

Vedlegg til jernbanekjøretøysforskriften

- Krav til kjøretøy

1 Generell dokumentasjon	7
1.1 Generell dokumentasjon	7
1.2 Vedlikeholdsinstrukser og -krav	7
1.2.1 Vedlikeholdsinstrukser	7
1.2.2 Dokumentasjon av vedlikeholdsprogrammets begrunnelse	8
1.3 Instrukser og dokumentasjon for bruk	8
1.3.1 Instrukser for normal og redusert bruk av kjøretøyet	8
1.4 Prøving av kjøretøyet på sporet	8
2 Struktur og mekaniske deler	8
2.1 Kjøretøyets konstruksjon	8
2.1.1 Styrke og integritet	8
2.1.2 Lasteevne	8
2.1.2.1 Lastforhold og veid masse	8
2.1.2.2 Aksellast og hjullast	9
2.1.3 Sammenføyningsteknologi	9
2.1.4 Løfting og jekking	9
2.1.5 Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen	9
2.1.7 Forbindelser brukt mellom ulike deler av kjøretøyet	9
2.2 Mekaniske grensesnitt for endekopling eller innerkopling	9
2.2.1 Automatisk kopling	9
2.2.2 Kjennetegn for nødkopling	9
2.2.3 Skruekoplinger	9
2.2.4 Trekk-, kobling- og støtanordninger	9
2.2.5 Buffermerking	10
2.2.6 Trekkrok	10
2.2.7 Overganger	10
2.3 Passiv sikkerhet	10
3 Samspill mellom vogn og spor, samt statisk og dynamisk tverrsnitt	10
3.1 Kjøretøyets statiske og dynamiske profil	10
3.1.1 Særtilfelle	10
3.2 Kjøretøydynamikk	10
3.2.1 Avsporingssikkerhet og løpeegenskaper	10
3.2.2 Ekvivalent konisitet, hjulprofil og grenseverdier	11
3.2.3 Verdier for sporbelastning	11
3.2.4 Vertikal akselerasjon	11
3.3 Boggier/løpeverk	11
3.3.1 Boggier	11
3.3.2 Hjulsatser (aksel + hjul)	12
3.3.3 Hjul	12
3.3.4 Grensesnitt hjul/skiner (herunder smøring og sanding)	12
3.3.5 Hjulsatslager	12
3.3.6 Minste kurveradius som kan godtas	12
3.3.7 Skinnerydder	12
3.4 Grense for største positive og negative akselerasjon i lengderetningen	13
4 Bremsing	13
4.1 Funksjonelle krav til togbremsing	13

4.2 Sikkerhetskrav til togbremsing	13
4.2.1 Samhandling trekkraft/bremsing og traksjonssperre	13
4.3 Bremseanlegg, anerkjent arkitektur og tilhørende standarder	13
4.4 Bremsekommando	13
4.4.1 Styring av nødbrems	13
4.4.2 Styring av driftsbrems	14
4.4.3 Styring av direktebrems	14
4.4.4 Styring av dynamisk brems	14
4.4.5 Styring av parkeringsbrems	14
4.5 Bremseytelse	14
4.5.1 Nødbremsing	14
4.5.2 Driftsbremsing	14
4.5.3 Beregninger med hensyn til termisk kapasitet	14
4.5.4 Parkeringsbrems	14
4.6 Styring av bremsefriksjon	15
4.6.1 Grense for friksjon mellom hjul og skinner	15
4.6.2 Glidevernssystem	15
4.7 Utvikling av bremsekraft	15
4.7.1 Friksjonsbrems	15
4.7.1.1 Bremseklosser	15
4.7.1.2 Bremseskiver	15
4.7.1.3 Bremsebelegg	15
4.7.2 Dynamisk brems knyttet til trekkraft	15
4.7.3 Magnetisk skinnebrems	15
4.7.4 Hvirvelstrømsbrems	16
4.7.5 Parkeringsbrems	16
4.8 Status for bremseevne og avvik	16
4.9 Bremsekrav ved berging	16
5 Passasjerinnretninger	16
5.1 Tilgang	16
5.1.1 Utvendige dører	16
5.1.2 Innvendige dører	16
5.1.3 Friganger	16
5.1.4 Trappetrinn og belysning	17
5.1.5 Endringer i gulvhøyde	17
5.1.6 Håndtak og rekkverk	17
5.1.7 Ombordstigningshjelpemidler	17
5.2 Vinduer	17
5.3 Toaletter	17
5.4 Passasjeropplysninger	17
5.4.1 Personvarslingssystem	17
5.4.2 Skilt og informasjon	18
5.5 Seter og spesielle ordninger for bevegelseshemmede	18
5.6 Særlige passasjerinnretninger	18
5.6.1 Løftesystemer	18
5.6.2 Oppvarmings-, ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg	18
5.6.3 Andre	18
6 Miljøforhold og aerodynamiske virkninger	18
6.1 Miljøets innvirkning på kjøretøyet	18
6.1.1 Miljøforhold med innvirkning på kjøretøyet	18

6.1.1.1 Høyde	18
6.1.1.2 Temperatur	18
6.1.1.3 Fuktighet	19
6.1.1.4 Regn	19
6.1.1.5 Snø, is og hagl	19
6.1.1.6 Solstråling	19
6.1.1.7 Kjemiske stoffer og partikler	19
6.1.2 Aerodynamiske virkninger på kjøretøyet	19
6.1.2.1 Virkninger av sidevind	19
6.1.2.2 Største trykkvariasjon i tunneler	19
6.2 Kjøretøyets innvirkning på miljøet	19
6.2.1 Kjemiske stoffer og partikler	19
6.2.1.1 Utslipp fra toaletter	19
6.2.1.2 Eksosutslipp	19
6.2.2 Grenser for støutslipp	20
6.2.2.1 Virkning av utestøy	20
6.2.2.2 Stasjonær støyvirkning	20
6.2.2.3 Virkning av startstøy	20
6.2.2.4 Forbikjøringsstøy	20
6.2.3 Grenser for virkning av aerodynamiske belastninger	20
6.2.3.1 Trykkbølger i fronten av toget	20
6.2.3.2 Aerodynamisk innvirkning på passasjerer/materialer på plattformen	20
6.2.3.3 Aerodynamisk innvirkning på sporarbeidere	20
6.2.3.4 Oppsamling og utslynging av ballast til tilstøtende områder	20
7 Krav til utvendig varsling samt til merking og programvareintegritet	20
7.1 Integritet hos programvare som brukes til sikkerhetsfunksjoner	20
7.2 Visuelle og hørbare identifikasjons- og varslingsfunksjoner for kjøretøyet	21
7.2.1 Kjøretøymerking	21
7.2.2 Utvendige lys	21
7.2.2.1 Frontlys	21
7.2.2.2 Markeringslys	21
7.2.2.3 Sluttsignaler	21
7.2.2.4 Lampestyring	21
7.2.3 Varselhorn	21
7.2.3.1 Varselhorntoner	21
7.2.3.2 Trykknivåer for varselhorntoner	21
7.2.3.3 Varselhorn, beskyttelse	21
7.2.3.4 Varselhorn, betjening	21
7.2.3.5 Varselhorn, prøving av lydtrykknivåer	22
7.2.4 Festebraketter	22
8 Trekkraft, kraftforsyning og styringssystemer om bord	22
8.1 Krav til trekkraftytelse	22
8.1.1 Restakselerasjon ved største hastighet	22
8.1.2 Resttrekkraftevnene ved redusert drift	22
8.1.3 Krav til friksjon mellom drivhjul og skinner	22
8.2 Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for grensesnittet mellom kjøretøyet og delsystemet for energi	22
8.2.1 Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for strømforsyningen	22
8.2.1.1 Strømforsyning	22

8.2.1.2 Impedans mellom strømvaktakere og hjul	22
4	
8.2.1.3 Elektrisk spenning og frekvens på kontaktledningen	22
8.2.1.4 Tilbakemating av energi	23
8.2.1.5 Største effekt og største strøm som det er tillatt å trekke fra kontaktledningen	
23	
8.2.1.6 Effektfaktor	23
8.2.1.7 Forstyrrelser i energisystemet	24
8.2.1.7.1 Overharmoniske og dynamiske egenskaper/karakteristikker og tilhørende overspenninger på kontaktledningen	24
8.2.1.7.2 Virkninger av likestrømsinnhold i vekselstrømforsyningen	24
8.2.1.8 Vern	24
8.2.2 Funksjonelle og konstruksjonsmessige parametere i strømvaktakeren	24
8.2.2.1 Generell utforming av strømvaktakeren	24
8.2.2.2 Geometri på strømvaktakerhodet	24
8.2.2.3 Strømvaktakerens statiske kontaktkraft	24
8.2.2.4 Strømvaktakerens kontaktkraft (herunder dynamiske egenskaper og aerodynamiske virkninger)	25
8.2.2.5 Arbeidsområde for strømvaktakere	25
8.2.2.6 Strømkapasitet	25
8.2.2.7 Anordning av strømvaktakere	25
8.2.2.8 Isolasjon av strømvaktakeren fra kjøretøyet	25
8.2.2.9 Senking av strømvaktakeren	25
8.2.2.10 Kjøring på faseskilleteksjoner	25
8.2.2.11 Kjøring på systemskilleteksjoner	25
8.2.3 Funksjons- og konstruksjonsparametere for slepestykket	25
8.2.3.1 Slepestykkets geometri	25
8.2.3.2 Materiale i slepestykket	26
8.2.3.3 Vurdering av slepestykket	26
8.2.3.4 Påvisning av brudd i slepestykket	26
8.2.3.5 Strømkapasitet	26
8.3 Strømforsyning og trekkraftsystem	26
8.3.1 Måling av energiforbruk	26
8.3.2 Utforming av den elektriske hovedkretsen	26
8.3.3 Høyspenningskomponenter	26
8.3.4 Jording	26
8.4 Elektromagnetisk kompatibilitet	26
8.4.1 Elektromagnetisk kompatibilitet for strømforsyning- og styringssystemet om bord	
26	
8.4.2 Elektromagnetisk kompatibilitet med signal- og telekommunikasjonsnettet	26
8.4.3 Elektromagnetisk kompatibilitet med andre kjøretøyer og med den bakkebaserte delen av jernbanesystemet	27
8.4.4 Elektromagnetisk kompatibilitet med miljøet	27
8.5 Beskyttelse mot elektriske farer	27
8.6 Krav til dieseldrevne og andre varmebaserte trekkraftsystemer	27
8.7 Systemer med behov for spesielle overvåknings- og beskyttelsestiltak	27
8.7.1 Tanker og rørsystemer for brannfarlige væsker	27
8.7.2 Trykkbeholdersystemer/trykkutstyr	27
8.7.3 Dampkjelanlegg	27
8.7.4 Tekniske systemer i eksplosjonsfarlige omgivelser	27

