Detta dokument är endast avsett som dokumentationshjälpmedel och institutionerna ansvarar inte för innehållet

►**B**

KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) nr 1301/2014

av den 18 november 2014

om teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende delsystemet Energi i unionens järnvägssystem

(Text av betydelse för EES)

(EUT L 356, 12.12.2014, s. 179)

Rättad genom:

►**C1** Rättelse, EUT L 13, 20.1.2015, s. 13 (1301/2014)

▼B

KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) nr 1301/2014

av den 18 november 2014

om teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende delsystemet Energi i unionens järnvägssystem

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA KOMMISSIONEN HAR ANTAGIT DENNA FÖRORDNING

med beaktande av fördraget om Europeiska unionens funktionssätt,

med beaktande av Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/57/EG av den 17 juni 2008 om driftskompatibiliteten hos järnvägssystemet inom gemenskapen ([1]), särskilt artikel 6.1, och

av följande skäl:

(1) Enligt artikel 12 i Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 881/2004 ([2]) ska Europeiska järnvägsbyrån (nedan kallad *byrån*) sörja för att de tekniska specifikationerna för driftskompatibilitet (nedan kallade *TSD:er*) anpassas till den tekniska utvecklingen, förändringar på marknaden och samhällets krav samt lägga fram förslag för kommissionen om sådan anpassning av TSD:erna som byrån bedömer vara nödvändig.

(2) Genom beslut C(2010) 2576 av den 29 april 2010 gav kommissionen byrån ett mandat att vidareutveckla och se över TSD:erna för att utöka deras tillämpningsområde till att omfatta hela järnvägssystemet i unionen. Enligt villkoren i detta mandat fick byrån i uppdrag att utvidga tillämpningsområdet för TSD:n avseende delsystemet Energi till hela järnvägssystemet i unionen.

(3) Den 24 december 2012 utfärdade byrån en rekommendation om ändringar av TSD:n för delsystemet Energi (ERA/REC/11-2012/INT).

(4) För att hålla jämna steg med den tekniska utvecklingen och uppmuntra modernisering, bör innovativa lösningar främjas och deras genomförande bör tillåtas på vissa villkor. I de fall en innovativ lösning föreslås, bör tillverkaren eller dennes representant uppge på vilket sätt den avviker från eller på vilket sätt den kompletterar relevant avsnitt i TSD:n, och den innovativa lösningen bör bedömas av kommissionen. Om den bedömningen är positiv bör byrån utforma lämpliga funktions- och gränssnittspecifikationer för den innovativa lösningen och utarbeta relevanta bedömningsmetoder.

([1]) EUT L 191, 18.7.2008, s. 1.
([2]) Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 881/2004 av den 29 april 2004 om inrättande av en europeisk järnvägsbyrå (EUT L 164, 30.4.2004, s. 1).

▼B

(5) Den TSD för energi som upprättas genom denna förordning behandlar inte alla väsentliga krav. I enlighet med artikel 5.6 i direktiv 2008/57/EG bör de tekniska aspekter som inte behandlas i TSD:n klassificeras som ”öppna punkter” vilka regleras genom tillämpliga nationella bestämmelser i varje medlemsstat.

(6) I enlighet med artikel 17.3 i direktiv 2008/57/EG ska medlemsstaterna överlämna uppgifter till kommissionen och övriga medlemsstater om de förfaranden för bedömning av överensstämmelse och för kontroll som ska användas i specialfallen, samt om vilka organ som ansvarar för att genomföra dessa förfaranden. Samma skyldighet bör gälla för öppna punkter.

(7) Järnvägstrafik regleras för närvarande av existerande nationella, bilaterala, multinationella eller internationella överenskommelser. Det är viktigt att dessa överenskommelser inte hindrar den pågående och framtida utvecklingen i riktning mot driftskompatibilitet. Medlemsstaterna bör därför anmäla sådana överenskommelser till kommissionen.

(8) I enlighet med artikel 11.5 i direktiv 2008/57/EG bör det i TSD Energi föreskrivas en begränsad tid under vilken det tillåts att ej certifierade driftskompatibilitetskomponenter införlivas i delsystemen om vissa villkor är uppfyllda.

(9) Kommissionens beslut 2008/284/EG ([1]) och 2011/274/EU ([2]) bör därför upphöra att gälla.

(10) I syfte att förhindra onödiga ytterligare kostnader och administrativa bördor bör besluten 2008/284/EG och 2011/274/EU vara fortsatt tillämpliga, efter det att de har upphört att gälla, på de delsystem och projekt som avses i artikel 9.1 a i direktiv 2008/57/EG.

(11) För att säkerställa driftskompatibiliteten för delsystemet Energi bör en plan för ett successivt genomförande fastställas.

(12) Då system för datainsamling samlar data från fordonsbaserade energimätningssystem bör medlemsstaterna säkerställa att ett system som kan ta emot sådana data utvecklas och godkänns för faktureringsändamål.

([1]) Kommissionens beslut 2008/284/EG av den 6 mars 2008 om teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende delsystemet Energi i det transeuropeiska järnvägssystemet för höghastighetståg (EUT L 104, 14.4.2008, s. 1).

([2]) Kommissionens beslut 2011/274/EU av den 26 april 2011 om en teknisk specifikation för driftskompatibilitet (TSD) avseende delsystemet Energi i det transeuropeiska järnvägssystemet för konventionell trafik (EUT L 126, 14.5.2011, s. 1).

▼B

(13) De åtgärder som föreskrivs i denna förordning överensstämmer med yttrandet från den kommitté som inrättats i enlighet med artikel 29.1 i direktiv 2008/57/EG.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Syfte

Den tekniska specifikationen för driftskompatibilitet (TSD) avseende delsystemet Energi i järnvägssystemet i hela Europeiska unionen, som återfinns i bilagan, antas härmed.

Artikel 2

Tillämpningsområde

1. TSD:n ska gälla för alla nya, ombyggda eller moderniserade Energi-delsystem i järnvägssystemet i Europeiska unionen enligt definitionen i punkt 2.2 i bilaga II till direktiv 2008/57/EG.

2. Utan att det påverkar tillämpningen av artiklarna 7 och 8 samt punkt 7.2 i bilagan, ska TSD:n gälla för nya järnvägslinjer i Europeiska unionen som tas i bruk från och med den 1 januari 2015.

3. TSD:n ska inte gälla för befintlig infrastruktur i Europeiska unionens järnvägssystem som är tagen i bruk på hela eller delar av någon medlemsstats nät den 1 januari 2015, förutom om den genomgår modernisering eller ombyggnad i enlighet med artikel 20 i direktiv 2008/57/EG och avsnitt 7.3 i bilagan.

4. TSD:n ska gälla för följande järnvägsnät:

a) Järnvägsnätet för det transeuropeiska järnvägssystemet för konventionell trafik, så som det definieras i avsnitt 1.1 i bilaga I till direktiv 2008/57/EG.

b) Järnvägsnätet för det transeuropeiska järnvägssystemet för höghastighetstrafik, så som det definieras i avsnitt 2.1 i bilaga I till direktiv 2008/57/EG.

c) Andra delar av järnvägsnätet inom unionens järnvägssystem.

De fall som avses i artikel 1.3 i direktiv 2008/57/EG är undantagna från tillämpningsområdet.

5. TSD:n ska gälla för järnvägsnät med följande nominella spårvidder: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm och 1 668 mm.

▼B

6. Spår med nominell spårvidd 1 000 mm är undantagna från det tekniska tillämpningsområdet för denna TSD.

Artikel 3

Öppna punkter

1. När det gäller de frågor som klassificeras som ”öppna punkter” och som anges i tillägg F till TSD:n, ska de villkor som måste uppfyllas vid kontroll av driftskompatibilitet i enlighet med artikel 17.3 i direktiv 2008/57/EG vara de tillämpliga nationella bestämmelserna i den medlemsstat som godkänner ibruktagandet av ett delsystem som omfattas av denna förordning.

2. Inom sex månader efter det att denna förordning har trätt i kraft ska varje medlemsstat informera de övriga medlemsstaterna och kommissionen om följande, om inte denna information redan har skickats till dem enligt kommissionens beslut 2008/284/EG och 2011/274/EU:

a) De nationella bestämmelser som avses i punkt 1.

b) De förfaranden för bedömning av överensstämmelse och för kontroll som ska följas vid tillämpning av de nationella bestämmelser som avses i punkt 1.

c) De organ som har utsetts enligt artikel 17.3 i direktiv 2008/57/EG som ansvariga för att genomföra förfarandena för bedömning av överensstämmelse och för kontroll med avseende på öppna punkter.

Artikel 4

Specialfall

1. När det gäller de specialfall som anges i punkt 7.4.2 i bilagan till den här förordningen, ska de villkor som måste uppfyllas vid kontroll av driftskompatibilitet i enlighet med artikel 17.3 i direktiv 2008/57/EG vara de tillämpliga nationella bestämmelserna i den medlemsstat som godkänner ibruktagandet av ett delsystem som omfattas av denna förordning.

2. Inom sex månader efter det att denna förordning har trätt i kraft ska varje medlemsstat till övriga medlemsstater och till kommissionen skicka följande information:

a) De nationella bestämmelser som avses i punkt 1.

b) De förfaranden för bedömning av överensstämmelse och för kontroll som ska följas vid tillämpning av de nationella bestämmelser som avses i punkt 1.

c) De organ som har utsetts enligt artikel 17.3 i direktiv 2008/57/EG som ansvariga för att genomföra förfarandena för bedömning av överensstämmelse och för kontroll i specialfallen i punkt 7.4.2 i bilagan.

▼B

Artikel 5

Anmälan om bilaterala överenskommelser

1. Medlemsstaterna ska anmäla till kommissionen senast den 1 juli 2015 alla befintliga nationella, bilaterala, multilaterala eller internationella överenskommelser mellan medlemsstater och järnvägsföretag, infrastrukturförvaltare eller tredjeländer som krävs på grund av den mycket specifika eller lokala karaktären hos den planerade tågtrafiken eller som ger en betydande grad av driftskompatibilitet lokalt eller regionalt.

Denna skyldighet gäller inte avtal som redan har anmälts i enlighet med kommissionens beslut 2008/284/EG.

2. Medlemsstaterna ska anmäla eventuella framtida överenskommelser eller ändringar av befintliga överenskommelser till kommissionen.

Artikel 6

Långt framskridna projekt

I enlighet med artikel 9.3 i direktiv 2008/57/EG ska varje medlemsstat inom ett år efter denna förordnings ikraftträdande överlämna en förteckning till kommissionen över projekt som genomförs inom dess territorium och som befinner sig i ett långt framskridet utvecklingsstadium.

Artikel 7

EG-kontrollintyg

1. För ett delsystem som innehåller driftskompatibilitetskomponenter som inte är försedda med EG-försäkran om överensstämmelse eller lämplighet för användning, får ett EG-kontrollintyg utfärdas under en övergångsperiod som löper ut den 31 maj 2021 förutsatt att kraven i punkt 6.3 i bilagan är uppfyllda.

2. Tillverkning, ombyggnad eller modernisering av delsystemet med användning av ej certifierade driftskompatibilitetskomponenter, inklusive dess ibruktagande, ska vara avslutad inom den övergångsperiod som anges i punkt 1.

3. Under den övergångsperiod som anges i punkt 1 ska

a) det anmälda organet tydligt ange skälen till att driftskompatibilitetskomponenter inte är certifierade, innan det utfärdar ett EG-kontrollintyg enligt artikel 18 i direktiv 2008/57/EG,

▼B

b) de nationella säkerhetsmyndigheterna, i enlighet med artikel 16.2 c i Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/49/EG ([1]), rapportera om användningen av ej certifierade driftskompatibilitetskomponenter i samband med godkännandeförfaranden i den årsrapport som avses i artikel 18 i direktiv 2004/49/EG.

4. Från och med den 1 januari 2016 ska nytillverkade driftskompatibilitetskomponenter vara försedda med EG-försäkran om överensstämmelse eller lämplighet för användning.

Artikel 8

Bedömning av överensstämmelse

1. De förfaranden för bedömning av överensstämmelse, bedömning av lämplighet för användning och EG-kontroll som anges i avsnitt 6 i bilagan ska baseras på de moduler som fastställs i kommissionens beslut 2010/713/EU ([2]).

2. Typ- eller konstruktionskontrollintyget för driftskompatibilitetskomponenter ska vara giltigt under en period av sju år. Under denna period får nya komponenter av samma typ tas i bruk utan en ny bedömning av överensstämmelse.

3. Intyg som avses i punkt 2 och som har utfärdats enligt kraven i kommissionens beslut 2011/274/EU (TSD Energi för konventionell trafik) eller kommissionens beslut 2008/284/EG (TSD Energi för höghastighetståg) är fortsatt giltiga, utan ny bedömning av överensstämmelse, till dess att den ursprungligen fastställda giltighetstiden löper ut. För att förnya ett intyg ska konstruktionen eller typen bedömas på nytt endast gentemot de nya eller modifierade krav som anges i bilagan till denna förordning.

Artikel 9

Genomförande

1. I avsnitt 7 i bilagan anges de steg som ska följas för att införa ett fullständigt driftskompatibelt delsystem för energi.

([1]) Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/49/EG av den 29 april 2004 om säkerhet på gemenskapens järnvägar och om ändring av rådets direktiv 95/18/EG om tillstånd för järnvägsföretag och direktiv 2001/14/EG om tilldelning av infrastrukturkapacitet, uttag av avgifter för utnyttjande av järnvägsinfrastruktur och utfärdande av säkerhetsintyg (järnvägssäkerhetsdirektivet) (EUT L 164, 30.4.2004, s. 44).

([2]) Kommissionens beslut 2010/713/EU av den 9 november 2010 om moduler för förfarandena för bedömning av överensstämmelse, bedömning av lämplighet för användning och EG-kontroll som ska användas i de tekniska specifikationer för driftskompatibilitet som antas i enlighet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/57/EG (EUT L 319, 4.12.2010, s. 1).

▼B

Utan att det påverkar tillämpningen av artikel 20 i direktiv 2008/57/EG ska medlemsstaterna utarbeta en nationell genomförandeplan som beskriver deras åtgärder för att nå överensstämmelse med denna TSD i enlighet med avsnitt 7 i bilagan. Varje medlemsstat ska skicka sin nationella genomförandeplan till övriga medlemsstater och till kommissionen senast den 31 december 2015. Medlemsstater som redan har skickat sina genomförandeplaner behöver inte skicka dem på nytt.

2. Enligt artikel 20 i direktiv 2008/57/EG ska medlemsstaterna, när ett nytt godkännande krävs och om TSD:n inte tillämpas fullt ut, anmäla följande information till kommissionen:

— Skälet till att TSD:n inte tillämpas fullt ut.

— De tekniska egenskaper som gäller i stället för TSD:n.

— De organ som ansvarar för tillämpningen av det kontrollförfarande som avses i artikel 18 i direktiv 2008/57/EG.

3. Medlemsstaterna ska tre år efter ikraftträdandet av denna förordning skicka en rapport till kommissionen om genomförandet av artikel 20 i direktiv 2008/57/EG när det gäller delsystemet Energi. Rapporten ska diskuteras inom den kommitté som har inrättats genom artikel 29 i direktiv 2008/57/EG, och i förekommande fall ska TSD:n i bilagan anpassas.

