

MTN-Kalibrierschein

Datei: 22139-PM3068_20250818_358320_WKSP01X122632

Kalibrierschein Nr.:
358320/2025-08

Gegenstand **Hochspannungstastkopf**

Hersteller **PMK**

Typ **PHVS 662-L**

Serien Nummer **unbekannt**
Kunden Inv-Nr. **PM3068**

Kalibriervorschrift **PHV 662-L /PMK
1.0B**

Auftraggeber **MedTec & Science GmbH**

**Maria-Merian-Straße 6
D-85521 Ottobrunn**

Kunden Auftragsnr. **It Lieferschein Nr. PM3068-2025-01**
MTN Auftragsnr. **00076817**

Kalibrierdatum **18.08.2025**

Anzahl Seiten **4**

Kalibrierort **Kalibrierlabor (Adresse siehe unten)
Temperatur (22,9 ± 1,5) °C
relative Feuchte (48 ± 20) %**

Gesamtergebnis **Die bewerteten Werte liegen in der angegebenen Spezifikation. Messwerte, bei denen unter Berücksichtigung der erweiterten Messunsicherheit die Eintrittswahrscheinlichkeit des Ergebnisses < 95 % ist, werden entsprechend gekennzeichnet.
ES WURDE KEIN ABGLEICH DURCHGEFÜHRT!**

Das Kalibrierlabor der MeßTechnikNord GmbH erfüllt die Anforderungen der **DIN EN ISO/IEC 17025:2018**. Es können für folgende Messgrößen Kalibrierungen durchgeführt werden: dimensionelle Größen, elektrische Gleichstrom- und NF-Größen, elektrische HF-Größen, Temperatur, rel. Feuchte, Waagen, Zeit und Frequenz. Dieser Kalibrierschein dokumentiert die Rückführung auf nationale Normale zur Darstellung der Einheiten in Übereinstimmung mit dem Internationalen Einheitensystem (SI).

Die Kalibrierungen werden auf Grundlage aktueller Normen/Richtlinien durchgeführt. Die angegebene erweiterte Messunsicherheit wurde nach VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Blatt 2, VDI/VDE/DGQ 2618 Blatt 1.2 bzw. EA-4/02 ermittelt. Es wurde, soweit nicht anders angegeben, der Erweiterungsfaktor $k=2$ verwendet. Der Wert der Meßgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% im zugeordneten Werteintervall.

Zur Berechnung des konformen Bereiches der Spezifikationen werden die Toleranz und die erweiterte Messunsicherheit miteinander verknüpft. Ein Messwert wird als nicht i.O. bewertet, wenn er die Herstellertoleranz überschreitet.

Die Angabe der nächsten Kalibrierung auf dem Kalibrieraufkleber ist eine Empfehlung. Es kann keine Garantie dafür übernommen werden, dass das Gerät die Herstellerspezifikationen über diesen Zeitraum einhält. Die gemessenen Werte gelten zum Zeitpunkt der Kalibrierung.

Die Messergebnisse wurden mit Normalen ermittelt, deren Kalibrierung auf nationale Normale rückführbar ist.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig und unverändert weitergegeben werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift / dig. Signatur haben keine Gültigkeit.

Ausstellungsdatum

18.08.2025

Freigabe des Kalibrierscheins durch
Approval of the certificate of calibration by

Andreas Peuser

Bestätigung mit dig. Unterschrift
18.08.2025 13:25:53

A. Peuser

Bearbeiter

Geprüft und bestätigt
18.08.2025 13:00

M.Rebentisch

Bereich	richtiger Wert	Messbedingungen	gemessener Wert	Spezifikationsgrenze	Messabweichung	Akzept. Bereich	erweiterte Messunsicherheit	Bemerkungen
---------	----------------	-----------------	-----------------	----------------------	----------------	-----------------	-----------------------------	-------------

Kalibriergegenstand

Der Kalibriergegenstand ist ein Hochspannungstastkopf für 4 kV DC und 2,8 kV AC(eff). Die Probe hat einen Teilungsfaktor von 1000:1, bei einem Eingangswiderstand des Anzeigegerätes von 1 Mohm.

Kalibrierverfahren

Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige (gemessener Wert) des Kalibriergegenstandes mit den durch die Kalibriergeräte/Normale dargestellten Werten (richtiger Wert). Die Toleranz wurde dem Datenblatt PHV 6XX-L entnommen. Die gemessenen Werte wurden vom Kunden vorgegeben. Der Kalibrierschein bildet folgenden Prüfplan ab:
PHV 662-L /PMK, Rev.: 1.0B

Messbedingungen

Die Kalibrierung wurde nach einer Warmlaufzeit von ca. 5 Minuten durchgeführt.

Messergebnisse**Gleichspannung**

0,4000 kV		0,4011 kV	0,4120 kV 0,3880 kV	0,0011 kV	9 %	$2,0 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
0,8000 kV		0,8025 kV	0,8241 kV 0,7759 kV	0,0025 kV	10 %	$4,0 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
1,2000 kV		1,2036 kV	1,2361 kV 1,1639 kV	0,0036 kV	10 %	$6,0 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
1,6000 kV		1,6058 kV	1,6482 kV 1,5518 kV	0,0058 kV	12 %	$8,0 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
2,0000 kV		2,0081 kV	2,0602 kV 1,9398 kV	0,0081 kV	13 %	$10 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
2,4000 kV		2,4092 kV	2,4723 kV 2,3277 kV	0,0092 kV	13 %	$12 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
2,8000 kV		2,8105 kV	2,8843 kV 2,7157 kV	0,0105 kV	12 %	$14 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
3,2000 kV		3,2080 kV	3,2962 kV 3,1038 kV	0,0080 kV	8 %	$16 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
3,6000 kV		3,6142 kV	3,7084 kV 3,4916 kV	0,0142 kV	13 %	$18 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
4,0000 kV		4,0181 kV	4,1205 kV 3,8795 kV	0,0181 kV	15 %	$20 \cdot 10^{-3}$ kV	5)

Wechselspannung

0,2000 kV	50 Hz	0,1988 kV	0,2060 kV 0,1940 kV	-0,0012 kV	20 %	$2,0 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
0,6000 kV	50 Hz	0,5961 kV	0,6179 kV 0,5821 kV	-0,0039 kV	22 %	$6,0 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
1,0000 kV	50 Hz	0,9941 kV	1,0298 kV 0,9702 kV	-0,0059 kV	20 %	$10 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
1,4000 kV	50 Hz	1,3950 kV	1,4419 kV 1,3582 kV	-0,0050 kV	12 %	$14 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
1,8000 kV	50 Hz	1,7910 kV	1,8537 kV 1,7463 kV	-0,0090 kV	17 %	$18 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
2,2000 kV	50 Hz	2,1905 kV	2,2657 kV 2,1343 kV	-0,0095 kV	14 %	$22 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
2,6000 kV	50 Hz	2,5880 kV	2,6776 kV 2,5224 kV	-0,0120 kV	15 %	$26 \cdot 10^{-3}$ kV	5)
2,8000 kV	50 Hz	2,7865 kV	2,8836 kV 2,7164 kV	-0,0135 kV	16 %	$28 \cdot 10^{-3}$ kV	5)

Verwendete Kalibriergeräte (Normale) zur Rückführung der Messwerte auf nationale Normale

MTN-Kal-Nr.	Bezeichnung	Kalibrierschein	letzte Kalibrierung	nächste Kalibrierung
20001-02241	Ahlborn FHAD 46-2, Temperatur- / Feuchtesensor (Kalibrierlabor)	DAkS-15086-30674	15.07.2025	15.07.2026
20001-02627	Agilent 34401A, 6 1/2 Digit Multimeter	DAkS-15086-30065	26.02.2025	26.02.2026
20001-03426	HEWLETT PACKARD 3458A, 8 1/2 Digit Multimeter	DAkS-15086-30537	02.06.2025	29.08.2025
20001-11402.01	CPS HVP-250, HV-Teiler 10000:1	E-Akk-E2302902	13.12.2022	13.12.2027
20001-11402.02	CPS HVP-250, HV-Teiler 1000:1	E-Akk-E2302901	15.12.2022	15.12.2027
20001-11402.03	KIKUSUI ELECTRONICS 149-10A, HV-Voltmeter	E-Akk-E2302903	19.12.2022	17.12.2027

Legende:

Bereich	Am Kalibriergegenstand eingestellter Messbereich
richtiger Wert	Der durch das Normal gemessene oder dargestellte Wert
gemessener Wert	Vom Kalibriergegenstand angezeigter oder dargestellter Wert
Messbedingungen	Zusätzliche Messparameter
Spezifikationsgrenze	Die vorgegebene oder vereinbarte Spezifikationsgrenze
Bemerkungen	Zusätzliche Information zum Messergebnis
Akzept. Bereich	Relative Abweichung in Prozent, bezogen auf die Akzeptanzgrenze.
Messabweichung	Abweichung vom gemessenen zum richtigen Wert
erweiterte Messunsicherheit	Entsprechend EA-4/02 ermittelte erweiterte Messunsicherheit

Akzeptanzbereich:

Ein Messwert gilt als akzeptiert, wenn dieser die Spezifikationsgrenze nicht überschreitet. Die Messunsicherheit wird nicht berücksichtigt.

Aussage zur Konformität:

Die Konformität eines Messwertes kann mit einer Wahrscheinlichkeit > 95 % bestätigt werden, wenn die Spezifikationsgrenze nicht durch den Messwert plus/minus der erweiterten Messunsicherheit überschritten wird. Messwerte dieser Kategorie werden mit Fußnote 5) gekennzeichnet.

Die nicht-Konformität eines Messwertes kann mit einer Wahrscheinlichkeit > 97,5 % bestätigt werden, wenn die Spezifikationsgrenze durch den Messwert plus/minus der erweiterten Messunsicherheit überschritten wird. Messwerte dieser Kategorie werden mit der Fußnote 8) gekennzeichnet.

Wenn ein Messwert plus/minus der erweiterten Messunsicherheit die Spezifikationsgrenze überlappt wird der innerhalb/außerhalb Toleranz Entscheidung auf Basis der Lage des Messwertes getroffen. Messwerte dieser Kategorie werden mit den Fußnoten 6) oder 7) gekennzeichnet.

Fußnoten:

- 1) Funktionsprüfung
- 2) Referenzwert
- 4) Messwert ohne Konformitätsaussage
- 5) Der Messwert befindet sich unter Berücksichtigung der Messunsicherheit mit einer Wahrscheinlichkeit > 95 % innerhalb der Spezifikationsgrenze.
- 6) Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit befindet sich der Messwert mit einer Wahrscheinlichkeit > 50 % innerhalb der Spezifikationsgrenze.
- 7) Unter Berücksichtigung der Messunsicherheit befindet sich der Messwert mit einer Wahrscheinlichkeit > 50 % außerhalb der Spezifikationsgrenze.
- 8) Der Messwert befindet sich unter Berücksichtigung der Messunsicherheit mit einer Wahrscheinlichkeit > 97,5 % außerhalb der Spezifikationsgrenze.

**** Ende des Kalibrierscheins ****