

Fernwirkeinrichtungen und Fernwirkssysteme

Teil 3: Schnittstellen (Elektrische Merkmale)

IEC 870-3 : 1989

Deutsche Fassung HD 546.3 S1

DIN**19 244**

Teil 3

Diese Norm enthält die Deutsche Fassung des Harmonisierungsdokumentes **HD 546.3 S1**Diese Norm enthält zugleich die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 870-3**

Telecontrol equipment and systems; Part 3: Interfaces (electrical characteristics);

(IEC 870-3 : 1989) German version HD 546-3 S1 : 1991

Matériels et systèmes de téléconduite; Troisième partie: Interfaces (caractéristiques électriques);

(CEI 870-3 : 1989) Version allemande HD 546.3 S1 : 1991

**Diese Norm enthält das Europäische Harmonisierungsdokument HD 546.3 S1 : 1991.
HD 546 S1 : 1991 enthält die Internationale Norm IEC 870-3 : 1989. Es wurde unverändert in diese Deutsche Norm übernommen.**

Der Norm-Entwurf war veröffentlicht als DIN IEC 57(CO)33/02.87.

Nationales Vorwort

Diese Norm wird bearbeitet vom K 952 „Netzleittechnik“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE).

Der in dieser Norm zitierte Teil 4 ist als Norm-Entwurf DIN IEC 57(CO)32/02.87 veröffentlicht.

Zitierte Normen und andere Unterlagen

Siehe Einleitung und

- | | |
|-----------------|---|
| ISO 2110 : 1980 | Data communication — 25-pin and 9-pin DTE/DCE interface connector and pin assignments |
| ISO 4902 : 1980 | Data communication — 37-pin and 9-pin DTE/DCE interface connector and pin assignments |
| CCITT V.10 | Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit; equipment in the field of data communications. Geneva, 1976 *) |
| CCITT V.11 | Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits for general use with integrated circuit; equipment in the field of data communications. Geneva, 1976 *) |
| CCITT V.24 | List of definitions for interchange circuits between data-terminal equipment and data circuit-termination equipment. Geneva, 1964 *) |
| CCITT V.28 | Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits. Geneva, 1972 *) |
| EIA RS 232C | Interface between data terminal equipment and data communication equipment employing serial binary data interchange. Washington, 1969; Reaffirmed 1981 *) |
| EIA RS 422A | Electrical characteristics of balanced voltage digital interface circuits. Washington, 1978 *) |
| EIA RS 449 | General purpose 37-position and 9-position interface for data-terminal equipment and data circuit-terminating equipment employing serial binary data interchange. Washington, 1977 *) |

Internationale Patentklassifikation

G 09 G 3/00 H 02 J 13/00 H 04 Q 9/00

*) Zu beziehen durch: International Telecommunication Union General Secretariat—Sales Section—Place des Nations, CH-1211 Genève 20 (Switzerland) oder in Deutschland: DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Auslandsarchiv, Postfach 11 07, D-1000 Berlin 30.

Fortsetzung 17 Seiten HD-Dokument

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

DK 621.398 : 621.316.1 : 681.327.8

Deskriptoren: Elektronik, Datenübertragung, Fernwirktechnik, Fernsteuerung, Fernregelung, Datenübertragung, Schnittstelle, elektrische Kennwerte

Deutsche Fassung

Fernwirkeinrichtungen und Fernwirkssysteme
Teil 3: Schnittstellen (Elektrische Merkmale)
(IEC 870-3 : 1989)

Telecontrol equipment and systems; Part 3:	Matériels et systèmes de téléconduite;
Interfaces (electrical characteristics)	Troisième partie: Interfaces (caractéristiques électriques)
(IEC 870-3 : 1989)	(CEI 870-3 : 1989)

Dieses Harmonisierungsdokument wurde von CENELEC am 1991-02-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen für die Übernahme dieses Harmonisierungsdokumentes auf nationaler Ebene festgelegt sind.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Übernahmen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Dieses Harmonisierungsdokument besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch).

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Das CENELEC-Fragebogenverfahren zur unveränderten Annahme der Internationalen Norm IEC 870-3 : 1989 ergab, daß für die Annahme als Harmonisierungsdokument keine gemeinsamen CENELEC-Abänderungen notwendig waren.

Das Referenzdokument wurde den CENELEC-Mitgliedern zur formellen Abstimmung vorgelegt und von CENELEC am 1. Februar 1991 als HD 546.3 S1 genehmigt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum der Ankündigung des HD auf nationaler Ebene (doa) 1991-09-01
- spätestes Datum der Veröffentlichung einer harmonisierten nationalen Norm (dop) 1992-03-01
- spätestes Datum für die Zurückziehung entgegenstehender nationaler Normen (dow) 1992-03-01

Für Erzeugnisse, die vor 1992-03-01 der einschlägigen nationalen Norm entsprochen haben, wie durch den Hersteller oder durch eine Zertifizierungsstelle nachgewiesen, darf diese vorhergehende Norm für die Fertigung bis 1997-03-01 noch weiter angewendet werden.

