



calibration & metrology



Überblick

- Größtes inhabergeführtes Kalibrierlabor Europas
- Gründung 1976
- Herstellerunabhängig und neutral
- Akkreditiert seit 1997:
D-K-15019-01-00,
DIN EN ISO/IEC 17025:2018





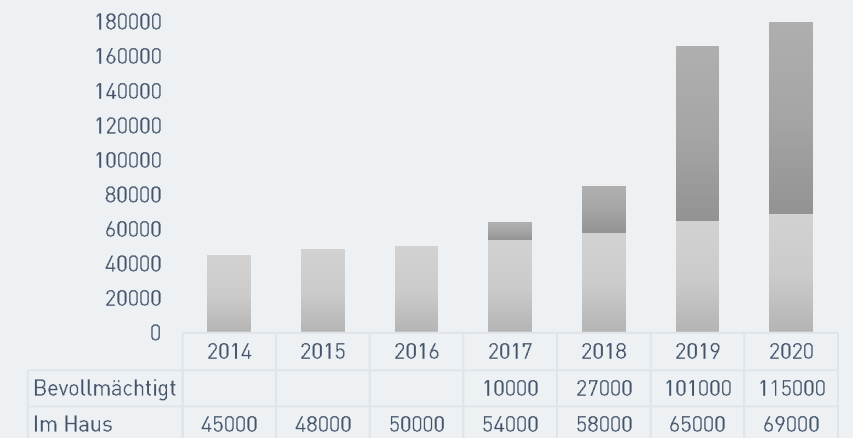
Über uns



Die esz AG in Zahlen

- 25.000 zufriedene Kunden jährlich
- 180.000 Kalibrierungen pro Jahr
- Über 200 akkreditierte Messgrößen
- 45 Jahre Erfahrung
- 7 Standorte in Europa
- 200 Mitarbeiter
- 2 Mio. Euro Investitionen jährlich

Kalibrierungen



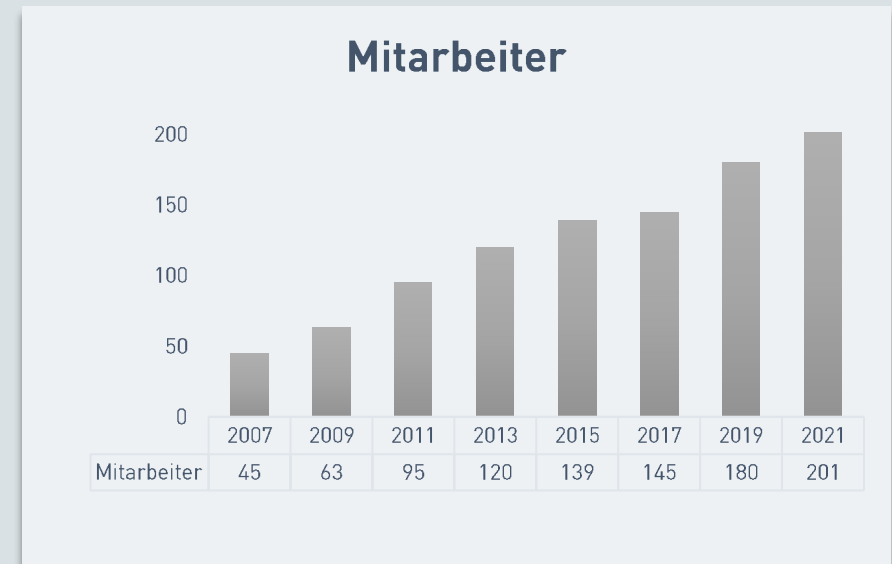


Über uns



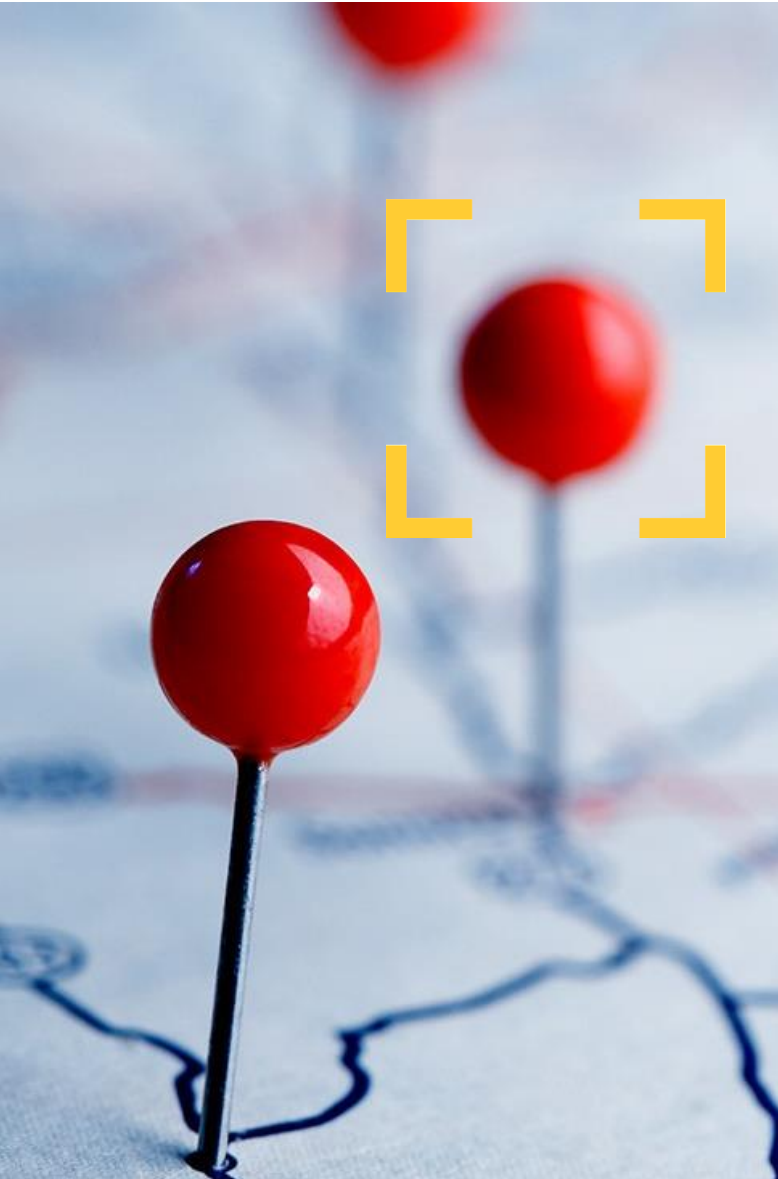
Teamwork - Unsere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen

- 200 Mitarbeiter an 7 Standorten
- Kolleginnen und Kollegen aus 20 Nationen
- Kontinuierliches Mitarbeiterwachstum (2009: 63 > 2021: 201)
- Überdurchschnittlich lange Betriebszugehörigkeit
- Hohe Fachkompetenz





Unsere Standorte



Hier finden Sie die esz AG

- Eichenau (Hauptsitz)
- Nürnberg
- Mannheim
- Steinfurt
- Berlin
- Wien
- Budapest





Geschäftsbereiche



Kalibrierung

- Akkreditiert:
DAkKS D-K-15019-01-00
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
- Werkskalibrierung / rückführbare
ISO-Kalibrierung
- Kundenspezifisch
- CEPS:
Calibration Expert Partner System



Service

- Vor-Ort
- Reparatur
- Sicherheitsprüfung / DGUV-V3
- Consulting
- Schulung
- Abhol- und Lieferservice
- Tool Control Systems



Software

- **calibration expert:** Kalibriermanagement
- **asset expert:** Prüfmittelverwaltung





Branchen



Kunden & Märkte



Medizintechnik



Maschinenbau



Telekommunikation



Elektronik



Automobil



IT / Software



Kfz-Prüfstellen



Transport / Logistik



Umwelt



Energie



Luftfahrt



Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH

Befehlene gemäß § 8 Absatz 1 AkkStelleG i.V.m. § 1 Absatz 1 AkkStelleGBV
 Unterzeichnerin der Multilateralen Abkommen
 von EA, ILAC und IAF zur gegenseitigen Anerkennung

Akkreditierung



Die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH bestätigt hiermit, dass das Kalibrierlaboratorium

esz AG calibration & metrology
 Max-Planck-Straße 16, 82223 Eichenau

die Kompetenz nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 besitzt, Kalibrierungen in folgenden Bereichen durchzuführen:

Elektrische Messgrößen Gleichstrom- und Niederfrequenzmessgrößen Zeit und Frequenz	Mechanische Messgrößen Druck Kraft Drehmoment Messgeräte im Kraftfahrzeugwesen (MIK) Durchflussmessgrößen
Hochfrequenz- und Strahlungsmessgrößen Hochfrequenzmessgrößen Optische Messgrößen	Dimensionelle Messgrößen Länge Winkel
Thermodynamische Messgrößen Temperaturmessgrößen Feuchtemessgrößen	

Die einzelnen Messgrößen sind in der Anlage enthalten.

Die Akkreditierungsurkunde gilt nur in Verbindung mit dem Bescheid vom 24.11.2020 mit der Akkreditierungsnummer D-K-15019-01. Sie besteht aus diesem Deckblatt, der Rückseite des Deckblatts und der folgenden Anlage mit insgesamt 81 Seiten.

Registrierungsnummer der Urkunde: D-K-15019-01-00

Berlin, 24.11.2020

Im Auftrag Dr. Heiko Marke
 Abteilungsleiter

Die Urkunde samt Urkundenanlage gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand des Geltungsbereiches der Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) zu entnehmen. <https://www.dakks.de/content/datenbank/akkreditierter-stellen>

Seite 11 von 81 der Anlage

Mit über 200 akkreditierten Messgrößen ist die esz AG eines der führenden Labore in Europa. Das Angebot an Akkreditierungen wächst jährlich.



Elektrik



Optik



Akustik



Mechanik



Durchfluss



Druck



Temperatur



Feuchte



Kraft



Masse



Drehmoment



Beschleunigung



Medizintechnik



Kfz-Prüfstände



Beleuchtungsstärke



Kalibrierung



DAkkS- und ISO-Kalibrierung

- DAkkS akkreditierte Kalibrierung
- ISO-Kalibrierung gemäß Vorgaben der DIN EN ISO/IEC 17025:2018
- Identische lückenlose Rückführung, Vorgaben und Qualitätsmerkmale, Konformitätsbewertung, Messverfahren und Messreihen sowie Abläufe und Anforderungen
- Schnelle, flexible Auftragsbearbeitung in eigenen Laboren
- Kalibrierzertifikat digital als pdf-Dokument (Vollversion) und/oder als Papierdokument (Kurzübersicht) erhältlich





Kalibrierzertifikat



Digitales Kalibrierzertifikat

- Vollständige Auswertung mit detaillierten Messwerten
- Abrufbar mit QR Code oder Zertifikatsdaten über
 - esz-Kalibrierscheinportal: www.esz-ag.de/kalibrierscheindownload
 - Prüfmittelverwaltungssoftware asset expert

Gedrucktes Kalibrierzertifikat

- Auf Kundenwunsch
- Informationen:
 - Kalibriergegenstand und -verfahren
 - Umgebungs- und Messbedingungen
 - Ort der Kalibrierung
 - Messunsicherheiten, Rückführkette und Fälligkeit
 - Auswertung, ob Messwerte innerhalb oder außerhalb der Spezifikation



Kalibrierzertifikat



Im Detail

Einheitliche Qualitätsmerkmale

- Für Kalibrierverfahren, Messreihen, Kalibrierumfänge und Bedingungen, bei ISO- und DAkkS-Kalibrierungen
- Unterschied: Deckblatt des Kalibrierzertifikats und Akkreditierungssymbol

Live-Messwerte der Umgebungsbedingungen

- Echtzeitmesswerte von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck
- Genaue Erfassung während der Kalibrierung im esz-Labor

Verwendete Hilfsmittel:

Hilfsmittel	Hersteller/Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
	Agilent 33220A	Impulsgenerator	D-R-15019-01-00	063278-08	2020-06	2021-06

3. Umgebungsbedingungen
 Temperatur [22,6 bis 22,9] °C ±1 K
 Relative Luftfeuchte [27 bis 29] % ±3 %
 Barometrischer Luftdruck 953 mbar ±5 mbar

4. Messbedingungen
 Anschlussseite:
 Auflösung:
 Einstellung[en] vor Beginn der Kalibrierung:
 Messwertfassung:
 MetCal Prozedur:
 Remote-Einstellung[en] im Antiefrierzustand:
 Frontseite
 6,5 Digit
 elektronischer Nullabgleich
 maximale Genauigkeit
 Selbsttest
 automatisiert
 34401A R1.4 [5700,395/33220A]
 GPIB ADDR: 01

Dem Kalibriergegenstand angemessene Aufbewahrungszeiten unter Umgebungsbedingungen und Aufwärmzeiten bei Betrieb wurden eingehalten.

