




METODE KALIBRASI KELISTRIKAN

INSTRUKSI KERJA MULTIMETER

STM/IK-KELISTRIKAN/08

APPROVAL BY :

PREPARED	CHECKED	APPROVED
		
Manager Teknis	Kepala Lab	Kepala Bisnis Unit

Tgl. Penerbitan : 1 November 2017		Doc. No. : STM/IK-KELISTRIKAN/08		Halaman : 2 dari 7
Tgl. Revisi : 25/4/2019	Revisi : 01	Dibuat : Dian P.	Diperiksa : Rudi E.	Disahkan : Remi R.
KALIBRASI MULTIMETER			No. Salinan :	Status Dokumen :

Riwayat Revisi

Urutan Revisi	Tanggal	Rincian	Oleh
Pertama diterbitkan	1 November 2017	Prinsip metode kalibrasi mengacu pada SNI ISO/IEC 17025:2008	Dian P.
01	25 April 2019	Perubahan nomor IK Frequency Meter	Rendra

Tgl. Penerbitan : 1 November 2017		Doc. No. : STM/IK-KELISTRIKAN/08		Halaman : 3 dari 7
Tgl. Revisi : 25/4/2019	Revisi : 01	Dibuat : Dian P.	Diperiksa : Rudi E.	Disahkan : Remi R.
KALIBRASI MULTIMETER			No. Salinan :	Status Dokumen :

A. Tujuan

Prosedur operasional ini sebagai pedoman untuk melakukan proses kalibrasi *Multimeter* menggunakan metode perbandingan langsung.

B. Ruang Lingkup

Prosedur ini ditujukan untuk kalibrasi *Multimeter*, dimana prosedur kalibrasi tidak disediakan atau tidak diberikan dalam *service manual* oleh manufaktur maupun pemakai.

Rentang Ukur mengacu pada:

Besaran	Acuan Rentang Ukur
Tegangan AC	STM/IK-KELISTRIKAN/01
Tegangan DC	STM/IK-KELISTRIKAN/02
Arus AC	STM/IK-KELISTRIKAN/03
Arus DC	STM/IK-KELISTRIKAN/04
Resistansi	STM/IK-KELISTRIKAN/05
Kapasitansi	STM/IK-KELISTRIKAN/06
Frekuensi	STM/IK-TIME & FREQUENCY/04

C. Daftar Acuan Kalibrasi

1. JCGM 100:2008, "*Evaluation of Measurement Data-Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*"
2. Instruksi Manual Transmille 9041A
3. EURAMET/cg-15/v.3.0

D. Alat Standar

Precision Multi Product Calibrator, merk *Transmille*, tipe 9041A (Sumber Tegangan AC – DC, Sumber Arus AC – DC, Sumber Resistansi, Sumber Kapasitansi, Sumber Frekuensi)

.

Tgl. Penerbitan : 1 November 2017		Doc. No. : STM/IK-KELISTRIKAN/08		Halaman : 4 dari 7
Tgl. Revisi : 25/4/2019	Revisi : 01	Dibuat : Dian P.	Diperiksa : Rudi E.	Disahkan : Remi R.
KALIBRASI MULTIMETER			No. Salinan :	Status Dokumen :



Gambar 1 : Standar kalibrator Transmille 9041A

E. Perlengkapan Kalibrasi dan Aksesoris

- Kabel konektor
- Obeng

F. Kondisi Lingkungan

Kalibrasi inlab :

Suhu ruangan : $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$

Kelembaban relatif : $55\% \pm 10\%$

Kalibrasi insitu:

Jika tidak dapat dikondisikan sebagaimana kalibrasi inlab, maka kalibrasi dilakukan dengan menyesuaikan kondisi yang ada.

G. Teori Ringkas

Multimeter merupakan peralatan yang digunakan untuk mengukur besaran listrik. Multimeter dapat mengukur tegangan (voltmeter), hambatan (ohm-meter), arus (amperemeter) dan lainnya.

Berikut ini beberapa definisi yang digunakan dalam proses kalibrasi Multimeter.

