

## II

(Retsakter vedtaget i henhold til traktaterne om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab/Euratom, hvis offentliggørelse ikke er obligatorisk)

## AFGØRELSER OG BESLUTNINGER

## KOMMISSIONEN

## KOMMISSIONENS BESLUTNING

af 6. marts 2008

**om en teknisk specifikation for interoperabilitet for delsystemet »energi« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog**

(meddelt under nummer K(2008) 807)

(EØS-relevant tekst)

(2008/284/EF)

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR -

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab,

under henvisning til Rådets direktiv 96/48/EF af 23. juli 1996 om interoperabilitet i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog <sup>(1)</sup>, særlig artikel 6, stk. 1,

ud fra følgende betragtninger:

- (1) Det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog er i henhold til artikel 2, litra c), og bilag II i direktiv 96/48/EF opdelt i delsystemer af strukturel eller funktionel karakter, herunder et delsystem for energi.
- (2) Med Kommissionens beslutning 2002/733/EF <sup>(2)</sup> fastsattes de første tekniske specifikationer for interoperabilitet (TSI) gældende for delsystemet »energi« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.
- (3) Det er nødvendigt at gennemgå denne første TSI i lyset af de tekniske fremskridt og de erfaringer, der er indhøstet i forbindelse med gennemførelsen af den.
- (4) AEIF har i sin egenskab af repræsentativt organ fået mandat til at gennemgå og revidere den første TSI. Beslutning 2002/733/EF bør derfor ophæves og erstattes af nærværende beslutning.

(5) Det udvalg, der blev nedsat ved direktiv 96/48/EF, har behandlet udkastet til den reviderede TSI.

(6) Denne TSI finder anvendelse på ny eller opdateret og fornyet infrastruktur på visse betingelser.

(7) Denne TSI berører ikke bestemmelserne i andre relevante TSI'er, der måtte finde anvendelse på delsystemer for energi.

(8) Den første TSI vedrørende delsystemet »energi« trådte i kraft i 2002. På grund af de eksisterende kontraktlige forpligtelser, bør nye delsystemer vedrørende energi eller interoperabilitetskomponenter eller fornyelse og opgradering af disse være omfattet af overensstemmelsesvurderingen i henhold til bestemmelserne i denne første TSI. Endvidere bør den første TSI fortsat finde anvendelse på vedligeholdelse, vedligeholdelse i tilknytning til udskiftning af elementer af delsystemet og interoperabilitetskomponenter godkendt under den første TSI. Derfor bør virkningerne af beslutning 2002/733/EF fortsat opretholdes i forbindelse med videreførelse af projekter godkendt i henhold til den TSI, der er vedhæftet beslutningen, og projekter om nye strækninger eller fornyelse eller ajourføring af en eksisterende strækning, der på datoen for meddelelsen af denne beslutning befinder sig på et fremskredent plan eller er omfattet af en kontrakt, der er under udførelse. For at fastlægge forskellene i anvendelsesområde mellem den første TSI og den nye TSI, der findes i bilaget til denne beslutning, fremsender medlemsstaterne senest seks måneder efter denne beslutnings ikrafttræden en liste over de delsystemer og interoperabilitetskomponenter, som den første TSI fortsat finder anvendelse på.

<sup>(1)</sup> EFT L 235 af 17.9.1996, s. 6. Direktiv som ændret ved direktiv 2007/32/EF (EUT L 141 af 2.6.2007, s. 63).

<sup>(2)</sup> EFT L 245 af 12.9.2002, s. 280

- (9) Denne TSI kræver ikke anvendelse af bestemte teknologier eller tekniske løsninger, undtagen hvor dette er strengt nødvendigt for interoperabiliteten i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.
- (10) Denne TSI tillader i en begrænset periode, at interoperabilitetskomponenter indarbejdes i delsystemer uden godkendelse, hvis visse betingelser er opfyldt.
- (11) Denne TSI specificerer ikke fuldt ud alle de væsentlige krav i sin nuværende form. I overensstemmelse med artikel 17 i direktiv 96/48/EF er de tekniske aspekter, der ikke er omfattet, anført som »udestående« i bilag L til denne TSI. I overensstemmelse med artikel 16, stk. 3, i direktiv 96/48/EF tilsender medlemsstaterne de andre medlemsstater og Kommissionen en fortegnelse over deres nationale tekniske forskrifter for »udestående punkter« og de procedurer, der anvendes til overensstemmelsesvurdering af disse.
- (12) I forbindelse med de specifikke sager, der er beskrevet i kapitel 7 i denne TSI, meddeler medlemsstaterne Kommissionen og de andre medlemsstater de procedurer for overensstemmelsesvurdering, der vil blive anvendt.
- (13) På nuværende tidspunkt reguleres banetrafikken af eksisterende nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler. Det er vigtigt, at disse aftaler ikke hæmmer den igangværende og kommende udvikling hen imod interoperabilitet. Derfor må Kommissionen undersøge disse aftaler for at afgøre, om TSI'en i denne beslutning bør revideres ud fra dette hensyn.
- (14) TSI'en bygger på den bedste ekspertviden, der foreligger på det tidspunkt, hvor udkastet er udarbejdet. For fortsat at tilskynde til innovation og tage hensyn til de indhøstede erfaringer bør den vedhæftede TSI revideres regelmæssigt.
- (15) Denne TSI åbner mulighed for innovative løsninger. Når der stilles forslag om innovative løsninger, redegør fabrikanten eller ordregiveren for, hvordan de afviger fra det relevante afsnit af TSI'en. Det Europæiske Jernbaneagentur vil færdiggøre de påkrævede funktions- og grænsefladespecifikationer til løsningen og udarbejde vurderingsmetoderne.
- (16) De i denne beslutning fastsatte foranstaltninger er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 21 i direktiv 96/48/EF -

VEDTAGET FØLGENDE BESLUTNING:

#### Artikel 1

Kommissionen vedtager hermed en teknisk specifikation for interoperabilitet (TSI) vedrørende delsystemet »energi« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

TSI'en findes som bilag til denne beslutning.

#### Artikel 2

Denne TSI finder anvendelse på alle nye, opgraderede eller fornyede infrastrukturer i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog som defineret i bilag I til direktiv 96/48/EF.

#### Artikel 3

1. På de punkter, der er kategoriseret som »udestående« i TSI'ens bilag L, gælder følgende: Som grundlag for at fastslå, om interoperabilitetskravet er opfyldt, jf. artikel 16, stk. 2, i direktiv 96/48/EF, benyttes de relevante tekniske regler, som er i brug i den medlemsstat, der giver tilladelse til ibrugtagning af de delsystemer, der er omfattet af denne beslutning.

2. Hver medlemsstat underretter senest seks måneder efter at have modtaget meddelelse om denne beslutning de øvrige medlemsstater og Kommissionen om følgende

- listen over de i stk. 1 omhandlede tekniske regler
- de procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der vil blive benyttet ved anvendelsen af disse regler
- de organer, den udpeger til at gennemføre disse procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation.

#### Artikel 4

Med hensyn til de spørgsmål, der i kapitel 7 i TSI'en betegnes som »særlige tilfælde«, gælder de procedurer for vurdering af overensstemmelse, som finder anvendelse i medlemsstaterne. Hver medlemsstat underretter senest seks måneder efter at have modtaget meddelelse om denne beslutning de øvrige medlemsstater og Kommissionen om følgende:

- de procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der vil blive benyttet ved anvendelsen af disse regler
- de organer, den udpeger til at gennemføre disse procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation

#### Artikel 5

TSI'en åbner mulighed for en overgangsperiode, i løbet af hvilken overensstemmelsesvurderingen og godkendelsen af interoperabilitetskomponenterne kan gennemføres som en del af delsystemet. I løbet af denne periode underretter medlemsstaterne Kommissionen om, hvilke interoperabilitetskomponenter der er blevet vurderet på denne måde, så markedet for interoperabilitetskomponenter kan overvåges nøje, og der kan tages skridt til at fremme det.

#### Artikel 6

Beslutning 2002/733/EF ophæves hermed. Bestemmelserne heri finder dog fortsat anvendelse i forbindelse med videreførelse af projekter godkendt i henhold til den TSI, der findes som bilag til nævnte beslutning, og projekter om nye strækninger og fornyelse eller opgradering af en eksisterende strækning, der på datoen for meddelelsen af denne beslutning befinder sig på et fremskredent plan eller er omfattet af en kontrakt, der er under udførelse.

En liste over de delsystemer og interoperabilitetskomponenter, som bestemmelserne i beslutning 2002/733/EF, der fortsat finder anvendelse, meddeles Kommissionen senest seks måneder efter denne beslutnings ikrafttræden.

*Artikel 7*

Medlemsstaterne fremsender følgende typer aftaler til Kommissionen, senest seks måneder efter, at TSI'en i bilaget er trådt i kraft:

- a) faste eller midlertidige nationale, bilaterale eller multilaterale aftaler mellem medlemsstater og en eller flere jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere, som er nødvendige på grund af den påtænkte togdrifts helt specielle eller lokale karakter
- b) bilaterale eller multilaterale aftaler, som er indgået mellem en eller flere jernbanevirksomheder, infrastrukturforvaltere eller medlemsstater, og som frembyder en væsentlig grad af lokal eller regional interoperabilitet

- c) internationale aftaler, som er indgået mellem en eller flere medlemsstater og mindst et tredjeland eller mellem en eller flere jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere i medlemsstaterne og mindst en jernbanevirksomhed eller infrastrukturforvalter i et tredjeland, og som frembyder en væsentlig grad af lokal eller regional interoperabilitet.

*Artikel 8*

Denne beslutning anvendes fra den 1. oktober 2008.

*Artikel 9*

Denne beslutning er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 6. marts 2008.

*På Kommissionens vegne*  
Jacques BARROT  
*Næstformand i Kommissionen*

## BILAG

**DIREKTIV 96/48 — INTEROPERABILITET I DET TRANSEUROPEISKE JERNBANESYSTEM FOR HØJHASTIGHEDSTOG**

## TEKNISKE SPECIFIKATIONER FOR INTEROPERABILITET

**Delsystemet »Energi«**

1.	<b>INDLEDNING</b> .....	9
1.1.	<b>Teknisk anvendelsesområde</b> .....	9
1.2.	<b>Geografisk anvendelsesområde</b> .....	9
1.3.	<b>Tsi'ens indhold</b> .....	9
2.	<b>DEFINITION/OMFANG AF DELSYSTEMET</b> .....	10
2.1.	<b>Anvendelsesområde</b> .....	10
2.2.	<b>Definition af delsystemet</b> .....	10
2.2.1.	Elektrificeringssystem .....	10
2.2.2.	Geometri for køreledning og strømaftager .....	11
2.2.3.	Interaktion mellem køreledning og strømaftager .....	11
2.2.4.	Overgange mellem højhastighedsstrækninger og andre strækninger .....	11
2.3.	<b>Forbindelser til andre delsystemer og til andre dele af selve delsystemet</b> .....	11
2.3.1.	Indledning .....	11
2.3.2.	Forbindelser vedrørende elektrificeringssystemet .....	11
2.3.3.	Forbindelser vedrørende køreledningsudstyr og strømaftagere .....	12
2.3.4.	Forbindelser vedrørende interaktion mellem køreledningen og strømaftager .....	12
2.3.5.	Forbindelser vedrørende sektioner til fase- og systemadskillelse .....	12
3.	<b>VÆSENTLIGE KRAV</b> .....	12
3.1.	<b>Generelt</b> .....	12
3.2.	<b>Væsentlige krav for delsystemet energi</b> .....	13
3.3.	<b>Specifikke aspekter af delsystemet energi</b> .....	13
3.3.1.	Sikkerhed .....	13
3.3.2.	Driftssikkerhed og tilgængelighed .....	14
3.3.3.	Sundhed .....	14
3.3.4.	Miljøbeskyttelse .....	14
3.3.5.	Teknisk kompatibilitet .....	15
3.3.6.	Vedligeholdelse .....	15
3.3.7.	Driftsforhold .....	15
3.4.	<b>Sammenfattende tabel over væsentlige krav</b> .....	16
4.	<b>KARAKTERISERING AF DELSYSTEMET</b> .....	19
4.1.	<b>Indledning</b> .....	19
4.2.	<b>Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer</b> .....	19
4.2.1.	Generelle bestemmelser .....	19
4.2.2.	Spænding og frekvens .....	19
4.2.3.	Systemets ydelsesniveau og installeret effekt .....	20

4.2.4.	Regenerativ bremsning	20
4.2.5.	Harmonisk emission til det offentlige elforsyningsnet	20
4.2.6.	Ekstern elektromagnetisk kompatibilitet	20
4.2.7.	Fortsættelse af strømforsyning i tilfælde af forstyrrelser	21
4.2.8.	Miljøbeskyttelse	21
4.2.9.	Køreledningen	21
4.2.9.1.	Samlet projekt	21
4.2.9.2.	Køreledningens geometri	21
4.2.10.	Køreledningssystemets overholdelse af fritrumsprofilen	22
4.2.11.	Køretråds materiale	22
4.2.12.	Bølgeudbredelseshastighed for køreledningen	22
4.2.13.	(ikke anvendt)	22
4.2.14.	Statisk kontaktkraft	22
4.2.15.	Gennemsnitlig kontaktkraft	23
4.2.16.	Strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet	24
4.2.16.1.	Krav	24
4.2.16.2.	Overensstemmelsesprøvning	25
4.2.16.2.1.	Interoperabilitetskomponenten Køreledningen	25
4.2.16.2.2.	Interoperabilitetskomponenten Strømaftager	25
4.2.16.2.3.	Interoperabilitetskomponenten Køreledning på en nyanlagt strækning (integration i et delsystem)	26
4.2.16.2.4.	IK Strømaftager indbygget i nyt rullende materiel	26
4.2.16.2.5.	Statistiske beregninger og simulationer	26
4.2.17.	Lodret forskydning af kontaktpunktet	26
4.2.18.	Køreledningssystemets strømkapacitet: AC- og DC-systemer, tog i bevægelse	27
4.2.19.	Afstand mellem strømaftagere i køreledningens konstruktion	27
4.2.20.	Strømkapacitet, DC-systemer, holdende tog	27
4.2.21.	Sektioner til faseadskillelse	28
4.2.22.	Sektioner til systemadskillelse	29
4.2.22.1.	Generelt	29
4.2.22.2.	Hævede strømaftagere	29
4.2.22.3.	Sænkede strømaftagere	29
4.2.23.	Ordninger til koordinering af elektrisk beskyttelse	30
4.2.24.	DC-drifts indvirkning på AC-systemer	30
4.2.25.	Harmoniske og dynamiske påvirkninger	30
4.3.	<b>Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne</b>	30
4.3.1.	Delsystemet Rullende materiel	30
4.3.2.	Delsystemet Højhastighedsinfrastruktur	32
4.3.3.	Delsystemet Togkontrol og Signaler til højhastighedsstrækninger	32
4.3.4.	Drift og Trafikstyring for højhastighedsdrift	32
4.3.5.	Sikkerhed i jernbanetunneller	32
4.4.	<b>Driftsregler</b>	33
4.4.1.	Isolering af strømforsyning i faretilfælde	33
4.4.2.	Udførelse af anlægsarbejder	33

4.4.3.	Daglig administration af strømforsyningen .....	33
4.5.	<b>Vedligeholdelse af strømforsynings- og køreledningssystemet</b> .....	33
4.5.1.	Producentens ansvar .....	33
4.5.2.	Infrastrukturforvalterens ansvar .....	33
4.6.	<b>Faglige kvalifikationer</b> .....	34
4.7.	<b>Sundhed og sikkerhed</b> .....	34
4.7.1.	Beskyttelsesbestemmelser for fordelingsstationer og koblingssteder .....	34
4.7.2.	Beskyttelsesbestemmelser for køreledningssystemet .....	34
4.7.3.	Beskyttelsesbestemmelser for returstrømskredsløbet .....	34
4.7.4.	Andre generelle krav .....	34
4.7.5.	Beklædning med høj synlighed .....	35
4.8.	<b>Registre over infrastruktur og rullende materiel</b> .....	35
4.8.1.	Infrastrukturregistret .....	35
4.8.2.	Register over rullende materiel .....	35
5.	<b>INTEROPERABILITETSKOMPONENTER</b> .....	35
5.1.	<b>Definitioner</b> .....	35
5.2.	<b>Nyskabende løsninger</b> .....	35
5.3.	<b>Liste over interoperabilitetskomponenter</b> .....	35
5.4.	<b>Komponenters ydeevne og specifikationer</b> .....	36
5.4.1.	Køreledningen .....	36
5.4.1.1.	Samlet projekt .....	36
5.4.1.2.	Geometri .....	36
5.4.1.3.	Strømkapacitet .....	36
5.4.1.4.	Køretrådsmateriale .....	36
5.4.1.5.	Strøm ved ophold .....	36
5.4.1.6.	Hastighed for bølgeudbredelse .....	36
5.4.1.7.	Konstruktion i relation til afstand mellem strømaftagere .....	36
5.4.1.8.	Gennemsnitlig kontaktkraft .....	36
5.4.1.9.	Strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet .....	36
5.4.1.10.	Lodret forskydning af kontaktpunktet .....	36
5.4.1.11.	Plads til hævning .....	36
6.	<b>VURDERING AF OVERENSSTEMMELSE OG/ELLER ANVENDELSESEGNETHED</b> .....	36
6.1.	<b>Interoperabilitetskomponenter</b> .....	36
6.1.1.	Vurderingsprocedurer og moduler .....	36
6.1.2.	Anvendelse af moduler .....	37
6.1.2.1.	Generelt .....	37
6.1.2.2.	Eksisterende løsninger for interoperabilitetskomponenter .....	37
6.1.2.3.	Nyskabende løsninger for interoperabilitetskomponenter .....	37
6.2.	<b>Delsystemet energi</b> .....	38
6.2.1.	Vurderingsprocedurer og moduler .....	38
6.2.2.	Anvendelse af moduler .....	38
6.2.2.1.	Generelt .....	38
6.2.2.2.	Nyskabende løsninger .....	38
6.2.3.	Vurdering af vedligeholdelse .....	39

6.3.	<b>Gyldigheden af certifikater udstedt ud fra den tidligere offentliggjorte udgave af TSI'en</b>	39
6.4.	<b>Interoperabilitetskomponenter uden EF-verifikation</b>	39
6.4.1.	Generelt	39
6.4.2.	Overgangsperioden	39
6.4.3.	Certificering af delsystemer, der indeholder ikke-certificerede interoperabilitetskomponenter i overgangsperioden	39
6.4.3.1.	Vilkår	39
6.4.3.2.	Anmeldelse	40
6.4.3.3.	Gennemførelse i delsystemets levetid	40
6.4.4.	Resultatopfølgningssystem	40
7.	<b>GENNEMFØRELSE AF TSI FOR ELFORSYNING</b>	40
7.1.	<b>Anvendelse af denne TSI på nye højhastighedsstrækninger, der tages i brug</b>	40
7.2.	<b>Anvendelse af denne TSI på højhastighedsstrækninger, der allerede er i drift</b>	41
7.2.1.	Indledning	41
7.2.2.	Klassificering af anlægsarbejder	41
7.2.3.	Parametre og specifikationer for hele delsystemet	41
7.2.4.	Parametre vedrørende de mekaniske dele af køreledningen og strømforsyningen	41
7.2.5.	Parametre for køretråden	42
7.2.6.	Parametre vedrørende andre foranstaltninger, drift og vedligeholdelse	42
7.2.7.	Anvendelsesområde	42
7.3.	<b>TSI-revision</b>	43
7.4.	<b>Særligt fælde</b>	43
7.4.1.	Særlige træk på det østrigske net	43
7.4.2.	Særlige træk på det belgiske net	43
7.4.3.	Særlige træk på det tyske net	44
7.4.4.	Særlige træk på det spanske net	44
7.4.5.	Særlige træk på det franske net	44
7.4.6.	Særlige træk på det britiske net	45
7.4.7.	Særlige træk på Eurotunnel-nettet	46
7.4.8.	Særlige træk på det italienske net	46
7.4.9.	Særlige træk på de irske og nordiske net	46
7.4.10.	Særlige træk på det svenske net	46
7.4.11.	Særlige træk på det finske net	47
7.4.12.	Særlige træk på det polske net	47
7.4.13.	Særlige træk ved det danske net, herunder Øresundsforbindelsen til Sverige.	47
7.4.14.	Særlige træk på det norske net — Til information	47
7.4.15.	Særlige træk på det schweiziske net — Til information	48
7.4.16.	Særlige træk på det litauiske net	48
7.4.17.	Særlige træk på det nederlandske net	48
7.4.18.	Særlige træk på det slovakiske net	48
7.5.	<b>Aftaler</b>	48
7.5.1.	Eksisterende aftaler	48
7.5.2.	Kommende aftaler	49

BILAG A:	OVERENSSTEMMELSESMODULER .....	50
A.1.	<b>Liste over moduler</b> .....	50
A.2.	<b>Moduler for interoperabilitetskomponenter</b> .....	50
	Modul A1: Intern konstruktionskontrol med produktverifikation .....	50
	Modul B: Typegodkendelse .....	52
	Modul C: Typeoverensstemmelse .....	54
	Modul H1: Fuldstændigt kvalitetsstyringssystem .....	55
	Modul H2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsundersøgelse .....	58
A.3.	<b>Moduler for delsystemer</b> .....	62
	Modul SG: Enhedsverifikation .....	62
	Modul SH2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsundersøgelse .....	65
A.4.	<b>Bedømmelse af vedligeholdelsesordninger overensstemmelsesvurderingsproceduren</b> .....	71
BILAG B:	KONFORMITETSVURDERING AF INTEROPERABILITETSKOMPONENTER .....	72
BILAG C:	VURDERING AF DELSYSTEMET ENERGI .....	73
BILAG D:	INFRASTRUKTURREGISTRET, INFORMATION OM DELSYSTEMET ENERGI .....	75
BILAG E:	REGISTER OVER RULLENDE MATERIEL, KRÆVEDE OPLYSNINGER FOR DELSYSTEMET ENERGI .....	76
BILAG F:	SPECIFIKT EKSEMPEL — STORBRITANNIEN — STRØMAFTAGERPROFIL .....	77
BILAG G TIL K	ANVENDES IKKE .....	79
BILAG L:	LISTE OVER UDESTÅENDE PUNKTER .....	79



**1. INDLEDNING****1.1. Teknisk anvendelsesområde**

Denne TSI vedrører delsystemet Energi i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog. Delsystemet Energi er et af delsystemerne, som nævnes i bilag II(1) til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

Ifølge bilag I i direktivet omfatter højhastighedsstrækninger:

- de strækninger, som specielt anlægges til højhastighedstog, og som er udstyret til hastigheder på normalt 250 km/h eller derover
- de strækninger, som specielt opgraderes til højhastighedstog, og som er udstyret til hastigheder på omkring 200 km/h
- de strækninger, der specielt opgraderes eller anlægges til højhastighedstog, og som har særlige karakteristika på grund af topografiske eller miljømæssige, terrænbetingede eller byplanmæssige begrænsninger, og hvor hastigheden skal tilpasses til det enkelte tilfælde.

I denne TSI er disse strækninger klassificeret som henholdsvis kategori I, kategori II og kategori III.

**1.2. Geografisk anvendelsesområde**

Det geografiske anvendelsesområde for denne TSI er det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, som det er beskrevet i bilag I til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

Der henvises nærmere bestemt til de strækninger i det transeuropæiske jernbanenet, som er beskrevet i Europa-Parlamentets og Rådets beslutning nr. 1692/96/EF af 23. juli 1996 om Fællesskabets retningslinjer med hensyn til udviklingen af det transeuropæiske transportnet eller enhver ajourføring af denne beslutning som følge af en revision i henhold til samme beslutnings artikel 21.

**1.3. TSI'ens indhold**

I henhold til artikel 5, stk. 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF fastlægger denne TSI følgende:

- a) den angiver det planlagte anvendelsesområde (kapitel 2);
- b) den fastlægger væsentlige krav til det omhandlede delsystem, Elforsyning (kapitel 3), og til dets grænseflader til andre delsystemer (kapitel 4);
- c) den fastlægger de funktionelle og tekniske specifikationer, som delsystemet og dets grænseflader til andre delsystemer skal opfylde (kapitel 4).
- d) den fastlægger, for hvilke interoperabilitetskomponenter og for hvilke grænseflader der skal udarbejdes europæiske specifikationer, herunder europæiske standarder, som er nødvendige for at tilvejebringe interoperabilitet i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog (kapitel 5);
- e) den angiver i de enkelte tilfælde, hvilke procedurer der skal anvendes til at vurdere interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse eller anvendelsesegnethed eller EF-verifikation af delsystemerne (kapitel 6);
- f) den angiver strategien for gennemførelse af denne TSI (kapitel 7);
- g) den angiver, hvilke betingelser der forudsættes for det berørte personale, for så vidt angår faglige kvalifikationer samt sundhed og sikkerhed under arbejdet med drift og vedligeholdelse af det pågældende delsystem og i anvendelsen af TSI'en (kapitel 4).

Desuden kan der i henhold til artikel 6, stk. 3, være fastsat bestemmelser om særtilfælde i hver TSI; disse angives i kapitel 7.

Endelig rummer denne TSI's kapitel 4 drifts- og vedligeholdelsesreglerne for det anvendelsesområde, der er angivet i ovenstående afsnit 1.1 og 1.2.

## 2. DEFINITION/OMFANG AF DELSYSTEMET

### 2.1. Anvendelsesområde

I TSI'en for Elforsyning specificeres de nødvendige krav med henblik på sikring af interoperabilitet på det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog. Denne TSI dækker den infrastrukturbaserede del af delsystemet Energi og en del af delsystemet Vedligeholdelse, der vedrører den infrastrukturbaserede del af delsystemet Energi. Delsystemet Energi i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog består af alle faste anlæg, der — i henhold til de væsentlige krav — er nødvendige for at forsyne togene fra enkelt- eller trefasede højspændingsnet.

Delsystemet Energi omfatter også en definition og kvalitetskriterier for interaktion mellem strømaftager og luftkøreledning (i det følgende benævnt køreledning).

Delsystemet Energi består af:

- fordelingsstationer: På primærsiden er de tilsluttet højspændingsnettet med omformning af højspændingen til en spænding og/eller konvertering til et strømforsyningssystem, der passer til togene. På sekundærsiden er fordelingsstationerne tilsluttet jernbanens køreledninger;
- sektioneringspunkter: elektrisk udstyr, der er placeret mellem fordelingsstationerne for at kunne forsyne og parallelkoble køreledningsnettet og for at kunne opdele det i beskyttelseszoner, sektionere det og tilvejebringe hjælpestørforsyning;
- køreledningssystem: et system, der distribuerer energien til togene, der kører på strækningen, og overfører den til togene gennem strømaftagere. Køreledningssystemet er også forsynet med manuelle eller fjernstyrede ledningskoblere til isolering af sektioner eller grupper af køreledninger, afhængigt af driftsbehovene. Fødeledningerne udgør en del af køreledningssystemet;
- returstrømskredsløb: alle ledere, der udgør den planlagte vej for trækraftens returstrøm og strømmen ved fejltilstande. For så vidt angår dette aspekt udgør returstrømskredsløbet en del af delsystemet Energi og har en grænseflade til delsystemet Infrastruktur;

Strømaftageren overfører elektrisk energi fra køreledningen til toget, hvorpå de er monteret. Strømaftageren er indbygget i og anvendes på toget og er omfattet af TSI'en for Rullende materiel. Interaktionen mellem strømaftageren og køreledningen specificeres i denne TSI.

### 2.2. Definition af delsystemet

#### 2.2.1. Elektrificeringssystem

En trækraftenhed er — som enhver elektrisk enhed — konstrueret til at fungere korrekt, når den tilsluttes nominel spænding og frekvens til dens tilslutningspunkter, dvs. strømaftager(e) og hjul. Der skal defineres variationer og grænser for disse parametre for at sikre togenes forventede ydeevne.

Højhastighedstog skal bruge en tilsvarende høj effekt. For at skaffe energi til togene med mindst muligt tab på grund af modstand er det nødvendigt med en høj forsyningspænding og (dermed) en lavere strømstyrke. Strømforsyningssystemet skal udformes således, at alle tog forsynes med den nødvendige strøm. Derfor er de enkelte togs strømforbrug og køreplanen vigtige for ydeevnen.