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt. In dieser Norm ist Anhang ZA normativ.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 870-3 : 1989 wurde von CENELEC als Harmonisierungsdokument ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	3	Tabelle 9. Passive Binäreingangssignale (siehe Bild 5 b)	10
2 Zweck	3	Tabelle 10. Passive Binärausgangssignale (siehe Bild 6 a)	10
3 Informationsarten	3	Tabelle 11. Aktive Binärausgangssignale (siehe Bild 6 b)	11
4 Schnittstelle zwischen Fernwirkeinrichtung und Prozeßeinrichtungen	5	Tabelle 12. Analoge Eingangs- und Ausgangssignale (siehe Bild 7)	11
5 Schnittstelle zwischen Fernwirkeinrichtung und Bedieneinrichtungen	5	Tabelle 13. Zusammenhang zwischen physikalischer Entfernung (DEE/DÜE) und maximaler Übertragungsgeschwindigkeit	11
6 Schnittstelle zwischen Fernwirkeinrichtung und Übertragungseinrichtung	6	Tabelle 14. Empfehlungen/Normen (CCITT, ISO und EIA) für Schnittstellen zwischen DEE und DÜE	12
7 Schnittstelle zwischen Fernwirkeinrichtung und anderen Datenverarbeitungseinrichtungen ...	7		
Verzeichnis der Tabellen		Verzeichnis der Bilder	
Tabelle 1. Beispiele für Zusammenhänge zwischen Signalen und Informationsarten	7	Bild 1. Schnittstellen zwischen den Funktionseinheiten eines typischen Fernwirksystems ..	12
Tabelle 2. Nennspannungen für Binärsignale	7	Bild 2. Pegelbereiche für Binärsignale	13
Tabelle 3. Stromklassen für binäre Ausgangssignale	7	Bild 3. Parameter eines Binärsignals	13
Tabelle 4. Stromklassen für binäre Ausgangssignale	7	Bild 4. Pegelbereiche für Analogsignale	13
Tabelle 5. Nennwerte für Analogsysteme	8	Bild 5. Binäreingangskreise	
Tabelle 6. Störspannungsgrenzwerte und Isolationsanforderungen für Binärsignale	8	a) Aktive Binäreingangskreise	14
Tabelle 7. Störspannungsgrenzwerte und Isolationsanforderungen für Analogsignale	9	b) Passive Binäreingangskreise	14
Tabelle 8. Aktive Binäreingangssignale (siehe Bild 5 a)	9	Bild 6. Binärausgangskreise	
		a) Aktive Binärausgangskreise	15
		b) Passive Binärausgangskreise	15
		Bild 7. Analogein- und -ausgangskreise	
		a) Analogeingangskreise	16
		b) Analogausgangskreise	16

Fernwirkeinrichtungen und Fernwirkssysteme

Teil 3: Schnittstellen (Elektrische Merkmale)

Vorwort

1. Die offiziellen Beschlüsse oder Vereinbarungen der IEC über technische Fragen, die in Technischen Komitees von Vertretern aller an dem behandelten Thema besonders interessierten nationalen Komitees erarbeitet werden, bringen das höchstmögliche Maß internationaler Übereinstimmung für das behandelte Sachgebiet zum Ausdruck.
2. Sie stellen Empfehlungen zur internationalen Anwendung dar und sind als solche von den nationalen Komitees angenommen.
3. Um die internationale Vereinheitlichung zu fördern, wünscht die IEC, daß alle nationalen Komitees den Text der IEC-Empfehlungen so weit in ihre nationalen Regeln übernehmen, wie es die Gegebenheiten im jeweiligen Land gestatten. Jede Abweichung zwischen der IEC-Empfehlung und der entsprechenden nationalen Regel sollte in dieser, soweit möglich, deutlich gekennzeichnet werden.

Einleitung

Diese Norm wurde ausgearbeitet durch das Technische Komitee Nr 57 der IEC: „Telecontrol, teleprotection and associated telecommunications for electric power systems“.

Der Text dieser Veröffentlichung basiert auf folgenden Schriftstücken:

Sechsmonatsregel	Abstimmungsbericht	Zweimonatsregel	Abstimmungsbericht
57(CO)33	57(CO)39	57(CO)42	57(CO)47

Ausführliche Informationen zur Abstimmung über diese Norm können den oben zitierten Abstimmungsberichten entnommen werden.

