

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK	Format für den Austausch von Daten im Prüfmittelmanagement Definition des Calibration-Data-Exchange-Datenformats (CDE-Datenformat) Format for data exchange in management of measuring and test equipment Definition of the Calibration Data Exchange format (CDE format)	VDI/VDE 2623 Ausg. deutsch/englisch Issue German/English
---	---	--

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	3
3 Begriffe	3
4 Grundlagen zum Datenformat	3
4.1 Aufbau und Struktur des CDE-Datenformats	3
4.2 XML	5
4.3 Allgemeine Festlegungen und Hinweise	5
4.4 Webseite zum CDE-Datenformat	6
5 Anwendungsfälle	6
6 Definition der Aufträge	7
7 Beschreibung der beteiligten Daten	7
7.1 Wirtschaftlich-organisatorischer Teil	8
7.2 Technischer Teil/Positionsliste	11
8 Prüfmittelgruppenkatalog	39
8.1 Systematik für ID1 und ID2	40
8.2 Bedeutung der ID3 und ID4	42
8.3 Anwendungsbeispiel	42
Anhang A Kataloge	42
Anhang B Ablaufbeschreibung bei Unterauftragsvergabe an ein weiteres Kalibrierlabor	45
Anhang C XML-Schema zur Richtlinie	47
Schrifttum	48

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Terms and definitions	3
4 Data format basics	3
4.1 Structure of the CDE format	3
4.2 XML	5
4.3 General specifications and notes	5
4.4 CDE-format website	6
5 Use cases	6
6 Definition of the orders	7
7 Description of the data involved	7
7.1 Economic-organisational part	8
7.2 Technical part/item list	11
8 Test-equipment-groups catalogue	39
8.1 Systematics for ID1 and ID2	40
8.2 Meaning of ID3 and ID4	42
8.3 Application example	42
Annex A Catalogues	42
Annex B Process description for subcontracting to another calibration laboratory	45
Annex C XML schema for the standard	47
Bibliography	48

VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik (GMA)
Fachbereich Fertigungsmesstechnik

VDI/VDE-Handbuch Fertigungsmesstechnik
VDI-Handbuch Produktionstechnik und Fertigungsverfahren, Band 3: Betriebsmittel
VDI/VDE-Handbuch Prozessmesstechnik und Strukturanalyse

This is a preview. [Click here to purchase the full publication.](#)

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Weitere aktuelle Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2623.

Einleitung

Der rechnergestützte Austausch von Daten zwischen Abteilungen und Unternehmen leistet heute einen wesentlichen Beitrag zur Beschleunigung der Arbeitsprozesse und Verkürzung von Entwicklungs- und Fertigungszeiten. Zur Kalibrierung von Prüfmitteln werden viele unterschiedliche Daten benötigt und es wird eine große Anzahl an Ergebnisdaten produziert. In den meisten Fällen liegen diese Daten bereits in digitaler Form vor, jedoch auf unterschiedlichen Systemen und in verschiedenen Formaten. Der notwendige Austausch von Daten beschränkt sich nicht nur auf den Datentransfer zwischen Kunden (Prüfmittel-eigentümer) und Lieferanten (Kalibrierlabor), sondern umfasst auch den innerbetrieblichen Datenaustausch zwischen Abteilungen und zwischen Kalibrierlaboratorien untereinander. Der kundenseitig geforderte Import der Daten in sein System führt aufgrund fehlender Richtlinien zum Datenaustausch im Prüfmittelmanagement zu jeweils individuellen Kundenlösungen. Vor diesem Hintergrund ist die Definition eines einheitlichen und allgemeinen Formats zum Austausch von Daten im Prüfmittelmanagement dringend erforderlich. Daher wurde das Calibration-Data-Exchange-Datenformat (CDE-Datenformat) festgelegt.