Moderne tog kan ofte foretage regenerativ bremsning og sende energi tilbage til strømforsyningen og derved mindske det samlede strømforbrug. Derfor skal strømforsyningssystemet udformes således, at det kan modtage energi fra regenerativ bremsning.

I ethvert elektrisk system kan der forekomme kortslutninger og andre fejltilstande. Det elektriske system skal være lavet, så kontrolsystemet detekterer disse fejl øjeblikkeligt og iværksætter foranstaltninger, der kan udkoble kortslutningsstrømmen og isolere kredsløbets defekte del. Efter sådan en hændelse skal det elektriske system hurtigst muligt kunne retablere forsyning til alle installationer, så driften kan genoptages.

### 2.2.2. Geometri for køreledning og strømaftager

En kompatibel geometri for køreledningen og strømaftageren er et vigtigt aspekt af interoperabiliteten. Med hensyn til den geometriske interaktion skal der angives både køreledningens højde over skinnerne, den tværgående forskydning i vindstille luft og ved vindtryk samt kontaktkraften. Strømaftagerens geometri er også vigtig for at sikre god interaktion med køreledningen, idet der også tages hensyn til vognens udsving.

### 2.2.3. Interaktion mellem køreledning og strømaftager

Ved de høje hastigheder, som man regner med for det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, er interaktionen mellem køreledningen og strømaftagerne et meget vigtigt aspekt ved etableringen af en pålidelig strømovertførsel uden unødige påvirkninger af jernbaneinstallationer og af miljøet. Interaktionen bestemmes hovedsagligt ved

- statiske og aerodynamiske påvirkninger afhængigt af arten af strømaftagers kontaktstykker og udformningen af strømaftageren, formen på den vogn, hvorpå strømaftager(en) er monteret og strømaftagerens position på vognen,
- kontaktstykke materialets kompatibilitet med køreledningen,
- køreledningens og strømaftager(e)s dynamiske egenskaber,
- beskyttelse af strømaftageren og køreledningsudstyret, hvis en af strømaftagerens kontaktstykker går i stykker,
- det anvendte antal strømaftagere og afstanden mellem disse, idet en strømaftager kan skabe interferens for de øvrige på samme sektion af køreledningen.

### 2.2.4. Overgange mellem højhastighedsstrækninger og andre strækninger

Forskellige krav vil være gældende langs en strækning. Overgangen mellem strækninger med forskellige krav påvirker energiforsynings- og køreledningssystemet og er derfor et aspekt, der skal behandles i TSI'en for Elforsyning.

## 2.3. **Forbindelser til andre delsystemer og til andre dele af selve delsystemet**

### 2.3.1. Indledning

Delsystemet Energi har forbindelse med andre delsystemer i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, for at man kan opnå den forventede ydeevne. Disse forbindelser dækkes af definitionen af kriterier for grænseflader og ydeevne.

### 2.3.2. Forbindelser vedrørende elektrificeringssystemet

- Spænding og frekvens og deres tilladelige områder har forbindelser til delsystemet Rullende materiel.
- Den effekt, der er installeret på strækningerne, og den angivne effektfaktor bestemmer ydeevnen for det interoperable jernbanesystem for højhastighedstog og har grænseflader med delsystemet Rullende materiel.
- Regenerativ bremsning reducerer energiforbruget og har grænseflade med delsystemet Rullende materiel.
- Faste elektriske installationer og trækraftudstyr skal være sikret mod kortslutninger. Aktivisering af afbrydere på fordelingsstationer og på tog skal være koordineret. Elektriske beskyttelsesgrænseflader i forhold til delsystemet Rullende materiel.
- Elektriske forstyrrelser og harmoniske udledninger har grænseflade med delsystemerne Rullende materiel og Togkontrol og Signaler.

- 2.3.3. Forbindelser vedrørende køreledningsudstyr og strømaftagere
- På højhastighedsstrækninger skal man være særligt opmærksom på køreledningens højde for at undgå uforholdsmæssigt slid. Køreledningshøjden har grænseflader med delsystemerne Infrastruktur og Rullende materiel.
  - Vognens og strømaftagerens udsving har en grænseflade med delsystemet Infrastruktur.
- 2.3.4. Forbindelser vedrørende interaktion mellem køreledningen og strømaftager
- Strømaftagningens kvalitet afhænger af det antal strømaftagere, der er i brug, afstanden mellem disse og detaljer vedrørende trækraftenheden. Placeringen af strømaftagerne har grænseflader med delsystemet Energi.
- 2.3.5. Forbindelser vedrørende sektioner til fase- og systemadskillelse
- For at togene kan passere overgange mellem elektrificerede systemer og sektioner til faseadskillelse uden at danne forbindelse mellem (kortslutte) de forskellige systemer og faser, skal antallet og placeringen af strømaftagere på togene angives. Dette har en grænseflade til delsystemet Rullende materiel.
  - For at togene kan passere overgange mellem elektrificerede systemer og sektioner til faseadskillelse uden at danne forbindelse mellem (kortslutte) de forskellige systemer og faser, er der behov for styring af togstrømmen. Dette har grænseflader til delsystemet Togkontrol og Signaler
  - Ved passage gennem sektioner til systemadskillelse kan det være nødvendigt at sænke strømaftager(ne). Dette har grænseflader til delsystemet Togkontrol og Signaler

### 3. VÆSENTLIGE KRAV

#### 3.1. Generelt

Inden for denne TSI's anvendelsesområde vil overensstemmelsen med de specifikationer, der er beskrevet:

- kapitel 4 for delsystemet
- kapitel 5 for interoperabilitetskomponenterne,

som påvist gennem et positivt resultat af vurderingen af:

- interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse og/eller anvendelseegnethed
- og verifikationen af delsystemet,

som beskrevet i kapitel 6 sikrer opfyldelsen af de relevante væsentlige krav, der citeres i afsnit 3.2 og 3.3 i denne TSI.

Hvis imidlertid nogle af de væsentlige krav opfyldes ved hjælp af nationale regler på grund af:

- udestående punkter i TSI'en eller punkter, der er behæftet med forbehold
- undtagelse i artikel 7 i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF,
- særtilfælde som nævnt i nærværende TSI's afsnit 7.4,

skal den tilhørende overensstemmelsesvurdering foretages efter procedurer, der hører under den pågældende medlemsstats ansvarsområde.

I henhold til direktiv 96/48/EF, artikel 4, stk. 1, skal det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, dets delsystemer og interoperabilitetskomponenter opfylde de væsentlige krav, som de er anført i direktivets bilag III.

### 3.2. Væsentlige krav for delsystemet Energi

De væsentlige krav omfatter:

- sikkerhed
- pålidelighed og tilgængelighed
- sundhed
- miljøbeskyttelse
- teknisk kompatibilitet.

### 3.3. Specifikke aspekter af delsystemet Energi

#### 3.3.1. Sikkerhed

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for sikkerhed:

- 1.1.1. Projektering, konstruktion eller fremstilling samt vedligeholdelse og overvågning af sikkerhedskritiske dele, herunder navnlig dele, der har betydning for togenes kørsel på nettet, skal garantere et sikkerhedsniveau, der svarer til de mål, der er opstillet for nettet, også under specificerede svigtforhold.
- 1.1.2. De parametre, der vedrører kontakten mellem hjul og skinner, skal følge de kriterier for kørselsstabilitet, som er nødvendige for, at der kan gives garanti for sikker kørsel ved den tilladte maksimalhastighed.
- 1.1.3. De anvendte dele skal kunne modstå normale og specificerede exceptionelle påvirkninger i hele deres levetid. Der skal ved passende midler sørges for, at hændelige svigt kun får begrænsede følger for sikkerheden.
- 1.1.4. Faste anlæg og rullende materiel skal udformes og materialer vælges med henblik på at begrænse frembringelse, spredning og følger af ild og røg i tilfælde af brand.
- 1.1.5. Anordninger, som er beregnet til at blive betjent af passagerer, skal være udformet sådan, at anvisningsstridige, men forudsigelige betjeningsmåder ikke medfører sikkerhedsmæssig risiko.

De under 1.1.2 og 1.1.5 nævnte aspekter er ikke relevante for delsystemet Energi.

Med henblik på at opfylde de væsentlige krav 1.1.1, 1.1.3 og 1.1.4 oven for, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.4, 4.2.7, 4.2.9 til 4.2.16, 4.2.18 til 4.2.25, 4.4.1, 4.4.2, 4.5 og 4.7.1 til 4.7.3 overholdes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i punkt 5.4.1.1 til 5.4.1.5, 5.4.1.7 til 5.4.1.9 og 5.4.1.11.

Følgende væsentlige sikkerhedskrav i henhold til bilag III i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF har særlig relevans for delsystemet Energi.

- 2.2.1. Driften af energiforsyningssystemerne må ikke forringe sikkerheden for hverken højhastighedstog eller personer (brugere, driftspersonale, beboere langs jernbanelinjen eller tredjemand).

Med henblik på at opfylde det væsentlige krav 2.2.1 ovenfor, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.4 til 4.2.7, 4.2.18, 4.2.20 til 4.2.25, 4.4.1, 4.4.2, 4.5, og 4.7.1 til 4.7.4 overholdes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter overholder kravene i punkt 5.4.1.2, 5.4.1.3, 5.4.1.5, 5.4.1.8 til 5.4.1.11.

### 3.3.2. Driftssikkerhed og tilgængelighed

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for driftssikkerhed og tilgængelighed (»pålidelighed og disponibilitet«):

- 1.2. Overvågning og vedligeholdelse af faste eller mobile dele, der indgår i togtrafikken, skal tilrettelægges, gennemføres og kvantificeres således, at delene forbliver funktionsdygtige under specificerede forhold.

Med henblik på at opfylde det væsentlige krav det væsentlige krav 1.2, skal delsystemet Energi vedligeholdes på en sådan måde, at kravene i punkt 4.2.7, 4.2.18, 4.4.2, 4.5 overholdes.

### 3.3.3. Sundhed

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for sundhed:

- 1.3.1. Der bør ikke anvendes materialer i tog og jernbaneinfrastrukturer, der i kraft af den måde, de anvendes på, kan indebære sundhedsfare for personer, som skal færdes eller opholde sig der.
- 1.3.2. Materialerne skal vælges, behandles og anvendes således, at afgivelse af skadelige eller farlige dampe eller gasser begrænses, især i tilfælde af brand.

Med henblik på at opfylde de væsentlige krav 1.3.1 og 1.3.2, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.11, 4.5, 4.7.1 til 4.7.4 opfyldes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i punkt 5.4.1.4.

### 3.3.4. Miljøbeskyttelse

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for miljøbeskyttelse:

- 1.4.1. Miljøvirkningerne af at anlægge og drive det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog skal vurderes og tages i betragtning ved udformningen af systemet i overensstemmelse med gældende fællesskabsbestemmelser.
- 1.4.2. Materialer i tog og infrastrukturer må ikke medføre afgivelse af miljøskadelige eller -farlige dampe eller gasser, især ikke i tilfælde af brand.
- 1.4.3. Det rullende materiel og energiforsyningsystemerne skal udformes og fremstilles således, at de er elektromagnetisk kompatible med installationer, anlæg og offentlige og private net, som der er risiko for interferens med.

Med henblik på at opfylde de væsentlige krav 1.4.1, 1.4.2 og 1.4.3, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.4 til 4.2.6, 4.2.8, 4.2.11, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.21, 4.2.22, 4.2.24, 4.2.25 og 4.7.1 til 4.7.3 overholdes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i punkt 5.4.1.2, 5.4.16, 5.4.1.7 og 5.4.1.9 til 5.4.1.11.

Følgende væsentlige krav til miljøbeskyttelse i henhold til bilag III i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF har særlig relevans for delsystemet Energi:

- 2.2.2. Driften af elforsyningsystemerne må ikke give miljøgener ud over de specificerede grænser.

Med henblik på at opfylde de væsentlige krav 2.2.2, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.6, 4.2.8, 4.2.12, 4.2.16 og 4.7.1 til 4.7.3 opfyldes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i punkt 5.4.1.2, 5.4.1.6, 5.4.1.9 til 5.4.1.11.

### 3.3.5. Teknisk kompatibilitet

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for teknisk kompatibilitet:

1.5. Infrastrukturenes og de faste installationers tekniske specifikationer skal være forenelige indbyrdes og med specifikationerne for de tog, der skal køre på det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

Når det på dele af nettet viser sig vanskeligt at overholde disse specifikationer, kan der benyttes midlertidige løsninger, som garanterer fremtidig kompatibilitet.

Med henblik på at opfylde det væsentlige krav 1.5, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.1 til 4.2.4, 4.2.6, 4.2.9 til 4.2.25, 4.4.2, 4.5 og 4.7.1 til 4.7.3 opfyldes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i punkt 5.4.1.1 til 5.4.1.11.

Følgende væsentlige krav til teknisk kompatibilitet i henhold til bilag III i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF har særlig relevans for delsystemet Energi:

2.2.3. Det elforsyningssystem, der benyttes på det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, skal:

- gøre det muligt for togene at yde de specificerede præstationer
- være kompatible med de strømaftagere, som togene er udstyret med.

Med henblik på at opfylde det væsentlige krav 2.2.3, skal delsystemet Energi udformes og konstrueres, således at kravene i punkt 4.2.1 til 4.2.4, 4.2.9, 4.2.11 til 4.2.22 og 4.5 opfyldes, og de anvendte interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i punkt 5.4.1.1 til 5.4.1.11

### 3.3.6. Vedligeholdelse

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for vedligeholdelse:

2.5.1. De tekniske installationer og anvendte fremgangsmåder i klargøringscentre og -værksteder må ikke udgøre en risiko for menneskers sundhed.

2.5.2. De tekniske installationer og de anvendte fremgangsmåder i klargøringscentre og -værksteder må ikke overskride det tilladte niveau for gener for det omgivende miljø.

2.5.3. Vedligeholdelsesplanlægning til konventionelt rullende materiel skal give mulighed for at gennemføre sikkerheds-, hygiejne- og komfortprocedurer for alt det materiel, som de er projekteret for.

De under 2.5.3 nævnte aspekter er ikke relevante for delsystemet Energi.

For delsystemet Energi udføres vedligeholdelsen ikke på klargøringscentre, men ude på linjen. Vedligeholdelsen udføres af vedligeholdelsesenheder, og kravene i 2.5.1 og 2.5.2 finder anvendelse for disse. Med henblik på at opfylde de væsentlige krav 2.5.1 og 2.5.2, skal interoperabilitetskomponenten for delsystemet Energi udformes og konstrueres således, at kravene i punkt 4.2.8, 4.5 og 4.7.4 opfyldes.

### 3.3.7. Driftsforhold

Ifølge bilag III til direktiv 96/48/EC som ændret ved direktiv 2004/50/EF gælder følgende væsentlige krav for driftsforhold:

2.7.1. Tilvejebringelsen af sammenhæng i reglerne for drift af nettet og for lokomotivførernes og togpersonalets kvalifikationer skal garantere en sikker international drift.

Vedligeholdelsesprocedurer og -frekvens, vedligeholdelsespersonalets og kontrolcenterpersonalets uddannelse og kvalifikationer samt kvalitetssikringssystemerne i de pågældende driftsvirksomheders vedligeholdelsescentre og skal tilvejebringe garanti for et højt sikkerhedsniveau.

- 2.7.2. Vedligeholdelsesprocedurer og -frekvens, vedligeholdelsespersonalets og kontrolcenterpersonalets uddannelse og kvalifikationer samt kvalitetssikringssystemerne i de pågældende driftsvirksomheders kontrol- og vedligeholdelsescentre og -værksteder skal tilvejebringe garanti for et højt driftssikkerheds- og disponibilitetsniveau for systemet.
- 2.7.3. Tilvejebringelsen af sammenhæng i reglerne for drift på nettene og lokomotivførernes, togpersonalets og trafikledelsens kvalifikationer skal sikre en effektiv drift af det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

For delsystemet Energi udføres vedligeholdelsen ikke på klargøringscentre, men ude på linjen. Vedligeholdelsen udføres af vedligeholdelsesenheder. Med henblik på at opfylde de væsentlige krav 2.7.1 og 2.7.3, skal delsystemet Energi og interoperabilitetskomponenten udformes og konstrueres således, at kravene i punkt 4.2.4, 4.2.21 til 4.2.23, 4.4.1, 4.4.2, 4.5, 4.6 og 4.7.1 til 4.7.44.2.8, 4.5 og 4.7.4 opfyldes.

#### 3.4. **Sammenfattende tabel over væsentlige krav**

Bestemmelserne for hvert af de væsentlige krav fremgår af tabel 3.4 nedenfor; hvis der står et X i kolonnen, er det væsentlige krav omfattet af bestemmelsen, som står nævnt til venstre.



Tabel 3.4

Pkt. nr.	Pkt. titel	Sikkerhed				D&T	Sundhed		Miljøbeskyttelse				Teknisk kompatibilitet		Driftsforhold			Vedligeholdelse	
		1.1.1	1.1.3	1.1.4	2.2.1	1.2	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.2.2	1.5	2.2.3	2.7.1	2.7.2	2.7.3	2.5.1	2.5.2
4.2.1	Generelle bestemmelser	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.2	Spænding og frekvens	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.3	Systemydelse og installeret effekt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.4	Regenerativ bremsning	—	X	—	X	—	—	—	X	—	—	—	X	X	X	—	—	—	—
4.2.5	Harmonisk emission til det offentlige elforsyningsnet	—	—	—	X	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—
4.2.6	Ekstern elektromagnetisk kompatibilitet	—	—	—	X	—	—	—	X	—	X	X	X	—	—	—	—	—	—
4.2.7	Fortsættelse af strømforsyning i tilfælde af forstyrrelser	X	X	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
4.2.8	Miljøbeskyttelse	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	X
4.2.9.1	Samlet projekt	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.9.2	Geometri for køreledningen	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.10	Køreledningens overholdelse af fritrumsprofil for infrastruktur	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—	—
4.2.11	Køretrådmateriale	X	X	X	—	—	—	X	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.12	Hastighed for bølgeudbredelse for køreledning	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—
4.2.14	Statisk kontaktkraft	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.15	Gennemsnitlig kontaktkraft	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.16	Krav til strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet	X	X	—	X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—
4.2.17	Lodret forskydning af kontaktpunktet	—	—	—	X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.18	Kørelednings-systemets strømkapacitet	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.19	Afstand mellem strømaftagere i køreledningens konstruktion	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X	—	—	—	—	—
4.2.20	Strøm ved ophold (DC-systemer)	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—

Pkt. nr.	Pkt. titel	Sikkerhed				D&T	Sundhed		Miljøbeskyttelse				Teknisk kompatibilitet		Driftsforhold			Vedligeholdelse	
		1.1.1	1.1.3	1.1.4	2.2.1	1.2	1.3.1	1.3.2	1.4.1	1.4.2	1.4.3	2.2.2	1.5	2.2.3	2.7.1	2.7.2	2.7.3	2.5.1	2.5.2
4.2.21	Sektioner til faseadskillelse	X	—	X	X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	X	—	X	—	—
4.2.22	Sektioner til systemadskillelse	X	—	X	X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	X	—	X	—	—
4.2.23	Ordninger til koordinering af elektrisk beskyttelse	X	X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	—	X	—	—
4.2.24	DC's indvirkning på AC-systemer	—	X	X	X	—	—	—	—	—	X	—	X	—	—	—	—	—	—
4.2.25	Harmoniske og dynamiske påvirkninger	X	X	—	X	—	—	—	—	—	X	—	X	—	—	—	—	—	—
4.4.1	Administration af strømforsyning i faretilfælde	X	X	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	—	—
4.4.2	Udførelse af anlægsarbejder	X	—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X	X	—	—
4.5	Vedligeholdelse af strømforsynings- og kørelednings- systemet	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X	X	X	X	X	X	X
4.6	Faglige kvalifikationer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	—	—
4.7.1	Beskyttelses-bestemmelser for fordelingsstationer og koblingssteder	X	X	X	X	—	X	X	—	—	X	X	X	—	X	—	—	—	—
4.7.2	Beskyttelses-bestemmelser for kørelednings-systemet	X	X	X	X	—	X	X	—	—	X	X	X	—	X	—	—	—	—
4.7.3	Beskyttelsesbe-stemmelser for retur-strømskredsløbet	X	X	X	X	—	X	X	—	—	X	X	X	X	X	—	—	—	—
4.7.4	Andre generelle krav	—	—	—	X	—	X	X	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	X
5.4.1.1	Samlet projekt	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.2	Geometri	X	X	—	X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.3	Strømkapacitet	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.4	Køretråds materiale	X	X	X	—	—	—	X	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.5	Strøm ved ophold (DC-systemer)	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.6	Hastighed for bølgeudbredelse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.7	Konstruktion i relation til afstand mellem strømaftagere	—	X	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.8	Gennemsnitlig kontaktkraft	X	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.9	Strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet	X	X	—	X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.10	Lodret forskydning af kontaktpunktet	—	—	—	X	—	—	—	—	—	X	—	X	X	—	—	—	—	—
5.4.1.11	Plads til hævning	X	X	—	X	—	—	—	—	—	X	X	X	X	—	—	—	—	—

#### 4. **KARAKTERISERING AF DELSYSTEMET**

##### 4.1. **Indledning**

Det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, for hvilket direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF er gældende, og hvoraf delsystemet Energi udgør en del, er et integreret system, hvis sammenhæng skal kontrolleres. Sammenhængen skal navnlig kontrolleres med hensyn til specifikationerne i delsystemet, dets grænseflade til det system, det indgår i, samt drifts- og vedligeholdelsesregler.

De funktionelle og tekniske specifikationer for delsystemet og dets grænseflader som beskrevet i afsnit 4.2 og 4.3 fordrer kun anvendelse af specifik teknologi eller særlige tekniske løsninger, hvor det er strengt nødvendigt for interoperabiliteten i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog. Men nyskabende løsninger vedrørende interoperabilitet kan kræve nye specifikationer og/eller nye vurderingsmetoder. For at give plads til teknologisk innovation skal disse specifikationer og vurderingsmetoder udvikles efter den proces, der er beskrevet i afsnit 6.1.2.3 og 6.2.2.2.

Under hensyntagen til alle gældende væsentlige krav kendetegnes delsystemet Energi af specifikationerne i punkt 4.2 til 4.8.

Hvad angår særlige tilfælde henvises til kapitel 7.4; når der henvises til EN-standarder, finder eventuelle varianter med betegnelsen »nationale undtagelser« eller »særlige nationale forhold« i EN ikke anvendelse. Ved EN-bestemmelser omfattende tabeller betegner kolonneoverskrifterne HS, UP og Conn henholdsvis kategori I, II og III.

##### 4.2. **Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer**

###### 4.2.1. **Generelle bestemmelser**

Det ydelsesniveau, der skal opnås med delsystemet Energi, skal svare til det relevante ydelsesniveau som angivet for de enkelte strækningskategorier på det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog med hensyn til:

- den maksimale strækningshastighed, og
- togenes effektkrav ved strømaftagerne.

Udformningen af delsystemet Energi skal sikre det specificerede ydelsesniveau.

Infrastrukturforvalteren skal på en kort del af strækningen, der forbinder en højhastighedsstrækning med en anden strækning, definere den position, hvor kravene i TSI'en for delsystemet Energi TSI for højhastighedsstrækninger begynder at finde anvendelse.

###### 4.2.2. **Spænding og frekvens**

Trækkraftenheder har brug for standardiserede værdier for spænding og frekvens. Tabel 4.2.2 indeholder en liste over den nominelle spænding og nominelle frekvenser i de energiforsyningssystemer, der skal anvendes afhængigt af strækningskategori.

Tabel 4.2.2

#### Nominal spænding og frekvens med tilhørende strækningskategorier

Nominal spænding og frekvens	Kategori I	Kategori II	Kategori III
AC 25 kV 50 Hz	X	X	X
AC 15 kV 16,7 Hz	(1)	X	X
DC 3 kV	(2)	X	X
DC 1,5 kV	—	X	X

(1) I medlemsstater med elektrificerede net med AC 15 kV 16,7 Hz kan det tillades, at systemet anvendes til nye kategori I-strækninger. Det kan tillades, at det samme system anvendes i tilstødende lande, når det kan begrundes økonomisk af medlemsstaten. I dette tilfælde er der ikke behov for nogen vurdering.

(2) Det kan tillades, at DC 3 kV-forsyningen anvendes i Italien, Spanien og Polen til eksisterende og nye sektioner af kategori I-strækninger til hastigheder på 250 km/t, når elektrificering med AC 25 kV 50 Hz kan skabe risiko for at forstyrre signaludstyr langs strækningen og ombord på en eksisterende strækning.

Spændingen og frekvensen ved fordelingsstationerne og ved strømaftageren skal være i overensstemmelse med EN 50163:2004, pkt. 4. Den nominelle spænding og frekvens skal opføres i infrastrukturregistreret. Bilag D til denne TSI indeholder de parametre for infrastrukturregistreret, der er relevante for delsystemet Energi. Overensstemmelsen skal dokumenteres i form af en konstruktionsundersøgelse.

#### 4.2.3. Systemets ydelsesniveau og installeret effekt

Delsystemet Energi skal udformes, så det opfylder det krævede ydelsesniveau med hensyn til:

- strækningshastighed,
- mindste frihøjde,
- den maksimale togstrøm,
- togenes effektfaktor,
- køreplan og planlagt indsættelse,
- den gennemsnitlige spænding ved strømaftager

i henhold til den pågældende strækningskategori.

Infrastrukturforvalteren skal indføre strækningshastigheden og den maksimale togstrøm i infrastrukturregistreret (se Bilag D). Udformningen af delsystemet Energi skal sikre, at strømforsyningen er i stand til at opnå det specificerede ydelsesniveau.

Den beregnede gennemsnitlige spænding ved strømaftageren skal være i overensstemmelse med EN 50388:2005, pkt. 8.3 og 8.4, med udgangspunkt i konstruktionsoplysningerne for effektfaktoren i EN 50388:2005 pkt. 6 *med undtagelse af henstilling af tog i værksteder eller på sidespor, for hvilke specifikationen i HS TSI RST (2006), pkt. 4.2.8.3.3 finder anvendelse*. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til EN 50388:2005, pkt. 14.4.1, 14.4.2 (kun simulation) og 14.4.3.

#### 4.2.4. Regenerativ bremsning

AC-strømforsyningssystemer skal konstrueres således, at det er muligt at anvende regenerativ bremsning som driftsbremse, der problemfrit kan udveksle effekt med andre tog eller på anden måde. Kontrol- og beskyttelsesanordningerne på fordelingsstationerne skal give mulighed for regenerativ bremsning.

Det kræves ikke, at DC-strømforsyningssystemet skal give mulighed for at benytte regenerativ bremsning som driftsbremse. Men når dette er tilladt, skal det indføres i infrastrukturregistreret.

De faste installationer og deres beskyttelsesanordninger skal give mulighed for at bruge regenerativ bremsning, medmindre betingelserne i EN 50388:2005 pkt. 12.1.1 gør sig gældende. Overensstemmelsesvurdering for faste installationer skal udføres i henhold til EN 50388:2005, pkt. 14.7.2.

#### 4.2.5. Harmonisk emission til det offentlige elforsyningsnet

Harmonisk emission til det offentlige elforsyningsnet skal administreres af infrastrukturforvalteren under hensyntagen til europæiske eller nationale standarder og energiforsyningsvirksomhedens krav.

Der kræves ingen overensstemmelsesvurdering i denne TSI.

#### 4.2.6. Ekstern elektromagnetisk kompatibilitet

Ekstern elektromagnetisk kompatibilitet er ikke et særligt træk ved det transeuropæiske højhastighedsnet. Energiforsyningsinstallationer skal overholde EN 50 121-2 og EN 1997, så de overholder alle krav om elektromagnetisk kompatibilitet.

Der kræves ingen overensstemmelsesvurdering i denne TSI.

## 4.2.7. Fortsættelse af strømforsyning i tilfælde af forstyrrelser

Strømforsynings- og køreledningssystemet skal udformes, så man er sikret fortsat drift i tilfælde af forstyrrelser. Dette kan opnås ved at inddеле køreledningssystemet i forsyningsafsnit og installere redundant udstyr på fordelingsstationer.