5. Ort der Kalibrierung
 Max-Planck-Straße 16
 82223 Eichenau
 Deutschland

esz AG calibration & metrology
 Max-Planck-Str. 16 D-82223 Eichenau +49-8141-88887-0 info@esz-ag.de www.esz-ag.de

Report Revision 405364-01.17 ersetzt alle Versionen! 2021-04-23
 Digitale Kopien wurden maschinell erstellt und sind digital signiert. 2 / 8



Kalibrierzertifikat



Im Detail

■ Detaillierte Rückführung

- Darstellung der ununterbrochenen Rückführungskette der Prüfmittel und Kalibriereinrichtungen
- Garantierte metrologische Rückführbarkeit auf das SI-Einheitensystem bzw. auf die zugrundeliegenden messtechnischen Referenzen

■ Grafische Messwertdarstellung

- Darstellung der Messschritte als Zeilendiagramm
- Einhaltung der Toleranzen des Prüflings relativ zum Sollwert auf einen Blick

Kalibrierzeichen 405364-01-D-K-15019-2021-01

1. Kalibriergegenstand

Hersteller: Keysight
 Modell: 34401A
 Modelltyp: Digitalmultimeter
 Applikation(en): AC, DC
 Bauform: Tischgerät
 Prüfmittelnummer: n.a.
 Inventarnummer: n.a.

Alle aufgeführten Mess- und Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den oben genannten Gegenstand.

2. Kalibrierverfahren

- Direktmessverfahren an festen Normalen oder einer variablen AC/DC-Quelle gemäß esz QMH III.1
- Frequenzsynthese an einem extern synchronisiertem Generator gemäß esz QMH VIII.1.2

Kalibriermaster: Version 1.1, abgeschlossen am 24.09.2015 durch Wilhelm Sandmeier

Verwendete Kalibriereinrichtungen:

Prüfmittel	Hersteller Modellname	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
081195	Fluke 5702A	D-K-15019-01-06	004195-14	2021-01	2022-01
090008	Precision Test Systems GPS10Ar	Frequenznormal	090008-20	2021-02	2021-02
116398	esa 4-Wire-Cu Short	Kalibrierzertifikat	D-K-15019-01-06	116398-01	2016-01

Verwendete Hilfsmittel:

Hilfsmittel	Hersteller Modellname	Gegenstand	Rückführung	Kal.-Nr.	letzte Kal.	nächste Kal.
063278	Agilent 33220A	Funktionsgenerator	D-K-15019-01-06	063278-08	2020-06	2021-06

Wechselspannung, Sinus, effektiv

Bereich	Bedingung	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
100 V	55 Hz	100,0000 V	99,9350 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-650 • 10 ⁻⁶	72 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
100 V	100 Hz	100,0000 V	99,9349 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-631 • 10 ⁻⁶	70 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
100 V	400 Hz	100,0000 V	99,9447 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-553 • 10 ⁻⁶	61 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
100 V	1 kHz	100,0000 V	99,9649 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-331 • 10 ⁻⁶	59 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
100 V	50 kHz	100,0000 V	99,9540 V	± 0,12 % ± 0,04 %FS	-444 • 10 ⁻⁶	28 %	0,023 %		■ ◆

Wechselspannung, Sinus, effektiv

Bereich	Bedingung	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
750 V	55 Hz	600,000 V	599,539 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-768 • 10 ⁻⁶	79 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	100 Hz	600,000 V	599,602 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-663 • 10 ⁻⁶	68 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	400 Hz	600,000 V	599,686 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-525 • 10 ⁻⁶	54 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	1 kHz	600,000 V	599,708 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-487 • 10 ⁻⁶	50 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	55 Hz	220,000 V	219,870 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-577 • 10 ⁻⁶	36 %	76 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	55 Hz	240,000 V	239,844 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-650 • 10 ⁻⁶	42 %	85 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	60 Hz	110,000 V	109,964 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-327 • 10 ⁻⁶	12 %	77 • 10 ⁻⁶		■ ◆
750 V	60 Hz	120,000 V	119,981 V	± 0,06 % ± 0,03 %FS	-158 • 10 ⁻⁶	6 %	77 • 10 ⁻⁶		■ ◆

esz AG calibration & metrology
 Max-Planck-Str. 16 ■ D-82223 Eichenau ■ +49-8141-88887-0 ■ info@esz-ag.de ■ www.esz-ag.de

Report Revision 405364-01.17 (ersetzt alle Vorversionen), 2021-04-23
 Digitale Kopien wurden maschinell erstellt und sind digital signiert. 6 / 8



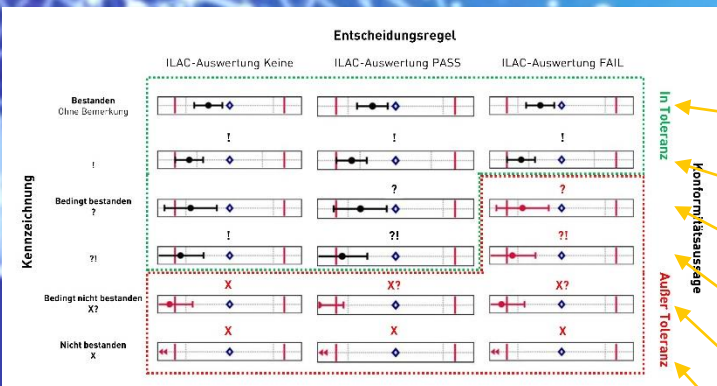
Konformitätsprüfung

■ Genaue Risikoauswertung

- Prüfung jedes Messschritts auf das spezifische Risiko der Konformitätsaussage bei ISO- und DAkkS-Kalibrierungen

■ Sechs Fälle können auftreten:

- **Ohne Bemerkung:** >95 % Wahrscheinlichkeit sicher innerhalb der Spezifikation (ILAC G8:09/2019 Fig.5, Pass)
- **!:** Eingriffsgrenze überschritten, >95 % Wahrscheinlichkeit sicher innerhalb der Spezifikation
- **?:** unter Berücksichtigung der Messunsicherheit (MU) mit Wahrscheinlichkeit >50 % bis 95 % innerhalb der Spezifikation (ILAC G8:09/2019 Fig.5, Conditional Pass)
- **?!:** über der Eingriffsgrenze, jedoch unter Berücksichtigung der MU mit einer Wahrscheinlichkeit >50 % bis 95 % innerhalb der Spezifikation
- **X?:** unter Berücksichtigung der MU mit einer Wahrscheinlichkeit >50 % bis 95 % außerhalb der Spezifikation (ILAC G8:09/2019 Fig.5, Conditional Fail)
- **X:** >95 % Wahrscheinlichkeit sicher außerhalb der Spezifikation (ILAC G8:09/2019 Fig.5, Fail)





Konformitätsprüfung

■ Normkonforme Entscheidungsregeln

- „ILAC-Auswertung“ (ILAC = International Laboratory Accreditation Cooperation) zur Definition der Entscheidungsregeln und deren Messschrittkennzeichnung
 - **FAIL:** Entscheidungsregel nach DIN EN ISO 14253-1:2018-5.2 (auf Kundenwunsch). Messergebnisse gemäß ILAC-G8:09/2019 Fig. 5, Pass werden als übereinstimmend mit den Spezifikationen bewertet. Fälle nach ILAC-G8:09/2019 Fig. 5, Conditional Pass, Conditional Fail und Fail gelten als nicht übereinstimmend mit den Spezifikationen.
 - **PASS:** Standard-Entscheidungsregel gemäß QM-System der esz AG. Messergebnisse gemäß ILAC-G8:09/2019 Fig. 5, Pass und Conditional Pass werden als übereinstimmend mit den Spezifikationen bewertet. Fälle nach ILAC-G8:09/2019 Fig. 5, Conditional Fail und Fail gelten als nicht übereinstimmend mit den Spezifikationen.
 - **Keine:** Entscheidungsregel entsprechend ILAC-Auswertung „PASS“, es erfolgt jedoch keine Risikokennzeichnung, das heißt Fragezeichen werden während der Kalibrierung und im Kalibrierzertifikat nicht angezeigt.

Kennzeichnung	Entscheidungsregel			Konformitätsaussage
	ILAC-Auswertung Keine	ILAC-Auswertung PASS	ILAC-Auswertung FAIL	
Bestanden Ohne Bemerkung	!	!	!	In Toleranz
!	!	!	!	In Toleranz
Bedingt bestanden ?	!	?	?	Außer Toleranz
?	!	?	?	Außer Toleranz
Bedingt nicht bestanden X?	X	X?	X?	Außer Toleranz
X?	X	X	X	Außer Toleranz
Nicht bestanden X	X	X	X	Außer Toleranz
X	X	X	X	Außer Toleranz



Umfangreiche Berichterstattung

Umfangreiche Daten und Begriffe in allen esz-Kalibrierzertifikaten

- Abweichung: Differenz zwischen Messwert und Kalibrierwert der Messgröße
- Bem.: Konformitätsprüfung pro Messschritt (ILAC-Auswertung)
- Eingriffs-/Warngrenze: standardmäßig 80 %, kundenspezifisch anpassbar
- Konformitätsbewertung: Feststellung der Übereinstimmung der Messungen mit den Spezifikationen (je Messschritt)
- MU: Messunsicherheit; Schätzwert für den Bereich, in dem der Kalibrierwert einer gemessenen Größe liegt, ermittelt nach EA-4/02 M:2013
- Spezifikation - Vorgabe über die akzeptierten Eigenschaften eines Gerätes durch den Anwender:
 - %rdg: Prozent vom Messwert (reading = Anzeige) – D: Digit (niederwertigste Stelle der Anzeige) – FS: Full Scale (Bereichsendwert) – ppm: parts per million (10⁻⁶)
 - ppb: parts per billion (10⁻⁹) – rdg: reading (Anzeige)

Kalibrierzeichen 405364-01-D-K-15019-2021-01

Funktions-test		Test	Ergebnis	
Self-Test			in Ordnung	

Gleichstromstärke
Zero Offset Tests (Front Inputs)

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
10 mA	0,0000 mA	0,0017 mA	± 0,02 %FS	0,0017 mA	9 %	0,0058 • 10 ⁻³ mA		10
100 mA	0,0000 mA	-0,0001 mA	± 0,005 %FS	-0,0001 mA	2 %	0,0058 • 10 ⁻³ mA		10
1 A	0,000000 A	0,000000 A	± 0,01 %FS	0,000000 A	0 %	0,58 • 10 ⁻⁶ A		10
3 A	0,00000 A	0,00001 A	± 0,02 %FS	0,00001 A	2 %	0,0058 • 10 ⁻³ A		10

Gleichspannung
Zero Offset Tests

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
100 mV	0,0000 mV	-0,0002 mV	± 35 D	-0,0002 mV	± %	0,068 • 10 ⁻³ mV		10
1 V	0,00000 V	0,00000 V	± 7 D	0,00000 V	0 %	0,58 • 10 ⁻⁶ V		10
10 V	0,00000 V	0,00000 V	± 5 D	0,00000 V	0 %	0,0058 • 10 ⁻³ V		10
100 V	0,0000 V	0,0000 V	± 6 D	0,0000 V	0 %	0,0058 • 10 ⁻³ V		10
1000 V	0,000 V	0,000 V	± 10 D	0,000 V	0 %	0,58 • 10 ⁻³ V		10