8.7.5 Ionisasjonsdetektorer	27
8.7.6 Hydrauliske/pneumatiske forsynings og kontrollsystemer	27
5	
9 Personalutstyr, grensesnitt og miljø	27
9.1 Utforming av førerhus	28
9.1.1 Utforming av førerhus	28
9.1.1.1 Innvendig utforming	28
9.1.1.2 Kontrollpanelets ergonomi	28
9.1.1.3 Førersete	28
9.1.1.4 Førerens muligheter for å utveksle dokumenter	28
9.1.1.5 Andre hjelpemidler for å kontrollere driften av toget	28
9.1.2 Tilgang til førerhuset	28
9.1.2.1 Inngang, utgang og dører	28
9.1.2.2 Nødutganger fra førerhuset	28
9.1.3 Frontrute i førerhus	28
9.1.3.1 Mekaniske egenskaper	28
9.1.3.2 Optiske egenskaper	28
9.1.3.3 Utstyr	29
9.1.3.4 Sikt framover	29
9.2 Arbeidsforhold	29
9.2.1 Miljøforhold	29
9.2.1.1 Oppvarmings-, ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg i førerhus	29
9.2.1.2 Støy i førerhus	29
9.2.1.3 Belysning i førerhus	29
9.2.2 Annet	29
9.3 Grensesnitt mellom fører og maskin	29
9.3.1 Grensesnitt mellom fører og maskin	29
9.3.1.1 Hastighetsmåling	29
9.3.1.2 Visningsenheter og skjermer for fører	29
9.3.1.3 Betjeningsinnretninger og måleinstrumenter	29
9.3.2 Overvåkning av fører	30
9.3.3 Synsfelt bakover og til siden	30
9.4 Merking og skilting i førerhus	30
9.5 Utstyr og andre innretninger om bord for personalet	30
9.5.1 Innretninger om bord for personalet	30
9.5.1.1 Personalets tilgang til til- og frakopling	30
9.5.1.2 Utvendige stigtrinn og håndlister for skiftepersonalet	30
9.5.1.3 Lagringsanlegg for personalet	30
9.5.1.4 Andre innretninger	30
9.5.2 Dører for personale og gods	30
9.5.3 Verktøy og bærbart utstyr om bord	31
9.5.4 Lydkommunikasjonssystem	31
9.6 Ferdsskriver	31
9.8 Fjernkontrollfunksjon	31
10 Brannsikkerhet og evakuering	31
10.1 Brannsikring	31
10.1.1 Brannvernprinsipp	31
10.1.1.1 Klassifisering av kjøretøy-/brannkategorier	31
10.1.2 Brannverntiltak	31
10.1.2.1 Generelle beskyttelsestiltak for kjøretøyer	31

10.1.2.2 Brannverntiltak for spesielle kjøretøytyper	31
10.1.2.3 Beskyttelse av førerhus	31
10.1.2.4 Brannvegger	32
6	
10.1.2.5 Materialelegenskaper	32
10.1.2.6 Brannvarslere	32
10.1.2.7 Brannsløkkingsutstyr	32
10.2 Nødsituasjoner	32
10.2.1 Nødutganger for passasjerer	32
10.2.2 Informasjon, utstyr og tilgang for redningstjenestene	32
10.2.3 Passasjeralarm	32
10.2.4 Nødbelysning	32
10.3 Ytterligere tiltak	32
11 Vedlikehold	33
11.1 Utstyr for rengjøring av tog	33
11.1.1 Utstyr for utvendig rengjøring av tog	33
11.1.2 Innvendig rengjøring av tog	33
11.2 Utstyr for påfyll av drivstoff til toget	33
11.2.1 Utslippssystemer for spillvann	33
11.2.2 Vannforsyningsanlegg	33
11.2.3 Andre forsyningsinnretninger	33
11.2.4 Grensesnitt for påfyll av drivstoff for ikke-elektrisk rullende materiell	34
12 Styring, kontroll og signalering om bord	34
12.1 Radiosystem om bord	34
12.1.1 Andre radiosystemer enn GSM-R	34
12.1.2 GSM-R-forenlig radiosystem	34
12.1.2.1 Tekstmeldinger	34
12.1.2.2 Viderekopling av anrop	34
12.1.2.3 Gruppeanrop og kringkasting	34
12.1.2.4 Krav med hensyn til førerhusradio	34
12.1.2.5 Nettvalg utløst eksternt	34
12.1.2.6 Generelle radiorelaterte funksjoner	34
12.1.2.7 Funksjonalitet om bord som støtter toglederterminalens funksjonalitet.....	34
12.1.2.8 Bruk av håndholdte enheter som f.eks. førerhusets mobilradio	34
12.1.2.9 GSM-R-kapasitet om bord	35
12.1.2.10 GSM-R/ETCS-grensesnitt	35
12.1.2.11 Samtrafikk og roaming mellom GSM-R-nett	35
12.1.2.12 Grensekryssing	35
12.1.2.13 GPRS og ASCI	35
12.1.2.14 Grensesnitt mellom sikkerhetsinnretning for føreren, årvåkenhetskontroll og GSM-R-enhet	35
12.1.2.15 Prøvingsspesifikasjon for mobilt GSM-R-utstyr	35
12.1.2.16 Styrt/automatisk valg av nett	35
12.1.2.17 Registrering og avregistrering	35
12.1.2.18 Versjonshåndtering for GSM-R	35
12.2 Ombordsignalering	35
12.2.1 Nasjonale signalsystemer om bord	35
12.2.2 Forenlighet mellom signalsystemet og resten av toget	35
12.2.3 Forenlighet mellom kjøretøy og jernbaneinfrastrukturen	35
12.2.3.1 Sammenhengen mellom akselavstand og hjuldiameter	35

12.2.3.2 Metallfritt område rundt hjulene	36
12.2.3.3 Metallmassen til et kjøretøy	36
12.2.4 ETCS-signalsystem for førerhuset	36
12.2.4.1 Oppstart	36
7	
12.2.4.2 Togkategorier	36
12.2.4.3 Krav til ytelse for GSM-R-utstyr om bord med hensyn til tjenestens kvalitet	36
12.2.4.4 Bruk av ETCS-tilstander	36
12.2.4.5 ETCS-krav når kjøretøyet ikke styres fra førerhuset	36
12.2.4.6 Planovergangsfunksjonalitet	36
12.2.4.7 Bremsesikkerhetsmarginer	36
12.2.4.8 Krav til pålitelighet, tilgjengelighet og sikkerhet	36
12.2.4.9 Markeringstavler	36
12.2.4.10 Ergonomiske aspekter av DMI	36
12.2.4.11 ETCS-verdier for variabler som ikke styres av UNISIG — håndbok	36
12.2.4.12 Krav til KM-samsvar	36
12.2.4.13 Krav til forhåndsmontert ETCS-utstyr om bord	36
12.2.4.14 Versjonshåndtering for ETCS	37
12.2.4.15 Spesifisering av ETCS-variabler	37
12.2.4.16 Grensesnitt RBC — RBC	37
12.2.4.17 Ytterligere krav til lokomotiver og togsett	37
12.2.4.18 Funksjoner og grensesnitt mellom signalsystemet og systemer for å sikre personalet	37
12.2.4.19 Grensesnitt mot driftsbrems	37
13 Særlige driftskrav	37
13.1 Særlige komponenter som skal plasseres om bord	37
13.2 Yrkesmessig helse og sikkerhet	37
13.3 Løftediagram og bergingsinstruks	37
14 Godsinnretninger	37
14.1 Begrensninger med hensyn til konstruksjon, drift og vedlikehold for transport av farlig gods	37
14.2 Særlige innretninger for transport av gods	37
14.3 Dører og lasteinnretninger	37

1 Generell dokumentasjon

Dette kapitlet gjelder alle kjøretøy.

1.1 Generell dokumentasjon

Det skal være utarbeidet teknisk dokumentasjon for alle systemer, deler, komponenter og grensesnitt. Dokumentasjonen skal kunne bekrefte at systemer, deler, komponenter og grensesnitt er i samsvar med de TSIs og standarder som er lagt til grunn for prosjektering og bygging av kjøretøyet. Dokumentasjonen skal beskrive de forutsetninger og begrensninger som er knyttet til kjøretøyets utforming. Eldre kjøretøy skal ha en oppdatert risikovurdering.

1.2 Vedlikeholdsinstrukser og -krav

1.2.1 Vedlikeholdsinstrukser

Det skal være utarbeidet dokumentasjon som beskriver hvordan systemer, deler og komponenter skal vedlikeholdes i samsvar med de nasjonale og internasjonale standarder som er lagt til grunn for kjøretøyet. Vedlikeholdsdokumentasjonen skal sikre at ingen sikkerhetskritiske systemer, komponenter eller deler forringes i den grad at det fører til funksjonssvikt. Slitasjegrenser skal være spesifisert for komponenter som er utsatt for slitasje. Intervaller for vedlikehold og utskifting må være spesifisert for alle komponenter.

Registreringer som viser vedlikehold og eventuelle endringer av kjøretøyet skal kunne legges frem.

