

KALIBRACIJSKI CERTIFIKAT

Calibration certificate

NAROČNIK
Costumer
5Labs d.o.o.
Legen 112, 2380 Slovenj Gradec

LASTNIK
Owner
5Labs d.o.o.
Legen 112, 2380 Slovenj Gradec

MERIL
O
Object
Merilnik hrapavosti • Roughness instrument

IDENTIFIKACIJA
Identification
516331711
PROIZVAJALEC
Manufacturer
Mitutoyo

TIP
Type
178-560-01D
MERILNI OBSEG
Meas. range
X: (0 - 16) mm
Z: (-200 - 160) μ m

LOČLJIVOST
Resolution
0,001 μ m
TIPALO
Stylus
399101710



**SLOVENSKA
AKREDITACIJA**
SIST EN ISO/IEC 17025
LK-034

Slovenska akreditacija je podpisnica večstrankarskih sporazumov o priznavanju akreditacijskih organov z Evropsko akreditacijo (EA - MLA) in Mednarodnim združenjem za akreditacijo laboratorijev (ILAC - MRA). Slovenian Accreditation is signatory to the multilateral agreements on recognition of accreditation bodies with the European Accreditation (EA - MLA) and International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC - MRA).

KRAJ KALIBRACIJE
Place of calibration
Slovenj Gradec

DATUM KALIBRACIJE
Date of calibration
11. 06. 2025

DATUM PREJEMA
Date of receipt
11. 06. 2025

OPOMBE
Notes

ODOBRIL
Approved by
Petra Oprešnik

Dovoljeno je razmnoževanje le celotnega certifikata. Verodostojnost podpisa je mogoče preveriti v elektronski obliki certifikata. Only the reproduction of the complete certificate is allowed. Signature validity can be verified in electronic version of certificate

1. KALIBRACIJSKI POSTOPEK • Calibration procedure

Kalibracija obsega določitev pogreškov kazanja merilnika hrapavosti v skladu z internim postopkom KL-5Labs-22.

Calibration comprise error determination of the roughness instrument according to internal procedure KL-5Labs-22.

2. KALIBRACIJSKI POGOJI • Calibration conditions

Temperatura • Temperature (20 ± 1) °C

3. SLEDLJIVOST • Traceability

Identifikacije pri kalibraciji uporabljenih etalonov

Standards identification used at calibration

P49F	P16Z1D	PEES	PR3D
------	--------	------	------

Ta kalibracijski certifikat dokumentira sledljivost do (inter) nacionalnih etalonov v skladu z mednarodnim sistemom merskih enot (SI).

This calibration certificate documents the traceability to (inter) national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Kalibracijski certifikati zgoraj navedene opreme uporabljene pri kalibraciji so javno objavljeni na naši spletni strani pod https://www.5labs.si/index.php/open_documents

The calibration certificates of the above mentioned equipment used at calibration are publicly available on our website at https://www.5labs.si/index.php/open_documents

4. MERILNA NEGOTOVOST • Measuring uncertainty

$$U = 0,04 \mu\text{m} + 0,02 \cdot Ra(Rq); 0,2 \mu\text{m} + 0,03 \cdot Rz(Rt, R_{\text{max}})$$

Merilna negotovost je podana kot standardna negotovost meritve pomnožena s faktorkem $k = 2$, ki pri normalni porazdelitvi ustreza verjetnosti 95%. Standardna merilna negotovost je določena v skladu s publikacijo EA-4/02.

The specification indicates the expanded measuring uncertainty resulting from multiplication of standard measuring uncertainty by the factor $k = 2$. It was determined in conformity with EA-4/02. The values of the measurement parameter lie within the specified range with a probability of 95%.

5. RAZLAGA REZULTATOV • Result explanation

Povprečna vrednost = povprečje petih izmerjenih vrednosti

Average value = the average of five measured values

Pogrešek = Povprečna vrednost - Referenčna vrednost

Error = Average value - Reference value

Podani merilni rezultati in pripadajoča merilna negotovost se nanašajo samo na to kalibrirano merilo. Izmerjene vrednosti veljajo v času meritev in ne zagotavljajo dolgotrajne stabilnosti.

The measurement results and uncertainties quoted refer only to this calibrated gauge. The measurement results are valid at the time of measurement and do not guarantee long-term stability.

6. MERILNI REZULTATI • Measurement results

Parameter hrapavosti • Roughness parameter	Ref. vrednost • Ref. value [μm]	Povp. vrednost 5 meritev • Average value of 5 measurments [μm]	Povp. pogrešek • Average error [μm]
---	------------------------------------	---	--

Etalon hrapavosti • Roughness standard: P49F

Ra	2,971	2,980	0,009
Rmax	9,340	9,663	0,323
RQ	3,301	3,315	0,014
Rt	9,349	9,742	0,393
Rz	9,334	9,567	0,233

Etalon hrapavosti • Roughness standard: P16Z1D

Ra	0,090	0,089	-0,001
Rmax	0,504	0,503	-0,001
Rq	0,103	0,103	0,000
Rt	0,514	0,511	-0,003
Rz	0,375	0,473	0,098

Etalon hrapavosti • Roughness standard: PEES

Ra	0,497	0,502	0,005
Rmax	1,766	1,760	-0,006
Rq	0,551	0,557	0,006
Rt	1,784	1,773	-0,011
Rz	1,731	1,761	0,030

Etalon hrapavosti • Roughness standard: PR3D

Ra	0,991	0,985	-0,006
Rmax	3,453	3,454	0,001
Rq	1,098	1,091	-0,007
Rt	3,494	3,451	-0,043
Rz	3,336	3,319	-0,017