4. Utöver införandet av det markbaserade systemet för insamling av energidata som anges i punkt 7.2.4 i bilagan och utan att det påverkar tillämpningen av bestämmelserna i punkt 4.2.8.2.8 i bilagan till kommissionens förordning (EU) nr 1302/2014 ([1]) ska medlemsstaterna säkerställa att ett markbaserat avräkningssystem som kan ta emot data från ett system för datainsamling och godkänna dem för fakturering införs två år efter stängningen av de öppna punkter som nämns i punkt 4.2.17 i bilagan. Det markbaserade avräkningssystemet ska klara att utväxla sammanställda data för energifakturering med andra avräkningssystem, validera dessa data och fördela förbrukningsdata till rätt parter. Detta ska göras med beaktande av den relevanta lagstiftningen om energimarknaden.

Artikel 10

Innovativa lösningar

1. För att hålla jämna steg med den tekniska utvecklingen kan det komma att krävas innovativa lösningar som inte överensstämmer med de specifikationer som anges i bilagan eller på vilka de bedömningsmetoder som anges i bilagan inte kan tillämpas.

2. Innovativa lösningar kan avse delsystemet Energi, dess delar eller dess driftskompatibilitetskomponenter.

([1]) Kommissionens förordning (EU) nr 1302/2014 av den 18 november 2014 om en teknisk specifikation för driftskompatibilitet avseende delsystemet Rullande materiel – Lok och passagerarfordon i Europeiska unionens järnvägssystem (se sidan 228 i detta nummer av EUT).

▼B

3. Om en innovativ lösning föreslås ska tillverkaren eller dennes i unionen etablerade behöriga ombud uppge på vilket sätt den avviker från eller kompletterar relevanta bestämmelser i denna TSD och lämna information om avvikelserna till kommissionen för analys. Kommissionen kan begära ett yttrande från byrån om den föreslagna innovativa lösningen.

4. Kommissionen ska lämna ett yttrande om den föreslagna innovativa lösningen. Om detta yttrande är positivt ska lämpliga funktionella specifikationer, gränssnittsspecifikationer och bedömningsmetoder som behöver införas i TSD:n för att medge användning av denna innovativa lösning, tas fram och därefter införlivas i TSD:n i samband med det översynsförfarande som avses i artikel 6 i direktiv 2008/57/EG. Om yttrandet är negativt, får den innovativa lösningen inte användas.

5. I väntan på översynen av TSD:n ska det positiva yttrande som avgetts av kommissionen anses godtagbart för att påvisa överensstämmelse med de väsentliga kraven i direktiv 2008/57/EG, och det får användas för bedömning av delsystemet.

Artikel 11

Upphävande

Besluten 2008/284/EG och 2011/274/EU ska upphöra att gälla med verkan från och med den 1 januari 2015.

De ska dock fortsätta att vara tillämpliga på

a) delsystem som har godkänts i enlighet med dessa beslut,

b) projekt för nya, moderniserade eller ombyggda delsystem, som vid datumet då denna förordning offentliggörs är långt framskridna eller omfattas av ett pågående avtal.

Artikel 12

Ikraftträdande

Denna förordning träder i kraft den tjugonde dagen efter det att den har offentliggjorts i *Europeiska unionens officiella tidning*.

Den ska tillämpas från och med den 1 januari 2015. Ett godkännande för ibruktagande får emellertid beviljas enligt TSD:n i bilagan till denna förordning före den 1 januari 2015.

Denna förordning är till alla delar bindande och direkt tillämplig i alla medlemsstater.

▼B

BILAGA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning

1.1 Tekniskt tillämpningsområde

1.2 Geografiskt tillämpningsområde

1.3 Innehållet i denna TSD

2. Beskrivning av delsystemet Energi

2.1 Definition

2.1.1 Banmatning

2.1.2 Kontaktledningens geometri och strömavtagningskvalitet

2.2 Gränssnitt mot andra delsystem

2.2.1 Inledning

2.2.2 Denna TSD:s gränssnitt mot TSD Säkerhet i järnvägstunnlar

3. Väsentliga krav

4. Beskrivning av delsystemet

4.1 Inledning

4.2 Funktionell och teknisk specifikation för delsystemet

4.2.1 Allmänna bestämmelser

4.2.2 Grundegenskaper som kännetecknar delsystemet Energi

4.2.3 Spänning och frekvens

4.2.4 Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda

4.2.5 Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg

4.2.6 Återmatande bromsning

4.2.7 Reläskyddskoordination

4.2.8 Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning

4.2.9 Kontaktledningens geometri

4.2.10 Strömavtagarens profil

4.2.11 Medelkontaktkraft

4.2.12 Dynamik och kvalitet på strömavtagningen

4.2.13 Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion

4.2.14 Kontakttrådens material

4.2.15 Fasskiljande sektioner

4.2.16 Systemskiljande sektioner

▼B

4.2.17 Markbaserat system för insamling av energidata

4.2.18 Åtgärder till skydd mot elchock

4.3 Funktionella och tekniska specifikationer för gränssnitten

4.3.1 Allmänna krav

4.3.2 Gränssnitt mot delsystemet Rullande materiel

4.3.3 Gränssnitt mot delsystemet Infrastruktur

4.3.4 Gränssnitt mot delsystemet Trafikstyrning och signalering

4.3.5 Gränssnitt mot delsystemet Drift och trafikledning

4.4 Driftsregler

4.5 Underhållsregler

4.6 Yrkeskvalifikationer

4.7 Hälso- och säkerhetskrav

5. Driftskompatibilitetskomponenter

5.1 Förteckning över komponenter

5.2 Prestanda och specifikationer för komponenterna

5.2.1 Kontaktledning

6. Bedömning av driftskompatibilitetskomponenternas överensstämmelse och EG-kontroll av delsystemen

6.1 Driftskompatibilitetskomponenter

6.1.1 Förfaranden för bedömning av överensstämmelse

6.1.2 Tillämpning av moduler

6.1.3 Innovativa lösningar för driftskompatibilitetskomponenter

6.1.4 Särskilt bedömningsförfarande för driftskompatibilitetskomponent – kontaktledning

6.1.5 EG-försäkran om överensstämmelse för driftskompatibilitetskomponent – kontaktledning

6.2 Delsystemet Energi

6.2.1 Allmänna bestämmelser

6.2.2 Tillämpning av moduler

6.2.3 Innovativa lösningar

6.2.4 Särskilda bedömningsförfaranden för delsystemet Energi

6.3 Delsystem innehållande driftskompatibilitetskomponenter som saknar EG-försäkran

6.3.1 Villkor

6.3.2 Dokumentation

6.3.3 Underhåll av delsystem för vilka EG-kontrollintyg utfärdats enligt 6.3.1

7. Genomförande av TSD Energi

7.1 Tillämpning av denna TSD på befintliga järnvägslinjer

7.2 Tillämpning av denna TSD på nya, moderniserade eller ombyggda järnvägslinjer

▼B

7.2.1 Inledning

7.2.2 Genomförandeplan för spänning och frekvens

7.2.3 Genomförandeplan för kontaktledningens geometri

7.2.4 Införande av markbaserat system för insamling av energidata

7.3 Tillämpning av denna TSD på befintliga linjer

7.3.1 Inledning

7.3.2 Ombyggnad/modernisering av kontaktledningen och/eller banmatningssystemet

7.3.3 Parametrar avseende underhåll

7.3.4 Befintliga delsystem som inte omfattas av ett moderniserings- eller ombyggnadsprojekt

7.4 Specialfall

7.4.1 Allmänt

7.4.2 Förteckning över specialfall

Tillägg A – Bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse

Tillägg B – EG-kontroll av delsystemet Energi

Tillägg C – Medelvärde för kontaktledningsspänning

Tillägg D – Specifikation av strömavtagarens profil

Tillägg E – Förteckning över standarder som det hänvisas till

Tillägg F – Förteckning över öppna punkter

Tillägg G – Ordlista

▼B

1. INLEDNING

1.1 **Tekniskt tillämpningsområde**

1. Denna TSD rör delsystemet Energi och en del av delsystemet Underhåll i unionens järnvägssystem i enlighet med artikel 1 i direktiv 2008/57/EG.

2. Delsystemet Energi definieras i bilaga II (2.2) till direktiv 2008/57/EG.

3. Det tekniska tillämpningsområdet för denna TSD definieras i artikel 2 i denna förordning.

1.2 **Geografiskt tillämpningsområde**

Det geografiska tillämpningsområdet för denna TSD definieras i artikel 2.4 i denna förordning.

1.3 **Innehållet i denna TSD**

1. I enlighet med artikel 5.3 i direktiv 2008/57/EG ska denna TSD

a) ange det tillämpningsområde som avses (avsnitt 2),

b) ange de väsentliga kraven för delsystemet Energi (avsnitt 3),

c) fastställa de funktionella och tekniska specifikationer som ska följas när det gäller delsystemet och dess gränssnitt mot andra delsystem (avsnitt 4),

d) ange vilka driftskompatibilitetskomponenter och gränssnitt som måste omfattas av europeiska specifikationer, däribland europeiska standarder, för att driftskompatibilitet inom unionens järnvägssystem ska kunna uppnås (avsnitt 5),

e) för varje berört fall ange vilka förfaranden som ska tillämpas vid bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse eller lämplighet för användning å ena sidan eller vid EG-kontroll av delsystem å andra sidan (avsnitt 6),

f) ange planen för genomförande av denna TSD (avsnitt 7),

g) för den berörda personalen ange de krav på yrkesmässiga kvalifikationer och de villkor avseende hälsa och säkerhet som gäller för arbete med drift och underhåll av det delsystem som avses samt för genomförandet av denna TSD (avsnitt 4).

2. I enlighet med artikel 5.5 i direktiv 2008/57/EG anges bestämmelser för specialfall i avsnitt 7.

3. Krav i denna TSD gäller för alla spårviddssystem inom tillämpningsområdet för denna TSD, såvida inte en punkt hänvisar till särskilda spårviddssystem eller särskilda nominella spårvidder.

▼B

2. BESKRIVNING AV DELSYSTEMET ENERGI

2.1 **Definition**

1. Denna TSD omfattar alla fasta installationer som är nödvändiga för att uppnå den driftskompatibilitet som krävs för att tillhandahålla dragkraft till ett tåg.

2. Delsystemet Energi består av följande:

a) Banmatningsstationer: Utrustning som på primärsidan är ansluten till högspänningsnätet, för transformering och/eller omriktning av högspänning till en spänning som är lämplig för banmatningssystemet och de tåg som framförs. På sekundärsidan är banmatningsstationerna anslutna till kontaktledningssystemet.

b) Sektioneringspunkter: Elektrisk utrustning placerad på platser mellan banmatningsstationerna för att försörja och parallellkoppla kontaktledningssystemet och för att ge skydd, möjlighet till frånkoppling och alternativa matningsvägar.

c) Skiljande sektioner: Utrustning som krävs för att tillhandahålla en övergång mellan elektriskt olika system eller mellan olika faser i samma elektriska system.

d) Kontaktledningssystem: Ett system som distribuerar elenergin till tåg som trafikerar banan och som överför den till dem via deras strömavtagare. Kontaktledningssystemet är även utrustat med manuella eller fjärrstyrda frånskiljare vilka krävs för att kunna sektionera kontaktledningssystemet i sektioner eller grupper beroende på önskat driftläge. Matarledningar utgör också en del av kontaktledningssystemet.

e) Returströmkrets: Alla ledare som utgör den avsedda ledningsvägen för återledning av traktionsström. Därför utgör returströmkretsen, vad gäller denna aspekt, en del av delsystemet Energi och har ett gränssnitt mot delsystemet Infrastruktur.

3. I enlighet med avsnitt 2.2 i bilaga II till direktiv 2008/57/EG är det markbaserade systemet för mätning av elförbrukning, i denna TSD kallat *markbaserat system för insamling av energidata*, beskrivet i punkt 4.2.17 i denna TSD.

2.1.1 *Banmatning*

1. Målet för banmatningssystemet är att ge varje tåg den effekt som behövs för att hålla den planerade tidtabellen.

2. Grundläggande parametrar för banmatningssystemet definieras i punkt 4.2.

2.1.2 *Kontaktledningens geometri och strömavtagningskvalitet*

1. Målet är att säkerställa en tillförlitlig och kontinuerlig energiöverföring från banmatningssystemet till den rullande materielen. Samspelet mellan kontaktledningen och strömavtagaren är en viktig aspekt av driftskompatibiliteten.

▼B

2. Grundläggande parametrar som avser kontaktledningens geometri och strömavtagningskvalitet anges i punkt 4.2.

2.2 **Gränssnitt mot andra delsystem**

2.2.1 *Inledning*

1. Delsystemet Energi har gränssnitt mot andra delsystem i järnvägssystemet för att avsedd prestanda ska uppnås. Dessa delsystem förtecknas nedan:

a) Rullande materiel.

b) Infrastruktur.

c) Markbaserad trafikstyrning och signalering.

d) Fordonsbaserad trafikstyrning och signalering.

e) Drift och trafikledning.

2. I punkt 4.3 i denna TSD anges de funktionella och tekniska specifikationerna för dessa gränssnitt.

2.2.2 *Denna TSD:s gränssnitt mot TSD Säkerhet i järnvägstunnlar*

Krav på delsystemet Energi som rör säkerhet i järnvägstunnlar fastställs i TSD Säkerhet i järnvägstunnlar.

3. VÄSENTLIGA KRAV

I följande tabell visas grundparametrarna för denna TSD och hur de motsvarar de väsentliga kraven enligt beskrivning och numrering i bilaga III till direktiv 2008/57/EG.

TSD Punkt	Rubrik i TSD	Säkerhet	Tillförlitlighet och tillgänglighet	Hälsa	Miljöskydd	Tekn. kompatibilitet	Tillgänglighet
4.2.3	Spänning och frekvens	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.4	Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.6	Återmatande bromsning	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.7	Reläskyddskoordination	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.2.8	Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5	—

▼B

TSD Punkt	Rubrik i TSD	Säkerhet	Tillförlitlighet och tillgänglighet	Hälsa	Miljöskydd	Tekn. kompatibilitet	Tillgänglighet
4.2.9	Kontaktledningens geometri	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.10	Strömavtagarens profil	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.11	Medelkontaktkraft	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.12	Dynamik och kvalitet på strömavtagningen	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3	—
4.2.13	Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.14	Kontakttrådens material	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3	—
4.2.15	Fasskiljande sektioner	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.16	Systemskiljande sektioner	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.17	Markbaserat system för insamling av energidata	—	—	—	—	1.5	—
4.2.18	Åtgärder till skydd mot elchock	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5	—
4.4	Driftsregler	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.5	Underhållsregler	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3	—
4.6	Yrkeskvalifikationer	2.2.1	—	—	—	—	—
4.7	Hälso— och säkerhetskrav	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—	—

4. BESKRIVNING AV DELSYSTEMET

4.1 **Inledning**

1. Hela det järnvägssystem som omfattas av direktiv 2008/57/EG och där delsystemet Energi utgör en del, är ett integrerat system vars enhetlighet behöver kontrolleras. Denna enhetlighet måste kontrolleras särskilt med avseende på specifikationerna för delsystemet Energi, dess gränssnitt i förhållande till det system i vilket det ingår, samt reglerna för drift och underhåll. De funktionella och tekniska specifikationer för delsystemet och dess gränssnitt som anges i punkterna 4.2 och 4.3 innehåller inte några krav på användning av viss teknik eller bestämda tekniska lösningar, utom i de fall då detta är absolut nödvändigt för driftskompatibiliteten hos järnvägsnätet.

