

ZERTIFIKAT-NR. / CERTIFICATE NO.		KUNDE / CUSTOMER	
K4-1225-420		KUNDE NAME / CUSTOMER NAME	Cleanroom Technology Austria GmbH
		KUNDE ORT / CUSTOMER LOCATION	A - 2355 Wiener Neudorf
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN / ENVIRONMENT CONDITIONS		GERÄTEDATEN / DEVICE DATA	
TEMPERATUR / TEMPERATURE	22,6 °C	MODEL	LS 31C
RELATIVE FEUCHTE / RELATIVE HUMIDITY	41 % rF / % RH	SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER	31107
LUFTDRUCK / BAROMETRIC PRESSURE	1015 hPa	INVENTAR NR. / CUSTOMER INST ID	ID #67

☒ SPEZIFIKATION ERFÜLLT / IN TOLERANCE

☐ SPEZIFIKATION NICHT ERFÜLLT / OUT OF TOLERANCE

REFERENZGERÄTE / REFERENCE DEVICES				
BENENNUNG / PART NAME	SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER	ZERTIFIKAT-NR. / CERTIFICATE NO.	LETZTE KALIBRIERUNG / LAST CALIBRATION	GÜLTIG BIS / DUE DATE
PARTIKELZÄHLER	211005008	CC 201	Dezember 25	Dezember 26
FLOWMETER	40430533018	300661585	Januar 25	Januar 26
OSZILLOGRAPH	C014897	E355025 D-K-15070-01-00 2025-08	August 25	August 27

REFERENZPARTIKEL / PARTICLE STANDARDS (ZUSAMMENSETZUNG / COMPOSITION: POLYSTYRENE)			
PARTIKELGRÖßE / PARTICLE SIZE	STANDARDABWEICHUNG / SIZE DEVIATION	LOT NUMMER / LOT NUMBER	VERWENDBAR BIS / EXPIR. DATE
0,2930 µm	2,6%	PS-ST-KM648	Oktober 27
0,5130 µm	2,1%	PS-ST-B1032-1	August 26
1,0450 µm	2,5%	PS-ST-KM612	Januar 27
5,0450 µm	1,6%	PS/Q-ST-B1024	Mai 26

KM OptoElektronik GmbH bestätigt hiermit, dass die Kalibrierung des oben genannten Geräts die Anforderungen der ISO 21501-4 erfüllt.
KM OptoElektronik GmbH bestätigt hiermit, dass das Gerät mit den originalen Herstellerspezifikationen (nicht zutreffend für "As Found"-Daten)
bereinstimmt und unter Verwendung von Standards kalibriert wurde, deren Genauigkeit rückführbar ist auf Mitglieder der Europäischen
Kooperation zur Akkreditierung (EA - Mitglieder u. a. UKAS, SWEDAC, DKD) bzw. mit Hilfe von Messgeräten verifiziert wurde, deren Genauigkeit auf
Mitglieder der EA rückführbar ist oder durch anerkannte physikalische Konstanten erhalten wurde. Kalibriersysteme der KM OptoElektronik GmbH
unterliegen den Anforderungen des QMS ISO 9001.

KM OptoElektronik GmbH hereby certifies that the calibration performed on the device described above meets the requirements of the ISO 21501-4. KM OptoElektronik GmbH does hereby certify that the above-described instrument conforms to the original manufacturer's specification (not applicable to As Found data) and has been calibrated using standards whose accuracies are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology (NIST) or has been verified with respect to instrumentation whose accuracy is traceable to NIST, or is derived from accepted values of physical constants. KM OptoElektronik GmbH is subjected to the requirements of QMS ISO 9001.

KALIBRIERINTERVALL / CALIBRATION INTERVAL	
DATUM DER KALIBRIERUNG / DATE OF CALIBRATION	GÜLTIG BIS / DUE DATE
15.12.2025	15.12.2026

OptoElektronik GmbH
Mollenbachstrasse 14
D - 71229 Leonberg

Phone +49(0)7152/56943-50
info@km-optoelektronik.de
www.km-optoelektronik.de

STV. LEITER DES KALIBRIERLABORS /
DEP HEAD OF THE CALIBRATION LAB
Ulla Kühnle

BEARBEITER / PERSON IN CHARGE
Frank Reinhold

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge und Änderungen bedürfen der Genehmigung der KM OptoElektronik GmbH. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.

This calibration certificate must not be reproduced other than completely and as it stands. Excerpts and modifications require the approval of KM OptoElektronik GmbH. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

SEITE / PAGE 1 VON / OF 2

- Partikelzähler + Partikelmesssysteme für Luft, Gase und Flüssigkeiten
- Partikelmonitoring
- Aerosolgeneratoren + Verdünnungssysteme
- Sonderfertigung und eigene Herstellung der Messgeräte und Sensoren ab 0,1µm
- Kalibrierung, Wartung und Instandhaltung von Messgeräten für die Reinraumtechnik

KALIBRIERZERTIFIKAT / CERTIFICATE OF CALIBRATION

ZERTIFIKAT-NR. / CERTIFICATE NO.
K4-1225-420
DATUM DER KALIBRIERUNG / DATE OF CALIBRATION
15.12.2025

GERÄTEDATEN / DEVICE DATA	
MODEL	LS 31C
SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER	31107
INVENTAR NR. / CUSTOMER INST ID	ID #67

GRÖSSENSETZUNGSFEHLER / SIZE SETTING ERROR						
NOMINAL PARTICLE SIZE	DIGITAL CUTPOINT [mV]	MEASURED PARTICLE SIZE	SIZE ERROR	ALLOWABLE RANGE OF SIZE ERROR	PASS / FAIL	UNCERTAINTY OF SIZE SETTING ERROR.
0,30 µm	20	0,293 µm	-2,3%	± 10%	PASS	± 17,7%
0,50 µm	220	0,513 µm	2,6%	± 10%	PASS	± 8,19%
1,00 µm	620	1,045 µm	4,5%	± 10%	PASS	± 4,78%
5,00 µm	4360	5,045 µm	0,9%	± 10%	PASS	± 0,6%

ZÄHLRATE / COUNTING EFFICIENCY						
PARTICLE SIZE	REFERENCE [PARTICLE/CFT]	UUT [PARTICLE/CFT]	COUNTING EFFICIENCY	ALLOWABLE RANGE OF COUNTING EFFICIENCY	PASS / FAIL	UNCERTAINTY OF COUNTING EFF.
0,3 µm	31.996	16.120	50%	30% ... 70%	PASS	± 1,6%
0,5 µm	16.075	15.505	96%	90% ... 110%	PASS	± 3,7%

FEHLZÄHLRATE / FALSE COUNT RATE						
SAMPLE TIME [MIN]	SAMPLED [L]	MEASURED COUNTS [#]	CONCENTRATION [# / M³]	95% UCL [#]	ALLOWABLE RANGE [#]	PASS / FAIL
35	990,5	0	0,00	3,0	7	PASS

DURCHFLUSSRATE / SAMPLING FLOW RATE						
NOMINAL [L/MIN]	MEASURED [L/MIN]	ERROR [L/MIN]	%	ALLOWABLE RANGE OF FLOW RANGE ERROR	PASS / FAIL	UNCERTAINTY OF FLOW RATE ERROR
28,30	28,30	-	0,0%	± 5%	PASS	± 3,8%

MAXIMALE PARTIKELKONZENTRATION / MAXIMUM PARTICLE CONCENTRATION ✓
1.000.000 #/cft @5% COINCIDENCE LOSS

MESSZEIT / SAMPLING TIME ✓		
MEASURED	ALLOWABLE RANGE	PASS / FAIL
< ± 0,1%	± 1,0%	PASS

PARTIKELAUFLÖSUNGSVERMÖGEN / SIZE RESOLUTION			
MEASURED	ALLOWABLE RANGE	PASS / FAIL	UNCERTAINTY OF SIZE RESOLUTION
0,14	< 0,15	PASS	± 7,9%

ANTWORTZEIT / RESPONSE RATE ✓		
MEASURED	ALLOWABLE RANGE	PASS / FAIL
0,08%	≤ 0,5%	PASS

✓ GETESTET UND VERIFIZIERT WÄHREND DER PRODUKTENTWICKLUNG / TESTED AND VERIFIED DURING PRODUCT DEVELOPMENT

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die sich aus dem Produkt der kombinierten Standardunsicherheit mit einem Erweiterungsfaktor $k=2$ ergibt und die Messunsicherheit des Normals und des Kalibrierverfahrens beinhaltet. Sie wurde in Übereinstimmung mit den Richtlinien der ISO (GUM:1995) ermittelt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall. Ein Anteil für die Langzeitstabilität des Kalibriergegenstandes ist nicht enthalten.

The expanded measurement uncertainty is given, which results from the product of the combined standard uncertainty with an extension factor $k=2$ and contains the measurement uncertainty of the standard and the calibration method. It was determined in accordance with the guidelines of ISO (GUM: 1995). The value of the measured variable lies with a probability of 95% in the assigned value interval. A portion of the long-term stability of the calibration item is not included.

SEITE / PAGE 2 VON / OF 2

PROJEKTDATEN / PROJECT DATA			
PROJEKTNR. / PROJECT NO.		DATUM DER LETZTEN KALIBRIERUNG / LAST CALIBRATION DATE	16.12.2024
KUNDE NAME / CUSTOMER NAME	Cleanroom Technology Austria GmbH	DATUM DER KALIBRIERUNG / ACTUAL CALIBRATION DATE	15.12.2025
KUNDE ORT / CUSTOMER LOC.	A - 2355 Wiener Neudorf	ZERTIFIKAT NR. / CERTIFICATE NO.	K4-1225-420
ANSPRECHPARTNER / RESP. PERS.	Georg Seidl	BEARBEITER / PERSON IN CHARGE	Frank Reinhold
TELEFON / PHONE	+43 2236 320053 33	KALIBRIERUNG LABOR / CALIBRATION LABOR	X
MAIL / MAIL	georg.seidl@cta.at	KALIBRIERUNG VOR ORT / CALIBRATION ON SITE	

REFERENZ GERÄTE / REFERENCE DEVICES					
BENENNUNG / PART NAME	SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER	ZERTIFIKAT-NR. / CERTIFICATE NO.	LETZTE KALIBRIERUNG / LAST CALIBRATION	GÜLTIG BIS / DUE DATE	PASS/FAIL
PARTIKELZÄHLER	211005008	CC 201	Dezember 25	Dezember 26	PASS
FLOWMETER	40430533018	300661585	Januar 25	Januar 26	PASS
OSZILLOGRAPH	C014897	E355025 D-K-15070-01-00 2025-05	August 25	August 27	PASS
					PASS

REFERENZ PARTIKEL / PARTICLE STANDARDS						
PARTIKELGRÖßE / PARTICLE SIZE		STANDARDABWEICHUNG / SIZE DEVIATION		LOT NUMMER / LOT NUMBER	VERWENDBAR BIS / EXPIR. DATE	PASS/FAIL
0,3 µm	0,293 µm	8 nm	2,6%	PS-ST-KM648	Oktober 27	PASS
0,5 µm	0,513 µm	11 nm	2,1%	PS-ST-B1032-1	August 26	PASS
1,0 µm	1,045 µm	26 nm	2,5%	PS-ST-KM612	Januar 27	PASS
5,0 µm	5,045 µm	78 nm	1,6%	PS/Q-ST-B1024	Mai 26	PASS
02-er: 0,2µm; 0,3µm; 0,5µm; 5,0µm / 03-er: 0,3µm; 0,5µm; 1,0µm; 5,0µm / 05-er: 0,5µm; 1,0µm; 2,0µm; 5,0µm						PASS

GERÄTEDATEN / DEVICE DATA			
MODEL	LS 31C	HERSTELLER / MANUFACTURER	KMO GmbH
SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER	31107	HERGESTELLT MONAT/JAHR / MANUFACTURED MONTH/YEAR	06/2005
INVENTAR NR. / CUSTOMER INST ID	ID #67	IP-ADRESSE ODER GERÄTEADRESSE / IP-ADDRESS OR DEVICE ADDRESS	ID #67
FIRMWARE VERSION	KM9	KLEINSTE PARTIKELGRÖßE / SMALLEST PARTICLE SIZE	0,3 µm
DURCHFLUSSRATE NOMINAL / NOMINAL FLOW RATE	2,83 l/min	X	28,3 l/min 50 l/min 100 l/min

AUFLISTUNG ZUBEHÖR / LISTING ACCESSORIES			
NETZKABEL / POWER CORD	X	PRÜFSONDE / TEST PROBE	
NULLFILTER / ZERO COUNT FILTER	X	SCHNITTSTELLENKABEL / COMMUNICATION CABLE	
TRANSPORTKOFFER / TRANSPORTATION CASE	X	SCHLAUCH / TUBE	

SONSTIGES ZUBEHÖR / OTHER ACCESSORIES	
Thermopapier	

EINGANGSKONTROLLE / AS FOUND CHECK		ZERTIFIKAT NR. / CERTIFICATE NO.		K4-1225-420	
SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER	31107	DATUM DER KALIBRIERUNG / ACTUAL CALIBRATION DATE		15.12.2025	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN / ENVIRONMENT CONDITION					
TEMPERATUR / TEMPERATURE		22,6 °C		LUFTDRUCK / BAROMETRIC PRESSURE	
RELATIVE FEUCHTE / RELATIVE HUMIDITY		41 % rF/%RH		1015 hPa	
VISUELLE KONTROLLE / VISUAL CHECK			KOMMENTAR / COMMENT		
☒	GERÄT IN ORDNUNG / DEVICE OK				
☐	BESCHÄDIGT / DAMAGED				
☐	ELEKTRISCHER FEHLER / ELECTRIC FAILURE				
☐	KOMMUNIKATIONSFEHLER / COMMUNICATION ERROR				
☒	PASS	FAIL			

AUSGANGSWERTE / VALUES AS LEFT		KONTROLLE DURCHFLUSSRATE / FLOW RATE CHECK					
POWERSUPPLY [-15V]; [+15V] ±10%	-15,00 15,00	SOLLWERT / NOMINAL VALUE	MIN	26,89	MAX	29,72	L/MIN
POWERSUPPLY [+5V] ±5%	5	ISTWERT / ACTUAL VALUE	☒	PASS	☐	FAIL	28,30
POWERSUPPLY [+24V] ±10%	24						
RAUSCHPEGEL [mVpp]	100						
DC-OFFSET	-144						
LASERLEVEL [mV]	5050						

FEHLZÄHLRATE / FALSE COUNT RATE TEST				
MESSZEIT / MEASURED TIME	35	MINUTEN / MINUTES		
ZÄHLEREIGNISSE / COUNTS	0	PARTIKEL / PARTICLE ≥	0,3	µm
95%VERTRAUNSBEREICH / 95% UCL	3	PARTIKEL / PARTICLE ≥	0,3	µm
ZULÄSSIG / ACCEPTED	7	PARTIKEL / PARTICLE	☒	PASS
			☐	FAIL

CUTPOINT	
PARTICLE SIZE	AS LEFT
0,30 µm	20 mV
0,50 µm	220 mV
1,00 µm	620 mV
5,00 µm	4360 mV

ZÄHLRATE / COUNTING EFFICIENCY						
PARTICLE SIZE	REFERENCE	UUT	UUT Corr.	RESULT	ALLOWABLE RANGE	PASS/FAIL
0,3 µm	31.996	16.120	16.120	50%	30% ... 70%	PASS
0,5 µm	16.075	15.505	15.505	96%	90% ... 110%	PASS

DURCHGEFÜHRTE WARTUNGS- UND REPARATURARBEITEN / EXECUTED MAINTENANCE AND REPAIR WORK					
AUSTAUSCH / REPLACEMENT	ABLUFTFILTER / EXHAUST FILTER		PUMPE / PUMP		
	NULLFILTER / ZERO COUNT FILTER		SCHLAUCH / TUBE		
	LASERDIODE / LASER DIODE		PLATINE / BOARD		
WARTUNGSARBEITEN / MAINTENANCE WORK	REINIGUNG MESSZELLE / CLEANING SENSO		☒ KONTROLLE DICHTHEIT / CHECK TIGHTNESS		
	REINIGUNG OPTIK / CLEANING OPTICS		☐ SONSTIGE ARBEITEN / OTHER WORK		
	UPDATE FIRMWARE		☐ ARBEITSZEIT / WORKING TIME IN H		

JUSTAGE NOTWENDIG / ADJUSTMENT NEEDED ☐ YES ☒ NO

REPARATUR NOTWENDIG / REPAIRATION NEEDED ☐ YES ☒ NO

KALIBRIERUNG I.O. / CALIBRATION O.K. ☒ YES ☐ NO

KALIBRIERPLAKETTE ANGEBRACHT / CALIBRATION LABEL ☒ YES ☐ NO

KALIBRIERUNG ORDNUNGSGEMÄß DURCHGEFÜHRT / CALIBRATION EXECUTED CORRECT

DATUM / DATE: 15.12.2025

UNTERSCHRIFT / SIGNATURE:

