

VEDLEGG TIL KJØRETØYFORSKRIFTEN - KRAV TIL KJØRETØY SOM OMHANDLER TILLATELSE TIL IBRUKTAKING

Der den nasjonale tekniske regelen samsvarer med et gitt TSI krav, refereres til det tilsvarende punktet i TSI-en. I disse tilfellene vurderes TSI-kravet selvstendig eller sammen med standarder og normer som opprinnelig er lagt til grunn for prosjektering og bygging av kjøretøyet.

Når den nasjonale regelen, helt eller delvis, kommer til uttrykk ved TSI krav er det utpekt organ som skal verifisere samsvar med den nasjonale tekniske regelen.

1 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 TSI-er 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, basert på erfaringer ved tidligere drift og vedlikehold. For løfteplan og bergingsinstruks gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.12.5 tilsvarende.

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, eventuell verifikasjon etter avsporing, og endringer av kjøretøyet skal kunne legges frem.

TSI LOC & PAS punkt 4.2.12.3 gjelder tilsvarende.

1.2.2 Dokumentasjon av vedlikeholdsprogrammets begrunnelse

Det skal foreligge dokumentasjon som begrunner vedlikeholdsinstruksjoner og -krav, for eksempel vedlikeholdsintervaller. TSI LOC & PAS punkt 4.2.12.3.1 gjelder tilsvarende.

For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.5.2 tilsvarende.

1.3 Instrukser og dokumentasjon for bruk

1.3.1 Bruksinstrukser for normal og redusert funksjonalitet av kjøretøyet

Det skal foreligge dokumentasjon for kjøretøyets ulike funksjoner under normal drift og bruk med nedsatt funksjonalitet inkludert nødsituasjoner, evakuering, berging og tauing.

Dokumentasjonen skal være på et språk brukeren behersker.

1.4 Prøving av kjøretøyet på sporet

Dokumentasjon som omhandlet i § 12 i forskriften her skal foreligge.

Det skal videre 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. Grensesnitt mot infrastruktur og sikker integrering på jernbanenettet skal verifiseres og

dokumenteres. Testene risikovurderes og gjennomføres avhengig av risiko og omfang i flere trinn, først på sikret teststrekning og eventuelt deretter i blandet trafikk; testene skal validere blant annet, CCS funksjonalitet, kommunikasjon, strømforsyning, togdetektering, støy, dynamiske egenskaper, mm. For kjøretøy beregnet for aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne tester, risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Følgende standard skal følges: EN 50215.

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 beregnet levetid. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.4 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.2.2.2 og 4.2.2.3 tilsvarende.

For OTM er tilleggskrav beskrevet i TSI LOC&PAS Vedlegg C, punkt C.1. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 12663, UIC 566, UIC 660, UIC 617, UIC 625, UIC 577 KONTROLL, UIC 651, ERRI B 12 RP 17, ERRI B 12 RP 60 og ERRI B 12 DT 135.

2.1.2 Lasteevne

2.1.2.1 Lastforhold og veid masse

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.10 gjelder tilsvarende.

For godsvogner gjelder kravene i TSI WAG punkt 4.2.3.2. For beregning av lastekapasitet i tilfelle kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 700, EN 50215, EN 15528 og EN 15663.

2.1.2.2 Aksellast og hjullast

Kravene i TSI LOC & PAS 4.2.3.2 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder kravene i TSI WAG punkt 4.2.3.2 tilsvarende. Hjullastforskjell høyere enn 5% er i utgangspunktet ikke tillatt. For verdier høyere enn 5 % må egnede verifikasjoner for avsporingssikkerhet og operasjonelle begrensninger vurderes i det enkelte tilfelle. For kjøretøy med høyere aksellast enn 25 tonn må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15663, EN 50215, EN 13260, EN 15528, 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. Underliggende dokumentasjon på styrke, beregninger, anvendte standarder og sikkerhetsmarginer må medfølge slike erklæringer.

Ved beregning av styrke og sikkerhetsfaktorer for enkelte sammenføyningsteknikker skal aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: 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. For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.2.2.2 tilsvarende. For OTM er tilleggskrav beskrevet i TSI LOC & PAS, Vedlegg C, punkt C.2.

Ved beregning av styrke skal aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: UIC 581, UIC 566, EN 15877 og EN 12663.

2.1.5 Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.7 gjelder tilsvarende. For OTM er tilleggskrav beskrevet i TSI LOC & PAS, Vedlegg C, punkt C.1.

Ved beregning av styrke skal aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: UIC 566 og EN 12663.

2.1.6 Forbindelser 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. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.3.5.1 gjelder tilsvarende.

For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.2.3.6.1 tilsvarende. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Ved belastningstilfeller og beregning av styrke skal aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: EN 12663, EN 13 749, UIC 577, ERRI B12/RP17, UIC 515-1 og UIC 615-1.

2.2 Koplinger og koplingssystemer

2.2.1 Automatisk kopling

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.3 og 5.3.1 gjelder tilsvarende.

2.2.2 Egenskaper for bergingskopling

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.4, 4.2.2.2.5, og 5.3.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 520, EN 15020.

2.2.3 Konvensjonelle skruelokplinger og andre non-automatiske koplingssystemer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.2, 4.2.2.2.3, og 5.3.2 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 826, UIC 520, ERRI B12 RP17 ERRI B36 RP32, UIC 526-3, EN 15566 EN 15551, UIC 527, UIC 528, UIC 526, og UIC 825.

2.2.4 Buffersystemer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.3, 4.2.2.3, og 4.2.2.10 og kravene i TSI WAG punkt 4.2.2.1 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15551, EN 15566, ERRI B12/DT 85, UIC 527, UIC 528 og UIC 526. Ved merking av buffere aksepteres følgende standarder: UIC 527, UIC 528, UIC 526 og UIC 520.

2.2.5 Overganger

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15227 og UIC 566.

Krav til skinnerydder: Trekkraftkjøretøy må ha skinnerydder for å beskytte hjulet mot fremmedlegemer. Skinnerydder må dimensjoneres for å tåle statiske krefter i kjøretøretningen på minst 20 kN uten permanent deformasjon. Dette kan verifiseres ved beregninger. For øvrig gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5 og 4.2.3.7 tilsvarende. Det må tas hensyn til hjulslitasje og fjæring på kjøretøyet når skinnerydderen skal designes og beregnes. Trekkraftkjøretøy må ha snøplog der det kan forventes snø.

Skinnerydder i henhold TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.5 og 4.2.6.1.2 kan være erstattet av snøplog så lenge den ikke kommer i konflikt med kjøretøyets statiske og dynamiske profil og ivaretar funksjonen for å beskytte hjulet mot fremmedlegemer.

Kravene i TSI LOC & PAS 4.2.6.1.2 og 4.2.2.5 gjelder tilsvarende.

3 Samspill mellom kjøretøy og spor, samt kjøretøyets tverrsnitt

Kravene i dette kapitlet gjelder alle kjøretøy.