▼B

2. Innovativa lösningar för driftskompatibilitet, som inte uppfyller de krav som specificeras i denna TSD och inte kan bedömas på det sätt som föreskrivs i denna TSD, kräver nya specifikationer och/eller nya bedömningsmetoder. För att kunna möjliggöra teknisk innovation ska dessa specifikationer och bedömningsmetoder utvecklas genom det förfarande för innovativa lösningar som beskrivs i punkterna 6.1.3 och 6.2.3.

3. Med beaktande av alla väsentliga krav omfattar delsystemet Energi de specifikationer som anges i punkterna 4.2 till 4.7.

4. Förfaranden för EG-kontroll av delsystemet Energi anges i punkt 6.2.4 och i tillägg B, tabell B.1, till denna TSD.

5. För specialfall, se punkt 7.4.

6. När det hänvisas till EN-standarder i denna TSD är inte några variationer benämnda *national deviations* (nationella avvikelser) eller *special national conditions* (speciella nationella förhållanden) i EN-standarderna tillämpliga, och dessa variationer ingår inte i denna TSD.

4.2 **Funktionell och teknisk specifikation för delsystemet**

4.2.1 *Allmänna bestämmelser*

Den prestanda som krävs av delsystemet Energi specificeras åtminstone av den prestanda som krävs av järnvägssystemet med avseende på följande:

a) Högsta tillåtna linjehastighet.

b) Typ(er) av tåg.

c) Tågtrafikens krav.

d) Tågens effektbehov vid strömavtagarna.

4.2.2 *Grundegenskaper som kännetecknar delsystemet Energi*

De grundegenskaper som kännetecknar delsystemet Energi är följande:

4.2.2.1 Banmatning:

a) Spänning och frekvens (4.2.3)

b) Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda (4.2.4)

c) Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg (4.2.5)

d) Återmatande bromsning (4.2.6)

e) Reläskyddskoordination (4.2.7)

f) Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning (4.2.8)

▼B

4.2.2.2 Kontaktledningens geometri och strömavtagningskvalitet:

a) Kontaktledningens geometri (4.2.9)

b) Strömavtagarens profil (4.2.10)

c) Medelkontaktkraft (4.2.11)

d) Dynamik och kvalitet på strömavtagningen (4.2.12)

e) Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion (4.2.13)

f) Kontakttrådens material (4.2.14)

g) Fasskiljande sektioner (4.2.15)

h) Systemskiljande sektioner (4.2.16)

4.2.2.3 Markbaserat system för insamling av energidata (4.2.17)

4.2.2.4 Åtgärder till skydd mot elchock (4.2.18)

4.2.3 *Spänning och frekvens*

1. Spänningen och frekvensen för delsystemet Energi ska överensstämma med ett av de fyra system som anges i enlighet med avsnitt 7:

   a) Växelspänningssystem 25 kV 50 Hz.

   b) Växelspänningssystem 15 kV 16,7 Hz.

   c) Likspänningssystem 3 kV.

   d) Likspänningssystem 1,5 kV.

2. Värden och gränser för spänning och frekvens ska överensstämma med EN 50163:2004, punkt 4 för det valda systemet.

4.2.4 *Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda*

Hänsyn ska tas till följande parametrar:

a) Tågens maximala strömuttag (4.2.4.1).

b) Effektfaktor för tåg och medelvärde för kontaktledningsspänning (4.2.4.2).

4.2.4.1 Tågens maximala strömuttag

Konstruktionen av delsystemet Energi ska säkerställa att banmatningssystemet uppnår angiven prestanda och möjliggöra drift av tåg som har en lägre effekt än 2 MW utan effekt- eller strömbegränsning.

▼B

4.2.4.2 Medelvärde för kontaktledningsspänning

Det beräknade medelvärdet för kontaktledningsspänningen ”vid strömavtagaren” ska överensstämma med EN 50388:2012, punkt 8 (med undantag för punkt 8.3 som är ersatt av punkt C.1 i tillägg C). Simulering ska beakta värden för tågens verkliga effektfaktor. I punkt C.2 i tillägg C ges ytterligare information till punkt 8.2 i EN 50388:2012.

4.2.5 *Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg*

1. Kontaktledningen för likspänningssystem ska konstrueras för att klara 300 A (för ett banmatningssystem på 1,5 kV) och 200 A (för ett banmatningssystem på 3 kV) per strömavtagare när tåget står stilla.

2. Strömkapaciteten med stillastående tåg ska uppnås vid provning med den statiska kontaktkraft som anges i tabell 4 i punkt 7.2 i EN 50367:2012.

3. Kontaktledningen ska konstrueras med beaktande av temperaturbegränsningar i enlighet med EN 50119:2009, punkt 5.1.2.

4.2.6 *Återmatande bromsning*

1. Banmatningssystem med växelspänning ska vara konstruerade så att de medger användning av återmatande bromsning, genom endera kontinuerligt utbyte av elkraft med andra tåg eller på annat sätt.

2. Banmatningssystem med likspänning ska vara konstruerade så att de medger användning av återmatande bromsning åtminstone genom utbyte av elkraft med andra tåg.

4.2.7 *Reläskyddskoordination*

Utformningen av reläskyddskoordination inom delsystemet Energi ska uppfylla kraven i EN 50388:2012, punkt 11.

4.2.8 *Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning*

1. Samverkan mellan banmatningssystemet och den rullande materiellen kan leda till elektrisk instabilitet i systemet.

2. För att uppnå kompatibilitet för elsystemet ska överspänningar på grund av övertoner begränsas så att de ligger under de kritiska värdena enligt EN 50388:2012, punkt 10.4.

▼B

4.2.9 *Kontaktledningens geometri*

1. Kontaktledningen ska konstrueras för strömavtagare med den geometri för strömavtagartoppen som anges i TSD Lok och passagerarfordon, punkt 4.2.8.2.9.2, med hänsyn tagen till de bestämmelser som anges i punkt 7.2.3 i denna TSD.

2. Kontakttrådens höjd och avvikelse i sidled under påverkan av sidvind är faktorer som styr driftskompatibiliteten för järnvägsnätet.

4.2.9.1 Kontakttrådens höjd

1. Tillåtna värden för kontakttrådens höjd finns i tabell 4.2.9.1.

Tabell 4.2.9.1

Kontakttrådens höjd

Beskrivning	**v ≥ 250** (km/tim)	**v < 250** (km/tim)
Kontakttrådens nominella höjd (mm)	Mellan 5 080 och 5 300	Mellan 5 000 och 5 750
Kontakttrådens minsta konstruktionshöjd (mm)	5 080	I enlighet med EN 50119:2009, punkt 5.10.5, beroende på den valda profilen
Kontakttrådens maximala konstruktionshöjd (mm)	5 300	6 200 ([1])

([1]) Med beaktande av toleranser och upplyft enligt EN 50119:2009, figur 1, får kontakttrådens maximala höjd inte överstiga 6 500 mm.

2. För förhållandet mellan kontakttrådens höjd och strömavtagarens arbetsområde i höjdled, se EN 50119:2009, figur 1.

3. Vid plankorsningar ska kontakttrådens höjd bestämmas av nationella bestämmelser eller, om sådana saknas, i enlighet med EN 50122–1:2011, punkterna 5.2.4 och 5.2.5.

4. För spårviddssystemet 1 520 mm (inklusive 1 524 mm) gäller följande värden för kontakttrådens höjd:

   a) Kontakttrådens nominella höjd: 6 000–6 300 mm.

   b) Kontakttrådens minsta konstruktionshöjd: 5 550 mm.

   c) Kontakttrådens maximala konstruktionshöjd: 6 800 mm.

4.2.9.2 Maximal avvikelse i sidled

1. Kontakttrådens maximala avvikelse i sidled i förhållande till spårets mittlinje under påverkan av sidvind ska vara i enlighet med tabell 4.2.9.2.

▼B

Tabell 4.2.9.2

Maximal avvikelse i sidled beroende på strömavtagarens bredd

Strömavtagarens bredd (mm)	Maximal avvikelse i sidled (mm)
1 600	400 ([1])
1 950	550 ([1])

([1]) Värdena ska justeras med beaktande av strömavtagarens rörelser och spårets toleranser enligt tillägg D.1.4.

2. För spår med flera spårvidder ska kravet för avvikelse i sidled vara uppfyllt för varje rälspar (konstruerat för att fungera som ett separat spår) som ska bedömas i förhållande till TSD:n.

3. Spårviddssystem 1 520 mm:

För medlemsstater som tillämpar strömavtagarprofil enligt TSD Lok och passagerarfordon, punkt 4.2.8.2.9.2.3 ska den maximala avvikelsen i sidled för kontakttråden i förhållande till strömavtagarens centrum under påverkan av sidvind vara 500 mm.

4.2.10 *Strömavtagarens profil*

1. Ingen del av delsystemet Energi får komma in i strömavtagarens mekaniska kinematiska profil (tillägg D, figur D.2), med undantag för kontakttråden och tillsatsröret.

2. Strömavtagarens mekaniska kinematiska profil för driftskompatibla linjer specificeras med användning av den metod som visas i tillägg D.1.2 samt de strömavtagarprofiler som anges i TSD Lok och passagerarfordon, punkterna 4.2.8.2.9.2.1 och 4.2.8.2.9.2.2.

3. Denna profil ska beräknas med en kinematisk metod med värdena

a) för strömavtagarens rörelse e_{pu} på 0,110 m vid den lägre kontrollhöjden h'_u = 5,0 m och

b) för strömavtagarens rörelse e_{po} på 0,170 m vid den övre kontrollhöjden h'_o = 6,5 m,

i enlighet med punkt D.1.2.1.4 i tillägg D, och med andra värden i enlighet med punkt D.1.3 i tillägg D.

4. Spårviddssystem 1 520 mm:

För medlemsstater som tillämpar strömavtagarprofil enligt TSD Lok och passagerarfordon, punkt 4.2.8.2.9.2.3 är den statiska profilen som är tillgänglig för strömavtagaren definierad i punkt D.2 i tillägg D.

▼B

4.2.11 *Medelkontaktkraft*

1. Medelkontaktkraften F_m är det statistiska medelvärdet av kontaktkraften. F_m bildas av de statiska, dynamiska och aerodynamiska komponenterna i strömavtagarens kontaktkraft.

2. Värdeintervallen för F_m för varje banmatningssystem definieras i EN 50367:2012, tabell 6.

3. Kontaktledningarna ska konstrueras för att klara den övre konstruktionsgränsen för F_m som anges i EN 50367:2012, tabell 6.

4. Kurvorna gäller för hastigheter upp till 320 km/tim. För hastigheter över 320 km/tim ska de förfaranden som anges i punkt 6.1.3 gälla.

4.2.12 *Dynamik och kvalitet på strömavtagningen*

1. Beroende på bedömningsmetod ska kontaktledningen uppnå de värden för dynamiska prestanda och upplyft av kontakttråden (vid konstruktionshastigheten) som anges i tabell 4.2.12.

Tabell 4.2.12

Krav avseende dynamik och kvalitet på strömavtagningen

Krav	v ≥ 250 (km/tim)	250 > v > 160 (km/tim)	v ≤ 160 (km/tim)
Utrymme för upplyft av tillsatsrör	$2S_0$		
Medelkontaktkraft F_m	Se 4.2.11.		
Standardavvikelse vid maximal linjehastighet σ_{max} (N)	$0{,}3F_m$		
Procentuell andel ljusbågar vid maximal linjehastighet, NQ (%) (minsta varaktighet för överslag 5 ms)	≤ 0,2	≤ 0,1 för växelspänningssystem ≤ 0,2 för likspänningssystem	≤ 0,1

2. S_0 är det beräknade, simulerade eller uppmätta upplyftet av kontakttråden vid tillsatsröret som uppstår under normala driftsförhållanden med en eller flera strömavtagare med den övre gränsen för F_m vid den maximala linjehastigheten. När upplyft av tillsatsröret är fysiskt begränsat till följd av kontaktledningens konstruktion är det tillåtet att minska det nödvändiga utrymmet till $1{,}5S_0$ (se EN 50119:2009, punkt 5.10.2).

3. Den maximala kraften (F_{max}) är vanligen inom intervallet F_m plus tre standardavvikelser σ_{max}. Högre värden kan förekomma på vissa platser och anges i EN 50119:2009, tabell 4, punkt 5.2.5.2. För styva komponenter, t.ex. sektionsisolatorer i kontaktledningssystem, kan kontaktkraften öka upp till maximalt 350 N.

4.2.13 *Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion*

Kontaktledningen ska vara konstruerad för åtminstone två närliggande strömavtagare i funktion och för ett minsta avstånd mellan de närliggande strömavtagartopparnas respektive centrumlinjer som är lika med eller mindre än de värden som anges i en av kolumnerna A, B eller C i tabell 4.2.13:

▼B

Tabell 4.2.13

Avstånd mellan strömavtagare för konstruktion av kontaktledning

Konstruktions-hastighet (km/tim)	Växelspänningssystem, minsta avstånd (m)			3 kV likspänningssystem, minsta avstånd (m)			1,5 kV likspänningssystem, minsta avstånd (m)		
Typ	A	B	C	A	B	C	A	B	C
$v \geq 250$	200			200			200	200	35
$160 < v < 250$	200	85	35	200	115	35	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35	20	20	20	85	35	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15	20	15	15	35	20	15
$v \leq 80$	8	8	8	8	8	8	20	8	8

4.2.14 *Kontakttrådens material*

1. Kombinationen av kontakttrådens material och kolslitskenans material har stor betydelse för slitaget på kolslitskenor och kontakttråd.

2. Tillåtna material för kolslitskenan definieras i punkt 4.2.8.2.9.4.2 i TSD Lok och passagerarfordon.

3. Tillåtna material för kontakttrådar är koppar och kopparlegering. Kontakttråden ska uppfylla kraven i EN 50149:2012, punkterna 4.2 (med undantag för hänvisningen till bilaga B i standarden), 4.3 och 4.6–4.8.

4.2.15 *Fasskiljande sektioner*

4.2.15.1 Allmänt

1. Konstruktionen av fasskiljande sektioner ska garantera att tåg kan förflytta sig från en sektion till en intilliggande utan att överbrygga de två faserna. Tågets effektförbrukning (dragkraft, hjälpsystem och transformatorns tomgångsström) ska sänkas till noll innan den fasskiljande sektionen nås. Lämpliga åtgärder ska vidtas (med undantag för den korta skiljande sektionen) för att medge att tåg som stannas inom den fasskiljande sektionen kan starta igen.

2. Totallängden D för spänningslösa sektioner är definierad i EN 50367:2012, punkt 4. För beräkning av isolationsavstånd till D i enlighet med EN 50119:2009 ska hänsyn tas till punkt 5.1.3 och ett upplyft lika med S_0.

