installationer ska beskrivas under relevanta produktionsresultat i teknisk beskrivning.*

**BBC UNDERSÖKNINGAR O D**

- ! *Vid framtagning av separata beskrivningar för olika teknikslag ska produktionsresultat under BBC samordnas så att arbetet mängdas endast en gång per entreprenad.*
- ! *Ange under AFG.312 i de administrativa föreskrifterna (AF) att entreprenören minst två veckor före påbörjande av arbete ska begära utsättning av befintliga ledningar och kablar av respektive ledningsägare.*

**BBC.6 Undersökningar av el- och telesystem**

Berörda kablar ska lokaliseras innan arbete påbörjas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

För befintliga ledningar, som påträffas och behöver läggas om ska beställaren och ledningsägaren kontaktas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

***Tele järnväg***

Dämpningsmätningar ska utföras av optokabelns samtliga par direkt vid leverans av kabeltrumman. Lediga par ska dämpningsmätas före arbete på eller i anslutning till driftsatt optokabel startar samt efter att samtliga åtgärder på eller i anslutning till optokabeln är utförda.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Trycknivåmätning ska utföras innan ingrepp sker på eller i direkt närhet till (< 1 m) trycksatta kablar (MOK med mera). Efter det att samtliga åtgärder på eller i anslutning till kabeln är utförda upprepas denna mätning igen. Utvärdering av denna mätning ska ske i samråd med beställaren.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Detta kan gälla vid till exempel schaktarbeten i närhet av kabel även om ingreppet inte avser kabeln.*
- ! *Ange antalet platser där tryckmätningar ska utföras i bifogad ledningsplan eller lista. Tänk på att få med alla platser där tryckmätningar kan utföras för att täcka hela arbetsområdet. Exempel på platser är tryckgivare och avgreningar.*
- ! *Ange om beställaren tillhandahåller uppgifter från mätning eller om entreprenören ska utföra mätningar. För kalkylerbarhet ange vid vilka platser som mätningar ska utföras.*

Mätningarnas värden ska dokumenteras.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Mätvärden, plats, instrumentmodell och utförare ska framgå i protokollet.*

## Väg

### Vägbelysning

Entreprenören ska förvissa sig om befintliga anläggningar och ledningar innan arbeten påbörjas.

## BBC.8

### Undersökningar av styr- och övervaknings-system

Berörda kablar ska lokaliseras innan arbete påbörjas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

För befintliga ledningar, som påträffas och behöver läggas om ska beställaren och ledningsägaren kontaktas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**BC HJÄLPARBETEN, TILLFÄLLIGA ANORDNINGAR  
OCH ÅTGÄRDER M M****BCT HJÄLPARBETEN FÖR INSTALLATIONER**

*! Vid framtagning av separata beskrivningar för olika teknikslag ska produktionsresultat under BCT samordnas så att arbetet mängdas endast en gång per entreprenad.*

**BCT.6 Åtgärder för el- och teleinstallationer**

*! Vid specifika krav på skydd av ledning, mätpunkt med mera anges detta under BCT.6. I de fall entreprenören ska välja typ av skydd åberopas AFG.312 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

**BCT.8 Åtgärder för styr- och övervaknings-  
installationer**

*! Beakta råd under BCT.6 i RA EL.*

*! Vid specifika krav på skydd av ledning, mätpunkt med mera anges detta under BCT.8. I de fall entreprenören ska välja typ av skydd åberopas AFG.312 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

**BCV TILLFÄLLIGA INSTALLATIONER**

*! BCV och underliggande produktionsresultat kan användas för tydligt avgränsade tillfälliga installationer (ex. en TTL). Om så erfordras kan en separat beskrivning (ex. i form av en rambeskrivning) samt erforderliga ritningar användas för att beskriva och illustrera omfattningen av den tillfälliga installationen. Observera att rivning/demontering av tillfällig anläggning också ska beskrivas under detta produktionsresultat.*

- ! *Mindre omfattande tillfälliga installationer kan beskrivas under exempelvis S och underliggande produktionsresultat samt under BE och underliggande produktionsresultat.*
- ! *Ange omfattning av tillfälliga installationer under respektive produktionsresultat*
  - *vilka enheter som ska ingå, placering, jordning och nätanslutning*
  - *vilka åtgärder mot störningar och skador som behöver utföras*
  - *vilka anslutningar och gränsdragning mot andra systemdelar som ska beaktas*
  - *vilka åtgärder som ska utföras för styrning och övervakning.*

## BCV.6 Tillfälliga el- och teleinstallationer

### Väg

#### Vägbelysning

Tillfällig belysning ska uppfylla krav i TDOK 2012:86 avsnitt 12.

- ! *Ange om tillfällig vägbelysning ska anläggas och vilka krav som i sådana fall ska gälla för denna. Rådgör och samordna behovet av tillfällig vägbelysning med projektets sakkunnige inom trafik-säkerhet.*
- ! *Ange i förekommande fall krav på:*
  - *omfattning av belysning (vilka sträckor, anläggningsdelar etcetera som ska vara belysta)*
  - *belysningskvalitet (eventuella belysningsklasser)*
  - *tidsperioder under entreprenadtid då belysning ska vara i drift (samordnas med texter i AF)*
  - *materiel (till exempel stolpar, armaturer). Till exempel om befintlig materiel får återanvändas i tillfällig installation*
  - *elförsörjning, styrning, mätning.*
- ! *Beakta krav och råd i handledning TDOK 2013:0210.*

**BE FLYTTNING, DEMONTERING OCH RIVNING**

- ! *Flyttning (BEB) – använd flyttning då utrustning, med krav på försiktighet, flyttas från en plats till en annan i samma moment. I annat fall används demontering och montering.*
- ! *Demontering (BEC) – borttagande med krav på försiktighet. Material och varor som demonteras ska förbli beställarens egendom eller återanvändas/ återmonteras i entreprenaden.*
- ! *Rivning (BED) – riven materiel ska återvinnas, energiutvinnas eller deponeras. Rivning av material och varor vilka ger farligt avfall anges under BDV.6 respektive BDV.8.*
- ! *Sloping (BEH) – Utrustning eller installationer som tas ur bruk och kvarlämnas i anläggningen.*

Flyttning, demontering och rivning av materiel ska utföras tillsammans med tillhörande fästmateriel såsom fästjärn, konsoler, klammer, skruv med mera.

***Järnväg***

- ! *Beakta TRVINFRA-00348 avsnitt 6 och 7 för kablar som rivs eller slopas.*

***Signal järnväg***

Demontering och rivning av signalanläggning ska utföras enligt bortmarkeringar på bortritningar och enligt objektslista.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Flyttning, demontering och rivning ska ske i samråd med beställaren.

- ! *Ange om delar av anläggningen ska demonteras eller rivas efter ibrukttagande, till exempel vissa teknikbyggnader och yttre objekt.*

## Väg

### Vägbelysning

Innan arbeten på Trafikverkets befintliga elanläggningar påbörjas, ska entreprenörens eldriftledare inhämta skriftligt tillstånd (medgivande) enligt SS-EN 50110-1 hos Trafikverket Underhålls drift- och underhålls-entreprenör (eldriftledare). TMALL 1454 ska användas och avropas från Trafikverkets elspecialiststöd.

In- och urkopplingar mot befintlig anläggning ska utföras av aktuell driftentreprenör för elanläggning. Tillstånd ska inhämtas och avropas från aktuell driftentreprenör för elanläggning och ska utföras i god tid innan arbetet ska utföras.

- ! *Ange under respektive produktionsresultat vilka delar som berörs, samt eventuellt särskilda instruktioner om hantering av dessa, avseende till exempel omhändertagande av ljuskällor, ändavslutning av kablar, trästolpar innehållande kreosot osv.*
- ! *Ange under nedanstående produktionsresultat vilka installationsdelar som ska demonteras, flyttas och rivas, vad som borttransporteras till upplag, källsorteras och deponeras, tillfaller entreprenören och så vidare.*
- ! *Ange om urladdningslampor eller andra miljöfarliga installationer finns, omfattning och hur dessa ska hanteras vid rivning.*

## BEC

## DEMONTERING

### BEC.611

### Demontering av el- och teleinstallationer för uppläggning i upplag

- ! *Ange vilken utrustning som ska demonteras och läggas i upplag för användande i annan entreprenad.*

**BEC.811 Demontering av styr- och övervaknings-  
installationer för uppläggning i upplag**

- ! *Ange vilken utrustning som ska demonteras och läggas i upplag.*
- ! *Urustning för exempelvis ställverk, optisk signalering växelstyrningssystem kan beskrivas under okodade rubriker.*

*Demontering av baliser**Signal järnväg*

Kablar till styrbara baliser ska kapas vid balis-kabelns skarv.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**BEC.812 Demontering av styr- och övervaknings-  
installationer för återmontering**

- ! *Urustning för exempelvis ställverk, optisk signalering växelstyrningssystem kan beskrivas under okodade rubriker.*

*Demontering av ledningsanslutning**Signal järnväg*

Demonterade jordanslutningar och spårledningsanslutningar ska placeras och skyddas så att rivning av spåranläggning inte hindras samt att återmontering kan ske.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*Demontering av baliser**Signal järnväg*

Kablar till styrbara parallella baliser ska kapas vid baliskabelns skarv.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kablar till styrbara seriella baliser lossas från balisen.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Demonterade baliser ska placeras och skyddas så att rivning av spåranläggning inte hindras och att återmontering kan ske.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**BED****RIVNING**

- ! *Ange vilka bindande dokument som gäller för entreprenaden. Beakta miljökrav i TRVINFRA-00348.*
- ! *Samordna miljökrav med AFC.223 i de administrativa föreskrifterna (AF).*

*Rivning av kablar*

- ! *Om det finns en risk att kablar som ska rivas i stället behöver slopas, beskriv vilka ändförslutningar som kan behövas under BEH.*

**BED.6****Rivning av el- och teleinstallationer***Tele järnväg*

Före rivning ska kablar bortkopplas från kopplingsställ.

Före rivning av redovisade kablar ska samtliga aktiva teleförbindelser i berörda kablar vara omkopplade till nya kablar.

- ! *Kontrollera med beställaren vilka teleförbindelser som är aktiva.*

Signaltelefoner inklusive rörstolpe, ska rivas.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**BEH****SLOPANDE**

- ! *Ange om slopning ska utföras enligt bygghandling eller i samråd med beställaren.*
- ! *Ange installationer som ska tas ur bruk men kvarlämnas.*

Avvecklad kabel i Trafikverkets kabelanläggningar ska ändförslutas med ändhåttor av krympplast, invändigt försedda med lim.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Läget för avvecklad kabel i Trafikverkets kabelanläggningar ska dokumenteras.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00348 avsnitt 7.3.)  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Dokumentationen ska överlämnas till beställaren.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

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

Före slopande av redovisade kablar ska samtliga aktiva teleförbindelser i berörda kablar vara omkopplade till nya kablar.

- ! *Kontrollera med beställaren vilka teleförbindelser som är aktiva.*

**BJD GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR INSTALLATIONER**

- ! *Beakta att SIS-TS 21143:2016 anger mätningstekniska krav för byggnadsverk och infrastruktur som till exempel vägar, järnvägar, ledningar, broar och tunnlar, hus och industrier med mera.*
- ! *Beakta behov av detaljerade krav och råd beträffande inmätning och utsättning med hänsyn till typ av projekt.*
- ! *Samordna med övriga teknikslag så att inmätning och utsättning bara kommer i en handling.*

*Krav på kompetens för mätningsteknisk personal*

För geodetiska mätningsarbeten ska namngiven mättningsansvarig uppfylla följande angivna grundkrav och tilläggskrav.

- ! *Ange*
  - *grundkrav som mätningsteknisk behörighetstyp (I eller II) enligt TDOK 2018:0008 avsnitt 3.1*
  - *eventuella tilläggskrav avseende kompetens och erfarenhet*
  - *om krav på kompetens ska gälla både mättningsansvarig och utförare av mätningar*
  - *om bestyrkande av efterfrågad kompetens för mätpersonal ska lämnas in.*
- ! *Beakta att grundkrav för entreprenader i järnvägsmiljö som inkluderar etablering och/eller ajourhållning av stomnät i plan och höjd ska vara mätningsteknisk behörighetstyp I.*

## BJD.2 Inmätning av installationer

### *Järnväg*

Inmätning ska utföras av följande;

- slopade kablar (AMA kod BEH)
- fundament (AMA kod SBB)
- stolpar (AMA kod SBC)
- skåp (AMA kod SBK.3)
- kablar förlagda i mark (AMA kod SCx.7)
- kabelskåp (AMA kod SKB.3)
- apparatskåp (AMA kod SKB.5)
- skarvskåp (AMA kod TGE.6)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange ovan vad som ska mätas in med utgångspunkt från TDOK 2019:0215.*

! *Beakta att inmätning av geografiska objekt såsom fundament och kanalisation i huvudsak beskrivs i mark- och kanalisationshandlingar.*

Kodning ska utföras enligt TDOK 2019:0215 avsnitt 8.2 - 8.10, kolumn "alfanumerisk kod".

Punktnumrering ska utföras enligt TDOK 2019:0215 avsnitt 4.1.2.

## BJD.26 Inmätning av el- och teleinstallationer

I AMA EL 25 utgår följande text:

*"Inmätning av kablar och ledningar i mark*

*Inmätningen ska relateras till fasta punkter, polygonpunkter, hushörn eller dylikt."*

### *Kontaktledning järnväg*

Högspänningskabel ska inmätas och koordinat-sättas samt dokumenteras enligt TDOK 2016:0407. (Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 14.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Beakta TRVINFRA-00178.*

### *Tele järnväg*

- !** *Beakta TRVINFRA-00341, TRVINFRA-00342, TRVINFRA-00343, TRVINFRA-00344 och TDOK 2016:0407 vid kravställande avseende inmätning av telekablar.*

### *Väg*

#### *Vägbelysning*

Inmätning ska utföras av följande;

- fundament/stolpar/master (AMA kod SBB och SBC)
- kablar förlagda i mark (AMA kod SCx.7)
- kabelskåp (AMA kod SKB.3)
- apparatskåp (AMA kod SKB.5)
- armaturer (AMA kod SND.1)  
(armaturer på stolpar mäts inte in)
- kabelskydd (AMA kod SBN.112 och SBN.122)

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Markförlagda ledningar ska mätas in i plan och höjd där ledning ändrar riktning, samt där ledning frångår normalt förläggningsdjup.

Kodning ska utföras enligt SIS Bygghandlingar.

## **BJD.36**

### **Utsättning av el- och teleinstallationer**

Avviker ledningarnas läge från angivet läge på arbetsritningarna ska detta anmälas till beställaren och ledningsägaren, så att beställaren och ledningsägaren ges tillfälle att justera ritningarna utan att entreprenörens fortsatta arbete hindras.

Befintliga ledningar, till vilka anslutning ska ske eller korsas, ska schaktas fram för kontroll av höjd- och planläge.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- !** *Kontrollera med övriga ledningsägare som berörs och beskriv rutiner för utsättning av deras utrustning.*

### *Väg*

#### *Vägbelysning*

Stolpar och belysningscentraler ska sättas ut.

## BJD.38 Utsättning av styr- och övervaknings- installationer

Avviker ledningarnas läge från angivet läge på arbetsritningarna ska detta anmälas till beställaren och ledningsägaren, så att beställaren och ledningsägaren ges tillfälle att justera ritningarna utan att entreprenörens fortsatta arbete hindras.

Befintliga ledningar, till vilka anslutning ska ske eller korsas, ska schaktas fram för kontroll av höjd- och planläge.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Kontrollera med övriga ledningsägare som berörs och beskriv rutiner för utsättning av deras utrustning.**

**L PUTS, MÅLNING, SKYDDSBELÄGGNINGAR,  
SKYDDSIMPREGNERINGAR M M****LCV SKYDDSMÅLNING AV KONSTRUKTIONER I  
INSTALLATIONER****LCV.11 Rostskyddsmålning av stålkonstruktioner i  
installationer**

Målade ytor som frilagts vid demontering och flyttning av olika detaljer ska målningsbehandlas enligt TDOK 2014:0418.

**LDV SKYDDSBELÄGGNING AV INSTALLATIONER****LDV.11 Förzinkning*****Kontaktledning järnväg***

All levererad utrustning av metall ska vara korrosionsskyddad enligt korrosivitetsklass C3 eller högre. Materiel med Trafikverkets artikelnummer uppfyller beställarens krav.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0418 avsnitt 4.2.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Högre krav avseende korrosionsskydd kan finnas på platser med mer korrosiv miljö, exempelvis i tunnlar och på Västkusten.**

***Väg******Vägbelysning***

Hål och snittyta som utförs efter varmförzinkning ska sprutförzinkas till en beläggningstjocklek av minst 100 µm.

**! Beakta TRVINFRA-00237.**

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

- ! *Under aktuellt produktionsresultat ska utförande illustreras med typritning, standardritning, monteritning, montageanvisning eller motsvarande och hänvisning utföras till planritningar och scheman så långt det är möjligt.*

Håltagning eller annat ingrepp i metallkonstruktioner som inte redovisats i denna handling får inte ske utan medgivande av beställaren.

Vid skada på korrosionsskyddet ska beställaren avgöra vilka åtgärder som ska vidtas. Viktigt att skada anmäls så fort den uppstår eller identifieras, så beslut om åtgärd snabbt kan tas för att minimera risken för korrosion.

Åtgärdad skada ska dokumenteras och redovisas för beställaren i samband med slutbesiktning.

**SBB FÖRTILLVERKADE FUNDAMENT TILL  
STOLPE E D, ELUTRUSTNING E D**

- ! *Samordna fundament med markprojektör.*
- ! *Fundament (eventuellt komplett med stolpe och skylt) kan hanteras enligt AMA Anläggnings produktionsresultat.*
- ! *Vid angivelse av i vilken handling fundament ingår ska råd under rubriken "Gränsdragning mot annat installations-system eller annan entreprenad" under byggdel 6 eller 8 beaktas.*
- ! *Åtgärder för befintliga fundament bestäms i samråd med beställaren.*

Fundament ska placeras lodrätt.

**SBB.13 Fundament till stolpe e d för ljusarmatur****Väg****Vägbelysning**

Fundament till belysningsstolpar ska utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 6.

Fundament ska väljas utifrån tillverkarens rekommendation för den stolpe som det är avsett att användas för.

För eftergivliga stolpar klassificerade enligt SS-EN 12767 ska kombinationen av stolpe och fundament, samt montage av dessa, överensstämma med utförande vid typgodkännande för eftergivliga och uppfångande egenskaper.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Eventuella justerskruvar på fundament ska vara åtkomliga.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 6.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Överkant fundament ska placeras max 0,1 m över färdig mark.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 6.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Överkant fundament, vid hårdgjord yta, ska placeras max 50 mm över färdig mark.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 6.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! **Beakta krav att fundament minst ska vara 900 mm höga.**
- ! **Beakta VGU för minsta hinderfri bredd för väg respektive GCM-väg.**
- ! **Beakta VGU för minsta avstånd mellan stolpe och vägbanekant (asfaltkant), till exempel 2,0 m längs väg och 1,0 m vid GCM-vägar och busshållplatser. Avstånd ska projektanpassas och kan behöva vara större till exempel i cirkulationsplatser och trafikplatser.**

**SBB.14 Fundament till stolpe för trafikstyrning**

*Fundament för järnväg*

**SBC****STOLPAR M M**

**!** *Stolpar kan hanteras enligt AMA Anläggning produktionsresultat DEF och underliggande produktionsresultat.*

Stolpe ska monteras med centrumlinjen i lod.

Stolpe ska monteras med en tolerans om  $\pm 5$  mm per meter avseende lutning av centrumlinjen.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**Väg****Vägbelysning**

Belysningsstolpar ska utföras enligt TRVINFRA-00159.

Avstånd mellan stolpe och vägbanekant (asfaltskant) längs väg ska vara minst  $?,?$  m för att minimera risken att stolpen blir påkörd och för att underlätta snöröjning och slätter.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Avstånd mellan stolpe och vägbanekant (asfaltskant) i cirkulationsplats ska vara minst  $?,?$  m för att minimera risken att stolpen blir påkörd och för att underlätta snöröjning och slätter.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Avstånd mellan stolpe och vägbanekant (asfaltskant) längs GCM-väg ska vara minst  $?,?$  m för att minimera risken att stolpen blir påkörd och för att underlätta snöröjning och slätter.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Avstånd mellan stolpe och vägbanekant (asfaltskant) vid busshållplats ska vara minst  $?,?$  m för att minimera risken att stolpen blir påkörd och för att underlätta snöröjning och slätter.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**!** *Beakta att stolpar placerade på bro över järnväg ska utföras enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.4.2.*

**SBC.12****Kontaktledningsstolpar**

**!** *Med kontaktledningsstolpar avses även stolpar till skyddsportaler. Vid projektering av dessa ska TRVINFRA-00126 beaktas.*

### *Riktning av befintlig kontaktledningsstolpe*

- ! *Ange om och hur befintliga kontaktledningsstolpar ska riktas. Riktning av stolpar utförs då stolpen lutar mer än vad toleranserna i TDOK 2014:0728 avsnitt 6.11 medger. Riktningen utförs enligt TDOK 2014:0418 avsnitt 6.3.3.2.*
- ! *Ange omfattning.*

## **SBC.21 Stolpar och master för vägbelysning e d**

- ! *Stolpars typ och funktion väljs i samråd med Trafikverkets elspecialiststöd.*

Stolpe ska monteras enligt tillverkarens anvisning.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 7.)

Storlek på stolplucka ska medge att stolpinsats av standardtyp lätt kan monteras i stolpen.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 7.)

I AMA EL 25 utgår följande text:  
”Låsskruv till stolplucka ska ha skruvskalle med insextyp, trekantstyp eller Torx PIM (minst bitstorlek T30) och vara av korrosionshårdigt material.”

Den ersätts med:  
Skrivar till stolplucka ska vara av trekantstyp eller Torx PIM, minst storlek T30 och vara utförd i korrosionshårdigt material.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 7.)

Stålstolpar ska vara varmförzinkade i sin helhet, alternativt ska material i stolpe på annat sätt klara motsvarande krav för att upprätthålla livslängd om minst 30 år i den miljö de monteras.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 5.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Varmförzinkad stolpe i metall av instickstyp ska vara rotlackad från rotändan och 0,5 m över marknivå om inte motsvarande skydd uppnås med annan metod.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Aluminiumstolpar med fundament av instickstyp ska vara försedda med förstärkt korrosionsskydd från rotändan och 0,5 m upp över marknivå.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 5.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Utformning, typ och kulör väljs likvärdigt ersättande element eller enligt angränsande befintliga belysningsanläggningar.*
- ! *Vid nödvändigt byte av befintlig eftergivlig stolpe ska byte normalt ske till motsvarande eftergivlig stolpe, såvida inte tillräcklig arbetsbredd finns i skydd bakom räcke.*
- ! *Ange hur stolpar ska placeras.  
Tänk bland annat på;*
  - *att stolpe ska monteras så att underkant på stolplucka är minst 0,8 m ovan färdig marknivå och centrum på stolplucka är max 1,8 m ovan färdig mark*
  - *att stolpe på broar, ramper eller liknande, där åtkomst till stolplucka endast kan ske från körbana, ska ha stolplucka orienterad mot körbanan*
  - *räcken, bullerskärmar med mera får inte omöjliggöra arbete i stolplucka.*

### *Montage, hantering*

#### *Väg*

##### *Vägbelysning*

Stolpar får efter montering inte ha skador på ytskikt eller struktur (ex. bucklor).

(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 5.)

### *Belysningsstolpar för luftledning*

#### *Väg*

##### *Vägbelysning*

Stolpar för luftledning ska utföras enligt krav i TRVINFRA-00159 avsnitt 5.3.

- ! *Beakta TRVINFRA-00159.*

**SBC.23**      **Stolpar och master för spårområdesbelysning e d***Järnväg*

Belysningsstolpar ska vara ytbehandlade enligt TRVINFRA-00151 avsnitt 6.2.1.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**!** *Beakta materialval så att fullgott korrosionsskydd erhålls och galvaniska strömmar inte uppstår. Vid behov ska stolpar vara utförda med förstärkt korrosionsskydd 1 m ovan mark.*

Skruv för fastsättning av lucka ska vara av insextyp eller trekantstyp och av korrosionshårdigt material.

**SBC.31**      **Stagmateriel till stolpar för ledningar i kraftnät**

**!** *Stag till stolpar som ska uppta vinkel- och avspänningskrafter vid luftledning ska dimensioneras enligt EBR K 10:96.*

**SBC.32**      **Stagmateriel till stolpar e d för ljusarmaturer***Väg**Vägbelysning*

Stagning och stagmateriel ska utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 5.3.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**!** *Ange val av korrosionsskydd.*

**SBC.331**      **Stag till kontaktledningsstolpar**

Stagplatta med Trafikverkets artikelnummer 04 11 253 och två regelbyglar med Trafikverkets artikelnummer 04 15 065 monteras på stagfundamentet.

Stagplattan monteras 0,1 m ovan fundamentet.

Stagplattan ska monteras med ett åtdragningsmoment om 800-900 Nm.

Staglinan ska vara så spänd att stolpens centrumlinje är i lod vid full belastning.

Vid dubbla staglinor ska stagen vara lika spända, tolerans +/- 100 N.

### **SBC.332 Strävor till kontaktledningsstolpar**

Sträva monteras enligt ritning 502 477.

### **SBC.334 Skyddsnät till kontaktledningsstolpar**

*! Ange placering av skyddsnät i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor och beskriv utförande med typritning.*

- montage av skyddsnät i kontaktledningsstolpe enligt Trafikverkets ritning 801 893*
- montage av skyddsnät på fyrkantstolpe i kontaktledningsbrygga enligt Trafikverkets ritning 516 768*
- montage av skyddsnät på fyrkantstolpe i kontaktledningsbrygga med dubbelutliggare enligt Trafikverkets ritning 800 307*
- montage av skyddsnät över signaler.*

*! Beakta TRVINFRA-00047.*

### **SBC.41 Stolparmar**

*Väg*

*Vägbelysning*

Stolparmar, stolpkrona eller dylikt ska utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 5 och 10.

Stolparm ska luta 0-5 grader över horisontalplanet och medge att armatur följer armens vinkel. Lutning ska överensstämma med belysningsberäkning.

### **SBC.43 Stolpinsatser**

*Väg*

*Vägbelysning*

I AMA EL 25 utgår följande text:

”Installationen anordnas överskådligt i centralutrymmet med ledningar anordnade uppifrån och ner alternativt från vänster till höger L1–L2–L3.”

Den ersätts med:  
Stolpinsats (benämnd stolpcentral) ska utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 8.

Stolpinsats (standard med MK 10 gul/grön längd 40 cm) med en avsäkring enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 8 (Fingal Johnsson STS-1-4 MK 6A E77 796 48 eller likvärdig).

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Stolpinsats med två avsäkringar och 8-polig kopplingsplint (Fingal Johnsson STS-2-4 MK 6A E77 718 16 eller likvärdig).

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Stolpinsats med tre avsäkringar och 8-polig kopplingsplint (Fingal Johnsson STS-3-4 MK 6A E77 718 17 eller likvärdig).

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Förlängd kabel MK 10 gul/grön längd 60 cm med kabelsko (Fingal Johnsson MK-10-GG-60 E77 717 84 eller likvärdig).

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Inkoppling av vägbelysningsarmatur ska utföras enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 6.1, 8.1 och 9.4.

Ledare för DALI-kommunikation ska finnas mellan vägbelysningsarmatur och stolplucka enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 7.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Ledare ska märkas DALI+ resp. DALI- med gula märkhylsor typ Partex eller likvärdig och förses med en isolerad 2-polig snabbkopplingsklämma per ledare.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyddsledare för huvudledning ska ha sådan längd att den bryts sist vid eventuell påkörning av stolpe.

(Utdrag ur TRVINFRA-00159 avsnitt 8.)

## SBC.6

### Kontaktledningsbryggor

Skarv i kontaktledningsbrygga ska utföras enligt ritning 515 513.

**SBC.81 Stolpar för trafikstyrande system***Stolpar för telecombox**Tele järnväg*

För stolpar till telecombox ska Trafikverkets artikelnummer 61 53 007 användas.

Stolpar för telecomboxar får inte jordas till S-rälen och inte placeras närmare än 2,5 m från S-rälsjordade föremål.

Stolpe ska kapas till 1,6 m över färdig mark.

Tillsatsplåt med Trafikverkets artikelnummer 61 53 011 ska monteras på stolpar för telecombox.

Montage av stolpe för telecombox i kabelbrunn ska utföras enligt Trafikverkets ritning 801 626 blad 1.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*Stolpar för skåp, signaler och tavlor**Signal järnväg*

Stolpar för signaler ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 5.

Stolpar för tavlor ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 6.

Rörstolpar ska monteras på fundament.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid montage av rörstolpe i fundament ska stolpe fästas så att rotation omöjliggörs.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*Kryssmärkesstolpar**Signal järnväg*

Kryssmärkesstolpar ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 8.

Kryssmärkesstolpar ska monteras på fundament.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid montage av kryssmärkesstolpe i fundament ska stolpe fästas så att rotation omöjliggörs.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**SBD**                    **KABELSTEGAR, KABELRÄNNOR,  
BÄRSKENOR O D****SBD.3**                **Kabelstegar, kabelrännor o d***Järnväg*

! *Beakta krav på kabelstegar och kabelrännor i TRVINFRA-00063.*

Tillbehör ska vara fast monterade på kabelstege eller kabelränna. Najning och snäppning räknas som fast montering.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*Väg**Vägbelysning*

Kabelstege och kabelränna monteras minst 1000 mm utanför trafikutrymmet.

Kabelstege och kabelränna inklusive alla fäst-anordningar ska vara rostfritt syrafast stål, bredd minst 400 mm.

! *Beakta minsta hinderfria höjd och bredd (fria rummet) i VGU.*

! *Ange var respektive typ av kabelstege och kabelränna ska användas.*

! *Observera att armeringsletare (scanner) ska användas för att detektera och lokalisera armering vid montage av kabelstegar och kabelrännor på befintliga konstruktioner, såsom broar etcetera*

! *Beakta krav på utformning för installationer i vägtunnlar enligt TRVINFRA-00233 avsnitt 10.*

**SBD.4**                **Bärtråd och bärlinor***Tele järnväg*

Bärlina för upphängning av läckande kabel i tunnlar ska utföras med rostfri stålwire.

**SBE DOSOR****SBE.63 Utanpåliggande kopplingsdosor**

*! Ange typ, IP-klass och placering av dosor för högtalarkablar.*

**SBF KANALSYSTEM****SBF.5 Elkanalsystem**

Kabelkanaler av pvc får inte användas i teknikbyggnader.

**SBH APPARATLÅDOR, KOPPLINGSBOXAR M M**

*! Utforma nya apparatlådor och kopplingsboxar så att minst 30 % reservutrymme erhålls.*

**SBH.2 Kopplingsboxar**

*! Ange antal kopplingsboxar/kopplingslådor och dess utförande och bestyckning.*

***Tele järnväg***

Kopplingsboxar ska förses med slitsplint av typ LSA 2/10.

Telecombox ska förses med slitsplint av typ LSA 2/10.

Telecombox ska vara försedd med låsanordning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Trycktäta och rostfria kopplingsboxar för kabel ska vara av typ Telecombox samt vara utförda med materiel enligt TRVINFRA-00341.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*! Ange typ och placering av kopplingsboxar.*

*! Kontrollera om fästjärn och hakbult behövs för montage av kopplingsbox i kontaktledningsstolpe. Telecombox får inte monteras i kontaktledningsstolpe.*

*! Kontrollera om Telecombox ska förses med hänglås.*

## SBJ KABELGENOMFÖRINGAR

### SBJ.1 Kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag

#### *Järnväg*

Kabelgenomföringar i golv och ytterväggar ska tätas med packbitar.

*! Beakta TRVINFRA-00063 och TRVINFRA-00138.*

Kabelgenomföringar som inte används ska förses med avslutningspropp eller tätningsbricka.

Komprimeringsmodul "wedge" ska monteras så att modulens bultar skruvas inne i huset.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

I befintliga teknikutrymmen ska tätning utföras med materiel och metod enligt tidigare utförande.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

I yttervägg ska rörändar och rörstosar i dosor tätas med fogmassa.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Tätning mot ångspärr kring dosor ska utföras med tejp.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*! Ange typ av kabelgenomföring.  
I befintliga teknikbyggnader är det lämpligt att använda samma utförande.*

#### *Tele järnväg*

Ojordad kabelgenomföring ska användas för MOK.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### SBJ.11 Vattentäta kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag

*! Använd detta produktionsresultat vid mängdning.*

**SBJ.14 Skärmade kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag**

*! Använd detta produktionsresultat vid mängdning.*

**SBJ.15 Brandavskiljande kabelgenomföringar i vägg eller bjälklag**

Typgodkänd alternativt CE-märkt brandtätning ska utföras vid genomföring i brandcellsgräns.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00063 avsnitt 15.4.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*! Använd detta produktionsresultat vid mängdning.*

**SBK STATIV OCH SKÅP****SBK.1 Stativ för elutrustning**

*Relästativ för installationer i signalsystem för järnvägstrafik*

Stativ ska vara åtkomliga från både reläsida och kopplingssida.

