

Nationale vereisten

ETCS-remcurves Full Supervision Baseline 2 van het hogesnelheidsnetwerk



I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

05.07.2017 // ETCS Full Supervision – Baseline 2 – Hogesnelheidsnetwerk –
Vereisten voor remcurves

Technische Specificaties

Dienst I-B1

Contact:

Loïc Brelot



T + 32 2 525 22 34

loic.brelot@infrabel.be

I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

Documentbeheer

	Name	Datum handtekening	Handtekening
Opgesteld door	L. Brelot		
Revisie door	J. Debast Y. Werner		
Vertaald door	Tom De Backer	18/7/2017	
Goedgekeurd door	J. De Bosschere Y. WERNER	17/07/2017	

Dit document is eigendom van Infrabel. Dit document mag op geen enkele wijze door derden gewijzigd worden, zowel intern als extern aan Infrabel, zonder schriftelijke toestemming van de dienst Signalling Projects.

Historiek

Auteur	Versie	Datum	Reden
L. Brelot	1.1 draft 1	12/06/17	Eerste versie van het document
L. Brelot	1.1 draft 2	04/07/17	Verwerking opmerkingen uit revisie
L. Brelot	1.1	05/07/17	Officialisatie document

Vervallen documenten

Naam	Versie	Datum

I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

Inhoudsopgave

1. Gerelateerde documenten	5	
2. Afkortingen	5	
3. Woordenlijst	5	
4. Doel van dit document	5	
5. Scope	5	
6. Voorwaarden boorduitrusting voor Baseline 2	6	
6.1 Verplichte en niet-verplichte functionaliteiten voor een Baseline 2 boorduitrusting	6	
6.1.1 Verplicht	6	
6.1.2 Niet-verplicht	6	
6.2 Voorwaarden voor tractie, de vertraging en de aansluitingstijd van de remmen van de EBI-curve	6	
6.3 Vereisten voor de grip	6	
6.4 Vereisten voor het lengteprofiel	7	
6.5 Vereisten betreffende de onzekerheid in snelheid	7	
6.6 Vereisten voor prestaties	7	
7. Non-conformiteit	8	

I-B.1
2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

1. Gerelateerde documenten

Ref.	Titel
[REF 1]	System Requirements Specification – Subset 026-3 – Principles – Issue 3.6.0
[REF 2]	System Requirements Specification – Subset 041 – Performance Requirements for Interoperability – Issue 3.2.0
[REF 3]	UIC leafset 544-1 – Braking performance - 6th edition, October 2014

2. Afkortingen

EBI	Emergency Brake Intervention
ETCS	European Train Control System
IB	Infrastructuurbeheerder
IG	Infrastructuurgebruiker
SBI	Service Brake Intervention curve
SO	Spoorwegonderneming

I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

3. Woordenlijst

Indication	Indication braking curve
------------	--------------------------

4. Doel van dit document

In Baseline 2 (ook gekend als ETCS versie “2.3.0d”), worden de remcurves niet volledig gedefinieerd. Bij gebrek aan regelgeving op het Europese niveau, werden nationale vereisten vastgelegd om te voldoen aan de nationale veiligheidsdoelstelling die nodig is voor ETCS.

Dit document bevat de vereiste voorwaarden voor de remcurves en de maximale indicatieafstanden die moeten worden nageleefd door het rollend materieel om te mogen circuleren op het hogesnelheidsnetwerk van Infrabel.

Opmerking: een infrastructuur van Baseline 2 kan ook parameters voor remcurves verzenden bestemd voor treinen van Baseline 3, met behulp van pakket 203. De voorwaarden zijn dezelfde als voor Baseline 3 maar worden niet gedefinieerd in dit document.

5. Scope

Dit document geeft de vereisten voor de ETCS-remcurves Full Supervision van de treinen met een Baseline 2 boorduitrusting op het hogesnelheidsnetwerk van Infrabel.

Opmerking: dit document is op dit moment niet van toepassing op L1, waar de treinen rijden met TVM.

6. Voorwaarden boorduitrusting voor Baseline 2

6.1 Verplichte en niet-verplichte functionaliteiten voor een Baseline 2 boorduitrusting

6.1.1 Verplicht

De volgende remcurves in ETCS en vermeld in subset 026-3 moeten worden gebruikt:

- Emergency brake intervention (EBI)
- Warning (W)
- Permitted (P)
- Indication (I)

6.1.2 Niet-verplicht

- De interventie van dienstremming (SBI) is toegelaten op de HSL, maar is niet verplicht.
- Opdat de conducteur op de remming kan anticiperen bij een slechte grip, wordt aanbevolen te beschikken over een “Pre-Indication” en/of “Planning Area”.

6.2 Voorwaarden voor tractie, de vertraging en de aansluitingstijd van de remmen van de EBI-curve

- De nominale vertraging van een noodremming moet bepaald worden conform fiche UIC 544-1 [REF 3]. Het conversiemodel ($\lambda \rightarrow a_{\text{naam_EB}}$) is niet verplicht voor Baseline 2.
- De vertraging van een noodremming op droge rails $a_{\text{safe_dry_EB}}$, gebruikt in de remcurves, bevat tegenover de nominale vertraging een marge van ten minste 20%: $a_{\text{safe_dry_EB}} \leq 0.8 * a_{\text{naam_EB}}$.
- De aansluitingstijd van de remmen van de EBI-curve moeten geschikt zijn voor het rollend materieel.
- De residuele tractie op het moment van de EBI-interventie moet in rekening gebracht worden bij de berekening van de EBI-curve. Dit kan worden bereikt door een schatting van de onmiddellijke versnelling of met forfaitaire waarden voor de versnelling en de tijd nodig om de tractie te verbreken.

6.3 Vereisten voor de grip

- De vertraging bij een noodremming, verkregen door remmen met grip, moet compatibel zijn met een grip van 0,08.
- De vertragingen van de EBD-curve kunnen groter zijn dan $0.08 * 9.81 = 0.785 \text{ m/s}^2$ in functie van:
 - de aanwezigheid van griponafhankelijke remmen;
 - de regeneratie van grip door het antiblokkeringssysteem; en
 - de aanwezigheid van elektromagnetische remmen.

In dat geval moet de IG de veiligheid aantonen van de betreffende vertraging (bijvoorbeeld op basis van aanbevelingen van ERA, maatregelen, enz.).

I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

6.4 Vereisten voor het lengteprofiel

- De invloed van de helling op de vertraging moet in rekening gebracht worden.
- Het wordt aanbevolen het algoritme te gebruiken voorzien in subset 026 – hoofdstuk 3 in Baseline 3 ([REF 1]).
- Is dit niet het geval:
 - Dan moet de IG de veiligheid aantonen van het gebruikte algoritme;
 - Als een vereenvoudiging wordt doorgevoerd op een gradiëntprofiel, dan kan dat in geen geval (zeker niet in geval van een TSR) leiden tot een sprong naar een lagere “permitted speed”.

Het gebruik van een ander algoritme dan dat voorgesteld in Subset 26 [REF 1], kan aanleiding geven tot een voortijdige remuitnodiging. Als de implementatie op het terrein geen rekening houdt met deze verlenging, dan kan de trein een verkeerde remuitnodiging ontvangen.

6.5 Vereisten betreffende de onzekerheid in snelheid

Opdat de minimale veiligheidsmarges opgelegd in §6.2 niet worden ingekort, moet rekening gehouden worden met de onzekerheid in de snelheid van de trein bij de berekening van de EBI-curve. Dit kan door een snelheidsverhoging volgens het model van Baseline 3 of door een bijkomende gelijkwaardige veiligheidsmarge (bijvoorbeeld op basis van de vertraging en de aansluitingstijd van de remmen).

I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4

6.6 Vereisten voor prestaties

De maximale waarden voor de “INDICATION” afstand voor een doelsnelheid ‘nul’:

- zonder helling;
- zonder fout in de positionering;
- met fout in de snelheid gelijk aan het maximum toegelaten door subset 041 [REF 2]

staan vermeld in onderstaande tabel:

Snelheid (km/u)	Maximale INDICATION (m)
300	9000
250	6200
200	4000
160	2550
140	2050
90	1050
40	400

Tabel 1 – Maximale “indication” afstanden

Blijkt het niet mogelijk deze te respecteren, dan moet men (zonder afbreuk aan de vereisten van 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6):

- de te behalen remprestaties aanpassen; en/of
- de maximumsnelheid van de trein verlagen met goedkeuring van de IB.

7. Non-conformiteit

Als deze vereisten niet worden bereikt, kan de IG een aanvraag tot afwijking indienen bij Infrabel. In dat geval moet een veiligheidsdossier worden toegevoegd aan de aanvraag met daarin de lijst van niet-gerespecteerde vereisten en een detailstudie van alle implicaties van deze non-conformiteit.

Eventueel kunnen bijkomende veiligheidsmarges worden gebruikt om een non-conformiteit te compenseren.

I-B.1

2
0
1
7
-
1
2
0
0
-
1
4