TSI LOC & PAS punkt 4.2.12.3 gjelder tilsvarende.

1.2.2 Dokumentasjon av vedlikeholdsprogrammets begrunnelse

TSI LOC & PAS punkt 4.2.12.3.1 gjelder tilsvarende.

1.3 Instruksjoner og dokumentasjon for bruk

1.3.1 Instruksjoner for normal og redusert bruk av kjøretøyet

Det skal foreligge dokumentasjon for kjøretøyet sine ulike funksjoner under normal og redusert bruk inkludert nødsituasjoner, evakuering, berging og tauing. Dokumentasjonen skal være på et språk brukeren behersker.

1.4 Prøving av kjøretøyet på sporet

Det skal foreligge dokumentasjon på at kjøretøyet er testet på sporet slik at det tåler de driftsmessige og klimamessige belastninger det utsettes for under drift, herunder avsporingssikkerhet, tilfredsstillende løpeegenskaper innenfor den hastighetsklassen materiellet er beregnet for og bremseeffekt.

Følgende standard skal følges: EN 50215 (2009).

2 Struktur og mekaniske deler

Dette kapitlet gjelder alle kjøretøy.

2.1 Kjøretøyets konstruksjon

2.1.1 Styrke og integritet

Kjøretøyet må ha en mekanisk styrke og integritet som gjør at det tåler de kreftene som det utsettes for i alle forventede driftssituasjoner gjennom hele levetiden.

Følgende standarder aksepteres: EN 12663, UIC 566, UIC 660, UIC 617, UIC 625, UIC 651, ERRI B 12 RP 17, ERRI B 12 RP 60 og ERRI B 12 DT 135.

Trekraftkjøretøy må ha snøplog hvis de skal kjøre i perioder av året der det kan forventes snø. Snøplogen kan erstatte skinnerydder etter punkt 3.3.7. Kravene i TSI LOC & PAS 4.2.6.1.5 gjelder tilsvarende.

2.1.2 Lasteevne

2.1.2.1 Lastforhold og veid masse

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.10 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN 50215, EN 15528 (2008) og EN 15663 (2009).

9

2.1.2.2 Aksellast og hjullast

Kravene i TSI LOC & PAS 4.2.3.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN 15663 (2009), EN 50215, EN 15528 (2008), EN 13103, EN 14363, EN 13104, UIC 700 og UIC 518.

2.1.3 Sammenføyningsteknologi

Ved bruk av ulike deler eller produkter til sammenføyning gjelder leverandørenes erklæringer for delenes eller produktenes anvendelsesområde.

Ved beregning av styrke og sikkerhetsfaktorer for enkelte sammenføyningsmetoder aksepteres følgende standarder: EN 15085, UIC 897, EN 12663 og UIC 566.

2.1.4 Løfting og jekking

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.6 gjelder tilsvarende.

Ved beregning av styrke aksepteres følgende standarder: UIC 581, UIC 566 og EN 12663.

2.1.5 Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.7 gjelder tilsvarende.

Ved beregning av styrke aksepteres følgende standarder: UIC 566 og EN 12663.

2.1.7 Forbindelser brukt mellom ulike deler av kjøretøyet

Forbindelser mellom ulike deler av kjøretøyet, for eksempel mellom vognkasse og boggi, skal tåle de statiske og dynamiske belastninger de utsettes for.

Ved belastningstilfeller og beregning av styrke aksepteres følgende standarder: EN 12663, UIC 577, ERRI B12/RP17, UIC 515-1 og UIC 615-1.

2.2 Mekaniske grensesnitt for endekopling eller innerkopling

2.2.1 Automatisk kopling

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.3 gjelder tilsvarende.

2.2.2 Kjennetegn for nødkopling

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.4 og 4.2.2.2.5 gjelder tilsvarende.

2.2.3 Skruekoplinger

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 826.

2.2.4 Trekk-, kobling- og støtanordninger

Kravene i TSI WAG punkt 4.2.2.1 og TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.2 og 4.2.2.2.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN 15551, EN 15566, UIC 527, UIC 528 og UIC 526.

10

2.2.5 Buffermerking

Ved merking av buffere aksepteres følgende standarder: UIC 527, UIC 528, UIC 526 og UIC 520.

2.2.6 Trekkrok

Ved bruk av trekkroker aksepteres følgende standarder: UIC 527, UIC 528, UIC 526, UIC 520 og UIC 825.

2.2.7 Overganger

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.3 og 4.2.5.8 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN 16286, EN 12561, UIC 561, UIC 527, UIC 528 og UIC 520.

2.3 Passiv sikkerhet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.5 gjelder tilsvarende for nyere kjøretøy.

Følgende standarder aksepteres: EN 15227 og UIC 566.

3 Samspill mellom vogn og spor, samt statisk og dynamisk tverrsnitt

Kravene i dette kapitlet gjelder alle kjøretøy.

3.1 Kjøretøyets statiske og dynamiske profil

Kjøretøy skal være i overensstemmelse med de profiler som fremgår av infrastrukturforvalters nettveiledning.

3.1.1 Særtilfelle

Kjøretøy som skal transporteres med ferge må oppfylle følgende standarder: UIC 569 og UIC 507.

3.2 Kjøretøydynamikk

3.2.1 Avsporingssikkerhet og løpeegenskaper

Kjøretøy må ha tilfredsstillende kjøresikkerhet. Kjøretøyets løpeegenskaper må testes for å klarlegge kjøretøyets dynamiske belastning og interaksjon på sporet.

For beregning og testing av kjøretøyets avsporingssikkerhet og løpeegenskaper skal metodene i EN 14363 eller UIC 518 følges. Relevante grenseverdier knyttet til sporets egenskaper angis av infrastrukturforvalter.

Dynamisk testing av kjøretøy skal foregå på strekninger med grenseverdier tilsvarende den

mest krevende del av infrastrukturen. Under testene skal belastning på spor og sikkerhetsrelevante kjøretøykomponenter registreres med tanke på overbelastning, avsporingsfare, dimensjonering samt validering av beregninger. Før oppstart av testene skal det være klarlagt hvilke grenseverdier som skal anvendes og overholdes for de enkelte vurderingsparametrene.

11

Eldre kjøretøy som har ikke vært produsert etter en anerkjent sikkerhetsstyrt prosess, skal ha en risikovurdering i henhold til den felles sikkerhetsmetoden basert på erfaring som demonstrerer sikker drift på tilsvarende krevende infrastruktur. Risikovurderingen skal identifisere eventuelle begrensninger i bruk av kjøretøy samt tiltak som minsker risikoen til et akseptabelt nivå. Ved mangel på erfaringsdata og tilfredsstillende risikovurdering vil kravene i tredje ledd i dette punktet gjelde tilsvarende.

For øvrig gjelder kravene i TSI LOC & PAS 4.2.3.4.2 tilsvarende.

For øvrig aksepteres følgende standarder: UIC 530-2, UIC 510, UIC 432 og UIC 645.

3.2.2 Ekvivalent konisitet, hjulprofil og grenseverdier

Kravene i TSI LOC & PAS 4.2.3.4.3 gjelder tilsvarende. I tillegg gjelder følgende krav:

Hjulprofil skal medføre stabilt løp. Målinger og behandling av måleverdiene skal skje etter reglene i UIC 518 eller EN 14363. Hjulprofilet skal være i henhold til UIC 510-2. Akseptert hjulprofil for allment bruk er P8 og S1002. Basert på testing og sikkerhetsvurdering kan andre hjulprofiler aksepteres. Koordinattabeller og tegninger for skinneprofilene gis av infrastrukturforvalter. Størrelsen på hjulbanens hulløp skal ikke være mer enn 2 mm.

Maksimalt hjulslag og materialutfall er 60 mm for store hjul og 40 mm for mindre hjul.

Følgende standarder aksepteres: EN 15302:2008, EN 13715:2006, EN 13674-1:2003, EN 14363, UIC 518, UIC 519 og UIC 510.

3.2.3 Verdier for sporbelastning

Kjøretøy må ikke medføre større sporbelastning enn de verdiene som er gitt av infrastrukturforvalter for å sikre forenlighet mellom kjøretøy og sporet. Kravene i punkt 3.2.1 gjelder tilsvarende for testing av sporbelastningen

Følgende standarder aksepteres: EN 15528, UIC 615 og EN 13749.

3.2.4 Vertikal akselerasjon

Vertikal akselerasjon, egenresonans og dynamisk belastning for bruere skal ikke overstige bruers bæreevne. Grenseverdiene er angitt av infrastrukturforvalter.

Testbetingelsene i punkt 3.2.1 gjelder tilsvarende.

3.3 Boggier/løpeverk

3.3.1 Boggier

Boggier skal dimensjoneres i henhold til anerkjente standarder med en sikkerhetsmargin for boggirammen basert på høyere lateral akselerasjon tilsvarende punkt 3.2.1 tredje ledd.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 515-4, UIC 615-4, EN13749:2005, EN 15687: 2010 og EN 15827: 2011.

12

3.3.2 Hjulsatser (aksel + hjul)

Hjulsatsene skal dimensjoneres i henhold til anerkjente standarder med tilstrekkelig sikkerhetsmargin.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.2 gjelder tilsvarende.

Toleransegrenser for hjulsatsene angis av infrastrukturforvalter.

Følgende standarder aksepteres: EN 13260, EN 13103, EN 13104, EN 13261, EN 13749, UIC 510-3, UIC 515-4 og UIC 615-4.

3.3.3 Hjul

Hjul skal dimensjoneres og utformes for å ivareta sikker kjøring på jernbanenettet.

Hjulene skal dimensjoneres med tilstrekkelig sikkerhetsmargin.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.2.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN 13715, EN 13262, EN 13979-1:2003, UIC 510, UIC 518-2, UIC 519 og UIC 812.

3.3.4 Grensesnitt hjul/skinner (herunder smøring og sanding)

Utstyr for smøring og sanding kan monteres etter avtale med infrastrukturforvalter.