*! Ange om stativ ska placeras med kopplingssidan mot vägg. Använd då även indragen kravtext nedan.*

Stativ ska utföras som svängbart stativ, så att samtidig åtkomst av kopplingssida och reläsida möjliggörs. Utsvängt stativ får inte blockera evakueringsväg.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**SBK.2 Stativ för teleutrustning**

Stativ ska jordas.

*! Ange hur stativ ska fästas så att det inte kan vältras.*

*Kabelstativ*

Kabelstativ ska bestyckas med jordskena och slitsplintar typ LSA 2/10.

- ! *Ange om kabelstativet ska bestyckas med*
  - *beröringsskyddad T-jordskena*
  - *överspänningsskydd mellan T- och S-jord*
  - *antal plintblock*
  - *tryckskyddsutrustning.*
- ! *Ange var kabelstativet ska placeras.*
- ! *Hänvisa till dispositionsritning för bestyckning.*

#### **Stativ för ljudanläggning**

- ! *Beakta behovet av åtkomst till både stativets framsida och baksida för underhåll. Exempelvis för byte av linjekontroll-kort.*
- ! *Beakta behov av hyllplan för placering av trafikinformationsklient (fd.JÅRDA-PC). Den bör vara lättåtkomlig för anslutning av bildskärm etcetera under driftsättning och underhåll av ljudanläggningen.*
- ! *Hänvisa till dispositionsritning för bestyckning.*

### **SBK.3 Skåp för teleutrustning**

#### **Övriga teleskåp**

- ! *Ange typ av skåp.*
- ! *Ange om skåpet ska bestyckas med*
  - *fibermagasin*
  - *kabelledare*
  - *kabelstöd.*
- ! *Hänvisa till dispositionsritning för bestyckning.*

### **SBL FÄSTDON FÖR APPARATER, KABLAR, LEDARE M M**

Fästdon ska vara av rostfri syrafast kvalitet.

#### ***Kontaktledning järnväg***

Magnetisk fästmateriel får inte bilda en elektrisk sluten krets kring enfas högspänningskablar.

*! Ange eventuella krav på utformning av upphängningsanordningar för fri-ledningar och kontaktledningar för att vid fågelstråk skydda större fåglar från att dödas pga. strömgenomgång.*

**SBL.121      Bandklammer, balkklammer, buntband e d****SBL.1212      Balkklammer***Järnväg*

Infästning av kablar i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor ska utföras med TULI-klammer.

Det ska vara minst tre TULI-klammer per meter.

**SBL.1215      Najtråd***Järnväg*

Plastbelagd najtråd får inte användas.

**SBL.123      Kabelhållare***Järnväg*

Kabelhållare av omagnetiskt material ska användas.

*Kabelhållare i radiotorn/mast**Tele järnväg*

Kabelfäste för kabelhållare ska användas.

Kabelfäste ska vara placerade på var tredje stegpinne alternativt var 0,9 m.

I M3-torn ska infästningsintervall anpassas till ramverkskonstruktionen så att arbete med kabelhållare/antennkablar kan utföras obehindrat.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Antennkabel och kabel för radiolänk ska fästas med kabelhållare i radiotorn/mast.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SBL.126      Klammer**

Plastklammer får inte förekomma utomhus.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Fästdon för klamring av kabel på vägg, på ankar-skena i skåp eller dylikt ska vara anpassad för kabelns dimension för utjämning av tryckbelastning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Klammeravstånd ska vara så tätt att inga slackar bildas.

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

Upphängningsdon ska vara avsedda för kabeltypen.

**SBL.22      Fästdon för linor i friledning för järnväg**

I fästdon inkluderas konsoler, isolatorer, fågelskydd, skruvförband, najningar och dylikt.

**!    *Beskriv eventuella åtgärder i rostiga eller målade kontaktledningsstolpar och -bryggor för att erhålla god elektrisk förbindning. Detta för att jordning av konsoler och liknande ska uppnås.***

**SBL.2211      Upphängningsanordningar för hjälpkraft-ledningar**

Toppkonsoler för hjälpkraftledning (BL) monteras enligt Trafikverkets ritning 516 602.

**!    *Mängda avseende topp- eller sidonajning. Sidonajning ska användas vid kurvradii under 1200 m samt vid korsning av spår.***

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 4.1.)

**!    *Mängda avseende montagealternativ på respektive monteritning.***

**SBL.2212      Upphängningsanordningar för återledningar**

Konsoler för enkel återledning (Å) i kontaktledningsstolpar monteras enligt Trafikverkets ritning 516 600.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Konsoler för dubbel återledning (Å) i kontaktledningsstolpar monteras enligt Trafikverkets ritning 516 600.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Konsoler för enkel återledning (Å) i kontaktledningsbryggor monteras enligt Trafikverkets ritning 806 016.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Konsoler för dubbel återledning (Å) i kontaktledningsbryggor monteras enligt Trafikverkets ritning 806 016.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Konsoler för enkel återledning (Å) i tunnlar monteras enligt Trafikverkets ritning 806 017.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Konsoler för dubbel återledning (Å) i tunnlar monteras enligt Trafikverkets ritning 806 017.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!** *Mängda avseende montagealternativ på respektive monteritning.*

## **SBL.2214 Upphångningsanordningar för förstärkningsledningar**

Konsoler för förstärkningsledning (Fö) monteras enligt Trafikverkets ritning 806 012.

**!** *Mängda avseende topp- eller sidonajning. Sidonajning ska användas vid kurvradier under 1200 m samt vid korsning av spår.*

*(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 4.1.)*

**!** *Mängda avseende montagealternativ på respektive monteritning.*

## **SBL.2215 Upphångningsanordningar för matarledningar**

**!** *Produktionsresultatet avser matarledningar för 15 kV.*

## **SBL.2216 Upphångningsanordningar för AT-matarledningar**

Konsoler för AT-matarledning (ATL) monteras enligt Trafikverkets ritning 806 010.

! *Mängda avseende topp- eller sidonajning. Sidonajning ska användas vid kurvradier under 1200 m samt vid korsning av spår.*

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 4.1.)

! *Mängda avseende montagealternativ på respektive montageritning.*

## SBL.2217 Upphångningsanordningar för jordlinor

Konsoler för jordlina (JL) i stolpar monteras enligt Trafikverkets ritning 806 013.

! *Mängda avseende montagealternativ på respektive montageritning.*

## SBL.2225 Avspänningsanordningar för matarledningar

! *Produktionsresultatet avser matarledningar för 15 kV.*

## SBL.3 Fåstdon för kontaktledningar o d

I fåstdon inkluderas konsoler, isolatorer, skruvförband, najningar och dylikt.

! *Beskriv eventuella åtgärder i rostiga eller målade kontaktledningsstolpar och -bryggor för att erhålla god elektrisk förbindning. Detta för att jordning av konsoler och liknande ska uppnås.*

## SBL.311 Utliggare

! *Utliggare ska väljas utifrån det kontaktledningssystem som är aktuellt.*

! *Ange typritning för utliggarens geometri.*

Utliggare ska utföras enligt utliggarberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

I utliggare i kontaktledningsbrygga inkluderas kvadratstolpar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

I utliggare i balkbrygga ingår bärline- och kontakttrådsupphångning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Samtliga utliggare ska slutjusteras enligt utliggarberäkningarnas värden för trådläge, kontakttrådhöjd och systemhöjd före idrifttagning.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Utliggare som byggs ”i förväg” ska förankras så att de inte kan svänga ut i spänningssatta anläggningsdelar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## SBL.32      **Avspänningsanordningar för kontaktledningar o d**

Avståndet mellan avspänningslinor i kontaktledningen och friledningar får inte understiga 600 mm vid mest ogynnsamma temperatur på friledningen.

Avståndet mellan två avspänningslinor i kontaktledningen får inte understiga 50 mm.

En avspänningslina som passerar mellan bärlina och kontakttråd ska vara elektriskt förbunden med densamma.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!** *Om ovanstående inte är möjligt ska avspänningslinan vara isolerad med linisolation.*

## SBL.321      **Viktavspänningar**

I viktavspänningen ingår vikt, vikthjul, styranordningar, ställlina, avspänningsisolator och fästjärn och dylik.

**!** *Alla typer av kontaktledningssystem som byggs på höghastighetssystem ska utföras med bromsande vikthjul.*

## SBL.322      **Fasta avspänningar**

I fasta avspänningen ingår ställlina, avspänningsisolator, fästjärn och dylikt.

## SBL.324      **Förankringspunkter**

I förankringspunkten ingår ställlina, avspänningsisolator, fästjärn och dylikt.

**SBL.325 Förlängda avspänningslinor**

- ! *Med förlängd avspänningslina avses ställina som dras via lintrissa till annan avspänningsstolpe när närmaste kontaktledningsstolpe inte går att nyttja för avspänning.*
- ! *Separat mängd för förlängda avspänningslinor anges i mängdförteckning.*

**SBN KABELSKYDD OCH KABELMARKERINGAR**

- ! *Vid projektering av kabelskyddsror eller liknande i mark ska samråd ske med mark- eller kanalisationsprojektör.*

**SBN.1 Kabelskydd****Järnväg**

I AMA EL 25 utgår följande text:

”Kabel på stolpe ska förses med skydd till minst 1,5 m över färdig markyta.”

- ! *Ange vilka av Trafikverkets standardritningar som ska gälla för objekts kabelskydd/objektkanalisation.*

Objektskanalisation ska utföras enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 7.2.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beskriv eventuella specialfall och hänvisa till projektspecifika ritningar om sådana tas fram.*

**Väg****Vägbelysning**

Kabelskydd och kabelmarkeringar ska utföras enligt EBR KJ 41:21.1.

Samtliga markförlagda kablar ska förläggas i gula kabelskyddsror.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Före nedläggningen ska rör vara invändigt rensade och släta så att skarpa kanter inte förekommer.

Rör som skarvas ska läggas i rät linje, hopskjutna och tätade så att sand inte kan tränga in.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Innan stolpe har monterats i fundament ska montagehål skyddas från grus eller dylikt och eventuellt indragna kablar skyddas mot skador. Skydd ska anordnas genom att ett plaströr  $\varnothing$  110 mm, 1,5 m högt, placeras i montagehål och träs över eventuella kablar.

Införing i fundament eller dylikt och riktningsändringar ska ske med kabelskydd typ kabelskyddslang/flexslang alternativt "flexböj"/"rakböj".

Införingen av skyddsror i fundament ska vara beständig efter återfyllning.

Vid korsning under befintlig vägbana ska foderrör borras/tryckas under vägen för minst kabelskyddsror  $\varnothing$  110 mm, typ SRS.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Om anslutande kanalisation till rörkors är  $\varnothing$  50 mm ska den förläggas igenom rörkorset.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

I samband med förläggning av tomrör ska en detekterbar dragtråd förläggas i respektive rör.

Inga lågpunkter får finnas mellan rörmynningar.

Skarv ska förläggas under plant kabelskydd.

### *Provdragning av rörkanalisation*

Efter återfyllning och packning ska samtliga tomrör provdras med så kallad tolk.

Tolkar ska vara i form av klot med dragöglor i båda ändarna och med diameter cirka 90 % av rörens innerdiameter.

## **SBN.112**

### **Kabelskydd av plaströr**

I väntan på kabeldragning i rör, ska kabelrörsändrar tätas tillfälligt för att förhindra att smuts, grus eller dylikt tränger in i rör och kan skada kabel vid dragning.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

#### *Tele järnväg*

Optokabel avsedd för inomhusbruk som ska förläggas utomhus i Trafikverkets optokabelanläggningar ska förläggas i kabelskyddsror.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## Väg

### Vägbelysning

Kabelskyddsror för belysningskabel ska ha en minsta diameter av  $\varnothing$  50/42 mm.

Kabelskyddsror (gula SRN  $\varnothing$  50/42 mm) i mark ska förläggas med minst 0,55 m fyllningshöjd.

Förläggning ska utföras enligt EBR KJ 41:21.1.

Kabelmarkering erfordras inte då genomfärgade kabelskyddsror används.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SBN.12 Kabelskydd i förstärkt utförande

### Tele järnväg

Kabelskydd med Trafikverkets artikelnummer 61 51 388, ska installeras på stolpe med Telecombox.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange om kabelskydd för Telecombox ska installeras.*

## SBN.122 Förstärkt kabelskydd av rör

Vid korsning under belagd yta ska kabelskyddsror av förstärkt utförande SRS med minsta diameter  $\varnothing$  110/103 mm användas.

Rören ska avslutas minst 1,0 m utanför vägbanekant.

Om anslutande kanalisation till rörkors är  $\varnothing$  50 mm ska den förläggas igenom rörkorset.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SBN.123 Förstärkt kabelskydd av U-profil

### Järnväg

! *Ange för eventuella kabelskydd i kontaktledningsstolpar*

- *dimensioner*
- *höjd till överkant på skydd*
- *material (varmgalvaniserat, rostfritt med mera).*

### *Kontaktledning järnväg*

Montage av kabelskydd på kontaktledningsstolpe utförs enligt Trafikverkets ritning 801 768.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Lågspänning järnväg*

Montage av kabelskydd på kontaktledningsstolpe, med Trafikverkets artikelnummer 04 14 560, ska utföras enligt Trafikverkets ritning 516 758.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## **SBN.61 Kabelmarkeringar i mark**

### *Tele järnväg*

Kabelmarkering i mark ska utföras enligt;

- TRVINFRA-00341 avsnitt 10.9.8
- TRVINFRA-00342 avsnitt 7.4.4.4
- TRVINFRA-00343 avsnitt 7.4.4.4
- TRVINFRA-00344 avsnitt 7.4.4.4.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Väg*

### *Vägbelysning*

Utförande enligt EBR KJ 41:21.1.

## **SBN.62 Kabelmarkeringar ovan mark**

### *Tele järnväg*

Kabelmarkering ovan mark ska utföras enligt;

- TRVINFRA-00341 avsnitt 11.2
- TRVINFRA-00343 avsnitt 10.5

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Markeringsskylt för sjökabel ska monteras enligt AFS 2020:1.**

## **SBQ KANALISATION AV ELINSTALLATIONSRÖR**

I väntan på kabeldragning i rör, ska kabelrörsändrar tätas tillfälligt för att förhindra att smuts, grus eller dylikt tränger in i rör och kan skada kabel vid dragning.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**SBQ.4 Elinstallationsrör på kabelstege, kabelränna e d***Tele järnväg*

Fiberoptiska stativkablar mellan stativ ska skyddas med flexibla kabelskyddsror.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Kontrollera och ange om stativkablar i teknikhus/kiosk ska förläggas på kabelstege tillsammans med övriga kablar eller om stativkablar kan förläggas utan flexibla kabelskyddsror i separat kabelstege/ränna.*

! *Ange typ och storlek av kabelskyddsror.*

**SC EL- OCH TELEKABLAR M M**

! *Ange att kablar ska vara halogenfria och brandbegränsande då specifikation avseende kabeltyp inte utförs.*

*Järnväg*

! *Beakta TRVINFRA-00307, TRVINFRA-00340, TRVINFRA-00341, TRVINFRA-00342, TRVINFRA-00343, TRVINFRA-00344, TRVINFRA-00347 och TRVINFRA-00348 för projektering, kabelhantering och utförande av kabelförläggning.*

! *Beakta TDOK 2012:1043 gällande krav på kabelanläggningsklasser.*

Kablar i kabelbrunnar ska förläggas utmed brunnsväggarna.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange att kraft- och installationskablar förlagda direkt i mark eller i markförlagd kanalisation ska vara skärmade då specifikation av kabeltyp inte utförs.*

! *Ange om kablar under entreprenadtiden ska märkas med tillfällig kabelmärkning för att underlätta vid inkoppling av objekt.*

## Väg

### Vägbelysning

Dimensionering ska följa gällande svensk standard.

Utvändigt förlagd kabel ska ha svart mantelfärg.

! *Vid utvändig förläggning med kabelskyddsror, rådgör med Trafikverkets elspecialiststöd.*

! *Överskjutande del efter till exempel buntband kapas.*

Kablar förlagda i byggnad ska vara brandhärdiga och uppfylla krav för brandteknisk klass enligt Boverkets byggregler, BFS 2024:7, kapitel 5, 23 §.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Genomföringar ska tätas med godkänd brandskyddsmassa.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange eventuella krav på håltagningar i väggar, golv, tak eller dylikt som entreprenören ska utföra och täta.*

Genomföringar ska utföras undertill på skåp.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

I väntan på kabeldragning i rör, ska kabelrörsändrar tätas tillfälligt för att förhindra att smuts, grus eller dylikt tränger in i rör och kan skada kabel vid dragning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabel i vägtunnel som ingår i en säkerhetsutrustning ska i största möjliga utsträckning vara förlagd skyddat mot brand och påkörning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabel får inte förläggas helt sträckt.

Kabel i stolpe får inte skarvas.

Kabel i mark får inte skarvas om det inte är angivet i bygghandling eller att skriftligt godkännande från beställaren har erhållits.

Parallellavstånd bör minst vara 1,5 m till VA-ledningar och 0,6 m till fjärrvärmeledningar.

Kabelände som inte ansluts efter förläggning ändtätas med vulkaniserande tejp eller krympavslut.

*! Med förläggning skyddad mot brand avses en kabel som är avskild från brand i lägst brandteknisk klass EI 60. En kabelkulvert i en vägbana uppfyller vanligen detta krav.*

## Överlängder

### *Lågspänning järnväg, El-fjärrstyrning järnväg, Tele järnväg, Signal järnväg*

I samband med förläggning av kabel i Trafikverkets kabelanläggningar ska erforderliga överlängder fram till inkopplingspunkterna tejpas ihop i ringar.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 10.3 och TRVINFRA-00343 avsnitt 7.4.5.3)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*! Kravet ovan gäller samtliga tillämpliga teknikslag.*

Under kabelgenomföringar till teknikhus, kurar och kiosker ska det lämnas en extra slinga om 3 m.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Överlängder för optokabel ska placeras i kabelbrunn för optokabel.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Överlängder för fiberoptiska mikrokablar ska placeras i skarvskåp för multidukt.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Signal järnväg*

För kablar som förläggs till spårbundna objekt, såsom baliser och spårledningar, ska en kabelslinga lämnas om 0,5 m i slingbrunn.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## Ändförslutning

### *Järnväg*

Kablar ska vara ändförslutna under förläggning.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00343 och TRVINFRA-00344.)  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Kontaktledning järnväg, Lågspänning järnväg, El-fjärrstyrning järnväg, Signal järnväg*

Ändförslutning av kapade kablar ska utföras med ändhåttor av krympplast, invändigt försedda med lim.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**SCB                    KRAFTKABLAR**

- ! *Under detta produktionsresultat anges kablar med märkspänning 1 kV eller högre, avsedda för överföring av elektrisk energi.*

***Järnväg***

Kraftkabel ska förläggas med ett avstånd av minimum 20 mm till närmaste jordledare.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0412 avsnitt 4.6.1.3.)*

***Kontaktledning järnväg***

Kabelförläggning intill fundament får inte ske innan fundament är satt och återfyllning (väl packad) är utförd till den nivå på vilken kabeln ska förläggas.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9.)*

Kabelleverantörens anvisning för förläggning ska följas.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9.)*

I samband med hantering av kabel i Trafikverkets kraftkabelanläggningar får inte de temperaturer som anges i Trafikverkets datablad för respektive kabel underskridas.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9.)*

I samband med hantering av kabel i Trafikverkets kraftkabelanläggningar får inte de böjningsradier som anges i Trafikverkets datablad för respektive kabel underskridas.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9.)*

I samband med hantering av kabel i Trafikverkets kraftkabelanläggningar får inte de dragkrafter som anges i Trafikverkets datablad för respektive kabel överskridas.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 9.)*

- ! *Ange om ventilavledare ska monteras för 3-fas högspänningskablar. Ventilavledare ersätts normalt tillsammans med övrigt montage på samma typ- eller monteritning.*
- ! *Beakta att hjälpkraftledning i tunnel ska förläggas som kabel längs hela sträckan som ingår i kontaktledningens jordade område vid räddningsinsats enligt TRVINFRA-00173.*
- ! *Beakta att maximal kabellängd på kabeltrumma framgår av uppgifter från Trafikverket Inköp och Logistik.*

## Väg

Markförlagd kabel, ska i övergång från mark till objekt ovan mark (stolpe, kabelskåp, apparatskåp eller dylikt), vara skyddad mot yttre påverkan (nötning, slag, UV-strålning etcetera).

## Vägbelysning

Markförlagda ledningar för vägbelysningsanläggningar ska, om inget annat anges, vara av typ N1XE-R 4G16 (Cu).

- ! *I anläggningar med begränsad utsträckning och utan utbyggnadsbehov (till exempel korsningar på landsbygd) kan det vara motiverat att använda 10 mm<sup>2</sup> Cu. Frågan ska i projektering samordnas med Trafikverket Underhålls drift-ansvariga projektledare för el/belysning i regionen.*
- ! *Färg på utvändigt mantel ska vara gul eller svart. Uppgift om vilken färg som gäller för aktuellt område lämnas av Trafikverkets elspecialiststöd.*

Kabelförläggning intill fundament får inte ske innan fundament är satt och återfyllning (väl packad) är utförd till den nivå på vilken kabeln ska förläggas.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid fundament för central ska såväl in- som utgående kabel i mark förläggas med extra längd av minst 0,5 m i mark.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid stolpfundament och kabelskåp ska kabel kapas ovanför fundamentets överkant så att tillräcklig längd finns för anslutning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange vilka av konstruktionsstandarder enligt typbladen i EBR KJ 41:21.1 som gäller för de olika fallen.*

**SCB.7 Kraftkablar i mark och vatten****Väg****Vägbelysning**

Vid kabelförläggning jämte befintliga kablar för starkström med parallellavstånd mindre än 0,5 m ska samma förläggningnivå som befintliga kablar innehållas, dock inte grundare än vad SS 4241437 anger.

**SCB.72 Kraftkablar i kabelskyddsror, flerfackskanaler o d i mark****Järnväg**

- ! **Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.**
  - **I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel**
  - **I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma**
  - **Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.**

**SCB.751 Kraftkablar i markförlagd ränna av betong****Järnväg**

Kraftkablar får inte förläggas genom hål i betongrännbotten.

I samband med nyförläggning och komplettering av kraftkabel i kabelkanalisation ska denna besiktas och rensas från skräp och makadam.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Högspänningskablar ska förläggas i hela sin sträckning i separat fack i tvåfacksränna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Högspänningskablar ska förläggas i hela sin sträckning i separat kabelränna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! **Ange om entreprenören ska locka av och på kanalisation etcetera kontrollera om detta arbete ska ingå i denna handling alternativt i annan handling till exempel kanalisationshandlingen.**

- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*
- ! *Beakta TDOK 2018:0640 avsnitt 7.1.1 vid kabelskarvars placering.*
- ! *Separat kabelkanalisation, exempelvis parallell ränna eller kabelbrunn, ska projekteras för skarvar och överlängder på el-, signal- och telekablar.*
- ! *Skarvar på högspänningskabel får placeras i högspänningsränna. Om flera högspänningskablar är förlagda i samma kabelränna, ska skarvarna placeras åtskilda. Hänsyn ska då tas till den aktuella kabelns förutsättningar.*

## SCB.821 Kraftkablar på ledningsstolpar e d

### *Järnväg*

- ! *Här beskrivs förläggning av kraftkablar i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor.*

## SCC INSTALLATIONSKABLAR

- ! *Under detta produktionsresultat anges kablar med märkspänning lägre än 1 kV, avsedda för överföring av elektrisk energi.*

### *Järnväg*

Installationskabel ska förläggas med ett avstånd av minimum 20 mm till närmaste jordledare.  
(Utdrag ur TDOK 2014:0412 avsnitt 4.6.1.3.)

### *Tele järnväg*

- ! *Ange*
  - *typ av kablar för anslutning mellan förstärkare och kopplingsdosa för högtalare, exempelvis EQLQ*
  - *kabelarea till exempel 1,5 mm<sup>2</sup> eller 2,5 mm<sup>2</sup>*
  - *antal parter i kabeln*
  - *vilka högtalare som ska kopplas till kanal 1 respektive kanal 2 för respektive förstärkare.*

### *Distributionskablar för likströmsanläggningar tele*

Distributionskablar ska förses med ändhylsor i båda ändarna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

För anslutning av utrustning ska kabel vara av typ RQQ låginduktanskabel.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Grå ledare ska kopplas till pluspol.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Svart ledare ska kopplas till minuspol.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

! *Ange Trafikverkets artikelnummer för respektive kabeltyp som finns hos Trafikverket Inköp och Logistik.*

! *Kontrollera maximal kabellängd för vald kabelarea mot säkringsstorlek och säkringskaraktistik.*

! *Kontrollera typ av ändterminering för respektive kabelände.*

## **SCC.11      Installationskablar på väggyta eller takyta**

Under en klammer får inte fler än fem installationskablar förläggas.

## **SCC.4        Installationskablar på kabelstege, kabelränna e d**

### *Järnväg*

Kabel för styrning, övervakning och telekommunikation, som förläggs på samma stege som ledning för kraft, ska förläggas i särskild ränna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Ange i vilken ränna eller rännfack som respektive kabel ska förläggas.*
- ! *Kontrollera att kabelstegar har erforderliga skärmväggar alternativt tillräcklig bredd för alla kabelklasser enligt TDOK 2014:0420 avsnitt 8.*

Till teknikhus inkommande kablar får inte förläggas tillsammans med interna signal- och telekablar.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## Väg

### Vägbelysning

- ! *I byggnadsverk kan det bli aktuellt att förlägga kabel på stege eller ränna.*

Ledning ska fästas på båda sidor om böjar.

Vid horisontell förläggning ska kablar förläggas sträckt och rakt samt vara fäst på varannan kabelstegpinne.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *På vertikalställd stege kan tätare infästning krävas.*

Plastad rostfri najtråd ska användas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Utomhus ska svart najtråd användas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SCC.72

### Installationskablar i kabelskyddsror, flerfackskanaler o d i mark

#### Järnväg

- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*

## SCC.751 Installationskablar i markförlagd ränna av betong

### Järnväg

Installationskablar får inte förläggas genom hål i betongrännbotten.

I samband med nyförläggning och komplettering av kabel i kabelkanalisation ska denna besiktas och rensas från skräp och makadam.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange om entreprenören ska locka av och på kanalisation etcetera. Kontrollera om detta arbete ska ingå i denna handling alternativt i annan, till exempel kanalisationshandlingen.*
- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*
- ! *Beakta TDOK 2018:0640 avsnitt 7.1.1 vid kabelskarvars placering.*
- ! *Separat kabelkanalisation, exempelvis parallell ränna eller kabelbrunn, ska projekteras för skarvar och överlängder på el-, signal- och telekablar.*
- ! *Skarvar på högspänningskabel får dock placeras i högspänningsränna. Om flera högspänningskablar är förlagda i samma kabelränna, ska skarvarna placeras åtskilda. Hänsyn ska då tas till den aktuella kabelns förutsättningar.*

## SCC.821 Installationskablar på ledningsstolpar e d

### Järnväg

- ! *Här beskrivs förläggning av installationskablar i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor.*

**SCC.822**      **Installationskablar i eller på belysningsstolpar e d***Väg**Vägbelysning*

Vid genomföringar ska installationskabel skyddas med kabelförskruvning/tätningshylsa/bussning och förläggas med droppnäsa.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Vid utvändig förläggning (till exempel fackverksmast) ska installationskabel fästas med rostfritt plastöverdraget buntband.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SCF**                      **TELEKABLAR***Tele järnväg*

Tele- och datakabel ska förläggas med ett avstånd av minimum 20 mm till närmaste jordledare.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0412 avsnitt 4.6.1.3.)*

Trafikverkets kopparkabelanläggningar ska installeras enligt TRVINFRA-00341.

- ! Beakta råd för val av kabelanläggningsklasser av kopparkablar enligt TDOK 2012:1043.*
- ! Ange i vilken riktning telekabelns motursände ska förläggas, till exempel i stigande pnummerriktning.*

*Kopparkablar av mellanortskabeltyp (MOK)**Tele järnväg*

MOK ska trycksättas och övervakas med hjälp av tryckövervakningsutrustning, se SEG.2.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! Ange typ och Trafikverkets artikelnummer för kablarna*
  - TRV-ECLALPLE 20, 30, 50 par med diameter 0,9 mm*
  - TRV-ECLALPQBEU 30, 50 par med diameter 0,9 mm.*

### Kopparkablar av lokalkabeltyp

#### Tele järnväg

- ! Ange typ och Trafikverkets artikelnummer för kablarna
  - TRV-ELLALE
  - TRV-ELLALPLE
  - TRV-ELLAQBEU
  - TRV-ELLALPQBEU.
  
- ! Samtliga ovanstående kablar finns med 10, 20, 30, 50, 100 par med diameter 0,63 mm.
  - TRV-ELQTQBU 4x0,6
  - TRV-ELALV 4x0,6
  - TRV-ECEFL S/FTP
  - EMQXBU U/UTP.

### Korskopplingskablar, partvinnade

#### Tele järnväg

Ledarförbindelser inom ställ ska utföras genom korskoppling med kopplingstråd typ ENUBB.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! Ange typ av ENUBB till exempel 2x0,6 blå-gul (för tele) eller 2x0,8 svart-gul (för signal).
  
- ! Ange kalkylerbar mängd för korskopplingsarbete.

### Anslutningskablar, partvinnade

#### Tele järnväg

Stativkabel för anslutning till modularuttag RJ45 ska vara av typ Cat 6, UTP eller FTP.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! Ange Trafikverkets artikelnummer för respektive kabeltyp som finns hos Trafikverket Inköp och Logistik.

## SCF.11

### Telekablar på väggyta eller takyta

Under en klammer får högst fem tele- eller datakablar förläggas.

- ! TP-kabel får inte klamras, utan ska fästas med till exempel kardborreband.

## SCF.4      **Telekablar på kabelstege, kabelränna e d**

### *Tele järnväg*

Kablars placeringar ska utföras enligt kabelplan.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabel för styrning, övervakning och telekommunikation, som förläggs på samma stege som ledning för kraft, ska förläggas i särskild ränna.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

!    *Ange i vilken ränna som respektive kabel ska förläggas.*

!    *Kontrollera att kabelstegar har erforderliga skärmväggar alternativt tillräcklig bredd för alla kabelklasser enligt TDOK 2014:0420 avsnitt 8.*

Till teknikhus inkommande kablar får inte förläggas tillsammans med interna signal- och telekablar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SCF.71      **Telekablar på kabelbädd i mark**

Entreprenören ska kontrollera att skydd har utförts.