Gleichstromwiderstand
Zero Offset Tests, 4-Wire

Bereich	Kalibrierwert	Messwert	Spezifikation	Abweichung	%TOL	MU	Bem.	Diagramm
100 Ω	0,0000 Ω	0,0008 Ω	± 40 D	0,0008 Ω	20 %	0,058 • 10 ⁻³ Ω		10
1 kΩ	0,000000 kΩ	0,000001 kΩ	± 10 D	0,000001 kΩ	10 %	0,58 • 10 ⁻⁶ kΩ		10
10 kΩ	0,00000 kΩ	0,00001 kΩ	± 10 D	0,00001 kΩ	10 %	0,0058 • 10 ⁻³ kΩ		10
100 kΩ	0,0000 kΩ	0,0001 kΩ	± 10 D	0,0001 kΩ	10 %	0,058 • 10 ⁻³ kΩ		10
1 MΩ	0,000000 MΩ	0,000000 MΩ	± 10 D	0,000000 MΩ	0 %	0,58 • 10 ⁻⁶ MΩ		10
10 MΩ	0,00000 MΩ	0,00000 MΩ	± 10 D	0,00000 MΩ	0 %	0,0058 • 10 ⁻³ MΩ		10
100 MΩ	0,0000 MΩ	0,0000 MΩ	± 100 D	0,0000 MΩ	0 %	0,058 • 10 ⁻³ MΩ		10

esz AG calibration & metrology
Max-Planck-Str. 16 | D-82223 Eschenau | +49-8141-88887-0 | info@esz-ag.de | www.esz-ag.de

Report Revision 405364-01.17 (ersetzt alle Vorversionen), 2021-04-23
Digitale Kopien wurden maschinell erstellt und sind digital signiert.



Zusatzleistungen



Kalibrierzertifikate mit Kundenlogo

- Nach Absprache für DAkkS- und ISO-Kalibrierungen möglich
- ISO-Kalibrierschein auch ohne esz-Logo möglich

esz calibration & metrology

akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS)
Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst

Kalibrierzertifikat Nr. 405364-01

in Toleranz

gegenstand: Digitalmultimeter
Keyight
36401A

Seriennummer: 123456789

Auftraggeber: esz Marketing
Max-Planck-Str. 16
82223 Eichenau

esz ID: 405364

Prüfmittelnummer: n.a.

Invetarnummer: n.a.

Bestellnummer: PO123456

Auftragsnummer: CO2021

Rückführbarkeit: Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf das internationale Einheitenystem (SI), Systeme international d'unités, Qualitätsmanagementsystem, Grundsatze und Verfahren der Kalibrierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025. Die Kalibrierung erfüllt die Anforderung nach DIN EN ISO 9001 ff. oder vergleichbarer QM-Richtlinien.

Kalibrierdatum: 2021-01-26

Nächste Kalibrierung: 2022-01
Das Kalibrierlaboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Freigabe durch: Andreas Böck

Letzter: überreicht

Philip M. Fleischmann | Katharina Schreck

esz calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16 | D-82223 Eichenau | +49 89 40887-3 | info@esz.de | www.esz.de

Report Review: 405364-01-11 (benutzt die Versionsnummer 1005-03-18)
Digitale Kopie wurde maschinell erstellt und ist digital signiert. 1/7

esz calibration & metrology

akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS)
Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst

Kalibrierzertifikat Nr. 405364-01

in Toleranz

gegenstand: Digitalmultimeter
Keyight
36401A

Seriennummer: 123456789

Auftraggeber: esz Marketing
Max-Planck-Str. 16
82223 Eichenau

esz ID: 405364

Prüfmittelnummer: n.a.

Invetarnummer: n.a.

Bestellnummer: PO123456

Auftragsnummer: CO2021

Rückführbarkeit: Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf das internationale Einheitenystem (SI), Systeme international d'unités, Qualitätsmanagementsystem, Grundsatze und Verfahren der Kalibrierung gemäß DIN EN ISO/IEC 17025. Die Kalibrierung erfüllt die Anforderung nach DIN EN ISO 9001 ff. oder vergleichbarer QM-Richtlinien.

Kalibrierdatum: 2021-01-26

Nächste Kalibrierung: 2022-01
Das Kalibrierlaboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Freigabe durch: Andreas Böck

am: 2021-01-27

Serviceleiter: ausgeführt durch einen Mitarbeiter der Company Name

Peter Master | Katharina Schreck
ausführender Serviceleiter, zugewiesen der esz AG Freigabezeit

esz calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16 | D-82223 Eichenau | +49 89 40887-3 | info@esz.de | www.esz.de

Report Review: 405364-01-11 (benutzt die Versionsnummer 1005-03-18)
Digitale Kopie wurde maschinell erstellt und ist digital signiert. 1/7

esz calibration & metrology

akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS)
Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst

Kalibrierzertifikat Nr. 405364-02

in Toleranz

gegenstand: Digitalmultimeter
Keyight
36401A

Seriennummer: 123456789

Auftraggeber: esz Marketing
Max-Planck-Str. 16
82223 Eichenau

esz ID: 405364

Prüfmittelnummer: n.a.

Invetarnummer: n.a.

Bestellnummer: PO123456

Auftragsnummer: CO2021

Rückführbarkeit: Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf das internationale Einheitenystem (SI), Systeme international d'unités, Qualitätsmanagementsystem, Grundsatze und Verfahren der Kalibrierung entsprechen der DIN EN ISO/IEC 17025. Die Kalibrierung erfüllt die Anforderung nach DIN EN ISO 9001 ff. oder vergleichbarer QM-Richtlinien.

Kalibrierdatum: 2021-01-27

Nächste Kalibrierung: 2022-01
Das Kalibrierlaboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Freigabe durch: Andreas Böck

am: 2021-01-27

Letzter: überreicht

Philip M. Fleischmann | Katharina Schreck

esz calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16 | D-82223 Eichenau | +49 89 40887-3 | info@esz.de | www.esz.de

Report Review: 405364-02-11 (benutzt die Versionsnummer 1005-03-18)
Digitale Kopie wurde maschinell erstellt und ist digital signiert. 1/7

esz calibration & metrology

akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle (DAkkS)
Mitglied im Deutschen Kalibrierdienst

Kalibrierzertifikat Nr. 405364-02

in Toleranz

gegenstand: Digitalmultimeter
Keyight
36401A

Seriennummer: 123456789

Auftraggeber: esz Marketing
Max-Planck-Str. 16
82223 Eichenau

esz ID: 405364

Prüfmittelnummer: n.a.

Invetarnummer: n.a.

