

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

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

**Hoofdkantoor**

Nieuwe Haven, Noord Voorlandweg, Gebouw Kaiser, Kamer D-1-016  
 1781 ZZ  
 Den Helder  
 Nederland

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
LF 0 0	DC/LF Grootheden			
LF 1 0	Gelijkspanning			
LF 1 1	Gelijkspanning			
	1 V		$7 \cdot 10^{-7} \cdot U$	Meten
	1,018 V		$7 \cdot 10^{-7} \cdot U$	(Zener referentie)
	10 V		$7 \cdot 10^{-7} \cdot U$	
	100 mV		$2,7 \cdot 10^{-7} V$	Meten
	1 V		$7 \cdot 10^{-7} V$	
	10 V		$6 \cdot 10^{-6} V$	
	100 V		$6 \cdot 10^{-5} V$	
	1000 V		$6 \cdot 10^{-4} V$	
	10 $\mu$ V - 10 mV		$3,9 \cdot 10^{-7} V$	
	10 mV - 220 mV		$9 \cdot 10^{-7} V$	
	220 mV - 1 V		$1,6 \cdot 10^{-6} V$	

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

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

<sup>1</sup> Calibration and Measurement Capability (CMC): Aangevoerde 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".

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
	1 V - 2,2 V		$1,6 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	2,2 V - 10 V		$1,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	10 V - 22 V		$6 \cdot 10^{-7} \cdot U$	Meten
	22 V - 50 V		$1,4 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	50 V - 220 V		$8 \cdot 10^{-7} \cdot U$	
	220 V - 500 V		$1,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	500 V - 1100 V		$7 \cdot 10^{-7} \cdot U$	
	100 mV		$3,1 \cdot 10^{-7} V$	Genereren
	1 V		$1 \cdot 10^{-6} V$	
	10 V		$8 \cdot 10^{-6} V$	
	100 V		$1,1 \cdot 10^{-4} V$	
	1000 V		$8 \cdot 10^{-4} V$	
	10 $\mu$ V - 10 mV		$4 \cdot 10^{-7} V$	
	10 mV - 220 mV		$9 \cdot 10^{-7} V$	
	220 mV - 1 V		$1,7 \cdot 10^{-6} V$	
	1 V - 2,2 V		$1,7 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	2,2 V - 10 V		$1,1 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	10 V - 22 V		$9 \cdot 10^{-7} \cdot U$	
	22 V - 50 V		$3,9 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	50 V - 220 V		$1,9 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	220 V - 500 V		$2,3 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
	500 V - 1100 V		$1,2 \cdot 10^{-6} \cdot U$	
LF 2 0	Gelijkstroom			
LF 2 1	Gelijkstroom			
	100 $\mu$ A		$1,7 \cdot 10^{-9} A$	Meten
	100 $\mu$ A tot 1,5 mA		$4,0 \cdot 10^{-8} A$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
	1,5 mA tot 15 mA		$3,0 \cdot 10^{-7} A$	
	15 mA tot 150 mA		$3,5 \cdot 10^{-6} A$	
	150 mA tot 1,5 A		$2,9 \cdot 10^{-5} A$	
	1,5 A tot 10 A		$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	100 µA		$2,5 \cdot 10^{-9} A$	Genereren
	100 µA tot 220 µA		$1,4 \cdot 10^{-8} A$	
	220 µA tot 1,5 mA		$4,1 \cdot 10^{-8} A$	
	1,5 mA tot 2,2 mA		$1,4 \cdot 10^{-7} A$	
	2,2 mA tot 15 mA		$3,4 \cdot 10^{-7} A$	
	15 mA tot 22 mA		$1,4 \cdot 10^{-6} A$	
	22 mA tot 150 mA		$4 \cdot 10^{-6} A$	
	150 mA tot 220 mA		$1,4 \cdot 10^{-5} A$	
	220 mA tot 1,5 A		$3 \cdot 10^{-5} A$	
	1,5 A tot 2,2 A		$1,4 \cdot 10^{-4} A$	
	2,2 A tot 10 A		$2,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
LF 3 0	Wisselspanning			
LF 3 1	Wisselspanning			
	1 mV - 100 mV	10 Hz - 1 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Metten
	1 mV - 10 mV	1 kHz - 20 kHz	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$2,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV	1 kHz - 20 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017** tot **01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
		100 kHz - 300 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Meten
		300 kHz - 1 MHz	$1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV - 100 mV	1 kHz - 20 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	100 mV	1 kHz - 20 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	0,1 V - 0,22 V	10 Hz - 40 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	0,22 V - 2,2 V	10 Hz - 40 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$3,6 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	2,2 V - 22 V	10 Hz - 40 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
		1 kHz - 20 kHz	$3,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Meten
		20 kHz - 100 kHz	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	22 V - 220 V	10 Hz - 40 Hz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$3,7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Tot 60 V Meten
		300 kHz - 1 MHz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Tot 30 V
	220 V - 1000 V	10 Hz - 40 Hz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Meten
		40 Hz - 1 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	1 mV - 100mV	10 Hz - 1 kHz	$3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Genereren