Der skal udføres en overensstemmelsesvurdering ved kontrol af kredsløbsdiagrammerne. Det skal påvises, at udstyret til sikring af fortsat strømforsyning i henhold til konstruktionen er installeret.

## 4.2.8. Miljøbeskyttelse

Miljøbeskyttelse er omfattet af anden europæisk lovgivning vedrørende vurdering af visse projekters påvirkning af miljøet.

Der kræves ingen overensstemmelsesvurdering i denne TSI.

## 4.2.9. Køreledningen

## 4.2.9.1. Samlet projekt

Konstruktionen af køreledningen skal være i overensstemmelse med EN 50119:2001, pkt. 5.1, 5.2.1.2, 5.2.4.1 til 5.2.4.8, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.7, 5.2.8.2, 5.2.10, 5.2.11 og 5.2.12. Ved konstruktion og drift af køreledningen forudsættes det, at strømaftagerne er udstyret med en automatisk sænkemekanisme (se TSI for Rullende materiel pkt. 4.2.8.3.6.4 og 4.2.8.3.8.4).

Yderligere krav vedrørende højhastighedsstrækninger angives nedenfor.

## 4.2.9.2. Køreledningens geometri

Køreledningen skal konstrueres til brug med strømaftagere med en geometri for strømaftagerhovedet, der angives i pkt. 4.2.8.3.7.2 i TSI'en for Rullende materiel, og tog som angivet i TSI'erne for Rullende materiel.

Køreledningens højde, køreledningens gradient i forhold til sporet og køreledningens tværgående forskydning under påvirkning af sidevind er alle faktorer, der er bestemmende for det transeuropæiske banenets sammenhæng. De tilladte data for køreledningens geometri angives i tabel 4.2.9.

Tabel 4.2.9

## Tilladte data for køreledningens geometri

Beskrivelse	Kategori I	Kategori II	Kategori III
Køreledningens nominelle højde (i mm)	Mellem 5 080 og 5 300	Mellem 5 000 og 5 500	AC — mellem 5 000 og 5 750 DC — mellem 5 000 og 5 600
Køreledningens mindstehøjde (i mm)	—	AC — 4 950 DC — 4 900	
Køreledningens maksimalhøjde (i mm)	—	AC — 6 000 DC — 6 200	
Køreledningens gradient	Ingen gradienter planlagt	EN 50119:2001 pkt. 5.2.8.2	
Køreledningens tilladte tværgående forskydning i forhold til sporets centerlinje under påvirkning af sidevind	Den mindste værdi af enten 0,4 m eller $(1,4 - L_2)$ m		

Køreledningens tilladte forskydning under påvirkning af sidevind beregnes for køreledningshøjder over 5 300 mm og/eller på en kurvet sporstrækning. Den beregnes som halvdelen af bredden af den dynamiske kørelinje for den europæiske strømaftagerpassage,  $L_2$ .  $L_2$  beregnes i henhold til EN 50367:2006 Bilag A.3.

Køreledningshøjden og vindhastigheden, hvor kørsel uden begrænsninger er mulig, skal opføres i infrastrukturregistret (se Bilag D).

For de i tabel 4.2.2 note (2) omtalte strækninger skal den nominelle højde af køreledningen være mellem 5 000 mm og 5 300 mm.

#### **Strækninger i kategori II og III:**

Køreledningens nominelle højde kan være højere på strækninger med blandet gods- og passagertrafik for at give mulighed for at transportere vogne med en profil i overstørrelse, men den maksimale højde af køreledningen i tabel 4.2.9 må ikke overskrides. Kvalitetskravene for strømaftagerne opretholdes (se 4.2.16).

Ved jernbaneoverskæringer, der er åbne for vejtrafik (ikke tilladt på Kategori I-strækninger), skal køreledningens højde fastsættes i henhold til nationale regler eller i mangel af nationale regler EN 50122-1:1997 pkt. 4.1.2.3 og 5.1.2.3.

#### **Alle strækninger**

Der skal udføres en overensstemmelsesvurdering ved hjælp af en konstruktionsundersøgelse og målinger før idriftsættelsen i henhold til EN 50119:2001, pkt. 8.5.1.

#### 4.2.10. Køreledningssystemets overholdelse af fritrumsprofilen

Konstruktionen af køreledningssystemet skal være i overensstemmelse med fritrumsprofilerne, som defineres i pkt. 4.2.3 i TS'en for højhastighedsinfrastrukturen. Udformningen af køreledningsudstyret skal overholde køretøjernes dynamiske rammer. Profilen, der skal overholdes, skal identificeres i infrastrukturregistret (se Bilag D).

Infrastrukturens profiler skal tage højde for, at der skal være tilstrækkelig afstand til de strømaftagere, der er i kontakt med køreledningsudstyret, samt til installation af selve køreledningen. Mål på tunneller og andre strukturer skal være indbyrdes kompatible med køreledningens geometri og strømaftagerens dynamiske køretøjsramme. I TS'en for Rullende materiel pkt. 4.2.3.1 specificeres referenceprofilen for strømaftageren. Den plads, der er nødvendig til installation af køreledningen, skal angives af infrastrukturforvalteren.

Der skal udføres en overensstemmelsesvurdering inden for delsystemet Energi i form af en konstruktionsundersøgelse.

#### 4.2.11. Køretrådsmateriale

Tilladte materialer til køretråde er kobber og kobberlegeringer. Køretråden skal være i overensstemmelse med kravene i EN 50149:2001 pkt. 4.1 til 4.3 og 4.5 til 4.8.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i form af en konstruktionsundersøgelse og i løbet af produktionsfasen for køreledningen.

#### 4.2.12. Bølgeudbredelseshastighed for køreledningen

Hastigheden for bølgeudbredelse i køreledningerne er en karakteristisk parameter ved vurdering af køreledningens egnethed til højhastighedsdrift. Denne parameter afhænger af køreledningens vægt og materialespænding. Bølgeudbredelseshastigheden skal tilpasses, så den valgte strækningshastighed ikke er højere end 70 % af bølgeudbredelseshastigheden.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i form af en konstruktionsundersøgelse.

#### 4.2.13. (ikke anvendt)

#### 4.2.14. Statisk kontaktkraft

Den statiske kontaktkraft defineres i EN 50206-1:1998 pkt. 3.3.5 og udøves af strømaftageren på køreledningen. Køreledningen skal konstrueres til en statisk kontaktkraft som specificeret i tabel 4.2.14.

Tabel 4.2.14

**Statisk kontaktkraft**

	Nominal værdi (N)	Anvendelsesområde (N)
AC	70	60 til 90
DC 3 kV	110	90 til 120
DC 1,5 kV	90	70 til 110

I DC 1,5 kV-systemer skal køreledningen være konstrueret til at modstå en statisk kontaktkraft på 140 N pr. strømaftager for at undgå overophedning af køreledningen, når et tog holder stille med hjælpeenhederne aktiveret.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i form af en konstruktionsundersøgelse og målinger i henhold til EN 50317:2002.

## 4.2.15. Gennemsnitlig kontaktkraft

Den gennemsnitlige kontaktkraft  $F_m$  dannes af de statiske og aerodynamiske bestanddele af strømaftagers kontaktkraft med dynamisk korrektion.  $F_m$  udgør en mål værdi, som skal nås for at sikre strømaftagningskvaliteten uden overflødig buedannelse og for at begrænse slid og farlige situationer ved kontaktstykkerne.

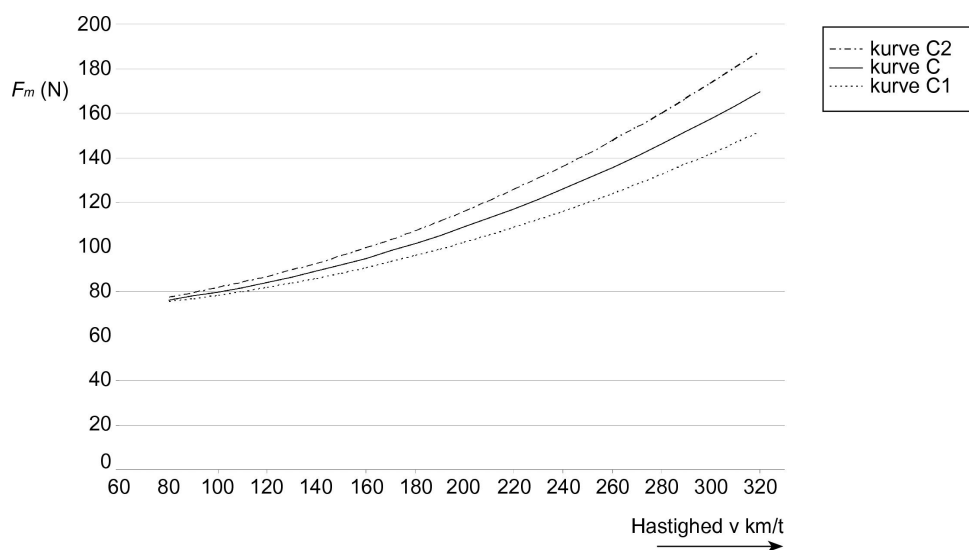
Den gennemsnitlige kontaktkraft  $F_m$ , som en strømaftager udøver på køreledningen, vises som en funktion af driftshastigheden i figur 4.2.15.1 for AC-strækninger og figur 4.2.15.2 for DC-strækninger. Køreledningen skal konstrueres, så den kan modstå denne kraftkurve for alle strømaftagere på et tog.

Den maksimale kraft ( $F_{max}$ ) på en åben strækning ligger normalt inden for intervallet  $F_m$  plus tre standardafvigelser  $\sigma$ ; højere værdier kan forekomme andre steder.

Ved hastigheder over 320 km/t beskrives værdierne for den gennemsnitlige kontaktkraft ikke nærmere i TSI'en; der er behov for yderligere specifikationer, og disse specifikationer er et udestående punkt. I dette tilfælde finder de nationale bestemmelser anvendelse.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i henhold til EN 50317:2002, pkt. 6 for AC- og DC-systemer ved hastigheder over 80 km/t.

Figur 4.2.15.1

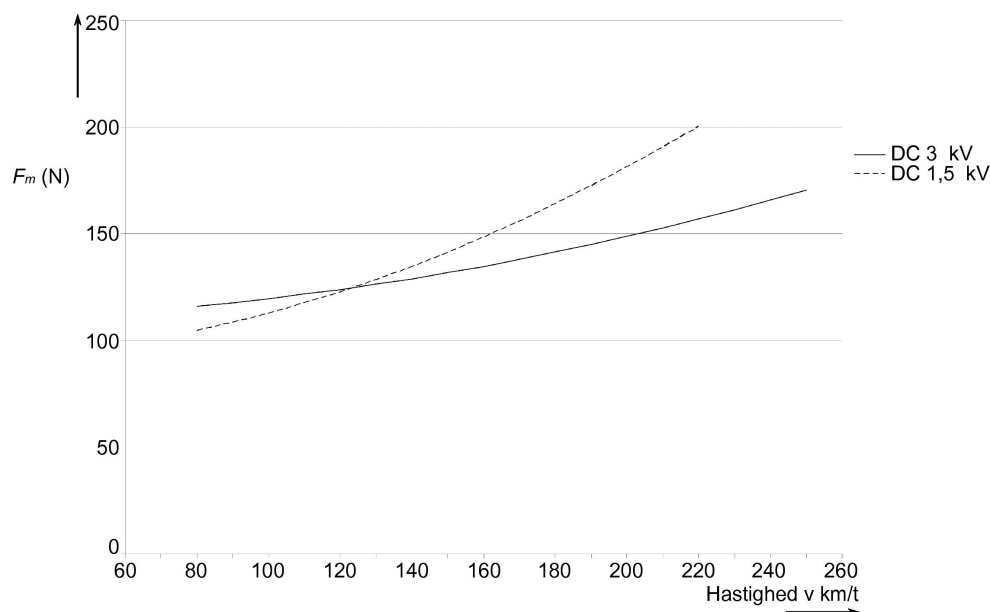
**Gennemsnitlig kontaktkraft  $F_m$  for AC-systemer som en funktion af hastigheden**

AC	Kurve C2	$F_m = 0,001145 \times v^2 + 70$	(N)
AC	Kurve C	$F_m = 0,00097 \times v^2 + 70$	(N)
AC	Kurve C1	$F_m = 0,000795 \times v^2 + 70$	(N)

Ved nye strækninger og ved opgradering af eksisterende strækninger inden for alle kategorier skal kurve C anvendes.

Ved nye strækninger kan der desuden gives tilladelse til brug af strømftagere i henhold til C1- eller C2-kurver. Eksisterende strækninger kan nødvendiggøre brug af strømftagere, der følger kurve C1 eller C2; den anvendte kurve skal angives i infrastrukturregisteret.

## 4.2.15.2

Gennemsnitlig kontaktkraft  $F_m$  for DC-systemer som en funktion af hastigheden

$$\text{DC} \quad 3 \text{ kV} \quad F_m = 0,00097 \times v^2 + 110 \quad (\text{N})$$

$$\text{DC} \quad 1,5 \text{ kV} \quad F_m = 0,00228 \times v^2 + 90 \quad (\text{N})$$

## 4.2.16. Strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet

## 4.2.16.1. Krav

Køreledningen skal konstrueres i henhold til kravene til dynamisk adfærd. Køreledningens hævnings ved den godkendte strækningshastighed skal overholde bestemmelserne i tabel 4.2.16.

Kvaliteten af strømaftagningen er afgørende for køreledningens levetid, og den skal derfor overholde aftalte og målbare parametre.

Overholdelsen af kravene til dynamisk adfærd skal kontrolleres i henhold til EN 50367:2006, pkt. 7.2 ved vurdering af:

- Køreledningens hævnings
- og enten
- den gennemsnitlige kontaktkraft  $F_m$  og standardafvigelsen  $\sigma_{max}$
- eller
- Buedannelse i procent

Ordregiver skal anmelde den anvendte kontrolmetode. De værdier, der skal opnås ved hjælp af den valgte metode, angives i tabel 4.2.16.



Tabel 4.2.16

**Krav til dynamisk adfærd og strømaftagningens kvalitet**

Bestemmelse	Kategori I	Kategori II	Kategori III
Plads til hævnning af sideholder		2 S <sub>0</sub>	
Gennemsnitlig kontaktkraft F <sub>m</sub>		Se afsnit 4.2.15.	
Standardafvigelse ved den maksimale strækningshastighed σ <sub>max</sub> (N)		0,3 F <sub>m</sub>	
Buedannelse i procent ved maksimal strækningshastighed, NQ (%) (buens mindste varighed: 5 ms)	≤ 0,2	≤ 0,1 for AC-systemer  ≤ 0,2 for DC-systemer	≤ 0,1

Definitioner, værdier og afprøvningsmetoder findes i EN 50317:2002 og EN 50318:2002.

S<sub>0</sub> er den beregnede, simulerede eller målte hævnning af køreledningen ved en sideholder, som opstår under normale driftsbetingelser med en eller flere strømaftagere med en gennemsnitlig kontaktkraft F<sub>m</sub> ved den maksimale strækningshastighed. Når sideholderens hævnning er fysisk begrænset på grund af køreledningens konstruktion, er det tilladt at reducere den nødvendige plads til 1,5 S<sub>0</sub> (jf. EN 50119:2001 pkt. 5.2.1.3).

F<sub>m</sub> er den dynamisk korrigerede statistiske gennemsnitsværdi for kontaktkraften.

#### 4.2.16.2. Overensstemmelsesprøvning

##### 4.2.16.2.1. Interoperabilitetskomponenten Køreledningen

En ny konstruktion af køreledningen skal afprøves ved simulation i henhold til EN 50318:2002 og ved måling af en testsektion af den nye konstruktion i henhold til EN 50317:2002.

Simulationerne skal foretages ved hjælp af mindst to forskellige interoperable strømaftagere <sup>(1)</sup> for det pågældende system op til den projekterede hastighed for strømaftageren og den projekterede interoperabilitetskomponent. Køreledningen for både en enkelt strømaftager og flere strømaftagere med en indbyrdes afstand i henhold til tabel 4.2.19. For at være acceptabel skal den simulerede strømaftagningsmængde ligge inden for grænserne i tabel 4.2.16 hvad angår hævnning, gennemsnitlig kontaktkraft og standardafvigelse for hver af strømaftagerne.

Hvis simulationsresultaterne er acceptable, skal der foretages en prøvning på en repræsentativ sektion af den nye køreledning med en af de strømaftagere, der blev anvendt til simulationen, som monteres på et tog eller et lokomotiv, der frembringer en gennemsnitlig kontaktkraft ved den planlagte, projekterede hastighed som krævet i pkt. 4.2.15, når den anvendes på et af køreledningssystemerne. For at kunne accepteres skal den målte strømaftagningskvalitet ligge inden for grænserne i tabel 4.2.16.

Hvis alle ovenstående prøvninger består, anses den afprøvede køreledningskonstruktion for at være godkendt og kan bruges på strækninger, hvor konstruktionens kendetegn svarer til strækningskravene. Dette aspekt er omfattet af denne TSI.

##### 4.2.16.2.2. Interoperabilitetskomponenten Strømaftager

Ud over kravene til strømaftageren i TSI'en for Rullende materiel skal en ny konstruktion af strømaftageren prøves i henhold til EN 50318:2002.

Simulationerne skal udføres ved hjælp af mindst to interoperable køreledninger <sup>(2)</sup> for det pågældende system ved den projekterede hastighed for strømaftageren. Den simulerede strømaftagningskvalitet skal ligge inden for grænserne af tabel 4.2.16 hvad angår hævnning, gennemsnitlig kontaktkraft og standardafvigelse for hver af køreledningerne.

<sup>(1)</sup> Dvs. en strømaftager, der er certificeret som en interoperabilitetskomponent.

<sup>(2)</sup> Dvs. en køreledning, der er certificeret som en interoperabilitetskomponent.

Hvis resultaterne af simulationen er acceptable, skal der foretages en praktisk prøvning ved hjælp af en repræsentativ sektion af en af de køreledninger, der er brugt ved simulationen; interaktionsegenskaberne skal måles i henhold til EN 50317:2002. Strømaftageren skal være monteret på et tog eller lokomotiv med henblik på at frembringe en gennemsnitlig kontaktkraft som krævet i pkt. 4.2.15 for den projekterede hastighed for strømaftageren. Den målte strømaftagningskvalitet skal ligge inden for grænserne af tabel 4.2.16.

Hvis alle prøvninger består, anses den afprøvede strømaftagers konstruktion for godkendt, og den kan anvendes til forskellige konstruktioner af det rullende materiel, hvis den gennemsnitlige kontaktkraft for det rullende materiel er i overensstemmelse med kravene i pkt. 4.2.16.1. Dette aspekt er omfattet af TSI'en for Rullende materiel.

#### 4.2.16.2.3. Interoperabilitetskomponenten Køreledning på en nyanlagt strækning (integration i et delsystem)

Hvis køreledningen, der skal installeres på en ny højhastighedsstrækning, er certificeret som en interoperabilitetskomponent, skal målingerne af interaktionsparametrene i henhold til EN 50317:2002 anvendes til at kontrollere, at installationen er korrekt. Disse målinger skal udføres med en strømaftager, som er en interoperabilitetskomponent, og som er monteret på rullende materiel, der frembringer en gennemsnitlig kontaktkraft som krævet i pkt. 4.2.15 i denne TSI for den planlagte, projekterede hastighed. Hovedformålet med denne prøvning er at identificere konstruktionsfejl, men ikke at vurdere den principielle konstruktion. Den installerede køreledning kan accepteres, hvis måleresultaterne er i overensstemmelse med kravene i tabel 4.2.16. Dette aspekt er omfattet af denne TSI.

#### 4.2.16.2.4. IK Strømaftager indbygget i nyt rullende materiel

Når en godkendt interoperabilitetskomponent strømaftager skal monteres i nyt rullende materiel, skal afprøvningen begrænses til de gennemsnitlige krav til kontaktkraft. Prøvningerne skal udføres i henhold til EN 50317:2002 eller EN 50206-1:1998 <sup>(1)</sup> Prøvningerne skal udføres i begge kørselsretninger og inden for det interval af nominelle køreledningshøjder, der ansøges om. De målte resultater skal følge den gennemsnitlige kurve, som plottes med mindst 5 hastighedsintervaller for klasse 1-tog og mindst 3 hastighedsintervaller for klasse 2-tog. Resultaterne skal være i overensstemmelse med kurverne i hele vognens hastighedsområde inden for et interval på:

- + 0, – 10 % for AC-kurve C
- + 0 %, – 10 % for en AC C1-kurve (C1 er øvre grænsekurve)
- + 10 %, – 0 % for en AC C2-kurve (C2 er nedre grænsekurve)
- +/- 10 % for begge DC-kurver

Hvis prøverne består, kan strømaftageren, der er monteret på det pågældende tog eller lokomotiv, anvendes på interoperable højhastighedsstrækninger. Dette aspekt er omfattet af TSI'en for Rullende materiel.

#### 4.2.16.2.5. Statistiske beregninger og simulationer

Beregningen af statistiske værdier skal være i overensstemmelse med hastigheden på strækningen og skal foretages separat for sektioner i det fri og i tunneller. I forbindelse med simulationen skal kontrolsektionerne defineres, så de er repræsentative og omfatter træk som for eksempel tunneller, overføringer, neutrale sektioner osv.

#### 4.2.17. Lodret forskydning af kontaktpunktet

Kontaktpunktet er det punkt, hvor der er mekanisk kontakt mellem et kontaktstykke og en køreledning.

Kontaktpunktets lodrette højde over sporet skal være så ensartet som muligt over spændvidden; dette er vigtigt for strømaftagning af høj kvalitet.

Den maksimale forskel mellem den højeste og laveste dynamiske højde af kontaktpunktet inden for en spændvidde skal være mindre end værdierne i tabel 4.2.17.

(1) EN 50206-1:1998 vil blive ændret senere.

Dette skal kontrolleres gennem målinger i henhold til EN 50317:2002 eller simulationer, der valideres i henhold til EN 50318:2002:

- for køreledningens maksimale strækningshastighed,
- ved anvendelse af den gennemsnitlige kontaktkraft  $F_m$  (se pkt. 4.2.15),
- for den største spændvidde.

Dette behøver ikke at blive kontrolleret for overlappende spændvidder eller spændvidder over sporskifter

Tabel 4.2.17

**Lodret forskydning af kontaktpunktet**

	Kategori I	Kategori II	Kategori III
AC	80 mm	100 mm	Nationale regler gælder
DC	80 mm	150 mm	Nationale regler gælder

4.2.18. Køreledningssystemets strømkapacitet: AC- og DC-systemer, tog i bevægelse

Strømkapaciteten skal være i overensstemmelse med kravene for tog i henhold til EN 50388:2005, pkt. 7.1. Oplysningerne i EN 50149:2001 skal anvendes ved konstruktionsprocessen.

Varmepåvirkningen på køreledningssystemet afhænger af den strøm, der trækkes, og det tidsrum, hvori strømmen trækkes. Sidevind har en kølende virkning. De mest ufordelagtige vindforhold, som beregningen af strømkapaciteten er baseret på, skal angives af ordregiver.

Konstruktionen af køreledningssystemet skal sikre, at de maksimale ledertemperaturer, der angives i EN 50119:2001, bilag B, ikke overskrides under hensyntagen til oplysningerne i EN 50149:2001, pkt. 4.5, tabel 3 og 4 og kravene i EN 50119:2001 pkt. 5.2.9. Der skal gennemføres en konstruktionsundersøgelse for at bekræfte, at køreledningssystemet er i overensstemmelse med de specificerede krav.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i form af en konstruktionsundersøgelse.

4.2.19. Afstand mellem strømaftagere i køreledningens konstruktion

Køreledningen skal konstrueres til drift ved en maksimal strækningshastighed med to fungerende strømaftagere med en indbyrdes afstand som angivet i tabel 4.2.19:

Tabel 4.2.19

**Afstand mellem strømaftagere**

	Kategori I	Kategori II	Kategori III
AC-systemer	200 m	200 m	Nationale regler gælder
DC-systemer	200 m	1,5 kV: 35 m 3,0 kV: 200 m	Nationale regler gælder

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering ved at kontrollere overholdelsen af kravene til dynamisk adfærd som defineret i pkt. 4.2.16.

4.2.20. Strømkapacitet, DC-systemer, holdende tog

Køreledningen til DC-systemer skal være konstrueret til at klare 300 A ved 1,5 kV og 200 A ved 3,0 kV, pr. strømaftager (se Bilag D).

*Tilladte temperaturer er et udestående punkt*

Uden andre krav må køreledningens temperatur ikke overstige grænserne i EN 50119:2001, Bilag B. Køreledningen skal afprøves ved hjælp af metoderne, der angives i EN 50367:2006, Bilag A.4.1.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i henhold til EN 50367:2006, pkt. 6.2.

## 4.2.21. Sektioner til faseadskillelse

Konstruktionen af sektioner til faseadskillelse skal sikre, at interoperable tog (se TSI'en for Rullende materiel 2006 pkt. 4.2.8.3.6.2) kan bevæge sig fra et afsnit til det tilstødende, uden at de to faser bliver sammenlagt.

Der skal være passende foranstaltninger, der muliggør at et tog, der er standset i faseadskillelsessektionen, kan genstartes. Den neutrale sektion skal kunne tilsluttes de tilstødende sektioner ved hjælp af fjernstyrede ledningskoblere. Infrastrukturregistret skal indeholde oplysninger om konstruktionen af sektioner til faseadskillelse (se Bilag D).

*Strækninger i kategori I*

Der kan anvendes to typer af konstruktioner til faseadskillelse, enten:

- En udformning af faseadskillelsen, hvor alle strømaftagere på de længste interoperable tog befinder sig i den neutrale sektion. Længden af den neutrale sektion skal mindst være 402 m. For detaljerede krav henvises til EN 50367:2006, Bilag A.1.3,

eller

- en kortere faseadskillelse med tre isolerede overlapninger som vist i EN 50367:2006, Bilag A.1.5. Den samlede længde af denne separation er mindre end i 142 m, inklusive parallelførte overlapninger og tolerancer.

*Strækninger af kategori II og III*

Med begrundelse i udgifterne eller topografiske begrænsninger kan det tillades at anvende forskellige løsninger.

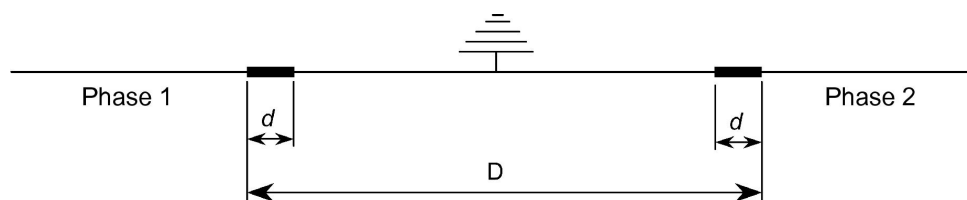
For strækninger i kategori II og III kan der anvendes separationssektioner som angivet for strækninger i kategori I eller en konstruktion i henhold til figur 4.2.21. For figur 4.2.21 skal den midterste sektion forbindes med strømmens returvej, og de neutrale sektioner ( $d$ ) kan udgøres af stangisolatorer eller dobbelte ledningsadskillelser, og dimensionerne skal være som følger:

$$D \leq 8 \text{ m}$$

Længden af  $d$  skal vælges i henhold til systemspændingen, den maksimale strækningshastighed og strømaftagerens maksimale bredde.

Hvis separationssektionerne, som kræves til strækninger i kategori I eller separationssektionen i henhold til figur 4.2.21 ikke anvendes, skal infrastrukturforvalteren sørge for hensigtsmæssige procedurer eller en konstruktion, der giver mulighed for passage med tog, der overholder TSI'en for Rullende materiel. Når der foreslås en alternativ løsning, skal det påvises, at alternativet er mindst lige så pålideligt.

Figur 4.2.21

**Separationssektion med isolatorer**

Oplysninger om konstruktionen af sektioner til faseadskillelse skal indføres i infrastrukturregistret (se Bilag D).

Ved konstruktion af sektioner til faseadskillelse skal der foretages en overensstemmelsesvurdering i forbindelse med vurderingen af delsystemet Energi.

