

## TENSÃO CONTÍNUA

Faixa (mV)	V <sub>R</sub> (mV)	V <sub>M</sub> (mV)	U (μV)	k	V <sub>eff</sub>
200	20,00000	20,00012	0,21	2,00	∞
	50,00000	50,00070	0,32	2,00	∞
	100,00000	100,00134	0,83	2,00	∞
	150,00000	150,00257	0,57	2,00	∞
Faixa (V)	V <sub>R</sub> (V)	V <sub>M</sub> (V)	U (mV)	k	V <sub>eff</sub>
2	0,20000000	0,20000346	0,00076	2,00	∞
	0,25000000	0,2500044	0,0010	2,00	∞
	0,50000000	0,5000082	0,0015	2,00	∞
	1,00000000	1,0000162	0,0030	2,00	∞
	1,50000000	1,5000243	0,0046	2,00	∞
20	2,00000000	2,0000296	0,0061	2,00	∞
	2,50000000	2,500036	0,008	2,00	∞
	5,00000000	5,000072	0,015	2,00	∞
	10,00000000	10,000144	0,030	2,00	∞
	15,00000000	15,000213	0,046	2,00	∞
200	20,000000	20,000282	0,062	2,00	∞
	25,000000	25,00038	0,08	2,00	∞
	50,000000	50,00069	0,15	2,00	∞
	100,000000	100,00132	0,30	2,00	∞
	150,000000	150,00199	0,46	2,00	∞
1000	200,000000	200,00236	0,61	2,00	∞
	250,000000	250,0028	1,0	2,00	∞
	500,000000	500,0057	1,9	2,00	∞
	750,000000	750,0082	2,8	2,00	∞
	1000,000000	1000,0102	3,8	2,00	∞

## TENSÃO ALTERNADA

Faixa (mV)	Freq.	V <sub>R</sub> (mV)	V <sub>M</sub> (mV)	U (μV)	k	V <sub>eff</sub>
200	60 Hz	2,50000	2,5027	0,3	2,00	∞
		10,00000	10,0020	0,6	2,00	∞
		50,00000	50,0008	2,0	2,00	∞
		100,00000	100,0006	2,5	2,00	∞
		150,00000	150,0012	3,7	2,00	∞
Faixa (V)	Freq.	V <sub>R</sub> (V)	V <sub>M</sub> (V)	U (mV)	k	V <sub>eff</sub>
2	60 Hz	0,2000000	0,200002	0,005	2,00	∞
		0,2500000	0,250015	0,006	2,00	∞
		0,5000000	0,500031	0,011	2,00	∞
		1,0000000	1,000069	0,008	2,00	∞
		1,5000000	1,500115	0,012	2,00	∞
20	60 Hz	2,0000000	2,000002	0,03	2,00	∞
		2,5000000	2,500004	0,03	2,00	∞
		5,0000000	5,00010	0,05	2,00	∞
		10,0000000	10,00028	0,10	2,00	∞
		15,0000000	15,00054	0,16	2,00	∞
200	60 Hz	20,0000000	20,0027	0,3	2,00	∞
		25,0000000	25,0034	0,4	2,00	∞
		50,0000000	50,0034	0,7	2,00	∞
		100,0000000	100,0044	1,3	2,00	∞
		150,0000000	150,0069	2,6	2,00	∞
1000	60 Hz	200,0000000	199,993	4	2,00	∞
		250,0000000	249,994	6	2,00	∞
		400,0000000	399,994	8	2,00	∞
		500,0000000	499,996	10	2,00	∞
		600,0000000	599,999	10	2,00	∞

## TENSÃO ALTERNADA

Faixa (mV)	Freq.	V <sub>R</sub> (mV)	V <sub>M</sub> (mV)	U (μV)	k	V <sub>eff</sub>
200	1 kHz	2,50000	2,5028	0,3	2,00	∞
		10,00000	10,0025	0,6	2,00	∞
		50,0000	50,0026	1,8	2,00	∞
		100,0000	100,0038	2,2	2,00	∞
		150,0000	150,0058	3,4	2,00	∞
Faixa (V)	Freq.	V <sub>R</sub> (V)	V <sub>M</sub> (V)	U (mV)	k	V <sub>eff</sub>
2	1 kHz	0,2000000	0,200011	0,004	2,00	∞
		0,250000	0,250027	0,005	2,00	∞
		0,500000	0,500051	0,009	2,00	∞
		1,000000	1,000104	0,008	2,00	∞
		1,500000	1,500165	0,012	2,00	∞
20	1 kHz	2,000000	2,00011	0,02	2,00	∞
		2,50000	2,50015	0,03	2,00	∞
		5,00000	5,00032	0,05	2,00	∞
		10,00000	10,00066	0,10	2,00	∞
		15,00000	15,00108	0,16	2,00	∞
200	1 kHz	20,00000	20,0038	0,3	2,00	∞
		25,0000	25,0047	0,3	2,00	∞
		50,0000	50,0064	0,7	2,00	∞
		100,0000	100,0100	1,3	2,00	∞
		150,0000	150,0152	2,4	2,00	∞
1000	1 kHz	200,0000	200,004	4	2,00	∞
		250,000	250,008	6	2,00	∞
		400,000	400,016	7	2,00	∞
		500,000	500,023	9	2,00	∞
		600,000	600,032	10	2,00	∞