3.1 Kjøretøyets profil

Kjøretøyets statiske og dynamiske profil skal være strekningsvis i overensstemmelse med de profilene som fremgår av infrastrukturforvalters nettveiledning. Kjøretøy som er i henhold til profil NO1 kan benyttes på hele det nasjonale jernbanenettet.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 505, UIC 506, EN 15273

3.2 Kjøretøydynamikk

3.2.1 Avsporingssikkerhet og løpeegenskaper

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

For beregning og testing av kjøretøyets avsporingssikkerhet og løpeegenskaper skal metodene i EN 14363 eller UIC 518 følges. For arbeidsmaskiner (OTM) er tilleggskrav beskrevet i TSI LOC&PAS Vedlegg C, punkt C3. Relevante grenseverdier knyttet til sporets egenskaper angis av infrastrukturforvalter. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Under dynamisk testing skal sporbelastning og belastning på sikkerhetsrelevante kjøretøykomponenter registreres for vurdering av belastning, avsporingssfare, dimensjonering, samt validering av beregninger.

Eldre kjøretøy som ikke har 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 bruksbegrensninger for kjøretøyet slik at risikoen reduseres 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. tilsvarende. For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.2.3.5 tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 14363, EN 15686, UIC 530-2, UIC 510, UIC 432, UIC 518, og UIC 645.

3.2.2 Ekvivalent konisitet

Kravene i TSI LOC & PAS 4.2.3.4.3 gjelder tilsvarende.

I tillegg gjelder følgende krav:

Der det har vært foretatt tester av dynamiske løpeegenskaper og funnet et stabilt område for ekvivalent konisitet, skal dette angis i dokumentasjonen etter punkt 1.4.

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

Maksimalt hjulslag og materialutfall er 60 mm for hjul med diameter på eller over 920 mm, og 40 mm for hjul med mindre diameter.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15302:2008, EN 13715:2006, EN 13674-1:2003, EN 14363, UIC 518, UIC 519 og UIC 510.

3.2.3 Hjulprofil og grenseverdier

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

Maksimalt hjulslag og materialutfall er 60 mm for hjul med diameter på eller over 920 mm, og 40 mm for hjul med mindre diameter.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15302:2008, EN 13715:2006, EN 13674-1:2003, EN 14363, UIC 518, UIC 519 og UIC 510.

3.2.4 Forenlighetsverdier for sporbeklastning

Kjøretøy må ikke medføre større sporbeklastning 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 sporbeklastningen. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.4.2.2 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder kravene i TSI WAG punkt 4.2.3.5 tilsvarende. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15528, EN 14363, UIC 615 og EN 13749.

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

Det skal gjennomføres målinger av dynamisk last under ulike driftsforhold eller endringsanalyser basert på et referansekjøretøy ved bruk av simuleringer eller beregninger. Forhold som må undersøkes er bl.a. massen og treghet for vognkasse, boggier og hjulsatser, kjøretøyets fjæringsegenskaper og fordeling av last.

For øvrig gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.4.2.2 tilsvarende. For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.2.3.5 tilsvarende. For godsvogner med høyere aksellast enn 25 tonn må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Testbetingelsene i punkt 3.2.1 i vedlegget her gjelder tilsvarende.

3.2.5 Minste horisontale kurveradius, vertical kurveradius, vertical concave kurveradius og vertical konveks kurveradius

Kravet i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.6 gjelder tilsvarende. Minimum kurveradius, vertikal, horisontal eller i sporveksler, framgår av infrastrukturforvalters nettveiledning.

3.3 Boggier/løpeverk

3.3.1 Boggier

Boggier inkludert påmontert utstyr skal dimensjoneres i henhold til anerkjente standarder med tilstrekkelig sikkerhetsmargin, basert på kravene og testbetingelsene i punkt 3.2.1 i vedlegget her. Dette gjelder også for forbindelsen mellom boggirammen og vognkassen. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.1 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder kravet i TSI WAG punkt 4.2.3.6 tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 515-4, UIC 615-4, EN13749, EN 15687 og EN 15827.

3.3.2 Hjulsatser

Hjulsatsene skal dimensjoneres i henhold til anerkjente standarder med tilstrekkelig sikkerhetsmargin. Hjulsatsene skal tåle de påkjenningene de er utsatt for, inkludert tilleggspåkjenninger forårsaket blant annet av torsjonskrefter, friksjon mellom skinne og hjul, påregnelige uregelmessigheter i grensesnittet skinne/hjul, etc.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.2 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder kravet i TSI WAG punkt 4.2.3.6 tilsvarende. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 13260, EN 13103, EN 13104, EN 13261, EN 13715, EN 13749, EN 13979, 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. Hjul skal tåle de påkjenningene de er utsatt for, inkludert tilleggspåkjenninger forårsaket blant annet av torsjonskrefter, friksjon mellom skinne og hjul, påregnelige uregelmessigheter i grensesnittet skinne/hjul, etc.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.2.2 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder kravet i TSI WAG punkt 4.2.3.6 tilsvarende. For hjul av en annen type enn smidde, valsede stålhjul må det i tillegg vises at kravene knyttet til termisk kapasitet ved bremsing i punkt 4.5.3 i dette vedlegget oppfylles. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 13715, EN 13262, EN 13715, EN 13979-1, UIC 510, UIC 518-2, UIC 519, UIC 810, og UIC 812.

3.3.4 *Grensesnitt hjul/skinne - funksjonspåvirkende systemer*

Utstyr for smøring og sanding kan monteres i henhold til relevante standarder, og slik at det ikke kommer i strid med profilet. Hjul/skinne grensesnitt, geometriske egenskaper, slitasje og samspill skal være innenfor fastlagte akseptkriterier slik at kjøretøyet framføres med tilstrekkelig kjøresikkerhet. Det må tas hensyn til påregnelige uregelmessigheter i grensesnittet skinne-hjul, etc. Det må tas hensyn til belegg fra bremseklosser, sanding og/eller flensesmøring som kan hindre sikker deteksjon av tog på sporet.

For geometriske egenskaper for hjulene gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.3.5.2.2 tilsvarende.

For kompatibilitet med togdeteksjonssystemer gjelder kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.3.3.1.1 tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15427, EN 12080, EN 13715, EN 12081, EN 12082, EN 50238, UIC 612, UIC 737.

3.3.5 *Sandingssystem*

Utstyr for smøring og sanding kan monteres i henhold til relevante standarder, og slik at det ikke kommer i strid med profilet eller påvirker negativt hjul-skinne kontaktarealet. Det må tas hensyn til belegg fra sanding og/eller flensesmøring som kan hindre sikker deteksjon av tog på sporet. Ved montering av utstyr for smøring og sanding skal klimatiske vinterforhold tas i betraktning mht. skjerming, isolasjon, oppvarming, etc.

3.3.6 *Hjulsatslager*

Kjøretøy skal ha hjulsatslagre som er dimensjonert for den tiltenkte bruken. Akselkassen skal være designet og dimensjonert slik at alle påregnelige belastninger og utmatting iht levetiden for komponenter er tatt i betraktning med tilstrekkelig sikkerhetsmargin. For overvåking av aksellager og akselkassetilstand gjelder kravene i TSI LOC&PAS 4.2.3.3.2 og TSI WAG 4.3.2.6.5 tilsvarende. Se i tillegg punkt 3.3.8 i dette vedlegget.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 12082, EN 12081, EN 12080, EN 15437, UIC 515, UIC 615 og UIC 510.

3.3.7 Aksel

Se i tillegg punkt 3.3.2 i dette vedlegget. TSI WAG punkt 4.2.3.6.4 og 6.1.2.4 og TSI LOC&PAS punkt 4.2.3.5.2.1 og 6.2.3.7 gjelder tilsvarende. Aksler skal være overflatebeskyttet mot ytre påkjenninger. Aksler skal ha identifikasjonsmerking og kontrollmerking.