Zur Beschreibung der Daten wurde XML (Extensible Markup Language) gewählt, da sich das XML-Datenformat sehr einfach in Datenbankanwendungen und Internetumgebungen integrieren lässt. In dieser Hinsicht sind für die Sprache XML viele Werkzeuge vorhanden. Dadurch wird es in Zukunft möglich sein, Prüfmitteldaten auch über internetbasierte Technologien zwischen verschiedenen Anwendungen und Datenbanken auszutauschen.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Further current information can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2623.

Introduction

Today, the computer-aided exchange of data between departments and companies makes a significant contribution to accelerating work processes and shortening development and production times. For the calibration of test equipment, many different data is needed and a large amount of result data is produced. In most cases, this data is already available in digital form, but on different systems and in different formats. The necessary exchange of data is not limited to the data transfer between customers (test equipment owner) and suppliers (calibration laboratory), but also includes the internal data exchange between departments and between calibration laboratories. The import of data into the customer's system, which is required by the customer, leads to individual customer solutions due to the lack of standards for data exchange in test-equipment management. Against this background, the definition of a uniform and general format for the exchange of data in test-equipment management is urgently required. Therefore, the Calibration Data Exchange format (CDE format) was defined.

XML (Extensible Markup Language) was chosen to describe the data because the XML data format can be integrated very easily into database applications and internet environments. In this respect, many tools are available for the XML language. This will make it possible in the future to exchange test-equipment data between different applications and databases also via internet-based technologies.

1 Anwendungsbereich

In dieser Richtlinie ist ein Format für den Austausch von Daten definiert, die während eines Kalibrierprozesses benötigt und generiert werden. Damit wird ein sicherer und schneller Austausch von Prüfmitteldaten zwischen unterschiedlichen Systemen (Abteilungen, Firmen, Werken usw.) erreicht. Ziel der Festlegung ist die Sammlung und Zusammenfassung relevanter Daten beliebiger Prüfmittel, die für das Prüfmittelmanagement und somit für die Prozess- und Qualitätssicherung notwendig sind.

Schwerpunkte sind die Prozesse „Beauftragung der Kalibrierung“ und „Übertragung der aus dem Kalibrierprozess hervorgehenden Kalibrierdaten“ auf elektronischem Weg.

2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

DIN ISO 8601-1:2020-12 Datum und Uhrzeit; Darstellung für den Informationsaustausch; Teil 1: Grundlegende Regeln (ISO 8601-1:2019)

ISO 4217:2015-08 Codes für die Darstellung von Währungen

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die Begriffe nach DIN ISO 8601-1 und ISO 4217.

4 Grundlagen zum Datenformat

4.1 Aufbau und Struktur des CDE-Datenformats

Die Auftragsdaten werden in einen kaufmännischen Teil (wirtschaftlich-organisatorischen Teil) und einen technischen Teil (Teil/Positionsliste) unterteilt.

Der kaufmännische Teil beinhaltet Einkäuferdaten (z.B. Prüfmittelleigentümer) und Lieferantendaten (z.B. Kalibrierlabor).

Der technische Teil beinhaltet die Daten zu den einzelnen Prüfmitteln einschließlich der Angaben zur Kalibrierung. Dieser Teil baut sich wie eine Positionsliste auf, sodass für jedes Prüfmittel eine eigene Position vergeben wird.

Zu jeder Position existieren Stammdaten, Einkäuferdaten (Prüfplanung) und Lieferantendaten (Ergebnisse). Die Daten strukturieren sich, wie in Tabelle 1 dargestellt.

1 Scope

This standard defines a format for the exchange of data required and generated during a calibration process. This enables a safe and fast exchange of test-equipment data between different systems (departments, companies, plants, etc.). The aim of the definition is to collect and summarise relevant data of any test equipment that is necessary for test-equipment management and thus for process and quality assurance.

The focus is on the processes “commissioning of calibration” and “transmission of calibration data resulting from the calibration process” by electronic means.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

DIN ISO 8601-1:2020-12 Date and time; Representations for information interchange; Part 1: Basic rules (ISO 8601-1:2019)

ISO 4217:2015-08 Codes for the representation of currencies

3 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the terms and definitions as per DIN ISO 8601-1 and ISO 4217 apply.