4.2.15.2 Linjer med hastighet $v \geq 250$ km/tim

Två olika konstruktioner av fasskiljande sektioner kan användas:

a) En konstruktion av fasskiljande sektioner där alla strömavtagare på de längsta tåg som uppfyller TSD-kraven befinner sig i den spänningslösa sektionen. Den totala längden på den spänningslösa sektionen ska vara minst 402 m.

   För detaljkrav, se EN 50367:2012, bilaga A.1.2.

b) En konstruktion med kortare fasskiljande sektioner med tre isolerade överlappningar enligt EN 50367:2012, bilaga A.1.4. Den totala längden på den spänningslösa sektionen vid denna konstruktion är mindre än 142 m inklusive isolationsavstånd och toleranser.

▼B

4.2.15.3 Linjer med hastighet v < 250 km/tim

Utformningen av fasskiljande sektioner ska normalt utnyttja lösningar så som beskrivs i EN 50367:2012, bilaga A.1. Om en alternativ lösning föreslås ska det påvisas att alternativet är minst lika tillförlitligt.

4.2.16 *Systemskiljande sektioner*

4.2.16.1 Allmänt

1. Konstruktionen av systemskiljande sektioner ska garantera att tåg kan förflytta sig från ett banmatningssystem till ett intilliggande annat banmatningssystem utan att det överbryggar de två systemen. Det finns två metoder för passage genom systemskiljande sektioner:

   a) Med strömavtagare höjda och i kontakt med kontakttråden.

   b) Med strömavtagare sänkta och ej i kontakt med kontakttråden.

2. De angränsande infrastrukturförvaltarna ska välja antingen a eller b utifrån de rådande förhållandena.

3. Totallängden D för spänningslösa sektioner är definierad i EN 50367:2012, punkt 4. För beräkning av isolationsavstånd till D i enlighet med EN 50119:2009 ska hänsyn tas till punkt 5.1.3 och ett upplyft lika med S_0.

4.2.16.2 Höjda strömavtagare

1. Tågets effektförbrukning (dragkraft, hjälpsystem och transformatorns tomgångsström) ska sänkas till noll innan den systemskiljande sektionen nås.

2. Om systemskiljande sektioner passeras med strömavtagare höjda till kontakttråden specificeras de systemskiljande sektionernas funktionella utformning enligt följande:

   a) Geometrin hos kontaktledningens olika delar ska förhindra att strömavtagare kortsluter eller överbryggar de båda banmatningssystemen.

   b) Åtgärder ska vidtas inom ramen för delsystemet Energi för att undvika överbryggning av de båda intilliggande systemen om frånslag av fordonsbaserade huvudbrytare misslyckats.

   c) Variationerna i kontakttrådens höjd längs hela den skiljande sektionen ska uppfylla kraven i EN 50119:2009, punkt 5.10.3.

4.2.16.3 Sänkta strömavtagare

1. Detta alternativ ska väljas om villkoren för drift med höjda strömavtagare inte kan uppfyllas.

2. Om en systemskiljande sektion passeras med sänkta strömavtagare ska den vara konstruerad så att elektrisk kontakt mellan de två banmatningssystemen på grund av en oavsiktligt höjd strömavtagare undviks.

▼B

4.2.17 *Markbaserat system för insamling av energidata*

1. Punkt 4.2.8.2.8 i TSD Lok och passagerarfordon innehåller kraven för fordonsbaserade energimätningssystem, avsedda att producera och överföra sammanställda data för energifakturering till ett markbaserat system för insamling av energidata.

2. Det markbaserade systemet för insamling av energidata ska ta emot, lagra och exportera sammanställda data för energifakturering utan att förvanska dessa.

3. Specifikationen som rör gränssnittsprotokollet mellan energimätningssystemet och det markbaserade systemet för insamling av energidata samt formatet för överförda data är en öppen punkt som ska stängas inom två år efter denna förordnings ikraftträdande.

4.2.18 *Åtgärder till skydd mot elchock*

Elsäkerhet för kontaktledningssystemet och skydd mot elchock ska uppnås genom överensstämmelse med EN 50122–1:2011+A1:2011, punkterna 5.2.1 (endast för offentliga utrymmen), 5.3.1, 5.3.2, 6.1 och 6.2 (med undantag för krav på anslutningar för spårledningar), när det gäller växelspänningsgränser för personsäkerhet genom överensstämmelse med 9.2.2.1 och 9.2.2.2 i standarden och när det gäller likspänningsgränser genom överensstämmelse med 9.3.2.1 och 9.3.2.2 i standarden.

4.3 **Funktionella och tekniska specifikationer för gränssnitten**

4.3.1 *Allmänna krav*

Listan nedan visar gränssnitten mot andra delsystem ur teknisk kompatibilitetssynpunkt. Delsystemen listas i följande ordning: Rullande materiel, Infrastruktur, Trafikstyrning och signalering, Drift och trafikledning.

4.3.2 *Gränssnitt mot delsystemet Rullande materiel*

Referens i TSD Energi		Referens i TSD Lok och passagerarfordon	
Parameter	Punkt	Parameter	Punkt
Spänning och frekvens	4.2.3	Drift inom olika spännings- och frekvensområden	4.2.8.2.2
Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda: — Tågens maximala strömuttag — Effektfaktor för tåg och medelvärde för kontaktledningsspänning	4.2.4	Största ström från kontaktledning Effektfaktor	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg	4.2.5	Största ström vid stillastående	4.2.8.2.5
Återmatande bromsning	4.2.6	Återmatande broms, som återför energi till kontaktledningen	4.2.8.2.3

▼B

Referens i TSD Energi		Referens i TSD Lok och passagerarfordon	
Parameter	Punkt	Parameter	Punkt
Reläskyddskoordination	4.2.7	Elektriskt skydd av tåget	4.2.8.2.10
Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning	4.2.8	Störningar i energisystemet för växelspänningssystem	4.2.8.2.7
Kontaktledningens geometri	4.2.9	Strömavtagarens arbetsområde i höjdled Geometri för strömavtagartopp	4.2.8.2.9.1 4.2.8.2.9.2
Strömavtagarens profil	4.2.10 Tillägg D	Geometri för strömavtagartopp Profiler	4.2.8.2.9.2 4.2.3.1
Medelkontaktkraft	4.2.11	Strömavtagares statiska kontaktkraft	4.2.8.2.9.5
		Strömavtagarens kontaktkraft och dynamiska egenskaper	4.2.8.2.9.6
Dynamik och kvalitet på strömavtagningen	4.2.12	Strömavtagarens kontaktkraft och dynamiska egenskaper	4.2.8.2.9.6
Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion	4.2.13	Strömavtagarnas avstånd	4.2.8.2.9.7
Kontakttrådens material	4.2.14	Kolslitskenans material	4.2.8.2.9.4
Skiljande sektioner: fas system	4.2.15 4.2.16	Framförande genom fas- eller systemskiljande sektioner	4.2.8.2.9.8
Markbaserat system för insamling av energidata	4.2.17	Fordonsbaserat energimätningssystem	4.2.8.2.8

4.3.3 *Gränssnitt mot delsystemet Infrastruktur*

Referens i TSD Energi		Referens i TSD Infrastruktur	
Parameter	Punkt	Parameter	Punkt
Strömavtagarens profil	4.2.10	Fria rummet	4.2.3.1

4.3.4 *Gränssnitt mot delsystemet Trafikstyrning och signalering*

1. Gränssnittet för effektstyrning är ett gränssnitt mellan delsystemen Energi och Rullande materiel.

2. Informationen överförs emellertid via delsystemet Trafikstyrning och signalering, och följaktligen anges överföringsgränssnittet i TSD Trafikstyrning och signalering och TSD Lok och passagerarfordon.

▼B

3. Relevant information för att ställa om huvudbrytaren, ändra tågets maximala strömuttag, byta banmatningssystem och hantera strömavtagare ska överföras via ERTMS om linjen är utrustad med ERTMS.

4. Övertonsströmmar som påverkar delsystemet Trafikstyrning och signalering anges i TSD Trafikstyrning och signalering.

4.3.5 *Gränssnitt mot delsystemet Drift och trafikledning*

Referens i TSD Energi		Referens i TSD Drift och trafikledning	
Parameter	Punkt	Parameter	Punkt
Tågens maximala strömuttag	4.2.4.1	Tågsammansättning Sammanställning av linjeboken	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1
Skiljande sektioner: Fas System	 4.2.15 4.2.16	Tågsammansättning Sammanställning av linjeboken	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1

4.4 **Driftsregler**

1. Driftsregler utvecklas genom de förfaranden som beskrivs i infrastrukturförvaltarens säkerhetsstyrningssystem. Dessa regler ska beakta dokumentationen avseende drift som utgör en del av det tekniska underlag som krävs i artikel 18.3 i direktiv 2008/57/EG och som fastställs i bilaga VI till samma direktiv.

2. Under vissa förhållanden då arbeten planeras i förväg kan det vara nödvändigt att tillfälligt avvika från specifikationerna för delsystemet Energi och dess driftskompatibilitetskomponenter enligt avsnitten 4 och 5 i TSD:n.

4.5 **Underhållsregler**

1. Underhållsregler utvecklas genom de förfaranden som beskrivs i infrastrukturförvaltarens säkerhetsstyrningssystem.

2. Underhållsjournalen för driftskompatibilitetskomponenter och delar av ett delsystem ska utarbetas innan ett delsystem tas i bruk, som en del av det tekniska underlag som åtföljer kontrollförklaringen.

3. Underhållsplanen ska upprättas för delsystemet för att säkerställa att de krav som fastställs i denna TSD uppfylls under delsystemets hela livslängd.

4.6 **Yrkeskvalifikationer**

De yrkeskvalifikationer som krävs av personalen för drift och underhåll av delsystemet Energi omfattas av de förfaranden som beskrivs i infrastrukturförvaltarens säkerhetsstyrningssystem och anges inte i denna TSD.

4.7 **Hälso- och säkerhetskrav**

1. De hälso- och säkerhetskrav som ställs på personalen för drift och underhåll av delsystemet Energi ska överensstämma med relevant europeisk och nationell lagstiftning.

▼B

2. Denna fråga omfattas också av de förfaranden som beskrivs i infrastrukturförvaltarens säkerhetsstyrningssystem.

5. DRIFTSKOMPATIBILITETSKOMPONENTER

5.1 **Förteckning över komponenter**

1. Driftskompatibilitetskomponenterna omfattas av de tillämpliga bestämmelserna i direktiv 2008/57/EG, och förtecknas nedan för delsystemet Energi.

2. Kontaktledning:

a) Driftskompatibilitetskomponenten kontaktledning består av de nedan angivna komponenterna, som ska installeras i delsystemet Energi med tillhörande konstruktions- och konfigurationsbestämmelser.

b) Komponenterna i en kontaktledning utgörs av ett arrangemang av ledare som är placerade över spåret och försörjer eldrivna tåg med el, tillsammans med därtill hörande anordningar, isolatorer och andra delar inklusive matarledningar och överkopplingsledare. Kontaktledningen är placerad ovanför den övre gränsen för fordonsprofilen och försörjer fordon med elektrisk energi genom strömavtagare.

c) De bärande komponenterna såsom utliggare, stolpar och fundament, återledare, autotransformatormatarledningar, frånskiljare och annan kopplingsutrustning ingår inte i driftskompatibilitetskomponenten kontaktledning. De omfattas av delsystemskrav med avseende på driftskompatibilitet.

3. Bedömningen av överensstämmelse ska omfatta de faser och egenskaper som nämns i punkt 6.1.4 och som är markerade med ett ”X” i tabell A.1 i tillägg A till denna TSD.

5.2 **Prestanda och specifikationer för komponenterna**

5.2.1 *Kontaktledning*

5.2.1.1 Kontaktledningens geometri

Kontaktledningens konstruktion ska uppfylla kraven i punkt 4.2.9.

5.2.1.2 Medelkontaktkraft

Kontaktledningen ska konstrueras genom användning av medelkontaktkraften F_m som anges i punkt 4.2.11.

5.2.1.3 Strömavtagningsdynamik

Krav avseende strömavtagningsdynamik för kontaktledningen anges i punkt 4.2.12.

5.2.1.4 Utrymme för upplyft av tillsatsrör

Kontaktledningen ska konstrueras för att tillhandahålla det nödvändiga utrymmet för upplyft så som anges i punkt 4.2.12.

5.2.1.5 Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion

Kontaktledningen ska konstrueras för det avstånd mellan strömavtagare som anges i punkt 4.2.13.

▼B

5.2.1.6 Ström vid stillastående

För likspänningssystem ska kontaktledningen konstrueras i enlighet med de krav som anges i punkt 4.2.5.

5.2.1.7 Kontakttrådens material

Kontakttrådens material ska uppfylla de krav som anges i punkt 4.2.14.

6. BEDÖMNING AV DRIFTSKOMPATIBILITETSKOMPONENTERNAS ÖVERENSSTÄMMELSE OCH EG-KONTROLL AV DELSYSTEMEN

Moduler för förfarandena för bedömning av överensstämmelse, lämplighet för användning och EG-kontroll beskrivs i kommissionens beslut 2010/713/EU.

6.1 **Driftskompatibilitetskomponenter**

6.1.1 *Förfaranden för bedömning av överensstämmelse*

1. Förfarandena för bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse, som anges i avsnitt 5 i denna TSD, ska genomföras genom tillämpning av relevanta moduler.

2. Bedömningsförfaranden för särskilda krav på driftskompatibilitetskomponenter anges i punkt 6.1.4.

6.1.2 *Tillämpning av moduler*

1. Följande moduler för bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse används:

a) CA Intern tillverkningskontroll

b) CB EG-typkontroll

c) CC Överensstämmelse med typ baserad på intern tillverkningskontroll

d) CH Överensstämmelse baserad på fullständigt kvalitetsstyrningssystem

e) CH1 Överensstämmelse baserad på fullständigt kvalitetsstyrningssystem plus kontroll av konstruktionen

Tabell 6.1.2

Moduler för bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse

Förfaranden	Moduler
Har släppts på EU-marknaden före ikraftträdandet av denna TSD	CA eller CH
Har släppts på EU-marknaden efter ikraftträdandet av denna TSD	CB + CC eller CH1

2. Modulerna för bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse ska väljas bland dem som visas i tabell 6.1.2.

▼B

3. När det gäller produkter som har släppts på marknaden före offentliggörandet av relevanta TSD:er anses typen vara godkänd. Därför är EG-typkontroll (modul CB) inte nödvändig, under förutsättning att tillverkaren visar att provningar och kontroller av driftskompatibilitetskomponenter har ansetts vara framgångsrika för tidigare tillämpningar under jämförbara förhållanden och att de uppfyller kraven i denna TSD. I detta fall ska dessa bedömningar fortfarande vara giltiga för den nya ansökan. Om det inte är möjligt att påvisa att lösningen godkänts tidigare gäller förfarandet för driftskompatibilitetskomponenter som har släppts på EU-marknaden efter offentliggörandet av denna TSD.