Folgende IEC-Veröffentlichungen werden in dieser Norm erwähnt:

IEC 50(371) : 1984 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 371: Telecontrol

IEC 255-4 : 1976 Electrical relays, Part 4: Single input energizing quantity measuring relays with dependent specified time

IEC 495 : 1974 Recommended values for characteristic input and output quantities of single sideband power line carrier terminals

IEC 625 An interface system for programmable measuring instruments (byte serial, bit parallel)

IEC 870-4 : 1990 Telecontrol equipment and systems, Part 4: Performance requirements

Fernwirkeinrichtungen und Fernwirkssysteme

Teil 3: Schnittstellen (Elektrische Merkmale)

1 Anwendungsbereich

Diese Normen gelten für Fernwirkeinrichtungen und -systeme mit codierter bitserieller Datenübertragung zur Überwachung und Steuerung von geographisch ausge dehnten Prozessen.

2 Zweck

Festlegung von elektrischen Schnittstellenmerkmalen (z. B. Signalen, Impedanzen usw.), die an den gemeinsamen Trennungslinien (siehe Bild 1) einzuhalten sind, zwischen:

- Fernwirkeinrichtungen und externen Einrichtungen, die verbunden sind mit:
 - Prozeßeinrichtungen (z. B. Geber, Stellglieder)
 - Bedieneinrichtungen
- Fernwirkeinrichtungen und der Übertragungslinie (Kanal), wenn die Datenübertragungseinrichtung (z. B. ein MODEM) als integraler Teil in den Fernwirkeinrichtungen enthalten ist, oder zwischen Fernwirkeinrichtungen und Datenübertragungsgerät, wenn letzteres nicht als integraler Teil in der Fernwirkeinrichtung enthalten ist.

- Verschiedenen Teilen von Einrichtungen innerhalb des Fernwirksystems und anderen Datenverarbeitungseinrichtungen.

Die Schnittstellen müssen unabhängig von dem funktionalen Entwurf des Systems oder seiner Teilsysteme festgelegt werden.

Die Festlegungen dieser Norm beziehen sich ausschließlich auf Betriebsbedingungen.

Nachstehende Punkte werden in dieser Norm nicht betrachtet:

- Schnittstelle zwischen der externen Stromversorgung und der Fernwirkeinrichtung
- Logische Schnittstellen und Schnittstellenprotokolle
- Prüfbedingungen und -verfahren für Schnittstellen
- Einzelheiten für die Ausführung der Erdung

3 Informationsarten

Grundsätzlich gibt es an der Schnittstelle zwei Informationsarten: digital und analog. Beide Arten werden als parallele oder serielle Signale oder als Einzelsignale übermittelt.

Beispiele für den Zusammenhang zwischen diesen Signalen und den Informationsarten zeigt Tabelle 1.

Diese Signale können entweder für Eingänge oder für Ausgänge angewendet werden. Ein Eingangssignal ist eine Information, die außerhalb der betrachteten Einrichtung gebildet wird, zu der die betrachtete Schnittstelle gehört. Ansonsten handelt es sich um einen Ausgang.

3.1 Digitale Information

Die digitale Information wird für die Beschreibung von Zuständen angewendet, die sich durch diskrete Werte darstellen lassen. Die Information darf die Schnittstelle in paralleler oder serieller Form passieren.

3.1.1 Digitale Informationsarten (Beispiele)

3.1.1.1 Einzelmeldung

Eine Einzelmeldung (siehe IEV 371-02-07) geht von einer binären Signalquelle aus, z. B. einem Alarmkontakt mit zwei bestimmten Zuständen. Diese Information wird an der Schnittstelle durch ein einzelnes Binärsignal dargestellt.

3.1.1.2 Doppelmeldung

Zwei-Bit-Informationsquellen, die Doppelmeldungen liefern, sind beispielsweise Leistungsschalter und Trennschalter (siehe IEV 371-02-08). Diese Information wird an der Schnittstelle durch ein Binärsignalkonstellationspaar dargestellt. Zwei Zustände, gebildet durch die Bitpaare 01 und 10, kennzeichnen die bestimmten Ausgangsstellungen (AUS/EIN und EIN/AUS), während die Bitpaare 00 und 11 zwei unbestimmte Zustände (AUS/AUS und EIN/EIN) darstellen, die auf eine Zwischenstellung (siehe IEV 371-02-09), einen Stellungsfehler (siehe IEV 371-02-10) oder ein Versagen im Stromkreis hinweisen.

3.1.1.3 Mehrfach-Information (codierte Information)

Digitalinformationsquellen, die mehr als zwei Bits zur Kennzeichnung des aktuellen Zustandes erfordern, sind z. B. Trafostufenstellung, Zählerstand oder Einstellbefehle. Die Information kann durch Signale in paralleler oder serieller Form übertragen werden.