4 Data format basics

4.1 Structure of the CDE format

The order data is divided into a commercial part (commercial-organisational part) and a technical part (part/item list).

The commercial part contains purchaser data (e.g. test-equipment owner) and supplier data (e.g. calibration laboratory).

The technical part contains the data on the individual test equipment, including the calibration information. This part is structured like an item list, so that a separate item is assigned for each piece of test equipment.

Master data, buyer data (inspection planning) and supplier data (results) exist for each item. The data is structured as shown in Table 1.

Tabelle 1. Datenstruktur des CDE-Datenformats / Table 1. Data structure of the CDE format

Hauptgruppen / Main groups	Tag-Name / Tag name
Aufträge (Datenformat nach VDI/VDE 2623)	orders (data structure according to VDI/VDE 2623)
Auftrag "1"	order "1"
wirtschaftlich-organisatorischer Teil	header_section
Einkäuferdaten	buyer
Lieferantendaten	supplier
technischer Teil/Positionsliste	technical_section
Position "1"	position "1"
Stammdaten	master_data
Eigenschaften/Bezeichnungen	properties
Eigenschaft "1"	property "1"
Eigenschaft "b"	property "b"
weitere Identnummern	additional_id_numbers
weitere Identnummer "1"	additional_id_number "1"
weitere Identnummer "i"	additional_id_number "i"
Zubehörliste	accessories
Zubehörposition "1"	accessory "1"
Zubehörposition "z"	accessory "z"
Unterpositionsliste	sub_positions
Unterposition "1"	position "1"
Unterposition "u"	position "u"
Einkäuferdaten	buyer_data
Logistikdaten	logistic_data
Prüfplan	inspection_plan
Prüfplanmerkmale	characteristics
Merkmal "1"	characteristic "1"
Attribut zum Merkmal	attributes
Attribut "1"	attribute "1"
Attribut "a"	attribute "a"
Merkmal "n"	characteristic "n"
Ergebnisanweisungen	buyer_directives
Ergebnisanweisung "1"	buyer_directive "1"
Datenanweisungen	data_instructions
Datenanweisung "1"	data_instruction "1"
Datenformate	data_formats
Datenformat "1"	data_format "1"
Datenformat "f"	data_format "f"
Datenanweisung "di"	data_instruction "di"
Ergebnisanweisung "e"	buyer_directive "e"
Lieferantendaten	supplier_data
Logistikdaten	logistic_data
Kalibrierergebnisse	calibrations
Kalibrierergebnis "1"	calibration "1"
Prüfplan	inspection_plan
Prüfplanmerkmale	characteristics
Merkmal "1"	characteristic "1" incl.
inkl. Istwert	measurement value
Attribute zum Prüfplanmerkmal	attributes
Attribut "1"	attribute "1"
Attribut "a"	attribute "a"
Rückführungen zum Prüfmerkmal	traceabilities
Rückführung "1"	traceability "1"
Rückführung "r"	traceability "r"
Merkmal "n"	characteristic "n"
Ergebniszusammenstellung	list_of_results
(angeforderte) Ergebnisse	results_directives
Ergebnis "1"	results_directive "1"
Datenanweisungen	data_instructions
Datenanweisung "1"	data_instruction "1"
Datenformate	data_formats
Datenformat "1"	data_format "1"
Datenformat "f"	data_format "f"
Datenanweisung "di"	data_instruction "di"
Ergebnis "e"	results_directive "e"
Kalibrierergebnis "k"	calibration "k"
Position "n"	position "n"
Auftrag "o"	order "o"

4.2 XML

Ein vollständiger CDE-Datensatz besteht aus einer XML-Datei inklusive Verweis auf Schemadateien, sowie optional weiterer Dateien. Die XML-Schemadatei ist unabhängig von der XML-Daten-Datei und enthält die zur Interpretation notwendigen Informationen. Im Folgenden wird die veränderliche XML-Datei als CDE-Datei bezeichnet.

