Denne tekst tjener udelukkende som dokumentationsværktøj og har ingen retsvirkning. EU's institutioner påtager sig intet ansvar for dens indhold. De autentiske udgaver af de relevante retsakter, inklusive deres betragtninger, er offentliggjort i den Europæiske Unions Tidende og kan findes i EUR-Lex. Disse officielle tekster er tilgængelige direkte via linkene i dette dokument

►**B**

KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) Nr. 1302/2014

af 18. november 2014

om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union

(EØS-relevant tekst)

(EUT L 356 af 12.12.2014, s. 228)

Ændret ved:

		Tidende		
		nr.	side	dato
►**M1**	Kommissionens forordning (EU) 2016/919 af 27. maj 2016	L 158	1	15.6.2016
►**M2**	Kommissionens gennemførelsesforordning (EU) 2018/868 af 13. juni 2018	L 149	16	14.6.2018

Berigtiget ved:

►**C1**	Berigtigelse, EUT L 10 af 16.1.2015, s. 45 (1302/2014)

▼B

KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) Nr. 1302/2014

af 18. november 2014

om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i Den Europæiske Union

(EØS-relevant tekst)

Artikel 1

Kommissionen vedtager herved den tekniske specifikation for interoperabilitet (TSI), jf. bilaget, gældende for lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel til jernbanesystemet i hele Den Europæiske Union.

Artikel 2

1. TSI'en finder anvendelse på rullende materiel, jf. bilag II, afsnit 2.7, til direktiv 2008/57/EF der drives eller forudsættes drevet på det i bilagets afsnit 1.2 definerede jernbanenet, og som tilhører en af følgende kategorier:

a) selvkørende brændstof- eller eldrevne tog

b) brændstof- eller eldrevne trækkraftenheder

c) personvogne

d) mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur.

2. TSI'en finder anvendelse på det i stk. 1 omhandlede rullende materiel, som er beregnet til kørsel på spor med en eller flere af følgende nominelle sporvidder: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm og 1 668 mm, jf. bilagets afsnit 2.3.2.

Artikel 3

1. Denne TSI finder anvendelse på alt nyt rullende materiel i EU's jernbanesystem efter definitionen i artikel 2, stk. 1, som tages i brug fra og med den 1. januar 2015, jf. dog artikel 8 og 9 og bilagets afsnit 7.1.1.

2. TSI'en finder ikke anvendelse på eksisterende rullende materiel i EU's jernbanesystem, som den 1. januar 2015 er taget i brug på en del af eller hele jernbanenettet i en medlemsstat, medmindre det fornyes eller opgraderes som omhandlet i artikel 20 i direktiv 2008/57/EF og bilagets afsnit 7.1.2.

3. Det tekniske og geografiske anvendelsesområde for denne afgørelse er fastsat i bilagets afsnit 1.1 og 1.2.

▼B

4. Det er obligatorisk at installere et togmonteret energimålesystem, jf. bilagets afsnit 4.2.8.2.8, i nye, opgraderede og fornyede køretøjer, der forudsættes indsat i trafik på banenet med infrastrukturbaseret udstyr til registrering af energiforbrugsdata, jf. afsnit 4.2.17 i Kommissionens forordning (EU) nr. 1301/2014 ([1]).

Artikel 4

1. På de punkter, der er kategoriseret som »udestående« i tillæg I til denne forordnings bilag, gælder følgende: Som grundlag for at fastslå, om interoperabilitetskravet er opfyldt, jf. artikel 17, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF, benyttes de gældende nationale forskrifter i den medlemsstat, der giver tilladelse til ibrugtagning af det delsystem, der er omfattet af denne forordning.

2. Senest seks måneder efter at denne forordning er trådt i kraft, sender hver medlemsstat de øvrige medlemsstater og Kommissionen følgende oplysninger, hvis de ikke i forvejen er sendt i henhold til beslutning 2008/232/EF eller afgørelse 2011/291/EU:

a) de nationale forskrifter, der er omhandlet i stk. 1

b) oplysning om, hvilke procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der skal følges ved anvendelsen af de nationale forskrifter, der er omhandlet i stk. 1

c) oplysning om, hvilke organer der (jf. artikel 17, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF) er udpeget til at gennemføre procedurerne for overensstemmelsesvurdering og verifikation på de udestående punkter.

Artikel 5

1. For de særtilfælde, der er anført i TSI'ens afsnit 7.3, gælder følgende: Som grundlag for at fastslå, om interoperabilitetskravet er opfyldt, jf. artikel 17, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF, benyttes de gældende nationale forskrifter i den medlemsstat, der giver tilladelse til ibrugtagning af det delsystem, der er omfattet af denne forordning.

2. Senest seks måneder efter at denne forordning er trådt i kraft, sender hver medlemsstat de øvrige medlemsstater og Kommissionen:

a) de nationale forskrifter, der er omhandlet i stk. 1

b) oplysning om, hvilke procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der skal følges ved anvendelsen af de nationale forskrifter, der er omhandlet i stk. 1

c) oplysning om, hvilke organer der (jf. artikel 17, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF) er udpeget til at gennemføre procedurerne for overensstemmelsesvurdering og verifikation for de særtilfælde, der er anført i bilagets afsnit 7.3.

([1]) Kommissionens forordning (EU) nr. 1301/2014 af 18. november 2014 om de tekniske specifikationer for interoperabilitet gældende for delsystemet Energi i EU's jernbanenet (se side 179 i denne EUT).

▼B

Artikel 6

1. Senest seks måneder efter at denne forordning er trådt i kraft, giver medlemsstaterne Kommissionen underretning om eksisterende nationale, bilaterale eller internationale aftaler, der gælder for driften af rullende materiel inden for denne forordnings anvendelsesområde, idet dog aftaler, som i forvejen er anmeldt i medfør af beslutning 2008/232/EF, ikke skal anmeldes en gang til.

2. Medlemsstaterne underretter straks Kommissionen om fremtidige aftaler og om ændringer af eksisterende aftaler.

Artikel 7

Senest et år efter at denne forordning er trådt i kraft, skal alle medlemsstater sende Kommissionen en fortegnelse over de projekter på deres område, der befinder sig på et avanceret udviklingstrin, jf. artikel 9, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF.

Artikel 8

1. I en overgangsperiode, der slutter den 31. maj 2017, kan der udstedes EF-verifikationsattest for et delsystem, der indeholder interoperabilitetskomponenter, som ikke har en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, hvis bestemmelserne i bilagets afsnit 6.3 er opfyldt.

2. Fremstillingen eller opgraderingen/fornyelsen af delsystemet under anvendelse af ikkecertificerede interoperabilitetskomponenter, inklusive ibrugtagningen, skal være afsluttet, inden overgangsperioden, jf. stk. 1, udløber.

3. I overgangsperioden, jf. stk. 1:

a) skal det bemyndigede organ redegøre klart for grundene til, at der er anvendt ikkecertificerede interoperabilitetskomponenter, før det udsteder EF-attesten i medfør af artikel 18 i direktiv 2008/57/EF

b) skal de nationale sikkerhedsmyndigheder i medfør af artikel 16, stk. 2, litra c), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/49/EF ([1]), i deres årlige rapport, jf. artikel 18 i direktiv 2004/49/EF, give oplysninger om anvendelse af ikkecertificerede interoperabilitetskomponenter i delsystemer, der har gennemgået godkendelsesprocedurerne.

4. Et år efter at denne forordning er trådt i kraft, skal nyfremstillede interoperabilitetskomponenter være omfattet af en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed.

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/49/EF af 29. april 2004 om jernbanesikkerhed i EU og om ændring af Rådets direktiv 95/18/EF om udstedelse af licenser til jernbanevirksomheder og direktiv 2001/14/EF om tildeling af jernbaneinfrastrukturkapacitet og opkrævning af afgifter for brug af jernbaneinfrastruktur samt sikkerhedscertificering (EUT L 164 af 30.4.2004, s. 44).

▼B

Artikel 9

Verifikationserklæringer for et delsystem, jf. artikel 16 til 18 i direktiv 2008/57/EF, og/eller typeoverensstemmelseserklæringer for et nyt køretøj, jf. artikel 26 i direktiv 2008/57/EF, der er udstedt i overensstemmelse med beslutning 2008/232/EF eller afgørelse 2011/291/EU, anses for gyldige, indtil medlemsstaterne afgør, at type- eller konstruktionsattesten bør fornyes, som anført i den pågældende beslutning hhv. afgørelse.

Artikel 10

1. For at holde trit med den teknologiske udvikling kan det blive nødvendigt at benytte innovative løsninger, der ikke opfylder specifikationerne i bilaget og/eller ikke kan vurderes efter de metoder, bilaget anviser. I så fald skal der udarbejdes nye specifikationer og/eller nye vurderingsmetoder, der passer til de innovative løsninger.

2. Innovative løsninger kan vedrøre delsystemet Rullende materiel, dets dele og dets interoperabilitetskomponenter.

3. Hvis en fabrikant eller dennes repræsentant i EU stiller forslag om en innovativ løsning, skal han redegøre for, hvordan den afviger fra eller supplerer de relevante bestemmelser i denne TSI, og forelægge Kommissionen afvigelserne til analyse. Kommissionen kan anmode Det Europæiske Jernbaneagentur (agenturet) om en udtalelse om den foreslåede innovative løsning.

4. Kommissionen udtaler sig om den foreslåede innovative løsning. Er udtalelsen positiv, skal der udarbejdes de funktions- og grænsefladespecifikationer med tilhørende vurderingsmetode, som TSI'en skal indeholde, for at den pågældende innovative løsning kan bruges, og de skal derpå indsættes i TSI'en efter den revisionsprocedure, der er foreskrevet i artikel 6 idirektiv 2008/57/EF,. Er udtalelsen negativ, må den foreslåede innovative løsning ikke anvendes.

5. Så længe revisionen af TSI'en står på, anses Kommissionens positive udtalelse som et acceptabelt middel til at efterleve de væsentlige krav i direktiv 2008/57/EF og kan derfor benyttes under vurderingen af delsystemet.

Artikel 11

1. Beslutning 2008/232/EF og afgørelse 2011/291/EU ophæves med virkning fra den 1. januar 2015.

De finder dog fortsat anvendelse:

a) på delsystemer, der er godkendt efter disse retsakter

b) på de tilfælde, der er omhandlet i artikel 9

c) på projekter for nye, fornyede eller opgraderede delsystemer, som på datoen for denne forordnings offentliggørelse har nået et avanceret udviklingstrin, er af en eksisterende konstruktion eller er omfattet af en kontrakt under gennemførelse, jf. bilagets punkt 7.1.1.2.

▼B

2. Beslutning 2008/252/EF finder fortsat anvendelse for krav vedrørende støj og sidevind på de vilkår, der er anført i bilagets punkt 7.1.1.6 og 7.1.1.7.

Artikel 12

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Den iværksættes den 1. januar 2015. Der kan dog udstedes ibrugtagningstilladelse inden den 1. januar 2015 på grundlag af TSI'en i denne forordnings bilag.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

▼B

BILAG

1. Indledning

1.1. Teknisk anvendelsesområde

1.2. Geografisk anvendelsesområde

1.3. Indholdet af denne TSI

2. Rullende materiel: delsystem og funktioner

2.1. Delsystemet Rullende materiel i EU's jernbanesystem

2.2. Definitioner vedrørende rullende materiel

2.2.1. Oprangering af tog

2.2.2. Rullende materiel

2.3. Rullende materiel inden for anvendelsesområdet for denne TSI

2.3.1. Typer af rullende materiel

2.3.2. Sporvidde

2.3.3. Maksimal hastighed

3. Væsentlige krav

3.1. Elementer i delsystemet rullende materiel sat i forhold til de væsentlige krav

3.2. Væsentlige krav, der ikke er omfattet af denne TSI

3.2.1. Generelle krav, krav vedrørende vedligeholdelse og drift

3.2.2. Særlige krav til de andre delsystemer

4. Karakterisering af delsystemet Rullende materiel

4.1. Indledning

4.1.1. Generelt

4.1.2. Beskrivelse af det rullende materiel, der er omfattet af denne TSI

4.1.3. Opdeling af det rullende materiel i hovedkategorier, som TSI-kravene finder anvendelse på

4.1.4. Brandsikkerhedsmæssig kategorisering af rullende materiel

4.2. Funktionel og teknisk specificering af delsystemet

4.2.1. Generelt

4.2.2. Konstruktion og mekaniske dele

4.2.3. Samspil med spor samt køretøjsprofil

4.2.4. Bremser

4.2.5. Forhold af betydning for passagererne

4.2.6. Miljøforhold og aerodynamiske virkninger

4.2.7. Udvendige lygter samt synlige og hørbare advarselsanordninger

4.2.8. Trækkraft og elektrisk udstyr

4.2.9. Førerrum samt grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning

4.2.10. Brandsikkerhed og evakuering

4.2.11. Løbende vedligeholdelse

4.2.12. Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse

4.3. Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne

▼B

4.3.1. Grænseflader til delsystemet Energi

4.3.2. Grænseflader til delsystemet Infrastruktur

4.3.3. Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring

4.3.4. Grænseflader til delsystemet Togkontrol og kommunikation

4.3.5. Grænseflader til delsystemet Trafiktelematik for persontrafikken

4.4. Driftsregler

4.5. Vedligeholdelsesregler

4.6. Faglige kvalifikationer

4.7. Sundhed og sikkerhed

4.8. Det europæiske register over godkendte køretøjstyper

5. Interoperabilitetskomponenter

5.1. Definition

5.2. Innovative løsninger

5.3. Specifikationer til interoperabilitetskomponenter

5.3.1. Automatisk centralpufferkobling

5.3.2. Manuel endekobling

5.3.3. Nødkoblinger

5.3.4. Hjul

5.3.5. System til blokeringsbeskyttelse

5.3.6. Forlygter

5.3.7. Kendingssignallygter

5.3.8. Slutlygter

5.3.9. Tyfon

5.3.10. Strømaftager

5.3.11. Kontaktstykker

5.3.12. Hovedafbryder

5.3.13. Førersæde

5.3.14. Forbindelsesstykke til toilettømning

5.3.15. Indløbsforbindelse til vandbeholdere

6. Vurdering af overensstemmelse eller anvendelsesegnethed samt EF-verifikation

6.1. Interoperabilitetskomponenter

6.1.1. Overensstemmelsesvurdering

6.1.2. Anvendelse af moduler

6.1.3. Særlige vurderingsprocedurer for interoperabilitetskomponenter

6.1.4. Projektfaser, hvor vurdering er obligatorisk

6.1.5. Innovative løsninger

6.1.6. Vurdering af anvendelsesegnethed

6.2. Delsystemet Rullende materiel

6.2.1. EF-verifikation (generelt

6.2.2. Anvendelse af moduler

▼B

6.2.3. Særlige vurderingsprocedurer for delsystemer

6.2.4. Projektfaser, hvor vurdering er obligatorisk

6.2.5. Innovative løsninger

6.2.6. Vurdering af drifts- og vedligeholdelsesdokumenterne

6.2.7. Vurdering af enheder til brug i generel drift

6.2.8. Vurdering af enheder til brug i en eller flere foruddefinerede oprangeringer

6.2.9. Særlig situation: Vurdering af enheder, der skal indgå i en eksisterende fast oprangering

6.3. Delsystem med Interoperabilitetskomponenter uden EF-erklæring

6.3.1. Vilkår

6.3.2. Dokumentation

6.3.3. Vedligeholdelse af delsystemer, der er certificeret efter afsnit 6.3.1

7. Gennemførelse

7.1. Generelle regler for gennemførelsen

7.1.1. Anvendelse på nybygget rullende materiel

7.1.2. Fornyelse og opgradering af eksisterende rullende materiel

7.1.3. Regler vedrørende typeafprøvnings- eller konstruktionsundersøgelsesattest

7.2. Kompatibilitet med andre delsystemer

7.3. Særtilfælde

7.3.1. Generelt

7.3.2. Liste over særtilfælde

7.4. Særlige miljøforhold

7.5. Forhold, der skal tages op under revisionen eller andre aktiviteter i Jernbaneagenturet

7.5.1. Forhold, der vedrører et grundparameter i denne TSI

7.5.2. Forhold, der ikke er knyttet til et grundparameter i denne TSI, men som behandles i forskningsprojekter

7.5.3. Forhold, der er relevante for EU's jernbanesystem, men falder uden for TSI'ernes anvendelsesområde

▼C1

TILLÆG A — Puffer og trækstang

TILLÆG B — Sporvidde 1 520 mm

TILLÆG C — Særlige bestemmelser om mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur

TILLÆG D — Energimåler

TILLÆG E — Lokomotivførerens kropsmål

TILLÆG F — Udsyn fremad

TILLÆG G — Løbende vedligeholdelse

TILLÆG H — Vurdering af delsystemet rullende materiel

TILLÆG I — Forhold, som der ikke foreligger nogen teknisk specifikation for (udestående punkter)

TILLÆG J — Tekniske specifikationer, som der er henvist til i denne TSI

▼B

1. INDLEDNING

1.1. **Teknisk anvendelsesområde**

Denne tekniske specifikation for interoperabilitet (TSI) vedrører et bestemt delsystem og har til formål at sikre, at de væsentlige krav og kravet om interoperabilitet opfyldes i EU's jernbanesystem, jf. artikel 1 i direktiv 2008/57/EF.

Det omhandlede delsystem er rullende materiel til EU's jernbanesystem, jf. bilag II, afsnit 2.7, i direktiv 2008/57/EF.

Denne TSI finder anvendelse på rullende materiel, som:

— benyttes (eller forudsættes benyttet) på det jernbanenet, der er defineret i afsnit 1.2, Geografisk anvendelsesområde

og

— tilhører en af følgende typer (som anført i direktiv 2008/57/EF, bilag I, afsnit 1.2 og 2.2):

— selvkørende brændstof- eller eldrevne tog

— brændstof- eller eldrevne trækkraftenheder

— personvogne

— mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur.

Denne TSI gælder ikke for rullende materiel af de typer, der er nævnt i artikel 1, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF,:

— metroer, sporvogne og andre letbanesystemer

— køretøjer, der kun er beregnet til personbefordring i lokal-, by- og forstadsområder på net, der funktionsmæssigt er adskilt fra resten af jernbanesystemet

— køretøjer, der udelukkende bruges på privatejet jernbaneinfrastruktur til ejerens egen godstransport

— køretøjer, der udelukkende bruges til lokale, historiske eller turistmæssige formål.

Det rullende materiel, som denne TSI omfatter, defineres nærmere i kapitel 2.

1.2. **Geografisk anvendelsesområde**

Det geografiske anvendelsesområde for denne TSI er hele banesystemets jernbanenet, som består af:

— det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog (TEN) som beskrevet i direktiv 2008/57/EF, bilag I, afsnit 1.1, Net

— det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog (TEN) som beskrevet i direktiv 2008/57/EF, bilag I, afsnit 2.1, Net

▼B

— andre dele af nettet i hele jernbanesystemet i overensstemmelse med den udvidelse af anvendelsesområdet, der er beskrevet i direktiv 2008/57/EF, bilag I, afsnit 4

men omfatter ikke de tilfælde, der er omhandlet i artikel 1, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF,.

1.3. **Indholdet af denne TSI**

Som foreskrevet i artikel 5, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF, fastlægger denne TSI følgende forhold:

a) Den angiver det tilsigtede anvendelsesområde (kapitel 2).

b) Den fastsætter væsentlige krav til lokomotiver og rullende materiel til passagertog i delsystemet Rullende materiel, og til dettes grænseflader til de andre delsystemer (kapitel 3).

c) Den fastlægger de funktionelle og tekniske specifikationer, som delsystemet og dets grænseflader til andre delsystemer skal opfylde (kapitel 4).

d) Den fastsætter, for hvilke interoperabilitetskomponenter og for hvilke grænseflader der skal udarbejdes europæiske specifikationer, herunder europæiske standarder, som er nødvendige for at tilvejebringe interoperabilitet i Den Europæiske Unions jernbanesystem (kapitel 5).

e) Den angiver i hvert enkelt behandlet tilfælde, hvilke procedurer der skal anvendes ved vurderingen af interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse eller anvendelsesegnethed på den ene side og ved EF-verifikationen af delsystemerne på den anden side (kapitel 6).

f) Den angiver strategien for gennemførelse af denne TSI (kapitel 7).

g) Den angiver for det berørte personale, hvilke faglige kvalifikationer og hvilke sundheds- og sikkerhedsmæssige forhold på arbejdspladsen der er nødvendige for drift og vedligeholdelse af delsystemet og for gennemførelsen af denne TSI (afsnit 4).

I henhold til direktiv 2008/57/EF, artikel 5, stk. 5, kan der i hver TSI fastsættes bestemmelser om særtilfælde; sådanne bestemmelser er fastsat i kapitel 7.

2. RULLENDE MATERIEL: DELSYSTEM OG FUNKTIONER

2.1. **Delsystemet Rullende materiel i EU's jernbanesystem**

EU's jernbanesystem er opdelt i følgende delsystemer, jf. direktiv 2008/57/EF, bilag II (afsnit 1):

a) Strukturelt definerede områder:

— infrastruktur

— energi

— fast togkontrol- og kommunikationsudstyr

— mobilt togkontrol- og kommunikationsudstyr

— rullende materiel

▼B

b) Funktionelt definerede områder:

— drift og trafikstyring

— vedligeholdelse

— trafiktelematik for person- og godstrafikken.

Bortset fra Vedligeholdelse behandles hvert delsystem i sin TSI.

Delsystemet Rullende materiel (som defineret i afsnit 1.1), der behandles i denne TSI, har grænseflader til andre delsystemer i EU's jernbanesystem; disse grænseflader behandles inden for rammerne af et integreret system og skal opfylde alle relevante TSI'er.

Dertil kommer to TSI'er, der beskriver særlige aspekter af jernbanesystemet og berører flere delsystemer, herunder Rullende materiel:

a) sikkerhed i jernbanetunneller (TSI SRT)

b) tilgængelighed for bevægelseshæmmede (TSI PRM),

og to TSI'er, der vedrører særlige aspekter af delsystemet Rullende materiel:

c) støj (TSI støj)

d) godsvogne.

De krav til delsystemet Rullende materiel, der stilles i disse fire TSI'er, gentages ikke i denne TSI. Desuden finder de fire TSI'er anvendelse på delsystemet Rullende materiel i overensstemmelse med deres egne anvendelsesområder og gennemførelsesregler.

2.2. **Definitioner vedrørende rullende materiel**

I denne TSI gælder følgende definitioner:

2.2.1. *Oprangering af tog*

a) »Enhed« bruges som generel term for rullende materiel, der er omfattet af denne TSI og dermed skal gennemgå EF-verifikation.

b) En enhed kan bestå af flere »køretøjer« som defineret i artikel 2, litra c) i direktiv 2008/57/EF; anvendelsesområdet for denne TSI betyder, at udtrykket »køretøj« kun bruges om køretøjer inden for delsystemet Rullende materiel som defineret i kapitel 1.

c) Et »tog« er en operationel oprangering bestående af en eller flere enheder.

d) Et »passagertog« er en operationel oprangering, som passagerer har adgang til (et tog, der består af personvogne, men som passagerer ikke har adgang til, anses ikke for at være et passagertog).

e) En »fast oprangering« er en oprangering, der kun kan omkonfigureres på et værksted.

▼B

f) En »foruddefineret oprangering« er en oprangering bestående af flere sammenkoblede enheder, som er defineret i projekteringsfasen og kan omkonfigureres under driften.

g) »Sammenkoblet drift«: Drift i en oprangering, der består af mere end én enhed:

— togsæt, der er konstrueret, så flere togsæt (af den type, der er under vurdering) kan kobles sammen, så de fungerer som ét tog, der styres fra ét førerrum

— lokomotiver, der er konstrueret, så flere lokomotiver (af den type, der er under vurdering) kan indgå i ét tog, der styres fra ét førerrum.

h) »Generel drift«: En enhed er konstrueret til generel drift, når enheden forudsættes sammenkoblet med en eller flere andre enheder i en oprangering, der **ikke er fastlagt** i projekteringsfasen.

2.2.2. *Rullende materiel*

Nedenstående definitioner er fordelt i de fire grupper, der er fastlagt i direktiv 2008/57/EF, bilag I, afsnit 1.2.

A) Selvkørende brændstof- og/eller eldrevne tog:

a) Et »togsæt« er en fast oprangering, der kan fungere som et tog; det forudsættes pr. definition ikke omkonfigureret undtagen på et værksted. Det er enten sammensat af motoriserede køretøjer alene eller af motoriserede og ikke-motoriserede køretøjer.

b) Et »el- og/eller dieseldrevet togsæt med motorvogn« er et togsæt, hvis køretøjer alle kan medtage nyttelast (passagerer, bagage, post eller gods).

c) En »skinnebus« er et køretøj, der kan køre selv og medføre nyttelast (passagerer, bagage, post eller gods).

B) Brændstof- og/eller eldrevne trækkraftenheder:

Et »lokomotiv« er et trækkraftkøretøj (eller en kombination af flere køretøjer), der ikke er beregnet til at medføre nyttelast, og som under normal drift kan frakobles et tog og køre selv.

Et »rangerlokomotiv« er en trækkraftenhed, der er konstrueret til kun at blive anvendt på rangerområder, banegårde og depoter.

Trækkraften i et tog kan også leveres af et motordrevet køretøj med eller uden førerrum, som ikke er beregnet til at blive frakoblet under normal drift. Et sådant køretøj kaldes en »motorvogn« i almindelighed og en »motorstyrevogn«, når det er tilkoblet for enden af togsættet og har førerrum.

▼B

C) Personvogne og tilsvarende:

En »personvogn« er et køretøj uden trækkraft, som kan medføre passagerer i en fast eller variabel oprangering (denne TSI's krav til personvogne gælder for siddevogne, spisevogne, sovevogne, liggevogne osv.).

En »rejsegodsvogn« er et køretøj uden trækkraft, som kan medføre anden nyttelast end passagerer, f.eks. bagage eller post, og som er beregnet til at indgå i en fast eller variabel oprangering til passagertransport.

En »styrevogn« er et ikke-trækkende køretøj med førerrum.

En personvogn kan være udstyret med førerrum; den kaldes så normalt en styrevogn, men kan om nødvendigt specificeres som »personvogn med førerrum«.

Også en rejsegodsvogn med førerrum kaldes normalt blot en styrevogn, men kan specificeres som »rejsegodsvogn med førerrum«.

En »bilvogn« er et ikke-trækkende køretøj, der kan medføre passagerernes biler uden passagerer i, og som er beregnet til at indgå i et passagertog.

En »fast vogngruppe« er en oprangering af flere personvogne, der er »halvpermanent« sammenkoblet eller kun kan omkonfigureres, når den ikke er i drift.

D) Mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur

»Arbejdskøretøjer« er køretøjer, der er konstrueret specielt til anlægs- og vedligeholdelsesopgaver på sporet og infrastrukturen. Arbejdskøretøjer bruges i forskellige funktionstilstande: under arbejde, under transport som selvkørende køretøj og under transport som trukket køretøj.

»Køretøjer til inspektion af infrastrukturen« benyttes til at overvåge infrastrukturens tilstand. De drives på samme måde som gods- og passagertog uden sondring mellem forskellige funktionstilstande (transport, arbejde).

2.3. **Rullende materiel inden for anvendelsesområdet for denne TSI**

2.3.1. *Typer af rullende materiel*

Anvendelsesområdet for denne TSI for rullende materiel beskrives nærmere herunder, fordelt i de fire grupper, der er fastlagt i direktiv 2008/57/EF, bilag I, afsnit 1.2:

A) Selvkørende brændstof- og/eller eldrevne tog:

Denne kategori omfatter ethvert tog i en fast eller foruddefineret oprangering, sammensat af køretøjer, der transporterer passagerer og/eller køretøjer, der ikke transporterer passagerer.

I nogle af togets køretøjer er der installeret brændstof- eller eldrevet trækkraftudstyr, og toget er udstyret med et førerrum.

▼B

Undtagelser fra anvendelsesområdet:

— Skinnebusser og el- og/eller dieseldrevne togsæt med motorvogn, der er beregnet til at køre på udtrykkeligt identificerede lokal-, by- og forstadsbanenet, der funktionsmæssigt er adskilt fra resten af jernbanesystemet, falder uden for denne TSI's anvendelsesområde.

— Rullende materiel, der primært er konstrueret til kørsel på metro-, sporvejs- eller andre letbanenet i bymæssige områder, falder uden for denne TSI's anvendelsesområde.

Der kan ved henvisning til infrastrukturregistret gives tilladelse til drift af disse typer rullende materiel på særligt udpegede dele af EU's jernbanenet (når den lokale udformning af banenettet tillader det).

I så fald anvendes artikel 24 og 25 i direktiv 2008/57/EF (hvor der henvises til nationale forskrifter), forudsat at disse typer rullende materiel ikke er udtrykkeligt udelukket fra anvendelsesområdet for direktiv 2008/57/EF.

B) Brændstof- og/eller eldrevne trækkraftenheder:

Denne type omfatter trækkende køretøjer, der ikke kan medføre nyttelast, f.eks. brændstof- eller eldrevne lokomotiver eller motorvogne.

De berørte trækkende køretøjer er beregnet til gods- og/eller passagertransport.

Undtagelser fra anvendelsesområdet:

Rangerlokomotiver (jf. definition i afsnit 2.2) falder uden for denne TSI's anvendelsesområde; når det forudsættes, at de skal køre på EU's jernbanenet (kørsel mellem rangerområder, banegårde og depoter), anvendes artikel 24 og 25 i direktiv 2008/57/EF (hvor der henvises til nationale forskrifter).

C) Personvogne og tilsvarende:

— Personvogne:

Denne type omfatter køretøjer uden trækkraft, der transporterer passagerer (personvogne som defineret i afsnit 2.2) og kører i en variabel oprangering, hvor trækkraften leveres af køretøjer i kategorien »brændstof- eller eldrevne trækkraftenheder«.

— Køretøjer, der ikke medfører passagerer, men indgår i et passagertog:

Denne type omfatter køretøjer uden trækkraft, der indgår i passagertog (f.eks. rejsegods- eller postvogne, bilvogne og køretøjer for service); de falder inden for denne TSI's anvendelsesområde, da de er knyttet til passagertransport.

Undtagelse fra anvendelsesområdet for denne TSI:

— Godsvogne er ikke omfattet af denne TSI; de er omfattet af TSI'en for godsvogne, også selvom de indgår i et passagertog (togsammensætningen er i dette tilfælde et driftsspørgsmål).

▼B

— Køretøjer, der er beregnet til at transportere vejmotorkøretøjer (med personer i disse vejmotorkøretøjer), er ikke omfattet af denne TSI; når det forudsættes, at de skal køre på EU's jernbanenet, anvendes artikel 24 og 25 i direktiv 2008/57/EF (hvor der henvises til nationale forskrifter).

D) Mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur

Denne type af rullende materiel falder kun inden for denne TSI's anvendelsesområde, når:

— det kører på egne jernbanehjul, og

— det er konstrueret med henblik på og forudsættes at blive detekteret af et sporbaseret togdetekteringssystem til trafikstyring, og

— det for arbejdskøretøjers vedkommende er konfigureret til transport (kørsel), selvkørende eller trukket.

Undtagelse fra anvendelsesområdet for denne TSI:

For arbejdskøretøjernes vedkommende falder arbejdskonfigurationen ikke inden for denne TSI's anvendelsesområde.

2.3.2. *Sporvidde*

Denne TSI gælder for rullende materiel, der forudsættes drevet på banenet med en sporvidde på 1 435 mm eller en af følgende nominelle sporvidder: 1 520 mm, 1 524 mm-systemet, 1 600 mm-systemet og 1 668 mm-systemet.

2.3.3. *Maksimal hastighed*

Under hensyntagen til det integrerede jernbanesystem, som består af flere delsystemer (især de faste anlæg, se afsnit 2.1), sættes den konstruktivt bestemte maksimalhastighed for det rullende materiel til højst 350 km/h.

Hvor den konstruktivt bestemte maksimalhastighed er større end 350 km/h, finder denne specifikation anvendelse, men skal — for hastighedsintervallet over 350 km/h (eller en maksimalhastighed knyttet til et bestemt parameter, når dette er specificeret i det relevante punkt under afsnit 4.2) og op til den konstruktivt bestemte maksimalhastighed — suppleres ved anvendelse af proceduren for innovative løsninger, jf. artikel 10.

3. VÆSENTLIGE KRAV

3.1. **Elementer i delsystemet rullende materiel sat i forhold til de væsentlige krav**

Af nedenstående tabel fremgår det, hvilke væsentlige krav, som beskrevet og nummereret i bilag III til direktiv 2008/57/EF, der tages i betragtning i specifikationerne i denne TSI's afsnit 4.

Elementer af rullende materiel sat i forhold til de væsentlige krav

Bemærk: Listen omfatter kun de punkter i afsnit 4.2, der indeholder krav.

▼B

Ref. i TSI	Element i delsystemet Rullende materiel	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
4.2.2.2.2	Mellemkobling	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.3	Endekobling	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.4	Nødkobling		2.4.2			2.5.3
4.2.2.2.5	Adgangsforhold for personalet ved sammen- og afkobling	1.1.5		2.5.1		2.5.3
4.2.2.3	Overgange mellem vogne	1.1.5				
4.2.2.4	Styrken af køretøjernes konstruktion	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.5	Passiv sikkerhed	2.4.1				
4.2.2.6	Løftning og hævning					2.5.3
4.2.2.7	Fastgøring af anordninger til vognkonstruktionen	1.1.3				
4.2.2.8	Adgangsdøre for personale og gods	1.1.5 2.4.1				
4.2.2.9	Mekaniske egenskaber ved glas	2.4.1				
4.2.2.10	Belastningstilstande og vægtet masse	1.1.3				
4.2.3.1	Profilbestemmelse					2.4.3
4.2.3.2.1.	Akseltrykparameter					2.4.3
4.2.3.2.2	Hjulbelastning	1.1.3				
4.2.3.3.1	Egenskaber ved rullende materiel, der vedrører kompatibilitet med togdetekteringssystemer	1.1.1				2.4.3 2.3.2
4.2.3.3.2	Overvågning af aksellejets tilstand	1.1.1	1.2			
4.2.3.4.1	Sikring mod afsporing ved kørsel på sporvridninger	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2	Dynamiske egenskaber under kørsel	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.1	Grænseværdier for kørselssikkerhed	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.2	Grænseværdier for sporbelastning					2.4.3
4.2.3.4.3	Ækvivalent konicitet	1.1.1 1.1.2				2.4.3

▼B

Ref. i TSI	Element i delsystemet Rullende materiel	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
4.2.3.4.3.1	Dimensionerende værdier for nye hjulprofiler	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.2	Driftsværdier for ækvivalent konicitet for hjulsæt	1.1.2	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	Bogierammens konstruktion	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.1	Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjulsæt	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.5.2.2	Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjul	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.3	Hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.6	Mindste kurveradius	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.7	Banerømmere	1.1.1				
4.2.4.2.1	Bremsning — funktionskrav	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.2.2	Bremsning — sikkerhedskrav	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.3	Type bremsesystem					2.4.3
4.2.4.4.1	Aktivering af nødbremse	2.4.1				2.4.3
4.2.4.4.2	Aktivering af driftsbremse					2.4.3
4.2.4.4.3.	Aktivering af direkte bremse					2.4.3
4.2.4.4.4	Aktivering af dynamisk bremse	1.1.3				
4.2.4.4.5	Aktivering af parkeringsbremse					2.4.3
4.2.4.5.1	Bremseevne — generelle krav	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.5.2	Nødbremsning	1.1.2 2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.3	Driftsbremsning					2.4.3
4.2.4.5.4	Beregninger vedrørende varmekapacitet	2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.5	Parkeringsbremse	2.4.1				2.4.3
4.2.4.6.1	Grænseprofil for adhæsion mellem hjul og skinne	2.4.1	1.2 2.4.2			

▼B

Ref. i TSI	Element i delsystemet Rullende materiel	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
4.2.4.6.2	System til blokeringsbeskyttelse	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.7	Dynamisk bremse — bremsesystemer forbundet med trækkraften	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.1	Bremsesystem, der er uafhængigt af adhæsionsforholdene — generelt	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.2	Magnetskinnebremse					2.4.3
4.2.4.8.3	Hvirvelstrømsbremse					2.4.3
4.2.4.9	Bremsetilstand og fejlvisning	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.10	Bremsekrav med henblik på bjærgningssituationer		2.4.2			
4.2.5.1	Sanitetssystemer				1.4.1	
4.2.5.2	Højttaleranlæg: lydkommunikationssystem	2.4.1				
4.2.5.3	Passageralarm	2.4.1				
4.2.5.4	Kommunikationssystemer til brug for passagererne	2.4.1				
4.2.5.5	Udvendige døre: af- og påstigning	2.4.1				
4.2.5.6	Udvendige døre: systemkonstruktion	1.1.3 2.4.1				
4.2.5.7	Døre mellem enheder	1.1.5				
4.2.5.8	Indendørs luftkvalitet			1.3.2		
4.2.5.9	Sideruder i vognkassen	1.1.5				
4.2.6.1	Miljøforhold		2.4.2			
4.2.6.2.1	Slipstrømmens påvirkning af passagerer på perron og personer, der arbejder langs sporet	1.1.1		1.3.1		
4.2.6.2.2	Trykbølge fra togets forende					2.4.3
4.2.6.2.3	Maksimale trykvariationer i tunneller					2.4.3

▼B

Ref. i TSI	Element i delsystemet Rullende materiel	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
4.2.6.2.4	Sidevind	1.1.1				
4.2.6.2.5	Aerodynamisk påvirkning af ballasteret spor	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.1	Forlygter					2.4.3
4.2.7.1.2	Kendingssignal	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.3	Slutsignaler	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.4	Lygtestyring					2.4.3
4.2.7.2.1	Tyfon — generelt	1.1.1				2.4.3 2.6.3
4.2.7.2.2	Tyfonens lydtrykniveauer	1.1.1		1.3.1		
4.2.7.2.3	Beskyttelse					2.4.3
4.2.7.2.4	Tyfoner, styring	1.1.1				2.4.3
4.2.8.1	Trækkraftens ydeevne					2.4.3 2.6.3
4.2.8.2 4.2.8.2.1 til 4.2.8.2.9	Energiforsyning					1.5 2.4.3 2.2.3
4.2.8.2.10	Elektrisk beskyttelse af toget	2.4.1				
4.2.8.3	Diesel- og andre brændstofdrevne trækkraftsystemer	2.4.1				1.4.1
4.2.8.4	Beskyttelse mod elektrisk fare	2.4.1				
4.2.9.1.1	Førerrum — generelt	—	—	—	—	—
4.2.9.1.2	Af- og påstigning	1.1.5				2.4.3
4.2.9.1.3	Udsyn	1.1.1				2.4.3
4.2.9.1.4	Indretning	1.1.5				
4.2.9.1.5	Førersæde			1.3.1		
4.2.9.1.6	Førerpultens ergonomi	1.1.5		1.3.1		
4.2.9.1.7	Klimastyring og luftkvalitet			1.3.1		
4.2.9.1.8	Indvendig belysning					2.6.3

▼B

Ref. i TSI	Element i delsystemet Rullende materiel	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
4.2.9.2.1	Frontrude — mekaniske egenskaber	2.4.1				
4.2.9.2.2	Frontrude — optiske egenskaber					2.4.3
4.2.9.2.3	Frontrude — udstyr					2.4.3
4.2.9.3.1	Kontrol med lokomotivførerens aktivitet	1.1.1				2.6.3
4.2.9.3.2	Hastighedsvisning	1.1.5				
4.2.9.3.3	Lokomotivførerens display og skærme	1.1.5				
4.2.9.3.4	Betjeningselementer og indikatorer	1.1.5				
4.2.9.3.5	Mærkning					2.6.3
4.2.9.3.6	Radiofjernstyring til brug for personalet under rangering	1.1.1				
4.2.9.4	Værktøj og flytbart udstyr ombord	2.4.1				2.4.3 2.6.3
4.2.9.5	Opbevaringsplads til personalets personlige ejendele	—	—	—	—	—
4.2.9.6	Registreringsapparat					2.4.4
4.2.10.2	Brandsikkerhed — forebyggende foranstaltninger	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.10.3	Foranstaltninger til detektering/bekæmpelse af brand	1.1.4				
4.2.10.4	Krav vedrørende nødsituationer	2.4.1				
4.2.10.5	Krav vedrørende evakuering	2.4.1				
4.2.11.2	Udvendig rengøring af tog					1.5
4.2.11.3	Tilslutning til toilettømningssystem					1.5
4.2.11.4	Vandpåfyldningudstyr			1.3.1		
4.2.11.5	Grænseflade til vandpåfyldning					1.5
4.2.11.6	Særlige krav til henstilling af tog på depotspor					1.5
4.2.11.7	Brændstofpåfyldningsudstyr					1.5

▼B

Ref. i TSI	Element i delsystemet Rullende materiel	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
4.2.11.8	Indvendig rengøring af tog — strømforsyning					2.5.3
4.2.12.2	Generel dokumentation					1.5
4.2.12.3	Dokumentation vedrørende vedligeholdelse	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.4	Dokumentation vedrørende drift	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.5	Løftediagram og -instrukser					2.5.3
4.2.12.6	Beskrivelser vedrørende redning		2.4.2			2.5.3

3.2. **Væsentlige krav, der ikke er omfattet af denne TSI**

Nogle af de væsentlige krav, der i bilag III til direktiv 2008/57/EF er opført som »generelle krav« eller som »særlige krav til de enkelte delsystemer« under de andre delsystemer, har betydning for delsystemet Rullende materiel. De af dem, der ikke eller kun i begrænset omfang er behandlet i denne TSI, anføres herunder.

3.2.1. *Generelle krav, krav vedrørende vedligeholdelse og drift*

Afsnittene og de væsentlige krav herunder er nummereret som i bilag III til direktiv 2008/57/EF.

Følgende væsentlige krav er ikke behandlet i denne TSI:

1.4. **Miljøbeskyttelse**

1.4.1. *»Miljøvirkningerne af at anlægge og drive jernbanesystemet skal vurderes og tages i betragtning ved udformningen af systemet i overensstemmelse med gældende fællesskabsbestemmelser.«*

Dette væsentlige krav skal opfyldes på grundlag af de relevante gældende europæiske bestemmelser.

1.4.3. *»Det rullende materiel og energiforsyningssystemerne skal konstrueres og fremstilles således, at de er elektromagnetisk kompatible med installationer, anlæg og offentlige og private net, som der er risiko for interferens med.«*

Dette væsentlige krav skal opfyldes på grundlag af de relevante gældende europæiske bestemmelser.

1.4.4. *»Jernbanesystemet skal drives under overholdelse af de foreskrevne grænser for støjgener.«*

Dette væsentlige krav skal opfyldes på grundlag af de relevante gældende europæiske bestemmelser (TSI'en om støj og TSI'en fra 2008 om rullende materiel for højhastighedstog, indtil alt rullende materiel er omfattet af TSI'en om støj).

▼B

1.4.5. *»Jernbanesystemet skal drives uden jordbundsvibrationer, som er uacceptable for aktiviteter og omgivelser i kort afstand fra infrastrukturen og i normal vedligeholdelsesstand.«*

Dette væsentlige krav henhører under TSI'erne om infrastruktur.

2.5. **Vedligeholdelse**

Inden for denne TSI's anvendelsesområde i henhold til afsnit 3.1, er disse væsentlige krav kun relevante for dokumentationen om teknisk vedligeholdelse af delsystemet Rullende materiel; for så vidt angår vedligeholdelsesanlæg henhører de ikke under denne TSI.

2.6. **Drift**

Inden for denne TSI's anvendelsesområde i henhold til afsnit 3.1 er disse væsentlige krav relevante for dokumentationen om drift af delsystemet Rullende materiel (væsentlige krav 2.6.1 og 2.6.2), og for så vidt angår det rullende materiels tekniske kompatibilitet med driftsforskrifterne (væsentligt krav 2.6.3).

3.2.2. *Særlige krav til de andre delsystemer*

Kravene til de andre relevante delsystemer er nødvendige for at opfylde disse væsentlige krav for hele jernbanesystemet.

De krav til delsystemet Rullende materiel, der bidrager til opfyldelsen af disse væsentlige krav, er anført i denne TSI's afsnit 3.1; de tilsvarende væsentlige krav er anført i direktiv 2008/57/EF, bilag III, afsnit 2.2.3 og 2.3.2.

Andre væsentlige krav falder ikke ind under denne TSI's anvendelsesområde.

4. KARAKTERISERING AF DELSYSTEMET RULLENDE MATERIEL

4.1. **Indledning**

4.1.1. *Generelt*

1) EU's jernbanesystem, som direktiv 2008/57/EF finder anvendelse på, og som delsystemet Rullende materiel er et led i, er et integreret system, hvis indre sammenhæng kræver verifikation. Sammenhængen skal navnlig kontrolleres med hensyn til specifikationerne af delsystemet Rullende materiel, dets grænseflader til de andre delsystemer i EU's jernbanesystem, samt drifts- og vedligeholdelsesreglerne.

2) Grundparametrene i delsystemet Rullende materiel defineres i denne TSI's kapitel 4.

3) De funktionelle og tekniske specifikationer for delsystemet og dets grænseflader, der er beskrevet i afsnit 4.2 og 4.3, kræver ikke anvendelse af specifik teknologi eller særlige tekniske løsninger, medmindre det er strengt nødvendigt for interoperabiliteten i EU's jernbanesystem.

▼B

4) Nogle af de egenskaber ved det rullende materiel, der skal optages i det europæiske register over godkendte køretøjstyper (i henhold til den relevante kommissionsafgørelse), er beskrevet i denne TSI's afsnit 4.2 og 6.2. Derudover skal disse egenskaber oplyses i den tekniske dokumentation for det rullende materiel, jf. denne TSI's afsnit 4.2.12.

4.1.2. *Beskrivelse af det rullende materiel, der er omfattet af denne TSI*

1) Rullende materiel, som denne TSI finder anvendelse på (betegnet som »enheder« i denne TSI), beskrives i EF-verifikationsattesten ved brug af et af følgende karakteristika:

— Fast oprangeret togsæt og i givet fald foruddefinerede oprangeringer af flere togsæt af den type, der er under vurdering til sammenkoblet drift.

— Enkeltkøretøj eller faste køretøjsgrupper, der forudsættes anvendt i foruddefinerede oprangeringer.

— Enkeltkøretøj eller faste køretøjsgrupper, der forudsættes anvendt i generel drift og i givet fald i foruddefinerede oprangeringer af flere køretøjer (lokomotiver) af den type, der er under vurdering til sammenkoblet drift.

Bemærk: Sammenkoblet drift af den enhed, der er under vurdering, med andre typer af rullende materiel henhører ikke under denne TSI.

2) Definitioner vedrørende oprangering af tog og enheder er anført i afsnit 2.2.

3) Når en enhed, der forudsættes anvendt i en eller flere faste eller foruddefinerede oprangeringer, skal vurderes, skal den part, der anmoder om vurderingen, definere, hvilken eller hvilke oprangeringer vurderingen gælder for; denne oprangering hhv. disse oprangeringer anføres i EF-verifikationsattesten. Definitionen af hver oprangering skal angive typebetegnelsen på hvert køretøj (eller på vognkasser og hjulsæt, hvor der er tale om leddelte faste oprangeringer), og deres plads i oprangeringen. Nærmere specifikationer er angivet i afsnit 6.2.8 og 6.2.9.

4) For nogle karakteristika og nogle vurderinger af en enhed, der forudsættes anvendt i generel drift, skal der fastsættes begrænsninger, hvad angår oprangeringen. Disse begrænsninger er fastlagt i afsnit 4.2 og 6.2.7.

4.1.3. *Opdeling af det rullende materiel i hovedkategorier, som TSI-kravene finder anvendelse på*

1) I de følgende afsnit af denne TSI benyttes et system for teknisk kategorisering af det rullende materiel til at afgøre, hvilke krav der gælder for en given enhed.

2) Den, der anmoder om vurdering af en enhed, som denne TSI finder anvendelse på, skal oplyse, hvilken eller hvilke kategorier enheden tilhører. Kategoriseringen skal benyttes af det vurderende bemyndigede organ til at afgøre, hvilke af TSI'ens krav der skal finde anvendelse, og den skal anføres i EF-verifkationsattesten.

▼B

3) Det rullende materiel opdeles i følgende tekniske kategorier:

— enhed til passagertransport

— enhed til transport af last knyttet til passagererne (bagage, biler osv.)

— enhed til transport af anden nyttelast (post, gods osv.) i selvkørende tog

— enhed med førerrum

— enhed med trækkraftudstyr

— elektrisk enhed, dvs. en enhed, der forsynes med elektrisk energi af et elektrificeringssystem som specificeret i TSI'en om energi

— brændstofdrevet trækkraftenhed

— godstogslokomotiv: en enhed beregnet til at trække godsvogne

— passagertogslokomotiv: en enhed beregnet til at trække personvogne

— arbejdskøretøjer

— køretøjer til inspektion af infrastrukturen.

En given enhed karakteriseres ved hjælp af en eller flere af ovenstående kategorier.

4) Medmindre andet er anført i bestemmelserne under afsnit 4.2, gælder kravene i denne TSI for alle ovenfor definerede tekniske kategorier af rullende materiel.

5) Enhedens driftskonfiguration skal også tages i betragtning under vurderingen; der skal skelnes mellem:

— enheder, der kan drives som tog, og

— enheder, der ikke kan drives som tog uden at være koblet til en eller flere andre enheder (se også afsnit 4.1.2, 6.2.7 og 6.2.8).

6) Den, der anmoder om vurdering af en enhed, som denne TSI finder anvendelse på, skal oplyse enhedens konstruktivt bestemt maksimalhastighed; denne skal være delelig med 5 km/h (se også afsnit 4.2.8.1.2), når den er over 60 km/h; den skal benyttes af det vurderende bemyndigede organ til at afgøre, hvilke af TSI'ens krav der skal finde anvendelse, og den skal anføres i EF-verifkationsattesten.

4.1.4. *Brandsikkerhedsmæssig kategorisering af rullende materiel*

1) Med henblik på brandsikkerhedskravene definerer og specificerer TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller fire kategorier af rullende materiel.

— rullende materiel til passagertog i kategori A (inklusive passagertogslokomotiver)

— rullende materiel til passagertog i kategori B (inklusive passagertogslokomotiver)

▼B

— godstogslokomotiver og selvkørende enheder til transport af anden nyttelast end passagerer (post, gods, køretøj til inspektion af infrastruktur osv.)

— arbejdskøretøjer.

2) Foreneligheden mellem kategorierne af enheder og deres drift i tunneller er specificeret i TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller.

3) For enheder, der er konstrueret til transport af passagerer eller til at trække personvogne, og som er omfattet af denne TSI, skal den, der anmoder om vurdering mindst vælge kategori A; kriterierne for valg af kategori B er anført i TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller.

4) Kategoriseringen skal benyttes af det vurderende bemyndigede organ til at afgøre, hvilke af kravene i denne TSI's afsnit 4.2.10 der skal finde anvendelse, og den skal anføres i EF-verifkationsattesten.

4.2. **Funktionel og teknisk specificering af delsystemet**

4.2.1. *Generelt*

4.2.1.1. Opdeling

1) De funktionelle og tekniske specifikationer til delsystemet Rullende materiel grupperes og ordnes i følgende bestemmelser i dette afsnit:

— Konstruktioner og mekaniske dele

— Samspil med spor samt køretøjsprofil

— Bremser

— Forhold af betydning for passagererne

— Miljøforhold

— Udvendige lygter samt synlige og hørbare advarselsanordninger

— Trækkraft og elektrisk udstyr

— Førerrum samt grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning

— Brandsikkerhed og evakuering

— Løbende vedligeholdelse

— Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse

2) For særlige tekniske forhold, der er anført i kapitel 4, 5 og 6, henviser den funktionelle og tekniske specifikation udtrykkeligt til en bestemmelse i en EN-standard eller et andet teknisk dokument, jf. artikel 5, stk. 8 i direktiv 2008/57/EF,. Disse henvisninger er anført i tillæg J til denne TSI.

3) Oplysninger, der skal stå til rådighed for personalet i toget, for at det kan kende togets driftstilstand (normal driftstilstand, defekt udstyr, forringet driftstilstand osv.), beskrives i den bestemmelse, der vedrører den pågældende funktion, og i afsnit 4.2.12, Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse.

▼B

4.2.1.2. Udestående punkter

1) Når den funktionelle og tekniske specifikation, der er nødvendig for at opfylde de væsentlige krav, endnu ikke er udarbejdet for et givet teknisk forhold og derfor ikke indeholdt i denne TSI, markeres dette forhold som et udestående punkt i den relevante bestemmelse. I tillæg I til denne TSI opregnes alle udestående punkter, jf. artikel 5, stk. 6, i direktiv 2008/57/EF.

   Det anføres også i tillæg I, om de udestående punkter vedrører den tekniske kompatibilitet med nettet. Til den ende er tillæg I opdelt i to dele:

   — Udestående punkter, der vedrører den tekniske kompatibilitet mellem køretøjet og nettet.

   — Udestående punkter, der ikke vedrører den tekniske kompatibilitet mellem køretøjet og nettet.

2) Som fastsat i artikel 5, stk. 6, og artikel 17, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF, skal opfyldelsen af de væsentlige krav ved udestående punkter vurderes på grundlag af nationale tekniske forskrifter.

4.2.1.3. Sikkerhedsforhold

1) De funktioner, der er afgørende for sikkerheden, identificeres i afsnit 3.1 i denne TSI ved hjælp af henvisningerne til det væsentlige krav »sikkerhed«.

2) Sikkerhedskravene til disse funktioner er omfattet af de tekniske specifikationer, der er formuleret i det relevante afsnit under afsnit 4.2 (f.eks. passiv sikkerhed, hjul …).

3) I de tilfælde, hvor de tekniske specifikationer må suppleres med krav udtrykt som sikkerhedskrav (alvorsgrad), specificeres også disse i det relevante afsnit under afsnit 4.2.

4) Elektronisk udstyr og software, der bruges til at varetage sikkerhedskritiske funktioner, skal udvikles og vurderes efter en metode, der egner sig til sikkerhedsrelateret elektronisk udstyr og software.

4.2.2. *Konstruktion og mekaniske dele*

4.2.2.1. Generelt

1) Denne del behandler krav til konstruktionen af køretøjers vognkasse (køretøjskonstruktionens styrke) og af de mekaniske sammenføjninger (mekaniske grænseflader) mellem køretøjer eller mellem enheder.

2) De fleste af disse krav sigter mod at sikre togets mekaniske modstandsevne under drift og bjærgningsoperationer samt mod at beskytte de rum, der er beregnet til passagerer og togpersonale i tilfælde af sammenstød eller afsporing.

4.2.2.2. Mekaniske grænseflader

4.2.2.2.1. Generelt og definitioner

Når et tog oprangeres (se definition i afsnit 2.2), kobles køretøjer sammen på en måde, der gør det muligt at drive dem som en helhed. Koblingen er den mekaniske grænseflade, der muliggør dette. Det er flere typer af koblinger:

▼B

1) En »mellemkobling« er en koblingsanordning mellem køretøjer, hvormed der kan dannes en enhed, som består af flere køretøjer (f.eks. en fast vogngruppe eller et togsæt).

2) En »endekobling« på enheder er den koblingsanordning, der bruges til at koble to (eller flere) enheder sammen til et tog. Endekoblinger kan være automatiske, halvautomatiske eller manuelle. En endekobling kan benyttes til bjærgning (se afsnit 4.2.2.2.4). I denne TSI forstås ved »manuel endekobling« et endekoblingssystem, der kræver, at en eller flere personer opholder sig mellem de enheder, der skal sammen- eller afkobles, for at den mekaniske kobling af disse enheder kan finde sted.

3) En »nødkobling« er den koblingsanordning, der gør det muligt at bjærge enheden ved hjælp af en bjærgningstrækkraftenhed, der er udstyret med en manuel standardkobling i overensstemmelse med afsnit 4.2.2.2.3, når den enhed der skal bjærges har et andet koblingssystem eller ikke har noget koblingssystem.

4.2.2.2.2. Mellemkobling

1) Mellemkoblinger mellem forskellige køretøjer (som udelukkende bæres af egne hjul) i en enhed skal have et system, der kan modstå de kræfter, der opstår ved de forudsatte driftsforhold.

2) Når mellemkoblingssystemer mellem køretøjer har lavere styrke i længderetningen end enhedens endekoblinger, skal der træffes forholdsregler, som gør det muligt at bjærge enheden efter brud på en sådan mellemkobling; disse forholdsregler skal beskrives i den dokumentation, der kræves i afsnit 4.2.12.6.

3) I leddelte enheder skal leddet mellem to køretøjer med fælles løbetøj opfylde kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 1.

4.2.2.2.3. Endekobling

a) Generelle krav

a-1) Krav til endekoblingens egenskaber

1) Er en af enderne på en enhed udstyret med endekobling, gælder følgende krav for alle typer endekobling (automatisk, halvautomatisk og manuel):

— Endekoblinger skal have et fjedrende koblingssystem, der kan modstå de kræfter, der opstår ved de forudsatte drifts- og bjærgningsforhold.

— Den mekaniske koblings type og dens nominelle dimensionerende maksimalværdier for træk- og trykkræfter samt dens centerlinjes højde over skinneniveau (når enheden er i køreklar stand med nye hjul) skal anføres i registret over rullende materiel, jf. afsnit 4.8 i denne TSI.

▼B

2) Når der ikke er nogen endekobling for enden af en enhed, skal der på denne ende anbringes en anordning, der muliggør nødkobling.

a-2) Krav til endekoblingstype

1) Enheder i fast eller foruddefineret oprangering og med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover skal i hver ende af oprangeringen være udstyret med en automatisk centralpufferkobling, der geometrisk og funktionelt er kompatibel med en scharfenbergkobling (type 10-kobling, jf. definition i afsnit 5.3.1); koblingscenterlinjens højde over skinne skal være 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm (målt med nye hjul under belastningstilstanden »designmasse i driftsklar stand«.)

2) Enheder, der er konstrueret og vurderes med henblik på generel drift udelukkende på 1 520 mm-systemet, skal være udstyret med en centralpufferkobling, der geometrisk og funktionelt er kompatibel med en »SA3-kobling«; koblingscenterlinjens højde over skinne skal være mellem 980 og 1 080 mm (under alle hjul- og belastningsforhold).

b) Krav til »manuelt« koblingssystem

B-1) Bestemmelser for enheder

1) Følgende bestemmelser gælder specifikt for enheder med et »manuelt« koblingssystem:

— Koblingssystemet skal konstrueres således, at det ikke kræver menneskelig tilstedeværelse mellem de enheder, der skal sammen- eller afkobles, mens en af dem er i bevægelse.