Følgende standarder aksepteres: EN 12080, EN 12081, EN 12082, EN 50238, UIC 512.

3.3.5 Hjulsatslager

Kjøretøy skal ha hjulsatslagre som er dimensjonert for den tiltenkte bruken.

Følgende standarder aksepteres: EN 12082, EN 12081, EN 12080, EN 15437, UIC 515, UIC 615 og UIC 510.

3.3.6 Minste kurveradius som kan godtas

: Minste kurveradius på linje er 160 m og i sporveksler 135 m. Kjøretøy må dimensjoneres for dette.

Kjøretøy som skal benyttes på Flåmsbanen må dimensjoneres for minste kurveradius på 130 m.

3.3.7 Skinnerydder

Trekraftkjøretøy må ha skinnerydder for å beskytte sporet mot fremmedlegemer.

Skinnerydder må dimensjoneres for å tåle statiske krefter i kjøreretningen på minst 20 kN uten permanent deformasjon. Dette kan verifiseres ved beregninger. For øvrig gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.7 tilsvarende.

Maksimal høyde av ledeskinne over skinnetopp, inkludert skinneslitasje, er 70 mm. Det må tas hensyn til hjulslitasje og fjæring på kjøretøyet når skinnerydderens høyde skal beregnes eller justeres.

Snøplog i henhold til punkt 2.1.1.1 eller "Obstacle deflector" som beskrevet i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.5 siste ledd kan erstatte skinnerydder så lenge de ikke kommer i konflikt med ledeskinne.

13

3.4 Grense for største positive og negative akselerasjon i lengderetningen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.1 siste ledd gjelder tilsvarende.

For skiftestøt aksepteres standardene UIC 566 og EN 12663.

4 Bremsing

Kravene i dette kapitlet gjelder alle kjøretøy så lenge ikke noe annet er angitt.

4.1 Funksjonelle krav til togbremsing

Alle kjøretøy skal ha brems. Bremsene skal under alle forhold kunne bidra til å stanse et tog innenfor en maksimal bremseveilengde definert av infrastrukturforvalter på de enkelte strekningene kjøretøyet skal trafikkere. Bremsesystemene skal være konstruert slik at de feiler til sikker tilstand. Bremsesystemet skal virke automatisk og kontinuerlig, og ikke være utmattbart under normal drift.

Passasjervogner, lokomotiver og togsett skal være utstyrt med nødbrems, driftsbrems og parkeringsbrems.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.2.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.2 Sikkerhetskrav til togbremsing

4.2.1 Samhandling trekkraft/bremsing og traksjonssperre

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.2.2, punkt 4.2.4.4.1 siste ledd og punkt 4.2.4.4.2 annet ledd gjelder tilsvarende.

4.3 Bremseanlegg, anerkjent arkitektur og tilhørende standarder

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.3 første og annet ledd gjelder tilsvarende. Ved bruk av andre enn UIC-baserte bremsesystemer må det gjøres egne vurderinger av bremsesystemets egnethet og sikkerhet.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549 og EN 50125-1 kapittel 4.4.

4.4 Bremsekommando

4.4.1 Styring av nødbrems

Persontogkjøretøy skal ha nødbremsutløser som kan betjenes fra alle vogner i toget. På nyere kjøretøy skal fører kunne utsette aktivering av nødbremsen. Opphevelse av nødbremsen etter at kjøretøyet har stanset må skje ved utførelse av en aktiv handling.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

14

4.4.2 Styring av driftsbrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.4.3 Styring av direktebrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.4.4 Styring av dynamisk brems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.4 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.4.5 Styring av parkeringsbrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.5 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.5 Bremseytelse

4.5.1 Nødbremsing

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.5.2 Driftsbremsing

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.5.3 Beregninger med hensyn til termisk kapasitet

Prinsippene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.4 og 4.2.3.5.2.2, og TSI WAG punkt 4.2.4.1.2.5 gjelder tilsvarende, men med en hastighet på 80 km/t som skal kunne holdes i en utforbakke med 2,2 % helling over 75 km.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

4.5.4 Parkeringsbrems

Alle kjøretøy skal ha parkeringsbrems eller annet utstyr for sikker parkering og hensetting.

Parkeringsbremsen skal være dimensjonert slik at den kan holde kjøretøyet med maksimal last sikkert fast inntil den bevisst frigjøres. Også andre hensiktsmessige måter å sikre at kjøretøyet ikke kommer i bevegelse på kan benyttes.

TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.5 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: Serien UIC 540-549.

15

4.6 Styring av bremsefriksjon

4.6.1 Grense for friksjon mellom hjul og skinner

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.6.1 gjelder tilsvarende. Ved beregning av bremsevirkning og utforming av bremsesystemet skal lavere friksjonsverdier pga klimatiske forhold tas i betraktning.

Følgende standarder aksepteres: UIC 544 og UIC 546.

4.6.2 Glidevernsystem

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.6.2 gjelder tilsvarende. Ved beregning av bremsevirkning samt utforming og justering av glidevernsystemet skal lavere friksjonsverdier pga klimatiske forhold tas i betraktning.

Følgende standarder aksepteres: UIC 541 og EN 15595.

4.7 Utvikling av bremsekraft

Kjøretøy som har bremsesystem basert på trykkluft skal ha systemer for produksjon av trykkluft som tar i betraktning klimatiske forhold, særlig vanskelige vinterforhold. Trykkluftsystemet skal inneholde utstyr som sikrer produksjon av tørr og ren trykkluft. Ved vurdering av fuktighetsnivåer gjelder punkt 6.1.1.3 tilsvarende.

4.7.1 Friksjonsbrems

4.7.1.1 Bremseklosser

Komposittmaterialer i bremseklosser må fungere tilfredsstillende under alle påregnelige klimatiske forhold, særlig under vanskelige temperatur- og snøforhold om vinteren, og sørge for å gi tilstrekkelig bremseevne. Slike materialer må være godkjent i henhold til UIC 541-1. For at kjøretøy skal kunne brukes uten operasjonelle restriksjoner, må det gjennomføres testing etter prosedyre som angitt av Statens jernbanetilsyn.

4.7.1.2 Bremseskiver

Materialkvaliteten i bremseskiver må tilpasses tilhørende friksjonsmaterialer slik at det oppnås tilfredsstillende bremsevirkning under alle påregnelige driftsmessige forhold, herunder klimatiske forhold.

4.7.1.3 Bremsebelegg

Bruk av komposittmaterialer i bremsebelegg kan bare tillates brukt hvis testen beskrevet i punkt 4.7.1.1 viser at de produserer tilstrekkelig friksjon under de påregnelige klimatiske forholdene, særlig lave temperaturer og vanskelige snø- og isforhold.

4.7.2 Dynamisk brems knyttet til trekraft

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.7 gjelder tilsvarende.

4.7.3 Magnetisk skinnebrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.8.2 gjelder tilsvarende.

16

4.7.4 Hvirvelstrømsbrems

Hvirvelstrømsbrems kan interferere med signalsystemer og andre elektriske anlegg. Det må derfor vurderes i det enkelte tilfellet om hvirvelstrømsbrems kan brukes slik at kravet til teknisk forenlighet oppfylles.

4.7.5 Parkeringsbrems

Se punkt 4.5.4.

4.8 Status for bremseevne og avvik

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.9 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 547. For bremsesystemer som ikke er basert på UICnormer

må det gjøres en tilleggsverifisering som tar hensyn til norske geografiske forhold ved avviksforhold.

4.9 Bremsekrav ved berging

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.10 gjelder tilsvarende. Kravene gjelder også for

kjøretøy som skal gå i togformasjoner under 200 tonn.

5 Passasjerinnretninger

Kravene i dette kapitlet gjelder alle nyere persontogkjøretøy. For eldre kjøretøy gjelder kravene så lenge det ikke er vesentlige konstruksjonsmessige forhold til hinder for å følge dem.

5.1 Tilgang

5.1.1 Utvendige dører

Ytterdører skal være utformet og styrt slik at sikkerheten for passasjerer og personell ivaretas. Ved lukking skal dørene kunne registrere om passasjerer eller personell blir fastklemt, og automatisk stoppe og frigjøres for en begrenset tid.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.6, 4.2.5.7 og 4.2.5.8 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 560, UIC 651, UIC 560, UIC 565 og EN 14752.

5.1.2 Innvendige dører

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.4.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 560.

5.1.3 Friganger

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.7 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 560.

17

5.1.4 Trappetrinn og belysning

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.5, 4.2.2.12.1 og 4.2.2.12.2 gjelder tilsvarende så langt det er fysisk mulig uten for stor inngripen i konstruksjonen.

Følgende standarder aksepteres: UIC 555, UIC 560 og EN 13272.

5.1.5 Endringer i gulvhøyde

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.9 gjelder tilsvarende.

5.1.6 Håndtak og rekkverk

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.10 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 535, UIC 560, UIC 565/3 og EN 14752.

5.1.7 Ombordstigningshjelpemidler

Bruk av ombordstigningshjelpemidler for å minske gapet mellom plattform og kjøretøy skal alltid vurderes. Hvis gapet mellom plattform og kjøretøyet er større enn det som følger av TSI PRM punkt 4.1.2.18.2 som tilpasset ved EØS-avtalen kapittel XIII punkt 37m, skal det finnes egnet ombordstigningshjelpemiddel for sikker ombordstigning og avstigning. Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.12.3 gjelder tilsvarende for slike ombordstigningshjelpemidler.

Følgende standard aksepteres: UIC 560.

5.2 Vinduer

Vinduer skal ha utforming og egenskaper som gjør at sikkerheten for passasjerer og personell ivaretas. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.9 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 560, UIC 564, UIC 651, UIC 617 og UIC 625.

5.3 Toaletter

Det skal installeres toaletter om bord i passasjerkjøretøy i den grad det er nødvendig. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.1 gjelder tilsvarende. Klimatiske forhold må tas i betraktning ved design og bruk av toalettsystemer slik at funksjonaliteten ivaretas ved alle påregnelige driftsmessige forhold.