## TENSÃO ALTERNADA

Faixa (mV)	Freq.	V <sub>R</sub> (mV)	V <sub>M</sub> (mV)	U (μV)	k	V <sub>eff</sub>
200	10 kHz	2,50000	2,5036	0,3	2,00	∞
		10,00000	10,0020	0,6	2,00	∞
		50,00000	49,9971	1,8	2,00	∞
		100,00000	99,9922	2,1	2,00	∞
		150,00000	149,9877	3,1	2,00	∞
Faixa (V)	Freq.	V <sub>R</sub> (V)	V <sub>M</sub> (V)	U (mV)	k	V <sub>eff</sub>
2	10 kHz	0,2000000	0,200004	0,004	2,00	∞
		0,2500000	0,250009	0,005	2,00	∞
		0,5000000	0,500014	0,005	2,00	∞
		1,0000000	1,000034	0,008	2,00	∞
		1,5000000	1,500060	0,012	2,00	∞
20	10 kHz	2,0000000	2,000000	0,02	2,00	∞
		2,5000000	2,499996	0,03	2,00	∞
		5,0000000	4,999988	0,05	2,00	∞
		10,0000000	9,999976	0,10	2,00	∞
		15,0000000	14,999973	0,16	2,00	∞
200	10 kHz	20,0000000	20,0061	0,3	2,00	∞
		25,0000000	25,0079	0,4	2,00	∞
		50,0000000	50,0112	0,7	2,00	∞
		100,0000000	100,0196	1,3	2,00	∞
		150,0000000	150,0297	2,4	2,00	∞
		195,0000000	195,0442	3,1	2,00	∞

## TENSÃO ALTERNADA

Faixa (mV)	Freq.	V <sub>R</sub> (mV)	V <sub>M</sub> (mV)	U (μV)	k	V <sub>eff</sub>
200	50 kHz	2,50000	2,5083	0,3	2,00	∞
		10,00000	10,0042	0,5	2,00	∞
		50,0000	49,9856	2,2	2,00	∞
		100,0000	99,9635	2,2	2,00	∞
		150,0000	149,9422	3,4	2,00	∞
Faixa (V)	Freq.	V <sub>R</sub> (V)	V <sub>M</sub> (V)	U (mV)	k	V <sub>eff</sub>
2	50 kHz	0,2000000	0,199994	0,005	2,00	∞
		0,250000	0,249970	0,006	2,00	∞
		0,500000	0,499882	0,006	2,00	∞
		1,000000	0,999728	0,009	2,00	∞
		1,500000	1,499583	0,014	2,00	∞
20	50 kHz	2,000000	2,00002	0,03	2,00	∞
		2,50000	2,49956	0,04	2,00	∞
		5,00000	4,99851	0,05	2,00	∞
		10,00000	9,99652	0,10	2,00	∞
		15,00000	14,99464	0,17	2,00	∞
200	50 kHz	20,00000	20,0024	0,3	2,00	∞
		25,0000	25,0001	0,4	2,00	∞
		50,0000	49,9907	0,7	2,00	∞
		100,0000	99,9738	1,4	2,00	∞
		150,0000	149,9608	2,6	2,00	∞
		195,0000	194,9668	3,3	2,00	∞