— For enheder, der er konstrueret og vurderes med henblik på »generel drift« eller drift i »foruddefineret oprangering« og udstyret med et manuelt koblingssystem, skal dette koblingssystem være af UIC-typen (jf. definition i afsnit 5.3.2).

2) Disse enheder skal desuden opfylde kravene i afsnit b-2).

B-2) Kompatibilitet mellem enheder

For enheder, der er udstyret med et manuelt koblingssystem af UIC-typen (som beskrevet i afsnit 5.3.2) og et pneumatisk bremsesystem, der er kompatibelt med UIC-typen (som beskrevet i afsnit 4.2.4.3), gælder følgende krav:

1) Puffere og skruekobling skal installeres som foreskrevet i tillæg A, afsnit A1 til A3.

▼B

2) Dimensionerne og udlægningen af bremseledninger og bremseslanger, koblinger og haner skal opfylde følgende krav:

— Grænsefladen mellem bremseledning og hovedbeholderledning skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 2.

— Åbningen på den automatiske trykluftbremses koblingshoved skal vende mod venstre set mod enden af køretøjet.

— Åbningen på hovedbeholderens koblingshoved skal vende mod højre set mod enden fa enheden.

— Hanerne skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 3.

— Bremseledningers og haners placering på siden skal være forenelig med kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 4.

4.2.2.2.4. Nødkobling

1) Der skal træffes foranstaltninger, som gør det muligt at frigøre strækningen i tilfælde af havari ved at trække eller skubbe den havarerede enhed.

2) Hvis den enhed, der skal bjærges, har endekobling, skal den kunne bjærges ved hjælp af en trækkraftenhed med et endekoblingssystem af samme type (også kompatibelt mht. centerlinjens højde over skinneniveau).

3) For alle enheder skal bjærgning kunne finde sted ved hjælp af en bjærgningsenhed, dvs. en trækkraftenhed, der i hver ende med henblik på bjærgning:

a) på 1 435 mm-, 1 524 mm- og 1 600 mm-systemer er udstyret med:

— et manuelt koblingssystem af UIC-typen (som beskrevet i afsnit 4.2.2.2.3 og 5.3.2) og et pneumatisk bremsesystem af UIC-typen (som beskrevet i afsnit 4.2.4.3)

— bremseledninger og haner placeret på siden i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 5

— et frit stykke på 395 mm over krogens centerlinje for at give plads til at påsætte den herunder beskrevne nødkobling

b) på 1 520 mm-systemet er udstyret med:

— en centralpufferkobling, der geometrisk og funktionelt er kompatibel med en »SA3-kobling«; koblingscenterlinjens højde over skinne skal være mellem 980 og 1 080 mm (under alle hjul- og belastningsforhold).

▼B

Dette opnås ved hjælp af enten et fast monteret kompatibelt koblingssystem eller en nødkobling (også kaldet nødkoblingsadapter). I sidstnævnte tilfælde skal den enhed, der er til vurdering i forhold til denne TSI, være konstrueret således, at det er muligt at medføre nødkoblingen ombord.

4) Nødkoblingen (jf. definition i afsnit 5.3.3) skal opfylde følgende krav:

— Den skal være konstrueret således, at bugsering kan foregå ved en hastighed på mindst 30 km/h.

— Den skal kunne fastgøres efter montering på bjærgningsenheden på en måde, der forhindrer den i at gå løs under bjærgningsoperationen.

— Den skal kunne modstå de kræfter, der opstår ved de forudsatte bjærgningsforhold.

— Den skal være konstrueret på en sådan måde, at der ikke kræves menneskelig tilstedeværelse mellem bjærgningsenheden og den enhed, der skal bjærges, mens en af dem er i bevægelse.

— Hverken nødkoblingen eller en eventuel bremseslange må begrænse krogens bevægelser til siden, når den er sat på bjærgningsenheden.

5) Kravene til bremsning under bjærgningsoperationer er omfattet af afsnit 4.2.4.10 i denne TSI.

4.2.2.2.5. Adgangsforhold for personalet ved sammen- og afkobling

1) Enhederne og endekoblingssystemerne skal konstrueres således, at personalet ikke udsættes for unødig risiko under sammen- og afkobling eller under bjærgning.

2) For at opfylde dette krav skal enheder, der er udstyret med manuelle koblingssystemer af UIC-typen i overensstemmelse med afsnit 4.2.2.2.3 b) opfylde følgende krav (»Bern-rektanglet«):

— På enheden med skruekoblinger og sidepuffere skal pladsen til personalets arbejde være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 6.

— Hvis der er monteret en kombineret automat- og skruekobling, må det automatiske koblingshoved godt rage ind i Bern-rektanglet i venstre side, når det er stuvet bort og skruekoblingen er i brug.

— Der skal være håndbøjle under hver puffer. Håndbøjlerne skal kunne modstå en kraft på 1,5 kN.

3) Den drifts- og bjærgningsdokumentation, der er specificeret i afsnit 4.2.12.4 og 4.2.12.6, skal beskrive, hvilke foranstaltninger der er nødvendige for at opfylde dette krav. Medlemsstaterne kan også forlange, at kravene opfyldes.

4.2.2.3. Overgange mellem vogne

1) Når en overgang giver passagererne mulighed for at færdes mellem vogne eller togsæt, skal den optage alle køretøjernes bevægelser i forhold til hinanden under normal drift uden at udsætte passagererne for unødig risiko.

▼B

2) Hvis toget forudsættes at køre, uden at overgangen er tilkoblet, skal det være muligt at hindre passagererne i at få adgang til den.

3) Kravene til overgangsdøren, når overgangen ikke er i brug, er anført i afsnit 4.2.5.7, Forhold af betydning for passagerne — døre mellem enheder.

4) TSI'en om tilgængelighed for bevægelseshæmmede indeholder yderligere krav.

5) Kravene i dette afsnit gælder ikke for enden af køretøjer, hvor dette område normalt ikke forudsættes benyttet af passagerer.

4.2.2.4. Styrken af køretøjernes konstruktion

1) Denne bestemmelse gælder for alle enheder undtagen arbejdskøretøjer.

2) For arbejdskøretøjer er der fastsat alternative krav til statisk belastning, kategori og acceleration i tillæg C, afsnit C.1.

3) Vognkassens statiske og dynamiske styrke (udmattelse) er relevant for varetagelsen af den sikkerhed, der kræves for de ombordværende, og for sikringen af, at køretøjernes konstruktion forbliver intakt under togdrift og rangering. Derfor skal hvert køretøjs konstruktion opfylde kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 7. De kategorier af rullende materiel, der skal tages i betragtning, skal svare til kategori L for lokomotiver og motorstyrevogne og kategori PI og PII for alle andre køretøjstyper inden for denne TSI's anvendelsesområde, jf. definition i afsnit 5.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 7.

4) Vognkassens styrke kan eftervises ved beregninger og/eller ved prøvning, jf. betingelserne i afsnit 9.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 7.

5) Hvis en enhed er konstrueret til større trykkræfter end kategorierne (ovenfor anført som et minimum) i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 7, omfatter denne specifikation ikke den foreslåede tekniske løsning; i så fald kan andre dokumenter, der er offentlig tilgængelige, anvendes med henblik på trykkraft.

I sådanne tilfælde skal det bemyndigede organ verificere, at de alternative standardiseringsdokumenter indgår i et sammenhængende sæt regler for konstruktion, fremstilling og prøvning af køretøjskonstruktionen.

Værdien for trykkraft skal anføres i den tekniske dokumentation, der er specificeret i afsnit 4.2.12.

6) De belastningstilstande, der skal tages i betragtning, skal være forenelige med dem, der er defineret i denne TSI's afsnit 4.2.2.10.

7) Antagelserne om aerodynamisk belastning skal være som beskrevet i afsnit 4.2.6.2.3 (to tog passerer hinanden).

8) Sammenføjningsteknikkerne er omfattet af de ovennævnte krav. Der skal være en verifikationsprocedure i fremstillingsfasen, som sikrer mod defekter, der kunne forringe konstruktionens mekaniske egenskaber.

▼B

4.2.2.5. Passiv sikkerhed

1) Kravene i dette afsnit gælder for alle enheder undtagen enheder, der ikke forudsættes at medføre passagerer eller personale under drift, og undtagen arbejdskøretøjer.

2) For enheder, der er konstrueret til drift på 1 520 mm-systemet, er anvendelsen af kravene til passiv sikkerhed i dette afsnit valgfri. Vælger ansøgeren at anvende kravene til passiv sikkerhed som beskrevet i dette afsnit, skal dette anerkendes af medlemsstaterne. Medlemsstaterne kan også forlange, at kravene opfyldes.

3) For lokomotiver, der er konstrueret til drift på 1 524 mm-systemet, er anvendelsen af kravene til passiv sikkerhed i dette afsnit valgfri. Vælger ansøgeren at anvende kravene til passiv sikkerhed som beskrevet i dette afsnit, skal dette anerkendes af medlemsstaterne.

4) Enheder, der ikke kan køre med hastigheder op til de kollisionshastigheder, der er anført under et af de nedenfor anførte kollisionsscenarier, er undtaget fra bestemmelserne i det pågældende kollisionsscenarie.

5) Passiv sikkerhed har til formål at supplere aktiv sikkerhed, når alle andre forholdsregler har svigtet. Med dette formål skal køretøjernes mekaniske konstruktion yde beskyttelse for de ombordværende under en kollision ved at omfatte midler til:

— at begrænse retardationen

— at sikre, at overlevelsesområderne og konstruktionen forbliver intakt i områder med ombordværende

— at nedbringe risikoen for klatring

— nedbringe risikoen for afsporing

— at begrænse følgerne af at ramme en hindring på sporet.

For at opfylde disse funktionskrav skal enhederne opfylde de nærmere krav, der er fastsat for kollisionsmodstandsevne i designkategori C-I i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8 (jf. tabel 1, afsnit 4, i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8), medmindre andet er foreskrevet herunder.

Følgende fire kollisionsscenarier skal tages i betragtning:

— Scenarie 1: et frontalsammenstød mellem to identiske enheder.

— Scenarie 2: et frontalsammenstød med en godsvogn.

— Scenarie 3: et sammenstød mellem enheden og et stort vejkøretøj i en jernbaneoverkørsel.

— Scenarie 4: et sammenstød mellem enheden og en lav forhindring (f.eks. en bil i en jernbaneoverkørsel, et dyr eller en sten).

Disse scenarier er beskrevet i tabel 2 i afsnit 5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8.

▼B

6) Inden for denne TSI's anvendelsesområde suppleres anvendelsesreglerne i tabel 2 i den specifikation, som der er henvist til i punkt 5) herover, med følgende: Om og hvordan kravene i forbindelse med scenarie 1 og 2 skal anvendes på lokomotiver:

— der er udstyret med automatiske centralpufferkoblinger

— og er i stand til at yde en trækkraft på over 300 kN

er et udestående punkt.

Bemærk: Så stor en trækkraftydelse er nødvendig på kraftige godstogslokomotiver.

7) For lokomotiver med et enkelt, centralt førerrum kan overensstemmelse med kravet i scenarie 3, på grund af disse lokomotivers særlige udformning, alternativt eftervises ved eftervisning af, at følgende kriterier er opfyldt:

— Lokomotivrammen er konstrueret i overensstemmelse med kategori L i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8 (som fastsat i denne TSI's afsnit 4.2.2.4).

— Afstanden mellem pufferne og førerrummets frontrude er mindst 2,5 m.

8) De krav til kollisionsmodstandsevne, der finder anvendelse på denne TSI's anvendelsesområde, specificeres i denne TSI; derfor finder bilag A i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8, ikke anvendelse. Kravene i afsnit 6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8, finder anvendelse i forbindelse med ovenstående kollisionsscenarier.

9) For at begrænse følgerne af at ramme en forhindring på sporet skal forenden af lokomotiver, motorstyrevogne, styrevogne og togsæt være udstyret med en forhindringsdeflektor. Kravene til forhindringsdeflektorer er fastsat i tabel 3 i afsnit 5 og i afsnit 6.5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 8.

4.2.2.6. Løftning og hævning

1) Denne bestemmelse gælder for alle enheder.

2) Der er fastsat yderligere bestemmelser om løftning og hævning af arbejdskøretøjer i bilag C, afsnit C.2.

3) Det skal være muligt at løfte eller hæve hvert køretøj, der indgår i enheden, på en sikkerhedsmæssigt forsvarlig måde med henblik på bjærgning (efter afsporing eller anden ulykke eller hændelse) og vedligeholdelse. Med dette formål skal vognkassen være udstyret med grænseflader (løfte-/hævepunkter), hvor den kan påføres vertikale eller næsten vertikale kræfter. Køretøjet skal være konstrueret således, at det kan løftes eller hæves i sin helhed, dvs. med sit løbetøj (f.eks. ved fastgøring af bogierne til vognkassen). Det skal også være muligt at løfte eller hæve hver køretøjsende (løbetøj indbefattet), mens den anden ende hviler på det øvrige løbetøj.

▼B

4) Det anbefales at konstruere hævepunkterne således, at de kan bruges som løftepunkter med alt køretøjets løbetøj fastgjort til køretøjets underramme.

5) Hæve-/løftepunkter skal placeres således, at køretøjet kan løftes stabilt og sikkert; der skal være plads nok under og omkring hvert hævepunkt, til at bjærgningsudstyr kan anbringes uden besvær. Hæve-/løftepunkter skal udformes således, at personalet ikke udsættes for unødig risiko under normal brug af dem, eller under brug af bjærgningsudstyr.

6) Når vognkassens nedre konstruktion ikke tillader indbygning af faste hæve-/løftepunkter, skal den have påspændingsstykker, hvortil flytbare hæve-/løftepunkter kan fastgøres under sporsætning.

7) Den geometriske udformning af fast indbyggede hæve-/løftepunkter skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 9, afsnit 5.3; den geometriske udformning af flytbare hæve-/løftepunkter skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 9, afsnit 5.4.

8) Løftepunkterne skal markeres med mærker i overensstemmelse med specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 10.

9) Konstruktionen skal udformes under hensyntagen til de belastninger, der er anført i afsnit 6.3.2 og 6.3.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 11; vognkassens styrke kan eftervises ved beregninger eller ved prøvning, jf. betingelserne i afsnit 9.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 11.

   Der kan anvendes andre normative dokumenter på samme vilkår som anført i afsnit 4.2.2.4.

10) For hvert køretøj i enheden skal der være anført et hæve- og løftediagram i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.5 og 4.2.12.6 i denne TSI. Instrukserne skal så vidt muligt have form af piktogrammer.

4.2.2.7. Fastgøring af anordninger til vognkonstruktionen

1) Denne bestemmelse gælder for alle enheder undtagen arbejdskøretøjer.

2) Bestemmelser om styrken af arbejdskøretøjers konstruktion er fastsat i bilag C, afsnit C.1.

3) Faste anordninger, også i passagerområderne, skal være fastgjort til vognkonstruktionen på en måde, der hindrer disse faste anordninger i at gå løs og medføre risiko for, at passagerer kommer til skade, eller toget afspores. Med

▼B

dette formål skal befæstelsen af disse anordninger konstrueres i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 12, idet kategori L anvendes for lokomotiver og kategori P-I eller P-II for rullende materiel til passagertog.

Der kan anvendes andre normative dokumenter på samme vilkår som anført i afsnit 4.2.2.4.

4.2.2.8. Adgangsdøre for personale og gods

1) Døre til brug for passagerer behandles i afsnit 4.2.5, Forhold af betydning for passagerne. Døre til førerrum behandles i afsnit 4.2.9. Dette afsnit behandler døre til brug for gods og til brug for togpersonalet bortset fra døre til førerrum.

2) Køretøjer med et særligt rum til togpersonalet eller til gods skal være udstyret med en anordning, der lukker og låser dørene. Dørene skal forblive lukkede og låste, indtil de frigøres ved en tilsigtet handling.

4.2.2.9. Mekaniske egenskaber ved glas (undtagen frontruder)

1) Hvor der bruges glas i glaspartier (herunder spejle) skal det enten være lamineret eller hærdet glas, som opfylder kravene til kvalitet og anvendelsesområde i en af de relevante, offentligt tilgængelige standarder, der er egnet til anvendelse på jernbaneområdet, for derved at minimere risikoen for, at passagerer og personale skades af knust glas.

4.2.2.10. Belastningstilstande og vejet masse

1) Følgende belastningstilstande, defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 13, afsnit 2.1, skal bestemmes:

— designmasse med exceptionel nyttelast

— designmasse med normal nyttelast

— designmasse i driftsklar stand.

2) De hypoteser, der lægges til grund for ovenstående belastningstilstande, skal begrundes og dokumenteres i den generelle dokumentation, der er omhandlet i afsnit 4.2.12.2.

Disse hypoteser skal bygge på en kategorisering af det rullende materiel (højhastighedstog og fjerntog, andet) og på en beskrivelse af nyttelasten (passagerer, nyttelast pr. m^2 i stå- og serviceområder) i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 13; værdierne for de forskellige parametre kan i begrundede tilfælde afvige fra denne standard.

3) For arbejdskøretøjer kan der anvendes andre belastningstilstande (minimumsmasse, maksimumsmasse) for at tage højde for eventuelt ekstraudstyr i køretøjet.

4) Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.1.

5) For hver af de ovenfor definerede belastningstilstande skal følgende oplysninger fremgå af den tekniske dokumentation, der er beskrevet i afsnit 4.2.12:

— køretøjets samlede masse (for hvert køretøj i enheden)

▼B

— masse pr. aksel (for hver aksel)

— masse pr. hjul (for hvert hjul).

Bemærk: For enheder med uafhængigt roterende hjul, fortolkes »aksel« som et geometrisk begreb, og ikke som en fysisk komponent; dette gælder i hele TSI'en, medmindre andet er anført.

4.2.3. *Samspil med spor samt køretøjsprofil*

4.2.3.1. Profilbestemmelse

1) Dette punkt vedrører beregnings- og verifikationsregler med henblik på dimensionering af det rullende materiel, så det kan køre på et eller flere banenet uden kollisionsrisiko.

For enheder, der er konstrueret til drift på en eller flere andre sporvidder end 1 520 mm:

2) Ansøgeren skal vælge det forudsatte referenceprofil, herunder referenceprofilet for de nedre dele. Referenceprofilet skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2.

3) Om en enhed er i overensstemmelse med dette forudsatte referenceprofil, konstateres ved en af de metoder, der er beskrevet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 14.

I en overgangsperiode, der slutter tre år efter denne TSI's iværksættelsesdato, kan enhedens referenceprofil af hensyn til den tekniske kompatibilitet med det eksisterende nationale banenet alternativt fastsættes efter nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Dette må ikke hindre adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

4) Hvis enheden erklæres i overensstemmelse med en eller flere af referencekonturerne G1, GA, GB, GC eller DE3, herunder dem, der vedrører den nedre del, GIC1, GIC2 eller GIC3, jf. den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 14, skal overensstemmelsen konstateres ved anvendelse af den kinematiske metode, jf. den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 14.

Overensstemmelsen med disse referencekonturer skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2.

5) For elektriske enheder skal strømaftagerprofilet verificeres ved beregning i henhold til afsnit A.3.12 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 14, for at sikre, at det opfylder kravene til det mekaniske, kinematiske strømaftagerprofil, som selv er fastlagt i henhold til bilag E til TSI'en om energi til konventionelle tog og afhænger af, hvilke valg der er truffet angående strømaftagerhovedets geometri: De to tilladte muligheder er fastlagt i nærværende TSI's afsnit 4.2.8.2.9.2.

▼B

Energiforsyningsspændingen tages i betragtning i infrastrukturprofilet for at sikre korrekt isolationsafstand mellem strømaftager og faste installationer.

6) Strømaftagerens udsving, sådan som det er specificeret i TSI'en for energi til konventionelle tog, afsnit 4.2.10, og som det er benyttet som grundlag for beregningen af det mekaniske, kinematiske profil, skal begrundes ved beregninger eller målinger, jf. den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 14.

For enheder, der er konstrueret til drift på sporvidden 1 520 mm:

7) Køretøjets statiske kontur skal ligge inden for det ensartede køretøjsprofil »T«; referencekonturen for infrastrukturen er »S«-profilet. Denne kontur er specificeret i tillæg B.

8) For elektriske enheder skal strømaftagerprofilet verificeres ved beregning for at sikre, at strømaftagerens fritrumsprofil er i overensstemmelse med det mekaniske, statiske strømaftagerprofil, der er defineret i tillæg D i TSI'en om energi til konventionelle tog; der skal tages hensyn til, hvilket valg der er truffet for strømaftagerhovedets geometriske form: de tilladte muligheder er fastlagt i nærværende TSI's afsnit 4.2.8.2.9.2.

4.2.3.2. Akseltryk og hjulbelastning

4.2.3.2.1. Akseltrykparameter

1) Akseltrykket er et grænsefladeparameter mellem enheden og infrastrukturen. Akseltrykket er et ydeevneparameter, for infrastrukturen, som er specificeret i TSI'en om infrastruktur, afsnit 4.2.1, og afhænger af trafiktypen på strækningen. Det skal behandles i sammenhæng med akselafstanden, toglængden og den største tilladte hastighed for enheden på den relevante strækning.

2) Følgende egenskaber, der skal danne grænseflade til infrastrukturen, skal indgå i den generelle dokumentation, der fremlægges, når enheden vurderes, jf. afsnit 4.2.12.2:

— Massen pr. aksel (for hver aksel) for de tre belastningstilstande (som defineret i afsnit 4.2.2.10, hvor der også stilles krav om, at de skal indgå i dokumentationen).

— Akslernes placering i enhedens længderetning (akselafstand).

— Enhedens længde.

— Den konstruktivt bestemte maksimalhastighed (der skal indgå i dokumentationen, jf. afsnit 4.2.8.1.2).

3) Anvendelse af disse oplysninger på driftsniveau til kontrol af kompatibiliteten mellem rullende materiel og infrastruktur (uden for denne TSI's anvendelsesområde):

▼B

Jernbanevirksomhederne skal definere akseltrykket for hver enkelt aksel på enheden, der skal bruges som parameter for grænsefladen til infrastrukturen, jf. krav i TSI'en for drift og trafikstyring, afsnit 4.2.2.5, under hensyntagen til den forventede belastning på den påtænkte tur (ikke defineret, når enheden vurderes). Akseltrykket under belastningstilstanden »designmasse med exceptionel nyttelast« er den største mulige værdi for ovennævnte akseltryk. Der skal også tages hensyn til den maksimale belastning, der er benyttet ved konstruktion af bremsesystemet, jf. afsnit 4.2.4.5.2.

4.2.3.2.2. Hjulbelastning

1) Værdien for hjulbelastningsforskel pr. aksel, $\Delta qj = (Ql - Qr)/(Ql + Qr)$, vurderes ved måling af hjulbelastningen under belastningstilstanden »designmasse i driftsklar stand«. En hjulbelastningsforskel på mere end 5 % af akseltrykket for det pågældende hjulsæt er kun tilladt, hvis prøvningen for sikkerhed mod afsporing på vredne spor, jf. afsnit 4.2.3.4.1, viser, at det er acceptabelt.

2) Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.2.

3) For enheder, hvis akseltryk ved »designmasse med normal nyttelast« er lavere end eller lig med 22,5 t, og hvis slidte hjuldiameter er større end eller lig med 470 mm, skal hjulbelastning divideret med hjuldiameter (Q/D) skal være mindre end eller lig med 0,15 kN/mm, målt ved den mindste tilladte slidte hjuldiameter og ved »designmasse med normal nyttelast«.

4.2.3.3. Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede systemer

4.2.3.3.1. Egenskaber for rullende materiel, der vedrører kompatibilitet med togdetekteringssystemer

1) For enheder, der skal drives på andre sporvidder end 1 520 mm, er det sæt egenskaber for rullende materiel, der vedrører kompatibilitet med målsystemer for togdetektering, anført i afsnit 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 og 4.2.3.3.1.3.

Der henvises til bestemmelser i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1, i denne TSI (og i TSI'en om togkontrol- og kommunikationsdelsystemerne, bilag A, indeks 77).

2) Det skal noteres i den tekniske dokumentation, der er beskrevet i afsnit 4.2.12, hvilket sæt egenskaber det rullende materiel er kompatibelt med.

4.2.3.3.1.1. Egenskaber ved rullende materiel, der skal sikre kompatibilitet med togdetekteringssystemer baseret på sporisolationer

— **Køretøjsgeometri**

1) Den største afstand mellem 2 på hinanden følgende aksler er fastsat i afsnit 3.1.2.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1 (afstand a1 i figur 1).

▼B

2) Den største afstand mellem pufferenden og den første aksel er fastsat i afsnit 3.1.2.5 og 3.1.2.6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1 (afstand b1 i figur 1).

3) Den mindste afstand mellem en enheds to yderste aksler er fastsat i afsnit 3.1.2.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

— **Køretøjets udformning**

4) Det mindste akseltryk under alle belastningstilstande er fastsat i afsnit 3.1.7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

5) Den elektriske modstand mellem et hjulsæts modstående løbeflader er fastsat i afsnit 3.1.9 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1, og målemetoden er fastsat i samme afsnit.

6) For elektriske enheder med strømaftager er mindste impedans mellem strømaftager og hvert af togets hjul fastsat i afsnit 3.2.2.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

— **Isolering af emissioner**

7) Begrænsningerne for brug af sandingsudstyr er anført i afsnit 3.1.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1. »Sandets egenskaber« er omfattet af denne specifikation.

Hvis enheden er udstyret til automatisk sanding, skal føreren kunne deaktivere denne funktion på sporstykker, der i driftsreglerne er anført som inkompatible med sanding.

8) Begrænsningerne for brug af bremseklodser af komposit er anført i afsnit 3.1.6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

— **Elektromagnetisk kompatibilitet**

9) Kravene vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet er anført i afsnit 3.2.1 og 3.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 1.

10) Grænseniveauer for elektromagnetisk interferens forårsaget af kørestrømmen er anført i afsnit 3.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

4.2.3.3.1.2. Egenskaber ved rullende materiel for kompatibilitet med togdetekteringssystemer baseret på akseltællere

— **Køretøjsgeometri**

1) Den største afstand mellem 2 på hinanden følgende aksler er fastsat i afsnit 3.1.2.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

2) Den mindste afstand mellem 2 på hinanden følgende aksler i toget er fastsat i afsnit 3.1.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

3) Ved enden af en enhed, der forudsættes tilkoblet, er mindsteafstanden mellem enden og enhedens første aksel halvdelen af den værdi, der er fastsat i afsnit 3.1.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

▼B

4) Den største afstand mellem enden og den første aksel er fastsat i afsnit 3.1.2.5 og 3.1.2.6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1 (afstand b1 i figur 1).

— **Hjulgeometri**

5) Hjulgeometrien er specificeret i afsnit 4.2.3.5.2.2.

6) Den mindste hjuldiameter (hastighedsafhængig) er fastsat i afsnit 3.1.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

— **Køretøjets udformning**

7) Det metalfrie område omkring hjul er fastsat i afsnit 3.1.3.5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

8) Hjulmaterialets egenskaber med hensyn til magnetfelt er fastsat i afsnit 3.1.3.6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 1.

— **Elektromagnetisk kompatibilitet**

9) Kravene vedrørende elektromagnetisk kompatibilitet er anført i afsnit 3.2.1 og 3.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 1.

10) Grænseniveauer for elektromagnetisk interferens forårsaget af brug af hvirvelstrømsbremser eller magnetskinnebremser er anført i afsnit 3.2.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

4.2.3.3.1.3. Egenskaber ved rullende materiel for kompatibilitet med spoleudstyr

— **Køretøjets udformning**

1) Anvisninger om et køretøjs metalkonstruktioner er fastsat i afsnit 3.1.7.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 1.

4.2.3.3.2. Overvågning af aksellejets tilstand

1) Aksellejets tilstand overvåges for at opdage defekter ved aksellejer.

2) Enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed, der er større end eller lig med 250 km/h, skal have indbygget detekteringsudstyr.

3) Enheder, hvis konstruktivt bestemte maksimalhastighed er mindre end 250 km/h, og som er konstrueret til drift på andre sporvidder end 1 520 mm, skal aksellejets tilstand kunne overvåges, enten ved hjælp af indbygget udstyr (som specificeret i afsnit 4.2.3.3.2.1) eller ved anvendelse af udstyr langs sporet (som specificeret i afsnit 4.2.3.3.2.2).

4) Det skal noteres i den tekniske dokumentation, der er beskrevet i afsnit 4.2.12, om der er installeret et system i enheden, eller den er kompatibel med udstyr langs sporet, eller om begge dele er tilfældet.

▼B

4.2.3.3.2.1. Krav til indbygget detekteringsudstyr

1) Udstyret skal kunne detektere forringelser på ethvert af enhedens aksellejer.

2) Lejets tilstand skal vurderes ud fra overvågning af enten dets temperatur, dets dynamiske frekvenser eller et andet forhold, der er egnet til at karakterisere dets tilstand.

3) Detekteringsudstyret skal i sin helhed befinde sig i enheden, og diagnosemeddelelserne skal foreligge ombord.

4) Diagnosemeddelelserne skal beskrives og skal tages i betragtning i driftsdokumentationen, jf. afsnit 4.2.12.4 og i vedligeholdelsesdokumentationen, jf. afsnit 4.2.12.3.

4.2.3.3.2.2. Egenskaber ved rullende materiel for kompatibilitet med udstyr langs sporet

1) På enheder, der er konstrueret til drift på sporvidde 1 435 mm, skal det område på det rullende materiel, der er synligt for udstyr langs sporet, være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 15.

2) For enheder, der er konstrueret til drift på andre sporvidder, angives et særtilfælde, hvor det er relevant (harmoniseret regel for det berørte banenet).

4.2.3.4. Rullende materiels dynamiske egenskaber

4.2.3.4.1. Sikring mod afsporing ved kørsel på sporvridninger

1) Enheden skal være konstrueret således, at den kan køre sikkert på vredne spor, idet der især tages hensyn til overgangen mellem sporstykker med og uden overhøjde og til afvigelser fra sportværprofilet.

2) Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.3.

Denne overensstemmelsesvurderingsprocedure finder anvendelse på akseltryk inden for det interval, der er anført i afsnit 4.2.1 i TSI'en om infrastruktur og i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16.

Det finder ikke anvendelse på køretøjer, der er konstrueret til større akseltryk, idet sådanne tilfælde kan være omfattet af nationale forskrifter eller af proceduren for innovative løsninger, jf. artikel 10 og kapitel 6 i denne TSI.

4.2.3.4.2. Dynamiske egenskaber under kørsel

1) Dette afsnit gælder for enheder, der er konstrueret til hastigheder på mere end 60 km/h, undtagen arbejdskøretøjer, for hvilke kravene er fastsat i tillæg C, afsnit C.3, og undtagen enheder, der er konstrueret til drift på 1 520 mm sporvidde, for hvilke kravene anses for at være et »udestående punkt«.

2) Et køretøjs dynamiske egenskaber har stor betydning for sikkerheden mod afsporing, kørselssikkerheden og sporbelastningen. Det er en væsentlig sikkerhedsfunktion, som er omfattet af kravene i dette afsnit.

▼B

a) Tekniske krav

3) Enheden skal kunne køre sikkert og må ikke frembringe en sporbelastning over det acceptable, når den drives inden for de grænser, der sættes af kombinationen/kombinationerne af hastighed og overhøjdeunderskud under de referencebetingelser, der er beskrevet i det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

Dette forhold vurderes ved at kontrollere, om grænseværdierne i afsnit 4.2.3.4.2.1 og 4.2.3.4.2.2, er overholdt; proceduren for overensstemmelsesvurdering er fastsat i afsnit 6.2.3.4.

4) Grænseværdierne og overensstemmelsesvurderingsproceduren i punkt 3) finder anvendelse på akseltryk inden for det interval, der er anført i afsnit 4.2.1 i TSI'en om infrastruktur og i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16.

De finder ikke anvendelse på køretøjer, der er konstrueret til større akseltryk, da der ikke er fastsat harmoniserede sporbelastningsgrænseværdier; sådanne tilfælde kan være omfattet af nationale forskrifter eller af proceduren for innovative løsninger, jf. artikel 10 og kapitel 6 i denne TSI.

5) Prøvningsrapporten om dynamiske egenskaber under kørsel (herunder begrænsninger i anvendelsen og sporbelastningsparametre) skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

Hvilke sporbelastningsparametre (herunder de supplerende parametre Y_{max}, B_{max} og i relevante tilfælde B_{qst}) der skal anføres, er fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 16, med de ændringer, der er foretaget i det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

b) Supplerende krav, når der benyttes et aktivt system

6) Når der benyttes aktive systemer (baseret på software eller programmerbare aktuatorer, der styrer controlleren), er et funktionssvigt typisk umiddelbart forbundet med alvorlig fare for »dødsulykker« i følgende to scenarier:

1. et svigt i det aktive system, der fører til overskridelse af grænseværdierne for kørselssikkerhed (fastsat som anført i afsnit 4.2.3.4.2.1 og 4.2.3.4.2.2)

2. et svigt i det aktive system, der betyder, at et køretøj på grund af krængningsvinklen (udsvinget) kommer uden for vognens og strømaftagerens kinematiske referencekontur, således at de forudsatte værdier, jf. afsnit 4.2.3.1, ikke er overholdt.

Da et sådant svigt kan få så alvorlige følger, skal det påvises, at risikoen er holdt på et acceptabelt niveau.

Eftervisning af overensstemmelse (proceduren for overensstemmelsesvurdering), er beskrevet i afsnit 6.2.3.5.

▼B

c) Supplerende krav, når der er installeret et system til detektering af ustabilitet (frivilligt)

7) Systemet til detektering af ustabilitet skal fortælle, om det er nødvendigt at gribe ind i driften (f.eks. ved at sætte hastigheden ned), og det skal beskrives i den tekniske dokumentation. Indgrebene i driften skal beskrives i driftsdokumentationen, jf. afsnit 4.2.12.4.

4.2.3.4.2.1. Grænseværdier for kørselssikkerhed

1) De grænseværdier for kørselssikkerhed, som enheden skal opfylde, er fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 17, og for tog, der forudsættes at køre ved overhøjdeunderskud > 165 mm, desuden i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 18, med de ændringer, der er foretaget i det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

4.2.3.4.2.2. Grænseværdier for sporbelastning

1) De grænseværdier for sporbelastning, som enheden skal opfylde (ved vurdering efter den normale metode) er fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 19, med de ændringer, der er foretaget i det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

2) Hvis de anslåede værdier overstiger ovennævnte grænseværdier, kan driftsvilkårene for det rullende materiel (f.eks. største hastighed, overhøjdeunderskud) justeres under hensyntagen til sporforholdene (f.eks. kurveradius, skinnetværsnit, svelleafstand og intervaller for sporvedligeholdelse).

4.2.3.4.3. Ækvivalent konicitet

4.2.3.4.3.1. Dimensionerende værdier for nye hjulprofiler

1) Afsnit 4.2.3.4.3 gælder for alle enheder bortset fra enheder, der er konstrueret til drift på 1 520 mm eller 1 600 mm sporvidde, idet kravene til sidstnævnte er et udestående punkt.

2) For nye hjulprofiler og afstanden mellem hjulenes aktive flader skal det kontrolleres om de opfylder målparametrene for ækvivalent konicitet; kontrollen foretages ved hjælp af de beregningsscenarier, der er anført i afsnit 6.2.3.6 for at fastslå, om det foreslåede nye hjulprofil er egnet til infrastruktur i overensstemmelse med TSI'en om infrastruktur.

3) Enheder med uafhængigt roterende hjul er undtaget fra disse krav.

4.2.3.4.3.2. Driftsværdier for ækvivalent konicitet for hjulsæt

1) Den kombination af ækvivalente koniciteter, som køretøjet er konstrueret til, således som den er verificeret ved eftervisning af overensstemmelse for dynamiske egenskaber under kørsel, jf. afsnit 6.2.3.4, skal i vedligeholdelsesdokumentationen, jf. afsnit 4.2.12.3.2, specificeres for driftsforhold under hensyntagen til hjul- og skinneprofilernes indvirkning.

▼B

2) Hvis der rapporteres om ustabil kørsel, skal jernbanevirksomheden og infrastrukturforvalteren iværksætte en fælles undersøgelse og lokalisere delstrækningen.

3) Jernbanevirksomheden skal måle de hjulprofiler og den afstand mellem hjulsættenes aktive flader, som der er tale om. Ækvivalent konicitet beregnes ved brug af de beregningsscenarier, der er anført i afsnit 6.2.3.6, for at kontrollere, om den maksimale ækvivalente konicitet, som køretøjet er konstrueret til og testet for, er opfyldt. Er det ikke tilfældet, skal hjulprofilerne korrigeres.

4) Hvis hjulsættets konicitet er i overensstemmelse med den maksimale ækvivalente konicitet, som køretøjet er konstrueret til og testet for, skal jernbanevirksomheden og infrastrukturforvalteren iværksætte en fælles undersøgelse for at fastslå årsagen til ustabiliteten.

5) Enheder med uafhængigt roterende hjul er undtaget fra disse krav.

4.2.3.5. L ø b e t ø j

4.2.3.5.1. Bogierammens konstruktion

1) For enheder med bogieramme skal stabiliteten af bogierammens konstruktion, akselkassen og alt fastgjort udstyr eftervises på grundlag af metoder, som der er redegjort for i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 20.

2) Sammenføjningen mellem vognkasse og bogie skal opfylde kravene i den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 21.

3) De forudsætninger, der lægges til grund for vurderingen af, hvilke belastninger der skyldes bogiens kørsel (formler og koefficienter) efter anvisningerne i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 20, skal begrundes og dokumenteres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

4.2.3.5.2. Hjulsæt

1) For denne TSI's formål defineres hjulsæt som bestående af de hoveddele, der udgør den mekaniske grænseflade til sporet (hjul og sammenføjningsdele, f.eks. tværaksel eller uafhængig hjulaksel) og tilbehør (aksellejer, akselkasser, gearkasser og bremseskiver).

2) Hjulsættet skal konstrueres og udføres efter en konsekvent metode ved brug af et sæt belastningstilfælde, der stemmer med de belastningstilstande, der er defineret i afsnit 4.2.2.10.

4.2.3.5.2.1. Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjulsæt

Hjulsættenes mekaniske egenskaber

1) Hjulsættenes mekaniske egenskaber skal garantere, at det rullende materiel kører sikkert.

▼B

De mekaniske egenskaber omfatter:

— montering

— mekanisk modstandsevne og udmattelsesegenskaber.

Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.7.

Akslernes mekaniske egenskaber

2) Akslens egenskaber skal sikre overføringen af kræfter og drejningsmoment.

Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.7.

Enheder med uafhængigt roterende hjul

3) Egenskaberne ved akselenden (grænsefladen mellem hjul og løbetøj) skal sikre overføringen af kræfter og drejningsmoment.

Proceduren for overensstemmelsesvurdering skal følge anvisningerne i afsnit 6.2.3.7, punkt 7.

Aksellejernes mekaniske egenskaber

4) Aksellejet skal konstrueres under hensyntagen til dets mekaniske modstandsevne og udmattelsesegenskaber.

Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.7.

5) Temperaturgrænserne skal fastlægges ved prøvning og anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

Overvågning af aksellejets tilstand er defineret i afsnit 4.2.3.3.2.

Hjulsættenes geometriske dimensioner

6) Hjulsættenes geometriske dimensioner (som fastlagt i figur 1) skal være i overensstemmelse med de grænseværdier, der er fastlagt i tabel 1, for den relevante sporvidde.

Disse grænseværdier skal benyttes som dimensionerende værdier (nyt hjulsæt) og som driftsgrænseværdier (til anvendelse i forbindelse med vedligeholdelsen, se også afsnit 4.5).

Tabel 1

Driftsgrænseværdier for hjulsættenes geometriske dimensioner

Betegnelse		Hjuldiameter D (mm)	Minimumsværdi (mm)	Maksimumsværdi (mm)
1 435 mm	Afstand mellem løbeflader (S_R) $S_R = A_R + S_{d,venstre} + S_{d,højre}$	$330 \leq D \leq 760$	1 415	1 426
		$760 < D \leq 840$	1 412	
		$D > 840$	1 410	
	Afstand mellem hjulbagsider, spærmål (A_R)	$330 \leq D \leq 760$	1 359	1 363
		$760 < D \leq 840$	1 358	
		$D > 840$	1 357	

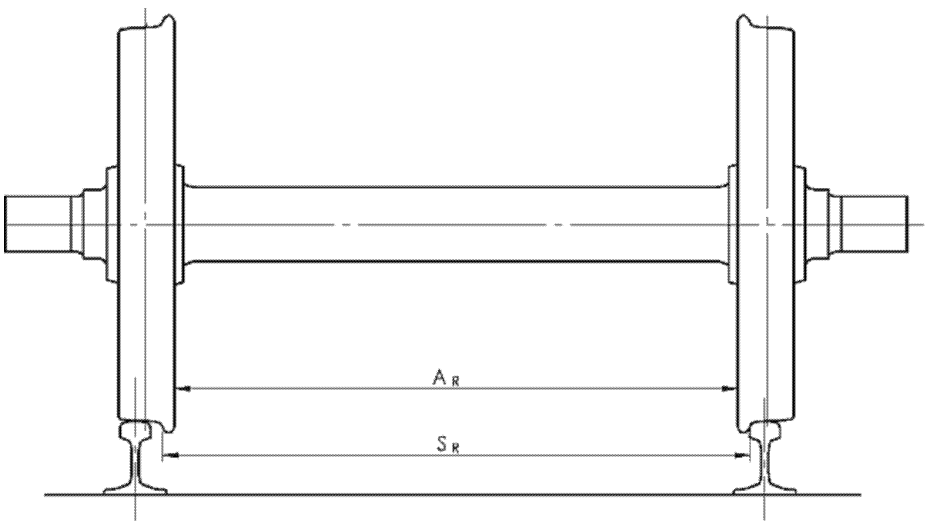
▼B

Betegnelse		Hjuldiameter D (mm)	Minimumsværdi (mm)	Maksimumsværdi (mm)
1 524 mm	Afstand mellem løbeflader (S_R) $S_R = A_R + S_{d,venstre} + S_{d,højre}$	$400 \leq D < 725$	1 506	1 509
		$D \geq 725$	1 487	1 514
	Afstand mellem hjulbagsider, spærmål (A_R)	$400 \leq D < 725$	1 444	1 446
		$D \geq 725$	1 442	1 448
1 520 mm	Afstand mellem løbeflader (S_R) $S_R = A_R + S_{d,venstre} + S_{d,højre}$	$400 \leq D \leq 1\,220$	1 487	1 509
	Afstand mellem hjulbagsider, spærmål (A_R)	$400 \leq D \leq 1\,220$	1 437	1 443
1 600 mm	Afstand mellem løbeflader (S_R) $S_R = A_R + S_{d,venstre} + S_{d,højre}$	$690 \leq D \leq 1\,016$	1 573	1 592
	Afstand mellem hjulbagsider, spærmål (A_R)	$690 \leq D \leq 1\,016$	1 521	1 526
1 668 mm	Afstand mellem løbeflader (S_R) $S_R = A_R + S_{d,venstre} + S_{d,højre}$	$330 \leq D < 840$	1 648	1 659
		$840 \leq D \leq 1\,250$	1 643	1 659
	Afstand mellem hjulbagsider, spærmål (A_R)	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596
		$840 \leq D \leq 1\,250$	1 590	1 596

Dimensionen A_R måles i højde med skinneoverkanten. Dimensionerne A_R og S_R skal overholdes for egenvægt og i lastet tilstand. Fabrikanten kan i vedligeholdelsesdokumenterne specificere mindre tolerancer for driftsværdier inden for ovenstående grænser. S_R-dimensionerne måles 10 mm over løbefladens nullinje (se figur 2).

Figur 1

Symboler for hjulsæt



▼B

4.2.3.5.2.2. Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjul

Hjulenes mekaniske egenskaber

1) Hjulenes egenskaber skal sikre, at det rullende materiel kører sikkert, og de skal bidrage til styringen af det rullende materiel.

Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.1.3.1.

Hjulenes geometriske dimensioner

2) Hjulenes geometriske dimensioner som (fastlagt i figur 2) skal være i overensstemmelse med de grænseværdier, der er fastlagt i tabel 2. Disse grænseværdier skal benyttes som dimensionerende værdier (nye hjul) og som driftsgrænseværdier (til anvendelse i forbindelse med vedligeholdelsen, se også afsnit 4.5).

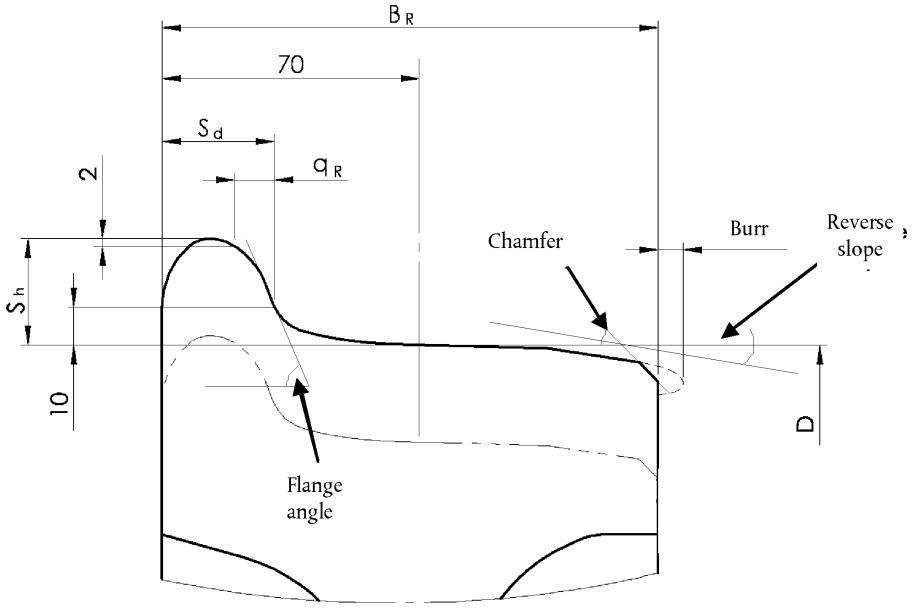
Tabel 2

Driftsgrænseværdier for hjulenes geometriske dimensioner

Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Minimumværdi (mm)	Maksimumværdi (mm)
Hjulkransens bredde (B_R + grat)	$D \geq 330$	133	145
Hjulflangens tykkelse (S_d)	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Hjulflangens højde (S_d)	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Hjulflangens aktive flade (q_R)	≥ 330	6,5	

Figur 2

Symboler for hjul



▼B

3) Enheder med uafhængigt roterende hjul skal foruden kravene i dette afsnit om hjul opfylde kravene i denne TSI til geometriske egenskaber ved hjulsæt i afsnit 4.2.3.5.2.1.

4.2.3.5.2.3. Hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder

1) Dette krav gælder for enheder med hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder og skifte mellem 1 435 mm sporvidde og en anden sporvidde, der er omfattet af denne TSI.

2) Hjulsættets omskiftningsmekanisme skal garantere, at hjulet fastlåses sikkert i den rigtige, tilsigtede akselposition.

3) Det skal være muligt at foretage visuel kontrol af fastlåsningssystemets tilstand (låst eller ulåst) udefra.

4) Har hjulsættet bremseudstyr, skal det sikres, at dette udstyr er låst i den rette position.

5) Proceduren for overensstemmelsesvurdering af kravet i dette afsnit er et udestående punkt.

4.2.3.6. Mindste kurveradius

1) Den mindste kurveradius, som enhederne skal kunne køre på, er 150 m for alle enheder.

4.2.3.7. Banerømmere

1) Dette krav gælder for enheder med førerrum.

2) Hjulene skal beskyttes mod skader forårsaget af små genstande på skinnerne. Dette krav kan opfyldes ved montering af banerømmere foran hjulene på den forreste aksel.

3) Højden af banerømmerens underkant over ordinær skinne skal være:

— mindst 30 mm under alle forhold

— højst 130 mm under alle forhold

idet der bl.a. tages hensyn til slid på hjulet og sammentrykning af ophænget.

4) Hvis underkanten af en forhindringsdeflektor som specificeret i afsnit 4.2.2.5 er mindre end 130 mm over ordinær skinne under alle forhold, opfylder den funktionskravet til banerømmerne, som man i så fald ikke behøver at montere.

5) En banerømmer skal være konstrueret til at modstå en kraft i længderetningen på mindst 20 kN uden varig formændring. Dette krav verificeres ved beregning.

6) En banerømmer skal være konstrueret, så den ikke under plastisk deformation kommer i kontakt med sporet eller løbetøjet, og så en eventuel berøring af hjulets løbeflade ikke medfører risiko for afsporing.

▼B

4.2.4. *Bremser*

4.2.4.1. Generelt

1) Formålet med togets bremsesystem er at sikre, at togets hastighed kan nedsættes eller holdes konstant på en strækning med fald, eller at toget kan standses inden for den største tilladte bremselængde. Bremserne sikrer også, at toget bliver holdende.

2) Bremseevnen afhænger primært af bremsekraften (bremsekraftfrembringelsen), togets masse, togets rullemodstand, hastigheden og den givne adhæsion.

3) Bremseevnen for hver enhed, der indgår i forskellige oprangeringer, er defineret således, at togets samlede bremseevne kan udledes.

4) Bremseevnen bestemmes af retardationsprofiler (retardation = F (hastighed) og ækvivalent reaktionstid).

   Standselængde, bremseprocent (kaldes også »lambda« eller »afbremset masse-procent«) og afbremset masse kan også benyttes og kan afledes (direkte eller via standselængden) af retardationsprofiler ved beregning.

   Bremseevnen kan variere med togets eller køretøjets masse.

5) Den minimumsbremseevne, der er nødvendig for at køre et tog på en strækning ved en given hastighed, afhænger af strækningens egenskaber (signalsystem, maksimalhastighed, stigninger/fald, strækningens sikkerhedsmargen), og er kendetegnende for infrastrukturen.

   De hoveddata for toget eller køretøjet, der karakteriserer bremseevnen, er defineret i afsnit 4.2.4.5.

4.2.4.2. Vigtigste funktions- og sikkerhedskrav

4.2.4.2.1. Funktionskrav

Nedenstående krav gælder for alle enheder.

Enhederne skal være udstyret med:

1) en hovedbremsefunktion, der benyttes under drift til drifts- og nødbremsning

2) en parkeringsbremsefunktion, der benyttes når toget er parkeret, og som gør det muligt at påføre en bremsekraft i en ubegrænset periode uden energikilde i toget.

Togets hovedbremsefunktion skal være:

3) gennemgående: signalet om aktivering af bremsen sendes fra en central styreenhed gennem en bremseledning til hele toget

4) automatisk: en utilsigtet driftsforstyrrelse i bremseledningen (den er ikke længere intakt, energitilførslen er afbrudt m.m.) fører til aktivering af bremserne på alle togets køretøjer.

5) Det er tilladt at supplere hovedbremsefunktionen med yderligere bremsesystemer som beskrevet i afsnit 4.2.4.7 (dynamisk bremse — bremsesystem, der er forbundet med trækkraftsystemet) og/eller afsnit 4.2.4.8 (bremsesystem, der er uafhængigt af adhæsionsforholdene).

▼B

6) Når bremsesystemet konstrueres, skal der tages hensyn til bortledning af bremseenergien, som ikke må beskadige bremsesystemets komponenter under normale driftsforhold; dette skal verificeres ved beregning som specificeret i afsnit 4.2.4.5.4.

Når det rullende materiel konstrueres, skal der også tages hensyn til den temperatur, der opstår omkring bremsekomponenterne.

7) Bremsesystemet skal konstrueres således, at det indeholder midler til overvågning og afprøvning som specificeret i afsnit 4.2.4.9.

Nedenstående krav i afsnit 4.2.4.2.1 anvendes på togniveau for enheder, hvis driftsoprangering(er) er defineret i projekteringsfasen (dvs. enheder, der vurderes i fast oprangering, enheder, der vurderes i en eller flere foruddefinerede oprangeringer og lokomotiver, der drives alene).

8) Bremseevnen skal være i overensstemmelse med sikkerhedskravene i afsnit 4.2.4.2.2, hvis bremseledningen afbrydes utilsigtet, og hvis tilførslen af bremseenergi, strømforsyningen eller andre energitilførsler svigter.

9) Der skal således være tilstrækkelig bremseenergi lagret i toget og fordelt ned gennem toget i overensstemmelse med bremsesystemets konstruktion, således at den fornødne bremsekraft kan aktiveres.

10) Når bremsesystemet konstrueres, skal der tages hensyn til serier af bremseaktiveringer og bremseløsninger (uudmattelig bremsevirkning).

11) Hvis toget deles utilsigtet, skal dets to dele bringes til standsning; det forlanges ikke, at bremseevnen i de to dele af toget er identisk med bremseevnen i normal funktionstilstand.

12) Hvis bremseenergitilførslen afbrydes, eller strømforsyningen svigter, skal det være muligt at holde en enhed med maksimal bremselast (som defineret i afsnit 4.2.4.5.2) afbremset på en 40 ‰ stigning i mindst to timer ved hjælp af hovedbremsesystemets friktionsbremse alene.

13) Enhedens bremsestyringssystem skal have tre styringsfunktioner:

— Nødbremsning: aktivering af en forud defineret bremsekraft inden for en forud fastsat maksimal reaktionstid for at standse toget med et bestemt niveau for bremseevne.

— Driftsbremsning: aktivering af en justerbar bremsekraft for at styre togets hastighed, inklusive standsning og midlertidig afbremsning.

— Parkeringsbremsning: aktivering af en bremsekraft for at holde toget (eller køretøjet) fast i en stationær position, uden at der er nogen energikilde i toget.

▼B

14) En bremseaktiveringskommando skal for alle styringsfunktioner overtage styringen af bremsesystemet, selv over for en aktiv bremseløsningskommando; det er tilladt ikke at anvende dette krav, når lokomotivføreren bevidst undertrykker bremseaktiveringskommandoen (f.eks. overstropning af passageralarmen eller afkobling).

15) Ved hastigheder over 5 km/h skal det maksimale stød forårsaget af bremsning være mindre end 4 m/s^3. Egenskaberne med hensyn til stød kan afledes af beregningen og af vurderingen af opførslen under retardation, som den måles under bremseprøvningerne (jf. afsnit 6.2.3.8 og 6.2.3.9).

4.2.4.2.2. Sikkerhedskrav

1) Bremsesystemet er midlet til at standse toget og bidrager derfor til jernbanesystemets sikkerhed.

Funktionskravene i afsnit 4.2.4.2.1 bidrager til at garantere, at bremsesystemet fungerer sikkert; alligevel er det nødvendigt at foretage en risikobaseret analyse af bremseevnen, da der er mange komponenter involveret.

2) For de farescenarier, der tages i betragtning, skal de dertil svarende sikkerhedskrav opfyldes, som fastlagt i tabel 3.

Hvis tabellen specificerer en alvorsgrad, skal det påvises, at risikoen for en sådan ulykke er holdt nede et acceptabelt niveau. I denne forbindelse skal der tages hensyn til, at det pågældende funktionssvigt typisk er umiddelbart forbundet med alvorlig fare for en ulykke af den alvorsgrad, der er defineret i tabellen.

Tabel 3

Bremsesystem — sikkerhedskrav

		Sikkerhedskrav, der skal opfyldes	
	Funktionssvigt med tilhørende farescenarie	Alvorsgrad/ Følge at forebygge	Mindste tilladte antal svigtkombinationer
Nr. 1			
	Gælder for enheder med førerrum (bremseaktivering)		
	Ingen retardation efter aktivering af nødbremse på grund af svigt i bremsesystemet (fuldstændigt og varigt tab af bremsekraft). *Bemærk:* Omfatter aktivering udløst af lokomotivfører eller af togkontrolsystem. Aktivering udløst af passagerer (alarm) er ikke relevant for denne situation.	Dødsfald	2 (enkeltsvigt accepteres ikke)

▼B

		Sikkerhedskrav, der skal opfyldes	
	Funktionssvigt med tilhørende farescenarie	Alvorsgrad/ Følge at forebygge	Mindste tilladte antal svigtkombinationer
Nr. 2			
	Gælder for enheder med trækkraftudstyr		
	Ingen retardation efter aktivering af nødbremse på grund af svigt i trækkraftsystemet (trækkraft ≥ bremsekraft).	Dødsfald	2 (enkeltsvigt accepteres ikke)
Nr. 3			
	Gælder for alle enheder		
	På grund af svigt i bremsesystemet er standselængden efter aktivering af nødbremse længere end standselængden ved normal funktionstilstand. *Bemærk:* Bremseevnen ved normal funktionstilstand er defineret i afsnit 4.2.4.5.2.	Ikke relevant	Det eller de svigt på et eller flere enkeltpunkter, som medfører den længste beregnede standselængde, skal identificeres, og forøgelsen af standselængden i forhold til normal funktionstilstand (ingen svigt) skal bestemmes.
Nr. 4			
	Gælder for alle enheder		
	Der påføres ingen parkeringsbremsekraft efter aktivering af parkeringsbremsen (fuldstændigt og varigt tab af parkeringsbremsekraften)	Ikke relevant	2 (enkeltsvigt accepteres ikke)

Supplerende bremsesystemer behandles i sikkerhedsundersøgelsen på de betingelser, der er anført i afsnit 4.2.4.7 og 4.2.4.8.

Eftervisning af overensstemmelse (proceduren for overensstemmelsesvurdering) er beskrevet i afsnit 6.2.3.5.

4.2.4.3. Type bremsesystem

1) Enheder, der er konstrueret til og vurderes for almindelig drift (forskellige oprangeringer af køretøjer af forskellig oprindelse, oprangering ikke defineret i projekteringsfasen) på andre sporvidder end 1 520 mm, skal udstyres med et bremsesystem, hvis bremseledning er kompatibel med UIC's bremsesystem. De principper, der skal anvendes i denne forbindelse, er anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 22, »Requirements for the brake system of trains hauled by a locomotive«.

▼B

Dette krav stilles for at sikre teknisk kompatibilitet for bremsefunktionen mellem køretøjer af forskellig oprindelse i et tog.

2) Der stilles ikke krav til typen af bremsesystem for enheder (togsæt eller køretøjer), der vurderes i fast eller foruddefineret oprangering.

4.2.4.4. Aktivering af bremse

4.2.4.4.1. Aktivering af nødbremse

1) Dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

2) Mindst to indbyrdes uafhængige bremseaktiveringsanordninger skal gøre det muligt at aktivere nødbremsen med et enkelt og ukompliceret greb, som lokomotivføreren kan udføre med én hånd fra sin normale kørestilling.

Sekventiel aktivering af disse to anordninger kan komme i betragtning under eftervisning af overensstemmelse med sikkerhedskrav nr. 1 i afsnit 4.2.4.2.2, tabel 3.

