

Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LE 024
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.06.2020

B.B.S.C. Communications Systems SRL

prin **Laborator de Etalonări / Metrologie**

București, Str. Mr. Avram Zenovie nr. 8, sector 3

A. Etalonări în localuri permanente

Nr. crt.	Măsurand/ obiect supus etalonării	Interval de măsurare ¹⁾	Condiții de măsurare/ Procedură	Incertitudine extinsă de măsurare ²⁾	Observații
1.	Tensiune continuă / generare Calibratoare de tensiune (multifuncționale), surse de tensiune	0 mV la 200 mV	PE-BBSC-04, ed.3, rev. 1	$30 \times 10^{-6} \times U + 3 \mu\text{V}$	<i>U=valoare măsurată a tensiunii</i>
		>200 mV la 2 V		$20 \times 10^{-6} \times U + 10 \mu\text{V}$	
		>2 V la 20 V		$20 \times 10^{-6} \times U + 7 \mu\text{V}$	
		>20 V la 200 V		$40 \times 10^{-6} \times U + 0,7 \text{ mV}$	
		>200 V la 1000 V		$40 \times 10^{-6} \times U + 0,9 \text{ mV}$	
2.	Tensiune continuă / măsurare Multimetre digitale / analogice, voltmetre digitale/ analogice	0 mV la 200 mV	PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1	$30 \times 10^{-6} \times U + 3 \mu\text{V}$	<i>U=valoare măsurată a tensiunii</i>
		>200 mV la 2 V		$20 \times 10^{-6} \times U + 10 \mu\text{V}$	
		>2 V la 20 V		$20 \times 10^{-6} \times U + 10 \mu\text{V}$	
		>20 V la 200 V		$44 \times 10^{-6} \times U + 70 \mu\text{V}$	
		>200 V la 1000 V		$40 \times 10^{-6} \times U + 0,9 \text{ mV}$	
3.	Curent continuu / generare Calibratoare de curent (multifuncționale), surse de curent	0 μA la 200 μA	PE-BBSC-04, ed.3, rev. 1	$0,7 \times 10^{-3} \times I + 8 \text{ nA}$	<i>I = valoare măsurată a curentului</i>
		>200 μA la 2 mA		$0,6 \times 10^{-3} \times I + 80 \text{ nA}$	
		>2 mA la 20 mA		$0,6 \times 10^{-3} \times I + 0,8 \mu\text{A}$	
		>20 mA la 200 mA		$0,7 \times 10^{-3} \times I + 4 \mu\text{A}$	
		>200 mA la 2 A		$1,3 \times 10^{-3} \times I + 80 \mu\text{A}$	
		>2 A la 3A		$2,0 \times 10^{-3} \times I + 0,4 \text{ mA}$	
4.	Curent continuu / măsurare Multimetre digitale / analogice, ampermetre digitale / analogic	1 μA la 200 μA	PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;	$0,7 \times 10^{-3} \times I + 0,01 \mu\text{A}$	<i>I = valoare măsurată a curentului</i>
		>0,2mA la 3,3 mA		$0,2 \times 10^{-3} \times I + 0,06 \mu\text{A}$	
		>3,3 mA la 33 mA		$0,2 \times 10^{-3} \times I + 0,3 \mu\text{A}$	
		>33 mA la 330 mA		$0,12 \times 10^{-3} \times I + 7 \mu\text{A}$	
		>330 mA la 2,2 A		$0,4 \times 10^{-3} \times I + 0,05 \text{ mA}$	
		>2,2 A la 11 A		$0,7 \times 10^{-3} \times I + 1 \text{ mA}$	

Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LE 024
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.06.2020