- !    *Ange*
- *kabelsträckning*
  - *bottenbredd och schaktningsdjup*
  - *minsta radie i brytpunkter*
  - *omfattning och typ av kabelskydd under aktuell kod och rubrik i avsnitt SBN.1*
  - *användning av kabelmarkering i avsnitt SBN.61*
  - *mått mellan kablar i kabelgrav*
  - *särskilda krav vid samförläggning mellan kraftkabel och telekabel respektive fiberoptisk kabel*
  - *om skadedjursskydd ska finnas och i så fall utförande*
  - *om och i så fall när entreprenören ska lämna kompletterande uppgifter beträffande kabelgravars sträckning, bottenbredd och minsta krökningsradie*
  - *om kabelände ska märkas i samband med utläggningen för att undvika förväxling.*

- ! *Beträffande jordschaktning och bergschaktning för kabel, kabelbädd och kringfyllning för kabel, se avsnitt C i AMA Anläggning.*
- ! *Kablars avstånd till längsgående ledningar bör normalt inte understiga för VA-ledningar 1,5 m, för gasledningar 1,0 m och för fjärrvärmeledningar 0,6 m.*

## SCF.72      Telekablar i kabelskyddsror, flerfackskanaler o d i mark

### *Tele järnväg*

- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*

## SCF.73      Plöjda telekablar

### *Tele järnväg*

- ! *Beakta krav i TRVINFRA-00341 avsnitt 10.9.7.*

## SCF.751      Telekablar i markförlagd ränna av betong

### *Tele järnväg*

I samband med förläggning av kablar, optorör och dukter i betongrännor i Trafikverkets kabelanläggningar får inte kablarna, optorören och dukterna dras ut genom hålen i rännornas botten.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 10.8.1.)*

Innan förläggning och komplettering med ytterligare kabel i Trafikverkets kabelkanalisation påbörjas ska kanalisationen rensas från sådant som kan skada kabeln.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 10.2.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Ange om entreprenören ska locka av och på kanalisation etcetera kontrollera om detta arbete ska ingå i denna handling alternativt i annan till exempel kanalisationshandlingen.*
- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*
- ! *Beakta TDOK 2018:0640 avsnitt 7.1.1 vid kabelskarvars placering.*
- ! *Separat kabelkanalisation, exempelvis parallell ränna eller kabelbrunn, ska projekteras för skarvar och överlängder på el-, signal- och telekablar.*
- ! *Skarvar på högspänningskabel får dock placeras i högspänningsränna. Om flera högspänningskablar är förlagda i samma kabelränna, ska skarvarna placeras åtskilda. Hänsyn ska då tas till den aktuella kabelns förutsättningar.*

**SCH****KOAXIALKABLAR****Järnväg**

Koaxialkabel ska förläggas med ett avstånd av minimum 20 mm till närmaste jordledare.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0412 avsnitt 4.6.1.3.)*

**Radiosystem MobiSIR****Tele järnväg**

Antennkablar ska förses med jordningskit samt anslutas till jorduttag.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Anslutningsdon för radioantennkablar ska vulkas samt lindas med plasttejp. Kabeln ska avmantlas i kabelgenomföring så att EMC-skydd erhålls.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kablar som inte ska monteras mot antenn/antennfördelare pluggas i masttorn med vulkning så att tätning erhålls samt fixeras med nedåtriktad ände.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange typ av kabel.*

! *Kontrollera att ritning för antennkablar ingår i handlingen. Typ av anslutningsdon för radioantennkablar ska framgå av ritning för antennkablar.*

## Radiolänksystem

### Tele järnväg

Som förbindelse mellan inom- och utomhusenhet för radiolänk ska koaxialkabel RG-214, RG-213 med folieskärm eller motsvarande användas.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabelmanteln på utomhusenhetens anslutningskabel ska jordas i kabelgenomföring med EMC-packbitar vid intaget till teknikhuset, samt var 50:e m.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Koaxialkablar ska avslutas med N-kontakt 50 W.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Koaxialkablar ska i inomhusänden anslutas med 90 graders N-kontakt.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kontakter utomhus ska vulkas samt lindas med plasttejp så att fullständig täthet erhålls.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange Trafikverkets artikelnummer för respektive kabeltyp som finns hos Trafikverket Inköp och Logistik.*

! *Ange typ av kontaktdon på kablar till exempel M4 eller SMB.*

## SCH.11

### Koaxialkablar på väggyta eller takyta

Under en klammer får högst fem koaxialkablar förläggas.

## SCH.4 Koaxialkablar på kabelstege, kabelränna e d

### *Tele järnväg*

Kabel för styrning, övervakning och telekommunikation, som förläggs på samma stege som ledning för kraft, ska förläggas i särskild ränna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*! Ange i vilken ränna som respektive kabel ska förläggas.*

*! Kontrollera att kabelstegar har erforderliga skärmväggar alternativt tillräcklig bredd för alla kabelklasser enligt TDOK 2014:0420 avsnitt 8.*

Till teknikhus inkommande kablar får inte förläggas tillsammans med interna signal- och telekablar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## SCH.72 Koaxialkablar i kabelskyddsror, flerfackskanaler o d i mark

### *Tele järnväg*

*! Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*

- I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
- I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
- Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*

## SCH.751 Koaxialkablar i markförlagd ränna av betong

### *Tele järnväg*

I samband med förläggning av kablar, optorör och dukter i betongrännor i Trafikverkets kabelanläggningar får inte kablarna, optorören och dukterna dras ut genom hålen i rännornas botten.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 10.8.1.)*

Innan förläggning och komplettering med ytterligare kabel i Trafikverkets kabelkanalisation påbörjas ska kanaliseringen rensas från sådant som kan skada kabeln.

(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 10.2.).

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange om entreprenören ska locka av och på kanalisation etcetera kontrollera om detta arbete ska ingå i denna handling alternativt i annan till exempel kanalisationshandlingen.*
- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*

## SCJ

## FIBEROPTISKA KABLAR

### *Järnväg*

Optokabel ska förläggas med ett avstånd av minimum 20 mm till närmaste jordledare.

(Utdrag ur TDOK 2014:0412 avsnitt 4.6.1.3.)

Överlängder ska placeras i kabelbrunn eller kabelskarvskåp för optokabel.

- ! *Samordna med kanalisationsprojektör placering av kabelbrunnar enligt Trafikverkets ritning 801 626 blad 2 och 3.*

Trafikverkets optokabelanläggningar med optokabel ska byggas enligt TRVINFRA-00343.

Trafikverkets optiska spridningsnät ska byggas enligt TRVINFRA-00344.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Utomhusoptokabel får inte förläggas längre än 5 m inomhus.

(Utdrag ur TRVINFRA-00343 avsnitt 8.2.4.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta råd för val av kabelanläggningsklasser av fiberoptiska kablar enligt TDOK 2012:1043.*

**! Ange**

- Trafikverkets artikelnummer för respektive kabeltyp som finns hos Trafikverket Inköp och Logistik
- ungefärlig överlängd i kabelbrunn, dock minst 20 m per kabelände för skarvslingor
- ungefärlig överlängd i kabelbrunn, dock minst 20 m, vid korsning av väg eller bro.

**Korskopplingskablar, optofiber****Tele järnväg**

Fiberoptiska stativkablar ska fixeras med kardborreband.

Buntband får inte användas.

Fiberoptiska stativkablar ska vara av typ singelmod.

- ! Ange typ av kontaktdon som används i utrustningar och ODF, till exempel SC/UPC, LC/UPC, FC/PC, SC/APC.**

**SCJ.11      Fiberoptiska kablar på väggyta eller takyta**

Under en klammer får högst fem optokablar förläggas.

**SCJ.4      Fiberoptiska kablar på kabelstege,  
kabelränna e d****Järnväg**

Kablars placeringar ska utföras enligt kabelplan.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabel för styrning, övervakning och telekommunikation, som förläggs på samma stege som ledning för kraft, ska förläggas i särskild ränna.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! Ange i vilken ränna som respektive kabel ska förläggas.**

- ! Kontrollera att kabelstegar har tillräcklig bredd för alla kabelklasser.**

**SCJ.72**      **Fiberoptiska kablar i kabelskyddsror,  
flerfackskanaler o d i mark***Järnväg*

- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*

**SCJ.73**      **Plöjda fiberoptiska kablar***Järnväg*

- ! *Beakta krav i TRVINFRA-00343 avsnitt 7.4.4.3.*

**SCJ.751**      **Fiberoptiska kablar i markförlagd ränna av  
betong***Järnväg*

I samband med förläggning av kablar, optorör och dukter i betongrännor i Trafikverkets kabelanläggningar får inte kablarna, optorören och dukterna dras ut genom hålen i rännornas botten.

(Utdrag ur TRVINFRA-00343 avsnitt 7.4.3.)

Innan förläggning och komplettering med ytterligare kabel i Trafikverkets kabelkanalisation påbörjas ska kanalisationen rensas från sådant som kan skada kabeln.

(Utdrag ur TRVINFRA-00343 avsnitt 7.4.3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange om entreprenören ska locka av och på kanalisation etcetera kontrollera om detta arbete ska ingå i denna handling alternativt i annan till exempel kanalisationshandlingen.*

- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*
- ! *Beakta TDOK 2018:0640 avsnitt 7.1.1 vid kabelskarvars placering.*
- ! *Separat kabelkanalisation, exempelvis parallell ränna eller kabelbrunn, ska projekteras för skarvar och överlängder på el-, signal- och telekablar.*

**SCM****KABLAR FÖR STYRNING, MÄTNING OCH INDIKERING**

Kabel för styrning, mätning och indikering ska förläggas med ett avstånd av minimum 20 mm till närmaste jordledare.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0412 avsnitt 4.6.1.3.)*

***El-fjärrstyrning järnväg***

Styrkablar till fjärrstyrda frånskiljare ska endast jordas i kabelns matande ände.

Skärm i kabelns icke matande ände ska isoleras med gul/grön slang.

Skärm i kabelns icke matande ände ska förses med isolerad ändhylsa.

Styrkablarnas skärmar i matande ände ska anslutas på isolerad plint i samtliga kopplingslådor och förbindas samman till ett sammanbundet jordnät som är förbundet via jordskenan med S-räl.

De parter som inte används ska isoleras med ändhylsor.

***Signal järnväg***

I AMA EL 25 utgår följande text:

”Kabel ska vara skärmad för att klara störningar från kraft- och installationskablar.”

Montage av spårledningsanslutningar (matning/upptag) ska utföras i spår enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 12.

- ! *Ange generella krav på kablar och förläggning av kablar för signalsystem, specifika krav redovisas under respektive systems okodade rubrik nedan.*
- ! *Ange vilka av Trafikverkets montagestandarder som ska gälla vid förläggning av kabel.*

Innan anslutning av kablar till plint ska samtliga plintar vara frånskilda.

- ! *Ange vilka av Trafikverkets montagestandarder som ska gälla vid anslutningar av kablar.*

### SCM.11 **Kablar för styrning, mätning och indikering på väggyta eller takyta**

Under en klammer får högst fem styrkablar förläggas.

### SCM.35 **Kablar för styrning, mätning och indikering i upphängd öppningsbar kabelkanal**

Flertrådig kopplingstråd, TRV-FNUBB 0,75 mm<sup>2</sup> (Trafikverkets artikelnummer 56 14 802) ska användas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kopplingstråd TRV-ENUBB brun 0,75 mm<sup>2</sup> (Trafikverkets artikelnummer 56 14 709) ska användas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kopplingstråd, TRV-ENUBB brun 0,8 mm<sup>2</sup> (Trafikverkets artikelnummer 56 14 742) ska användas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Flertrådig kopplingstråd enligt fastställda ritningar eller teknisk beskrivning/annat underlag i signal-säkerhetsanläggningar, ska förses med någon typ av kontaktpressat anslutningsdon och får således inte anslutas direkt på någon kopplingsklämma.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00307 avsnitt 13.7.1.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Beakta TRVINFRA-00307 avsnitt 13.7.*

- ! Använd detta produktionsresultat för kopplingstråd ("bruntråd") i signalskåp och signalstativ. Observera dock mätregel under SK "I ersättning ingår ersättning för interna förbindningar".*

## SCM.4 Kablar för styrning, mätning och indikering på kabelstege, kabelränna e d

### *Järnväg*

- ! Ange vilken ränna som respektive kabel förläggas i.*

Kablars placeringar ska utföras enligt kabelplan.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabel för styrning, övervakning och telekommunikation, som förläggs på samma stege som ledning för kraft, ska förläggas i särskild ränna.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! Kontrollera att kabelstegar har erforderliga skärmväggar alternativt tillräcklig bredd för alla kabelklasser enligt TDOK 2014:0420 avsnitt 8.*

Till teknikhus inkommande kablar får inte förläggas tillsammans med interna signal- och telekablar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SCM.72 Kablar för styrning mätning och indikering i kabelskyddsror, flerfackskanaler o d i mark

### *Järnväg*

- ! Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
- I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*

**SCM.73**      **Plöjda kablar för styrning, mätning och indikering***Järnväg*

- ! *Beakta krav i TRVINFRA-00341, TRVINFRA-00342, TRVINFRA-00343 och TRVINFRA-00344.*

**SCM.751**      **Kablar för styrning, mätning och indikering i markförlagd ränna av betong***Järnväg*

Styrkablar får inte förläggas genom hål i betongrännbotten.

I samband med nyförläggning och komplettering av kabel i kabelkanalisation ska denna besiktas och rensas från skräp och makadam.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Ange om entreprenören ska locka av och på kanalisation etcetera kontrollera om detta arbete ska ingå i denna handling alternativt i annan till exempel kanalisationshandlingen.*
- ! *Beakta nedanstående krav enligt TDOK 2018:0640 avsnitt 5.1.*
  - *I samband med nyförläggning av kabelränna och rörkanalisation får maximalt 50 % av tvärsnittsarean fyllas med kabel*
  - *I samband med nyförläggning av rörkanalisation ska minst 30 % av rören vara tomma*
  - *Kanalisation får aldrig fyllas till mer än 80 %.*
- ! *Beakta TDOK 2018:0640 avsnitt 7.1.1 vid kabelskarvars placering.*
- ! *Separat kabelkanalisation, exempelvis parallell ränna eller kabelbrunn, ska projekteras för skarvar och överlängder på el-, signal- och telekablar.*
- ! *Skarvar på högspänningskabel får dock placeras i högspänningsränna. Om flera högspänningskablar är förlagda i samma kabelränna, ska skarvarna placeras åtskilda. Hänsyn ska då tas till den aktuella kabelns förutsättningar.*

**SCM.8 Diverse förläggning av kablar för styrning, mätning och indikering***Järnväg*

*! Här beskrivs förläggning av kablar för styrning, mätning och indikering i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor.*

**SCR HÄNGSPIRALKABELLEDNING***Väg**Vägbelysning*

Hängspiralkabel för vägbelysning ska vara av typ ALUS-D, minst 4x50 mm<sup>2</sup>.

Ledningen ska avspännas minst var 500:e m.

Ledningen ska hänga minst 6 m över väg.

Avgrening till armatur eller kopplingslåda från hängspiralkabel typ ALUS ska utföras med svart 3G1,5 mm<sup>2</sup> FQQ, Aceflex eller likvärdig.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Avgrening till armatur eller kopplingslåda ska föregås av egen säkring.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

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

Skarvning utöver vad som framgår i denna handling, får inte utföras utan att beställaren har medgivit detta.

Kontaktpressning ska utföras enligt TDOK 2014:0400.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**SDB ELEKTRISKA FÖRBINDNINGAR OCH SKARVAR****SDB.21 Skarvar på friledning i elkraftsystem**

Skarvning av ny kontakttråd och bärlina får inte utföras utan att beställaren har medgivit detta.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skarvning utöver den som erfordras mellan linor från olika kabeltrummor får inte utföras utan att beställaren har medgivit detta.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Skarv av friledning och kontaktledning ska utföras med av Trafikverket godkända skarvdon.

Snabbskarv för 212 mm<sup>2</sup> Al-linan ska placeras minst 5 m från infästnings av linan.

Bärtråd får inte skarvas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Pressskarvning av aluminiumlinor utförs enligt TDOK 2014:0649.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!** *Skarvning av faslinor för hjälpkraftledning ska utföras med snabbskarvrör eller presskarvrör. För FeAl-linor med arean 49 mm<sup>2</sup> finns inga skarvrör för kontaktpressning, vilket innebär att sådana linor måste vridskarvas med vridskarvrör och med ett vridverktyg.*

**!** *Två hjälpkraftledningar med olika lin typer och lindimensioner kan inte skarvas ihop. I sådana fall spänns hjälpkraftledningarna av och linorna kopplas ihop enligt Trafikverkets ritning 803 075.*

## SDB.22 Skarvar på kabel i elkraftsystem

Skarvar ska förläggas med minst 1 m förskjutning i längdled när de placeras i kabelränna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## SDB.221 Skarvar på kraftkabel

### *Kontaktledning järnväg*

Högspänningskabel ska skarvas med skarvsats samt skarvhylsor med Trafikverkets artikelnummer ?? ?? ???.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 8.2.15.3 och 8.3.5.3.)*

**!** *Se materielkatalogen, hos Trafikverket Inköp och Logistik, för lämplig skarvsats. Ytterligare information om skarvsatser kan erhållas från respektive leverantör.*

Samtliga kabelskarvar på högspänningskablar ska vara spårbara till den individ som utfört avslutet eller skarven.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 12.)

Utförande av kabelskarvar ska verifieras genom egenkontroll.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 12.)

Samtliga kabelskarvar på högspänningskablar ska vara dokumenterade och inmätta enligt BJD.2.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 14.)

## SDB.222 Skarvar på installationskabel

### Väg

#### Vägbelysning

! *Ange lämplig skarvsats. Skarvmateriel ska vara av modell värmekrympning.*

Skarv ska utföras rak med minst 0,5 m rak kabel på varje sida om skarven.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SDB.23 Skarvar på kabel i telesystem

Skarvning av telekablar ska utföras med metoder och materiel enligt TRVINFRA-00341.

Samtliga yttre kabelskarvar ska mätas in enligt BJD.2 och redovisas i underlag för relationshandlingar enligt YJD.6.

### Kopparkablar av mellanortskabeltyp

Skarvning av mellanortskablar ska utföras med metoder och materiel enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 12.

! *Ange vilken typ av skarvtillslutning som ska användas för trycksatt kabel.*

! *Kontrollera vilken typritning för kanalisation som ska användas för kabelskarv.*

### Kopparkablar av lokalkabeltyp

Skarvtillslutning får inte förläggas mitt för varandra utan ska förskjutas minst 1 m i längdled när de är placerade i kabelrännor.

Skarvning av telekablar ska utföras med metoder och materiel enligt

- TDOK 2014:0421
- TRVINFRA-00341 avsnitt 12.

**!** *Ange vilken typ av skarvtillslutning som ska användas för trycksatt respektive icke trycksatt kabel.*

### **SDB.233 Skarvar på fiberoptisk kabel**

**!** *Samordna med kanalisationsprojektör placering av kabelbrunnar enligt Trafikverkets ritning 801 626 blad 2.*

Skarvning av optokablar ska utföras med metoder och materiel enligt TRVINFRA-00343 avsnitt 8.

I samband med skarvning av Trafikverkets dubbelmantlade optokabel får inte yttermanteln tas in i skarvboxen.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00343 avsnitt 8.2.3.)*

Skarvning av fiber i Trafikverkets optokabelanläggningar ska utföras med hjälp av fibersvetsning.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00343 avsnitt 8.2.3)*

Svetsarna ska skyddas med skarvhylsor som är godkända av Trafikverket.

**!** *Beakta TRVINFRA-00343.*

### **SDB.24 Skarvar på kabel i styr- och övervakningssystem**

*Signal järnväg*

Skarvning av signalkabel ska utföras enligt anvisning i TRVINFRA-00307 avsnitt 13.2.

### **SDB.31 Pinnlödningsanslutningar**

**!** *Denna metod får inte användas när jordledare ska utföras med aluminiumkabel.*

### **SDB.32 Pinnbultsanslutningar**

Håltagning som inte redovisats i denna handling får inte utföras utan beställarens medgivande.

Utförande med artikelnummer 06 24 70?  
(Safeplug).

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Utförande med artikelnummer 04 20 27?  
(Cembre).

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Hålet ska vara 300 mm från centrum sliper.

Borrning får inte utföras på instansad/utvalsad märkning i rälslivet.

Minsta avstånd mellan två hål ska vara 150 mm.

Hål får inte borrar närmare svets än 500 mm.

## SDB.4 Överkopplingslina mellan kontaktledningssektioner

### *Kontaktledning järnväg*

Överkopplingar mellan ledningssektioner ska monteras vid sektionpunkter enligt Trafikverkets ritning 800 327.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Överkopplingar mellan ledningssektioner ska monteras vid växelförbindelse enligt Trafikverkets ritning 800 380.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Ange antal, area och typ av lina.**

## SDC FÖRBINDELEDON O D I EL- ELLER TELESYSTEM

### SDC.1 Kabelavslutningar

#### *Tele järnväg*

Kabelterminering i Telecombox ska utföras enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 15.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Ange vilken kabelände som är upp- respektive nedkabel.**

**! Krav på Telecombox anges under SBH.2.**

## Väg

### Vägbelysning

Montage ska medge möjlighet till mätning med tång-  
 amperemeter på samtliga ledare.

### Kopparkablar av mellanortskabeltyp

#### Tele järnväg

I byggnader ska mellanortskablar i Trafikverkets  
 kopparkabelanläggningar installeras intill varandra i  
 kabelstativ på ett sådant sätt att "uppkabeln"  
 installeras till vänster och "nedkabeln" till höger sett  
 från kabelstativets framsida.

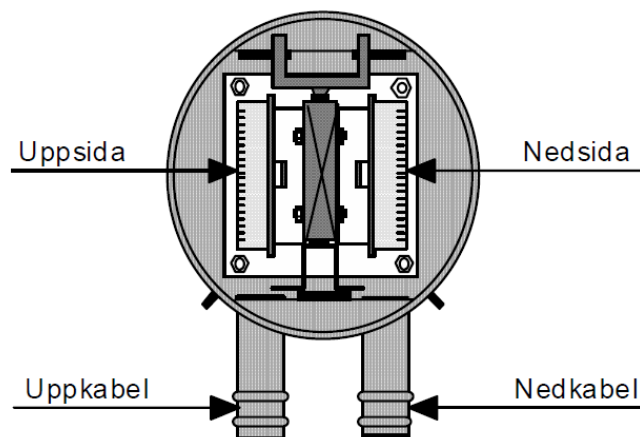
(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 14.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

I termineringspunkter i Trafikverkets kopparkabel-  
 anläggningar ska "uppkabeln" läggas in på den  
 vänstra sidans kopplingsplintar i en Telecombox  
 och "nedkabeln" på den högra sidans kopplings-  
 plintar enligt figur.

(Utdrag ur TRVINFRA-00341 avsnitt 15.4.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)



Telecombox sedd framifrån.

**! Ange vilken kabelände som är upp-  
 respektive nedkabel.**

Kablar ska anslutas på kopplingsplint. Anslutning ska  
 utföras såväl par- som branschritt.

### *Kopparkablar av lokalkabeltyp*

#### *Tele järnväg*

Proppning ska göras på all kommunikationskabel med minst 10 par i Trafikverkets kopparkabelanläggningar och utföras enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 13.1.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kabel ska anslutas på kopplingsplint. Anslutning ska utföras såväl par- som branschritt.

### *Fiberoptiska kablar*

#### *Tele järnväg*

Fiberoptiska kablar ska avslutas med SC/UPC-kontakter och mellanstycken i ODF. Anslutning ska utföras enligt utskärningsplan.

*! Ange typ av fibersvans (pigtail) alternativt fan-out som ska installeras, eller om ODF (se TGD.4) med förkontakterad kabel ska installeras.*

## **SDC.13**

### **Kabelavslutningar med krympslang**

#### *Kontaktledning järnväg*

Högspänningskabel (*ange kabeltyp*) ska avslutas med kabelavslut med Trafikverkets artikelnummer ?? ?? ??? inklusive kabelsko/pinnbult.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 8.2.15.2 och 8.3.5.2.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kabelskärmen ska beredas enligt ritning 801 835.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Samtliga kabelavslut på högspänningskablar ska vara spårbara till den individ som utfört avslutet eller skarven.  
*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 12.)*

Utförande av kabelavslut ska verifieras genom egenkontroll.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 12.)*

Samtliga kabelavslut på högspänningskablar ska vara dokumenterade och inmätta enligt BJD.2.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00178 avsnitt 14.)*

*! Se materielkatalogen, hos Trafikverket Inköp och Logistik, för lämpligt kabelavslut. Ytterligare information om kabelavslut kan erhållas från respektive leverantör.*

**SDC.31 Kopplingsplintar på skena*****Signal järnväg och El-fjärrstyrning järnväg***

Plint ska vara försedd med mätthylsa för inkommande och utgående part och ska vara fränskiljbar.

Där komplettering av befintliga plintar sker ska samma typ användas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Innan anslutning av kablar till plint ska samtliga plintar vara fränskilda.

***El-fjärrstyrning järnväg***

Kopplingsplintar ska vara utförda som skruvplintar.

***Signal järnväg***

Maximalt två inre ledare får anslutas till varje anslutning i plint.

Samtliga parter i kabel ska anslutas till kabelplint.

***Kopplingsplint TYP LSA 2/10******Tele järnväg***

LSA-plint för ledardiameter 0,4 mm - 0,8 mm, ska vara av typ brytplint med Trafikverkets artikelnummer 61 42 160 (stående montage) alternativt 61 42 162 (liggande montage).

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Ange om**

- *stående eller liggande plint ska installeras*
- *vikbar signeringsflagga ska monteras på plintarna.*

**SDC.432 Förbindningsdon*****Tele järnväg***

Montering av extra jordningspunkt på telekabel av typ MOK ska utföras med metoder och materiel enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 16.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Jordningssats för stålbandsarmerad kabel enligt Trafikverkets artikelnummer 56 37 185 ska användas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SDC.433 Potentialutjämningskenor***Järnväg*

- ! *Huvudjordskenor för lågspänningsanläggning ska om möjligt placeras så att stöldriskan minimeras.*
- ! *Ange om huvudjordningsplinten ska anslutas till S-räl.*
- ! *Under detta produktionsresultat ska jordningsskenor/jordningsplintar i kontaktledningsstolpar beskrivas.*

**SDC.44 Anslutningsdon i styr- och övervakningssystem***Stiftpropp*

Stiftpropp för ATC-kabel ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 7.3.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SEB RELÄER O D****SEB.1 Reläer***Signal järnväg*

- ! *Ange om säkerhetsreläerna ska provas enligt TDOK 2014:0342 innan de monteras. Samråd vid behov med beställaren. Provning kravställs och mängdas under YHB.8411.*

**SEB.141 Strömreläer***El-fjärrstyrning järnväg**Strömövervakningsrelä***SEB.18 Diverse reläer***Signal järnväg*

- ! *Här beskrivs signaltekniska reläer. Vid behov används "okodade underrubriker".*

**SEC SMÄLTSÄKRINGAR OCH DVÄRGBRYTARE****SEC.1 Smältsäkringar för lägst 1 kV***Kontaktledning järnväg*

**!** Här anges utförande och krav på högspänningssäkringar.

**SEC.2 Smältsäkringar för högst 1 kV**

Smältsäkringar från och med 63 A ska utgöras av knivsäkringar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SEC.22 Diazedsäkringar***Väg**Vägbelysning*

Avsäkring av armatur på stolpe eller byggnadsverk ska utföras med diazedsäkring typ DII Eco-gG, storlek 6 A. Endast en armatur per säkring.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Avsäkring av ALUS-kabel ska ske via s.k. klocksäkringshållare.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Avsäkring av huvudledning från belysningscentral ska utföras med diazedsäkring typ DII.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SEC.3 Dvärgbrytare**

Vid anslutning av kraftstativ för tele ska enpoliga brytare användas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SEC.4 Finsäkringar***Signal järnväg*

Säkringshållare för finsäkringar ska uppfylla kraven enligt SS-EN 60127-6.

**SEE ÖVERSPÄNNINGSAVLEDARE O D****SEE.11 Ventilavledare för lägst 1 kV***Kontaktledning järnväg*

**!** Här anges utförande och krav på ventilavledare för högspänningskablar och transformatorer.

**SEE.6 Överspänningsskydd – tele- och signalsystem***Tele järnväg*

Överspänningsskyddens tändspänning ska vara 350 V (absolutvärde).

Överspänningsskydden ska tåla en ström av 20 kA vid 8/20 µs stigtid.

*Överspänningsskydd för terminerade kabelpar**Tele järnväg*

Överspänningsskydd för mellanortskabel ska avledas till telekabelmantelns jord, T-jord.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Överspänningsskydd för övriga telekopparkablar ska avledas till telekabelmantelns jord.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**!** Ange till vilket jordsystem skyddet för lokalkabel ska anslutas.

*Överspänningsskydd mellan S- och T-jord**Tele järnväg*

**!** Ange typ av överspänningsskydd

- för parkabel
- mellan T-jord och S-jord.

**SEG LARM- OCH ÖVERVAKNINGSSAPPARATER  
I EL- ELLER TELESYSTEM****SEG.2 Driftlarmapparater i el- eller telesystem***Tele järnväg*

Mellanortskabel ska trycksättas med torr luft till ett övertryck på 600 mbar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

För att kunna verifiera att exempelvis skarvar, proppar och skarvboxar är trycktäta ska täthetsprovning utföras, se YHB.64.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*Kompressor för tryckskyddsövervakning**Tele järnväg*

Tryckskyddsaggregat ska vara enligt Trafikverkets artikelnummer 61 55 403.

**! Ange var tryckskyddsaggregat ska placeras, i teknikhus eller motsvarande och kontrollera att det finns plats och elanslutning.**

*Tryckskyddsgivare**Tele järnväg*

Kapslad tryckgivare ska installeras i kabelstativ tillsammans med tryckfördelare, ventiler, tätmuttrar och slang.

Tryckgivare ska anslutas till ledningspar för tryckskyddsövervakning.

Tryckgivare får inte installeras i mark.

**! Beakta TRVINFRA-00341 för placering av tryckskyddsutrustning.**

**! Ange vilka Telecomboxar som ska förses med tryckgivare.**

**SF IT-UTRUSTNING, PROGRAMVAROR M M  
I INSTALLATIONSSYSTEM***El-fjärrstyrning järnväg*

Operatörspanel (panel-PC, HMI-panel) ska uppfylla kraven för enklare anläggningar i TRVINFRA-00168.

**!** *Ange placering av operatörspanel.*

**SFB DATORER OCH DATORENHETER****SFB.1 Datorer***El-fjärrstyrning järnväg*

**!** *Beakta TRVINFRA-00168 avseende kraven för enklare anläggningar.*

**!** *Ange*

- storlek på operatörspanel (panel-PC, HMI-panel) (bör vara minst 15")*
- typ av operatörspanel (ex. FPD med flerfärgsvisning)*
- montagesätt (ex. monterade i lämpliga kontrollskåp med HMI-delen, bildskärm samt eventuella knappar åtkomliga från utsidan av skåpdörren)*
- om operatörspanelen ska vara utrustad med statisk hårddisk*
- skyddsklass för operatörspanelen (ex IP 65 för framsidan).*

**!** *Ange placering av operatörspanel.*

*Tele järnväg*

**!** *En trafikinformationsklient behövs i ljud-anläggningar för att hantera utrop.*

**!** *Trafikinformationsklienter behövs som styrenhet i dynamiska displayer.*

**!** *Kontrollera i samtliga fall att nättjänsten INFO är beställd. Pratorer, toppboxar och annonsatorer ska normalt inte förse med en separat trafikinformationsklient. Beakta information i materialkatalogen.*

**SFC**            **KRINGUTRUSTNING FÖR DATORER****SFC.3**           **Bildskärmar***El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Beakta TRVINFRA-00168 vid utformning av processbild.*
- ! *Ange*
  - *storlek på operatörspanel (panel-PC, HMI-panel) (bör vara minst 15")*
  - *typ av operatörspanel (ex. FPD med flerfärgsvisning)*

**SFF**            **AKTIV NÄTVERKSUTRUSTNING****SFF.2**           **Router***Tele järnväg*

- ! *Router för MVNO beställs via beställningssystemet Bestelle baserat på innehåll i TMALL-0905. Router levereras av Trafikverket IKT's underhållsentreprenör.*
- ! *Ange placering av yttre antenn samt antennhöjd under aktuellt produktionsresultat.*
- ! *Ange övrig utrustning till exempel strömförsörjning, antenner och montage-detaljer under aktuellt produktionsresultat.*

**SFG**            **ADAPTRAR I NÄTVERK****SFG.3**           **Konvertrar***Tele järnväg*

- ! *Samordna placering av konverter i växelvärmeskåp med elprojektör.*
- ! *Ange typ av konverter.*
- ! *Kontrollera kontaktering och typ av fiber multimode (MM) eller singlemode (SM).*

**SGD            DISPLAYER****SGD.12        Signal- och manövertablåer***El-fjärrstyrning järnväg*

*!    Ange placering av signal- och manövertablåer.*

**SJB            BATTERIER***Järnväg*

*!    Ange krav enligt TDOK 2014:0784.*

**SJB.112       Ventilreglerade batterier***Tele järnväg*

För telesystem ska endast ventilreglerade batterier användas, enligt TDOK 2014:0784 avsnitt 7.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Batterier ska spänningssättas inom en månad efter leverans.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Batterier ska förvaras inomhus inom temperaturintervallet +15°C till +25°C.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*!    Ange om särskilda hyllplan anpassade till belastning av batterier, ska monteras i telestativ.*

**SJC            TRANSFORMATORER**

*!    Transformatorer med mineraloljekylning får inte vara placerade i tunnel. Rådet avser höghastighetsjärnväg enligt TSK NS.*

**SJC.1         Krafttransformatorer**

*!    Vid projektering av fundament till krafttransformatorer ska samråd ske med mark- eller kanalisationsprojektör.*

### Järnväg

Innan transformatorerna ansluts till förbrukare ska kontroll av spänningen på transformatorernas nedsida ha utförts.

- ! *Vid projektering av oljeisolerade krafttransformatorer ska hänsyn tas till eventuella skyddsområden och vattentäkter. Dessa transformatorer ska vara dubbelmantlade eller ha invallning / uppsamling som rymmer hela mängden vätska samt vara täckt för att inte fyllas av regnvatten. Om möjligt ska transformatorer som innehåller miljöfarlig vätska undvikas inom ovanstående områden.*
- ! *Ange eventuella krav på utformning av transformatorer för att vid fågelstråk skydda större fåglar från att dödas på grund av strömgenomgång.*

## SJC.1111 Oljeisolerade distributionstransformatorer

### Järnväg

Placering, transformatorstorlek och kopplingsbild ska utföras enligt kopplingsschema.