3.3.8 Hjulsatslager – tilstandsovervåking

For overvåking av aksellager og akselkassetilstand gjelder kravene i TSI LOC&PAS 4.2.3.3.2 og TSI WAG 4.3.2.6.5 tilsvarende. Se i tillegg punkt 3.3.6 i dette vedlegget.

3.4 Grense for største positive/negative akselerasjon I lengderetning

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.1 siste ledd gjelder tilsvarende. Energiabsorberende elementer skal tas i betraktning ved beregning av ekstraordinær retardasjon eksempelvis skiftestøtt, etc.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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 bremsesystemer. Bremsene skal under alle forhold kunne bidra til å stanse et tog innenfor en maksimal bremseveilegde 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 4.2.4.1, og 4.2.4.2.1 gjelder tilsvarende. Kravene i TSI WAG punkt 4.2.4.1 og 4.2.4.3 gjelder tilsvarende. Kravene i TSI ENE punkt 4.2.6 gjelder tilsvarende så langt det passer. Bremsesystemet må fungere tilfredsstillende med de strekningsvise begrensninger for tilbakemating av energi til kontaktledningen som framgår av infrastrukturforvalters nettveiledning

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.2 Sikkerhetskrav til togbremsing

4.2.1 Pålitelighet for hovedbremsesystems funksjon

Kravene i TSI WAG punkt 4.2.4.2, og TSI LO&PAS punkt 4.2.1.3, 4.2.4.2.2 gjelder tilsvarende.

4.2.2 Pålitelighet for samhandling traksjon/bremsing

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.1, 4.2.4.7 og punkt 4.2.4.4.2 gjelder tilsvarende så langt det passer. Se i tillegg punkt 4.4.1 i dette vedlegget.

4.2.3 Pålitelighet for bremseveilegde

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.2, 4.2.4.4.1 gjelder tilsvarende så langt det passer.

4.2.4 Pålitelighet for parkeringsbrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.2, 4.2.4.4.5 gjelder tilsvarende så langt det passer.

4.3 Bremseanlegg - anerkjent arkitektur og tilhørende standarder

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.3, og TSI WAG 4.2.4.2 gjelder tilsvarende. Ved bruk av andre enn UIC-baserte bremsesystemer må det gjøres egne risikovurderinger av bremsesystemets egnethet og sikkerhet.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549 og EN 50125-1 kapittel 4.4, EN 14198.

4.4 Bremskommando

4.4.1 Styring av nødbrems

Alle trekkraftkjøretøy skal ha nødbrems. Personogkjøretøy 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. Se ellers punkt 10.2.3 i dette vedlegget.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.1 gjelder tilsvarende så langt det passer.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549, UIC 612.

4.4.2 Styring av driftsbrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.2 og 4.2.4.3.2.1. gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549, EN 14531.

4.4.3 Styring av direktebrems (

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.4.4 Styring av dynamisk brems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.4, og 4.2.4.7 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.4.5 Styring av parkeringsbrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.4.5 og TSI WAG 4.2.4.3.2.2 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.5 Bremseytelse

4.5.1 Nødbremseytelse

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.2 gjelder tilsvarende. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.5.2 Driftsbremseytelse

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.3 og TSI WAG 4.2.4.3.2.1 gjelder tilsvarende. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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 4.2.4.3.3 gjelder tilsvarende, men med en hastighet på 80 km/t som skal kunne holdes i en utforbakke med 2,2 % helling over 75 km. Den termiske kapasiteten skal fremgå av dokumentasjonen; tillatt hastighet i utforbakke skal være i forhold til oppgitt termisk kapasitet. For kjøretøy med aksellast høyere enn 25 tonn, må det gjennomføres egne risikovurderinger, beregninger og verifikasjoner.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.5.4 Parkeringsbremseytelse

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.

For øvrig gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.5.5 og TSI WAG 4.2.4.3.2.2 tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: Serien UIC 540-549.

4.5.5 Beregning av bremseytelse

Ved beregning av bremseeffekt og bremsekontroll funksjoner skal det tas hensyn til lavere friksjonskoeffisienter pga. vanskelige klimatiske forhold. Kravene som gjelder for vanskelige snø-, is- og haglforhold i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.2 skal legges til grunn for alle kjøretøy som skal operere uten restriksjoner på det nasjonale jernbanenettet.

4.6 Styring av bremsefriksjon

4.6.1 Grense for friksjonsprofil hjul/skinne

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

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 544 og UIC 546.

4.6.2 Glidevernsystem

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.6.2 gjelder tilsvarende. For godsvogner gjelder kravene i TSI WAG punkt 4.2.4.1.2.6 tilsvarende. Ved beregning av bremsevirkning samt utforming og justering av glidevernsystemet skal lavere friksjonsverdier pga klimatiske forhold tas i betraktning.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 541 og EN 15595.

4.7 Utvikling av bremsekraft

4.7.1 Friksjonsbrems komponenter

4.7.1.1 Bremsklosser

Komposittmaterialer i bremsklosser må dokumenteres å fungere tilfredsstillende under alle påregnelige klimatiske forhold, særlig under vanskelige forhold som beskrevet i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.2, og sørge for å gi tilstrekkelig bremseevne. Slike materialer skal i tillegg være godkjent i henhold til UIC 541-4. For at kjøretøy skal kunne brukes uten operasjonelle restriksjoner, må det ha blitt gjennomført testing som sikrer at kravene etterleves i drift.

4.7.1.2 Bremseskiver

Materialkvaliteten i bremseskiver må dokumenteres å være tilpasset tilhørende friksjonsmaterialer slik at det oppnås tilfredsstillende bremsevirkning under alle påregnelige driftsmessige forhold, herunder klimatiske forhold. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 14535

4.7.1.3 Bremsebelegg (Brake pads)

Bruk av komposittmaterialer i bremsebelegg må oppfylle tilsvarende krav som i punkt 4.7.1.1.

4.7.2 Dynamisk brems knyttet til traksjon

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.7 gjelder tilsvarende.

4.7.3 Magnetisk sporbrems

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.8.2 gjelder tilsvarende.

4.7.4 Hvirvelstrømsbrems

Virvelstrømsbrems kan interferere med signalsystemer og andre elektriske anlegg. Det må derfor vurderes i det enkelte tilfellet om virvelstrømsbrems kan brukes slik at kravet til teknisk forenlighet oppfylles. Det er da krav til en komplett risikovurdering og validering ved testkjøring på jernbanenettet.

4.7.5 Parkeringsbrems

Kravene i TSI LOC&PAS 4.2.4.5.5 gjelder tilsvarende. Se ellers punkt 4.5.4 i dette vedlegget.

4.8 Bremsesystemets status og avviksindikering

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.4.9 og TSI WAG punkt 4.2.4.3.2.2 gjelder tilsvarende.

Følgende standard aksepteres: UIC 547. Ved bruk av andre enn UIC-baserte bremsesystemer må det gjøres egne risikovurderinger av bremsesystemets egnethet og sikkerhet.