6.1.3 *Innovativa lösningar för driftskompatibilitetskomponenter*

Om en innovativ lösning föreslås för en driftskompatibilitetskomponent ska det förfarande som anges i artikel 10 i denna förordning tillämpas.

6.1.4 *Särskilt bedömningsförfarande för driftskompatibilitetskomponent – kontaktledning*

6.1.4.1 Bedömning av dynamik och kvalitet på strömavtagningen

1. Metod:

a) Bedömningen av dynamik och kvalitet på strömavtagningen omfattar kontaktledningen (delsystemet Energi) och strömavtagaren (delsystemet Rullande materiel).

b) Strömavtagningsdynamikens kravuppfyllelse ska kontrolleras genom bedömning av

— kontakttrådens upplyft

och antingen

— medelkontaktkraften F_m och standardavvikelsen σ_{max}

eller

— procentuell andel ljusbågar.

c) Den upphandlande enheten ska ange den kontrollmetod som ska användas för verifieringen.

d) Kontaktledningens konstruktion ska bedömas med ett simuleringsverktyg som kontrollerats i enlighet med EN 50318:2002 och genom mätning i enlighet med EN 50317:2012.

e) Om en befintlig kontaktledning varit i drift i minst 20 år är kravet på simulering som anges i punkt 2 frivilligt. Den mätning som anges i punkt 3 ska utföras för de ogynnsammaste strömavtagarplaceringarna i fråga om prestanda avseende interaktion med den aktuella kontaktledningens konstruktion.

f) Mätningen kan utföras på en särskilt utformad provsträcka eller på en linje där kontaktledningen håller på att installeras.

▼B

2. Simulering:

a) Representativa beståndsdelar (tunnlar, spårkorsningar, spänningslösa sektioner osv.) ska beaktas vid simulering och resultatanalys.

b) Simuleringarna ska utföras med användning av minst två olika typer av strömavtagare som uppfyller TSD-kraven för relevant hastighet ([1]) och banmatningssystem, upp till den planerade konstruktionshastigheten för driftskompatibilitetskomponenten kontaktledning.

c) Det är tillåtet att utföra simuleringen med användning av strömavtagartyper som håller på att certifieras som driftskompatibilitetskomponenter, under förutsättning att de uppfyller övriga krav i TSD Lok och passagerarfordon.

d) Simuleringen ska utföras med en strömavtagare och med flera strömavtagare med avstånd enligt de krav som anges i punkt 4.2.13.

e) För att godkännas ska den simulerade kvaliteten på strömavtagningen uppfylla de krav som anges i punkt 4.2.12 för upplyft, medelkontaktkraft och standardavvikelse för var och en av strömavtagarna.

3. Mätning:

a) Om simuleringsresultaten är godtagbara ska en dynamisk provning genomföras på plats med ett representativt avsnitt av den nya kontaktledningen.

b) Denna mätning kan göras före ibruktagande eller under verkliga driftsförhållanden.

c) Vid den ovan nämnda dynamiska provningen på plats ska en av de två strömavtagartyper som valts för simuleringen installeras på rullande materiel som kan uppnå relevant hastighet i det representativa avsnittet.

d) Provningarna ska genomföras åtminstone för de ogynnsammaste strömavtagarplaceringarna i fråga om interaktionsprestanda som härletts från simuleringarna. Om det inte är möjligt att prova med 8 m avstånd mellan strömavtagarna är det tillåtet, vid prov med en hastighet på upp till 80 km/tim, att öka avståndet mellan två på varandra följande strömavtagare upp till 15 m.

e) Medelkontaktkraften från varje strömavtagare ska uppfylla kraven i punkt 4.2.11 upp till den planerade konstruktionshastigheten för den kontaktledning som provas.

f) För att vara acceptabel ska den uppmätta strömavtagningens kvalitet vara i enlighet med punkt 4.2.12 när det gäller upplyft och när det gäller antingen medelkontaktkraft och standardavvikelse eller procentuell andel ljusbågar.

g) Om samtliga ovan angivna bedömningar leder till ett godkännande ska den provade kontaktledningens konstruktion anses uppfylla kraven, och den får användas på linjer där konstruktionsegenskaperna är kompatibla.

([1]) Dvs. hastigheten för de två strömavtagartyperna ska vara minst lika med den hastighet som den simulerade kontaktledningen är konstruerad för.

▼B

h) Bedömning av dynamik och kvalitet på strömavtagningen för driftskompatibilitetskomponenten strömavtagare anges i punkt 6.1.3.7 i TSD Lok och passagerarfordon.

6.1.4.2 Bedömning av ström vid stillastående

Bedömningen av överensstämmelse för den statiska kraften enligt punkt 4.2.5 ska utföras i enlighet med EN 50367:2012, bilaga A.3.

6.1.5 *EG-försäkran om överensstämmelse för driftskompatibilitetskomponent – kontaktledning*

Enligt avsnitt 3 i bilaga IV till direktiv 2008/57/EG ska EG-försäkran om överensstämmelse åtföljas av en förklaring som beskriver användningsbetingelserna:

a) Högsta konstruktionshastighet.

b) Nominell spänning och frekvens.

c) Nominell strömkapacitet.

d) Godkänd strömavtagarprofil.

6.2 **Delsystemet Energi**

6.2.1 *Allmänna bestämmelser*

1. På begäran av sökanden ska det anmälda organet genomföra EG-kontrollen i enlighet med artikel 18 i direktiv 2008/57/EG och i enlighet med bestämmelserna i de relevanta modulerna.

2. Om sökanden visar att provningar eller kontroller av ett Energidelsystem har utfallit positivt för tidigare tillämpningar av en konstruktion under liknande omständigheter, ska det anmälda organet ta hänsyn till dessa provningar och kontroller vid EG-kontrollen.

3. Bedömningsförfaranden för särskilda krav på delsystem anges i punkt 6.2.4.

4. Sökanden ska upprätta EG-kontrollförklaringen för delsystemet Energi enligt artikel 18.1 i och bilaga V till direktiv 2008/57/EG.

6.2.2 *Tillämpning av moduler*

För EG-kontrollen av delsystemet Energi får sökanden eller dennes i gemenskapen etablerade ombud välja ett av följande förfaranden:

a) Modul SG: EG-kontroll baserad på enhetskontroll.

b) Modul SH1: EG-kontroll baserad på fullständigt kvalitetsstyrningssystem plus kontroll av konstruktionen.

6.2.2.1 Användning av modul SG

När modul SG används kan det anmälda organet ta hänsyn till uppgifter om undersökningar, kontroller och provningar som har utförts med godkänt resultat under jämförbara förhållanden av andra organ, av sökanden själv eller för den sökandes räkning.

▼B

6.2.2.2 Användning av modul SH1

Modul SH1 får väljas endast när de aktiviteter som bidrar till det föreslagna delsystemet som ska kontrolleras (konstruktion, tillverkning, montering, installation) har ett kvalitetsstyrningssystem som inbegriper konstruktion, tillverkning samt inspektion och provning av den färdiga produkten. Kvalitetsstyrningssystemet ska vara godkänt och övervakas av ett anmält organ.

6.2.3 *Innovativa lösningar*

Om en innovativ lösning föreslås för delsystemet Energi ska det förfarande som anges i artikel 10 i denna förordning tillämpas.

6.2.4 *Särskilda bedömningsförfaranden för delsystemet Energi*

6.2.4.1 Bedömning av medelvärde för kontaktledningsspänning

1. Bedömningen ska redovisas i enlighet med EN 50388:2012, punkt 15.4.

2. Bedömningen ska redovisas endast när det gäller nybyggda eller ombyggda delsystem.

6.2.4.2 Bedömning av återmatande bromsning

1. Bedömningen för fasta installationer med växelspänning ska redovisas i enlighet med EN 50388:2012, punkt 15.7.2.

2. Bedömningen för likspänningssystem ska redovisas genom en konstruktionskontroll.

6.2.4.3 Bedömning av reläskyddskoordination

Bedömningen för konstruktion och drift av banmatningsstationer ska redovisas i enlighet med EN 50388:2012, punkt 15.6.

6.2.4.4 Bedömning av övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning

1. En kompatibilitetsundersökning ska utföras i enlighet med EN 50388:2012, punkt 10.3.

2. Denna undersökning ska utföras endast vid införande av strömriktare med aktiva halvledare i banmatningssystemet.

3. Det anmälda organet ska bedöma om villkoren i EN 50388:2012, punkt 10.4 är uppfyllda.

6.2.4.5 Bedömning av dynamik och kvalitet på strömavtagningen (införlivande i ett delsystem)

1. Huvudsyftet med denna provning är att hitta projekterings- och byggfel i anläggningen, inte att bedöma grundkonstruktionen rent principiellt.

2. Mätningar av interaktionsparametrarna ska utföras i enlighet med EN 50317:2012.

3. Dessa mätningar ska utföras med en driftskompatibel strömavtagare som uppvisar de egenskaper för medelkontaktkraft som krävs enligt punkt 4.2.11 i denna TSD för den hastighet för vilken linjen är konstruerad, med hänsyn tagen till minimihastighet och sidospår.

▼B

4. Den installerade kontaktledningen ska godkännas om mätresultaten uppfyller kraven i punkt 4.2.12.

5. För driftshastigheter upp till 120 km/tim (växelspänningssystem) och upp till 160 km/tim (likspänningssystem) är mätning av det dynamiska beteendet inte obligatorisk. I detta fall ska alternativa metoder användas för att identifiera anläggningsfel, t.ex. mätning av kontaktledningens geometri enligt punkt 4.2.9.

6. Bedömningen av dynamik och kvalitet på strömavtagningen för införlivande av strömavtagaren i delsystemet Rullande materiel behandlas i avsnitt 6.2.3.20 i TSD Lok och passagerarfordon.

6.2.4.6 Bedömning av åtgärder till skydd mot elchock

1. För varje installation ska det påvisas att den grundläggande utformningen av åtgärder till skydd mot elchock är i enlighet med punkt 4.2.18.

2. Dessutom ska det kontrolleras att det finns regler och förfaranden som säkerställer att anläggningen är installerad på avsett sätt.

6.2.4.7 Bedömning av underhållsplan

1. Bedömningen ska utföras genom kontroll av att det finns en underhållsplan.

2. Det anmälda organet ansvarar inte för att bedöma lämpligheten för de krav som specificeras i planen.

6.3 **Delsystem innehållande driftskompatibilitetskomponenter som saknar EG-försäkran**

6.3.1 *Villkor*

1. Till och med den 31 maj 2021 får ett anmält organ utfärda ett EG-kontrollintyg för ett delsystem, även om vissa av de driftskompatibilitetskomponenter som är införlivade i delsystemet inte omfattas av en relevant EG-försäkran om överensstämmelse och/eller lämplighet för användning enligt denna TSD, om följande kriterier är uppfyllda:

   a) Det anmälda organet har kontrollerat delsystemets överensstämmelse mot kraven i avsnitt 4 och i förhållande till punkterna 6.2 och 6.3 samt avsnitt 7, med undantag för punkt 7.4, i denna TSD. Dessutom är driftskompatibilitetskomponenternas överensstämmelse med avsnitt 5 och punkt 6.1 inte tillämplig.

   b) De driftskompatibilitetskomponenter som inte omfattas av en relevant EG-försäkran om överensstämmelse och/eller lämplighet för användning, har använts i ett delsystem som redan godkänts och tagits i bruk i minst en medlemsstat före den dag då denna TSD träder i kraft.

2. EG-försäkran om överensstämmelse och/eller lämplighet för användning ska inte upprättas för driftskompatibilitetskomponenter som bedömts på detta sätt.

6.3.2 *Dokumentation*

1. I EG-kontrollintyget för delsystemet ska det tydligt anges vilka driftskompatibilitetskomponenter som har bedömts av det anmälda organet som en del av kontrollen av delsystemet.

▼B

2. I EG-kontrollförklaringen för delsystemet ska följande anges tydligt:

a) Vilka driftskompatibilitetskomponenter som har bedömts som en del av kontrollen av delsystemet.

b) Bekräftelse av att delsystemet innehåller driftskompatibilitetskomponenter som är identiska med dem som kontrollerats som en del av kontrollen av delsystemet.

c) För dessa driftskompatibilitetskomponenter: orsaken eller orsakerna till varför tillverkaren inte tillhandahöll en EG-försäkran om överensstämmelse och/eller lämplighet för användning innan de införlivades i delsystemet, inklusive tillämpning av nationella bestämmelser som anmälts enligt artikel 17 i direktiv 2008/57/EG.

6.3.3 *Underhåll av delsystem för vilka EG-kontrollintyg utfärdats enligt 6.3.1*

1. Under och efter övergångsperioden och fram till dess att delsystemet byggs om eller moderniseras (med hänsyn till medlemsstatens beslut om tillämpning av TSD:er), får de driftskompatibilitetskomponenter som inte är försedda med en EG-försäkran om överensstämmelse och/eller lämplighet för användning, och som är av samma typ, användas för underhållsrelaterade utbyten (som reservdelar) för delsystemet, under ansvar av det organ som ansvarar för underhållet.

2. I vilket fall som helst ska det organ som ansvarar för underhållet se till att komponenterna för underhållsrelaterade utbyten är lämpliga för respektive tillämpningar, att de används inom avsett användningsområde och att de gör det möjligt att uppnå driftskompatibilitet hos järnvägssystemet samtidigt som de väsentliga kraven uppfylls. Sådana komponenter måste vara spårbara och certifierade i enlighet med valfri nationell eller internationell bestämmelse eller valfri praxis som är allmänt erkänd inom järnvägsområdet.

7. GENOMFÖRANDE AV TSD ENERGI

Medlemsstaterna ska upprätta en nationell plan för genomförandet av denna TSD, med hänsyn tagen till samstämmigheten för hela järnvägssystemet i Europeiska unionen. Denna plan ska innefatta alla nya, moderniserade och ombyggda linjer, i linje med de uppgifter som anges i punkterna 7.1–7.4 nedan.

7.1 Tillämpning av denna TSD på befintliga järnvägslinjer

Avsnitten 4–6 och alla specifika bestämmelser i punkterna 7.2–7.3 nedan gäller i sin helhet för linjer som omfattas av det geografiska tillämpningsområdet för denna TSD och som ska tas i bruk som driftskompatibla linjer efter det att denna TSD har trätt i kraft.

7.2 Tillämpning av denna TSD på nya, moderniserade eller ombyggda järnvägslinjer

7.2.1 *Inledning*

1. I detta avsnitt avses med en ny linje en linje som skapar en järnvägsförbindelse där det för närvarande inte finns någon.

▼B

2. Följande situationer kan betraktas som ombyggnader eller moderniseringar av befintliga linjer:

   a) Att ändra linjeföringen på delar av en befintlig linje.

   b) Att skapa ett förbigångsspår.

   c) Att lägga till ett eller flera spår till en befintlig linje, oavsett avståndet mellan de ursprungliga spåren och de nya spåren.

3. I enlighet med de villkor som anges i artikel 20.1 i direktiv 2008/57/EG anger genomförandeplanen på vilket sätt befintliga fasta installationer, så som de definieras i punkt 2.1, ska anpassas när det är ekonomiskt motiverat att göra så.