- ! *Ange*
  - *märkeffekt*
  - *märkspänning*
  - *fastal*
  - *om sekundärsidan på transformator med sekundärsida 2x120 V ska kopplas för 2x120 V med jordad mittpunkt eller för 1x240 V med ena benet jordat och mittpunkten isolerad*
  - *typ av transformator (oljeisolerad stolpmonterad eller oljeisolerad markplacerad)*
  - *krav enligt TDOK 2014:0880.*
- ! *Ange om montage och anslutning av kabel från transformator till lågspänningscentral ska ingå.*
- ! *Ange om transformatorer ska vara omkopplingsbara mellan 11 och 22 kV.*
- ! *Ange storlek på högspänningssäkringar under SEC.1.*

- ! Ange krav på ventilavledare under SEE.1.
- ! Ange typ av lågspänningscentral eller hänvisa till aktuellt produktionsresultat i lågspänningshandlingen.
- ! Ange krav på sugtransformatorer under SJC.83.
- ! Ange krav på AT-transformatorer under SJC.84.

### Hjälpkrafttransformator

#### Stolpmonterad transformator

- ! Observera att oljeisolerade stolptransformatorer större än 50 kVA inte får monteras i kontaktledningsstolpar. (detta för att minimera konsekvenserna av ett oljeläckage)

#### Markplacerad transformator

### Järnväg

Markplacerade transformatorer utan integrerad oljeuppsamling ska placeras på oljeuppsamlade fundament.

### Transformatorer för kraftförsörjning av uppställda järnvägsfordon

#### Kontaktledning järnväg

Transformatorer inklusive brytare för kraftförsörjning av uppställda tåg med 1000 V med Trafikverkets artikelnummer 04 35 930 ska användas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! Beakta behovet av separat kraftförsörjning för den integrerade 1000 A-brytaren på transformatorns sekundärsida.
- ! Ange om transformatorn ska utföras med biologiskt nedbrytbar olja.
- ! Ange om transformator för kraftförsörjning av uppställda tåg med 1000 V ska ställas upp utomhus eller i transformatorkiosk. Välj ett av nedanstående krav.

! *För fördelningsskåp se SKB.32 och för uttagspost se SMC.51.*

! *Beakta TRVINFRA-00051.*

Uppställning av transformatorer för kraftförsörjning av uppställda tåg med 1000 V ska ske enligt typ-ritning 1 158 192.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Uppställning av transformatorer för kraftförsörjning av uppställda tåg med 1000 V ska ställas upp i transformatorkiosk.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Transformatorer för hyttvärme ska vara av typen 1-fas, 16,5 kV/0,24 kV, 16,7 Hz.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

! *Ange hur transformatorer för hyttvärme ska monteras och placeras.*

## **SJC.121      Torrisolerade distributionstransformatorer**

### *Lågspänning järnväg*

! *Om elservis från lokalt elnätsföretag (ortsnät) används ska mellantransformator övervägas. Beakta krav under TDOK 2014:0416 avsnitt 11.2.4.*

- ! *Ange*
- krav på mellantransformatorer*
  - märkeffekt*
  - märkspänning*
  - fastal.*

## **SJC.8      Diverse transformatorer**

! *Ange krav på distributions-transformatorer för hjälpkraftledning under SJC.1111.*

! *Ange krav på transformatorer för kraftförsörjning av uppställda järnvägsfordon under SJC.1111.*

! *Ange krav på mellantransformatorer under SJC.121.*

*Signal järnväg*

- ! *Här beskrivs signaltekniska transformatorer. Vid behov används "okodade underrubriker".*
- ! *Vid sammanslagen beskrivning med andra teknikslag kan det erfordras att ett underliggande produktionsresultat till SJC.8 används.*

**SJC.83**      **Sugtransformatorer***Kontaktledning järnväg*

Placering och kopplingsbild framgår av kopplings-schema.

- ! *Sugtransformatorer ska placeras så att det inbördes avståndet mellan två transformatorer inte överstiger 5,6 km (mellan driftjordpunkt och sugtransformator får avståndet inte överstiga 3,0 km). Placering kan ske både i kontaktledningsstolpar och på mark. Utförandet finns både med och utan integrerad oljeuppsamling.*

Markplacerade sugtransformatorer utan integrerad oljeuppsamling ska placeras på oljeuppsamlade fundament.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**SJC.84**      **Autotransformatorer***Kontaktledning järnväg*

Placering och kopplingsbild framgår av kopplings-schema.

AT-transformatorer utan integrerad oljeuppsamling ska placeras på oljeuppsamlade fundament.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Ange Trafikverkets artikelnummer för transformatorbyggnad (04 35 125).*
- ! *Ange Trafikverkets artikelnummer för oljeuppsamlade fundament (04 35 126).*

**SJD STRÖMFÖRSÖRJNINGSSAGGREGAT****SJD.1 Strömförsörjningsaggregat med laddningslikriktare***Tele järnväg*

Strömförsörjningsaggregat ska jordas enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 16.2.

**! Ange**

- *placering och typ av strömförsörjningsaggregat. Kontrollera vilken strömförsörjningsklass som krävs enligt TDOK 2012:1043*
- *om och hur övervakningsutrustning för strömförsörjning ska anslutas till NOC*
- *vilken gruppcentral, vilka säkringar och vilken jordskena/PUS-skena som ska användas för strömförsörjningsaggregatet.*

- ! Kontrollera att samtliga anslutna utrustningar matas av både A- och B-system, antingen direkt eller via separat diodenhet.**

**SK KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGS-APPARATER**

- ! Uppåtriktade kabelgenomföringar ska undvikas.**

**SKB KOPPLINGSUTRUSTNINGAR****SKB.32 Kabelskåp för lågspänning**

- ! Samråd med markprojektör om kabelskåp ska förses med bottenplatta.**

*Kontaktledning järnväg*

- ! Här beskrivs fördelnings-skåp för kraftförsörjning av uppställda tåg med 1000 V. För transformator se SJC.1111 och för uttagspost se SMC.51.**

### Signal järnväg

Kabelskåp för växlar och spårspärrar ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kabelskåp för växlar och spårspärrar ska anslutas enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### Väg

#### Vägbelysning

**! Belysningscentraler ska placeras enligt TRVINFRA-00396, 13.1.4.2.3.**

Kabelskåp ska ha fundament avsedda för nedgrävning i mark.

Kabelskåp med tillhörande fundament ska monteras enligt tillverkares anvisning. Grundläggning av skåp och fundament ska utföras enligt EBR KJ 41:21.1. Fundament fylls med sand upp till marknivå.

Belysningscentraler och utrustning för styrning och övervakning (system ÖVB) ska utföras enligt TRVINFRA-00409. Materiel tillhandahålls av Trafikverket och levereras från Trafikverket Inköp och Logistik.

Belysningscentral består av en elcentral (med elmätare och utgående grupper) och ett kommunikationsskåp (för styrnings-, övervaknings- och kommunikationsutrustning/system ÖVB) som placeras sida vid sida med belysningscentral. Kommunikationsskåpet placeras till höger om belysningscentral, sett framifrån.

Kommunikationsskåp ska ha ett avstånd (cirka 50 cm) till eventuella ytterligare skåp för att vid behov kunna kompletteras med stång för ljusgivare.

**! Val av belysningscentral, val av antal styrda och fasta grupper, val av styr-system (1 till och med 4), val av funktioner (till exempel master-/slavstyrning, närvarostyrning och extern dimring med mera ska avropas från Trafikverkets elspecialiststöd. Artiklar och artikelnummer ska anges under denna kod.**

- ! *Eventuell dekorativ belysning ska anslutas till separat kabelskåp (undercentral, se typritning i TRVINFRA-00409, bilaga 1) utrustad med manöver ansluten via gränssnitt i system ÖVB (tändning/släckning/nattsläckning). Artikel finns inte i Materialkatalogen.*
- ! *För annan ägares anläggning (till exempel kommun) väljs fabrikat och modell i överenskommelse med anläggningsägarens belysningsansvarige.*

Belysningscentral för Trafikverket är anpassad så att kraftmatning kan ske till eventuellt förekommande VViS, kamera, ATK eller annan utrustning tillhörande Trafikverket. Sådan utrustning matas från egna markplacerade kopplingskåp som placeras 50 cm till höger om kommunikationsskåp.

Kopplingskåpet försörjs från fast utgående grupp i belysningscentral.

- ! *Exempel på kopplingskåp är Ensto, E-KF 50.02 (E 07 383 33) eller likvärdig.*
- ! *Kopplingskåp placeras sida vid sida med belysningscentral, kommunikationsskåp eller motsvarande och matas från fast utgående grupp i belysningscentral.*

Markplacerade kabel- och apparatskåp ska förses med snömarkeringsstång.

- ! *Beakta att markeringstång finns att avropa/beställa i Trafikverkets Materialkatalog (artikelnummer 44 01 300).*

Kapslingsklass för markkabelskåp ska vara minst IP 34D.

Komponent i skåp ska vara så utförd och så monterad att alla delar uppnår minst kapslingsklass IP 20.

## SKB.42

### Elcentraler för lågspänning

Elcentraler som ska utrustas med diazedsäkringar ska vara utförda med passdel anpassade för respektive grupp.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### Gruppcentraler, stolpcentraler och centraler i broar

#### Väg

##### Vägbelysning

Varje armatur för vägbelysning ska anslutas till separat säkringssockel i stolpcentral.

**! Placering av säkrings- och driftdonslådor ska samordnas med kravställande under produktionsresultat SBC.21.**

Gruppcentraler i eller på byggnadsverk ska monteras i mekaniskt tålig kopplingslåda för ingjutning i betongkonstruktion. Lådan ska vara korrosionsskyddad och ha rostfritt lock.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Locket ska vara tätt mot damminträngning.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

För ingjutning i rund pelare ska locket vara rundat med samma radie som pelaren.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Säkringslåda ska vara försedd med

- fästianordningar för montering av gruppcentral och framtida komponenter samt jordningsanslutning
- flänsöppning för montering av standardfläns eller gängade hål för ledningsförskruvningar. Genomföringar ska utföras undertill på skåp
- distanselement och anordningar för infästning av låda till aktuellt underlag.

Interna huvudledningar i central ska utföras med sken-system eller mjuk isolerad mångtrådig enledare.

## SKB.51

### Apparatskåp

#### Tele järnväg

**! Apparatskåp för teleutrustning beskrivs under SBK.3.**

#### Växelvärmeskåp

##### Lågspänning järnväg

**! Ange**

- typ av växelvärmeskåp
- utförande med master- och/eller slavskåp.

- ! *Ange om A-, B- eller C-skåp, enligt Trafikverkets standard, ska monteras på rörstolpar eller på skåpfundament enligt TRVINFRA-00141 avsnitt 6.*
- ! *Beakta krav enligt TRVINFRA-00141.*

### Signalskåp

#### Signal järnväg

I AMA EL 25 utgår följande text:  
”Skåp ska vara försett med särskild plåt, stativ eller skenor för fastsättning av apparater.”

Apparatskåpen ska utföras för montage utomhus.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta om apparatskåp ska utföras med uppvärmning och ventilation. Beskriv utförande och att uppvärmning ska dimensioneras för att hålla kondens borta.*

### Transformatorskåp

#### Signal järnväg

Transformatorskåpen ska utföras för montage utomhus.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta om transformatorskåp ska utföras med uppvärmning och ventilation. Beskriv utförande och om uppvärmningen ska dimensioneras för att hålla kondens borta.*

## SKB.54

### Kontrolltavlor

#### El-fjärrstyrning järnväg

- ! *Ange vilken utrustning kontrolltavlor ska ha.*

## SKB.59

### Kiosker, kurar o d

#### Signalkiosker

#### Signalkurar

**SKB.61 Mätarskåp***Lågspänning järnväg*

- ! *Beakta att om mellantransformator används så ska mätarskåpet för elservis från lokalt elnätsföretag (ortsnät) placeras utanför kontaktledningsområdet samt placeras minst 2,5 m från anläggningsdelar som är S-råls jordade.*

**SKF ELKOPPLARE I KOPPLINGSUTRUSTNING M M****SKF.21 Frånskiljare för spänning över 1 kV***Kontaktledning järnväg*

Elektrisk kopplingsbild samt placering av frånskiljare framgår av kopplingschema och elplan.

- ! *Produktionsresultatet omfattar frånskiljare för 15 kV och 11/22 kV.*
- ! *Beakta TRVINFRA-00125 vid projektering av manöveranordningar för frånskiljare.*

Manöverstänger för frånskiljare ska utföras enligt ritning 800 310.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Manöverhandtag för frånskiljare ska utföras enligt ritning 516 978.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *I de fall som momentomvandlare saknas på angivna typ- och monteritningar för frånskiljare ska utförandet anpassas med avseende på komplettering med momentomvandlare.*

Lagerytor och frånskiljarnas kontaktanordningar ska vara infettade med av frånskiljarleverantören anvisat lagerfett.

- ! *Ange preciserade utföranden för montage av frånskiljaranordningar enligt TRVINFRA-00114. Förteckna frånskiljarna "gruppvis" och ange utförande enligt aktuell monteritning.*

- ! Ange eventuella krav på utformning av fränskiljare för att vid fågelstråk skydda större fåglar från att dödas pga. Strömgenomgång.

#### Fränskiljare för hjälpkraftledningssystem

##### Kontaktledning järnväg

- ! Ange om det ingår att installera handmanöverdon och/eller motormanöverdon.

#### Fränskiljare för kontaktledningssystem

##### Kontaktledning järnväg

- ! Ange om det ingår att installera handmanöverdon och/eller motormanöverdon.
- ! AT-transformatorer ansluts med tvåpolig fränskiljare till kontaktledningen respektive AT-matarledningen. Se TDOK 2014:0507.

## SKF.41 Jordningskopplare för spänning över 1 kV

### Kontaktledning järnväg

- ! Ange krav, placering och utformning av jordningskopplare i system för jordning vid räddningsinsats i tunnel enligt TRVINFRA-00173.

## SKF.72 Säkerhetsbrytare

### Tele järnväg

Säkerhetsbrytare ska installeras på gruppledningen för strömförsörjningsaggregat med laddningslikriktare.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Säkerhetsbrytare ska vara utförd för

- isolationsmärkspänning 690 V
- märkdriftström 16 A.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Säkerhetsbrytare ska vara utförd för kabelanslutning uppifrån.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Kontrollera om säkerhetsbrytare eller CEE-don ska användas för anslutning av likriktare.*

## SKY DIVERSE APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR KOPPLINGSUTRUSTNINGAR OCH KOPPLINGSAPPARATER

### SKY.112 Jordningsdon för friledning

#### *Kontaktledning järnväg*

- ! *SKY.112 avser fast installerade jordningsdon till exempel vid skötselhallar och fasta jordkopplare.*
- ! *Beakta svensk standard SS-EN 50163, SS-EN 50152-2, SS-EN-IEC 62271-102 och SS-EN 50110-1 samt tillämpliga delar i TDOK 2014:0897 vid projektering av fasta jordningsdon.*

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

#### *Väg*

#### *Vägbelysning*

- ! *Trafikverket använder eget system för styrning och övervakning av belysning (system ÖVB), se TRVINFRA-00409. Se även SKB.32.*
- ! *Beakta att belysning i vägtrafiktunnlar ska styras enligt VGU.*

## SLD MANÖVERKOPPLARE, GRÄNSLÄGESBRYTARE M M

### SLD.3 Manöveromkopplare

- ! *Om manuellt tillslag ska ske genom tryckknapp, ska denna vara försedd med automatisk återgång till cykel.*

*! Ange om manöveromkopplare typ "hand-0-auto" ska användas.*

## SLE STYRDON I ELSYSTEM

### SLE.1 Styrdon för belysning

#### *Väg*

##### *Vägbelysning*

Belysningsarmatur ska ha drivdon och styrning enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 6, 7.5, 7.6, 8.1, 8.2 och 9.

Krav på utrustning för lokal närvarostyrning av belysning anges i TRVINFRA-00409 avsnitt 8.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### SLE.24 Styrdon för uppvärmning av växlar för spårtrafik

#### *Lågspänning järnväg*

Styrdon av typ TD 4075B med Trafikverkets artikelnummer 04 31 985 ska installeras enligt TRVINFRA-00141 avsnitt 7.2.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*! Styrdon TD 4075 med programvaruversion lägre än 1.08 ska vara uppgraderad med ny programvara i växelvärmeskåp med WebMaster Pro.*

*(Utdrag ur TRVINFRA-00141 avsnitt 7.2.1.)*

*! Ange krav enligt TRVINFRA-00141.*

*! Beakta att styrdonen är en egen artikel och ingår inte i växelvärmeskåpen.*

## SLF GIVARE, VAKTER M M I ELSYSTEM

### SLF.3 Rälstemperaturgivare

#### *Lågspänning järnväg*

Rälstemperaturgivare av typ RG 4475 med Trafikverkets artikelnummer 04 31 956 ska installeras.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Rälstemperaturgivare RG 4475 ska vara ansluten i växelvärmeskåp till temperaturingång på IMSE WebMaster Pro.

(Utdrag ur TRVINFRA-00141 avsnitt 7.3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Observera att rälstemperaturgivaren ingår i leveransen av ett komplett växelvärmeskåp.*

! *Ange placering av rälstemperaturgivare med hjälp av slippersnummer.*

## SLF.5 Snödetektorer

### *Lågspänning järnväg*

Snödetektor för växelvärmeskåp med Trafikverkets artikelnummer 04 31 965 (G3820 E/S) ska installeras.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Observera att snödetektorn ingår i leveransen av ett komplett växelvärmeskåp.*

## SMC UTTAGSCENTRALER

### SMC.5 Uttagscentraler för järnvägsfordon

#### SMC.51 Uttagscentraler över 400 V

### *Järnväg*

Uttagscentral ska placeras enligt planritning.

! *Här beskrivs uttagscentraler (tågvarmeposter) för kraftförsörjning av uppställda tåg med 1000 V. För fördelningskåp se SKB.32 och för transformator se SJC.1111.*

! *Vid montering innanför sektion N (enligt TRVINFRA-00398 avsnitt 7.1 och 7.2.) gäller att objektets högsta punkt får vara max 760 mm över räls överkant (RÖK).*

! *Uttagspostens "lucksida" ska normalt inte monteras mot spåret.*

! *Ange hur uttags- och fördelningscentraler ska placeras.*

*! Beakta TRVINFRA-00051 och TDOK 2021:0154.*

## SMC.52      **Uttagscentraler för högst 400 V**

### *Järnväg*

Uttagscentral ska placeras enligt planritning.

*! Ange hur uttagscentraler och kopplingslådor ska placeras.*

*! Beakta TDOK 2021:0154.*

## SN              **LJUSARMATURER, LJUSKÄLLOR M M**

Armatyr ska uppfylla krav i TRVINFRA-00145.

Generella krav på armaturer enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 8.1.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kompletterande krav på vägbelysningsarmaturer (väg, gata och GCM-väg) enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 8.2.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## SND              **LJUSARMATURER FÖR UTOMHUSBELYSNING**

### SND.1          **Ljusarmaturer för vägtrafikbelysning**

Vägbelysningsarmaturer ska levereras med förmonterad kabel enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 6.1, 8.1 och 9.4.

Vägbelysningsarmaturer ska levereras med styrningar (förprogrammerad/fristående dimring och amplitudmodulering av nätspänning) enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 9.

Vägbelysningsarmatur ska ha planglas i glas enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 8.2.

Armatyr ska ha överspänningsskydd (minst 6 kV/ differentiellt läge och minst 10 kV/gemensamt läge) enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 6.2.

Armatyr ska riktas enligt belysningsberäkningar och planritning för att belysningstekniska krav ska uppfyllas.

Armatyrer ska inkopplas på huvudledning med jämn fasfördelning efter varandra; L1, L2, L3.

- ! *Armaturer ska väljas i samråd med Trafikverkets elspecialiststöd.*
- ! *Ange i vilken lutning armaturer ska monteras för att VGU och belysningsberäkningar ska vara uppfyllda.*
- ! *Kontrollera att montage, infästningar etcetera för föreskrivna armaturer är anpassade mot stolpar, stolparm, armaturtapp, armaturkrona, strålkastarbalk etcetera.*
- ! *Beakta krav enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.4.2 för belysningsinstallationer på vägbroar och andra broar som korsar järnvägen.*
- ! *Vid monteringshöjd under 4,0 m ska skyddsklass minst IK10 beaktas för armaturer i gångtunnlar och under broar samt dekorativa armaturer, enligt TRVINFRA-00145 avsnitt 8.3 och 8.7.*

#### **SND.4 Ljusarmaturer för spårområdesbelysning**

Montage ska utföras enligt Trafikverkets ritningar 516 914, 516 915 och 516 984.

#### **SNG STRÅLKASTARE OCH SPOTLIGHTS**

##### **SNG.1 Strålkastare**

###### *Väg*

###### *Vägbelysning*

Strålkastare riktas och utrustas så att bländning förhindras.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Strålkastare ska vid byte ersättas med motsvarande typ och inställning samt riktas exakt lika som ursprunglig om inget annat föreskrivs.*

**SNN LJUSSKYLTA***Informationsskyltar*

- ! *Här beskrivs informationsskyltar med integrerad belysning.*

**SPB APPARATER OCH ANORDNINGAR FÖR ELUPPVÄRMNING****SPB.5 Elektriska rörelement***Lågspänning järnväg*

- ! *Produktionsresultatet avser växelvärmeelement.*
- ! *Ange om elementen ska ingå eller om de tillhandahålls.*

**SR ANORDNINGAR FÖR SPÄNNINGSUTJÄMNING OCH ELEKTRISK SEPARATION***Järnväg*

Jordning och potentialutjämning ska uppfylla krav i TDOK 2014:0416.

- ! *Ange hur potentialutjämning samt drift- och skyddsjordning av spåranläggning ska utföras enligt*
  - *TDOK 2014:0416*
  - *TDOK 2014:0412*
  - *TDOK 2014:0419*
  - *TDOK 2014:0420*
  - *TRVINFRA-00307.*
- ! *Beakta att jordning ska, så långt det är möjligt, utföras med kabel enligt Trafikverkets artikelnummer 54 15 500.*

*Väg**Vägbelysning*

- ! *Beakta råd och anvisningar i TDOK 2014:0416 för skyddsjordning av belysning på vägbroar över järnväg eller i anslutning till elektrifierade järnvägsspår.*

**SRB JORDELEKTRODER, JORDTAGSLEDARE O D****SRB.12 Djupjordelektroder i jordtag***Tele järnväg*

Jordtag för telekabelanläggningar ska anordnas enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 16.

**! Ange utförande, inmätning och mekaniskt skydd enligt TDOK 2014:0413.**

För installation av djupjordelektroder ska jordtagsstång av stål med Trafikverkets artikelnummer 61 63 520, extra jordtagsstång och skarvmuff med Trafikverkets artikelnummer 61 63 521 användas.

**! Ange**

- om jordtagens läge ska mätas in enligt BJD.2 samt om inmätningen ska transformeras och redovisas i SWEREF99 TM
- om särskild jordtagsbrunn ska monteras för varje jordtag, se TDOK 2014:0413 bilaga 3.

**SRB.22 Jordningsledare i system med skilda jordningar***Tele järnväg*

En transparent eller svart plastisolerad Cu-lina med minsta area 25 mm<sup>2</sup> ska kopplas till kabelskärmen på lämpligt sätt (under eventuell isolerpropp) och anslutas till T-jordtagsplinten.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 16.3.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Varje jordlina ska vara försedd med märkning som anger från vilken kabel den kommer.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 16.3.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Om flera kablar ska tas in så ska till skärmen anslutna Cu-linor anslutas till samma jordtagsplint.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 16.3.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Jordtagsledare till Telecombox ska anslutas till jordskruv på boxens hölje.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

I teknikhus ska jordtagsledare från djupjord-  
elektroder för telejord anslutas till separat samlings-  
jordskena för T-jord.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Jordtagsledare för djupjordelektroder ska enligt  
TDOK 2014:0413 avsnitt 2.3 vara av typ RQQ med  
minsta area 25 mm<sup>2</sup> koppar och vara utförd med  
svart isolering.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## SRD SPÄNNINGSUTJÄMNINGSLEDARE O D

### SRD.141 Jordledare för järnvägsanläggning

#### *Järnväg*

Jordledare ska utföras med aluminiumkabel,  
Trafikverkets artikelnummer 54 15 500.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Anslutning av jordledare till S-räl ska utföras enligt  
SDB.32 och ritning 1 158 651.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Observera att anslutning till S-räl i normalfallet utförs med pinnbults-anslutning.*
- ! *Ange vilken utrustning som ska skyddsjordas och hur. Beakta krav i TDOK 2014:0416.*
- ! *Enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 4.11 ska jordningsåtgärder och järnvägens returströmkrets dokumenteras.*
- ! *Överväg om samtliga jordledare inom entreprenadområdet ska redovisas på en jordningsplan.*
- ! *Ange enligt TDOK 2014:0416 om jordledaren inklusive anslutning ska uppfylla (n-1)-kriteriet, det vill säga förbindelse ska utföras så att dimensioneringskraven uppfylls även vid avbrott i en ledare.*
- ! *Ange om skyddsledare och angränsande objekt av stöldbegärligt material ska märkas med syntetiskt DNA (MärkDNA).*
- ! *Kontaktförbindningar till I-räl beskrivs under UJF.11.*

### Längsgående jordlina

#### *Kontaktledning järnväg*

Längsgående jordlina ska anslutas i linhållaren så att en varaktigt god kontakt erhålls.

Anslutning av samlingsjordledare till S-räl ska utföras med aluminiumkabel, Trafikverkets artikelnummer 54 15 500.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ange var samlingsjordledaren ska anslutas till S-rälen. Ska utföras på minst var 300:e m.**

### Längsgående jordlina utförd som friledning på fri linje

#### *Kontaktledning järnväg*

Längsgående jordlina (samlingsjordledare) ska utföras med en 212 mm<sup>2</sup> Al-lina som ansluts till stolpe med hjälp av linhållare med Trafikverkets artikelnummer 04 24 009.

(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 9.3.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ange vilket av nedanstående alternativ som är aktuellt.**

Jordlinan ska inspännas enligt inspänningstabell före ispåkänning enligt TRVINFRA-00123 avsnitt 6.3.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Jordlinan ska inspännas enligt inspänningstabell efter ispåkänning enligt TRVINFRA-00123 avsnitt 7.3.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### Längsgående jordlina utförd som friledning i tunnel eller förlagd på kabelstege eller dylikt

#### *Kontaktledning järnväg*

Aluminium jordlina får inte användas som samlingsjordledare i tunnlar.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.2.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Beakta att enskilda objekt får jordas med isolerad Al-lina.**

**! Ange någon eller bägge kravtexterna nedan beroende på aktuell tunnellängd enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.2.2 och 8.13.2.3 samt precisera för vilken tunnel kravtexten gäller.**

Samlingsjordledare i tunnel ska utföras med 70 mm<sup>2</sup> Cu-lina.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.2.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Anslutning till S-rälen ska göras mitt på samlingsjordledaren med dubblerad rälsanslutning (n-1)-kriteriet.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.2.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ovanstående krav tillämpas i tunnlar kortare än 300 m.**

Samlingsjordledare i tunnel ska utföras med 120 mm<sup>2</sup> Cu-lina.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.2.3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Anslutning till S-rälen ska göras var 300:e m med dubblerad rälsanslutning (n-1)-kriteriet.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.2.3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ovanstående krav tillämpas i tunnlar längre än 300 m.**

### **Kontaktförbindning över rälsskarv i S-räl**

#### **Järnväg**

Kontaktförbindning över rälsskarv i S-räl ska monteras enligt TDOK 2014:0412 avsnitt 10.2.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### **Kontaktförbindning i spårväxelkorsning**

#### **Järnväg**

Kontaktförbindning i spårväxelkorsning ska monteras enligt TDOK 2014:0412 avsnitt 10.4.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Kontaktförbindning i växelns tungrot*

#### *Järnväg*

Kontaktförbindning i växelns tungrot ska monteras enligt TDOK 2014:0412 avsnitt 10.4.1.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Z-förbindningar*

#### *Järnväg*

Z-förbindning ska utföras enligt TDOK 2014:0412 avsnitt 10.7.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Enkel Z-förbindning ska utföras enligt Trafikverkets ritning 802 981.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Dubbel Z-förbindning ska utföras enligt Trafikverkets ritning 802 919.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Tvärförbindningar*

#### *Kontaktledning järnväg*

! *Ange var tvärförbindningar ska utföras. Dessa ska utföras på ungefär var 300:e m.*

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 10.7.)

- ! *Tvärförbindningar anordnas vid*
- Driftjordpunkter (10.7)*
  - Autotransformatorer (10.7)*
  - Matningsstationer (10.7)*
  - X-frånskiljare (10.7)*
  - tågvärmeförtransformator (6.5.3)*
  - plattformar (8.9.1)*
  - jordanslutning till bro (8.13.3.3)*
  - vägbroar (8.13.4.1)*
  - mellanblocksignaler på linje (10.7)*
  - transformator (11.2.2 och 11.2.3)*
  - omformar- och transformatorstationer (12.4.5).*

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 och ovan angivna avsnitt.)

### *Jordledare för skyddsjordning och potentialutjämning av elektrisk utrustning*

#### *Järnväg*

- ! Här beskrivs skyddsjordning och potentialutjämning av kontaktledningsstolpar, transformatorer, kabelavslut, belysningsstolpar med mera*
- ! Beakta TRVINFRA-00307 avsnitt 12.2 vid utformning av skyddsjordning av signaltekniska ytterobjekt.*

#### *Kontaktledning järnväg*

- ! Ange hur skärmen i 1-ledar- och 3-ledar-kablar ska jordas. Normalt ska jordning ske i kabelns båda ändar. Kortare kablar får jordas i endast en ände.*

### *Jordledare för skyddsjordning och potentialutjämning av teknikbyggnader*

#### *Järnväg*

- ! Ange hur installationen ska utföras enligt TDOK 2014:0416, TDOK 2014:0420 och SS-EN 62305 (berör åskskydd).*

Jordning av teknikbyggnad till S-räl ska utföras med två ledare enligt (n-1)-kriteriet från huvudjordningsskena.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Jordning av teknikbyggnad till S-räl ska utföras från huvudjordningsskena via annan jordskena på byggnad, i stolpe etcetera Anslutning från "sista" jordskena till S-räl ska utföras med två ledare enligt (n-1)-kriteriet.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kabelstegar och kabelrännor i teknikbyggnader ska potentialutjämnas.

Kabelstege eller kabelränna som avslutas vid vägg ska ha elektriskt ledande förbindelse med stege eller ränna på andra sidan väggen för potentialutjämning.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

*Jordledare för skyddsjordning och potentialutjämning av byggnadsverk*

### *Järnväg*

- ! Här beskrivs skyddsjordning och potentialutjämning av broar och plattformselement med mera*
- ! Beakta TRVINFRA-00227 avsnitt 6.2.10.5.4.*

*Jordledare för skyddsjordning och potentialutjämning av övriga ledande föremål*

### *Järnväg*

- ! Här beskrivs skyddsjordning och potentialutjämning av staket, räcken och plattformsutrustning med mera.*

*Jordledare - hantering vid spårarbeten*

### *Kontaktledning järnväg*

- ! Beakta TDOK 2015:0223.*

*Jordning av kontaktledning vid räddningsinsats i tunnel*

### *Kontaktledning järnväg*

- ! Ange utformning av system för jordning vid räddningsinsats i tunnel enligt TRVINFRA-00173.*

## **SRD.21**

### **Jordledare i teletekniska signalsystem**

Stativ i telerum ska anslutas till huvudjordningsplint med isolerad jordledare av typ gul/grön RQ med minsta area 10 mm<sup>2</sup>.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Magasin och utrustning i stativ ska jordas med isolerad ledare gul/grön RQ med minsta area 6 mm<sup>2</sup> i stativets jordanslutningspunkt.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Jordledare ska förses med kabelsko eller motsvarande i båda ändarna.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### **SRD.3 Potentialutjämningsledare i system för spänningsutjämning och elektrisk separation**

#### *Järnväg*

*! Potentialutjämning avseende objekt intill S-rälsjordat föremål beskrivs under respektive avsnitt under SRD.141.*

### **SRD.32 Skyddsutjämningsledare**

#### *Väg*

##### *Vägbelysning*

Belysningsstolpe av metall ska jordas i stolpcentral och utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 8.

Belysningsstolpe placerad på vägbro över järnväg eller i anslutning till elektrifierade järnvägsspår ska jordas enligt anvisningar i TDOK 2014:0416 avsnitt 8.13.4.2.

Fackverksstolpe ska jordas i fackverksgodset med grenklämma och utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 8.2.

*! Där belysningsstolpar är placerade parallellt med högspänningsledning eller så nära att risk för farlig induktans, influens, potential- och stegspänning finns, ska Trafikverkets elspecialiststöd kontaktas för val av utförande.*

## **SRE ANSLUTNINGSLEDARE FÖR AVLEDARE**

### **SRE.2 Ledare för avledare i telesystem**

I AMA EL 25 utgår följande text:

”Utjämningsledare mellan överspänningsskyddets jordsida och huvudjordningsskena eller skyddsledare ska vara isolerad.”

Utjämningsledare mellan överspänningsskydds jordsida och jordsamlingsplint för T-jord ska vara isolerad av typ svart RQ med minsta area 10 mm<sup>2</sup>.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Utjämningsledare mellan överspänningsskydds jordsida och jordsamlingsplint för S-jord ska vara isolerad av typ gul/grön RQ med minsta area 10 mm<sup>2</sup>.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## SRG ANORDNING FÖR SKYDD MOT STATISK ELEKTRICITET

### *El-fjärrstyrning järnväg*

Vid arbete i fjärrstyrningsutrustning ska handledsband för nedjordning användas.

RTU ska utrustas med ett handledsband.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**!** *Ange krav på handledsbandet.*

## SRM ANORDNINGAR FÖR ELEKTRISK SEPARATION

### *Sektionsisolatorer*

#### *Kontaktledning järnväg*

Placering och kopplingsbild för sektionsisolatorer framgår av elplaner och kopplingscheman.

Placering av sektionsisolator i spannet framgår av bärtrådsberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid montage av sektionsisolatorer i kurvor ska hänsyn tas till eventuell rälsförhöjning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**!** *Sektionsisolator får inte vara placerad närmare utliggare med tillsatsrör än 10 m och utliggare utan tillsatsrör än 6 m.*

## SSB FRILEDNINGAR

### SSB.1 Friledning för järnväg

**!** *Kontaktledningar anges i aktuella produktionsresultat under SSD.1.*

Avstånd mellan avspänningslinor i kontaktledningen och friledningar får inte understiga 600 mm vid mest ogynnsam temperatur på friledningen.

Avstånd mellan friledningar med olika spänning får inte understiga 600 mm vid mest ogynnsam temperatur på friledningen.

I tunnel, bortsett från mynningen, gäller 270 mm till jordad del och 540 mm mellan ledningar med olika spänning.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Om föreskrivet avstånd inte kan uppnås ska åtgärder enligt ritning 801 778 vidtas.**

Linor ska fästas på isolatorer med najningsspiral och nötningsskydd enligt TDOK 2014:0650.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Sidonajning ska användas vid kurvradier under 1200 m samt vid korsning av spår.

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 4.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Trådnajning av FeAl-ledare 49 mm<sup>2</sup> och 62 mm<sup>2</sup> ska utföras med najtråd med Trafikverkets artikelnummer 54 43 803.

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Trådnajning av FeAl-ledare 99 mm<sup>2</sup> ska utföras med najtråd med Trafikverkets artikelnummer 54 43 805.

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Trådnajning av Al-ledare ska utföras med najtråd med Trafikverkets artikelnummer 54 43 805.

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Trådnajning av Cu-ledare ska utföras med najtråd med Trafikverkets artikelnummer 54 26 650.

(Utdrag ur TDOK 2014:0650 avsnitt 3.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ange eventuella krav på utformning av friledningar med tillhörande upphängningar för att vid fågelstråk skydda större fåglar från att dödas på grund av strömgenomgång.**

**! Vegetationsröjning utförs enligt TDOK 2018:0265.**

## SSB.11 Hjälpkraftledningar

Förläggning av hjälpkraftledning ska utföras enligt elplan.

Linor ska vara av typen 99 mm<sup>2</sup> FeAl med Trafikverkets artikelnummer 54 43 951.  
(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 8.3.1.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Fasvridning (omkastning av fasföljd) ska utföras enligt kopplingsschema.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange utsträckning.*

## SSB.12 Återledningar

! *Ange typ av återledningssystem till exempel dubblerad återledning 2x212 mm<sup>2</sup> Al.*

Linor ska vara av typen 212 mm<sup>2</sup> Al med Trafikverkets artikelnummer 54 43 967.  
(Utdrag ur TRVINFRA-00087 avsnitt 5.2.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Linor ska monteras så att eventuell sidokraft eller egenvikt är riktad mot isolatorn.

(Utdrag ur TRVINFRA-00087 avsnitt 5.2.2.)

! *Beakta TRVINFRA-00087 vid projektering.*

## SSB.13 Förbildningar

! *Observera att förläggning som friledning inte får användas i samband med ny-projektering. Beakta TRVINFRA-00088.*

## SSB.14 Förstärkningsledningar

Linor ska vara av typen 212 mm<sup>2</sup> Al med Trafikverkets artikelnummer 54 43 967.

(Utdrag ur TRVINFRA-00085 avsnitt 5.2.)

- ! *Beakta att förstärkningsledningen ska vara ansluten till kontaktråd och bärlina med maximalt 600 m avstånd mellan anslutningspunkterna på minst två skilda platser i varje kontaktledningssektion enligt Trafikverkets ritning 500 113.*  
(Utdrag ur TRVINFRA-00085 avsnitt 5.4.1.)

Avstånd mellan förstärkningsledningens överkopplingslina och Y-lina ska vara minst 40 mm.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange var överkoppling ska utföras. Ska utföras på ungefär var 300:e m.*
- ! *Kontrollera avstånd mellan eventuell Y-lina och överkopplingslina, eftersträva minst 40 mm. Välj utliggare med "större" drag i tillsatsröret.*
- ! *Beakta TRVINFRA-00085 vid projektering.*

## SSB.15 Matarledningar (15 kV)

- ! *Observera att förläggning som friledning inte får användas i samband med nyprojektering. Beakta TRVINFRA-00086.*

## SSB.16 AT-matarledningar

Linor ska vara av typen 212 mm<sup>2</sup> Al med Trafikverkets artikelnummer 54 43 967.

(Utdrag ur TDOK 2014:0507 avsnitt 5.2.)

- ! *Beakta TDOK 2014:0507 vid projektering.*

## SSB.19 Linisolation

Linisolation monteras på avspänningslinor där avstånd till friledning understiger 600 mm.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Linisolation monteras på bärlinor där avstånd till bro understiger 600 mm.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Utförande enligt ritning 801 778.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## SSD KONTAKTLEDNINGAR OCH STRÖMSKENOR TILL SPÅRANLÄGGNING

### SSD.1 Kontaktledningar

*! Under SSD.1 anges kontaktledningar.  
Övriga friledningar anges under SSB.1  
och underliggande produktionsresultat.*

Kontaktledningshöjd framgår av bärtrådsberäkningar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Nominell höjd, max höjd och min höjd framgår av aktuell systembeskrivning för kontaktledningssystemet.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Avståndet mellan olika kontaktledningsgrupper får inte understiga 200 mm.

*! Vid projektering får höjder enligt ELSÄK-FS inte underskridas. Enligt ELSÄK-FS är lägsta tillåtna höjd över räls överkant (RÖK) för kontaktledningar och kontaktskenor 5,0 m. Detta får minskas vid vägbroar, tunnlar och liknande till 4,8 m. Vid plankorsningar ska höjden över vägbanan vara minst 5,5 m. Ovanstående höjder får inte tillämpas utan godkännande av beställaren.*

*! Ange utsträckning.*

*! Vegetationsröjning utförs enligt TDOK 2018:0265.*

### SSD.11 Hängverk

Med hängverk avses kontakttråd, bärlina, y-lina och bärtrådar samt vågarm eller liknande vid avspänning.

- ! *I MER definieras längd av kontaktledning "mellan avspänningar". Med sektionslängd avses normalt avståndet mellan respektive sektionsövergångs mittpunkt, det vill säga där trådbytet sker. I bärtrådsprogrammet "Bartrad" anges sektionslängd som avståndet mellan den första och den sista utliggaren i spannet. Se även TDOK 2014:0637.*
- ! *Ange kontaktledningssystem samt beteckning på aktuell systembeskrivning.*
- ! *Ange Trafikverkets artikelnummer för aktuell kontaktråd och bärlina.*

Inställning av vågarm utförs enligt ritning 516 923.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Prefabricerade bärtrådar med bronswire enligt Trafikverkets ritning 800 377 ska tillverkas enligt bärtrådsberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Prefabricerade bärtrådar med bronswire enligt Trafikverkets ritning 800 377 ska monteras enligt bärtrådsberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Prefabricerade bärtrådar med rostfri wire enligt Trafikverkets ritning 802 949 ska tillverkas enligt bärtrådsberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Prefabricerade bärtrådar med rostfri wire enligt Trafikverkets ritning 802 949 ska monteras enligt bärtrådsberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Justerbar upphängningsbygel med Trafikverkets artikelnummer 04 19 11? ska monteras enligt bärtrådsberäkningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Montage/inmätning av bärtrådar ska utföras på sådant sätt att eventuella avvikelser i bärtrådsavstånd till följd av felaktig spannlängdsangivelse, hamnar mellan bärtrådarna placerade mitt på spannet.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Prefabricerade bärtrådar ska köpas av Trafikverket Inköp och Logistik, med csv-fil som underlag. Denna erhålls av beställaren efter avrop.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*! På ovansidan av balkbryggor sätts fågel-  
avvisare med Trafikverkets artikel-  
nummer 04 30 030 upp enligt  
Trafikverkets ritning 800 167.*

Hantering av kontakttråd i samband med montaget ska ske med försiktighet så att tråden inte skadas. Skulle tråden trots vidtagna försiktighetsåtgärder skadas får den inte monteras innan beställarens godkännande.

*! Ange definition av angivna längder.*

### **Bärtrådsbyte**

#### ***Kontaktledning järnväg***

Vid bärtrådsbyte ska befintliga bärtrådar ersättas med nya bärtrådar som monteras på befintlig kontaktledningssektion (kontakttråd och bärlina).  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

#### ***Platstillverkade bärtrådar***

##### ***Kontaktledning järnväg***

Då beräknade bärtrådar inte finns att tillgå ska bärtrådar tillverkas på plats.

Prefabricerade bärtrådar med artikelnummer 04 23 508, 04 23 509 eller 04 23 510 ska användas.

Utförande enligt TDOK 2024:0170.

Placering av bärtrådar i spann och kontaktledningens nedhäng ska utföras enligt TDOK 2014:0638.

*! Ange på vilka spann som platstillverkade  
bärtrådar ska monteras.*

#### **Skyddssektioner**

*! Beakta TDOK 2014:0912 vid  
projektering av skyddssektioner.*

- ! Ange*
- utförande för elektrisk koppling i skyddssektion*
  - utförande för isolerade sektionspunkter.*

### *Montering och justering av skyddsanordningar vid korsande broar*

#### *Kontaktledning järnväg*

- ! Vid projektering av skyddsanordningar för korsande vägbroar ska TRVINFRA-00227 avsnitt 6.2.10.5.2 beaktas.*
- ! Nya skyddsanordningar eller justering av befintliga skyddsanordningar vid korsande broar ska utföras i samråd med broprojektör.*

## **SSD.12**

### **Kontaktskenor**

#### *Kontaktledning järnväg*

Montage av kontaktskenor ska utföras enligt ritningar.

- ! Ange kontaktledningssystem samt beteckning på aktuell systembeskrivning.*
- ! Ange Trafikverkets artikelnummer för aktuell kontaktråd.*
- ! Ange utförande under respektive produktionsresultat avseende
  - skenans upphängning*
  - övergång mellan yttre kontaktledning och kontaktskena*
  - eventuell förankring*
  - eventuell expansionsdel*
  - eventuella sektionsövergångar*
  - jordning av kontaktskenans upphängningspunkter*
  - eventuell arbetsjordning av kontaktskena*
  - fastavspänning av bärlinan och övergång mellan kontaktråd*
  - och skena vid varje port till depåbyggnad och tvätthall.**
- ! Ange under produktionsresultat U hur styrning, manövrering och förregling av svängbar kontaktskena ska utföras.*

**T APPARATER OCH UTRUSTNING I TELESYSTEM**

*! Under aktuellt produktionsresultat ska utförande illustreras med typritning, standardritning, monteritning, montageanvisning eller motsvarande och hänvisning utförs till planritningar och scheman så långt det är möjligt.*

Håltagning eller annat ingrepp i metallkonstruktioner som inte redovisats i denna handling får inte ske utan medgivande av beställaren.

Vid skada på korrosionsskyddet ska beställaren avgöra vilka åtgärder som ska vidtas. Viktigt att skada anmäls så fort den uppstår eller identifieras, så beslut om åtgärd snabbt kan tas för att minimera risken för korrosion.

Åtgärdad skada ska dokumenteras och redovisas för beställaren i samband med slutbesiktning.

**TBB APPARATER I TELETEKNISKA LARMSYSTEM****TBB.83 Apparater i larmsystem för spårtrafik**

*Tele järnväg*

- ! Beakta TDOK 2013:0689.*
- ! Avseende krav på tillträdesskydd, fordonsövervakning samt för mätning av vindhastighet för höghastighetsbanor se TSK NS.*

**TEC APPARATER I TIDSAKTIVERADE SIGNALSYSTEM**

*Tele järnväg*

- ! Beakta TRVINFRA-00400 och TRVINFRA-00402.*

**TEC.11 Huvudur***Tele järnväg*

- ! Ange typ av huvudur
  - Kontrollera om NTP, GPS eller RDS ska användas för tidssynkronisering
  - Kontrollera om uret ska avge halvminut-impulser.

**TEC.13 Sekundärur***Tele järnväg*

- ! Ange
  - typ av ur
  - placering.

**TFC APPARATER I LJUD- ELLER BILDÖVERFÖRINGSSYSTEM***Tele järnväg*

- ! Beakta TRVINFRA-00400, TRVINFRA-00402 och TRVINFRA-90002.

**TFC.111 Centralapparater***Tele järnväg*

- ! Ange
  - placering av Trafikinformationsklient
  - om signalprocessor ska användas
  - övriga enheter, till exempel systemkontrollenhet, gränssnittsenhet etcetera.

**TFC.113 Förstärkare***Tele järnväg*

- ! Ange
  - antal
  - typ av förstärkare
  - placering.

**TFC.114      Mikrofoner***Tele järnväg***! Ange**

- antal
- typ av mikrofon och kapsling
- placering och riktning.

**TFC.115      Högtalare***Tele järnväg***! Ange**

- antal
- typ av högtalare
- placering och var information om höjd, horisontal/vertikal monteringsvinkel framgår. Exempelvis i bifogad ljudsimulering
- effektlägesval för högtalarens anslutningskontakter.

**TFC.71      Dynamiska skyltar***Tele järnväg*

**! Ange vilket spårnummer dynamiska plattformsskyltar ska förses med.**

**! Ange om IP-adress ska programmeras av entreprenör. Kontrollera med förvaltande enhet vilka IP-nummer som ska användas.**

**TFD            APPARATER I RADIOKOMMUNIKATIONS-SYSTEM****TFD.1        Apparater i tvåvägs radiokommunikations-system***Radiolänk**Tele järnväg*

**! Ange uppgifter om inomhusenhetens placering, strömförsörjning och jordning.**

- ! *Ange uppgifter om utomhusenhetens placering, antennstorlek, riktning, sändningsfrekvenser och polarisationsinställning.*

Samtliga 2 Mbit/s-anslutningar ska kablas till DDF.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Ange uppgifter om DDF-typ, placering, disposition.*
- ! *Välj en eller flera av nedanstående*

## TFE APPARATER I TELEFONSYSTEM

### TFE.111 Telefonapparater med anslutningskabel

#### *Tele järnväg*

- ! *Beakta krav enligt TDOK 2015:0287.*

Utomhustelefoner på stolpar ska monteras 1,5 m över färdig markyta, vänd vinkelrätt mot spåret.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Hjälptelefoner (nödtelefoner) i utrymningsvägar ska installeras på vägg/montageplåt. Hjälptelefon ska monteras med centrum 1,3 m över färdigt golv.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Den matande kabelns skärm får inte anslutas till telefonens hölje. Kabelavslutningen ska isoleras med krympslang.  
(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 8.5.)

- ! *Samordna placering av skyltbelysning, nödbelysning och telefonplacering med elprojektör.*
- ! *Kontakta beställaren för uppgift om anknytningsnummer och om tjänsten för direktanrop är initierat för anknytningen.*

### TFE.53 Apparater i mobiltelefonsystem

#### *Tele järnväg*

- ! *Ange krav på apparater i GSM-R system under aktuella produktionsresultat.*

**TGD KOPPLINGSENHETER****TGD.4 Termineringsboxar***Tele järnväg***ODF**

Väggbox i signalkiosker för terminering av lokal-optokabel, ska vara en ODF-box för ?? fibrer av Trafikverkets artikelnummer ?? ?? ???.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange Trafikverkets artikelnummer.*

! *Ange antal mellanstycken och pigtails.*

Optokontakter och mellanstycken ska rengöras och kontrolleras enligt TRVINFRA-00343.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**TGD.51 Skarvboxar***Tele järnväg*

Skarvbox för optokabel, ska vara av Trafikverkets artikelnummer ?? ?? ???.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange*

- *om det ska vara linje- eller grenskarvbox*
- *typ och antal kabelförslutningssatser*
- *om materielsats för påstick ska användas.*

**TGE ENHETER I BLÅSFIBERINSTALLATIONER***Järnväg*

All personal som på något vis arbetar med multi-dukthanläggningen ska genomgå utbildningen "Trafikverkets byggkoncept med multidukt och mikro-kabel" på Trafikverksskolan.

! *Beakta TRVINFRA-00340, TRVINFRA-00342 samt TRVINFRA-00344 för projektering och utförande av multiduktförläggning i kanalisation.*

- ! *Ange om kablarna under entreprenadtiden ska märkas med tillfällig kabelmärkning för att underlätta vid inkoppling av objekt.*

## TGE.1 Blåsfiberrör

### *Tele järnväg*

- ! *Ange*
  - *typ av mikrokabel eller fiberenhet*
  - *typ av förkontaktering.*

### *Förläggning av multidukt*

Hantering och installation av multidukt ska utföras enligt TRVINFRA-00344 avsnitt 6.2 och 7.4.

- ! *Beakta att förläggning av multidukt ska utföras med så få skarvar som möjligt.*
- ! *Ange*
  - *typ av multikanalisation, exempelvis i mark, i kanalisation, inomhus*
  - *antal rör i multikanalisation*
  - *längd*
  - *typ av skarvmateriel*
  - *ändavslutningar.*
- ! *Beakta TRVINFRA-00342 och TRVINFRA-00344.*
- ! *Kontrollera att alla artiklar som behövs finns med Trafikverkets artikelnummer. Om inte ska Trafikverket IKT kontaktas så ny artikel kan införas.*

## TGE.2 Blåsfiber

### *Tele järnväg*

Om kabel "stannar" vid inblåsning ska entreprenören byta ut sektionen av multidukt i sin helhet.

**TGE.3 Termineringsbox för blåsfiber***Tele järnväg***ODF**

Väggbox i växelvärmeskåp för terminering av blåsfiber, ska vara en ODF DIN-skena för fibrer av Trafikverkets artikelnummer ?? ?? ???.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

ODF för terminering av optisk spridningskabel i teknikhus ska vara ODF med Trafikverkets artikelnummer 61 59 960.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**THD APPARATER OCH UTRUSTNINGAR I FLER-FUNKTIONSNÄT FÖR TELESYSTEM - WDM***Tele järnväg*

- ! *Ange uppgifter om typ av utrustning, bestyckning, placering, anslutningskablar, strömförsörjning och jordning.*
- ! *Kontrollera med Trafikverket IKT vilka inställningar (settings) som ska programmeras eller strappas, för utrustningen.*
- ! *Kontrollera med Trafikverket IKT, vilka inställningar för övervakning som ska programmeras.*

## U APPARATER FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING

*! Under aktuellt produktionsresultat ska utförande illustreras med typritning, standardritning, monteringsritning, montageanvisning eller motsvarande och hänvisning utföras till planritningar och scheman så långt det är möjligt.*

Håltagning eller annat ingrepp i metallkonstruktioner som inte redovisats i denna handling får inte ske utan medgivande av beställaren.

Vid skada på korrosionsskyddet ska beställaren avgöra vilka åtgärder som ska vidtas. Viktigt att skada anmäls så fort den uppstår eller identifieras, så beslut om åtgärd snabbt kan tas för att minimera risken för korrosion.

Åtgärdad skada ska dokumenteras och redovisas för beställaren i samband med slutbesiktning.

## UJ APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR STYRNING OCH ÖVERVAKNING AV JÄRNVÄGSTRAFIK

### UJB APPARATER I SIGNALSTÄLLVERKSSYSTEM, LINJEBLOCKSYSTEM OCH SIGNALSYSTEM FÖR RANGERING OCH DEPÅER

#### *Signal järnväg*

*! Ange under aktuellt produktionsresultat vilka apparater som ska ingå i teknikbyggnaderna (teknikhus, kiosker, kurar och skåp) i ställverkssystemet.*

#### UJB.1 Kodare

*ATC-kodare*

*Parallell kodare*

#### *Signal järnväg*

*! Ange vilka kodare som är aktuella för parallell markutrustning.*

ATC-kodare med kodkort samt plombering ska bestyrkas enligt ritningar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Seriell kodare*

#### *Signal järnväg*

- ! Ange vilka kodare som är aktuella för seriell markutrustning.*
- ! Ange om det finns specifika krav på verktyg eller programmering av kodaren.*

Kabelgenomföringar till seriell kodare ska vara utförd på sådant sätt att de bibehåller damm- och striltäthet enligt normen IP 64.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00307 avsnitt 7.3.)*

Lösa kretskort till seriell kodare ska transporteras och förvaras i förpackningar som effektivt skyddar dem mot elektrostatisk uppladdning och urladdning.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00307 avsnitt 7.3.)*

För hantering av seriell markutrustning ska TRVINFRA-00301 avsnitt 6 följas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *ETCS-kodare*

#### *Signal järnväg*

- ! Ange krav enligt tillverkarens dokumentation.*

## **UJB.2 Avkodningsenheter**

## **UJB.3 Utvärderingsenheter**

#### *Signal järnväg*

- ! Ange vilken typ av utvärderingsenheter som ingår*
  - Utvärderingsenhet för detektorslinga*
  - Utvärderingsenhet för hastighets-identifieringssystem (HIS)*
  - Utvärderingsenhet för rälskontakt*
  - Utvärderingsenhet för axelräknare.*

## UJB.8 Diverse komponenter i signalställverkssystem, linjeblocksystem och signalsystem för rangering och depåer

### *Drosslar*

#### *Signal järnväg*

Drosslar ska monteras på plåthylla.

- ! *Ange krav på plåthylla samt hur drosseln ska monteras.*

### *Filter*

#### *Signal järnväg*

- ! *Ange vilka filter som ingår*
  - *Filter för slingkabel*
  - *Filter för linjeblock.*

## UJC APPARATER FÖR LOKALT MANÖVERSYSTEM FÖR SIGNALSTÄLLVERK

### *Signal järnväg*

- ! *Ange under aktuellt produktionsresultat vilka apparater som behövs för det lokala manöversystemet för ställverket.*

## UJC.1 Manöverapparater

### *Signal järnväg*

- ! *Ange krav på utformning av manöver-tavla för ställverk 59.*

## UJC.2 Datorbaserad manöverutrustning

### *Signal järnväg*

- ! *Ange typ av datorbaserad manöver-utrustning och krav på anslutning av utrustning.*

**UJD SIGNALER, TAVLOR O D FÖR YTTRE  
SIGNALERING FRÅN BANAN***Signal järnväg*

*! Ange under aktuellt produktionsresultat vilka signaler, tavlor o d som behövs för yttre signalering från banan.*

Signaler och tavlors placering i spårets längdmätning och på vilken sida av spåret de ska placeras framgår av ritning eller annat underlag.

Signalerna och tavlorna ska placeras i sid- och höjddled enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 5.1 respektive 6.1.

*! Vegetationsröjning utförs enligt TDOK 2018:0265.*

**UJD.1 Signaler vid järnväg****UJD.11 Huvudsignaler****UJD.111 Huvudljussignaler***Signal järnväg*

*! Ange antal sken och montagesätt samt eventuella specifika krav på huvudljussignaler.*

**UJD.112 Huvuddvärgsignaler***Signal järnväg*

*! Ange antal sken och montagesätt samt eventuella specifika krav på huvuddvärgsignaler.*

**UJD.12 Försignaler***Signal järnväg*

*! Ange antal sken och montagesätt samt eventuella specifika krav på försignaler.*

**UJD.13 Växlings- och medgivandedvärgsignaler***Signal järnväg*

- ! Ange antal sken och montagesätt samt eventuella specifika krav på växlingsdvärgsignaler.

**UJD.14 Stopplyktor***Stopplyktor med ljusöppning 21 cm**Signal järnväg*

- ! Stopplyktor med stor ljusöppning.
- ! Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på stopplyktor.

*Stopplyktor med ljusöppning mindre än 21 cm**Signal järnväg*

- ! Stopplyktor med liten ljusöppning.
- ! Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på stopplyktor.

**UJD.15 Signaler vid vägskyddsanläggningar****UJD.151 Vägkorsningssignaler**

- ! Rubriken avser "vägskyddssignal".

*Signal järnväg*

- ! Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på vägkorsningssignaler.

**UJD.152 Vägkorsningsförsignaler**

- ! Rubriken avser "vägskyddsförsignal".

*Signal järnväg*

- ! Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på vägkorsningsförsignaler.

**UJD.18 Diverse signaler****UJD.181 Brosignaler**

*Signal järnväg*

! *Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på brosignaler.*

**UJD.182 Skredvarningssignaler****UJD.183 Repetersignaler**

*Signal järnväg*

! *Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på repetersignaler.*

**UJD.184 Tablåsignaler**

*Bromsprovsignaler*

*Signal järnväg*

! *Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på bromsprovsignaler.*

*Hinderkontrolllyktor*

*Signal järnväg*

! *Ange montagesätt samt eventuella specifika krav på hinderkontrolllyktor.*

**UJD.2 Signaltavlor och signalskyltar vid järnväg**

! *Produktionsresultatet avser signaltekniska tavlor och skyltar enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 6.*

! *Tavlor och skyltar som "alltid" följer ett visst produktionsresultat kan med fördel beskrivas tillsammans med detta. (exempelvis signalidentitet tillsammans med huvudljussignal)*

*Signal järnväg*

! *Gruppera tavlor och skyltar efter typ inte efter artikelnummer eller text på skylten.*

! *Om skylt "Här börjar ringsträcka för vägskyddsanläggning" ingår bör BAS-ritning enligt nedan bifogas som kopia.*

Skylt "Här börjar ringsträcka för vägskyddsanläggning" monteras enligt Trafikverkets ritning BAS 31259, blad 16. Skylten ska monteras före isolerskarv som avser fällsträcka för berörd väg.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange krav på märkskyltar till signaler.*

**UJE****UTRUSTNINGAR FÖR TÅGÖVERVAKNINGSBESKED***Signal järnväg*

! *Ange under aktuellt produktionsresultat vilken utrustning som behövs för tågövervakningsbesked.*

**UJE.1****Baliser***Signal järnväg*

Baliser ska kodas.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Baliser ska placeras på närmsta slipers i förhållande till angivna mått för balisplacering.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid montage av baliser i trafikerat spår ska balisen annulleras med täckplåt som är låsbar enligt TRVINFRA-00302 avsnitt 11.5.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Vid montage av nya balisgrupper ska det kontrolleras att de nya baliserna inte kommer i konflikt med redan befintliga balisgrupper, till exempel tillfälliga hastighetsnedsättningar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## UJE.11      **ATC-baliser**

### *Signal järnväg*

Montering, fästdetaljer och placering av ATC-balis ska utföras enligt anvisningar i TRVINFRA-00307 avsnitt 7.

Val och montering av kodproppar i ATC-baliser ska utföras enligt anvisningar i TRVINFRA-00307 avsnitt 7.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Anslutning av styrbar balis*

Förläggning av baliskabel ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 7.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Skarvning mellan ATC-kabel och baliskabel ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 13.2.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Montering av skyddshylsa på fast balis*

Vid montering av skyddshylsa ska åtdragningskraften endast vara något större än om enbart fingrarna använts enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 7.

### *Seriell markutrustning*

För hantering av seriell markutrustning ska TRVINFRA-00301 avsnitt 6 följas.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## UJE.12      **ETCS-baliser**

### *Signal järnväg*

**!** *Ange krav enligt leverantörens dokumentation.*

## UJF            **UTRUSTNINGAR FÖR DETEKTERING OCH HINDERKONTROLL AV SPÅRAVSNITT**

### *Signal järnväg*

**!** *Ange under aktuellt produktionsresultat vilken utrustning som behövs för detektering och hinderkontroll av spåravsnitt.*

- ! *Anslutningar till I-räl och S-räl behandlas under SDB.3 och underliggande produktionsresultat.*
- ! *Z-förbindningar beskrivs under SRD.141.*

## UJF.1      **Signalförbindningar i spår**

Förbindningar samt förläggning av linor och kablar ska vara utförda så att de inte utsätts för dragpåkänningar eller annan mekanisk påverkan från till exempel spår- och underhållsfordon.

- ! *Ange eventuella övergripande krav på utförande av anslutningar för signalledare.*

## UJF.11      **Kontaktförbindningar**

- ! *Kontaktförbindningar till S-räl beskrivs under SRD.141.*

*Kontaktförbindning över rälsskarv i I-räl*

*Signal järnväg*

Kontaktförbindning över rälsskarv i I-räl ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 12.1.

*Kontaktförbindning i spårväxelkorsning*

*Signal järnväg*

Kontaktförbindning i spårväxelkorsning ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 12.1.

*Kontaktförbindning i växelns tungrot*

*Signal järnväg*

Kontaktförbindning i växelns tungrot ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 12.1.

**UJF.12      Förbindelseledningar***Signal järnväg*

Spårtvärförbindningar i S-räl ska utföras med 2x50 mm<sup>2</sup> Cu-lina.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Spårtvärförbindningar i S-räl ska utföras med 2x76 mm<sup>2</sup> Al-kabel med Trafikverkets artikelnummer 54 15 500.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Förbindelseledningar ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 12.1.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**UJF.2      Axelräknare***Signal järnväg*

*! Ange krav enligt leverantörens dokumentation.*

**UJF.3      Rälskontakter***Signal järnväg*

*! Ange krav enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 11.*

**UJG      APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR  
VÄXLAR OCH SPÅRSPÄRRAR***Signal järnväg*

*! Ange under aktuellt produktionsresultat vilka apparater och utrustning som behövs för växlar och spårspärrar, ofta ingår materielen i spårs leverans och endast montage och injustering i signal.*

*! Spårspärrar beskrivs under produktionsresultat DFE.6 i AMA Anläggning.*

*! Växleställ beskrivs under produktionsresultat DFC.0 i AMA Anläggning.*

**UJG.1****Växeldriv***Signal järnväg*

Montage av utrustning för elektriskt styrda växlar och spårspärrar ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.

**! Ange vilken typ av driv som ska användas.**

Växeldriv av typ Easyswitch ska monteras enligt TDOK 2022:0210 avsnitt 3.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Växeldriv av typ Easyswitch ska anslutas enligt TDOK 2022:0210 avsnitt 3.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Växeldriv av typ JEA ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9 och TDOK 2022:0210 avsnitt 2.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Växeldriv av typ JEA ska anslutas enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9 och TDOK 2022:0210 avsnitt 2.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Växeldriv av typ MET ska monteras enligt TDOK 2022:0210 avsnitt 5.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Växeldriv av typ MET ska anslutas enligt TDOK 2022:0210 avsnitt 5.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ange krav på montage av driv.**

**UJG.2****Tungkontrollkontakter o d***Tungkontrollkontakter (TKK) för växel**Signal järnväg*

Tungkontrollkontakter ska anslutas enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 10.

Tungkontrollkontakter ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 10.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### Växelkontrollkontakter (LKK) för växel och spårspärr

#### Signal järnväg

! *Ange krav enligt tillverkarens dokumentation.*

## UJG.3 Lokalställare

#### Signal järnväg

Lokalställare ska monteras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Lokalställare ska anslutas enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Stolpe för lokalställare beskrivs under produktionsresultat SBC.81.*

## UJG.4 Växeltunglås

#### Signal järnväg

! *Ange vilken typ av växeltunglås som ska användas.*

Montage av utrustning för icke elektriskt styrda växlar och spårspärrar ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.

