

- 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.              |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| K4-1225-419                                   |                                   |
| KUNDE / CUSTOMER                              |                                   |
| KUNDE NAME / CUSTOMER NAME                    | Cleanroom Technology Austria GmbH |
| KUNDE ORT / CUSTOMER LOCATION                 | A - 2355 Wiener Neudorf           |
| GERÄTEDATEN / DEVICE DATA                     |                                   |
| MODEL                                         | ACS Plus 328                      |
| SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER                  | 1712                              |
| INVENTAR NR. / CUSTOMER INST ID               | ---                               |
| UMGEBUNGSBEDINGUNGEN / ENVIRONMENT CONDITIONS |                                   |
| TEMPERATUR / TEMPERATURE                      | 22,6 °C                           |
| RELATIVE FEUCHTE / RELATIVE HUMIDITY          | 41 % rF / % RH                    |
| LUFTDRUCK / BAROMETRIC PRESSURE               | 1015 hPa                          |

|                                                                    |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> EINGANGSKALIBRIERUNG / AS FOUND           | <input checked="" type="checkbox"/> SPEZIFIKATION ERFÜLLT / IN TOLERANCE |
| <input checked="" type="checkbox"/> AUSGANGSKALIBRIERUNG / AS LEFT | <input type="checkbox"/> 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 NUMBER / 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) übereinstimmt 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            |

**KM OptoElektronik GmbH**  
Mollenbachstrasse 14  
D - 71229 Leonberg

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

STEMPEL / SEAL

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

BEAMTEITER / 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.             |
|----------------------------------------------|
| K4-1225-419                                  |
| DATUM DER KALIBRIERUNG / DATE OF CALIBRATION |
| 15.12.2025                                   |

| GERÄTEDATEN / DEVICE DATA       |              |
|---------------------------------|--------------|
| MODEL                           | ACS Plus 328 |
| SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER    | 1712         |
| INVENTAR NR. / CUSTOMER INST ID | ---          |

| 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                                    | 480                   | 0,513 µm               | 2,6%       | ± 10%                         | PASS        | ± 8,19%                            |
| 1,00 µm                                    | 1080                  | 1,045 µm               | 4,5%       | ± 10%                         | PASS        | ± 4,78%                            |
| 5,00 µm                                    | 4960                  | 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                         | 34.903                   | 17.346             | 50%                 | 30% ... 70%                            | PASS        | ± 1,6%                       |
| 0,5 µm                         | 13.657                   | 12.995             | 95%                 | 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       | 1                   | 1,01                   | 4,7         | 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 |
| 0,12                                         | < 0,15          | PASS        | ± 7,9%                         |

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

✓ GETESTED 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 Normal 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 | 13.12.2024     |
| 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.                       | K4-1225-419    |
| 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 2025-08  | August 25                              | August 27             | PASS      |
|                                     |                              |                                  |                                        |                       | PASS      |

| REFERENZ PARTIKEL / PARTICLE STANDARDS                                                                    |          |                                        |      |                            |                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|------|----------------------------|---------------------------------|-----------|
| PARTIKELGRÖßE /<br>PARTICLE SIZE                                                                          |          | STANDARDABWEICHUNG /<br>SIZE DEVIATION |      | LOT NUMMER /<br>LOT NUMBER | VERWENDBAR BIS /<br>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                                      | ACS Plus 328 | HERSTELLER / MANUFACTURER                                    | KMO GmbH           |
| SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER               | 1712         | HERGESTELLT MONAT/JAHR / MANUFACTURED MONTH/YEAR             | 03/2019            |
| INVENTAR NR. / CUSTOMER INST ID            | ---          | IP-ADRESSE ODER GERÄTEADRESSE / IP-ADDRESS OR DEVICE ADDRESS | ---                |
| FIRMWARE VERSION                           | 2.3 / 0109   | 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                    | X |
| NULLFILTER / ZERO COUNT FILTER           | X | SCHNITTSTELLENKABEL / COMMUNICATION CABLE |   |
| TRANSPORTKOFFER / TRANSPORTATION CASE    | X | SCHLAUCH / TUBE                           | X |

| SONSTIGES ZUBEHÖR / OTHER ACCESSORIES |  |
|---------------------------------------|--|
| Stativ, Thermopapier, Handbuch        |  |