4.3 Allgemeine Festlegungen und Hinweise

Die folgenden zusätzlichen Festlegungen sind für die eindeutige Interpretation der Daten notwendig:

- Ein Schlüsselwort ist englischsprachig definiert.
- Die Länge einer Zeile ist auf maximal 1024 Zeichen festgelegt.
- Die Länge eines Schlüsselworts ist auf 60 Zeichen begrenzt.
- Ein Schlüsselwort wird immer klein geschrieben.
- Ein Schlüsselwort darf nur Buchstaben und Zahlen sowie das Zeichen „_“ (Unterstrich) enthalten.
- Die Angabe eines Datums erfolgt in dem Format „jjjj-mm-tt“ (weltweit eindeutige Zeitangabe gemäß ISO 8601).
- Die Angabe einer Uhrzeit erfolgt in dem Format „hh:mm:ss“.
- Die Angabe von Einheiten erfolgt nach dem „Common Code“ gemäß „Codes for Units of Measurement used in the International Trade“ (siehe [1]).

Beispiel 1

„MON“ für Monat oder „MMT“ für Millimeter
Zusammengesetzte Einheiten, die in der oben genannten Norm nicht festgelegt sind, werden auf normierte Einheiten zurückgeführt.

Beispiel 2

mV/V/N → 2Z/VLT/NEW

Das Format wurde gewählt, um international auf einen nicht erweiterten ASCII-Code zugreifen zu können. Die Einheit der relativen Feuchte ist ergänzend PRF.

- Die Angabe eines Landes erfolgt gemäß der weltweit eindeutigen Definition gemäß DIN EN ISO 3166-1.

Beispiel 3

„DE“ für Deutschland

- Die Angabe einer Währung erfolgt gemäß der weltweit eindeutigen Definition gemäß ISO 4217.

Beispiel 4

„EUR“ für Euro

Die Default-Währung ist EUR, die verwendet wird, falls die Währung zu einer Kosteninformation fehlt.

4.2 XML

A complete CDE dataset consists of an XML file including reference to schema files and optionally other files. The XML schema file is independent of the XML data file and contains the information necessary for interpretation. In the following, the mutable XML file is referred to as the CDE file.

4.3 General specifications and notes

The following additional specifications are necessary for the unambiguous interpretation of the data:

- A keyword is defined in English.
- The length of a line is fixed at a maximum of 1024 characters.
- The length of a keyword is limited to 60 characters.
- A keyword is always written in lower case.
- A keyword may only contain letters and numbers and the character “_” (underscore).
- The date is given in the format “yyyy-mm-dd” (worldwide unique time according to ISO 8601).
- The time is indicated in the format “hh:mm:ss”.
- The indication of units is done according to the “Common Code” in accordance with “Codes for Units of Measurement used in the International Trade” (see [1]).

Example 1

“MON” for month or “MMT” for millimetre

Composite units that are not specified in the above standard are traced back to standardised units.

Example 2

mV/V/N → 2Z/VLT/NEW

The format was chosen to be able to access a non-extended ASCII code internationally. The unit of relative humidity is complementary PRF.

- The indication of a country is done according to the worldwide unique definition according to DIN EN ISO 3166-1.

Example 3

“DE” for Germany

- A currency shall be specified in accordance with the globally unique definition set out in ISO 4217.

Example 4

“EUR” for Euro

The default currency is EUR, which is used if the currency is missing for a cost information.

- Als Dezimaltrennzeichen ist ausschließlich der Punkt zu verwenden.
- Bestimmte Daten müssen mit Katalogwerten beschrieben werden. Dazu gibt es in Anhang A die Katalogbeschreibungen. In den MS-Excel®-Tabellen der einzelnen Datenstrukturen wird in der Spalte „Erläuterung“ jeweils ein Bezug auf den entsprechenden Katalog hergestellt.