## UJH APPARATER OCH UTRUSTNINGAR I SYSTEM FÖR VÄGSKYDD

#### Signal järnväg

! *Ange under aktuellt produktionsresultat vilka apparater och utrustning som behövs för vägskyddssystem.*

All utrustning ska vara placerad med hänsyn till fritt utrymme utmed banan enligt TRVINFRA-00398.

Lokalställare ska vara placerad så att den som använder den har överblick över plankorsningen och dess tillfartsvägar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Vägmärken och kryssmärken beskrivs under produktionsresultat DEF.10, DEF.11, DEF.12 och DEF.13 i AMA Anläggning.*
- ! *Fällbomsutrustning beskrivs under produktionsresultat NBD.2 i AMA Anläggning.*
- ! *Vägskyddskur beskrivs under SKB.59 med okodade underrubriker.*

## UJH.1      **Signaler vid väg**

### UJH.11     **Ljussignaler**

#### *Signal järnväg*

Ljussignaler ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 8.

### UJH.12     **Ljudsignaler**

#### *Signal järnväg*

- ! *Ange krav på materiel för ljudsignaler enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 8 eller hänvisa till annat dokument i handlingen.*

Ljudsignaler ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 8.

### UJH.2      **Utrustning för fråkoppling**

#### *Signal järnväg*

- ! *Ange krav enligt tillverkarens dokumentation.*

### UJH.3      **Hinderdetektorer**

#### *Signal järnväg*

- ! *Ange krav enligt tillverkarens dokumentation.*

**UJK APPARATER OCH UTRUSTNINGAR I  
FJÄRRSTYRNINGSSYSTEM****UJK.1 Apparater i fjärrstyrningssystem för  
elanläggningar***El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Beakta TRVINFRA-00135,  
TRVINFRA-00168 och  
TRVINFRA-00177 vid projektering.*
- ! *Ange*
  - *om lokalmanövertavla ingår*
  - *om nödfrånkoppling ingår*
  - *om system för jordning vid räddningsinsats i  
tunnel ingår.*

**UJK.2 Apparater i fjärrstyrningssystem för signal-  
anläggningar**

- ! *Ange vilket fjärrstyrningssystem som ska  
installeras och hur operatörsplatser ska  
utformas.*

**UKB APPARATER OCH UTRUSTNINGAR FÖR  
TRAFIKSIGNALER**

- ! *Beakta TRVINFRA-00217 vid  
projektering av vägtrafiksignalsystem.*

**UKB.1 Detektorer m m**

- ! *Beakta TDOK 2019:0230 och  
TDOK 2019:0231.*

**UKB.2 Trafiksignallyktor**

- ! *Beakta TRVINFRA-00218.*

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

- ! Under aktuellt produktionsresultat ska utförande illustreras med typritning, standardritning, monteritning, montageanvisning eller motsvarande och hänvisning utförs till planritningar och scheman så långt det är möjligt.*

**YFB ANMÄLNINGSHANDLINGAR****YFB.631 Anmälningshandlingar för elservis**

Auktoriserat elinstallationsföretag hos entreprenören svarar för att upprätta och inlämna föransökan, färdig-anmälan och servisbeställning till aktuellt elnät-företag.

Offertförfrågan och nybeställning av elabonnemang, ändringar i befintligt elabonnemang och uppsägning av elabonnemang ska utföras enligt SS 4370102 och TDOK 2018:0198.

Trafikverkets projektledare undertecknar servisbeställning och godkänner offerten.

Anmälan ska lämnas in i god tid innan arbetets utförande.

**YG MÄRKNING OCH SKYLTNING**

- ! Märkning:  
Utförs med syftet att identifiera samt upplysa avseende funktion.*
- ! Skyltning:  
Utförs med syftet att varna och förbjuda samt upplysa avseende utförande, prestanda och dylikt.*

- ! *Kontrollera och ange vilket direktiv för märkning som gäller för entreprenaden. Kontrollera TDOK 2012:1171, TRVINFRA-00075, TRVINFRA-00139, TRVINFRA-00159, TRVINFRA-00179, TRVINFRA-00234, TRVINFRA-00341, TRVINFRA-00342, TRVINFRA-00343 och TRVINFRA-00344.*

#### *Kontaktledning järnväg, Lågspänning järnväg, El-fjärrstyrning järnväg och Vägbelysning*

Märkning och skyltning ska utföras på fast monterad stomme eller annan icke löstagbar del.

#### *Tele järnväg*

Märkning och skyltning ska utföras på fast monterad stomme samt på lock.

#### *Signal järnväg*

Märkning och skyltning ska utföras intill apparat så att märkning eller skyltning inte följer med apparat vid utbyte.

## YGB

## MÄRKNING

### YGB.6

### Märkning av el- och teleinstallationer

#### *Kontaktledning järnväg*

I AMA EL 25 utgår följande avsnitt:  
– ”Märkskylt, märkbrickor o d.”

#### *Väg*

#### *Vägbelysning*

Befintlig märkning ska aktualiseras vid förändringar i anläggning.

- ! *Kontrollera att entreprenadgräns inrymmer de delar av anläggning som ska märkas om.*
- ! *Uppgifter om märkning tas fram i projektering i samråd med Trafikverkets elspecialiststöd.*

**YGB.61 Märkning av kanalisation**

*Märkning av kabelskydd av plaströr*

*Väg*

*Vägbelysning*

Märkning och skyltning ska utföras enligt TDOK 2012:1171 och TRVINFRA-00234 avsnitt 5.6.

**YGB.63 Märkning av elkraftsinstallationer**

*Väg*

*Vägbelysning*

Märkning ska utföras enligt TRVINFRA-00234, TDOK 2012:1171 och TRVINFRA-00159 avsnitt 8 och 9.

Skylt ska anbringas bredvid respektive apparat.

Typsnitt ska vara Sispos, Arial eller likvärdig.

*! Ange utformning och placering av skylt med avseende på att dess budskap klart ska framgå och att den lätt kan avläsas även när anläggningen är i drift.*

**YGB.631 Märkning av centralutrustningar i elkraftsinstallationer**

*Märkning av apparater i kopplingsutrustningar för lågspänning*

*Väg*

*Vägbelysning*

Skylt för märkning av komponent i elcentral (belysningscentral, kabelskåp, gruppcentral eller motsvarande) ska ha texthöjd av minst 5 mm.

Belysningscentral och kommunikationsskåp för ÖVB ska märkas med ett "Komponent-ID" och en "Alternativ märkning" för respektive skåp.

Märkning framgår av ritningar ??.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Märkning framgår av skyltlista.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

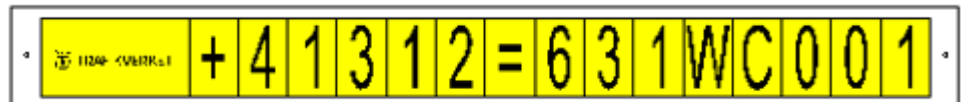
Skylt med Trafikverkets logotyp ska fästas på samma "linjal" som centralmärkning med logotypen till vänster om centralmärkningen.

Skyltmateriel ska vara av typen "Hammarprodukter" eller likvärdig. Texthöjden ska vara minst 25 mm. Skyltar fästs med rostfri skruv eller popnit.

Skyltar får limmas, efter beställarens godkännande, om god och varaktig vidhäftning kan erhållas.

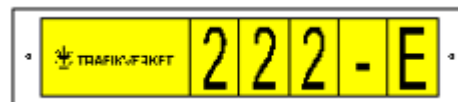
! *Uppgifter om centralens märkning (komponent-ID och alternativ märkning) tas fram i samråd med Trafikverkets elspecialiststöd under projekteringen.*

! *Exempel på "Komponent-ID"-skylt.*



!

! *Exempel på skylt med "Alternativ märkning".*



!

Skylt med centralmärkning ska monteras på belysningscentral och kabelskåp enligt illustration i kapitel 6.2.1 i TRVINFRA-00234 och vara synlig från väg.

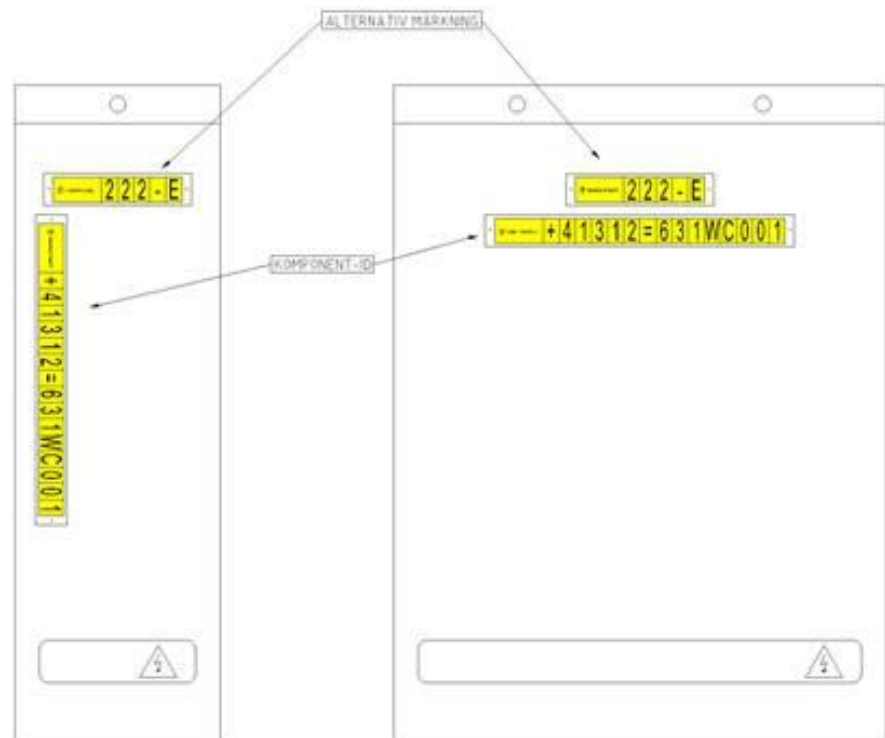
Skylt med "Alternativ märkning" ska monteras ovanför "Komponent-ID" skylt.

Skyltarna ska monteras på den övre halvan av belysningscentralens övre lucka.

! *Skyltarna ska monteras så högt som möjligt utan onödig extra håltagning d.v.s. om det sitter en korrekt skylt med "Alternativ märkning" på övre luckan så går det bra att (om det finns plats) montera "Komponent-ID" skylten under.*

Vid två dörrar monteras skyltarna på den dörr som låser den andra.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)



(Illustration hämtad från TRVINFRA-00234 avsnitt 6.2.1.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## YGB.632 Märkning av ledningssystem i elkraftsinstallationer

### *Kabelmärkning*

Manöverledning och plint ska märkas enligt SS 4364000.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Kontaktledning järnväg och lågspänning järnväg*

Kabelmärkning ska utföras enligt TRVINFRA-00139, TRVINFRA-00179 och kabellista.

## Märkning av faslinor

### *Kontaktledning järnväg och lågspänning järnväg*

Vid transformatorer och där luftledning för hjälpkraft avspänns och övergår i kabel ska skyltar monteras som visar linans fastillhörighet (L1, L2 och L3). Skyltar ska monteras på linor så att de blir synliga från marken. Skyltar ska vara Trafikverkets standardskylt och utförda i aluminium. Skylttexter ska vara svart mot vit bakgrund. Texthöjden ska vara 80 mm. (Trafikverkets artikelnummer 04 29 635)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta att fasmärkning i befintlig anläggning oftast inte är möjlig. Det är inte möjligt att identifiera fASFöljden.*
- ! *Ange om ytterligare märkning ska göras, exempelvis vid varje kontaktledningsstolpe.*

## Märkning av transformator

### *Kontaktledning järnväg och lågspänning järnväg*

Märkning av markplacerade transformatorer ska ske med skylt som anger identitet.

Skyltar ska monteras högst upp på sidan av transformatorn eller transformatorns skyddsbyggnad, på sidan mot spåret.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## Väg

### *Vägbelysning*

Märkning och skyltning ska utföras enligt;

- TRVINFRA-00234 avsnitt 5.1.2.4, 5.1.2.5, 5.2 - 5.5 samt 5.7
- TRVINFRA-00159 avsnitt 8
- SS 4364000
- SS 4241720.

Ledningar i skåp och stolpar ska fasmärkas med gula märkhylsor typ Partex eller likvärdig.

Märkning av PEN-ledare ska utföras enligt SS 4364000.

Utvändiga ledningar exempelvis hängkabel ska märkas med motsvarande UV-beständiga skyltar.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Ledningar ska märkas i alla kopplingspunkter, centraler, stolpar, hängsäkringar med mera

## YGB.6321 Märkning av huvudledningar

### Väg

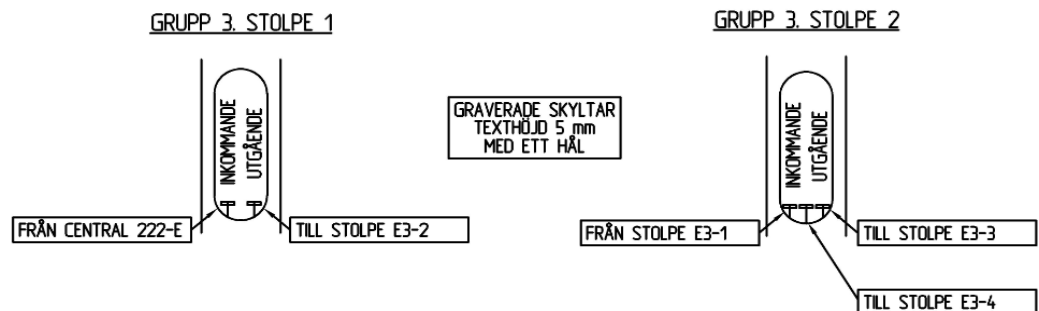
#### Vägbelysning

Inkommande kabeländar ska märkas med från vilken central den kommer, eller från vilken stolpe den närmast kommer ifrån.

Utgående kablar ska märkas till vilken stolpe den går.

Utförande och placering av märkning enligt illustration nedan:

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)



(Illustration hämtad från TRVINFRA-00234 avsnitt 6.2.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Märkning ska utföras med graverad skylt med texthöjden 5 mm och ett hål att fästa skylten med.

**! Annan typ av skyltmateriel kan förekomma. Kontrollera med beställaren vilken typ som ska användas.**

Skyltar fästs med självlåsand UV-beständiga buntband, vaxade snören eller annan beständig fastsättning.

Ledning som är planerad att användas vid skilje och normalt är öppen (öppet skilje), och är tänkt att nyttjas vid till exempel underhållsarbete, märks på motsvarande sätt från vilken stolpe eller central kabelns fria ändar avslutas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Märkning och skyltning i stolpar och master ska utföras enligt TRVINFRA-00234 avsnitt 6.2.

Vid hängkabelmontage med hängsäkringsapparat texthöjd 25 mm och vid jordkabelmontage med säkring i rörstolpe eller i kopplingslåda texthöjd 5 mm. Skyltar fästs med självlåsand UV-beständiga buntband, vaxade snören eller annan beständig fastsättning.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## YGB.6322 Märkning av gruppledningar

### Väg

#### Vägbelysning

Märkning av DALI-ledare för belysningsstyrning ska utföras enligt TRVINFRA-00159 avsnitt 8.

## YGB.6333 Märkning av platsutrustningar i belysnings- och ljussystem

### Väg

#### Vägbelysning

Märkning och skyltning av stolpe och mast ska utföras enligt TRVINFRA-00234, TDOK 2012:1171 och TRVINFRA-00159 avsnitt 9.1.

Varje stolpe, portal med skyltbelysning och säkringslåda för belysning i byggnadsverk ska märkas med central- och gruppnummer samt stolp-, portal- och säkringslåde-nummer.

Montering utförs på icke löstagbart lock.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- ! *Texthöjden kan variera, kontakta Trafikverkets elspecialiststöd.*
- ! *Alternativ märkning för belysningscentral utgörs av vägnummer följt av beteckning. Beakta att regionala avvikelser förekommer och beteckningar som ska användas ska stämmas av med Trafikverkets elspecialiststöd. Exempel på märkning för belysningscentral: 222-E (väg 222, beteckning E), 222-EA (väg 222, beteckning EA), 222-F (väg 222, beteckning F), 222-G (väg 222, beteckning G).*

! *Alternativ märkning för belysningsstolpe utgörs av belysningscentralens beteckning följt av gruppnummer och löpnummer. Gruppnummer börjar om från 1 i varje belysningscentral och fortsätter löpande 2, 3, 4 och så vidare. Löpnummer börjar om från 1 i varje grupp och fortsätter löpande 2, 3, 4 och så vidare.*

*Exempel på märkning för belysningsstolpe: E1-1 (central 222-E, grupp 1, stolpe 1), E1-2 (central 222-E, grupp 1, stolpe 2).*

! *Alternativ märkning för kopplingsbox för skyltbelysning på portal utgörs av belysningscentralens beteckning följt av gruppnummer och S (skylt) följt av löpnummer. Löpnummer börjar om från 1 i varje grupp och fortsätter löpande 2, 3, 4 och så vidare.*

*Exempel på märkning för kopplingsbox för skyltbelysning på portal: E1-S1 (central 222-E, grupp 1, skylt S1).*

! *Alternativ märkning för säkringslåda (gruppcentral) utgörs av belysningscentralens beteckning följt av gruppnummer och W följt av löpnummer. Löpnummer börjar om från 1 i varje grupp och fortsätter löpande 2, 3, 4 och så vidare.*

*Exempel på märkning för säkringslåda: E1-W1 (central 222-E, grupp 1, säkringslåda 1).*

Märkskyltar för fackverksstolpar ska vara med texthöjd 25 mm och fästas horisontellt 1,5 m över mark.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Märkskyltar för rörstolpar ska vara med texthöjden 25 mm och fästas horisontellt strax ovanför stolplucka.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

! *Märkskyltar ska vara monterade så att de är läsbara i körriktning. Välj aktuellt utförande av ovanstående.*

Märkskylt på sidoplacerade stolpar ska placeras på stolpens "framsida", sett i färdriktningen.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Märkskylt på mittplacerade stolpar ska placeras på stolpens "framsida", sett i någon av färdriktningarna, enhetligt för hela sträckan.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Utförande och placering av märkning enligt text ovan se illustrationer nedan:**

Skyltar på rörstolpar ska sättas upp med rostfria skruvar, popnit eller plastbelagda rostfria själv-låsande buntband. På fackverksstolpar ska plastbelagda rostfria självlåsande buntband användas.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)



(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)



(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Armaturer för belysning i byggnadsverk (bro, tunnel, GCM-port eller motsvarande) ska förse med märkskylt med alternativ märkning. Skylten ska ha graverad svart text på vit botten, texthöjd minst 5 mm.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Alternativ märkning framgår av .....

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**YGB.636**      **Märkning av utrustningar i kontaktlednings- och strömskenesystem****YGB.6361**      **Märkning av utrustningar i kontaktledningssystem**

! *För placering och val av märkning se följande av TRVINFRA-00126, TDOK 2014:0415 och TDOK 2014:0915.*

**YGB.63611**      **Märkning av frånskiljare**

! *Avseende motormanövrerade frånskiljare.*

Skyltar ska monteras högst upp på sidan av motormanöverdonet, på sidan mot spåret.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

! *Avseende handmanövrerade frånskiljare.*

Skyltar ska monteras på manöverstången enligt Trafikverkets ritning 800 234.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Frånskiljarkniv vid sektionsisolator ska märkas med en dubbelsidig skylt, som anger frånskiljarbeteckningen. Skylten ska ha vit bottenfärg med svart text (texthöjd: 80 mm). Skylten ska monteras vid bärlinan med fäste enligt Trafikverkets artikelnummer 04 29 642.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**YGB.63612**      **Märkning av kontaktledningsstolpar**

Stolpar där bra avläsbarhet inte är möjlig på grund av skymmande detaljer på båda sidor i längdled, ska vara märkta mot spåret.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00091 avsnitt 6.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Märkning av upphängningspunkt i tunnel ska utföras enligt Trafikverkets ritning 803 123.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00091 avsnitt 6.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!** *I kontaktledningsstolpe med flera högspänningskablar monterade ska hänsyn tas till att dessa kan skymma skyltar om inte skyltmontaget anpassas. Beskriv eventuella anpassningar.*

### **YGB.63613 Märkning av kontaktledningsbryggor**

Märkning ska utföras direkt ovanför brickan som stolpbeteckningen är monterad på.  
 (Utdrag ur TRVINFRA-00091 avsnitt 6.)

### **YGB.63614 Märkning av tågvarmeposter**

### **YGB.64 Märkning av teleinstallationer**

**!** *Beakta;*

- *TDOK 2012:1050*
- *TRVINFRA-00341 avsnitt 11.1*
- *TRVINFRA-00342 avsnitt 9*
- *TRVINFRA-00343 avsnitt 10.1 - 10.4*
- *TRVINFRA-00344 avsnitt 9.*
- *TRVINFRA-00402 avsnitt 7.4*

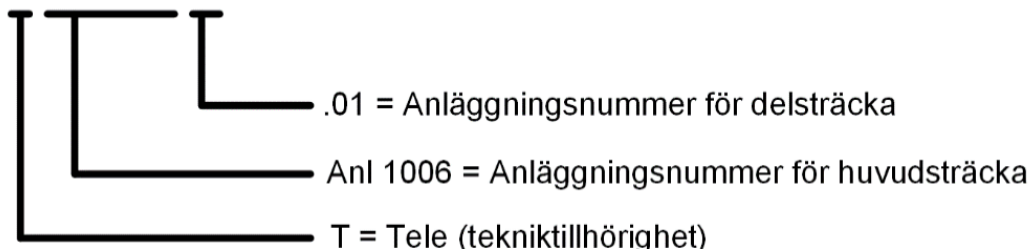
### **YGB.642 Märkning av ledningsnät i teleinstallationer**

*Kabelmärkning*

#### **Järnväg**

Samtliga kablar och multidukter i Trafikverkets kabelanläggning ska märkas (Se figur nedan).

T (Anl 1006.01)



*Märkning av kablar och ledningar inomhus i järnvägsanläggningar*

**!** *Kontrollera om det finns särskilda krav på märkning av inomhuskablar.*

*Märkning av ställ, fält, plintar och korskopplingspaneler i järnvägsanläggningar.*

- ! *Beakta att varje enhet eller kopplingsblock i kabelstativ ska märkas med löpnummer. Block/nummerplint ska benämnas med 01 - 99. Samtliga block/nummerplintar ska ges egen numrering.*
- ! *Första plinten i varje kabel ska ha en vikbar signering med angivet kabelnummer/anläggningsnummer enligt exempel nedan.*
- ! *Exempel 1: Anl. 5.1 30 par upp.*
- ! *Exempel 2: 30 p stativ 1:4.*
- ! *Exempel 3: 10 p 800-kab.*
- ! *På kopplingsplintar ska blindproppar med färgmärkning monteras för vissa funktioner. Gröna blindproppar monteras på de plintklämmor där "Signals" funktioner är inkopplade. Röda blindproppar monteras på de plintklämmor där nödutlösningfunktionen är inkopplad.*

*DDF i järnvägsanläggning*

DDF ska märkas med rad, stativ, löpnummer på varje ben respektive enhet.

- ! *Exempelvis DDF 010304*

*ODF i järnvägsanläggning*

ODF ska märkas med ODF-rad, stativ, löpnummer och anläggningsnummer.

- ! *Exempelvis ODF 010403 Anl 1203.01*

*Övriga teleuttag för platsutrustningar i järnvägsanläggningar*

Uttag och anslutningsdosor för platsutrustningar ska märkas med skylt som anger telefonnummer eller portnamn.

## YGB.66 Märkning av installationer i system för spänningsutjämning eller elektrisk separation

### *Järnväg*

I AMA EL 25 utgår följande text:  
"Ledare som ansluts till huvudjordningsskena ska märkas med ledarens area och användningsområde."

### *Märkning av jordningsledare*

I AMA EL 25 utgår följande text:  
"Märkskylt ska sättas upp för jordningsledare vid kopplingsställe. Märkskylt ska ange ledarens area och användningsområde.

Provningsslämma ska förses med märkning som, i den mån separata jordelektroder används, anger till vilken jordelektrod slämmen hör."

Märkbricka ska vara av syrafast, rostfritt stål med graverad text.

Fästband ska vara av syrafast rostfritt stål.

Fästband ska vara avklippt med avsett specialverktyg så att vassa kanter undviks.

Märkbrickor ska placeras vid båda ändpunkterna för respektive jordledare.

Vid ändpunkt ska märkningen placeras där den är tillgänglig och läsbar.

Märkning ska utföras där fler än en jordledare förekommer.

**! Ange vad som ska stå på märkskylten. Märkning ska utföras med "klartext" exempelvis "S-räl", "S-räl 1", "Staket", Stolpe 130-1" osv.**

### *Tele järnväg*

Varje jordledare ska vara försedd med märkning som anger från vilken kabel den kommer.

(Utdrag ur TDOK 2014:0416 avsnitt 16.3.1.)

**! Ange hur övriga jordledare ska märkas, till exempel med text "Jord, stativ och stativnummer" i bägge ändar. Samordna krav på utförande med el- och signalprojektörer.**

**! Ange hur jordledare ska märkas.**

- ! *Märkning av ledarna ska följa principerna i TRVINFRA-00341 avsnitt 11.*
- ! *Märkning av skydds- och potential-utjämningsledare i anläggningar med nominell spänning av högst 1000 V AC ska utföras enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 6.4.1.*
- ! *Märkning av skydds- och potential-utjämningsledare i anläggningar med nominell spänning över 1000 V AC ska utföras enligt TDOK 2014:0416 avsnitt 7.7.*

### *Märkning av skyddsjordningens anslutningspunkt*

#### *Kontaktledning järnväg*

Skyddsjordningens anslutningspunkter ska markeras med röd väderbeständig färg. Märkning ska utföras på sådan höjd att den är synlig även vintertid.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Märkning av anslutningspunkter på räler, kontaktledningsstolpar, transformatorer, el- och signalskåp erfordras inte.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## **YGB.8411 Märkning av signalsystem**

### *Märkning av installationer i ställverkssystem o d*

- ! *Ange vilka utrustningar inom apparat-skåp och utdelsstativ som ska märkas, exempelvis stativ, enheter, reläer, tillsatser, utdelar, konzentrorer, komponenter monterade på vägg, kablar, anslutningsdon.*

Apparat i kopplingsutrustningar ska märkas med postbeteckning enligt stativritningar och krets-scheman.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Inom varje stativ ska varje enhet märkas med enhet och objekt.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Objektskylt ska vara av genomskinlig plast med svart text.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Varje komponentplats ska märkas med vit skylt och svart text.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kablar inom manöver- och kontrollorgan samt kablar till yttre apparater ska anslutningsmärkas med uttagsbeteckning. Märkningen ska fästas med buntband på kabel eller kontaktdon.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

S-jordskena ska märkas med "S-JORD".

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Ange hur S-jordskena ska märkas.**

Kabelkanal och anslutningar i kabelkanal ska märkas med skylt. Skylt ska vara av genomskinlig plast med svart text.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

#### ***Märkning av installationer i lokalt manöversystem för ställverk***

**! Ange krav på märkning av lokalt manöversystem för ställverk.**

#### ***Märkning av installationer i system för yttre signalering från banan***

Signaler och tavlor som monteras ska ogiltighetsmärkas. Vid driftsättning/inkopplingen ska ogiltighetsmärkningen tas bort i samråd med Ibruktageledaren (IBTL).

Märkskyltar ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 6 och text enligt skyltlista.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

#### ***Märkning av installationer i system för tågövervakningsbesked från banan***

**! Ange krav på märkning av installationer i system för tågövervakningsbesked från banan.**

#### ***Märkning av installationer i system för detektering och hinderkontroll av spåravsnitt***

Spårledningsanslutningar ska märkas enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 13.4.

Axelräknare ska märkas enligt tillverkarens anvisningar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Märkning av installationer i system för styrning av växlar och spårspärrar*

Märkning av installationer i växelstyrningssystem ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 9.

**!** *Ange även märkning av speciella komponenter för växelstyrningssystem som till exempel MET-driv.*

### *Märkning av installationer i vägskyddssystem*

Märkning av installationer i vägskyddssystem ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 8.

### *Kabelmärkning*

#### *Signal järnväg*

Kabelmärkning ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 13.4.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Märkning av kopplingstråd*

#### *Signal järnväg*

Trådetiketter ska finnas på alla trådändar som har förbindelsekontrollerats och vara rätt märkta, oavsett om trådändarna ska anslutas eller kopplas bort och oavsett om detta är gjort eller inte.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00308 avsnitt 7.9.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## **YGB.8412 Märkning av fjärrstyrningssystem**

### *Kabelmärkning*

#### *EI-fjärrstyrning järnväg*

Kabelmärkning ska utföras enligt TRVINFRA-00139 och kabellista.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Parter i manöverkabel ska märkas med kabel och partnummer. Numrering ska följa ritningar för yttre förbindningar.

**YGC SKYLTNING****YGC.63 Skyltning för elkraftsinstallationer****Väg****Vägbelysning**

Skyltning ska utföras enligt TRVINFRA-00234 avsnitt 5 och 6.2.

**! Annan typ av skyltmateriel kan förekomma. Kontrollera med beställaren vilken typ som ska användas.**

Varningsanslag med följande texter sätts upp i elcentraler (belysningscentraler, kabelskåp, gruppcentraler, apparatskåp eller motsvarande). Skylt ska vara gul med svart text;

- "ELEKTRONIKKOMPONENT SOM KAN SKADAS VID ISOLATIONSMÄTNING BORTKOPPLAS FÖRE MÄTNING OCH PROV"
- "OBSERVERA ATT VID ISOLATIONSTEST SKA FASLEDARE OCH NEUTRALLEDARE KOPPLAS IHOP"

**YGC.631 Skyltning för eldistributionsnät**

*Varnings-, förbuds- och upplysningsskyltning*

**Lågspänning järnväg**

Skyltar för systemspänning 400/230 V (ofavoriserad kraft) ska vara utförd med svart text på vit botten.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyltar för systemspänning 400/230 V (favoriserad kraft) ska vara utförd med vit text på grå botten.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyltar för avbrottsfri kraft ska vara utförd med vit text på röd botten.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyltar för systemspänning 401-1000 V ska vara utförd med (mörk) blå text på vit botten.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyltar för systemspänning 230/133 V (Växel-  
värme) ska vara utförd med vit text på grön botten.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyltar med upplysningstext ska vara utförd med  
svart text på gul botten.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## YGC.6361      **Skyltning för kontaktledningssystem**

**!** För placering och val av skylt se  
TRVINFRA-00126, TDOK 2014:0415  
och TDOK 2014:0915.

## YGC.63611      **Varningsskyltar**

*Varningsskylt "Livsfarlig ledning"*

*Kontaktledning järnväg*

Varningsskyltar med Trafikverkets artikelnummer  
04 29 080 monteras enligt nedan.

Skyltar på separata stolpar ska undvikas med tanke på  
exempelvis snöröjning.

*Vid bro över järnväg*

*Broar kortare än 20 m*

Varningsskyltar monteras vid broändarna.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*Broar 20 m eller längre*

Varningsskyltar monteras vid broändarna samt var  
tionde meter däremellan.  
(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 10.1.1.)  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*Vid plattformar*

Varningsskylt ska sättas upp där allmänhet och järn-  
vägspersonal ska göras uppmärksam på att fara kan  
föreligga.  
(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 10.4.)

Varningsskyltar ska sättas upp enligt följande

- vid samtliga ingångar till plattformar
- på stolpar vid plattform
- på spärrkurar
- på stationshus och andra byggnader
- om det horisontella avståndet från spänningsförande anläggningsdel till plattformstak är mindre än 3 m ska anslag med varning för spänningsförande anläggning vara uppsatt på plattformstakets ändar där uppgång till tak kan ske med flyttbar stege.

(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 10.1.2.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

*Vid vägar och plankorsningar*

- ! *Varningsskylt monteras enligt TDOK 2014:0637 avsnitt 10.1.3, 10.1.4 och 10.1.5.*

*Varningsskylt vid område som berörs av fjärrmanövrerad jordningsutrustning*

*Kontaktledning järnväg*

- ! *Ange utformning av skyltning med avseende på system för jordning vid räddningsinsats i tunnel enligt TRVINFRA-00173.*

## YGC.63612 Skyltning för järnvägstrafik

*Skyddssektioner*

Skyddssektioner som är möjliga att spänningssätta ska förses med nedkopplingstavla med signallampa.

(Utdrag ur TDOK 2014:0912 avsnitt 6.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Skyddssektioner som inte är möjliga att spänningssätta ska förses med nedkopplingstavla utan signallampa.

(Utdrag ur TDOK 2014:0912 avsnitt 6.)

