

Elektronische Meßeinrichtungen

Mitzuliefernde Unterlagen

DIN
43 750

Documentation to be supplied with electronic measuring apparatus

Zusammenhang mit der von der International Electrotechnical Commission (IEC) herausgegebenen Publikation 278 (1. Ausgabe 1968), siehe Erläuterungen.

Diese Norm gilt als Richtlinie für das Erstellen der nachstehenden technischen Unterlagen. Diese bestehen aus:

Unterlagen, die verbindlich mitgeliefert werden müssen (siehe Abschnitt 4.1)

Unterlagen, deren Lieferung anheimgestellt wird (siehe Abschnitt 4.2).

Für beide Arten von Unterlagen sind alle Angaben aufgeführt, die eventuell wesentlich sein können. Es ist offensichtlich, daß der Hersteller je nach der Art, der Komplexität, der Stückzahl und dem Wert des Gerätes eine Auswahl zu treffen hat, welche der angeführten Angaben im einzelnen Fall erforderlich sind.

Inhalt

	Seite		Seite
1. Geltungsbereich	1	5.7. Betriebsanleitung	4
2. Zweck	1	5.8. Mechanischer Aufbau	4
3. Begriffe	1	5.9. Detaillierte Schaltungsbeschreibung	4
4. Allgemeine Anforderungen	2	5.10. Wartung	4
5. Gliederung des Gerätehandbuches	2	5.11. Instandsetzung	5
5.1. Titelseite	3	5.12. Lagerung	5
5.2. Anwendungsbereich des Gerätes	3	6. Logbuch	5
5.3. Aufbau des kompletten Gerätes	3	7. Äußere Form und Aufmachung der Dokumentation	6
5.4. Technische Daten des Gerätes, seiner Einschübe und Zubehörteile	3	Hinweise auf DIN-Normen und IEC-Publikationen	7
5.5. Grundsätzliche Arbeitsweise	3	Erläuterungen	7
5.6. Vorbereitungs-Anweisungen	3		

1. Geltungsbereich

Diese Norm gilt für die technischen Unterlagen, die mit elektronischen Meßgeräten geliefert werden sollen.

2. Zweck

Diese Norm legt

- die allgemeinen Begriffe
- die Arten
- den Inhalt
- die Gestaltung

der mit dem Gerät zu liefernden Unterlagen fest, um den Anwender ausreichend und einheitlich über die Wirkungsweise, den Anwendungsbereich, die technischen Daten, den Gebrauch, die Wartung und Instandsetzung des Gerätes, einschließlich einer Liste der Austauschteile, zu informieren.

3. Begriffe

Diese Norm enthält keine Definition von Fachausdrücken, die vorwiegend im Wirkungsbereich anderer technischer Ausschüsse liegen (z. B. Zuverlässigkeit).

3.1. Gerätehandbuch

Eine technische Unterlage, die die notwendige Information zur richtigen Anwendung, Betrieb, Wartung und Instandsetzung des Gerätes und für das Verständnis seiner Arbeitsweise enthält.

3.2. Logbuch

Eine technische Unterlage zur Aufzeichnung verschiedener Lebenslaufdaten des Einzelgerätes (Inbetriebnahme, Genauigkeitsprüfung, Wartungs-, Lagerungs-, alle Instandsetzungs- und Änderungsdaten usw.).

Diese Unterlage kann auch die wichtigsten Angaben für das Gerät enthalten, wie z. B. Aufstellhinweise, wesentliche technische Daten, grundsätzliche Spezialeigenschaften usw.

3.3. Packliste (Teilleiste)

Eine tabellarische Aufzählung des Inhalts der Einzelpackungen einer Sendung mit Einzelangaben der mit dem Gerät gelieferten Zubehör- und/oder Ersatzteile.

3.4. Garantieurkunde

Ein Dokument, das die Garantieverpflichtungen des Herstellers und die Bedingungen erklärt, unter denen sie anwendbar sind.

Fortsetzung Seite 2 bis 7
Erläuterungen Seite 7

3.5. Wartung

Die auszuführende Tätigkeit — entsprechend den Anweisungen des Herstellers — an einem einwandfrei arbeitenden Gerät, um es innerhalb seiner Kenndaten zu halten.