	1 mV - 10 mV	1 kHz - 20 kHz	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	10 mV	1 kHz - 20 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017** tot **01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
	10 mV - 100 mV	1 kHz - 20 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Genereren
		20 kHz - 100 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	100 mV	1 kHz - 20 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz tot 300 kHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz tot 1MHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot U$	
	0,1 V - 0,22 V	10 Hz - 40 Hz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$6 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	0,22 V - 2,2 V	10 Hz - 40 Hz	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		300 kHz - 1 MHz	$5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
	2,2 V - 22 V	10 Hz - 40 Hz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$6 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017** tot **01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
		300 kHz - 1 MHz	$3,8 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Genereren
	22 V - 220 V	10 Hz - 40 Hz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$5 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		20 kHz - 100 kHz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		100 kHz - 300 kHz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Tot 60 V
		300 kHz - 1 MHz	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot U$	Tot 30 V
	220 V - 1000 V	10 Hz - 40 Hz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		40 Hz - 1 kHz	$7 \cdot 10^{-5} \cdot U$	
		1 kHz - 20 kHz	$9 \cdot 10^{-5} \cdot U$	Genereren
		20 kHz - 30 kHz	$1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U$	
		30 kHz - 100 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U$	Tot 750 V
LF 3 2	Wisselspanningsverhouding			
	U-in: 20 V			
	$1 : 10^{-7}$ t/m $1 : 1,1$	400 Hz – 1000 Hz	$7,0 \cdot 10^{-7} V/V$	Metten
LF 4 0	Wisselstroom			
LF 4 1	Wisselstroom			
	100 $\mu$ A - 220 $\mu$ A	40 Hz - 20 kHz	$3,7 \cdot 10^{-8} A$	Metten
	220 $\mu$ A - 250 $\mu$ A	40 Hz - 20 kHz	$6 \cdot 10^{-8} A$	
	250 $\mu$ A - 850 $\mu$ A	40 Hz - 20 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	850 $\mu$ A - 1 mA	40 Hz - 20 kHz	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	1 mA – 2,2 mA	40 Hz - 20 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	2,2 mA - 5 mA	40 Hz - 20 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	5 mA - 15 mA	40 Hz - 20 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017** tot **01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
	15 mA - 20 mA	40 Hz - 20 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Meten
	20 mA - 50 mA	40 Hz - 20 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	50 mA - 200 mA	40 Hz - 20 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	200 mA - 500 mA	40 Hz - 20 kHz	$3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	500 mA - 1,5 A	40 Hz - 20 kHz	$1,8 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	1,5 A - 2 A	40 Hz - 20 kHz	$2,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	2 A - 5 A	40 Hz - 20 kHz	$8 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	5 A - 10 A	40 Hz - 20 kHz	$7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	100 $\mu$ A - 220 $\mu$ A	40 Hz - 1 kHz	$3,9 \cdot 10^{-8} \text{ A}$	Genereren
		1 kHz - 5 kHz	$6 \cdot 10^{-8} \text{ A}$	
		5 kHz - 10 kHz	$2,7 \cdot 10^{-7} \text{ A}$	
	220 $\mu$ A - 250 $\mu$ A	40 Hz - 1 kHz	$6 \cdot 10^{-8} \text{ A}$	
		1 kHz - 5 kHz	$7 \cdot 10^{-8} \text{ A}$	
		5 kHz - 10 kHz	$2,6 \cdot 10^{-7} \text{ A}$	
	250 $\mu$ A - 850 $\mu$ A	40 Hz - 1 kHz	$2,4 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		1 kHz - 5 kHz	$2,9 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		5 kHz - 10 kHz	$1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	850 $\mu$ A - 1 mA	40 Hz - 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		1 kHz - 5 kHz	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		5 kHz - 10 kHz	$7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	1 mA – 2,2 mA	40 Hz - 1 kHz	$2 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		1 kHz - 5 kHz	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		5 kHz - 10 kHz	$7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
	2,2 mA - 5 mA	40 Hz - 1 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		1 kHz - 5 kHz	$4 \cdot 10^{-4} \cdot I$	
		5 kHz - 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I$	
	5 mA - 15 mA	40 Hz - 1 kHz	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$	