En af disse anordninger skal være en rød knap, der kan trykkes ind med et hurtigt slag (paddehatteformet trykknap).

Når disse to anordninger aktiveres, skal de af sig selv låse sig fast i nødbremsepositionen ved hjælp af en mekanisk anordning; det må kun være muligt at frigøre dem fra denne position ved en tilsigtet handling.

3) Nødbremsen skal også kunne aktiveres af togets togkontrol- og kommunikationssystem, jf. TSI'en om togkontrol og kommunikation.

4) Medmindre kommandoen ophæves, skal nødbremseaktiveringen varigt og automatisk udløse følgende processer:

— Transmission af en nødbremsekommando gennem bremseledningen ned gennem toget.

— Udkobling af al trækkraft på mindre end 2 sekunder; denne udkobling må ikke kunne ophæves, før lokomotivføreren annullerer trækkraftkommandoen.

— Hindring af enhver bremseløsningskommando eller -handling.

4.2.4.4.2. Aktivering af driftsbremse

1) Dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

2) Driftsbremsefunktionen skal gøre det muligt for lokomotivføreren at justere (ved aktivering eller løsning) bremsekraften mellem et minimum og et maksimum over en skala på mindst syv trin (inklusive fuld bremseløsning og maksimal bremsekraft) for at styre togets hastighed.

▼B

3) Driftsbremsekommandoen må kun kunne aktiveres fra ét sted i et tog. For at opfylde dette krav skal det være muligt at isolere driftsbremsefunktionen på det eller de andre driftsbremsekommandosteder i den eller de enheder, der indgår i en oprangering, sådan som de er defineret for faste og foruddefinerede oprangeringer.

4) Når togets hastighed er større end 15 km/h, skal lokomotivførerens aktivering af driftsbremsen automatisk medføre udkobling af al trækkraft; denne udkobling må ikke ophæves, før lokomotivføreren annullerer trækkraftkommandoen.

Bemærk:

— Hvis driftsbremse og trækkraft styres ved automatisk hastighedsregulering, stilles der ikke krav om, at trækkraftudkoblingen skal annulleres af lokomotivføreren.

— En friktionsbremse kan have særlige tilsigtede funktioner sammen med trækkraft ved hastigheder over 15 km/h (afisning, rensning af bremsekomponenter m.m.); det må ikke være muligt at benytte disse særlige funktioner under aktivering af nød- eller driftsbremsen.

4.2.4.4.3. Aktivering af direkte bremse

1) Lokomotiver (enheder, der er bestemt til at trække godsvogne eller personvogne), der vurderes med henblik på generel drift, skal være udstyret med et direkte bremsesystem.

2) Det direkte bremsesystem skal gøre det muligt at påføre bremsekraft på den eller de berørte enheder uden aktivering af hovedbremsen, således at den eller de andre enheder i toget ikke påføres bremsekraft.

4.2.4.4.4. Aktivering af dynamisk bremse

Hvis en enhed er udstyret med et dynamisk bremsesystem, gælder følgende:

1) Det skal være muligt at forhindre anvendelse af regenerativ bremsning på elektriske enheder, således at der ikke sendes energi tilbage til køreledningen på en strækning, hvor dette ikke er muligt.

Se også afsnit 4.2.8.2.3 om regenerativ bremsning.

2) Det er tilladt at anvende dynamisk bremsning uafhængigt af andre bremsesystemer eller sammen med andre bremsesystemer (blanding).

3) Når den dynamiske bremse på lokomotiver benyttes uafhængigt af andre bremsesystemer, skal den dynamisk bremsekrafts maksimumværdi og variationstakt kunne begrænses til forudfastsatte værdier.

Bemærk: Begrænsningen angår de kræfter, der overføres til sporet, når et eller flere lokomotiver er koblet til et tog. Den kan anvendes på driftsniveau ved at fastsætte værdier, der er nødvendige af hensyn til foreneligheden med en given strækning (f.eks. en stejl strækning med snæver kurveradius).

▼B

4.2.4.4.5. Aktivering af parkeringsbremse

1) Denne bestemmelse gælder for alle enheder.

2) Ved aktivering af parkeringsbremsen skal en defineret bremsekraft påføres enheden i en ubegrænset periode, i hvilken det kan forekomme, at der ingen energikilde er i toget.

3) Det skal være muligt at løse parkeringsbremsen i et holdende tog, bl.a. med henblik på bjærgning.

4) For enheder, der vurderes i faste eller foruddefinerede oprangeringer, og for lokomotiver, der vurderes til generel drift, skal parkeringsbremsen aktiveres automatisk, når enheden lukkes ned. For andre enheder skal parkeringsbremsen enten aktiveres manuelt eller automatisk, idet der slukkes for strømmen til enheden.

Bemærk: Det afhænger i visse tilfælde af hovedbremsefunktionens status, om parkeringsbremsekraften kan aktiveres; den skal kunne aktiveres, når energien til aktivering af hovedbremsefunktionen er faldet bort eller er stigende eller faldende (efter at der er tændt eller slukket for strømmen til enheden).

4.2.4.5. B r e m s e e v n e

4.2.4.5.1. Generelle krav

1) Enhedens (togsæt eller køretøj) bremseevne (retardation = F(hastighed) og ækvivalent reaktionstid) bestemmes for et vandret spor ved beregning som fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 23.

Hver beregning udføres for hjuldiametre svarende til nye, halvslidte og slidte hjul og omfatter beregning af den nødvendige adhæsion mellem hjul og skinne (se afsnit 4.2.4.6.1).

2) De friktionskoefficienter, der udnyttes af friktionsbremseudstyr og indgår i beregningen, skal begrundes (se den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 24).

3) Beregningen af bremseevnen skal udføres for de to styringsfunktioner: nødbremsning og maksimal driftsbremsning.

4) Bremseevneberegningen skal udføres i projekteringsfasen og revideres (korrektion af parametrene), når de fysiske prøvninger, der kræves i afsnit 6.2.3.8 og 6.2.3.9, er foretaget, så de stemmer overens med prøvningsresultaterne.

Den endelige beregning af bremseevne (overensstemmende med prøvningsresultaterne) skal indgå i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

5) Den maksimale gennemsnitlige retardation, der fremkommer med alle bremser i brug, også den bremse, der er uafhængig af adhæsionen mellem hjul og skinne, skal være mindre end 2,5 m/s^2; dette krav hænger sammen med sporets evne til at optage langsgående kræfter.

▼B

4.2.4.5.2. Nødbremsning

Reaktionstid:

1) For enheder, der vurderes i en eller flere faste eller foruddefinerede oprangeringer skal den ækvivalente reaktionstid (*) og forsinkelsen (*) vurderet for hele den nødbremsekraft, der udvikles, når nødbremsen aktiveres, være mindre end følgende værdier:

— Ækvivalent reaktionstid:

— 3 sekunder for enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover

— 5 sekunder for andre enheder.

— Forsinkelse: 2 sekunder.

2) For enheder, der er konstrueret til og vurderes for generel drift, skal reaktionstiden være som specificeret for UIC's bremsesystem (se også afsnit 4.2.4.3: bremsesystemet skal være kompatibelt med UIC's bremsesystem).

(*) Evalueres på samlet bremsekraft eller, ved pneumatiske bremsesystemer, på trykket i bremsecylindrene; definition som i afsnit 5.3.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 25.

Beregning af retardation:

3) For alle enheder skal beregningen af nødbremseevnen udføres efter den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 26; retardationsprofil og standselængder skal bestemmes med udgangspunkt i følgende hastigheder (hvis de er lavere end den konstruktivt bestemte maksimalhastighed): 30 km/h, 100 km/h, 120 km/h, 140 km/h, 160 km/h, 200 km/h, 230 km/h, 300 km/h og enhedens konstruktivt bestemte maksimalhastighed.

4) For enheder, der er konstrueret til og vurderes for generel drift, skal bremseprocenten (lambda) også bestemmes.

I afsnit 5.12 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 25, specificeres det, hvordan andre parametre (bremseprocent (lambda), afbremset masse) kan afledes af beregningen af retardationen eller af enhedens standselængde.

5) Beregningen af nødbremseevnen skal foretages med et bremsesystem i to forskellige funktionstilstande og under hensyntagen til forringede driftsforhold:

— Normal funktionstilstand: Ingen svigt i bremsesystemet og nominelle værdier for friktionskoefficienter, der udnyttes af friktionsbremseudstyret (svarende til tørre skinner). Denne beregning viser bremseevnen ved normal funktionstilstand.

▼B

— Forringet funktionstilstand: Svarende til de svigtforhold, der er tale om i afsnit 4.2.4.2.2, fare nr. 3, med nominel værdi for friktionskoefficienter, der udnyttes af friktionsbremseudstyret. Ved den forringede funktionstilstand skal der tages hensyn til mulige enkeltsvigt; med det formål skal nødbremseevnen bestemmes for svigt på et eller flere enkeltpunkter, som medfører den største standselængde, og det relevante enkeltsvigt skal identificeres klart (hvilken komponent og hvilken svigttilstand, om muligt svigtprocent).

— Forringede driftsforhold: Desuden skal beregningen af nødbremseevnen udføres med nedsatte værdier for friktionskoefficienten under hensyntagen til grænseværdier for temperatur og fugt (se afsnit 5.3.1.4 i den specifikation, som der er henvist til at tillæg J-1, indeks 27).

Bemærk: Disse forskellige funktionstilstande og driftsforhold skal navnlig tages i betragtning, når der indføres avancerede togkontrolsystemer (som ETCS) med henblik på optimering af jernbanesystemet.

6) Beregningen af bremseevnen skal udføres for følgende tre belastningstilstande:

— mindste belastning: »designmasse i driftsklar stand« (jf. afsnit 4.2.2.10)

— normal belastning: »designmasse med normal nyttelast« (jf. afsnit 4.2.2.10)

— maksimal bremselast: belastningstilstand op til »designmasse med exceptionel nyttelast« (jf. afsnit 4.2.2.10).

Hvis denne belastningstilstand ligger under »designmasse med exceptionel nyttelast«, skal dette forhold begrundes og dokumenteres i den generelle dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2.

7) Der skal udføres prøvninger for at validere nødbremsningsberegningen, jf. overensstemmelsesvurderingsproceduren som fastsat i afsnit 6.2.3.8.

8) For hver belastningstilstand noteres det ringeste resultat (dvs. det, der giver den længste standselængde) af beregningerne af »nødbremseevne i normal funktionstilstand« ved den konstruktivt bestemte maksimalhastighed (revideret efter resultaterne af de ovenfor krævede prøvninger) i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2.

9) Desuden gælder for enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller mere, vurderet i fast eller foruddefineret oprangering, at standselængden for »nødbremseevne i normal funktionstilstand« ikke må overskride følgende værdier for belastningstilstanden »normal belastning«:

▼B

— 5 360 m, når udgangshastigheden er 350 km/h (hvis < = konstruktivt bestemt maksimalhastighed)

— 3 650 m, når udgangshastigheden er 300 km/h (hvis < = konstruktivt bestemt maksimalhastighed)

— 2 430 m, når udgangshastigheden er 250 km/h

— 1 500 m, når udgangshastigheden er 200 km/h.

4.2.4.5.3. Driftsbremsning

Beregning af retardation:

1) For alle enheder udføres beregningen af den største driftsbremseevne efter den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 28, med et bremsesystem i normal funktionstilstand og nominel værdi for de friktionskoefficienter, der udnyttes af friktionsbremseudstyr, i belastningstilstanden »designmasse med normal nyttelast« ved den konstruktivt bestemte maksimalhastighed.

2) Der skal udføres prøvninger for at validere beregningen af den største driftsbremseevne, jf. overensstemmelsesvurderingsproceduren som fastsat i afsnit 6.2.3.9.

Største driftsbremseevne:

3) Når driftsbremsen er konstrueret til at levere en større bremseevne end nødbremsen, skal det være muligt at begrænse den største driftsbremseevne (ved udformningen af bremsestyresystemet eller som vedligeholdelsesaktivitet) til et niveau, der ligger under nødbremseevnens.

Bemærk: En medlemsstat kan af sikkerhedsgrunde forlange, at nødbremseevnen er større end den største driftsbremseevne, men den kan ikke udelukke en jernbanevirksomhed, der benytter en større maksimal driftsbremseevne, medmindre medlemsstaten kan påvise, at det sætter det nationale sikkerhedsniveau på spil.

4.2.4.5.4. Beregninger vedrørende varmekapacitet

1) Denne bestemmelse gælder for alle enheder.

2) For arbejdskøretøjer er det tilladt at verificere overensstemmelsen med dette krav ved temperaturmålinger på hjul og bremseudstyr.

3) Bremseenergikapaciteten skal verificeres ved en beregning, der viser, at bremsesystemet er konstrueret til at modstå bortledningen af bremseenergi i normal funktionstilstand. De referenceværdier, der benyttes i denne beregning for de komponenter i bremsesystemet, der bortleder energien, skal enten valideres ved en termisk test eller ved tidligere erfaring.

▼B

Beregningen skal omfatte et scenarie bestående af to på hinanden følgende nødopbremsninger fra maksimalhastigheden (med et tidsinterval svarende til den tid til tager at accelerere toget op til maksimalhastigheden) på vandret spor i belastningstilstanden »maksimal bremselast«.

For enheder, der ikke kan køres som tog alene, skal det tidsinterval mellem de to på hinanden følgende nødopbremsninger, der benyttes i beregningen, oplyses.

4) Det maksimale fald på banestrækningen og den dertil svarende længde og driftshastighed, som bremsesystemet er konstrueret til med hensyn til kapacitet til at optage termisk bremseenergi, skal også defineres ved en beregning for belastningstilstanden »maksimal bremselast«, når driftsbremsen bruges til at holde toget på en konstant driftshastighed.

Resultatet (strækningens maksimale fald, dertil svarende længde og driftshastighed) skal noteres i dokumentationen for det rullende materiel, jf. afsnit 4.2.12.

Følgende situation foreslås som »referencetilfælde« for fald på sporet: opretholdelse af en hastighed på 80 km/h ved et konstant fald på 21 ‰ over 46 km. Hvis denne referencesituation benyttes, behøver dokumentationen kun nævne, at kravene for denne situation er opfyldt.

5) For enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover, vurderet i fast eller foruddefineret oprangering, gælder derudover, at de skal være konstrueret til drift med bremsesystemet i normal funktionstilstand og i belastningstilstanden »maksimal bremselast« ved en hastighed, der svarer til 90 % af den største driftshastighed, på en 10 km lang strækning med et maksimalt fald på 25 ‰ og på en 6 km lang strækning med et maksimalt fald på 35 ‰.

4.2.4.5.5. Parkeringsbremse

Ydeevne:

1) En enhed (tog eller køretøj) i belastningstilstanden »designmasse i driftsklar stand« uden energiforsyning til rådighed, skal kunne holdes varigt parkeret på et spor med et fald på 40 ‰.

2) Stilstanden skal opnås ved hjælp af parkeringsbremsefunktionen og med supplerende midler (f.eks. hæmsko), når parkeringsbremsen ikke selv kan yde den nødvendige bremsekraft; de nødvendige supplerende midler skal forefindes ombord på toget.

Beregning:

3) Ydeevnen for enhedens (tog eller køretøj) parkeringsbremse skal beregnes som angivet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 29. Resultatet (hældningsgraden af det fald, som parkeringsbremsen alene kan holde enheden ubevægelig på) skal noteres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

▼B

4.2.4.6. Profil for adhæsion mellem skinne og hjul — system for hjulblokeringsbeskyttelse

4.2.4.6.1. Grænseprofil for adhæsion mellem hjul og skinne

1) Bremsesystemet på en enhed skal konstrueres således, at nødbremseevnen (med dynamisk bremse, hvis denne bidrager til ydeevnen) og driftsbremseevnen (uden dynamisk bremse) ikke forudsætter en beregnet adhæsion mellem hjul og skinne for hvert hjulsæt, der er større end 0,15 inden for hastighedsintervallet > 30 km/h og < 250 km/h, dog med følgende undtagelser:

— For enheder med op til 7 aksler, vurderet i en eller flere faste eller foruddefinerede oprangeringer, må den beregnede adhæsion mellem hjul og skinne ikke være større end 0,13.

— For enheder med 20 aksler eller derover, vurderet i en eller flere faste eller foruddefinerede oprangeringer, tillades en beregnet adhæsion mellem hjul og skinne i belastningstilstanden »mindste belastning«, der er større end 0,15, men den må ikke være større end 0,17.

Bemærk: For belastningstilstanden »normal belastning« er der ingen undtagelse;

Mindsteantallet af aksler kan nedsættes til 16, hvis den prøvning af blokeringsbeskyttelsessystemets effektivitet, der forlanges i afsnit 4.2.4.6.2, giver positivt resultat;

For hastighedsintervallet > 250 km/h og < = 350 km/h skal de tre ovennævnte grænseværdier aftage lineært, således at de er nedsat med 0,05 ved 350 km/h.

2) Ovenstående krav gælder også for aktivering af direkte bremse som beskrevet i afsnit 4.2.4.4.3.

3) I konstruktionen af en enhed må der ikke forudsættes en større adhæsion mellem hjul og skinne end 0,12, når parkeringsbremseevnen beregnes.

4) Disse grænser for adhæsionen mellem hjul og skinne skal verificeres ved beregning med den mindste hjuldiameter og for de tre belastningstilstande, jf. afsnit 4.2.4.5.2.

Alle adhæsionsværdier afrundes til to decimaler.

4.2.4.6.2. System til blokeringsbeskyttelse

1) Hjulblokeringsbeskyttelsen er et system, der er beregnet til at udnytte den aktuelle adhæsion bedst muligt ved en styret mindskelse og efterfølgende øgning af bremsekraften for at forhindre hjulsættene i at blokere og skride ukontrolleret, og således minimere øgningen af standselængden og en eventuel beskadigelse af hjulene.

▼B

Krav om udstyr til og brug af blokeringsbeskyttelse på enheden:

2) Enheder, der er konstrueret til en største driftshastighed på mere end 150 km/h skal være udstyret med blokeringsbeskyttelse.

3) Enheder, der er udstyret med bremseklodser på hjulets løbeflade med en bremseevne, der ved hastigheder > 30 km/h forudsætter en beregnet adhæsion mellem hjul og skinne på mere end 0,12, skal være udstyret med blokeringsbeskyttelse.

Enheder, der ikke er udstyret med bremseklodser på hjulets løbeflade, og hvis bremseevne ved hastigheder > 30 km/h forudsætter en beregnet adhæsion mellem hjul og skinne på mere end 0,11 skal være udstyret med blokeringsbeskyttelse.

4) Ovenstående krav om blokeringsbeskyttelse gælder for nødbremsning og driftsbremsning.

Det gælder også for det dynamiske bremsesystem, der indgår i driftsbremsen og kan indgå i nødbremsen (se afsnit 4.2.4.7).

Krav til blokeringsbeskyttelsessystemets ydeevne:

5) I enheder med et dynamisk bremsesystem skal den dynamiske bremsekraft styres af et blokeringsbeskyttelsessystem (hvis der er installeret et i overensstemmelse med ovenstående punkt); hvis dette blokeringsbeskyttelsessystem ikke er installeret, skal den dynamiske bremsekraft hæmmes eller begrænses, således at den ikke medfører behov for større adhæsion mellem hjul og skinne end 0,15.

6) Blokeringsbeskyttelsessystemet skal konstrueres i overensstemmelse med afsnit 4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 30, og verificeres efter den metode, der er fastlagt i afsnit 5 og 6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 30; når der henvises til afsnit 6.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 30, »overview of required test programmes«, finder kun afsnit 6.2.3 anvendelse, og det gælder for alle typer af enheder.

7) Krav til ydeevne for den enkelte enhed

Hvis en enhed er udstyret med et blokeringsbeskyttelsessystem, skal det afprøves for at verificere dets effektivitet (maksimal forlængelse af standselængden sammenlignet med standselængden på tørre skinner), når det er installeret i enheden; proceduren for overensstemmelsesvurdering er fastsat i afsnit 6.2.3.10.

De relevante komponenter i blokeringsbeskyttelsessystemet skal indgå i den sikkerhedsanalyse af nødbremsefunktionen, der kræves i afsnit 4.2.4.2.2.

8) Hjulovervågningssystem

Enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller mere skal udstyres med et hjulovervågningssystem, der skal meddele lokomotivføreren, når en aksel er brændt sammen; hjulovervågningssystemet skal være konstrueret i overensstemmelse med afsnit 4.2.4.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 30.

▼B

4.2.4.7. Dynamisk bremse — Bremsesystem forbundet med trækkraftsystemet

Når bremseevnen for den dynamiske bremse eller for et bremsesystem, der er forbundet med trækkraftsystemet, er medregnet i nødbremseevnen i normal funktionstilstand, jf. definitionen i afsnit 4.2.4.5.2, gælder følgende for den dynamiske bremse hhv. det bremsesystem, der er forbundet med trækkraftsystemet:

1) Det skal være styret af hovedbremsesystemets bremseledning (se afsnit 4.2.4.2.1)

2) Det skal underkastes en sikkerhedsanalyse, der omfatter faren »fuldstændigt tab af den dynamiske bremses bremsekraft efter aktivering af nødbremsen«.

Denne sikkerhedsanalyse skal indgå i den sikkerhedsanalyse, der foreskrives i sikkerhedskrav nr. 3, jf. afsnit 4.2.4.2.2, for nødbremsefunktionen.

For elektriske enheder skal sikkerhedsanalysen omfatte svigt, der fører til bortfald i toget af spændingen fra den eksterne energiforsyning, hvis denne energiforsyning er en forudsætning for aktivering af den dynamiske bremse.

Hvis ovennævnte fare ikke håndteres på rullende materiel-niveau (svigt i systemet til ekstern energiforsyning), må bremseevnen for den dynamiske bremse eller for det bremsesystem, der er forbundet med trækkraftsystemet, ikke være omfattet af bremseevnen ved nødbremsning i normal funktionstilstand, jf. afsnit 4.2.4.5.2.

4.2.4.8. Bremsesystem, der er uafhængigt af adhæsionsforholdene

4.2.4.8.1. Generelt

1) Bremsesystemer, der kan påføre skinnen en bremsekraft uafhængigt af adhæsionen mellem hjul og skinne, er et middel til at øge bremseevnen, når ydeevnekravet er større end den ydeevne, der svarer til grænsen for den aktuelle adhæsion mellem hjul og skinne (se afsnit 4.2.4.6).

2) Det er tilladt at medregne virkningen af bremser, der er uafhængige af adhæsionen mellem hjul og skinne, i bremseevnen i normal funktionstilstand som defineret i afsnit 4.2.4.5 for nødbremsen; i så fald gælder følgende for det af adhæsionsforholdene uafhængige bremsesystem:

3) Det skal være styret af hovedbremsesystemets bremseledning (se afsnit 4.2.4.2.1)

4) Det skal underkastes en sikkerhedsanalyse, der omfatter faren »fuldstændigt tab af den af adhæsionsforholdene uafhængige bremsekraft efter aktivering af nødbremsen«.

Denne sikkerhedsanalyse skal indgå i den sikkerhedsanalyse, der foreskrives i sikkerhedskrav nr. 3, jf. afsnit 4.2.4.2.2, for nødbremsefunktionen.

▼B

4.2.4.8.2. Magnetskinnebremse

1) I denne TSI's afsnit 4.2.3.3.1 henvises der til de krav til magnetskinnebremser, der er specificeret for delsystemet Togkontrol og kommunikation.

2) Det er tilladt at bruge en magnetskinnebremse som nødbremse som nævnt i TSI'en om infrastruktur, afsnit 4.2.6.2.2.

3) Den geometriske form af endestykkerne på den magnet, der er i kontakt med skinnen, skal være som specificeret for en af de typer, der er beskrevet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 31.

4) Magnetskinnebremser må ikke benyttes ved hastigheder over 280 km/h.

4.2.4.8.3. Hvirvelstrømsbremse

1) Dette afsnit omfatter kun hvirvelstrømsbremser, der udvikler en bremsekraft mellem det rullende materiel og skinnen.

2) I denne TSI's afsnit 4.2.3.3.1 henvises der til de krav til hvirvelstrømsbremser, der er specificeret for delsystemet Togkontrol og kommunikation.

3) Vilkårene for anvendelse af hvirvelstrømsbremser er ikke harmoniseret (med hensyn til deres virkninger for skinne-opvarmning og lodret kraft).

Kravene til hvirvelstrømsbremser er derfor et udestående punkt.

4) Indtil der er fundet en løsning på det udestående punkt, anses de værdier, der er specificeret i TSI'en for rullende materiel til højhastighedstog, afsnit 4.2.4.5, for maksimal aksial bremsekraft, som hvirvelstrømsbremsen udøver på sporet ved højhastigheder ≥ 50 km/h, for at være forenelige med højhastighedsstrækninger.

4.2.4.9. Bremsetilstand og fejlvisning

1) Togpersonalet skal have adgang til informationer, der gør det muligt at identificere forringede driftsforhold, der berører det rullende materiel (ringere bremseevne end krævet) og kræver overholdelse af særlige driftsregler. Med dette formål skal togpersonalet i visse faser under driften kunne kontrollere hovedbremsesystemets (nød- og driftsbremse) og parkerings-bremsesystemets tilstand (bremset, løst eller isoleret) og tilstanden for hver del (herunder en eller flere aktuatorer) i disse systemer, der kan styres og/eller isoleres enkeltvis.

2) Hvis parkeringsbremsen altid er direkte afhængig af hoved-bremsesystemets tilstand, kræves der ikke yderligere og specifik visning for parkeringsbremsesystemet.

3) De driftsfaser, der skal tages i betragtning, er stilstand og kørsel.

4) Når toget holder stille, skal togpersonalet indefra og/eller udefra kunne kontrollere:

— om togets gennemgående bremseledning er ubrudt

▼B

— om bremseenergien er til rådighed gennem hele toget

— hoved- og parkeringsbremsesystemernes tilstand og tilstanden for hver del (herunder en eller flere aktuatorer) i disse systemer, der kan styres og/eller isoleres for sig (som beskrevet ovenfor i dette afsnit), bortset fra dynamisk bremse og et bremsesystem, der er forbundet med trækkraftsystemerne.

5) Under kørslen skal lokomotivføreren fra sin kørestilling i førerrummet kunne kontrollere:

— tilstanden for togets gennemgående bremseledning

— tilstanden for togets bremseenergiforsyning

— tilstanden for den dynamiske bremse og det bremsesystem, der er forbundet med trækkraftsystemet, når de indgår i bremseevnen for nødbremsning i normal funktionstilstand

— bremsetilstanden — bremset eller løs — for mindst én del af hovedbremsesystemet (aktuator), der styres uafhængigt (f.eks. en del, der er installeret i det køretøj, der har en aktiv førerkabine).

6) Den funktion, der viser togpersonalet de ovenfor omhandlede informationer, er en væsentlig sikkerhedsfunktion, da togpersonalet bruger den til at vurdere togets bremseevne.

Når indikatorer viser lokale informationer, sikrer anvendelse af harmoniserede indikatorer det fornødne sikkerhedsniveau.

Når et centralt kontrolsystem giver togpersonalet mulighed for at udføre alle kontroller fra ét sted (f.eks. førerrummet), skal det underkastes en pålidelighedsundersøgelse, hvor der tages højde for svigt i komponenter, redundans, regelmæssigt eftersyn og andre bestemmelser; på grundlag af denne undersøgelse skal der fastsættes driftsbetingelser for det centrale kontrolsystem, som skal anføres i den driftsdokumentation, der er beskrevet i afsnit 4.2.12.4.

7) Anvendelse på enheder bestemt til generel drift:

Der tages kun hensyn til de funktioner, der er relevante for enhedens udformning (f.eks. om der er førerrum).

Hvis der er behov for signaltransmission mellem enheden og de andre enheder, der er koblet sammen i et tog, for at oplysningerne om bremsesystemet kan være til rådighed på togniveau, skal der foreligge dokumentation herom under hensyntagen til funktionelle aspekter.

▼B

Denne TSI foreskriver ingen tekniske løsninger for fysiske grænseflader mellem enhederne.

4.2.4.10. Bremsekrav med henblik på bjærgningssituationer

1) Alle bremser (nød-, drifts- og parkerings-) skal være udstyret med anordninger, der gør det muligt at løse og isolere dem. Disse anordninger skal være tilgængelige og funktionsdygtige, uanset om toget er forsynet med drivkraft, ikke er forsynet med drivkraft eller er helt uden energikilde ombord.

2) For enheder, der forudsættes indsat i trafik på andre sporvidder end 1 520, skal være muligt efter et svigt under driften at bjærge et tog uden energikilde ombord ved hjælp af en bjærgningstrækkraftenhed med et pneumatisk bremsesystem, der er kompatibelt med UIC's bremsesystem (bremseledning som bremsestyringsledning).

Bemærk: Se afsnit 4.2.2.2.4 om bjærgningsenhedens mekaniske og pneumatiske grænseflader.

3) Under bjærgningen skal det være muligt at styre en del af det bjærgede togs bremsesystem ved hjælp af en grænsefladeanordning; dette krav kan opfyldes ved hjælp af batterier, der forsyner styrekredsene i det bjærgede tog med lavspænding.

4) Den bremseevne, som det bjærgede tog frembringer under denne form for drift, skal vurderes ved en beregning, men behøver ikke være den samme som den bremseevne, der er beskrevet i afsnit 4.2.4.5.2. Den beregnede bremseevne bjærgningsforholdene skal indgå i den tekniske dokumentation, der er omhandlet i afsnit 4.2.12.

5) Dette krav gælder ikke for enheder, der drives i en oprangering på mindre end 200 tons (i belastningstilstanden »designmasse i driftsklar stand«).

4.2.5. *Forhold af betydning for passagererne*

Nedenstående ikke udtømmende oversigt over de grundparametre, der er omhandlet af TSI'en om tilgængelighed for bevægelseshæmmede og gælder for konventionelle enheder beregnet til passagertransport, anføres udelukkende til orientering:

— sæder, herunder forbeholdte sæder

— kørestolspladser

— udvendige døre, herunder dimensioner og betjeningskomponenter til passagerernes brug

— indvendige døre, herunder dimensioner og betjeningskomponenter til passagerernes brug

— toiletter

— arealer med fri passage

— belysning

▼B

— kundeinformation

— ændringer i gulvhøjden

— håndlister

— sovepladser med kørestolsadgang

— trinstilling til på- og afstigning, herunder trin og indstigningshjælpemidler.

Der fastsættes yderligere krav nedenfor i dette afsnit.

4.2.5.1. Sanitetssystemer

1) Hvis der er en vandhane i en enhed, skal der være en tydelig visuel angivelse af, at vandet fra hanen ikke er drikkevand, medmindre det opfylder bestemmelserne i Rådets direktiv 98/83/EF ([1]).

2) Sanitetssystemer (toiletter, vaskerum, bar- og restaurantfaciliteter) må ikke kunne udlede stoffer, der kan være skadelige for mennesker eller for miljøet. Udledte materialer (dvs. behandlet vand, ikke vand med sæbe udledt direkte fra toiletter) skal være i overensstemmelse med følgende direktiver:

— Bakterieindholdet i vand, der udledes fra sanitetssystemer må på intet tidspunkt overskride den værdi for indholdet af intestinale enterokokker og escherichia coli-bakterier, der er fastsat for »god kvalitet« af indvande i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/7/EF ([2]) om forvaltning af badevandskvalitet.

— Behandlingsprocesserne må ikke tilføre stoffer, der er anført i bilag I til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/11/EF ([3]) om forurening, der er forårsaget af udledning af visse farlige stoffer i Fællesskabets vandmiljø.

3) For at begrænse spredningen af udledt væske langs sporet må ukontrolleret udledning fra enhver kilde kun foregå nedad under køretøjet i en afstand af højst 0,7 meter fra køretøjets langsgående centerlinje.

4) Den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12, skal oplyse følgende:

— om der er toiletter i en enhed, og af hvilken type de er

— egenskaberne ved udskylningsmediet, hvis det ikke er rent vand

— arten af behandlingssystemet for udledt vand og de standarder, overensstemmelsen er vurderet i forhold til.

([1]) Rådets direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand (EFT L 330 af 5.12.1998, s. 32).

([2]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/7/EF af 15. februar 2006 om forvaltning af badevandskvalitet og om ophævelse af direktiv 76/160/EØF (EUT L 64 af 4.3.2006, s. 37).

([3]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2006/11/EF af 15. februar 2006 om forurening, der er forårsaget af udledning af visse farlige stoffer i Fællesskabets vandmiljø (EUT L 64 af 4.3.2006, s. 52).

▼B

4.2.5.2. Lydkommunikationssystem

1) Dette afsnit gælder for alle enheder, der er bestemt til passagertransport, og enheder, der er bestemt som trækkraft for passagertog.

2) Tog skal som minimum udstyres med et lydkommunikationssystem:

— hvormed togpersonalet kan henvende sig til togets passagerer

— hvormed togpersonalet kan kommunikere indbyrdes, navnlig lokomotivføreren med eventuelt personale i passageområdet.

3) Dette udstyr skal kunne forblive på standby uafhængigt af hovedenergikilden i mindst tre timer. Når det er på standby, skal udstyret kunne fungere med vilkårlige intervaller i vilkårlige tidsrum på i alt 30 minutter.

4) Kommunikationssystemet skal konstrueres således, at det fortsat virker i mindst halvdelen af højttalerne (fordelt over hele toget), hvis et af transmissionselementerne svigter, eller der skal alternativt forefindes en anden måde at informere passagererne på, hvis systemet svigter.

5) Bestemmelser om, hvordan passagerer skal kunne kontakte togpersonalet, er fastsat i afsnit 4.2.5.3 (Passageralarm) og i afsnit 4.2.5.4 (Kommunikationssystemer til brug for passagererne).

6) Anvendelse på enheder bestemt til generel drift:

Der tages kun hensyn til de funktioner, der er relevante for enhedens udformning (f.eks. om der er førerrum eller om der er grænsefladesystem for togpersonalet).

Den signaltransmission mellem enheden og de andre enheder, der er koblet sammen i et tog, som er nødvendig for, at kommunikationssystemet kan stå til rådighed på togniveau, skal implementeres og dokumenteres under hensyntagen til funktionelle aspekter.

Denne TSI foreskriver ingen tekniske løsninger for fysiske grænseflader mellem enhederne.

4.2.5.3. Passageralarm

4.2.5.3.1. Generelt

1) Dette afsnit gælder for alle enheder, der er bestemt til passagertransport, og enheder, der er bestemt som trækkraft for passagertog.

2) Passageralarmen giver enhver i toget lejlighed til at underrette lokomotivføreren om en potentiel fare og udløser en driftshandling, når den aktiveres (f.eks. aktivering af bremser, hvis lokomotivføreren ikke reagerer); den er en sikkerhedsfunktion, og de krav, der stilles til den, inklusive sikkerhedskrav, er fastsat i dette afsnit.

▼B

4.2.5.3.2. Krav til informationsgrænseflader

1) Bortset fra toiletter og korridorer skal hver kupé, hver vestibule og alle andre særskilte områder, der er beregnet til passagerer, være udstyret med mindst én klart synlig og markeret alarmanordning til underretning af lokomotivføreren om potentiel fare.

2) Alarmanordningen skal være konstrueret således, at passagerer ikke kan afbryde en udløst alarm.

3) Idet passageralarmen udløses, skal både visuelle og akustiske signaler vise lokomotivføreren, at en eller flere passageralarmer er aktiveret.

4) En anordning i førerrummet skal gøre det muligt for lokomotivføreren at bekræfte, at han har modtaget alarmen. Lokomotivførerens bekræftelse skal kunne konstateres på det sted, hvor passageralarmen er udløst, og standse lydsignalet i førerrummet.

5) I enheder, der er beregnet til drift uden andet personale ombord end lokomotivføreren, skal systemet gøre det muligt, at der på lokomotivførerens initiativ oprettes en kommunikationsforbindelse mellem førerrummet og det eller de steder, hvor alarmen blev udløst. I enheder, der er beregnet til drift med personale ombord ud over lokomotivføreren, kan systemet indrettes, så kommunikationsforbindelsen oprettes mellem førerrummet og det øvrige togpersonale.

   Systemet skal gøre det muligt for lokomotivføreren at afbryde denne kommunikationsforbindelse på eget initiativ.

6) Der skal forefindes en anordning, hvormed personalet kan nulstille passageralarmen.

4.2.5.3.3. Krav vedrørende passageralarmens aktivering af bremsen

1) Når toget holder ved en perron eller sætter i gang fra en perron, skal aktivering af passageralarmen medføre direkte aktivering af driftsbremsen eller nødbremsen, så toget standser helt. I dette tilfælde skal der være et system, der giver lokomotivføreren mulighed for at annullere automatisk bremsning udløst af passageralarmen, men først når toget står helt stille.

2) I andre tilfælde skal driftsbremsen aktiveres automatisk 10 +/– 1 sekunder efter (første) udløsning af passageralarmen, medmindre lokomotivføreren bekræfter modtagelsen af passageralarmen i løbet af dette tidsrum. Systemet skal give lokomotivføreren mulighed for på ethvert tidspunkt at overstroppe automatisk bremsning udløst af passageralarmen.

4.2.5.3.4. Kriterier for, hvornår et tog er ved at sætte i gang fra en perron

1) Et tog anses for at være ved at sætte i gang fra en perron i tidsrummet mellem det øjeblik, hvor dørenes status skifter fra »frigivet« til »lukket og låst«, og det øjeblik, hvor toget delvis har forladt perronen.

▼B

2) Hvornår dette øjeblik indtræffer, skal afgøres af mobilt detekteringsudstyr (fysisk detektering af perronen, hastighedskriterier, afstandskriterier eller andre kriterier).

3) På enheder, der forudsættes at køre på strækninger med det faste ETCS-udstyr til togkontrol og kommunikation (herunder oplysninger om »passagerdøre«, jf. TSI'en om togkontrol og kommunikation bilag A, indeks 7) skal denne mobile detektor kunne modtage perronoplysninger fra ETCS-systemet.

4.2.5.3.5. Sikkerhedskrav

1) For scenariet »svigt i passageralarmsystemet, der hindrer en passager i at aktivere bremsen for at standse toget, når det sætter i gang fra en perron«, skal det påvises, at risikoen holdes på et acceptabelt niveau under hensyntagen til, at denne funktionsfejl typisk er umiddelbart forbundet med alvorlig fare for »ét dødsfald og/eller én svær tilskadekomst«.

2) For scenariet »svigt i passageralarmsystemet, der hindrer oplysninger i at nå frem til lokomotivføreren, når passageralarmen aktiveres«, skal det påvises, at risikoen holdes på et acceptabelt niveau under hensyntagen til, at denne funktionsfejl typisk er umiddelbart forbundet med alvorlig fare for »ét dødsfald og/eller én svær tilskadekomst«.

3) Eftervisning af overensstemmelse (proceduren for overensstemmelsesvurdering) er beskrevet i afsnit 6.2.3.5.

4.2.5.3.6. Forringet funktionstilstand

1) Enheder med førerrum skal være udstyret med en anordning, der gør det muligt for bemyndiget personale at isolere passageralarmsystemet.

2) Hvis passageralarmsystemet ikke fungerer, enten fordi personalet har isoleret det forsætligt, fordi der er opstået et teknisk svigt, eller fordi enheden er blevet koblet sammen med en ikke-kompatibel enhed, skal oplysning herom vises varigt for lokomotivføreren i det aktive førerrum, og udløsning af passageralarmen skal medføre direkte aktivering af bremserne.

3) Et tog, hvor passageralarmsystemet er blevet isoleret, opfylder ikke mindstekravene til sikkerhed og interoperabilitet som defineret i denne TSI og skal derfor anses for at være i forringet funktionstilstand.

4.2.5.3.7. Anvendelse på enheder bestemt til generel drift

1) Der tages kun hensyn til de funktioner, der er relevante for enhedens udformning (f.eks. om der er førerrum eller om der er grænsefladesystem for togpersonalet).

▼B

2) Den signaltransmission mellem enheden og de andre enheder, der er koblet sammen i et tog, som er nødvendig for, at passageralarmsystemet kan stå til rådighed på togniveau, skal implementeres og dokumenteres under hensyntagen til de funktionsforhold, der er omhandlet ovenfor i dette afsnit;

3) Denne TSI foreskriver ingen tekniske løsninger for fysiske grænseflader mellem enhederne.

4.2.5.4. Kommunikationssystemer til brug for passagererne

1) Dette afsnit gælder for alle enheder, der er bestemt til passagertransport, og enheder, der er bestemt som trækkraft for passagertog.

2) Enheder, der er beregnet til drift uden andet togpersonale ombord end lokomotivføreren, skal være udstyret med en »kommunikationsapparat«, hvormed passagererne kan underrette en person, der kan træffe de fornødne foranstaltninger.

3) Kravene til placeringen af »kommunikationsapparatet« er de samme som for passageralarmen, jf. afsnit 4.2.5.3, Passageralarm: funktionskrav.

4) Systemet skal rumme mulighed for, at kommunikationsforbindelsen kan etableres på passagerens initiativ. Systemet skal gøre det muligt for den, der modtager opkaldet (f.eks. lokomotivføreren), at afbryde denne kommunikationsforbindelse på eget initiativ.

5) »Kommunikationsapparatets« grænseflade til passagererne skal være markeret med et harmoniseret skilt og have både visuelle og taktile symboler, og det skal kunne ses og høres, at det er blevet aktiveret. Disse forhold skal opfylde kravene i TSI'en om tilgængelighed for bevægelseshæmmede.

6) Anvendelse på enheder bestemt til generel drift:

Der tages kun hensyn til de funktioner, der er relevante for enhedens udformning (f.eks. om der er førerrum eller om der er grænsefladesystem for togpersonalet).

Den signaltransmission mellem enheden og de andre enheder, der er koblet sammen i et tog, som er nødvendig for, at kommunikationssystemet kan stå til rådighed på togniveau, skal implementeres og dokumenteres under hensyntagen til funktionelle aspekter.

Denne TSI foreskriver ingen tekniske løsninger for fysiske grænseflader mellem enhederne.

4.2.5.5. Udvendige døre: af- og påstigning for passagerer

4.2.5.5.1. Generelt

1) Dette afsnit gælder for alle enheder, der er bestemt til passagertransport, og enheder, der er bestemt som trækkraft for passagertog.

▼B

2) Døre til personale og gods behandles i afsnit 4.2.2.8 og 4.2.9.1.2.

3) Styringen af udvendige passagerdøre er en væsentlig sikkerhedsfunktion; funktions- og sikkerhedskravene i dette afsnit er nødvendige for at opretholde det krævede sikkerhedsniveau.

4.2.5.5.2. Anvendt terminologi

1) I dette afsnit forstås ved »dør« en udvendig dør (en- eller flerfløjet), der giver adgang for passagerer, og hvis primære formål er at give passagerer mulighed for at stige på og af enheden.

2) Ved »låst dør« forstås en dør, der holdes lukket af en fysisk dørlåseanordning.

3) Ved »dør aflåst og ude af drift« forstås en dør, der er fastlåst i lukket stilling ved hjælp af en manuelt betjent mekanisk låseanordning.

4) Ved »frigivet« dør forstås en dør, der kan åbnes ved betjening af den lokale eller i givet fald centrale dørbetjeningsanordning.

5) I dette afsnit antages et tog at holde stille, når hastigheden er nede på 3 km/h eller mindre.

6) I dette afsnit forstås ved »togpersonale« et medlem af personalet ombord, der har til opgave et kontrollere dørsystemet; det kan være lokomotivføreren eller et andet medlem af togpersonalet.

4.2.5.5.3. Lukning og låsning af døre

1) Dørstyringssystemet skal gøre det muligt for togpersonalet at lukke og låse alle døre, før toget afgår.

2) Når et bevægeligt trin skal trækkes ind, skal lukkeprocessen omfatte trinnets bevægelse til tilbagetrukket position.

3) Når den centrale dørlukning og -låsning aktiveres fra en lokal betjeningsanordning ved en dør, kan denne dør forblive åben, mens de andre døre lukkes og låses. Dørstyringssystemet skal gøre det muligt for personalet derefter at lukke og låse denne dør før afgang.

4) Dørene skal forblive i lukket og låst tilstand, indtil de frigives i overensstemmelse med afsnit 4.2.5.5.6, Døråbning. Hvis strømforsyningen til dørstyringssystemet svigter, skal låsemekanismen holde dørene låst.

Bemærk: Se afsnit 4.2.2.4.2 i TSI'en om tilgængelighed for bevægelseshæmmede om varselssignal ved dørlukning.

▼B

Detektion af dørhindring:

5) Udvendige passagerdøre skal være udstyret med følere, der reagerer, hvis de kommer tæt på en hindring (f.eks. en passager). Hvis der detekteres en hindring, skal dørene automatisk stoppe og forblive frie i et begrænset tidsrum eller gå op igen. Systemets skal være så følsomt, at det opdager en hindring som anvist i punkt 5.2.1.4.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 32, ved en maksimal kraft mod hindringen som anvist i punkt 5.2.1.4.2.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 32.

4.2.5.5.4. Aflåsning af en dør, så den er ude af drift

1) Der skal være en manuelt betjent mekanisk anordning, som gør det muligt (for togpersonalet eller vedligeholdelsespersonale) at aflåse en dør, så den sættes ud af drift.

2) Aflåsning af en dør, så den sættes ud af drift skal:

— medføre, at døren isoleres fra åbningssignaler

— medføre, at døren fastlåses mekanisk i lukket stilling

— medføre, at status for isoleringsanordningen vises

— muliggøre, at kontrolsystemet for dørlukning springer den pågældende dør over.

4.2.5.5.5. Oplysninger, der skal stå til rådighed for togpersonalet

1) Et kontrolsystem for dørlukning skal gøre det muligt for togpersonalet når som helst at kontrollere, om alle døre er lukket og låst.

2) Hvis en eller flere døre ikke er låst, skal dette vises konstant for togpersonalet.

3) Togpersonalet skal have melding om enhver fejl under lukning og/eller låsning af døre.

4) Hørbare og synlige alarmsignaler skal melde til togpersonalet om nødåbning af en eller flere døre.

5) En dør, der er »aflåst og ude af drift«, kan springes over af »kontrolsystemet for dørlukning«.

4.2.5.5.6. Døråbning

1) Et tog skal være udstyret med et styresystem for frigivelse af dørene, som gør det muligt for togpersonalet eller en automatisk anordning, der er koblet til standsning ved en perron, at frigive dørene særskilt på hver side, således at passagererne eller, i givet fald, et centralstyret åbningssignal kan åbne dørene, når toget holder stille.

2) På enheder, der forudsættes at køre på strækninger med det faste ETCS-udstyr til togkontrol og kommunikation (herunder oplysninger om »passagerdøre«, jf. TSI'en om togkontrol og kommunikation bilag A, indeks 7), skal dette system for frigivelse af dørene kunne modtage perronoplysninger fra ETCS-systemet.

▼B

3) Ved hver dør skal der være lokale betjeningsanordninger eller -mekanismer for døråbning til brug for passagererne både indvendigt og udvendigt på køretøjet.

4) Når et bevægeligt trin skal aktiveres, skal lukkeprocessen omfatte trinnets bevægelse til aktiveret position.

Bemærk: Se afsnit 4.2.2.4.2 i TSI'en om tilgængelighed for bevægelseshæmmede om varselssignal ved døråbning.

4.2.5.5.7. Sammenkobling af døre og trækkraft

1) Trækkraften må først kunne aktiveres, når alle døre er lukket og låst. Det skal sikres ved et automatisk system for sammenkobling af døre og trækkraft. Systemet for sammenkobling af døre og trækkraft skal hindre aktivering af trækkraften, så længe ikke alle døre er lukket og låst.

2) Dette sammenkoblingssystem skal være udstyret med manuel kortslutning, som lokomotivføreren kan aktivere i særlige situationer for at aktivere trækkraften, selvom ikke alle døre er lukket og låst.

4.2.5.5.8. Sikkerhedskrav for afsnit 4.2.5.5.2 til 4.2.5.5.7

1) For scenariet »én dør ulåst (uden at togpersonalet er korrekt informeret om denne dørstatus) eller frigjort eller åben på forkerte steder (f.eks. den forkerte side af toget) eller i forkerte situationer (f.eks. mens toget kører)« skal det påvises, at risikoen holdes på et acceptabelt niveau under hensyntagen til, at denne funktionsfejl typisk er umiddelbart forbundet med alvorlig fare for:

— »enkelt dødsfald og/eller svær tilskadekomst« for enheder, hvor passagererne formodes ikke at opholde sig stående ved døren (fjerntrafik), eller

— »enkelt dødsfald og/eller svær tilskadekomst« for enheder, hvor nogle passagerer opholder sig stående ved døren under normal drift.

2) For scenariet »flere dør ulåste (uden at togpersonalet er korrekt informeret om denne dørstatus) eller frigjort eller åbne på forkerte steder (f.eks. den forkerte side af toget) eller i forkerte situationer (f.eks. mens toget kører)« skal det påvises, at risikoen holdes på et acceptabelt niveau under hensyntagen til, at denne funktionsfejl typisk er umiddelbart forbundet med alvorlig fare for:

— »dødsfald og/eller svær tilskadekomst« for enheder, hvor passagererne formodes ikke at opholde sig stående ved døren (fjerntrafik), eller

— »flere dødsfald og/eller svære tilskadekomster« for enheder, hvor nogle passagerer opholder sig stående ved døren under normal drift.

▼B

3) Eftervisning af overensstemmelse (proceduren for overensstemmelsesvurdering) er beskrevet i afsnit 6.2.3.5.

4.2.5.5.9. Nødåbning af døre

Indvendig nødåbning:

1) Hver dør skal være forsynet med en individuel intern nødåbningsmekanisme, som passagererne har adgang til, og som skal gøre det muligt at åbne døren; mekanismen skal være aktiv, når hastigheden er under 10 km/h.

2) Det er tilladt at lade denne mekanisme være aktiv ved enhver hastighed (uafhængigt af hastighedssignaler); i så fald skal betjening af mekanismen skal kræve afvikling af mindst to handlinger.

3) Mekanismen behøver ikke virke på døre, der er »aflåst og ude af drift«. I sådanne tilfælde kan døren låses op først.

Sikkerhedskrav:

4) For scenariet »svigt i intern døråbning for to døre i træk langs en gennemgangsrute (jf. definition i afsnit 4.2.10.5), idet nødåbning stadig fungerer for de andre døre«, skal det påvises, at risikoen holdes på et acceptabelt niveau under hensyntagen til, at denne funktionsfejl typisk er umiddelbart forbundet med alvorlig fare for »ét dødsfald og/eller én svær tilskadekomst«.

Eftervisning af overensstemmelse (proceduren for overensstemmelsesvurdering), er beskrevet i afsnit 6.2.3.5.

Udvendig nødåbning:

5) Hver dør skal forsynes med en individuel ekstern nødåbningsmekanisme, der er tilgængelig for redningsmandskab, så døren kan åbnes i nødsituationer. Mekanismen behøver ikke virke på døre, der er »aflåst og ude af drift«. I sådanne tilfælde kan døren låses op først.

Kraft til manuel døråbning:

6) Manuel døråbning skal kræve en kraftpåvirkning af døren i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 33.

4.2.5.5.10. Anvendelse på enheder bestemt til generel drift

1) Der tages kun hensyn til de funktioner, der er relevante for enhedens udformning (f.eks. om der er førerrum eller om der er dørlukningsgrænseflade til brug for togpersonalet).

2) Den signaltransmission mellem enheden og de andre enheder, der er koblet sammen i et tog, som er nødvendig for, at dørsystemet kan stå til rådighed på togniveau, skal implementeres og dokumenteres under hensyntagen til funktionelle aspekter.

▼B

3) Denne TSI foreskriver ingen tekniske løsninger for fysiske grænseflader mellem enhederne.

4.2.5.6. Konstruktion af yderdørsystemer

1) For enheder med døre, der er beregnet til passagerernes af- og påstigning, gælder følgende bestemmelser:

2) Dørene skal have gennemsigtige vinduer, så passagererne kan se, om toget holder ved en perron.

3) Ydersiden af passagerenheder skal være udformet, så der ikke er mulighed for at »togsurfe«, når dørene er lukket og låst.

4) For at forhindre »togsurfing« skal håndgreb på ydersiden af dørsystemer enten undgås eller udformes, så man ikke kan gribe fat i dem, når dørene er lukket.

5) Håndlister og håndgreb skal fastgøres, så de kan modstå de kræfter, de udsættes for under driften.

4.2.5.7. Døre mellem enheder

1) Dette afsnit gælder for alle enheder, der er beregnet til passagertransport.

2) Når der er døre, der fører fra enhed til enhed for enden af personvogne eller for enden af enheden, skal de være udstyret med en anordning, der gør det muligt at låse dem (f.eks. hvis døren ikke er forbundet med nabovognen eller -enheden ved hjælp af en overgang til brug for passagererne).

4.2.5.8. Indendørs luftkvalitet

1) Luften i de dele af køretøjerne, hvor der opholder sig passagerer og/eller personale, skal være af en sådan kvalitet og mængde, at der ikke opstår nogen helbredsrisiko for passagerer eller personale udover den, der skyldes kvaliteten af udeluften. Dette opnås ved efterlevelse af nedenstående krav.

Et ventilationssystem skal holde indeluftens CO_2-indhold på et acceptabelt niveau under driften.

2) indholdet må højst være 5 000 ppm under alle driftsforhold, undtagen i følgende to tilfælde:

— Under afbrydelse af ventilationen, fordi hovedenergiforsyningen svigter, eller fordi systemet bryder sammen; i så fald skal en nødforanstaltning sikre tilførsel af udeluft til alle passager- og personaleområder.

Hvis denne nødforsyning sker ved batteridrevet mekanisk ventilation, skal det fastslås, hvor længe CO_2-indholdet i luften vil holde sig under 10 000 ppm, når antallet af passagerer svarer til belastningstilstanden »designmasse med normal nyttelast«.

▼B

Proceduren for overensstemmelsesvurdering er fastsat i afsnit 6.2.3.12.

Tidsrummet må ikke være mindre end 30 minutter.

Tidsrummet skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

— Hvis der slukkes eller lukkes for alle midler til udluftning eller klimaanlægget afbrydes for at forhindre, at passagererne udsættes for røggasser, der kan forekomme i omgivelserne, navnlig i tunneller og i tilfælde af brand, som beskrevet i afsnit 4.2.10.4.2.

4.2.5.9. Sideruder i vognkassen

1) Sideruder i vognkassen, som passagererne kan åbne og togpersonalet ikke kan aflåse, må ikke kunne åbnes så meget, at en kugleformet genstand med en diameter på 10 cm kan presses gennem åbningen.

4.2.6. *Miljøforhold og aerodynamiske virkninger*

4.2.6.1. Miljøforhold — generelt

1) Miljøforhold er fysiske, kemiske eller biologiske forhold omkring et produkt, som produktet udsættes for.

2) Det rullende materiel og dets komponenter skal konstrueres under hensyntagen til de miljøforhold, de vil blive udsat for.

3) Miljøparametrene beskrives i de følgende afsnit; for hvert miljøparameter defineres et nominelt værdiinterval, som er det, der forekommer hyppigst i Europa, og som danner grundlaget for interoperabelt rullende materiel.

4) For visse miljøparametre defineres andre værdiintervaller end det nominelle; i disse tilfælde skal der udvælges et værdiinterval som grundlag for konstruktionen af det rullende materiel.

For de funktioner, der tages op i de følgende afsnit, skal det i den tekniske dokumentation beskrives, hvilke forholdsregler med hensyn til konstruktion og/eller prøvning der er truffet for at sikre, at det rullende materiel opfylder TSI-kravene ved dette værdiinterval.

5) Det eller de valgte værdiintervaller skal anføres i den tekniske dokumentation der er beskrevet i afsnit 4.2.12, som en egenskab ved det rullende materiel.

6) Afhængigt af hvilke værdiintervaller der vælges, og hvilke forholdsregler der træffes (som beskrevet i den tekniske dokumentation), kan det være nødvendigt at fastsætte særlige driftsregler for at sikre, at der er teknisk kompatibilitet mellem det rullende materiel og de miljøforhold, det kan blive udsat for på dele af banenettet.

Sådanne driftsregler er navnlig nødvendige, når rullende materiel, der er konstrueret til det nominelle værdiinterval, drives på en strækning, hvor forholdene kommer uden for det nominelle interval på visse årstider.

▼B

7) Medlemsstaterne fastsætter, hvilke andre værdiintervaller end det nominelle der skal vælges for at undgå restriktive driftsregler inden for et givet geografisk område og under givne vejrforhold, og disse valg er anført i afsnit 7.4.

4.2.6.1.1. Temperatur

1) Det rullende materiel skal opfylde kravene i denne TSI inden for en (eller flere) af temperaturintervallerne T1 (– 25 °C til + 40 °C, nominelt interval), eller T2 (– 40 °C til + 35 °C) eller T3 (– 25 °C til + 45 °C), der er defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 34.

2) Det eller de valgte temperaturintervaller skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

3) Ved konstruktion af komponenter til rullende materiel skal den temperatur, der skal tages i betragtning, vælges under hensyntagen til, at de skal indbygges i det rullende materiel.

4.2.6.1.2. Sne, is og hagl

1) Det rullende materiel skal opfylde kravene i denne TSI under de forhold med hensyn til sne, is og hagl, der er fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 35, idet disse forhold svarer til de nominelle forhold (det nominelle værdiinterval).

2) Ved konstruktion af komponenter til rullende materiel skal spørgsmål om virkningen af sne, is og hagl løses under hensyntagen til, at komponenterne skal indbygges i det rullende materiel.

3) Når der vælges hårdere sne-, is- og haglforhold, skal det rullende materiel og delsystemets dele konstrueres således, at de opfylder TSI-kravene ved følgende scenarier:

— Fygesne (let sne med lille vandækvivalent), der varigt dækker sporet op til 80 cm over skinneoverkant.

— Pulversne, snefald med store mængder let sne med lille vandækvivalent.

— Svingninger i temperaturgradient, temperatur og fugtighed under en enkelt tur forårsager isdannelse på det rullende materiel.

— Kombineret virkning sammen med lav temperatur som i den valgte temperaturzone, jf. definitionen i afsnit 4.2.6.1.1.

4) I forbindelse med afsnit 4.2.6.1.1 (klimazone T2) og med nærværende afsnit 4.2.6.1.2 (hårde sne-, is- og haglforhold) skal de forholdsregler, der træffes for at opfylde TSI'ens krav under disse hårde forhold identificeres og verificeres, og det gælder ikke mindst de foranstaltninger vedrørende konstruktion og/eller prøvning, der er nødvendige for at opfylde følgende TSI-krav:

— Forhindringsdeflektor som defineret i afsnit 4.2.2.5: derudover evne til at rydde sne foran toget.