#### 4.2.22. Sektioner til systemadskillelse

##### 4.2.22.1. Generelt

Konstruktionen af sektioner til systemadskillelse skal sikre, at interoperable tog (se TSI'en for Rullende materiel 2006 pkt. 4.2.8.3.6.2) kan bevæge sig fra et strømforsyningssystem til et tilstødende strømforsyningssystem, uden at de to systemer bliver sammenlagt.

Der er to muligheder for togpassage af sektioner til systemadskillelse:

- a) med hævede strømaftagere og forbindelse til køreledningen
- b) med sænkede strømaftagere og uden forbindelse til køreledningen.

Infrastrukturforvaltere, der grænser op til hinanden, skal aftale enten (a) eller (b) i henhold til gældende omstændigheder. Dette valg skal indføres i infrastrukturregistret (se Bilag D).

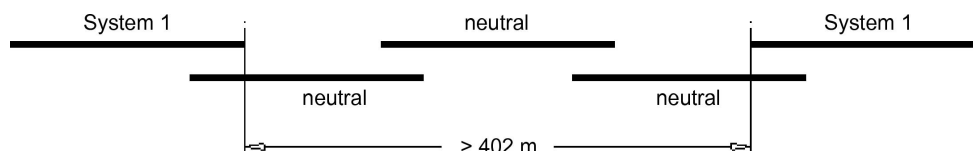
##### 4.2.22.2. Hævede strømaftagere

Hvis sektionen til systemadskillelse gennemkøres med strømaftagerne hævet op mod køreledningen, gælder følgende betingelser:

- 1) Der gælder følgende specifikationer for den funktionelle udformning af sektionen til systemadskillelse:
  - Geometrien for køreledningens forskellige elementer skal forhindre, at strømaftagerne kortsletter eller sammenlægger de to energisystemer.
  - Der skal tages forholdsregler i delsystemet Energi med henblik på at undgå sammenlægning af de to strømforsyningssystemer, hvis udkobling af togets effektafbryder(e) svigter.
  - I figur 4.2.22 vises et eksempel på tilrettelæggelsen af en sektion til systemadskillelse.
- 2) Hvis strækningshastigheden er højere end 250 km/t, skal køreledningernes højde i begge systemer være den samme.

Figur 4.2.22

#### Eksempel på sektion til systemadskillelse



##### 4.2.22.3. Sænkede strømaftagere

Denne mulighed vælges, hvis driftsbetingelserne med hævede strømaftagere ikke kan opfyldes.

Hvis en sektion til systemadskillelse gennemkøres med sænkede strømaftagere, skal den udformes således, at man undgår at sammenlægge de to systemer med en strømaftager, der er hævet ved en fejl. Der skal forefindes udstyr, der gør det muligt at afbryde begge strømforsyningssystemer, hvis en strømaftager er hævet, f.eks. ved detektering af kortslutninger.

Ved konstruktion af sektioner til systemadskillelse skal der foretages en overensstemmelsesvurdering inden for delsystemet Energi.

## 4.2.23. Ordninger til koordinering af elektrisk beskyttelse

Konstruktioner til koordinering af elektrisk beskyttelse i delsystemet Energi skal være i overensstemmelse med kravene i EN 50388:2005, pkt. 11. Infrastrukturregisteret skal indeholde oplysninger om beskyttelsesordninger for køreledningssystemet (se Bilag D), således at delsystemet Rullende materiel kan erklæres for interoperabelt.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering af fordelingsstationens konstruktion og drift i henhold til EN 50388:2005 pkt. 14.6.

## 4.2.24. DC-drifts indvirkning på AC-systemer

De faste installationer skal konstrueres således, at de ikke skades af lave DC-strømme, der løber ud af DC-strømforsyningssystemet og ind i AC-strømforsyningssystemet. Der må ikke opstå skader som følge af DC-strøm — størrelse af DC-strøm er stadig et udestående punkt.

## 4.2.25. Harmoniske og dynamiske påvirkninger

Delsystemet Energi til højhastighedsstrækninger skal kunne klare overspændinger, der forårsages af harmoniske påvirkninger fra rullende materiel op til grænserne i EN 50388:2005 pkt. 10.4. Overensstemmelsesvurderingen skal omfatte en kompatibilitetsundersøgelse, der påviser, at elementerne i delsystemet kan modstå harmoniske påvirkninger op til de definerede grænser i henhold til EN 50388:2005, pkt. 10. Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i henhold til EN 50388:2005 pkt. 10.

## 4.3. Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne

Grænsefladerne mellem delsystemet Energi og de andre delsystemer står opført under de enkelte delsystemer nedenfor for så vidt angår deres tekniske kompatibilitet. Grænsefladerne står opført i henhold til følgende rækkefølge af delsystemerne: Rullende materiel, Infrastruktur, Togkontrol og signaler, Drift og trafikstyring.

## 4.3.1. Delsystemet Rullende materiel

Parameter for delsystemet Energi	TSI for Energi til højhastighed pkt.	TSI for Rullende materiel til højhastighed pkt.	Paramenter for delsystemet Rullende materiel
Spænding og frekvens	4.2.2	4.2.8.3.1.1	Elforsyning
Ydelseskrav for systemet & installeret effekt på en strækning	4.2.3	4.2.8.3.2	Maksimal effekt og maksimal strøm, som det er tilladt at trække fra køreledningssystemet
Effektfaktor	4.2.3	4.2.8.3.3	Effektfaktor
Regenerativ bremsning			
— Betingelser for brug	4.2.4	4.2.8.3.1.2 og	Regenerering af energi
— Spændingsudsving	4.2.4	4.2.4.3	Krav til bremsesystemer
Ekstern elektromagnetisk kompatibilitet (!)	4.2.6	4.2.6.6	Udvendig elektromagnetisk interferens
Køreledningen			
— Automatisk sænkemekanisme	4.2.9.1	4.2.8.3.6.4 og 4.2.8.3.8.4	Sænkning af strømaftager, detektering af brud på kontaktstykker

Parameter for delsystemet Energi	TSI for Energi til højhastighed pkt.	TSI for Rullende materiel til højhastighed pkt.	Parameter for delsystemet Rullende materiel
Køreledningen			
— geometri	4.2.9.2	4.2.3.9 4.2.8.3.6.9 4.2.8.3.7.2 4.2.8.3.8.2 4.2.8.3.7.4	Kinematisk profil Strømaftagernes højde Geometri for strømaftagerhovedet kontaktstykkets geometri Strømaftagernes arbejdsområde
Køreledningssystemets overholdelse af fritrumsprofil for infrastruktur	4.2.10	4.2.3.1 4.2.8.3.7.2	Kinematisk profil Geometri for strømaftagerhovedet
Køreledningsmateriale	4.2.11	4.2.8.3.8.3	Materiale i kontaktstykker
Køreledningssystemets dynamik			
— Statisk kontaktkraft	4.2.14	4.2.8.3.7.3	Statisk kontaktkraft for strømaftager
— Gennemsnitlig kontaktkraft	4.2.15	4.2.8.3.6.1	Justering af strømaftagerens gennemsnitlige kontaktkraft
— Strømaftagningskvalitet	4.2.16	4.2.8.3.6.2, 4.2.8.3.6.5	Placering af strømaftagere Strømaftagningens kvalitet
— Lodret forskydning af kontaktpunkt	4.2.17	4.2.8.3.6.1	Justering af strømaftagerens gennemsnitlige kontaktkraft
Køreledningens strømkapacitet			
— Dynamisk	4.2.18	4.2.8.3.2	Maksimal effekt og maksimal strøm, som det er tilladt at trække fra køreledningssystemet
— Ved ophold (DC-systemer)	4.2.20	4.2.8.3.2	
Afstand mellem strømaftagere			
— Interaktion med køreledningen	4.2.19	4.2.8.3.6.2	Placering af strømaftagere
— Adskillelissektioner	4.2.21, 4.2.22	4.2.8.3.6.2	Placering af strømaftagere
Faseadskillelissektioner, strømstyring	4.2.21	4.2.8.3.6.7	Gennemkørsel af sektioner til faseadskillelse
Systemadskillelissektioner, strømstyring	4.2.22	4.2.8.3.6.8	Gennemkørsel af sektioner til systemadskillelse
Koordinering af elektrisk beskyttelse	4.2.23	4.2.8.3.6.6	Koordinering af elektrisk beskyttelse
DC-drifts indvirkning på AC-systemer (udestående)	4.2.24	4.2.8.3.4.2	Virkninger af DC-indhold på AC-forsyning
Harmoniske og dynamiske påvirkninger	4.2.25	4.2.8.3.4.1	Harmoniske egenskaber og tilhørende overspændinger på køreledningen
Beklædning med høj synlighed	4.7.5	4.2.7.4.1.1	Pandelamper

(<sup>1</sup>) I forbindelse med elektromagnetisk interferens fungerer delsystemet Energi som antenne for den interferens, der forårsages af delsystemet Rullende materiel.

## 4.3.2. Delsystemet Højhastighedsinfrastruktur

Parameter for delsystemet Energi	Henvisning til TSI for Elforsyning til højhastighed	Henvisning til TSI for Højhastighedsinfrastruktur	Parameter i delsystemet Infrastruktur
Køreledningssystemets overholdelse af fritrumsprofiler for infrastruktur	4.2.10	4.2.3	Mindste fritrumsprofiler for infrastruktur
Returstrømskredsløb	4.7.3	4.2.18	Elektriske egenskaber

## 4.3.3. Delsystemet Togkontrol og Signaler til højhastighedsstrækninger

Grænsefladen for strømstyring i fase- og systemadskillelssesektioner er en grænseflade mellem delsystemerne Elforsyning og Rullende materiel. Men den gennemføres i praksis via delsystemet Togkontrol og Signaler; derfor specificeres grænsefladen i TSI'en for Togkontrol og Signaler TSI og for Rullende materiel.

Eftersom den harmoniske strøm, der genereres af det rullende materiel påvirker delsystemet Togkontrol og Signaler gennem delsystemet Energi, behandles dette emne i delsystemet Togkontrol og Signaler (se TSI'en for Togkontrol og Signaler til højhastighedsdrift pkt. 4.2.12.2 og Bilag A indeks A6). Delsystemet Energi kræver ingen overensstemmelsesvurdering.

## 4.3.4. Drift og Trafikstyring for højhastighedsdrift

Parameter for delsystemet Energi	Henvisning til TSI for Elforsyning til højhastighed	Henvisning til TSI'en for Drift og Trafikstyring for højhastighedsdrift	Paramenter for Drift og Trafikstyring for højhastighedsdrift
Isolering af strømforsyning i faretilfælde	4.4.1	4.2.1.2.2.2	Ændrede elementer
		4.2.1.2.2.3	Tidstro information til lokomotivfører
Udførelse af anlægsarbejder	4.4.2	2.2.1	Klageadgang på tværs af grænserne
		4.2.1.2.2.2	Ændrede elementer
		4.2.1.2.2.3	Tidstro information til lokomotivfører

Infrastrukturforvalteren skal etablere systemer til kommunikation med jernbaneselskaberne.

## 4.3.5. Sikkerhed i jernbanetunneller

Parameter for delsystemet Energi	Henvisning til TSI for Elforsyning til højhastighed	Henvisning til TSI'en Sikkerhed i Jernbanetunneller	Parameter for Sikkerhed i Jernbanetunneller
Fortsættelse af strømforsyning i tilfælde af forstyrrelser	4.2.7	4.2.3.1	Segmentering af køreledning eller strømskinner

Sektionsopdelingen af strømforsyningen i en tunnel skal udformes i henhold til den overordnede strategi for evakuering af den pågældende tunnel.



#### 4.4. Driftsregler

I lyset af de væsentlige krav i kapitel 3 gælder følgende driftsregler, der er specifikke for delsystemet Energi, som behandles i denne TSI:

##### 4.4.1. Isolering af strømforsyning i faretilfælde

Infrastrukturforvalteren skal indføre procedurer til en hensigtsmæssig administration af strømforsyningen i nødstilfælde. De jernbaneselskaber, der driver strækningen, og virksomheder, der arbejder på strækningen, skal underrettes om de midlertidige foranstaltninger, deres geografiske placering, deres art og midlerne til signalering. Ansvar for arbejdsjording skal defineres i nødplanen, som infrastrukturforvalteren skal udarbejde.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering ved at kontrollere eksistensen af kommunikationskanaler, vejledninger, procedurer og anordninger til brug i en nødsituation.

##### 4.4.2. Udførelse af anlægsarbejder

I visse situationer, der omfatter forud planlagte arbejder, kan det være nødvendigt midlertidigt at suspendere specifikationerne for delsystemet Energi og dets interoperabilitetskomponenter, som defineres i kapitel 4 og 5 i TSI'en. I dette tilfælde skal Infrastrukturforvalteren definere de hensigtsmæssige undtagelsesforanstaltninger, der er påkrævede for at garantere sikkerheden.

Følgende generelle bestemmelser gælder:

- Undtagelsesvise driftsbetingelser, som ikke er i overensstemmelse med TSI'erne, skal være midlertidige og planlagte.
- De jernbaneselskaber, der driver strækningen, og virksomheder, der arbejder på strækningen, skal underrettes om disse midlertidige undtagelser, deres geografiske placering, deres art og midlerne til signalering.

Principperne for aftaler mellem naboinfrastrukturforvaltere om arbejdspladser i grænseoverskridende sektionen findes i TSI'en for højhastigheds-OPE, pkt. 2.2.1.

##### 4.4.3. Daglig administration af strømforsyningen

Infrastrukturforvalteren må ændre den maksimale tilladte togstrøm i henhold til tidspunktet og/eller strømforsyningssituationen. Jernbaneselskaberne, der benytter strækningen, skal underrettes om disse ændringer, deres geografiske placering, deres art og midlerne til signalering (se Bilag D).

#### 4.5. Vedligeholdelse af strømforsynings- og køreledningssystemet

##### 4.5.1. Producentens ansvar

Producenten skal levere driftsgrænser for alle konstruktionsparametre for køreledningen, som kan ændre sig under driften. For eksempel skal der opgives oplysninger om tilladt slid på køreledningen og tilladt forskydningstolerance.

##### 4.5.2. Infrastrukturforvalterens ansvar

Infrastrukturforvalteren skal opretholde de specificerede egenskaber for strømforsyningssystemet (inklusive fordelingsstationer og koblingssteder) og køreledningen i hele deres levetid.

Infrastrukturforvalteren skal udarbejde en vedligeholdelsesplan for at sikre, at de specificerede egenskaber for delsystemet Energi, som kræves for at sikre interoperabiliteten, opretholdes inden for de specificerede grænser. Vedligeholdelsesplanen skal navnlig indeholde en beskrivelse af personalets faglige kvalifikationer og af de personlige værnemidler, de skal benytte.

Infrastrukturforvalteren skal udforme og gennemføre metoder til indrapportering af oplysninger om sikkerhedskritiske defekter og hyppige systemfejl til den nationale sikkerhedsmyndighed.

Vedligeholdelsesprocedurer bør ikke indvirke negativt på sikkerhedsforskrifter som f.eks. kontinuitet for returstrømskredsløb, begrænsning af overspænding og detektering af kortslutninger.

#### 4.6. **Faglige kvalifikationer**

De faglige kvalifikationer, der er nødvendige for driften af delsystemet Energi, gennemgås i TSI'en om drift og trafikstyring.

Kvalifikationskravene til vedligeholdelse af delsystemet Energi skal beskrives nærmere i vedligeholdelsesplanen (se pkt. 4.5.2).

#### 4.7. **Sundhed og sikkerhed**

##### 4.7.1. Beskyttelsesbestemmelser for fordelingsstationer og koblingssteder

Den elektriske sikkerhed ved strømforsyningsystemet skal opnås ved at konstruere og afprøve disse installationer i henhold til EN 50122-1:1997, pkt. 8 (undtagen EN 50179) og 9.1. Fordelingsstationer og koblingssteder skal være sikret mod uautoriseret adgang.

Jordingen af fordelingsstationer og koblingssteder skal integreres i det generelle jordingssystem langs strækningen med henblik på at opfylde kravene til beskyttelse mod elektrisk stød som angivet i EN 50122-1:1997, pkt. 8 (undtagen EN 50179) og 9.1.

For de enkelte installationer skal det påvises, at returstrømskredsløbene og jordforbindelserne er tilstrækkelige gennem en konstruktionsundersøgelse. Det skal påvises, at forholdsreglerne for beskyttelse mod elektrisk stød og skinnespænding er installeret i henhold til konstruktionsprincippet.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i forbindelse med vurderingen af delsystemet Energi.

##### 4.7.2. Beskyttelsesbestemmelser for køreledningssystemet

Den elektriske sikkerhed ved køreledningssystemet og beskyttelsen mod elektrisk stød skal ske i overensstemmelse med EN 50119:2001 pkt. 5.1.2 og EN 50122-1:1997 pkt. 4.1, 4.2, 5.1 (undtagen 5.1.2.5), 5.2 og 7.

Foranstaltningerne til jording af køreledningssystemet skal integreres i det overordnede jordingssystem langs strækningen. For de enkelte installationer skal det påvises, at jordforbindelserne er tilstrækkelige gennem en konstruktionsundersøgelse. Det skal påvises, at forholdsreglerne for beskyttelse mod elektrisk stød og skinnespændingen er installeret i henhold til konstruktionsprincippet.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i forbindelse med vurderingen af delsystemet Energi.

##### 4.7.3. Beskyttelsesbestemmelser for returstrømskredsløbet

Den elektriske sikkerhed og funktion ved returstrømskredsløbet skal opnås ved at konstruere disse installationer i henhold til EN 50122-1:1997, pkt. 7, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6 (undtagen EN 50179).

For de enkelte installationer skal det påvises, at returstrømskredsløbene er tilstrækkelige gennem en konstruktionsundersøgelse. Det skal påvises, at forholdsreglerne for beskyttelse mod elektrisk stød og skinnespændingen er installeret i henhold til konstruktionsprincippet.

Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering i forbindelse med vurderingen af delsystemet Energi.

##### 4.7.4. Andre generelle krav

Ud over pkt. 4.7.1 til 4.7.3 og kravene, der specificeres i vedligeholdelsesplanen (se pkt. 4.5.2), skal der træffes forholdsregler for at sikre vedligeholdelses- og driftspersonalets sundhed og sikkerhed i henhold til EU-bestemmelserne og nationale bestemmelser, der er i overensstemmelse med EU-lovgivningen.

#### 4.7.5. Beklædning med høj synlighed

Personalet, der foretager vedligeholdelse af delsystemet Energi, skal være iført beklædning med reflekser, når de arbejder på eller nær sporet. Beklædningen skal være CE-mærket (og derfor opfylde bestemmelserne i direktiv 89/686/EØF af 21. december 1989 om indbyrdes tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivninger om personlige værnemidler).

#### 4.8. **Registre over infrastruktur og rullende materiel**

##### 4.8.1. Infrastrukturet

I Bilag D i denne TSI angives det, hvilke oplysninger vedrørende delsystemet Energi der skal medtages i infrastrukturet. I alle tilfælde, hvor hele delsystemet Energi eller dele heraf gøres interoperable, skal der indføres et punkt i infrastrukturet som anført i Bilag D og det relevante punkt i kapitel 4 og 7.4 (særlige tilfælde).

##### 4.8.2. Register over rullende materiel

I Bilag E i denne TSI angives det, hvilke oplysninger vedrørende delsystemet Energi der skal medtages i registret over rullende materiel.

#### 5. **INTEROPERABILITETSKOMPONENTER**

##### 5.1. **Definitioner**

Ifølge artikel 2, litra d), i direktiv 96/48/EF, som ændret ved direktiv 2004/50/EF, er interoperabilitetskomponenter: *hver enkelt del, gruppe af dele, underenhed eller komplet enhed af materiel, som indgår i eller er bestemt til at indgå i et delsystem, som er direkte eller indirekte afgørende for interoperabiliteten i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.*

##### 5.2. **Nyskabende løsninger**

Som nævnt i denne TSI's afsnit 4.1 kan nyskabende løsninger kræve nye specifikationer og/eller nye vurderingsmetoder. Sådanne specifikationer og vurderingsmetoder skal udvikles i den proces, der er beskrevet i afsnit 6.1.2.3 (og 6.2.2.2).

##### 5.3. **Liste over interoperabilitetskomponenter**

Interoperabilitetskomponenterne er behandlet i de relevante forskrifter i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, og de komponenter, der vedrører delsystemet Energi, er beskrevet nedenfor.

**Køreledningen:** Interoperabilitetskomponenten Køreledningen består af nedenstående komponenter, som skal installeres inden for delsystemet Energi og de tilhørende konstruktions- og konfigurationsregler.

Komponenterne på en køreledning er en struktur af ledninger, der er ophængt over banelinjen, som skal levere elektricitet til elektriske tog, samt de tilhørende beslag, isolatorer på linjen og andre anordninger inklusive fødeledninger og koblingskabler. Den anbringes over den øvre grænse for fritrumsprofilen og leverer elektrisk energi til togene gennem tagmonteret strømaftagerudstyr, der betegnes strømaftagere. Til højhastighedstogs-systemer benyttes overhængende køreledninger med bæretov, så køreledningen/-erne er spændt mellem et eller flere bæretov i længderetningen.

Støttekomponenter som køreledningsophæng, master og fundamenter, returstrømsledere, fødeledninger til automatiske transformatorer, kontakter og andre isolatorer er ikke en del af interoperabilitetskomponenten køreledningen. De er omfattet af kravene til delsystemet for så vidt angår interoperabilitet.

- 5.4. **Komponenters ydeevne og specifikationer**
- 5.4.1. Køreledningen
- 5.4.1.1. Samlet projekt
- Konstruktionen af køreledningen skal være i overensstemmelse med pkt. 4.2.9.1
- 5.4.1.2. Geometri
- Konstruktionen af køreledningen skal være i overensstemmelse med de tekniske specifikationer i pkt. 4.2.9.2, 4.2.10 og 4.2.12.
- 5.4.1.3. Strømkapacitet
- Strømkapaciteten skal være i overensstemmelse med kravene i punkt 4.2.18.
- 5.4.1.4. Køretrådsmateriale
- Køreledningsmaterialerne skal være i overensstemmelse med pkt. 4.2.11.
- 5.4.1.5. Strøm ved ophold
- For DC-systemer skal køreledningen være konstrueret i henhold til kravene i pkt. 4.2.20.
- 5.4.1.6. Hastighed for bølgeudbredelse
- Hastigheden for bølgeudbredelse i køreledningen skal være i overensstemmelse med kravene i 4.2.12.
- 5.4.1.7. Konstruktion i relation til afstand mellem strømaftagere
- Køreledningen skal konstrueres med en afstand mellem strømaftagerne som angivet i pkt. 4.2.19.
- 5.4.1.8. Gennemsnitlig kontaktkraft
- Køreledningen skal konstrueres med anvendelse af den gennemsnitlige kontaktkraft  $F_m$  som angivet i pkt. 4.2.15.
- 5.4.1.9. Strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet
- Køreledningen skal konstrueres i henhold til kravene til dynamisk adfærd. Kravene findes i pkt. 4.2.16.
- Det skal påvises, at kravene overholdes i henhold til pkt. 4.2.16.2.1.
- 5.4.1.10. Lodret forskydning af kontaktpunktet
- Kontaktpunktet er det punkt, hvor der er mekanisk kontakt mellem et kontaktstykke og en køreledning. Kravene angives i pkt. 4.2.17.
- 5.4.1.11. Plads til hævning
- Køreledningen skal konstrueres med den nødvendige plads til hævning som angivet i pkt. 4.2.16.

## 6. VURDERING AF OVERENSSTEMMELSE OG/ELLER ANVENDELSESEGNETHED

### 6.1. Interoperabilitetskomponenter

#### 6.1.1. Vurderingsprocedurer og moduler

Proceduren for vurdering af interoperabilitetskomponenters overensstemmelse, som er defineret i kapitel 5 i denne TSI, skal gennemføres ved anvendelse af moduler, som er anført i bilag A til denne TSI.

Hvis ordregiveren kan påvise, at prøvninger eller verifikationer af foregående anvendelser forbliver gyldige i de nye anvendelser, skal det bemyndigede organ tage hensyn til dem i overensstemmelsesvurderingen.

Proceduren for overensstemmelsesvurdering af interoperabilitetskomponenten køreledninger, som er defineret i kapitel 5 i denne TSI, er angivet i bilag B, tabel B.1, til denne TSI.

Som det kræves i modulerne, der specificeres i bilag A til denne TSI, skal overensstemmelsesvurderingen af en interoperabilitetskomponent udføres af det bemyndigede organ, som udpeges af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Fabrikanten af en interoperabilitetskomponent eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige en EF-erklæring om overensstemmelse i henhold til artikel 13, stk. 1, og bilag IV, punkt 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, før han markedsfører interoperabilitetskomponenten. Der kræves ingen EF-erklæring om anvendelseegnethed for interoperabilitetskomponenter i delsystemet Energi.

#### 6.1.2. Anvendelse af moduler

##### 6.1.2.1. Generelt

Til vurderingsproceduren for en interoperabilitetskomponent i delsystemet Energi kan fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant vælge enten

- undersøgelsesproceduren (modul B), der er anført i bilag A.1 til denne TSI for projekterings- og udviklingsfasen i kombination med typeoverensstemmelsesproceduren (modul C) anført i bilag A.1 til denne TSI for produktionsfasen, eller
- den fuldstændige kvalitetssikring med proceduren for projektgennemgang (modul H2), der er anført i bilag A.1 til denne TSI, for alle faser.

Disse vurderingsprocedurer er defineret i bilag A til denne TSI.

Modul H2 må kun vælges, såfremt fabrikanten benytter et kvalitetssystem til projektering, produktion samt inspektion og prøvning af slutproduktet, som er godkendt og vurderet af et bemyndiget organ.

Overensstemmelsesvurderingen skal dække alle de faser og specifikationer, som er angivet med X i tabel B.1 i bilag B til denne TSI.

##### 6.1.2.2. Eksisterende løsninger for interoperabilitetskomponenter

Hvis der allerede findes en eksisterende løsning for en interoperabilitetskomponent på det europæiske marked, inden denne TSI træder i kraft, skal følgende procedure anvendes.

Fabrikanten skal påvise, at prøvninger og verifikation af interoperabilitetskomponenterne har været egnede til tidligere anvendelser under sammenlignelige forhold. I så fald skal disse vurderinger fortsat være gyldige for den nye anvendelse.

Og i så fald er typen at anse for godkendt på forhånd, og en typegodkendelse derfor ikke nødvendig.

I overensstemmelse med vurderingsprocedurerne for de forskellige interoperabilitetskomponenter skal fabrikanten eller dennes i EU etablerede repræsentant anvende enten:

- proceduren for intern konstruktionskontrol med produktverifikation (modul A1),
- eller proceduren for fuldstændig kvalitetssikring (modul H1).

Hvis det ikke er muligt at påvise, at løsningen tidligere er prøvet og godkendt, gælder afsnit 6.1.2.1.

##### 6.1.2.3. Nyskabende løsninger for interoperabilitetskomponenter

Når en løsning, der foreslås som en interoperabilitetskomponent, er nyskabende som defineret i afsnit 5.2, skal fabrikanten anføre afvigelsen i forhold til det relevante afsnit i TSI'en og ansøge om en overensstemmelses- eller egnethedsvurdering for anvendelsen af den pågældende løsning. Det Europæiske Jernbaneagentur vil færdiggøre de påkrævede funktions- og grænsefladespecifikationer til løsningen og udarbejde vurderingsmetoderne.

De relevante funktions- og grænsefladespecifikationer og vurderingsmetoderne skal indarbejdes i TSI'en i forbindelse med revisionsprocessen. Så snart disse dokumenter er offentliggjort, kan fabrikanten eller dennes i EU etablerede repræsentant som beskrevet i afsnit 6.1.2.1 vælge proceduren for vurdering af interoperabilitetskomponenten.

Når en beslutning, som Kommissionen træffer i overensstemmelse med artikel 21, stk. 2, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, er trådt i kraft, kan den nyskabende løsning anvendes, førend den er indarbejdet i TSI'en.

## 6.2. Delsystemet Energi

### 6.2.1. Vurderingsprocedurer og moduler

På anmodning fra ordregiveren eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, gennemfører det bemyndigede organ EF-verifikationen i henhold til artikel 18 stk. 1, og bilag VI i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, og i henhold til bestemmelserne i de relevante moduler, som er anført i bilag A til denne TSI.

Hvis ordregiveren kan påvise, at prøvninger eller verifikationer af foregående anvendelser forbliver gyldige i de nye anvendelser, skal det bemyndigede organ tage hensyn til dem i overensstemmelsesvurderingen.

Vurderingsprocedurer for EF-verifikationen af delsystemet Energi er anført i bilag C, tabel C.1, til denne TSI.

Som angivet i denne TSI skal der ved EF-verifikationen af delsystemet Energi tages højde for dets grænseflader til andre delsystemer i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

Ordregiveren skal udfærdige EF-verifikationserklæringen for delsystemet Energi i henhold til artikel 18, stk. 1, og bilag V i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

### 6.2.2. Anvendelse af moduler

#### 6.2.2.1. Generelt

Som led i verifikationsproceduren af delsystemet Energi kan ordregiveren eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant vælge mellem følgende:

- enhedsverifikationsproceduren (modul SG) anført i bilag A.2 til denne TSI, eller
- den fuldstændige kvalitetssikring med proceduren for konstruktionsundersøgelse (modul SH2), der er anført i bilag A.2 til denne TSI.

Modulet SH2 må kun vælges, såfremt alle aktiviteterne, der bidrager til det delsystemsprojekt, der skal verificeres (projektering, fabrikation, montage, installation), er underlagt et kvalitetssystem for projektering, fabrikation, samt inspektion og prøvning af slutproduktet, som er godkendt og overvåget af et bemyndiget organ.

Vurderingen skal omfatte faserne og specifikationer, som er anført i tabel C.1 i bilag C til denne TSI.

#### 6.2.2.2. Nyskabende løsninger

Når delsystemet Energi omfatter en nyskabende løsning som defineret i afsnit 4.1, skal ordregiveren anføre afvigelsen i forhold til det relevante afsnit i TSI'en og anmode om en overensstemmelsesvurdering.

Det Europæiske Jernbaneagentur skal færdiggøre de relevante funktions- og grænsefladespecifikationer af denne løsning og udforme vurderingsmetoderne.

De relevante funktions- og grænsefladespecifikationer og vurderingsmetoderne skal indarbejdes i TSI'en i forbindelse med revisionsprocessen. Så snart disse dokumenter er offentliggjort, kan fabrikanten eller ordregiveren eller dennes i EU etablerede repræsentant som beskrevet i afsnit 6.2.2.1 vælge procedure for vurdering af delsystemet.

Når en beslutning, som Kommissionen træffer i overensstemmelse med artikel 21, stk. 2, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, er trådt i kraft, kan den nyskabende løsning anvendes, førend den er indarbejdet i TSI'en.

### 6.2.3. Vurdering af vedligeholdelse

I henhold til artikel 18, stk. 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, skal ordregiver oprette et teknisk dossier, der omfatter vedligeholdelsesplanen.

Det bemyndigede organ skal kun kontrollere fuldstændigheden af vedligeholdelsesplanen.

Overensstemmelsesvurderingen af vedligeholdelsen påhviler hver af de berørte medlemsstater.

### 6.3. **Gyldigheden af certifikater udstedt ud fra den tidligere offentliggjorte udgave af TSI'en**

Overensstemmescertifikater, der allerede er udstedt på grundlag af den tidligere offentliggjorte udgave af denne TSI, forbliver gyldige i følgende tilfælde:

- udstedt når som helst for interoperabilitetskomponenter, der er fremstillet eller under fremstilling, men endnu ikke integreret i et delsystem
- udstedt i konstruktionsfasen for interoperabilitetskomponenter, der endnu ikke er fremstillet
- udstedt når som helst for delsystemer, der er taget i brug
- udstedt i konstruktionsfasen for delsystemer, der endnu ikke er taget i brug

### 6.4. **Interoperabilitetskomponenter uden EF-verifikation**

#### 6.4.1. Generelt

I et begrænset tidsrum kendt som »overgangsperioden« kan interoperabilitetskomponenter uden EF-verifikation vedrørende overensstemmelse eller anvendelseegnethed undtagelsesvis indbygges i delsystemer under den forudsætning, at bestemmelserne i dette afsnit overholdes.

#### 6.4.2. Overgangsperioden

Overgangsperioden indledes, når denne TSI træder i kraft, og varer i mindst seks år.

Når overgangsperioden er afsluttet og med de i afsnit 6.4.3.3 nedenfor tilladte undtagelser, skal interoperabilitetskomponenterne være omfattet af den krævede EF-overensstemmelses- og/eller egnethedserklæring, før de indbygges i delsystemet.

#### 6.4.3. Certificering af delsystemer, der indeholder ikke-certificerede Interoperabilitetskomponenter i overgangsperioden

##### 6.4.3.1. Vilkår

I overgangsperioden kan et bemyndiget organ udstede et overensstemmescertifikat for et delsystem, selv om nogle af interoperabilitetskomponenterne, der er indbygget i delsystemet, ikke er omfattet af de relevante EF-overensstemmelseserklæringer og/eller egnethedserklæring i henhold til denne TSI, hvis følgende tre kriterier er overholdt:

- delsystemets overensstemmelse er kontrolleret i forhold til kravene, som defineres i kapitel 4 i denne TSI af det bemyndigede organ, og
- hvis det bemyndigede organ gennem supplerende vurderinger bekræfter, at overensstemmelsen og/eller anvendelseegnetheden for interoperabilitetskomponenterne er i overensstemmelse med kravene i kapitel 5, og
- interoperabilitetskomponenter, som ikke er omfattet af den relevante EF-overensstemmelses- og/eller egnethedserklæring, skal være brugt i et delsystem, der allerede er taget i brug i mindst en af medlemsstaterne, før denne TSI træder i kraft.

Der skal ikke udarbejdes EF-overensstemmelses- og/eller egnethedserklæringer for interoperabilitetskomponenter, der vurderes på denne måde.

#### 6.4.3.2. Anmeldelse

- Overensstemmescertifikatet for delsystemet skal klart angive, hvilke interoperabilitetskomponenter der er vurderet af det bemyndigede organ som led i delsystemet verifikation.
- I EC-verifikationserklæringen for delsystemet skal det klart anføres:
  - hvilke interoperabilitetskomponenter der er vurderet som led i delsystemet
  - en bekræftelse af, at delsystemet indeholder interoperabilitetskomponenter, der er identiske med dem, der er verificeret som en del af delsystemet.
  - for disse interoperabilitetskomponenter grundene til, at fabrikanten ikke har fremlagt en EF-overensstemmelses- og/eller -egnethedserklæring, før den indbygges i delsystemet.

#### 6.4.3.3. Gennemførelse i delsystemets levetid

Fremstillingen eller opgraderingen/renoveringen af det pågældende delsystem skal gennemføres inden seks år fra overgangsperioden. Med hensyn til delsystemets levetid:

- i overgangsperioden og
- under ansvarsperioden for det organ, der har udstedt erklæringen om EF-verificering af delsystemet

må interoperabilitetskomponenter, for hvilke der ikke er udstedt en EF-overensstemmelses- og/eller -egnethedserklæring, og som er af samme type og fremstillet af samme producent, anvendes til vedligeholdelsesrelaterede udskiftninger og som reservedele i delsystemet.

Efter overgangsperiodens slutning, og

- indtil delsystemet opgraderes, fornyes eller erstattes, og
- under ansvarsperioden for det organ, der har udstedt erklæringen om EF-verificering af delsystemet

må interoperabilitetskomponenter, for hvilke der ikke er udstedt en EF-overensstemmelses- og/eller -egnethedserklæring, og som er af samme type og fremstillet af samme producent, fortsat anvendes til vedligeholdelsesrelaterede udskiftninger.

#### 6.4.4. Resultatopfølgningssystem

Under overgangsperioden skal medlemsstaterne overvåge:

- antal og type af interoperabilitetskomponenter, der markedsføres i deres eget land;
- sikre, at når et delsystem indgives til godkendelse, skal man registrere årsagerne til, at fabrikanten ikke har fået certificeret interoperabilitetskomponenten;
- give Kommissionen og de øvrige medlemsstater meddelelse om den ikke-certificerede IK samt årsagerne til den manglende certificering.

## 7. GENNEMFØRELSE AF TSI FOR ELFORSYNING

### 7.1. Anvendelse af denne TSI på nye højhastighedsstrækninger, der tages i brug

Kapitel 4 til 6 og eventuelle specifikke bestemmelser i pkt. 7.4 nedenfor gælder i fuld udstrækning for de strækninger, der ligger inden for denne TSI's geografiske dækningsområde (jf. pkt. 1.2), og som tages i brug, efter at denne TSI træder i kraft.



## 7.2. Anvendelse af denne TSI på højhastighedsstrækninger, der allerede er i drift

### 7.2.1. Indledning

For infrastrukturanlæg, der allerede er i drift, finder denne TSI anvendelse på sektioner af strækninger, der opgraderes eller fornyes i henhold til bestemmelserne i artikel 14, stk. 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF. I denne særlige sammenhæng drejer det sig grundlæggende om en overgangsstrategi, der giver mulighed for en økonomisk forsvarlig tilpasning af de eksisterende elforsyningsanlæg.

Denne TSI kan anvendes direkte på nye installationer, men gennemførelse på andre strækninger kan kræve mere eller mindre omfattende ændringer af eksisterende installationer. De nødvendige ændringer afhænger af omfanget af overensstemmelse i den eksisterende installation. Følgende principper er gældende for TSI'en for Elforsyning med forbehold af pkt. 7.4 (særlige tilfælde). Når medlemsstater kræver en ny idriftsættelse, skal opdragsgiver definere de praktiske foranstaltninger og forskellige faser, som er påkrævede for at opfylde de nødvendige ydelseskrav. Disse faser inkluderer overgangsperioder, hvor idriftsættelse kan ske med reduceret ydeevne.

Denne TSI gælder ikke for eksisterende delsystemer for Elforsyning på højhastighedsnettet, hvis disse ikke skal fornyes eller opgraderes.

### 7.2.2. Klassificering af anlægsarbejder

Med hensyn til den forventede levetid af de forskellige dele i delsystemet Energi følger nedenfor en fortegnelse over disse dele opført i faldende rækkefølge efter sværhedsgrad i forbindelse med indførelse af ændringerne.

- Parametre og specifikationer for hele delsystemet
- Parametre for de mekaniske dele af køreledningen
- Parametre for strømforsyningen
- Parametre for køreledningen
- Parametre vedrørende andre foranstaltninger, drift og vedligeholdelse

Tabel 7.2 indeholder parametrene og de kategorier, de er indeholdt i.

### 7.2.3. Parametre og specifikationer for hele delsystemet

Elementerne vedrørende hele systemet er omfattet af de fleste begrænsninger, idet de som oftest kan og skal ændres, når der foretages en fuldstændig ombygning af hele delsystemet Energi for strækningen (gen-elektrificering). Pkt. 4.2.10 hænger også sammen med ændringer af fritrumsprofilen for strækningssektionen (bygværker, tunneller osv.).

### 7.2.4. Parametre vedrørende de mekaniske dele af køreledningen og strømforsyningen

Disse parametre er i mindre grad kritiske i forbindelse med delvise ændringer, enten fordi områderne med begrænset geografisk omfang gradvist kan ændre dem, eller fordi visse dele kan ændres uafhængigt af det delsystem, som de udgør en del af.

De vil blive bragt i overensstemmelse i løbet af større projekter til udbygning af køreledningssystemet, der skal forbedre strækningens ydeevne.

Det er umuligt gradvist at udskifte alle eller dele af de mekaniske køreledningselementer med elementer, der er i overensstemmelse med TSI. I sådanne tilfælde skal der tages hensyn til, at hvert af disse elementer isoleret set ikke er nogen garant for, at helheden er i overensstemmelse: Et delsystems eller en interoperabilitetskomponents overensstemmelse kan kun konstateres globalt, dvs. når alle elementer er bragt i overensstemmelse med TSI.

Mellemliggende etaper kan i dette tilfælde vise sig nødvendige med henblik på at opretholde køreledningens kompatibilitet med andre delsystemers bestemmelser (togkontrol og signaler, infrastruktur), såvel som med kørsel af tog, der ikke er omfattet af TSI.

## 7.2.5. Parametre for køretråden

Der kræves overensstemmelse, hver gang en ny køretråd installeres i køreledningssystemet.

## 7.2.6. Parametre vedrørende andre foranstaltninger, drift og vedligeholdelse

Disse parametre skal opfyldes for de enkelte opgraderinger og renoveringer.

## 7.2.7. Anvendelsesområde

Hver gang der står et X i kolonne 3 eller 4, skal det tilsvarende krav ligeledes anvendes ved brug af pkt. 7.2.3 (hele delsystemet, kolonne 2).

Når der står et X i kolonne 5, skal det tilsvarende krav ligeledes anvendes ved brug af pkt. 7.2.3 (hele delsystemet (kolonne 2)) eller 7.2.4 (mekaniske dele af køreledningen (kolonne 3) eller strømforsyningen (kolonne 4)).

NB: I begge tilfælde er der ikke krav om ændring af de fysiske komponenter, hvis det kan påvises, at TSI'en er overholdt.

Tabel 7.2.7

**Anvendelse af TSI'en ved opgradering/fornyelse af eksisterende strækninger**

ENE TSI Pkt. nr.	Hele delsystemet	Mekaniske dele af køreledningen	Strøm-forsyning	Køreledning	Andre foranstaltninger, drift vedligeholdelse
Kolonne 1	Kolonne 2	Kolonne 3	Kolonne 4	Kolonne 5	Kolonne 6
4.2.2	X				
4.2.3			X		
4.2.4			X		
4.2.5					X
4.2.6					X
4.2.7			X		
4.2.8					X
4.2.9		X			
4.2.10		X			
4.2.11				X	
4.2.12				X	
4.2.14		X			
4.2.15		X			
4.2.16		X			
4.2.17		X			
4.2.18		X			
4.2.19		X			
4.2.20		X			
4.2.21		X			
4.2.22		X			
4.2.23			X		
4.2.24			X		
4.2.25			X		
4.7.1			X		
4.7.2		X			
4.7.3			X		
4.7.4					X
4.8					X

### 7.3. TSI-revision

I overensstemmelse med artikel 6, stk. 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF har agenturet til opgave at forberede revisionen og ajourføringen af TSI'erne samt at fremsætte alle relevante henstillinger til det i artikel 21 omhandlede udvalg, for at der kan tages hensyn til den tekniske udvikling eller udviklingen i de samfundsmæssige krav. Desuden kan den løbende vedtagelse og revision af andre TSI'er også påvirke denne TSI. De foreslåede ændringer til denne TSI skal nøje revideres, og ajourførte TSI'er vil blive offentliggjort hvert tredje år (vejledende interval).

Agenturet skal underrettes om alle nyskabende løsninger, som fabrikanter eller ordregivere overvejer i henhold til afsnit 6.1.2.3 eller 6.2.2.2, eller af de bemyndigede organer, når fabrikanten eller ordregiver har undladt dette med henblik på at afgøre, hvorvidt den senere skal medtages i TSI'en.

I disse tilfælde skal agenturet handle i henhold til afsnit 6.1.2.3 eller 6.2.2.2.

### 7.4. Særtilfælde

Følgende særlige bestemmelser finder anvendelse i særtilfælde. Disse særtilfælde er klassificeret efter to kategorier: Bestemmelserne gælder enten permanent («P»-tilfælde) eller temporært («T»-tilfælde). I forhold til de temporære, eller midlertidige, tilfælde anbefales det, at målsystemet opnås enten i 2010 («T1»), en målsætning der er fastsat i Europa-Parlamentets og Rådets beslutning nr. 1692/96/EF af 23. juli 1996 om Fællesskabets retningslinjer for udviklingen af det transeuropæiske transportnet, eller i 2020 («T2»).

#### 7.4.1. Særlige træk på det østrigske net

(P-tilfælde)

*Kategori II- og III-strækninger*

Investeringen til erstatning af køreledningerne på kategori II- og III-strækninger og ved stationer, så de overholder kravene til 1 600 mm Euro-strømaftagere, er prohibitiv. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 950 mm for mellemhastighedsdrift op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. I disse områder er det tilladt med en maksimal sideforskydning af køreledningen på 550 mm målt lodret fra sporets centerlinje under påvirkning af sidevind. Fremtidige undersøgelser om opgraderede strækninger og tilslutningsstrækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet.

*Kategori III-strækninger (T1-tilfælde)*

Der er behov for yderligere fordelingsstationer for at kunne overholde kravene til gennemsnitlig spænding ved strømaftager og installeret effekt. Installationen er planlagt frem til 2010.

#### 7.4.2. Særlige træk på det belgiske net

(T1-tilfælde)

*Eksisterende kategori I-strækninger*

På eksisterende kategori I-strækninger er sektionerne til faseadskillelse ikke kompatible med kravet om, at afstanden mellem tre strømaftagere efter hinanden skal være over 143 m. Mellem eksisterende kategori I-strækninger og kategori II-strækninger er der ikke nogen automatisk kontrol til aktivering af hovedafbryderen på trækraftenhederne.

Begge vil blive ændret.

*Kategori II- og III-strækninger*

Under broer på visse strækingsafsnit, overholder køreledningshøjden ikke minimumskravene i TSI. Dette skal ændres. Der er ikke fastlagt nogen dato.

## 7.4.3. Særlige træk på det tyske net

(P-tilfælde)

Investeringen i udskiftning køreledningerne på kategori II- og III-strækninger og ved stationer, så de overholder kravene til 1 600 mm Euro-strømaftagere, er prohibitiv. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 950 mm for mellemhastighedsdrift op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. På disse strækninger er en maksimal sideforskydning af køreledningen på 550 mm tilladt i forhold til det lodrette plan mål fra sporets centerlinje under påvirkning af sidevind. Fremtidige undersøgelser om kategori II- og III-strækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet

## 7.4.4. Særlige træk på det spanske net

(P-tilfælde)

På nogle kategori II- og III-strækninger og på stationer er 1 600 mm Euro-strømaftageren ikke tilladt. Tog, der kører på disse strækninger, skal udstyres med sekundære 1 950 mm strømaftagere til brug ved mellemhastigheder op til 230 km/t.

Investeringen til erstatning af køreledningerne på kategori II- og III-strækninger og ved stationer, så de overholder kravene til 1 600 mm Euro-strømaftagere, er prohibitiv. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 950 mm for mellemhastighedsdrift op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. På disse strækninger er en maksimal sideforskydning af køreledningen på 550 mm i forhold til det lodrette plan mål fra sporets centerlinje under påvirkning af sidevind. Fremtidige undersøgelser om kategori II- og III-strækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet.

Den nominelle højde af køreledningen bliver 5,60 m på nogle sektioner af kommende kategori I-strækninger i Spanien, navnlig for den kommende højhastighedsstrækning mellem Barcelona og Perpignan. Dette vil også vedrøre Frankrig mellem den spanske grænse og Perpignan, hvis det kræves af begge regeringer.

På eksisterende højhastighedsstrækninger er sektionerne til faseadskillelse ikke kompatible med det interoperable strømaftagersystem for Rullende materiel (se TSF'en for Rullende materiel pkt. 4.2.8.3.6.2). På disse eksisterende kategori I-strækninger kræves der meget store investeringer for at ændre de eksisterende adskillelssesektioner. Hvis der er tale om inkompatibilitet mellem interoperabelt Rullende materiel i form af et tog og en adskillelssesektion, vil Infrastrukturforvalteren foreslå særlige driftsbetingelser. Eksisterende ikke-interoperable adskillelssesektioner vil blive opgraderet ved omfattende ændringer.

## 7.4.5. Særlige træk på det franske net

(P-tilfælde)

*Kategori I-strækninger*

På eksisterende højhastighedsstrækninger er sektionerne til faseadskillelse ikke kompatible med det interoperable strømaftagersystem for Rullende materiel (se TSF'en for Rullende materiel pkt. 4.2.8.3.6.2). På disse eksisterende kategori I-strækninger kræves der meget store investeringer for at ændre de eksisterende adskillelssesektioner. Hvis der er tale om inkompatibilitet mellem interoperabelt Rullende materiel i form af et tog og en adskillelssesektion, vil Infrastrukturforvalteren foreslå særlige driftsbetingelser. Eksisterende ikke-interoperable adskillelssesektioner vil blive opgraderet ved omfattende ændringer.

*Kategori I-strækninger (T2-tilfælde)*

På en enkelt højhastighedsstrækning fra Paris til Lyon er det nødvendigt at ændre køreledningen, så man kan opnå den tilladte hævning uden at installere hævningsstop på strømaftagerne. Derfor har tog uden hævningsstop ikke tilladelse til at køre på denne strækning.

*Kategori II- og III-strækninger (T2-tilfælde)*

Tværrprofilen af køreledninger for DC-strækninger er ikke tilstrækkelig til at overholde kravene i TSI for strøm ved ophold på stationer eller på områder, hvor tog forvarmes.

På den eksisterende højhastighedsstrækning Paris-Tours benyttes en 1,5 kV DC-sektion (omkring 20 km) ved omkring 260 km/t. Ændringen af denne sektion er endnu ikke planlagt.

Der anvendes et DC-strømaftagerhoved på 1 950 mm på den eksisterende DC-strækning fra Bordeaux til Spanien (Irun). Køreledningerne skal opgraderes, så denne strækning kan betjenes med interoperable Eurostrømaftagerhoveder på 1 600 mm.

**7.4.6. Særlige træk på det britiske net**

Jernbaneinfrastrukturen i Storbritannien blev historisk anlagt med en mindre fritrumsprofil end de øvrige jernbaner i Europa. Det er uøkonomisk eller umuligt at øge fritrumsprofilen, og derfor er målprofilen for Storbritannien UK1 issue 2 (se TSI for Infrastruktur til højhastighedsstrækninger).

*(P-tilfælde)**Køreledningens højde*

En variabel køreledningshøjde og -gradient bevares på elektrificerede strækninger i kategori II og III. Den nominelle køreledningshøjde, som vil blive anvendt fremover på opgraderede strækninger i Storbritannien, bliver ikke under 4 700 mm. Men når det er nødvendigt af hensyn til omgivelserne, er den tilladte minimumshøjde 4 140 mm, hvilket er tilstrækkeligt for passage med tog, der er bygget i henhold til UK1B-profilen.

Køreledningshøjden på Continental Main Line, (grænsefladen mellem Network Rail, Channel Tunnel Rail Link og Eurotunnel), varierer mellem 5 935 mm og 5 870 mm.

*Sideforskydning af køreledningen ved sidevind.*

På eksisterende kategori II- og III-strækninger er den tilladte sideforskydning af køreledningen i forhold til sporets centerlinje under påvirkning af sidevind 400 mm i en højde af  $\leq 4 700$  mm. Ved køreledningshøjder over 4 700 mm nedsættes denne værdi med  $0,040 \times (\text{ledningshøjde (mm)} - 4 700)$  mm for ledningshøjder over 4 700 mm.

*Maksimal kontaktkraft på diskrete placeringer*

På kategori II- og III-strækninger skal de diskrete funktioner være udformet til at kunne modstå en maksimal kontaktkraft ( $F_{max}$ ) på op til 300 N filtreret ved 20 Hz.

*Sektioner til faseadskillelse*

Køreledningsudstyret skal være konstrueret til brug med strømaftagerhoveder med en bredde på op til maksimalt 400 mm.

*Strømaftagerprofil*

På elektrificerede strækninger i kategori II og III må elektrificeringsinfrastrukturen (undtagen køreledningen og sideholderen) ikke komme inden for den fritrumsprofil, der defineres i diagrammet (se Bilag F); dette er en absolut profil og ikke en referenceprofil, der kan tilpasses.

*Spænding og frekvens*

I forbindelse med denne TSI og henvisninger til EN 50163:2004 og EN 50388:2005 omfatter unormale driftsforhold manglende adgang til en givet kombination af to eller flere strømforsyninger.

*Maksimal togstrøm*

Den maksimale togstrøm til elektrificerede strækninger i kategori II og III i Storbritannien skal være 300 A, medmindre der angives en højere værdi i infrastrukturregistret for en bestemt rute.

## 7.4.7. Særlige træk på Eurotunnel-nettet

(P-tilfælde)

Køreledningshøjden på Eurotunnel-infrastrukturen i Kanaltunnelen varierer mellem 6 020 mm og 5 920 mm.

## 7.4.8. Særlige træk på det italienske net

*Eksisterende kategori I-strækninger (T1-tilfælde)*

Køreledningernes geometri skal justeres i højden over en dobbeltsporet DC-strækning på 100 km.

Disse ændringer vil blive gennemført til 2010.

*Eksisterende kategori I-strækninger (P-tilfælde)*

På den eksisterende AC-højhastighedsstrækning mellem Rom og Napoli er sektionerne til faseadskillelse ikke kompatible med det interoperable strømaftagersystem for Rullende materiel (se TSI'en for Rullende materiel pkt. 4.2.8.3.6.2). På denne strækning kræves der meget høje investeringer for at ændre de eksisterende adskillelssesektioner. Hvis der er tale om inkompatibilitet mellem interoperabelt Rullende materiel i form af et tog og en adskillelssesektion, vil Infrastrukturforvalteren foreslå særlige driftsbetingelser. Eksisterende ikke-interoperable adskillelssesektioner vil blive opgraderet ved omfattende ændringer.

*Kategori II og III DC-strækninger (T1-tilfælde)*

Køreledningernes geometri skal justeres med hensyn til højden af køreledningen på dele af de involverede strækninger.

Der er behov for yderligere fordelingsstationer for at kunne overholde kravene til gennemsnitlig spænding ved strømaftager og installeret effekt.

Disse ændringer vil blive gennemført til 2010.

## 7.4.9. Særlige træk på de irske og nordirske net

(P-tilfælde)

På elektrificerede strækninger i Irland og Nordirland defineres den nominelle køreledningshøjde af standard-læsseprofilen IRL1 og de nødvendige fritrum.

## 7.4.10. Særlige træk på det svenske net

(P-tilfælde)

Den højeste ikke-permanente spænding ( $U_{max2}$ ) for rullende materiel er 17 500 V i stedet for 18 000 V. De nødvendige investeringer for at ændre køreledningen på kategori II- og III-strækninger og på stationer, så den opfylder kravene til 1 600 mm Eurostrømaftageren, er prohibitive. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 800 mm for mellemhastighedsdrift op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. Ved kørsel over Øresundsbroen til Sverige er 1 950 mm strømaftagere tilladt. På strækninger, der gennemkøres af tog med sådanne strømaftagere, er en maksimal sideforskydning af køreledningen på 500 mm under påvirkning af sidevind tilladt. Fremtidige undersøgelser vedrørende kategori II- og III-strækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet.

En kapacitativ effektfaktor er ikke tilladt ved spændinger over 16,5 kV i Sverige på grund af risikoen for at gøre det vanskeligt eller umuligt for andre tog at foretage regenerativ bremsning på grund af en for høj spænding i køreledningen.

Ved regenerativ bremsning (elektrisk bremsning) må toget ikke fungere som en kondensator på mere end 60 kVAr ved nogen regenereret effekt, dvs. at den kapacitative effektfaktor er forbudt ved regenerativ bremsning. Undtagelsen med en 60 kVAr kapacitativ effektfaktor skyldes, at man ønsker at have mulighed for at indstille filtre på højspændingssiden af toget/trækkraftenheden. Disse filtre må ikke overstige 60 kVAr i kapacitiv effektfaktor ved grundfrekvensen.

7.4.11. Særlige træk på det finske net

(P-tilfælde)

Køreledningens normalhøjde er 6 150 mm (mindst 5 600 mm, maksimalt 6 500 mm).

7.4.12. Særlige træk på det polske net

(P-tilfælde)

*Kategori II- og III-strækninger* er ikke tilpasset brug med 1 600 mm Euro-strømaftageren. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal være udstyret med 1 950 mm strømaftagere med kontaktstykker af 1 100 mm længde (se EN 50367:2006, Bilag B, figur B.8 og B.3).

På kategori II- og III-strækninger må den tilladte sideforskydning af køreledningen i forhold til sporets centerlinje under påvirkning af sidevind være 500 mm i en højde af  $\leq$  5 600 mm.