7.2.2 *Genomförandeplan för spänning och frekvens*

1. Medlemsstaten har behörighet att välja banmatningssystem. Beslutet bör fattas på ekonomiska och tekniska grunder med beaktande av åtminstone följande faktorer:

   a) Det befintliga banmatningssystemet i medlemsstaten.

   b) Eventuella förbindelser med järnvägslinjer i grannländer med ett befintligt banmatningssystem.

   c) Effektbehovet.

2. Nya linjer med hastigheter högre än 250 km/tim ska vara försedda med ett av de växelspänningssystem som anges i punkt 4.2.3.

7.2.3 *Genomförandeplan för kontaktledningens geometri*

7.2.3.1 Genomförandeplanens omfattning

Medlemsstaternas genomförandeplan ska ta hänsyn till följande faktorer:

a) Minskade avvikelser mellan olika kontaktledningsgeometrier.

b) Anslutningar till befintliga kontaktledningsgeometrier i angränsande områden.

c) Befintliga kontaktledningar som är certifierade driftskompatibilitetskomponenter.

7.2.3.2 Genomförandebestämmelser för system med spårvidden 1435 mm

Kontaktledningen ska konstrueras med beaktande av följande bestämmelser:

a) Nya linjer med hastigheter högre än 250 km/tim ska vara anpassade för de strömavtagare som specificeras i både punkt 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) och punkt 4.2.8.2.9.2.2 (*1 950 mm*) i TSD Lok och passagerarfordon.

   Om detta inte är möjligt ska kontaktledningen vara konstruerad för användning åtminstone med en strömavtagare med den geometri på strömavtagartoppen som anges i TSD Lok och passagerarfordon, punkt 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*).

▼B

b) Moderniserade eller ombyggda linjer med hastigheter som är lika med eller större än 250 km/tim ska åtminstone vara anpassade för en strömavtagare med den geometri på strömavtagartoppen som specificeras i punkt 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) i TSD Lok och passagerarfordon.

c) Övriga fall: kontaktledningen ska vara konstruerad för användning åtminstone med en av strömavtagarna med den geometri på strömavtagartoppen som anges i punkt 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) eller 4.2.8.2.9.2.2 (*1 950 mm*) i TSD Lok och passagerarfordon.

7.2.3.3 Andra spårviddssystem än 1435 mm

Kontaktledningen ska vara konstruerad för användning åtminstone tillsammans med en strömavtagare med den geometri för strömavtagartoppen som anges i punkt 4.2.8.2.9.2 i TSD Lok och passagerarfordon.

7.2.4 *Införande av markbaserat system för insamling av energidata*

Senast två år efter det att den ”öppna punkten” i punkt 4.2.17 har stängts ska medlemsstaterna säkerställa införandet av ett markbaserat system för insamling av energidata som klarar att utväxla sammanställda data för energifakturering.

7.3 **Tillämpning av denna TSD på befintliga linjer**

7.3.1 *Inledning*

Om denna TSD ska tillämpas på befintliga linjer ska följande faktorer beaktas, utan att det påverkar tillämpningen av punkt 7.4 (specialfall):

a) När artikel 20.2 i direktiv 2008/57/EG är tillämplig ska medlemsstaterna bestämma vilka av kraven i TSD:n som ska tillämpas, med hänsyn tagen till genomförandeplanen.

b) När artikel 20.2 i direktiv 2008/57/EG inte är tillämplig rekommenderas överensstämmelse med denna TSD. Om det inte går att uppnå överensstämmelse ska den upphandlande enheten informera medlemsstaten om orsaken till detta.

c) När en medlemsstat begär ett nytt godkännande för ibruktagande ska den upphandlande enheten fastställa vilka praktiska åtgärder och vilka olika projektfaser som är nödvändiga för att man ska uppnå erforderliga prestanda. Dessa projektfaser kan omfatta övergångsperioder med ibruktagande av utrustning med begränsade prestanda.

d) Ett befintligt delsystem kan tillåta trafik med TSD-överensstämmande fordon samtidigt som de väsentliga kraven i direktiv 2008/57/EG uppfylls. Det förfarande som ska användas för att påvisa graden av överensstämmelse med de grundläggande parametrarna i TSD:n ska vara i enlighet med kommissionens rekommendation 2011/622/EU ([1]).

([1]) Kommissionens rekommendation 2011/622/EU av den 20 september 2011 om förfarandet för påvisande av graden av befintliga järnvägslinjers överensstämmelse med de grundläggande parametrarna i de tekniska specifikationerna för driftskompatibilitet (EUT L 243, 21.9.2011, s. 23).

▼B

7.3.2 *Ombyggnad/modernisering av kontaktledningen och/eller banmatningssystemet*

1. Det är möjligt att gradvis ändra hela eller delar av kontaktledningen och/eller banmatningssystemet – del för del – under en längre tid för att uppnå överensstämmelse med denna TSD.

2. Överensstämmelse för hela delsystemet kan dock endast fastställas när alla delar i ett komplett linjeavsnitt överensstämmer med TSD:n.

3. Behovet av att upprätthålla kompatibilitet med det befintliga Energi-delsystemet och med andra delsystem bör beaktas i processen för ombyggnad/modernisering. För ett projekt som omfattar element som inte överensstämmer med TSD, ska de förfaranden för bedömning av överensstämmelse och EG-kontroll som ska tillämpas överenskommas med medlemsstaten.

7.3.3 *Parametrar avseende underhåll*

Vid underhåll av delsystemet Energi krävs inga formella kontroller och godkännanden för ibruktagande. Underhållsrelaterade utbyten får emellertid, så långt det är praktiskt möjligt, genomföras i enlighet med kraven i denna TSD som ett bidrag till utvecklingen av driftskompatibiliteten.

7.3.4 *Befintliga delsystem som inte omfattas av ett moderniserings- eller ombyggnadsprojekt*

Det förfarande som ska användas för befintliga linjer, för att påvisa graden av överensstämmelse med de grundläggande parametrarna i denna TSD, ska vara i enlighet med rekommendation 2011/622/EU.

7.4 **Specialfall**

7.4.1 *Allmänt*

1. Specialfallen, som förtecknas i punkt 7.4.2, beskriver särskilda bestämmelser som krävs och är godkända på särskilda järnvägsnät i varje medlemsstat.

2. Dessa specialfall klassificeras enligt följande:

— ”P”-fall: ”permanenta” fall.

— ”T”-fall: ”temporära” fall, för vilka det förutses att systemets mål uppnås i framtiden.

7.4.2 *Förteckning över specialfall*

7.4.2.1 Särskilda kännetecken för Estlands järnvägsnät

7.4.2.1.1 Spänning och frekvens (4.2.3)

”P”-fall

Högsta tillåtna kontaktledningsspänning i Estland är 4 kV (likspänningssystem för 3 kV).

▼B

7.4.2.2 Särskilda kännetecken för Frankrikes järnvägsnät

7.4.2.2.1 Spänning och frekvens (4.2.3)

”T”-fall

Värdena och gränserna för spänning och frekvens vid banmatningsstationerna och vid strömavtagaren på de elektrifierade 1,5 kV likströmslinjerna

— Nimes till Port Bou,

— Toulouse till Narbonne,

får överskrida de värden som anges i EN50163:2004, punkt 4 (U_{max2} nästan 2 000 V).

7.4.2.2.2 Fasskiljande sektioner – linjer med hastigheter v ≥ 250 km/tim (4.2.15.2)

”P”-fall

Vid ombyggnad/modernisering av höghastighetslinjerna LN 1, 2, 3 och 4 är en särskild konstruktion av fasskiljande sektioner tillåten.

7.4.2.3 Särskilda kännetecken för Italiens järnvägsnät

7.4.2.3.1 Fasskiljande sektioner – linjer med hastigheter v ≥ 250 km/tim (4.2.15.2)

”P”-fall

Vid ombyggnad/modernisering av höghastighetslinjen Rom–Neapel är en särskild konstruktion av fasskiljande sektioner tillåten.

7.4.2.4 Särskilda kännetecken för Lettlands järnvägsnät

7.4.2.4.1 Spänning och frekvens (4.2.3)

”P”-fall

Högsta tillåtna kontaktledningsspänning i Lettland är 4 kV (likspänningssystem för 3 kV).

7.4.2.5 Särskilda kännetecken för Litauens järnvägsnät

7.4.2.5.1 Dynamik och kvalitet på strömavtagningen (4.2.12)

”P”-fall

För befintliga kontaktledningskonstruktioner beräknas utrymmet för upplyft av tillsatsrör enligt nationella tekniska bestämmelser som har anmälts för detta ändamål.

7.4.2.6 Särskilda kännetecken för Polens järnvägsnät

7.4.2.6.1 Reläskyddskoordination (4.2.7)

”P”-fall

För det polska likspänningssystemet för 3 kV ersätts anmärkning c i tabell 7 i standard EN 50388:2012 av följande anmärkning: Utlösningen av huvudbrytaren bör vara mycket snabb för höga kortslutningsströmmar. Så långt som möjligt bör dragenhetens huvudbrytare utlösas för att undvika att banmatningsstationens effektbrytare utlöses.

▼B

7.4.2.7 Särskilda kännetecken för Spaniens järnvägsnät

7.4.2.7.1 Kontakttrådens höjd (4.2.9.1)

”P”-fall

På vissa avsnitt av framtida linjer för v ≥ 250 km/tim tillåts nominell kontakthöjd på 5,60 m.

7.4.2.7.2 Fasskiljande sektioner – linjer med hastigheter v ≥ 250 km/tim (4.2.15.2)

”P”-fall

Vid ombyggnad/modernisering av befintliga höghastighetslinjer ska den särskilda konstruktionen av fasskiljande sektioner bevaras.

7.4.2.8 Särskilda kännetecken för Sveriges järnvägsnät

7.4.2.8.1 Bedömning av medelvärde för kontaktledningsspänning (6.2.4.1)

”P”-fall

Som alternativ till bedömning av medelvärde för kontaktledningsspänning i enlighet med EN 50388:2012, punkt 15.4, får banmatningens prestanda bedömas även på följande sätt:

— En jämförelse med en referens där banmatningslösningen har använts för en liknande eller mer krävande tågtrafik. Referensen ska ha liknande eller större

  — avstånd till den spänningsstyrda samlingsskenan (omformarstationen), och

  — impedans i kontaktledningssystemet.

— En grov uppskattning av medelvärdesspänningen ($U_{mean\ useful}$) för enkla fall, som innebär ökad ytterligare kapacitet för framtida trafikbehov.

7.4.2.9 Särskilda kännetecken för Storbritanniens järnvägsnät

7.4.2.9.1 Spänning och frekvens (4.2.3)

”P”-fall

Det är tillåtet att fortsätta att bygga om, modernisera och utvidga järnvägsnät som är utrustade med elsystem för 600/750 V likström och som använder strömskenor i en konfiguration med tre eller fyra skenor i enlighet med de nationella tekniska bestämmelser som anmälts för detta ändamål.

Specialfall för Förenade kungariket, som endast gäller för järnvägsnätets huvudlinjer i Storbritannien.

7.4.2.9.2 Kontakttrådens höjd (4.2.9.1)

”P”-fall

För nya, ombyggda eller moderniserade Energi-delsystem i befintlig infrastruktur är det tillåtet att fastställa kontaktledningstrådens höjd i enlighet med de nationella tekniska bestämmelser som anmälts för detta ändamål.

Specialfall för Förenade kungariket, som endast gäller för järnvägsnätets huvudlinjer i Storbritannien.

▼B

7.4.2.9.3 Maximal avvikelse i sidled (4.2.9.2) och strömavtagarens profil (4.2.10)

”P”-fall

För nya, ombyggda eller moderniserade Energi-delsystem i befintlig infrastruktur är det tillåtet att beräkna justeringen av den maximala avvikelsen i sidled, kontrollhöjderna och strömavtagarens profil i enlighet med de nationella tekniska bestämmelser som anmälts för detta ändamål.

Specialfall för Förenade kungariket, som endast gäller för järnvägsnätets huvudlinjer i Storbritannien.

7.4.2.9.4 Åtgärder till skydd mot elchock (4.2.18)

”P”-fall

Vid ombyggnad eller modernisering av det befintliga Energi-delsystemet eller anläggning av nya Energi-delsystem i befintlig infrastruktur är det, som ersättning för hänvisningen till EN 50122–1:2011+A1:2011, punkt 5.2.1, tillåtet att utforma skyddsåtgärderna mot elchocker i enlighet med de nationella tekniska bestämmelser som anmälts för detta ändamål.

Specialfall för Förenade kungariket, som endast gäller för järnvägsnätets huvudlinjer i Storbritannien.

7.4.2.9.5 Bedömning av överensstämmelse för kontaktledningen som komponent

”P”-fall

De nationella bestämmelserna får definiera förfarandet för överensstämmelse i fråga om punkterna 7.4.2.9.2 och 7.4.2.9.3 och därmed förbundna certifikat.

Förfarandet får omfatta bedömning av överensstämmelse för delar som inte berörs av ett specialfall.

7.4.2.10 Särskilda kännetecken för Eurotunnelnätet

7.4.2.10.1 Kontakttrådens höjd (4.2.9.1)

”P”-fall

Vid ombyggnad eller modernisering av det befintliga Energi-delsystemet är det tillåtet att fastställa kontaktledningstrådens höjd i enlighet med de tekniska bestämmelser som har anmälts för detta ändamål.

7.4.2.11 Särskilda kännetecken för Luxemburgs järnvägsnät

7.4.2.11.1 Spänning och frekvens (4.2.3)

”T”-fall

Värdena och gränserna för spänning och frekvens vid banmatningsstationerna och vid strömavtagaren får på de elektrifierade linjerna (25 kV växelspänning) mellan Bettembourg och Rodange (gränsen) och på linjeavsnittet mellan Pétange och Leudelange överskrida värdena som fastställs i EN 50163:2004, punkt 4 (U_{max1} nära 30 kV och U_{max2} nära 30,5 kV).

▼B

Tillägg A

Bedömning av driftskompatibilitetskomponenters överensstämmelse

A.1 TILLÄMPNINGSOMRÅDE

I detta tillägg beskrivs bedömningen av överensstämmelse för driftskompatibilitetskomponenten kontaktledning i delsystemet Energi.

För befintliga driftskompatibilitetskomponenter ska det förfarande som beskrivs i punkt 6.1.2 följas.

A.2 EGENSKAPER

De egenskaper för driftskompatibilitetskomponenten som ska bedömas genom tillämpning av modulerna CB eller CH1 är markerade med ett ”X” i tabell A.1. Produktionsfasen ska bedömas inom delsystemet.

Tabell A.1

Bedömning av driftskompatibilitetskomponent: kontaktledning

	Bedömning i följande fas			
	Konstruktions- och utvecklingsfas			Tillverkningsfas
Egenskap – punkt	Konstruktionskontroll	Kontroll av tillverkningsprocess	Prov (2)	Produktkvalitet (serietillverkning)
Kontaktledningens geometri – 5.2.1.1	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Medelkontaktkraft – 5.2.1.2 (1)	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Strömavtagningsdynamik – 5.2.1.3	X	Ej specificerat	X	Ej specificerat
Utrymme för upplyft av tillsatsrör – 5.2.1.4	X	Ej specificerat	X	Ej specificerat
Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion – 5.2.1.5	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Ström vid stillastående – 5.2.1.6	X	Ej specificerat	X	Ej specificerat
Kontakttrådens material – 5.2.1.7	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat

(1) Mätningen av kontaktkraften är integrerad med förfarandet för bedömning av dynamik och kvalitet på strömavtagningen.
(2) Prov som anges i avsnitt 6.1.4 om särskilt bedömningsförfarande för driftskompatibilitetskomponent – kontaktledning.