|                                                     |                                            |                                                  |                                 |             |          |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|----------|
| <b>EINGANGSKONTROLLE / AS FOUND CHECK</b>           |                                            | ZERTIFIKAT NR. / CERTIFICATE NO.                 |                                 | K4-1225-419 |          |
| SERIENNUMMER / SERIAL NUMBER                        | 1712                                       | DATUM DER KALIBRIERUNG / ACTUAL CALIBRATION DATE |                                 | 15.12.2025  |          |
| <b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN / ENVIRONMENT CONDITION</b> |                                            |                                                  |                                 |             |          |
| TEMPERATUR / TEMPERATURE                            |                                            | 22,6 °C                                          | LUFTDRUCK / BAROMETRIC PRESSURE |             | 1015 hPa |
| RELATIVE FEUCHTE / RELATIVE HUMIDITY                |                                            | 41 % rF/%RH                                      |                                 |             |          |
| <b>VISUELLE KONTROLLE / VISUAL CHECK</b>            |                                            |                                                  | <b>KOMMENTAR / COMMENT</b>      |             |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | GERÄT IN ORDNUNG / DEVICE OK               |                                                  |                                 |             |          |
| <input type="checkbox"/>                            | BESCHÄDIGT / DAMAGED                       |                                                  |                                 |             |          |
| <input type="checkbox"/>                            | ELEKTRISCHER FEHLER / ELECTRIC FAILURE     |                                                  |                                 |             |          |
| <input type="checkbox"/>                            | KOMMUNIKATIONSFEHLER / COMMUNICATION ERROR |                                                  |                                 |             |          |
| <input checked="" type="checkbox"/>                 | PASS                                       | FAIL                                             |                                 |             |          |

|                                       |        |                                                   |                          |                                     |       |      |       |       |
|---------------------------------------|--------|---------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------|------|-------|-------|
| <b>AUSGANGSWERTE / VALUES AS LEFT</b> |        | <b>KONTROLLE DURCHFLUSSRATE / FLOW RATE CHECK</b> |                          |                                     |       |      |       |       |
| 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   | <input checked="" type="checkbox"/> | PASS  | FAIL | 28,30 | L/MIN |
| POWERSUPPLY [+24V] ±10%               | 24     |                                                   |                          |                                     |       |      |       |       |
| RAUSCHPEGEL [mVpp]                    | 80     |                                                   |                          |                                     |       |      |       |       |
| DC-OFFSET                             | -83    |                                                   |                          |                                     |       |      |       |       |
| LASERLEVEL [mV]                       | 5100   |                                                   |                          |                                     |       |      |       |       |

|                                             |     |                              |                                     |      |      |                 |         |
|---------------------------------------------|-----|------------------------------|-------------------------------------|------|------|-----------------|---------|
| <b>FEHLZÄHLRATE / FALSE COUNT RATE TEST</b> |     |                              |                                     |      |      | <b>CUTPOINT</b> |         |
| MESSZEIT / MEASURED TIME                    | 35  | MINUTEN / MINUTES            |                                     |      |      | PARTICLE SIZE   | AS LEFT |
| ZÄHLEREIGNISSE / COUNTS                     | 1   | PARTIKEL / PARTICLE ≥ 0,3 µm |                                     |      |      | 0,30 µm         | 20 mV   |
| 95%VERTRAUNSBEREICH / 95% UCL               | 4,7 | PARTIKEL / PARTICLE ≥ 0,3 µm |                                     |      |      | 0,50 µm         | 480 mV  |
| ZULÄSSIG / ACCEPTED                         | 7   | PARTIKEL / PARTICLE          | <input checked="" type="checkbox"/> | PASS | FAIL | 1,00 µm         | 1080 mV |
|                                             |     |                              |                                     |      |      | 5,00 µm         | 4960 mV |

|                                       |           |        |           |        |                 |           |
|---------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------------|-----------|
| <b>ZÄHLRATE / COUNTING EFFICIENCY</b> |           |        |           |        |                 |           |
| PARTICLE SIZE                         | REFERENCE | UUT    | UUT Corr. | RESULT | ALLOWABLE RANGE | PASS/FAIL |
| 0,3 µm                                | 34.903    | 17.346 | 17.346    | 50%    | 30% ... 70%     | PASS      |
| 0,5 µm                                | 13.657    | 12.995 | 12.995    | 95%    | 90% ... 110%    | PASS      |

|                                                                                             |                                      |  |                                                                           |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <b>DURCHGEFÜHRTE WARTUNGS- UND REPARATURARBEITEN / EXECUTED MAINTENANCE AND REPAIR WORK</b> |                                      |  |                                                                           |  |  |
| 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 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 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:

