

Normung der Zusammenschaltung von Rundfunksendern oder Sendersystemen mit Fernwirkeinrichtungen

Teil 2: Schnittstellen für Anlagen mit Datenbus-Verbindungen
(IEC 60864-2 : 1997) Deutsche Fassung EN 60864-2 : 1997

DIN
EN 60864-2

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 60864-2**

ICS 33.160.20; 33.200

Deskriptoren: Rundfunksender, Fernwirkeinrichtung, Datenbus, Schnittstelle, Kompatibilität

Standardization of interconnections between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment – Part 2: Interface standards for systems using data bus type interconnections (IEC 60864-2 : 1997);
German version EN 60864-2 : 1997

Normalisation des interconnexions entre les émetteurs ou les systèmes d'émetteurs de radiodiffusion et les systèmes de télésurveillance – Partie 2: Normes d'interface pour les systèmes à interconnexions canalisées (CEI 60864-2 : 1997);
Version allemande EN 60864-2 : 1997

Die Europäische Norm EN 60864-2 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 734 „Funksender und Umsetzer“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 12C(Sec)213 : 1993-07.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden. In der folgenden Konkordanzliste sind bereits die neuen Normnummern angegeben.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
HD 592 S1 : 1991	IEC 60559 : 1989	DIN IEC 60559 : 1992-01	
–	IEC 60625-2 : 1993	–	–
–	ISO/IEC 8482 : 1993	–	–
–	IEEE 1118 : 1990		

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60559

Binäre Gleitpunkt-Arithmetik für Mikroprozessor-Systeme (IEC 60559 : 1989); Deutsche Fassung HD 592 S1 : 1991

Fortsetzung 31 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

– Leerseite –

ICS 33.160.20; 33.200

Deskriptoren: Funkkommunikation, Tonrundfunk, Fernsehrundfunk, Sender, Schaltungsverbindung, Fernsteuerung, Fernüberwachung, Schnittstellen

Deutsche Fassung

**Normung der Zusammenschaltung von Rundfunksendern
oder Sendersystemen mit Fernwirkeinrichtungen
Teil 2: Schnittstellen für Anlagen mit Datenbus-Verbindungen
(IEC 60864-2 : 1997)**

Standardization of interconnections between broadcasting transmitters or transmitter systems and supervisory equipment – Part 2: Interface standards for systems using data bus type interconnections (IEC 60864-2 : 1997)

Normalisation des interconnexions entre les émetteurs ou les systèmes d'émetteurs de radiodiffusion et les systèmes de télésurveillance – Partie 2: Normes d'interface pour les systèmes à interconnexions canalisées (CEI 60864-2 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1997-07-01 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

Der Text des Schriftstücks 103/3/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60864-2, ausgearbeitet von dem IEC TC 103 „Transmitting equipment for radiocommunication“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1997-07-01 als EN 60864-2 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1998-04-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 1998-04-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.

In dieser Norm ist Anhang ZA normativ, und die Anhänge A, B und C sind informativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60864-2 : 1997 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung ist in Anhang C „Literaturhinweise“ zu der aufgelisteten Norm die nachstehende Anmerkung einzutragen:

IEC 60864-1 ANMERKUNG: Zusammen mit deren Änderung 1 : 1987 harmonisiert als HD 577 S1 : 1990 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite		Seite
Einleitung	2	5.7 Multiplex-Reserve	23
1 Anwendungsbereich	3	5.8 Zusätzliche Merkmale	25
2 Normative Verweisungen	3	6 Allgemeine Systemanforderungen	25
3 Allgemeine Aspekte	3	6.1 Einleitung	25
3.1 Definitionen	3	6.2 Normanforderungen für alle Systeme	25
3.2 Allgemeine Grundgedanken	4	Anhang A (informativ) Vereinfachte Blockschalt- bilder der gebräuchlichsten Sendersysteme	26
3.3 Schnittstellen	6	Anhang B (informativ) Glossar von in dieser Norm verwendeten Benennungen Deutsch/ Englisch/Französisch	30
3.4 Sendersysteme	6	Anhang C (informativ) Literaturhinweise	31
4 Anforderungen an Datenbus-Verbindungen	6	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	31
5 Basissatz von Befehlen und Meldungen	8		
5.1 Einleitung	8		
5.2 Einzelsender	8		
5.3 Passive Reservesystem-Einrichtungen	12		
5.4 Vorstufen-Reserve (DD Tx)	14		
5.5 Aktives Reservesystem	17		
5.6 (N+1)-Reservesystem	19		

Einleitung

Die meisten Rundfunksendestationen sind so ausgelegt und aufgebaut, daß sie unbemannt betrieben werden können, d.h. ohne Personal im selben Raum, in dem der Funksender aufgestellt ist. Üblicherweise ist eine Fernwirkeinrichtung installiert, die ständig den Betrieb des Funksenders überwacht und manchmal steuert. Die Fernwirkeinrichtung darf von einer einfachen Einheit, die lediglich Befehle und Meldungen in einen benachbarten Raum weiterleitet, bis zu einem sehr hoch entwickelten, rechnergestützten System reichen, mit dem eine große Anzahl von Funksendern von einer zentralen Stelle aus bedient werden kann.

Die meisten existierenden Funksender verwenden verdrahtete Verbindungen, jedoch wird das Aufkommen von Mikroprozessoren und Softwaretechniken verschiedene Verbindungsarten, wie z.B. die Glasfaser, erfordern.

Es erscheint zweckmäßig, die IEC 60864 in zwei Teile aufzuteilen, Teil 1 behandelt zugeordnete Verbindungen, und Teil 2 behandelt Datenbus-Verbindungen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 60864 gilt für alle Klassen von Funksendern für Ton- und Fernsehgrundfunk. Diese Norm kann jedoch ungeeignet sein für Geräte mit kleiner Leistung, für einfache Sendesysteme, die eine kleine Anzahl von gesteuerten Geräteteilen enthalten, und für Funksender, die für besondere Anwendungszwecke bestimmt sind.

Funktionen und Verbindungen, die nicht direkt dem Funksender zugeordnet sind, wie z.B. Alarm bei Einbruch, Mastbefuerung usw., sind nicht Gegenstand dieser Norm. Dieser Teil der IEC 60864 behandelt die Schnittstelle zwischen einem Funksender (oder einem Sendersystem) und der Fernwirkeinrichtung, die für die Fernüberwachung und/oder -steuerung des/der Funksender vorgesehen ist. Diese Norm legt die Verbindungen und Funktionen fest, die vorzusehen sind, um eine Kompatibilität zwischen verschiedenen Typen und Fabrikaten von Funksendern und Fernwirkeinrichtungen zu erreichen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils der IEC 60864 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil der IEC 60864 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 60559 : 1989

Binary floating-point arithmetic for microprocessor systems

IEC 60625-2 : 1993

Programmable measuring instruments – Interface system (byte serial, bit parallel) – Part 2: Codes, formats, protocols and common commands

ISO/IEC 8482 : 1993

Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Twisted pair multipoint interconnections

IEEE 1118 : 1990

Microcontroller-system, Serial control bus

3 Allgemeine Aspekte

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils der IEC 60864 gelten die folgenden Definitionen.

3.1.1 (N+1) ausschließliches Reservesystem: (N+1)-Reservesystem, bei dem immer der gleiche Funksender der Reserve-Funksender ist.

3.1.2 (N+1)-Reservesystem: Sendersystem, in dem nur ein Reserve-Funksender für N ($N > 1$) Funksender vorgesehen ist.

Siehe Bild A.5.

3.1.3 Aktive Reserve: Sendersystem, bei dem der Reserve-Funksender aktiv in Betrieb ist und zur Ausgangsleistung beiträgt, z. B. Parallelbetrieb.

Siehe Bild A.3.

3.1.4 Alarm: Meldung eines abnormalen Zustandes.

3.1.5 Automatik: System, das in vorbestimmter Weise arbeitet ohne äußeren Einfluß durch das Bedienpersonal. Siehe Bild 1.

3.1.6 Automatische Umschaltung: Ablösevorgang, der in einer vorbestimmten und ausgewählten Art abläuft ohne Einwirkung des Bedienpersonals.

3.1.7 Einzelsender: Jeder Funksender in einem System, das mehr als einen Funksender beinhaltet.

3.1.8 Umschaltung: Wechsel von einem Signalweg oder einer Gerätegruppe zu einem oder einer anderen, üblicherweise zu einem Ersatz- oder Reserveteil des Sendersystems.

3.1.9 Befehl: Vorgang, bei dem jeder beliebige Teil eines Sendersystems veranlaßt wird, seinen Betriebszustand zu ändern.

3.1.10 Befehlleitung: Leitung in einem Fernwirksystem, über die alle Befehle zum Funksender übertragen werden.

3.1.11 Steuersystem: System, das mit einem oder mehreren Befehlen einen Funksender, ein Sendersystem und/oder Zusatzgeräte betreibt.

Siehe Bild 1.

3.1.12 Vorstufe (Steuerstufe): HF-Teil kleiner Leistung innerhalb eines Funksenders oder Sendersystems.

Die Vorstufe kann entweder

- unmoduliert, z.B. ein einfacher Quarz-Oszillator (manchmal auch Steuerstufe genannt), oder
- moduliert, manchmal gefolgt von einem Verstärker, einer sogenannten Treiberstufe, sein.

Siehe Bild A.6.

3.1.13 Störung: Abnormaler Zustand einer Einrichtung, der gewöhnlich einen Alarm auslöst.

3.1.14 Meldung: Information über den Zustand oder die Qualität eines Sendersystems oder Teilen davon.

Qualitätsmeldungen können entweder

- objektiv, z.B. Anzeige in digitaler oder analoger Form, Prüfzeilenmessungen (ITS), oder
- subjektiv, z.B. Beurteilung von Bild- und Tonqualität mit Monitor oder Lautsprecher, sein.

3.1.15 Meldeleitung: Leitung in einem Fernwirksystem, über die jede Meldung zum Funksender übertragen wird. Siehe Bild 1.

3.1.16 Unterdrückung: Vorübergehender Betriebszustand des Funksenders aufgrund abnormaler Betriebsbedingungen (z.B. Hochspannungsüberschlag). Nach einer gewissen Zeit kehrt der Funksender automatisch in seinen normalen Betriebszustand zurück.

3.1.17 Schnittstelle: Trennungslinie zwischen einem Teil einer Einrichtung oder eines Systems und einem anderen.

3.1.18 Ort: Begriff, um Befehle und Meldungen zu beschreiben, die Teil des Funksenders oder der Systemlogik sind.

Siehe Bild 1.

3.1.19 Ausfall: Begriff, der den Zustand eines Gerätes oder eines Sendersystems beschreibt, das ab- oder automatisch umgeschaltet wurde wegen einer Störung oder

eines abnormalen Zustandes. Das Rücksetzen erfordert gewöhnlich einen manuellen Eingriff.

3.1.20 Logik: Zweck einer Logik ist, Ausgangsbedingungen abzuleiten und/oder auszuführen, abhängig von den Eingangsbedingungen.

3.1.21 Logikeinheit nicht verfügbar: Ist die Logikeinheit nicht verfügbar, kann keine automatische Funksenderablösung erfolgen, entweder weil gerade ein Ablösevorgang abläuft oder wegen eines Fehlers in der Logikeinheit.

3.1.22 Handbetrieb: Begriff, der eine Handlung beschreibt, die vom Betriebspersonal am Ort oder von fern durchgeführt wird.

Siehe Bild 1.

3.1.23 Handsteuerung: Betriebsart der Systemlogik, die eine automatische Ablösung verhindert.

3.1.24 Moduliert: Normaler Betriebszustand des Funksenders, der moduliert sendet.

3.1.25 Kurzzeitiges Schließen: Bezieht sich auf das Schließen des Kontaktes für kurze Dauer, im Gegensatz zum dauernden Schließen eines Kontaktes für Befehle.

3.1.26 Überwachungssystem: System zur Überwachung und Überprüfung des Betriebszustandes und/oder der Leistungsmerkmale eines Funksenders oder eines Sendersystems. Üblicherweise umfaßt die Überwachung beides, die Zustands- und die Qualitätsmeldungen.

Siehe Bild 1.

3.1.27 Multiplex-Reservesystem: System von Fernsehfunksendern, deren Zusammenschaltung im Störfall so geändert werden kann, daß entweder der Bild- oder der Tonverstärker als gemeinsame Reserve für Bild und Ton verwendet werden kann.

Siehe Bild A.4.

3.1.28 Aus: Zustand, während dem der Funksender ausgeschaltet ist. Das Steuerungssystem ist noch in der Lage, Befehle zu empfangen und Informationen über den Zustand des Funksenders abzugeben.

3.1.29 Parallelbetrieb: Wenn zwei oder mehr Funksender phasenrichtig über einen Koppler zusammengeschaltet sind, spricht man von Parallelbetrieb; manchmal auch als Doppelfunksender bezeichnet.

3.1.30 Passive Reserve: System mit zwei Funksendern, in dem der eine Funksender seine Ausgangsleistung an die Antenne liefert und der zweite Funksender nur im Störfall des ersten Funksenders in Betrieb geht.

Siehe Bild A.2.

3.1.31 Bevorrechtigt: Begriff, der ein vorgewähltes Geräteteil, einen Signalweg oder eine Systemzusammenschaltung beschreibt, die für die Übertragung vorgesehen sind.

3.1.32 Vorgewählter Funksender: Die vorgewählte Einrichtung ist die Einrichtung, die zur Übertragung ausgewählt wurde, wenn keine Störung des automatischen Funksenderbetriebs vorliegt.

3.1.33 Programm-Funksender: Programm-Funksender ist der Funksender, der zur Sendeantenne in einer passiven Reserve, Multiplex-Reserve oder in einem (N+1)-System geschaltet ist.

3.1.34 Betriebsbereit (verfügbar): Dies bedeutet, daß die Einrichtung sofort in Betrieb genommen werden kann.

3.1.35 Fern: Der Begriff wird verwendet, um einen Befehl (oder eine Meldung) zu beschreiben, der an einer vom Funksender oder der Systemlogik räumlich entfernten Stelle ausgeführt (oder die gesehen) werden kann.

Siehe Bild 1.

3.1.36 Rücksetzen: Dieser Begriff wird zur Wiederherstellung des ursprünglich vorgewählten Betriebszustandes eines Geräteteils oder Systems nach einer automatischen Umschaltung verwendet.

3.1.37 Gewählt (vorgewählt): Dieser Begriff beschreibt die Möglichkeit der Auswahl von Geräteteilen, Signalwegen oder Systemanordnungen.

3.1.38 Reserve-Funksender: Reserve-Funksender ist der Funksender, der nicht in passiver Reserve, Multiplex-Reserve oder in einem (N+1)-System zur Antenne geschaltet ist.

3.1.39 Ein/Aus: Befehl, der Funksender, Sendersysteme und/oder Zusatzgeräte ein- oder ausschaltet.

3.1.40 Fernwirkeinrichtung: Einrichtung in einem Fernwirksystem, die die Geräte für die Befehle und Meldungen enthält und Schnittstellen zur Systemlogik oder, im Falle eines Einzelsenders, zur Funksenderlogik besitzt.

Siehe Bild 1.

3.1.41 Fernwirksystem: System, das ein Steuersystem und ein Überwachungssystem enthält.

Siehe Bild 1.

3.1.42 Systemlogik: Der Teil eines Fernwirksystems, der Schnittstellen zum Funksender und zur Fernwirkeinrichtung besitzt.

Siehe Bild 1.

3.1.43 Funksenderlogik: Wesentlicher Teil des Funksenders für die Erzeugung von Steuer- und Schutzfunktionen. Dieser Teil hat eine Schnittstelle mit der Systemlogik oder, im Falle eines Einzelsenders, mit der Fernwirkeinrichtung.

Siehe Bild 1.

3.2 Allgemeine Grundgedanken

Um die Normung zu erreichen, ist es notwendig, allgemeine Grundgedanken zu übernehmen. Für die Normung sind folgende Grundsätze zu beachten:

- Ein Einzelsender sollte seine eigene Logik besitzen, um unabhängig zu arbeiten, wenn kein zusätzlicher oder Reserve-Funksender vorhanden ist. Diese Norm beschreibt die Schnittstelle zwischen der Fernwirkeinrichtung und der Funksenderlogik.
- Sind in einem Sendersystem zwei oder mehr Einzelsender vorhanden, sollten die Steuerung und der Betrieb dieses Sendersystems mit einer separaten Systemlogik durchgeführt werden. Die Schnittstelle zwischen den Einzelsendern und der Systemlogik ist nicht Bestandteil dieser Norm. Die Verbindungen von der Systemlogik oder von den Einzelsendern zur Fernwirkeinrichtung werden in dieser Norm beschrieben (als Beispiel siehe Bild 2).

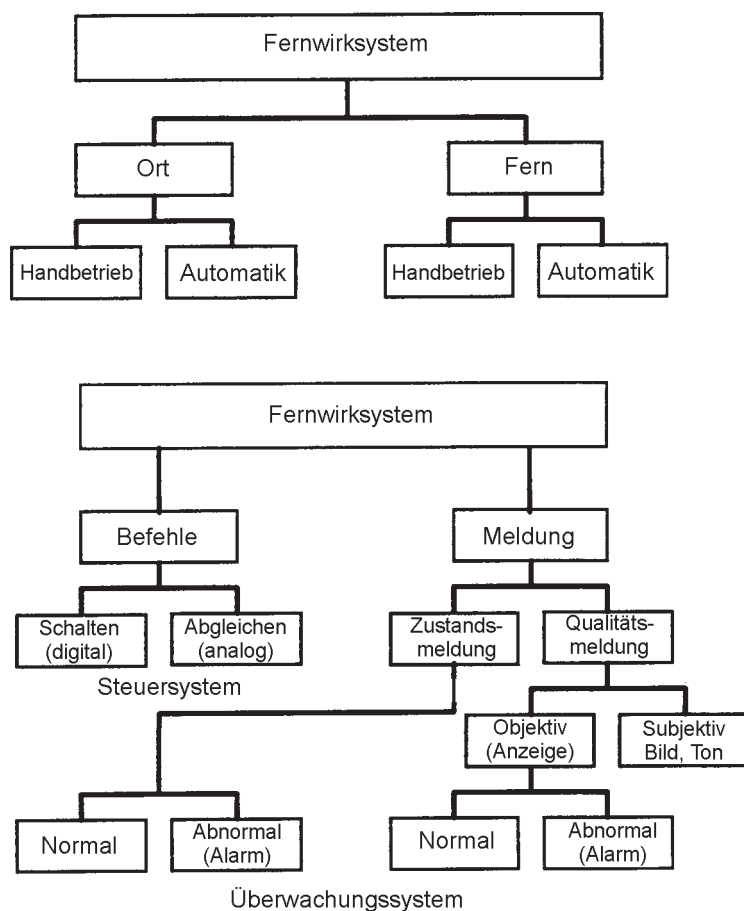


Bild 1: Darstellung der Beziehung zwischen den einzelnen Begriffen

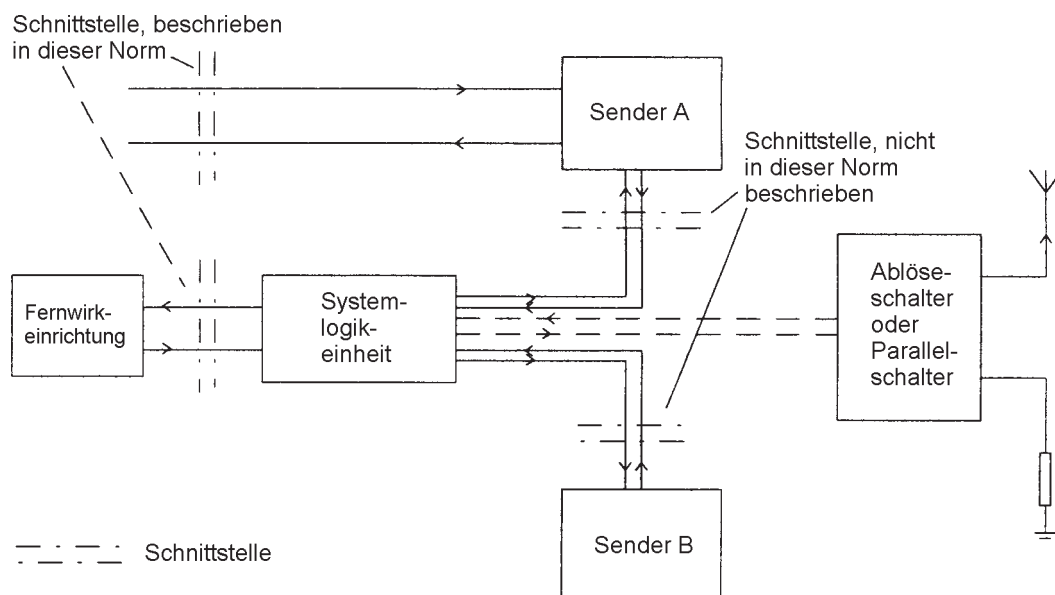


Bild 2: Vereinfachtes Blockschaltbild für eine Einrichtung mit zwei Funksendern in passiver oder aktiver Reserve

3.3 Schnittstellen

Die Fernwirkeinrichtung sendet und empfängt über ein Bussystem, das mit den entsprechenden Schnittstellenanschlüssen der Funksender oder Systemlogik verbunden ist, Befehle, Meldungen und Betriebsdaten.

Es wird darauf hingewiesen, daß sich diese Norm auf die Schnittstellenanschlüsse des Funksenders und der Systemlogik bezieht und nicht auf die Fernwirkeinrichtung, obwohl diese natürlich kompatibel sein muß.

Es ist möglich, redundante Busstrukturen, Multimaster-systeme oder Glasfaserverbindungen zu verwenden, aber dies ist nicht Gegenstand dieser Norm.

3.4 Sendersysteme

Eine große Vielfalt von Sendersystemen ist denkbar (siehe Anhang A).

Gebräuchliche Sendersysteme sind:

- Einzelsender (für Fernsehroundfunk werden Bild- und Tonfunktensender zusammen betrieben);
- Passives Reservesystem;
- Vorstufen-Reservesystem;
- (N+1)-Reservesystem;
- Multiplex-Reservesystem;
- Aktives Reservesystem.

Viele Untervariationen dieser Systeme sind möglich, aber die Bilder in Anhang A zeigen die wichtigsten Merkmale jedes Systems.

Die Verwendung von Reserve-Funksendern erhöht die Zuverlässigkeit von Programmübertragungen. In dieser Norm werden die Befehle und Meldungen zur Umschaltung von Einrichtungen nach dem zu übertragenden Programm bezeichnet.