Den maksimale togstrøm for elektrificerede strækninger i kategori II og III er:

Kategori II — 3 200 A

Kategori III — 2 500 A

medmindre andre værdier er defineret i infrastrukturregistret for en bestemt rute.

7.4.13. Særlige træk ved det danske net, herunder Øresundsforbindelsen til Sverige.

(P-tilfælde)

*Kategori II- og III-strækninger*

Investeringen til erstatning af køreledningerne på kategori II- og III-strækninger og forbindelsesstrækninger og ved stationer, så de overholder kravene til 1 600 mm Euro-strømaftagere, er prohibitiv. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 800 eller 1 950 mm for mellemhastighedsdrift op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. For strækninger, der gennemkøres af tog med sådanne strømaftagere, er en maksimal sideforskydning af køreledningen på 500 mm under påvirkning af sidevind tilladt.

Fremtidige undersøgelser om kategori II- og III-strækninger og tilslutningsstrækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet.

På nogle AC-strækningssektioner med broer og stationer er køreledningens maksimalhøjde 4 910 mm.

7.4.14. Særlige træk på det norske net — Til information

(P-tilfælde)

Investeringen til erstatning af køreledningerne på kategori II- og III-strækninger og ved stationer, så de overholder kravene til 1 600 mm Euro-strømaftagere, er prohibitiv. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 800 mm for mellemhastighedsdrift op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. For strækninger, der gennemkøres af tog med 1 800 mm strømaftagere, er en maksimal sideforskydning af køreledningen på 550 mm under påvirkning af sidevind tilladt. Fremtidige undersøgelser om kategori II- og III-strækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet.

En kapacitativ effektfaktor er ikke tilladt ved spændinger over 16,5 kV i Norge på grund af risikoen for at gøre det vanskeligt eller umuligt for andre tog at foretage regenerativ bremsning på grund af for høj spænding i køreledningen.

Ved regenerativ bremsning (elektrisk bremsning) må toget ikke fungere som en kondensator på mere end 60 kVAr ved nogen regenereret effekt, dvs. at den kapacitative effektfaktor er forbudt ved regenerativ bremsning. Undtagelsen med en 60 kVAr kapacitativ effektfaktor skyldes, at man ønsker at have mulighed for at indstille filtre på højspændingssiden af toget/trækkraftenheden. Disse filtre må ikke overstige 60 kVAr i kapacitiv effektfaktor ved grundfrekvensen.

7.4.15. Særlige træk på det schweiziske net — Til information

(P-tilfælde)

Investeringen til erstatning af køreledningerne på kategori II- og III-strækninger og ved stationer, så de overholder kravene til 1 600 mm Euro-strømaftagere, er prohibitiv. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 450 mm for mellemhastighedsdrift op til 200 km/h, så tunnelprofilen og køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. Fremtidige undersøgelser vedrørende kategori II- og III-strækninger skal tage højde for Euro-strømaftageren for at vise det relevante i de beslutninger, der er truffet.

7.4.16. Særlige træk på det litauiske net

Den mindste køreledningshøjde på åbne strækninger og på stationer er 5 750 mm, og ved jernbaneoverskæringer, der er åbne for vejtrafik, er den 6 000 mm. I særlige tilfælde med spor, som ikke er beregnet til, at det rullende materiel skal stå stille, og ligeledes på åbne strækninger, kan den mindste ledningshøjde reduceres til 5 675 mm.

Den maksimale køreledningshøjde skal i alle tilfælde være 6 800 mm.

For at give mulighed for fremtidige ændringer af sporprofilen på stationer skal den nominelle køreledningshøjde på åbne strækninger være 6 500 mm og 6 600 mm på stationer.

7.4.17. Særlige træk på det nederlandske net

(P-tilfælde)

På eksisterende kategori II- og III-strækninger skal 1,5 kV DC-køreledninger anvendes med en eller flere 1 950 mm strømaftagere.

Ændringer af køreledninger på kategori II- og III-strækninger og på stationer for at kunne anvende et 1 600 mm strømaftagerhoved er uøkonomisk og upraktisk.

Nye kategori II- og III-strækninger med en 1,5 kV DC-køreledning, der udgør en del af højhastighedsnettet, vil blive konstrueret, så de er kompatible med 1 600 mm og 1 950 mm strømaftagerhoveder.

7.4.18. Særlige træk på det slovakiske net

Kategori II- og III-strækninger er ikke tilpasset brug med 1 600 mm Euro-strømaftageren. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal udstyres med 1 950 mm strømaftagere.

7.5. **Aftaler**

7.5.1. Eksisterende aftaler

Medlemsstaterne skal inden 6 måneder efter denne TSI's ikrafttræden oplyse Kommissionen om følgende aftaler, i henhold til hvilke man anvender delsystemer, som falder inden for denne TSI's anvendelsesområde (konstruktion, fornyelse, omlægning, ibrugtagning, drift og vedligeholdelse af delsystemet som defineret i denne TSI's kapitel 2):

- nationale, bilaterale eller multilaterale aftaler mellem medlemsstaterne og infrastrukturforvaltere eller jernbanevirksomheder, som enten er indgået for en begrænset periode eller på ubestemt tid, og som er nødvendige, fordi den omhandlede trafikforbindelse har en meget specifik eller lokal karakter



- bilaterale eller multilaterale aftaler mellem infrastrukturforvaltere, jernbanevirksomheder eller sikkerhedsmyndigheder, som fører til en høj grad af lokal eller regional interoperabilitet
- internationale aftaler mellem en eller flere medlemsstater og mindst et tredjeland eller mellem infrastrukturforvaltere eller jernbanevirksomheder fra medlemsstater og mindst en infrastrukturforvalter eller jernbanevirksomhed fra et tredjeland, som fører til en høj grad af lokal eller regional interoperabilitet.

Løbende drift/vedligeholdelse af delsystemet inden for rammerne af denne TSI, som er omfattet af disse aftaler, skal være tilladt i det omfang, de overholder EU-lovgivningen.

Disse aftalers forenelighed med EU-lovgivningen, herunder deres ikke-diskriminerende karakter, og navnlig med denne TSI vil blive vurderet, og Kommissionen vil træffe de nødvendige foranstaltninger som f.eks. en revision af TSI'en, så den kan omfatte eventuelle særtilfælde eller overgangsordninger.

#### 7.5.2. Kommende aftaler

Der skal i enhver fremtidig aftale eller ændring af eksisterende aftaler tages hensyn til EU-lovgivning og navnlig denne TSI. Medlemsstaterne skal informere Kommissionen om sådanne aftaler/ændringer. Dermed gælder proceduren i afsnit 7.5.1 også her.

—

## BILAG A

**Overensstemmelsesmoduler**A.1. **Liste over moduler****Moduler for interoperabilitetskomponenter**

- Modul A1: Intern konstruktionskontrol med produktverifikation
- Modul B: Typegodkendelse
- Modul C: Typeoverensstemmelse
- Modul H1: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem
- Modul H2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsundersøgelse

**Moduler for delsystemer**

- Modul SG: Enhedsverifikation
- Modul SH2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsundersøgelse

A.2. **Moduler for interoperabilitetskomponenter****Modul A1: Intern konstruktionskontrol med produktverifikation**

1. I dette modul beskrives proceduren, hvormed fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, som gennemfører de i punkt 2 fastsatte forpligtelser, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den TSI, der gælder for den.
2. Fabrikanten skal tilvejebringe den tekniske dokumentation, som er beskrevet i punkt 3.
3. Den tekniske dokumentation skal gøre det muligt at vurdere, om interoperabilitetskomponenten stemmer overens med kravene i denne TSI.

Den tekniske dokumentation skal også godtgøre, at interoperabilitetskomponentens konstruktion, som allerede er godkendt før gennemførelsen af denne TSI, er i overensstemmelse med TSI'en, og at interoperabilitetskomponenten har været i drift inden for samme anvendelsesområde.

Den skal i den udstrækning, det er relevant for denne vurdering, dække konstruktion, fremstilling, vedligeholdelse samt drift af interoperabilitetskomponenten. I den udstrækning, det er relevant for vurderingen, skal dokumentationsmaterialet indeholde:

- en generel beskrivelse af interoperabilitetskomponenten og anvendelsesbetingelser for denne
- konstruktionstegninger og fremstillingsoplysninger, f.eks. komponenttegninger og -diagrammer, moduler, kredsløb osv.
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for forståelsen af konstruktions- og fremstillingsoplysninger, vedligeholdelse og drift af interoperabilitetskomponenten
- tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer <sup>(1)</sup> med de relevante bestemmelser, anvendt helt eller delvis
- beskrivelser af de anvendte løsninger med henblik på at opfylde kravene i TSI, når de europæiske specifikationer ikke er anvendt fuldt ud

<sup>(1)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer også, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.

- resultater af konstruktionsberegninger, gennemførte undersøgelser osv.
  - testrapporter.
4. Fabrikanten skal træffe alle de nødvendige foranstaltninger med henblik på at sørge for, at fremstillingsprocessen sikrer, at den fremstillede interoperabilitetskomponent stemmer overens med det tekniske dokumentationsmateriale, der er nævnt i punkt 3, samt med kravene i den pågældende TSI.
5. Det bemyndigede organ, som fabrikanten har valgt, skal gennemføre alle relevante undersøgelser og test for at kontrollere, at de fremstillede interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med den type, som er beskrevet i det tekniske dokumentationsmateriale, der omtales i punkt 3, og med kravene i den TSI, der gælder for denne. Fabrikanten <sup>(1)</sup> kan vælge én af følgende procedurer:
- 5.1. Verifikation ved undersøgelse og prøvning af hvert enkelt produkt
- 5.1.1. Alle produkter skal undersøges enkeltvis, og hensigtsmæssige test skal udføres for at kontrollere produktets overensstemmelse med den tekniske dokumentation og kravene i den relevante TSI. Når der ikke anføres nogen test i TSI'en (eller i en europæisk standard, der citeres i TSI'en), finder de relevante europæiske specifikationer eller tilsvarende test anvendelse.
- 5.1.2. Det påhviler det bemyndigede organ at udfærdige et skriftligt overensstemmelsescertifikat for de godkendte produkter i forbindelse med de gennemførte prøvninger.
- 5.2. Statistisk kontrol
- 5.2.1. Fabrikanten fremlægger sine produkter i form af ensartede partier og træffer alle nødvendige foranstaltninger for at sikre, at fremstillingsprocessen garanterer, at alle producerede partier bliver ensartede.
- 5.2.2. Alle interoperabilitetskomponenter skal være tilgængelige for verifikation i form af homogene partier. Der skal tages en stikprøve fra hvert eneste parti. Alle interoperabilitetskomponenter i en prøve skal undersøges enkeltvist, og der skal gennemføres passende prøvninger med henblik på at sikre, at de er i overensstemmelse med kravene i det tekniske dokumentationsmateriale og den pågældende TSI, samt for at afgøre, om partiet skal accepteres eller afvises. Når der ikke anføres nogen test i TSI'en (eller i en europæisk standard, der citeres i TSI'en), finder de relevante europæiske specifikationer eller tilsvarende test anvendelse.
- 5.2.3. Den statistiske procedure skal omfatte hensigtsmæssige elementer (statistisk metode, stikprøveplan osv.) afhængigt af de specifikationer, der skal vurderes, som anført i TSI'en.
- 5.2.4. Når partier accepteres, påhviler det det bemyndigede organ at udfærdige et skriftligt overensstemmelsescertifikat vedrørende de prøvninger, der blev gennemført. Alle interoperabilitetskomponenter i partiet kan markedsføres, undtagen de interoperabilitetskomponenter fra stikprøven, der ikke opfyldte overensstemmelseskravene.
- 5.2.5. Hvis et parti afvises, skal det bemyndigede organ eller den kompetente myndighed træffe hensigtsmæssige foranstaltninger for at forhindre, at det pågældende parti markedsføres. Det bemyndigede organ skal i tilfælde af hyppige afvisninger af partier indstille den statistiske verifikation.
6. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udarbejde EF-overensstemmelseserklæringen for interoperabilitetskomponenten.

Indholdet af denne erklæring skal mindst omfatte de oplysninger, der er anført i bilag IV, punkt 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-overensstemmelseserklæringen og de medfølgende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- henvisninger til direktiver (direktiv 2001/16/EF og andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten måtte være omfattet af)
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (angiv firmanavn og fulde adresse, og i tilfælde af en befuldmægtiget repræsentant angives ligeledes fabrikantens eller konstruktørens firmanavn)
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (mærke, type osv.)

<sup>(1)</sup> Om nødvendigt kan fabrikantens valgmulighed begrænses til specifikke komponenter. I så fald er den relevante verifikationsproces, der skal følges for interoperabilitetskomponenten, anført i TSI'en (eller i bilagene hertil).

- beskrivelse af proceduren (modulet), som anvendes til overensstemmelseserklæringen
- alle relevante beskrivelser, som opfyldes af interoperabilitetskomponenten og navnlig anvendelsesbetingelser for denne
- navn og adresse på det bemyndigede organ (organer), der er involveret i proceduren vedrørende overensstemmelseserklæringen og datoer samt varigheden af og betingelserne for certifikaternes gyldighed
- henvisning til TSI'en samt alle andre relevante TSI'er og eventuelt henvisning til de europæiske specifikationer,
- identifikation af underskriveren med beføjelser til at indgå forpligtelser på vegne af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Det certifikat, der skal henvises til, er overensstemmescertifikatet, som omtales i punkt 5. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal sikre, at man er i stand til at fremlægge det bemyndigede organs overensstemmescertifikater efter anmodning.

7. Fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse med den tekniske dokumentation i ti år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes repræsentant er etableret i Fællesskabet, påhviler forpligtelsen til at opbevare det tekniske dokumentationsmateriale den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet.

8. Hvis der i henhold til TSI'en ud over EF-overensstemmelseserklæringen kræves en EF-erklæring om anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenten, skal denne erklæring tilføjes efter at være blevet udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

#### **Modul B: Typegodkendelse**

1. Dette modul beskriver den del af proceduren, hvorved et bemyndiget organ påser og bekræfter, at en type, som er repræsentativ for den påtænkte produktion, opfylder bestemmelserne i den pågældende TSI.
2. Ansøgning om typegodkendelsen skal indgives af producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Anmodningen omfatter:

- navn og adresse på producenten og, hvis ansøgningen indgives af dennes repræsentant, også dennes navn og adresse
- en skriftlig erklæring om at denne ansøgning ikke også er indgivet til et andet bemyndiget organ.
- den tekniske dokumentation, som er beskrevet i punkt 3.

Ansøgeren skal stille en prøve, der er repræsentativ for den påtænkte produktion og herefter kaldet »type«, til rådighed for det bemyndigede organ.

En type kan omfatte flere udformninger af interoperabilitetskomponenten, forudsat at forskellene mellem udformningerne ikke påvirker bestemmelserne i TSI'en. Det bemyndigede organ kan anmode om yderligere prøver for at gennemføre prøvningsprogrammet.

Hvis der i undersøgelsesproceduren ikke bliver anmodet om nogen typeprøver og typen er tilstrækkeligt defineret af den tekniske dokumentation som beskrevet i punkt 3, kan det bemyndigede organ tillade, at det ikke får stillet nogen prøve til rådighed.

3. Den tekniske dokumentation skal gøre det muligt at vurdere, om interoperabilitetskomponenten stemmer overens med kravene i TSI'en. Den skal i den udstrækning, det er relevant for denne vurdering, dække projektering, fremstilling, vedligeholdelse og drift af interoperabilitetskomponenten.

Den tekniske dokumentation skal indeholde:

- en generel typebeskrivelse
- teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, kredsløb osv.
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå interoperabilitetskomponentens konstruktions- og fremstillingsdokumentation, vedligeholdelse og drift
- integrationsbetingelserne for interoperabilitetskomponenten i dens systemmiljø (underenhed, enhed, del-system) og de nødvendige grænsefladebetingelser
- betingelser for brug og vedligeholdelse af interoperabilitetskomponenten (begrænsninger for køretid eller afstand, slidgrænser osv.)
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer <sup>(1)</sup> med relevante bestemmelser, der anvendes helt eller delvist
- beskrivelser af de løsninger, der er godkendt med henblik på at opfylde kravene i TSI'en, hvor de europæiske specifikationer ikke er anvendt i deres fulde udstrækning
- resultater af udførte projekteringsberegninger, gennemførte undersøgelser osv.
- testrapporter.

4. Det bemyndigede organ skal:

- 4.1. undersøge den tekniske dokumentation
  - 4.2. kontrollere, at prøven/prøverne til testformål er fremstillet i overensstemmelse med den tekniske dokumentation, og udføre eller lade udføre typeprøver i overensstemmelse med bestemmelserne i TSI'en og de relevante europæiske specifikationer hvis der i TSI'en foreskrives en konstruktionsundersøgelse:
  - 4.3. gennemføre en undersøgelse af konstruktionsmetoderne, -værktøjerne samt -resultaterne med henblik på at evaluere deres evne til at opfylde kravene om overensstemmelse for interoperabilitetskomponenten ved afslutningen af konstruktionsprocessen, hvis der i TSI'en foreskrives en konstruktionsundersøgelse
  - 4.4. hvis der i TSI foreskrives en evaluering af fremstillingsprocessen, gennemføre en undersøgelse af den fremstillingsproces, der er udviklet til fremstilling af interoperabilitetskomponenten med henblik på at evaluere dens medvirken til produktoverensstemmelse, og/eller undersøge kontrollen, der blev gennemført af producenten ved afslutningen af konstruktionsprocessen
  - 4.5. identificere de elementer, der er konstrueret i overensstemmelse med de relevante bestemmelser i TSI'en og de europæiske specifikationer, såvel som de elementer, der er konstrueret, uden at de relevante bestemmelser i disse europæiske specifikationer er blevet anvendt
  - 4.6. gennemføre, eller lade gennemføre, passende undersøgelser og nødvendige prøver i henhold til punkt 4.2, 4.3 og 4.4 som led i at fastslå, om de relevante europæiske specifikationer rent faktisk er anvendt, når fabrikanten har valgt at anvende dem
  - 4.7. gennemføre, eller lade gennemføre, hensigtsmæssige undersøgelser og nødvendige prøver i henhold til punkt 4.2, 4.3 og 4.4 for at fastslå, om de løsninger, producenten har brugt, opfylder TSI-kravene i tilfælde, hvor de relevante europæiske specifikationer ikke er anvendt
  - 4.8. aftale med ansøgeren, hvor undersøgelserne og de nødvendige afprøvninger skal foregå.
5. Det bemyndigede organ skal udstede en verifikationserklæring til ansøgeren, når typen opfylder bestemmelserne i TSI'en. Attesten skal indeholde fabrikantens navn og adresse, undersøgelsens resultater, betingelserne for dens gyldighed samt de nødvendige data til identificering af den godkendte type.

Gyldighedsperioden må ikke overstige 5 år.

<sup>(1)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.

En oversigt over de relevante dele af den tekniske dokumentation vedlægges attesten, og en kopi heraf opbevares af det bemyndigede organ.

Hvis producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant nægtes en verifikationserklæring, skal det bemyndigede organ give en uddybende begrundelse for afvisningen.

Der fastlægges en klageprocedure.

6. Ansøgeren skal informere det bemyndigede organ, som opbevarer den tekniske dokumentation til verifikationserklæringen, om alle ændringer, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for delsystemet. I sådanne tilfælde skal interoperabilitetskomponenten godkendes særskilt af det bemyndigede organ, der har udstedt EF-typegodkendelsescertifikatet. I så tilfælde udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og afprøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse kan gives enten i form af et tillæg til den oprindelige verifikationserklæring eller af en ny erklæring, der udstedes efter tilbagekaldelse af den gamle erklæring.
7. Hvis der ikke er foretaget nogen ændringer jf. punkt 6, kan erklæringens gyldighed ved udløb forlænges for endnu en gyldighedsperiode. Ansøgeren kan ansøge om en sådan forlængelse gennem en skriftlig bekræftelse på, at der ikke er foretaget sådanne ændringer, og det bemyndigede organ udsteder en forlængelse med endnu en gyldighedsperiode som i punkt 5, hvis der ikke foreligger oplysninger om det modsatte. Denne procedure kan gentages.
8. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om udstedte, tilbagekaldte eller afviste verifikationserklæringer og tillæg.
9. De andre bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af udstedte verifikationserklæringer og/eller tillæg til disse. Bilagene til erklæringerne (se stk. 5) skal gøres tilgængelige for de andre bemyndigede organer.
10. Producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal sammen med den tekniske dokumentation opbevare kopier af verifikationserklæringer og tillæg til disse i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet. Hvis hverken producenten eller dennes repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

#### **Modul C: Typeoverensstemmelse**

1. I dette modul beskrives den del af proceduren, hvorved fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent er i overensstemmelse med typen, der beskrives i typeafprøvningsattesten, og opfylder kravene i den relevante TSI.
2. Fabrikanten skal træffe alle de nødvendige foranstaltninger med henblik på at sørge for, at fremstillingsprocessen sikrer, at den fremstillede interoperabilitetskomponent stemmer overens med typen som beskrevet i EF-typeafprøvningsattesten og med kravene i den pågældende TSI.
3. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udarbejde en EF-overensstemmelseserklæring for interoperabilitetskomponenten.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der angives i bilag IV, punkt 3 og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-overensstemmelseserklæringen og de medfølgende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- henvisninger til direktiver (direktiv 2001/16/EF og andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten måtte være omfattet af)
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (angiv firmanavn og fulde adresse, og i tilfælde af en befuldmægtiget repræsentant angives ligeledes fabrikantens eller konstruktørens firmanavn)
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (mærke, type osv.)

- beskrivelse af proceduren (modulet), som anvendes til overensstemmelseserklæringen
  - alle relevante beskrivelser, som opfyldes af interoperabilitetskomponenten og navnlig anvendelsesbetingelser for denne
  - navn og adresse på det bemyndigede organ (organer), der har medvirket i den anvendte procedure for overensstemmelse med typeafprøvningen, samt dato på EF-typeafprøvningsattesten (og tilføjelser hertil) sammen med gyldighedsperiode og -bestemmelser for attesterne
  - henvisning til denne TSI samt alle andre relevante TSI'er, og hvor det er relevant henvisning til de europæiske specifikationer <sup>(1)</sup>
  - identifikation af underskriveren med beføjelser til at indgå forpligtelser på vegne af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.
4. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare et eksemplar af EF-overensstemmelseserklæringen i en periode på ti år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er fremstillet.
- Hvis hverken fabrikanten eller dennes repræsentant er etableret i Fællesskabet, påhviler forpligtelsen til at opbevare det tekniske dokumentationsmateriale den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet.
5. Hvis der i henhold til TSI'en ud over EF-overensstemmelseserklæringen kræves en EF-erklæring om anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenten, skal denne erklæring tilføjes efter at være blevet udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

#### **Modul H1: Fuldstændigt kvalitetsstyringssystem**

1. I dette modul beskrives proceduren, hvormed fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, som opfylder de i punkt 2 fastsatte forpligtelser, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den TSI, der gælder for den.
2. Fabrikanten skal benytte et godkendt kvalitetsstyringssystem til konstruktion, produktion og inspektion af slutproduktet samt prøvning, som anført i punkt 3, og er underlagt overvågning som anført i punkt 4.
3. Kvalitetsstyringssystem
- 3.1. Fabrikanten skal indgive en ansøgning om vurdering af kvalitetsstyringssystemet til et bemyndiget organ efter eget valg for de pågældende interoperabilitetskomponenter.

Ansøgningen skal indeholde:

- alle relevante oplysninger vedrørende den repræsentative produktkategori for den planlagte interoperabilitetskomponent
  - dokumentation vedrørende kvalitetsstyringssystemet
  - en skriftlig erklæring om, at den samme ansøgning ikke er indgivet til et andet bemyndiget organ.
- 3.2. Kvalitetssikringssystemet skal sikre, at interoperabilitetskomponenten er i overensstemmelse med kravene i den pågældende TSI. Alle elementerne, kravene samt bestemmelserne, der er godkendt af fabrikanten, skal dokumenteres på en systematisk og ordnet måde i form af strategier, procedurer samt instruktioner i skriftlig form. Dokumentationen til dette kvalitetsstyringssystem skal sikre en fælles forståelse af kvalitetspolitikker og -procedurer såsom kvalitetsprogrammer, planer, manualer og registre.

Dokumentationen skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen

<sup>(1)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer også, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.

- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til konstruktion og produktkvalitet
- tekniske konstruktionspecifikationer, herunder europæiske specifikationer <sup>(1)</sup>, som vil finde anvendelse, og hvor de europæiske specifikationer ikke kan anvendes fuldt ud, de metoder, der vil blive anvendt til at sikre, at kravene i den TSI, der finder anvendelse for interoperabilitetskomponenten, vil blive overholdt
- teknikker, processer og systematiske foranstaltninger til konstruktionsverifikation og konstruktionskontrol, der vil blive anvendt ved udformningen af interoperabilitetskomponenter, og som vedrører den pågældende produktkategori
- de tilsvarende fremstillings-, kvalitetskontrol- og kvalitetsstyringsteknikker, -processer og systematiske foranstaltninger, der vil blive taget i anvendelse
- undersøgelser, kontroller og prøver, der vil blive udført før, under og efter fabrikationen, samt hyppigheden, hvormed de vil blive foretaget
- kvalitetsdokumentation, såsom inspektionsrapporter og prøvningsdata, kalibreringsdata, kvalifikationsoplysninger om det pågældende personale osv.
- metoderne til overvågning af, hvorvidt den krævede konstruktions- og produktkvalitet nås, samt den faktiske anvendelse af kvalitetsstyringssystemet.

Kvalitetspolitikkerne og -procedurerne skal navnlig omfatte de forskellige vurderingsfaser som konstruktionsrevision, revision af fremstillingsprocessen og typeafprøvning, som disse er specificeret i TSI'en, for interoperabilitetskomponentens forskellige egenskaber og funktioner.

- 3.3. Det bemyndigede organ vurderer kvalitetsstyringssystemet for at afgøre, hvorvidt det opfylder kravene i punkt 3.2. Disse krav anses for at være opfyldt, hvis fabrikanten anvender et kvalitetssystem til konstruktion, produktion, inspektion af det færdige produkt og afprøvning i henhold til standarden EN/ISO 9001-2000, hvor der tages hensyn til de særlige kendetegn ved den interoperabilitetskomponent, det anvendes til.

Når fabrikanten anvender et godkendt kvalitetsstyringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn til dette ved vurderingen

Kontrolbesøget skal være specifikt for den produktkategori, som er repræsentativ for interoperabilitetskomponenten. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere den pågældende produktteknologi. Vurderingsprocessen skal omfatte et besøg på fabrikantens anlæg.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 3.4. Fabrikanten forpligter sig til at opfylde sine forpligtelser i henhold til kvalitetsstyringssystemet, således som det er godkendt, og til at vedligeholde det, således at det forbliver hensigtsmæssigt og effektivt.

Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal holde det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetsstyringssystemet, underrettet om enhver planlagt ajourføring af kvalitetsstyringssystemet.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og tage stilling til, hvorvidt det ændrede kvalitetsstyringssystem fortsat vil opfylde kravene i punkt 3.2, eller om der er behov for en ny vurdering.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

4. Overvågning af kvalitetsstyringssystemet under det bemyndigede organs ansvar

- 4.1. Formålet med overvågningen er at sikre, at fabrikanten overholder de forpligtelser, der opstår på baggrund af det godkendte kvalitetsstyringssystem, korrekt.

<sup>(1)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer også, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.



- 4.2. Fabrikanten skal i tilsynsøjemed give det bemyndigede organ adgang til lokalerne, der anvendes til konstruktion, fremstilling, inspektion og afprøvning samt opbevaring, og skal stille de nødvendige oplysninger til rådighed for organet, navnlig:
- dokumentation vedrørende kvalitetssikringssystemet
  - kvalitetsdokumenter, som de skal forelægge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom analyseresultater, kalkuler, afprøvninger osv.
  - kvalitetsoptegnelser, som de skal forelægge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom inspektionsrapporter og prøvningsdata, kalibreringsdata, kvalifikationsoplysninger for det pågældende personale osv.