van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
		1 kHz - 5 kHz	$2,4 \cdot 10^{-4} /$	Genereren
		5 kHz - 10 kHz	$8 \cdot 10^{-4} /$	
	15 mA - 20 mA	40 Hz - 1 kHz	$1,3 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$6 \cdot 10^{-4} /$	
	20 mA - 50 mA	40 Hz - 1 kHz	$2,6 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$3,6 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$9 \cdot 10^{-4} /$	
	50 mA - 150 mA	40 Hz - 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$1,9 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$7 \cdot 10^{-4} /$	
	150 mA - 200 mA	40 Hz - 1 kHz	$1,4 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$1,6 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$6 \cdot 10^{-4} /$	
	200 mA - 500 mA	40 Hz - 1 kHz	$3,1 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$3,8 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$1,4 \cdot 10^{-3} /$	
	500 mA - 1,5 A	40 Hz - 1 kHz	$1,9 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$2,3 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$1,2 \cdot 10^{-3} /$	
	1,5 A - 2 A	40 Hz - 1 kHz	$2,5 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$2,7 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$1,1 \cdot 10^{-3} /$	
	2 A - 5 A	40 Hz - 1 kHz	$8 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$8 \cdot 10^{-4} /$	
		5 kHz - 10 kHz	$9 \cdot 10^{-4} /$	
	5 A - 10 A	40 Hz - 1 kHz	$7 \cdot 10^{-4} /$	
		1 kHz - 5 kHz	$7 \cdot 10^{-4} /$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017** tot **01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
		5 kHz - 10 kHz	$7 \cdot 10^{-4} \cdot I$	Genereren
LF 6 1	Weerstand			
LF 6 2	DC Weerstand			
	300 $\mu\Omega$ - 10 m $\Omega$		$7 \cdot 10^{-8} \Omega$	Metten
	10 m $\Omega$ - 100 m $\Omega$		$1 \cdot 10^{-7} \Omega$	
	100 m $\Omega$ - 10 $\Omega$		$6 \cdot 10^{-7} \cdot R$	
	10 $\Omega$ - 100 $\Omega$		$9 \cdot 10^{-7} \cdot R$	
	100 $\Omega$ - 1 k $\Omega$		$1,2 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 k $\Omega$ - 10 k $\Omega$		$1,7 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 k $\Omega$ - 100 k $\Omega$		$2,5 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	100 k $\Omega$ - 1 M $\Omega$		$3,2 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	1 M $\Omega$ - 10 M $\Omega$		$4 \cdot 10^{-6} \cdot R$	
	10 M $\Omega$ - 100 M $\Omega$		$1 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	100 M $\Omega$ - 1 G $\Omega$		$5 \cdot 10^{-5} \cdot R$	
	1 m $\Omega$		$7 \cdot 10^{-8} \Omega$	Genereren
	10 m $\Omega$		$7 \cdot 10^{-8} \Omega$	
	100 m $\Omega$		$6 \cdot 10^{-7} \Omega$	
	1 $\Omega$		$7 \cdot 10^{-7} \Omega$	
	10 $\Omega$		$9 \cdot 10^{-6} \Omega$	
	100 $\Omega$		$1,2 \cdot 10^{-4} \Omega$	
	1 k $\Omega$		$1,7 \cdot 10^{-3} \Omega$	
	10 k $\Omega$		$2,1 \cdot 10^{-2} \Omega$	
	100 k $\Omega$		$3 \cdot 10^{-1} \Omega$	
	1 M $\Omega$		3,7 $\Omega$	
	10 M $\Omega$		$6 \cdot 10^1 \Omega$	
	100 M $\Omega$		$1,5 \cdot 10^3 \Omega$	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>		Opmerkingen
	1 GΩ		7·10 <sup>4</sup> Ω		Genereren
	10 GΩ		1,4·10 <sup>6</sup> Ω		
	100 GΩ		3,7·10 <sup>7</sup> Ω		
	10 mΩ - 100 mΩ		1,3·10 <sup>-3</sup> Ω		
	100 mΩ - 1 Ω		1,4·10 <sup>-3</sup> Ω		
	1 Ω - 100 Ω		5·10 <sup>-3</sup> Ω		
	100 Ω - 1 kΩ		5·10 <sup>-5</sup> ·R		
	1 kΩ - 1,2 MΩ		3,7·10 <sup>-5</sup> ·R		
LF 6 4	Capaciteit				
LF 6 5	LF Capaciteit				
	100 fF - 1 pF	1 kHz	80 aF		Meten
	1 pF - 10 pF	1 kHz	2,6·10 <sup>-5</sup> ·C		
	10 pF - 100 pF	1 kHz	9,0·10 <sup>-6</sup> ·C		
	100 pF - 1 nF	1 kHz	2,1·10 <sup>-5</sup> ·C		
	1 nF - 10 nF	1 kHz	130 fF		
	10 nF - 100 nF	1 kHz	1,1·10 <sup>-4</sup> ·C		
	100 nF - 1 μF	1 kHz	2,4·10 <sup>-4</sup> ·C		
RF 0 0	Hoogfrequent grootheden				
RF 2 1	Reflectie factor				
	Reflectie S <sub>11</sub> en S <sub>22</sub>		Amplitude	Fase	7 mm connector
	0,0 tot 0,1	45 MHz tot 8 GHz	0,018	∞	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,021	∞	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,1 tot 0,2	45 MHz tot 8 GHz	0,027	10°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,035	12°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,2 tot 0,3	45 MHz tot 8 GHz	0,035	9°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>		Opmerkingen
		8 GHz tot 18 GHz	0,046	11°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,3 tot 0,4	45 MHz tot 8 GHz	0,045	9°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,059	11°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,4 tot 0,5	45 MHz tot 8 GHz	0,056	9°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,073	11°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,5 tot 0,6	45 MHz tot 8 GHz	0,070	9°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,088	11°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,6 tot 0,7	45 MHz tot 8 GHz	0,085	9°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,104	11°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,7 tot 1,0	45 MHz tot 8 GHz	0,121	10°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,160	11°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	Reflectie S <sub>11</sub> en S <sub>22</sub>		Amplitude	Fase	N-type connector
	0,0 tot 0,1	45 MHz tot 8 GHz	0,05	∞	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,10	∞	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,1 tot 0,2	45 MHz tot 8 GHz	0,06	18°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,11	33°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,2 tot 0,3	45 MHz tot 8 GHz	0,07	15°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,14	26°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,3 tot 0,4	45 MHz tot 8 GHz	0,09	14°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,16	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,4 tot 0,5	45 MHz tot 8 GHz	0,12	14°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,19	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,5 tot 0,6	45 MHz tot 8 GHz	0,14	15°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,23	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,6 tot 0,7	45 MHz tot 8 GHz	0,17	15°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,27	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,7 tot 0,8	45 MHz tot 8 GHz	0,17	16°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>		Opmerkingen
		8 GHz tot 18 GHz	0,32	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,8 tot 0,9	45 MHz tot 8 GHz	0,17	17°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,36	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
	0,9 tot 1,0	45 MHz tot 8 GHz	0,29	18°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,42	24°	Zie <sup>2) 3) 4) 5)</sup>
RF 2 2	Verzwakking				
	Verzwakking S <sub>21</sub> en S <sub>12</sub>		Amplitude	Fase	7 mm connector
	0 dB tot 30 dB	45 MHz tot 8 GHz	0,2 dB	6°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,3 dB	6°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	30 dB tot 40 dB	45 MHz tot 8 GHz	0,3 dB	6°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,4 dB	7°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	40 dB tot 45 dB	45 MHz tot 8 GHz	0,6 dB	7°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	0,7 dB	8°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	45 dB tot 50 dB	45 MHz tot 8 GHz	1,1 dB	9°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	1,1 dB	9°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	Verzwakking S <sub>21</sub> en S <sub>12</sub>		Amplitude	Fase	N-type connector
	0 dB tot 30 dB	45 MHz tot 8 GHz	0,36 dB	6°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	1,4 dB	8°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	30 dB tot 40 dB	45 MHz tot 8 GHz	0,39 dB	6°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	1,5 dB	8°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	40 dB tot 45 dB	45 MHz tot 8 GHz	0,54 dB	7°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	1,6 dB	8°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
	45 dB tot 50 dB	45 MHz tot 8 GHz	1,1 dB	9°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
		8 GHz tot 18 GHz	1,8 dB	10°	Zie <sup>1) en 2)</sup>
RF 3 0	Hoogfrequent vermogen				

