

van **DEKRA Rail B.V.**  
**Kalibratie**

Deze bijlage is geldig van: **19-10-2023** tot **01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **11-11-2020**

**Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd**

**Hoofdkantoor**

Concordiastraat 67  
3551 EM  
Utrecht  
Nederland

Locatie	Afkorting
Concordiastraat 67 3551 EM Utrecht Nederland	UTR

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen	Locatie
LF 0 0	DC/LF grootheden				
LF 1 1	Gelijkspanning				UTR
	10 mV – 330 mV		$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,0 \cdot 10^{-6} \text{ V}$	Genereren	
	0,33 V – 3,3 V		$1,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,5 \cdot 10^{-6} \text{ V}$	Genereren	
	3,3 V – 33 V		$1,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,3 \cdot 10^{-5} \text{ V}$	Genereren	
	33 V – 330 V		$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,7 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren	
	330 V – 1000 V		$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,8 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	Genereren	

<sup>1</sup> Calibration and Measurement Capability (CMC): Aangevoerde meetonzekerheid, met dekkingwaarschijnlijkheid van 95%, in een gegeven meetpunt of meetgebied. De meetonzekerheid,  $U$ , wordt berekend overeenkomstig EA-4/02 "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration".

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de  
Raad voor Accreditatie, namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas

van **DEKRA Rail B.V.**  
**Kalibratie**

Deze bijlage is geldig van: **19-10-2023 tot 01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **11-11-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen	Locatie	
LF 2 1	Gelijkstroom				UTR	
	0,1 mA – 0,33 mA		$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5,6 \cdot 10^{-7} \text{ A}$	Genereren		
	0,33 mA – 3,3 mA		$4,8 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5,5 \cdot 10^{-7} \text{ A}$	Genereren		
	3,3 mA – 33 mA		$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,1 \cdot 10^{-7} \text{ A}$	Genereren		
	33 mA – 330 mA		$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,9 \cdot 10^{-6} \text{ A}$	Genereren		
	330 mA – 1,1 A		$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,7 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren		
	1,1 A – 3 A		$4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,5 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren		
	3 A – 11 A		$5,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,7 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren		
	11 A – 20 A		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,9 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren		
LF 3 1	Wisselspanning				UTR	
		100 mV – 330 mV	20 Hz – 45 Hz	$1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$		Genereren
			45 Hz – 10 kHz	$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ V}$		Genereren
			10 kHz – 20 kHz	$6,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ V}$		Genereren
			20 kHz – 50 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$		Genereren
	50 kHz – 100 kHz		$7,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
	0,33 V – 3,3 V	20 Hz – 45 Hz	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		45 Hz – 10 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,4 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		10 kHz – 20 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		20 kHz – 50 kHz	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		50 kHz – 100 kHz	$8,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,7 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
	3,3 V – 33 V	20 Hz – 45 Hz	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		45 Hz – 10 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,0 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		10 kHz – 20 kHz	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,1 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		20 kHz – 50 kHz	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,0 \cdot 10^{-4} \text{ V}$	Genereren		
		50 kHz – 100 kHz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,9 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	Genereren		

van **DEKRA Rail B.V.**  
**Kalibratie**

Deze bijlage is geldig van: **19-10-2023** tot **01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **11-11-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen	Locatie
	33 V – 330 V	45 Hz – 1 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	Genereren	
		1 kHz – 10 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,0 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	Genereren	
		10 kHz – 20 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,0 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	Genereren	
		20 kHz – 50 kHz	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,0 \cdot 10^{-3} \text{ V}$	Genereren	
		50 kHz – 100kHz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5,8 \cdot 10^{-2} \text{ V}$	Genereren	
	330 V – 1000 V	45 Hz – 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ V}$	Genereren	
		1 kHz – 5 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ V}$	Genereren	
		5 kHz – 10 kHz	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \cdot 10^{-2} \text{ V}$	Genereren	
LF 4 1	Wisselstroom				UTR
	0,01 A – 0,033 A	20 Hz – 45 Hz	$7,7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,8 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		45 Hz – 1 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,9 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		1 kHz – 5 kHz	$6,6 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,7 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		5 kHz – 10 kHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		10 kHz – 30 kHz	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 9,6 \cdot 10^{-6} \text{ A}$	Genereren	
	0,033 A – 0,33 A	20 Hz – 45 Hz	$1,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,7 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		45 Hz – 1 kHz	$4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		1 kHz – 5 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 6,0 \cdot 10^{-5} \text{ A}$	Genereren	
		5 kHz – 10 kHz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren	
		10 kHz – 30 kHz	$4,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,3 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren	
	0,33 A – 3 A	20 Hz – 45 Hz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,1 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren	
	0,33 A – 1,1 A	45 Hz – 1 kHz	$5,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren	
	1,1 A – 3 A	45 Hz – 1 kHz	$6,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ A}$	Genereren	
	0,33 A – 3 A	1 kHz – 5 kHz	$6,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
	0,33 A – 3 A	5 kHz – 10 kHz	$2,9 \cdot 10^{-2} \cdot I + 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	

