

## KALIBREERIMISTUNNISTUS

### Calibration Certificate

Kalibreerimistunnistus nr Calibration Certificate No. <b>ATRV-20/0078</b>	Kuupäev Date <b>28.09.2020</b>	Leht Page <b>1(2)</b>
---	--------------------------------------	-----------------------------

Tellija Customer	<b>Tartu Ülikool</b>
---------------------	----------------------

Address Address	<b>Ülikooli 18, 50090 Tartu</b>
--------------------	---------------------------------

Mõõtevahend Measuring instrument	<b>Pipett-dosaator (500...5000) µl</b>
-------------------------------------	--

Valmistaja Manufactured by	<b>Biohit</b>
-------------------------------	---------------

Tüüp Type	<b>m5000</b>
--------------	--------------

Number Serial number	<b>11115098</b>
-------------------------	-----------------

Kalibreeritud Date of calibration	<b>28.09.2020</b>
--------------------------------------	-------------------

Lehti Number of pages	<b>2</b>
--------------------------	----------

[Dokument on kinnitatud elektroonselt Metroserdi digitempliga.](#)

Taivo Hirsnik kinnitas/approved 28.09.2020 12:58.04

Armin Zoo kinnitas/approved 28.09.2020 15:50.31

A. Zoo

Mõõtmiste eest vastutav isik

Person responsible for measurements

T. Hirsnik

Kalibreeris

Calibrated by

Lisad Documents attached	<b>-</b>
-----------------------------	----------

Akrediteeritud kalibreerimislabor AS Metrosert kalibreerib mõõtevahendeid ja väljastab kalibreerimistunnistusi Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) akrediteerimisotsuse ulatuses ning sellele vastavates mõõtemääramatuse piirides. Käesolevas kalibreerimistunnistuses antud mõõtetulemused on jälgitavad rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) ühikuteni. EAK on Euroopa Akrediteerimisalase Koostööorganisatsiooni (EA) liige ja on ühinenud EA liikmete vahelise vastastikuse tunnustamise leppega (MLA).

The measurements carried out and the Certificates of Calibration issued by an Accredited Laboratory comply with the measurement ranges and uncertainties approved by the Estonian Accreditation Centre (EAK). The measurement results issued by the Laboratory are traceable to the units of International System of Units (SI). EAK is a Member of EA (European co-operation for Accreditation) and a signatory to the EA MLA (Multilateral Agreement).

Kalibreerimistunnistust võib paljundada tema täies mahus. Kalibreerimistunnistuse osaline paljundamine on lubatud ainult tunnistust väljastava labori kirjalikul loal.

This Certificate may only be reproduced in full, except with the prior written permission by the issuing Laboratory.

Metroserdi dokumentide elektroonilise kinnitamise kohta vaata lisainfot aadressil <http://www.metrosert.ee/et/digitempel>.

For additional information about digital stamps used in Metrosert see <http://www.metrosert.ee/en/digitalstamp>.

**1 Kalibreerimisvahendid.** Calibration equipment.

Etalonid: kaal Mettler Toledo AT261 nr 25956  
termomeeter E6018 / T155A nr 20697 / 23434

**2 Jälgitavus.** Traceability.

Käesolevas kalibreerimistunnistuses antud mõõtetulemused on jälgitavad riigi - või rahvusvaheliste etalonideni ning rahvusvahelise mõõtühikute süsteemi (SI) ühikuteni.

**3 Kalibreerimisjuhend/-metoodika, -meetod; mõõteprotsessi lühikirjeldus.**

Calibration instruction or method; short description of the calibration process.

Kalibreerimisjuhend MSKJ 038 Mahumõõdud  
Kalibreerimine teostati massimeetodil.

Tabelis 1 esitatud kalibreerimistulemused kehtivad väljastatud mahule ja vastavad vee temperatuurile 20 °C, kusjuures vee tihedus  $\rho_{20^{\circ}\text{C}} = (998,20 \pm 0,15) \text{ kg/m}^3$ .

Iga kalibreerimistulemus on esitatud kümne mõõtmise aritmeetilise keskmisena.

**4 Tulemused.** Results.

Tabel 1. Pipett-dosaatori kalibreerimistulemused

Nimimaht, $\mu\text{l}$	Leppemaht, $\mu\text{l}$	Korduvuse standardhälve, $\mu\text{l}$	Laiendmääramatus, $\mu\text{l}$
500	507,1	3,2	2,4
5000	4997,6	11,2	7,6

**5 Määramatus.** Uncertainty of measurement.

Esitatud mõõtmise laiendmääramatus on saadud mõõtmise standardmääramatusest, korrutades seda katteteguriga  $k=2$ , mis normaaljaotise korral vastab ligikaudu 95 % katvustõenäosusele. Mõõtevahendi pikaajaline stabiilsus ei ole arvesse võetud. Mõõtmise standardmääramatust on hinnatud kooskõlas EA juhenddokumendiga EA-4/02.

**6 Keskkonnatingimused.** Environmental conditions.

**Temperatuur** Temperature: (20,1...21,1) °C  
**Õhuniiskus** Air humidity: (46...56) %rh