Bestellnummer: PO123456

Auftragsnummer: CO2021

Rückführbarkeit: Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführbarkeit auf das internationale Einheitenystem (SI), Systeme international d'unités, Qualitätsmanagementsystem, Grundsatze und Verfahren der Kalibrierung entsprechen der DIN EN ISO/IEC 17025. Die Kalibrierung erfüllt die Anforderung nach DIN EN ISO 9001 ff. oder vergleichbarer QM-Richtlinien.

Kalibrierdatum: 2021-01-27

Nächste Kalibrierung: 2022-01
Das Kalibrierlaboratorium gibt keine Empfehlung über das Kalibrierintervall. Für die Festlegung und Einhaltung von Fristen zur Wiederholung der Kalibrierung ist der Benutzer verantwortlich.

Freigabe durch: Andreas Böck

am: 2021-01-27

Letzter: überreicht

Katharina Schreck

esz calibration & metrology

Max-Planck-Str. 16 | D-82223 Eichenau | +49 89 40887-3 | info@esz.de | www.esz.de

Report Review: 405364-02-11 (benutzt die Versionsnummer 1005-03-18)
Digitale Kopie wurde maschinell erstellt und ist digital signiert. 1/7



Driftbericht

- Auf Kundenanfrage erhältlich
- Auslieferung: Anhang zum digitalen Kalibrierzertifikat
- Informationen zu Abweichungen der Messwerte gegenüber der letzten Kalibrierung
- Risikoabschätzung zur nächsten Folgekalibrierung
- Tabellarische Darstellung der Werte

Driftbericht Erstellungsdatum 24.11.2020

esz-ID: 103109 Seriennummer: 174810342
Modell: HBM 1-P3TCP / 200 bar abs. Top Prüfmittelnummer: 3490
Class
Gegenstand: Drucksensor Inventarnummer: n.a.
Kunde: RAPA Rausch & Pausch GmbH

Die Spalten enthalten die ermittelten Abweichungen zum am besten zuordenbaren Kalibrierwert der jeweiligen Kalibrierung.

Eintrag **Erklärung**
- keine Abweichung im Rahmen der Stellenauflösung des Messwertes
n.a. keine Drift aufgrund fehlender Überschneidung der Historiendaten berechenbar
no drift keine Drift im Rahmen der Stellenauflösung des Messwertes feststellbar
max. betragsmäßig größter Wert aller Driften der ermittelten Historie
Drift
mittl. vorzeichenrichtiger Mittelwert aller Driften
Drift
Bem. Bemerkung zur Risikoabschätzung
o unter Berücksichtigung der maximalen Drift liegen die zu erwartenden Werte der nächsten Folgekalibrierung außerhalb der Toleranzen
1 unter Berücksichtigung sowohl der maximalen als auch der mittleren Drift liegen die zu erwartenden Werte der nächsten Folgekalibrierung außerhalb der Toleranz

Druck, Absolut-

Bereich	Einstellung	Kalibrierwert	103109-02	103109-03	max. Drift	mittl. Drift	Bem.
200 bar	0,2753 mV/V	40,2 bar	0,2 bar	0,1 bar	0,12 bar	-0,1 bar	
200 bar	0,7946 mV/V	80,3 bar	0,2 bar	0,1 bar	0,13 bar	0,1 bar	
200 bar	1,1944 mV/V	120,0 bar	0,2 bar	0,2 bar	no drift	no drift	
200 bar	1,5940 mV/V	160,0 bar	0,1 bar	0,1 bar	no drift	no drift	
200 bar	1,9933 mV/V	200,0 bar	-0,1 bar	0,1 bar	0,23 bar	0,2 bar	

esz AG calibration & metrology
Mess-Taschenrechner 0-52223 bx.werlau +49-8141-8887-0 info@esz-ag.de www.esz-ag.de

Report-Revision: DR28-20_2 (siehe alle Versionen) Seite 1 / 1



asset expert

- Webbasierte Softwarelösung
- Unternehmensübergreifende Verwaltung von Prüfmittel
- Die Architektur der Software gestattet beliebigen Zugriff, räumlich und zeitlich unbegrenzt.
- Unabhängig von Hardwarekonfiguration des jeweiligen Systems
- Design und „Look and Feel“ individuell anpassbar.
- Hierarchieebenen, Benutzerstrukturen und Rechteverwaltung können gemäß den Anforderungen der Nutzer eingestellt werden.
- Demoversion <https://www.esz-ag.de/software/pruefmittelmanagement.html>



Softwarelösungen



asset expert

asset expert

PRÜFMITTELDETAILS

INFORMATIONEN ZUM PRÜFMITTEL			
esz-ID	000001	Artikelnr.	HP-D3458A
Fälligkeitsdatum	2021-05-19	Firma	esz AG calibration & metrology
Prüfmittelnr.	KL13082	Kundennummer	60000
Inventarnr.	LAB10	Benutzername	p.fleischmann@esz-ag.de
Seriennr.	US28032894	Bemerkung	
Hersteller	Hewlett Packard	Abteilung	Ei
Gegenstand	Digitalmultimeter	Garantie	18.03.2008
Typ/Modell	3458A	Leistungsumfang	DKD
Überwacht	<input checked="" type="checkbox"/>	Bezugsnormal?	
Kalibrierscheinnr.	000001-15	Lieferant	T.O.P
Kalibrierdatum	2020-05-19	Preis	7900 EUR
Intervall	12	Lieferdatum	18.03.2007
Status	OK	Standort	LAB7
Zustand	kalibriert		