Die Einrichtung, die dauernd das Programm überträgt, ist die Programm- oder Betriebseinrichtung, während die Geräte, die für die Programmübertragung ausgewählt werden können, aber nicht in Betrieb sind, die Reserveeinrichtung genannt werden.

4 Anforderungen an Datenbus-Verbindungen

4.1 Wo eine serielle und/oder Busschnittstelle vorgesehen ist, muß diese Schnittstelle die in den nachfolgenden Unterabschnitten angegebenen Bedingungen erfüllen.

Weitere Informationen sind in der Norm IEEE 1118, auch Bitbus-Norm genannt, aufgeführt.

4.2 Die elektrischen Spezifikationen des Bussystems (Bitübertragungsschicht) müssen die Anforderungen der ISO/IEC 8482 erfüllen.

4.3 Busanschlüsse

Die Verbindung zur Busleitung muß mit einer 9poligen D-Subminiatur-Steckverbindung erfolgen.

Ein Anschluß der Anlage muß mit einem Buchsenteil, der andere mit einem Steckerteil versehen sein.

Für die Anschlüsse zu den Platinen und Kabelenden müssen Stecker und Buchsen verwendet werden.

Die Steckerbelegung ist in Bild 3 dargestellt.

Bild 4 zeigt ein Beispiel einer typischen Verbindung zweier Busmodule.

4.4 Eine der zwei Datenübertragungsraten 62,5 kbit/s oder 375 kbit/s ist erlaubt (Umschaltung hardwaremäßig). Die Datenübertragung muß asynchron mit dem NON RETURN TO ZERO INVERTED Code (NRZI) erfolgen.

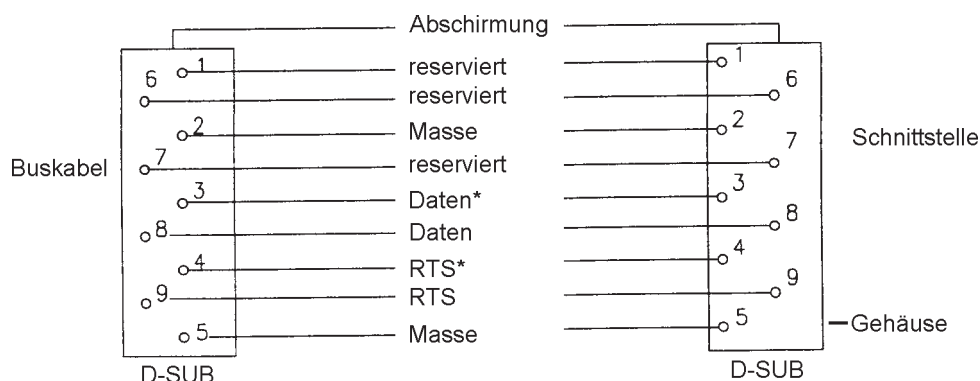
4.5 Die Knotenadressen müssen zwischen 1 und 250 hardwaremäßig eingestellt werden.

4.6 Die Busnachricht wird im Datenfeld des SDLC-Rahmenformats (Synchronous Data Link Control Protocol, siehe Bild 5) übertragen.

Für die Datenbusübertragung muß das folgende Nachrichtenformat verwendet werden (siehe Bild 5).

Das Längen-Byte beschreibt die Länge der Busnachricht (zulässige Werte zwischen 7 und 255). Für das Datenfeld stehen daher maximal 248 Bytes zur Verfügung. Die 7 Bytes des Headers bestehen aus 2 internen Bytes (werden nicht mit übertragen) und den 5 in Bild 5 angegebenen Bytes.

4.7 Das Befehl-/Antwortfeld (siehe Bild 5) muß zum Setzen von Zugangsbefehlen verwendet werden. Wenn es erforderlich ist, einen Befehl zu setzen, muß dies durch den RAC (Remote Access and Control)-Befehl „download memory“ (RAC-Befehl-Nr. 09 Hex) geschehen. Wenn es erforderlich ist, den Stand der Meldungen abzufragen, muß dies mit dem RAC-Befehl „upload memory“ (RAC-Befehl-Nr. 08 Hex) geschehen.



ANMERKUNG: Daten* und Daten sowie RTS* und RTS sind Anschlüsse für die symmetrische Übertragung der Signale.

