



Pusat Penelitian Metrologi
Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia
Research Center for Metrology – Indonesian Institute of Sciences

Pengelola Teknis Ilmiah Standar Nasional untuk Satuan Ukuran
The Custodian of National Standards for Measurement Units

SERTIFIKAT KALIBRASI

CALIBRATION CERTIFICATE

IDENTITAS ALAT
INSTRUMENT DETAILS

Nama Alat Ukur
Instrument : Load Cell

Merek Pabrik
Manufacturer : AND JAPAN

Tipe/Nomor Seri
Type/Serial Number : LCC11T030-KC4 / P0814307

Lain-lain
Others : -

IDENTITAS PEMILIK
OWNER'S IDENTIFICATION

Nama
Designation : PT. Sentral Tehnologi Managemen

Alamat
Address : Cikarang Square Blok B No. 11, Jl. Raya Cibarusah
Cikarang Selatan 17530

Halaman 1 dari 3 halaman
Page of pages

Diterbitkan Tanggal 12 Desember 2017
Date of Issue



Manajer Teknik
Technical Manager

Dr. Ghufroon Zaid
Kepala Bidang Metrologi Mekanik
19711104 199012 1 001

S. 052410

Sertifikat ini hanya berlaku untuk peralatan dengan spesifikasi yang dinyatakan di atas
This certificate applies only for the item specified above

Pusat Penelitian Metrologi – LIPI, Kompleks PUSPIPTEK Gedung 420, Setu – Tangerang Selatan, Indonesia 15314
Telp. (+62-21) - 7560533 – 7560534 – 7560571, Faks. (+62-21) – 7560568, Website: <http://www.metrologi.lipi.go.id>, E-mail: info@metrologi.lipi.go.id

Dilarang keras mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi sertifikat ini tanpa izin tertulis dari Pusat Penelitian Metrologi-LIPI
Sertifikat ini sah bila telah dibubuhi stempel Pusat Penelitian Metrologi-LIPI
It is prohibited to quote/reproduce and/or publish part of this certificate without written permission from Pusat Penelitian Metrologi – LIPI
This certificate is valid when sealed by Pusat Penelitian Metrologi – LIPI



Pusat Penelitian Metrologi – LIPI
Research Center for Metrology - LIPI

S. 052410

No. Order / Order No.: E-17-11-154

Sub.Bidang Metrologi Massa / Mass Metrology Sub Division

Halaman ke 2 dari 3 halaman / Page 2 of 3 pages

Identitas alat / Instrument Details

Nama Alat / Instrument : Load Cell
Kapasitas / Capacity : 30591,49 kgf (300 kN)
Pabrik / Manufacturer : AND Japan
Tipe / Type : LCC11T030-KC4
Nomor Seri / Serial Number : P0814307
Tipe indikator / Type of indicator : AD-4329A
Nomor Seri / Serial Number : 6A6001382
Resolusi indikator / Resolution of indicator : 2 kgf

Tanggal kalibrasi / Date of calibration : 29 Nopember 2017

Kondisi ruang kalibrasi / Calibration room conditions :

Kalibrasi dilakukan di Puslit Metrologi-LIPI dengan temperatur dan kelembaban relatif ruang kalibrasi ($22,8 \pm 0,4$) °C; ($62,7 \pm 3,2$) %.

Calibration was performed at Research Center for Metrology-LIPI with calibration room temperature and relative humidity (22.8 ± 0.4) °C; (62.7 ± 3.2) %.

Diskripsi / Description

Load cell yang dikalibrasi dirancang untuk beban tekan. Luaran pembacaannya menggunakan sebuah indikator digital.
The load cell that had been calibrated is designed for compression loading. The output was read using a digital indicator.

Selama kalibrasi beban tekan, permukaan load cell dilandasi dengan 'hardener steel platen' yang lebih besar dari permukaan load cell.

During the compression loading, the surface of load cell was placed on a hardener steel platen larger than the surface of the load cell.

Load cell ini dikalibrasi menggunakan metode perbandingan langsung terhadap mesin standar gaya, pabrik : Schenck, tipe : HM 100, no. seri : DSP6094 dengan no. sertifikat : S.048901 dengan ketidakpastian relatif : 0,015 % berdasarkan prosedur I.MM.4.01 yang mengacu ke ISO 376 : 2011.

The load cell was calibrated using direct comparison methode to force standard machine, manufacturer : Schenck, type : HM 100, serial no. : DSP6094, certificate no. : S.048901, relative uncertainty : 0.015 % based on calibration procedure I.MM.4.01 which refers to ISO 376 : 2011.

Ketidakpastian / Uncertainty

Ketidakpastian pengukuran yang dilaporkan adalah ketidakpastian bentangan pada tingkat kepercayaan sekitar 95 % dengan faktor cakupan $k = 2$.

The reported measurement uncertainty is expanded uncertainty with confidence level approximately 95% with coverage factor $k=2$.

Ketertelusuran / Traceability

Hasil kalibrasi yang dilaporkan tertelusur ke satuan SI melalui Puslit Metrologi-LIPI.

The reported calibration result is traceable to SI unit through Research Center for Metrology-LIPI.

Dengan konversi satuan 1 kgf = 9,806 65 N.

With unit conversion 1 kgf = 9.806 65 N.





Pusat Penelitian Metrologi – LIPI
Research Center for Metrology - LIPI

S. 052410

No. Order / Order No. : E-17-11-154

Sub.Bidang Metrologi Massa / Mass Metrology Sub Division

Halaman ke 3 dari 3 halaman / Page 3 of 3 pages

HASIL KALIBRASI / Calibration Result

Standar Acuan <i>Reference Standard</i>		Rata-rata Pembacaan Alat <i>Average of Instrument Reading</i>	Ketidakpastian relatif dalam % <i>Relative Uncertainty in %</i>	
kN	kgf		beban naik <i>increasing force</i>	beban naik/turun <i>in/decreasing force</i>
10	1 020	1 020	0,18	0,21
20	2 039	2 038	0,11	0,11
30	3 059	3 058	0,076	0,076
40	4 079	4 078	0,057	0,057
50	5 099	5 098	0,048	0,048
100	10 197	10 196	0,028	0,030
150	15 296	15 294	0,027	0,028
200	20 394	20 390	0,026	0,027
250	25 493	25 486	0,023	0,024
300	30 591	30 580	0,020	0,020

Hubungan antara gaya (F) dan defleksi (D) untuk **beban tekan** adalah:

The relationship between force (F) and deflection (D) in compression loading is:

$$F = (A_0 + A_1D + A_2D^2 + A_3D^3) \text{ kgf} \quad D = (B_0 + B_1F + B_2F^2 + B_3F^3) \text{ kgf}$$

Dimana / Where :

A0	:	-3,831 689 84	$\times 10^{-1}$	B0	:	3,823 673 04	$\times 10^{-1}$
A1	:	1,000 401 08		B1	:	9,995 994 40	$\times 10^{-1}$
A2	:	-3,090 502 45	$\times 10^{-8}$	B2	:	3,084 199 24	$\times 10^{-8}$
A3	:	1,004 294 29	$\times 10^{-12}$	B3	:	-1,002 231 42	$\times 10^{-12}$

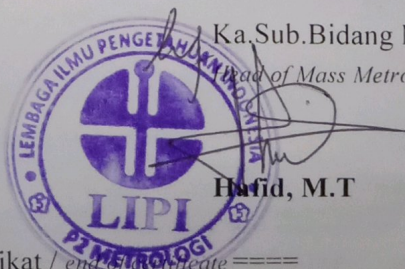
Pengaturan / Setting :

Minimum division : d-02
Maximum capacity : 30 586
Zero calibration : Cal 0
: 0,0000 mV/V
Span calibration : 30 586
: 1,9983 mV/V
Decimal point position : CF-00

Catatan / Note :

Ketidakpastian pada beban naik/turun dikalkulasi dengan memperhitungkan efek histerisis.

Uncertainty on the in/decreasing force is calculated by considering hysteresis effect.



Ka. Sub.Bidang Metrologi Massa
Head of Mass Metrology Subdivision

Harid, M.T

====akhir sertifikat / end of certificate====

Pusat Penelitian Metrologi - LIPI, Kompleks PUSPIPTEK, Setu - Tangerang Selatan, Indonesia 15314
Telp. (+62-21) - 7560533, 7560534, 7560571, Fax. (+62-21) - 7560568, Website : www.kim.lipi.go.id E-mail : humas@kim.lipi.go.id

Dilarang mengutip/memperbanyak dan/atau mempublikasikan sebagian isi Sertifikat ini tanpa izin tertulis dari Pusat Penelitian Metrologi - LIPI
Sertifikat ini sah bila telah dibubuhi stempel Pusat Penelitian Metrologi - LIPI
It is prohibited to quote/reproduce and/or publish part of this certificate without written permission from Pusat Penelitian Metrologi - LIPI
This certificate is valid when sealed by Pusat Penelitian Metrologi - LIPI