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 Passasjerrelaterte innretninger

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. Dørene og tilhørende utstyr skal tåle de kreftene som de blir utsatt for under kjøring.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.5 og 4.2.5.6 gjelder tilsvarende så langt det passer. Punkt 4.2.5.5.3 t.o.m. 4.2.5.5.10 inkluderer sikkerhetskrav og gjelder tilsvarende så langt det passer. Kun funksjonelle krav som er relevante for kjøretøyet skal tas i betraktning. Design og funksjonalitet for dørsystemer skal dokumenteres. TSI PRM punkt 4.2.2.3. gjelder tilsvarende så langt det passer.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 560, UIC 651, UIC 565 og EN 14752.

For trappetrinn gjelder kravene i TSI PRM 4.2.2.11 tilsvarende så langt det er fysisk mulig uten for stor inngripen i konstruksjonen-Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 555, UIC 560 og EN 13272

5.1.2 Ombordstigningshjelpemidler

Bruk av ombordstigningshjelpemidler for å minske gapet mellom plattform og kjøretøy skal alltid vurderes. Hvis gapet mellom plattform og kjøretøyet er uforsvarlig stort, skal det av hensyn til sikkerheten finnes egnet ombordstigningshjelpemiddel på kjøretøy eller plattform for sikker ombordstigning og avstigning. Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.12 gjelder tilsvarende for slike ombordstigningshjelpemidler.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 560, UIC 565.

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.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 565/3.

5.2 Innvendige innretninger

5.2.1 Innvendige dører

Innvendige dører 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 4.2.5.7 og TSI PRM punkt 4.2.2.3.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 560, UIC 561.

5.2.2 Innvendige endedører

Innvendige endedører eller tilsvarende dørsystemer i enden av kjøretøyet skal være utstyrt med låsemekanisme slik at døren låses for å hindre utilsiktet gjennomgang ved blant annet mangel på overgang til neste kjøretøy eller togsett.

5.2.3 Friganger

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.6 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 560, UIC 567.

5.2.4 Endring i gulvhøyde

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.8 gjelder tilsvarende.

5.2.5 Innvendig belysning

For interiør belysning gjelder Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.4 så langt det er fysisk mulig.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 555, UIC 560 og EN 13272.

5.2.6 Seter og spesielle ordninger for bevegelseshemmede

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.1 gjelder tilsvarende så lenge det ikke er vesentlige konstruksjonsmessige forhold til hinder for å følge kravene.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 565, UIC 566 og EN 12663.

5.3 Håndtak og rekkverk

Kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.9 og 4.2.2.1 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 535, UIC 560, UIC 565/3 og EN 14752.

5.4 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, 4.2.5.9 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 560, UIC 564, UIC 651, UIC 617 og UIC 625.

5.5 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, og 4.2.2.9 gjelder tilsvarende. Klimatiske forhold må tas i betraktning ved design og bruk av toalettssystemer slik at funksjonaliteten ivaretas ved alle påregnelige driftsmessige forhold.

Hvis det installeres toaletter tilpasset rullestol gjelder kravene i TSI PRM punkt 4.2.2.5 tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 563.

5.6 Oppvarmings-, ventilasjons-, og luftkondisjoneringsanlegg

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.8 gjelder tilsvarende. Ventilasjonssystemet skal utformes og styres slik at det ikke bidrar til å spre røyk eller andre giftige gasser ved brann.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 553, EN 13129, EN 14750 og EN 14813.

5.7 Passasjerinformasjon

5.7.1 Personannonseringssystem

Det skal finnes et kommunikasjonssystem om bord for at fører skal kunne gi beskjeder til de reisende. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.1 og TSI PRM punkt 4.2.2.7 gjelder tilsvarende så langt det passer for eksisterende kjøretøy og kommunikasjonssystem.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 176.

5.7.2 Skilt og informasjon

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

For skilting og informasjon til de reisende gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.2 og TSI PRM punkt 4.2.2.7 tilsvarende. Informasjonen som gis må minst være på norsk.

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. De generelle kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1 og TSI WAG punkt 4.2.5 gjelder so langt det passer med hensyn til geografiske forhold.

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. De generelle kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1 og TSI WAG punkt 4.2.5 gjelder so langt det passer med hensyn til geografiske forhold.

6.1.1.3 Fuktighet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.3 gjelder tilsvarende, men den maksimale temperatursvingningen 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. Ved design og drift av elektriske- og bremsesystemer skal det tas hensyn til kondens og frysing. De generelle kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1 og TSI WAG punkt 4.2.5 gjelder so langt det passer med hensyn til geografiske forhold.

6.1.1.4 Regn

Kjøretøy må tåle de regnmengder som fremgår av standarden EN 50125-1 kapittel 4.6. De generelle kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1 og TSI WAG punkt 4.2.5 gjelder so langt det passer med hensyn til geografiske forhold.

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. Frysing og isdannelse må kunne hindres ved oppvarming for å sikre normal drift av eksempelvis, toalettank, vannforsyning, trykkluft for bremsesystemer, frontvindu, speil/video for sikt bakover.

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.2 knyttet til «vanskelige» forhold gjelder tilsvarende. De generelle kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1 og TSI WAG punkt 4.2.5 gjelder so langt det passer med hensyn til geografiske forhold.

6.1.1.6 Solstråling

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

6.1.1.7 Motstand mot forurensing

Kjøretøy skal tåle de belastningene forårsaket av kjemiske stoffer og partikler med forurensende effekt.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 60721.

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. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.6.2.4 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50125, EN 14067

6.1.2.2 *Største trykkvariasjon i tunneler*

Ved design og konstruksjon av kjøretøy må det tas hensyn til trykkvariasjoner som oppstår ved inn- og utkjøring av og passering av kjøretøy i tunneler. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.6.2.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50125, EN 14067, UIC 660.

6.2 Kjøretøyets innvirkning på miljøet

6.2.1 *Ytre utslipp*

6.2.1.1 *Utslipp fra toaletter*

Det er ikke tillatt å bruke åpne toalettsystemer i jernbanekjøretøy. Se ellers punkt 5.5 i dette vedlegget.

6.2.1.2 *Eksosutslipp*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 623 og 624. Directive 97/68/EU, Stage IIIB (2011/88/EU) og Stage IIIA (2004/26/EU) for nyere kjøretøy.

6.2.1.3 *Kjemisk-, og partikelutslipp*

Ingen særlige krav gjelder.

6.2.2 *Grenser for støyutslipp*

6.2.2.1 *Stasjonær støyvirkning*

Stasjonær støyvirkning må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI STØY punkt 4.2.1.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 553, UIC 567 og UIC 651.

6.2.2.2 *Virkning av startstøy*

Startstøy må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI STØY punkt 4.2.2 og særtilfellet slik som beskrevet under punkt 7.3.2.3 bokstav (a), jf. forskrift av 12.11.2015 om gjennomføring av TSI STØY § 2 bokstav (a).

6.2.2.3 *Forbikjøringsstøy*

Forbikjøringsstøy må ikke overstige det som er tillatt i henhold til TSI STØY punkt 4.2.3 og særtilfellet slik som beskrevet under punkt 7.3.2.4 bokstav (a) jf. forskrift av 12.11.2015 om gjennomføring av TSI STØY § 2 bokstav (b).

6.2.3 *Grenser for virkning av aerodynamiske belastninger*

6.2.3.1 *Trykkbølger i fronten av toget*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.2.2 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 660.

6.2.3.2 *Aerodynamisk innvirkning på passasjerer/materialer på plattform*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.2.1 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 660.

6.2.3.3 *Aerodynamisk innvirkning på sporarbeidere*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.2.1 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 660.

6.2.3.4 *Oppløfting 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, signalisering, merking, og programvareintegritet

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

7.1 Programvareintegritet av betydning for sikkerhetsfunksjoner

Programvare som brukes til sikkerhetsfunksjoner må utvikles og verifiseres i henhold til EN 50128, EN 50129, og EN 50155. Det må gjøres en egen risikovurdering for sikkerhetsrelevante funksjoner eller for nyere systemer som ikke er basert på anerkjente standarder.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50128, EN 50129, EN 50155, UIC 556 og UIC 558.

7.2 Visuelle og hørbare identifikasjons- og varslingsfunksjoner for kjøretøyet

7.2.1 Kjøretøymerking

Kjøretøy skal merkes med operasjonell, teknisk, og sikkerhetsmessig informasjon, i henhold til krav i eller i medhold av samtrafikkforskriften. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.2.6, TSI OPE punkt 4.2.2.3 og Vedlegg H gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15877, UIC 640, UIC 580, UIC 581, UIC 438, UIC 545, UIC 552 og UIC 563.

7.2.2 Utvendig lys

7.2.2.1 Frontlys

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15153

7.2.2.2 Markeringslys

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15153.

7.2.2.3 Sluttsignal

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.1 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15153

7.2.2.4 Lampestyring

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

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 534 og UIC 532.

7.2.3 Lydsignalsystemer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.1, 4.2.7.2.2, 4.2.7.2.4 gjelder tilsvarende.

Følgende standarder aksepteres: EN15153-2 og UIC 644.

For varselhornbeskyttelse gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.7.2.3 tilsvarende. Ved design av beskyttelse for varselhorn skal det særlig tas hensyn til påregnelige vinterforhold, og spesielt oppbygging av snø og is.

7.2.4 Festebraketter

Se punkt 2.1.5 i vedlegget her.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 12663, UIC 532, UIC 534, UIC 566 og UIC 644.

8 Kraftforsyning og styringssystemer ombord

Dette kapitlet gjelder for trekraftkjøretøy, med mindre annet er angitt.

8.1 Krav til trekraftytelse

Ingen særlige krav gjelder for trekraftytelse.

For resttrekkraftevne ved redusert drift skal trekraftkjøretøy ha tilstrekkelig resttrekkraftevne for å kunne kjøre sikkert på strekninger med stigning og tunneler. Geografiske og klimatiske forhold må tas i betraktning, herunder stigningsforhold og vanskelige vinterforhold. For krav til friksjon mellom drivhjul og skinner skal geografiske og klimatiske forhold tas i betraktning; TSI Loc & Pas punkt 4.2.8.1.2 gjelder tilsvarende så langt de passer -Se punkt 4.6.1 i vedlegget her.

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

8.2.1 Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for strømforsyning

8.2.1.1 Spesifikke krav for strømforsyning

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

Aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: EN 50388, EN 50153, UIC 600, EN 50163, UIC 616, UIC 533, UIC 610.

Det nasjonale jernbanenettet har strømforsyningssystem AC 15 kV 16,7 Hz i henhold til TSI ENE punkt 4.2.3. For effektfaktor gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.6, og kravene til testing gitt i TSI LOC & PAS punkt 6.2.3.19 tilsvarende sammen med EN 50388 (:2012) punkt 6 og 14. Effektfaktoren ved enkel eller multipelkjøring skal beregnes og verifiseres strekningsvis mot strømforsyningen på jernbanenettet.

For elektrisk vern gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.10 tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN 50388 (:2012) punkt 15.6 med unntak av kortslutning om bord som beskrevet i EN 50388 (:2012) punkt 14.

For å hindre unødvendig utkobling av kontaktledningsvern skal maksimalverdien av innkoblingsstrømmen fra transformator eller annen utrustning om bord i trekraftkjøretøyet 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. Dette gjelder også totalt når flere kjøretøy styres sammen. Overholdelse av kravet skal testes ved minimum 25 innkoblinger mot et nett som har kortslutningsytelse på minimum 20 kA. Dersom innkoblingen synkroniseres med spenningsens nullgjennomgang, er 10 innkoblinger tilstrekkelig.

8.2.1.2 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 punkt 5.

Det er ingen krav til lengde på «unspecified period» beskrevet under punkt 4.1 bokstav f) i EN 50163 dersom spenningsøkningen forårsakes av tilbakemating av energi. Dette innebærer at et trekraftkjøretøy kan generere spenning opp til U_{max2} kontinuerlig ved tilbakemating.

Praktisk kortslutningstest som angitt i EN 50215 punkt 9.16.5 skal ikke utføres på linjen, men som fabrikktest.

8.2.1.3 Regenerativ bremsing

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.3 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN 50388 punkt 15.7.

På grunn av kontaktledningens termiske kapasitet og kontaktledningsvernens 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 kontaktledningsvernens evne til å detektere samtidig kortslutning lempes. Denne funksjonaliteten skal dokumenteres. Se også punkt 8.2.2.10 i vedlegget her.

8.2.1.4 Største effekt og største strøm som er tillatt å trekke fra kontaktledningen
Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.4 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i TSI LOC & PAS punkt 6.2.3.18.

Klassifisering av det nasjonale jernbanenettet med tanke på største effekt og strøm som der er tillatt å trekke fra kontaktledningen, er angitt av infrastrukturforvalter i nettveiledningen.

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

8.2.2 *Funksjonelle og konstruksjonsmessige parametere for strømvaktakeren*

8.2.2.1 *Generell utforming av strømvaktakeren*

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.8.2.9 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50206-1, IEC 494, IEC 1133 og EN 50367.

8.2.2.2 *Strømvaktakerhodets geometri*

Strømvaktakeren skal ha en geometri som beskrevet i EN 50367 Figur B.6 (1800 mm). På strekninger angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning kan strømvaktakere med en geometri som beskrevet i EN 50367 Figur A.8 (1950 mm) og Figur A.7 (1600 mm) benyttes. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.2 annet, tredje og fjerde ledd gjelder tilsvarende.

8.2.2.3 *Strømvaktakerens kontaktkraft-inkludert statisk kontaktkraft, dynamisk kontaktkraft, og aerodynamiske virkninger*

For strømvaktakerens statiske kontaktkraft 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. For strømvaktakerens kontaktkraft (herunder dynamiske egenskaper og aerodynamiske virkninger) gjelder kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.6 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 %.

8.2.2.4 *Arbeidsområde for strømvaktakere*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.1 gjelder tilsvarende. Arbeidsområdet for strømvaktakere skal være som angitt i EN 50367 tabell B.3.

8.2.2.5 *Strømkapasitet for strømvaktaker inkludert slepestykket*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50388 og EN 50206.

8.2.2.6 *Anordning av strømvaktakere*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.7 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50367.

8.2.2.7 *Isolasjon av strømvaktakere fra kjøretøyet*

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.9 gjelder tilsvarende.

8.2.2.8 Senking av strømvaktar

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.10 gjelder tilsvarende. Nye kjøretøy skal automatisk senke strømvaktar ved feil på slepestykket, ved hjelp av auto-drop device (ADD). Se punkt 8.2.3.4.

8.2.2.9 Kjøring gjennom faseskilleteksjoner eller systemskilleteksjoner

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.8 gjelder tilsvarende sammen med krav til testing gitt i EN 50388 punkt 15.1. Også tilbakematet effekt skal reduseres til 0 ved passering av faseskilleteksjoner. Kjøretøy skal være utrustet slik at det kan passere spenningsløs seksjon som ikke er jordet ved at strømvaktaren senkes eller kobles ut.