▼B

Sne anses for at være en forhindring, der skal fjernes af forhindringsdeflektoren; følgende krav er fastsat i afsnit 4.2.2.5 (ved henvisning til den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 36):

»Forhindringsdeflektoren skal være stor nok til at skubbe forhindringer ud af bogiens kørevej. Den skal være en gennemgående konstruktion og udformes således, at den ikke sender genstande opad eller nedad. Under normale driftsforhold skal forhindringsdeflektorens nedre kant være så tæt på sporet som køretøjets bevægelser og køretøjsprofilet tillader.

I plan bør forhindringsdeflektoren tilnærmelsesvis have for som et »V« med en indesluttet vinkel på højst 160°. Den kan udformes med en kompatibel geometri, så den også kan fungere som sneplov.«

De kræfter, der er specificeret i afsnit 4.2.2.5 anses for at være tilstrækkelige til snerydning.

— Løbetøj som defineret i afsnit 4.2.3.5: under hensyntagen til sne- og isansamling og mulige følger heraf for kørselsstabiliteten og bremsefunktionen.

— Bremsefunktion og bremsekraft som defineret i afsnit 4.2.4.

— Tilkendegivelse over for andre af, at der her er et tog, som fastsat i afsnit 4.2.7.3.

— Tilvejebringelse af udsyn fremad som fastsat i afsnit 4.2.7.3.1.1 (Forlygter) og 4.2.9.1.3.1 (Udsyn fremad) med fungerende frontrudeudstyr som fastsat i afsnit 4.2.9.2.

— Tilvejebringelse af et acceptabelt indeklima, som lokomotivføreren kan arbejde i, jf. afsnit 4.2.9.1.7.

5) Det valgte værdiinterval for »sne, is og hagl« (nominelle eller hårde forhold) og trufne foranstaltninger skal dokumenteres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2.

4.2.6.2. Aerodynamiske virkninger

1) Kravene i dette afsnit gælder for alt rullende materiel undtagen materiel, der er konstrueret til drift på sporvidderne 1 520 mm eller 1 524 mm eller 1 600 mm eller 1 668 mm, for hvilke kravene på dette område er et udestående punkt.

2) Når et tog passerer forbi, opstår der en urolig luftstrøm med forskellige tryk og strømningshastigheder. Disse tryk- og strømningshastighedsgradienter påvirker personer, genstande og bygninger langs sporet; de påvirker også det rullende materiel (f.eks. med aerodynamisk last på køretøjskonstruktionen og slag på udstyr), og skal tages i betragtning ved konstruktion af rullende materiel.

▼B

3) Den kombinerede virkning af toghastighed og lufthastighed skaber et aerodynamisk krængningsmoment, der kan påvirke det rullende materiels stabilitet.

4.2.6.2.1. Slipstrømmens påvirkning af passagerer på perron og personer, der arbejder langs sporet

1) Enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på v_{tr} > 160 km/h, der kører i fri luft ved referencehastighed som specificeret i tabel 4, må ikke forårsage lufthastigheder på mere end $u_{2\sigma}$ som anført i tabel 4 i en højde på 0,2 m og 1,4 m over skinneoverkant og en afstand på 3,0 m fra sporets centerlinje, mens de kører forbi.

Tabel 4

Grænsekriterier

Maksimal driftshastighed $v_{tr,max}$ (km/h)	Måling udført ved højde over skinneoverkant	Maksimal lufthastighed langs sporet (grænseværdier for $u_{2\sigma}$ (m/s))	Referencehastighed $v_{tr,ref}$ (km/h)
$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	20	Konstruktivt bestemt maksimal-hastighed
	1,4 m	15,5	200 km/h eller den konstruktivt bestemte maksimalhastighed, hvis dette er lavere
$250 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	22	300 km/h eller den konstruktivt bestemte maksimalhastighed, hvis dette er lavere
	1,4 m	15,5	200 km/h

2) Hvilken oprangering der skal verificeres ved prøvning, anføres herunder for forskellige typer rullende materiel:

— Enhed, der vurderes i fast oprangering

Den fulde længde af den faste oprangering.

Med henblik på sammenkoblet drift skal der foretages prøvning af mindst to sammenkoblede enheder.

— Enheder, der vurderes i foruddefineret oprangering

Oprangering inklusive det bagerste køretøj og køretøjer i mellemposition i en togstamme på mindst 100 m eller af den største foruddefinerede længde, hvis denne er kortere end 100 m.

— Enhed, der vurderes til generel drift (togets oprangering ikke defineret i projekteringsfasen):

— Enheden skal prøves i en oprangering med en mindst 100 m lang togstamme bestående af personvogne i mellemposition.

— Er der tale om et lokomotiv eller en styrevogn anbringes, foretages prøvningen med dette køretøj forrest og bagerst i oprangeringen.

▼B

— Er der tale om personvogne, skal oprangeringen mindst omfatte en personvogn af den type, der skal vurderes, placeret først og sidst i togstammen af personvogne i mellemposition.

Bemærk: For personvogne skal der kun foretages overensstemmelsesvurdering, hvis der er tale om en ny konstruktion, der har betydning for slipstrømspåvirkningen.

3) Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.13.

4.2.6.2.2. Trykbølge fra togets forende

1) Når to tog passerer hinanden, opstår der en aerodynamisk last på hvert tog. Krav vedrørende trykbølgen fra togets forende i fri luft gør det muligt at fastsætte en grænseværdi for den aerodynamiske belastning, som det rullende materiel fremkalder i fri luft under antagelse om en afstand mellem sporenes centerlinjer for det spor, toget forudsættes at køre på.

Afstanden mellem sporenes centerlinjer afhænger af hastigheden og strækningens sporvidde; mindsteværdierne for afstanden mellem sporenes centerlinjer afhænger af hastighed og sporvidde og er defineret i TSI'en om infrastruktur.

2) Enheder, hvis konstruktivt bestemte maksimalhastighed er over 160 km/h og under 250 km/h, og som kører i fri luft ved deres største hastighed, må ikke forårsage maksimale trykændringer mellem spidsværdierne, der er større end 800 Pa vurderet i hele højdeintervallet mellem 1,5 og 3,0 m over skinneoverkant og i en afstand af 2,5 m fra sporets centerlinje, mens togets forende kører forbi.

3) Enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover, der kører i fri luft ved den givne referencehastighed på 250 km/h, må ikke forårsage maksimale trykændringer mellem spidsværdierne, der er større end 800 Pa vurderet i hele højdeintervallet mellem 1,5 og 3,0 m over skinneoverkant og i en afstand af 2,5 m fra sporets centerlinje, mens togets forende kører forbi.

4) Hvilken oprangering der skal verificeres ved prøvning, anføres herunder for forskellige typer rullende materiel:

— Enhed, der vurderes i fast eller foruddefineret oprangering:

— En enkelt enhed af den faste oprangering eller enhver konfigurering af den foruddefinerede oprangering.

— Enhed, der vurderes til generel drift (togets oprangering ikke defineret i projekteringsfasen):

— En enhed med førerrum skal vurderes alene.

— Andre enheder: Kravet er ikke relevant.

5) Proceduren for overensstemmelsesvurdering er beskrevet i afsnit 6.2.3.14.

▼B

4.2.6.2.3. Maksimale trykvariationer i tunneler

1) Enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 200 km/h eller derover skal være konstrueret aerodynamisk, således at et krav til den karakteristiske trykvariation opfyldes ved en given kombination (referencetilfælde) af toghastighed og tunneltværsnit under solokørsel i en enkel, ikke-hældende, rørlignende tunnel (uden skakter osv.). Kravene er anført i tabel 5.

Tabel 5

Krav til enheder under solokørsel i en ikke-hældende, rørlignende tunnel

	Referencetilfælde		Kriterier for referencetilfælde		
	V_{tr}	A_{tu}	Δp_N	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$
< 250 km/h	200 km/h	53,6 m^2	≤ 1 750 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 3 700 Pa
≥ 250 km/h	250 km/h	63,0 m^2	≤ 1 600 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 4 100 Pa

Hvor v_{tr} er togets hastighed, og A_{tu} er tunnelens tværsnit.

2) Hvilken oprangering der skal verificeres ved prøvning, anføres herunder for forskellige typer rullende materiel:

— Enhed, der vurderes i fast eller foruddefineret oprangering: Vurderingen skal foretages med maksimal toglængde (herunder med sammenkoblet drift af togsæt).

— Enhed, der vurderes til generel drift (oprangering ikke defineret i projekteringsfasen), og som har førerrum: To vilkårlige oprangeringer af mindst 150 meters længde; i den ene skal enheden være forrest i toget, i den anden bagerst.

— Andre enheder (personvogne til generel drift): Vurderingen foretages på grundlag af en enkelt oprangering på mindst 400 meter.

3) Proceduren for overensstemmelsesvurdering, inklusive definitionen af ovennævnte parametre, er beskrevet i afsnit 6.2.3.15.

4.2.6.2.4. Sidevind

1) Dette krav gælder for enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på mere end 140 km/h.

2) For enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på mere end 140 km/h og mindre end 250 km/h, skal den karakteristiske vindkurve (CWC) for det mest følsomme køretøj fastlægges i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 37, og anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

▼B

3) For enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover skal sidevindspåvirkningen:

a) bestemmes efter den metode, som der er henvist til i afsnit 4.2.6.3 i TSI'en fra 2008 om rullende materiel til højhastighedstog, og opfylde specifikationerne i samme afsnit

eller

b) bestemmes efter vurderingsmetoden i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 37. Den deraf resulterende karakteristiske vindkurve for det mest følsomme køretøj i den enhed, der er under vurdering, skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

4.2.6.2.5. Aerodynamisk påvirkning af ballasterede spor

1) Dette krav gælder for enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 190 km/h eller derover.

2) Kravet til togs aerodynamiske påvirkning på ballasterede spor, der har til formål at begrænse risikoen ved udslyngning af ballast (ballastopsamling), er et udestående punkt.

4.2.7. *Udvendige lygter samt synlige og hørbare advarselsanordninger*

4.2.7.1. Udvendige lygter

1) Grøn farve må ikke benyttes til udvendige lygter eller belysning; dette krav stilles for at undgå forveksling med faste signaler.

2) Dette krav gælder ikke for lyskilder med en lysstyrke på højst 100 cd/m^2, der er indbygget i trykknapper til betjening af passagerdøre (ikke konstant tændt).

4.2.7.1.1. Forlygter

1) Dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

2) Togets forende skal have to hvide forlygter, som skal gøre det muligt for lokomotivføreren at se.

3) Disse forlygter skal være anbragt:

— i samme højde over skinneniveau og med deres centerpunkter mellem 1 500 og 2 000 mm over skinneniveau

— symmetrisk omkring skinnernes centerlinje og med en afstand mellem deres centerpunkter på mindst 1 000 mm.

4) Forlygternes farve skal være i overensstemmelse med de værdier, der er anført i afsnit 5.3.3, tabel 1, i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 38.

5) Forlygterne skal have to lysstyrker: »dæmpede forlygter« og »forlygter tændt på fuld styrke«.

For »dæmpede forlygter« skal forlygternes lysstyrke, målt på langs ad forlygtens optiske akse, være i overensstemmelse med de værdier, der er fastsat i afsnit 5.3.4, tabel 2, første linje, i den specifikation, dom der er henvist til i tillæg J-1, indeks 38.

▼B

For »forlygter tændt på fuld styrke« skal forlygternes lysstyrke, målt på langs ad forlygtens optiske akse, være i overensstemmelse med de værdier, der er fastsat i afsnit 5.3.4, tabel 2, første linje, i den specifikation, dom der er henvist til i tillæg J-1, indeks 38.

6) Forlygterne skal være monteret på enheden på en sådan måde, at deres optiske akse kan justeres i forbindelse med vedligeholdelse, efter at de er monteret på enheden, jf. afsnit 5.3.52, i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 38.

7) Det er tilladt at montere supplerende forlygter (f.eks. øvre forlygter). Disse supplerende forlygter skal opfylde kravet til forlygters farve, jf. ovenfor i dette afsnit.

Bemærk: Supplerende forlygter er ikke obligatoriske; der kan være driftsmæssige begrænsninger for deres anvendelse.

4.2.7.1.2. Kendingssignal

1) Dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

2) Der skal være monteret tre hvide kendingssignallygter på forenden af toget for at gøre det synligt.

3) Der skal være anbragt to nedre kendingssignallygter:

— i samme højde over skinneniveau og med deres centerpunkter mellem 1 500 og 2 000 mm over skinneniveau

— symmetrisk omkring skinnernes centerlinje og med en afstand mellem deres centerpunkter på mindst 1 000 mm.

4) Den tredje kendingssignallygte skal være anbragt mindst 600 mm lodret over en linje gennem de to nedre lygters centerpunkter og midt for.

5) Det er tilladt at bruge samme komponent til forlygte og kendingssignallygte.

6) Kendingssignallygternes farve skal være i overensstemmelse med de værdier, der er anført i afsnit 5.4.3.1, tabel 4, i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 39.

7) Spektralfordelingen i lyset fra kendingssignallygterne skal være i overensstemmelse med de værdier, der er anført i afsnit 5.4.3.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 39.

8) Kendingssignallygternes lysstyrke skal være i overensstemmelse med afsnit 5.4.4, tabel 6, i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 39.

4.2.7.1.3. Slutsignaler

1) Der skal monteres to røde slutlygter på bagenden af enheder, der forudsættes anvendt bag på toget for at gøre det synligt.

▼B

2) På enheder uden førerrum, der vurderes til generel drift, kan slutlygterne være flytbare; i så fald skal den type flytbar slutlygte, der skal anvendes, være i overensstemmelse med tillæg E til TSI'en om godsvogne; dens funktionsevne skal verificeres ved en konstruktionsundersøgelse og en typeprøvning på komponentniveau (interoperabilitetskomponent »flytbar slutlygte«), men det kræves ikke, at de flytbare lygter forelægges.

3) Slutlygterne skal være anbragt:

— i samme højde over skinneniveau og med deres centerpunkter mellem 1 500 og 2 000 mm over skinneniveau

— symmetrisk omkring skinnernes centerlinje og med en afstand mellem deres centerpunkter på mindst 1 000 mm.

4) Slutlygternes farve skal være i overensstemmelse med afsnit 5.5.3, tabel 7 (værdier), i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 40.

5) Slutlygternes lysstyrke skal være i overensstemmelse med afsnit 5.5.4, tabel 8 (værdi), i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 40.

4.2.7.1.4. Lygtestyring

1) Dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

2) Lokomotivføreren skal kunne styre:

— enhedens forlygter og kendingssignallygter fra sin normale kørestilling

— enhedens slutlygter fra førerrummet.

Lygtestyringen kan foregå ved selvstændige kommandoer eller ved kommandokombinationer.

Bemærk: Hvis lygterne skal kunne bruges som signal om en nødsituation (driftsregel, se TSI'en om drift og trafikstyring), bør dette kun gøres ved hjælp af blinkende forlygter.

4.2.7.2. Tyfon (lydsignalapparat)

4.2.7.2.1. Generelt

1) Dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

2) Tog skal være udstyret med tyfoner, så de kan give sig til kende ved lyd.

3) Tonerne i advarselssignalerne skal kunne genkendes som et togsignal og må ikke ligne advarselssignaler, der anvendes i forbindelse med vejtransport, på fabrikker eller i andre almindelige advarselssystemer. Ved betjening skal tyfonerne udsende mindst én af følgende særskilte advarselslyde:

— Lydsignal 1: Når lydsignalet udsendes for sig, skal tonens grundfrekvens være 660 Hz ± 30 Hz (høj tone).

▼B

— Lydsignal 2: Når lydsignalet udsendes for sig, skal tonens grundfrekvens være 370 Hz ± 20 Hz (dyb tone).

4) Hvis der frivilligt installeres supplerende advarselslyde til en af ovennævnte (særskilt eller i kombination), må deres lydtrykniveau ikke være større end de værdier, der er fastsat i afsnit 4.2.7.2.2.

Bemærk: Der kan være driftsmæssige begrænsninger for deres anvendelse.

4.2.7.2.2. Tyfonens lydtrykniveauer

1) For tyfoner, der er indbygget i enheden, skal det C-vægtede lydtrykniveau, der udsendes af hver tyfon for sig (eller i en gruppe, hvis de er konstrueret til at udsende et signal samtidig, som en akkord), være som fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 41.

2) Proceduren for overensstemmelsesvurdering er fastsat i afsnit 6.2.3.17.

4.2.7.2.3. Beskyttelse

1) Tyfonerne og deres styresystemer skal i videst muligt omfang konstrueres eller beskyttes, så de fortsat kan fungere, hvis de rammes af flyvende genstande som sten, støv, sne, hagl og fugle.

4.2.7.2.4. Tyfoner, styring

1) Lokomotivføreren skal kunne betjene tyfonen fra alle førestillinger, jf. afsnit 4.2.9.

4.2.8. *Trækkraft og elektrisk udstyr*

4.2.8.1. Trækkraftens ydeevne

4.2.8.1.1. Generelt

1) Formålet med trækkraftsystemet i et tog er at sikre, at toget kan fremføres ved forskellige hastigheder op til den maksimale driftshastighed. De vigtigste faktorer, der påvirker trækkraftens ydeevne er trækkraftens størrelse, togsammensætningen, togmassen, adhæsionen, sporets stigning og fald samt togets køremodstand.

2) For enheder med trækkraftudstyr, der indgår i forskellige oprangeringer, skal enhedens ydeevne defineres således, at togets samlede trækkraftydeevne kan udledes.

3) Trækkraftydeevnen karakteriseres ved den maksimale driftshastighed og trækkraftprofilen (kraft ved hjulperiferi = F(hastighed)).

4) Enheden karakteriseres ved sin køremodstand og sin masse.

5) Den maksimale driftshastighed, trækkraftprofilen og køremodstanden er de egenskaber ved enheden, der er nødvendige for at fastlægge en køreplan, der giver toget mulighed for at passe ind i det samlede trafikmønster på en given strækning, og indgår i den tekniske dokumentation om enheden, jf. afsnit 4.2.12.2.

▼B

4.2.8.1.2. Krav til ydeevnen

1) Dette afsnit gælder for enheder med trækkraftudstyr.

2) Enhedens trækkraftprofiler (kraft ved hjulperiferi = F(hastighed)) bestemmes ved beregning; enhedens køremodstand bestemmes ved beregning for belastningstilfældet »designmasse med normal nyttelast«, jf. afsnit 4.2.2.10.

3) Enhedens trækkraftprofiler og køremodstand noteres i den tekniske dokumentation (se afsnit 4.2.12.2).

4) Den konstruktivt bestemte maksimalhastighed bestemmes ud fra ovenstående data for belastningstilfældet »designmasse med normal nyttelast« på vandret spor; konstruktivt bestemte maksimalhastigheder over 60 km/h skal være delelige med 5 km/h.

5) Enheder, der vurderes i fast eller foruddefineret oprangering, skal ved den maksimale driftshastighed på et plant spor, stadig kunne accelerere med mindst 0,05 cm/s^2 ved belastningen »designmasse med normal nyttelast«. Dette krav kan verificeres ved beregning eller ved prøvning (accelerationsmåling) og gælder for en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på op til 350 km/h.

6) Krav om udkobling af trækkraften under bremsning er fastsat i afsnit 4.2.4.

7) Krav om rådighed over trækkraft under brand er fastsat i afsnit 4.2.10.4.4.

Yderligere krav til enheder, der vurderes til fast eller foruddefineret oprangering med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover:

8) Gennemsnitsaccelerationen på et plant spor ved belastning »designmasse med normal nyttelast«, skal være mindst:

— 0,40 m/s^2 fra 0 til 40 km/h

— 0,32 m/s^2 fra 0 til 120 km/h

— 0,17 m/s^2 fra 0 til 160 km/h.

Dette krav kan verificeres ved beregning eller ved prøvning (accelerationsmåling) kombineret med beregning.

9) Trækkraftsystemet skal konstrueres under antagelse af en beregnet adhæsion mellem hjul og skinne på højst:

— 0,30 ved igangsætning og meget lav hastighed

— 0,275 ved 100 km/h

— 0,19 ved 200 km/h

— 0,10 ved 300 km/h.

▼B

10) Et enkeltsvigt i strømforsyningen, der påvirker trækkraften, må ikke fratage toget mere end 50 % af dets trækkraft.

4.2.8.2. Energiforsyning

4.2.8.2.1. Generelt

1) Krav til rullende materiel, som også vedrører delsystemet Energi, er omhandlet i dette afsnit; dette afsnit 4.2.8.2 gælder således for elektriske enheder.

2) TSI'en om energi specificerer følgende strømsystemer: 25 kV 50 Hz vekselstrøm, 15 kV 16,7 Hz vekselstrøm samt 3 kV og 1,5 kV jævnstrøm. Derfor vedrører nedenstående krav kun disse fire systemer, og henvisningerne til standarder gælder kun for disse fire systemer.

4.2.8.2.2. Drift inden for spændings- og frekvensområder

1) Elektriske enheder skal kunne drives med mindst ét af de systemer for spænding og frekvens, der er defineret i TSI'en om energi, afsnit 4.2.3.

2) Køreledningsspændingens faktiske værdi skal kunne ses i førerrummet i køreklar stand.

3) Det skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2, hvilke systemer for spænding og frekvens det rullende materiel er konstrueret til.

4.2.8.2.3. Regenerativ bremsning med tilbageførsel af energi til køreledningen

1) Elektriske enheder, der sender elektrisk energi tilbage til køreledningen under regenerativ bremsning, skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 42.

2) Brugen af den regenerative bremse skal kunne styres.

4.2.8.2.4. Maksimal effekt og maksimalt strømtræk fra køreledning

1) Elektriske enheder med større effekt end 2 MW (inklusive enheder, der er angivet som faste og foruddefinerede oprangeringer) skal være udstyret med en effekt- eller strømbegrænsende funktion.

2) Elektriske enheder skal være udstyret med automatisk regulering af strømmen inden for unormale driftsforhold med hensyn til spænding; denne regulering skal gøre det muligt at begrænse strømmen til den værdi for »maksimalt strømtræk i forhold til spænding«, der er fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 43.

Bemærk: Der kan anvendes en mindre restriktiv begrænsning (lavere værdi for »a«-koefficienten) i driften på et givet banenet eller en given strækning med infrastrukturforvalterens godkendelse.

▼B

3) Det maksimale vurderede strømtræk (mærkestrøm) skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2.

4.2.8.2.5. Maksimalt strømtræk ved stilstand, jævnstrømssystemer

1) For jævnstrømssystemer skal det maksimale strømtræk ved stilstand pr. strømaftager beregnes og verificeres ved måling.

2) Grænseværdierne er specificeret i TSI'en om energi, afsnit 4.2.5.

3) Det skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2, hvilken værdi der er målt, og hvordan målebetingelserne var med hensyn til køreledningens materiale.

4.2.8.2.6. Effektfaktor

1) Der skal foretages en beregning af dimensioneringsdataene for togets effektfaktor (herunder ved sammenkoblet drift af flere enheder, jf. definition i afsnit 2.2) for at verificere acceptkriterierne i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 44.

4.2.8.2.7. Forstyrrelser i energisystemet ved vekselstrømssystemer

1) En elektrisk enhed må ikke forårsage uacceptable overspændinger og andre fænomener på køreledningen som beskrevet i afsnit 10.1 (harmonisk udstråling og dynamiske virkninger) i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 45.

2) Der skal foretages en kompatibilitetsundersøgelse efter den metode, der er defineret i afsnit 10.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 45. Ansøgeren skal fastlægge de trin og hypoteser, der er beskrevet i tabel 5 i den samme specifikation (kolonne 3, »Berørt part« finder ikke anvendelse), under hensyntagen til de inputdata, der er opgivet i bilag D til samme specifikation; acceptkriterierne er fastlagt i samme specifikations afsnit 10.4.

3) Alle de hypoteser og data, der har ligget til grund for denne kompatibilitetsundersøgelse skal anføres i den tekniske dokumentation (se afsnit 4.2.12.2).

▼M2

4.2.8.2.8. Togmonteret energimålesystem

4.2.8.2.8.1. Generelt

1) Det togmonterede energimålesystem er det system, der måler, hvor meget af den samlede aktive og reaktive elektriske energi, enheden optager fra eller (under regenerativ bremsning) fører tilbage til køreledningsnettet.

2) Energimålesystemet skal mindst indeholde følgende funktioner: energimålefunktion, jf. afsnit 4.2.8.2.8.2, datahåndteringssystem, jf. afsnit 4.2.8.2.8.3.

3) Et velegnet kommunikationssystem sender de sammenstillede energifaktureringsdatasæt til et infrastrukturbaseret system til registrering af energiforbrugsdata. Grænsefladeprotokollerne og formatet for overførte data mellem energimålesystemet og systemet til registrering af energiforbrugsdata skal opfylde kravene i punkt 4.2.8.2.8.4.

▼**M2**

4) Dette system er egnet til fakturering; de datasæt, der er defineret i punkt 4.2.8.2.8.3, nr. 4), som dette system leverer, skal accepteres til fakturering i alle medlemsstater.

5) Energimålesystemets mærkespænding og -strøm skal svare til den elektriske enheds mærkespænding og -strøm. Det skal fortsat fungere korrekt, efter overgang mellem forskellige trækkraftforsyningssystemer.

6) Data, der er lagret i energimålesystemet, skal være beskyttede, hvis strømforsyningen svigter, og energimålesystemet skal være beskyttet mod ubeføjet adgang.

7) På net, hvor en sådan funktion er nødvendig til fakturering, skal der forefindes en stedbestemmelsesfunktion, der forsyner datahåndteringssystemet med stedsdata fra en ekstern kilde. Under alle omstændigheder skal energimålesystemet kunne rumme en kompatibel stedsbestemmelsesfunktion. Hvis stedbestemmelsesfunktionen forefindes, skal den opfylde kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 116.

8) Monteringen af et energimålesystem, dets stedsbestemmelsesfunktion, beskrivelsen af kommunikationen mellem tog og infrastruktur og den metrologiske kontrol, herunder nøjagtighedsklassen for energimålefunktionen, skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. TSI'ens afsnit 4.2.12.2.

9) Vedligeholdelsesdokumentationen, jf. TSI'ens afsnit 4.2.12.3, skal omfatte en eventuel periodisk verifikationsprocedure til at sikre, at energimålesystemet fungerer med den fornødne nøjagtighed i hele sin levetid.

4.2.8.2.8.2. Energimålefunktion

1) Energimålefunktionen skal sikre måling af spænding og strøm, beregning af energi og levering af energidata.

2) De energidata, som energimålefunktionen leverer, skal have en referenceperiode på fem minutter, som afstemmes efter UTC-tidssignalet (koordineret verdenstid) efter hver referenceperiode. Der tages udgangspunkt i tidsstemplet 00:00:00. Det er tilladt at bruge en kortere måleperiode, hvis dataene i toget kan sammenlægges til en referenceperiode på fem minutter.

3) Energimålefunktionens nøjagtighed ved måling af aktiv energi skal være i overensstemmelse med afsnit 4.2.3.1 til 4.2.3.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 117.

4) Hver anordning, som indeholder en eller flere energimålefunktioner, skal angive: metrologisk kontrol og dens nøjagtighedsklasse angivet ved klassebetegnelserne i den specifikation, som der er henvist til i afsnit 4.3.3.4, 4.3.4.3 og 4.4.4.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 117.

5) Overensstemmelsesvurderingen af nøjagtigheden er anført i afsnit 6.2.3.19a.

▼**M2**

4.2.8.2.8.3. Datahåndteringssystem

1) Datahåndteringssystemet skal sikre levering af samlede datasæt til energifakturering ved at samkøre data fra energimålefunktionen med tidsdata og i givet fald geografisk position og lagre disse data, så de er klar til at sendes til et infrastrukturbaseret system til registrering af energiforbrugsdata via et kommunikationssystem.

2) Datahåndteringssystemet skal sammenstille dataene uden at forvanske dem og skal omfatte et datalager med en kapacitet, der er tilstrækkelig til at lagre de sammenstillede data for mindst 60 dages løbende drift. Der skal anvendes den samme tidsreference som i energimålefunktionen.

3) Datahåndteringssystemet skal kunne besvare forespørgsler fra togpersonale med henblik på revision og genoprettelse af data.

4) Datahåndteringssystemet skal levere sammenstillede energifaktureringsdatasæt ved at samle følgende data for hver referenceperiode:

— et entydigt forbrugssted-identifikationsnummer for energimålesystemet som anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 118

— sluttidspunktet for hver periode, angivet som år, måned, dag, time, minut og sekund

— stedsdata for udgangen af hver periode

— brugt/regenereret aktiv og (i givet fald) reaktiv energi i hver periode, målt i watt-timer (aktiv energi) og var-timer (reaktiv energi) eller deres decimal-mangefold.

5) Overensstemmelsesvurderingen af sammenstillingen og håndteringen af data leveret af datahåndteringssystemet er anført i afsnit 6.2.3.19a.

4.2.8.2.8.4. Grænsefladeprotokoller og format for overførte data mellem energimålesystemet og systemet til registrering af energiforbrugsdata

Udvekslingen af data mellem energimålesystemet og systemet til registrering af energiforbrugsdata skal opfylde følgende krav:

— Energimålesystemets applikationstjenester (servicelag) skal være i overensstemmelse med afsnit 4.3.3.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 119

— Adgangsrettighederne til disse applikationstjenester (servicelag) skal være i overensstemmelse med afsnit 4.3.3.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 119

— Strukturen (datalaget) for disse applikationstjenester skal være i overensstemmelse med XML-skemaet som defineret i afsnit 4.3.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 119

— Meddelelsesmekanismen (meddelelseslaget) til støtte for disse applikationstjenester skal være i overensstemmelse med metoderne og XML-skemaet i afsnit 4.3.5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 119

— Applikationsprotokollerne til støtte for meddelelsesmekanismen skal være i overensstemmelse med afsnit 4.3.6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 119

▼M2

— Energimålesystemet skal anvende mindst en af kommunikationsarkitekturerne i afsnit 4.3.7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 119.

▼B

4.2.8.2.9. Krav knyttet til strømaftageren

4.2.8.2.9.1. Strømaftagerens arbejdsområde i højden

4.2.8.2.9.1.1. Højde for kontakt med køreledningen (delsystem)

Monteringen af en strømaftager på en elektrisk enhed skal muliggøre mekanisk kontakt med mindst en af køreledningerne ved højder mellem:

1) 4 800 mm og 6 500 mm over skinneniveau ved spor anlagt med referenceprofil GC

2) 4 500 mm og 6 500 mm over skinneniveau ved spor anlagt med referenceprofil GA/GB.

3) 5 550 mm og 6 800 mm over skinneniveau ved spor anlagt med referenceprofil T (sporvidde 1 520 mm).

4) 5 550 mm og 6 800 mm over skinneniveau ved spor anlagt med referenceprofil FIN1 (sporvidde 1 524 mm).

Bemærk: Strømaftagningen skal verificeres i henhold til afsnit 6.1.3.7 og 6.2.3.21, idet køreledningshøjder specificeres med henblik på prøvninger; det antages dog, at strømaftagning ved lav hastighed kan foregå fra en køreledning i enhver af de ovenfor specificerede højder.

4.2.8.2.9.1.2. Strømaftagerens arbejdsområde i højden (interoperabilitetskomponent)

1) Strømaftagerne skal have et arbejdsområde på mindst 2 000 mm.

2) De egenskaber, der skal verificeres, skal opfylde kravene i den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 46.

4.2.8.2.9.2. Strømaftagerhovedets geometri (interoperabilitetskomponent)

1) For elektriske enheder, der skal drives på andre sporvidder end 1 520 mm, skal hovedets geometriske type på mindst en af de strømaftagere, der skal installeres, være i overensstemmelse med en af de to specifikationer i afsnit 4.2.8.2.9.2.1 og 4.2.8.2.9.2.2.

2) For elektriske enheder, der udelukkende skal drives på sporvidde 1 520 mm, skal hovedets geometriske type på mindst en af de strømaftagere, der skal installeres, være i overensstemmelse med en af de tre specifikationer i afsnit 4.2.8.2.9.2.1, 4.2.8.2.9.2.2 og 4.2.8.2.9.2.3.

3) Det skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.2, hvilken eller hvilke typer af strømaftagerhovedgeometrier den elektriske enhed er udstyret med.

4) Strømaftagerhovedet må højst være 0,65 meter bredt.

▼B

5) Strømaftagerhoveder, der er udstyret med kontaktstykker i uafhængige ophæng, skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 47.

6) Kontakt mellem køreledningen og strømaftagerhovedet uden for kontaktstykkerne og inden for hele det ledende stykke er tilladt over begrænsede strækningsafsnit og under ugunstige forhold, f.eks. sammenfald af svajende vogn og stærk blæst.

Det ledende stykke og kontaktstykkernes mindste længde er specificeret under strømaftagerhovedets geometri.

4.2.8.2.9.2.1. Strømaftagerhovedets geometri, type 1 600 mm

1) Strømaftagerhovedets geometri skal være som vist på figuren i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 48.

4.2.8.2.9.2.2. Strømaftagerhovedets geometri, type 1 950 mm

1) Strømaftagerhovedets geometri skal være som vist på figuren i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 49.

2) Både isolerende og ikke-isolerende horn er tilladt.

4.2.8.2.9.2.3. Strømaftagerhovedets geometri, type 2 000/2 260 mm

1) Profilet for strømaftagerhovedet skal være som vist på figuren herunder:

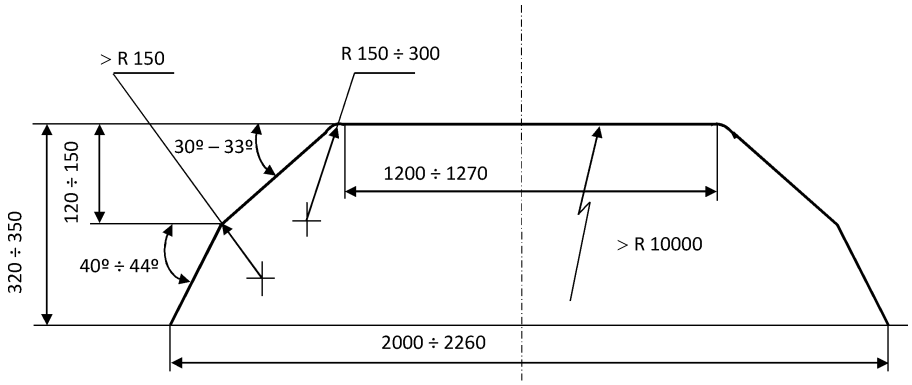


Fig. Configuration and dimensions of contact skates

4.2.8.2.9.3. Strømaftagernes strømkapacitet (interoperabilitetskomponent)

1) Strømaftagerne skal være konstrueret til den mærkestrøm (jf. definition i afsnit 4.2.8.2.4), der skal overføres til den elektriske enhed.

2) Det skal påvises ved en analyse, at strømaftagerne kan bære mærkestrømmen; denne analyse skal omfatte verifikation af kravene i den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 50.

3) Strømaftagere til jævnstrømssystemer skal konstrueres til det maksimale strømtræk ved stilstand (jf. definition i afsnit 4.2.8.2.5).

4.2.8.2.9.4. Kontaktstykke (interoperabilitetskomponent)

1) Kontaktstykkerne er udskiftelige dele af strømaftagerhovedet, som er i direkte kontakt med køreledningen.

▼B

4.2.8.2.9.4.1. Kontaktstykkets geometri

1) Kontaktstykkerne skal udformes geometrisk, så de passer til en af de strømaftagerhovedgeometrier, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.2.

4.2.8.2.9.4.2. Kontaktstykkets materiale

1) Det materiale, der anvendes til kontaktstykker, skal mekanisk og elektrisk være kompatibelt med køreledningens materiale (som specificeret i TSI'en om energi, afsnit 4.2.14) for at sikre korrekt strømaftagning og undgå unødig slibevirkning på køreledningernes overflade og dermed minimere sliddet på både køreledninger og kontaktstykker.

2) Det er tilladt at bruge rent kul eller imprægneret kul med tilsætningsmateriale.

Når der bruges et metallisk tilsætningsmateriale, skal metalindholdet i kulkontaktstykkerne være kobber eller en kobberlegering, og det må ikke være større end 35 vægtprocent, hvor de anvendes på vekselstrømsstrækninger, og 40 vægtprocent, hvor de benyttes på jævnstrømsstrækninger.

Strømaftagere, der vurderes efter denne TSI, skal være udstyret med kontaktstykker af et materiale som nævnt ovenfor.

3) Derudover er det tilladt, at anvende kontaktstykker af andet materiale eller med et større metalindhold eller af imprægneret kul beklædt med kobber (hvis det re tilladt i infrastrukturregistret), forudsat at:

— der er henvist til dem i anerkendte standarder med angivelse af eventuelle begrænsninger eller

— de er prøvet for anvendelsesegnethed (se afsnit 6.1.3.8).

4.2.8.2.9.5. Strømaftagerens statiske kontaktkraft (interoperabilitetskomponent)

1) Den statiske kontaktkraft er den lodrette kontaktkraft, som strømaftagerhovedet ved hjælp af hævemekanismen udøver op mod køreledningen, mens strømaftageren er hævet og køretøjet holder stille.

2) Den statiske kontaktkraft, som strømaftageren udøver op mod køreledningen som defineret ovenfor, skal kunne indstilles inden for følgende intervaller (svarende til strømaftagerens anvendelsesområde):

— 60 N til 90 N for vekselstrømforsyningssystemer

— 90 N til 120 N for 3 kV jævnstrømforsyningssystemer

— 70 N til 140 N for 1,5 kV jævnstrømforsyningssystemer.

4.2.8.2.9.6. Strømaftagerens kontaktkraft og dynamiske egenskaber

1) Den gennemsnitlige kontaktkraft F_m er den statistiske gennemsnitsværdi for strømaftagerens kontaktkraft og udgøres af kontaktkraftens statiske og aerodynamiske komponenter med dynamisk korrektion.

▼B

2) De faktorer, der påvirker den gennemsnitlige kontaktkraft, er strømaftageren selv, dens placering på oprangeringen, dens lodrette forlængelse og det rullende materiel, den er monteret på.

3) Rullende materiel og strømaftagere, der er monteret på rullende materiel, er konstrueret til at udøve en gennemsnitlig kontaktkraft F_m på køreledningen inden for et interval, der er specificeret i TSI'en om energi, afsnit 4.2.12, for at sikre strømaftagningens kvalitet uden unødig gnistdannelse og for at begrænse slid og fare for kontaktstykkerne. Justering af kontaktkraften foretages under dynamiske prøvninger.

4) Verifikationen af interoperabilitetskomponenter skal validere strømaftagerens egne dynamiske egenskaber og dens evne til at aftage strøm fra en køreledning, der er i overensstemmelse med TSI'en; proceduren for overensstemmelsesvurdering er fastsat i afsnit 6.1.3.7.

5) Verifikationen på delsystemniveau (verifikation af indbygningen i et givet køretøj) skal tillade justering af kontaktkraften under hensyntagen til aerodynamiske påvirkninger, der skyldes det rullende materiel og strømaftagerens placering på enheden eller den eller de faste eller foruddefinerede oprangeringer; proceduren for overensstemmelsesvurdering er fastsat i afsnit 6.2.3.20.

6) I henhold til TSI'en om energi er intervallet for gennemsnitlig kontaktkraft Fm ikke harmoniseret for køreledninger konstrueret til hastigheder over 320 km/h.

Derfor kan strømaftagerens dynamiske egenskaber på elektriske enheder kun vurderes i forhold til denne TSI ved hastigheder op til 320 km/h.

For hastigheder over 320 km/h og op til den maksimale hastighed (hvis den er større end 320 km/h) anvendes proceduren for innovative løsninger, jf. artikel 10 og kapitel 6 i denne TSI.

4.2.8.2.9.7. Placering af strømaftagere (delsystem)

1) Det er tilladt, at mere end én strømaftager ad gangen er i kontakt med køreledningsudstyret.

2) Antallet af strømaftagere og deres indbyrdes afstand skal vælges under hensyntagen til kravene til strømaftagningsevne som defineret i afsnit 4.2.8.2.9.6.

3) Hvis afstanden mellem to strømaftagere efter hinanden på faste eller foruddefinerede oprangeringer af den vurderede enhed er mindre end den afstand, der fremgår af TSI'en om energi, afsnit 4.2.13, for den valgte afstandstype for køreledningskonstruktionen, eller hvis mere end to strømaftagere er i samtidig kontakt med køreledningsudstyret, skal det påvises ved prøvning, at kravet til strømaftagningskvalitet som fastsat i afsnit 4.2.8.2.9.6 er opfyldt for den dårligst ydende strømaftager (som identificeres ved simulering inden prøvningen).

4) Den afstandstype for køreledningskonstruktionen (A, B eller C som defineret i TSI'en om energi, afsnit 4.2.13), der er valgt (og derfor benyttes under prøvningen) skal anføres i den tekniske dokumentation (se afsnit 4.2.12.2).

▼B

4.2.8.2.9.8. Passage af sektioner til fase- eller systemadskillelse (delsystem)

1) Togene skal konstrueres, så de kan bevæge sig fra ét energiforsyningssystem til et andet eller fra én fasesektion til en tilstødende (jf. afsnit 4.2.15 og 4.2.16 i TSI'en om energi) uden at forbinde de to systemer eller faseadskillelsessektioner.

2) Elektriske enheder, der er konstrueret til flere energisystemer, skal under kørsel gennem systemadskillelsessektioner automatisk genkende energiforsyningens spænding ved strømaftageren.

3) Under kørsel gennem sektioner til fase- eller systemadskillelse, skal enhedens energiforbrug kunne sænkes til nul. Infrastrukturregistret giver oplysning om tilladt strømaftagerposition: sænket eller hævet (med tilladte strømaftagerplaceringer) under gennemkørsel af system- eller faseadskillelsessektioner.

4) Elektriske enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover skal være udstyret med et mobilt togkontrol- og togovervågningssystem (TCMS), som fra infrastrukturen kan modtage oplysninger om adskillelsessektionens beliggenhed, og de efterfølgende kommandoer til styring af strømaftageren og hovedafbryderen skal udløses automatisk af enhedens TCMS, uden at lokomotivføreren skal gribe ind.

5) Enheder, der forudsættes at køre på strækninger, som er udstyret med det faste ETCS-system for togkontrol og kommunikation, skal være udstyret med en mobil TCMS-enhed (togkontrol og togovervågning), som fra ETCS-systemet kan modtage oplysninger om adskillelsessektionens beliggenhed, jf. den specifikation, som der er henvist til i TSI'en om togkontrol og kommunikation, bilag A, indeks 7; for enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed under 250 km/h, er det ikke er krav, at de efterfølgende kommandoer udløses automatisk, men ETCS-systemets oplysninger om en kommende adskillelsessektion skal vises i toget, så lokomotivføreren kan gribe ind.

4.2.8.2.9.9. Isolering af strømaftageren fra køretøjet (delsystem)

1) Strømaftagerne skal monteres på en elektrisk enhed på en sådan måde, at strømvejen fra strømaftagerhoved til udstyr i køretøjet er isoleret. Isoleringen skal være tilstrækkelig til alle de systemspændinger, enheden er konstrueret til.

4.2.8.2.9.10. Sænkning af strømaftager (delsystem)

1) Elektriske enheder skal være konstrueret således, at strømaftageren kan sænkes inden for et tidsrum, der opfylder kravene i afsnit 4.7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 51, (3 sekunder), og således, at den dynamiske isoleringsafstand i henhold til den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 52, overholdes, enten ved at lokomotivføreren griber ind, eller ved hjælp af en togkontrolfunktion (herunder funktioner i togkontrol- og kommunikationsdelsystemerne).

▼B

2) Strømaftageren skal sænkes til lukket stilling på mindre end 10 sekunder.

Når strømaftageren sænkes, skal hovedafbryderen forinden være åbnet automatisk.

3) Hvis en elektrisk enhed er udstyret med en mekanisme, der automatisk sænker strømaftageren ved svigt i strømaftagerhovedet, skal denne mekanisme opfylde kravene i afsnit 4.8 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 51.

4) Elektriske enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed over 160 km/h skal være udstyret med automatisk sænkemekanisme.

5) Elektriske enheder, hvis drift forudsætter mere end én hævet strømaftager, og hvis konstruktivt bestemte maksimalhastighed er over 120 km/h skal være udstyret med automatisk sænkningsanordning.

6) Det er tilladt at udstyre andre elektriske enheder med automatisk sænkemekanisme.

4.2.8.2.10. Elektrisk beskyttelse af toget

1) Elektriske enheder skal være beskyttet mod indre kortslutninger (kortslutninger, der opstår inde i enheden).

2) Hovedafbryderen skal placeres, så den beskytter højspændingskredsløb i toget, herunder eventuelle højspændingsforbindelser mellem køretøjer. Strømaftageren, hovedafbryderen og højspændingsforbindelsen mellem disse skal være placeret på samme køretøj.

3) Elektriske enheder skal være beskyttet mod korte overspændinger, midlertidige overspændinger og maksimal fejlstrøm. For at opfylde dette krav skal samordningen af den elektriske beskyttelse af enheden udformes, så den opfylder kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 53.

4.2.8.3. Diesel- og andre brændstofdrevne trækkraftsystemer

1) Dieselmotorer skal opfylde EU's forskrifter om udstødning (sammensætning, grænseværdier).

4.2.8.4. Beskyttelse mod elektrisk fare

1) Rullende materiel og dettes strømførende komponenter skal være konstrueret således, at direkte og indirekte kontakt med togpersonale og passagerer forhindres, både i normale tilfælde og i tilfælde af udstyrssvigt. For at opfylde dette krav skal der træffes forholdsregler som beskrevet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 54.

4.2.9. *Førerrum samt grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning*

1) Kravene i dette afsnit gælder for enheder med førerrum.

4.2.9.1. Førerrum

4.2.9.1.1. Generelt

1) Førerrum skal udformes, så en enkelt lokomotivfører kan køre toget.

▼B

2) Det maksimale støjniveau i førerrummet er fastsat i TSI'en om støj.

4.2.9.1.2. Af- og påstigning

4.2.9.1.2.1. Af- og påstigning under driftsforhold

1) Der skal være adgang til førerrummet fra begge sider af toget fra 200 mm under skinneoverkant.

2) Adgang kan enten ske direkte udefra ad en udvendig dør til førerrummet eller via området bag førerrummet. Er det sidste tilfældet, gælder kravene i dette afsnit for de udvendige døre på begge sider af køretøjet, der bruges til at få adgang til førerrummet.

3) De midler, togpersonalet bruger for at komme ind i og ud af førerrummet, f.eks. trin, håndlister eller åbningshåndtag, skal være sikre og lette at brug i kraft af dimensioner (hældning, bredde, afstande, form), som skal vurderes i forhold til anerkendte standarder; de skal udformes under hensyntagen til ergonomiske kriterier i forbindelse med deres anvendelse. Trin må ikke have skarpe kanter, der kan komme i vejen for togpersonalets sko.

4) Rullende materiel med udvendige løbebroer skal være udstyret med hånd- og fodlister af hensyn til lokomotivførerens sikkerhed under indstigning i førerrummet.

5) Førerrummets udvendige døre skal åbne på en sådan måde, at de ikke rager uden for det forudsatte referenceprofil (se afsnit 4.2.3.1), når de står åbne (og enheden holder stille).

6) Førerrummets udvendige døre skal have en fri åbning på mindst 1 675 × 500 mm, når der er adgang via trin, eller 1 750 × 500 mm, når der er adgang fra gulvniveau.

7) Indvendige døre, som togpersonalet benytter for at få adgang til førerrummet skal have en fri åbning på mindst 1 700 × 430 mm.

8) Hvis førerrummets udvendige eller indvendige døre er placeret vinkelret på og op mod siden af køretøjet, kan dørens frie bredde i begge tilfælde reduceres for oven (skrå afskæring for oven på ydersiden) på grund af køretøjets profil; reduktionen må ikke være større, end køretøjsprofilet gør det nødvendigt for oven, og dørens frie bredde for oven må ikke komme under 280 mm.

9) Førerrummet og dets adgangsveje skal være således udformet, at togpersonalet kan forhindre uvedkommende i at få adgang, hvad enten der er nogen i førerrummet eller ikke, og således, at en person i førerrummet kan forlade det uden brug af værktøj eller nøgle.

10) Det skal være muligt at komme ind i førerrummet, når der ingen energiforsyning er i toget. Førerrummets udvendige døre må ikke gå op af sig selv.

▼B

4.2.9.1.2.2. Nødudgang fra førerrummet

1) I en nødsituation skal togpersonalet kunne evakueres fra førerrummet og redningsmandskab få adgang til førerrummet på begge dets sider ved at anvende en af følgende nødudgangsveje: førerrummets udvendige døre (adgang direkte udefra som fastsat i afsnit 4.2.9.1.2.1) eller sideruder eller nødudgangsluger.

2) I alle tilfælde skal nødudgangsvejene have en mindste fri åbning på 2 000 cm^2 med en mindste indvendig dimension på 400 mm, således at indespærrede personer kan befries.

3) Førerrum foran i enheden skal mindst have en indvendig udgang; denne udgang skal give adgang til et område på mindst to meters længde med en fri åbning som specificeret i afsnit 4.2.9.1.2.1, punkt 7) og 8), og der må ikke være noget i dette område (eller på dets gulv), der hindrer lokomotivføreren i at slippe væk; dette område skal være i enheden, og det kan være et indvendigt område eller et område, der er åbent udadtil.

4.2.9.1.3. Udsyn

4.2.9.1.3.1. Udsyn fremad

1) Førerrummet skal være udformet således, at lokomotivføreren fra siddende kørestilling har et klart og uhindret udsyn til faste signaler både til venstre og til højre for et lige spor samt, under de forhold, der er defineret i tillæg F, i kurver med en radius på 300 m eller derover.

2) Ovenstående krav skal også være opfyldt fra stående kørestilling under de forhold, der er defineret i tillæg F, i lokomotiver og i styrevogne, hvor lokomotivføreren forudsættes også at arbejde stående.

3) I lokomotiver med centralt førerrum og i arbejdskøretøjer kan ovenstående krav opfyldes ved at forudsætte, at føreren må bevæge sig mellem forskellige positioner i førerrummet for at kunne se lavtsiddende signaler; det er ikke nødvendigt at kravet kan opfyldes fra siddende kørestilling.

4.2.9.1.3.2. Udsyn bagud og til siden

1) Førerrummet skal udformes, så lokomotivføreren har udsyn til hver side af toget bagud ved stilstand; dette krav kan opfyldes ved et af følgende midler: åbning af sidevinduer eller af et panel på hver side af førerrummet, udvendige spejle eller ved et kamerasystem.

2) Benyttes åbning af sidevinduer eller panel til at opfylde kravet i punkt 1), skal åbningen være stor nok til at lokomotivføreren kan stikke hovedet ud; i lokomotiver og i styrevogne, der forudsættes anvendt i en togsammensætning med et lokomotiv, skal udformningen give lokomotivføreren mulighed for samtidig at aktivere nødbremsen.

▼B

4.2.9.1.4. Indretning

1) I førerrummets indretning skal der være taget hensyn til lokomotivførerens kropsmål som angivet i tillæg E.

2) Personalets bevægelsesfrihed i førerrummet må ikke hæmmes af hindringer.

3) Der må ikke være trin på det gulvareal i førerrummet, der udgør lokomotivførerens arbejdsområde (adgang til førerrummet og fodstøtte fraregnet).

4) Indretningen skal give mulighed for både siddende og stående kørestilling i lokomotiver og i styrevogne, hvor lokomotivføreren forudsættes også at arbejde stående.

5) Førerrummet skal være udstyret med mindst ét førersæde (se afsnit 4.2.9.1.5) samt med et sæde, der ikke betragtes som en kørestilling, til eventuelt ledsagende personale.

4.2.9.1.5. Førersæde

Krav på komponentniveau:

1) Førersædet skal udformes således, at lokomotivføreren kan udføre alle normale kørefunktioner i siddende stilling under hensyntagen til lokomotivførerens kropsmål, jf. tillæg E. Det skal give mulighed for en fysiologisk korrekt siddestilling.

2) Lokomotivføreren skal kunne justere sædet, således at øjnene kan komme i den position, der er nødvendig for udsynet, jf. afsnit 4.2.9.1.3.1.

3) Der skal tages hensyn til ergonomiske og sundhedsmæssige forhold ved udformningen af sædet og under lokomotivførerens anvendelse af det.

Krav til indbygning i førerrummet:

4) Sædets montering i førerrummet skal gøre det muligt at opfylde kravene om udsyn, jf. afsnit 4.2.9.1.3.1, ved udnytte sædets indstillingsmuligheder (komponentniveau); monteringen må ikke ændre ved de ergonomiske og sundhedsmæssige forhold eller ved lokomotivførerens brug af sædet.

5) Sædet må ikke hindre lokomotivførerens flugt i en nødsituation.

6) Førersædet i lokomotiver og i styrevogne, hvor lokomotivføreren forudsættes også at arbejde stående, skal monteres således, at det nødvendige areal til stående kørestilling kan frigøres ved indstilling af sædet.

4.2.9.1.6. Førerpultens ergonomi

1) Førerpulten og dens driftsudstyr og betjeningselementer skal være udformet, så lokomotivføreren i den mest almindeligt anvendte kørestilling kan opretholde en normal arbejdsstilling, og så den ikke hindrer hans bevægelsesfrihed, idet der er taget hensyn til lokomotivførerens kropsmål, jf. tillæg E.

▼B

2) Førerpulten skal have en læsezone, der er mindst 30 cm bred og 21 cm høj foran førersædet, hvor lokomotivføreren kan lægge de papirdokumenter, der er nødvendige under kørslen.

3) Drifts- og betjeningselementer skal være tydeligt markeret, så lokomotivføreren kan identificere dem.

4) Hvis træk- og/eller bremsekraft styres ved hjælp af håndtag (et kombineret eller flere særskilte), skal »trækkraften« øges, når håndtaget skubbes fremad, og »bremsekraften« øges, når det trækkes mod lokomotivføreren.

Hvis håndtaget har et trin for nødbremsning, skal være let at skelne fra dets andre positioner (f.eks. ved en indskæring).

4.2.9.1.7. Klimastyring og luftkvalitet

1) Luftskiftet i førerrummet skal holde CO_2-koncentrationen nede på de niveauer, der er specificeret i afsnit 4.2.5.8.

2) Ventilationssystemet må ikke fremkalde luftstrømme med en lufthastighed, der overstiger den anerkendte grænseværdi for et godt arbejdsmiljø omkring lokomotivførerens hoved og skuldre i siddende kørestilling (jf. definition i afsnit 4.2.9.1.3).

4.2.9.1.8. Indvendig belysning

1) Førerrummets betjeningselementer skal være belyst af førerrummets almenbelysning i alle normale driftstilstande for det rullende materiel (også »afbrudt«). Dens lysstyrke skal være over 75 lux på førerpulten; i arbejdskøretøjer skal den dog kun være over 60 lux.

2) Lokomotivføreren skal kunne tænde en særskilt belysning af førerpultens læsezone, hvor lysstyrken skal kunne justeres op til en værdi på mere end 150 lux.

3) Der skal være justerbar, særskilt instrumentbelysning.

4) For at hindre farlig forveksling med driftssignaler uden for førerrummet, må der ikke være grønne lamper eller grøn belysning i førerrummet, bortset fra eksisterende førerrumssignalsystemer af klasse B (jf. definition i TSI'en om togkontrol og kommunikation).

4.2.9.2. F r o n t r u d e

4.2.9.2.1. Mekaniske egenskaber

1) Vinduernes dimensioner, placering, form og finish (også med henblik på vedligeholdelse) må ikke genere lokomotivførerens udsyn (jf. definition i afsnit 4.2.9.1.3.1) og skal understøtte lokomotivførerens varetagelse af sin opgave.

2) Førerrummets frontruder skal kunne modstå anslag fra projektiler som specificeret i afsnit 4.2.7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 55, og de skal kunne modstå afsprængning som specificeret samme specifikation, afsnit 4.2.9.

▼B

4.2.9.2.2. Optiske egenskaber

1) Førerrummets frontruder skal have en optisk kvalitet, der ikke ændrer udseendet af skilte (form og farve) under nogen driftsforhold (også for eksempel, når frontruden varmes op for at forebygge dug og tilisning).

2) Vinklen mellem primær- og sekundærbilleder skal være i overensstemmelse med de grænseværdier, der er anført i afsnit 4.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 56.

3) Den tilladte optiske forvrængning af synsbilledet er som specificeret i afsnit 4.2.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 56.

4) For sløring gælder specifikationerne i afsnit 4.2.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 56.

5) For lystransmission gælder specifikationerne i afsnit 4.2.5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 56.

6) For kromaticitet gælder specifikationerne i afsnit 4.2.6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 56.

4.2.9.2.3. Udstyr

1) Frontruden skal være forsynet med udstyr til afisning, afdugning og udvendig rengøring, som lokomotivføreren kan betjene.

2) Udstyret til rengøring og klaring af frontruden skal være således placeret og af en sådan type og kvalitet, at lokomotivføreren kan opretholde et klart udsyn under de fleste vejr- og driftsforhold, og det må ikke genere lokomotivførerens udsyn.

3) Der skal være beskyttelse mod solen, uden at lokomotivførerens udsyn til skilte, signaler og andre visuelle oplysninger mindskes, når solskærmen er stuvet af vejen.

4.2.9.3. Grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning

4.2.9.3.1. Kontrol med lokomotivførerens aktivitet

1) Førerrummet skal være udstyret med midler til at overvåge lokomotivførerens aktivitet og automatisk standse toget, hvis det detekterer inaktivitet hos lokomotivføreren. Dette giver jernbanevirksomheden de togmonterede tekniske midler til at opfylde kravene i TSI'en om drift og trafikstyring, afsnit 4.2.2.9.

2) **Specifikation af midler til at overvåge lokomotivførerens aktivitet (og detektere inaktivitet):**

Lokomotivførerens aktivitet skal overvåges, når toget er konfigureret til kørsel og er i bevægelse (hastighedstærsklen for detektion af bevægelse er lav); denne overvågning skal ske ved kontrol af lokomotivførerens påvirkning af anerkendte lokomotivførergrænseflader i form af særlige anordninger (pedal, trykknapper, sensorer mv.) og/eller anerkendte grænseflader mellem lokomotivfører og togkontrol- og togovervågningssystemet.

Når der ikke registreres nogen påvirkning af nogen af de anerkendte lokomotivførergrænseflader i mere en X sekunder, skal der udløses en melding om inaktiv lokomotivfører.

▼B

Systemet skal gøre det muligt at indstille (på værksted eller under vedligeholdelse) tidsrummet X til mellem 5 og 60 sekunder.

Når samme påvirkning registreres løbende i et tidsrum, der er længere end højst 60 sekunder, uden yderligere påvirkning af en anerkendt lokomotivførergrænseflade, skal der også udløses en melding om inaktiv lokomotivfører.

Inden meldingen om inaktiv lokomotivfører udløses, skal lokomotivføreren have en advarsel for at give ham lejlighed til at reagere og nulstille systemet.

Systemet skal have meldingen »inaktiv lokomotivfører« klar, så den kan formidles til andre systemer (f.eks. radiosystemet).

3) **Yderligere krav:**

Der skal foretages en undersøgelse af, hvor pålidelig funktionen detektion af inaktiv lokomotivfører er, under hensyntagen til komponenternes svigttilstand, redundans, software, regelmæssige verifikationer og andre forholdsregler, og funktionens egen anslåede svigtprocent (inaktiv lokomotivfører som specificeret ovenfor ikke påvist) skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

4) **Specifikation af handlinger, der udløses på togniveau ved detektion af inaktiv lokomotivfører:**

Meldingen »inaktiv lokomotivfører«, når toget er konfigureret til kørsel og er i bevægelse (hastighedstærsklen for detektion af bevægelse er lav), skal udløse fuld driftsbremsning eller nødbremsning af toget.

Udløses fuld driftsbremsning, skal den faktiske aktivering af bremsen kontrolleres automatisk, og aktiveres den ikke, skal nødbremsen aktiveres.

5) **Bemærk:**

— Den funktion, der beskrives i dette afsnit, kan varetages af delsystemet Togkontrol og kommunikation.

— Jernbanevirksomheden skal fastsætte og begrunde værdien af tidsrummet X (ved anvendelse af TSI'en om drift og trafikstyring og den fælles sikkerhedsmetode samt under hensyntagen til virksomheden eksisterende praksisregler eller midler til efterlevelse; ligger uden for denne TSI's anvendelsesområde).

— Som en overgangsforanstaltning, er det også tilladt at installere et system med et fast (ikke indstilleligt) tidsrum X, forudsat at X ligger mellem 5 og 60 sekunder, og at jernbanevirksomheden kan begrunde dette faste tidsrum (som beskrevet ovenfor).

— En medlemsstat kan pålægge jernbanevirksomheder, der driver virksomhed på dens område, at indstille deres rullende materiel med en øvre grænse for tidsrummet X, hvis medlemsstaten kan påvise, at det er nødvendigt for at opretholde det nationale sikkerhedsniveau. I alle andre tilfælde må medlemsstaterne ikke udelukke en jernbanevirksomhed, der benytter et længere tidsrum Z (inden for det specificerede interval).

▼B

4.2.9.3.2. Hastighedsvisning

1) Denne funktion og den dertil svarende overensstemmelsesvurdering er specificeret i TSI'en om togkontrol og kommunikation.

4.2.9.3.3. Lokomotivførerens display og skærme

1) Funktionskravene angående de informationer og kommandoer, der skal tilvejebringes i førerrummet, specificeres sammen med andre krav til hver funktion i det afsnit, der beskriver den pågældende funktion. Det samme gælder informationer og kommandoer, der kan tilvejebringes ved hjælp af displayenheder og skærme.

Informationer og kommandoer i ERTMS-systemet, herunder dem, der vises på en displayenhed, er specificeret i TSI'en om togkontrol og kommunikation.

2) For så vidt angår funktioner inden for denne TSI's anvendelsesområde, skal de informationer og kommandoer, som lokomotivføreren bruger til at styre og kontrollere toget, og som tilvejebringes ved hjælp af displayenheder eller skærme, udformes på en måde, der giver lokomotivføreren mulighed for at bruge dem rigtigt og reagere rigtigt på dem.

4.2.9.3.4. Betjeningselementer og indikatorer

1) Funktionskravene er specificeret sammen med andre krav, der gælder for en given funktion, i det afsnit, der beskriver den pågældende funktion.

2) Alle kontrollamper skal udformes, så de kan aflæses korrekt i dags- og kunstlys, herunder tilfældigt lysindfald.

3) Eventuelle spejlinger af lysende indikatorer og knapper i førerrummets ruder må ikke genere lokomotivføreren udsyn fra normal kørestilling.

4) For at hindre farlig forveksling med driftssignaler uden for førerrummet, må der ikke være grønne lamper eller grøn belysning i førerrummet, bortset fra eksisterende signalsystemer af klasse B (ifølge TSI'en om togkontrol og kommunikation).

5) Lydinformationer fremkaldt af udstyr i toget, der skal kunne høres af lokomotivføreren i førerrummet, skal være mindst 6 dB(A) over støjniveauet i førerrummet (som referencestøjniveau måles dette under de forhold, der er specificeret i TSI'en om støj).

4.2.9.3.5. Mærkning

1) Følgende informationer skal vises i førerrummet:

— maksimalhastighed (Vmax)

— identifikationsnummer for rullende materiel (trækkraftkøretøjets nummer)

— opbevaringssted for flytbart udstyr (f.eks. anordning til selvredning, signaler)

— nødudgang.

▼B

2) Der skal anvendes harmoniserede piktogrammer til at markere betjeningselementer og indikatorer i forrummet.

4.2.9.3.6. Radiofjernstyring til brug for personalet under rangering

1) Hvis et personalemedlem kan styre enheden udefra med radiofjernstyring under rangering, skal denne funktion være konstrueret således, at vedkommende kan styre togbevægelserne sikkert og undgå fejl.

2) Det forudsættes, at det personalemedlem, der fjernstyrer toget, kan se dets bevægelser, samtidig med at fjernstyringsenheden bruges.

3) Fjernstyringsfunktionens konstruktion og dens sikkerhedsmæssige aspekter skal vurderes efter anerkendte standarder.

4.2.9.4. Værktøj og flytbart udstyr ombord

1) I eller nær førerrummet skal der være en plads til at opbevare følgende udstyr for det tilfælde, at lokomotivføreren får brug for det i en nødsituation:

— håndlygte med rødt og hvidt lys

— kortslutningsudstyr til sporisolationer

— hæmsko for det tilfælde, at parkeringsbremseevnen ikke er tilstrækkelig på spor med fald (se afsnit 4.2.4.5.5, Parkeringsbremse)

— en brandslukker (skal være placeret i førerrummet; se også afsnit 4.2.10.3.1).

— på bemandede trækkraftenheder til godstog: en anordning til selvredning som specificeret i TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller (se denne, afsnit 4.7.1).

4.2.9.5. Opbevaringsplads til personalets personlige ejendele

1) Hvert førerrum skal være udstyret med:

— to kroge til tøj eller en niche med en tøjstang

— plads til anbringelse af en kuffert eller taske på 300 mm × 400 mm × 400 mm.

4.2.9.6. Registreringsapparat

1) Listen over data, der skal registreres, er fastsat i TSI'en for drift og trafikstyring.

2) Enheden skal være udstyret med et middel til at registrere disse data i overensstemmelse med følgende krav:

3) De funktionskrav, der er fastsat i afsnit 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 og 4.2.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 57, skal være opfyldt.

4) Registreringsydeevnen skal opfylde kravene til klasse R1, jf. afsnit 4.3.1.1.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 57.

▼B

5) De registrerede og udtrukne datas integritet (sammenhæng, korrekthed) skal opfylde kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 57, punkt 4.3.1.4.

6) Dataintegriteten skal beskyttes efter anvisningerne i afsnit 4.3.1.5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 57.

7) Det beskyttede lagringsmedium skal opfylde kravene til beskyttelsesniveau A som defineret i afsnit 4.3.1.7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 57.

4.2.10. *Brandsikkerhed og evakuering*

4.2.10.1. Generelt og kategorisering

1) Denne bestemmelse gælder for alle enheder.

2) Rullende materiel skal være konstrueret således, at det beskytter passagerer og togpersonale under brandfare i toget, og således, at der kan foretages en effektiv evakuering og redning i nødstilfælde. Dette krav anses for opfyldt, hvis denne TSI efterleves.

3) Det skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12, hvilken brandsikkerhedskategori, jf. afsnit 4.1.4 enhedens konstruktion opfylder.

4.2.10.2. Foranstaltninger til forebyggelse af brand

4.2.10.2.1. Materialekrav

1) Ved valg af materialer og komponenter skal der tages hensyn til disses brandmæssige egenskaber, f.eks. brændbarhed, røgtæthed og giftighed.

2) De materialer, der er anvendt til at bygge enheden, skal opfylde kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 58, for de »driftskategorier«, der er defineret her:

— »driftskategori 2« til rullende materiel til passagertog i kategori A (inklusive passagertogslokomotiver)

— »driftskategori 3« til rullende materiel til passagertog i kategori B (inklusive passagertogslokomotiver)

— »driftskategori 2« til godstogslokomotiver og selvkørende enheder, som er konstrueret til at medføre anden nyttelast (post, fragt, etc.)

— »driftskategori 1« til arbejdskøretøjer, idet kravene kun gælder for de områder, der er tilgængelige for personalet, når enheden er konfigureret til transport (kørsel) (se afsnit 2.3).

3) For at sikre, at produktegenskaberne og produktionsprocessen er konstante, stilles følgende krav:

— Det certifikat, der viser, at et materiale opfylder standarden, og som skal udstedes straks efter prøvning af materialet, skal tages op til fornyet behandling hvert femte år.

▼B

— Hvis der ikke er sket forandringer i produktegenskaberne og produktionsprocessen, og hvis kravene (TSI'en) ikke er ændret, er det ikke nødvendigt at foretage fornyet prøvning af dette materiale; certifikatet skal blot ajourføres med en ny udstedelsesdato.

4.2.10.2.2. Særlige foranstaltninger vedrørende brændbare væsker

1) Der skal træffes forholdsregler i jernbanekøretøjer for at forebygge udbrud og spredning af brand på grund af udslip af brændbare væsker eller luftarter.

2) Brændbare væsker, der bruges som kølemiddel i højspændingsudstyr på godstogslokomotiver skal opfylde krav R14 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 59.

4.2.10.2.3. Detektering af varmløbning

Kravene er specificeret i afsnit 4.2.3.3.2.

4.2.10.3. Foranstaltninger til detektering/bekæmpelse af brand

4.2.10.3.1. Bærbare brandslukkere

1) Dette afsnit gælder for enheder, der er konstrueret til transport af passagerer og/eller personale.

2) Enheden skal være udstyret med egnede bærbare brandslukkere i tilstrækkeligt omfang i områder, der benyttes af passagerer og/eller personale.

3) Brandslukkere med vand og tilsætningsstof anses for at være hensigtsmæssige til anvendelse ombord i rullende materiel.

4.2.10.3.2. Branddetekteringssystemer

1) Det udstyr og de områder i rullende materiel, som i sig selv medfører brandrisiko, skal være udstyret med et system, der detektere en brand i en tidlig fase.

2) Når det detekterer en brand, skal lokomotivføreren underrettes, og automatiske foranstaltninger skal iværksættes for at minimere risikoen for passagerer og togpersonale.

3) I sovekupéer skal branddetekteringen aktivere en lokal akustisk og optisk alarm i det berørte område. Lydsignalet skal kunne vække passagererne. Det synlige signal skal være let at få øje på og må ikke være skjult af hindringer.

4.2.10.3.3. Automatisk brandbekæmpelsessystem dieseldrevne enheder i godstrafikken

1) Dette afsnit gælder for dieseldrevne godstogslokomotiver og selvkørende godstransportenheder.

2) Disse enheder skal være udstyret med et automatisk system, der kan detektere brand i dieselbrændstoffet, slukke for alt relevant udstyr og afskære brændstofforsyningen.

4.2.10.3.4. Brandsektionering og brandbekæmpelse i rullende materiel til passagertog

1) Dette afsnit gælder for rullende materiel til passagertog i kategori B.

▼B

2) Enheden skal være udstyret med passende midler til at bekæmpe spredning af varme og forbrændingsprodukter gennem toget.

3) Kravet skal anses for at være opfyldt, hvis der konstateres overensstemmelse med følgende krav:

— Enheden skal i hvert køretøjs passager-/personaleområder og i hele togets tværsnit med højst 28 meters afstand være udstyret med skillevægge, der kan modstå brand i mindst 15 minutter (når det antages, at branden kan opstå på begge sider af skillevæggen), eller med andre systemer til brandsektionering og brandbekæmpelse.

— Enheden skal være udstyret med brandbarrierer, der opfylder kravet om brandmodstand og varmeisolation i mindst 15 minutter, på følgende steder (når det er relevant for den pågældende enhed):

— mellem førerrummet og kupéen bag det (under antagelse af, at ilden opstår i kupeen)

— mellem forbrændingsmotoren og tilstødende passager-/personaleområder (under antagelse af, at ilden opstår i forbrændingsmotoren)

— mellem kupeer med strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr og passager-/personaleområde (under antagelse af at branden opstår i strømforsyningslinjen og/eller hovedstrømkredsudstyret).

— Prøvningen skal opfylde kravene i den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 60.

4) Hvis der benyttes andre systemer til brandsektionering og brandbekæmpelse end skillevægge i hele togets tværsnit i passager-/personaleområder gælder følgende krav:

— De skal være installeret i hvert køretøj i enheden, der forudsættes anvendt til transport af passagerer og/eller personale.

— De skal sikre, at brand og røg ikke vil sprede sig i farlige koncentrationer over større længder end 30 m inden for passager-/personaleområder i en enhed, i mindst 15 minutter efter at der er udbrudt brand.

Vurderingen af dette parameter er et udestående punkt.

5) Hvis der benyttes andre brandsektionerings- og brandbekæmpelsessystemer, der bygger på at systemer, komponenter eller funktioner er pålidelige og står til rådighed, skal der foretages en undersøgelse af, hvor pålidelige de er, under hensyntagen til komponenternes svigttilstand, redundans, software, regelmæssige verifikationer og andre forholdsregler, og funktionens egen anslåede svigtprocent (spredningen af varme og forbrændingsprodukter bekæmpes ikke) skal anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

På grundlag af denne undersøgelse skal der fastsættes drifts- og vedligeholdelsesbetingelser for brandsektionerings- og -bekæmpelsessystemet, som skal anføres i den driftsdokumentation, der er beskrevet i afsnit 4.2.12.4.

▼B

4.2.10.3.5. Foranstaltninger til beskyttelse mod brandspredning i godstogslokomotiver og selvkørende godstransportenheder

1) Dette afsnit gælder for godstogslokomotiver og selvkørende godstransportenheder.

2) Disse enheder skal være udstyret med en brandbarriere, der beskytter førerrummet.

3) Disse brandbarrierer skal opfylde krav om brandmodstandsevne og varmeisolation i mindst 15 minutter; De skal prøves efter kravene i den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 61.

4.2.10.4. Krav vedrørende nødsituationer

4.2.10.4.1. Nødbelysning

1) Togene skal være udstyret med nødbelysning, der yder beskyttelse og sikkerhed i en nødsituation. Det skal tilvejebringe den fornødne belysningsstyrke i passager- og serviceområderne:

2) i en driftstid på mindst tre timer, efter at hovedstrømforsyningen har svigtet, når enhedens konstruktivt bestemte maksimalhastighed er 250 km/h eller derover

3) i en driftstid på mindst 90 minutter, efter at hovedstrømforsyningen har svigtet, når enhedens konstruktivt bestemte maksimalhastighed er under 250 km/h.

4) Belysningsstyrken i gulvplan skal være mindst 5 lux.

5) Belysningsstyrken i særlige områder og metoderne til vurdering af overensstemmelse skal opfylde kravene i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 62.

6) Under brand skal nødbelysningssystemet opretholde mindst 50 % af nødbelysningen i de vogne, der ikke er berørt af branden, i mindst 20 minutter. Dette krav skal anses for opfyldt, når der er fortaget en tilfredsstillende svigtanalyse.

4.2.10.4.2. Røgkontrol

1) Dette afsnit gælder for alle enheder. Spredningen af røggasser i tilfælde af brand skal minimeres i områder, hvor der opholder sig passagerer og/eller personale, ved efterlevelse af følgende krav:

2) For at forhindre røg i at trænge ind i enheden udefra, skal al ekstern ventilation kunne slukkes eller lukkes.

Dette krav verificeres for hver enhed i delsystemet Rullende materiel.

3) For at hindre spredning af eventuel røg i køretøjet skal ventilation og luftcirkulation i køretøjet kunne slukkes, og dette kan opnås ved at slukke for ventilationen.

4) Udløsningen af disse foranstaltninger kan foretages manuelt af togpersonalet eller ved fjernbetjening; udløsningen kan ske for toget som helhed eller i hvert køretøj.

▼B

5) På enheder, der forudsættes at køre på strækninger med det faste ETCS-udstyr til togkontrol og kommunikation (herunder oplysninger om »lufttæthed«, jf. TSI'en om togkontrol og kommunikation bilag A, indeks 7) skal det mobile styresystem i enheden kunne modtage oplysninger om lufttæthed fra ETCS-systemet.

4.2.10.4.3. Passageralarm og kommunikationsmidler

Kravene er specificeret i afsnit 4.2.5.2, 4.2.5.3 og 4.2.5.4.

4.2.10.4.4. Køreevne

1) Dette afsnit gælder for rullende materiel til passagertog i kategori A og kategori B (inklusive passagertogslokomotiver).

2) Enheden skal være konstrueret således, at togets køreevne i tilfælde af brand gør det muligt at køre frem til et sted, der er egnet til brandbekæmpelse.

3) Efterlevelsen påvises ved anvendelse af den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 63, idet de systemfunktioner, der berøres af en type 2-brand, er:

— bremsning for rullende materiel i brandsikkerhedskategori A: denne funktion skal vurderes for et tidsrum af fire minutter

— bremsning og trækkraft for rullende materiel i brandsikkerhedskategori B: disse funktioner skal vurderes for et tidsrum af 15 minutter ved en hastighed på mindst 80 km/h.

4.2.10.5. Krav vedrørende evakuering

4.2.10.5.1. Nødudgange for passagerer

1) Dette afsnit gælder for alle enheder, der er beregnet til passagertransport.

Definitioner og præciseringer

2) Nødudgang: Foranstaltning i toget, der gør det muligt at komme ud af toget i en nødsituation. En udvendig passagerdør er en særlig type nødudgang.

3) Gennemgangsrute: En rute gennem toget med indgang og udgang i begge ender, hvor passagerer og personale kan bevæge sig uhindret langs togets længdeakse. Indvendige døre på gennemgangsruten, der er beregnet til at blive brugt af passagerer under normal drift, og som kan åbnes, selvom energitilførslen skulle svigte, anses for ikke at hindre passagerernes og personalets bevægelser.

4) Passageområde: Et område, som passagererne har adgang til uden særlig tilladelse.

5) Kupé: Et passager- eller personaleområde, der ikke kan bruges som gennemgangsrute for passagerer eller personale.

Krav

6) Der skal være et tilstrækkeligt antal nødudgange langs gennemgangsruten (eller -ruterne) på begge sider af enheden; de skal være markeret som nødudgange. De skal være tilgængelige og store nok, til at mennesker kan komme ud gennem dem.

▼B

7) En nødudgang skal kunne åbnes indefra af en passager.

8) Alle udvendige passagerdøre skal have nødåbningsanordninger, så de kan bruges som nødudgange (se afsnit 4.2.5.5.9).

9) Køretøjer, der er konstrueret til at rumme op til 40 passagerer, skal have mindst to nødudgange.

10) Køretøjer, der er konstrueret til at rumme mere end 40 passagerer, skal have mindst tre nødudgange.

11) Køretøjer, der er beregnet til passagertransport, skal have mindst én nødudgang på hver side af køretøjet.

12) Antallet af døre og deres dimensioner skal gøre det muligt at evakuere toget for alle passagerer uden deres bagage på højst tre minutter. Det er tilladt at antage, at bevægelseshæmmede passagerer hjælpes af andre passagerer eller af personale, og at kørestolsbrugere hjælpes ud uden deres kørestol.

Verifikationen af dette krav foretages ved hjælp af en fysisk prøvning under normale driftsforhold.

4.2.10.5.2. Nødudgange fra førerrummet

Kravene er specificeret i afsnit 4.2.9.1.2.2.

4.2.11. *Løbende vedligeholdelse*

4.2.11.1. Generelt

1) Løbende vedligeholdelse og mindre reparationer, der er nødvendige for at opretholde driftssikkerheden i perioderne mellem større vedligeholdelseseftersyn, skal kunne udføres, når toget er henstillet andre steder end på sit sædvanlige vedligeholdelsesværksted.

2) Denne del indeholder krav til foranstaltninger i forbindelse med løbende vedligeholdelse af tog under drift eller henstillet på et banenet. De fleste af kravene sigter mod at sikre, at det rullende materiel har det nødvendige udstyr til at opfylde bestemmelserne i de andre dele af denne TSI og i TSI'en om infrastruktur.

3) Togene skal kunne henstilles på depotspor uden personale ombord, men med strømforsyningen fra køreledning eller hjælpestrømforsyning opretholdt af hensyn til belysning, luftkonditionering, køleskabe osv.

4.2.11.2. Udvendig rengøring af tog

4.2.11.2.1. Rengøring af førerrummets frontrude

1) Dette afsnit gælder for alle enheder med førerrum.

2) Frontruder i førerrum skal kunne rengøres udefra, uden at det er nødvendigt at afmontere nogen komponent eller afdækning.

4.2.11.2.2. Udvendig rengøring i vaskeanlæg

1) Dette afsnit gælder for enheder med trækkraftudstyr, der skal kunne vaskes udvendig i et vaskeanlæg.

▼B

2) Hastigheden af tog, der skal kunne vaskes udvendigt i et vaskeanlæg på plant spor, skal kunne reguleres til mellem 2 og 5 km/h. Dette krav har til formål at sikre forenelighed med vaskeanlæg.

4.2.11.3. Tilslutning til toilettømningssystem

1) Dette afsnit gælder for enheder med lukkede toilettanke (hvor der benyttes rent eller recirkuleret vand), som skal kunne tømmes med passende intervaller efter en tidsplan på dertil indrettede deponeringssteder.

2) Følgende forbindelsesstykker mellem enheden og toilettømningssystemet skal opfylde de angivne specifikationer:

— 3″-tømningsdyse (indvendig del): se tillæg G-1.

— Skylleforbindelsen til toilettanken (indvendig del), hvis anvendelse er frivillig: se tillæg G-1.

4.2.11.4. Vandpåfyldningudstyr

1) Dette afsnit gælder for enheder med vandhaner, der er omfattet af afsnit 4.2.5.1.

2) Det vand, der leveres til toget på det interoperable banenet, anses for at være drikkevand i overensstemmelse med direktiv 98/83/EF, jf. TSI'en om infrastruktur, afsnit 4.2.12.4, frem til det punkt, hvor vandet fyldes på det rullende materiel.

Tanken i toget må ikke medføre yderligere sundhedsrisiko for mennesker ud over dem, der er forbundet med opbevaring af vand efter ovenstående bestemmelser. Dette krav anses for opfyldt ved vurdering af vandledningernes og forseglingens materiale og kvalitet. Materialerne skal være egnet til transport og opbevaring af drikkevand.

4.2.11.5. Grænseflade til vandpåfyldning

1) Dette afsnit gælder for enheder med en vandtank, der forsyner sanitetssystemer med vand, jf. afsnit 4.2.5.1.

2) En indløbsforbindelse til vandbeholdere skal være i overensstemmelse med figur 1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 64.

4.2.11.6. Særlige krav til henstilling af tog på depotspor

1) Dette afsnit gælder for enheder, der skal kunne være tilsluttet en energiforsyning, mens det er henstillet på depotspor.

2) Enheden skal være forenelig med mindst et af følgende eksterne energiforsyningssystemer, og det skal være udstyret (hvor det er relevant) med grænsefladen for elektrisk tilslutning til den pågældende eksterne strømforsyning (stik):

3) energiforsyningskøreledningen (se afsnit 4.2.8.2.9, Krav knyttet til strømaftageren)

4) energiforsyning af type UIC 552 (1 kV vekselstrøm, 1,5 kV vekselstrøm/jævnstrøm, 3 kV jævnstrøm)

▼B

5) en lokal, ekstern hjælpestrømforsyning på 400 V, som kan tilsluttes en stikkontakt af type »3P + jordforbindelse« i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 65.

4.2.11.7. Brændstofpåfyldningsudstyr

1) Dette afsnit gælder for enheder med brændstofpåfyldningssystem.

2) Tog, der kører på dieselolie i overensstemmelse med bilag II i Europa-Parlamenetets og Rådets direktiv 2009/30/EF ([1]) skal være udstyret med optankningskoblinger på begge sider af køretøjet placeret højst 1 500 mm over skinneoverkant; de skal være cirkelformede, og deres diameter skal være mindst 70 mm.

3) Tog, der kører på en anden type dieselolie, skal være udstyret med en fejlsikker åbning og brændstoftank for at hindre uforvarende påfyldning af forkert brændstof.

4) Hvilken type optankningskobling der er brugt, skal anføres i den tekniske dokumentation.

4.2.11.8. Indvendig rengøring af tog — strømforsyning

1) Enheder med en maksimal hastighed på 250 km/h eller derover skal være udstyret med indvendig elforsyning på 3 000 VA ved 230V og 50hz; stikkontakterne skal være placeret, så alle dele af enheden, hvor der er behov for rengøring, er højst 12 m fra den nærmeste stikkontakt.

4.2.12. *Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse*

1) Kravene i dette afsnit 4.2.12 gælder for alle enheder.

4.2.12.1. Generelt

1) I dette afsnit 4.2.12 beskrives den dokumentation, der forlanges i direktiv 2008/57/EF, bilag VI, afsnit 2.4 (Teknisk dossier): »en beskrivelse af de tekniske egenskaber, der er knyttet til designet, herunder helheds- og detailtegninger, der svarer til udførelsen, elektricitets- og hydraulikdiagrammer, styrekredsdiagrammer, beskrivelser af edb-systemer og automatisk udstyr, dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse osv., der har relevans for det pågældende delsystem«.

2) Denne dokumentation, som indgår i det tekniske dossier, sammensættes af det bemyndigede organ og skal ledsage EF-verifikationserklæringen.

3) Som en del af det tekniske dossier deponeres denne dokumentation hos ansøgeren og opbevares af ansøgeren i hele delsystemets levetid.

4) Den forlangte dokumentation er knyttet til de grundparametre, der er identificeret i denne TSI. Dens indhold beskrives i nedenstående afsnit.

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/30/EF af 23. april 2009 om ændring af direktiv 98/70/EF for så vidt angår specifikationerne for benzin, diesel og gasolie og om indførelse af en mekanisme for overvågning og reduktion af emissionerne af drivhusgasser og om ændring af Rådets direktiv 1999/32/EF for så vidt angår specifikationerne for brændstof, der benyttes i fartøjer til sejlads på indre vandveje, og om ophævelse af direktiv 93/12/EØF (EUT L 140 af 5.6.2009, s. 88).

▼B

4.2.12.2. Generel dokumentation

Der skal forelægges følgende dokumentation med beskrivelse af det rullende materiel:

1) helhedstegninger

2) elektricitets-, pneumatik- og hydraulikdiagrammer, styrekredsdiagrammer, der er nødvendige for at forklare de pågældende systemers funktionsmåde og drift

3) beskrivelse af edb-systemer i toget, herunder en beskrivelse af deres funktioner, specifikation af grænseflader samt databehandling og protokoller

4) referenceprofilet og overensstemmelsen med de driftskompatible referencekonturer G1, GA, GB, GC eller DE3, jf. afsnit 4.2.3.1

5) vægtbalance samt de hypoteser, der ligger til grund for de forudsatte belastningstilstande, jf. afsnit 4.2.2.10

6) akseltryk og akselafstand, jf. afsnit 4.2.3.2.1

7) prøvningsrapport om dynamiske egenskaber under kørsel, herunder registrering af kvaliteten af det spor, prøvningen er foretaget på, og sporbelastningsparametre, herunder eventuelle begrænsninger i anvendelsen, hvis prøvningen af køretøjet kun omfatter en del af de prøvningsbetingelser, der kræves i afsnit 4.2.3.4.2

8) de forudsætninger, der lægges til grund for vurderingen af, hvilke belastninger der skyldes bogiens kørsel, jf. afsnit 4.2.3.5.1 og, for hjulsæt, afsnit 6.2.3.7

9) bremseevne, herunder svigtanalyse (forringet funktionstilstand), jf. afsnit 4.2.4.5

10) om der er toiletter i en enhed og af hvilken type, egenskaberne ved udskylningsmediet, hvis det ikke er rent vand, arten af behandlingssystemet for udledt vand og de standarder, overensstemmelsen er vurderet i forhold til, jf. afsnit 4.2.5.1

11) hvilke foranstaltninger, der er truffet i forbindelse med det valgte værdiinterval for miljøparametre, hvis det ikke er det nominelle, jf. afsnit 4.2.6.1

12) karakteristisk vindkurve (CWC) jf. afsnit 4.2.6.2.4.

13) trækkraftens ydeevne, jf. afsnit 4.2.8.1.1

▼M2

14) montering af et togmonteret energimålesystem og dets stedbestemmelsesfunktion (frivilligt), jf. afsnit 4.2.8.2.8; beskrivelse af kommunikationen mellem tog og infrastruktur og den metrologiske kontrol, herunder funktioner, der knytter sig til nøjagtighedsklasserne for spændingsmåling, strømmåling og beregning af energidata

▼B

15) hypoteser og data, der har ligget til grund for kompatibilitetsundersøgelsen af vekselstrømssystemer, jf. afsnit 4.2.8.2.7

16) antal strømaftagere, der samtidig er i kontakt med køreledningsudstyret, afstanden mellem dem og den afstandstype for køreledningskonstruktionen (A, B eller C), der er anvendt under vurderingsprøvningerne, jf. afsnit 4.2.8.2.9.7.

▼B

4.2.12.3. Dokumentation vedrørende vedligeholdelse

1) Vedligeholdelse er et sæt aktiviteter, der har til formål at opretholde eller genoprette en tilstand for en funktionel enhed, i hvilken den kan varetage sin funktion, og herunder sikre, at sikkerhedssystemerne hele tiden er intakte, og at gældende standarder efterleves.

Der skal forelægges følgende oplysninger, som er nødvendige for at udføre vedligeholdelse:

2) Dokumentation af vedligeholdelsens tilrettelæggelse: forklarer, hvordan vedligeholdelsesaktiviteterne er defineret og tilrettelagt for at sikre, at det rullende materiels egenskaber ikke kommer uden for acceptable anvendelsesgrænseværdier i materiellets levetid.

   Denne dokumentation skal levere data til fastlæggelse af kriterierne for inspektion og vedligeholdelsesaktiviteternes hyppighed.

3) Vedligeholdelsesinstruks: forklarer, hvordan vedligeholdelsesaktiviteterne skal udføres.

4.2.12.3.1. Dokumentation af vedligeholdelsens tilrettelæggelse:

Dokumentationen af vedligeholdelsens tilrettelæggelse skal indeholde følgende:

1) fortilfælde, principper og metoder anvendt til at tilrettelægge enhedens vedligeholdelse

2) anvendelsesprofil: grænser for normal anvendelse af enheden (km/måned, klimatiske begrænsninger, tilladte lasttyper osv.)

3) relevante data, der er anvendt for at tilrettelægge vedligeholdelsen, og disse datas oprindelse (erfaringsrapportering)

4) prøvninger, undersøgelser og beregninger, der er udført for at tilrettelægge vedligeholdelsen.

De heraf følgende midler (anlæg, værktøj), som der er behov for til vedligeholdelsen, er beskrevet i afsnit 4.2.12.3.2, Vedligeholdelsesinstruks.

4.2.12.3.2. Vedligeholdelsesinstruks

1) Vedligeholdelsesinstruksen skal beskrive, hvordan vedligeholdelsesaktiviteterne skal udføres.

2) Begrebet vedligeholdelsesaktiviteter omfatter alle nødvendige aktiviteter som f.eks. inspektion, overvågning, prøvning, måling, udskiftning, justering og reparation.

3) Vedligeholdelsesaktiviteterne opdeles i:

   — forebyggende vedligeholdelse; planlagt og kontrolleret

   — korrigerende vedligeholdelse.

Vedligeholdelsesinstruksen skal indeholde følgende:

4) Komponenthierarki og funktionsbeskrivelse: I hierarkiet afgrænses det rullende materiel, idet det opregner alle elementer i det pågældende stykke rullende materiels konstruktion i et relevant antal forskellige niveauer. Det nederste element i hierarkiet skal være en udskiftelig enhed.

▼B

5) Kredsløbsdiagrammer, forbindelsesdiagrammer og ledningsdiagrammer.

6) Stykliste: Styklisten skal indeholde de tekniske og funktionelle beskrivelser af reservedelene (de udskiftelige enheder).

Listen skal omfatte alle dele, for hvilke det er specificeret, at de skal udskiftes under givne betingelser, eller som det kan være nødvendigt at udskifte efter en elektrisk eller mekanisk funktionsfejl, eller som det kan forventes vil skulle udskiftes efter beskadigelse ved uheld (f.eks. frontrude).

Interoperabilitetskomponenter skal anføres med henvisning til deres overensstemmelseserklæring.

7) For komponenter, for hvilke der gælder grænseværdier, der ikke må overskrides under drift, skal grænseværdierne anføres; det kan specificeres, hvilke driftsrestriktioner der skal gælde ved forringet funktionstilstand (når grænseværdien er nået).

8) Europæiske lovkrav: Hvis komponenter eller systemer er underlagt specifikke europæiske lovkrav, skal disse krav anføres.

9) Et struktureret sæt opgaver, der omfatter de aktiviteter, procedurer og midler, som ansøgeren anviser for udførelse af vedligeholdelsesopgaven.

10) Beskrivelse af vedligeholdelsesaktiviteterne.

Følgende forhold skal dokumenteres (når de er specifikke for anvendelsen):

— instruktionstegninger om demontering og montering, som er nødvendige for montering og demontering af udskiftelige dele

— vedligeholdelseskriterier

— kontroller og prøvninger

— værktøj og materialer, der er nødvendige for at løse opgaven (særligt værktøj)

— forbrugsstoffer, der er nødvendige for at løse opgaven

— forholdsregler og udstyr til beskyttelse af den personlige sikkerhed (specifikt).

11) Prøvninger og procedurer, der skal udføres efter hver vedligeholdelsesoperation, før det rullende materiel tages i brug igen.

12) Manualer eller faciliteter til fejlfinding (fejldiagnosticering) for alle situationer, der med rimelighed kan forudses; dette omfatter funktions- og systemdiagrammer eller it-baserede fejlfindingssystemer.

4.2.12.4. Dokumentation vedrørende drift

Den tekniske dokumentation, der er nødvendig for at drive enheden, består af:

1) En beskrivelse af driften i normal funktionstilstand, herunder enhedens driftskarakteristika og driftsbegrænsninger (f.eks. køretøjsprofil, konstruktivt bestemt maksimalhastighed, akseltryk og bremseevne).

▼B

2) En beskrivelse af de forskellige forringede funktionstilstande, der med rimelighed kan forudses i forbindelse med sikkerhedskritiske fejl ved det udstyr eller de funktioner, der er beskrevet i denne TSI, sammen med de dertil knyttede acceptable grænseværdier og driftsbetingelser for enheden, som kan optræde.

3) En beskrivelse af de kontrol- og overvågningsordninger, som muliggør identifikation af sikkerhedskritiske fejl ved det udstyr eller de funktioner, der er beskrevet i denne TSI (f.eks. afsnit 4.2.4.9 i forbindelse med funktionen »bremsning«).

4) Denne tekniske driftsdokumentation skal indgå i det tekniske dossier.

4.2.12.5. Løftediagram og -instrukser

Dokumentationen skal indeholde:

1) En beskrivelse af procedurerne for løftning og hævning med tilhørende instruktioner.

2) En beskrivelse af grænseflader for løftning og hævning.

4.2.12.6. Beskrivelser vedrørende redning

Dokumentationen skal indeholde:

1) En beskrivelse af procedurerne for anvendelse af nødforanstaltninger og de forholdsregler, der skal træffes, f.eks. angående anvendelse af nødudgange, adgang for redningsmandskab til det rullende materiel, isolering af bremser, elektrisk jordforbindelse og bugsering.

2) En beskrivelse af virkningerne af at træffe de beskrevne nødforanstaltninger, f.eks. mindsket bremseevne efter isolering af bremserne.

4.3. **Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne**

4.3.1. *Grænseflader til delsystemet Energi*

Tabel 6

Grænseflader til delsystemet Energi

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om Energi	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Profilbestemmelse	4.2.3.1	Strømaftagerprofil	4.2.10
Strømaftagerhovedets geometri	4.2.8.2.9.2		Tillæg D
Drift inden for spændings- og frekvensområder	4.2.8.2.2	Spænding og frekvens	4.2.3
		Parametre vedr. forsyningssystemets ydeevne	
— Maksimalt strømtræk fra køreledning	4.2.8.2.4	— Maksimal togstrøm	4.2.4
— Effektfaktor	4.2.8.2.6	— Effektfaktor	4.2.4
		— Gennemsnitlig nyttespænding ved strømaftager	4.2.4

▼B

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om Energi	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
— Maksimalt strømtræk ved stilstand	4.2.8.2.5	— Strømkapacitet, jævnstrømssystemer, holdende tog	4.2.5
Regenerativ bremsning med energi til køreledning	4.2.8.2.3	Regenerativ bremsning	4.2.6
Funktion til måling af energiforbrug	4.2.8.2.8	Jordbaseret udstyr til registrering af energiforbrugsdata	4.2.17
— Strømaftagerens højde	4.2.8.2.9.1	Køreledningssystemets geometri	4.2.9
— Strømaftagerhovedets geometri	4.2.8.2.9.2		
Kontaktstykkets materiale	4.2.8.2.9.4	Køreledningsmateriale	4.2.14
Strømaftagerens statiske kontaktkraft	4.2.8.2.9.5	Gennemsnitlig kontaktkraft	4.2.11
Strømaftagerens kontaktkraft og dynamiske egenskaber	4.2.8.2.9.6	Dynamiske egenskaber og strømaftagningskvalitet	4.2.12
Placering af strømaftagere	4.2.8.2.9.7	Afstand mellem strømaftagere	4.2.13
Passage af sektioner til fase- eller systemadskillelse	4.2.8.2.9.8	Sektioner til:	
		— faseadskillelse	4.2.15
		— systemadskillelse	4.2.16
Elektrisk beskyttelse af toget	4.2.8.2.10	Ordninger til koordinering af elektrisk beskyttelse	4.2.7
Forstyrrelser i energisystemet ved vekselstrømssystemer	4.2.8.2.7	Harmonisk udstråling og dynamiske virkninger ved vekselstrømssystemer	4.2.8

4.3.2. *Grænseflader til delsystemet Infrastruktur*

Tabel 7

Grænseflader til delsystemet Infrastruktur

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om infrastruktur	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Det rullende materiels kinematiske fritrumsprofil	4.2.3.1	Fritrumsprofil	4.2.3.1
		Sporafstand	4.2.3.2
		Mindste afrundingsradius	4.2.3.5
Akseltrykparameter	4.2.3.2.1.	Sporets evne til at optage lodrette belastninger	4.2.6.1
		Sporets evne til at optage tværgående kræfter	4.2.6.3

▼B

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om infrastruktur	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
		Nye broers evne til at optage trafikale belastninger	4.2.7.1
		Ækvivalent lodret belastning ved jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk	4.2.7.2
		Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger	4.2.7.4
Dynamiske egenskaber under kørsel	4.2.3.4.2.	Overhøjdeunderskud	4.2.4.3
Kørselsdynamiske grænseværdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2	Sporets evne til at optage lodrette belastninger	4.2.6.1
		Sporets evne til at optage tværgående kræfter	4.2.6.3
Ækvivalent konicitet	4.2.3.4.3	Ækvivalent konicitet	4.2.4.5
Geometriske egenskaber ved hjulsæt	4.2.3.5.2.1	Nominel sporvidde	4.2.4.1
Geometriske egenskaber ved hjul	4.2.3.5.2.2	Skinnetværprofil til almindeligt sporstykke	4.2.4.6
Hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder	4.2.3.5.2.3	Sporskifters geometri i drift	4.2.5.3
Mindste kurveradius	4.2.3.6	Mindste vandrette kurveradius	4.2.3.4
Maksimal gennemsnitlig retardation	4.2.4.5.1	Sporets evne til at optage langsgående kræfter	4.2.6.2
		Påvirkninger fra bremse- og accelerationskræfter	4.2.7.1.5
Slipstrømspåvirkninger	4.2.6.2.1	Stabiliteten af nye konstruktioner over eller ved sporet	4.2.7.3
Trykbølge fra togets forende	4.2.6.2.2	Maksimale trykvariationer i tunneller	4.2.10.1
Maksimale trykvariationer i tunneller	4.2.6.2.3	Sporafstand	4.2.3.2
Sidevind	4.2.6.2.4	Effekter af sidevind	4.2.10.2
Aerodynamisk påvirkning af ballasteret spor	4.2.6.2.5	Opsamling af ballast	4.2.10.3
Toilettømningssystem	4.2.11.3	Toilettømning	4.2.12.2

▼B

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om infrastruktur	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Udvendig rengøring i vaskeanlæg	4.2.11.2.2	Togvaskeanlæg	4.2.12.3
Udstyr til vandpåfyldning:	4.2.11.4	Vandpåfyldning	4.2.12.4
Grænseflade til vandpåfyldning	4.2.11.5		
Brændstofpåfyldningsudstyr	4.2.11.7	Brændstofpåfyldning	4.2.12.5
Særlige krav til henstilling af tog på depotspor	4.2.11.6	Elforsyningsanlæg (fremmednet)	4.2.12.6

4.3.3. *Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring*

Tabel 8

Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om drift og trafikstyring	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Nødkobling	4.2.2.2.4	Beredskabsplaner	4.2.3.6.3
Akseltrykparameter	4.2.3.2	Oprangering	4.2.2.5
Bremseevne	4.2.4.5	Bremsning af tog	4.2.2.6
Udvendige lygter	4.2.7.1	Kendings- og slutsignal	4.2.2.1
Tyfon	4.2.7.2	Togets lydsignal	4.2.2.2
Udsyn	4.2.9.1.3	Krav til observering af signaler og markeringspunkter langs strækningen	4.2.2.8
Frontrudens optiske egenskaber	4.2.9.2.2		
Indvendig belysning	4.2.9.1.8		
Kontrol med lokomotivførerens aktivitet	4.2.9.3.1	Dødmandsanlæg	4.2.2.9
Registreringsapparat	4.2.9.6	Registrering af overvågningsdata i toget	4.2.3.5.2

4.3.4. *Grænseflader til delsystemet Togkontrol og kommunikation*

Tabel 9

Grænseflader til delsystemet Togkontrol og kommunikation

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om togkontrol- og kommunikationsdelsystemerne	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Egenskaber ved rullende materiel, der skal sikre kompatibilitet med togdetekteringssystemer baseret på sporisolationer	4.2.3.3.1.1	Køretøjsgeometri Køretøjets udformning Isolering af emissioner Elektromagnetisk kompatibilitet	Specifikation, som der er henvist til i TSI'en om togkontrol og kommunikation, bilag A, indeks 77

▼B

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om togkontrol- og kommunikationsdelsystemerne	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Egenskaber ved rullende materiel, der skal sikre kompatibilitet med togdetekteringssystemer baseret på akseltællere	4.2.3.3.1.2	Køretøjsgeometri Hjulgeometri Køretøjets udformning Elektromagnetisk kompatibilitet	Specifikation, som der er henvist til i TSI'en om togkontrol og kommunikation, bilag A, indeks 77
Egenskaber ved rullende materiel, der er forenelige med spoleudstyr	4.2.3.3.1.3	Køretøjets udformning	Specifikation, som der er henvist til i TSI'en om togkontrol og kommunikation, bilag A, indeks 77
Aktivering af nødbremse	4.2.4.4.1	Det mobile ERTMS/ETCS-udstyrs funktioner	4.2.2
Nødbremseevne	4.2.4.5.2	Garanteret bremseydeevne for toget og specifikationer herfor	4.2.2
Tog sætter i gang fra perron Døråbning Sektioner til system- og faseadskillelse Røgkontrol	4.2.5.3 4.2.5.5 4.2.8.2.9.8 4.2.10.4.2	FIS for the train interface	Specifikation, som der er henvist til i TSI'en om togkontrol og kommunikation, bilag A, indeks 7
Udsyn	4.2.9.1.3	Faste togkontrol- og kommunikationselementers synlighed	4.2.15

4.3.5. *Grænseflader til delsystemet Trafiktelematik for persontrafikken*

Tabel 10

Grænseflader til delsystemet Trafiktelematik for persontrafikken

Reference i TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog		Reference i TSI'en om trafiktelematik for persontrafikken	
Parameter	Afsnit	Parameter	Afsnit
Kundeinformation (bevægelseshæmmede)	4.2.5	Visningskærm i tog	4.2.13.1
Højttaleranlæg Kundeinformation (bevægelseshæmmede)	4.2.5.2 4.2.5	Syntetisk stemme og annoncering	4.2.13.2

4.4. **Driftsregler**

1) På baggrund af de væsentlige krav, jf. afsnit 3, beskrives bestemmelserne om drift af rullende materiel inden for denne TSI's anvendelsesområde i:

— afsnit 4.3.3, Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring, som henviser til de relevante afsnit i denne TSI's afsnit 4.2

▼B

— afsnit 4.2.12, Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse.

2) Driftsreglerne udarbejdes inden for rammerne af jernbanevirksomhedens sikkerhedsledelsessystem under hensyntagen til disse bestemmelser.

3) Driftsregler er navnlig nødvendige for at sikre, at et tog, der er standset på et spor med fald, som specificeret i afsnit 4.2.4.2.1 og 4.2.4.5.5 (krav i forbindelse med bremsning), bliver holdende.

Driftsreglerne for anvendelse af højttaleranlægget, passageralarmen, nødudgangene samt for åbning og lukning af adgangsdørene udarbejdes under hensyntagen til de relevante bestemmelser i denne TSI og til dokumentationen for driften.

4) Den tekniske driftsdokumentation, der er beskrevet i afsnit 4.2.12.4, giver oplysning om, hvilke egenskaber ved det rullende materiel der skal tages i betragtning ved fastsættelsen af driftsregler for forringet funktionstilstand.

5) Procedurerne for løftning og bjærgning (herunder både metoden og midlerne til at bjærge et afsporet tog eller et tog, der ikke kan bevæge sig normalt) fastlægges under hensyntagen til:

— bestemmelserne om løftning og hævning i afsnit 4.2.2.6 og 4.2.12.5;

— bestemmelserne om bremsesystemet i forbindelse med bjærgning, som er beskrevet i afsnit 4.2.4.10 og 4.2.12.6.

6) Sikkerhedsreglerne for personer, der arbejder langs sporet, og for passagerer på perroner udarbejdes af den eller de organisationer, der er ansvarlige for de faste anlæg, under hensyntagen til de relevante bestemmelser i denne TSI og til den tekniske dokumentation (f.eks. betydningen af hastighed).

4.5. **Vedligeholdelsesregler**

1) På baggrund af de væsentlige krav, jf. afsnit 3, er bestemmelserne om vedligeholdelse af rullende materiel inden for denne TSI's anvendelsesområde fastsat i:

— afsnit 4.2.11, Løbende vedligeholdelse

— afsnit 4.2.12, Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse.

2) Andre bestemmelser i afsnit 4.2 (afsnit 4.2.3.4 og 4.2.3.5) specificerer grænseværdier for bestemte egenskaber, der skal kontrolleres under vedligeholdelsesaktiviteterne.

3) På baggrund af ovennævnte oplysninger, som er indeholdt i afsnit 4.2, fastsættes de tolerancer og intervaller, der skal gælde for at sikre overholdelsen af de væsentlige krav i hele det rullende materiels levetid, som led i den praktiske tilrettelæggelse af vedligeholdelsen (ikke inden for rammerne af vurderingen i forhold til denne TSI); denne aktivitet omfatter:

— Fastsættelse af driftsværdier i de tilfælde, hvor sådanne ikke er specificeret i denne TSI, eller hvor driftsbetingelserne tillader anvendelse af andre driftsværdier end fastsat i denne TSI.

▼B

— Begrundelse at driftsværdierne ved fremlæggelse af oplysninger svarende til dem, der kræves i afsnit 4.2.12.3.1, Dokumentation af vedligeholdelsens tilrettelæggelse.

4) På grundlag af de ovenfor i dette afsnit nævnte oplysninger udarbejdes der en vedligeholdelsesplan som led i den praktiske tilrettelæggelse af vedligeholdelsen (ikke som led i vurderingen i forhold til denne TSI), der består af et struktureret sæt vedligeholdelsesopgaver, som omfatter aktiviteter, prøvninger og procedurer, midler vedligeholdelseskriterier, hyppighed og arbejdstid, som er nødvendige for at udføre vedligeholdelsesopgaverne.

4.6. **Faglige kvalifikationer**

1) De faglige kvalifikationer hos det personale, der er nødvendigt for at drive lokomotiver og passagertog i det konventionelle jernbanesystem, er ikke fastsat i denne TSI.

2) De er delvis omfattet af TSI'en om drift og trafikstyring og af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/59/EF ([1]).

4.7. **Sundhed og sikkerhed**

1) Bestemmelserne om sundhed og sikkerhed for det personale, der er nødvendigt for at drive og vedligeholde rullende materiel inden for denne TSI's anvendelsesområde, er omfattet af de væsentlige krav nr. 1.1, 1.3, 2.5.1 og 2.6.1 (nummerering som i direktiv 2008/57/EF); af tabellen i afsnit 3.2 fremgår det, hvilke tekniske bestemmelser i denne TSI der svarer til disse væsentlige krav.

2) Der gøres især opmærksom på følgende punkter i afsnit 4.2, som indeholder bestemmelser om personalets sundhed og sikkerhed:

— Afsnit 4.2.2.2.5: Adgangsforhold for personalet ved sammen- og afkobling.

— Afsnit 4.2.2.5: Passiv sikkerhed.

— Afsnit 4.2.2.8: Adgangsdøre for personale og gods.

— Afsnit 4.2.6.2.1: Slipstrømmens påvirkning af personer, der arbejder langs sporet.

— Afsnit 4.2.7.2.2: Tyfonens lydtryk.

— Afsnit 4.2.8.4: Beskyttelse mod elektrisk fare.

— Afsnit 4.2.9: Førerrum.

— Afsnit 4.2.10: Brandsikkerhed og evakuering.

4.8. **Det europæiske register over godkendte køretøjstyper**

1) De egenskaber ved rullende materiel, der skal anføres i det »europæiske register over godkendte køretøjstyper«, er opført i Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2011/665/EU af 4. oktober 2011 om det europæiske register over godkendte typer af jernbanekøretøjer ([2]).

([1]) Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2007/59/EF af 23. oktober 2007 om certificering af lokomotivførere, der fører lokomotiver og tog på jernbanenettet i Fællesskabet (EUT L 315 af 3.12.2007, s. 51).

([2]) Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2011/665/EU af 4. oktober 2011 om det europæiske register over godkendte typer af jernbanekøretøjer (EUT L 264 af 8.10.2011, s. 32).

▼B

2) I overensstemmelse med bilag II til denne afgørelse og med direktiv 2008/57/EF, artikel 34, stk. 2, litra a), skal de værdier, der skal anføres for parametrene for de tekniske egenskaber ved det rullende materiel, være de samme som i den tekniske dokumentation, der ledsager typeafprøvningsattesten. Derfor kræver denne TSI, at de relevante egenskaber anføres i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

3) I henhold til artikel 5 i den afgørelse, som der er henvist til i punkt 1 ovenfor i afsnit 4.8, skal vejledningen i anvendelsen af registret for hvert parameter indeholde en henvisning til de afsnit i de tekniske specifikationer for interoperabilitet, der fastsætter krav til det pågældende parameter.

5. INTEROPERABILITETSKOMPONENTER

5.1. **Definition**

1) Ifølge artikel 2, litra d), i direktiv 2008/57/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 jernbanesystemet«.

2) Begrebet »komponent« omfatter både materielle og immaterielle objekter, f.eks. programmel.

3) De interoperabilitetskomponenter, der er beskrevet i afsnit 5.3, er komponenter:

— hvis specifikation henviser til et krav, der er fastsat i afsnit 4.2. I afsnit 5.3 henvises der til det relevante afsnit i afsnit 4.2; der defineres det, hvordan interoperabiliteten i jernbanesystemet afhænger af den pågældende komponent.

Når det i afsnit 5.3 er anført, at et givet krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau, er det ikke nødvendigt at foretage en vurdering af det samme krav på delsystemniveau

— for hvis specifikation det muligvis er nødvendigt at fastsætte yderligere krav som f.eks. grænsefladekrav; disse yderligere krav er også specificeret i afsnit 5.3

— og for hvilke vurderingsproceduren er beskrevet i afsnit 6.1 uafhængigt at det tilhørende delsystem.

4) Anvendelsesområdet for en interoperabilitetskomponent skal oplyses og eftervises som beskrevet for hver komponent i afsnit 5.3.

5.2. **Innovative løsninger**

5) Som nævnt i artikel 10 kan innovative løsninger kræve nye specifikationer og/eller vurderingsmetoder. Sådanne specifikationer og vurderingsmetoder udarbejdes ved den procedure, der er beskrevet i afsnit 6.1.5, når en innovativ løsning tænkes anvendt til en interoperabilitetskomponent.

▼B

5.3. **Specifikationer til interoperabilitetskomponenter**

Interoperabilitetskomponenterne opregnes og specificeres i det følgende.

5.3.1. *Automatisk centralpufferkobling*

En automatisk kobling skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) endekoblingens type (koblingshovedets mekaniske og pneumatiske grænseflade)

   Den automatiske type 10-kobling skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 66.

   Bemærk: Andre typer automatiske koblinger end type 10 betragtes ikke som interoperabilitetskomponenter (specifikation ikke offentligt tilgængelig).

2) de træk- og trykkræfter, den kan modstå

3) Disse egenskaber skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.2. *Manuel endekobling*

En manuel endekobling skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) endekoblingens type (mekanisk grænseflade)

   »UIC-typen« består af puffer, træktøj og skruekoblingssystem i overensstemmelse med kravene i de dele, som vedrører personvogne, i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 67 og den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 68; andre enheder end personvogne med manuelle koblingssystemer skal være udstyret med puffer, træktøj og skruekoblingssystem i overensstemmelse med kravene i de relevante dele af henholdsvis den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 67 og den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 68.

   Bemærk: Andre typer manuelle endekoblinger betragtes ikke som interoperabilitetskomponenter (specifikation ikke offentligt tilgængelig).

2) de træk- og trykkræfter, den kan modstå

3) Disse egenskaber skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.3. *Nødkoblinger*

En nødkobling skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) den type endekobling, den kan kobles sammen med

   En nødkobling, der skal kunne kobles til en automatisk type 10-kobling, skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 69.

   Bemærk: Andre typer nødkoblinger betragtes ikke som interoperabilitetskomponenter (specifikation ikke offentligt tilgængelig).

2) de træk- og trykkræfter, den kan modstå

3) den måde, hvorpå den tænkes monteret på bjærgningsenheden.

▼B

4) Disse egenskaber og kravene i afsnit 4.2.2.2.4 skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.4. *Hjul*

Et hjul skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) geometriske egenskaber: nominel kørefladediameter

2) mekaniske egenskaber: maksimal lodret statisk kraft og maksimal hastighed

3) termomekaniske egenskaber: maksimal bremseenergi.

4) Et hjul skal opfylde de krav til geometriske, mekaniske og termomekaniske egenskaber, der er defineret i afsnit 4.2.3.5.2.2; disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.5. *System til blokeringsbeskyttelse*

Et system til hjulblokeringsbeskyttelse skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) et bremsesystem af den pneumatiske type

Bemærk: Et system til blokeringsbeskyttelse anses ikke for at være en interoperabilitetskomponent for andre typer af bremsesystemer som f.eks. hydrauliske, dynamiske og blandede bremsesystemer, og dette afsnit finder ikke anvendelse i sådanne tilfælde.

2) den største driftshastighed.

3) Et system til blokeringsbeskyttelse skal opfylde de krav til blokeringsbeskyttelsessystemers ydeevne, der frem går af afsnit 4.2.4.6.2.

Et hjulovervågningssystem kan medtages som en mulighed.

5.3.6. *Forlygter*

1) En forlygte konstrueres og vurderes uden begrænsning med hensyn til dens anvendelsesområde.

2) En forlygte skal opfylde de krav til farve og lysstyrke, der er fastsat i afsnit 4.2.7.1.1. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.7. *Kendingssignallygter*

1) En kendingssignallygte konstrueres og vurderes uden begrænsning med hensyn til dens anvendelsesområde.

2) En kendingssignallygte skal opfylde de krav til farve og lysstyrke, der er fastsat i afsnit 4.2.7.1.2. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.8. *Slutlygter*

1) En slutlygte skal konstrueres og vurderes med henblik på anvendelse som: fast eller flytbar slutlygte.

▼B

2) En slutlygte skal opfylde de krav til farve og lysstyrke, der er fastsat i afsnit 4.2.7.1.3. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

3) Flytbare slutlygter skal opfylde kravene til fastgørelse på køretøjet i TSI'en om godsvogne, tillæg E.

5.3.9. *Tyfon*

1) En tyfon skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved dens lydtrykniveau på et referencekøretøj (eller en referencemontering); lydtrykniveauet kan afhænge af tyfonens montering på et givet køretøj.

2) En tyfon skal opfylde de krav til afgivelse af lydsignaler, der er fastsat i afsnit 4.2.7.2.1. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.10. *Strømaftager*

En strømaftager skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) spændingssystemtypen som defineret i afsnit 4.2.8.2.1

Hvis det er konstrueret til forskellige spændingssystemer, skal de forskellige kravsæt tages i betragtning.

2) en af de tre strømaftagerhovedgeometrier, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.2

3) strømkapaciteten som defineret i afsnit 4.2.8.2.4

4) maksimalt strømtræk ved stilstand for hver køreledning i køreledningssystemer med vekselstrøm

Bemærk: Den maksimale strøm ved stilstand som defineret i afsnit 4.2.8.2.5 skal være foreneligt med ovenstående værdier under hensyntagen til køreledningssystemets egenskaber (en eller to køreledninger).

5) den største driftshastighed: vurderingen af den største driftshastighed foretages som fastsat i afsnit 4.2.8.2.9.6.

6) højdeinterval for dynamiske egenskaber: standard og/eller 1 520 mm eller 1 524 mm sporviddesystemer.

7) Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

8) Strømaftagerens arbejdsområde i højden, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.1.2, strømaftagerhovedets geometri, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.2, strømaftagerens strømkapacitet, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.3, strømaftagerens statiske kontaktkraft, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.5, og strømaftagerens egne dynamiske egenskaber, der er specificeret i afsnit 4.2.8.2.9.6, vurderes også på interoperabilitetskomponentniveau.