- UUT : *Unit Under Test*, merupakan alat ukur yang akan dikalibrasi
- Nilai Ukur : Nilai besaran ukur standar
- Nilai Terukur : Nilai yang terindikasi pada UUT
- Full scale range* : Nilai Skala Penuh Rentang, besaran nilai ukur maksimum suatu rentang pada UUT

Tgl. Penerbitan : 1 November 2017		Doc. No. : STM/IK-KELISTRIKAN/08		Halaman : 5 dari 7
Tgl. Revisi : 25/4/2019	Revisi : 01	Dibuat : Dian P.	Diperiksa : Rudi E.	Disahkan : Remi R.
KALIBRASI MULTIMETER			No. Salinan :	Status Dokumen :

- e) *Intermediate Range* : Rentang ukur tengah dari *UUT*
- f) *Lower Level Range* : Rentang ukur yang lebih kecil dari rentang ukur tengah dari *UUT*
- g) *Upper Level Range* : Rentang ukur yang lebih besar dari rentang ukur tengah dari *UUT*

H. Ketidakpastian Pengukuran

Untuk perhitungan yang terperinci mengenai ketidakpastian dalam pengukuran dapat dilihat pada **Lampiran I.**

I. Langkah Kalibrasi

1. Persiapan

- a. Periksa **sumber tegangan** dari UUT maupun peralatan standar (110V, 220V atau lainnya).
- b. Jika dibutuhkan, gunakan *voltage transformer* (trafo step up/down) untuk mendapatkan sumber tegangan yang sesuai.
- c. Pastikan switch UUT dan Standard Calibrator dalam keadaan “OFF”.

2. Warming Up

- a. Nyalakan Standard Calibrator dan biarkan warm-up, kurang lebih selama 30 menit.
- b. Tekan tombol [Standby] agar tidak ada output lain sebelumnya pada Calibrator.

3. Prosedur Kalibrasi Digital Multimeter

Proses kalibrasi mengikuti prosedur bab Kalibrasi Digital dari Instruksi kerja kalibrasi berikut ini:

No.	Besaran	Acuan Kalibrasi
1.	Tegangan AC (AC Volt meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/01
2.	Tegangan DC (DC Volt meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/02
3.	Arus AC (AC Ampere meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/03
4.	Arus DC (DC Ampere meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/04
5.	Resistansi (Resistance meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/05
6.	Kapasitansi (Capacitance meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/06
7.	Frekuensi (Frequency meter)	STM/IK-TIME & FREQUENCY/04

Tgl. Penerbitan : 1 November 2017		Doc. No. : STM/IK-KELISTRIKAN/08		Halaman : 6 dari 7
Tgl. Revisi : 25/4/2019	Revisi : 01	Dibuat : Dian P.	Diperiksa : Rudi E.	Disahkan : Remi R.
KALIBRASI MULTIMETER			No. Salinan :	Status Dokumen :

4. Prosedur Kalibrasi Analog Multimeter

Proses kalibrasi mengikuti prosedur bab Kalibrasi Analog dari Instruksi kerja kalibrasi berikut ini:

No.	Besaran	Acuan Kalibrasi
1.	Tegangan AC (AC Volt meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/01
2.	Tegangan DC (DC Volt meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/02
3.	Arus AC (AC Ampere meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/03
4.	Arus DC (DC Ampere meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/04
5.	Resistansi (Resistance meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/05
6.	Kapasitansi (Capacitance meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/06
7.	Frekuensi (Frequency meter)	STM/IK-TIME & FREQUENCY/04

Tgl. Penerbitan : 1 November 2017		Doc. No. : STM/IK-KELISTRIKAN/08		Halaman : 7 dari 7
Tgl. Revisi : 25/4/2019	Revisi : 01	Dibuat : Dian P.	Diperiksa : Rudi E.	Disahkan : Remi R.
KALIBRASI MULTIMETER			No. Salinan :	Status Dokumen :

LAMPIRAN I
PERHITUNGAN KETIDAKPASTIAN KALIBRASI MULTIMETER

Perhitungan Ketidakpastian Kalibrasi Multimeter mengacu pada:

No.	Besaran	Acuan Perhitungan Ketidakpastian
1.	Tegangan AC (AC Volt meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/01
2.	Tegangan DC (DC Volt meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/02
3.	Arus AC (AC Ampere meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/03
4.	Arus DC (DC Ampere meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/04
5.	Resistansi (Resistance meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/05
6.	Kapasitansi (Capacitance meter)	STM/IK-KELISTRIKAN/06
7.	Frekuensi (Frequency meter)	STM/IK-TIME & FREQUENCY/04