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta om strömbegränsningstavlorna ska monteras i stället för nedkopplingstavlorna.*

### *Elspärretavlor/Elspärssignaler*

Elspärretavlor/Elspärssignaler ska sättas upp vid gräns mellan elektrifierat område och oelektrifierade sidospår respektive lastspår.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Elspärretavlor/Elspärssignaler sätts upp i stolpe vid skiljeväxlar och ska förses med riktningspil mot det spår tavlan gäller.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 11.4.1.2.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Montage av elspärretavla/elspärssignal utförs enligt ritning 800 398.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! För uppställningsspår gäller regler enligt TDOK 2014:0637 avsnitt 11.4.1.1.**

**! En röd elspärssignal finns där kontaktledningen tar slut. Den kan också finnas för att markera fränkopplade och jordade kontaktledningssektioner på sidospår.**

**! En gul elspärssignal finns för att markera uppställningsområden där kontaktledningen normalt är spänningslös och kan vara jordad.**

### *Stoppförbudstavlor*

Stoppförbudstavlor ska sättas upp i båda sektionsutliggarstolparna vid sektionspunkt med sugtransformatorer.

*(Utdrag ur TDOK 2014:0637 avsnitt 11.6.1.)*

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Montage av stoppförbudstavla utförs enligt ritning 800 334.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## **YGC.63614    Skyltning för gruppgränser**

Anläggningen ska förses med gruppgränsmarkering enligt kopplingsschema.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Ange beteckning på skyltar samt var de ska monteras.**

**! Beakta TRVINFRA-00075 vid projektering av gruppgränsmarkering i kontaktledningssystem.**

**YGC.63617 Skyddsportaler**

**!** *Stolpar för skyddsportaler beskrivs under SBC.12.*

**YGC.63618 Skyltning för diverse kontaktledningssystem**

*Skyltning för transformatorer*

*Kontaktledning järnväg och lågspänning järnväg*

Transformatorerna ska beställas med dubbla märkskyltar varav den ena monteras nedtill i stolpen.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**YGC.64 Skyltning för teleinstallationer**

*Varnings-, förbuds- och upplysningsskytning*

*Upplysningsskytning avseende utförande, prestanda och dylikt*

Förbudsskylt för tillträde av obehöriga i mast ska monteras på mastben 1,5 m över markplan, piktogram enligt AFS 2020:1.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Nödtelefon ska förses med inplastad telefontabell på insidan av kapslingsdörren. På utsidan av dörren ska ett piktogram fästas med nödtelefon enligt AFS 2020:1. Storlek ska vara 200 x 200 mm, vit symbol på grön bakgrund.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Distansplåtar ska utformas enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 11.2.1.3 och TRVINFRA-00343 avsnitt 10.5.1.3.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Markering av sjökabel ska ske enligt Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2019:12.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!** *Ange vilken typ av skylt för sjökabel som ska användas.*

**YGC.66            Skyltning för installationer i system för  
spänningsutjämning eller elektrisk separation***Tele järnväg*

**!**    *Ange om skylt för T-jord inomhus ska ha svart eller vit text på röd botten.*

**YGC.841            Skyltning för styr- och övervaknings-  
installationer för järnvägstrafik**

Skylt ska ha svart text på vit botten.

**YGC.8411          Skyltning för signalsystem**

Skylt för kopplingsutrustning, reläer etcetera ska utföras av plastlaminat som graveras med svart text mot vit botten om inte annat anges.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!**    *Ange relevanta standarder ovan enligt TRVINFRA-00307.*

*Skyltning för system för tågövervakningsbesked från banan*

Utmärkning av balisgrupper ska finnas i de fall det inte finns någon signal eller tavla som kan härledas till balisgruppen.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Skylt ska monteras i närliggande kontaktledningsstolpe och utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 6.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

I de fall kontaktledningsstolpe inte finns att tillgå ska skylt monteras på låg stolpe ömse sidor om balisgruppen.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**YGC.8412          Skyltning för fjärrstyrningssystem***El-fjärrstyrning järnväg*

Texthöjd ska vara 10 mm.

**YH                    KONTROLL, INJUSTERING M M****YHB                    KONTROLL**

*!   Ange om funktionsprov på lokala enheter ska utföras före idrifttagning.*

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

Dokumentation och protokoll över egenkontroll ska lämnas före kontroll av driftsatt anläggning, dock senast två veckor före slutbesiktningen.

*Funktionskontroll inom eget arbete*

Provning ska genomföras på sådant sätt att hela funktionskedjan blir genomprovad i ett sammanhang.

Kontroll ska även innefatta tillfälliga lösningar och utföras innan spåret upplåts för trafik.

**YHB.61              Kontroll av kanalisationsystem***Provdragning av rörkanalisation**Väg**Vägbelysning*

Provdragningen ska dokumenteras i form av protokoll där det klart ska framgå vilket rörstråk som omfattas av provdragningen samt eventuella anmärkningar.

**YHB.63              Kontroll av elkraftsystem**

Kontroll före idrifttagning ska utföras i enlighet med SS 4364000, avsnitt 6.

Mätutrustning för provning av elsäkerhet ska väljas enligt relevanta delar av SS-EN 61557.

### *Kontroll av kopplingsutrustningar*

Följande kontroller och mätningar ska utföras och redovisas

- Kontroll av att utlösningvillkoret är uppfyllt i respektive grupp från den yttersta änden av systemet med därför avsett mätinstrument. Resultaten av utförda mätningar ska redovisas tillsammans med protokoll på uppmätta värden
- Skriftliga beräkningar ska redovisas för utlösningvillkoret samt spänningsfall. Resultaten av utförda beräkningar ska redovisas tillsammans med beräknade värden.

### *Väg*

#### *Vägbelysning*

Entreprenören ska senast vid slutbesiktning ha utfört och dokumenterat kontroller enligt tillämpliga delar i SS 4364000 avsnitt 6.

Följande kontroller och provningar ska normalt utföras. Resultaten av utförda mätningar ska redovisas tillsammans med protokoll på uppmätta värden.

Kontroller av elsäkerhet i anläggning:

- Provning av kontinuitet hos skyddsledare, PEN-ledare och potentialutjämningsledare. (SS 4364000, 6.4.3.2.)  
Provning ska utföras till utsatt del, till exempel stolpe
- Mätning av isolationsresistans (SS 4364000, 6.4.3.3.)  
För kablar i mark ska provning av isolationsresistans även utföras mellan spänningsförande ledare (faser)
- Kontroll av automatisk frånkoppling av matningen (utlösningvillkor) (SS 4364000, 6.4.3.7.).

Kontroller av funktioner i anläggning:

- Mätning av spänningsfall i yttre ände i respektive grupp
- Funktionsprovning av belysningssystem
- Belysningsmätning för inte beräknade delar.

Elektronikkomponenter som kan skadas vid isolationsmätning eller stötprovning, ska bortkopplas före mätning och provning. Entreprenören svarar dock för att den färdiga anläggningen uppfyller ställda krav på isolationsmotstånd.

Innan provning påbörjas ska kabel vara färdigt förlagd, det vill säga kabelgrav ska vara skyddsfyllt och färdigställt samt alla skarvar vara utförda.

**YHB.631      Kontroll av eldistributionsnät****Lågspänning järnväg**

Kallelse till kontroll ska vara beställarens representant tillhanda minst 14 dagar innan kontrollens början.

Kontrollprotokoll ska undertecknas av respektive part.

Kontroll av installerade delkomponenter ska ske under verkliga drifförhållanden eller med simulerad belastning för kontroll av samverkande prestanda. Mätning ska utföras först när förläggning är fullständigt färdigställd, dock ska plintar vara frånskilda.

Belastningsberoende kontroll ska utföras vid tidpunkt efter slutbesiktning om förutsättning saknas för kontrollens genomförande före slutbesiktningen.

Isolationsmätning ska utföras av samtliga i entreprenaden ingående kablar.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Isolationsmätningen ska protokollföras och överlämnas till beställaren.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**YHB.632      Kontroll av belysnings- och ljussystem**

Samtliga armaturer ska lysa vid överlåtande av anläggning.

**Väg****Vägbelysning**

Följande kontroller ska utföras och dokumenteras löpande under entreprenaden.

**Fundament**

- Märkning
  - Kontroll att fundament är märkt i enlighet med TRVINFRA-00159 och att märkning är synlig efter montage.
- Läge i plan
  - Kontroll att läge i plan stämmer överens med bygghandling.
- Läge i höjd
  - Kontroll att höjd (i förhållande till färdig mark/yta) stämmer överens med bygghandling.
- Lutning
  - Kontroll att fundamentet är i lod. (Beakta maximal lutning mm/m för aktuell stolpe.)

- Riktning/rotation
  - Kontroll att kabelintag är riktat längs kabelschakt.
- Bädd och fyllning
  - Kontroll att bädd och fyllning är utförd med rätt material och packning.
- Förläggning/anslutning av kabelskyddsror
  - Kontroll att kabelskyddsror vilar på packad bädd så att de inte riskerar att glida ur vid överfyllnad.
  - Kontroll att kabelskyddsrorens anslutning i fundament medger framtida kabelbyte.
- Stabilitet
  - Kontroll av fundamentets stabilitet i mark. Kontroll utförs med monterad stolpe.
- Stolpmontage
  - Kontroll att monterad stolpe är stabil i fundament
  - Kontroll att fästeanordningar (skruvar, muttrar, kilar etcetera) är monterade och åtdragna (åtdragningsmoment) enligt tillverkarens anvisning
- Förekomst av skador
  - Kontroll att fundament inte har skador eller brister i form av sprickor, trasig täckhuv, manschett eller dylikt.

### *Stolpar*

- Lutning
  - Kontroll att stolpen är i lod.
- Riktning/rotation
  - Kontroll att riktning av armatur, stolparm, krona eller dylikt stämmer med bygghandling.
  - Kontroll att stolplucka har rätt riktning.
- Stolplucka
  - Kontroll att lucka är monterad enligt tillverkarens anvisning.
  - Kontroll att låsskruv är av rätt sort och är försedd med smörjfett.
- Förekomst av skador
  - Kontroll att stolpe inte har skada i form av buckla, repa eller skada på lack.
- Märkning
  - Kontroll att märkning av stolpe är rätt utförd.

### *Stolpcentral*

- Montage
  - Kontroll att stolpinsats är monterad enligt tillverkarens anvisning.

- Installation
  - Kontroll att plintar och inkopplingsordning (L1/L2/L3/PEN) är rätt utförd.
  - Kontroll att längden på inkommande PEN-ledare till PEN-plint har överlängd i förhållande till fasledare.
  - Kontroll att längden på skyddsledare från PEN-plint till stolpgods har erforderlig längd för att medge att den bryts sist vid eventuell påkörning av stolpe.
- Märkning
  - Kontroll att märkning av kablar är rätt utförd.

### Armaturer

Entreprenör ska utföra leveranskontroll och reklamera skadade eller fellevererade armaturer. Transport-skadade armaturer får inte monteras eller repareras på plats.

Entreprenör ska innan montering säkerställa att armaturer stämmer med projekterat utförande.

- Montagevinkel
  - Kontroll att armaturernas montagevinkel stämmer överens med bygghandling.
- Montage/Fastsättning
  - Kontroll att montage och fastsättning av armaturerna är utförd enligt tillverkarens anvisning.

## YHB.635 **Kontroll av system för reservkraft eller avbrottsfri kraft**

### *Tele järnväg*

Kontrollera att driftövervakningen hos NOC har kontakt med kraftutrustningen och kan kontrollera samt avläsa larmindikeringar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## YHB.63811 **Kontroll av kontaktledningssystem**

Isolationsmätning ska utföras av samtliga i entreprenaden ingående kablar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Isolationsmätningen ska protokollföras och överlämnas till beställaren.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**! Säkerställ att det i handlingen anges krav på utförandet som entreprenörens kontroll ska verifiera.**

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

Kallelse till kontroll ska vara beställarens representant tillhanda minst 14 dagar innan kontrollens början.

Kontrollprotokoll ska undertecknas av respektive part.

Kontroll av installerade delkomponenter ska ske under verkliga driftförhållanden eller med simulerad belastning för kontroll av samverkande prestanda. Mätning ska utföras först när förläggning är fullständigt färdigställd, dock ska plintar vara frånskilda.

Belastningsberoende kontroll ska utföras vid tidpunkt efter slutbesiktning om förutsättning saknas för kontrollens genomförande före slutbesiktningen.

Isolationsmätning ska utföras av samtliga i entreprenaden ingående kablar.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Isolationsmätningen ska protokollföras och överlämnas till beställaren.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Vid kontroll för driftsättning ska representant från Trafikverket IKT beredas möjlighet att medverka.

Vid skarvning i mellanortskabel (MOK) innehållande signalsäkerhetskretsar ska entreprenör tillhandahålla SISÄ-kontrollant och utföra signal-säkerhetsprovning av berörda par i telekabeln.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Transmissionsanläggning*

Nätoperativcentralen (NOC) ska verifiera att transmissionsanläggningen visar normal driftstatus.

### *Fiberoptiska kablar*

Kontroller ska utföras enligt anvisningar i TRVINFRA-00343.

### *Optiskt spridningsnät samt optoanläggningar med multidukt och mikrokabel*

Kontroller ska utföras enligt anvisningar i TRVINFRA-00342 samt TRVINFRA-00344.

### *Kopparkablar*

Kablar ska kontrolleras enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 17 och 19.

! *Kontroll på kommunikationskabel gäller mellanortskabel, lokalkabel, nätverkskabel.*

Täthetsprovning ska utföras enligt TRVINFRA-00341 avsnitt 18.3.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Ljudöverföringssystem*

! *Beakta TRVINFRA-00402 avsnitt 7.6.4 avseende krav på STIPA-mätning.*

### *System med dynamiska skyltar*

Kontroll av dynamiska skyltar ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Inför driftsättning ska övergripande skyltstyrningssystem konfigureras för de nya skyltarna. Beställaren ska tillhandahålla uppgifter gällande konfigurering av övergripande skyltstyrningssystem.

Vid driftsättning ska kontrolleras att skyltarna visar över-sänd information från övergripande skyltstyrningssystem.

### *Tidgivningssystem*

Sekundärur ska kontrolleras med avseende på rättidighet samt belysning.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Telefonanläggningar*

Kontroll av nödtelefon ska utföras med provringning till Trafikverkets Trafikcentral.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Anrop från nödtelefon ska ske när telefonlur lyfts.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Radioanläggningar MobiSIR*

Följande ifyllda kontrollrapporter efter utförda kontroller ska överlämnas till beställaren.

- KR 100 RFI
- KR 101 Mottagningsbevis
- KR 102 Mottagningskontroll TEKNIKHUS
- KR 104 Schaktbottenbesiktning
- KR 105 Kvalitetsmätning transmission
- KR 106 Kontroll antensystem.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

! *Ange vilka kontrollrapporter som ska ingå i entreprenaden.*

! *Bifoga relevanta KR-blanketter som bilagor i handlingen. Blanketter beställs från telekominfrastruktur@trafikverket.se*

#### *Detektoranläggningar för järnväg*

Efter utförda kontroller ska ifyllt protokoll "installationsbesiktning" för relevant detektoranläggning överlämnas till beställaren.

! *Bifoga relevant besiktningsprotokoll som bilaga i handlingen.*

### YHB.66

## Kontroll av system för spänningsutjämning och elektrisk separation

### *Tele järnväg*

Mätningkontroll ska utföras enligt TDOK 2014:0413.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### YHB.8

## Kontroll av styr- och övervakningssystem

### *Egenkontroll*

Dokumentation och protokoll över egenkontroll ska lämnas före kontroll av driftsatt anläggning, dock senast två veckor före slutbesiktningen.

### *Funktionskontroll inom eget arbete*

Provning ska genomföras på sådant sätt att hela funktionskedjan blir genomprovad i ett sammanhang.

Kontroll ska även innefatta tillfälliga lösningar och utföras innan spåret upplåts för trafik.

Kontroll av installerade delkomponenter ska ske under verkliga driftförhållanden eller med simulerad belastning för kontroll av samverkande prestanda. Mätning ska utföras först när förläggning är fullständigt färdigställd, dock ska plintar vara frånskilda.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Isolationsmätning ska utföras av samtliga i entreprenaden ingående kablar.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Isolationsmätningen ska protokollföras och överlämnas till beställaren.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kallelse till kontroll ska vara beställarens representant tillhanda minst 14 dagar innan kontrollens början.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Kontrollprotokoll ska undertecknas av respektive part.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## YHB.8411      **Kontroll av signalsystem**

! *Klargör entreprenörens åtagande rörande kontroll av installationen gentemot ibruktagandebesiktning.*

! *Rådgör med författaren av de administrativa föreskrifterna (AF) avseende AFC.79.*

Entreprenören ska utföra provning/kontroll av berörda signalsystem som inte påverkar trafikerade spår enligt TRVINFRA-00308.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

! *Ange under AFC.79 i de administrativa föreskrifterna (AF) att fel och brister som konstateras vid provning/kontroll ska vara åtgärdade av entreprenören senast dagen före tidpunkt för ibruktagandebesiktning.*

### *Ibruktagandebesiktning*

Erforderlig dokumentation för ibruktagandebesiktning ska lämnas till beställaren före besiktning.

Arbetsledare signal ska ansvara för att i samråd med ibruktagandeleddaren göra en detaljerad planering av de arbetsmoment som ska utföras under ibruktagandebesiktningen.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00308 avsnitt 5.1.)*

Montagepersonal ska utföra ändringar i anläggningen under förarbeten, förbesiktningar och den slutliga inkopplingen på anmodan av arbetsledare och ibruktagandebesiktningsmän.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00308 avsnitt 5.1.)*

Felavhjälpare personal ska ansvara och utföra de eventuella felaktigheter som upptäcks i anläggningarna under ibruktagandebesiktningen och självständigt avhjälpa dessa.

*(Utdrag ur TRVINFRA-00308 avsnitt 5.1.)*

! *Beskriv de kontroller av installationer i signalsystem som beställaren utför.*

! *Klargör entreprenörens åtagande rörande ibruktagandebesiktning.*

Entreprenören ska utföra ibruktagandebesiktning innan de signaltekniska installationerna tas i bruk. Efter ibruktagandebesiktningen ska rapport skrivas. Dessa moment ska ske enligt TRVINFRA-00308. (Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Kontroll av installation i ställverkssystem och dylikt*

#### *Reläställverk*

! *Ange vilka kontroller som ska utföras i reläbaserade ställverk.*

#### *Datorbaserade ställverk*

! *Ange vilka kontroller som ska utföras i datorbaserade ställverk.*

Protokoll/Utskrifter för simulerade objekt ska överlämnas till beställaren. Protokollen kommer att utgöra underlag för ibruktagandebesiktning. (Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Kontroll av system för styrning av växlar och spårspärrar*

Växlar och spårspärrar ska kontrolleras enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 7 och 8. (Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

För växeldriv av typ Easyswitch ska kontroll även utföras enligt TDOK 2022:0210 avsnitt 3.5. (Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Kontroll av kablar för installationer i signalsystem*

Kablar ska kontrolleras enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 7. (Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Kabel som är ansluten till balis får inte isolationsprovas.

### *Kontroll av vägskyddssystem*

Vägskyddssystem ska kontrolleras enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 13. (Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**YHB.8412      Kontroll av fjärrstyrningssystem***El-fjärrstyrning järnväg*

I samband med idrifttagning ska kontroll ske i samråd med berörd eldriftledning samt enligt driftsättningsmanual.

Belastningsberoende kontroll ska utföras vid tidpunkt efter slutbesiktning om förutsättning saknas för kontrollens genomförande före slutbesiktningen.

**!    Ange**

- *vem som får utföra idrifttagning och injustering*
- *om funktionsprov på lokala enheter ska utföras före idrifttagning*
- *vem som tillhandahåller och bekostar utrustning för kontroll.*

**YHC              INJUSTERING****YHC.634        Injustering av system för reservkraft eller avbrottsfri kraft***Tele järnväg*

Kraftsystemet ska programmeras med objektuppgifter för respektive säkring samt med adressuppgifter för Trafikverket IKT.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

- !    *Kontrollera om kraftsystemet ska anslutas till Trafikverket IKT övervakningscentral och att valt kraftsystem kan programmeras. Beställaren ska tillhandahålla adressuppgifter för övervakning.***

**YHC.64         Injustering av telesystem***Ljudöverföringssystem*

Högtalare och förstärkare ska injusteras så att STIPA-värde enligt krav i TRVINFRA-00402 uppnås.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *System med dynamiska skyltar*

Injustering av dynamiska skyltar ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Tidgivningssystem*

Tidgivningssystem ska vara justerat till svensk normaltid.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## **YHC.8411 Injustering av signalsystem**

### *Injustering av installationer i system för yttre signalering från banan*

Injustering av ljussignal ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 5 och 6 samt enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 8.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

Lampspänningar ställs in enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 8 och avsnitt 14.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Injustering av installationer i system för detektering och hinderkontroll av spåravsnitt*

#### *Spåranslutningar*

Injustering av spåranslutningar ska utföras enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 8 och avsnitt 14.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

#### *Axelräknare*

Injustering av axelräknare ska utföras enligt tillverkarens bestämmelser.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Injustering av system för styrning av växlar och spårspärrar*

Injustering av växelstyrningssystem ska utföras enligt utfall vid kontroll enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 8 och avsnitt 14.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

För växeldriv av typ Easyswitch ska justering även utföras enligt TDOK 2022:0210 avsnitt 3.5.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

### *Injustering av vägskyddssystem*

- ! *Ange behov av injustering av vägskydd enligt TRVINFRA-00308 avsnitt 13 och avsnitt 14.*

Injustering av bomarm och bom ska utföras enligt TRVINFRA-00307 avsnitt 8.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## **YHC.8412 Injustering av fjärrstyrningssystem**

### *El-fjärrstyrning järnväg*

- ! *Ange vem som får utföra idrifttagning och injustering.*

## **YJ TEKNISK DOKUMENTATION**

Utformning och leverans av handlingar ska utföras enligt TDOK 2012:35.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

- ! *Beakta om underlag för relationshandlingar (enligt YJD) eller relationshandlingar (enligt YJE) ska upprättas av entreprenören. Samordna frågan med Beställaren som ansvarar för innehåll i AF och leveransplan TMALL 0343.*
- ! *Ha en dialog med beställarens data-samordnare avseende hantering av dokumentation i projektet.*

### *Väg*

#### *Vägbelysning*

Data och dokumentation ska kontinuerligt i entreprenaden levereras till Trafikverkets databas Chaos enligt projektets leveransplan (TMALL 0343) och TDOK 2019:0210.

Entreprenören ska systematiskt anskaffa, bevara och katalogisera dokumentation över materiel, metoder och instruktioner samt driftlägen i samband med entreprenaden.

Handlingar ska utföras enligt projektets objektspecifika digitala projekthantering väg (TMALL 0405).

Handlingar ska redovisas enligt SIS Bygghandlingar.

**YJC BYGGHANDLINGAR****YJC.63 Bygghandlingar för elkraftinstallationer***Bygghandlingar för belysningsinstallationer***Väg**

**!** *Ange vilka eventuella bygghandlingar entreprenörens ska upprätta.*

Entreprenören ska senast 10 arbetsdagar innan arbetet påbörjas eller varor beställs lämna bygghandlingar till beställaren för granskning. Beställarens granskningstid är 10 arbetsdagar.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**YJD UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR**

Avvikelse avseende till handlingen angränsande befintliga anläggningar ska omfattas av underlag för relationshandling.

Avvikelse som gjorts under arbetets gång ska vara utförda med röd färg.

Handlingarna ska märkas med texten "UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLING".

Samtliga dokument och ritningar som legat till grund för utförande av entreprenaden ska omfattas av underlag för relationshandling.

**Järnväg**

Underlag för relationshandlingar ska levereras till ProjectWise (IDA) i mappstrukturen "underlag för relationshandling".

Entreprenören ska lämna underlag för slopade, ändrade och nya objekt till baninformationssystemet BIS enligt TDOK 2016:0407 avsnitt 3.2.2.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Entreprenören ska lämna underlag för slopade, ändrade och nya objekt till baninformationssystemet BIS i form av kompletterade Excel-listor.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

BIS-underlag enligt leveransplan lagras i projektets leveransyta enligt rutin i TDOK 2016:0411 avsnitt 11.4 och 11.5.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

All dokumentation som är speciellt framtagen för Trafikverket ska vara på svenska. Produktmanualer, programdokumentation och liknande standardhandlingar avsedda för produktspecialister får vara på engelska.  
(Utdrag ur TDOK 2016:0407 avsnitt 3.3.)

Översatt handling ska även levereras på originalspråk.

Om delar av anläggningen tas i bruk före överlämnandet av förvaltningsdata ska Trafikverket VO Underhåll/ VO IKT få tillgång till dokumentationen för att kunna hantera felavhjälpning. Detta ska ske genom att underlag för den tekniska dokumentationen, enligt TDOK 2016:0407, placeras tillfälligt i anläggningen. Underlagen ska finnas på plats vid ibruktagnin. Dessa underlag byts senare ut när det finns färdiga förvaltningsdata.  
(Utdrag ur TDOK 2016:0407 avsnitt 3.1.)

Om det sker förändringar av de data som levererats innan färdiga förvaltningsdata för byggd anläggning, ska nya uppdaterade data levereras omgående tills dess att förvaltningsdata för byggd anläggning är levererade.  
(Utdrag ur TDOK 2016:0407 avsnitt 3.1.)

**! Ange, med utgångspunkt från TDOK 2016:0407 vad entreprenören ska leverera, i vilket format det ska levereras och när det ska levereras.**

Koordinatförteckningar på inmätta objekt ska redovisas utskrivna på listor. Detta gäller även för utförda beräkningar för lägeskontroll mot det projekterade läget. Koordinatförteckningar och datafiler, beskrivande de inmätta objekten i form av detaljpunkter eller linjer, ska dessutom levereras i digital form enligt BJ och underliggande produktionsresultat.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## YJD.6

### Underlag för relationshandlingar för el- och teleinstallationer

#### Järnväg

På underlaget ska samtliga säkringsstorlekar vara införda.  
(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## *Underlag för relationshandlingar för elkraftinstallationer*

### *Lågspänning järnväg*

- ! *Beakta TDOK 2021:0437 avsnitt 5.6 avseende omfattning av underlag för relationshandling.*

### *Kontaktledning järnväg*

- ! *Ange vilka avvikelser som ska rapporteras. Exempel på detta är följande;*
  - *stolplutning samt höjd på fotplatta*
  - *utliggare; trådläge, systemhöjd och kontakt-trådshöjd (rapport ska ske redan under byggskedet, så att justering av bärträdsberäkningar kan ske)*
  - *angränsande befintlig anläggning.*

## *Väg*

### *Vägbelysning*

Följande handlingar ska ingå som underlag för relationshandlingar:

- Egenkontrollprotokoll för ingående utförda arbeten enligt YHB.6

Underlag levereras digitalt till beställaren.

## *Underlag för relationshandlingar för elvärmeinstallationer*

### *Lågspänning järnväg*

- ! *Beakta TDOK 2021:0437 avsnitt 5.6 avseende omfattning av underlag för relationshandling.*

## *Underlag för relationshandlingar för teleinstallationer*

### *Tele järnväg*

Följande handlingar ska ingå som underlag för relationshandlingar:

- Bygghandling inklusive ritningar med införda röd-ändringar
- Underlag för BIS ska utföras enligt TDOK 2016:0407
- Egenkontrollprotokoll för ingående utförda arbeten
- Installationsritningar, som visar placering av centraler, utrustningar, spridningsplintar
- Koordinatmätning av kabel samt protokoll från optiska mätningar enligt TDOK 2016:0407 avsnitt 10.2.2.1

*! Ange vilken TMALL som underlag för BIS ska redovisas i, framgår av TDOK 2016:0407.*

## YJD.8 Underlag för relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer

### *Järnväg*

På underlaget ska samtliga säkringsstorlekar vara införda.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

### *Underlag för relationshandlingar för fundament, kablar och anordningar i mark*

Geodetiska inmätningar ska redovisa inmätta lägen i en omfattning och noggrannhet som anges i avsnitt BJD.2.

## YJD.84 Underlag för relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer för trafik

### *Signal järnväg*

*! Ange eventuella specifika krav på underlag för relationshandlingar för signalsystemet.*

Som underlag för relationsritningar ska signal-säkerhetsritningar märkt "BESIKTNINGSRITNING" användas. På dessa ska samtliga avvikelser och kompletteringar från byggnation och ibruktagande-besiktning finnas med.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Avvikelse ska kontinuerligt föras in på signalsäkerhetsritningar och märkas "ARBETSRITNING". Dessa ska förvaras på betryggande sätt på arbetsplatsen och överlämnas till ibruktagandebesiktningsman före ibruktagande.

För signalanläggningar ska särskild plan finnas. I planen ska framgå när de olika handlingarna för signalsystemet ska vara rättade och beställaren tillhanda. Planen ska vara så utformad att det klart framgår att handlingarna ska finnas rättade och tillgängliga vid tidpunkten när ibruktagandebesiktningen genomförs.

**YJE RELATIONSHANDLINGAR****YJE.6 Relationshandlingar för el- och teleinstallationer****Väg**

I AMA EL 25 utgår följande text:

”Handling ska

- Omfatta och baseras på de bygghandlingar som upprättats av entreprenören”

Den ersätts med:

Relationshandling ska baseras på och omfatta de bygghandlingar som har legat till grund för utförandet.

Datablad, broschyrer, tillverkares driftinstruktioner och underhållsinstruktioner som finns framtagna av tillverkaren enligt tillverkares egen standard får levereras som relationshandling under förutsättning att

- principschema, flödesschema, och dylikt överensstämmer med entreprenadens utförande
- beteckningar överensstämmer med märkskyltar
- gällande typ, storlek och utförande tydligt markeras för entreprenaden och att texter, bilder och dylikt som inte är aktuella avlägsnas.

**YJE.63 Relationshandlingar för elkraftsinstallationer****Väg****Vägbelysning**

Leverans ska ske till projektets databas i Chaos för relationshandlingar.

Följande handlingar ska ingå som relationshandlingar:

- Förteckning över utförda ändringar för materiel och utförande.

Relationshandlingarna ska kompletteras med befintliga anläggningsdelar så att en komplett relationshandling erhålls, oavsett om befintliga delar har berörts av entreprenaden eller inte.

Relationsritningar ska vara utförda i referenssystem enligt BJD.

Relationshandlingar ska utgöras av ritningar, modellfiler, ritningsdefinitionsfiler, scheman och textdokument.

## YJE.633      **Relationshandlingar för installationer i belysnings- och ljussystem**

### Väg

#### Vägbelysning

Egenkontrollprotokoll för ingående utförda arbeten enligt YHB.6 ska levereras som en del av relationshandling.

Relationshandlingarna ska kompletteras med befintliga anläggningsdelar så att en komplett relationshandling erhålls, oavsett om befintliga delar har berörts av entreprenaden eller inte.

Relationsritningar ska vara utförda i referenssystem enligt BJD.

Relationshandlingar ska utgöras av ritningar, modellfiler, ritningsdefinitionsfiler, scheman och textdokument.

Utöver relationshandlingar ska även förvaltningsdata enligt YJF.6 och drift- och underhållsinstruktionerna i YJL.6 levereras i Chaos enligt YJF.6.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

För kommunal belysning ska FSA-tabell med ifyllda attribut för respektive komponent levereras till Trafikverket att överlämnas till kommunen.

FSA-tabell i Excel-format avropas från Trafikverkets elspecialiststöd.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

## YJE.64      **Relationshandlingar för teleinstallationer**

Installerade programvaror till produkter som har installerats i denna entreprenad, ska överlämnas till beställaren.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!    *Kontrollera med beställaren om programvaror ska överlämnas.***

Uppgifter på konfigurationsinställningar som har installerats i denna entreprenad, ska överlämnas till beställaren.

*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**!    *Kontrollera med beställaren om konfigurationsinställningar ska överlämnas till beställaren.***

Underlag för BIS ska utföras enligt TDOK 2016:0407.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Ange vilken TMALL som underlag för BIS ska redovisas i, framgår av TDOK 2016:0407.**

Protokoll på trycknivåmätning ska levereras i pdf-format.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

**! Bifoga exempel på blankett för trycknivåmätning.**

Formulär på jordtagsmätningar ska levereras i pdf-format, inklusive plan över placering av jordtag i förhållande till spår och längdmätning, alternativt geodetiska inmätningssuppgifter i SWEREF 99 TM för respektive jordtag.

(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)

## YJE.84

### Relationshandlingar för styr- och övervakningsinstallationer för trafik

Relationshandlingarna ska utföras för de bygghandlingar som anges under YJC.

Datablad, broschyrer, tillverkarens driftinstruktioner och underhållsinstruktioner som finns framtagna av tillverkaren enligt tillverkarens egen standard får levereras som relationshandling under förutsättning att

- principschema, flödesschema, och dylikt överensstämmer med entreprenadens utförande
- beteckningar överensstämmer med märkskyltar
- typ, storlek och utförande tydligt markeras för entreprenaden och att inte aktuella texter, bilder och dylikt avlägsnas.

