

Die Geburt einer EMV-Kalibrier-Richtlinie

VDI-Fachausschüsse erarbeiten Richtlinien, für eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen Industrie und Dienstleistern

A.02

Unserer Wirtschaft produziert Waren mit ständig steigender Qualität. Dazu werden Verfahren und Werkzeuge benötigt, die ebenfalls einen besonders hohen Qualitätsstandard aufweisen müssen. Um diesen Standard zu erreichen und zu halten, sind die im Produktionsprozess verwendeten Prüf- und Messmittel, einer stetigen Überwachung und Kalibrierung zu unterziehen. Als Grundlage der Zusammenarbeit zwischen Dienstleistungsunternehmen und Industrie arbeitet der VDI an neuen Kalibrierrichtlinien.

Begriffsabgrenzung – Eichen und Kalibrieren

Ein DKD-Kalibrierlabor (ein vom Deutschen Kalibrierdienst akkreditiertes Labor) ist vertraglich an das Bundeswirtschaftsministerium gebunden und übt die gleiche Tätigkeit wie ein ländergebundenes Eichamt aus. Das Eichamt ist für den Verbraucherschutz (Waagen der Supermärkte, Gaszähler der Haushalte etc.) und das Kalibrierlabor für die industrielle Qualitätssicherung tätig. Viele Kalibrierdienste sind ursprünglich aus stillgelegten Werkteilen großer Unternehmen der Eisen- und Stahlindustrie sowie des Maschinenbaus entstanden. Daraus ergibt sich auch eine Spezialisierung einmal auf Längenmesstechnik, wie das Kalibrieren von Messschiebern, Bügelmessschrauben, Winkeln, Linealen und ähnliches, zum anderen auf Kalibrierdienste, die elektrische Prüfmittel für elektrische Größen und EMV oder solche für Temperatur, Feuchte, Kraft, Drehmoment, Druck, Schall usw. kalibrieren.

► Autor

Dipl.-Ing. VOLKER VON SCHINTLING-HORNY ist als geschäftsführender Gesellschafter tätig und ist Mitglied des Fachausschusses VDI/VDE/GMA FA 3.12.
Kalibrierdienst Stockhausen GmbH;
Am Gierath 8, D-40885 Ratingen
Fon: 02102/37805, Fax: 02102/37949
e-Mail: info@caldi.de
www.caldi.de

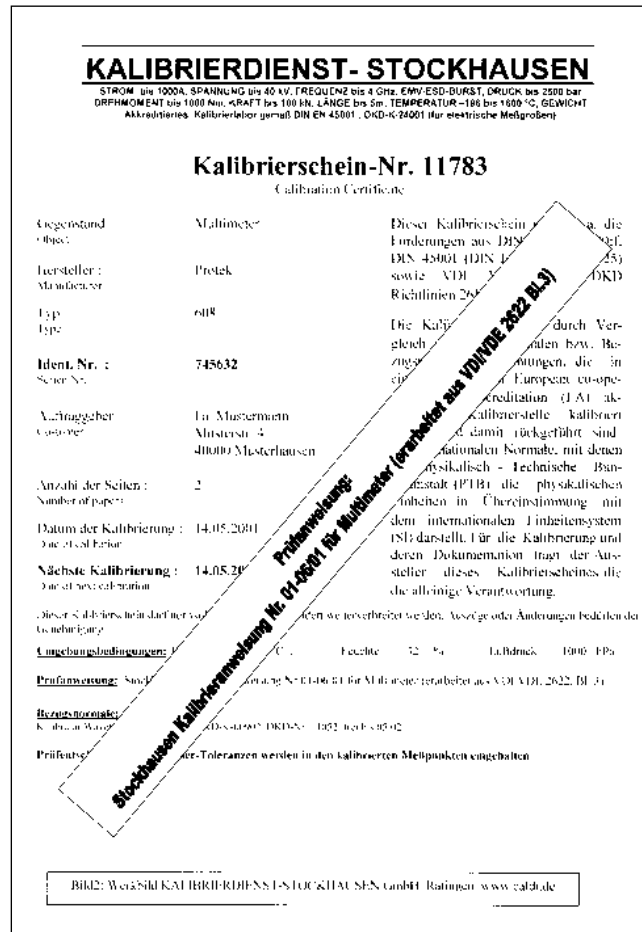


Abb. 1:
Kalibrierschein, der Bezug auf die aktuellen VDI/VDE/DGQ/DKD-Richtlinien nimmt

