

Technische Dokumentation

G. Voß, Ladenburg; H.-J. Siegmund, Babenhausen

Die Dokumentation technischer Produkte – ob es sich um Fertigungsmaschinen oder Schaltanlagen und elektrische Betriebsmittel zur Stromverteilung handelt – erfüllt wichtige Aufgaben: Sie reichen von der allgemeinen Beschreibung des Nutzens über die Installation der Einrichtung bis hin zur Betriebsanleitung. Hinzu kommt, dass eine Betriebsanleitung so verfasst wird, dass eine – oftmals in den Auswirkungen unterschätzte – Fehlbedienung der Anlagen nicht zu Regressansprüchen des Betreibers führt.

1 Bedeutung

Mit der (selbstverständlichen) Einhaltung der Normen, insbesondere der IEC 62079 [3] und der neuen Betriebssicherheits-Verordnungen

Autoren

Dipl.-Ing. *Gerhard Voß*, Ladenburg, betreute im VDE-Bezirksverein Kurpfalz als Vorstand die VDE-Fachseminare.

H.-J. Siegmund ist Geschäftsführer der DSS-Siegmund GmbH, Babenhausen.

werden nur die notwendigen Grundlagen angewendet. Eine wirklich gut aufbereitete, verständlich beschriebene und durch bildreiche Erklärungen dargebrachte technische Dokumentation ist mehr als „nur“ eine Beschreibung des Betriebsmittels: Es ist auch eine überzeugende Werbung für das Produkt und den Hersteller.

Nahezu jeder hat einschlägige Erfahrungen mit guten Anleitungen und auch mit ärgerlichen, die Zeit und Aufwand kosten. Umso erfreulicher ist es folglich für den Nutzer, wenn er eine gut gegliederte und visualisierte Technische Dokumentation erhält, deren

Hinweise und Einzelschritte problemlos nachzuvollziehen sind. Das ist auch für den Hersteller wichtig, denn das internationale Geschäft erfordert eine Vielzahl an sprachlichen Erklärungen, die insbesondere durch bildliche Darstellung der Einzelschritte hervorragend aufgelöst werden können und zudem auch noch erhebliche Kosten der Ausarbeitung und des Umfangs einsparen können. Anmerkung: Hier tun sich die Entwicklungsingenieure und andere manchmal schwer, da ihnen diesbezüglich oftmals die Ausbildung und Erfahrung in Sachen Öffentlichkeitsarbeit fehlen [1].

Folglich ist die Ausarbeitung der technischen Dokumentation und der Betriebsanleitungen ebenso wichtig, wie die Präsentation und die Werbung für das Produkt selbst. Was an neuen Gesetzen, Normen und Richtlinien eingehalten werden muss und welche Erfahrungen aus der langjährigen Praxis die Erarbeitung einer Dokumentation begleiten sollten, wird nachstehend beschrieben.

Zu beachten ist: Die Auslieferung des Produktes erfolgt nur zusammen mit der Dokumentation und diese ist in der Sprache des Anwenders und des Herstellers verfasst. Der Hersteller hat zudem eine Aufbewahrungspflicht der Unterlagen über 10 Jahre.

Das ist zu beachten**Technischer Redakteur:****Informationsquellen**

- Entwicklung
- Inbetriebnahme
- Konstruktion
- Vertrieb

Hersteller/Importeur:**Gesetze/Vorschriften**

- EU-Richtlinien
- Produktsicherheit
- EN-Normen
- Qualität
- Produkthaftung

Kundenerwartungen an eine Betriebsanleitung:

- sicher
- vollständig
- verständlich
- einheitlich

2 Gesetze, Normen, Richtlinien

Für den Benutzer eines technischen Produktes ist es wichtig, dass er einerseits eine Anleitung so einfach und verständlich wie möglich erhält, andererseits aber davon ausgehen kann, dass alle gesetzlichen Vorgaben und der Stand der Technik zum Zeitpunkt der Auslieferung eingehalten werden. Die Einhaltung der Richtlinien und Normen werden durch das CE-Kennzeichen dokumentiert und sollten nach der EN 62079 in der Konformitätser-

klärung aufgelistet sein. Die CE-Kennzeichnung ist zwingend vorgeschrieben und muss nachgewiesen werden, bevor ein Industrieerzeugnis in den Markt eingeführt oder in Betrieb genommen wird. Sie muss an der Maschine deutlich sichtbar, lesbar und dauerhaft angebracht sein. Damit wird bescheinigt, dass das Erzeugnis alle Gemeinschaftsrichtlinien zur vollständigen Harmonisierung erfüllt und allen vorschriftsmäßigen Konformitäts-Bewertungsverfahren unterzogen worden ist. Auf das muss ein Hersteller achten:

- Bei neuen Produkten auf die im Gerätesicherheitsgesetz umgesetzten EU-Richtlinien, soweit sie sein Gerät, Maschine, Betriebsmittel oder Anlage berühren.
- Zu jeder EU-Richtlinie gehören noch EN-Normen, die anzuwenden sind. In diesen EN-Normen sind auch wichtige Informationen über den Inhalt der Betriebsanleitung enthalten. (Sollte keine EN-Norm vorhanden sein, sind nationale Normen heranzuziehen. Das ist aber nur noch sehr selten der Fall.)
- Wichtig: Es gibt einen regen Handel mit gebrauchten Maschinen oder Anlagen, auch diese unterliegen den EU-Richtlinien, z. B.: Maschinen-Richtlinie (Interpretationspapier des BMA vom November 2000), Produktsicherheits-Richtlinie (Umbau von Alt-Ma-

schinen), Produkthaftungs-Richtlinien und Betriebssicherheits-Verordnung (Altbestand). Außerdem gibt es je nach Produkt noch weitere Richtlinien, die in das nationale Recht des Landes umgesetzt wurden.

- Jede EU-Richtlinie schreibt eine Gefahrenanalyse vor für alle Produkte, die in den freien Verkehr gebracht werden, sei es zum Verkauf, Verschenken oder zum Eigengebrauch. Ziel ist es, dem Benutzer ein sicheres Produkt zu überlassen und die Verantwortung einzugrenzen.

3 Richtiger Aufbau der Dokumentation

Der Anwender möchte die notwendige Information schnell und praktisch umsetzen können.

Die Norm EN 62079 [3] zur Erstellung von Anleitungen ist in Verbindung mit der VDI 4500 [4] eine gute Grundlage. Eine nach diesen Vorgaben aufgebaute Anleitung mit den entsprechenden Bildern (die das Produkt zeigen) ist leicht verständlich. Selbstverständlich gehören die gesetzlichen Vorgaben, die Information aus der Gefahren- und Risikoanalyse mit hinein. Außerdem die Vorgaben aus den

EN-Normen, die Anwendung finden. Hierbei sollte man immer vom Benutzer ausgehen und Fachausdrücke sowie Fremdwörter vermeiden.

Die Erfahrung zeigt, dass eine aktive, direkte und kurze Art der Beschreibung, von anschaulichen Zeichnungen und Bildern untermauert, vom Leser bevorzugt wird.

4 Typischer Aufbau einer Betriebsanleitung

Folgende Inhalte sollten Bestandteil sein, je nach Art und Komplexität des Betriebsmittels:

- Deckblatt mit Herstelleranschrift und Maschinenangaben
- Sicherheitsgrundsätze
- Allgemeine Gefahrenhinweise
- Inhaltsverzeichnis
- Kurzbeschreibung
- Technische Daten
- Lieferumfang
- Transport und Verpackung
- Inbetriebnahme
- Allgemeine Funktionsbeschreibung
- Bedienung und Betriebsarten
- Mögliche Störungen, Ursachen, Behebung
- Wartung
- Demontageanleitung
- Maßnahmen im Notfall

Typische Instruktionsfehler fallen dem kritischen Betrachter immer wieder auf. Hierzu gehören:

- Lieferung des Produktes ohne Betriebsanleitung
- Fehlender Hinweis auf mögliche Fehler
- Fehlende Hinweise zu Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzanforderungen

5 Kritische Sicht der Aufsichtsbehörde

Da es sich bei der IEC 62079 um eine internationale Norm handelt, gibt es von der Aufsichtsbehörde auch eine kritische Prüfung der Benutzerinformationen. In den Anhängen der Norm sind Checklisten für eine Überprüfung angefügt. Deshalb ist es auch für die Hersteller interessant, diese Norm als Gegenstand in Aufträgen zu machen. Zu beachten ist, dass die Übergangsfristen zwischenzeitlich endeten und diese Norm seither von den benannten Stellen bei der Beurteilung eingesetzt wird.

Literatur

- [1] Duddeck, H; Mittelstraß J.: Die Sprachlosigkeit der Ingenieure. Obladen: Leske + Budrich, 1999. Ladenburger Diskurs der Gottlieb Daimler und Karl Benz-Stiftung
- [2] VDE-Fachseminar am 25. Februar 2003 in Ladenburg: Anpassung der technischen Dokumentation an den neuen internationalen Standard der IEC 62079.
- [3] IEC 62079 (Nov. 2001)/DIN EN 62079: Erstellen von Anleitungen. Gliederung, Inhalt und Darstellung
- [4] VDI-Richtlinie 4500 (Febr. 1995): Technische Dokumentation. Benutzerrichtlinien

LWL-Installation mit vorgefertigten Komponenten

A. Salzmann, Heltersberg

Die Installation von Lichtwellenleitern (LWL) erfordert viel Know-how sowie spezielle Spleisstechnik und aufwändige Messgeräte. Als kostengünstige Alternative bietet sich die Verwendung vorkonfektionierter Leiter in Kombination mit entsprechender Anschlusstechnik an. Sie ermöglicht den Einstieg in die Technik ohne kostspielige Investitionen in Montage- und Messgeräte.