Hvis det installeres toaletter tilpasset rullestol gjelder kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.6 tilsvarende.

5.4 Passasjeropplysninger

5.4.1 Personvarslingssystem

Det skal finnes et kommunikasjonssystem om bord for at fører skal kunne gi beskjeder til de

reisende. Kravene i TSI HS RST punkt 4.2.5.1 og TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.2 gjelder tilsvarende så langt det passer for eksisterende kommunikasjonssystem.

Følgende standard aksepteres: UIC 176.

18

5.4.2 Skilt og informasjon

Nødutganger og rømningsveier skal være merket slik at evakuering kan foretas på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte.

For skilting til de reisende gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.4 og TSI PRM punkt 4.2.2.8 tilsvarende. Informasjonen som gis må minst være på norsk.

5.5 Seter og spesielle ordninger for bevegelseshemmede

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.2 gjelder tilsvarende så lenge det ikke er vesentlige konstruksjonsmessige forhold til hinder for å følge kravene.

Følgende standarder aksepteres: UIC 566 og EN 12663.

5.6 Særlige passasjerinnretninger

5.6.1 Løftesystemer

Ved installering av løftesystemer for reisende gjelder kravene i TSI PRM 4.2.2.12 tilsvarende så lenge det ikke er vesentlige konstruksjonsmessige forhold til hinder for å følge kravene.

Følgende standard aksepteres: UIC 565/3.

5.6.2 Oppvarmings-, ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.9 gjelder tilsvarende. Ventilasjonssystemet skal utformes og styres slik at det ikke bidrar til å spre røyk eller andre giftige gasser ved brann.

Følgende standarder aksepteres: UIC 553, EN 13129 og EN 14813.

5.6.3 Andre

Andre passasjerinnretninger må brukes, monteres, festes osv i henhold til produsentens spesifikasjoner.

6 Miljøforhold og aerodynamiske virkninger

Dette kapitlet gjelder alle kjøretøy, hvis ikke annet er angitt.

6.1 Miljøets innvirkning på kjøretøyet

6.1.1 Miljøforhold med innvirkning på kjøretøyet

6.1.1.1 Høyde

Kjøretøy må oppfylle kravene knyttet til drift i aktuelle høyder over havet som fremgår av standarden EN 50125-1.

6.1.1.2 Temperatur

Kjøretøy må konstrueres i henhold til klasse T2 i standarden EN 50125-1(-40+35 °C). For kjøretøy som er konstruert for høyere minimumstemperaturer enn -40 °C, må driftsmessige begrensninger vurderes.

19

6.1.1.3 Fuktighet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.3 gjelder tilsvarende, men den maksimale temperaturvariasjonen som skal tas i betraktning skal være opp til 40 K. Det skal finnes mulighet for drenering fra alle sikkerhetskritiske rom eller åpninger hvor det kan dannes kondens.

6.1.1.4 Regn

Kjøretøy må tåle de regnmengder som fremgår av standarden EN 50125-1 kapittel 4.6.

6.1.1.5 Snø, is og hagl

Trekraftkjøretøy skal ha snøplog i henhold til punkt 2.1.1.

Kjøretøyet skal vintertestes under alle påregnelige vinterforhold for å sikre normal drift uten restriksjoner.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.5 gjelder tilsvarende.

6.1.1.6 Solstråling

Kjøretøy må tåle de strålebelastningene som fremgår av standarden EN 50125-1 kapittel 4.9.

6.1.1.7 Kjemiske stoffer og partikler

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.7 gjelder tilsvarende.

6.1.2 Aerodynamiske virkninger på kjøretøyet

6.1.2.1 Virkninger av sidevind

Ved design og konstruksjon av kjøretøy må det tas hensyn til påregnelige effekter av sidevind. Følgende standarder aksepteres: EN 50125 og EN 14067.

6.1.2.2 Største trykkvariasjon i tunneler

Ved design, konstruksjon, drift og endringer av kjøretøy må det tas hensyn til trykkvariasjoner som oppstår ved inn- og utkjøring av og passering av kjøretøy i tunneler.

Følgende standarder aksepteres: EN 50125 og EN 14067.

6.2 Kjøretøyet's innvirkning på miljøet

6.2.1 Kjemiske stoffer og partikler

6.2.1.1 Utslipp fra toaletter

Det er ikke tillatt å bruke åpne toalettsystemer i jernbanekjøretøy.

Museumsmateriell som opprinnelig har slikt system kan fremdeles benyttes med retningslinjer som begrenser forurensing på ugunstige steder.

6.2.1.2 Eksosutslipp

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 623 og 624.

20

6.2.2 Grenser for støyutslipp

6.2.2.1 Virkning av utestøy

Utestøy må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI Støy.

Følgende standard aksepteres: UIC 567.

6.2.2.2 Stasjonær støyvirkning

Stasjonær støyvirkning må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI Støy.

Følgende standarder aksepteres: UIC 553, UIC 567 og UIC 651.

6.2.2.3 Virkning av startstøy

Startstøy må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI Støy.

6.2.2.4 Forbikjøringsstøy

Forbikjøringsstøy må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI Støy.

6.2.3 Grenser for virkning av aerodynamiske belastninger

6.2.3.1 Trykkbølger i fronten av toget

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.2.3 gjelder tilsvarende.

6.2.3.2 Aerodynamisk innvirkning på passasjerer/materialer på plattformen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.2.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 660.

6.2.3.3 Aerodynamisk innvirkning på sporarbeidere

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.2.2 gjelder tilsvarende.

6.2.3.4 Oppsamling og utslynging av ballast til tilstøtende områder

Se punkt 6.1.1.7. Ved beregning av kjøretøys virkninger på ballast må man ta hensyn til at nominell fraksjon for ballast i Norge er 25 til 63 mm.

7 Krav til utvendig varsling samt til merking og programvareintegritet

Kravene i dette kapitlet gjelder for alle kjøretøy som skal kjøres i eller som tog.

7.1 Integritet hos programvare som brukes til sikkerhetsfunksjoner

Programvare som brukes til sikkerhetsfunksjoner må utvikles i henhold til EN 50128 og EN 50129. Det må gjøres en egen vurdering for funksjoner som skal ivareta særlige norske operasjonelle krav eller for nyere systemer som ikke er basert på anerkjente standarder.

21

7.2 Visuelle og hørbare identifikasjons- og varslingsfunksjoner for kjøretøyet

7.2.1 Kjøretøymerking

Kjøretøy skal merkes i henhold til krav i eller i medhold av samtrafikkforskriften. Kravene i TSI WAG punkt 4.2.2.5 og Vedlegg B, TSI OPE punkt 4.2.2.3 og Vedlegg P og punkt 4.2.3.2 og vedlegg R gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 640, UIC 580, UIC 581, UIC 438, UIC 545, UIC 552 og UIC 563.

7.2.2 Utvendige lys

7.2.2.1 Frontlys

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1.1 gjelder tilsvarende.

7.2.2.2 Markeringslys

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1.2 gjelder tilsvarende.

7.2.2.3 Sluttsignaler

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1.3 gjelder tilsvarende.

7.2.2.4 Lampestyring

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1.4 gjelder tilsvarende for nyere kjøretøy.

Følgende standarder aksepteres: UIC 534 og UIC 532.

7.2.3 Varselhorn

7.2.3.1 Varselhorntoner

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN15153-2 og UIC 644.

7.2.3.2 Trykknivåer for varselhorntoner

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: EN15153-2.

7.2.3.3 Varselhorn, beskyttelse

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 644.

7.2.3.4 Varselhorn, betjening

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.4 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 644.

22

7.2.3.5 Varselhorn, prøving av lydtryknivåer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: EN15153-2.

7.2.4 Festebraketter

Se punkt 2.1.5.

Følgende standarder aksepteres: EN 12663, UIC 532, UIC 566 og UIC 644.

8 Trekkraft, kraftforsyning og styringssystemer om bord

Dette kapitlet gjelder for trekkraftkjøretøy.

8.1 Krav til trekkraftytelse

8.1.1 Restakselerasjon ved største hastighet

Ingen særlige krav gjelder.

8.1.2 Resttrekkraftevne ved redusert drift

Ingen særlige krav gjelder.

8.1.3 Krav til friksjon mellom drivhjul og skinner

Ingen særlige krav gjelder. Se punkt 4.6.1.

8.2 Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for grensesnittet mellom kjøretøyet og delsystemet for energi

8.2.1 Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for strømforsyningen

8.2.1.1 Strømforsyning

Trekkraftkjøretøy skal fungere tilfredsstillende sammen med strømforsyningen på jernbaneinfrastrukturen og de andre trekkraftkjøretøyene som finnes på det nasjonale jernbanenettet, og uten at de andre delene av jernbanesystemet påvirkes negativt.

Det nasjonale jernbanenettet har strømforsyningssystem AC 15 kV 16,7 Hz i henhold til TSI ENE punkt 4.2.3.

8.2.1.2 Impedans mellom strømvaktakere og hjul

Ingen særlige krav gjelder.

8.2.1.3 Elektrisk spenning og frekvens på kontaktledningen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.2 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN50163:2004 punkt 5

Det er ingen krav til lengde på "unspecified period" beskrevet under punkt 4.1 bokstav f) i EN 50163:2004 dersom spenningsøkningen forårsakes av tilbakemating av energi. Dette

23

innebærer at et trekkraftkjøretøy kan generere spenning opp til U_{max2} kontinuerlig ved tilbakemating.

Trekkraftkjøretøyet skal testes under relevante forhold.

Praktisk kortslutningstest som angitt i EN 50215:2009 punkt 9.16.4 skal ikke utføres på linjen, men som fabrikktest.

8.2.1.4 Tilbakemating av energi

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.3 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN 50388:2005 punkt 13.