3.6. Instandsetzung

Die auszuführende Tätigkeit an einem nicht mehr funktionierenden oder seine technischen Daten nicht mehr einhaltenden Gerät mit dem Ziel, seine Betriebsgüte wiederherzustellen.

3.7. Lagerung

Das Aufbewahren eines Gerätes, seiner Zubehör- und der mitgelieferten Ersatzteile im ausgeschalteten Zustand unter festgelegten Bedingungen.

3.8. Langzeit-Lagerung

Jede Lagerung eines Gerätes, seines Zubehörs und der mitgelieferten Ersatzteile, die irgendwelche vorbereitende und/oder dauernde Beachtung von besonderen, durch den Hersteller festgelegten, Maßnahmen erfordert.

3.9. Korrekturtabellen und Kurvenblätter

Tabellen und Kurvenblätter mit Werten, die Verbesserungen der Anzeigewerte eines Gerätes erlauben¹⁾.

3.10. Übersichtsschaltplan

Ein relativ einfacher Schaltplan, mit dem das Verständnis der Arbeitsweise erleichtert wird. Es ist eine Zeichnung, in der die Hauptbausteine eines Gerätes oder Teil eines Gerätes, zusammen mit den gegenseitigen Verknüpfungen zwischen ihnen, durch Symbole oder einfache Zeichen dargestellt sind, ohne alle Verbindungen zeigen zu müssen (siehe auch DIN 40 719 Blatt 1, Ausgabe Juni 1973, Abschnitt 3.1.1.1).

3.11. Stromlaufplan

Ein ausführlicher Schaltplan, mit dem das Verständnis von Einzelheiten der Arbeitsweise erleichtert wird. Er zeigt mit Hilfe von Symbolen alle Bauelemente eines Gerätes oder Teile eines Gerätes und alle ihre gegenseitigen Verbindungen, besonders alle an der Arbeitsweise beteiligten elektrischen Verbindungen (siehe auch DIN 40 719 Blatt 1, Ausgabe Juni 1973, Abschnitt 3.1.1.2).

3.12. Leitungsplan

Eine Zeichnung zur Orientierung bei der Herstellung und Prüfung der internen und/oder externen Verbindungen eines Gerätes oder Teiles eines Gerätes. Sie kann die Anordnung der verschiedenen Bau- und Zubehörteile, wie z. B. Anschlußbuchsen, und die Verdrahtung zwischen ihnen zeigen.

3.13. Bauteil-Lageplan

Eine Zeichnung oder Photographie, auf der die Bauelemente in möglicherweise vereinfachter, aber noch gut erkennbarer Form und ihre Anordnung in einem Gerät oder in einem seiner Bausteine dargestellt sind.

3.14. Funktionsdarstellung beweglicher Teile

Eine Zeichnung, auf der durch perspektivische und/oder herkömmliche Bilder, Symbole, Zeichen und Bezeichnungen die Arbeitsweise der zu einem Gerät gehörenden beweglichen Teile oder Mechanismen verdeutlicht und, falls nötig, erklärt wird.

4. Allgemeine Anforderungen²⁾

4.1. Unterlagen, deren Lieferung verbindlich ist

4.1.1. Gerätehandbuch (siehe Abschnitt 5)

Für jedes Gerät ist die Mitlieferung eines Gerätehandbuches verbindlich³⁾.

4.1.2. Packliste

Die Packliste soll alle getrennten Verpackungseinheiten mit Angabe der Zubehör- und/oder Ersatzteile aufzählen, die zusammen mit dem Gerät transportiert werden, einschließlich des Gerätehandbuches, falls es in der Verpackung enthalten ist.

Wenn nötig, können besondere Anweisungen für das Auspacken des Gerätes und seines Zubehörs darin enthalten sein.

Die Packliste kann getrennt geliefert werden und/oder Bestandteil des Gerätehandbuches sein (Anmerkung zu Abschnitt 5.6.1).

4.2. Unterlagen, deren Lieferung anheimgestellt ist

4.2.1. Logbuch (siehe Abschnitt 6)

Es ist wünschenswert, Geräten hoher Genauigkeit oder solchen, deren Wartung besondere Sorgfalt erfordert, ein Logbuch beizufügen.