▼B

5.3.11. *Kontaktstykker*

1) Kontaktstykkerne er de udskiftelige dele af strømaftagerhovedet, som er i kontakt med køreledningen.

Kontaktstykker skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

2) deres geometri som defineret i afsnit 4.2.8.2.9.4.1

3) det materiale, kontaktstykkerne er lavet af, som defineret i afsnit 4.2.8.2.9.4.2

4) spændingssystemtypen som defineret i afsnit 4.2.8.2.1

5) strømkapaciteten som defineret i afsnit 4.2.8.2.4

6) maksimalt strømtræk ved stilstand for jævnstrømssystemer som defineret i afsnit 4.2.8.2.5.

7) Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.12. *Hovedafbryder*

En hovedafbryder skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved:

1) spændingssystemtypen som defineret i afsnit 4.2.8.2.1

2) strømkapaciteten som defineret i afsnit 4.2.8.2.4 (maksimal strøm).

3) Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

4) For udløsningen gælder anvisningerne i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 70 (se afsnit 4.2.8.2.10); den vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.13. *Førersæde*

1) Førersæder skal konstrueres og vurderes med henblik på et anvendelsesområde, der er defineret ved indstillingsmulighederne i højden og i længderetningen.

2) Førersædet skal opfylde de krav, der er specificeret på komponentniveau i afsnit 4.2.9.1.5. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.14. *Forbindelsesstykke til toilettømning*

1) Forbindelsesstykker til toilettømning konstrueres og vurderes uden begrænsning med hensyn til deres anvendelsesområde.

2) Forbindelsesstykker til toilettømning skal opfylde dimensionskravene i afsnit 4.2.11.3. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

5.3.15. *Indløbsforbindelse til vandbeholdere*

1) Indløbsforbindelser til vandbeholdere konstrueres og vurderes uden begrænsning med hensyn til deres anvendelsesområde.

▼B

2) Indløbsforbindelser til vandbeholdere skal opfylde dimensionskravene i afsnit 4.2.11.5. Disse krav skal vurderes på interoperabilitetskomponentniveau.

6. VURDERING AF OVERENSSTEMMELSE ELLER ANVENDELSESEGNETHED SAMT EF-VERIFIKATION

1) Modulerne til procedurer for vurdering af overensstemmelse og anvendelsesegnethed og for EF-verifikation findes i Kommissionens afgørelse 2010/713/EU ([1]).

6.1. **Interoperabilitetskomponenter**

6.1.1. *Overensstemmelsesvurdering*

1) Producenten af interoperabilitetskomponenten eller dennes repræsentant i EU skal udfærdige en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed i overensstemmelse med direktiv 2008/57/EF, artikel 13, stk. 1, og bilag IV, før interoperabilitetskomponenten bringes i omsætning.

2) Vurderingen af en interoperabilitetskomponents overensstemmelse eller anvendelsesegnethed skal foretages efter det eller de moduler, der er foreskrevet for den pågældende komponent, jf. afsnit 6.1.2.

6.1.2. *Anvendelse af moduler*

Moduler for EF-attestering af overensstemmelse for interoperabilitetskomponenter

Modul CA	Intern produktionskontrol
Modul CA1	Intern produktionskontrol plus verifikation ved undersøgelse af hvert produkt
Modul CA2	Intern produktionskontrol plus produktverifikation med tilfældigt valgte mellemrum
Modul CB	EF-typeafprøvning
Modul CC	Typeoverensstemmelse på grundlag af intern produktionskontrol
Modul CD	Typeoverensstemmelse på grundlag af anvendelse af et kvalitetsstyringssystem i produktionsprocessen
Modul CF	Typeoverensstemmelse på grundlag af produktverifikation
Modul CH	Overensstemmelse på grundlag af et komplet kvalitetsstyringssystem
Modul CH1	Overensstemmelse på grundlag af et komplet kvalitetsstyringssystem plus en konstruktionsundersøgelse
Modul CV	Typevalidering ud fra erfaringer fra praktisk drift (anvendelsesegnethed)

([1]) Kommissionens afgørelse 2010/713/EU af 9. november 2010 om de moduler til procedurer for vurdering af overensstemmelse og anvendelsesegnethed og for EF-verifikation, der skal benyttes i tekniske specifikationer for interoperabilitet, som er vedtaget i medfør af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF (EUT L 319 af 4.12.2010, s. 1).

▼B

1) Fabrikanten eller dennes repræsentant i Den Europæiske Union skal vælge et af de moduler eller en af de modulkombinationer, der er markeret i følgende tabel for den komponent, der skal vurderes.

Afsnit	Komponent, der skal vurderes	Modul CA	Modul CA 1 eller CA2	Modul CB + CC	Modul CB + CD	Modul CB + CF	Modul CH	Modul CH1
5.3.1	Automatisk centralpufferkobling		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.2	Manuel endekobling		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.3	Bugseringskobling til bjærgning		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.4	Hjul		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.5	System til blokeringsbeskyttelse		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.6	Forlygte		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.7	Kendingssignallygte		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.8	Slutlygte		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.9	Tyfon		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.10	Strømaftager		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.11	Kontaktstykke til strømaftager		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.12	Hovedafbryder		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.13	Førersæde		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.14	Forbindelsesstykke til toilettømning	X		X			X	
5.3.15	Indløbsforbindelse til vandbeholdere	X		X			X	

(*) Modul CA1, CA2 og CH må kun bruges for produkter, der er fremstillet efter en konstruktion, som er udarbejdet og har været brugt til at bringe produkter i omsætning, før TSI'erne for disse produkter trådte i kraft, og under forudsætning af at fabrikanten eftervises over for det bemyndigede organ, at der i forbindelse med tidligere anvendelser under tilsvarende forhold er udført en konstruktionsevaluering og en typeafprøvning, og at kravene i denne TSI er opfyldt; denne eftervisning skal være dokumenteret, og den anses for at have samme bevisværdi som modul CB eller en konstruktionsundersøgelse efter modul CH1.

2) Når der skal benyttes en bestemt procedure til vurderingen, suppleres kravene i afsnit 4.2 med en bestemmelse i afsnit 6.1.3.

▼B

6.1.3. *Særlige vurderingsprocedurer for interoperabilitetskomponenter*

6.1.3.1. Hjul (afsnit 5.3.4)

1) Hjulenes mekaniske egenskaber skal eftervises ved beregninger af den mekaniske styrke under hensyntagen til tre belastningstilfælde: lige spor (hjulsæt i midten), kurve (flangen presser mod skinnen) og kørsel i sporskifter og sporskæringer (flangens inderside berører skinnen) som fastsat i afsnit 7.2.1 og 7.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 71.

2) For smedede og valsede hjul er kriterierne for afgørelsen fastsat i afsnit 7.2.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 71; ligger beregningsresultaterne uden for afgørelseskriterierne, skal overensstemmelse eftervises ved prøvning på prøvebænk i overensstemmelse med afsnit 7.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 71.

3) Andre typer hjul er tilladt på køretøjer, der kun må køre indenlands. I givet fald skal afgørelseskriterierne og udmattelsesspændingskriterierne specificeres i nationale forskrifter. Disse nationale forskrifter skal medlemsstaterne anmelde.

4) Antagelserne om belastningstilstande for maksimal lodret statisk kraft skal anføres udtrykkeligt i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

Termomekaniske egenskaber:

5) Hvis hjulet bruges til at bremse en enhed med bremseklodser, der indvirker på hjulets løbeflade, skal hjulets termomekaniske egenskaber eftervises under hensyntagen til den maksimale forudsatte bremseenergi. Der skal foretages en overensstemmelsesvurdering af hjulet i overensstemmelse med afsnit 6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1 71, for at kontrollere at hjulkransens sideforskydning under bremsningen og residualspændingen ligger inden for tolerancegrænser, som er specificeret ved hjælp af de fastsatte beslutningskriterier.

Verifikation af hjulene:

6) Der skal foreligge en verifikationsprocedure, som i fremstillingsfasen sikrer, at ingen defekter kan forringe sikkerheden på grund af ændringer i hjulenes mekaniske egenskaber.

Hjulmaterialets trækstyrke, løbefladens hårdhed, brudsejheden, slagstyrken, materialeegenskaberne og materialerenheden skal kontrolleres.

Verifikationsproceduren skal foreskrive, hvordan stikprøver skal udtages af partier for hver af de egenskaber, der skal kontrolleres.

7) Det er tilladt at benytte andre metoder til overensstemmelsesvurdering af hjul på samme vilkår som for hjulsæt; disse vilkår er beskrevet i afsnit 6.2.3.7.

8) Er der tale om en innovativ konstruktion, som fabrikanten ikke har tilstrækkelige erfaringer med, bør der foretages en vurdering af hjulets anvendelsesegnethed (modul CV; se også afsnit 6.1.6).

▼B

6.1.3.2. System til blokeringsbeskyttelse (afsnit 5.3.5)

1) Systemet til hjulblokeringsbeskyttelse skal verificeres efter metoden i afsnit 5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 72; når der henvises til afsnit 6.2 i den nævnte specifikation, »Overview of required test programmes«, finder kun afsnit 6.2.3 anvendelse, og det gælder for alle typer af blokeringsbeskyttelse.

2) Er der tale om en innovativ konstruktion, som fabrikanten ikke har tilstrækkelige erfaringer med, bør der foretages en vurdering af blokeringsbeskyttelsessystemets anvendelsesegnethed (modul CV; se også afsnit 6.1.6).

6.1.3.3. Forlygter (afsnit 5.3.6)

1) Forlygternes farve skal prøves efter afsnit 6.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 73.

2) Forlygternes lysstyrke skal prøves efter afsnit 6.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 73.

6.1.3.4. Kendingssignallygter (afsnit 5.3.7)

1) Kendingssignallygternes farve og spektralfordelingen af lysstrålingen fra dem skal prøves efter afsnit 6.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 74.

2) Kendingssignallygternes lysstyrke skal prøves efter afsnit 6.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 74.

6.1.3.5. Slutlygter (afsnit 5.3.8)

1) Slutlygternes farve skal prøves efter afsnit 6.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 75.

2) Slutlygternes lysstyrke skal prøves efter afsnit 6.4 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 75.

6.1.3.6. Tyfon (afsnit 5.3.9)

1) Tyfonens lydsignaler skal måles og verificeres efter afsnit 6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 76.

2) Tyfonens lydtrykniveauer på et referencekøretøj skal måles og verificeres efter afsnit 6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 76.

6.1.3.7. Strømaftager (afsnit 5.3.10)

1) Maksimalt strømtræk ved stilstand pr. køreledning skal vurderes på følgende betingelser for strømaftagere til jævnstrømssystemer:

— strømaftageren skal være i kontakt med 1 køreledning af kobber

— strømaftageren skal påføre ledningen en statisk kontaktkraft som fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 77

— og temperaturen på kontaktpunktet skal overvåges løbende under en prøvning på 30 minutter og må ikke overstige de værdier, der er anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 78.

▼B

2) For alle strømaftagere skal den statiske kontaktkraft verificeres efter den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 79.

3) Strømaftagerens dynamiske egenskaber under strømaftagning skal vurderes ved simulering efter den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 80.

Simuleringerne skal foretages med mindst to forskellige køreledningstyper; dataene for simulering skal svare til de strækningsafsnit, der i infrastrukturregistret er anført som overensstemmende med TSI'en (EF-overensstemmelseserklæring, eller erklæring i henhold til Kommissionens henstilling 2011/622/EU ([1])), ved den relevante hastighed og det relevante strømforsyningssystem og ved hastigheder op til den, som den strømaftager, der foreslås som interoperabilitetskomponent, er konstrueret til.

Det er tilladt at udføre simuleringen med køreledningstyper, der er ved at få udstedt attest som interoperabilitetskomponenter eller erklæring i henhold til henstilling 2011/622/EU, hvis de opfylder de andre krav i TSI'en om energi. Den simulerede strømaftagningskvalitet skal være i overensstemmelse med afsnit 4.2.8.2.9.6, hvad angår hævning, gennemsnitlig kontaktkraft og standardafvigelse for hver af køreledningerne.

Hvis resultaterne af simuleringen er acceptable, skal der foretages en dynamisk strækningsprøvning på en repræsentativ sektion af en af to typer af køreledninger, der er brugt ved simuleringen.

Interaktionsegenskaberne skal måles i henhold til den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 81.

Den afprøvede strømaftager skal monteres på et køretøj og frembringe en gennemsnitlig kontaktkraft mellem de øvre og nedre grænseværdier, der er anført i afsnit 4.2.8.2.9.6 op til hastighed, strømaftageren er konstrueret til. Prøvningerne skal udføres i begge kørselsretninger.

For strømaftagere, der forudsættes anvendt på sporviddesystemerne 1 435 mm og 1 668 mm, skal prøvningerne omfatte sporstykker med lav køreledningshøjde (defineret som mellem 5,0 og 5,3 m) og sporstykker med høj køreledningshøjde (defineret som mellem 5,5 og 5,75 m).

For strømaftagere, der forudsættes anvendt på sporviddesystemerne 1 520 mm og 1 524 mm, skal prøvningerne omfatte sporstykker med en køreledningshøjde mellem 6,0 og 6,3 m.

Prøvningerne skal udføres på mindst tre hastighedstrin op til og med den hastighed, som den afprøvede strømaftager er konstrueret til.

Hastighedsforskellen mellem på hinanden følgende prøvninger på ikke være større end 50 km/h.

Den målte strømaftagningskvalitet skal være i overensstemmelse med afsnit 4.2.8.2.9.6, hvad angår opløft og enten gennemsnitlig kontaktkraft og standardafvigelse eller gnistdannelse i procent.

([1]) Kommissionens henstilling 2011/af 20. september 2011 om proceduren til eftervisning af, i hvor høj grad eksisterende jernbanestrækninger er i overensstemmelse med grundparametrene i de tekniske specifikationer for interoperabilitet (EUT L 243 af 21.9.2011, s. 23).

▼B

Gennemføres alle ovenstående vurderinger med godt resultat, anses den afprøvede strømaftagerkonstruktion for at være i overensstemmelse med TSI'en, hvad angår strømaftagningens kvalitet.

Hvad angår anvendelse af en strømaftager med EF-verifikationserklæring på rullende materiel af forskellige konstruktioner, kræves der yderligere prøvning af strømaftagningens kvalitet på delsystemniveau som specificeret i afsnit 6.2.3.20.

6.1.3.8. Kontaktstykker (afsnit 5.3.11)

1) Kontaktstykker skal verificeres som anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 82.

2) Kontaktstykker er udskiftelige dele af strømaftagerhovedet og skal kontrolleres én gang samtidig med en strømaftager (se afsnit 6.1.3.7), hvad angår strømaftagningens kvalitet.

3) Er kontaktstykket fremstillet af et materiale, som fabrikanten ikke har tilstrækkelige erfaringer med, bør der foretages en vurdering af dets anvendelsesegnethed (modul CV; se også afsnit 6.1.6).

6.1.4. *Projektfaser, hvor vurdering er obligatorisk*

1) Tillæg H til denne TSI gør nærmere rede for, under hvilke faser i et projekt der skal foretages en vurdering i forhold til de krav, der gælder for interoperabilitetskomponenterne:

— Projektering og teknisk udvikling:

— konstruktionsevaluering og/eller konstruktionsundersøgelse

— typeprøvning: prøvning for at verificere konstruktionen, hvis og som det foreskrives i afsnit 4.2.

— Fremstillingsfasen: rutinemæssige prøvninger for at verificere produktionens overensstemmelse.

Hvilket organ der har ansvaret for vurderingen af de rutinemæssige prøvninger, afgøres i henhold til det valgte vurderingsmodul.

2) Tillæg H er opbygget parallelt med afsnit 4.2; hvilke krav der gælder for interoperabilitetskomponenterne, og hvordan de skal vurderes, er anført i afsnit 5.3 ved henvisning til bestemte afsnit under afsnit 4.2; i relevante tilfælde er der også anført en henvisning til et underafsnit under afsnit 6.1.3.

6.1.5. *Innovative løsninger*

1) Hvis der foreslås en innovativ løsning (som defineret i artikel 10) til en interoperabilitetskomponent, skal fabrikanten eller dennes repræsentant i Den Europæiske Union anvende den procedure, der er beskrevet i artikel 10.

6.1.6. *Vurdering af anvendelsesegnethed*

1) Vurdering af anvendelsesegnethed ved hjælp af modul CV, typevalidering ud fra erfaringer fra praktisk drift, kan udgøre en del af vurderingsproceduren for følgende interoperabilitetskomponenter hvis fabrikanten ikke har tilstrækkelige erfaringer med den foreslåede konstruktion:

— Hjul (se afsnit 6.1.3.1).

▼B

— System til blokeringsbeskyttelse (se afsnit 6.1.3.2)

— Kontaktstykker (se afsnit 6.1.3.8)

2) Før prøvningerne under praktisk drift påbegyndes, skal komponentens konstruktion certificeres ved anvendelse af et passende modul (CB eller CH1).

3) Prøvningerne under praktisk drift skal tilrettelægges efter et forslag fra fabrikanten, som skal indgå en aftale med en jernbanevirksomhed om dens bidrag til en sådan vurdering.

6.2. **Delsystemet Rullende materiel**

6.2.1. *EF-verifikation (generelt)*

1) De procedurer for EF-verifikation, der skal anvendes på delsystemet rullende materiel, er beskrevet i artikel 18 og bilag VI til direktiv 2008/57/EF.

2) EF-verifikationen af en enhed af rullende materiel skal udføres efter de foreskrevne moduler som specificeret i afsnit 6.2.2.

3) Når ansøgeren benytter en forhåndsvurdering for projekteringsfasen eller projekterings- og udførelsesfasen, skal det bemyndigede organ, ansøgeren har valgt, udstede en verifikationsredegørelse i mellemfasen (ISV, for »Intermediate Statement Verification«), og der udarbejdes en EF-erklæring om delsystemoverensstemmelse i mellemfasen.

6.2.2. *Anvendelse af moduler*

Moduler til EF-verifikation af delsystemer:

Modul SB	EF-typeafprøvning
Modul SD	EF-verifikation på grundlag af anvendelse af et kvalitetsstyringssystem i produktionsprocessen
Modul SF	EF-verifikation på grundlag af produktverifikation
Modul SH1	EF-verifikation på grundlag af et komplet kvalitetsstyringssystem plus en konstruktionsundersøgelse

1) Ansøgeren skal vælge en af følgende kombinationer af moduler:

(SB + SD) eller (SB + SF) eller (SH1) for hvert af de pågældende delsystemer (eller hver del af delsystemet).

Vurderingen udføres derpå i henhold til den valgte kombination af moduler.

2) Når flere EF-verifikationer (f.eks. i forhold til flere TSI'er, der handler om det samme delsystem) kræver verifikation på grundlag af den samme produktionsvurdering (modul SD eller SF), er det tilladt at kombinere flere SB-modulvurderinger med én produktionsmodulvurdering (SD eller SF). I så fald udstedes ISV'erne for faserne projektering og teknisk udvikling i henhold til modul SB.

3) Typeafprøvnings- eller konstruktionsundersøgelsesattestens gyldighed angives i overensstemmelse med bestemmelserne om fase B i afsnit 7.1.3, Regler om EF-verifikation, i denne TSI.

▼B

4) Når der skal benyttes en bestemt procedure til vurderingen, suppleres kravene i afsnit 4.2 med en bestemmelse i afsnit 6.2.3.

6.2.3. *Særlige vurderingsprocedurer for delsystemer*

6.2.3.1. Belastningstilstande og vejet masse (afsnit 4.2.2.10)

1) Vejet masse måles ved en belastningstilstand, der svarer til »designmasse i driftsklar stand« bortset fra forbrugsstoffer, for hvilke der ikke er fastsat noget krav (f.eks. kan taramasse accepteres).

2) De andre belastningstilstande kan afledes ved beregning.

3) Når et køretøj er erklæret i overensstemmelse med en type (jf. afsnit 6.2.2 og 7.1.3):

— må køretøjets samlede vejede masse i belastningstilstanden »designmasse i driftsklar stand« ikke være mere end 3 % over den angivne samlede masse for den pågældende type som oplyst i typeafprøvnings- eller konstruktionsundersøgelsesattesten om EF-verifikation og i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12

— må endvidere, for en enhed med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller mere, massen pr. aksel i belastningstilstanden »designmasse med normal nyttelast« ikke være mere end 4 % større end den angivne masse pr. aksel ved samme belastningstilstand.

6.2.3.2. Hjulbelastning (afsnit 4.2.3.2.2)

1) Hjulbelastningen skal måles, under hensyntagen til belastningstilstanden »designmasse i driftsklar stand« (med de samme undtagelser som i punkt 6.2.3.1).

6.2.3.3. Sikring mod afsporing ved kørsel på sporvridninger (punkt 4.2.3.4.1)

1) Eftervisning af overensstemmelse skal udføres efter en af de metoder, der er fastsat i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 83 som ændret ved det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

2) Alternative metoder til overensstemmelsesvurdering er tilladt for enheder, der forudsættes drevet på 1 520 mm sporvidde.

6.2.3.4. Dynamiske egenskaber under kørsel — tekniske krav (afsnit 4.2.3.4.2)

1) For enheder, der er konstrueret til drift på 1 435 mm, 1 524 mm eller 1 668 mm sporvidde, skal overensstemmelsen eftervises efter afsnit 5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 84.

De parametre, der er beskrevet i afsnit 4.2.3.4.2.1 og 4.2.3.4.2.2 skal vurderes ved brug af de kriterier, der er defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 84.

De vurderingsbetingelser, der er anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 84, ændres i overensstemmelse med det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

▼B

6.2.3.5. Overensstemmelsesvurdering for sikkerhedskrav

Overensstemmelse med sikkerhedskravene i afsnit 4.2 eftervises således:

1) Vurderingen må kun omfatte det rullende materiels konstruktion, idet drift, prøvning og vedligeholdelse udføres efter regler fastsat af ansøgeren (som beskrevet i det tekniske dossier).

Bemærk:

— Under fastsættelsen af prøvnings- og vedligeholdelseskravene skal ansøgeren tage hensyn til det sikkerhedsniveau, der skal opnås (sammenhæng); eftervisningen af overensstemmelse omfatter også prøvnings- og vedligeholdelseskrav.

— Der tages ikke hensyn til andre delsystemer og menneskelige faktorer (fejl).

2) Alle antagelser, som der tages hensyn til for missionsprofilen, skal dokumenteres klart i eftervisningen.

3) For de krav, der er fastsat i afsnit 4.2.3.4.2, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 og 4.2.5.5.9 under hensyntagen til den alvorsgrad og de følger, der er forbundet med farlige svigtscenarier, skal overensstemmelse eftervises ved en af følgende to metoder:

1. Anvendelse af et harmoniseret risikoacceptkriterium, der er forbundet med den alvorsgrad, der er specificeret i afsnit 4.2 (f.eks. »dødsfald« ved nødbremsning).

Ansøgeren kan vælge at anvende denne metode, forudsat at der foreligger et harmoniseret risikoacceptkriterium, som er defineret i den fælles sikkerhedsmetode til risikovurdering, Kommissionens forordning (EF) nr. 352/2009 ([1]) med senere ændringer.

Ansøgeren skal dokumentere overensstemmelsen med det harmoniserede kriterium ved at anvende sikkerhedsmetodeforordningens bilag I, afsnit 3. Dokumentationen kan bygge på følgende principper (og kombinationer af dem): lighed med et eller flere referencesystemer; anvendelse af anerkendt praksis; anvendelse af en eksplicit risikoestimering (f.eks. sandsynlighedsbaseret metode).

Ansøgeren skal udpege det organ, der skal vurdere den dokumentation, han vil fremlægge: det bemyndigede organ, der er valgt for delsystemet Rullende materiel, eller en assessor som defineret i sikkerhedsmetodeforordningen.

Dokumentationen anerkendes i alle medlemsstaterne. Eller:

2. Anvendelse af risikoevaluering og -vurdering efter sikkerhedsmetodeforordningen for at definere det risikoacceptkriterium, der skal anvendes, og dokumentere, at dette kriterium er opfyldt.

([1]) Kommissionens forordning (EF) nr. 352/2009 af 24. april 2009 om vedtagelse af en fælles sikkerhedsmetode til risikoevaluering og -vurdering som nævnt i artikel 6, stk. 3, litra a), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/49/EF (EUT L 108 af 29.4.2009, s. 4).

▼B

Ansøgeren kan vælge at anvende denne metode i alle tilfælde.

Ansøgeren skal udpege den assessor, der skal vurdere den eftervisning, han vil fremlægge, som foreskrevet i sikkerhedsmetodeforordningen.

Der skal forelægges en rapport om sikkerhedsvurderingen i overensstemmelse med de krav, der er fastsat i sikkerhedsmetodeforordningen med senere ændringer.

Den nationale sikkerhedsmyndighed i den pågældende medlemsstat skal tage sikkerhedsvurderingsrapporten i betragtning, jf. sikkerhedsmetodeforordningens bilag I, afsnit 2.5.6, og artikel 15, stk. 2.

Drejer det sig om yderligere tilladelser til ibrugtagning af køretøjer, finder sikkerhedsmetodeforordningens artikel 15, stk. 5, anvendelse, hvad angår anerkendelse af sikkerhedsvurderingsrapporten i andre medlemsstater.

4) For hvert af de afsnit i TSI'en, der er anført i ovenstående punkt 3, skal det fremgå udtrykkeligt af de relevante dokumenter, der ledsager EF-verifikationserklæringen (f.eks. EF-attest udstedt af det bemyndigede organ eller sikkerhedsvurderingsrapport), hvilken metode der er anvendt (1 eller 2); Er metode 2 anvendt, skal det også fremgå, hvilket risikoacceptkriterium der er anvendt.

6.2.3.6. Dimensionerende værdier for nye hjulprofiler (afsnit 4.2.3.4.3.1)

1) For enheder, der er konstrueret til drift på 1 435 mm sporvidde skal hjulprofilet og afstanden mellem hjulenes aktive flader (SR-dimensionen i figur 1, afsnit 4.2.3.5.2.1) udvælges, så det sikres, at den grænseværdi for ækvivalent konicitet, der er angivet i tabel 11, ikke overskrides, når hjulsætkonstruktionen kombineres med hvert af de udvalgte sporparametre, der er specificeret i tabel 12.

Vurderingen af ækvivalent konicitet er anvist i det tekniske dokument, som der er henvist til i tillæg J-2, indeks 2.

Tabel 11

Dimensionerende grænseværdier for ækvivalent konicitet

Køretøjets største driftshastighed (km/h)	Grænseværdier for ækvivalent konicitet	Prøvningsbetingelser (se tabel 12)
≤ 60	Ikke relevant.	Ikke relevant.
> 60 og < 190	0,30	Alle
≥ 190 og ≤ 230	0,25	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 230 og ≤ 280	0,20	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 280 og ≤ 300	0,10	1, 3, 5 og 6
> 300	0,10	1 og 3

▼B

Tabel 12

Forhold for prøvning på spor af ækvivalent konicitet, repræsentative for banenettet Alle skinneprofiler er defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 85

Prøvningsbetingelse nr.	Skinnetværprofil	Skinnehældning	Sporvidde
1	skinneprofil 60 E 1	1 til 20	1 435 mm
2	skinneprofil 60 E 1	1 til 40	1 435 mm
3	skinneprofil 60 E 1	1 til 20	1 437 mm
4	skinneprofil 60 E 1	1 til 40	1 437 mm
5	skinneprofil 60 E 2	1 til 40	1 435 mm
6	skinneprofil 60 E 2	1 til 40	1 437 mm
7	skinneprofil 54 E1	1 til 20	1 435 mm
8	skinneprofil 54 E1	1 til 40	1 435 mm
9	skinneprofil 54 E1	1 til 20	1 437 mm
10	skinneprofil 54 E1	1 til 40	1 437 mm

Kravene i dette afsnit anses for at være opfyldt af hjulsæt, der har ikke-slidte S1002- eller GV 1/40-profiler som defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 86, med en afstand mellem de aktive flader på mellem 1 420 mm og 1 426 mm.

2) For enheder, der er konstrueret til drift på 1 524 mm sporvidde, skal hjulprofilet og afstanden mellem hjulenes aktive flader skal vælges under hensyntagen til følgende parametre:

Tabel 13

Dimensionerende grænseværdier for ækvivalent konicitet

Køretøjets største driftshastighed (km/h)	Grænseværdier for ækvivalent konicitet	Prøvningsbetingelser (se tabel 14)
≤ 60	Ikke relevant.	Ikke relevant.
> 60 og ≤ 190	0,30	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 190 og ≤ 230	0,25	1, 2, 3 og 4
> 230 og ≤ 280	0,20	1, 2, 3 og 4
> 280 og ≤ 300	0,10	3, 4, 7 og 8
> 300	0,10	7 og 8

Tabel 14

Forhold for prøvning på spor af ækvivalent konicitet. Alle skinneprofiler er defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 85

Prøvningsbetingelse nr.	Skinnetværprofil	Skinnehældning	Sporvidde
1	skinneprofil 60 E 1	1 til 40	1 524 mm
2	skinneprofil 60 E 1	1 til 40	1 526 mm

▼B

Prøvningsbetingelse nr.	Skinnetværprofil	Skinnehældning	Sporvidde
3	skinneprofil 60 E 2	1 til 40	1 524 mm
4	skinneprofil 60 E 2	1 til 40	1 526 mm
5	skinneprofil 54 E1	1 til 40	1 524 mm
6	skinneprofil 54 E1	1 til 40	1 526 mm
7	skinneprofil 60 E 1	1 til 20	1 524 mm
8	skinneprofil 60 E 1	1 til 20	1 526 mm

Kravene i dette afsnit anses for at være opfyldt af hjulsæt, der har ikke-slidte S1002- eller GV 1/40-profiler som defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 86, med en afstand mellem de aktive flader på 1 510 mm.

3) For enheder, der er konstrueret til drift på 1 668 mm sporvidde, må grænseværdierne for ækvivalent konicitet, jf. tabel 15, ikke overskrides, når hjulsætkonstruktionen modelleres ved passage hen over de repræsentative eksempler på forhold for prøvning på spor, der er specificeret i tabel 16.

Tabel 15

Dimensionerende grænseværdier for ækvivalent konicitet

Køretøjets største driftshastighed (km/h)	Grænseværdier for ækvivalent konicitet	Prøvningsbetingelser (se tabel 16)
≤ 60	Ikke relevant.	Ikke relevant.
> 60 og < 190	0,30	Alle
≥ 190 og ≤ 230	0,25	1 og 2
> 230 og ≤ 280	0,20	1 og 2
> 280 og ≤ 300	0,10	1 og 2
> 300	0,10	1 og 2

Tabel 16

Forhold for prøvning på spor af ækvivalent konicitet. Alle skinneprofiler er defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 85

Prøvningsbetingelse nr.	Skinnetværprofil	Skinnehældning	Sporvidde
1	skinneprofil 60 E 1	1 til 20	1 668 mm
2	skinneprofil 60 E 1	1 til 20	1 670 mm
3	skinneprofil 54 E1	1 til 20	1 668 mm
4	skinneprofil 54 E1	1 til 20	1 670 mm

Kravene i dette afsnit anses for at være opfyldt af hjulsæt, der har ikke-slidte S1002- eller GV 1/40-profiler som defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 86, med en afstand mellem de aktive flader på mellem 1 653 mm og 1 659 mm.

▼B

6.2.3.7. Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjulsæt (afsnit 4.2.3.5.2.1)

Hjulsæt:

1) Eftervisningen af overensstemmelse skal for monteringens vedkommende bygge på den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 87, hvor grænseværdier defineres for aksialkraft, med tilhørende verifikationsprøvninger.

Aksler:

2) Eftervisning af overensstemmelse med hensyn til akslens mekaniske modstandsevne og udmattelsesegenskaber skal for løbeaksler bygge på afsnit 4, 5 og 6 i de specifikationer, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 88, og for drivaksler på afsnit 4, 5 og 6 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 89.

Kriterierne for afgørelse hvad angår tilladt spænding er for løbeaksler fastsat i punkt 7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 88, og for drivaksler i afsnit 7 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 89.

3) Antagelserne om belastningstilstande for beregningerne skal anføres udtrykkeligt i den tekniske dokumentation, jf. afsnit 4.2.12.

Verifikation af akslerne:

4) Der skal foreligge en verifikationsprocedure, som i fremstillingsfasen sikrer, at ingen defekter kan forringe sikkerheden på grund af ændringer i akslernes mekaniske egenskaber.

5) Akselmaterialets trækstyrke, slagstyrke, overfladeintegritet, materialeegenskaber og materialerenhed skal kontrolleres.

Verifikationsproceduren skal foreskrive, hvordan stikprøver skal udtages af partier for hver af de egenskaber, der skal kontrolleres.

Akselkasser, aksellejer:

6) Overensstemmelse hvad angår rullelejets mekaniske modstandsevne og udmattelsesegenskaber skal eftervises som anvist i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 90.

7) Andre metoder til overensstemmelsesvurdering af hjulsæt, aksler og hjul, hvor EN-standarderne ikke omfatter den foreslåede tekniske løsning:

Det er tilladt at benytte andre standarder, hvor EN-standarderne ikke omfatter den foreslåede tekniske løsning; i så fald skal det bemyndigede organ kontrollere, at de alternative standarder indgår i et teknisk sammenhængende sæt af standarder for konstruktion, fremstilling og prøvning af hjulsæt med særlige krav til hjulsæt, hjul, aksler og aksellejer, der omfatter:

— hjulsætmontage

— mekanisk modstandsevne

— udmattelsesegenskaber

— grænser for tilladt spænding

▼B

— termomekaniske egenskaber.

Der må kun henvises til offentligt tilgængelige standarder i ovenomtalte eftervisning.

8) Særlig situation for hjulsæt, aksler og aksellejer/lejer, der er fremstillet efter en eksisterende konstruktion:

For produkter, der er fremstillet efter en konstruktion, som er udarbejdet og har været brugt til at bringe produkter i omsætning, før TSI'erne for disse produkter trådte i kraft, kan ansøgeren undlade at anvende ovenstående procedure for vurdering af overensstemmelsen og i stedet eftervise overensstemmelse med kravene i denne TSI ved henvisning til en konstruktionsevaluering og typeafprøvning, der er udført for tidligere anvendelser under tilsvarende forhold; denne eftervisning skal være dokumenteret, og den anses for at have samme bevisværdi som modul SB eller en konstruktionsundersøgelse efter modul SH1.

6.2.3.8. Nødbremsning (afsnit 4.2.4.5.2)

1) Den bremseevne, der skal prøves for, defineres ved standselængden, jf. den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 91. Retardationen vurderes ud fra standselængden.

2) Prøvningerne skal udføres på tørre skinner og indledes ved følgende hastigheder (hvis de er lavere end den konstruktivt bestemte maksimalhastighed): 30 km/h, 100 km/h, 120 km/h, 140 km/h, 160 km/h, 200 km/h og i trin på højst 40 km/h fra 200 km/h til enhedens konstruktivt bestemte maksimalhastighed.

3) Prøvningerne skal finde sted for følgende belastningstilstande for enheden: »designmasse i driftsklar stand«, »designmasse med normal nyttelast« og »maksimal bremselast« (jf. definitioner i afsnit 4.2.2.10 og 4.2.4.5.2).

Hvis to af ovenstående belastningstilstande resulterer i lignende bremseprøvningsforhold i henhold til de relevante EN-standarder eller normative dokumenter, kan antallet af prøvningsbetingelser nedsættes fra tre til to.

4) Prøvningsresultaterne skal vurderes efter en metode, der tager hensyn til følgende forhold:

— korrektion af rådata

— prøvningens repetérbarhed: for at validere prøvningsresultaterne, skal prøvningen gentages flere gange; den absolutte forskel mellem resultaterne og standardafvigelsen skal evalueres.

6.2.3.9. Driftsbremsning (afsnit 4.2.4.5.3)

1) Den maksimale driftsbremseevne, som der skal prøves for, defineres ved standselængden, jf. den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 92. Retardationen vurderes ud fra standselængden.

2) Prøvningerne skal udføres på tørre skinner og indledes ved den konstruktivt bestemte maksimalhastighed under en belastningstilstand svarende til en af dem, der er defineret i afsnit 4.2.2.10.

▼B

3) Prøvningsresultaterne skal vurderes efter en metode, der tager hensyn til følgende forhold:

— korrektion af rådata

— prøvningens repetérbarhed: for at validere prøvningsresultaterne, skal prøvningen gentages flere gange; den absolutte forskel mellem resultaterne og standardafvigelsen skal evalueres.

6.2.3.10. System til blokeringsbeskyttelse (afsnit 4.2.4.6.2)

1) Hvis en enhed er udstyret med hjulblokeringsbeskyttelse, skal prøvningen af enheden under forhold med ringe adhæsion udføres efter den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 93, for at vurdere systemets ydeevne (den maksimale forlængelse af standselængden sammenlignet med standselængden på tørre skinner), når det er indbygget i enheden.

6.2.3.11. Sanitetssystemer (afsnit 4.2.5.1)

1) Hvis sanitetssystemet tillader udledning af væske til omgivelserne (f.eks. på sporet), kan overensstemmelsesvurderingen bygge på tidligere driftsprøvning, når følgende betingelser er opfyldt:

— Resultaterne af driftsprøvningerne skal være opnået for udstyrstyper med identisk behandlingsmetode.

— Prøvningsbetingelserne skal svare til dem, der kan forudsættes for den enhed, der skal vurderes, hvad angår lastmængder, miljøforhold og alle andre parametre, der kan indvirke på behandlingsprocessens effektivitet.

Foreligger der ikke driftsprøvningsresultater, skal der udføres typeprøvninger.

6.2.3.12. Indendørs luftkvalitet (afsnit 4.2.5.8 og afsnit 4.2.9.1.7)

1) Overensstemmelsesvurderingen for CO_2-indholdet i luften kan foretages ved beregning af friskluftmængder fra ventilationen, når udeluftens CO_2-indhold sættes til 400 ppm, og CO_2-emissionen pr. passager til 32 gram i timen. Hvor mange passagerer der skal regnes med, bestemmes ud fra belastningstilstanden »designmasse med normal nyttelast«, jf. afsnit 4.2.2.10.

6.2.3.13. Slipstrømmens påvirkning af passagerer på perron og personer, der arbejder langs sporet (afsnit 4.2.6.2.1)

1) Overensstemmelsen skal vurderes ved fuldskalaprøvninger på lige spor. Afstanden målt lodret mellem skinneoverkant og omgivende terrænniveau ud til 3 m fra sporets centerlinje skal være mellem 0,50 og 1,50 m. Værdierne af $u_{2\sigma}$ skal være overgrænsen for konfidensintervallet 2σ for de maksimale lufthastigheder, der skyldes togets passage, i vandret plan over målepositionerne. Værdierne skal findes ud fra mindst 20 uafhængige og sammenlignelige prøvninger under forhold, hvor vindhastighederne ikke overstiger 2 m/s.

▼B

$U_{2\sigma}$ fås ved:

$$U_{2\sigma} = \bar{U} + 2\sigma$$

idet

$\bar{U}$: middelværdien af alle lufthastighedsmålinger U_i, for i togpassager, hvor $i \geq 20$

σ: standardafvigelsen for alle lufthastighedsmålinger U_i, for i togpassager, hvor $i \geq 20$.

2) Målingerne skal omfatte et tidsrum, der begynder 4 sekunder før første aksel passerer, og fortsætter til 10 sekunder efter at sidste aksel er passeret.

Toghastighed under prøvningen: vtr,test.

vtr,test = vtr,ref eller

vtr,test = den laveste af følgende hastigheder:250 km/h eller vtr,max.

Mindst 50 % af togpassagerne skal ske ved højst ± 5 % af $v_{tr,test}$, og alle togpassager skal ske ved højst ± 10 % af $v_{tr,test}$.

3) Alle gyldige målinger skal anvendes i efterbehandlingen af dataene.

Hver måling $U_{m,i}$ skal korrigeres således:

$$U_i = U_{m,i} * v_{tr,ref}/v_{tr,i}$$

hvor $v_{tr,i}$ er toghastigheden under prøvekørsel i og $v_{tr,ref}$ er referencetoghastigheden.

4) Der må ikke være genstande, som beskytter prøvningsstedet mod den luftstrøm, togpassagen fremkalder.

5) Vejrforholdene under prøvningen skal være i overensstemmelse med anvisningerne i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 94.

6) Sensorerne, nøjagtigheden, udvælgelsen af gyldige data og behandlingen af dataene skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 94.

6.2.3.14. Trykbølge fra togets forende (afsnit 4.2.6.2.2)

1) Overensstemmelsen vurderes på grundlag af fuldskalaprøvninger under de forhold, der er anvist i afsnit 5.5.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 95. En alternativ mulighed er at vurdere overensstemmelsen ved hjælp af enten validerede strømningsdynamiske CFD-simuleringer som beskrevet i afsnit 5.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 95, eller — som endnu en alternativ mulighed — at vurdere den ved prøvninger med en model i bevægelse som anvist i afsnit 5.4.3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 95.

6.2.3.15. Maksimale trykvariationer i tunneler (afsnit 4.2.6.2.3)

1) Overensstemmelsen skal bevises på baggrund af fuldskalaprøvninger udført ved referencehastigheden eller ved en højere hastighed i en tunnel med et tværsnit så tæt på referencetilfældet som muligt. Omsætning til referenceforholdene skal ske med valideret simuleringssoftware.

▼B

2) Når hele tog eller togsæt skal overensstemmelsesvurderes, skal denne vurdering ske med maksimal toglængde eller med sammenkoblede togsæt på op til 400 m.

3) Når lokomotiver eller styrevogne skal overensstemmelsesvurderes, skal denne vurdering ske på grundlag af to vilkårlige togsammensætninger af mindst 150 meters længde, hvoraf den ene skal have lokomotiv eller styrevogn forrest (for at kontrollere ΔpN) og den anden lokomotiv eller styrevogn bagest (for at kontrollere ΔpT). ΔpFr er sat til 1 250 Pa (for tog med vtr,max < 250 km/h) eller til 1 400 Pa (for tog med vtr,max ≥ 250 km/h).

4) Når overensstemmelsesvurderingen alene gælder personvogne, skal den ske på grundlag af et enkelt 400 m langt tog.

ΔpN er sat til 1 750 Pa og ΔpT til 700 Pa (for tog med vtr,max < 250 km/h) eller til 1 600 Pa og 1 100 Pa (for tog med vtr,max ≥ 250 km/h).

5) Med hensyn til afstanden xp mellem tunnelens indgangsportal og målestedet, definitionerne på ΔpFr, ΔpN, ΔpT, mindste tunnellængde og yderligere oplysninger om udledning af den karakteristiske trykvariation henvises til den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 96.

6) Trykændringer, der skyldes højdeforskelle mellem indkørsel i og udkørsel fra tunnelen, tages ikke i betragtning ved vurderingen.

6.2.3.16. Sidevind (afsnit 4.2.6.2.4)

1) Overensstemmelsesvurderingen er fuldt specificeret i afsnit 4.2.6.2.4.

6.2.3.17. Tyfonens lydtrykniveauer (afsnit 4.2.7.2.2)

1) Tyfonens lydtrykniveauer skal måles og verificeres efter den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 97.

6.2.3.18. Maksimal effekt og maksimalt strømtræk fra køreledning (afsnit 4.2.8.2.4)

1) Overensstemmelsesvurderingen skal udføres efter den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 98.

6.2.3.19. Effektfaktor (afsnit 4.2.8.2.6)

1) Overensstemmelsesvurderingen skal udføres efter den specifikation, som der en henvist til i tillæg J-1, indeks 99.

▼M2

6.2.3.19a. Togmonteret energimålesystem (afsnit 4.2.8.2.8)

1) Energimålefunktion

Nøjagtigheden af den enkelte anordning, som indeholder en eller flere energimålefunktioner, skal vurderes ved prøvning af hver funktion under referenceforhold ved anvendelse af den relevante metode som beskrevet i afsnit 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2 og 5.4.4.3.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 117. Den indgående mængde og effektfaktorområdet under prøvningen skal svare til de værdier, der er anført i tabel 3 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 117.

▼M2

Hvordan temperaturen påvirker nøjagtigheden af den enkelte anordning, som indeholder en eller flere energimålefunktioner, skal vurderes ved prøvning af hver funktion under referenceforhold (bortset fra temperatur) ved anvendelse af den relevante metode som beskrevet i afsnit 5.4.3.4.3.1, og 5.4.4.3.2.1 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 117.

Middeltemperaturkoefficienten for den enkelte anordning, som indeholder en eller flere energimålefunktioner, skal vurderes ved prøvning af hver funktion under referenceforhold (bortset fra temperatur) ved anvendelse af den relevante metode som beskrevet i afsnit 5.4.3.4.3.2 og 5.4.4.3.2.2 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 120.

2) Datahåndteringssystem

Sammenstillingen og håndteringen af data i datahåndteringssystemet skal vurderes ved prøvning efter den metode, der er beskrevet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 121.

3) Togmonteret energimålesystem

Energimålesystemet skal vurderes ved prøvning som anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 122.

▼B

6.2.3.20. Strømaftagningens dynamiske egenskaber (afsnit 4.2.8.2.9.6)

1) Når en strømaftager, der har en EF-erklæring om overensstemmelse eller egnethed til anvendelse som interoperabilitetskomponent, indbygges i et køretøj, der skal vurderes på grundlag af TSI'en om lokomotiver og rullende materiel til passagertog, skal der udføres dynamiske prøvninger for at måle den gennemsnitlige kontaktkraft og standardafvigelsen eller gnistdannelse i procent i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 100, op til den hastighed, enheden er konstrueret til.

2) For enheder, der er konstrueret til drift på 1 435 mm og 1 668 mm sporvidde skal prøvningerne, for hver installeret strømaftager, udføres i begge kørselsretninger og omfatte sporstykker med lav køreledningshøjde (defineret som mellem 5,0 og 5,3 m) og sporstykker med høj køreledningshøjde (defineret som mellem 5,5 og 5,75 m).

For enheder, der er konstrueret til drift på 1 520 mm og 1 524 mm sporvidde, skal prøvningerne omfatte sporstykker med en køreledningshøjde mellem 6,0 og 6,3 m.

3) Prøvningerne skal udføres på mindst tre hastighedstrin op til og med den hastighed, som enheden er konstrueret til. Hastighedsforskellen mellem på hinanden følgende prøvninger på ikke være større end 50 km/h.

4) Under prøvningen skal den statiske kontaktkraft for hvert strømforsyningssystem justeres til det interval, der er anført i afsnit 4.2.8.2.9.5.

5) De målte resultater skal være i overensstemmelse med afsnit 4.2.8.2.9.6, hvad angår enten gennemsnitlig kontaktkraft og standardafvigelse eller gnistdannelse i procent.

▼B

6.2.3.21. Placering af strømaftagere (afsnit 4.2.8.2.9.7)

1) Strømaftagningens dynamiske egenskaber skal verificeres som specificeret i afsnit 6.2.3.20.

6.2.3.22. Frontrude (afsnit 4.2.9.2)

1) Frontrudens egenskaber skal verificeres som anført i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 101.

6.2.3.23. Branddetekteringssystemer (afsnit 4.2.10.3.2)

1) Kravet 4.2.10.3.2, punkt 1), anses for at være opfyldt, hvis det konstateres, at det rullende materiel er udstyret med et branddetekteringssystem i følgende områder:

— teknisk rum eller skab, forseglet eller ikke, indeholdende strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr

— teknisk område med en forbrændingsmotor

— sovevogne og sovekupeer, herunder personalekupéer, tilstødende korridorer og tilstødende fyringsanlæg til opvarmning.

6.2.4. *Projektfaser, hvor vurdering er obligatorisk*

1) Tillæg H til denne TSI gør nærmere rede for, under hvilke faser i et projekt der skal foretages en vurdering:

— Projektering og teknisk udvikling:

— konstruktionsevaluering og/eller konstruktionsundersøgelse

— typeprøvning: prøvning for at verificere konstruktionen, hvis og som det foreskrives i afsnit 4.2.

— Fremstillingsfasen: rutinemæssige prøvninger for at verificere produktionens overensstemmelse.

Hvilket organ der har ansvaret for vurderingen af de rutinemæssige prøvninger, afgøres i henhold til det valgte vurderingsmodul.

2) Tillæg H er opbygget parallelt med afsnit 4.2, som fastsætter, hvilke krav der gælder for delsystemet Rullende materiel, og hvordan de skal vurderes; i relevante tilfælde er der også anført en henvisning til et underafsnit under afsnit 6.2.2.2.

Når der i tillæg H peges på en typeprøvning, skal betingelserne for og kravene til denne prøvning således findes i afsnit 4.2.

▼B

3) Når flere EF-verifikationer (f.eks. i forhold til flere TSI'er, der handler om det samme delsystem) kræver verifikation på grundlag af den samme produktionsvurdering (modul SD eller SF), er det tilladt at kombinere flere SB-modulvurderinger med én produktionsmodulvurdering (SD eller SF). I så fald udstedes ISV'erne for faserne projektering og teknisk udvikling i henhold til modul SB.

4) Hvis modul SB anvendes, angives gyldigheden af EF-erklæringen om delsystemoverensstemmelse i mellemfasen i overensstemmelse med bestemmelserne om fase B i afsnit 7.1.3, Regler om EF-verifikation, i denne TSI.

6.2.5. *Innovative løsninger*

1) Hvis der foreslås en innovativ løsning (som defineret i artikel 10) til delsystemet Rullende materiel, skal ansøgeren anvende den procedure, der er fastsat i artikel 10.

6.2.6. *Vurdering af drifts- og vedligeholdelsesdokumenterne*

1) Ifølge direktiv 2008/57/EF, artikel 18, stk. 3, påhviler det et bemyndiget organ at oprette et teknisk dossier, der indeholder de nødvendige dokumenter om drift og vedligeholdelse.

2) Det bemyndigede organ skal kun verificere, at der foreligger de nødvendige dokumenter om drift og vedligeholdelse som defineret i denne TSI's afsnit 4.2.12. Det har ikke pligt til at verificere oplysningerne i de forelagte dokumenter.

6.2.7. *Vurdering af enheder til brug i generel drift*

1) Når en ny, opgraderet eller fornyet enhed, der skal bruges i generel drift, skal vurderes i forhold til denne TSI (i overensstemmelse med afsnit 4.1.2), kræver vurderingen i forhold til visse af TSI'ens krav et referencetog. Dette er nævnt i de relevante bestemmelser i afsnit 4.2. Tilsvarende kan opfyldelsen af visse af TSI'ens krav ikke vurderes på enhedsniveau; sådanne tilfælde er beskrevet i afsnit 4.2 i denne TSI for de relevante krav.

2) Det anvendelsesområde med hensyn til typen af rullende materiel, som i kombination med den enhed, der skal vurderes, sikrer, at toget er i overensstemmelse med TSI'en, verificeres ikke af det bemyndigede organ.

3) Når en sådan enhed har fået ibrugtagningstilladelse, har jernbanevirksomheden ansvaret for dens anvendelse i en oprangering (om den er i overensstemmelse med TSI'en eller ikke) efter de regler, der er fastsat i TSI'en for drift og trafikstyring, afsnit 4.2.2.5 (oprangering).

▼B

6.2.8. *Vurdering af enheder til brug i en eller flere foruddefinerede oprangeringer*

1) Når en ny, opgraderet eller fornyet enhed, der skal indsættes i en eller flere foruddefinerede oprangeringer, skal vurderes (i overensstemmelse med afsnit 4.1.2), skal EF-verifikationsattesten angive, hvilken eller hvilke oprangeringer vurderingen gælder for: den type af rullende materiel, der skal kobles sammen med den enhed, der skal vurderes, antallet køretøjer i oprangeringen (oprangeringerne), den placering af køretøjer i oprangeringen (oprangeringerne), der sikrer, at oprangeringen bliver i overensstemmelse med denne TSI.

2) TSI-kravene på togniveau vurderes under anvendelse af en referenceoprangering, når og som det specificeres i denne TSI.

3) Når en sådan enhed har fået ibrugtagningstilladelse, kan den kobles sammen med andre enheder og dermed indgå i de oprangeringer, der er anført i EF-verifikationsattesten.

6.2.9. *Særlig situation: Vurdering af enheder, der skal indgå i en eksisterende fast oprangering*

6.2.9.1. Baggrund

1) Den særlige vurderingssituation optræder, når der skal udskiftes en del af en fast oprangering, som i forvejen er taget i brug.

I det følgende beskrives to tilfælde med forskellig TSI-status for den faste oprangering.

Den del af den faste oprangering, der skal vurderes, kaldes »enheden« i teksten herunder.

6.2.9.2. Fast oprangering i overensstemmelse med TSI'en

1) Når en ny, opgraderet eller fornyet enhed, der skal indgå i en eksisterende fast oprangering, skal vurderes i forhold til denne TSI, og der foreligger en gyldig EF-verifikationsattest for den eksisterende faste oprangering, skal der kun foretages en TSI-vurdering af den nye del af den faste oprangering for at opdatere attesten for den eksisterende faste oprangering, der anses for fornyet (se også afsnit 7.1.2.2).

6.2.9.3. Fast oprangering ikke i overensstemmelse med TSI'en

1) Når en ny, opgraderet eller fornyet enhed, der skal indgå i en eksisterende fast oprangering, skal vurderes i forhold til denne TSI, og der ikke foreligger en gyldig EF-verifikationsattest for den eksisterende faste oprangering, skal det angives i EF-verifikationsattesten, at vurderingen ikke omfatter de TSI-krav, der gælder for den faste oprangering, men kun for den vurderede enhed.

6.3. **Delsystem med Interoperabilitetskomponenter uden EF-erklæring**

6.3.1. *Vilkår*

1) I overgangsperioden frem til den 31. maj 2017 kan et bemyndiget organ udstede en EF-verifikationsattest for et delsystem, selv om nogle af interoperabilitetskomponenterne i delsystemet ikke er omfattet af de relevante EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed i henhold til denne TSI (ikke-certificerede interoperabilitetskomponenter), hvis følgende kriterier overholdes:

▼B

a) Det bemyndigede organ skal have kontrolleret delsystemets overensstemmelse med kravene i denne TSI's afsnit 4 og med afsnit 6.2 til 7 (undtagen Særtilfælde). Det kræves heller ikke at interoperabilitetskomponenterne er i overensstemmelse med afsnit 5 og 6.1.

b) De interoperabilitetskomponenter, som ikke er omfattet af den relevante EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, skal have været brugt i et allerede godkendt delsystem, der er taget i brug i mindst én medlemsstat før denne TSI's iværksættelsesdato.

2) Der udarbejdes ikke EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenter, der vurderes på denne måde.

6.3.2. *Dokumentation*

1) Delsystemets EF-verifikationsattest skal angive tydeligt, hvilke interoperabilitetskomponenter det bemyndigede organ har vurderet under verificeringen af delsystemet.

2) EF-verifikationserklæringen skal tydeligt angive:

a) hvilke interoperabilitetskomponenter der er vurderet som en del af delsystemet

b) at det bekræftes, at delsystemet indeholder interoperabilitetskomponenter, som er identiske med dem, der er verificeret som en del af delsystemet

c) grunden(e) til, at fabrikanten ikke tilvejebragte en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed for disse interoperabilitetskomponenter, før de blev indbygget i delsystemet, inklusive anvendelse af nationale forskrifter, der er meddelt i medfør af artikel 17 i direktiv 2008/57/EF.

6.3.3. *Vedligeholdelse af delsystemer, der er certificeret efter afsnit 6.3.1*

1) I og efter overgangsperioden og indtil delsystemet opgraderes eller fornyes (under hensyntagen til medlemsstatens beslutning om at anvende TSI'erne) kan den vedligeholdelsesansvarlige enhed på eget ansvar udskifte interoperabilitetskomponenter, der ikke har EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, med komponenter af samme type (reservedele) som led i vedligeholdelsen af delsystemet.

2) Under alle omstændigheder skal den vedligeholdelsesansvarlige enhed sikre, at reservedele til brug i forbindelse med vedligeholdelse er egnede til den anvendelse, der gøres af dem, og at interoperabilitet i jernbanesystemet kan opnås, uden at opfyldelsen af de væsentlige krav sættes over styr. Sådanne dele skal kunne spores og være certificeret i overensstemmelse med nationale eller internationale regler eller normer, der nyder bred anerkendelse i jernbanesektoren.

▼B

7. GENNEMFØRELSE

7.1. **Generelle regler for gennemførelsen**

7.1.1. *Anvendelse på nybygget rullende materiel*

7.1.1.1. Generelt

1) Denne TSI gælder for alle enheder af rullende materiel, der henhører under dens anvendelsesområde og er taget i brug efter iværksættelsesdatoen i artikel 12, undtagen hvor afsnit 7.1.1.2, Overgangsfase, eller afsnit 7.1.1.3, Anvendelse på arbejdskøretøjer, eller afsnit 7.1.1.4, Anvendelse på køretøjer, der er konstrueret til drift udelukkende på 1 520 mm sporvidde, finder anvendelse.

2) Denne TSI finder først anvendelse på enheder af rullende materiel, der på denne TSI's iværksættelsesdato allerede er taget i brug på nettet (eller en del af nettet) i en medlemsstat, når disse enheder opgraderes eller fornyes (se afsnit 7.1.2).

3) Rullende materiel, der fremstilles efter en konstruktion udarbejdet efter denne TSI's iværksættelsesdato, skal være i overensstemmelse med denne TSI.

7.1.1.2. Overgangsfase

7.1.1.2.1. Anvendelse af TSI'en i overgangsfasen

1) Mange projekter eller kontrakter, der er iværksat inden denne TSI's iværksættelsesdato, kan resultere i, at der fremstilles rullende materiel, som ikke opfylder alle krav i denne TSI. I overensstemmelse med direktiv 2008/57/EF, artikel 5, stk. 3, litra f), er der fastsat en overgangsfase, hvor det ikke er obligatorisk at anvende denne TSI på rullende materiel, der er omfattet af sådanne projekter eller kontrakter.

2) Overgangsfasen gælder:

— for projekter på et avanceret udviklingstrin, jf. afsnit 7.1.1.2.2

— for kontrakter under gennemførelse, jf. afsnit 7.1.1.2.3

— for rullende materiel af eksisterende konstruktion, jf. afsnit 7.1.1.2.4.

3) Det er ikke obligatorisk at anvende denne TSI på rullende materiel, der henhører under et af de tre tilfælde, hvis en af følgende betingelser er opfyldt:

— Hvis det rullende materiel er omfattet af 2008-udgaven af TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog eller 2011-udgaven af TSI'en om lokomotiver og passagervogne til konventionelle tog, anvendes bestemmelserne i den eller de relevante TSI'er, inklusive gennemførelsesbestemmelserne og typeafprøvnings- eller konstruktionsundersøgelsesattestens gyldighedsperiode (7 år).