#### *Relationshandlingar för fundament, kablar och anordningar i mark*

Geodetiska inmätningar ska redovisa inmätta lägen i en omfattning och noggrannhet som anges i avsnitt BJD.2.

**YJF DIGITAL FÖRVALTNINGSINFORMATION****YJF.6 Digital förvaltningsinformation för el- och teleinstallationer*****Järnväg***

Förvaltningsdata ska utföras enligt TDOK 2016:0407.

***Väg******Vägbelysning***

Leverans ska utföras enligt TDOK 2019:0210 avsnitt 3.1.3, 3.2, 3.2.2, 5.3 och 12 samt projektanpassad leveransplan TMALL 0343.

**! *Välj en av följande kravtexter. Val ska samordnas med projektanpassad leveransplan TMALL 0343.***

Entreprenören ska sammanställa och leverera förvaltningsdata till Chaos.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

Entreprenören ska sammanställa och leverera underlag till förvaltningsdata. Leverans enligt överenskommelse med beställaren.  
*(Texten i stycket ovan är en indragen kravtext i TRVAMA EL)*

**YJF.8 Digital förvaltningsinformation för styr- och övervakningsinstallationer*****Järnväg***

Förvaltningsdata ska utföras enligt TDOK 2016:0407.

**YJL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSINSTRUKTIONER****YJL.63 Drift- och underhållsinstruktioner för elkraftsinstallationer**

*Drift- och underhållsinstruktioner för eldistributionsnät*

**! *Ange om entreprenör ska avsätta tid för instruktioner till driftorganisation.***

**! *Ange de drift- och underhållsinstruktioner som behövs utöver vad som krävs i YJF.***

**YJL.84**            **Drift- och underhållsinstruktioner för styr- och övervakningsinstallationer för trafik**

*! Ange om entreprenör ska avsätta tid för instruktioner till driftorganisation.*

**YKB**                **UTBILDNING OCH INFORMATION TILL DRIFT- OCH UNDERHÅLLSPERSONAL****YKB.6**            **Utbildning och information till drift- och underhållspersonal för el- och teleinstallationer****Väg****Vägbelysning**

Senast fem dagar före öppnande för trafik (ÖFT) ska genomgång av drift- och underhållsinstruktioner enligt YJF.6 och YJL.6 utföras på plats i anläggningen. Trafikverket Underhålls driftansvariga projektledare för el/belysning i regionen ska ges möjlighet att delta.

*! Ange vilka system eller anläggningsdelar som omfattas.*

**YL**                **ARBETEN EFTER SLUTBESIKTNING****Väg****Vägbelysning**

*! Ange särskilda krav på felavhjälpande åtgärder som ska ingå i entreprenaden under garantitiden till exempel inställelsetider för att påbörja åtgärdsarbete och när och hur felanmälan ska ske och arbetstider för felavhjälpning.*

## Referenser - styrande dokument

Förkortning	Teknik
E	Elteknik
Lsp	Lågspänning
Ktl	Kontaktledning
El-fjärr	El-fjärrstyrning
S	Signalteknik
T	Teleteknik
Väg	Vägteknik
VB	Vägbelysning
TrS	Trafiksignaler
Alla	Samtliga teknikslag

Dokument	Rubrik	Teknik
BFS 2024:7	Boverkets föreskrifter och allmänna råd om säkerhet i händelse av brand i byggnader.	VB
EBR K 10:96	EBR Förankringskonstruktioner – Luftledning.	T VB
EBR KJ 41:21.1	Kabelförläggning max 145 kV.	VB
SIS Bygghandlingar	Onlinetjänsten ger anvisningar för utformning av bygghandlingar utifrån svensk och internationell standard, kompletterad med svensk praxis.	VB
SIS-CEN/TR 13201-1	Vägbelysning – Del 1: Vägledning till val av belysningsklasser.	VB
SIS-TS 21143:2016	Byggmätning – Geodetisk mätning, beräkning och redovisning av byggnadsverk och infrastruktur.	Alla
SS 4241437	Kabelförläggning i mark.	VB
SS 4241720	Kraftkablar och installationskablar – Partmärkning och mantelmärkning.	VB
SS 4364000	Elinstallationer för lågspänning – Utförande av elinstallationer för lågspänning.	VB
SS 4370102	Elinstallationer för lågspänning – Vägledning för anslutning, mätning, placering och montage av el- och teleinstallationer.	VB
SS-EN 12464-1	Belysning av arbetsplatser – Del 1: Arbetsplatser inomhus.	VB
SS-EN 12767	Vägutrustning – Eftergivlighet hos bärare av vägutrustning – Krav och provningsmetoder.	VB
SS-EN 13201-2	Vägbelysning – Del 2: Krav på prestanda.	VB

Dokument	Rubrik	Teknik
SS-EN 13201-3	Vägbelysning – Del 3: Beräkning av prestanda.	VB
SS-EN 13201-4	Vägbelysning – Del 4: Metoder för mätning av belysningsprestanda.	VB
SS-EN 13201-5	Vägbelysning – Del 5: Metoder för värdering av energiprestanda.	VB
SS-EN 50110-1	Drift av elektriska starkströmsanläggningar – Del 1: Allmänna fordringar.	E
SS-EN 50152-2	Järnvägstillämpningar - Fasta installationer – Särskilda fordringar på växelspänningsställverk - Del 2: Frånskiljare, jordningskopplare och kopplingsapparater med märkspänning över 1 kV.	Ktl
SS-EN 50163	Järnvägsanläggningar - Matningsspänningar för traktionssystem.	Ktl
SS-EN 60076-1	Krafttransformatorer - Del 1: Allmänt.	Ktl
SS-EN 60127-6	Finsäkringar - Säkerhet - Del 6: Säkringshållare för finsäkringar.	Lsp
SS-EN 61000-2-4	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 2-4: Miljöbetingelser – Kompatibilitetsnivåer för lågfrekventa ledningsbundna störningar i industrimiljö.	Lsp
SS-EN 61557	Elsäkerhet i elektriska starkströmsanläggningar för lågspänning – Utrustning för provning, mätning och övervakning av skyddsåtgärder.	VB
SS-EN 62305	Åskskydd.	EST
SS-EN-IEC 62271-102	Kopplingsapparater för spänning över 1 kV - Del 102: Frånskiljare och jordningskopplare för växelström.	Ktl
TDOK 2012:22	Material och varor – krav och kriterier avseende innehåll av farliga ämnen.	Alla
TDOK 2012:35	Digital projekthantering.	Alla
TDOK 2012:86	TRVK Apv Trafikverkets tekniska krav för Arbete på väg.	VB
TDOK 2012:90	Begäran om dispens från tekniska regelverk.	Alla
TDOK 2012:410	Telesystem. PDH-utrustning från Nokia.	T
TDOK 2012:1043	Telesystem. Trafikverkets teletransmissionsnät.	T
TDOK 2012:1046	Kabelsystem. Behörighet för arbete med kommunikationskabel.	T
TDOK 2012:1050	Kabelsystem. Termer och begrepp som ska användas i samband med dokumentering inom telekabelområdet.	T

Dokument	Rubrik	Teknik
TDOK 2012:1105	Telesystem. Behörighet för arbete med teletransmissionssystem.	T
TDOK 2012:1171	Systemnummer och komponentbeteckningar.	Alla
TDOK 2013:0210	Upphandling av trafik- och skyddsanordningar vid arbete på väg.	VB
TDOK 2013:0689	Detektorer - Krav vid val av detektorplats.	T
TDOK 2014:0307	Utveckla, modifiera och införa tekniskt godkänt järnvägsmaterial, TGM	EST
TDOK 2014:0342	BVF 1544.11000 - Signalsystem, Provning av säkerhetsreläer (PSR).	S
TDOK 2014:0400	BVH 1543.37919 - Elkraftanläggningar, kontaktpressning och anslutning av elektriska förbindningar.	E
TDOK 2014:0412	BVH 510.01001 - Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar.	Alla
TDOK 2014:0413	BVH 510.06001 - Inmätning och installation av jordtag för telekabelanläggning.	T
TDOK 2014:0415	BVF 922 - Elsäkerhetsföreskrifter för trafikplatser.	Ktl
TDOK 2014:0416	BVS 510 - Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar.	Alla
TDOK 2014:0418	BVH 543.38302 - Rostskyddsbehandling av stålkonstruktioner. Elkraftanläggning.	ES
TDOK 2014:0419	BVH 510.10001 - Principer för jordning och kraftmatning av signalanläggningar.	S
TDOK 2014:0420	BVH 510.13001 - Jordning och skärmning i störningsbegränsande syfte.	EST
TDOK 2014:0421	BVH 518.1308 - Kabelsystem. Tillslutning av kabelskarvar med Gelsnap skarvtillslutning.	T
TDOK 2014:0488	BVF 544.94001 - Teknisk säkerhetsstyrning signal. Arbete med signalanläggningar.	S
TDOK 2014:0498	BVS 544.94009 - Behörighet. Ibruktagningsbesiktningsman signalteknik.	S
TDOK 2014:0507	BVS 1543.11601 - Kraftförsörjningsanläggningar. Autotransformatorsystem - systembeskrivning.	Ktl
TDOK 2014:0528	BVS 544.94008 - Behörighet. Signalsäkerhetskontrollant och fortbildare för signalsäkerhetskontrollant.	S

Dokument	Rubrik	Teknik
TDOK 2014:0637	BVH 543.3501 - Elkraftanläggningar. Projektering av Trafikverkets högspänningsledningar för järnväg.	Ktl
TDOK 2014:0638	BVH 543.351 - Systembeskrivning. Hängverksberäkningar.	Ktl
TDOK 2014:0649	BVH 543.37913 - Presskarvning av Al-linor. Rengöring.	Ktl
TDOK 2014:0650	BVH 543.37931 - Najning av linor till isolatorer. Najning med najningsspiral, najningsbygel och najtråd.	Ktl
TDOK 2014:0728	BVS 1807.33 - Underhåll. Förebyggande underhåll av högspänningsledningar.	Ktl
TDOK 2014:0784	BVS 517.71 - Stationära batterier.	EST
TDOK 2014:0880	BVS 543.36323 - Tekniska bestämmelser. Elkrafttekniska anläggningar. Distributionstransformatorer för hjälpkraftledning.	Lsp Ktl
TDOK 2014:0897	BVS 543.36337 - Tekniska bestämmelser. Elkrafttekniska anläggningar. Frånskiljare för kontaktledningsanläggningar.	Ktl
TDOK 2014:0912	BVS 543.37621 - Skyddssektioner.	Ktl
TDOK 2014:0915	BVS 543.37750 - Lastområdets utformning samt nyckelhantering och skyltning. Systembeskrivning.	Ktl
TDOK 2015:0223	Elsäkerhetsföreskrifter för arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar.	Ktl
TDOK 2015:0280	Telesystem. Behörighet för arbete med radiosystem.	T
TDOK 2015:0283	Telesystem. Arbete i master och torn.	T
TDOK 2015:0287	Telesystem. Telefoni längs spår. (Krav)	T
TDOK 2015:0309	Trafikbestämmelser för järnväg.	S
TDOK 2016:0407	Data och dokumentation till förvaltande system – Järnväg. (Krav)	EST
TDOK 2016:0411	Hantering av data och dokumentation till/från förvaltande system – Järnväg.	EST
TDOK 2017:0557	Hantering av externa ledningar vid väg- och järnvägsåtgärder.	Alla
TDOK 2018:0008	Mätningsteknisk behörighet i Trafikverket.	Alla
TDOK 2018:0015	Generella trafik- och elsäkerhetskrav för järnväg.	EST
TDOK 2018:0198	Att hantera elabonnemang.	Lsp VB

Dokument	Rubrik	Teknik
TDOK 2018:0265	Vegetationsröjning järnväg.	EST
TDOK 2018:0640	Kabelkanalisation.	EST
TDOK 2019:0210	Data och dokumentation till förvaltande system. (Krav)	VB
TDOK 2019:0215	Kodning av geografiska objekt - Järnväg. (Krav)	EST
TDOK 2019:0230	Detektor vägoperativ miljö - Krav.	TrS
TDOK 2019:0231	Detektor vägoperativ miljö - Råd.	TrS
TDOK 2020:0259	Separering av sammatade nät för vägbelysning och anslutning av elnät där abonnemang saknas.	VB
TDOK 2021:0154	Elkraftanläggningar - Uttagsposter för järnvägsfordon och arbetsmaskiner.	Lsp Ktl
TDOK 2021:0437	Projekteringshandbok lågspänningsanläggningar och teknikbyggnader för linjebunden kraft järnväg.	Lsp
TDOK 2022:0210	Spårkomponenter Omläggningsanordning.	S
TDOK 2023:0125	Trafikverkets ändringar och tillägg till AMA Anläggning 23.	Alla
TDOK 2023:0144	Anvisning för elsäkert arbete inom Trafikverkets väganläggningar.	VB
TDOK 2023:0148	Kompetenskrav för personal som arbetar på och nära Trafikverkets starkströmsanläggningar	Ktl, Lsp, VB
TDOK 2024:0170	Elkraftanläggning – Kontaktledning – Handlitzning.	Ktl
TMALL 0343	Data om anläggningen - Leveransplan - Väg.	VB
TMALL 0405	Objektspecifik digital projekthantering väg.	VB
TMALL 0495	Genomförandeavtal ledningar väg/järnväg.	Alla
TMALL 1454	Överenskommelse eldriftledare vid sidoentreprenader på Trafikverkets elanläggningar	VB
TRV 2013/10770	Tillhandahållande av tekniskt godkänt järnvägsmateriel för leverans från Materialservice. (Inköp och Logistik)	Ktl
TRV 2022:129	Ledningsarbete inom det statliga vägområdet.	VB
TRV 2024:148	VGU, Grundvärden - Krav	VB
TRVINFRA-00014 Krav	Banöverbyggnad. Stabilitetspåverkande arbete.	EST
TRVINFRA-00014 Råd	Banöverbyggnad. Stabilitetspåverkande arbete.	EST

Dokument	Rubrik	Teknik
TRVINFRA-00047 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Skyddsanordningar - Skyddsnet.	Ktl
TRVINFRA-00049 Krav	Elkraftanläggning. Lågspänning. 1 kV-distributionsnät. Systembeskrivning.	Lsp
TRVINFRA-00051 Krav	Elkraftanläggning. Allmänt. Tåg- och lokvärmeanläggning. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00051 Råd	Elkraftanläggning. Allmänt. Tåg- och lokvärmeanläggning. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00059 Krav	Elkraftanläggning. Lågspänning. Avbrottsfri kraftförsörjning - UPS Systembeskrivning.	Lsp
TRVINFRA-00063 Krav	Elkraftanläggning. Lågspänning. Teknikhus. Systembeskrivning.	EST
TRVINFRA-00063 Råd	Elkraftanläggning. Lågspänning. Teknikhus. Systembeskrivning.	EST
TRVINFRA-00073 Krav	Stationer. Stationära reservkraftstationer.	Lsp
TRVINFRA-00073 Råd	Stationer. Stationära reservkraftstationer.	Lsp
TRVINFRA-00075 Krav	Elkraftanläggning. Högspänning. Märkning av ledningar och ledningsgrupper.	Ktl
TRVINFRA-00085 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Förstärkningsledning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00085 Råd	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Förstärkningsledning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00086 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Matarledning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00086 Råd	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Matarledning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00087 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Återledning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00087 Råd	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Återledning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00088 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Förbildning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00088 Råd	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Förbildning 15 kV. Systembeskrivning.	Ktl

Dokument	Rubrik	Teknik
TRVINFRA-00091 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Beteckningar stolpar. Anläggningsbeskrivning.	Ktl
TRVINFRA-00114 Krav	Elkraftanläggning. Kontakt- och hjälpkraftledning. Kopplingspunkter.	Ktl
TRVINFRA-00114 Råd	Elkraftanläggning. Kontakt- och hjälpkraftledning. Kopplingspunkter.	Ktl
TRVINFRA-00123 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Inspännings- och reglertabeller för fast inspända linor samt utliggarinställning.	Ktl
TRVINFRA-00125 Krav	Elkraftanläggning. Kontaktledning. Manöveranordning för frånskiljare.	Ktl
TRVINFRA-00126 Krav	Elkraftanläggning. Högspänning. Skyltar och skyddsportaler vid plankorsningar med elektrifierad järnväg.	Ktl
TRVINFRA-00127 Krav	Elkraftanläggning. Åskskyddsåtgärder för kraftmatning.	Lsp
TRVINFRA-00127 Råd	Elkraftanläggning. Åskskyddsåtgärder för kraftmatning.	Lsp
TRVINFRA-00132 Krav	Elkraftanläggning. Lågspänning. Elutrustning i järnvägstunnlar. Systembeskrivning.	Lsp
TRVINFRA-00132 Råd	Elkraftanläggning. Lågspänning. Elutrustning i järnvägstunnlar. Systembeskrivning.	Lsp
TRVINFRA-00135 Krav	Elkraftanläggning. Stationer. Stationskontrollsystem. Större anläggningar.	El-fjärr
TRVINFRA-00135 Råd	Elkraftanläggning. Stationer. Stationskontrollsystem. Större anläggningar.	El-fjärr
TRVINFRA-00138 Krav	Elkraftanläggning. Allmänt. EMC-krav på elektroteknisk utrustning i Trafikverkets anläggningar.	EST, VB
TRVINFRA-00138 Råd	Elkraftanläggning. Allmänt. EMC-krav på elektroteknisk utrustning i Trafikverkets anläggningar.	EST, VB
TRVINFRA-00139 Krav	Elkraftanläggning. Högspänning. Märkning av kabel.	E
TRVINFRA-00140 Krav	Elkraftanläggning. Allmänt. Tillämpning av starkströmsföreskrifterna vid utformning av Trafikverkets järnvägsanläggningar.	Ktl, S
TRVINFRA-00140 Råd	Elkraftanläggning. Allmänt. Tillämpning av starkströmsföreskrifterna vid utformning av Trafikverkets järnvägsanläggningar.	Ktl, S
TRVINFRA-00141 Krav	Elkraftanläggning. Lågspänning. Spårväxelvärmestyrning med IMSE WebMasterPro. Anläggningsbeskrivning.	Lsp
TRVINFRA-00145 Krav	Elkraftanläggning. LED-armaturer.	Lsp, VB

Dokument	Rubrik	Teknik
TRVINFRA-00145 Råd	Elkraftanläggning. LED-armaturer.	Lsp, VB
TRVINFRA-00151 Krav	Elkraftanläggning. Belysning i järnvägsmiljö.	Lsp
TRVINFRA-00151 Råd	Elkraftanläggning. Belysning i järnvägsmiljö.	Lsp
TRVINFRA-00159 Krav	Elkraftanläggning. Stolpar för belysning inom vägområdet.	VB
TRVINFRA-00159 Råd	Elkraftanläggning. Stolpar för belysning inom vägområdet.	VB
TRVINFRA-00168 Krav	Elkraftanläggning. Stationskontrollsystem för enklare kraftförsörjningsanläggningar.	El-fjärr
TRVINFRA-00168 Råd	Elkraftanläggning. Stationskontrollsystem för enklare kraftförsörjningsanläggningar.	El-fjärr
TRVINFRA-00173 Krav	Elkraftanläggning. Elsäkerhet. Jordning av kontaktledning vid räddningsinsats i tunnel.	Ktl, El-fjärr
TRVINFRA-00177 Krav	Elkraftanläggning. Funktion och utförande av APDL.	El-fjärr
TRVINFRA-00177 Råd	Elkraftanläggning. Funktion och utförande av APDL.	El-fjärr
TRVINFRA-00178 Krav	Elkraftanläggning. Högspänning. Kabelsystem.	Ktl
TRVINFRA-00178 Råd	Elkraftanläggning. Högspänning. Kabelsystem.	Ktl
TRVINFRA-00179 Krav	Lågspänning. Kraftkabelanläggning och märksystem för järnväg.	Lsp
TRVINFRA-00179 Råd	Lågspänning. Kraftkabelanläggning och märksystem för järnväg.	Lsp
TRVINFRA-00217 Krav	Styrning och övervakning. Vägtrafiksignalsystem.	VB
TRVINFRA-00217 Råd	Styrning och övervakning. Vägtrafiksignalsystem.	VB
TRVINFRA-00218 Krav	Styrning och övervakning. Trafiksignallyktor vägoperativ miljö.	TrS
TRVINFRA-00220 Krav	Banöverbyggnad. Behörighet BASTAB vid stabilitetspåverkande arbete.	EST
TRVINFRA-00220 Råd	Banöverbyggnad. Behörighet BASTAB vid stabilitetspåverkande arbete.	EST
TRVINFRA-00227 Krav	Bro. Bro och broliknande konstruktion. Byggnad.	Alla
TRVINFRA-00227 Råd	Bro. Bro och broliknande konstruktion. Byggnad.	Alla
TRVINFRA-00231 Krav	Avvattning. Avvattning, Dimensionering och utformning.	Väg
TRVINFRA-00231 Råd	Avvattning. Avvattning, Dimensionering och utformning.	Väg

Dokument	Rubrik	Teknik
TRVINFRA-00233 Krav	Tunnel. Tunnelbyggande.	Alla
TRVINFRA-00233 Råd	Tunnel. Tunnelbyggande.	Alla
TRVINFRA-00234 Krav	Styrning och övervakning. Märkning vägoperativ miljö.	VB
TRVINFRA-00234 Råd	Styrning och övervakning. Märkning vägoperativ miljö.	VB
TRVINFRA-00237 Krav	Styrning och övervakning. Material och utförande vägoperativ miljö.	VB
TRVINFRA-00237 Råd	Styrning och övervakning. Material och utförande vägoperativ miljö.	VB
TRVINFRA-00264 Krav	Styrning och övervakning. Krav apparatskåp för pumpstation.	Väg
TRVINFRA-00264 Råd	Styrning och övervakning. Krav apparatskåp för pumpstation.	Väg
TRVINFRA-00301 Krav	Signalsystem. Projektering. Allmänt.	S
TRVINFRA-00301 Råd	Signalsystem. Projektering. Allmänt.	S
TRVINFRA-00302 Krav	Signalsystem. Signalering.	S
TRVINFRA-00302 Råd	Signalsystem. Signalering.	S
TRVINFRA-00307 Krav	Signalsystem. Byggnation.	S
TRVINFRA-00307 Råd	Signalsystem. Byggnation.	S
TRVINFRA-00308 Krav	Signalsystem. Ibruktagande- och kontrollbesiktning.	S
TRVINFRA-00308 Råd	Signalsystem. Ibruktagande- och kontrollbesiktning.	S
TRVINFRA-00340 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Projektering av kabelanläggningar.	T
TRVINFRA-00340 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Projektering av kabelanläggningar.	T
TRVINFRA-00341 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av kopparkabelanläggningar.	T
TRVINFRA-00341 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av kopparkabelanläggningar.	T
TRVINFRA-00342 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av optokabelanläggningar med multidukt och mikrokabel.	T
TRVINFRA-00342 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av optokabelanläggningar med multidukt och mikrokabel.	T

Dokument	Rubrik	Teknik
TRVINFRA-00343 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av optokabelanläggningar med optokabel.	T
TRVINFRA-00343 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av optokabelanläggningar med optokabel.	T
TRVINFRA-00344 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av optiska spridningsnät.	T
TRVINFRA-00344 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Byggnation av optiska spridningsnät.	T
TRVINFRA-00347 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Drift och underhåll av kopparkabelanläggningar.	T
TRVINFRA-00347 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Drift och underhåll av kopparkabelanläggningar.	T
TRVINFRA-00348 Krav	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Avveckling av kabel.	T
TRVINFRA-00348 Råd	IT i infrastrukturanläggning. Kabelsystem. Avveckling av kabel.	T
TRVINFRA-00396 Krav	Vägutformning Vägars och gators utformning.	VB
TRVINFRA-00396 Råd	Vägutformning Vägars och gators utformning.	VB
TRVINFRA-00398 Krav	Ban- och stationsutformning. Banutformning.	EST
TRVINFRA-00398 Råd	Ban- och stationsutformning. Banutformning.	EST
TRVINFRA-00400 Krav	Ban- och stationsutformning. Stationsutformning.	T
TRVINFRA-00400 Råd	Ban- och stationsutformning. Stationsutformning.	T
TRVINFRA-00402 Krav	Ban- och stationsutformning. Projektering av trafikinformationsutrustning på järnvägsstationer.	T
TRVINFRA-00402 Råd	Ban- och stationsutformning. Projektering av trafikinformationsutrustning på järnvägsstationer.	T
TRVINFRA-00409 Krav	Elkraftanläggning. Styrssystem för belysningsanläggningar för väg.	VB
TRVINFRA-00409 Råd	Elkraftanläggning. Styrssystem för belysningsanläggningar för väg.	VB
TRVINFRA-90002	Ban- och stationsutformning. Projektering av ljudanläggningar för talad trafikinformation på järnvägsstationer.	T
TSFS 2019:12	Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om sjövägmärken.	T
TSK NS	Tekniska systemkrav. Nya stambanor.	EST

## Referenser - ritningar

Förkortning	Teknik
E	Elteknik
Lsp	Lågspänning
Ktl	Kontaktledning
El-fjärr	El-fjärrstyrning
S	Signalteknik
T	Teleteknik
Väg	Vägteknik
VB	Vägbelysning
TrS	Trafiksignaler
Alla	Samtliga teknikslag

Ritning	Benämning	Teknik
BAS 31259 blad 16	Skylt. "Här börjar ringsträcka för vägskyddsanläggning" på ktl-stolpe av stål.	S
500 113	Förstärkningslina. Överkoppling bärlina - kontakttråd.	Ktl
502 477	Hakbultssträva mot linje- och bryggstolpe.	Ktl
515 513	Ledningsbrygga. B76, B87 och B13-7. Skarv.	Ktl
516 600	Förläggning av återledning (Å) i kontaktledningsstolpe. Montageritning.	Ktl
516 602	Förläggning av hjälpkraftledning (BL) i kontaktledningsstolpar och kontaktledningsbryggor.	Ktl
516 758	Bangårdsbelysning. Elcentral, kabelskydd, kraftuttag och ljusrelä på stolpes bredsida. Montageritning.	Lsp
516 768	Montage av skyddsnät. På fyrkantstolpe i brygga.	Ktl
516 914	Belysning. Montage på linjestolpe alternativt i bryggstolpe.	Lsp
516 915	Belysning. Montage i ledningsbrygga B76, B87 och B13-7. Montageritning.	Lsp
516 923	Avspänning. Inställning av vågarm. Montageanvisning.	Ktl
516 978	Manöveranordning. Manöverhandtag på stolpes balk- eller bredsida. Linje- och bryggstolpe.	Ktl
516 984	Belysning. Montage av belysning på linjen i linjestolpe med hjälpkraft. Montageritning.	Lsp
800 167	Fågelavvisare på balkbrygga. Montageanvisning.	Ktl

<b>Ritning</b>	<b>Benämning</b>	<b>Teknik</b>
800 234	Frånskiljarskylt. Montage på manöverstång.	Ktl
800 307	Montage av skyddsnät. På kvadratisk stolpe i brygga med dubbelutliggare.	Ktl
800 310	Manöveranordning. Manöverstänger på linje- eller bryggstolpes balk- och breddside.	Ktl
800 327	Överkoppling i sektionsövergång med dubbla kopplingslinor.	Ktl
800 334	Stoppförbudstavla. Montage i brygga och stolpe.	Ktl
800 377	Bärtråd med bronswire. Montagemått. Artikelnummer 04 23 505.	Ktl
800 380	Överkoppling. Elektrisk överkoppling vid växel.	Ktl
800 398	Montage elspärrskärm. Montage mellan kontakttråd och bärlina samt i stolpe.	Ktl
801 626 blad 1	Brunn för Telecombox.	T
801 626 blad 2	Brunn för optokabelskarv.	T
801 626 blad 3	Slingbrunn för optokabel.	T
801 768	Kabelförläggning i stolpe. Uppdragning av högspänningskablar på stolpens breddside.	Ktl
801 778	Skydd för bärlina vid tunnar, vägbroar och övriga konstbyggnader.	Ktl
801 835	Jordning. Kabelavslut med öppen och sluten skärm.	Ktl
801 893	Montage av skyddsnät i kontaktledningsstolpe.	Ktl
802 910	Principritning. Värme i växeldriv Easyswitch 60E version 1.x.	Lsp
802 919	Jordning. Dubbel Z-förbindning. Anslutning mellan räler med Al-ledare.	S
802 949	Bärtråd med rostfri wire. Montagemått. Artikelnummer 04 23 506.	Ktl
802 981	Jordning. Enkel Z-förbindning. Anslutning mellan räler med Al-ledare.	S
803 075	Kopplingspunkter. Hjälpkraftledning. Överkoppling i stolpe från ledning med FeAl till ledning med Cu.	Ktl
803 123	Stolpnummerskylt på kvadratisk stolpe och 42 mm rör.	Ktl
806 010	Förläggning. Autotransformatorledning (ATL) i stolpe och brygga. Montageritning.	Ktl

Ritning	Benämning	Teknik
806 012	Förläggning. Förstärkningsledning (Fö) i stolpe och brygga. Montageritning.	Ktl
806 013	Förläggning. Jordlina (JL) i stolpe och brygga. Montageritning.	Ktl
806 016	Förläggning. Återledning (Å) på brygga.	Ktl
806 017	Förläggning. Återledning (Å) i tunnel.	Ktl
1 158 651	Jordning. Jordningsanslutning J-jord och anslutning till S-räl med Al-ledare.	Ktl
1 158 664	Stolpnummer. Montage av stolpnummerskyltar.	Ktl

## Versionslogg

Fastställd version	Dokumentdatum	Ändring	Namn
TDOK 2013:0414 version 1.0	2013-12-05	Första versionen.	Thomas Karlsson
1.1	2014-06-02	84.B//B; kod och rubrik struken.	Thomas Karlsson
1.1	2014-06-02	84.B//BB; kod ändrad till 84.B//B. Rubrik justerad.	Thomas Karlsson
1.1	2014-06-02	Ny kod och rubrik 84.B//C Radioblocksysteem.	Thomas Karlsson
1.1	2014-06-02	84.B//BC; kod ändrad till 84.B//D. Rubrik justerad.	Thomas Karlsson
2.0	2015-04-01	Korrigerig motsvarande AMA Nytt 2/2014.	Mats Lundberg
2.0	2015-04-01	Uppdatering i samband med konvertering av Banverksdokument till TDOK.	Rebecka Göras Königsson
TDOK 2016:0191 version 1.0	2016-06-01	Framtagning av komplement till AMA EL 16.	Susanna Ström Clas Larsson
2.0	2016-06-01	Enligt separat revisionslista.	Susanna Ström Clas Larsson
3.0	2018-06-01	Enligt separat revisionslista.	Oliver Gallas Clas Larsson
4.0	2018-06-01	Ny version på grund av systemfel. Inga ändringar gjorda gentemot version 3.0.	Mats Holmberg
TDOK 2019:0158 version 1.0	2019-06-01	Framtagning av komplement till AMA EL 19.	Oliver Gallas Clas Larsson
2.0	2019-12-01	Enligt separat revisionslista.	Oliver Gallas Clas Larsson
3.0	2020-06-01	Enligt separat revisionslista.	Oliver Gallas Clas Larsson
4.0	2020-12-01	Enligt separat revisionslista.	Oliver Gallas Clas Larsson
5.0	2021-06-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
6.0	2021-12-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
TDOK 2022:0324 version 1.0	2022-06-01	Framtagning av komplement till AMA EL 22.	Oliver Gallas Clas Larsson
2.0	2022-12-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
3.0	2023-06-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
4.0	2023-12-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
5.0	2024-06-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
6.0	2024-12-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson
TDOK 2025:0021 version 1.0	2025-06-01	Framtagning av komplement till AMA EL 25.	Oliver Gallas Clas Larsson
2.0	2025-12-01	Enligt separat revisionslista. Efterfrågas på trvamael@trafikverket.se.	Oliver Gallas Clas Larsson

**TDOK-nummer**  
TDOK 2025:0021

**Version**  
2.0

Dokumentegenskaper, TDOK-nummer TDOK 2025:0021, Fastställt av Chef VO Investering, Skapat av *Gallas Oliver, IVtt5*, Dokumentdatum 2025-12-01, Gäller från 2025-12-01, Konfidentialitetsnivå 1 Ej känslig, Version 2.0, Ersätter Dokumenttyp KRAV.

Ovanstående textfält är endast avsett att läsas digitalt och får ej tas bort. Det innehåller uppgifter från sidhuvudet och gör att dokumentets egenskaper blir tillgängliga enligt Lag (2018:1937) om tillgänglighet till digital offentlig service.