## CORRENTE CONTÍNUA

Faixa (μA)	V <sub>R</sub> (μA)	V <sub>M</sub> (μA)	U (nA)	k	V <sub>eff</sub>
200	20,0000	20,0004	0,3	2,00	∞
	50,0000	50,0007	0,5	2,00	∞
	100,0000	100,0012	0,9	2,00	∞
	150,0000	150,0019	1,4	2,00	∞
Faixa (mA)	V <sub>R</sub> (mA)	V <sub>M</sub> (mA)	U (μA)	k	V <sub>eff</sub>
2	0,2000000	0,2000030	0,0018	2,00	∞
	0,250000	0,250004	0,003	2,00	∞
	0,500000	0,500007	0,005	2,00	∞
	1,000000	1,000015	0,010	2,00	∞
	1,500000	1,500022	0,015	2,00	∞
20	2,000000	2,000020	0,020	2,00	∞
	2,50000	2,50003	0,03	2,00	∞
	5,00000	5,00006	0,05	2,00	∞
	10,00000	10,00011	0,10	2,00	∞
	15,00000	15,00016	0,15	2,00	∞
200	20,00000	20,00162	0,20	2,00	∞
	25,0000	25,0022	0,3	2,00	∞
	50,0000	50,0042	0,5	2,00	∞
	100,0000	100,0087	1,0	2,00	∞
	150,0000	150,0134	1,5	2,00	∞
Faixa (A)	V <sub>R</sub> (A)	V <sub>M</sub> (A)	U (mA)	k	V <sub>eff</sub>
2	0,2000000	0,1999931	0,0020	2,00	∞
	0,250000	0,249990	0,003	2,00	∞
	0,500000	0,499980	0,005	2,00	∞
	1,000000	0,999951	0,013	2,00	∞
	1,500000	1,499908	0,021	2,00	∞
20	2,000000	1,999777	0,027	2,07	36
	3,00000	2,99969	0,20	2,05	48
	5,00000	4,99943	0,43	2,00	∞
	7,00000	6,99905	0,92	2,00	∞
	9,00000	8,9984	1,4	2,00	∞
	10,00000	9,9985	1,8	2,00	∞
	12,00000	11,9983	2,6	2,00	∞

## CORRENTE ALTERNADA

Faixa (μA)	Freq.	V <sub>R</sub> (μA)	V <sub>M</sub> (μA)	U (nA)	k	V <sub>eff</sub>
200	60 Hz	20,000	19,997	2	2,00	∞
		50,000	50,000	2	2,00	∞
		100,000	100,006	3	2,00	∞
		150,000	150,012	5	2,00	∞
Faixa (mA)	Freq.	V <sub>R</sub> (mA)	V <sub>M</sub> (mA)	U (μA)	k	V <sub>eff</sub>
2	60 Hz	0,200000	0,200000	0,006	2,00	∞
		0,25000	0,25000	0,02	2,00	∞
		0,50000	0,50001	0,02	2,00	∞
		1,00000	1,00004	0,03	2,00	∞
		1,50000	1,50008	0,05	2,00	∞
20	60 Hz	2,00000	2,00004	0,06	2,00	∞
		2,5000	2,5001	0,2	2,00	∞
		5,0000	5,0002	0,2	2,00	∞
		10,0000	10,0005	0,3	2,00	∞
		15,0000	15,0008	0,5	2,00	∞
200	60 Hz	20,0000	20,0012	0,6	2,00	∞
		25,000	25,001	2	2,00	∞
		50,000	50,004	2	2,00	∞
		100,000	100,009	4	2,00	∞
		150,000	150,015	5	2,00	∞
Faixa (A)	Freq.	V <sub>R</sub> (A)	V <sub>M</sub> (A)	U (mA)	k	V <sub>eff</sub>
2	60 Hz	0,200000	0,199988	0,007	2,00	∞
		0,25000	0,24998	0,02	2,00	∞
		0,50000	0,49997	0,02	2,00	∞
		1,00000	0,99994	0,05	2,00	∞
		1,50000	1,49990	0,08	2,00	∞
		1,90000	1,89984	0,10	2,00	∞

## CORRENTE ALTERNADA

Faixa (μA)	Freq.	V <sub>R</sub> (μA)	V <sub>M</sub> (μA)	U (nA)	k	V <sub>eff</sub>
200	1 kHz	20,000	19,998	2	2,00	∞
		50,000	50,003	2	2,00	∞
		100,000	100,012	3	2,00	∞
		150,000	150,022	4	2,00	∞
Faixa (mA)	Freq.	V <sub>R</sub> (mA)	V <sub>M</sub> (mA)	U (μA)	k	V <sub>eff</sub>
2	1 kHz	0,200000	0,200017	0,006	2,00	∞
		0,250000	0,25002	0,02	2,00	∞
		0,500000	0,50005	0,02	2,00	∞
		1,000000	1,00012	0,03	2,00	∞
		1,500000	1,50019	0,04	2,00	∞
20	1 kHz	2,000000	2,00022	0,06	2,00	∞
		2,500000	2,5003	0,2	2,00	∞
		5,000000	5,0006	0,2	2,00	∞
		10,000000	10,0014	0,3	2,00	∞
		15,000000	15,0022	0,4	2,00	∞
200	1 kHz	20,000000	20,0029	0,6	2,00	∞
		25,000000	25,003	2	2,00	∞
		50,000000	50,007	2	2,00	∞
		100,000000	100,016	4	2,00	∞
		150,000000	150,026	5	2,00	∞
Faixa (A)	Freq.	V <sub>R</sub> (A)	V <sub>M</sub> (A)	U (mA)	k	V <sub>eff</sub>
2	1 kHz	0,200000	0,200016	0,007	2,00	∞
		0,250000	0,25002	0,02	2,00	∞
		0,500000	0,50004	0,02	2,00	∞
		1,000000	1,00007	0,05	2,00	∞
		1,500000	1,50008	0,08	2,00	∞
		1,900000	1,90005	0,10	2,00	∞
Faixa (mA)	Freq.	V <sub>R</sub> (mA)	V <sub>M</sub> (mA)	U (μA)	k	V <sub>eff</sub>
20	10 kHz	5,0000	4,9995	0,2	2,00	∞
		10,0000	9,9995	0,4	2,00	∞
		15,0000	14,9992	0,6	2,00	∞
200	10 kHz	20,0000	20,0025	0,8	2,00	∞
		25,0000	25,004	2	2,00	∞
		50,0000	50,012	2	2,00	∞
		100,0000	100,020	4	2,00	∞
		190,0000	190,030	8	2,00	∞