— Hvis det rullende materiel hverken er omfattet af 2008-udgaven af TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog eller 2011-udgaven af TSI'en om lokomotiver og passagervogne til konventionelle tog, udstedes ibrugtagningstilladelsen i en overgangsperiode, der slutter seks år efter denne TSI's iværksættelsesdato.

▼B

4) Der mindes om, at i overgangsfasen finder de andre TSI'er (se afsnit 2.1) og/eller anmeldte nationale forskrifter anvendelse i overensstemmelse med deres respektive anvendelsesområder og gennemførelsesregler, når der skal udstedes tilladelse til ibrugtagning i overensstemmelse med i direktiv 2008/57/EF, artikel 20-25, også hvis ansøgeren vælger ikke at anvende denne TSI.

Ikke mindst finder de TSI'er, der ophæves ved denne TSI, fortsat anvendelse på betingelserne i artikel 11.

7.1.1.2.2. Definition af projekter på et avanceret udviklingstrin

1) Rullende materiel, der udvikles og fremstilles som led i et projekt, der befinder sig på et avanceret udviklingstrin, jf. definitionen i direktivets artikel 2 [which Directive?].

2) Projektet skal befinde sig på et avanceret udviklingstrin på denne TSI's iværksættelsesdato.

7.1.1.2.3. Definition af kontrakter under gennemførelse

1) Rullende materiel, der udvikles og fremstilles som led i en kontrakt, der er underskrevet før denne TSI's iværksættelsesdato.

2) Ansøgeren skal fremlægge bevis for den oprindelige og gældende kontrakts underskriftsdato. Datoen for eventuelle tillæg, der ændrer den oprindelige kontrakt, tages ikke i betragtning som underskriftsdato for den pågældende kontrakt.

7.1.1.2.4. Definition af rullende materiel af eksisterende konstruktion

1) Rullende materiel, der fremstilles efter en konstruktion, som er udarbejdet før denne TSI's iværksættelsesdato, og som derfor ikke er vurderet efter denne TSI.

2) For så vidt angår denne TSI, kan rullende materiel anses for »bygget efter en eksisterende konstruktion«, når en af følgende to betingelser er opfyldt:

— Ansøgeren kan bevise, at det nybyggede rullende materiel vil blive fremstillet efter en dokumenteret konstruktion, der tidligere har været brugt til at fremstille rullende materiel, som har fået ibrugtagningstilladelse i en medlemsstat før denne TSI's iværksættelsesdato.

— Fabrikanten eller ansøgeren kan påvise, at projektet befandt sig en fase inden fremstillingen eller i serieproduktion på denne TSI's iværksættelsesdato. Som bevis herfor skal mindst én prototype være under samling med en eksisterende, identificerbar vognkasse, og der skal være bestilt komponenter fra underleverandører svarende til 90 % af komponenternes samlede værdi.

Ansøgeren skal godtgøre over for den nationale sikkerhedsmyndighed, at den relevante af ovenstående to betingelser er opfyldt.

3) For ændringer af en eksisterende konstruktion, gælder følgende regler frem til den 31. maj 2017:

▼B

— Ved konstruktionsændringer, der kun omfatter nødvendige tilpasninger for at sikre det rullende materiels tekniske kompatibilitet med faste anlæg (svarende til grænseflader til delsystemerne Infrastruktur, Energi eller Togkontrol og kommunikation), er det ikke obligatorisk at anvende denne TSI.

— Ved andre konstruktionsændringer finder dette afsnit om »eksisterende konstruktion« ikke anvendelse.

7.1.1.3. Anvendelse på mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur

1) Det er ikke obligatorisk at anvende denne TSI på mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur (som defineret i afsnit 2.2 og 2.3).

2) Ansøgerne kan frivilligt benytte proceduren for vurdering af overensstemmelse, jf. afsnit 6.2.1, som grundlag for udfærdigelse af en EF-verifikationserklæring; medlemsstaterne skal anerkende denne EF-verifikationserklæring som sådan.

3) Vælger ansøgeren ikke at anvende denne TSI, kan der udstedes tilladelse til mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur efter artikel 24 eller 25 i direktiv 2008/57/EF.

7.1.1.4. Anvendelse på køretøjer, der er konstrueret til drift udelukkende på 1520 mm sporvidde

1) Det er ikke obligatorisk at anvende denne TSI på køretøjer, der er konstrueret til drift udelukkende på 1 520 mm sporvidde, i en overgangsperiode, som udløber seks år efter denne TSI's iværksættelsesdato.

2) Ansøgerne kan frivilligt benytte proceduren for vurdering af overensstemmelse, jf. afsnit 6.2.1, som grundlag for udfærdigelse af en EF-verifikationserklæring; medlemsstaterne skal anerkende denne EF-verifikationserklæring som sådan.

3) Vælger ansøgeren ikke at anvende denne TSI, kan der udstedes tilladelse til køretøjet efter artikel 24 eller 25 i direktiv 2008/57/EF.

▼M2

7.1.1.4a. Overgangsforanstaltning for krav til togmonteret energimålesystem

Kravene i afsnit 4.2.8.2.8 er ikke obligatoriske i en overgangsperiode, som udløber den 1. januar 2022, for projekter, som den 14. juni 2018 er på et avanceret udviklingstrin, for kontrakter under gennemførelse og for rullende materiel af eksisterende konstruktion, jf. afsnit 7.1.1.2 i denne TSI.

Hvis kravene i afsnit 4.2.8.2.8.4 ikke anvendes, anvendes nationale forskrifter for specificeringen af grænsefladeprotokoller og format for overførte data, og beskrivelsen af kommunikationen mellem tog og infrastruktur skal indgå i den tekniske dokumentation.

▼B

7.1.1.5. Overgangsforanstaltning for brandsikkerhedskrav

1) I en overgangsperiode, der udløber tre år efter denne TSI's iværksættelsesdato, er det tilladt i stedet for materialekravene i afsnit 4.2.10.2.1 at benytte kravene til brandsikringsmaterialer i de anmeldte nationale forskrifter (ved anvendelse af den relevante driftskategori) til at eftervise overensstemmelse med udgangspunkt i et af følgende sæt standarder:

2) de britiske standarder BS6853, GM/RT2130 issue 3

3) de franske standarder NF F 16-101:1988 og NF F 16-102/1992

4) den tyske standard DIN 5510-2: 2009, herunder toksicitetsmålinger

5) de italienske standarder UNI CEI 11170-1:2005 og UNI CEI 11170-3:2005

6) de polske standarder PN-K-02511:2000 og PN-K-02502:1992

7) den spanske standard DT-PCI/5A.

8) I denne periode er det tilladt at erstatte de enkelte materialer med materialer, der er i overensstemmelse med EN 45545-2:2013 (som specificeret i afsnit 4.2.10.2.1).

7.1.1.6. Overgangsforanstaltning for støjkrav, der er specificeret i 2008-udgaven af TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog

1) Kravene i TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog, afsnit 4.2.6.5, Udvendig støj, og afsnit 4.2.7.6, Indvendig støj, anvendes på enheder, der har en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 190 km/h eller derover og forudsættes drevet på TEN-nettet for højhastighedstog.

2) Denne overgangsforanstaltning gælder indtil den reviderede TSI om støj, som omfatter alle typer rullende materiel, er iværksat.

7.1.1.7. Overgangsforanstaltning for sidevind, der er specificeret i TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog

1) Det er tilladt at anvende kravene i 2008-udgaven af TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog, afsnit 4.2.6.3, Sidevinde, som anvist i nærværende TSI's afsnit 4.2.6.2.4 på enheder, der har en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller derover og forudsættes drevet på TEN-nettet for højhastighedstog.

2) Denne overgangsforanstaltning gælder, indtil nærværende TSI's afsnit 4.2.6.2.4 er revideret.

7.1.2. *Fornyelse og opgradering af eksisterende rullende materiel*

7.1.2.1. Indledning

1) Dette afsnit rummer oplysninger, der vedrører artikel 20 i direktiv 2008/57/EF.

7.1.2.2. Fornyelse

Medlemsstaterne skal gå ud fra følgende principper, når denne TSI skal anvendes på tilfælde af fornyelse:

1) En ny vurdering i forhold til kravene i denne TSI er kun nødvendig for de grundparametre i denne TSI, hvis ydeevne kan påvirkes af ændringen eller ændringerne.

▼B

2) For eksisterende rullende materiel, der ikke er i overensstemmelse med TSI'en, og hvor det ikke er økonomisk realistisk at opfylde TSI-kravene, kan fornyelsen accepteres, hvis det står klart, at et grundparameter forbedres i retning af den TSI-definerede ydeevne.

3) Nationale overgangsstrategier for gennemførelse af andre TSI'er (f.eks. de TSI'er, der gælder for faste installationer) kan have indflydelse på, i hvilket omfang nærværende TSI skal anvendes.

4) For et projekt, der omfatter elementer, som ikke er TSI-konforme, bør det aftales med medlemsstaten, hvilke procedurer der skal gælde for overensstemmelsesvurdering og EF-verifikation.

5) For rullende materiel af en eksisterende konstruktion, der ikke er TSI-konform, kræver udskiftning af en hel enhed eller af et eller flere køretøjer i en enhed (f.eks. udskiftning efter alvorlig beskadigelse, se også afsnit 6.2.9) ikke overensstemmelsesvurdering i forhold til denne TSI, når blot enheden eller køretøjet (køretøjerne) er identiske med dem, de erstatter. Sådanne enheder skal kunne spores og være certificeret i overensstemmelse med nationale eller internationale regler eller normer, der nyder bred anerkendelse i jernbanesektoren.

6) Ved udskiftning af TSI-konforme enheder eller køretøjer skal der gennemføres en overensstemmelsesvurdering i forhold til denne TSI.

7.1.2.3. Opgradering

Medlemsstaterne skal gå ud fra følgende principper, når denne TSI skal anvendes på tilfælde af opgradering:

1) Dele og grundparametre i delsystemet, der ikke er berørt af opgraderingen, er fritaget for overensstemmelsesvurdering i forhold til bestemmelserne i denne TSI.

2) En ny vurdering i forhold til kravene i denne TSI er kun nødvendig for de grundparametre i denne TSI, hvis ydeevne påvirkes af ændringen eller ændringerne.

3) Når det ikke er økonomisk realistisk at opfylde TSI-kravene under opgraderingen, kan den accepteres, hvis det står klart, at et grundparameter forbedres i retning af den TSI-definerede ydeevne.

4) Vejledning til medlemsstaterne om, hvilke ændringer der anses for opgraderinger, findes i retningslinjerne for anvendelse (Application Guide).

5) Nationale overgangsstrategier for gennemførelse af andre TSI'er (f.eks. de TSI'er, der gælder for faste installationer) kan have indflydelse på, i hvilket omfang nærværende TSI skal anvendes.

6) For et projekt, der omfatter elementer, som ikke er TSI-konforme, bør det aftales med medlemsstaten, hvilke procedurer der skal gælde for overensstemmelsesvurdering og EF-verifikation.

▼B

7.1.3. *Regler vedrørende typeafprøvnings- eller konstruktionsundersøgelsesattest*

7.1.3.1. Delsystemet Rullende materiel

1) Dette afsnit vedrører en type som defineret i direktiv 2008/57/EF, artikel 2, litra w), af rullende materiel (i denne TSI en enhedstype), som skal gennemgå en EF-procedure for type- eller designverifikation efter reglerne i denne TSI's afsnit 6.2.

2) TSI-vurderingsgrundlaget for en »typeafprøvning eller konstruktionsundersøgelse« er defineret i kolonne 2 og 3 (projekterings- og udviklingsfasen) i tillæg H til denne TSI.

Fase A

3) Fase A begynder, når ansøgeren udpeger et bemyndiget organ, der er ansvarligt for EF-verifikation, og slutter, når der udstedes en EF-typeafprøvningsattest.

4) Grundlaget for vurdering af en type i forhold til TSI'en fastlægges for en fase A-periode på højst syv år. I fase A-perioden vil det vurderingsgrundlag for EF-verifikation, som det bemyndigede organ skal anvende, ikke ændre sig.

5) Når en revideret version af denne TSI træder i kraft i fase A-perioden, er det tilladt, men ikke obligatorisk at anvende enten hele den reviderede version eller enkeltafsnit fra den; anvendes kun enkeltafsnit, skal ansøgeren begrunde og dokumentere, at de anvendte krav stadig er sammenhængende, og dette skal godkendes af det bemyndigede organ.

Fase B

6) Fase B-perioden falder sammen med typeafprøvningsattestens gyldighedsperiode, når attesten er udstedt af det bemyndigede organ. I denne periode kan enheder certificeres på grundlag af typeoverensstemmelse.

7) Typeafprøvningsattesten efter EF-verifikation af delsystemet er gyldig i en syvårig fase B-periode fra udstedelsesdatoen, også selvom der træder en revideret version af denne TSI i kraft. I denne periode kan nyt rullende materiel af samme type tages i brug på grundlag af en EF-verifikationserklæring, der henviser til verifikationsattesten for typen.

Ændringer af en type eller en konstruktion, der har fået en EF-verifikationsattest

8) Ved ændringer af en type rullende materiel, der allerede har en verifikationsattest for typeafprøvning eller konstruktionsundersøgelse, gælder følgende regler:

— Det er tilladt at håndtere ændringerne ved alene at genvurdere de ændringer, der påvirker grundparametrene i den seneste reviderede udgave af denne TSI, der er i kraft på det pågældende tidspunkt.

— Ved udstedelsen af EF-verifikationsattesten kan det bemyndigede organ henvise til:

— den oprindelige attest for typeafprøvning eller konstruktionsundersøgelse for de uændrede dele af konstruktionen, hvis den stadig er gyldig (i fase B-periodens syv år)

▼B

— en supplerende attest for typeafprøvning eller konstruktionsundersøgelse (der ændrer den oprindelige attest) for ændrede dele af konstruktionen, der påvirker grundparametrene i den seneste reviderede udgave af denne TSI, der er i kraft på det pågældende tidspunkt.

7.1.3.2. Interoperabilitetskomponenter

1) Dette afsnit omhandler en interoperabilitetskomponent, der skal underkastes en typeafprøvning (modul CB) eller en vurdering af anvendelsesegnethed (modul CV).

2) Attesten for typeafprøvning eller konstruktionsundersøgelse eller anvendelsesegnethed er gyldig i fem år. I dette tidsrum må nye komponenter af samme type tages i brug uden ny typevurdering. Før udløbet af den femårige fase B-periode skal komponenten vurderes på grundlag af den seneste reviderede udgave af denne TSI, der er i kraft på det pågældende tidspunkt med hensyn til de krav, der er blevet ændret, eller som er nye i forhold til certificeringsgrundlaget.

7.2. **Kompatibilitet med andre delsystemer**

1) Denne TSI er udarbejdet under den forudsætning, at andre delsystemer er i overensstemmelse med de TSI'er, der gælder for dem. Det vil sige, at forskrifterne for grænseflader til faste anlæg i delsystemerne Infrastruktur, Energi og Togkontrol forudsætter, at disse delsystemer opfylder kravene i TSI'erne om hhv. infrastruktur, energi og togkontrol og kommunikation.

2) Det betyder igen, at gennemførelsesmetoderne og -faserne for det rullende materiel afhænger af, hvordan det går med at gennemføre TSI'erne for Infrastruktur, Energi og Togkontrol og kommunikation.

3) Dertil kommer, at de TSI'er, der gælder for faste anlæg, åbner for tekniske forskelle (mellem f.eks. strækningskategorier i TSI'en om infrastruktur og strømforsyningssystemer i TSI'en om energi).

4) For det rullende materiel er de relevante tekniske egenskaber registreret i det europæiske register over godkendte køretøjstyper, jf. direktiv 2008/57/EF, artikel 34, og Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2011/665/EU af 4. oktober 2011 om det europæiske register over godkendte typer af jernbanekøretøjer (se også afsnit 4.8).

5) For de faste anlæg indgår de blandt de hovedegenskaber, der skal være anført i infrastrukturregistret, jf. artikel 35 i direktiv 2008/57/EF, og Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2011/633/EU ([1]) om fælles specifikationer for infrastrukturregistret for jernbaner.

7.3. **Særtilfælde**

7.3.1. *Generelt*

1) De særtilfælde, der er anført i de følgende afsnit, vedrører særlige bestemmelser, der er nødvendige og tilladte på bestemte net i hver medlemsstat.

2) Disse særtilfælde er klassificeret som:

P-tilfælde: »permanente« tilfælde

T-tilfælde: Midlertidige tilfælde, hvor planen er, at målsystemet skal realiseres i fremtiden.

([1]) Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2011/633/EU af 15. september 2011 om fælles specifikationer for infrastrukturregistret for jernbaner (EUT L 256 af 1.10.2011, s. 1).

▼B

3) Alle særtilfælde, der har betydning for rullende materiel inden for anvendelsesområdet for denne TSI, skal behandles i denne TSI.

4) Visse særtilfælde har grænseflader til andre TSI'er. Når et afsnit i denne TSI henviser til andre TSI'er, hvor et særtilfælde finder anvendelse, eller når et særtilfælde finder anvendelse på rullende materiel som følge af et særtilfælde, der er angivet i en anden TSI, gentages disse i denne TSI.

5) Dertil kommer, at nogle særtilfælde ikke hindrer adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel. I så fald er dette nævnt udtrykkeligt i det pågældende afsnit under 7.3.2.

7.3.2. *Liste over særtilfælde*

7.3.2.1. Mekaniske grænseflader (4.2.2.2)

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Endekobling, højde over skinne (punkt 4.2.2.2.3, tillæg A)

A.1 Puffere

Puffernes centerlinje skal ligge 1 090 mm (+ 5/– 80 mm) over skinnen under alle belastnings- og slidforhold.

A.2 Skruekobling

Trækkrogens centerlinje skal ligge 1 070 mm (+ 25/– 80) mm over skinnen under alle belastnings- og slidforhold.

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Adgangsforhold for personalet ved sammen- og afkobling (afsnit 4.2.2.2.5)

Enheder, der er udstyret med manuelle koblingssystemer (jf. afsnit 4.2.2.2.3, litra b), kan alternativt opfylde nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.2. Profilbestemmelse (4.2.3.1)

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Enhedens øvre og nedre referenceprofil kan fastsættes efter nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med det eksisterende banenet kan enhedens øvre og nedre referenceprofil samt strømaftagerprofilet alternativt fastsættes efter nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

▼B

7.3.2.3. Egenskaber ved rullende materiel for kompatibilitet med udstyr langs sporet (4.2.3.3.2.2)

Særtilfælde for Finland (P-tilfælde)

For rullende materiel, der forudsættes indsat på det finske net (sporvidde 1 520 mm), og som bruger udstyr langs sporet til overvågning af aksellejets tilstand, skal de målflader på undersiden af et akselleje, som skal være utildækket for at tillade observation fra HABD-udstyr langs sporet, opfylde dimensionskravene i EN 15437-1:2009, idet værdierne erstattes med følgende:

System baseret på udstyr langs sporet:

I EN 15437-1:2009, afsnit 5.1 henholdsvis 5.2, erstattes dimensionerne af følgende: Der defineres to forskellige målflader (I og II), inklusive forbudszoner og målezoner:

Dimensioner for målflade I:

— WTA, større end eller lig med 50 mm

— LTA, større end eller lig med 200 mm

— YTA skal være mellem 1 045 mm og 1 115 mm

— WPZ, større end eller lig med 140 mm

— LPZ, større end eller lig med 500 mm

— YPZ skal være 1 080 mm ± 5 mm

Dimensioner for målflade II:

— WTA, større end eller lig med 14 mm

— LTA, større end eller lig med 200 mm

— YTA skal være mellem 892 mm og 896 mm

— WPZ, større end eller lig med 28 mm

— LPZ, større end eller lig med 500 mm

— YPZ skal være 894 mm ± 2 mm

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Rullende materiel, som bruger udstyr langs sporet til overvågning af aksellejets tilstand, skal opfylde følgende krav til målflader på undersiden af et akselleje (dimensioner fastsat i EN 15437-1: 2009):

Tabel 18

Målflade

	Y_{TA} [mm]	W_{TA}[mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ}[mm]	L_{PZ} [mm]
1 600 mm	1 110 ± 2	≥ 70	≥ 180	1 110 ± 2	≥ 125	≥ 500

Særtilfælde for Portugal (P-tilfælde)

For rullende materiel, der forudsættes drevet på det portugisiske net (sporvidde 1 668 mm), og som bruger udstyr langs sporet til overvågning af aksellejets tilstand, skal den målflade, der skal forblive utildækket for at tillade observation fra HABD-udstyr langs sporet, og dens placering i forhold til køretøjets centerlinje, være i overensstemmelse med følgende:

▼B

— YTA = 1 000 mm (målflademidtpunktets position på tværaksen i forhold til køretøjets centerlinje)

— WTA ≥ 65 mm (målfladens dimension i tværretningen)

— LTA ≥ 100 mm (målfladens dimension i længderetningen)

— YPZ = 1 000 mm (forbudszonemidtpunktets position på tværaksen i forhold til køretøjets centerlinje)

— WPZ ≥ 115 mm (forbudszonens dimension i tværretningen)

— LPZ ≥ 500 mm (forbudszonens dimension i længderetningen)

Særtilfælde for Spanien (P-tilfælde)

For rullende materiel, der forudsættes indsat på det spanske net med sporvidde 1 668 mm, og som bruger udstyr langs sporet til overvågning af aksellejets tilstand, skal det område, som udstyret langs sporet skal kunne se, være den flade, der er defineret i EN 15437-1:2010, afsnit 5.1 og 5.2, idet følgende værdier lægges til grund i stedet for de anførte:

— YTA = 1 176 ± 10 mm (målflademidtpunktets position på tværaksen i forhold til køretøjets centerlinje)

— WTA ≥ 55 mm (målfladens dimension i tværretningen)

— LTA ≥ 100 mm (målfladens dimension i længderetningen)

— YPZ = 1 176 ± 10 mm (forbudszonemidtpunktets position på tværaksen i forhold til køretøjets centerlinje)

— WPZ ≥ 110 mm (forbudszonens dimension i tværretningen)

— LPZ ≥ 500 mm (forbudszonens dimension i længderetningen)

Særtilfælde for Sverige (T-tilfælde)

Dette særtilfælde gælder for alle enheder, der ikke har indbygget udstyr til overvågning af aksellejets tilstand, og som forudsættes indsat i drift på strækninger med aksellejedetektorer, der ikke er opgraderet. Disse strækninger er angivet i infrastrukturregistret som strækninger, der ikke er TSI-konforme i denne henseende.

De to zoner på undersiden af akselkasse/akseltap, der er anført i nedenstående tabel, og som henviser til parametrene i EN 15437-1:2009, skal være utildækket med henblik på vertikal overvågning ved hjælp af fast detekteringsudstyr for overhedet akselleje langs sporet:

Tabel 19

Målflade og forbudszone for enheder, der skal drives i Sverige

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
System 1	862	≥ 40	hele længden	862	≥ 60	≥ 500
System 2	905 ± 20	≥ 40	hele længden	905	≥ 100	≥ 500

Kompatibiliteten med disse systemer skal være anført i den tekniske dokumentation for køretøjet.

▼B

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Det er tilladt at fastslå kompatibilitet med andet fast udstyr end det, der er beskrevet i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 15. I så fald skal det faste udstyr, som enheden er kompatibel med, skal beskrives i den tekniske dokumentation (jf. afsnit 4.2.3.3.2, punkt 4)).

7.3.2.4. Sikring mod afsporing ved kørsel på sporvridninger (punkt 4.2.3.4.1)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

For alle enheder kan metode 3 i EN14363:2005, afsnit 4.1.3.4.1, benyttes i alle tilfælde.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.5. Dynamiske egenskaber under kørsel (4.2.3.4.2, 6.2.3.4, ERA/TD/2012-17/INT)

Særtilfælde for Finland (P-tilfælde)

Følgende afvigelser fra denne TSI's afsnit om dynamiske egenskaber under kørsel gælder for køretøjer, der udelukkende skal drives på det finske 1 524 mm banenet:

— Prøvningszone 4 anvendes ikke ved prøvning af kørselsdynamik.

— Middelværdien af kurveradius på alle sporstykker i prøvningszone 3 skal være 550 ± 50 m ved prøvning af kørselsdynamik.

— Parametrene for sporkvalitet under prøvning af kørselsdynamik skal opfylde RATO 13 (sporinspektion).

— Målemetoderne skal opfylde EN 13848:2003 + A1.

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med det eksisterende banenet er det tilladt at benytte anmeldte nationale tekniske forskrifter ved vurdering af dynamiske egenskaber under kørsel.

Særtilfælde for Spanien (P-tilfælde)

For rullende materiel, der forudsættes indsat på nettet med sporvidde 1 668 mm, skal grænseværdien for den kvasistatiske styrekraft Yqst bedømmes for kurver med radius

$$250\ m \leq Rm < 400\ m.$$

Grænseværdien er: (Yqst)lim = 66 kN.

Grænseværdien skal vurderes som anvist i ERA/TD/2012-17/INT bortset fra formlen i afsnit 4.3.11.2; her benyttes i stedet (11 550 m/Rm — 33).

Desuden skal overhøjdeunderskuddet ved anvendelse af EN 15686:2010 til 190 mm.

▼B

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

For at opnå teknisk kompatibilitet med det eksisterende banenet er det tilladt at benytte nationale tekniske forskrifter med andre krav end dem i EN 14363 og ERA/TD/2012-17/INT, når de er anmeldt med henblik på verifikation af dynamiske egenskaber under kørsel. Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.6. Mekaniske og geometriske egenskaber for hjulsæt og hjul (4.2.3.5.2.1 og 4.2.3.5.2.2)

Særtilfælde for Estlands, Letlands. Litauens og Polens 1 520 mm-banenet (P-tilfælde)

Hjulenes geometriske dimensioner som fastlagt i figur 2 skal være i overensstemmelse med de grænseværdier, der er fastlagt i tabel 20.

Tabel 20

Driftsgrænseværdier for hjulenes geometriske dimensioner

Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Minimumværdi (mm)	Maksimumværdi (mm)
Hjulkransens bredde (B_R + grat)	400 ≤ D ≤ 1 220	130	146
Hjulflangens tykkelse (S_d)		21	33
Hjulflangens højde (S_d)		28	32

Særtilfælde for Finland (P-tilfælde)

Den mindste hjuldiameter skal sættes til 400 mm.

For rullende materiel, der forudsættes indsat i trafik mellem det finske 1 524 mm-net og et tredjelands 1 520 mm-net, er det tilladt at bruge særlige hjulsæt, der er konstrueret til at optage sporviddeforskellen.

Særtilfælde for Irland (P-tilfælde)

Hjulenes geometriske dimensioner (jf. figur 2) skal være i overensstemmelse med de grænseværdier, der er fastlagt i tabel 21.

Tabel 21

Driftsgrænseværdier for hjulenes geometriske dimensioner

1 600 mm	Hjulkransens bredde (B_R) (med en grat på højst 5 mm)	690 ≤ D ≤ 1 016	137	139
	Hjulflangens tykkelse (S_d)	690 ≤ D ≤ 1 016	26	33
	Hjulflangens højde (S_d)	690 ≤ D ≤ 1 016	28	38
	Hjulflangens aktive flade (q_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	6,5	—

Særtilfælde for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Hjulsættenes og hjulenes geometriske dimensioner (jf. figur 1 og 2) skal være i overensstemmelse med de grænseværdier, der er fastlagt i tabel 22.

▼B

Tabel 22

Driftsgrænseværdier for hjulsættenes og hjulenes geometriske dimensioner

1 600 mm	Afstand mellem aktive flader (SR) SR = AR + Sd,venstre + Sd, højre	690 ≤ D ≤ 1 016	1 573	1 593,3
	Afstand mellem hjulbagsider, spærmål (AR)	690 ≤ D ≤ 1 016	1 521	1 527,3
	Hjulkransens bredde (BR) (med en grat på højst 5 mm)	690 ≤ D ≤ 1 016	127	139
	Hjulflangens tykkelse (Sd)	690 ≤ D ≤ 1 016	24	33
	Hjulflangens højde (S_d)	690 ≤ D ≤ 1 016	28	38
	Hjulflangens aktive flade (q_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	6,5	-

Særtilfælde for Spanien (P-tilfælde)

Mindsteværdien for hjulflangens tykkelse (S_d) skal sættes til 25 mm ved en hjuldiameter på D > 840 mm.

Ved en hjuldiameter på 330 mm ≤ D < 840 mm skal mindsteværdien sættes til 27,5 mm.

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Hjulenes geometriske dimensioner kan også fastsættes efter nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.7. Nødbremsning (4.2.4.5.2)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

For enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller mere, vurderet i fast eller foruddefineret oprangering er det tilladt, at standselængden for »nødbremseevne i normal funktionstilstand« overskrider de mindsteværdier, der er anført i afsnit 4.2.4.5.2, punkt 9).

7.3.2.8. Aerodynamiske virkninger (4.2.6.2)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Trykbølge fra togets forende (4.2.6.2.2)

Enheder, hvis største driftshastighed er over 160 km/h og under 250 km/h, må ikke ved deres største driftshastighed i fri luft forårsage maksimale spids-til-spids-trykændringer, der overstiger værdien i den nationale tekniske forskrift, der er meddelt med dette formål.

Særtilfælde for Italien (P-tilfælde)

Maksimale trykvariationer i tunneler (4.2.6.4)

De mange tunneler med et tværsnitsareal på 54 m^2, som gennemkøres ved 250 km/h, og med et tværsnitsareal på 82,5 m^2, som gennemkøres ved 300 km/h, betyder, at enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 190 km/h eller mere skal opfylde kravene i tabel 23 for at kunne køre uden restriktioner på de eksisterende strækninger.

▼B

Tabel 23

Krav til interoperable tog i solokørsel i en ikke-hældende, rørlignende tunnel

	Profil	Referencetilfælde		Kriterier for referencetilfælde			Tilladte maksimal-hastighed [km/h]
		V_{tr} [km/h]	A_{tu} [m^2]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA eller mindre	200	53,6	≤ 1 750	≤ 3 000	≤ 3 700	≤ 210
	GB	200	53,6	≤ 1 750	≤ 3 000	≤ 3 700	≤ 210
	GC	200	53,6	≤ 1 750	≤ 3 000	≤ 3 700	≤ 210
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA eller mindre	200	53,6	≤ 1 195	≤ 2 145	≤ 3 105	< 250
	GB	200	53,6	≤ 1 285	≤ 2 310	≤ 3 340	< 250
	GC	200	53,6	≤ 1 350	≤ 2 530	≤ 3 455	< 250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA eller mindre	250	53,6	≤ 1 870	≤ 3 355	≤ 4 865	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA eller mindre	250	63,0	≤ 1 460	≤ 2 620	≤ 3 800	> 250
	GB	250	63,0	≤ 1 550	≤ 2 780	≤ 4 020	> 250
	GC	250	63,0	≤ 1 600	≤ 3 000	≤ 4 100	> 250

Hvis et køretøj ikke opfylder værdierne i ovenstående tabel (f.eks. et TSI-konformt køretøj), kan der gælde særlige driftsregler (f.eks. hastighedsbegrænsninger).

7.3.2.9. Tyfonens lydtrykniveauer (4.2.7.2.2)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Køretøjer, der udelukkende er til indenlandsk brug, kan opfylde de anmeldte nationale tekniske forskrifter om lydtrykniveauer for tyfonen.

Tog, der forudsættes indsat i international trafik, skal opfylde specifikationerne for tyfonens lydtrykniveau i afsnit 4.2.7.2.2.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.10. Energiforsyning — generelt (4.2.8.2)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Elektriske enheder kan være konstrueret til udelukkende at blive indsat på strækninger, hvor energiforsyningssystemet fungerer ved 600/750 V jævnstrøm med strømførende skinne i et tre- eller firskinnet spor, jf. TSI'en om energi afsnit 7.4.2.8.1; i så fald anvendes de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

▼B

7.3.2.11. Drift inden for spændings- og frekvensområder (4.2.8.2.2)

Særtilfælde for Estland (T-tilfælde)

Elektriske enheder, der er konstrueret til drift på strækninger med 3,0 kV jævnstrøm, skal kunne køre inden for de strøm- og frekvensområder, der er angivet i TSI'en om energi, afsnit 7.4.2.1.1.

Særtilfælde for Frankrig (T-tilfælde)

Elektriske enheder, der er konstrueret til drift på eksisterende strækninger med 1,5 kV jævnstrøm, skal kunne køre inden for de strøm- og frekvensområder, der er angivet i TSI'en om energi, afsnit 7.4.2.2.1.

Det maksimale strømtræk pr. strømaftager ved stilstand (4.2.8.2.5), der er tilladt på eksisterende 1,5 kV jævnstrømsstrækninger kan ligge under de grænseværdier, der er angivet i TSI'en om energi, afsnit 4.2.5; på elektriske enheder, der er konstrueret til drift på disse strækninger, skal strømtrækket pr. strømaftager ved stilstand være begrænset i overensstemmelse hermed.

Særtilfælde for Letland (T-tilfælde)

Elektriske enheder, der er konstrueret til drift på strækninger med 3,0 kV jævnstrøm, skal kunne køre inden for de strøm- og frekvensområder, der er angivet i TSI'en om energi, afsnit 7.4.2.3.1.

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Elektriske enheder kan udstyres med automatisk spændingsregulering under unormale driftsforhold i overensstemmelse mede den nationale tekniske forskrift, der er meddelt med dette formål.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.12. Brug af regenerativ bremse (4.2.8.2.3)

Særtilfælde for Belgien (T-tilfælde)

Af hensyn til den tekniske kompatibilitet med det bestående system, må den maksimale spænding, der tilbageføres til køreledningen, (Umax2 i henhold til EN 50388:2012 afsnit 12.1.1) ikke være over 3,8 kV på 3 kV nettet.

Særtilfælde for Tjekkiet (T-tilfælde)

Af hensyn til den tekniske kompatibilitet med det bestående system, må den maksimale spænding, der tilbageføres til køreledningen, (Umax2 i henhold til EN 50388:2012 afsnit 12.1.1) ikke være over 3,55 kV på 3 kV nettet.

Særtilfælde for Sverige (T-tilfælde)

Af hensyn til den tekniske kompatibilitet med det bestående system, må den maksimale spænding, der tilbageføres til køreledningen, (Umax2 i henhold til EN 50388:2012 afsnit 12.1.1) ikke være over 17,5 kV på 15 kV nettet.

▼B

7.3.2.13. Højde for kontakt med køreledningen (delsystem) (4.2.8.2.9.1.1)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Af hensyn til den tekniske kompatibilitet med eksisterende strækninger, skal monteringen af en strømaftager på en elektrisk enhed muliggøre mekanisk kontakt med køreledningerne ved det udvidede interval for køreledningshøjder i overensstemmelse med de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

7.3.2.14. Strømaftagerhovedets geometri (4.2.8.2.9.2)

Særtilfælde for Kroatien (T-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet med 3 kV jævnstrømssystem, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 450 mm som vist i EN 50367:2012, bilag B.2, figur B.1 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

Særtilfælde for Finland (T-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med det bestående banenet må strømaftagerhovedet ikke være bredere end 0,422 meter.

Særtilfælde for Frankrig (T-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet, særlig på strækninger, hvis køreledningssystemer kun er kompatible med smalle strømaftagere, og til drift i Frankrig og Schweiz, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 450 mm som vist i EN 50367:2012, bilag B.2, figur B.1 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

Særtilfælde for Italien (T-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet med 3 kV jævnstrømssystem (og derudover på det schweiziske 15 kV vekselstrømssystem), er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 450 mm som vist i EN 50367:2012, bilag B.2, figur B.1 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

Særtilfælde for Portugal (T-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet med 25 kV 50 Hz strømsystem, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 450 mm som vist i EN 50367:2012, bilag B.2, figur B.1 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

Med henblik på drift på det eksisterende banenet med 1,5 kV jævnstrømssystem, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 2 280 mm som vist den nationale forskrift, der er meddelt med dette formål (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

▼B

Særtilfælde for Slovenien (T-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet med 3 kV jævnstrømssystem, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 450 mm som vist i EN 50367:2012, bilag B.2, figur B.1 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

Særtilfælde for Sverige (T-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 800 mm som vist i EN 50367:2012, bilag B.2, figur B.5 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Med henblik på drift på det eksisterende banenet, er det tilladt at udstyre elektriske enheder med en strømaftager, hvis hoved har en længde på 1 600 mm som vist i EN 50367:20012, bilag B.2, figur B.6 (som alternativ til kravet i afsnit 4.2.8.2.9.2).

7.3.2.15. Kontaktstykkets materiale (4.2.8.2.9.4.2)

Særtilfælde for Frankrig (P-tilfælde)

Metalindholdet i kontaktstykker af kul, der bruges på 1 500 V jævnstrømsstrækninger, kan forhøjes til 60 vægtprocent.

7.3.2.16. Strømaftagerens kontaktkraft og dynamiske egenskaber (4.2.8.2.9.6)

Særtilfælde for Frankrig (T-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med det bestående banenet, skal elektriske enheder, der skal drives på 1,5 kV jævnstrømsstrækninger, udover at opfylde kravet i afsnit 4.2.8.2.9.6, valideres under hensyntagen til en gennemsnitlig kontaktkraft inden for følgende interval: 70 N < Fm < 0,00178 * v^2 + 110 N med en værdi på 140 N ved stilstand

Overensstemmelsesvurderingen (simulering og/eller prøvning i henhold til afsnit 6.1.3.7 og 6.2.3.20) skal ske under hensyntagen til følgende miljøforhold:

— Sommerforhold: lufttemperatur ≥ 35 °C; køreledningens temperatur > 50 °C ved simulering.

— Vinterforhold: lufttemperatur ≥ 0 °C; køreledningens temperatur 0 °C ved simulering.

Særtilfælde for Sverige (T-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med det bestående banenet i Sverige skal strømaftagerens statiske kontaktkraft opfylde kravene i EN 50367:2012, bilag B, tabel B3, kolonne SE (55 N). Det skal være anført i den tekniske dokumentation for køretøjet, at det opfylder disse krav.

▼B

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med eksisterende strækninger skal verifikationen af interoperabilitetskomponenter (afsnit 5.3.10 og 6.1.3.7) bekræfte, at strømaftageren kan optage strøm ved det yderligere interval for køreledningshøjder mellem 4 700 mm og 4 900 mm.

Særtilfælde for Kanaltunnelen (P-tilfælde)

Med henblik på teknisk kompatibilitet med eksisterende strækninger skal verifikationen af interoperabilitetskomponenter (afsnit 5.3.10 og 6.1.3.7) bekræfte, at strømaftageren kan optage strøm ved det yderligere interval for køreledningshøjder mellem 5 920 mm og 6 020 mm.

7.3.2.17. Nødudgang fra førerrummet (4.2.9.1.2.2)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

For den indvendige udgang er det tilladt, at mindstemålene for adgangsareal og fri højde og bredde opfylder de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.18. Udsyn fremad (4.2.9.1.3.1)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

For rullende materiel, der er beregnet til drift i Det Forenede Kongerige, gælder i stedet for kravene i 4.2.9.1.3.1 følgende:

Førerrummet skal udformes således, at lokomotivføreren fra siddende kørestilling har et klart og uhindret udsyn, så han kan se faste signaler i overensstemmelse med den nationale tekniske forskrift GM/RT2161, Requirements for Driving Cabs of Railway Vehicles.

Dette særtilfælde hindrer ikke adgang til det nationale net for TSI-konformt rullende materiel.

7.3.2.19. Førerpultens ergonomi (4.2.9.1.6)

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Hvis kravene i afsnit 4.2.9.1.6, sidste underafsnit, om bevægelsesretningen for trækkraft- og bremsehåndtag, er uforenelig med sikkerhedsledelsessystemet hos jernbanevirksomheden i Storbritannien, er det tilladt at vende bevægelsesretningen for bremsning hhv. trækkraft om.

7.3.2.20. Brandsikkerhed og evakuering (4.2.10)

Særtilfælde for Italien (T-tilfælde)

I det følgende anføres supplerende specifikationer for enheder, der forudsættes drevet i de eksisterende italienske tunneller.

▼B

Branddetekteringssystemer (punkt 4.2.10.3.2 og 6.2.3.23)

Foruden i de områder, der er anført i punkt 6.2.3.23, skal der installeres branddetekteringssystemer i alle passager- og togpersonaleområder.

Brandsektionering og brandbekæmpelse i rullende materiel til passagertog (afsnit 4.2.10.3.4)

Ud over at opfylde kravene i afsnit 4.2.10.3.4, skal enheder af rullende materiel til passagertog i kategori A og B udstyres med aktive systemer til brandbegrænsning og brandbekæmpelse.

Systemer til brandbegrænsning og brandbekæmpelse skal vurderes efter de anmeldte nationale forskrifter om automatiske brandslukningsanlæg.

Ud over at opfylde kravene i afsnit 4.2.10.3.4, skal enheder af rullende materiel til passagertog i kategori A og B udstyres med brandslukningsanlæg i alle tekniske områder.

Godstogslokomotiver og selvkørende godstransportenheder: foranstaltninger til beskyttelse mod brandspredning (afsnit 4.2.10.3.5) og køreevne (afsnit 4.2.10.4.4)

Ud over at opfylde de krav, der er fastsat i afsnit 4.2.10.3.5, skal godstogslokomotiver og selvkørende godstransportenheder udstyres med automatiske brandslukningsanlæg i alle tekniske områder.

Ud over at opfylde de krav, der er fastsat i afsnit 4.2.10.4.4, skal godstogslokomotiver og selvkørende godstransportenheder have en køreevne, der svarer til rullende materiel til passager tog i kategori B.

7.3.2.21. Køreevne (4.2.10.4.4) og brandsektionering og brandbekæmpelse (4.2.10.3.4)

Særtilfælde for Kanaltunnelen (T-tilfælde)

Rullende materiel til passagertog, der forudsættes drevet i Kanaltunnelen, skal, tunnellens længde taget i betragtning, være af kategori B.

Da der mangler steder til brandbekæmpelse med sikre områder (se TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneler, afsnit 4.2.1.7) anvendes følgende afsnit med tilpasninger:

— **Afsnit 4.2.10.4.4, punkt 3):**

Køreevnen for rullende materiel til passagertog, der forudsættes drevet i Kanaltunnelen, skal eftervises ved anvendelse af den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 63, idet de systemfunktioner, der påvirkes af en type 2-brand, er bremsning og trækkraft; disse funktioner skal vurderes på følgende betingelser:

— for et tidsrum af 30 minutter ved en hastighed på mindst 100 km/h eller

— for et tidsrum af 15 minutter ved en hastighed på mindst 80 km/h (jf. afsnit 4.2.10.4.4) på den betingelse, der er fastsat i den nationale forskrift, som Kanaltunnelens sikkerhedsmyndighed har meddelt med dette formål.

▼B

— **Afsnit 4.2.10.3.4, punkt 3) og 4):**

Når køreevnen er specificeret for et tidsrum af 30 minutter som anført i ovenstående punkt, skal brandbarrieren mellem førerrummet og kupéen bag det (idet det antages, at ilden opstår i kupeen) kunne modstå brand i mindst 30 minutter (i stedet for 15 minutter).

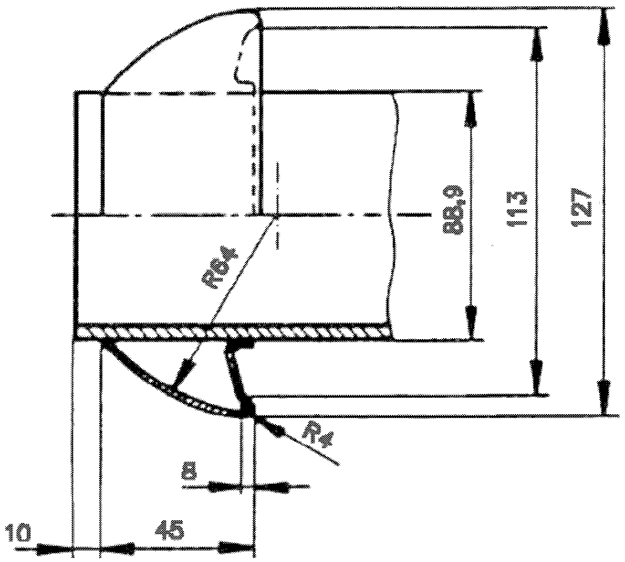
Når køreevnen er specificeret for et tidsrum af 30 minutter som anført i ovenstående punkt, skal følgende kunne modstå brand i mindst 30 minutter (i stedet for 15 minutter): midlerne til at bekæmpe spredning af varme og forbrændingsprodukter (skillevægge i hele togets tværsnit eller andre systemer til brandsektionering og -bekæmpelse samt brandbarrierer mellem forbrændingsmotor/strømforsyning/trækkraftudstyr og passager-/personaleområder) i personvogne, der ikke har udstigning for passagerer i begge ender (ingen gennemgangsrute).

7.3.2.22. Grænseflade til toilettømning (4.2.11.3)

Særtilfælde for Finland (P-tilfælde)

Som alternativ eller supplement til det, der er specificeret i afsnit 4.2.11.3, er det tilladt at installere forbindelsesstykker til toilettømning og til skylning af toilettanke, der er kompatible med installationer langs sporet i det finske banenet i overensstemmelse med figur AI1.

Figure AI 1. Emptying connections for toilet tank



Quick connector SFS 4428, connector part A, size DN80

Material: acid-proof stainless steel

Sealing on the counter-connector's side.

Specific definition in the standard SFS 4428

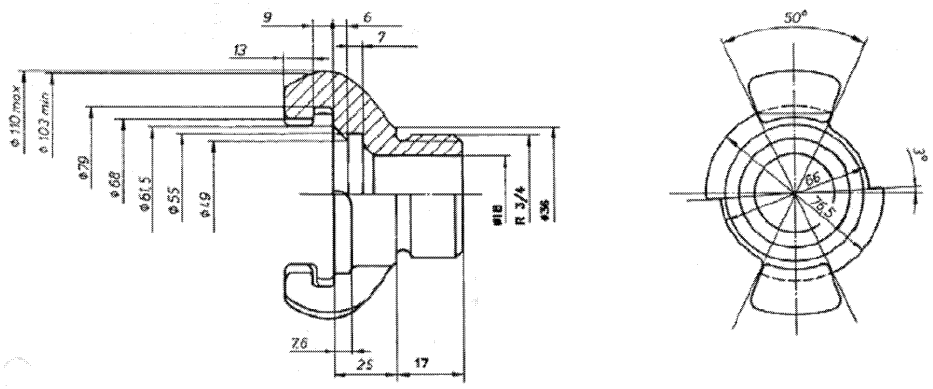
▼B

7.3.2.23. Grænseflade til vandpåfyldning (4.2.11.5)

Særtilfælde for Finland (P-tilfælde)

Som alternativ eller supplement til det, der er specificeret i afsnit 4.2.11.5, er det tilladt at installere vandpåfyldningsforbindelser, der er kompatible med installationer langs sporet i det finske banenet i overensstemmelse med figur AII1.

Figure A II1 The water filling adapters



Type: Connector C for fire fighting NCU1

Material: brass or aluminium

Specific definition in the standard SFS 3802 (sealing defined by each connector manufacturer).

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Som alternativ eller supplement til det, der er specificeret i afsnit 4.2.11.5, er det tilladt at installere en vandpåfyldningsanordning med dyse. Denne påfyldningsanordning med dyse skal opfylde kravene i de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

7.3.2.24. Særlige krav til henstilling af tog på depotspor (4.2.11.6)

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Elforsyning fra fremmednet til henstillede tog skal opfylde kravene i de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige (Storbritannien) (P-tilfælde)

Der kan etableres en lokal, ekstern hjælpestrømforsyning på 400 V i overensstemmelse med nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

7.3.2.25. Brændstofpåfyldningsudstyr (4.2.11.7)

Særtilfælde for Finland (P-tilfælde)

Optankning på det finske banenet forudsætter, at brændstoftanke i enheder med dieselpåfyldningsudstyr er udstyret med overløbskontrol efter standarderne SFS 5684 og SFS 5685.

▼B

Særtilfælde for Irland og for Nordirland i Det Forenede Kongerige (P-tilfælde)

Brændstofpåfyldningsudstyret skal opfylde kravene i de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

7.3.2.26. Rullende materiel med oprindelse i tredjeland (generelt)

Særtilfælde for Finland

P-tilfælde: Det er tilladt at anvende nationale tekniske forskrifter i stedet for kravene i denne TSI på tredjelandes rullende materiel, der skal drives på det finske 1 520 mm-net i trafik mellem Finland og tredjelandes 1 520 mm-net.

7.4. **Særlige miljøforhold**

Særlige forhold i Østrig

Ubegrænset adgang til det østrigske banenet i vintervejr forudsætter, at følgende betingelser er opfyldt:

— Forhindringsdeflektoren skal have den ekstra evne til at rydde sne foran toget, der er specificeret for hårde sne-, is- og haglforhold i afsnit 4.2.6.1.5.

— Lokomotiver og motorstyrevogne skal være udstyret med sandingsanordninger.

Særlige forhold i Estland

Hvis rullende materiel skal have adgang til det estiske banenet uden begrænsninger i vintervejr, skal det eftervises, at det opfylder følgende krav:

— Temperaturzone T2 som specificeret i afsnit 4.2.6.1.2 skal være valgt.

— Hårde sne-, is- og haglforhold skal være valgt som specificeret i afsnit 4.2.6.1.5, uden scenariet »fygesne«.

Særlige forhold i Finland

Hvis rullende materiel skal have adgang til det finske banenet uden begrænsninger i vintervejr, skal det eftervises, at det opfylder følgende krav:

— Temperaturzone T2 som specificeret i afsnit 4.2.6.1.1 skal være valgt.

— Hårde sne-, is- og haglforhold skal være valgt som specificeret i afsnit 4.2.6.1.2, uden scenariet »fygesne«.

— For så vidt angår bremsesystemet, forudsætter ubegrænset adgang til det finske banenet i vintervejr, at følgende betingelser er opfyldt:

  — På togsæt eller personvogne med en nominel hastighed på mere end 140 km/h skal mindst halvdelen af bogierne være udstyret med magnetskinnebremse.

  — På togsæt eller personvogne med en nominel hastighed på mere end 180 km/h skal alle bogier være udstyret med magnetskinnebremse.

▼B

Særlige forhold i Frankrig

Ubegrænset adgang til det franske banenet i vintervejr forudsætter, at følgende betingelse er opfyldt:

— Lokomotiver og motorstyrevogne skal være udstyret med sandingsanordninger.

Særlige forhold i Grækenland

Hvis rullende materiel skal have adgang til det græske banenet uden begrænsninger i sommervejr, skal temperaturzone T3, jf. afsnit 4.2.6.1.1, være valgt.

Særlige forhold i Tyskland

Ubegrænset adgang til det tyske banenet i vintervejr forudsætter, at følgende betingelse er opfyldt:

— Lokomotiver og motorstyrevogne skal være udstyret med sandingsanordninger.

Særlige forhold i Portugal

Hvis rullende materiel skal have adgang til det portugisiske banenet uden begrænsninger i sommervejr, skal temperaturzone T3, jf. afsnit 4.2.6.1.1, være valgt.

Særlige forhold i Spanien

Hvis rullende materiel skal have adgang til det spanske banenet uden begrænsninger i sommervejr, skal temperaturzone T3, jf. afsnit 4.2.6.1.1, være valgt.

Særlige forhold i Sverige

Hvis rullende materiel skal have adgang til det svenske banenet uden begrænsninger i vintervejr, skal det eftervises, at det opfylder følgende krav:

— Temperaturzone T2 som specificeret i afsnit 4.2.6.1.1 skal være valgt.

— Hårde sne-, is- og haglforhold skal være valgt som specificeret i afsnit 4.2.6.1.2.

7.5. **Forhold, der skal tages op under revisionen eller andre aktiviteter i Jernbaneagenturet**

I forlængelse af den analyse, der er udført som led i udarbejdelsen af denne TSI, er forskellige forhold af interesse for den kommende tids udvikling af jernbanesystemet i EU blevet påpeget.

Disse forhold kan fordeles i tre grupper:

1) Forhold, der i forvejen er omfattet af et grundparameter i denne TSI, og hvor der er mulighed for at videreudvikle specifikationen, når TSI'en skal revideres.

2) Forhold, der ikke på teknikkens nuværende stade anses for at være grundparametre, men som er taget op i forskningsprojekter.

3) Forhold, der er relevante i forbindelse med igangværende undersøgelser med tilknytning til EU's jernbanesystem, men som ikke falder inden for TSI'ernes anvendelsesområde.

I det følgende redegøres der nærmere for disse forhold, ordnet efter opdelingen i TSI'ens afsnit 4.2.

▼B

7.5.1. *Forhold, der vedrører et grundparameter i denne TSI*

7.5.1.1. Akseltrykparameter (afsnit 4.2.3.2.1)

Dette grundparameter angår den grænseflade, der overfører den vertikale last fra rullende materiel til infrastruktur.

Ifølge TSI'en om infrastruktur klassificeres strækningerne efter specifikationen i standarden EN 15528:2008. Denne standard specificerer også en kategorisering af jernbanekøretøjer, for godsvogne og visse typer af lokomotiver og passagerkøretøjer; den vil blive revideret, så den kommer til at omfatte rullende materiel af alle typer og højhastighedsstrækninger.

Når denne revision foreligger, kan det være af interesse at medtage den konstruktivt bestemte klassificering af den enhed, der er til vurdering, i EF-attesten fra det bemyndigede organ:

— klassificering svarende til designmasse med normal nyttelast

— klassificering svarende til designmasse med exceptionel nyttelast.

Dette forhold må overvejes ved revisionen af denne TSI, som allerede i sin nuværende version kræver registrering af alle de data, der er nødvendige for at fastlægge disse klassificeringer.

Det skal bemærkes, at kravet om, at jernbanevirksomheden definerer og kontrollerer driftsbelastningen, jf. TSI'en om drift og trafikstyring, afsnit 4.2.2.5, forbliver uændret.

7.5.1.2. Aerodynamiske virkninger — sidevind (afsnit 4.2.6.2.4)

Krav vedrørende sidevind er fastsat for enheder med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed på 250 km/h eller mere, og der er to muligheder:

— overensstemmelse med TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog. Eller:

— overensstemmelse med TSI'en om lokomotiver og passagervogne til konventionelle tog.

Dette må tages op igen, når de to sæt karakteristiske vindkurver, som TSI'en om rullende materiel til højhastighedstog specificerer, lægges sammen.

7.5.2. *Forhold, der ikke er knyttet til et grundparameter i denne TSI, men som behandles i forskningsprojekter*

7.5.2.1. Sikkerhedsmæssigt begrundede supplerende krav

Det indre af køretøjer, som kommer i kontakt med passagerer og togpersonale, bør beskytte mennesker i toget i tilfælde af sammenstød ved:

— at minimere risikoen for at komme til skade ved sekundære slag fra møblering og andre indretningselementer

— at minimere skader, der kan hindre passagerer og personale i at komme ud af toget efter et sammenstød.

▼B

Der er i 2006 iværksat EU-forskningsprojekter, der skal undersøge følgerne af togulykker (sammenstød, afsporinger osv.) for passagererne og bl.a. vurdere risikoen, og hvor alvorlige skaderne har været; formålet er at fastlægge krav, med tilhørende procedurer for overensstemmelsesvurdering, til jernbanekøretøjers indvendige indretning og komponenter.

Denne TSI indeholder allerede flere specifikationer for at dække sådanne risici ind, fx i afsnit 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 og 4.2.5.

Senere har en række medlemsstater og EU (ved Det Fælles Forskningscenter) iværksat undersøgelser af, hvordan passagerer kan beskyttes i tilfælde af terroranslag.

Jernbaneagenturet vil følge med i disse undersøgelser og tage hensyn til resultaterne af dem for at afgøre, om der skal fremsættes en henstilling til Kommissionen om yderligere grundparametre eller krav angående risikoen for, at passagerer kommer til skade ved ulykker eller terroranslag. I givet fald skal denne TSI ændres.

Indtil denne TSI ændres, kan medlemsstaterne benytte nationale regler til at imødegå sådanne risici. Dette må dog ikke hindre, at TSI-konformt rullende materiel i grænseoverskridende trafik mellem medlemsstaterne får adgang til medlemsstaterne nationale banenet.

7.5.3. *Forhold, der er relevante for EU's jernbanesystem, men falder uden for TSI'ernes anvendelsesområde*

7.5.3.1. Samspil med spor (afsnit 4.2.3) — Smøring af hjulflanger eller skinner

Under arbejdet med at udforme denne TSI blev det konkluderet, at »smøring af hjulflanger eller skinner« ikke er et grundparameter (ingen tilknytning til væsentlige krav som defineret i direktivet).

Det viser sig imidlertid, at jernbanesektorens aktører (infrastrukturforvaltere, jernbanevirksomheder og nationale sikkerhedsmyndigheder) har brug for Jernbaneagenturets støtte for at forlade den nuværende praksis til fordel for en metode, der sikrer større gennemskuelighed og forebygger uberettigede hindringer for det rullende materiels færden på EU's banenet.

Derfor har Jernbaneagenturet forslået, at det sammen med jernbanesektoren iværksætter en undersøgelse med det formål at afklare de centrale tekniske og økonomiske aspekter af denne funktion under hensyntagen til den nuværende situation:

— Nogle infrastrukturforvaltere kræver smøring, andre forbyder det.

— Smøring kan ske ved hjælp af et fast anlæg konstrueret af infrastrukturforvalteren eller en anordning i toget, som jernbanevirksomheden sørger for.

— Jernbanesektoren har undersøgt forskellige måder at smøre på.

— Der skal tages hensyn til miljøet ved udledning af smørefedt på sporet.

▼B

Under alle omstændigheder er det tanken at oplyse om smøring af hjulflange eller skinner i infrastrukturregistret, og det vil blive anført i det europæiske register over godkendte køretøjstyper, hvis det rullende materiel er udstyret med et flangesmøringssystem. Ovennævnte undersøgelse vil afklare driftsreglerne.

I mellemtiden kan medlemsstaterne fortsat bruge deres nationale forskrifter for grænsefladen mellem køretøj og spor. Disse regler skal gøres bekendt enten ved meddelelse til Kommissionen efter artikel 17 i direktiv 2008/57/EF eller gennem infrastrukturregistret, jf. artikel 35 i samme direktiv.