▼B

Tillägg B

EG-kontroll av delsystemet Energi

B.1 TILLÄMPNINGSOMRÅDE

I detta tillägg beskrivs EG-kontrollen av delsystemet Energi.

B.2 EGENSKAPER

De egenskaper hos delsystemet som ska bedömas under de olika konstruktions-, installations- och driftsfaserna är markerade med ett X i tabell B.1.

Tabell B.1

EG-kontroll av delsystemet Energi

Grundläggande parametrar	Bedömningsfas			
	Konstruktions- och utvecklingsfas	Tillverkningsfas		
	Konstruktionskontroll	Konstruktion, hopsättning, montering	Hopsatt, före driftsättning	Validitetsprovning under verkliga driftsförhållanden
Spänning och frekvens – 4.2.3	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda – 4.2.4	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg – 4.2.5	X (1)	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Återmatande bromsning – 4.2.6	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Reläskyddskoordination – 4.2.7	X	Ej specificerat	X	Ej specificerat
Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning – 4.2.8	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Kontaktledningens geometri – 4.2.9	X (1)	Ej specificerat	Ej specificerat (3)	Ej specificerat
Strömavtagarens profil – 4.2.10	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Medelkontaktkraft – 4.2.11	X (1)	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Dynamik och kvalitet på strömavtagningen – 4.2.12	X (1)	Ej specificerat	X (2) (3)	Ej specificerat (2)
Avstånd mellan strömavtagare för kontaktledningskonstruktion – 4.2.13	X (1)	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Kontakttrådens material – 4.2.14	X (1)	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Fasskiljande sektioner – 4.2.15	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Systemskiljande sektioner – 4.2.16	X	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat

▼B

Grundläggande parametrar	Bedömningsfas			
	Konstruktions- och utvecklingsfas	Tillverkningsfas		
	Konstruktionskontroll	Konstruktion, hopsättning, montering	Hopsatt, före driftsättning	Validitetsprovning under verkliga driftsförhållanden
Markbaserat system för insamling av energidata – 4.2.17	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat	Ej specificerat
Skyddsåtgärder mot elchocker – 4.2.18	X	X (4)	X (4)	Ej specificerat
Underhållsregler – 4.5	Ej specificerat	Ej specificerat	X	Ej specificerat

(1) Ska endast genomföras om kontaktledningen inte har bedömts som en driftskompatibilitetskomponent.
(2) Validitetsprovning under verkliga driftsförhållanden ska endast ske när det inte går att göra en validitetsprovning i fasen ”Hopsatt, före driftsättning”.
(3) Ska utföras som en alternativ bedömningsmetod om strömavtagningsdynamiken för kontaktledningen, integrerad i delsystemet, inte mäts (se punkt 6.2.4.5)
(4) Ska utföras om kontrollen inte utförs av ett annat oberoende organ.

▼B

Tillägg C

Medelvärde för kontaktledningsspänning

C.1 VÄRDEN FÖR MEDELVÄRDESSPÄNNING ($U_{mean\ useful}$) VID STRÖMAVTAGAREN

Minimivärdena för medelvärdesspänningen vid strömavtagaren under normala driftsförhållanden ska vara de som finns i tabell C.1.

Tabell C.1

Minimivärden för medelvärdesspänning vid strömavtagaren

	V	
Banmatningssystem	Linjehastighet v > 200 (km/tim)	Linjehastighet v ≤ 200 (km/tim)
	Område och tåg	Område och tåg
Växelspänningssystem 25 kV 50 Hz	22 500	22 000
Växelspänningssystem 15 kV 16,7 Hz	14 200	13 500
Likspänningssystem 3 kV	2 800	2 700
Likspänningssystem 1,5 kV	1 300	1 300

C.2 SIMULERINGSREGLER

Område som används för simulering för att beräkna medelvärdesspänning ($U_{mean\ useful}$)

— Simuleringar ska utföras på ett område som utgör en viktig del av en linje eller en del av järnvägsnätet, t.ex. relevanta matningsområden i järnvägsnätet för det objekt som ska konstrueras och bedömas.

Tidsperiod som används för simulering för att beräkna medelvärdesspänning ($U_{mean\ useful}$)

— Simulering av medelvärdesspänning ($U_{mean\ useful}$) (tåg) och medelvärdesspänning ($U_{mean\ useful}$) (område) behöver endast omfatta tåg som är en del av simuleringen under en relevant tidsperiod, t.ex. tiden som behövs för att passera ett matningsområde.

▼B

Tillägg D

Specifikation av strömavtagarens profil

D.1 SPECIFIKATION FÖR STRÖMAVTAGARENS MEKANISKA KINEMATISKA PROFIL

D.1.1 **Allmänt**

D.1.1.1 *Utrymme som måste vara fritt på elektrifierade linjer*

När det gäller linjer som är elektrifierade med en kontaktledning bör extra fritt utrymme finnas

— för att ge plats för kontaktledningsutrustningen,

— för att tillåta fri passage för strömavtagaren.

Detta tillägg handlar om fri passage för strömavtagaren (utrymme för strömavtagaren). Infrastrukturförvaltaren ska ta hänsyn till det elektriska isolationsavståndet.

D.1.1.2 *Särskilda egenskaper*

Utrymmet för strömavtagaren skiljer sig i vissa avseenden från infrastrukturprofilen:

— Strömavtagaren är (delvis) spänningssatt, och därför måste ett elektriskt isolationsavstånd beaktas beroende på infrastrukturens karaktär (isolerad eller inte).

— Vid behov bör hänsyn tas till närvaron av icke ledande horn. Därför måste en dubbel referenskontur definieras, så att man tar hänsyn till de mekaniska och elektriska begränsningarna samtidigt.

— Vid strömavtagning är strömavtagaren i ständig kontakt med kontakttråden, och därför är dess höjd variabel. Även strömavtagarprofilens höjd är variabel.

D.1.1.3 *Beteckningar och förkortningar*

Beteckning	Benämning	Enhet
b_w	Halva längden av strömavtagartoppen	m
$b_{w,c}$	Halva längden av strömavtagartoppens ledande område (med icke ledande horn) eller av arbetsområdet (med ledande horn)	m
$b'_{o,mec}$	Bredden på strömavtagarens mekaniska kinematiska profil vid den övre kontrollpunkten	m
$b'_{u,mec}$	Bredden på strömavtagarens mekaniska kinematiska profil vid den undre kontrollpunkten	m
$b'_{h,mec}$	Bredden på strömavtagarens mekaniska kinematiska profil vid mellanliggande höjd, h	m
d_l	Kontakttrådens avvikelse i sidled	m
D'_0	Referensvärde för rälsförhöjning som påverkar fordonets strömavtagarprofil	m

▼B

Beteckning	Benämning	Enhet
e_p	Strömavtagarens rörelse på grund av fordonets egenskaper	m
e_{po}	Strömavtagarens rörelse vid den övre kontrollpunkten	m
e_{pu}	Strömavtagarens rörelse vid den undre kontrollpunkten	m
f_s	Marginal för att ta hänsyn till kontakttrådens upplyft	m
f_{wa}	Marginal för att ta hänsyn till slitage på strömavtagarens kolslitskena	m
f_{ws}	Marginal för att ta hänsyn till strömavtagartoppen som tränger in i kontakttrådsområdet på grund av strömavtagarens rörelse	m
h	Höjd i förhållande till spårplanet	m
h'_{co}	Referenshöjd för vridningscentrum för strömavtagarens profil	m
h'	Referenshöjd i beräkningen av strömavtagarens profil	m
h'_o	Maximal kontrollhöjd för strömavtagarens profil i strömavtagningsposition	m
h'_u	Lägsta kontrollhöjd för strömavtagarens profil i strömavtagningsposition	m
h_{eff}	Effektiv höjd för den höjda strömavtagaren	m
h_{cc}	Kontakttrådens statiska höjd	m
I'_0	Referensvärde för den rälsförhöjningsbrist som påverkar fordonets strömavtagarprofil	m
L	Avstånd mellan rälernas centrumlinjer i ett spår	m
l	Spårvidd, avstånd mellan rälernas innerkanter	m
q	Tvärgående spel mellan axel och boggiram eller, för fordon som inte är utrustade med boggier, mellan axel och fordonskorg	m
qs'	Kvasistatisk rörelse	m
R	Horisontell kurvradie	m
s'_o	Flexibilitetskoefficient som beaktas genom avstämning mellan fordonet och infrastrukturen för bestämningen av strömavtagarens profil	

▼B

Beteckning	Benämning	Enhet
$S'_{i/a}$	Tillåtet ytterligare överhäng på insidan/utsidan av kurvan för strömavtagare	m
w	Tvärgående spel mellan boggi och fordonskorg	m
▼C1 Σ_j	Summan av de (horisontella) säkerhetsmarginalerna som omfattar vissa slumpmässiga fenomen (j = 1, 2 eller 3) för strömavtagarens profil	m

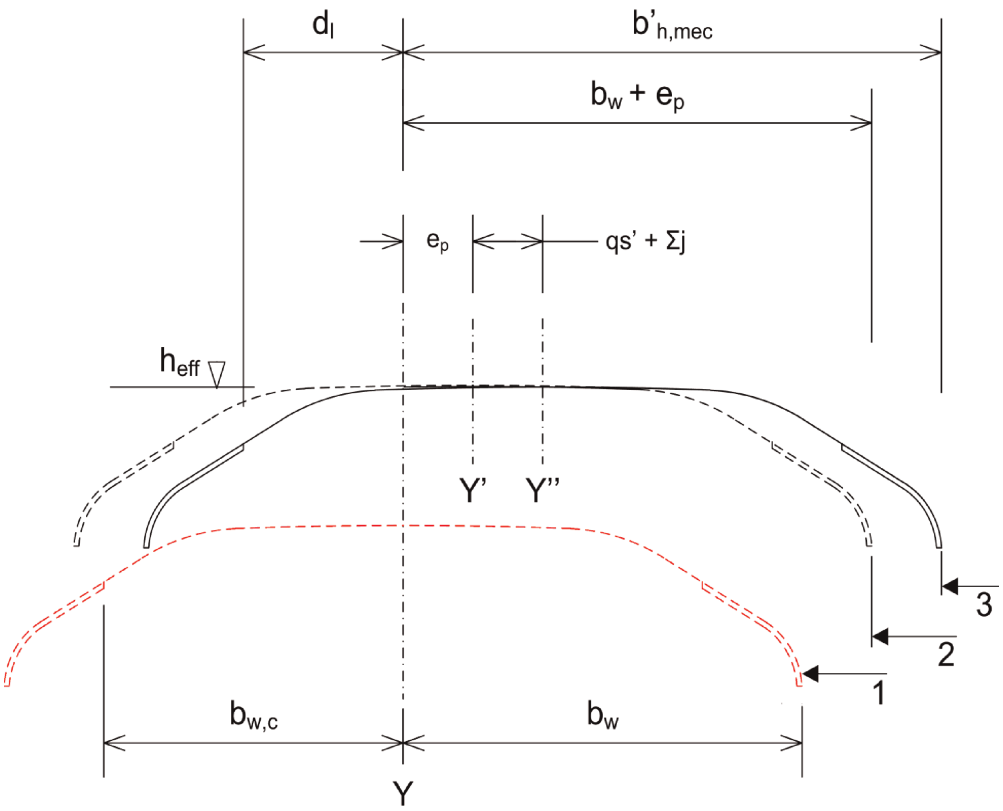
▼B

Index a avser utsidan av kurvan.
Index i avser insidan av kurvan.

D.1.1.4 *Grundprinciper*

Figur D.1

Strömavtagarens mekaniska profiler



Bildtext:

Y: Spårets mittlinje

Y′: Strömavtagarens mittlinje – för härledning av referensprofil för fri passage

Y′: Strömavtagarens mittlinje – för härledning av strömavtagarens mekaniska kinematiska profil

1: Strömavtagarens profil

2: Referensprofil för fri passage

3: Mekanisk kinematisk profil

▼B

Kraven på strömavtagarens profil uppfylls endast om kraven på den mekaniska och den elektriska profilen uppfylls samtidigt:

— Referensprofilen för fri passage omfattar längden på strömavtagartoppen och strömavtagarens rörelse e_p, som gäller fram till referensvärdet för rälsförhöjning eller rälsförhöjningsbrist.

— Strömförande och isolerade objekt ska hållas utanför den mekaniska profilen.

— Icke isolerade objekt (jordade eller med en potential som skiljer sig från kontaktledningens) ska hållas utanför de mekaniska och elektriska profilerna.

D.1.2 **Fastställande av strömavtagarens mekaniska kinematiska profil**

D.1.2.1 *Specifikation för bredden på den mekaniska profilen*

D.1.2.1.1 Tillämpningsområde

Bredden på strömavtagarens profil specificeras huvudsakligen av strömavtagarens bredd och förskjutningar. Utöver specifika fenomen förekommer i de tvärgående förskjutningarna även fenomen som liknar de fenomen som rör infrastrukturprofilen.

Strömavtagarens profil ska studeras vid följande höjder:

— Den övre kontrollhöjden h'_o

— Den undre kontrollhöjden h'_u

Mellan dessa två höjder kan det antas att profilbredden varierar på ett linjärt sätt.

De olika parametrarna visas i figur D.2.

D.1.2.1.2 Beräkningsmetod

Bredden för strömavtagarens profil ska specificeras av summan av de parametrar som definieras nedan. För en sträcka där flera olika strömavtagare används bör den maximala bredden beaktas.

För den undre kontrollpunkten med h = h'_u:

$$b'_{u(i/a),mec} = (b_w + e_{pu} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \sum_j)_{\max}$$

För den övre kontrollpunkten med h = h'_o:

$$b'_{o(i/a),mec} = (b_w + e_{po} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \sum_j)_{\max}$$

Anmärkning: i/a = kurvans insida/utsida.

För en mellanliggande höjd h specificeras bredden med hjälp av en interpolation:

$$b'_{h,mec} = b'_{u,mec} + \frac{h - h'_u}{h'_o - h'_u} \times (b'_{o,mec} - b'_{u,mec})$$

D.1.2.1.3 Halva längden bw av strömavtagartoppen

Halva längden b_w av strömavtagartoppen är beroende av vilken typ av strömavtagare som används. De strömavtagarprofiler som ska beaktas är definierade i TSD Lok och passagerarfordon, avsnitt 4.2.8.2.9.2.

▼B

D.1.2.1.4 Strömavtagarens rörelse ep

Rörelsen beror främst på följande fenomen:

— Spel $q + w$ i lagerboxarna och mellan boggi och fordonskorg.

— Storleken på fordonets korglutning (beroende på den specifika flexibiliteten s'_0, referensvärdet för rälsförhöjning D'_0 och referensvärdet för rälsförhöjningsbrist I'_0).