4.2.2. Korrekturtabellen und Kurvenblätter

Korrekturtabellen und Kurvenblätter können als getrennte Beilage geliefert werden. Sie sollten vorzugsweise auf dauerhaftes Material gezeichnet oder gedruckt und, soweit sinnvoll, am Gerät befestigt werden.

5. Gliederung des Gerätehandbuches²⁾

Das Gerätehandbuch soll in der angegebenen Reihenfolge alle folgenden Informationen oder Teile davon enthalten, abhängig von der Beschaffenheit und/oder Komplexität des Gerätes.

Die nachstehend aufgeführte zu liefernde Hauptinformation ist, soweit nötig, in den Abschnitten 5.1 bis 5.13 erklärt.

- a) Titelseite
- b) Inhaltsverzeichnis, mit Angabe der Zeichnungen, Diagramme usw., falls vorhanden
- c) Anwendungsbereich des Gerätes
- d) Aufbau des kompletten Gerätes
- e) Technische Daten des Gerätes, seiner Einschübe und Zubehörteile
- f) Grundsätzliche Arbeitsweise
- g) Vorbereitungs-Anweisungen:

- Aus- und Einpacken des Gerätes und des Zubehörs
- Herstellung der Betriebswirtschaft (Montage)
- Betriebsvorbereitungen

¹⁾ IEC 278 stellt hier zusätzlich eine Verbindung zur Klassenkennziffer her.

²⁾ Es ist Aufgabe des Herstellers, für den jeweiligen Gerätetyp aus Abschnitt 5 die erforderlichen Angaben auszuwählen, je nach der Art, der Komplexität, der Stückzahl und dem Wert des Gerätes. Darin müssen auf jeden Fall die für den ungefährlichen Betrieb des Gerätes erforderlichen Angaben enthalten sein. Bei Geräten, die nicht serienmäßig hergestellt werden, ist erforderlichenfalls zwischen Hersteller und Anwender eine Absprache über den Umfang dieser Angaben zu treffen.

³⁾ Hierzu wird auch auf Abschnitt 7.1 verwiesen; es ist vielfach üblich, die Beschreibung von den Wartungs- und Instandsetzungsangaben zu trennen.

- h) Betriebsanleitung:
 - Sicherheitsmaßnahmen
 - Anordnung der Bedienungselemente
 - Meßvorbereitungen
 - Durchführung der Messungen
 - Kalibrierungsvorgänge
- i) Mechanischer Aufbau
- j) Detaillierte Schaltungsbeschreibung
- k) Wartung
- l) Instandsetzung
- m) Lagerung
- n) Garantieurkunde (Abschnitt 5.13)
- o) Ergänzungen (sie können an geeigneter Stelle in den Text eingefügt werden)
 - Frontansicht und andere Ansichten
 - Übersichtsschaltpläne
 - Stromlaufpläne
 - Leitungspläne
 - Lagepläne der Bauteile
 - Schaltteilliste
 - Tabellen der Spannungen, Ströme, Schwingungsverläufe, Anstiegszeiten und andere
 - Korrekturtabellen und Kurven (Abschnitt 4.2.2)
 - Erklärung des Bauelemente-Schlüssels
 - Tabelle des mitgelieferten und lieferbaren Zubehörs
 - Packliste (Abschnitt 4.1.2)

5.1. Titelseite

Die Titelseite soll enthalten:

- Name und/oder Warenzeichen des Herstellers ⁴⁾
- Typnummer des Gerätes
- Seriennummern der Geräte, für welche das Gerätehandbuch gilt
- Vollständige Benennung und Kurzangabe für Anwendung und Meßbereich, z. B. „Elektronisches Vielbereich-Gleichspannungsmeßgerät 0,1 bis 300 V“
- Stromversorgungs-Anforderungen des Gerätes

5.2. Anwendungsbereich des Gerätes

Die hauptsächliche(n) Anwendungsmöglichkeit(en) des Gerätes sollten erklärt werden:

- Die Art der Messung, für die das Gerät bestimmt ist;
- Die vorgesehenen Wertbereiche der zu messenden und/oder erzeugten Größe, zusammen mit den Soll-Kennwerten.