8.2.3 Funksjons- og konstruksjonsparametrar for slepestykket

8.2.3.1 Slepestykkets geometri

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.4.1 gjelder tilsvarende. Slepestykkets geometri skal være ifølge EN 50206-1 punkt 4.6 og EN 50367 vedlegg B, figur B5. For strekninger angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning kan også EN 50367 vedlegg A, punkt A2.2 følges. Dette punktet må sees i sammenheng med punkt 8.2.2.2 i vedlegget her.

8.2.3.2 Materiale i slepestykket

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.9.4.2 gjelder tilsvarende. Materiale i slepestykke kan være rent karbon eller metallisert karbon med metallvekt opp til 35 %. Se EN 50206-1, EN 50367 og UIC 608.

8.2.3.3 Vurdering av slepestykke

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 6.1.3.8 gjelder tilsvarende. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50405

8.2.3.4 Detektering av brudd i slepestykket

Nye kjøretøy skal automatisk senke strømvaktar ved feil på slepestykket, ved hjelp av «auto-drop device» (ADD). Se punkt 8.2.2.8 i vedlegget her.

8.3 Strømforsyning og trekraftsystem

8.3.1 Måling av energiforbruk

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2.8 gjelder tilsvarende.

8.3.2 Krav til elektriske installasjonar ombord i kjøretøyet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.2 gjelder tilsvarende. Trekraftkjøretøy skal ha innebygget teknisk mulighet for begrensning av maksimalt strømförbruk i henhold til grenseverdier angitt i infrastrukturforvalters nettveiledning

8.3.3 Høyspenningskomponenter

Ingen særlige krav gjelder.

8.3.4 Jording

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.4 gjelder tilsvarende.

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 avvikkssituasjonar. 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. Jordingsinstruksjonar, -utstyr og merking er angitt i EN 50153

8.4 Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

8.4.1 EMC om bord i kjøretøyet

Det må utføres tester av elektromagnetisk kompatibilitet mellom strømforsyningssystemet ombord og annen ombordutrustning, eksempelvis togkontrollsystemet, i henhold til EN 50121, TS 50238-2 og TS 50238-3.

Der personer ombord kan utsettes for elektromagnetiske felt må det tas hensyn til tillate grenseverdier.

8.4.2 EMC mellom kjøretøyet og med den bakkebaserte delen av jernbanesystemet

Det må utføres tester av elektromagnetisk kompatibilitet mellom kjøretøyet og signal- og telekommunikasjonsnett i henhold til EN 50121, TS 50238-2 og TS 50238-3. Kjøretøy må ikke påvirke andre kjøretøyer og den bakkebaserte delen av jernbanesystemet negativt. Infrastrukturstyr, eksempelvis sporfelt- og akseltellertyper, fremgår av nettveiledningen. Samsvarserklæring i henhold til forskrift 22. januar 2007 nr. 89 om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) for elektronisk kommunikasjon må foreligge.

Hovedbryteren 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 Arms i minimum 1,0 s.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50121.

8.4.2.1 *Maksimalverdier for strøm*

8.4.2.1.1 *Spor tilbakeførende strøm*

Ingen særlige krav gjelder

8.4.2.1.2 *Interferensstrøm fra oppvarmingsanlegg*

Ingen særlige krav gjelder

8.4.2.1.3 *Interferensstrøm på undersiden av kjøretøyet*

Ingen særlige krav gjelder

8.4.2.1.4 *Harmoniske karakteristikk og tilhørende overspenninger fra kontaktledningsspenningen*

De nasjonale kravene som gjelder for denne parameteren har en tekst lengre enn databasen tillater. Komplette tekst finnes i feltet-DESCRIPTION - 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 vedlegg D ettersom informasjonen i EN50388 vedlegg D ikke er tilstrekkelig for å sikre teknisk forenlighet mellom kjøretøy og infrastrukturen på det nasjonale jernbanenettet.

Ved testing av kjøretøys tekniske forenlighet med strømforsyningen på det nasjonale jernbanenettet skal følgende forhold tas i betraktning: - Generelt svak strømforsyning karakterisert med lange matestrekninger, enkeltspor (dvs. høy kontaktledningsimpedans) og roterende omformere så vel 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 begrensnings av effekt/strøm ved lav kontaktledningsspenning og kapasitiv kompensering for økt overføringskapasitet ved lange matestrekninger

- Bruk av automatisk begrensnings 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"

8.4.2.1.5 *Virkninger av likestrømsinnhold i vekselstrømforsyningen*

Elektrisk trekkraftkjøretøy skal være designet slik at de ikke er påvirket av begrenset DC innhold i AC strømforsyningen. Grenseverdier for DC innhold spesifiseres av infrastrukturforvalter og valideres ved testing.

EN 50388 punkt 13 gjelder tilsvarende med tilleggsopplysning om at likestrøm opp til 40 A i 60 sekunder og 70 A kortvarig er målt på eksisterende kjøretøy på det nasjonale jernbanenettet på grunn av rim på kontaktråden.

8.4.2.2 *Maksimale elektromagnetiske felt / induerte spenninger*

8.4.2.2.1 *Elektromagnetiske felt / induerte spenninger i sporet under kjøretøyet*

Ingen særlige krav gjelder.

8.4.2.2.2 *Elektromagnetiske felt / induerte spenninger på utsiden av sporet*

Ingen særlige krav gjelder.

8.4.2.3 *Kjøretøyets inngangsimpedance*

Ingen særlige krav gjelder.

8.4.2.4 *Psofometrisk strøm*

Psofometrisk støystrøm generert av toget i kontaktledningen skal ikke overstige 1,5 A.

8.4.2.5 *Tverrspenningsgrenseverdier for compatibility audio- / datakretser*

Ingen særlige krav gjelder.

8.4.3 *EMC mellom kjøretøy og miljø*

8.4.3.1 *Maksimale elektromagnetiske felt*

Ingen særlige krav gjelder.

8.4.3.2 *Indusert bredbånd interferens strøm/spenning*

Tilleggskrav til (evt.) andre spesifiserte grenseverdier for samme frekvenser i forbindelse med togdeteksjon:

- 92 Hz - 300 Hz, strøm skal måles og dokumenteres.

- 300 Hz - 7 kHz, maks 1 A RMS kontinuerlig 1 sek.

- 7 kHz - 9 kHz, maks 0,5 A RMS kontinuerlig 1 sek.

> 9 kHz, maks 0,33 A RMS kontinuerlig 1 sek.

Beregning:

FFT med 8 1/3 Hz oppløsning (120 ms tidsvindu) etterfulgt av 1 sek sveipende RMS langs tidsaksen for hvert FFT intervall. Grenseverdien gjelder for hvert FFT intervall.

8.4.3.3 *Psofometrisk strøm*

Ingen særlige krav gjelder.

8.5 **Beskyttelse mot elektriske farer inkludert jording**

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 termiskbaserte trekraftsystemer**

Kravet i TSI LOC & PAS punkt 4.2.8.3 gjelder tilsvarende. For eksosutslip se 6.2.1.2 i dette vedlegget.