3.1.2 Darstellung der Digitalinformation

Die Digitalinformation wird durch Binärsignale mit zwei eindeutig getrennten Pegeln dargestellt.

3.1.2.1 Signalpegel

Die Signalpegel können verschiedene Bereiche annehmen (siehe Bild 2):

- Bereich (1): Nennbereich;
der übliche Arbeitsbereich des Gerätes.
- Bereich (2): Übergangsbereich;
ein Übergangsgebiet zwischen der oberen und unteren Grenze des Nennbereiches (1). Wenn das Signal länger als eine bestimmte Zeit in diesem Gebiet verharrt, liegt ein fehlerhafter bzw. undefinierter Zustand vor.
- Bereich (3): Nicht zulässiger Bereich;
unzulässige Betriebsbedingungen, die Fehlverhalten der Einrichtungen verursachen können. Wenn der Signalpegel die obere oder untere Zerstörungsgrenze überschreitet, könnte ein dauerhaftes Fehlverhalten verursacht werden.

Um ein korrektes Zusammenspiel der Einrichtungen sicherzustellen, sollte der Nennbereich der Ausgänge enger gewählt sein als der Nennbereich der Eingänge.

3.1.2.2 Signaldauer

Die Signaldauer binärer Signale kann in zwei Kategorien eingeteilt werden:

- a) Wenn die binäre Informationsquelle die Dauer der beiden zugeordneten Nennsignalpegel steuert:
z. B. Spannungsquelle eingeschaltet
= Signalpegel H (High)

Spannungsquelle ausgeschaltet
= Signalpegel L (Low)

- b) Wenn eine Zustandsänderung in der binären Informationsquelle ein Impulssignal auslöst. Das Impulssignal nimmt einen der beiden Nennsignalpegel für eine vorbestimmte Zeit an. Es wird verwendet, um inkrementale oder transiente Informationen darzustellen:

z. B. Erfassung von Kurzzeitmeldungen
(siehe IEV 371-02-11), von Inkrementmeldungen
(siehe IEV 371-02-06) oder von Impulsbefehlen
(siehe IEV 371-03-04).

3.1.3 Dynamische Signaleigenschaften

Diese sind definiert durch die Begriffe Signaldauer, Erholzeit und Übergangszeit (siehe Bild 3).

3.1.4 Spezifikationen

Die Spezifikationen für binäre Signale werden in den Abschnitten 4 bis 7 angegeben.

Die Hauptpunkte sind:

- Nennpegel (Spannung oder Strom)
- Ort und Impedanz der Spannungsquelle (am Eingang oder Ausgang der Einrichtung)
- Impulsform (Pegel, Übergangszeit, Dauer, Polarität, Restwertigkeit)
- Art der galvanischen Trennung und Störspannungsgrenzen (Störquerspannung, Störlängsspannung).

3.2 Analoge Information

3.2.1 Darstellung einer analogen Information

Ein Analogsignal ist gekennzeichnet durch eine Größe, die zwischen festgelegten Werten variieren kann:

z. B. Der Signalebereich 0 bis 10 mA stellt eine veränderliche Information der Quelle in dem Bereich 0 bis 130 kV dar.

3.2.2 Einfach-/Doppel-Polarität

Zwei Arten von Analogsignalen sind zu betrachten:

- Unipolar:
Eine variable Größe mit nur einer Polarität (z. B. Spannung). Das Signal nimmt nur eine Polarität an (z. B. 0 bis 5 mA oder 4 bis 20 mA).
- Bipolar:
Eine variable Größe, die entweder positive oder negative Polarität annehmen kann (z. B. Leistungsfluß).
Das Signal kann entweder positive oder negative Polarität annehmen (z. B. – 5 mA bis + 5 mA).

3.2.3 Signalpegel

Das Analogsignal kann sich in zwei Bereichen bewegen (siehe Bild 4):

- Bereich (1): Nennbereich;
Normale Funktionsbedingungen des Gerätes inklusive gelegentlicher betriebsbedingter Überlast.
- Bereich (2): Fehlfunktionsbereich;
Abnormale Funktionsbedingungen, die eine Fehlfunktion der Einrichtung verursachen dürfen. Wenn der Signalpegel den oberen oder unteren Zerstörungsgrenzwert überschreitet, könnte dies eine dauernde Fehlfunktion der Einrichtung verursachen.

3.2.4 Spezifikationen

Die Spezifikationen für Analogsignale werden in den Abschnitten 4 bis 7 angegeben:

Die Hauptpunkte sind:

- Bereichsgrenzen (Spannung oder Strom)
- Belastungsimpedanzen (maximal für Strom, minimal für Spannung)