På

grunn av kontaktledningens termiske kapasitet og kontaktledningsvernenes evne til å detektere kortslutning på samme seksjon som trekkraftkjøretøy mater tilbake på, er det nasjonale jernbanenettet delt inn i klasser med tillatt maksimal tilbakematet effekt/strøm.

Klassifiseringen er angitt av infrastrukturforvalter i nettveiledningen. *Begrensningen gjelder total effekt/strøm fra alle trekkraftkjøretøy i fellesstyring og kan enten overholdes manuelt av fører eller ved en teknisk løsning*

Dersom trekkraftkjøretøyet på en tilfredsstillende måte automatisk stopper tilbakemating når det oppstår en kortslutning på samme seksjon som trekkraftkjøretøyet befinner seg på, kan begrensningene på grunn av kontaktledningsvernenes evne til å detektere samtidig kortslutning lempes. Denne funksjonaliteten skal dokumenteres.

8.2.1.5 Største effekt og største strøm som det er tillatt å trekke fra kontaktledningen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.4 gjelder tilsvarende. Klassifisering av det nasjonale jernbanenettet med tanke på største effekt og strøm som det er tillatt å trekke fra kontaktledningen, er angitt av infrastrukturforvalter i nettveiledningen.

Automatisk strømbegrensning ved lav kontaktledningsspenning i henhold til EN 50388:2005 punkt 7.2, skal også være aktiv i normal drift på grunn av svak strømforsyning.

8.2.1.6 Effektfaktor

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.4 gjelder tilsvarende sammen med i EN50388:2005

punkt 6.

I tillegg gjelder følgende norske særlige forhold:

- Kapasitiv effektfaktor skal ikke underskride 0,95 ved kontaktledningsspenning over 16,5 kV når trekkraftkjøretøyet trekker aktiv effekt
- Kapasitiv effekt skal ikke overskride 60 kVAr når trekkraftkjøretøyet mater tilbake Effekt

- Induktiv effektfaktor skal ikke underskride 0,95 ved kontaktledningsspenning under 16,5 kV når trekkraftkjøretøyet mater tilbake effekt

24

8.2.1.7 Forstyrrelser i energisystemet

8.2.1.7.1 Overharmoniske og dynamiske egenskaper/karakteristikker og tilhørende overspenninger på kontaktledningen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.7 gjelder tilsvarende. I tillegg skal det for å sikre teknisk forenlighet også innhentes informasjon fra infrastrukturforvalter i henhold til EN50388:2005 vedlegg D så lenge informasjonen i EN50388:2005 vedlegg D ikke er tilstrekkelig for å sikre teknisk forenlighet mellom kjøretøy og infrastrukturen på det nasjonale jernbanenettet. Strømforsyningen på det nasjonale jernbanenettet kan ha karakteristikker som avviker vesentlig fra det som regnes som typisk.

Generelle karakteristika ved strømforsyningen og driftsforhold som skal vies spesiell oppmerksomhet og som skal være gjenstand for testing:

- Generelt svak strømforsyning karakterisert med lange matestrekninger, enkeltspor (dvs. høy kontaktledningssimpedans) og roterende omformere så vell som statiske omformere fra 50 Hz til 16 2/3 Hz med liten ytelse
- Lavfrekvente pendlinger ved mating fra roterende omformeraggregater på grunn av en elektromekanisk egenfrekvens med lav demping
- Høyt innhold av overharmoniske (over 30 % THDu) i kontaktledningsspenningen, spesielt 3. og 5. harmoniske og repeterende høye toppverdier på spenningen (opp til 33 kV) på grunn av mange eksisterende trekkraftkjøretøy med halvstyrte tyristorbruer
- Bruk av automatisk begrensning av effekt/strøm ved lav kontaktledningsspenning og kapasitiv kompensering for økt overføringskapasitet ved lange matestrekninger
- Bruk av automatisk begrensning av effekt/strøm ved høy kontaktledningsspenning og induktiv kompensering for å begrense kontaktledningsspenningen ved tilbakemating
- Lave elektriske resonansfrekvenser på grunn av stor andel kabel i infrastrukturen og passive filtre i eksisterende trekkraftkjøretøy

8.2.1.7.2 Virkninger av likestrømsinnhold i vekselstrømforsyningen

Elektriske trekkraftkjøretøy skal fungere ved likestrøm som oppstår som følge av omfattende is- og rimdannelse på kontaktledningen, både fra eget og andre trekkraftkjøretøy. For øvrig gjelder krav i TSI HS RST punkt 4.2.8.3.4.2 tilsvarende.

8.2.1.8 Vern

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.10 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN 50388:2005 punkt 13 med unntak av kortslutning om bord som beskrevet i EN 50388:2005 punkt 13.

For å hindre unødvendig utkobling av kontaktledningsvern skal maksimalverdien av innkoblingsstrømmen fra transformator eller annen utrustning om bord i trekkraftkjøretøyet

ikke overskride 2,0 kA (toppverdi) i løpet av de to første periodene (120 ms) etter tilkobling eller oppstart (for eksempel innkobling av høyspentbryter) mot en stiv spenning på 16500 V. Overholdelse av kravet skal testes ved minimum 25 innkoblinger mot et nett som har kortslutningsytelse på minimum 20 kA. Dersom innkoblingen synkroniseres med spenningens nullgjennomgang, er 10 innkoblinger tilstrekkelig.

Kravet gjelder også totalt når flere kjøretøy styres sammen.

8.2.2 Funksjonelle og konstruksjonsmessige parametere i strømvaktakeren

8.2.2.1 Generell utforming av strømvaktakeren

Kravene i TSI HS RST punkt 4.2.8.3.7.1 gjelder tilsvarende. I tillegg skal strømvaktakeren oppfylle krav stilt i EN 50206-1, IEC 494:2002, IEC 1133 og EN 50367:2011.

8.2.2.2 Geometri på strømvaktakerhodet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.2 gjelder tilsvarende. I tillegg skal strømvaktakeren ha en geometri som beskrevet i EN 50367:2011 Figur B.6 (1800 mm). På strekninger angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning kan strømvaktakere med en geometri som beskrevet i EN 50367:2011 Figur A.8 (1950 mm) og Figur A.7 (1600 mm) benyttes.

8.2.2.3 Strømvaktakerens statiske kontaktkraft

Ved stillstand skal strømvaktakere ha en statisk kontaktkraft på 55 N. På strekninger angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.5 tilsvarende.

25

8.2.2.4 Strømvaktakerens kontaktkraft (herunder dynamiske egenskaper og aerodynamiske virkninger)

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.6 gjelder tilsvarende. I tillegg skal strømvaktakere oppfylle krav til å følge en målkurve angitt etter følgende formel:

$F_m = 0,00097v^2 + 55$, med en toleranse på $\pm 10\%$.

På strekninger angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning strømvaktakere oppfylle krav til å følge en målkurve angitt etter følgende formel:

$F_m = 0,00097v^2 + 70$, med en toleranse på 0, - 10 %.

Dette kravet må sees i sammenheng med punkt 8.2.2.3.

8.2.2.5 Arbeidsområde for strømvaktakere

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.1 gjelder tilsvarende. I tillegg skal arbeidsområdet for strømvaktakere være som angitt i EN 50367:2011 tabell B.3.

8.2.2.6 Strømkapasitet

Kravene i TSI HS RST punkt 4.2.8.3.8.5 gjelder tilsvarende.

8.2.2.7 Anordning av strømvaktakere

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.7 gjelder tilsvarende. I tillegg skal anordning av strømvaktakere skje etter angivelser gitt i EN 50367:2011.

8.2.2.8 Isolasjon av strømvaktakeren fra kjøretøyet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.9 gjelder tilsvarende.

8.2.2.9 Senking av strømvaktakeren

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.10 gjelder tilsvarende. Nye kjøretøy skal automatisk senke strømvaktaker ved feil på slepestykket, ved hjelp av såkalt auto-drop device (ADD). Se punkt 8.2.3.4.

8.2.2.10 Kjøring på faseskilleteksjoner

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.8 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN 50388:2005 punkt 13. Også tilbakematet effekt skal reduseres til 0 ved passering av faseskilleteksjoner. Informasjon om faseskilleteksjoner (dødsseksjoner) på det nasjonale

jernbanenettet er gitt til fører av trekkraftkjøretøyet ved hjelp av skilt. Verifikasjonen skal inkludere en teknisk beskrivelse av hvordan trekkraftkjøretøyet tilfredsstiller kravene når fører handler ihht. Togframføringsforskriftens §9-34 til 9-36

8.2.2.11 Kjøring på systemskilleseksjoner

Ingen særlige krav gjelder.

8.2.3 Funksjons- og konstruksjonsparametrer for slepestykket

8.2.3.1 Slepestykkets geometri

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.4.1 gjelder tilsvarende. I tillegg skal slepestykkets geometri følge EN 50206-1 punkt 4.7.4 og EN 50367:2011 vedlegg B. For strekninger angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning kan også EN 50367:2011 vedlegg A følges. Dette punktet må sees i sammenheng med punkt 8.2.2.2.

26

8.2.3.2 Materiale i slepestykket

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.4.2 gjelder tilsvarende. I tillegg skal det benyttes rent karbon i slepestykket. Se EN 50206-1, EN 50367:2011 og UIC 608:2003.

8.2.3.3 Vurdering av slepestykket

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 6.1.2.2.7 gjelder tilsvarende.

8.2.3.4 Påvisning av brudd i slepestykket

Nye kjøretøy skal automatisk senke strømavtaker ved feil på slepestykket, ved hjelp av såkalt auto-drop device (ADD). Se punkt 8.2.2.9.

8.2.3.5 Strømkapasitet

Se punkt 8.2.2.6.

8.3 Strømforsyning og trekkraftsystem

8.3.1 Måling av energiforbruk

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.8 gjelder tilsvarende.

8.3.2 Utforming av den elektriske hovedkretsen

Ingen særlige krav gjelder.

8.3.3 Høyspenningskomponenter

Ingen særlige krav gjelder.