- 4.3. Det bemyndigede organ skal regelmæssigt foretage revisioner for at sikre, at fabrikanten opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet og skal stille en revisionsrapport til rådighed for fabrikanten. Når fabrikanten anvender et godkendt kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn til dette ved vurderingen.

Kontrolbesøgene skal gennemføres mindst én gang om året.

- 4.4. Derudover kan det bemyndigede organ aflægge uanmeldte besøg hos fabrikanten. På tidspunktet for sådanne besøg kan det bemyndigede organ udføre afprøvninger eller lade sådanne udføre med henblik på om nødvendigt at kontrollere, hvorvidt kvalitetssikringssystemet fungerer korrekt. Det skal stille en besøgsrapport til rådighed for fabrikanten samt en testrapport, hvis der er udført test.

5. Det påhviler fabrikanten i ti år, efter at det sidste produkt er blevet fremstillet, at opbevare og stille følgende til rådighed for de nationale myndigheder:

- dokumentationen, der henvises til i punkt 3.1, andet led i andet afsnit
- opdateringen, der henvises til i punkt 3.4, andet afsnit
- de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der er anført i sidste afsnit i punkt 3.4, 4.3 og 4.4.

6. Alle bemyndigede organer skal orientere de øvrige bemyndigede organer om udstedte, tilbagekaldte eller afviste godkendelser af kvalitetsstyringssystemer.

De øvrige bemyndigede organer kan anmode om at få tilsendt kopier af de udstedte godkendelser og supplerende godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

7. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udarbejde EF-overensstemmelseserklæringen for interoperabilitetskomponenten.

Indholdet af denne erklæring skal mindst omfatte de oplysninger, der er anført i bilag IV, punkt 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-overensstemmelseserklæringen og de medfølgende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- henvisninger til direktiver (direktiv 2001/16/EF og andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten måtte være omfattet af)
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (angiv firmanavn og fulde adresse, og i tilfælde af en befuldmægtiget repræsentant angives ligeledes fabrikantens eller konstruktørens firmanavn)
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (mærke, type osv.)
- beskrivelse af proceduren (modulet), som anvendes til overensstemmelseserklæringen
- alle relevante beskrivelser, som opfyldes af interoperabilitetskomponenten og navnlig anvendelsesbetingelser for denne

- navn og adresse på det bemyndigede organ (organer), der har medvirket i den anvendte procedure vedrørende overensstemmelse samt dato på certifikater sammen med gyldighedsperiode og -bestemmelser for certifikaterne
- henvisning til denne TSI samt alle andre relevante TSI'er, og hvor det er relevant henvisning til de europæiske specifikationer
- identifikation af underskriveren med beføjelser til at indgå forpligtelser på vegne af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Der skal henvises til følgende certifikat:

- godkendelserne af kvalitetssikringssystemet, som angivet i punkt 3.
8. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare et eksemplar af EF-overensstemmelseserklæringen i en periode på ti år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er fremstillet.
- Hvis hverken fabrikanten eller dennes repræsentant er etableret i Fællesskabet, påhviler forpligtelsen til at opbevare det tekniske dokumentationsmateriale den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet.
9. Hvis der i henhold til TSI'en ud over EF-overensstemmelseserklæringen kræves en EF-erklæring om anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenten, skal denne erklæring tilføjes efter at være blevet udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

#### **Modul H2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsundersøgelse**

1. Dette modul beskriver proceduren, hvorved et bemyndiget organ gennemfører en undersøgelse af en interoperabilitetskomponents konstruktion, og hvorved producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, der opfylder forpligtelserne i punkt 2, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den pågældende TSI.
2. Fabrikanten anvender et godkendt kvalitetssystem for konstruktion, fremstilling, endelig produktionskontrol og prøvning som beskrevet i punkt 3 og er underlagt den i punkt 4 omhandlede kontrol.
3. Kvalitetssikringssystemer
- 3.1. Producenten skal for den pågældende interoperabilitetskomponent indgive en ansøgning med henblik på vurdering af sit kvalitetssikringssystem til det bemyndigede organ, han finder passende.

Anmodningen omfatter:

- alle oplysninger af betydning for produktkategorien, der er repræsentativ for den påtænkte interoperabilitetskomponent
  - dokumentation af kvalitetssikringssystemet
  - en skriftlig erklæring om at denne ansøgning ikke også er indgivet til et andet bemyndiget organ.
- 3.2. Kvalitetssikringssystemet skal sikre, at interoperabilitetskomponenten er i overensstemmelse med kravene i den pågældende TSI. Alle elementerne, kravene samt bestemmelserne, der er vedtaget af fabrikanten, skal dokumenteres på en systematisk og ordentlig måde i form af strategier, procedurer samt instruktioner i skriftlig form. Denne kvalitetssikringsdokumentation skal sikre en fælles forståelse af kvalitetssikringspolitikker og -procedurer såsom kvalitetssikringsprogrammer, -planer, -manualer og -registre.

Dokumentationen skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen
- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til projektering og produktkvalitet

- de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer <sup>(1)</sup>, som vil blive anvendt, og hvor de europæiske specifikationer ikke vil blive anvendt i fuld udstrækning, hvilke midler der da vil blive anvendt for at sikre opfyldelsen af kravene i den TSI, der gælder for interoperabilitetskomponenten
- metoder, processer og systematiske handlinger til verifikation og kontrol af konstruktionen, der vil blive anvendt i forbindelse med konstruktionen af interoperabilitetskomponenter, der vedrører den omhandlede produktkategori
- de tilhørende teknikker, processer og systematiske handlinger, der anvendes til fremstillingen, kvalitetskontrollen og kvalitetssikringen
- de undersøgelser, kontrolforanstaltninger og afprøvninger, der vil blive gennemført før, under og efter fremstillingen, samt den hyppighed, de vil blive gennemført med
- kvalitetssikringsdokumentation, såsom inspektionsrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.
- det anvendte middel til overvågning af opnåelsen af den påkrævede konstruktions- og produktkvalitet samt den effektive drift af kvalitetssikringssystemet.

Kvalitetsstrategierne og -procedurerne skal i særdeleshed dække vurderingsfaserne, såvel som konstruktionsundersøgelsen, evaluering af fremstillingsprocessen og typeafprøvningerne, som det er angivet i TSI med hensyn til interoperabilitetskomponentens forskellige specifikationer samt ydeevne.

- 3.3. Det bemyndigede organ skal vurdere kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder kravene i punkt 3.2. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis producenten indfører et kvalitetssikringssystem for projektering, fremstilling, kontrol og afprøvning af slutproduktet, der følger standarden EN/ISO 9001:2000, og hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i den interoperabilitetskomponent, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når producenten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn her til i sin vurdering.

Kontrollen skal være specifik for produktkategorien, som er repræsentativ for interoperabilitetskomponenten. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere den pågældende produktteknologi. Evalueringsproceduren skal også omfatte et kontrolbesøg på produktionsstedet.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde kontrollens konklusioner og en begrundelse for afgørelsen herom.

- 3.4. Fabrikanten forpligter sig til at opfylde sine forpligtelser i henhold til kvalitetssystemet, således som det er godkendt, og til at vedligeholde det, således at det forbliver hensigtsmæssigt og effektivt.

Producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal underrette det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, om enhver påtænkt opdatering af kvalitetssikringssystemet.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og afgøre, hvorvidt det ændrede kvalitetssikringssystem stadig vil kunne opfylde kravene i punkt 3.2, eller om en fornyet vurdering er påkrævet.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde konklusionerne af vurderingen og en begrundelse for afgørelsen herom.

4. Tilsyn med kvalitetssikringssystemet under det bemyndigede organs ansvar

- 4.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at producenten behørigt opfylder de forpligtelser, der opstår på baggrund af det godkendte kvalitetssikringssystem.

<sup>(1)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.

- 4.2. Producenten skal til kontrolformål give det bemyndigede organ adgang til projekterings-, fremstillings-, inspektions- og afprøvningsfaciliteterne samt til lagerlokaler, og skal fremlægge al nødvendig information, herunder:
- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation
  - kvalitetsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom analyseresultater, kalkuler, prøvninger osv.
  - kvalitetsdokumentation vedrørende fabrikationsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom godkendelsesattester og afprøvningsdata, kalibreringsdata, kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.
- 4.3. Det påhviler det bemyndigede organ at gennemføre regelmæssig kontrol med henblik på at sikre, at producenten opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, samt at udfærdige en kontrolrapport til producenten. Når producenten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sin vurdering. Kontrollen skal gennemføres mindst en gang om året.
- 4.4. Derudover må det bemyndigede organ foretage uanmeldte besøg hos producenten. Under sådanne besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre eller lade gennemføre test med henblik på at kontrollere, om kvalitetssikringssystemet fungerer efter hensigten. Det udsteder en besøgsrapport og, i givet fald, en prøvningsrapport til fabrikanten.
5. Det påhviler fabrikanten i ti år efter, at det sidste produkt er blevet fremstillet, at opbevare og stille følgende til rådighed for de nationale myndigheder:
- den dokumentation, der henvises til i punkt 3,1, andet afsnit, andet led
  - opdateringen, der er omhandlet i punkt 3.4, andet afsnit
  - de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der omhandles i sidste afsnit i punkt 3.4, 4.3 og 4.4.
6. Konstruktionsundersøgelse
- 6.1. Producenten skal indgive en ansøgning om konstruktionsundersøgelse af interoperabilitetskomponenten til et bemyndiget organ efter eget valg.
- 6.2. Ansøgningen skal på forståelig vis gennemgå projekteringen, fremstillingen, vedligeholdelsen og driften af interoperabilitetskomponenten og give mulighed for at vurdere overensstemmelsen med TSI-kravene.
- Den skal omfatte:
- en generel typebeskrivelse
  - de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer med relevante bestemmelser, der anvendes helt eller delvist
  - enhver nødvendig støttedokumentation til godtgørelse heraf, navnlig hvis de europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt
  - afprøvningsprogrammet
  - integrationsbetingelserne for interoperabilitetskomponenten i dens systemmiljø (underenhed, enhed, delsystem) og de nødvendige grænsefladebetingelser
  - betingelser for brug og vedligeholdelse af interoperabilitetskomponenten (begrænsninger for køretid eller afstand, slidgrænser osv.)
  - en skriftlig erklæring om at denne ansøgning ikke også er indgivet til et andet bemyndiget organ.
- 6.3. Ansøgeren skal forelægge resultaterne af de afprøvninger <sup>(1)</sup>, herunder typeafprøvninger, hvis de kræves, der er gennemført af dennes eget egnede laboratorium eller på dennes vegne.

(1) Prøvningsresultaterne kan forelægges samtidig med ansøgningen eller på et senere tidspunkt.

- 6.4. Det bemyndigede organ skal undersøge ansøgningen og vurdere resultaterne af afprøvningerne. Såfremt konstruktionen opfylder bestemmelserne i den pågældende TSI, skal det bemyndigede organ udstede et EF-konstruktionsundersøgelsescertifikat til ansøgeren. Certifikatet skal indeholde konklusionerne på undersøgelsen, gyldighedsbetingelser, de nødvendige data til identifikation af den godkendte konstruktion og en beskrivelse af produktets funktion, hvor det er relevant. Gyldighedsperioden må ikke overstige 5 år.
- 6.5. Ansøgeren skal informere det bemyndigede organ, som har udstedt EF-verifikationserklæringen, om alle ændringer af den godkendte konstruktion, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for interoperabilitetskomponenten. I sådanne tilfælde skal interoperabilitetskomponenten godkendes særskilt af det bemyndigede organ, der har udstedt EF-typegodkendelsescertifikatet. I så tilfælde udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og afprøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne yderligere godkendelse gives i form af et tillæg til det oprindelige certifikat.
- 6.6. Hvis der ikke er foretaget nogen ændringer jf. punkt 6,4, kan erklæringens gyldighed ved udløb forlænges for endnu en gyldighedsperiode. Ansøgeren kan ansøge om en sådan forlængelse gennem en skriftlig bekræftelse på, at der ikke er foretaget sådanne ændringer, og det autoriserede organ udsteder en forlængelse med endnu en gyldighedsperiode som i punkt 6,3, hvis der ikke foreligger oplysninger om det modsatte. Denne procedure kan gentages.
7. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om de godkendelser af kvalitetssikringssystemer og EF-konstruktionsundersøgelsescertifikater, som det har udstedt, tilbagekaldt eller afvist.

De øvrige bemyndigede organer kan på anmodning få tilsendt kopier af:

- udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer samt tillægsgodkendelser og
- udstedte EF-konstruktionsundersøgelsescertifikater og tillæg.

8. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Indholdet af denne erklæring skal mindst omfatte de oplysninger, der er anført i direktiv 96/48/EF, bilag IV, punkt 3, og artikel 13, stk. 3. EF-erklæringen om overensstemmelse og de dokumenter, der ledsager den, skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 96/48/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være underlagt)
- navn og adresse på producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (der angives firmanavn og fuld adresse; er der tale om en repræsentant, anføres desuden producentens eller konstruktørens firmanavn)
- beskrivelse af interoperabilitetskomponent (fabrikat, type, osv.)
- angivelse af, hvilken procedure (modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der er involveret i proceduren, der er fulgt vedrørende overensstemmelse, samt datoen på certifikater og attester sammen med hver af disses gyldighedstid og -betingelser
- henvisning til TSI'en og eventuelle andre gældende TSI'er samt eventuelt til europæiske specifikationer,
- identitet af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte producenten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

De certifikater, der henvises til, er:

- godkendelsen af kvalitetssikringssystemet og overvågningsrapporterne anført i punkt 3 og 4

- EF-konstruktionsundersøgelsescertifikatet og tillæggene til det.
9. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse i 10 år efter, at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet. Hvis hverken producenten eller dennes repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.
  10. Hvis TSI'en ud over EF-overensstemmelseserklæringen også foreskriver en EF-erklæring om anvendelsesegnethed, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af producenten i henhold til betingelserne i modul V.

### A.3. Moduler for delsystemer

#### **Modul SG: Enhedsverifikation**

1. Dette modul beskriver EF-verifikationsproceduren, hvorved et bemyndiget organ efter anmodning fra en ordregiver eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og certificerer, at et delsystem for Elforsyning er
  - i overensstemmelse med denne TSI samt andre relevante TSI, der viser, at de væsentlige krav <sup>(1)</sup> i direktiv 96/48/EF er blevet opfyldt
  - er i overensstemmelse med andre regler, der følger af traktatenog kan tages i brug.
2. Ordregiveren <sup>(2)</sup> skal indgive en ansøgning om EF-verifikation (ved enhedsverifikation) af delsystemet til et bemyndiget organ efter eget valg.

Anmodningen omfatter:

- navn og adresse på ordregiveren eller dennes repræsentant
- teknisk dokumentation

3. Den tekniske dokumentation skal gøre projektering, fremstilling, installation og drift af delsystemet begribeligt, og skal muliggøre vurdering af overensstemmelse med TSI-kravene.

Den tekniske dokumentation skal omfatte:

- en generel beskrivelse af delsystemet og dets overordnede konstruktion og struktur
- infrastrukturet, herunder alle angivelser som anført i TSI.
- teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, enheder, kredsløb osv.
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå delsystemets konstruktions- og fremstillingsdokumentation, vedligeholdelse og drift
- de tekniske specifikationer, inklusive europæiske specifikationer <sup>(3)</sup>, som har været anvendt
- enhver nødvendig støttedokumentation for anvendelsen af ovennævnte specifikationer, navnlig hvis de europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt i fuld udstrækning

<sup>(1)</sup> De væsentlige krav afspejles i de tekniske parametre, grænseflader og ydelseskrav, som fremgår af denne TSI's kapitel 4.

<sup>(2)</sup> I dette modul betyder »ordregiver« delsystemets ordregiver som defineret i direktivet eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

<sup>(3)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.

- en liste over interoperabilitetskomponenter, der skal integreres i delsystemet
- kopier af EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, som de nævnte komponenter skal ledsages af, og alle de nødvendige elementer, der er defineret i direktivernes bilag VI
- beviser for overensstemmelse med de øvrige traktatbestemte regler (herunder certifikater og attester)
- teknisk dokumentation vedrørende fremstilling og montering af delsystemet
- en fortegnelse over producenter, der er med til at konstruere, fremstille, montere og installere delsystemet
- betingelser for anvendelse af delsystemet (restriktioner vedrørende kørselstid eller -afstand, slidgrænser osv.)
- betingelser for vedligeholdelse og teknisk dokumentation vedrørende vedligeholdelsen af delsystemet
- ethvert teknisk krav, der skal tages hensyn til i forbindelse med fremstilling, vedligeholdelse eller drift af delsystemet
- resultater af udførte projekteringsberegninger, gennemførte undersøgelser osv.
- al anden relevant teknisk dokumentation, som kan godtgøre, at uvildige og kompetente instanser har foretaget forudgående kontrol eller afprøvning med positivt resultat under sammenlignelige vilkår.

Hvis TSI'en kræver supplerende oplysninger til den tekniske dokumentation, skal disse vedlægges.

4. Det bemyndigede organ skal undersøge ansøgningen og den tekniske dokumentation og identificere de elementer, der er konstrueret i overensstemmelse med de relevante bestemmelser i TSI'en og de europæiske specifikationer, såvel som de elementer, der er konstrueret, uden at de relevante bestemmelser i disse europæiske specifikationer er blevet anvendt.

Det bemyndigede organ skal undersøge delsystemet og foretage (eller medvirke til) hensigtsmæssige og nødvendige prøver med henblik på at fastslå, om de relevante europæiske specifikationer, når de angives at være valgt, også faktisk er blevet anvendt, eller om de valgte løsninger opfylder TSI-kravene, hvis de relevante europæiske specifikationer ikke er blevet anvendt.

Disse undersøgelser, afprøvninger og kontrolforanstaltninger skal også omfatte følgende faser, som angivet i TSI'en:

- den generelle projektering
- anlæggelse eller fremstilling af delsystemet, herunder navnlig, og hvor det er relevant, anlægsarbejdets udførelse, montering af komponenterne og justering af helheden
- endelig afprøvning af delsystemet
- og, når det er anført i TSI, valideringen under samlede driftsforhold.

Det bemyndigede organ kan tage hensyn til dokumentation for undersøgelser, prøvning eller tester, der er gennemført med positivt resultat, under sammenlignelige omstændigheder af andre instanser <sup>(1)</sup> eller af (eller på vegne af) ansøgeren, når dette angives i den relevante TSI. Det bemyndigede organ beslutter herefter, om resultaterne af disse kontrol- eller afprøvningsforanstaltninger skal tages med i betragtning.

Dokumentationen, som indsamles af bemyndigede organ, skal være egnet og tilstrækkelig til at påvise overholdelse af kravene i TSI'en, samt at alle krævede og hensigtsmæssige kontroller og prøver er udført.

Enhver dokumentation, der stammer fra andre parter, skal gennemgås forud for udførelse af prøver eller kontroller, eftersom det bemyndigede organ muligvis vil foretage en vurdering, undersøgelse eller gennemgang af prøverne eller kontrollerne på det tidspunkt, hvor de udføres.

<sup>(1)</sup> Vilkårene for uddelegering af forhåndskontrol og afprøvninger skal svare til de vilkår, som et bemyndiget organ skal overholde ved underleverance (se §6.5 i den blå vejledning til den nye metode, Blue Guide to the New Approach).

Omfanget af en sådan dokumentation skal dokumenteres bl.a. ved hjælp af nedenstående faktorer <sup>(1)</sup>.

Denne begrundelse skal medtages i det tekniske dossier.

Det bemyndigede organ har under alle omstændigheder det endelige ansvar herfor.

5. Det bemyndigede organ kan med ordregiveren aftale stedet, hvor afprøvningerne gennemføres og kan aftale, at afprøvningen af det færdige delsystem samt, hvis det kræves i TSI'en, afprøvningen under normale driftsforhold gennemføres af ordregiveren under direkte overvågning og tilstedeværelse af det bemyndigede organ.
6. Det bemyndigede organ, der skal udføre afprøvnings- og kontrolforanstaltninger, skal have adgang til projekteringslokaler, byggepladser, fabriktions-, monterings-, installations- og, hvis relevant, præfabrikationslokaler samt afprøvningsanlæg for at udføre sin opgave som anført i TSI'en.
7. Når delsystemet opfylder kravene i TSI'en, skal det bemyndigede organ på baggrund af disse afprøvninger og verifikations- og kontrolforanstaltninger jf. TSI'en og/eller de relevante europæiske specifikationer udfærdige overensstemmelsescertifikatet til ordregiveren, som derefter udfærdiger EF-verifikationserklæringen til tilsynsmyndigheden i den medlemsstat, hvor delsystemet er anlagt og/eller i drift.

EF-verifikationserklæringen og de dokumenter, der ledsager den, skal dateres og underskrives. Erklæringen skal affattes på det samme sprog som den tekniske dokumentation og skal mindst indeholde de oplysninger, der angives i direktivets bilag V.

8. Det bemyndigede organ er ansvarligt for, at der oprettes et teknisk dossier, som skal ledsage EF-verifikationserklæringen. Den tekniske dokumentation skal mindst indeholde de oplysninger, der er anført i artikel 18, stk. 3, i direktivet og navnlig følgende:
  - alle nødvendige dokumenter vedrørende delsystemets specifikationer
  - en fortegnelse over de interoperabilitetskomponenter, der er indarbejdet i delsystemet
  - kopier af EF-erklæringerne om overensstemmelse og om fornødent EF-erklæringerne om anvendelseegenskab, som skal udstedes for de nævnte komponenter i henhold til artikel 13 i direktivet, sammen med, hvis det er relevant, de tilsvarende dokumenter (certifikater, godkendelser af kvalitetssikringssystemer og tilsynsrapporter), der er udfærdiget af de bemyndigede organer
  - alle relevante oplysninger om vedligeholdelse, betingelser og begrænsninger for anvendelsen af delsystemet
  - alle relevante oplysninger om instruktioner angående vedligeholdelse, konstant eller periodevis overvågning, regulering og vedligeholdelse
  - overensstemmelsescertifikatet fra det i punkt 7 angivne bemyndigede organ ledsaget af verifikation og/eller tilhørende beregninger kontraseret af det bemyndigende organ, med angivelse af, at projektet overholder direktivet og TSI'en, med angivelse af eventuelle forbehold, som er taget under udførelsen af arbejdet og ikke er hævet, og bilagt de besøgs- og kontrolrapporter, som organet har udarbejdet som led i verifikationen

<sup>(1)</sup> Det bemyndigede organ skal undersøge forskellige dele af delsystemets funktion og før, under og efter arbejdets udførelse fastslå følgende:

- risici og sikkerhedsimplikationer af delsystemets og dets forskellige dele
- brugen af eksisterende udstyr og systemer:
  - der anvendes som tidligere
  - der har været anvendt tidligere, men som er tilpasset den nye anvendelse
- brugen af eksisterende konstruktioner, teknologier, materialer og produktionsteknikker.
- ordninger vedrørende konstruktion, produktion, prøvning og ibrugtagning
- drifts- og serviceforpligtelsen
- tidligere godkendelser fra andre kompetente organer
- akkrediteringer fra andre involverede organer:
  - det bemyndigede organ kan tage hensyn til gyldig akkreditering i henhold til EN45004, hvis der er interesse for dette, til at akkrediteringen omfatter den udførte prøvning, og at akkrediteringen er ajour
  - når der ikke foreligger nogen formel akkreditering, skal det bemyndigede organ bekræfte, at systemerne til kontrol af kompetence, uafhængighed, prøvning, og materialehåndteringsprocesser, -faciliteter og -udstyr og andre processer af relevans for delsystemet, kontrolleres
  - i alle tilfælde skal det bemyndigede organ undersøge, hvorvidt ordningerne er formålstjenlige og trække beslutning om det krævede atteringsniveau

Brugen af homogene partier og systemer i overensstemmelse med modul F.



- beviser for overensstemmelse med de øvrige traktatbestemte regler (herunder certifikater og attester)
  - infrastrukturregistret, herunder alle angivelser som anført i TSI.
9. Den dokumentation, der bilægges overensstemmelsecertifikatet, skal opbevares hos ordregiveren.

Ordregiver skal opbevare en kopi af det tekniske dossier i hele delsystemets levetid og i tre år derefter; den skal sendes til alle andre medlemsstater, på disses anmodning.

### **Modul SH2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsundersøgelse**

1. Dette modul beskriver EF-verifikationsproceduren, hvorved et bemyndiget organ efter anmodning fra en ordregiver eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og certificerer, at et infrastruktur-delsystem

- i overensstemmelse med denne TSI samt andre relevante TSI, der viser, at de væsentlige krav <sup>(1)</sup> i direktiv 96/48/EF er blevet opfyldt
- er i overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivning og kan tages i brug.

2. Det bemyndigede organ skal gennemføre proceduren, herunder en konstruktionsundersøgelse af delsystemet, på den betingelse, at ordregiveren <sup>(2)</sup> og hovedkontrahenterne opfylder forpligtelserne i punkt 3.

»Hovedentreprenørerne« henviser til selskaber, som gennem deres aktiviteter bidrager til at opfylde TSI'ens væsentlige krav. Det drejer sig om:

- det selskab, der er ansvarligt for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet)
- andre selskaber, der kun indgår i en del af delsystemprojektet (f.eks. i montering eller installation af delsystemet).

Der er altså ikke tale om underleverandører af interoperabilitetskomponenter og andre komponenter.

3. Ordregiveren eller hovedentreprenøren skal for det delsystems vedkommende, der er genstand for EF-verifikationsproceduren, ved konstruktion, fremstilling samt kontrol og afprøvning af slutproduktet anvende et godkendt kvalitetssikringssystem (jf. punkt 5), som skal underlægges tilsyn (jf. punkt 6).

Den hovedentreprenør, der er ansvarlig for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet), skal under alle omstændigheder ved projektering, fremstilling samt kontrol og afprøvning af slutproduktet anvende et godkendt kvalitetssikringssystem, der skal underlægges tilsyn, jf. punkt 6.

Hvis ordregiveren selv er ansvarlig for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integration af delsystemet), eller ordregiveren er direkte involveret i konstruktionen og/eller produktionen (herunder montering og installation), skal ordregiveren anvende et godkendt kvalitetssikringssystem for disse aktiviteter, der skal underlægges tilsyn som anført i punkt 6.

Ansøgere, som kun er involveret i montering og installation, kan nøjes med at anvende et godkendt kvalitetssikringssystem for fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet.

4. EF-verifikationsprocedure

- 4.1. Ordregiveren skal indgive en ansøgning om EF-verifikation af delsystemet (gennem et fuldstændigt kvalitetssikringssystem med konstruktionsundersøgelse), herunder koordinering af tilsynet med kvalitetssikringssystemerne som anført i punkt 5.4 og 6.6, til et bemyndiget organ efter eget valg. Ordregiveren skal underrette de involverede producenter om sit valg og om ansøgningen.

<sup>(1)</sup> De væsentlige krav afspejles i de tekniske parametre, grænseflader og ydelseskrav, som fremgår af denne TSI's kapitel 4.

<sup>(2)</sup> I dette modul betyder »ordregiver« delsystemets ordregiver som defineret i direktivet eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

- 4.2. Ansøgningen skal på forståelig vis gennemgå konstruktion, fremstilling, samling, montering, vedligeholdelse og drift af delsystemet og give mulighed for at vurdere overensstemmelsen med TSI-kravene.