▼B

TILLÆG

Tillæg A: Puffer og træktøj

Tillæg B: Sporvidde 1 520 mm »T«

Tillæg C: Særlige bestemmelser om mobilt udstyr til anlæg og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur

▼M2

Tillæg D: Udgået

▼B

Tillæg E: Lokomotivførerens kropsmål

Tillæg F: Udsyn fremad

Tillæg G: Løbende vedligeholdelse

Tillæg H: Vurdering af delsystemet rullende materiel

Tillæg I: Forhold, som der ikke foreligger nogen teknisk specifikation for (udestående punkter)

Tillæg J: Tekniske specifikationer, som der er henvist til i denne TSI

Tillæg J-1: Standarder eller normative dokumenter

Tillæg J-2: Tekniske dokumenter, der foreligger på Jernbaneagenturets websted.

▼B

Tillæg A

Puffere og skruekoblingssystem

A.1. **Puffere**

Når der er monteret puffere for enden af en enhed, skal de være parrede (dvs. symmetriske og modsat vendte) og have de samme egenskaber.

Højden på puffernes centerlinje skal være mellem 980 mm og 1 065 mm over skinnen under alle belastnings- og slidforhold.

For maksimalt belastede bilvogne og for lokomotiver er en mindstehøjde på 940 mm tilladt.

Standardafstanden mellem puffernes centerlinjer skal være nominelt:

— på 1 435 mm sporvidde: 1 750 mm ± 10 mm symmetrisk omkring køretøjets centerlinje

Enheder til to sporvidder, beregnet til at køre både på banenet med standardsporvidden 1 435 mm og på bredsporede banenet, kan have en anden værdi for afstanden mellem puffernes centerlinjer (f.eks. 1 850 mm), hvis der er sikret fuld kompatibilitet med puffere til normalsporvidden på 1 435 mm.

— på 1 524 mm sporvidde: 1 830 mm (+/– 10 mm)

— på 1 600 mm sporvidde: 1 905 mm (+/– 3 mm)

— på 1 668 mm sporvidde: 1 850 mm ± 10 mm symmetrisk omkring køretøjets centerlinje, idet der tages hensyn til de særlige bestemmelser, der er fastsat i, punkt 6.2.3.1 den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 67.

Pufferpladerne skal være af en sådan størrelse, at det køretøjernes puffere ikke kan låse sig fast i hinanden, når de kører i vandrette kurver og modvendte kurver. Pufferplader i kontakt med hinanden skal have en vandret overlapning på mindst 25 mm.

Vurderingsprøvning:

Bestemmelsen af pufferstørrelsen skal foretages, ved at to køretøjer køres gennem en S-kurve med en radius på 190 m uden lige mellemstykke og en S-kurve med en radius på 150 m med et lige mellemstykke på mindst 6 m.

A.2. **Skruekobling**

Det almindelige skruekoblingssystem mellem køretøjer skal være ikke-gennemgående og bestå af en skruekobling, der er monteret permanent på krogen, en trækkrog og en trækstang med et fjedersystem.

Højden på trækkrogens centerlinje skal være mellem 950 mm og 1 045 mm over skinnen under alle belastnings- og slidforhold.

For maksimalt belastede bilvogne og for lokomotiver er en mindstehøjde på 920 mm tilladt. Højdeforskellen mellem nye hjul belastet med designmasse i driftsklar stand og helt nedslidte hjul belastet med designmasse med normal nyttelast må ikke være større end 85 mm på samme køretøj. Vurderingen foretages ved beregning.

Hver enkelt vogn skal have en anordning til at fastholde en bøjle, der ikke er i brug. Ingen del af koblingsenheden må nå længere ned en 140 mm over skinnen, når pufferne står i den laveste tilladte position.

▼B

— Dimensioner og egenskaber for skruekobling, trækkrog og træktøj skal være i overensstemmelse med den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 68.

— Skruekoblingen må ikke veje mere end 36 kg eksklusive vægten af koblingskrogens bolt (objekt nr. 1 på figur 4 og 5 i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 68).

A.3. **Samspil mellem træktøj og puffere**

— Træktøjets og puffernes statiske egenskaber skal samordnes for bedre at sikre, at et tog kan køre sikkert gennem kurver med den mindste radius, der er defineret i afsnit 4.2.3.6, med normal koblingstilstand (f.eks. uden at pufferne låser sig fast i hinanden).

— Udformning af skruekobling og puffere:

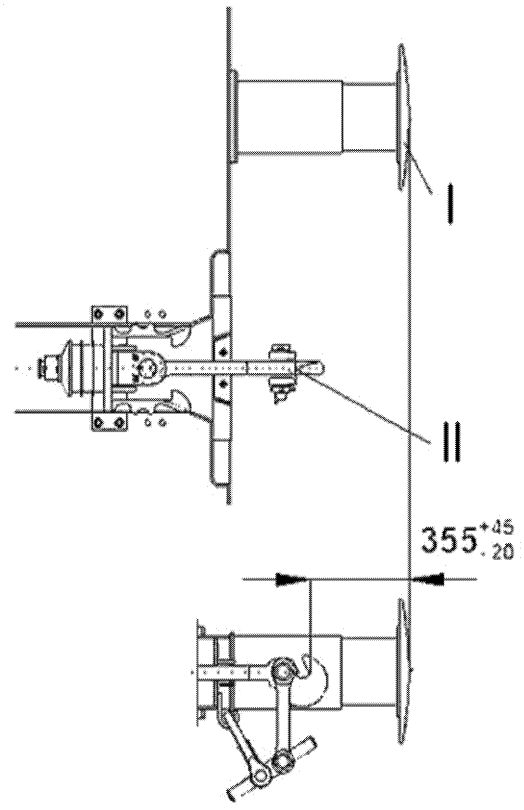
— Afstanden mellem trækkrogsåbningens forkant og forkanten af de helt udstrakte puffere skal være 355 mm +45/– 20 mm, når de er nye, som vist i figur A1.

Figur A1

Træktøj og puffere

Konstruktioner og mekaniske dele

Puffere



I Helt udstrakt puffer

II Trækkrogens åbning

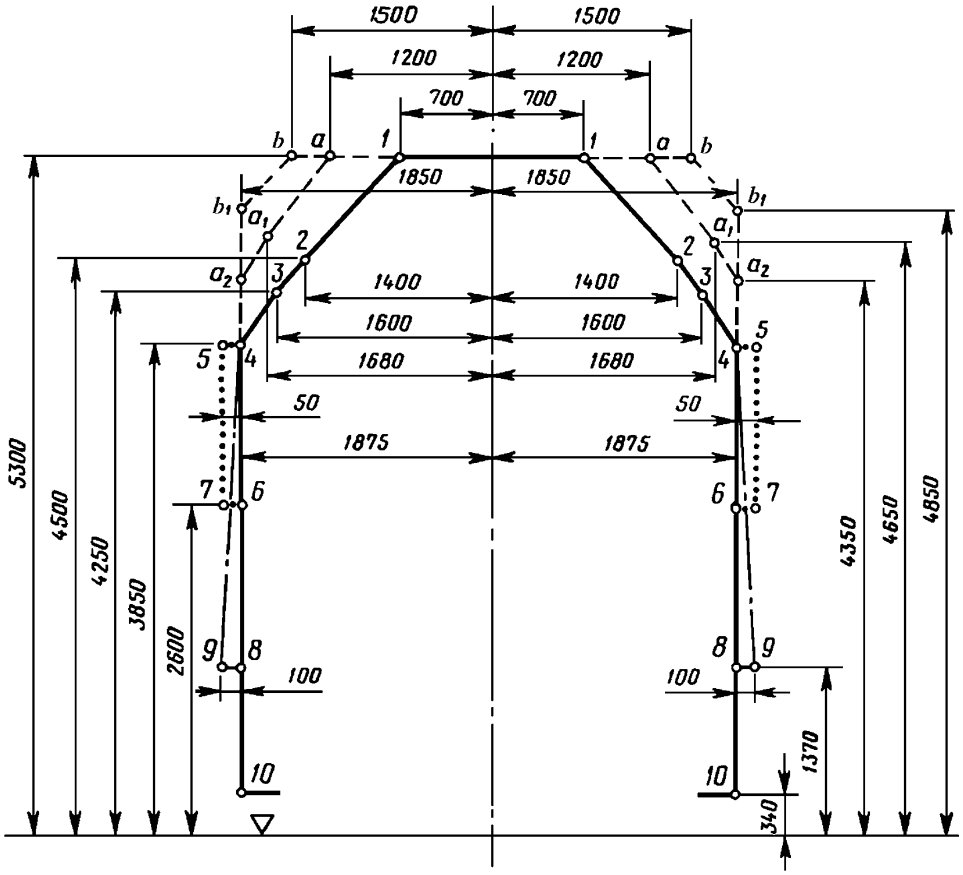
▼B

Tillæg B

Sporvidde 1 520 mm »T«

Referenceprofil for de øvre dele ved sporvidde 1 520»T« (rullende materiel)

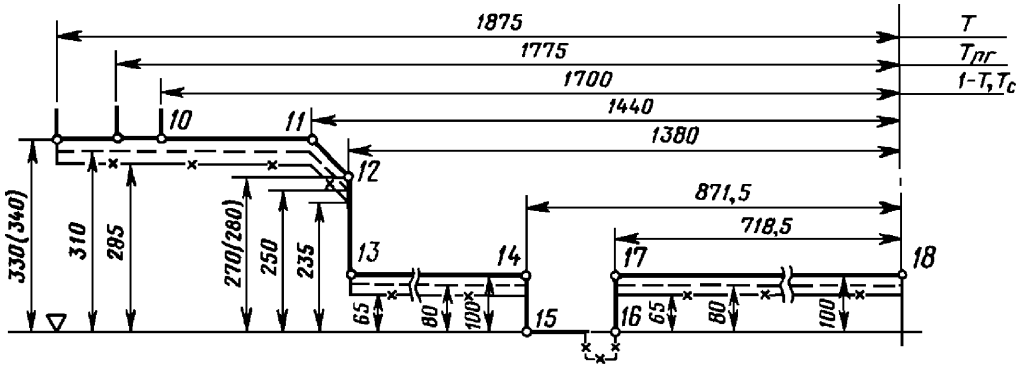
Running surface



(Dimensioner i mm)

● ● ● ● ● ● ● **Område for signalelementer monteret på køretøjet**

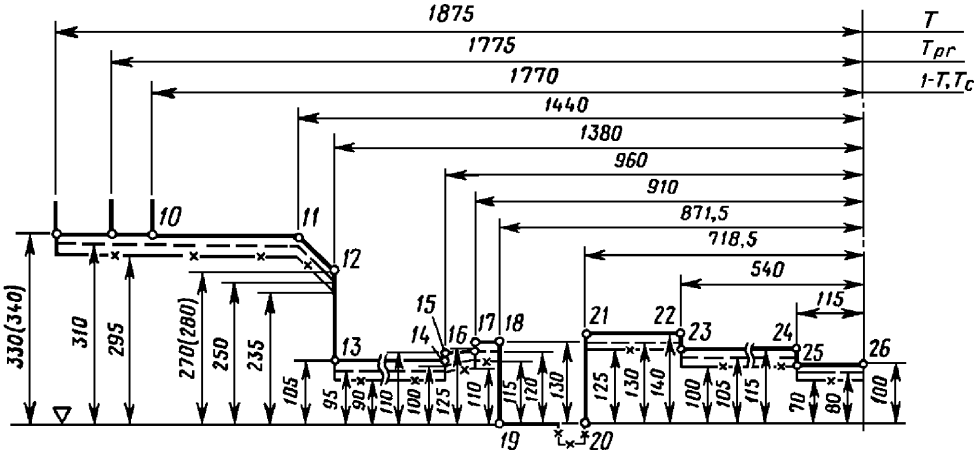
Referenceprofil for de nedre dele



▼B

Bemærk: Rullende materiel, der skal anvendes på 1 520 mm sporvidde, men ikke passere rangerrygge med skinnebremser.

Referenceprofil for de nedre dele



Bemærk: Rullende materiel, der skal anvendes på 1 520 mm sporvidde og kan passere rangerrygge og skinnebremser.

▼B

Tillæg C

Særlige bestemmelser for arbejdskøretøjer

C.1. **Styrken af køretøjernes konstruktion**

Kravene i denne TSI's afsnit 4.2.2.4 suppleres med følgende:

Køretøjsrammen skal kunne modstå enten de statiske belastninger, der er angivet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 7, eller de statiske belastninger, der er angivet i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 102, uden at overskride de værdier, der angives i disse standarder.

De tilsvarende konstruktionskategorier i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 102, er:

— for køretøjer, der ikke må rangeres løst eller på rangerryg: F-II

— for alle andre køretøjer: F-I.

F-I. Acceleration i retning x ifølge tabel 13 i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 7, eller tabel 10 i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 102, sættes til ± 3 g.

C.2. **Løftning og hævning**

Vognkassen skal have løftepunkter, som gør det muligt at løfte eller hæve hele køretøjet på sikker vis. Løfte- og hævepunkternes placering skal defineres.

For at lette arbejdet under reparation eller inspektion, eller når køretøjerne sættes på spor, skal de på begge langsider have mindst to løftepunkter, hvori de kan løftes i tom eller lastet tilstand.

For at gøre det muligt at placere donkrafte, skal løftepunkterne være frit tilgængelige nedefra, og dette frie rum må ikke blokeres af dele, der ikke kan fjernes. Belastningstilfældene skal være i overensstemmelse med dem, der er valgt i tillæg C.1, og skal finde anvendelse for løftning og hævning under arbejde i værksted og under løbende vedligeholdelse.

C.3. **Dynamiske egenskaber under kørsel**

Køreegenskaberne kan bestemmes ved prøvning eller ved henvisning til en lignende type godkendt arbejdskøretøj som nærmere beskrevet i denne TSI's afsnit 4.2.3.4.2 eller ved simulering.

Derudover gælder følgende afvigelser fra den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16:

— Denne prøvning skal altid anvendes som forenklet metode for denne type køretøjer.

— Når kørselsprøvning efter den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16, udføres med hjulprofiler i ny tilstand, er de højst gyldige for 50 000 km. Efter 50 000 km er det nødvendigt:

— enten at genoprette hjulprofilet

▼B

— eller at beregne det slidte profils ækvivalente konicitet og kontrollere, at den ikke afviger mere end 50 % fra værdien fra prøvningen efter den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16 (med en maksimal forskel på 0,05)

— eller at foretage en ny prøvning efter den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16, med slidt hjulprofil.

— I almindelighed er det ikke nødvendigt at foretage stationære prøvninger for at bestemme parametrene for karakteristisk løbetøj efter afsnit 5.4.3.2 i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16.

— Hvis den krævede prøvningshastighed ikke kan opnås af køretøjet selv, skal det trækkes under prøvningerne.

— Når testzone 3 (jf. tabel 9 i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16) anvendes, er det nok at have mindst 25 overensstemmende sporstykker.

Køreegenskaberne kan eftervises ved simulering af de prøvninger, der er beskrevet i den specifikation, som der er henvist til i bilag J-1, indeks 16 (med ovennævnte undtagelser), når der foreligger en valideret model af repræsentative spor og driftsforhold for køretøjet.

En model af køretøjet til simulering af køreegenskaber skal valideres ved at sammenligne modelresultaterne med resultaterne af kørselsprøvninger på spor med de samme karakteristika.

En valideret model er en simuleringsmodel, der er blevet verificeret ved en virkelig kørselsprøvning, som belaster ophænget tilstrækkeligt, og hvor resultaterne af kørselsprøvningen svarer nøje til simuleringsmodellens forudsigelser på samme prøvningsspor.

▼**B**

Tillæg D

▼**M2**

Udgået

▼B

Tillæg E

Lokomotivførerens kropsmål

Nedenstående data repræsenterer »teknikkens nuværende stade« og skal anvendes.

Bemærk: De behandles i en EN-standard, som for tiden er under udarbejdelse.

— Primære kropsmål for mindste og højeste lokomotivfører blandt personalet:

Der skal tages hensyn til målene i tillæg E til UIC 651 (4. udgave, juli 2002).

— Supplerende kropsmål for mindste og højeste lokomotivfører blandt personalet:

Der skal tages hensyn til målene i tillæg G til UIC 651 (4. udgave, juli 2002).

▼B

Tillæg F

Udsyn fremad

Nedenstående data repræsenterer »teknikkens nuværende stade« og skal anvendes.

Bemærk: De behandles i en EN-standard, som for tiden er under udarbejdelse.

F.1. **Generelt**

Førerrummet skal være udformet, så det letter lokomotivførerens udsyn til alle informationer uden for toget, som lokomotivføreren skal bruge for at løse sin opgave, og samtidig beskytte lokomotivføreren mod eksterne kilder til visuelle forstyrrelser. Herunder skal følgende sikres:

— Flimren ved frontrudens underkant, som kan øge trætheden, skal reduceres.

— Der skal være beskyttelse mod solen og mod blænding fra modkørende togs forlygter uden forringelse af lokomotivførerens udsyn til baneanlæggets skilte, signaler og anden visuel information.

— Førerrummets udstyr skal være placeret, så det ikke hindrer eller forvrænger lokomotivførerens udsyn til ekstern information.

— Vinduernes dimensioner, placering, form og finish (inklusive vedligeholdelse) må ikke genere lokomotivførerens udsyn og skal lette lokomotivførerens løsning af sin opgave.

— Udstyret til rengøring og klaring af frontruden skal være således placeret og af en sådan type og kvalitet, at lokomotivføreren kan opretholde et klart udsyn under de fleste vejr- og driftsforhold, og det må ikke genere lokomotivførerens udsyn.

— Førerrummet skal være udformet således, at lokomotivføreren ser fremad under kørslen.

— Førerrummet skal være udformet således, at lokomotivføreren fra siddende stilling har et klart og uhindret udsyn til faste signaler både til venstre og til højre for sporet, jf. tillæg D til UIC 651 (4. udgave, juli 2002).

Bemærk: Placeringen af sædet i ovennævnte tillæg D skal forstås som et eksempel; TSI'en foreskriver ikke sædets placering i førerrummet (til venstre, i midten eller til højre); TSI'en foreskriver ikke stående kørestilling på alle typer af enheder.

Forskrifterne i ovenstående tillæg gælder for udsynet i hver kørselsretning på lige spor og i kurver med en radius på 300 m og derover. De gælder for lokomotivførerens stilling(er).

Bemærk:

— Hvis førerrummet har to førersæder (to alternative kørestillinger), gælder de for siddende stilling i dem begge.

— For lokomotiver med centralt førerrum og for arbejdskøretøjer er der fastsat særlige betingelser i afsnit 4.2.9.1.3.1.

▼B

F.2. **Referenceposition for køretøjet i forhold til sporet:**

Afsnit 3.2.1 i UIC 651 (4. udgave, juli 2002) finder anvendelse.

Der skal tages hensyn til forsyninger og nyttelast som defineret i den specifikation, som der er henvist til i tillæg J-1, indeks 13, og i denne TSI's afsnit 4.2.2.10.

F.3. **Reference for personalemedlemmernes øjenposition**

Afsnit 3.2.2 i UIC 651 (4. udgave, juli 2002) finder anvendelse.

Med lokomotivføreren i siddende stilling skal afstanden fra øjnene til frontruden være større end eller lig med 500 mm.

F.4. **Udsynsbetingelser**

Afsnit 3.3 i UIC 651 (4. udgave, juli 2002) finder anvendelse.

Bemærk: Afsnit 3.3 i UIC 651 henviser for den stående stilling til punkt 2.7.2, hvor der specificeres en afstand på 1,8 meter mellem gulv og frontrudens overkant.

▼B

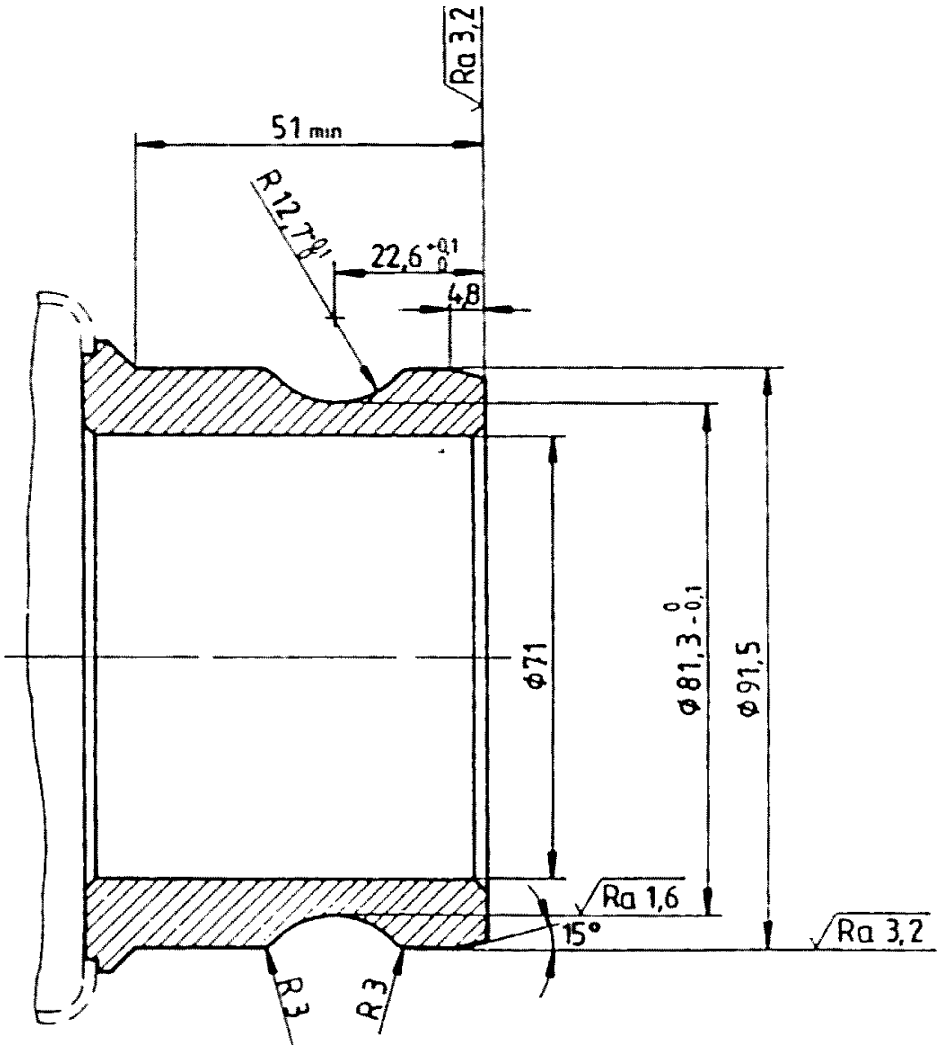
Tillæg G

Vedligeholdelse

Forbindelsesstykker til toilettømningssystemet på rullende materiel

Figur G1

Tømningsdyse (indvendig del)



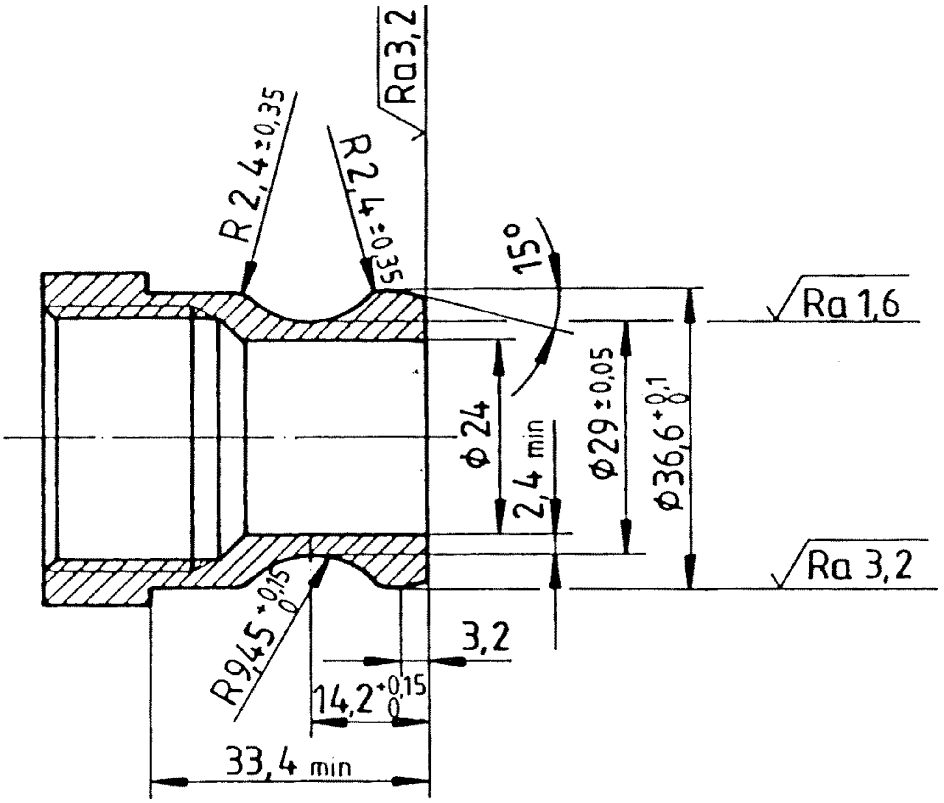
Generelle tolerancer +/– 0,1

Materiale: rustfrit stål

▼B

Figur G2

Valgfri skylleforbindelse til toilettanken (indvendig del)



Generelle tolerancer +/– 0,1

Materiale: rustfrit stål

▼B

Tillæg H

Vurdering af delsystemet Rullende materiel

H.1. **Anvendelsesområde**

Dette tillæg angiver, hvordan overensstemmelsesvurdering skal finde sted for delsystemet Rullende materiel.

H.2. **Egenskaber og moduler**

De egenskaber ved delsystemet, der skal vurderes under de forskellige faser, konstruktion og teknisk udvikling samt fremstilling, er markeret med X i tabel H.1. Et kryds i kolonne 4 i tabel H.1 betyder, at den relevante egenskab skal verificeres ved prøvning af hvert enkelt delsystem.

Tabel H.1

Vurdering af delsystemet Rullende materiel

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Konstruktion og mekaniske dele	**4.2.2**				
Mellemkobling	4.2.2.2.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Endekobling	4.2.2.2.3	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Automatisk centralpufferkobling (interoperabilitetskomponent)	5.3.1	X	X	X	—
Manuel endekobling (interoperabilitetskomponent)	5.3.2	X	X	X	—
Nødkobling	4.2.2.2.4	X	X	ikke relevant	—
Nødkobling (interoperabilitetskomponent)	5.3.3	X	X	X	
Adgangsforhold for personalet ved sammen- og afkobling	4.2.2.2.5	X	X	ikke relevant	—
Overgange mellem vogne	4.2.2.3	X	X	ikke relevant	—
Styrken af køretøjernes konstruktion	4.2.2.4	X	X	ikke relevant	—
Passiv sikkerhed	4.2.2.5	X	X	ikke relevant	—
Løftning og hævning	4.2.2.6	X	X	ikke relevant	—
Fastgøring af anordninger til vognkonstruktionen	4.2.2.7	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Adgangsdøre for personale og gods	4.2.2.8	X	X	ikke relevant	—
Mekaniske egenskaber ved glas	4.2.2.9	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Belastningstilstande og vægtet masse	4.2.2.10	X	X	X	6.2.3.1

▼B

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Samspil med spor samt køretøjsprofil	**4.2.3**				
Profilbestemmelse	4.2.3.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Hjulbelastning	4.2.3.2.2	X	X	ikke relevant	6.2.3.2
Egenskaber ved rullende materiel, der vedrører kompatibilitet med togdetekteringssystemer	4.2.3.3.1	X	X	X	—
Overvågning af aksellejets tilstand	4.2.3.3.2	X	X	ikke relevant	—
Sikring mod afsporing ved kørsel på sporvridninger	4.2.3.4.1	X	X	ikke relevant	6.2.3.3
Dynamiske egenskaber under kørsel	4.2.3.4.2 a)	X	X	ikke relevant	6.2.3.4
Aktive systemer — sikkerhedskrav	4.2.3.4.2 b)	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.5
Grænseværdier for kørselssikkerhed	4.2.3.4.2.1	X	X	ikke relevant	6.2.3.4
Grænseværdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2	X	X	ikke relevant	6.2.3.4
Ækvivalent konicitet	4.2.3.4.3	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Dimensionerende værdier for nye hjulprofiler	4.2.3.4.3.1	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.6
Driftsværdier for ækvivalent konicitet for hjulsæt	4.2.3.4.3.2	X			—
Bogierammens konstruktion	4.2.3.5.1	X	X	ikke relevant	—
Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjulsæt	4.2.3.5.2.1	X	X	X	6.2.3.7
Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjul	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—
Hjul (interoperabilitetskomponent)	5.3.2	X	X	X	6.1.3.1
Hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder	4.2.3.5.2.3	udestående	udestående	udestående	udestående
Mindste kurveradius	4.2.3.6	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Banerømmere	4.2.3.7	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Bremser	**4.2.4**				
Funktionskrav	4.2.4.2.1	X	X	ikke relevant	—
Sikkerhedskrav	4.2.4.2.2	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.5
Type bremsesystem	4.2.4.3	X	X	ikke relevant	—

▼B

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Aktivering af bremse	**4.2.4.4**				
Nødbremsning	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Driftsbremsning	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Aktivering af direkte bremse	4.2.4.4.3.	X	X	X	—
Aktivering af dynamisk bremse	4.2.4.4.4	X	X	ikke relevant	—
Aktivering af parkeringsbremse	4.2.4.4.5	X	X	X	—
Bremseevne	**4.2.4.5**				
Generelle krav	4.2.4.5.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Nødbremsning	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.3.8
Driftsbremsning	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.3.9
Beregninger vedrørende varmekapacitet	4.2.4.5.4	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Parkeringsbremse	4.2.4.5.5	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Grænseprofil for adhæsion mellem hjul og skinne	4.2.4.6.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
System til blokeringsbeskyttelse	4.2.4.6.2	X	X	ikke relevant	6.2.3.10
System til blokeringsbeskyttelse (interoperabilitetskomponent)	5.3.3	X	X	X	6.1.3.2
Grænseflade til trækkraft — Bremsesystemer forbundet med trækkraften (elektrisk, hydrodynamisk)	4.2.4.7	X	X	X	—
Bremsesystem, der er uafhængigt af adhæsionsforholdene	**4.2.4.8**				
Generelt	4.2.4.8.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Magnetskinnebremse	4.2.4.8.2	X	X	ikke relevant	—
Hvirvelstrømsbremse	4.2.4.8.3	udestående	udestående	udestående	udestående
Bremsetilstand og fejlvisning	4.2.4.9	X	X	X	—
Bremsekrav med henblik på bjærgningssituationer	4.2.4.10	X	X	ikke relevant	—
Forhold af betydning for passagererne	**4.2.5**				
Sanitetssystemer	4.2.5.1	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.11
Højttaleranlæg: lydkommunikationssystem	4.2.5.2	X	X	X	—

▼B

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Passageralarm	4.2.5.3	X	X	X	—
Passageralarm — sikkerhedskrav	4.2.5.3	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.5
Kommunikationssystemer til brug for passagererne	4.2.5.4	X	X	X	—
Udvendige døre: af- og påstigning	4.2.5.5	X	X	X	—
Udvendige døre — sikkerhedskrav	4.2.5.5	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.5
Konstruktion af yderdørsystemer	4.2.5.6	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Døre mellem enheder	4.2.5.7	X	X	ikke relevant	—
Indendørs luftkvalitet	4.2.5.8	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.12
Sideruder i vognkassen	4.2.5.9	X			—
Miljøforhold og aerodynamiske virkninger	**4.2.6**				
Miljøforhold	**4.2.6.1**				
Temperatur	4.2.6.1.1	X	ikke relevant X ([1])	ikke relevant	—
Sne, is og hagl	4.2.6.1.2	X	ikke relevant X ([1])	ikke relevant	—
Aerodynamiske virkninger	**4.2.6.2**				
Slipstrømmens påvirkning af passagerer på perron og personer, der arbejder langs sporet	4.2.6.2.1	X	X	ikke relevant	6.2.3.13
Trykbølge fra togets forende	4.2.6.2.2	X	X	ikke relevant	6.2.3.14
Maksimale trykvariationer i tunneller	4.2.6.2.3	X	X	ikke relevant	6.2.3.15
Sidevind	4.2.6.2.4	X	ikke relevant	ikke relevant	6.2.3.16
Udvendige lygter samt synlige og hørbare advarselsanordninger	**4.2.7**				
Udvendige lygter	**4.2.7.1**				
Forlygter interoperabilitetskomponent	4.2.7.1.1 5.3.6	X	X	ikke relevant	— 6.1.3.3
Kendingssignal interoperabilitetskomponent	4.2.7.1.2 5.3.7	X	X	ikke relevant	— 6.1.3.4
Slutsignaler interoperabilitetskomponent	4.2.7.1.3 5.3.8	X	X	ikke relevant	— 6.1.3,5
Lygtestyring	4.2.7.1.4	X	X	ikke relevant	—

▼B

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Tyfon	**4.2.7.2**				
Generelt — advarselslyd interoperabilitetskomponent	4.2.7.2.1 5.3.9	X	X	ikke relevant	— 6.1.3.6
Tyfonens lydtrykniveauer	4.2.7.2.2 5.3.9	X	X	ikke relevant	6.2.3.17 6.1.3.6
Beskyttelse	4.2.7.2.3	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Styring	4.2.7.2.4	X	X	ikke relevant	—
Trækkraft og elektrisk udstyr	**4.2.8**				
Trækkraftens ydeevne	**4.2.8.1**				
Generelt	**4.2.8.1.1**				
Krav til ydeevnen	4.2.8.1.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Energiforsyning	**4.2.8.2**				
Generelt	4.2.8.2.1.	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Drift inden for spændings- og frekvensområder	4.2.8.2.2	X	X	ikke relevant	—
Regenerativ bremsning med tilbageførsel af energi til køreledningen	4.2.8.2.3	X	X	ikke relevant	—
Maksimal effekt og maksimalt strømtræk fra køreledning	4.2.8.2.4	X	X	ikke relevant	6.2.3.18
Maksimalt strømtræk ved stilstand, jævnstrømssystemer	4.2.8.2.5	X	X	ikke relevant	—
Effektfaktor	4.2.8.2.6	X	X	ikke relevant	6.2.3.19
Forstyrrelser i energisystemet	4.2.8.2.7	X	X	ikke relevant	—
Funktion til måling af energiforbrug	4.2.8.2.8	X	X	ikke relevant	—
Krav knyttet til strømaftageren	4.2.8.2.9	X	X	ikke relevant	6.2.3.20 og 21
Strømaftager (interoperabilitetskomponent)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.7
Kontaktstykker (interoperabilitetskomponent)	5.3.11	X	X	X	6.1.3.8
Elektrisk beskyttelse af toget Hovedafbryder (interoperabilitetskomponent)	4.2.8.2.10 5.3.12	X	X	ikke relevant	—
Diesel- og andre brændstofdrevne trækkraftsystemer	4.2.8.3	-	-	-	Andet direktiv
Beskyttelse mod elektrisk fare	4.2.8.4	X	X	ikke relevant	—

▼B

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Førerrum og drift	**4.2.9**				
Førerrum	4.2.9.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Generelt	4.2.9.1.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Af- og påstigning	4.2.9.1.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Af- og påstigning under driftsforhold	4.2.9.1.2.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Nødudgang fra førerrummet	4.2.9.1.2.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Udsyn	4.2.9.1.3	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Udsyn fremad	4.2.9.1.3.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Udsyn bagud og til siden	4.2.9.1.3.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Indretning	4.2.9.1.4	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Førersæde interoperabilitetskomponent	4.2.9.1.5 5.3.13	X X	ikke relevant X	ikke relevant X	—
Førerpultens ergonomi	4.2.9.1.6	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Klimastyring og luftkvalitet	4.2.9.1.7	X	X	ikke relevant	6.2.3.12
Indvendig belysning	4.2.9.1.8	X	X	ikke relevant	—
Frontrude — mekaniske egenskaber	4.2.9.2.1	X	X	ikke relevant	6.2.3.22
Frontrude — optiske egenskaber	4.2.9.2.2	X	X	ikke relevant	6.2.3.22
Frontrude — udstyr	4.2.9.2.3	X	X	ikke relevant	—
Grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning	**4.2.9.3**				
Kontrol med lokomotivførerens aktivitet	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Hastighedsvisning	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Lokomotivførerens display og skærme	4.2.9.3.3	X	X	ikke relevant	—
Betjeningselementer og indikatorer	4.2.9.3.4	X	X	ikke relevant	—
Mærkning	4.2.9.3.5	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Radiofjernstyring til brug for personalet under rangering	4.2.9.3.6	X	X	ikke relevant	—
Værktøj og flytbart udstyr ombord	4.2.9.4	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Opbevaringsplads til personalets personlige ejendele	4.2.9.5	X	ikke relevant	ikke relevant	—

▼B

1		2	3	4	5
Egenskaber, der skal vurderes, som specificeret i afsnit 4.2 i denne TSI		Projektering og teknisk udvikling		Fremstilling	Særlig vurderingsprocedure
		Konstruktionsundersøgelse	Typeprøvning	Rutinemæssig prøvning	
Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit				Afsnit
Registreringsapparat	4.2.9.6	X	X	X	—
Brandsikkerhed og evakuering	**4.2.10**				
Generelt og kategorisering	4.2.10.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Foranstaltninger til forebyggelse af brand	4.2.10.2	X	X	ikke relevant	—
Foranstaltninger til detektering/bekæmpelse af brand	4.2.10.3	X	X	ikke relevant	—
Krav vedrørende nødsituationer	4.2.10.4	X	X	ikke relevant	—
Krav vedrørende evakuering	4.2.10.5	X	X	ikke relevant	—
Løbende vedligeholdelse	**4.2.11**				
Rengøring af førerrummets frontrude	4.2.11.2	X	X	ikke relevant	—
Tilslutning til toilettømningssystem interoperabilitetskomponent	4.2.11.3 5.3.14	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Vandpåfyldningudstyr	4.2.11.4	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Grænseflade til vandpåfyldning interoperabilitetskomponent	4.2.11.5 5.3.15	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Særlige krav til henstilling af tog på depotspor	4.2.11.6	X	X	ikke relevant	—
Brændstofpåfyldningsudstyr	4.2.11.7	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Indvendig rengøring af tog — strømforsyning	4.2.11.8	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Dokumentation vedrørende drift og vedligeholdelse	**4.2.12**				
Generelt	4.2.12.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Generel dokumentation	4.2.12.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Dokumentation vedrørende vedligeholdelse	4.2.12.3	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Dokumentation af vedligeholdelsens tilrettelæggelse:	4.2.12.3.1	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Vedligeholdelsesinstruks	4.2.12.3.2	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Dokumentation vedrørende drift	4.2.12.4	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Løftediagram og -instrukser	4.2.12.4	X	ikke relevant	ikke relevant	—
Beskrivelser vedrørende redning	4.2.12.5	X	ikke relevant	ikke relevant	—

([1]) Typeprøvning hvis og som defineret af ansøgeren.

▼B

Tillæg I

Forhold, som der ikke foreligger nogen teknisk specifikation for (udestående punkter)

Udestående punkter, der vedrører den tekniske kompatibilitet mellem køretøjet og banenettet:

Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit i denne TSI	Teknisk forhold, der ikke er omfattet af denne TSI	Bemærkninger
Kompatibilitet med togdetekteringssystemer	4.2.3.3.1	Se den specifikation, som der er henvist til i bilag J-2, indeks 1.	Udestående punkter også anført i TSI'en om togkontrol og kommunikation.
Dynamiske egenskaber under kørsel på 1 520 mm sporvidde	4.2.3.4.2 4.2.3.4.3	Dynamiske egenskaber under kørsel Ækvivalent konicitet	De normative dokumenter, som der henvises til i TSI'en, bygger på erfaringer med 1 435 mm sporvidde.
Bremsesystem, der er uafhængigt af adhæsionsforholdene	4.2.4.8.3	Hvirvelstrømsbremse	Udstyr ikke obligatorisk. Kompatibilitet med det berørte net skal kontrolleres.
Aerodynamiske virkninger på 1 520 mm, 1 524 mm og 1 668 mm sporvidde	4.2.6.2	Grænseværdier og overensstemmelsesvurdering	De normative dokumenter, som der henvises til i TSI'en, bygger på erfaringer med 1 435 mm sporvidde.
Aerodynamisk påvirkning af ballasteret spor fra rullende materiel med en konstruktivt bestemt maksimalhastighed >= 190 km/h	4.2.6.2.5	Grænseværdi og overensstemmelsesvurdering for at begrænse risikoen ved udslyngning af ballast	Under behandling i CEN. Også udestående punkt i TSI'en om infrastruktur.

Udestående punkter, der ikke vedrører den tekniske kompatibilitet mellem køretøjet og banenettet:

Element i delsystemet Rullende materiel	Afsnit i denne TSI	Teknisk forhold, der ikke er omfattet af denne TSI	Bemærkninger
Passiv sikkerhed	4.2.2.5	Anvendelse af scenarie 1 og 2 på lokomotiver med centralkoblinger og med en trækkraft på over 300 kN.	Hvis der ikke er nogen teknisk løsning, kan der indføres driftsrestriktioner.
Hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder	4.2.3.5.2.3	Overensstemmelsesvurdering	Valgmulighed i konstruktionen
▼M2 _____			
▼B Systemer til brandsektionering og brandbekæmpelse	4.2.10.3.4	Overensstemmelsesvurdering af andre systemer til brandsektionering og -bekæmpelse end hele skillevægge.	CEN har udviklet en procedure for vurdering af effektiviteten af brand- og røgkontrol i henhold til en anmodning om en standard fra Jernbaneagenturet.

▼B

Tillæg J

Tekniske specifikationer, som der er henvist til i denne TSI

J.1. **Standarder eller normative dokumenter**

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
1	Mellemkobling til leddelte enheder	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010	6.5.3, 6.7.5
2	Endekobling — manuel UIC-type — ledningsgrænse-flade	4.2.2.2.3	EN 15807:2012	relevante afsnit ([1])
3	Endekobling — manuel UIC-type — haner	4.2.2.2.3	EN 14601:2005 + A1:2010	relevante afsnit ([1])
4	Endekobling — manuel UIC-type — bremseledningers og haners placering på siden	4.2.2.2.3	UIC 648:Sept 2001	relevante afsnit ([1])
5	Nødkobling — grænseflade til bjærgningsenhed	4.2.2.2.4	UIC 648:Sept 2001	relevante afsnit ([1])
6	Adgangsforhold for personalet ved sammen- og afkobling — plads til rangerpersonale	4.2.2.2.5	EN 16116-1:20xx (probably 2013, to be checked before adop-tion)	6.2
7	Styrken af køretøjernes konstruktion — generelt kategorisering af rullende mate-riel verifikationsmetode	4.2.2.4 Tillæg C C	EN 12663-1:2010	relevante afsnit ([1]) 5.2 9.2 6.1 — 6.5
8	Passiv sikkerhed — generelt kategorisering scenarier forhindringsdeflektor	4.2.2.5	EN 15227:2008+ A1:2011	Undtagen bilag A 4 — tabel 1 5 — tabel 2, 6 5 — tabel 3, 6.5
9	Løftning og hævning — faste og flytbare hæve/løftepunkter	4.2.2.6	EN 16404:20xx (pro-bably 2014, to be checked before adop-tion)	5.3, 5.4
10	Løftning og hævning — marke-ring	4.2.2.6	EN 15877-2:20xx (probably 2014, to be checked before adop-tion)	4.5.17
11	Løftning og hævning — styrke, verifikationsmetode	4.2.2.6	EN 12663-1:2010	6.3.2, 6.3.3, 9.2
12	Fastgøring af anordninger til vognkonstruktionen	4.2.2.7	EN 12663-1:2010	6.5.2
13	Belastningstilstande og vejet masse — belastningstilstande Hypotese for belastningstilstande	4.2.2.10	EN 15663:2009/ AC:2010	2.1 relevante afsnit ([1])

▼B

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
14	Profilbestemmelse — metode, referencekonturer verifikation af strømaftagerprofil	4.2.3.1	EN 15273-2:2009	relevante afsnit (1) A.3.12
15	overvågning af aksellejets tilstand — område, der er synligt for udstyr langs sporet	4.2.3.3.2.2	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
16	Dynamiske egenskaber under kørsel	4.2.3.4.2 Tillæg C	EN 14363:2005	relevante afsnit (1)
17	Dynamiske egenskaber under kørsel — grænseværdier for kørselssikkerhed	4.2.3.4.2.1	EN 14363:2005	5.3.2.2
18	Dynamiske egenskaber under kørsel — tog, der forudsættes at køre ved overhøjdeunderskud > 165 mm	4.2.3.4.2.1	EN 15686:2010	relevante afsnit (1)
19	Dynamiske egenskaber under kørsel — grænseværdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2	EN 14363:2005	5.3.2.3
20	Bogierammens konstruktion	4.2.3.5.1	EN 13749:2011	6.2, Bilag C
21	Bogierammens konstruktion — sammenføjning mellem vognkasse og bogie	4.2.3.5.1	EN 12663-1:2010	relevante afsnit (1)
22	Bremser — type bremsesystem, UIC-bremsesystem	4.2.4.3	EN 14198:2004	5.4
23	Bremseevne — beregning — generelt	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005 eller EN 14531-6:2009	relevante afsnit (1)
24	Bremseevne — friktionskoefficient	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
25	Nødbremseevne — reaktionstid/ forsinkelse bremseprocent	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.3 5.12
26	Nødbremseevne — beregning	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005 eller EN 14531-6:2009	relevante afsnit (1)
27	Nødbremseevne — friktionskoefficient	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
28	Driftsbremseevne — beregning	4.2.4.5.3	EN 14531-1:2005 eller EN 14531-6:2009	relevante afsnit (1)

▼B

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
29	Parkeringsbremseevne — beregning	4.2.4.5.5	EN 14531-1:2005 eller EN 14531-6:2009	relevante afsnit (1)
30	System til blokeringsbeskyttelse — konstruktion verifikationsmetode hjulovervågningssystem	4.2.4.6.2	EN 15595:2009	4 5, 6 4.2.4.3
31	Magnetskinnebremse	4.2.4.8.2	UIC 541-06:Jan 1992	Tillæg 3
32	Detektion af dørhindring — følsomhed maksimal kraft	4.2.5.5.3	EN 14752:20xx (to be checked before adoption)	5.2.1.4.1 5.2.1.4.2.1
33	Nødåbning af dør — kraft til manuel døråbning	4.2.5.5.9	EN 14752:20xx (to be checked before adoption)	5.5.1.4
34	Miljøforhold — temperatur	4.2.6.1.1	EN 50125-1:1999	4.3
35	Miljøforhold — sne, is og hagl	4.2.6.1.2	EN 50125-1:1999	4.7
36	Miljøforhold — forhindringsdeflektor	4.2.6.1.2	EN 15227:2008+A1:2011	relevante afsnit (1)
37	Aerodynamiske virkninger — sidevind, verifikationsmetode	4.2.6.4	EN 14067-6:2010	5
38	Forlygter — farve dæmpede forlygter, lysstyrke forlygter tændt på fuld styrke, lysstyrke og justering	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2013	5.3.4 5.3.5, tabel 2, linje 1 5.3.5, tabel 2, linje 1
39	Kendingssignal — farve lysstrålingens spektralfordeling lysstyrke	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2013	5.4.4.1, tabel 4 5.4.4.2 5.4.5 tabel 6
40	Slutsignaler — farve lysstyrke	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2013	5.5.4 tabel 7 5.5.5 tabel 8
41	Tyfonens lydtrykniveauer	4.2.7.2.2	EN 15153-2:2013	5.2.2
42	Regenerativ bremsning med tilbageførsel af energi til køreledningen	4.2.8.2.3	EN 50388:2012	12.1.1
43	Maksimal effekt og maksimalt strømtræk fra køreledning — automatisk strømregulering	4.2.8.2.4	EN 50388:2012	7.2

▼B

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
44	Effektfaktor — verifikations-metode	4.2.8.2.6	EN 50388:2012	6
45	Forstyrrelser i energisystemet ved vekselstrømssystemer — harmonisk udstråling og dyna-miske virkninger kompatibilitetsundersøgelse	4.2.8.2.7	EN 50388:2012	10.1 10.3 tabel 5 bilag D 10.4
46	Strømaftagerens arbejdsområde i højden (interoperabilitetskompo-nent) — egenskaber	4.2.8.2.9.1.2	EN 50206-1:2010	4.2, 6.2.3
47	Strømaftagerhovedets geometri	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2012	5.3.2.2
48	Strømaftagerhovedets geometri — type 1 600 mm	4.2.8.2.9.2.1	EN 50367:2012	bilag A2, figur A.6
49	Strømaftagerhovedets geometri — type 1 950 mm	4.2.8.2.9.2.2	EN 50367:2012	bilag A2, figur A.7
50	Strømaftagernes strømkapacitet (interoperabilitetskomponent)	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	6.13.2
51	Sænkning af strømaftager (delsystem) — tidsforbrug til sænkning af strømaftageren Automatisk sænkemekanisme	4.2.8.2.9.10	EN 50206-1:2010	4.7 4.8
52	Sænkning af strømaftager (delsystem) — dynamisk isoleringsafstand	4.2.8.2.9.10	EN 50119:2009	tabel 2
53	Elektrisk beskyttelse af toget — koordinering af beskyttelsen	4.2.8.2.10	EN 50388:2012	11
54	Beskyttelse mod elektrisk fare	4.2.8.4	EN 50153:2002	relevante afsnit ([1])
55	Frontrude — mekaniske egen-skaber	4.2.9.2.1	EN 15152:2007	4.2.7, 4.2.9
56	Frontrude — primær- og sekun-dærbilleder optiske forvrængning sløring lystransmission kromaticitet	4.2.9.2.2	EN 15152:2007	4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6
57	Registreringsapparat — funk-tionskrav registreringsydeevne integritet beskyttelse af dataintegritet beskyttelsesniveau	4.2.9.6	EN/IEC 62625-1:20xx (probably 2014, to be checked before adop-tion)	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 4.3.1.1.2 4.3.1.3 4.3.1.4 4.3.1.6
58	Foranstaltninger til forebyggelse af brand — materialekrav	4.2.10.2.1	EN 45545-2:2013	relevante afsnit ([1])

▼B

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
59	Særlige foranstaltninger vedrørende brændbare væsker	4.2.10.2.2	EN 45545-2:2013	tabel 5
60	Foranstaltninger til beskyttelse mod brandspredning i rullende materiel til passagertog — prøvning af brandsektionering	4.2.10.3.4	EN 1363-1:1999	relevante afsnit ([1])
61	Foranstaltninger til beskyttelse mod brandspredning i rullende materiel til passagertog — prøvning af brandsektionering	4.2.10.3.5	EN 1363-1:1999	relevante afsnit ([1])
62	Nødbelysning — belysningsstyrke	4.2.10.4.1	EN 13272:2012	5.3
63	Køreevne	4.2.10.4.4	EN 50553:2012	relevante afsnit ([1])
64	Grænseflade til vandpåfyldning	4.2.11.5	EN 16362:20xx (probably 2014, to be checked before adoption)	4.1.2 figur 1
65	Særlige krav til henstilling af tog på depotspor — lokal, ekstern hjælpestrømforsyning	4.2.11.6	EN/IEC 60309-2:1999	relevante afsnit ([1])
66	Automatisk centralpufferkobling — type 10	5.3.1	EN 16019:20xx (probably 2014, to be checked before adoption)	relevante afsnit ([1])
67	Manuel endekobling — UIC-type	5.3.2	EN 15551:2009	relevante afsnit ([1])
68	Manuel endekobling — UIC-type	5.3.2	EN 15566:2009	relevante afsnit ([1])
69	Nødkobling	5.3.3	EN 15020:2006+A1:2010	relevante afsnit ([1])
70	Hovedafbryder — koordinering af beskyttelsen	5.3.12	EN 50388:2012	11
71	Hjul — verifikationsmetode kriterier for afgørelse metode til yderligere verifikation termomekaniske egenskaber	6.1.3.1	EN 13979-1:2003+A2:2011	7.2.1, 7.2.2 7.2.3 7.3 6
72	Blokeringsbeskyttelse — verifikationsmetode prøvningsprogram	6.1.3.2	EN 15595:2009	5 kun 6.2.3 i 6.2
73	Forlygter — farve lysstyrke	6.1.3.3	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
74	Kendingssignallygter — farve lysstyrke	6.1.3.4	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
75	Slutlygter — farve lysstyrke	6.1.3.5	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
76	Tyfon — lydsignal lydtrykniveau	6.1.3.6	EN 15153-2:2013	6 6

▼B

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
77	Strømaftager — statisk kontaktkraft	6.1.3.7	EN 50367:2012	7.2
78	Strømaftager — grænseværdi	6.1.3.7	EN 50119:2009	5.1.2
79	Strømaftager — verifikationsmetode	6.1.3.7	EN 50206-1:2010	6.3.1
80	Strømaftager — dynamiske egenskaber	6.1.3.7	EN 50318:2002	relevante afsnit ([1])
81	Strømaftager — interaktionsegenskaber	6.1.3.7	EN 50317:2012	relevante afsnit ([1])
82	Kontaktstykker — verifikationsmetode	6.1.3.8	EN 50405:2006	5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, 5.2.7
83	Sikring mod afsporing ved kørsel på sporvridninger	6.2.3.3	EN 14363:2005	4.1
84	Dynamiske egenskaber under kørsel — verifikationsmetode vurdering af kriterier vurderingsbetingelser	6.2.3.4	EN 14363:2005	5 relevante afsnit ([1]) relevante afsnit[6]
85	Ækvivalent konicitet — definitioner af skinneprofil	6.2.3.6	EN 13674-1:2011	relevante afsnit ([1])
86	Ækvivalent konicitet — definitioner af hjulprofil	6.2.3.6	EN 13715:2006	relevante afsnit ([1])
87	Hjulsæt — montage	6.2.3.7	EN 13260:2009+ A1:2010 +A2:2012	3.2.1
88	Hjulsæt — aksler, verifikationsmetode kriterier for afgørelse	6.2.3.7	EN 13103:2009+ A1:2010 +A2:2012	4, 5, 6 7
89	Hjulsæt — aksler, verifikationsmetode kriterier for afgørelse	6.2.3.7	EN 13104:2009+ A1:2010	4, 5, 6 7
90	Akselkasser, aksellejer	6.2.3.7	EN 12082:2007	6
91	Nødbremseevne	6.2.3.8	EN 14531-1:2005	5.11.3
92	Driftsbremseevne	6.2.3.9	EN 14531-1:2005	5.11.3
93	Blokeringsbeskyttelse, metode til verifikation af ydeevne	6.2.3.10	EN 15595:2009	6.4

▼B

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
94	Slipstrømspåvirkninger — vejrforhold, sensorer, sensorers nøjagtighed, udvælgelse af gyldige data og behandling af data	6.2.3.13	EN 14067-4:2005+A1:2009	8.5.2
95	Trykbølge fra togets forende — verifikationsmetode strømningsdynamisk beregning (CFD) Model i bevægelse	6.2.3.14	EN 14067-4:2005+A1:2009	5.5.2 5.3 5.4.3
96	Maksimale trykvariationer — afstanden xp mellem tunnelens indgangsportal og målestedet, definitionerne på ΔpFr, ΔpN, ΔpT, mindste tunnellængde	6.2.3.15	EN 14067-5:2006+A1:2010	relevante afsnit ([1])
97	Tyfon — lydtrykniveau	6.2.3.17	EN 15153-2:2013	5
98	Maksimal effekt og maksimalt strømtræk fra køreledning — verifikationsmetode	6.2.3.18	EN 50388:2012	14.3
99	Effektfaktor — verifikationsmetode	6.2.3.19	EN 50388:2012	14.2
100	Strømaftagningens dynamiske egenskaber — dynamiske prøvninger	6.2.3.20	EN 50317:2012	relevante afsnit ([1])
101	Frontrude — egenskaber	6.2.3.22	EN 15152:2007	6.2.1 til 6.2.7
102	Konstruktionens styrke	Bilag C.1	EN 12663-2:2010	5.2.1-5.2.4

▼M2

103	IKKE ANVENDT
104	IKKE ANVENDT
105	IKKE ANVENDT
106	IKKE ANVENDT
107	IKKE ANVENDT
108	IKKE ANVENDT
109	IKKE ANVENDT
110	IKKE ANVENDT
111	IKKE ANVENDT
112	IKKE ANVENDT
113	IKKE ANVENDT

▼M2

	TSI		Normativt dokument	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Dokument nr.	Obligatoriske afsnit
114	IKKE ANVENDT			
115	IKKE ANVENDT			
116	Stedsbestemmelsesfunktion — Krav	4.2.8.2.8.1	EN 50463-3:2017	4.4
117	Energimålefunktionens nøjagtighed ved måling af aktiv energi: Krav Klassebetegnelser Vurderingsmetode	4.2.8.2.8.2 6.2.3.19a	EN 50463-2:2017	4.2.3.1, 4.2.3.2, 4.2.3.3 og 4.2.3.4 4.3.3.4, 4.3.4.3 og 4.4.4.2 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2, 5.4.4.3.1, tabel 3, 5.4.3.4.3.1 og 5.4.4.3.2.1
118	Energimålefunktion: identifikationsnummer for forbrugssted — Definition	4.2.8.2.8.3	EN 50463-1:2017	4.2.5.2
119	Grænsefladeprotokoller mellem det togmonterede energimålesystem og datasamlingssystemet i infrastrukturen — Krav	4.2.8.2.8.4	EN 50463-4:2017	4.3.3.1, 4.3.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.3.6 og 4.3.7
120	Energimålefunktion: Middeltemperaturkoefficienten for den enkelte anordning — Vurderingsmetode	6.2.3.19a	EN 50463-2:2017	5.4.3.4.3.2 og 5.4.4.3.2.2
121	Sammenstilling og håndtering af data i datahåndteringssystemet — Vurderingsmetode	6.2.3.19a	EN 50463-3:2017	5.4.8.3, 5.4.8.5 og 5.4.8.6
122	Togmonteret energimålesystem — Test	6.2.3.19a	EN 50463-5:2017	5.3.3 og 5.5.4

▼B

([1]) De afsnit i standarden, som er direkte relevante for det krav, der er formuleret i det i kolonne 3 anførte afsnit i TSI'en.

J.2. **Tekniske dokumenter (foreligger på Jernbaneagenturets websted)**

	TSI		Teknisk dokument fra Jernbaneagenturet	
Indeks-nummer	Egenskaber, der skal vurderes	Afsnit	Obligatorisk reference Dokument nr.	Punkter
1	Grænseflade mellem faste togkontrol- og kommunikationssystemer og andre delsystemer	4.2.3.3.1	►M1 ERA/ERTMS/033281 rev. 3.0 ◄	3.1 og 3.2
2	Rullende materiels dynamiske egenskaber	4.2.3.4	ERA/TD/2012-17/INT rev 2.0	Alle