EMV-Kalibrier-Richtlinie

Beteiligte Gremien und Einrichtungen

Für die Kalibrierung von EMV-Prüfmitteln existieren nur ganz wenige Anleitungen, vor allem ist hier mit großen Messunsicherheiten zu rechnen. Darum ist es besonders im EMV-Bereich wichtig, eindeutige Regelungen, wie Kalibrierrichtlinien oder DIN-Vorschriften, zu erarbeiten. Diese stellen die Grundlage für Aufträge zwischen der Industrie und dem Kalibrierlaboren dar. Bei der Längenkalibrierung hat sich die Richtlinie VDI/VDE/DGQ 2618 durchgesetzt. Für das Kalibrieren elektrischer Prüfmittel ist vor etwa acht Jahren der Fachausschuss FA 3.12 der VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA), auf Initiative des VDI-Düsseldorfer, ins Leben gerufen worden. Eine der Hauptaufgaben der GMA ist die Erarbeitung von Richtlinien zur

Mess- und Automatisierungstechnik. Sie beschreiben den Stand der Technik und unterstützen die tägliche Arbeit von Ingenieuren in der Praxis. Die dort ehrenamtlich tätigen Fachausschussmitglieder setzen sich aus Verantwortlichen der Industrie (Hersteller und Anwender von Messgeräten Prüfmittelüberwachung, QM), Dienstleistung DGQ (Deutsche Gesellschaft für Qualität), Zertifizierer und Kalibrierdienste sowie Vereine und Verbände (VDI, VDE, PTB) zusammen. In halbjährlich stattfindenden Arbeitssitzungen werden hier die Kalibrier-Richtlinien VDI/VDE/DGQ/DKD 2622, z.B. für Multimeter oder Oszilloskope, erarbeitet. So sind im Laufe der Zeit aus vorhandenen Werksnormen, Anleitungen und Verfahrensanweisungen, nach langen Diskussionen und hartem Ringen um einzelne Positionen, Ausdrücke und Definitionen, die in Tabelle 1 aufgezeigten Richtlinien veröffentlicht worden. Dabei sind grundlegend

Tabelle 1: Blätter der Kalibrierrichtlinie VDI/VDE/DGQ/DKD

Blatt	Stand des Manuskripts	Ausgabedatum des Gründrucks	Ausgabedatum des Weißdrucks
1 Grundlagen			Jan. 2001
2 Messunsicherheit	Manuskript für Weissdruck	Okt. 99	
3 Digitalmultimeter		Dez. 98	
4 Elektrische Oszilloskope	Dez. 98		
5 Funktionsgeneratoren	Dez. 98 1.	Quart. 02	
6 Stromversorgungsgeräte			
7 Universalzähler	Mai 01 1.	Quart. 02	
8 Gleichstrom Widerstände		Dez. 98	
9 Prüfgeräte zur Feststellung der elektrischen Sicherheit	1.Manuskript		
10 HF-Feldstärke- Messgeräte		Dez. 01	
11 Spektrumanalysatoren		März 99	
12 Messempfänger	Manuskript Juni 01	1. Quart. 02	
13 EMV-Impulsgeneratoren	1. Manuskript 18.05.99		
13.1 ESD-Generatoren			
14 Signalgeneratoren			
15 Netznachbildungen			
16 Netzwerkanalysatoren			
20 Messverstärker 20.1 Trägerfreq.verstärker 20.2 Gleich und Wechselspannungsverstärker 20.3 Ladungsverstärker	1. Manuskript		
21 Schreiber Dez. 01			

Inhalt der Richtlinie VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 Blatt 13-1

EMV-Impulsgeneratoren / Teil 1: ESD-Generatoren:

Diese Richtlinie gilt für die Kalibrierung von ESD-Generatoren nach – und in Verbindung mit der EMV-Grundnorm EN61000-4-2 „Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität“. Die Kalibrierung hat den Nachweis zu erbringen, dass die Entladeströme der ESD-Generatoren die Spezifikationen der EN61000-4-2 einhalten. Als Messeinrichtung ist ein Oszilloskop mit einer Abtastrate von > 1 GHz nötig. Die Messunsicherheit wird hierbei vor allem durch folgende Geräteeigenschaften bestimmt:

- ▶ Abtastung. digital-single-shot; digital-sampling
- ▶ Speicherung

Kalibrieranordnung bei der ESD-Generator-Kalibrierung

Es wird nur die Kontaktentladung (spitze Entladeelektrode) kalibriert. Zu beachten sind:

- ▶ die bezüglich Target mittige und senkrechte Anordnung der ESD-Pistole (Target: Entladeelektrode realisiert durch einen Entladewiderstand von 2 Ohm bei einer Anpassung an den Wellenwiderstand von 50 Ohm)
- ▶ die isolierte Halterung der ESD-Pistole (darf bei der Kalibrierung nicht durch eine Person gehalten werden, da dies die Stromwerte beeinflusst)
- ▶ die Anordnung der Masseleitung zum 1 m entfernten Massepunkt

Kalibrierumfang

Abbildung 2 zeigt die typische Kurve des Entladestromes und die zu bestimmenden Parameter, für einen ESD-Generator bei ± 2, 4, 6 und 8 kV.

Tipps für den Praktiker

Jeder Betreiber eines Prüfmittels ist für die einwandfreie Funktion, auch in Hinsicht auf die Produkthaftung, selbst verantwortlich. Um das Risiko einer Fehlmessung klein zu halten, ist das Prüfmittel regelmäßig zu kalibrieren. Hierzu sucht sich ein Betreiber aus dem Internet, oder der Liste der DKD (Deutscher Kalibrierdienst/ Braunschweig) akkreditierten Kalibrierlabore, einen geeigneten Kalibrierer aus. Mit diesem vereinbart er einen Termin und sendet das zu kalibrierende Prüf-

gende Fragen, die für alle Richtlinien gültig sind, in Blatt 1 ‚Grundlagen‘ der VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um die Bereiche wie Zweck der Richtlinie, Begriffe, Geltungsbereich, Kalibrierablauf, Dokumentation und die Konformitätsaussage. Nachdem ein Entwurf im Gründruck der Öffentlichkeit Gelegenheit gibt, Vorschläge und Einsprüche anzumelden, wird nach einem halben Jahr der endgültige Weißdruck vom Beuth Verlag/Berlin veröffentlicht und vertrieben.

Statusbericht

Messunsicherheit

Einer der am hitzigsten diskutierten Punkte ist die ‚Abschätzung der Messunsicherheit‘ für

eine Kalibrierung. Der große Weisheit hier der ‚Guide of the Expression of Uncertainty in Measurement‘ (GUM), ein theoretisches Regelwerk der ISO, das aber für den Praktiker nicht durchgängig anwendbar ist. Darum ist Blatt 2 der Richtlinien VDI/VDE/DGQ/DKD 2622 speziell für die allgemeine Betrachtung der Messunsicherheit von Messmitteln für elektrische Größen mit vielen Beispielen aus der Praxis, für die Praxis, erarbeitet worden. Zu jeder Messung gehört eine Messunsicherheit, da niemand fehlerlos messen kann. Die wichtigsten Unsicherheitseinflüsse sind die:

- ▶ Ablesemöglichkeit der Anzeige
- ▶ Klimaschwankungen und Umwelteinflüsse
- ▶ Unwägbarkeiten des Handlings
- ▶ Unsicherheit des Bezugnormales