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Meetgebied	Frequentie	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
	Hoogfrequent laag vermogen			VSWR DUT ≤ 1,10
	Genereren 1 mW bij 50 Ω	100 kHz tot 10 MHz	0,014 mW	N-type female
		10 MHz tot 18 GHz	0,013 mW	N-type female
		50 MHz tot 26,5 GHz	0,021 mW	3,5 mm female
	Thermistor mount	100 kHz tot 10 MHz	0,015 (1,5 %)	N-type male
	kalibratiefactor 1mW	10 MHz tot 18 GHz	0,013 (1,3 %)	N-type male
	Power sensor	100 kHz tot 10 MHz	0,016 (1,6 %)	N-type male
	kalibratiefactor 1mW	10 MHz tot 18 GHz	0,018 (1,8 %)	N-type male
		50 MHz tot 26,5 GHz	0,025 (2,5 %)	3,5 mm male
	Metten 1 mW	50 MHz	0,8%	N-type female
TF 0 0	Tijd en Frequentie			
TF 2 1	Frequentie			
	100 kHz		$3 \cdot 10^{-11}$	Genereren
	1 MHz		$3 \cdot 10^{-11}$	
	5 MHz		$3 \cdot 10^{-11}$	
	10 MHz		$3 \cdot 10^{-11}$	

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
DM 0 0	Geometrische grootheden			
DM 1 0	Eindmaten			
	eindmaten keramisch	0,5 mm tot 100 mm	$54 \text{ nm} + 0,6 \cdot 10^{-6} \cdot l$	m.b.v. comparator
TE 0 0	Temperatuur			
TE 1 0	Weerstandsthermometers	-24 °C tot 150 °C	± 0,02 °C	

van **Ministerie van Defensie, Marinebedrijf**  
**Standaarden Laboratorium van de Techniek Groep Defensie Speciale Producten**

Deze bijlage is geldig van: **20-03-2017 tot 01-05-2020**

Vervangt bijlage d.d.: **12-09-2016**

HCS code	Meetgrootheid, Instrument, Maat	Meetbereik	CMC <sup>1</sup>	Opmerkingen
TE 4 1	Thermometers met uitleeseenheid	-24 °C tot 150 °C	± 0,05 °C ± 0,12 °C	2 digits 1 digit
PV 0 0	Druk en Vacuum			
PV 1 1	Absolute luchtdruk			
	1,4 kPa tot 50 kPa		2 Pa	Meten en genereren
	50 kPa tot 7 MPa		$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$	

**Opmerkingen:**

De temperatuur van de omgeving waarbij de kalibraties worden verricht, bedraagt nom. 23°C. (voor DM 10 is dit nom. 20°C)

De relatieve vochtigheid van de omgeving waarin de kalibraties worden verricht bedraagt nom. 45%

Deze bijlage heeft uitsluitend betrekking op kalibraties die in het eigen laboratorium worden uitgevoerd.

- 1) Beste nauwkeurigheidsgrenzen gelden bij kalibratie van een tweepoort device, waarbij geldt:  $|S_{11}|$  en  $|S_{22}| < 0,05$
- 2) Exclusief herhaalbaarheid van de connector
- 3) Beste nauwkeurigheidsgrenzen gelden bij een eenpoort device
- 4)  $\ell$  = de lineaire magnitude van s11 of s22 (een en ander is afhankelijk van de gebruikte testpoort)
- 5) Fase onzekerheid zonder kabel invloed