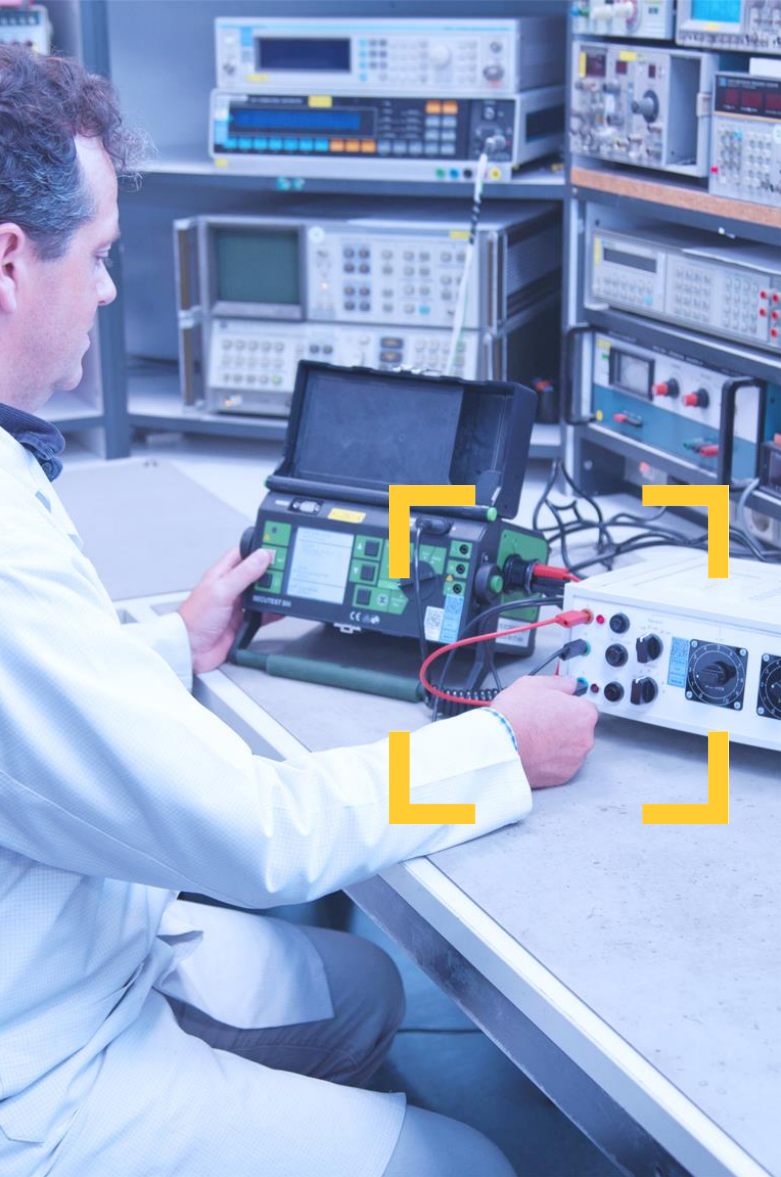
KALIBRIERHISTORIE

KALIBRIERSCHEINNR.	AUFTRAGSNR.	KALIBRIERDATUM	INTERVALL	PRÜFER	ERGEBNIS
000001-15	BK130297	2020-05-19	12	Sanktjohanser, Andreas	Erfolgreich
000001-14	BK106351	2019-05-31	12	Brzezinski, Przemyslaw	Erfolgreich
000001-13	BK085532	2018-05-28	12	Sanktjohanser, Andreas	Erfolgreich
000001-12	BK067816	2017-05-09	12	Sanktjohanser, Andreas	Erfolgreich
000001-11	BK053822	2016-05-20	12	Brzezinski, Przemyslaw	Erfolgreich

asset expert

PRÜFMITTEL SUCHEN	PRÜFMITTEL FÄLLIG
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

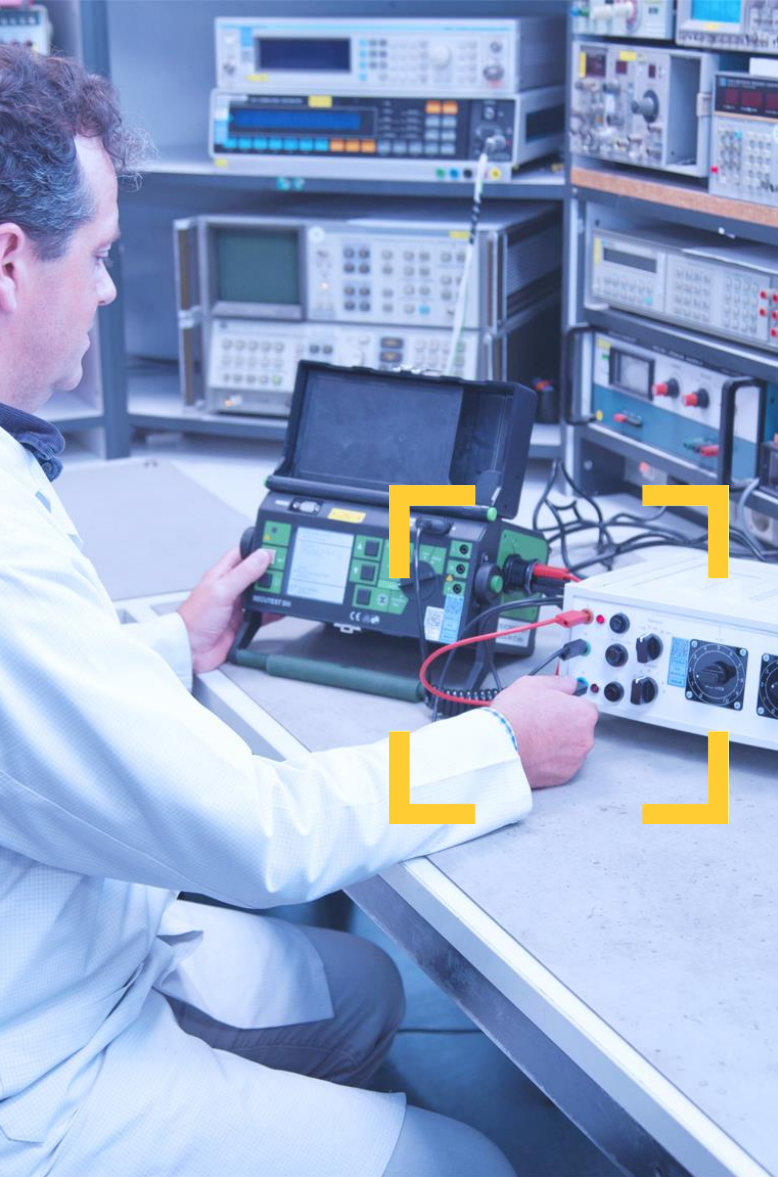
ESZ ID	FÄLLIGKEITSDATUM	PRÜFMITTELNR.	SERIENN.	HERSTELLER	GEGENSTAND	TYP/MODELL	KALIBRIERSCHEINNR.	INTERVALL	STATUS	ABTEILUNG	LEISTUNGSUMFANG	STANDORT
000001	2021-05-19	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000002	2021-06-15	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000003	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000004	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000005	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000006	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000007	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000008	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000009	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000010	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000011	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000012	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000013	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000014	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000015	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000016	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000017	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000018	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000019	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000020	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000021	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000022	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000023	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000024	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000025	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000026	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000027	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000028	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000029	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000030	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000031	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000032	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000033	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000034	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000035	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000036	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000037	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000038	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000039	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000040	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000041	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000042	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000043	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000044	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000045	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000046	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000047	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000048	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000049	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7
000050	2021-09-04	KL13082	US28032894	Hewlett Packard	Digitalmultimeter	3458A	000001-15	12	OK	Ei	DKD	LAB7