van **DEKRA Rail B.V.**  
**Kalibratie**

Deze bijlage is geldig van: **19-10-2023** tot **01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **11-11-2020**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen	Locatie
	3 A – 11 A	45 Hz – 100 Hz	$6,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,3 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
	3 A – 11 A	100 Hz – 1 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
	3 A – 11 A	1 kHz – 5 kHz	$3,4 \cdot 10^{-2} \cdot I + 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
	11 A – 20 A	45 Hz – 100 Hz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,7 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
	11 A – 20 A	100 Hz – 1 kHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,8 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
	11 A – 20 A	1 kHz – 5 kHz	$3,5 \cdot 10^{-2} \cdot I + 5,7 \cdot 10^{-3} \text{ A}$	Genereren	
LF 6 2	DC Weerstand				UTR
	1 $\Omega$ – 11 $\Omega$		$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \cdot 10^{-2} \Omega$	Genereren	
	11 $\Omega$ – 33 $\Omega$		$3,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,8 \cdot 10^{-2} \Omega$	Genereren	
	33 $\Omega$ – 110 $\Omega$		$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,8 \cdot 10^{-2} \Omega$	Genereren	
	110 $\Omega$ – 1,1 k $\Omega$		$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2,3 \cdot 10^{-2} \Omega$	Genereren	
	1,1 k $\Omega$ – 11 k $\Omega$		$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2,3 \cdot 10^{-1} \Omega$	Genereren	
	11 k $\Omega$ – 110 k $\Omega$		$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \Omega$	Genereren	
	110 k $\Omega$ – 1,1 M $\Omega$		$3,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 12 \Omega$	Genereren	
	1,1 M $\Omega$ – 3,3 M $\Omega$		$6,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,7 \cdot 10^{+2} \Omega$	Genereren	
	3,3 M $\Omega$ – 11 M $\Omega$		$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 2,9 \cdot 10^{+2} \Omega$	Genereren	
	11 M $\Omega$ – 33 M $\Omega$		$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 4,0 \cdot 10^{+2} \Omega$	Genereren	
	33 M $\Omega$ – 100 M $\Omega$		$4,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 5,2 \cdot 10^{+2} \Omega$	Genereren	

van **DEKRA Rail B.V.**  
**Kalibratie**

Deze bijlage is geldig van: **19-10-2023 tot 01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **11-11-2020**

HCS code	Meetgrootte, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC <sup>2</sup>	Opmerkingen	Locatie
DM 0 0	Geometrische grootheden				UTR
	Gereedschappen / kalibers afstand van punten	0 mm – 940 mm	6,2 µm + 7,8·10 <sup>-6</sup> ·l		
DM 3 0	Lengtemeet-instrumenten, aanwijzende meetmiddelen				UTR
	schuifmaat spoorwielen				
	Wielflensschuifmaat	0 mm – 90 mm	60 µm		
	Wielbanddikteschuifmaat	0 mm – 90 mm	120 µm		

**Opmerkingen**

De temperatuur van de omgeving waarbij de geometrische kalibraties worden verricht, bedraagt nominaal 20,0 °C ± 3,0 °C.

De temperatuur van de omgeving waarbij de elektrische kalibraties worden verricht, bedraagt nominaal 23 °C ± 3,0 °C.

Beste nauwkeurigheidsgrens: de in een gegeven meetpunt of meetgebied hoogst haalbare meetnauwkeurigheid, uitgedrukt als de totale meetonzekerheid, in plus en min.

<sup>2</sup> Calibration and Measurement Capability (CMC): Aangetoonde meetonzekerheid, met dekingswaarschijnlijkheid van 95%, in een gegeven meetpunt of meetgebied. De meetonzekerheid, *U*, wordt berekend overeenkomstig EA-4/02 "Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration".