

## Ackrediteringens omfattning

### Laboratorier

Exova Metech AB

Ludvika

Ackrediteringsnummer

0012

Ackrediterat laboratorium 0012

A000787-007

### Kalibrering

Teknikområde	Parameter	Metod	Mätprincip	Mätområde	Provtyp	Bästa mätförmåga (CMC) ±	Flex	Fält	Anmärkning
Elstorheter	Elektrisk spänning, AC	Intern metod; AMP0012/2006:PM M3459-9:2017	Generering och mätning av högspänning AC med spänningsdelare	1 kV < u < 200 kV	Spännings-genererande/visande	6,3·10 <sup>-4</sup> ·u	Nej	Ja	Spänningsmätning, Luftkondensatormätning, 45 Hz - 65 Hz, u = uppmätt spänning
				200 kV < u < 330 kV	Spännings-genererande/visande	6,3·10 <sup>-4</sup> ·u	Nej	Ja	Spänningsmätning, Luftkondensatormätning, 45 Hz - 65 Hz, u = uppmätt spänning
				0,1 V/V < u < 100000 V/V	Spännings-genererande/visande	2,0·10 <sup>-3</sup> ·u	Nej	Ja	Skalfaktormätning, Luftkondensatormätning, 45 Hz - 65 Hz, u = uppmätt spänning
				0,1 V/V < u < 100000 V/V	Spännings-genererande/visande	6,3·10 <sup>-4</sup> ·u	Nej	Ja	Skalfaktormätning, Direktmätning, 45 Hz - 65 Hz, u = uppmätt spänning
				100 kV < u < 1,2MV	Spännings-genererande/visande	2,0·10 <sup>-3</sup> ·u	Nej	Ja	Spänningsmätning, Luftkondensatormätning, 45 Hz - 65 Hz, u = uppmätt spänning
		Intern metod; T/2003:PMM915-3:2011	Bandbredd med oscilloskopkalibrator	±50 kHz - ±1100 MHz	Spänningsvisande	0,22 dB - 0,80 dB	Nej	Ja	50 Ohm, 10 mVPP - 5 VPP
				±50 kHz - ±1100 MHz	Spänningsvisande	0,22 dB - 1,30 dB	Nej	Ja	1 MOhm, 10 mVPP - 5 VPP

<i>Teknikområde</i>	<i>Parameter</i>	<i>Metod</i>	<i>Mätprincip</i>	<i>Mätområde</i>	<i>Provtyp</i>	<i>Bästa mätförmåga (CMC) ±</i>	<i>Flex</i>	<i>Fält</i>	<i>Anmärkning</i>
Elstorheter	<b>Elektrisk spänning, AC</b>	Intern metod; T/2004:PMM2209-5:2011	Generera växelspaning med kalibrator	10 mV - 10 V	Spänningsvisande	$43 \cdot 10^{-6} \cdot u - 17500 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	10 Hz - 1 MHz
				10 V - 100 V	Spänningsvisande	$43 \cdot 10^{-6} \cdot u - 1400 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	10 Hz - 100 kHz
				100 V - 1000 V	Spänningsvisande	$79 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	45 Hz - 1 kHz
		Intern metod; T/2012:PMM8662-1:2012	Mätning av växelström med multimeter	2 mV - 200 mV	Spänningsgenererande	$120 \cdot 10^{-6} \cdot u - 710 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	10 Hz - 100 kHz
				20 V - 200 V	Spänningsgenererande	$120 \cdot 10^{-6} \cdot u - 510 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	10 Hz - 100 kHz
				200 mV - 20 V	Spänningsgenererande	$87 \cdot 10^{-6} \cdot u - 1000 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	10 Hz - 1 MHz
	200 V - 1000 V			Spänningsgenererande	$112 \cdot 10^{-6} \cdot u - 210 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	45 Hz - 30 kHz	
	Elektrisk spänning, AC/DC	Intern metod; T/2003:PMM916-3:2011	Kalibrering av vertikal noggrannhet med oscilloskopkalibrator	$\pm 1$ mV - $\pm 250$ V	Spänningsvisande	0,033 mV - 0,010 V	Nej	Ja	1 MOhm, Dc or 1kHz
				$\pm 1$ mV - $\pm 5$ V	Spänningsvisande	0,034 mV - 0,0097 V	Nej	Ja	50 Ohm, Dc or 1kHz
	<b>Elektrisk spänning, DC</b>	Intern metod; <b>AMP0012/2006:PM M3725-5:2013</b>	<b>Generering och mätning av högspänning DC med spänningsdelare</b>	1 kV < u < 150 kV	Spänningsgenererande/visande	$8,6 \cdot 10^{-4} \cdot u$	Nej	Ja	Spänningsmätning, u = uppmätt spänning
				150 kV < u < 400 kV	Spänningsgenererande/visande	$6,1 \cdot 10^{-3} \cdot u$	Nej	Ja	Spänningsmätning, u = uppmätt spänning
				0,1 V/V < u < 100000 V/V	Spänningsgenererande/visande	$6,1 \cdot 10^{-3} \cdot u$	Nej	Ja	Skalfaktormätning, u = uppmätt spänning
				0,1 V/V < u < 100000 V/V	Spänningsgenererande/visande	$8,6 \cdot 10^{-4} \cdot u$	Nej	Ja	Skalfaktormätning, u = uppmätt spänning
		Intern metod; T/2003:PMM682-5:2012	Mätning av likspänning med multimeter	0 mV	Spänningsgenererande	0,00030 mV	Nej	Ja	0 V - $\pm 1050$ V
1 mV				Spänningsgenererande	$3,6 \cdot 10^{-4} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - $\pm 1050$ V	
1 V				Spänningsgenererande	$3,4 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - $\pm 1050$ V	
10 mV				Spänningsgenererande	$3,8 \cdot 10^{-5} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - $\pm 1050$ V	

<b>Teknikområde</b>	<b>Parameter</b>	<b>Metod</b>	<b>Mätprincip</b>	<b>Mätområde</b>	<b>Provtyp</b>	<b>Bästa mätförmåga (CMC) ±</b>	<b>Flex</b>	<b>Fält</b>	<b>Anmärkning</b>
Elstorheter	Elektrisk spänning, DC	Intern metod; T/2003:PMM682-5:2012	Mätning av likspänning med multimeter	10 V	Spänningsgenererande	$3,4 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				100 µV	Spänningsgenererande	$3,0 \cdot 10^{-3} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				100 mV	Spänningsgenererande	$6,7 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				100 V	Spänningsgenererande	$5,1 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				1000 V	Spänningsgenererande	$5,2 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
		Intern metod; T/2003:PMM917-3:2011	Kalibrering av vertikal offset med oscilloskopkalibrator	±1 mV - ±250 V	Spänningsvisande	0,033 mV - 0,049 V	Nej	Ja	50 Ohm and 1 MOhm
		Intern metod; T/2004:PMM2208-6:2012	Generera likspänning med kalibrator	±0 V	Spänningsvisande	0,9µV	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				±1 V	Spänningsvisande	$5,0 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				±10 V	Spänningsvisande	$3,9 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
				±100 mV	Spänningsvisande	$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot u$	Nej	Ja	0 V - ±1050 V
	±1000 V			Spänningsvisande	$5,7 \cdot 10^{-6} \cdot u$	Nej	Ja		
	200 mV	Spänningsvisande	0,14 µV	Nej	Ja	0 V - ±1050 V			
	Elektrisk ström, AC	Intern metod; T/2004:PMM2211-3:2011	Generera växelström med kalibrator	±1 A - ±10 A	Strömvisande	$550 \cdot 10^{-6} \cdot i - 23500 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	45 Hz - 5 kHz
				±200 mA - ±2 A	Strömvisande	$130 \cdot 10^{-6} \cdot i - 7000 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	45 Hz - 10 kHz
				±1,9 mA - ±20 mA	Strömvisande	$125 \cdot 10^{-6} \cdot i - 1737 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 10 kHz
				±190 µA	Strömvisande	$211 \cdot 10^{-6} \cdot i - 1632 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 10 kHz
				±190 µA - ±1,9	Strömvisande	$206 \cdot 10^{-6} \cdot i - 1737 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 10 kHz
		±20 mA - ±200	Strömvisande	$130 \cdot 10^{-6} \cdot i - 1600 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 10 kHz		
		Intern metod; T/2012:PMM8658-2:2014	Mätning av växelström med multimeter	±2,0 mA - ±300	Strömgenererande	$350 \cdot 10^{-6} \cdot i - 1267 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 30 kHz
				±30 µA - ±2,0 mA	Strömgenererande	$358 \cdot 10^{-6} \cdot i - 1267 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 30 kHz
±300 mA - ±20 A				Strömgenererande	$700 \cdot 10^{-6} \cdot i - 3167 \cdot 10^{-6} \cdot i$	Nej	Ja	10 Hz - 20 kHz	

<b>Teknikområde</b>	<b>Parameter</b>	<b>Metod</b>	<b>Mätprincip</b>	<b>Mätområde</b>	<b>Provtyp</b>	<b>Bästa mätförmåga (CMC) ±</b>	<b>Flex</b>	<b>Fält</b>	<b>Anmärkning</b>
Elstorheter	Elektrisk ström, DC	Intern metod; T/2004:PMM2210-4:2012	Generera likström med kalibrator	±1 A	Strömvisande	$4,7 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				±1 mA	Strömvisande	$2,9 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				±10 A	Strömvisande	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				±10 mA	Strömvisande	$2,9 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				±100 µA	Strömvisande	$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				±100 mA	Strömvisande	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				±20 A	Strömvisande	$6,5 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
				0 A	Strömvisande	0,80 nA	Nej	Ja	0 A - ±20,5 A
		Intern metod; T/2006:PMM3454-1:2006	Mätning av likström	1 µA - 10 µA	Strömgenererande	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				1 A - 3 A	Strömgenererande	$3,1 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				1 mA - 10 mA	Strömgenererande	$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				10 µA - 100 µA	Strömgenererande	$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				10 A - 30 A	Strömgenererande	$3,7 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				10 mA - 100 mA	Strömgenererande	$2,8 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				100 µA - 1 mA	Strömgenererande	$2,6 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				100 mA - 1 A	Strömgenererande	$3,6 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				3 A - 10 A	Strömgenererande	$8,4 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
				30 A - 100 A	Strömgenererande	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot i$	Nej	Ja	±1 µA - ±100 A
		Intern metod; T/2012:PMM8664-1:2012	Mätning av likström med multimeter	±1 µA	Strömgenererande	$4,3 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
				±1 A	Strömgenererande	$1,9 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
				±1 mA	Strömgenererande	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
				±10 µA	Strömgenererande	$5,4 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
				±10 A	Strömgenererande	$4,2 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
				±10 mA	Strömgenererande	$1,7 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
				±100 µA	Strömgenererande	$1,6 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
		±100 mA	Strömgenererande	$4,4 \cdot 10^{-5} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A		

<b>Teknikområde</b>	<b>Parameter</b>	<b>Metod</b>	<b>Mätprincip</b>	<b>Mätområde</b>	<b>Provtyp</b>	<b>Bästa mätförmåga (CMC) ±</b>	<b>Flex</b>	<b>Fält</b>	<b>Anmärkning</b>
Elstorheter	Elektrisk ström, DC	Intern metod;	Mätning av	±20 A	Strömgenererande	$4,0 \cdot 10^{-4} \cdot i$	Nej	Ja	±0 A - ±20 A
	Kapacitans	Intern metod; T/2004:PMM2214-3:2011	Kapacitansmätning på multimeter med kalibrator	0,33 nF - 100 µF	Kapacitansvisande	$2800 \cdot 10^{-6} \cdot c$ - $46000 \cdot 10^{-6} \cdot c$	Nej	Ja	Frequency < 350 Hz
	Konduktans	Intern metod; T/2004:PMM2213-3:2011	Konduktansmätning på multimeter med kalibrator	10 nS - 100 mS	Konduktansvisande	0,0046 nS - 0,012 mS	Nej	Ja	
	Resistans	Intern metod; T/2004:PMM2212-3:2011	Generera resistans med kalibrator	1 kOhm	Resistansvisande	$5,5 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				1 MOhm	Resistansvisande	$7,6 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				1 Ohm	Resistansvisande	$4,2 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				10 kOhm	Resistansvisande	$5,5 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				10 MOhm	Resistansvisande	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				10 Ohm	Resistansvisande	$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				100 kOhm	Resistansvisande	$5,6 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				100 MOhm	Resistansvisande	$6,5 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				100 Ohm	Resistansvisande	$6,2 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				1090 MOhm	Resistansvisande	$1,3 \cdot 10^{-2} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				290 MOhm	Resistansvisande	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				400 MOhm	Resistansvisande	$1,3 \cdot 10^{-2} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				640 MOhm	Resistansvisande	$1,2 \cdot 10^{-2} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 1100 MOhm
				Intern metod; T/2005:PMM3279-4:2012	Mätning av resistans med multimeter	1 GOhm	Resistansgenererande	$2,7 \cdot 10^{-4} \cdot r$	Nej
1 kOhm	Resistansgenererande	$7,8 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej			Ja	0 Ohm - 20 GOhm		
1 mOhm	Resistansgenererande	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot r$	Nej			Ja	0 Ohm - 20 GOhm		
1 MOhm	Resistansgenererande	$8,7 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej			Ja	0 Ohm - 20 GOhm		
1 Ohm	Resistansgenererande	$1,4 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej			Ja	0 Ohm - 20 GOhm		
10 GOhm	Resistansgenererande	$2,2 \cdot 10^{-3} \cdot r$	Nej			Ja	0 Ohm - 20 GOhm		
			10 kOhm	Resistansgenererande	$7,8 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm	