8.3.4 Jording

Det skal være nødvendig informasjon om frakobling og jording av kjøretøy enten som etiketter/skilt påklistret kjøretøyet eller som lett forståelige manualer i hvert kjøretøy (individ) for å kunne håndtere avvikssituasjoner. Kravet gjelder ikke informasjon som er åpenbar eller kan antas å være allmenn kunnskap for de som er satt til å gjøre denne spesielle oppgaven. Se også punkt 8.2.2.8.

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.8.4 gjelder tilsvarende

8.4 Elektromagnetisk kompatibilitet

8.4.1 Elektromagnetisk kompatibilitet for strømforsyning- og styringssystemet om bord

Ingen særlige krav gjelder.

8.4.2 Elektromagnetisk kompatibilitet med signal- og telekommunikasjonsnettet

Hovedbryteren på elektrisk drevet materiell må kobles fra automatisk hvis strøm i alle frekvensområder med 1 Hz frekvensluke i områdene 92 – 98 Hz og 102 – 108 Hz er lik eller større enn 2 A_{rms} i minimum

1,0 s.

JBV benytter typer sporfelt og akselteller typer som angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning. Spesifikasjoner og krav til verifikasjon av kompatibilitet fremgår av EN 50121 TS 50238-2 og TS 50238-3.

27

8.4.3 Elektromagnetisk kompatibilitet med andre kjøretøyer og med den bakkebaserte delen av jernbanesystemet

Kjøretøy må ikke påvirke andre kjøretøyer og den bakkebaserte delen av jernbanesystemet negativt.

Hovedbryteren på elektrisk drevet materiell skal kobles fra automatisk hvis strøm i et frekvensområde med 1 Hz frekvensluke i områdene 92 – 98 Hz og 102 – 108 Hz er lik eller større enn 2 Arms i minimum 1,0 s.

Følgende standarder gjelder: EN 50121, EN 50238, EN 50388.

8.4.4 Elektromagnetisk kompatibilitet med miljøet

Kjøretøy må ikke ha negativ elektromagnetisk påvirkning på miljøet.

Følgende standarder aksepteres: EN 50121.

8.5 Beskyttelse mot elektriske farer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.4 og TSI WAG punkt 4.2.7.3 gjelder tilsvarende.

8.6 Krav til dieseldrevne og andre varmebaserte trekkraftsystemer

Ingen særlige krav gjelder.

8.7 Systemer med behov for spesielle overvåknings- og beskyttelsestiltak

8.7.1 Tanker og rørsystemer for brannfarlige væsker

Kravene i RID og TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.3 gjelder tilsvarende.

8.7.2 Trykkbeholdersystemer/trykkutstyr

Ingen særlige krav gjelder.

8.7.3 Dampkjelanlegg

Ingen særlige krav gjelder.

8.7.4 Tekniske systemer i eksplosjonsfarlige omgivelser

Ingen særlige krav gjelder.

8.7.5 Ionisasjonsdetektorer

Ingen særlige krav gjelder.

8.7.6 Hydrauliske/pneumatiske forsynings og kontrollsystemer

Se punkt 6.1.3.

9 Personalutstyr, grensesnitt og miljø

Kravene i dette kapitlet gjelder trekkraftkjøretøy med førerhus, så lenge ikke noe annet fremgår av hvert enkelt krav.

28

9.1 Utforming av førerhus

9.1.1 Utforming av førerhus

9.1.1.1 Innvendig utforming

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.4 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 617-4, UIC 617-6 og UIC 651.

9.1.1.2 Kontrollpanelets ergonomi

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.6 gjelder tilsvarende.
Følgende standard aksepteres: UIC 651.

9.1.1.3 Førersete

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.5 gjelder tilsvarende.
Følgende standard aksepteres: UIC 651.

9.1.1.4 Førerens muligheter for å utveksle dokumenter

Ingen særlige krav gjelder.

9.1.1.5 Andre hjelpemidler for å kontrollere driften av toget

Ingen særlige krav gjelder.

9.1.2 Tilgang til førerhuset

9.1.2.1 Inngang, utgang og dører

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.2.1 gjelder tilsvarende for nyere kjøretøy.
Følgende standarder aksepteres: EN 14752, UIC 646 og UIC 651.

9.1.2.2 Nødutganger fra førerhuset

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.2.2 gjelder tilsvarende for nyere kjøretøy.
Følgende standarder aksepteres: EN 14752 og UIC 651.

9.1.3 Frontrute i førerhus

9.1.3.1 Mekaniske egenskaper

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.2.1 gjelder tilsvarende for nyere kjøretøy.
Følgende standarder aksepteres: UIC 651, UIC 617-4 og EN 15152.

9.1.3.2 Optiske egenskaper

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.2.2 gjelder tilsvarende.
Følgende standarder aksepteres: UIC 651, UIC 617-7 og EN 15152.

29

9.1.3.3 Utstyr

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.2.3 gjelder tilsvarende.

9.1.3.4 Sikt framover

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.3.1 gjelder tilsvarende.
Følgende standarder aksepteres: UIC 525-6 og EN 15152.

9.2 Arbeidsforhold

9.2.1 Miljøforhold

9.2.1.1 Oppvarmings-, ventilasjons- og luftkondisjoneringsanlegg i førerhus

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.7 gjelder tilsvarende.
Følgende standarder aksepteres: EN 14813 og EN 13129.

9.2.1.2 Støy i førerhus

Ved endringer må ikke støynivået i førerhuset økes. Kravene i forskrift 26. april 2006 nr. 456 om vern mot støy på arbeidsplassen gjelder, men tillatelse til ibruktaking etter forskriften her gis uavhengig av oppfyllelse av de kravene. Kravene i TSI Støy punkt 4.2.3 gjelder tilsvarende.

9.2.1.3 Belysning i førerhus

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.8 gjelder tilsvarende.
Følgende standarder aksepteres: EN 13272, UIC 651 og UIC 555.

9.2.2 Annet

Ingen særlige krav gjelder.

9.3 Grensesnitt mellom fører og maskin

9.3.1 Grensesnitt mellom fører og maskin

9.3.1.1 Hastighetsmåling

Det må finnes en innretning som viser riktig hastighet til føreren. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 617-3 og UIC 612.

9.3.1.2 Visningsenheter og skjermer for fører

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 612.

9.3.1.3 Betjeningsinnretninger og måleinstrumenter

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.4 gjelder tilsvarende.

30

Følgende standard aksepteres: UIC 612.

9.3.2 Overvåkning av fører

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 641.

9.3.3 Synsfelt bakover og til siden

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.3.2 gjelder tilsvarende, men i tillegg må føreren kunne se bakover langs toget under kjøring. Utstyret må kunne gi sikt bakover ved alle påregnelige klimatiske forhold, særlig ved dugg, frost og isdannelse.

9.4 Merking og skilting i førerhus

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.5 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 640.

9.5 Utstyr og andre innretninger om bord for personalet

9.5.1 Innretninger om bord for personalet

9.5.1.1 Personalets tilgang til til- og frakopling

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.5 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN 50153, UIC 521, UIC 571 og UIC 536.

9.5.1.2 Utvendige stigtrinn og håndlister for skiftepersonalet

For godsvogner gjelder kravene i TSI WAG punkt 4.2.2.2 tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 535, UIC 560 og UIC 646.

9.5.1.3 Lagringsanlegg for personalet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.5 gjelder tilsvarende, men må tilpasses behovet for lagring av nødvendig personlig utstyr med hensyn til klimatiske forhold.

9.5.1.4 Andre innretninger

Ingen særlige krav gjelder.

9.5.2 Dører for personale og gods

Dører for personale og gods skal være utformet og utstyrt slik at de kan betjenes kun av autorisert personale.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.8 gjelder tilsvarende. Se også avsnitt 5.1.1, 5.1.2 og 9.1.2.1.

Følgende standarder aksepteres: EN 14752 og UIC 560.

31

9.5.3 Verktøy og bærbart utstyr om bord

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.4 gjelder tilsvarende.

9.5.4 Lydkommunikasjonssystem

Personvarslingssystemet i punkt 5.4.1 kan også brukes til kommunikasjon mellom ombordpersonalet eller kommunikasjon mellom ombordpersonalet og utvendig personal.

Følgende standarder aksepteres: UIC 558, UIC 561, UIC 568 og UIC 751.

9.6 Ferdsskriver

Alle trekkraftkjøretøy skal være utstyrt med et teknisk registreringssystem som minst registrerer hastighet. All tilgjengelig informasjon fra det automatiske

hastighetsovervåkningssystemet skal lagres og gjenopprettes sikkert til bruk ved eventuelle undersøkelser av jernbaneulykker, alvorlige jernbanehendelser og jernbanehendelser.

9.8 Fjernkontrollfunksjon

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.6 gjelder tilsvarende. Fjernstyrte systemer må være innenfor akseptabel risiko.

10 Brannsikkerhet og evakuering

Kravene i dette kapitlet gjelder alle kjøretøy, så lenge ikke noe annet fremgår av hvert enkelt krav.

10.1 Brannsikring

10.1.1 Brannvernprinsipp

10.1.1.1 Klassifisering av kjøretøy-/brannkategorier

Kjøretøy skal ikke inneholde lett antennelige materialer. Materialene som brukes skal i minst mulig grad avgi røyk og skadelige branngasser ved en eventuell brann.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.1 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: TS 45545, UIC 564 og UIC 642.

10.1.2 Brannverntiltak

10.1.2.1 Generelle beskyttelsestiltak for kjøretøyer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.1.1 og 4.2.10.1.3 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: TS 45545.

10.1.2.2 Brannverntiltak for spesielle kjøretøytyper

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.1.2 gjelder tilsvarende.

10.1.2.3 Beskyttelse av førerhus

Førerhuset må ha beskyttelse ved brann.

Følgende standard aksepteres: UIC 564.

32

10.1.2.4 Brannvegger

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.5 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: TS 45545, UIC 564 og UIC 642.