Die Vorbedingungen für den Gebrauch des Gerätes können auch hier erwähnt werden. Auch einfache praktische Beispiele und/oder graphische Darstellungen für das Zusammenschalten zu verschiedenen Meßaufbauten können angeführt werden.

5.3. Aufbau des kompletten Gerätes

Der Umfang der Anlage, bestehend aus dem Gerät, seinem Zubehör, irgendwelcher mit dem Gerät gelieferten Ersatzteile, und der technischen Unterlagen, sollte aufgezählt werden.

Wenn ein Gerät mit Einschüben, auswechselbaren Bausteinen oder Bauelementen geliefert wird, die seine Eigenschaften gänzlich oder teilweise verändern, muß die Hauptinformation dafür mitgegeben werden. Diese Information kann in Form von Ergänzungen erfolgen.

Falls zusätzliches Zubehör und/oder Einschübe gesondert bestellt werden können, empfiehlt sich hier ihre Erwähnung zur Information.

5.4. Technische Daten des Gerätes, seiner Einschübe und Zubehörteile ⁵⁾

Für das beschriebene Gerät sind, in Übereinstimmung mit bereits erschienenen IEC-Publikationen technische Daten anzugeben.

Beim Fehlen solcher Publikationen sollten die technischen Eigenschaften des Gerätes, seiner Einschübe und Zubehörteile und die Bedingungen, unter denen diese Eigenschaften verwirklicht werden können, aufgezählt werden.

Anmerkung: Nur Angaben mit Toleranz- oder Grenzwerten können als garantierte Daten berücksichtigt werden. Angaben ohne Toleranzangabe sind informative Daten ohne Garantie.

5.4.1. Garantierte Daten

Garantierte Daten sollen umfassen:

- Den Genauigkeitsgrad des Gerätes (Grenzwerte der Fehler der Haupteigenschaften);
- Die Referenzbedingungen, unter denen die Fehler ermittelt wurden;
- Stabilität, Drift, Linearität usw. der Haupteigenschaften;
- Nenngebrauchsbereiche der Einflußgrößen;
- Grenzen für die Anzeigeänderungen durch Einflußgröße der Haupteigenschaften;
- andere Daten und Toleranzwerte, die für den Anwender wesentlich sind.

Grenzbedingungen für Betrieb, Lagerung und Transport sollen gleichfalls angegeben werden.

5.4.2. Informative Daten

Sie sollen solche Angaben enthalten wie:

- Abmessungen, Gewicht, Stromverbrauch.

5.5. Grundsätzliche Arbeitsweise

Anhand von einem oder mehreren Übersichtsschaltplänen oder anderen Abbildungen soll das Gerät so ausreichend detailliert beschrieben werden, daß ein erfahrener Benutzer die Grundprinzipien der Wirkungsweise verstehen kann.

5.6. Vorbereitungs-Anweisungen

5.6.1. Aus- und Einpacken des Gerätes und des Zubehörs

In gewissen Fällen sind die Anweisungen für das erste Auspacken in der Packliste enthalten. Falls nicht, sollen die Anweisungen für das Auspacken des Gerätes, seiner Zusatz-, Zubehör-, Ersatzteile, Werkzeuge usw. im Gerätehandbuch gegeben werden.

Wenn nötig, sollten Bilder zur Erklärung von Verpackungsdetails benutzt werden.

Anweisungen für das Einpacken des Gerätes und auch Hinweise für das Wiederauspacken nach dem Transport durch den Benutzer – im Haus oder im Freien – sollen gegeben sein.

⁴⁾ Es kann, je nach der Art des Gerätes, empfehlenswert sein, ein Verzeichnis solcher Stellen beizufügen, die Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchführen, und auf der Titelseite darauf hinzuweisen.

⁵⁾ Begriffe für die in den folgenden Abschnitten verwendeten Ausdrücke wie:

Genauigkeit, Haupteigenschaften, Referenzbedingungen, Fehler, Stabilität, Drift, Linearität, Einflußgröße, Nenngebrauchsbereich, Anzeigeänderung durch Einflußgröße, Nebeneigenschaften, Grenzbetriebsbereich, Lagerung und Transport usw. sind den DIN-Normen und VDE-Bestimmungen für elektrische und elektronische Meßgeräte zu entnehmen (z. B. DIN 43750 (z. Z. noch Entwurf)).