Nr. crt.	Măsurand/ obiect supus etalonării	Interval de măsurare ¹⁾	Condiții de măsurare/ Procedură	Incertitudine extinsă de măsurare ²⁾	Observații
5.	Tensiune alternativă / măsurare Multimetre digitale/ analogice, voltmetre digitale/ analogice, calibratoare multifuncționale	20 mVrms la 200 mVrms	50Hz; 1kHz; 5kHz	$0,3 \times 10^{-3} \times U + 43 \mu\text{V}$	<i>U=valoarea măsurată a tensiunii</i>
			25 kHz	$0,5 \times 10^{-3} \times U + 35 \mu\text{V}$	
			50 kHz	$0,7 \times 10^{-3} \times U + 30 \mu\text{V}$	
			100 kHz	$4 \times 10^{-3} \times U + 40 \mu\text{V}$	
			500 kHz	$10 \times 10^{-3} \times U + 0,2 \text{ mV}$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>200 mVrms la 2 Vrms	50 Hz; 1 kHz;	$0,3 \times 10^{-3} \times U + 0,4 \text{ mV}$	
			5 kHz, 25 kHz	$0,3 \times 10^{-3} \times U + 0,3 \text{ mV}$	
			50 kHz	$0,6 \times 10^{-3} \times U + 0,3 \text{ mV}$	
			100 kHz	$4 \times 10^{-3} \times U + 0,4 \text{ mV}$	
			500 kHz	$7 \times 10^{-3} \times U + 4 \text{ mV}$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>2 Vrms la 20 Vrms	50 Hz; 1 kHz	$0,4 \times 10^{-3} \times U + 5 \text{ mV}$	
			5 kHz	$0,5 \times 10^{-3} \times U + 4 \text{ mV}$	
			25 kHz	$0,6 \times 10^{-3} \times U + 4 \text{ mV}$	
			50 kHz	$0,9 \times 10^{-3} \times U + 4 \text{ mV}$	
			100 kHz	$4 \times 10^{-3} \times U + 4 \text{ mV}$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>20 Vrms la 200 Vrms	50 Hz; 1 kHz	$0,4 \times 10^{-3} \times U + 35 \text{ mV}$	
			5 kHz	$0,5 \times 10^{-3} \times U + 35 \text{ mV}$	
			20 kHz	$0,6 \times 10^{-3} \times U + 40 \text{ mV}$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>200Vrms la 750 Vrms	50 Hz, 1 kHz PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;	$0,6 \times 10^{-3} \times U + 170 \text{ mV}$	
		>1000Vrms la 1000Vrms	45 Hz; 1 kHz PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;	0,8 V	

Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LE 024
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.06.2020

Nr. crt.	Măsurand/ obiect supus etalonării	Interval de măsurare ¹⁾	Condiții de măsurare/ Procedură	Incertitudine extinsă de măsurare ²⁾	Observații
6.	Curent alternativ / măsurare Multimetre digitale/ analogice, ampermetre digitale/ analogice, traductoare de curent	30 μ Arms la 330 μ Arms	45 Hz, 1 kHz	$2 \times 10^{-3} \times I + 0,25 \mu A$	<i>I = valoare măsurată a curentului</i>
			5 kHz	$5 \times 10^{-3} \times I + 0,25 \mu A$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>0,33 mArms la 3,3 mArms	45 Hz; 1 kHz	$1,3 \times 10^{-3} \times I + 0,5 \mu A$	
			5 kHz	$2,5 \times 10^{-3} \times I + 0,5 \mu A$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>3,3 mArms la 33 mArms	45 Hz, 1 kHz	$1,2 \times 10^{-3} \times I + 4 \mu A$	
			5 kHz	$2,5 \times 10^{-3} \times I + 5 \mu A$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>33 mArms la 330 mArms	45 Hz, 1 kHz	$1,2 \times 10^{-3} \times I + 45 \mu A$	
			5 kHz	$2,5 \times 10^{-3} \times I + 45 \mu A$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>0,33 Arms la 2,2 Arms	45 Hz	$2 \times 10^{-3} \times I + 0,3 \text{ mA}$	
			1 kHz	$1,4 \times 10^{-3} \times I + 0,5 \text{ mA}$	
			5 kHz	$1 \times 10^{-2} \times I + 0,4 \text{ mA}$	
			PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;		
		>2,2 Arms la 11 Arms	45 Hz, 65 Hz	$0,7 \times 10^{-3} \times I + 4 \text{ mA}$	
			1 kHz	$4 \times 10^{-3} \times I + 4 \text{ mA}$	
PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;					
7.	Rezistență electrică / simulare Calibratoare multifuncționale, rezistoare de valoare unică, rezistoare în decade	1 Ω la 20 Ω	PE-BBSC-03, ed.4, rev. 1;	$60 \times 10^{-6} \times R + 0,4 \text{ m}\Omega$	<i>R = valoare măsurată a rezistenței</i>
		>20 Ω la 200 Ω		$70 \times 10^{-6} \times R + 1 \text{ m}\Omega$	
		>200 Ω la 2 k Ω		$60 \times 10^{-6} \times R + 10 \text{ m}\Omega$	
		>2 k Ω la 20 k Ω		$60 \times 10^{-6} \times R + 100 \text{ m}\Omega$	
		>20 k Ω la 200 k Ω		$70 \times 10^{-6} \times R + 1 \Omega$	
		>200 k Ω la 2 M Ω		$100 \times 10^{-6} \times R + 10 \Omega$	

Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LE 024
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.06.2020

Nr. crt.	Măsurand/ obiect supus etalonării	Interval de măsurare ¹⁾	Condiții de măsurare/ Procedură	Incertitudine extinsă de măsurare ²⁾	Observații
		>2 MΩ la 20 MΩ		$0,4 \times 10^{-3} \times R + 10 \Omega$	
		>20 MΩ la 100 MΩ		$0,8 \times 10^{-3} \times R + 4 \text{ k}\Omega$	
		>100 MΩ la 1 GΩ		$3,0 \times 10^{-3} \times R + 0,1 \text{ M}\Omega$	
8.	Rezistență electrică / măsurare Multimetre digitale / analogice, ohmmetre	0,1 Ω la 20 Ω	PE-BBSC-01, ed.4, rev. 1;	$40 \times 10^{-6} \times R + 0,4 \text{ m}\Omega$	<i>R = valoare măsurată a rezistenței</i>
		>20 Ω la 200 Ω		$30 \times 10^{-6} \times R + 1,5 \text{ m}\Omega$	
		>200 Ω la 2 kΩ		$20 \times 10^{-6} \times R + 5 \text{ m}\Omega$	
		>2 kΩ la 20 kΩ		$20 \times 10^{-6} \times R + 50 \text{ m}\Omega$	
		>20 kΩ la 200 kΩ		$40 \times 10^{-6} \times R + 0,5 \Omega$	
		>200 kΩ la 2 MΩ		$80 \times 10^{-6} \times R + 20 \Omega$	
		>2 MΩ la 10 MΩ		$0,4 \times 10^{-3} \times R + 0,1 \text{ k}\Omega$	
		>10 MΩ la 33 MΩ		$1,4 \times 10^{-3} \times R + 0,1 \text{ k}\Omega$	
		>33 MΩ la 100 MΩ		$6,0 \times 10^{-3} \times R + 15 \text{ k}\Omega$	
9.	Frecvență / generare Generatoare de semnal	0,1 Hz la 1600 MHz	PE-BBSC-09, ed.3, rev. 0	$1 \times 10^{-6} \times F$	<i>F = valoare măsurată a frecvenței</i>
10.	Frecvență / măsurare/ Frecvențmetre, numărătoare	1 Hz la 1600 MHz	PE-BBSC-08, ed.3, rev. 0	$1 \times 10^{-6} \times F$	<i>F = valoare măsurată a frecvenței</i>
		>1600 MHz la 3000 MHz		$3 \times 10^{-6} \times F$	
11.	Perioadă timp T/ Osciloscopie digitale	1 ms la 100 ms	PE-BBSC-07, ed.3, rev. 1	$1 \times 10^{-5} \times T$	<i>T = valoare măsurată a perioadei. Etalonare cu metoda întârzierii semnalului aplicat (conform ghid CG-7, pct. 3.3.2).</i>
	Perioadă timp T/ Osciloscopie analogice și digitale	10 ns la 10 s	PE-BBSC-07, ed.3, rev. 1	$2 \times 10^{-2} \times T$	<i>T = valoare măsurată a perioadei. Etalonare utilizând gradațiile displayului</i>
	Perioadă timp T/ Periodmetre, numărătoare	10 ns la 10 s	PE-BBSC-08, ed.3, rev. 0	$1 \times 10^{-6} \times T$	<i>T = valoare măsurată a perioadei</i>

Anexa nr. 1 la Certificatul de Acreditare nr. LE 024
Data emiterii Anexei nr. 1: 23.06.2020

Nr. crt.	Măsurand/ obiect supus etalonării	Interval de măsurare ¹⁾	Condiții de măsurare/ Procedură	Incertitudine extinsă de măsurare ²⁾	Observații
12.	Amplitudine Osciloscopae analogice și digitale	25 mV la 6 V	$Z_{in} = 50 \Omega$ / PE-BBSC-07, ed.3, rev. 1	$2 \times 10^{-2} \times U$	<i>U = valoarea măsurată a amplitudinii</i>
		25 mV la 60 V	$Z_{in} = 1 M\Omega$ / PE-BBSC-07, ed.3, rev. 1	$2 \times 10^{-2} \times U$	

¹⁾ Intervalul de măsurare poate fi exprimat și ca o valoare singulară.

²⁾ Incertitudinea extinsă de măsurare:

- este cea mai mică incertitudine de măsurare, disponibilă clientului, obținută în condiții normale de măsurare;
- este estimată în conformitate cu EA 4/02 și reprezintă incertitudinea standard extinsă cu un factor de extindere $k=2$, corespunzător unui nivel de încredere de aproximativ 95%.

Sfârșit document

DIRECTOR GENERAL AL STRUCTURII EXECUTIVE
Alina Elena TAINĂ