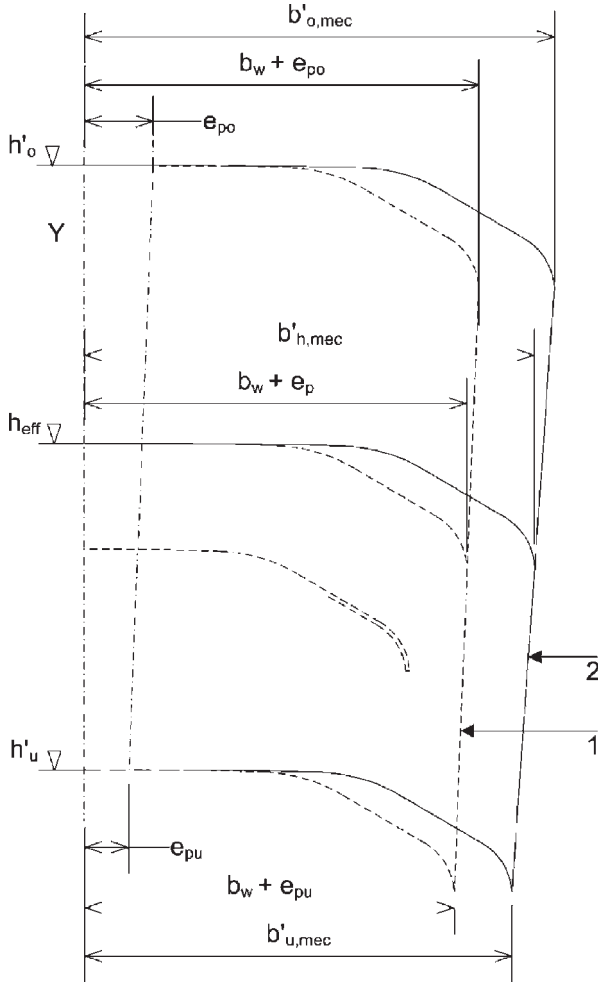
— Monteringstolerans för strömavtagaren på taket.

— Tvärgående flexibilitet för monteringsanordningen på taket.

— Den aktuella höjden h'.

Figur D.2

Specifikation för bredden på strömavtagarens mekaniska kinematiska profil vid olika höjder



Bildtext:

Y: Spårets mittlinje

1: Referensprofil för fri passage

2: Strömavtagarens mekaniska kinematiska profil

▼B

D.1.2.1.5 Ytterligare överhäng

Strömavtagarens profil medger specifika ytterligare överhäng. Följande formel gäller vid standardspårvidd:

$$S'_{i/a} = \frac{2,5}{R} + \frac{\ell - 1,435}{2}$$

För övriga spårvidder gäller nationella bestämmelser.

D.1.2.1.6 Kvasistatisk effekt

Eftersom strömavtagaren är installerad på taket spelar den kvasistatiska effekten en viktig roll i beräkningen av strömavtagarens profil. Effekten beräknas utifrån den specifika flexibiliteten s'_0, referensvärdet för rälsförhöjning D'_0 och referensvärdet för rälsförhöjningsbrist I'_0:

$$qs'_i = \frac{S'_0}{L}[D - D'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

$$qs'_a = \frac{S'_0}{L}[I - I'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

Anmärkning: Strömavtagare monteras normalt på taket av en drivenhet vars referensflexibilitet s_0' i allmänhet är mindre än referensflexibiliteten för infrastrukturprofilen s_0.

D.1.2.1.7 Toleranser

Enligt definitionen av profilen bör följande fenomen beaktas:

— Osymmetrisk belastning.

— Den tvärgående förskjutningen av spåret mellan två på varandra följande underhållsåtgärder.

— Rälsförhöjningsvariationen mellan två på varandra följande underhållsåtgärder.

— Svängningar som uppstår på grund av ojämnheter i spåret.

▼C1

Summan av ovanstående toleranser täcks av Σ_j.

▼B

D.1.2.2 *Specifikation för höjden på den mekaniska profilen*

Profilens höjd ska specificeras utifrån den statiska höjden h_{cc} för kontakttråden vid den aktuella lokala punkten. Följande parametrar bör beaktas:

— Kontakttrådens höjning f_s som är resultatet av den kontaktkraft som utövas av strömavtagaren. Värdet på f_s beror på typen av kontaktledning och ska därför specificeras av infrastrukturförvaltaren enligt punkt 4.2.12.

▼B

— Höjningen av strömavtagartoppen på grund av den snedhet hos strömavtagartoppen som orsakas av kontaktpunktens sicksackförskjutning och slitage på slitskenan, $f_{ws} + f_{wa}$. Det tillåtna värdet för f_{ws} anges i TSD Lok och passagerarfordon, och f_{wa} är beroende av underhållskraven.

Höjden på den mekaniska profilen erhålls med hjälp av följande formel:

$$h_{eff} = h_{cc} + f_s + f_{ws} + f_{wa}$$

D.1.3 **Referensparametrar**

Parametrarna för strömavtagarens kinematiska mekaniska profil och för specificering av kontakttrådens maximala avvikelse i sidled ska vara följande:

— l – enligt spårvidd

— $s'_o = 0{,}225$

— $h'_{co} = 0{,}5$ m

— $I'_0 = 0{,}066$ m och $D'_0 = 0{,}066$ m

— $h'_o = 6{,}500$ m och $h'_u = 5{,}000$ m

D.1.4 **Beräkning av kontakttrådens maximala avvikelse i sidled**

Den maximala avvikelsen i sidled för kontakttråden ska beräknas med beaktande av strömavtagarens totala rörelse i förhållande till det nominella spårläget och det ledande området (eller arbetsområdet, för strömavtagare utan horn som tillverkats av ett ledande material) enligt följande:

▼C1

$$d_l = b_{w,c} + b_w - b'_{h,mec}$$

▼B

$b_{w,c}$ – definieras i punkterna 4.2.8.2.9.1 och 4.2.8.2.9.2 i TSD Lok och passagerarfordon.

D.2 SPECIFIKATION FÖR STRÖMAVTAGARENS STATISKA PROFIL (SPÅRVIDDSSYSTEM 1 520 mm)

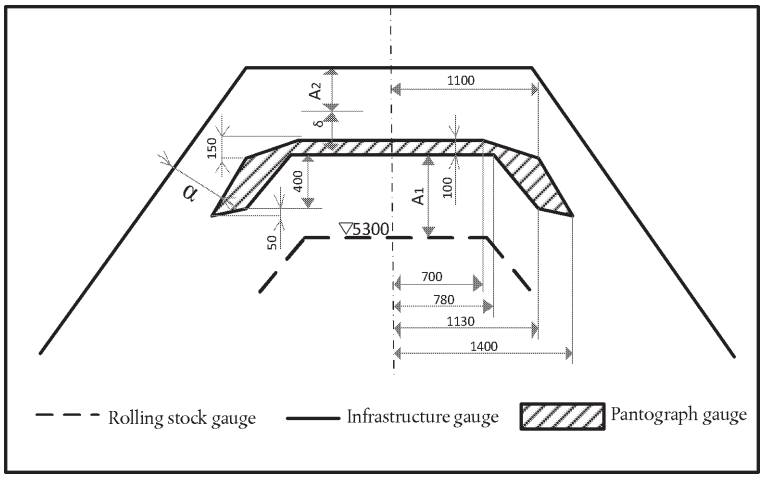
Detta gäller för de medlemsstater som godtar strömavtagarprofilen enligt punkt 4.2.8.2.9.2.3 i TSD Lok och passagerarfordon.

Strömavtagarens profil ska överensstämma med figur D.3 och tabell D.1.

▼B

Figur D.3

Statisk profil för strömavtagare för spårviddssystem 1 520 mm



Tabell D.1

Avstånd mellan strömförande delar av kontaktledningen och strömavtagaren och jordade delar av den rullande materielen och fasta installationer för spårviddssystem 1 520 mm

Spänning i kontaktledningssystemet i förhållande till jord (kV)	Vertikalt fritt avstånd A_1 mellan rullande materiel och kontakttrådens lägsta läge (mm)			Vertikalt fritt avstånd A_2 mellan strömförande delar av kontaktledningen och jordade delar (mm)		Fritt avstånd i sidled α mellan strömförande delar av strömavtagaren och jordade delar (mm)		Vertikalt utrymme δ för strömförande delar av kontaktledningen (mm)			
	Normalt		Minsta tillåtna för linjespår och huvudspår på station där uppställning av tåg inte förutses					Utan kontaktledning		Med kontaktledning	
	Linjespår och huvudspår på station där uppställning av tåg inte förutses	Andra stationsspår		Normalt	Minsta tillåtna	Normalt	Minsta tillåtna	Normalt	Minsta tillåtna	Normalt	Minsta tillåtna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,5–4	450	950	250	200	150	200	150	150	100	300	250
6–12	450	950	300	250	200	220	180	150	100	300	250
25	450	950	375	350	300	250	200	150	100	300	250

▼B

Tillägg E

Förteckning över standarder som det hänvisas till

Tabell E.1

Förteckning över standarder som det hänvisas till

Indexnr	Referens	Dokumentnamn	Version	*Berörda grundparametrar*
1	EN 50119	Järnvägsanläggningar – Fasta installationer – Kontaktledningar	2009	*Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg (4.2.5) Kontaktledningens geometri (4.2.9) Dynamik och kvalitet på strömavtagningen (4.2.12), Fasskiljande sektioner (4.2.15) och Systemskiljande sektioner (4.2.16)*
2	EN 50122–1:2011+-A1:2011	Järnvägsanläggningar – Fasta installationer – Elsäkerhet, jordning och returströmkrets – Del 1: Åtgärder till skydd mot elchock	2011	*Kontaktledningens geometri (4.2.9) och Skyddsåtgärder mot elchocker (4.2.18)*
3	EN 50149	Järnvägsanläggningar – Fasta installationer – Profilerad kontaktledningstråd av koppar och kopparlegering	2012	*Kontakttrådens material (4.2.14)*
4	EN 50163	Järnvägsanläggningar – Matningsspänningar för traktionssystem	2004	*Spänning och frekvens (4.2.3)*
5	EN 50367	Järnvägsanläggningar – Strömavtagningssystem – Tekniska villkor för samspel mellan strömavtagare och kontaktledning (för att uppnå fri tillgång)	2012	*Strömkapacitet, likspänningssystem, stillastående tåg (4.2.5) Medelkontaktkraft (4.2.11) Fasskiljande sektioner (4.2.15) och Systemskiljande sektioner (4.2.16)*
6	EN 50388	Järnvägsanläggningar – Samordning mellan kraftmatning och fordon – Tekniska villkor för interoperabilitet	2012	*Parametrar avseende banmatningssystemets prestanda (4.2.4) Reläskyddskoordination (4.2.7), Övertoner och dynamiska effekter för banmatningssystem med växelspänning (4.2.8)*
7	EN 50317	Järnvägsanläggningar – Mätning av det dynamiska samspelet mellan strömavtagare och kontaktledning – Fordringar och validering	2012	*Bedömning av dynamik och kvalitet på strömavtagningen (6.1.4.1 och 6.2.4.5)*
8	EN 50318	Järnvägsanläggningar – Validering av simulering av det dynamiska samspelet mellan strömavtagare och kontaktledning	2002	*Bedömning av dynamik och kvalitet på strömavtagningen (6.1.4.1)*

▼B

Tillägg F

Förteckning över öppna punkter

1. Specifikation rörande gränssnittsprotokoll mellan energimätningssystem (EMS) och system för insamling av energidata (DCS) (4.2.17).

▼B

Tillägg G

Ordlista

Tabell G.1

Ordlista

Term	Förkortning	Definition
AC		Växelström.
DC		Likström.
Sammanställda data för energifakturering	CEBD (*Compiled Energy Billing Data*)	Datauppsättning, sammanställd av ett databehandlingssystem (DHS), som är lämplig för fakturering av energi.
Kontaktledningssystem		System som distribuerar elenergin till tåg som trafikerar banan och som överför den till dem via deras strömavtagare.
Kontaktkraft		Vertikal kraft som strömavtagaren utövar på kontaktledningen.
Kontakttrådens upplyft		Kontakttrådens uppåtriktade rörelse på grund av den kraft som utövas av strömavtagaren.
Strömavtagare		Utrustning som är monterad på fordonet och som har till uppgift att hämta ström från en kontakttråd eller strömskena.
Profil		Uppsättning regler, inklusive en referenskontur och tillhörande beräkningsregler, som medger definition av fordonets yttermått och det utrymme som ska lämnas fritt utmed banan. Anmärkning: Beroende på vilken beräkningsmetod som används är profilen statisk, kinematisk eller dynamisk.
Avvikelse i sidled		Kontakttrådens förskjutning i sidled i maximal sidvind.
Plankorsning		Korsning i samma plan mellan en väg och ett eller flera järnvägsspår.
Linjehastighet		Högsta hastighet, mätt i kilometer per timme, för vilken en linje har konstruerats.
Underhållsplan		Uppsättning dokument som beskriver de förfaranden för infrastrukturunderhåll som fastställts av en infrastrukturförvaltare.
Medelkontaktkraft		Statistiskt medelvärde för kontaktkraften.
Medelvärdesspänning – tåg		Spänning som identifierar det dimensionerande tåget och gör det möjligt att kvantifiera effekten på dess prestanda.
Medelvärdesspänning – område		Spänning som ger en indikation om kvaliteten på strömförsörjningen i ett geografiskt område under högtrafikperioden i tidtabellen.
Kontakttrådens minsta höjd		Minimivärde för kontakttrådens höjd i spannet i syfte att undvika överslag mellan en eller flera kontakttrådar och fordon under alla förhållanden.

▼B

Term	Förkortning	Definition
Spänningslös sektionsisolator		Anordning som infogas i ett kontinuerligt kontaktledningsavsnitt för att isolera två elektriska sektioner från varandra samtidigt som kontinuerlig strömavtagning upprätthålls vid strömavtagarens passage.
Kontakttrådens nominella höjd		Nominellt värde för kontakttrådens höjd vid en upphängning under normala förhållanden
Nominell spänning		Den spänning för vilken en installation eller en del av en installation är konstruerad.
Normal drift		Planerad drift enligt tidtabell.
Markbaserat system för insamling av energidata	DCS (*Data Collecting Service*)	Markbaserat system som samlar in sammanställda data för energifakturering från ett energimätningssystem.
Kontaktledning	OCL (*Overhead Contact Line*)	Ledning som är placerad ovanför (eller bredvid) den övre gränsen för fordonsprofilen och försörjer fordon med elektrisk energi via takmonterad strömavtagarutrustning.
Referenskontur		Kontur som associeras med varje profil och som visas i form av ett tvärsnitt och används som grund för utarbetande av dimensioneringsreglerna för infrastrukturen, å ena sidan, och fordonet, å andra sidan.
Returströmkrets		Alla ledare som utgör den avsedda ledningsvägen för återledning av traktionsström.
Statisk kontaktkraft		Medelvärdet för den vertikala kraft som utövas uppåt av strömavtagartoppen mot kontaktledningen och som orsakas av strömavtagarens lyftanordning, medan strömavtagaren är upplyft och fordonet står stilla.