



Laboratorium Kalibrasi & Pengujian Kelistrikan Nusantara (fiktif)

Laboratorium kalibrasi & pengujian kelistrikan · Terakreditasi KAN, ISO/IEC 17025 ·
No. LK-0000-IDN (fiktif) · Jl. Contoh Industri No. 12, Bekasi

DOKUMEN CONTOH — DATA FIKTIF

LAPORAN HASIL UJI AKURASI PENGUKURAN, KESELAMATAN LISTRIK, DAN EMC

Nomor laporan: LKPKN/LHU/2026/08/0236 · Tanggal terbit: 5 Agustus 2026

1. Identitas pemohon & benda uji

Pemohon	Tim WattWise — Unit Riset & Inovasi	Versi firmware	v1.4 (perbaikan filter harmonik)
Penanggung jawab	Andi Pratama (ketua tim)	Jumlah sampel	Akurasi 12 modul · EMC 2 modul · ketahanan 20 modul
Benda uji	Modul WattWise WM-3 (pengukur 3 fase + relay 10 A)	Tanggal uji	17 Juli (akurasi), 24 Juli (EMC), 29 Juli 2026 (ketahanan)
Sensor arus	Split-core 100 / 250 / 600 A, 3 buah per modul	Meteran acuan	Kelas 0,2S, kalibrasi tertelusur SI

2. Ringkasan hasil

Parameter	Hasil	Persyaratan / acuan	Status
Selisih energi aktif, 10–120% arus nominal (12 modul)	+0,74% / –0,69%	±1,0% (spesifikasi pemohon, setara kelas 1)	MEMENUHI
Selisih faktor daya (12 modul)	≤ 0,008	±0,01	MEMENUHI
Uji ulang beban motor berinverter 22 kW (perbaikan uji v0)	+0,61%	±1,0%	MEMENUHI
Keselamatan listrik (mengacu IEC 61010-1)	Lolos	Tegangan tahan isolasi, jarak rambat, suhu permukaan	MEMENUHI
EMC alat ukur (mengacu IEC 61326-1)	Lolos	ESD, EFT/burst, surge: penyimpangan ukur < 0,3%	MEMENUHI
Ketahanan suhu 0–55°C, 85% RH, 30 hari (20 modul)	0 dari 20 gagal	Tidak ada modul gagal; ketersediaan data ≥ 99%	MEMENUHI

MEMENUHI SYARAT PEMOHON

Seluruh parameter memenuhi spesifikasi pemohon. Laporan ini adalah **pengujian pra-sertifikasi** dan bukan sertifikat produk (SNI/LMK); sertifikasi resmi oleh lembaga sertifikasi masih dalam proses.

3. Uji akurasi energi aktif terhadap meteran acuan

Dua belas modul dibebani pada lima titik arus (faktor daya 0,8 tertinggal, tegangan 400 V) dan dibaca bersamaan dengan meteran acuan kelas 0,2S selama 10 menit per titik. Nilai di bawah adalah selisih terkecil dan terbesar di antara 12 modul.

Titik beban (% arus nominal)	Selisih terkecil	Selisih terbesar	Rata-rata	Batas	Status
10%	–0,69%	+0,74%	+0,06%	±1,0%	MEMENUHI
20%	–0,51%	+0,58%	+0,04%	±1,0%	MEMENUHI
50%	–0,32%	+0,37%	+0,03%	±1,0%	MEMENUHI

Titik beban (% arus nominal)	Selisih terkecil	Selisih terbesar	Rata-rata	Batas	Status
100%	-0,24%	+0,31%	+0,05%	±1,0%	MEMENUHI
120%	-0,28%	+0,35%	+0,04%	±1,0%	MEMENUHI

Catatan: ketidakpastian pengukuran laboratorium ±0,15% (k = 2). Ketiga sensor arus tiap modul diuji sebagai satu set dengan modulnya.

Riwayat perbaikan

Pada pengujian awal 30 Juni 2026 (firmware v0, 8 modul), selisih energi aktif mencapai 3,9% pada motor berinverter 22 kW karena harmonik tinggi — tidak memenuhi batas ±1%. Pemohon menambahkan filter anti-aliasing, menaikkan laju pencuplikan, dan mengkalibrasi per rentang arus (firmware v1.4). Hasil uji ulang pada beban yang sama: +0,61% (lihat ringkasan).

4. Keselamatan listrik & EMC (pra-sertifikasi)

Pengujian	Tingkat uji	Hasil
Tegangan tahan isolasi (masukan tegangan ↔ keluaran relay ↔ catu)	Sesuai kategori pengukuran yang dinyatakan pemohon	Lolos, tanpa tembus isolasi
ESD (IEC 61000-4-2)	4 kV kontak / 8 kV udara	Lolos — penyimpangan ukur < 0,3%, tanpa reset
EFT / burst (IEC 61000-4-4)	2 kV pada jalur catu	Lolos — penyimpangan ukur < 0,3%
Surge (IEC 61000-4-5)	1 kV antar-jalur	Lolos — modul tetap bekerja
Kenaikan suhu permukaan pada beban relay 10 A	Operasi kontinu 2 jam	Lolos — maksimum 46°C di atas suhu ruang 25°C

5. Ketahanan operasi 30 hari

Dua puluh modul dipasang di panel uji dengan siklus suhu 0–55°C dan kelembapan 85% RH selama 30 hari sambil dibebani relay dan komunikasi LTE/Wi-Fi. Tidak ada modul yang gagal; ketersediaan data 99,6% dan seluruh kekosongan data tertutup oleh penyimpanan lokal 72 jam saat sambungan terputus.

6. Kesimpulan & keterbatasan

- Modul WattWise WM-3 dengan firmware v1.4 memenuhi spesifikasi akurasi, keselamatan, EMC, dan ketahanan yang dinyatakan pemohon.
- Hasil hanya berlaku untuk sampel yang diuji dan kondisi yang tercantum; setiap batch produksi perlu pengujian sampel ulang.
- Laporan ini bukan sertifikat produk dan tidak menggantikan sertifikasi SNI/LMK maupun sertifikasi perangkat telekomunikasi.

Penguji

Manajer mutu

tanda tangan (contoh)

tanda tangan (contoh)

Ir. Bambang Hartono (fiktif)

Penyelia teknis

Dra. Retno Wulandari (fiktif)

Manajer mutu laboratorium