Geräteservice und Reparatur

- Herstellerübergreifendes Reparaturangebot
- Umfangreicher Servicekatalog
- Archiv mit über 20.000 Serviceunterlagen/Manuals
- Servicekooperationen mit namhaften Herstellern
- esz-Justage/Abgleich wird nur berechnet, wenn zu 100% möglich





Sicherheitsprüfung / DGUV-V3

- Herstellerübergreifende Sicherheitsprüfung elektrischer Messmittel nach DGUV V3 im Rahmen des Kalibrierauftrags oder als Einzelauftrag
- Sicherheitsprüfungen von elektrischen Geräten in drei Abschnitten gemäß dem DGUV V3 Prüfprotokoll:
 - die Sichtprüfung
 - die Funktionsprüfung
 - die Messkontrolle
- Rechtssicheres Prüfprotokoll
- Kennzeichnung des Gerätes mit Prüfaufkleber





Consulting

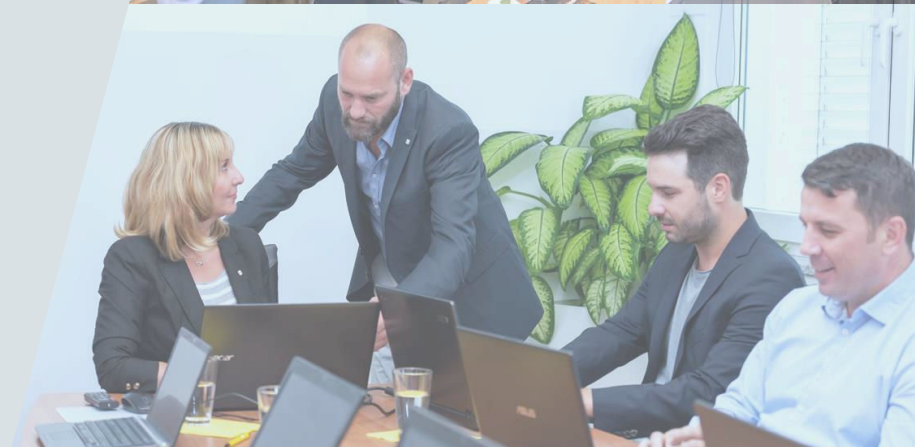
- Machbarkeitsprüfung von messtechnischen Projekten
- Kalibrierverfahrensbeschreibungen und Messunsicherheitsbilanzen
- Implementierung in calibration expert
- Schulung von esz-Fachabteilungen und externen Partnern
- Entwicklung von Kalibrierverfahren und Messplätzen für die esz AG
- Befugniserteilungen im Calibration Expert Partner System (CEPS) der esz AG





Schulungen

- esz-Kompetenzschulungen
- Seminare
- Fortbildungen
- Mitarbeiterschulungen





Logistik Expert / Vor-Ort

- Professioneller Abhol- und Transportservice in Deutschland, Österreich, Ungarn, Polen und Benelux
- Kurze Ausfallzeiten
- Geschultes Fachpersonal
- Eigene gerätespezifische Transportverpackungen
- Neuwertversicherung
- Tägliche Lieferrouten
- Kostentransparenz für Vor-Ort-Service
- Onsite-Kalibrierung direkt beim Kunden

Für die detaillierte Liste der Lieferrouten [hier klicken](#)

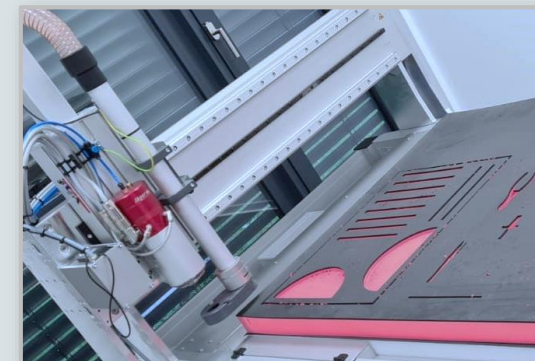




Aufbewahrungs- und Transportlösungen

Optimal für Werkzeuge, Prüfmittel und andere Gegenstände

- Entwicklung und Produktion von Ordnungssystemen für jedes gewünschte Tool oder Gerät
- Individuell gefräste Schaumstoffeinlagen
- Lasergravur von Werkzeugen, Matten, Koffern
- Bestückte TCS nach Ihren Vorgaben

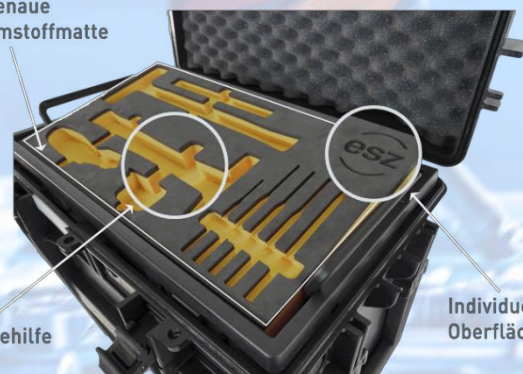


Das Plus an Sicherheit in Werkstätten und unterwegs

- Effiziente, mobile und individuelle Lösungen für alle Industriezweige
- Kompromisslose Sicherheit dank optimaler Aufbewahrungslösungen
- Vermeidung von Foreign Object Damage z.B. bei der Flugzeugwartung



Passgenaue
Schaumstoffmatte



Entnahmehilfe

Individuelle
Oberflächensignatur

Sicherheit

braucht **Vertrauen.** Wir machen

Vertrauen **messbar.**

Für **Entscheidungen** von heute

und **Produkte**

der **Zukunft.**