<b>Teknikområde</b>	<b>Parameter</b>	<b>Metod</b>	<b>Mätprincip</b>	<b>Mätområde</b>	<b>Provtyp</b>	<b>Bästa mätförmåga (CMC) ±</b>	<b>Flex</b>	<b>Fält</b>	<b>Anmärkning</b>
Elstorheter	Resistans	Intern metod; T/2005:PMM3279-4:2012	Mätning av resistans med multimeter	10 mOhm	Resistansgenererande	$4,3 \cdot 10^{-4} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				10 MOhm	Resistansgenererande	$9,3 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				10 Ohm	Resistansgenererande	$8,8 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				100 kOhm	Resistansgenererande	$7,8 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				100 MOhm	Resistansgenererande	$2,4 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				100 mOhm	Resistansgenererande	$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				100 Ohm	Resistansgenererande	$7,7 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				20 GOhm	Resistansgenererande	$2,6 \cdot 10^{-3} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
				100 µOhm	Resistansgenererande	$4,2 \cdot 10^{-2} \cdot r$	Nej	Ja	0 Ohm - 20 GOhm
		Intern metod; T/2012:PMM8665-1:2012	Generera resistans med resistansstandard	1 GOhm	Resistansvisande	$1,8 \cdot 10^{-4} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				1 kOhm	Resistansvisande	$6,4 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				1 MOhm	Resistansvisande	$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				1 mOhm	Resistansvisande	$1,3 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				1 Ohm	Resistansvisande	$6,8 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				10 kOhm	Resistansvisande	$6,4 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				10 mOhm	Resistansvisande	$1,5 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				10 MOhm	Resistansvisande	$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				10 Ohm	Resistansvisande	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				100 kOhm	Resistansvisande	$4,3 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
				100 MOhm	Resistansvisande	$4,0 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm
100 mOhm	Resistansvisande	$7,4 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm				
100 Ohm	Resistansvisande	$9,0 \cdot 10^{-6} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm				
100 µOhm	Resistansvisande	$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot r$	Nej	Ja	100 µOhm - 1 TOhm				

<b>Teknikområde</b>	<b>Parameter</b>	<b>Metod</b>	<b>Mätprincip</b>	<b>Mätområde</b>	<b>Provtyp</b>	<b>Bästa mätförmåga (CMC) ±</b>	<b>Flex</b>	<b>Fält</b>	<b>Anmärkning</b>
Tid/Frekvens	Frekvens	Intern metod; T/2003:PMM919-3:2011	Kalibrering av horisontal avböjning med oscilloskopkalibrator	1 µs - 100 ms	Tidsvisande	0,0000061 µs - 0,0097 ms	Nej	Ja	
		Intern metod; T/2004:PMM2215-3:2011	Kalibrering av frekvens med kalibrator	1 Hz - 10 MHz	Frekvensvisande	0,000019 Hz - 0,00019 MHz	Nej	Ja	
	Tid	Intern metod; T/2004:PMM2216-4:2014	Kalibrera pulskvot på multimeter med kalibrator	5 % - 99 %	Frekvensvisande	0,0076 % - 0,010 %	Nej	Ja	40 Hz - 20 kHz

Bästa mätförmågan CMC är den lägsta mätosäkerhet kalibreringslaboratoriet kan leverera under ideala förhållanden.

Mätosäkerheten anges som expanderad mätosäkerhet med täckningsfaktorn  $k=2$  och med beräkningarna utförda i enlighet med EA-4/02.

Förändrade omfattningsrader är markerade med fetstil.