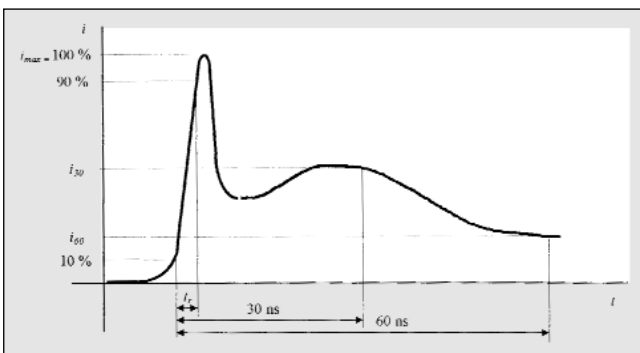


Abb. 2:
Die typische Kurve des Entladestromes und die zu bestimmenden Parameter, für einen ESD-Generator bei ± 2, 4, 6 und 8 kV

mittel, mit Bedienungsanleitung und Herstellerspezifikationen, an die Kalibrierstelle.

Kalibrierschein

Jede Kalibrierung eines EMV-Prüfmittels ist zu dokumentieren. Einmal ist z.B. in einer Prüfanweisung (VDI/VDE/DGQ/DKD 2622) zu beschreiben, wie die Kalibrierung durchgeführt wurde. Diese Beschreibung ist so genau wie nötig auszuführen, damit man die Kalibrierung nachvollziehen kann. Beim Kalibrierdienst-Stockhausen dauert eine Kalibrierung 2 bis 3 Werktage, danach erhält der Auftraggeber das Prüfmittel Postwendend zurück. Dazu erhält er einen ausführlichen Kalibrierschein mit Angabe der Messergeb-

nisse, der Messunsicherheit, einer Konformitätsaussage, sowie einem Vorschlag für den nächsten Kalibriertermin.

Zusammenfassung

Für die Vereinbarung zwischen der Industrie und den dienstleistenden Kalibrierlaboren sind eindeutige Absprachen über Art und Weise der Kalibrierungen nötig. Um diese Richtlinien-Lücke zu schließen, haben sich die VDI, VDE, DGQ und DKD zusammengesetzt und verschiedene Fachausschüsse ins Leben gerufen. In diesen Ausschüssen werden von ehrenamtlich tätigen Fachleuten aus Industrie, Verbänden und Dienstleistern,

Richtlinien erarbeitet, die als Grundlage für Kalibrierungen vom Beuth Verlag/Berlin herausgegeben werden.

TEST

A.02

Literatur

- [1] DIN ISO 10012-1 – Forderung an die Qualitätssicherung für Messmittel
- [2] VDI/VDE/DGQ/DKD Richtlinie 2622 Blatt 1 ff. (2001) Beuth Verlag, Berlin
- [3] DIN ISO 9000/2000
- [4] Stockhausen-Kalibrierfibel. 8. Auflage zu beziehen bei Kalibrierdienst-Stockhausen

www.publish-industry.net
more @ click TK3A0203

LESERTIPP

? **Sie interessieren sich für das Themengebiet der Automatisierungs- und Antriebstechnik (A&D)?**

Das A&D KOMPENDIUM ist das jährliche Standardnachschlagewerk für die Automatisierungs- und Antriebstechnik.

Auf ca. 400 Seiten werden Basisinformationen, neue Produkte und Konzepte aus den Bereichen Steuerungs- und Regelungstechnik, Bussysteme & Netze, Bedien-, Leit- und Visualisierungstechnik, Antriebstechnik, Sensorik, Bildverarbeitung und Messtechnik,

Gebäudetechnik und Anlagentechnik uvm. aus verschiedenen Industriebereichen in Form von Applikationsberichten dargestellt.

Ein Anbieterverzeichnis listet über 250 nationale und internationale Anbieter.

Qualifizieren Sie sich im Internet unter www.publish-industry.net für Ihre kostenfreie Leseprobe des nächsten A&D KOMPENDIUMS!

Messen • Prüfen • Verifizieren

publish industry
TECHNIK KOMMUNIZIEREN

Gollierstraße 23 · D-80339 München · Fon. +49/89/500383-0 · Fax. +49/89/500383-10 · info@publish-industry.net · www.publish-industry.net