## RESISTÊNCIA

Faixa ( $\Omega$ )	$V_R$ ( $\Omega$ )	$V_M$ ( $\Omega$ )	U ( $m\Omega$ )	k	$V_{eff}$
2	0,1001610	0,1001629	0,0021	2,00	$\infty$
	0,3002334	0,3002406	0,0063	2,00	$\infty$
	0,500229	0,500238	0,011	2,00	$\infty$
	1,0000119	1,0000154	0,0083	2,00	$\infty$
	1,500126	1,500147	0,013	2,00	$\infty$
	1,800040	1,800064	0,015	2,00	$\infty$
20	2,000041	2,000064	0,017	2,00	$\infty$
	5,000122	5,000178	0,050	2,00	$\infty$
	10,000233	10,000342	0,037	2,00	$\infty$
	17,999654	17,999887	0,049	2,00	$\infty$
200	19,999613	19,99982	0,06	2,00	$\infty$
	49,99905	49,99958	0,14	2,00	$\infty$
	99,99805	99,99916	0,36	2,00	$\infty$
	150,00020	150,00182	0,54	2,00	$\infty$
	180,00030	180,00221	0,65	2,00	$\infty$
Faixa ( $k\Omega$ )	$V_R$ ( $k\Omega$ )	$V_M$ ( $k\Omega$ )	U ( $\Omega$ )	k	$V_{eff}$
2	0,20000027	0,2000009	0,0008	2,00	$\infty$
	0,5000004	0,5000020	0,0018	2,00	$\infty$
	0,9999988	1,0000024	0,0022	2,00	$\infty$
	1,5000180	1,5000239	0,0033	2,00	$\infty$
	1,8000218	1,8000292	0,0040	2,00	$\infty$
20	2,0000158	2,000044	0,005	2,00	$\infty$
	5,000130	5,000197	0,016	2,00	$\infty$
	10,000233	10,000371	0,032	2,00	$\infty$
	15,000246	15,000446	0,048	2,00	$\infty$
	18,000338	18,000543	0,058	2,00	$\infty$
200	20,000323	20,00058	0,07	2,00	$\infty$
	50,00079	50,00145	0,16	2,00	$\infty$
	100,00218	100,00354	0,29	2,00	$\infty$
	150,00501	150,00707	0,44	2,00	$\infty$
	180,00570	180,00826	0,52	2,00	$\infty$

## RESISTÊNCIA

Faixa (MΩ)	V <sub>R</sub> (MΩ)	V <sub>M</sub> (MΩ)	U (kΩ)	k	V <sub>eff</sub>
2	0,20000570	0,2000075	0,0006	2,00	∞
	0,6000200	0,6000245	0,0018	2,00	∞
	1,0000383	1,0000455	0,0046	2,00	∞
	1,5000197	1,5000422	0,0073	2,00	∞
	1,8000092	1,8000352	0,0076	2,00	∞
20	2,0000084	2,000024	0,009	2,00	∞
	5,000027	5,000065	0,020	2,00	∞
	10,00019	10,00026	0,12	2,00	∞
	18,00012	18,00033	0,32	2,00	∞
200	20,00061	20,00075	0,24	2,00	∞
	50,00131	50,00151	0,60	2,00	∞
	100,0040	100,0038	2,9	2,00	∞
	180,0144	180,0142	5,2	2,00	∞
Faixa (GΩ)	V <sub>R</sub> (GΩ)	V <sub>M</sub> (GΩ)	U (MΩ)	k	V <sub>eff</sub>
2	0,3000321	0,3000428	0,0087	2,00	∞
	0,500083	0,500100	0,014	2,00	∞
	0,800143	0,800162	0,023	2,00	∞
	1,000172	1,000196	0,031	2,00	∞

### Observação

O valor de 1 GΩ não está referenciado no CMC do Acordo de Reconhecimento Mútuo (MRA) estabelecido pelo CIPM, embora a rastreabilidade esteja garantida da mesma forma que sustenta os demais pontos.

  
**Leonardo Victor da Silva Costa**

Chefe Substituto do Laboratório de Calibração em Metrologia Elétrica