8.7 **Systemer med behov for spesielle overvåkings- og beskyttelsestiltak**

8.7.1 *Tanker og rørsystemer for brannfarlige væsker*

Beholdere og rørforbindelser skal være plassert og beskyttet slik at skader, lekkasjer, brann eller spredning av brann ikke er mulig under normale og påregnelige driftssituasjoner. Kravene i RID og TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.2.2 og TSI WAG punkt 4.2.6.1.2.4 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 45545, EN ISO 2719.

8.7.2 *Trykkbeholdersystemer / trykkutstyr*

Trykkbeholdersystemer og trykkutstyr skal følge Directive 2009/105/CE.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 286

8.7.3 *Dampkjeleanlegg*

Ingen særlige krav gjelder.

8.7.4 *Tekniske systemer i eksplosjonsfarlige omgivelser*

Se punkt 8.7.1 i dette vedlegget

8.7.5 *Hydrauliske/pneumatiske forskynings- og kontrollsystemer*

Se punkt 6.1.1.3 i dette vedlegget. Kravene som gjelder for vanskelige snø-, is- og haglforhold i TSI LOC & PAS punkt 4.2.6.1.2 skal legges til grunn for alle kjøretøy som skal operere uten restriksjoner på det nasjonale jernbanenettet.

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 i dette vedlegget tilsvarende.

9 Personalutstyr, grensesnitt og miljø

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

9.1 Utforming av førerhus

9.1.1 Innvendig utforming

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.4 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 13272, EN 16186, EN 14033, EN 16116, UIC 617, og UIC 651.

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.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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 og TSI SRT punkt 4.2.3.4.2 gjelder tilsvarende for nyere kjøretøy.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 651, UIC 617 og EN 15152.

9.1.3.2 Optiske egenskaper

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.2.2 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 651, UIC 617 og EN 15152.

9.1.3.3 Utstyr knyttet til frontrute

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.2.3 gjelder tilsvarende.

9.1.3.4 Sikt framover / Synsfelt

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.3.1 og TSI CCS 4.2.15 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 525 og EN 15152.

9.1.4 Kontrollpanelets ergonomi

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.6 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC651.

9.1.5 Førersetet

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.5 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC651.

9.2 Helse og sikkerhet

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.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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 6.2.2.4 og TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.1 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 15892

9.2.1.3 Belysning i førerhus

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.1.8 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 13272, UIC 651 og UIC 555

9.2.2 Andre helse- og sikkerhetsmessige krav

Ingen særlige krav gjelder.

9.3 Grensesnitt mellom fører og maskin

9.3.1 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.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 617 og UIC 612.

9.3.2 Visningsenheter og skjermer for fører

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 612.

9.3.3 Betjeningsinnretninger og måleinstrumenter

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.4 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 612.

9.3.4 Overvåking av fører

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.9.3.1 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 641.

9.3.5 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. Informasjonen skal være på et språk brukeren behersker.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 640, UIC 612.

9.5 Utstyr og andre innretninger om bord for personalet

9.5.1 Innretninger om bord for personalet

9.5.1.1 Personalets tilgang for til- og frakopling

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.2.2.5 og TSI WAG punkt 4.7 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50153, UIC 521, UIC 571 og UIC 536.

9.5.1.2 Utvendige stigtrinn og håndlist for skiftepersonell

For godsvogner gjelder kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.9.1.2.1 og TSI WAG punkt 4.2.2.2 tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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 lagringsanlegg for personalet må tilpasses behovet for lagring av nødvendig personlig utstyr med hensyn til klimatiske forhold.

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 i dette vedlegget.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 14752 og UIC 560.

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 5.7.1 i dette vedlegget skal også kunne brukes til kommunikasjon mellom ombordpersonalet eller kommunikasjon mellom ombordpersonalet og utvendig personal. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.5.2 og 4.2.5.4 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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 hastighetsovervåkingssystemet skal lagres og gjenopprettes sikkert til bruk ved eventuelle undersøkelser av jernbaneulykker, alvorlige jernbanehendelser og jernbanehendelser. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.9.6 gjelder tilsvarende.

9.7 Fjernstyringsfunksjon fra bakken

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

10 Brannsikkerhet og evakuering

10.1 Brannsikringskonsept og sikringstiltak

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

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10 gjelder tilsvarende. Kravene i TSI WAG punkt 4.2.6.1 gjelder tilsvarende. Kravene i TSI SRT punkt 4.2.3 gjelder tilsvarende. Brannsikkerhet for dedikerte kjøretøytyper, trekkraftkjøretøy for godstransport, OTM, skiftekjøretøy, infrastrukturkjøretøy for inspeksjon eller vedlikehold med eller uten personell ombord, skal spesifiseres særskilt. I høyrisikoområder som dieselmotorrom og sovevogner må det være branndetektorer. For alle nyere kjøretøy er branndetektorer obligatorisk.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 45545, UIC 564 og UIC 642.

10.2 Nødsituasjoner

10.2.1 Evakueringskonsept for passasjerer

Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.10.5 gjelder tilsvarende. Videre skal det legges spesielt til rette for evakuering av orienterings- og bevegelseshemmede. Nødutganger for dedikerte

kjøretøytyper, trekkraftkjøretøy for godstransport, OTM, skiffekjøretøy, infrastrukturkjøretøy for inspeksjon eller vedlikehold med personell ombord, skal spesifiseres særskilt. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: 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. Se punkt 4.4.1 i dette vedlegget for aktivering av nødbrems. Kravene i TSI LOC & PAS punkt 4.2.5.3 og 4.2.10.4.3. og TSI SRT punkt 4.2.3.3.3 gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 541.

10.2.4 Nødbelysning

Kjøretøy skal ha nødlys. Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.10.4.1 gjelder tilsvarende. TSI SRT punkt 4.2.3.3.1. gjelder tilsvarende.

Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: UIC 555.

10.3 Kjøreevne i nødsituasjoner

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.10.4.2 og 4.2.10.4.4. gjelder tilsvarende. Det skal utarbeides sikkerhetsvurderingsrapport, prosedyrer og sikkerhetsrelaterte tiltak ved nødsituasjoner, eksempelvis for kjøring gjennom lange tunneler med brann ombord.

11 Vedlikehold

11.1 Anlegg for rengjøring av tog

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.11.2 gjelder tilsvarende.

11.2 Anlegg for vedlikehold og service

11.2.1 Utslippssystemer for spillvann

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.11.3 gjelder tilsvarende. Grensesnittet for tømme-system for spillvann kan variere. Adaptere er nødvendig for tilpasning.

11.2.2 Vannforsyningsanlegg

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.11.4 gjelder tilsvarende. Grensesnittet for vannforsyning kan variere. Adaptere er nødvendig for tilpasning.

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 så langt det passer. Alle krav gjelder hele sammensetningen av kjøretøy som skal tilkobles togvarmeposten.

For bruk av trefase 400 V 50 Hz togvarmepost (åpent punkt i TSI 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 i dette vedlegget.

For å sikre selektivitet skal den første toppverdien av innkoblingsstrømmen ved tilkobling av et kjøretøy til en togvarmepost ikke overskride 2,0 kA ved innkobling mot en stiv 1000 V spenningskilde. Dette skal verifiseres med minimum 25 innkoblinger mot en togvarmepost med minimum kortslutningsytelse på 4kA.

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

11.2.4 Grensesnitt for drivstoffpåfyllsutstyr for ikke elektriske kjøretøy

Kravene i TSI LOC&PAS punkt 4.2.11.7 gjelder tilsvarende.