1 Vorteile der LWL-Technik

Mit dem verstärkten Einzug der Datennetzwerktechnik in den gewerblichen und privaten Bereich hat sich für das Elektrohandwerk ein neues, lukratives Geschäftsfeld geöffnet. Zwei entscheidende Begriffe dieser Zukunfts-Technologien lauten „Fibre to the office“ und „Fibre to the desk“ – Lichtwellenleiter bis zum Büro beziehungsweise bis zum Schreibtisch. Bei beiden Verkabelungsstrukturen steht die Glasfaser im Mittelpunkt.

Die Vorteile der Lichtwellenleitertechnik gegenüber der konventionellen Kupfer-Verkabelung sprechen für sich: Neben der deutlich geringeren Störanfälligkeit durch elektromagnetische Einflüsse und der damit verbundenen höheren Übertragungssicherheit sind LWL zudem weitgehend abhörsicher.

Ein weiteres Merkmal sind die realisierbaren Leitungslängen: Während die Obergrenze bei Kupfer nach EN50173-1:2002 (Anwendungsneutrale Kommunikationskabelanlagen), beschränkt auf den tertiären Bereich, 100 m beträgt und mindestens ein Etagenverteiler pro 1000 m² Bestandteil des tertiären Bereichs ist, lassen sich mit LWL-Technik, abhängig von der zu installierenden LWL-Klasse, maximal 2000 m bei so genannter „direkter zusammengefasster Übertragungsstrecke“ ohne zwischengeschalteten Etagenverteiler realisieren.

Die maximale LWL-Länge muss vor der Installation nach EN50173-1:2002 unter Berücksichtigung von Spleisse und Steckverbindungen berechnet werden. Die Auswahl der LWL-Komponenten ist abhängig von den geforderten Übertragungsstreckelängen und den zu unterstützenden Netzanwendungen. Die kompakte Baugröße von LWL-Komponenten zum Einbau in den Brüstungskanal erlauben zudem eine platzsparende Installation.

Autor

Andreas Salzmann ist Referent der Technischen Schulung der Hager Tehalit Vertriebs GmbH, Heltersberg

2 Einstieg in den Markt

Die einfachste Möglichkeit für den Elektroinstallateur in den Markt der LWL-Technik einzusteigen, besteht darin, beim Elektrofachgroßhandel für sein Projekt vorkonfektionierte Glasfaserkabel zu beziehen. Diese sind bereits entsprechend der Ausschreibung mit den passenden Steckern versehen und werden inklusive der erforderlichen Messprotokolle der Einfügedämpfung ausgeliefert.

Diese Vorgehensweise ermöglicht dem Elektrotechniker zum einen eine einfache Montage und gibt ihm zum anderen die Sicherheit, nach Abschluss der Installation eine voll funktionsfähige, normgerechte Anlage an seinen Kunden zu übergeben.

3 LWL bis an die Endgeräte

Unter dem Begriff „Fibre to the desk“ versteht man die Heranführung eines Lichtwellenleiters bis an den Arbeitsplatz. Dort können mittels einer LWL-Datenanschlussdose Büro-Endgeräte wie z. B. Computer verbunden werden. Dazu muss der Elektroinstallateur lediglich die vorkonfektionierten Lichtwellenleiter von der Gebäudeverteilung bis in die Büroräume verlegen. Dort führt er die Glasfaser in einem Brüstungskanal direkt bis an den Arbeitsplatz (Bilder 1 und 2), in dessen unmittelbarer Nähe er dann eine LWL-Datenanschlussdose setzt. Über diese wird das Endgerät mit einem Glasfaser-Verbindungskabel an das Netzwerk angeschlossen (Bild 3).

Entsprechende Datendosen bietet unter anderem Tehalit an. Diese Anschlussdosen für Lichtwellenleiter sind passgenau auf die Brüstungskanäle dieses Herstellers abgestimmt und ermöglichen sowohl einen waagerechten als auch einen senkrechten Einbau. Separate Kupplungsplatten mit und ohne vormontierte SC-Kupplungen oder ST/SC-Adapter ermöglichen den Anschluss der unterschiedlichsten Netzwerkgeräte, die im modernen Büro verwendet werden.