10.1.2.5 Materialelegenskaper

Rullende materiell skal ikke inneholde lett antennelige materialer. Materialene som brukes skal i minst mulig grad avgi røyk og skadelige branngasser ved en eventuell brann. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: TS 45545, UIC 564 og UIC 642.

10.1.2.6 Brannvarslere

Kravene i TSI SRT punkt 4.2.5 gjelder tilsvarende.

I høyrisikoområder som dieselmotorrom og sovevogner må det være branndetektorer. For alle nyere kjøretøy er branndetektorer obligatorisk.

10.1.2.7 Brannslukkingsutstyr

Kravene i TSI SRT punkt 4.2.5 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: UIC 564-2, UIC 642, UIC 895 og CEN/TS 45545.

10.2 Nødsituasjoner

10.2.1 Nødutganger for passasjerer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.4 gjelder tilsvarende. Videre skal det legges spesielt til rette for evakuering av orienterings- og bevegelseshemmede.

Følgende standarder aksepteres: UIC 560, UIC 564-1, UIC 651 og EN 13272.

10.2.2 Informasjon, utstyr og tilgang for redningstjenestene

Det skal legges til rette for at redningspersonell kan drive effektivt redningsarbeid.

Kjøretøy skal ha nødutstyr om bord tilpasset bruken. Nødutstyr og plassering av dette skal være merket.

10.2.3 Passasjeralarm

Det skal være mulig for passasjerene å varsle føreren om en nødsituasjon ved hjelp av en alarmfunksjon eller bruk av nødstop.

Følgende standard aksepteres: UIC 541.

10.2.4 Nødbelysning

Kjøretøy skal ha nødlys.

Følgende standard aksepteres: UIC 555.

10.3 Ytterligere tiltak

Ingen særlige krav gjelder.

33

11 Vedlikehold

11.1 Utstyr for rengjøring av tog

11.1.1 Utstyr for utvendig rengjøring av tog

Ingen særlige krav gjelder.

11.1.2 Innvendig rengjøring av tog

Ingen særlige krav gjelder.

11.2 Utstyr for påfyll av drivstoff til toget

11.2.1 Utslippssystemer for spillvann

Ingen særlige krav gjelder.

11.2.2 Vannforsyningsanlegg

Ingen særlige krav gjelder.

11.2.3 Andre forsyningsinnretninger

På det nasjonale jernbanenettet tilbys togvarmeposter med forsyning på trefase 400 V 50 Hz, enfase 1000 V 16,7 Hz og/eller enfase 1000 V 50 Hz på utvalgte steder. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.11.6 gjelder tilsvarende. Alle krav gjelder hele sammensetningen av kjøretøy som skal tilkobles togvarmeposten.

For bruk av trefase 400 V 50 Hz togvarmepost (åpent punkt i CR LOC & PAS TSI punkt 4.2.11.6) skal kjøretøyets togvarmekontakt være en sirkulær plugg 436-6 med pilotkontakt (L1-L2-L3-N-PE-pilot). Sammenkoblingen skal være i henhold til UIC 554-1:1979, plate IV. Togvarmepostens spenning og frekvens kan forventes å variere som angitt i punkt 8.2.1.3 for 16,7 Hz-anlegg justert for transformatoromsetning på 15:1 til 16,5:1 og som angitt i EN 50160:2007 for 50 Hz-anlegg.

Kjøretøy som tilkobles togvarmepost skal ha automatisk forrigling mot å koble sammen spenning fra togvarmeposten, kontaktledningen og andre former for strømforsyning. Kravet skal verifiseres ved hjelp av en teknisk og funksjonell beskrivelse. Spesifiserte manuelle driftsrutiner skal etableres og etterfølges der teknisk forrigling er ufullstendig eller ennå ikke etablert.

For krav til overharmoniske og dynamiske egenskaper/karakteristikker gjelder krav tilsvarende tilkobling til kontaktledningen gitt i punkt 8.2.1.7.1.

For å sikre selektivitet skal den første toppverdien av innkoblingsstrømmen ved tilkobling av et kjøretøy til en togvarmepost ikke overskride 2,0 kA ved 1000 V. Dette skal verifiseres med minimum 25 innkoblinger mot en togvarmepost.

Maksimal effekt og strøm som det er tillatt å trekke fra én togvarmepost er angitt av infrastrukturforvalter i nettveiledningen.

34

11.2.4 Grensesnitt for påfyll av drivstoff for ikke-elektrisk rullende materiell

Ingen særlige krav gjelder.

12 Styring, kontroll og signalering om bord

12.1 Radiosystem om bord

Trekraftkjøretøy skal ha fastmontert GSM-R 8W permanent montert togradio med ekstern antenne til bruk i togframføringen og for nødkommunikasjon, slik at det til enhver tid er gjensidig mulighet for rask kontakt mellom fører og trafikkstyringssentralen. Slik togradio skal oppfylle kravene i EIRENE-standarden.

I tillegg skal det være tilgjengelig en håndholdt GSM-R-telefon som føreren kan bruke i de situasjonene der det må utføres oppgaver utenfor førerrommet.

12.1.1 Andre radiosystemer enn GSM-R

Det er tillatt å bruke andre kommunikasjonssystemer i tillegg til GSM-R i forbindelse med skifting.

12.1.2 GSM-R-forenlig radiosystem

Se punkt 12.1. Utover dette gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.1 Tekstmeldinger

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.2 Viderekopling av anrop

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.3 Gruppeanrop og kringkasting

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.4 Krav med hensyn til førerhusradio

Det skal være operasjonelt grensesnitt på et språk brukeren behersker. Utover dette gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.5 Nettvalg utløst eksternt

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.6 Generelle radiorelaterte funksjoner

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.7 Funksjonalitet om bord som støtter toglederterminalens funksjonalitet

Dette gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.8 Bruk av håndholdte enheter som f.eks. førerhusets mobilradio

Se punkt 12.1 annet ledd. Utover det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENEstandarden.

35

12.1.2.9 GSM-R-kapasitet om bord

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.10 GSM-R/ETCS-grensesnitt

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.11 Samtrafikk og roaming mellom GSM-R-nett

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.12 Grensekryssing

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.13 GPRS og ASCI

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.14 Grensesnitt mellom sikkerhetsinnretning for føreren, årvåkenhetskontroll og GSM-R-enhet

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.15 Prøvingsspesifikasjon for mobilt GSM-R-utstyr

GSM-R-utstyr som ikke kan dokumenteres å være fullt ut samsvar med kravene i delkapitlet her må gjennom en verifiseringsprosedyre som angitt av systemeier.

12.1.2.16 Styrt/automatisk valg av nett

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standard.

12.1.2.17 Registrering og avregistrering

Det gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standard.

12.1.2.18 Versjonshåndtering for GSM-R

Se punkt 12.1.2.15.

12.2 Ombordsignaler

12.2.1 Nasjonale signalsystemer om bord

Trekraftkjøretøy som skal brukes på strekninger som er utstyrt med automatisk hastighetsovervåkning av klasse B skal ha utstyr som kan samvirke med dette. Klasse B-utstyr som er tillatt i Norge fremgår av TSI CCS vedlegg B.

12.2.2 Forenlighet mellom signalsystemet og resten av toget

For å sikre teknisk forenlighet og sikker integrering må det foretas testing av styrings- og kontrollutstyr (klasse B-utstyr) ved integrering av dette utstyret i kjøretøy (integrasjonstesting). Infrastrukturforvalter har utfyllende bestemmelser om integrasjonstesting.

12.2.3 Forenlighet mellom kjøretøy og jernbaneinfrastrukturen

12.2.3.1 Sammenhengen mellom akselavstand og hjuldiameter

Kravene i TSI CCS Annex A appendix 1 gjelder tilsvarende.

36

12.2.3.2 Metallfritt område rundt hjulene

Kravene i EN 50238 for dette området gjelder.

12.2.3.3 Metallmassen til et kjøretøy

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4 ETCS-signalsystem for førerhuset

12.2.4.1 Oppstart

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.2 Togkategorier

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.3 Krav til ytelse for GSM-R-utstyr om bord med hensyn til tjenestens kvalitet

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.4 Bruk av ETCS-tilstander

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.5 ETCS-krav når kjøretøyet ikke styres fra førerhuset

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.6 Planovergangsfunksjonalitet

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.7 Bremsesikkerhetsmarginer

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.8 Krav til pålitelighet, tilgjengelighet og sikkerhet

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.9 Markeringstavler

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.10 Ergonomiske aspekter av DMI

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.11 ETCS-verdier for variabler som ikke styres av UNISIG — håndbok

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.12 Krav til KM-samsvar

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.13 Krav til forhåndsmontert ETCS-utstyr om bord

Ingen særlige krav gjelder.

37

12.2.4.14 Versjonshåndtering for ETCS

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.15 Spesifisering av ETCS-variabler

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.16 Grensesnitt RBC — RBC

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.17 Ytterligere krav til lokomotiver og togsett

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.18 Funksjoner og grensesnitt mellom signalsystemet og systemer for å sikre personalet

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.4.19 Grensesnitt mot driftsbrems

Ingen særlige krav gjelder.

13 Særlige driftskrav

13.1 Særlige komponenter som skal plasseres om bord

Ingen særlige krav gjelder utover det som følger av kapittel 10.

13.2 Yrkesmessig helse og sikkerhet

Ingen særlige krav gjelder utover det som følger av kapittel 9.2.

13.3 Løftediagram og bergingsinstruks

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.12.5 gjelder tilsvarende

14 Godsinnretninger

14.1 Begrensninger med hensyn til konstruksjon, drift og vedlikehold for transport av farlig gods

Ingen særlige krav gjelder utover det som følger av forskrift om landtransport av farlig gods.

14.2 Særlige innretninger for transport av gods

Ved bruk av særlige innretninger for transport av gods aksepteres følgende standard: UIC 576.

14.3 Dører og lasteinnretninger

For dører og lasteinnretninger aksepteres følgende standard: UIC 576.