12 Styring, kontroll og signalering om bord

12.1 Radiosystem om bord

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

12.1.2.1 Bruk av håndholdt GSM-R-enhet

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 radio skal oppfylle kravene i EIRENE-standarden. I tillegg kan det være nødvendig med en tilgjengelig håndholdt GSM-R-enhet som føreren kan bruke i de situasjonene der det må utføres oppgaver utenfor førerrommet. Utover dette gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.1.2.2 Andre GSM-R-krav

Det må utføres en risikovurdering av forhold knyttet til grensekryssing. Dette må minst omhandle frekvensbegrensninger, installasjon av filtre for å minske forstyrrelser (se også nytt punkt 12.2.3) og nøkkelhåndtering. Kun manuelle prosedyrer for valg av GSM-R nettverk aksepteres. For øvrig gjelder ingen krav utover det som følger av EIRENE-standarden.

12.2 Ombordsignalering

12.2.1 Nasjonale signalsystemer om bord

Trekraftkjøretøy som skal brukes på strekninger som er utstyrt med automatisk hastighetsovervåking 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-se også punkt 12.2.2 krav til STM. Aksepterte standarder skal legges til grunn, blant annet: EN 50129.

12.2.2 Krav til STM

Statens jernbanetilsyn skal ha utfyllende krav til STM-enheten. For å sikre teknisk forenlighet og sikker integrering må det foretas testing av styrings- og kontrollutstyr ved integrering av dette utstyret i kjøretøy (integrasjonstesting). Infrastrukturforvalteren har utfyllende bestemmelser om integrasjonstesting i Teknisk regelverk bok 590. STM-enheten skal kommunisere sikkert med klasse B-systemet.

Følgende skal dokumenteres:

- Beskrivelse av STM-enheten. Beskrivelse av alle grensesnitt som ikke er en del av TSI CCS.
- Samsvar med spesifisering for STM-enheten (ref. utfyllende bestemmelser fra SJT).
- ISA rapport for etterlevelse av krav i EN 50126, EN 50128 og EN 50129
- Sikkerhetsrapport som bekrefter sikker integrering av STM-enheten i relevante delsystemer, jf. § 14 d)
- Sikkerhetsrapport som bekrefter sikker integrering mellom kjøretøyet og det norske jernbanesystemet, jf. § 14 e) eller § 15 e), herunder integrasjonstester.

12.2.3 Overganger

Det må utføres en risikovurdering av forhold knyttet til kommunikasjon- og datanettverk ved grensekryssing. Dette må minst omhandle frekvensbegrensninger, valg av nettverk, installasjon av filtre for å minske forstyrrelser (se også punkt 12.1.2.2) og nøkkelhåndtering. Kun manuelle prosedyrer for GSM-R nettverk valg aksepteres.

12.2.4 Forenlighet mellom kjøretøy og CCS-jernbaneinfrastrukturen

12.2.4.1 Minste akselavstand

Risikovurdering og testing for verifikasjon av kompatibilitet mellom kjøretøy og jernbaneinfrastrukturen. Kravene i EN 50238 for dette området gjelder så langt det passer. Kravene i TSI CCS Annex A sammen med kravene fra ERA/ERTMS/033281 gjelder så langt det passer. Kjøretøy som skal være kompatibel med klasse B togsikringssystem må i tillegg ha minste avstand 3000 mm mellom ytre aksler og maksimalt 17500 mm avstand mellom nærmeste aksler.

12.2.4.2 Minste hjuldiameter

Kravene i TSI CCS Annex A sammen med kravene fra ERA/ERTMS/033281 gjelder så langt det passer. Risikovurdering og testing for verifikasjon av kompatibilitet mellom kjøretøy og jernbaneinfrastrukturen. Kravene i EN 50238 for dette området gjelder så langt det passer.

12.2.4.3 Metallelementer og inductive elementer - fritt område mellom hjulene

Risikovurdering og testing for verifikasjon av kompatibilitet mellom kjøretøy og jernbaneinfrastrukturen. Kravene i EN 50238 for dette området gjelder så langt det passer. Kravene i TSI CCS Annex A sammen med kravene fra ERA/ERTMS/033281 gjelder så langt det passer.

12.2.4.4 Kjøretøyets metallmasse

For sikker togdeteksjon må minimum akseltrykk være over 5 tonn, og dessuten må påvirkning av belegg fra sanding og komposittbremseklosser vurderes særskilt - se også punkt 3.3.4 og 3.3.5 i dette vedlegget. Kravene i EN 50238 for dette området gjelder så langt det passer. Kravene i TSI CCS Annex A sammen med kravene fra ERA/ERTMS/033281 gjelder så langt det passer.

12.2.4.5 Kompatibilitet med CCS-jernbaneinfrastruktur

Kravene i TSI CCS Annex A sammen med kravene fra ERA/ERTMS/033281 gjelder så langt det passer.

12.2.5 ETCS-signalsystem for førerhuset

12.2.5.1 Planovergangsfunksjonalitet

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.5.2 Bremsesikkerhetsmarginer

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.5.3 Krav til pålitelighet, tilgjengelighet og sikkerhet

RAMS-krav for ETCS ombordutrustning spesifiseres av infrastrukturforvaltning

12.2.5.4 Sikkerhetskrav

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.5.5 Ergonomiske aspekter ved DMI

Ingen særlige krav gjelder.

12.2.5.6 Grensesnitt mot driftsbremser

Det må gjennomføres risikovurdering og test for validering av grensesnittet mellom ETCS-ombordutrustningen og togets bremsesystem.

12.2.5.7 Andre ETCS-krav

ETCS-krav når kjøretøyet ikke styres fra førerhuset: Det må foreligge et sikkerhetsbevis hvis ETCS skal brukes ved fjernstyring, f.eks. ved skifting; funksjonen skal være testet og validert. Krav til Key Management samsvar: Det må utføres en risikovurdering for Key Management, f.eks. krav som omhandler grensesnitt for å endre kryptonøkler.

12.2.5.8 Spesifikasjon for bruksbetingelser når ikke alle funksjoner, grensesnitt og ytelser spesifisert for ETCS om bord blir iverksatt.

Det må gjennomføres risikovurdering for alle ETCS-ombord funksjoner som avviker fra TSI CCS og kompatibilitetstest skal gjennomføres. Betingelser for bruk skal nevnes særskilt.

13 Særlige driftskrav

13.1 Særlige komponenter som skal plasseres om bord

Trekraftkjøretøy skal utstyres med blant annet førstehjelpsutstyr for personell og reisende, utstyr for kortslutning av sporfelter mm. Kjøretøy skal ha egnet utstyr for evakuering, og egnet utstyr for bergingssituasjoner. For øvrig skal kjøretøy utstyres i tråd med det som følger av kapittel 10 i vedlegget her.

13.2 Fergetransport

Ingen særlige krav gjelder. Følgende standarder aksepteres UIC 507

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 1. april 2009 nr. 384, om landtransport av farlig gods. Kravene i TSI WAG punkt 4.2.2.6 gjelder tilsvarende.

14.2 Særlige innretninger for transport av gods

Ved bruk av særlige innretninger for transport av gods skal aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: UIC 576.

14.3 Dører og lasteinnetninger

Se punkt 9.5.2 i dette vedlegget. For godsvogner gjelder TSI WAG punkt 4.2.2.3 tilsvarende. For dører og lasteinnetninger skal aksepterte standarder legges til grunn, blant annet: UIC 576.