Anmodningen omfatter:

- navn og adresse på ordregiveren eller dennes repræsentant
  - den tekniske dokumentation, herunder:
    - en generel beskrivelse af delsystemet og dets overordnede konstruktion og struktur
    - de tekniske specifikationer, inklusive europæiske specifikationer <sup>(1)</sup>, der er blevet anvendt ved projekteringen
    - enhver nødvendig støttedokumentation for anvendelsen af ovennævnte specifikationer, navnlig hvis de europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt i fuld udstrækning
    - afprøvningsprogrammet
  - infrastrukturregistret, herunder alle angivelser som anført i TSI.
  - teknisk dokumentation vedrørende fremstilling og montering af delsystemet
  - en liste over interoperabilitetskomponenter, der skal integreres i delsystemet
  - kopier af EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, som de nævnte komponenter skal ledsages af, og alle de nødvendige elementer, der er defineret i direktivets bilag VI
  - beviser for overensstemmelse med de øvrige traktatafledte regler (herunder certifikater og attester)
  - en fortegnelse over alle producenter, der er med til at konstruere, fremstille, montere og installere delsystemet
  - betingelser for anvendelse af delsystemet (restriktioner vedrørende kørselstid eller -afstand, slidgrænser osv.)
  - betingelser for vedligeholdelse og teknisk dokumentation vedrørende vedligeholdelsen af delsystemet
  - ethvert teknisk krav, der skal tages hensyn til i forbindelse med fremstilling, vedligeholdelse eller drift af delsystemet
  - forklaring af, hvordan alle faser som nævnt i punkt 5.2 er dækket af de kvalitetssikringssystemer, som anvendes af hovedentreprenøren(erne) og/eller ordregiveren, hvis denne er involveret, og bevis for deres effektivitet
  - angivelse af det(de) bemyndigede organ(er), der er ansvarlig(e) for godkendelsen og tilsynet med disse kvalitetssikringssystemer.
- 4.3. Ordregiveren skal forelægge resultaterne af de undersøgelser, kontroller og afprøvninger <sup>(2)</sup>, herunder typeafprøvninger, hvis de kræves, der er gennemført af ordregivers eget egnede laboratorium eller på dennes vegne.
- 4.4. Det bemyndigede organ skal undersøge ansøgningen om konstruktionsundersøgelse og vurdere resultaterne af afprøvningsresultaterne. Hvis konstruktionen opfylder bestemmelserne i direktivet og den gældende TSI, skal det bemyndigede organ udarbejde en konstruktionsundersøgelsesrapport til ansøgeren. Rapporten skal indeholde projektgennemgangens konklusioner, gyldighedsbetingelser, de nødvendige data til identifikation af den undersøgte konstruktion og, i givet fald, en beskrivelse af delsystemets funktion.

<sup>(1)</sup> Definitionen af en europæisk specifikation fremgår af direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. Anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklarer, hvordan de europæiske specifikationer skal anvendes.

<sup>(2)</sup> Prøvningsresultaterne kan forelægges samtidig med ansøgningen eller på et senere tidspunkt.

Hvis ordregiveren ikke opnår en konstruktionsundersøgelserapport, skal det bemyndigede organ give en detaljeret redegørelse for et sådant afslag. Der fastlægges en klageprocedure.

- 4.5. Ansøgeren skal informere det bemyndigede organ, som opbevarer den tekniske dokumentation til verifikationserklæringen, om alle ændringer, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for delsystemet; delsystemet er i sådanne tilfælde underlagt en tillægsgodkendelse. I så tilfælde udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og afprøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse kan gives enten i form af et tillæg til den oprindelige verifikationserklæring eller af en ny erklæring, der udstedes efter tilbagekaldelse af den gamle erklæring.

5. Kvalitetssikringssystemer

- 5.1. Ordregiveren og/eller hovedentreprenørerne skal indgive en ansøgning om vurdering af deres kvalitetssikringssystemer til et bemyndiget organ efter eget valg.

Anmodningen omfatter:

- alle oplysninger af betydning for det påtænkte delsystem
- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation.

Hvis en ordregiver/hovedentreprenør kun indgår i en del af delsystemprojektet, skal der kun leveres oplysninger om den relevante del.

- 5.2. En ordregiver eller hovedentreprenør, der er ansvarlig for hele delsystemprojektet, skal have et kvalitetssikringssystem, der sikrer, at hele delsystemet er i overensstemmelse med kravene i TSI'en.

Andre hovedentreprenørers kvalitetssikringssystemer skal sikre overensstemmelsen mellem deres bidrag til delsystemet og kravene i TSI'en.

Alle elementerne, kravene samt bestemmelserne, der er vedtaget af ansøgeren, skal dokumenteres på en systematisk og ordentlig måde i form af strategier, procedurer samt instruktioner i skriftlig form. Denne kvalitetssikringsdokumentation skal sikre en fælles forståelse af kvalitetssikringspolitikker og -procedurer såsom kvalitetssikringsprogrammer, -planer, -manualer og -registre.

Systemet skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af følgende:

for alle ansøgers vedkommende:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen
- de tilhørende teknikker, processer og systematiske handlinger, der anvendes til fremstillingen, kvalitetskontrollen og kvalitetssikringen
- undersøgelser, kontroller og afprøvninger, der skal udføres før, under og efter konstruktion, fremstilling, montering og installation, samt hyppigheden heraf
- kvalitetssikringsdokumentation, såsom inspektionsrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.

for hovedentreprenørernes vedkommende, i det omfang det er relevant for deres bidrag til konstruktionen af delsystemet:

- de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer, som vil blive anvendt, og hvor de europæiske specifikationer ikke vil blive anvendt i fuld udstrækning, hvilke midler der da vil blive anvendt for at sikre opfyldelsen af kravene i den TSI, der gælder for delsystemet
- kontrol og teknikker, processer samt systematiske handlinger til verifikation af projekteringen, der vil anvendes i forbindelse med projekteringen af delsystemet

- de anvendte midler til overvågning af udførelsen af den påkrævede konstruktions- og produktkvalitet i delsystemet samt den effektive anvendelse af kvalitetssikringssystemerne i alle faser, herunder produktion.

og desuden for ordregiverens eller hovedentreprenørens vedkommende, hvis de er ansvarlige for hele delsystemprojektet:

- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til delsystemets generelle kvalitet, herunder integrationsstyring af delsystemet.

Undersøgelser, prøvninger og kontroller skal dække alle følgende faser:

- den generelle projektering
- opbygning af delsystemet, herunder navnlig anlægsarbejdets udførelse, montage af komponenterne, endelig justering
- endelig afprøvning af delsystemet
- valideringen under normale driftsforhold, når det er anført i TSI.

- 5.3. Det bemyndigede organ, som ordregiver har valgt, skal undersøge, om alle faser af delsystemet som nævnt under punkt 5.2 er fyldestgørende og korrekt dækket af godkendelses- og tilsynskravene i ansøgerens(ernes) <sup>(1)</sup> kvalitetssikringssystem(er).

Hvis delsystemets overensstemmelse med kravene i TSI'en er baseret på mere end ét kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ navnlig undersøge:

- om forbindelser og grænseflader mellem kvalitetssikringssystemerne er klart dokumenteret
- og om ledelsens samlede ansvar og beføjelser med hensyn til hele delsystemets overensstemmelse for hovedentreprenørens vedkommende er tilstrækkeligt og ordentligt defineret.

- 5.4. Det bemyndigede organ, der henvises til i punkt 5,1, skal vurdere kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder kravene i punkt 5.2. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis ansøgeren indfører et kvalitetssikringssystem for konstruktion, fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet i henhold til standarden EN/ISO 9001:2000, hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i det delsystem, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når en ansøger anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sin vurdering.

Kontrolbesøget skal være tilrettelagt med henblik på det pågældende delsystem og tage specifikt hensyn til ansøgerens bidrag til delsystemet. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere den pågældende teknologi i delsystemet. Vurderingsproceduren skal omfatte et kontrolbesøg på ansøgerens virksomhed.

Udfaldet af vurderingen skal meddeles ansøgeren. Meddelelsen skal indeholde evalueringens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 5.5. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenørerne skal sørge for at opfylde de forpligtelser, der følger af kvalitetssikringssystemet, som det er godkendt, og at opretholde en fortsat fyldestgørende og effektiv drift heraf.

De skal holde det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, ajour med enhver betydelig ændring, der vil påvirke delsystemets opfyldelse af kravene.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og afgøre, hvorvidt det ændrede kvalitetssikringssystem stadig vil kunne opfylde kravene i punkt 5,2, eller om en fornyet vurdering er påkrævet.

<sup>(1)</sup> Det bemyndigede organ skal navnlig i forbindelse med TSI'en om rullende materiel deltage i den endelige driftsafprøvning af rullende materiel eller togsæt. Det vil blive angivet i det relevante kapitel af TSI'en.

Udfaldet af vurderingen skal meddeles ansøgeren. Meddelelsen skal indeholde evalueringens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

6. Tilsyn med kvalitetssikringssystemer under det bemyndigede organs ansvar
- 6.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenørerne behørigt opfylder de forpligtelser, der følger af det eller de godkendte kvalitetssikringssystemer.
- 6.2. Eventuelt ordregiver og hovedentreprenøren skal sende (eller have sendt) det bemyndigede organ, der omtales i punkt 5.1, alle nødvendige dokumenter til dette formål og navnlig gennemførelsesplanerne og tekniske optegnelser vedrørende delsystemet (hvis disse er relevante for ansøgerens særlige bidrag til delsystemet), herunder dokumentation for kvalitetssikringssystemet, inklusive de særlige midler, der anvendes til at sikre, at:
  - og desuden for den ordregiver eller hovedentreprenør, som er ansvarlig for hele delsystemprojektet:
    - (for hovedentreprenøren) ledelsens samlede ansvar og beføjelser med hensyn til hele delsystemets overensstemmelse er tilstrækkeligt og ordentligt defineret
  - for de enkelte ansøgere
    - og at hver ansøgers kvalitetssikringssystem forvaltes korrekt med henblik på at opnå integration på delsystemniveau

Desuden:

- kvalitetsdokumenter, som de skal forelægge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom analyseresultater, kalkuler, prøvninger osv.
  - kvalitetsdokumenter, som de skal forelægge i henhold til kvalitetssikringssystemets fremstillingsdel (herunder montering, installation og integration), såsom besøgsrapporter og prøvningsdata, kalibreringsdata og det relevante personales kvalifikationsoplysninger osv.
- 6.3. Det bemyndigede organ skal regelmæssigt udføre kontrolbesøg for at sikre, at ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenørerne opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, og udfærdige en kontrolrapport til dem. Når producenten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sin vurdering.

Der skal aflægges mindst ét årligt kontrolbesøg med mindst ét besøg i en periode, hvor der udføres relevante aktiviteter (konstruktion, fremstilling, montering eller installation) for delsystemet, som er underlagt EF-verifikationsproceduren angivet i punkt 4.

- 6.4. Det bemyndigede organ kan også aflægge uanmeldte besøg på ansøgerens(ernes) anlæg som nævnt i punkt 5.2. Ved disse besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre delvis eller fuldstændig kontrol eller lade gennemføre test for at verificere, om kvalitetssikringssystemet fungerer efter hensigten. Det bemyndigede organ skal tilsende ansøgeren(erne) en besøgsrapport og om nødvendigt en kontrol- og/eller testrapport.
- 6.5. Det bemyndigede organ, der blev valgt af ordregiveren, og som er ansvarligt for EF-verifikationen, skal, hvis det ikke fører tilsyn med alle de pågældende kvalitetssikringssystemer som nævnt i punkt 5, koordinere tilsynsaktiviteterne hos ethvert andet bemyndiget organ, som har ansvaret for opgaven, for:
  - at sikre, at der er udført korrekt forvaltning af grænsefladerne mellem de forskellige kvalitetssikringssystemer med hensyn til integration af delsystemet
  - i samarbejde med ordregiveren at samle de elementer, der er nødvendige for vurderingen med henblik på at garantere sammenhængen og det overordnede tilsyn med de forskellige kvalitetssikringssystemer.

Denne koordination omfatter det bemyndigede organs ret til:

- at modtage al dokumentation (godkendelse og tilsyn) udfærdiget af de(n) øvrige bemyndigede organ(er)

- at overvære tilsynsbesøgene angivet i punkt 5.4
  - at foranledige yderligere kontrolbesøg som anført i punkt 5,5, som det har ansvaret for, i samarbejde med det eller de andre bemyndigede organer.
7. Det bemyndigede organ, der henvises til i punkt 5.1, skal med kontrol og tilsyn for øje have adgang til konstruktionsfaciliteter, anlægssteder, produktionslokaler, monterings- og installationsområder, lagerfaciliteter og om fornødent præfabrikations- eller prøvningsfaciliteter og mere generelt til alle lokaler, som det anser for nødvendigt at kunne besøge for at udføre sine opgaver, i overensstemmelse med ansøgerens bidrag til delsystemprojektet.
8. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenørerne skal i en periode på 10 år efter at det sidste delsystem er fremstillet opbevare følgende elementer, så de kan stilles til rådighed for de nationale myndigheder:
- den dokumentation, der henvises til i punkt 5.1, andet afsnit, andet led
  - den ajourføring, der henvises til i punkt 5.5, andet afsnit
  - de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der omhandles i punkt 5.4, 5.5 og 6.4.
9. Når delsystemet opfylder kravene i TSI'en, skal det bemyndigede organ på baggrund af konstruktionsundersøgelsen og godkendelsen af og tilsynet med kvalitetssikringssystemet(erne) udfærdige overensstemmelsescertifikatet til ordregiveren, som derefter udfærdiger EF-verifikationerklæringen til tilsynsmyndigheden i den medlemsstat, hvor delsystemet er anlagt og/eller i drift.

EF-verifikationserklæringen og de dokumenter, der ledsager den, skal dateres og underskrives. Erklæringen skal affattes på det samme sprog som den tekniske dokumentation og skal mindst indeholde de oplysninger, der findes i direktivets bilag V.

10. Det bemyndigede organ, som ordregiveren har valgt, har ansvaret for at samle den tekniske dokumentation, som skal vedlægges EF-verifikationserklæringen. Den tekniske dokumentation skal mindst indeholde de oplysninger, der er anført i artikel 18, stk. 3, i direktivet og navnlig følgende:
- alle nødvendige dokumenter vedrørende delsystemets specifikationer
  - en fortegnelse over de interoperabilitetskomponenter, der er indarbejdet i delsystemet
  - kopier af EF-erklæringerne om overensstemmelse og om fornødent EF-erklæringerne om anvendelsesegnethed, som skal udstedes for de nævnte komponenter i henhold til artikel 13 i direktivet, sammen med, hvis det er relevant, de tilsvarende dokumenter (certifikater, godkendelser af kvalitetssikringssystemer og tilsynsrapporter), der er udfærdiget af de bemyndigede organer
  - beviser for overensstemmelse med de øvrige traktatbestemte regler (herunder certifikater og attester)
  - alle relevante oplysninger om vedligeholdelse, betingelser og begrænsninger for anvendelsen af delsystemet
  - alle relevante oplysninger om instruktioner angående vedligeholdelse, konstant eller periodevis overvågning, regulering og vedligeholdelse
  - det bemyndigede organs overensstemmelsescertifikat som nævnt under punkt 9, bilagt de tilhørende kalkuler og med det bemyndigede organs underskrift, med angivelse af, at projektet er i overensstemmelse med direktivet og TSI'en, og om fornødent angivelse af de forbehold, der er taget under udførelsen af aktiviteterne og siden ikke trukket tilbage. Certifikatet skal også ledsages af eventuelle besøgs- og kontrolrapporter udfærdiget i forbindelse med godkendelsen som nævnt i punkt 6.4 og 6.5
  - infrastrukturregistret, herunder alle angivelser som anført i TSI.
11. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om de godkendelser af kvalitetssikringssystemer og EF-konstruktionsundersøgelsescertifikater, som det har udstedt, tilbagekaldt eller afvist.

De øvrige bemyndigede organer kan på anmodning få tilsendt kopier af:

- udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer samt tillægsgodkendelser og

— udstedte EF-konstruktionsundersøgelsescertifikater og tillæg.

12. Den dokumentation, der bilægges overensstemmelsescertifikatet, skal opbevares hos ordregiveren.

Ordregiver skal opbevare en kopi af det tekniske dossier i hele delsystemets levetid og i tre år derefter; det skal fremsendes til de øvrige medlemsstater, der anmoder herom.

#### A.4. **Bedømmelse af vedligeholdelsesordninger Overensstemmelsesvurderingsproceduren**

Dette punkt er udestående.

---

## BILAG B

**Konformitetsvurdering af interoperabilitetskomponenter****B.1. Anvendelsesområde**

Dette bilag angiver overensstemmelsesvurderingen af interoperabilitetskomponenterne (køreledning, strømaftager og kontaktstykke) i delsystemet Energi.

**B.2. Beskrivelse**

Delsystemets specifikationer, som skal vurderes i de forskellige faser af projektering, montage, installation og drift, er markeret med X i tabel B.1. Produktionsfasen skal vurderes inden for delsystemet.

En køreledning må aldrig anvendes uden for delsystemet Energi.

Tabel B.1

**Vurdering af interoperabilitetskomponenten: Køreledningen**

Egenskab	Pkt.	Konstruktionsundersøgelse Modul B eller H2	Typegodkendelse Modul B eller H2	Vurderingsgrundlag
Samlet projekt	5.4.1.1	X	I/R	
Geometri	5.4.1.2	X	X	
Strømkapacitet	5.4.1.3	X	I/R	
Køretrådsmateriale	5.4.1.4	X	X	
Strøm ved ophold	5.4.1.5	X	X	
Hastighed for bølgeudbredelse	5.4.1.6	X	I/R	
Gennemsnitlig kontaktkraft	5.4.1.8	X	I/R	
Strømaftagningens dynamiske adfærd og kvalitet	5.4.1.9	X	X	Konformitetsvurdering iht. pkt. 4.2.16.2.1 gennem valideret simulation i henhold til EN 50318 for konstruktionsundersøgelse og målinger i henhold til EN 50317 for typeafprøvning
Lodret forskydning af kontaktpunktet	5.4.1.10	X	X	Valideret simulation i henhold til EN 50318 for konstruktionsundersøgelse Målinger i henhold til EN 50317 for typegodkendelser
Plads til hævnings	5.4.1.11	X	X	Valideret simulation i henhold til EN 50318 for konstruktionsundersøgelse Måling i henhold til EN 50317 for typegodkendelse med gennemsnitlig kontaktkraft i henhold til pkt. 4.2.15

I/R: ikke relevant.



## BILAG C

## Vurdering af delsystemet Energi

## C.1. Anvendelsesområde

Dette bilag indeholder en oversigt over overensstemmelsesvurderingen for delsystemet Energi.

## C.2. Egenskaber og moduler

Delsystemets specifikationer, som skal vurderes i de forskellige faser af projektering, montage, installation og drift er markeret med X i tabel C.1.

Tabel C.1

## Vurdering af delsystemet Energi

Egenskab	Pkt.	Vurderingsfase				Vurderingsgrundlag
		Konstruktionsundersøgelse	Konstruktion, samling, montage	Samlet, inden idriftsætelse	Validering under normale driftsbetingelser	
Spænding og frekvens	4.2.2	X	I/R	I/R	I/R	
Systemydelse og installeret effekt	4.2.3	X	I/R	I/R	I/R	
Regenerativ bremsning	4.2.4	X	I/R	I/R	I/R	
Strømforsyningens kontinuitet	4.2.7	X	I/R	X	I/R	
Køreledningens overordnede konstruktion, Geometri	4.2.9	X	I/R	X	I/R	
Køreledningssystemets overholdelse af fritrumsprofil for infrastruktur	4.2.10	X	I/R	I/R	I/R	
Køretråds materiale	4.2.11	X (*)	X	I/R	I/R	
Hastighed for bølgeudbredelse for køreledning	4.2.12	X (*)				
Statisk kontaktkraft	4.2.14	X (*)	I/R	I/R	I/R	Kun DC-systemer
Gennemsnitlig kontaktkraft	4.2.15	X (*)	I/R	X (*)	I/R	
Strømaftagningens kvalitet med gennemsnitlig kontaktkraft	4.2.16	X (*)	I/R	X	I/R	Verifikation iht. pkt. 4.2.16.2.1 gennem valideret simulation i henhold til EN 50318 for konstruktionsundersøgelse. Verifikation af den samlede køreledning iht. pkt. 4.2.16.2.3 gennem målinger i henhold til EN 50317
Lodret forskydning af kontaktpunktet	4.2.17	X (*)	I/R	X	I/R	Validerede simulationer i henhold til EN 50318  Måling i henhold til EN 50317
Køreledningens strømkapacitet	4.2.18	X (*)	I/R	I/R	I/R	
Strøm ved ophold	4.2.20	X (*)	I/R	X (*)	I/R	Kun DC-systemer

Egenskab	Pkt.	Vurderingsfase				Vurderingsgrundlag
		Konstruktionsundersøgelse	Konstruktion, samling, montering	Samlet, inden idriftsætelse	Validering under normale driftsbetingelser	
Sektioner til faseadskillelse	4.2.21	X	I/R	X	I/R	
Sektioner til systemadskillelse	4.2.22	X	I/R	X	I/R	
Ordninger til elektrisk beskyttelse	4.2.23	X	I/R	X	I/R	
Harmoniske og dynamiske påvirkninger	4.2.25	X	I/R	X	I/R	
Strømforsyning i tilfælde af fare	4.4.1	X	I/R	X	I/R	
Vedligeholdelse — producentens ansvar	4.5.1	X	I/R	I/R	I/R	Det BemOrg skal kun bekræfte eksistensen af driftsgrænser
Vedligeholdelse — infrastrukturforvalterens ansvar	4.5.2	X	I/R	I/R	I/R	Det BemOrg skal kun bekræfte eksistensen af en vedligeholdelsesplan
Beskyttelse mod elektrisk stød	4.7.1, 4.7.2, 4.7.3	X	X	X	X	Validering kun påkrævet, hvor påvisning af det samlede delsystems overholdelse af bestemmelserne kun er mulig under normale driftsbetingelser

(\*) skal kun foretages, hvis køreledningen ikke er vurderet som en interoperabilitetskomponent.

I/R: ikke relevant

## BILAG D

**Infrastrukturregistret, Information om delsystemet Energi****D.1. Anvendelsesområde**

Dette bilag indeholder oplysninger om delsystemet Energi, der skal angives i infrastrukturregistret for hver af de homogene sektioner af interoperable strækninger, der skal udarbejdes i henhold til pkt. 4.8.

**D.2. Egenskaber, der skal beskrives**

Tabel D.1 indeholder de interoperabilitetsegenskaber for delsystemet Energi, som skal oplyses for hvert strækningsafsnit.

Tabel D.1

**Følgende informationer skal angives i infrastrukturregistret af ordregiver:**

Parameter, interoperabilitetselement	Pkt.
Spænding og frekvens	4.2.2
Maksimal strækningshastighed	4.2.3
Maksimal togstrøm	4.2.3
Effekt/strømbegrænsning krævet om bord: ja eller nej.	4.2.3
Steder, hvor regenerativ bremsning på DC-strækninger er tilladt	4.2.4
Nominel højde af køreledning	4.2.9
Vindhastighed til drift uden restriktioner	4.2.9
Kurve over gennemsnitlig kontaktkraft (AC C, C1, C2; DC 1,5 kV, DC 3,0 kV)	4.2.16
Afstand mellem strømaftagere (kun kategori III-strækninger)	4.2.19
Maksimal køreledningstemperatur ved ophold, kun DC-systemer	4.2.20
Sektioner til faseadskillelse: anvendt type af adskillelissektion Driftsinformation	4.2.21
Sektioner til systemadskillelse: anvendt type af adskillelissektion Driftsinformation: aktivering af effektafbrøder, sænkning af strømaftagere	4.2.22
Koordinering af elektrisk beskyttelse, automatisk genaktivering (ja/nej)	4.2.23
Begrænsninger af den maksimale tilladte strøm	4.4.3
Brugte specifikke eksempler	7.4
Enhver anden afvigelse fra TSI-kravene	

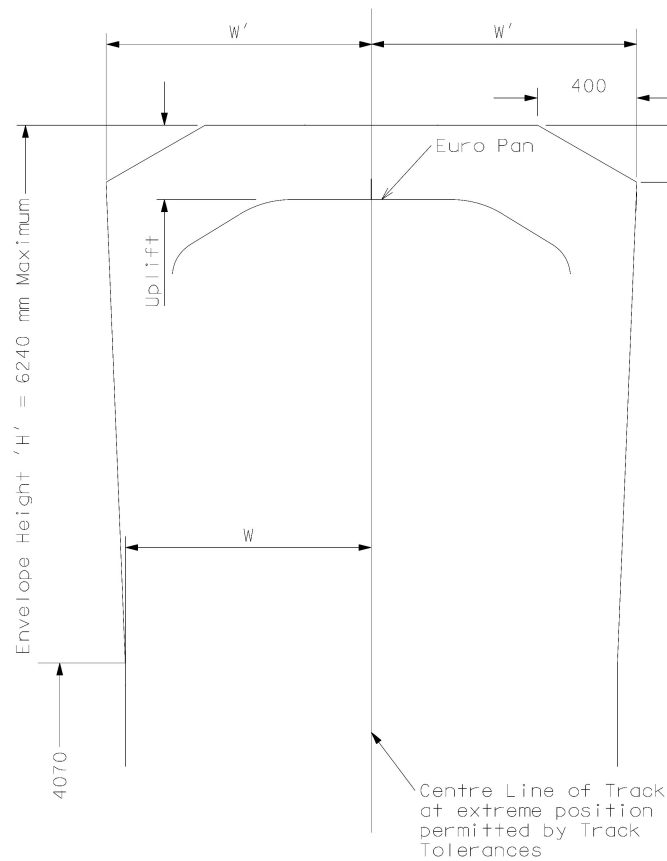
## BILAG E

**Register over Rullende materiel, krævede oplysninger for delsystemet Energi**

Parameter, interoperabilitetselement	Oplysninger	HS RST TSI Pkt.
Udformning af koordineringen af elektrisk beskyttelse	Kapacitet for effektafbryder ombord (kA) på tog, der kører på en 15 kV 16,7 Hz-strækning	4.2.8.3.6.6
Placering af strømaftagere	Afstand	4.2.8.3.6.2
Monteret strømbegrænsningsanordning	Type/Vurdering	4.2.8.3.2
Montering af automatiske effektkontrolanordninger	Type/Vurdering?	4.2.8.3.6.7, 4.2.8.3.6.8
Regenerativ bremse monteret	Ja/Nej	4.2.8.3.1.2
Anvendt elforsyningsrelateret specifikt eksempel		7.3
Enhver anden afvigelse fra TSI-kravene		

## BILAG F

## Specifikt eksempel — Storbritannien — Strømaftagerprofil Enveloppe



## Legend:

- envelope height 'H' = 6 240 mm Maximum
- uplift
- Euro pan
- centre line of track at extreme position permitted by track tolerance

Diagrammet viser den yderste profil, inden for hvilken strømaftagerhovedets bevægelser skal foregå. Skabelonen skal anbringes på yderpositionen af sporenes tilladte centerlinjer under hensyntagen til sportolerancer, som ikke er medregnet. **Profilen er ikke nogen referenceprofil.**

Ved alle hastigheder op til strækningshastighed, maksimal overhøjde, maksimal vindhastighed, hvor uhindret kørsel er mulig, og ekstreme vindhastigheder, som defineret i infrastrukturet, er:

$$W = 800 + J \text{ mm,}$$

$$\text{når } H \leq 4\,300 \text{ mm.}$$

og

$$W' = 800 + J + (0,040 \times (H - 4\,300)) \text{ mm,}$$

$$\text{når } H > 4\,300 \text{ mm.}$$

Hvor:

- H = højden til toppen af profilen over sporniveauet (i mm). Dimensionen er summen af køreledningshøjden og pladsen til hævnning.
- J = 200 mm på lige spor
- J = 230 mm på kurvet spor.
- J = 190 mm (minimum), når profilen er begrænset af afstanden til bygværker, og ikke kan udvides af økonomiske årsager.

Der skal tages yderligere hensyn, herunder slid på køreledningen, mekanisk frigang, statisk og dynamisk elektrisk fritrumsprofil, inklusive brugen af strømaftagere med strømførende horn.

---

---

BILAG G TIL K ANVENDES IKKE

BILAG L

**Liste over udestående punkter**

4.2.15. *Gennemsnitlig kontaktkraft*

Værdierne for  $F_m$ , C1- og C2-kurver ved hastigheder over 320 km/t.

4.2.20. *Strøm ved ophold (DC-systemer)*

Tilladte temperaturer er et udestående punkt, som ventes at blive løst i næste udgave af EN 50119 (under udarbejdelse inden for CENELEC)

4.2.24. *DC-drifts indvirkning på AC-systemer*

Den maksimale DC-strøm, som AC-systemer skal kunne klare; denne undersøgelse udføres af CENELEC inden for de generelle rammer vedrørende den gensidige påvirkning mellem AC-systemer og DC-systemer på parallelle strækninger.

---