In Abschnitt 6 werden die Elemente des Datenformats sowie Datenfelder beschrieben. Auf ausführliche Texte wurde an dieser Stelle verzichtet, lediglich die Datenstruktur und Datenelemente werden grafisch und in Tabellenform dargestellt. Zur Erläuterung ist in der MS-Excel®-Form ein exemplarisches Beispiel angegeben. Die Beschreibung zu den einzelnen Datenfeldern ist zudem in Anhang A sowie auf dem beiliegenden Datenträger im MS-Excel®-Format sowie als XML-Datei enthalten (siehe Anhang C).

4.4 Webseite zum CDE-Datenformat

Die XML-Schemadateien zum CDE-Datenformat sind auf der Internetseite <https://www.vdi.de/fileadmin/xml/2623> hinterlegt. Auf dieser Internetseite werden auch Hinweise zu Versionsänderungen des CDE-Datenformats gegeben.

5 Anwendungsfälle

Der typische Anwendungsfall ist, dass ein Prüfmitteligentümer das Prüfmittel zur Kalibrierung in ein Kalibrierlabor sendet, sei es im eigenen Unternehmen oder in ein externes Kalibrierlabor (siehe auch Bild 1). Ebenso ist eine Vergabe von Unteraufträgen möglich. In Anhang B ist eine entsprechende Ablaufbeschreibung zu finden. Das Kalibrierlabor benötigt neben den kaufmännischen Daten die Prüfmittelstammdaten, Kalibrieranweisungen, gegebenenfalls Kalibrierhilfsmittel oder Zubehör, gegebenenfalls ein Datenblatt und die Historiendaten. Erst dann ist das Kalibrierlabor in die Lage versetzt, das Prüfmittel entsprechend den existierenden Richtlinien und/oder Normen zu kalibrieren.

Während der Kalibrierung werden Messwerte erzeugt, die den entsprechenden Kalibrieranweisungen/Prüfplanmerkmalen zugeordnet werden. Der Prüfmitteligentümer erhält vom Kalibrierlabor als Resultat der Kalibrierung die Kalibrierergebnisse, gegebenenfalls den Kalibrierentscheid, ein Zertifikat und das Prüfmittel mit seinem Zubehör zurückgeliefert.

Mit diesem Schema lassen sich auch Kalibrierungen eines Unterlieferanten des Kalibrierlabors abbilden.

- Only the dot is to be used as the decimal separator.
- Certain data shall be described with catalogue values. For this purpose, there are the catalogue descriptions in Annex A. In the MS-Excel® tables of the individual data structures, a reference to the corresponding catalogue is made in each case in the column “Explanation”.

Section 6 describes the elements of the data format and data fields. Detailed texts have been omitted at this point, only the data structure and data elements are presented graphically and in table form. For explanation, an example is given in the MS-Excel® form. The description of the individual data fields is also included in Annex A and on the enclosed data carrier in MS-Excel® format and as an XML file (see Annex C).

4.4 CDE-format website

The XML schema files for the CDE format are available on the website <https://www.vdi.de/fileadmin/xml/2623>. This website also provides information on version changes of the CDE format.

5 Use cases

The typical application case is that a test-equipment owner sends the test equipment to a calibration laboratory for calibration, either in his own company or to an external calibration laboratory (see also Figure 1). Subcontracting is also possible. Annex B contains a corresponding process description. In addition to the commercial data, the calibration laboratory needs the test-equipment master data, calibration instructions, calibration aids or accessories a data sheet, if applicable, and the history data. Only then is the calibration laboratory in a position to calibrate the test equipment according to the existing standards and/or standards.

During calibration, measured values are generated which are assigned to the corresponding calibration instructions/inspection-plan characteristics. As a result of the calibration, the test-equipment owner receives from the calibration laboratory the calibration results, the calibration decision, if applicable, a certificate and the test equipment with its accessories returned.

This scheme can also be used to map calibrations of a subcontractor of the calibration laboratory.