Bild 3: Steckerbelegung

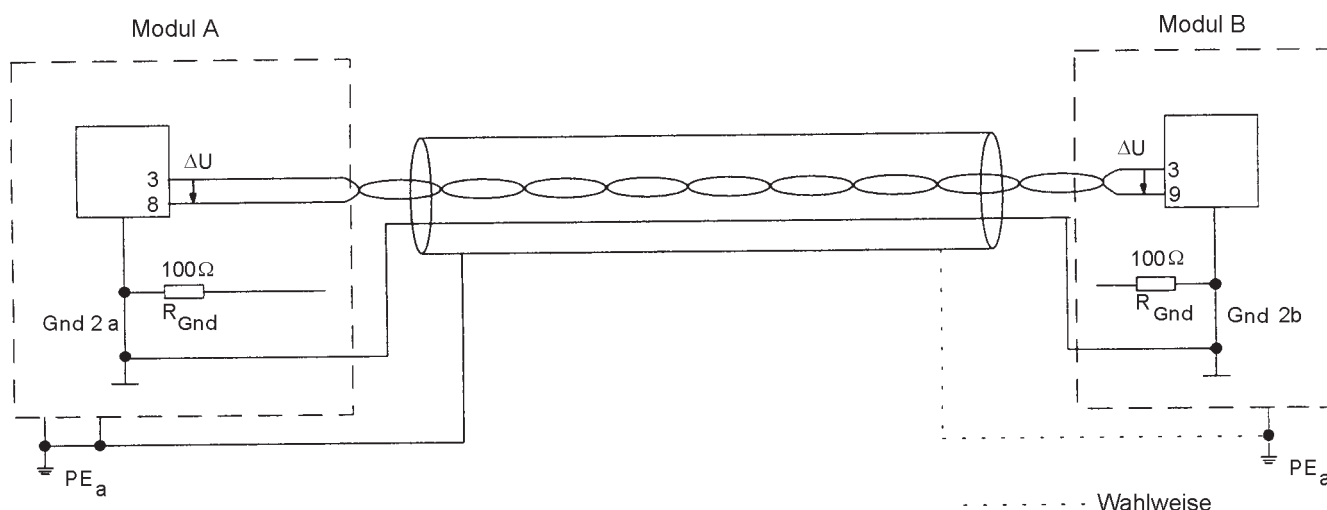


Bild 4: Beispiel einer typischen Verbindung zweier Busmodule

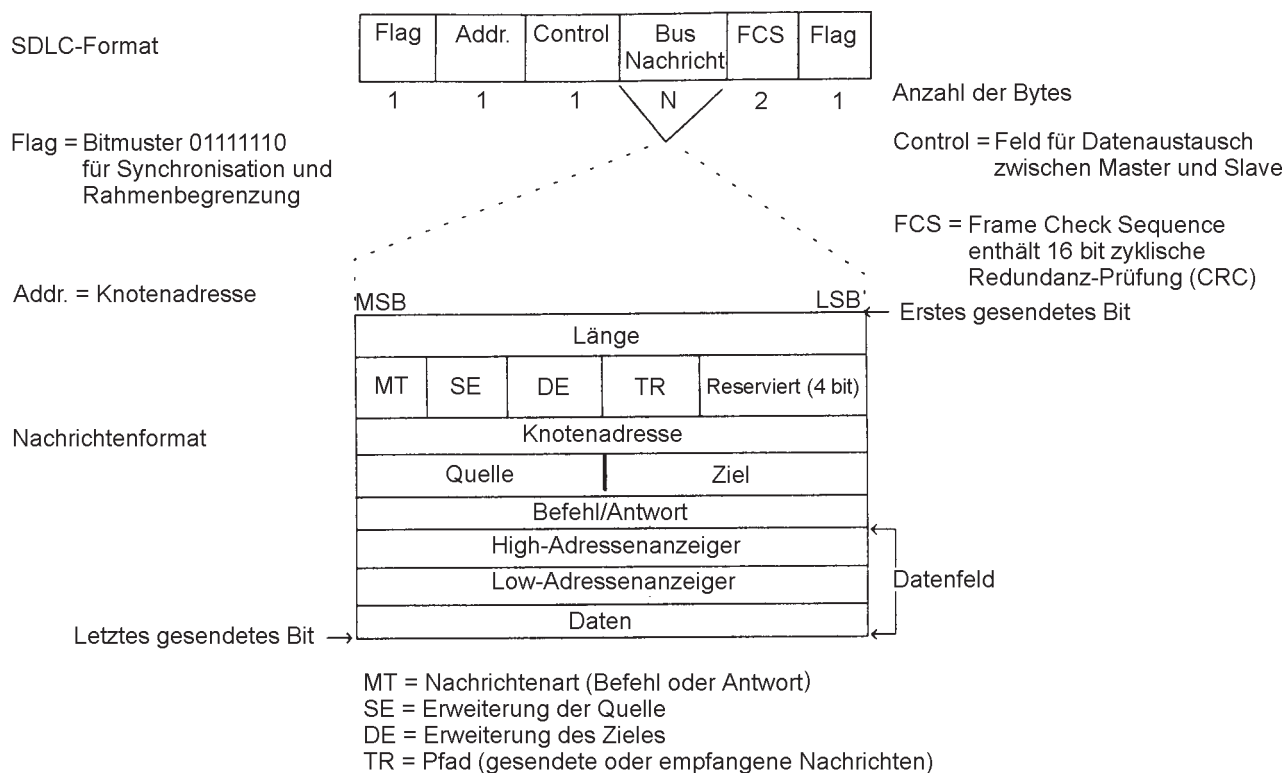


Bild 5: SDLC-Rahmenformat und Busnachrichtenformat

4.8 Belegung des Datenfeldes

4.8.1 Mit den RAC-Befehlen „upload oder download memory“ stellen die beiden ersten Bytes des Datenfeldes zwangsläufig den High- und Low-Adressenanzeiger dar.

Das Datenfeld ist fortlaufend mit Daten zu belegen (keine Lücken zwischen den Datenbytes). Jeder Befehl und jede Meldung müssen separat dargestellt werden. Die Abschnitt 5 dieser Norm entsprechenden Befehle und Meldungen müssen im Datenfeld vor den Informationen angeordnet sein, die in dieser Norm nicht behandelt werden. Der Speicherbereich der Befehle muß vom Speicherbereich der Meldungen getrennt sein, jedoch wird ein Aufeinanderfolgen der Speicherbereiche empfohlen.

Um sicherzustellen, daß der vom Master zum Slave gesendete Befehl auch angekommen ist, muß ein Quittungsbyte vom Slave zum Master übertragen werden. Es darf kein weiterer Befehl vom Master zum Slave gesendet werden, bis ein Quittungsbyte vom Master empfangen wurde, das sicherstellt, daß der Befehl beim Slave angekommen ist.

Der Speicherbereich, der für das dritte Datenfeld verwendet wird, muß für diese Rückinformation verwendet werden. Das Quittungsbyte muß mit „FF“ und das Byte für keine Quittung mit „FE“ bezeichnet werden. Der Master muß die Quittungsinformation unter Verwendung des „upload memory“-Befehls in diesem speziellen Speicherbereich anfordern. Der Slave muß die Quittungsinformation

MSB

7	6	5	4	3	2	1	0
S	E	E	E	E	E	E	E
E	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F
F	F	F	F	F	F	F	F

LSB

s = 0 positiv, s = 1 negativ
e = E + Basis (+127)
f = Teil der Mantisse
Wert v = $(-1)^s \times 2^{e-127} \times 1.f$

Bild 6: Binärer Fließkomma-Code für Zahlen mit einfacher Genauigkeit

in die Speicherstelle eins schreiben, wenn der empfangene Befehl akzeptiert und ausgeführt wird.

4.8.2 Zahlenwerte müssen unter Verwendung des „single precision“-Formats nach IEC 60559 und IEC 60625-2 dargestellt werden.

Das Bitformat muß wie in Bild 6 gezeigt aussehen.

Das erste Feld (1 bit) ist für das Mantissenvorzeichen reserviert. Das zweite Feld (8 bit) ist für den Exponenten reserviert. Der Wertebereich von 2^{-127} bis 2^{+127} wird mit einem Offset von +127 übertragen (dadurch ist kein Vorzeichenbit für den Exponenten notwendig).

Das dritte Feld (23 bit) enthält den Mantissenwert. Der Bereich des Mantissenwertes ist von 1,0 bis 1,9999999 festgelegt. Mit dieser Codierungsstruktur liegt die Genauigkeit der Mantisse bei etwa 7 Dezimalstellen. Für weitere Einzelheiten bezüglich Codierung und Beispielen siehe IEC 60559 und IEC 60625-2.

Wenn in besonderen Fällen, wie bei Frequenzangaben, eine höhere Genauigkeit erforderlich ist, ist eine Darstellung von Zahlenwerten mit „binärem ganzzahligem Doppelwert“ (0 bis $2^{32}-1$ ohne Vorzeichen und 0 bis $2^{31}-1$ mit Vorzeichen) erlaubt.

4.9 Der Funksenderhersteller muß eine Liste, die folgende Punkte auflistet, zur Verfügung stellen:

- die Bedeutung aller möglichen Bitkombinationen, die im Datenfeld des Nachrichtenformats verwendet werden;
- Speicheradressenanzeiger;
- ob das DE-Feld gesetzt ist oder nicht.

4.10 Für Meßwerte (z. B. von Analysesystemen) mit zugehörigen speziellen Befehlen und Meldungen ist eine getrennte Schnittstelle vorzusehen. Es muß möglich sein, Meßbefehle, die Einfluß auf den Betriebszustand des Funksenders haben, zu sperren, wenn sie mit den Befehlen in Konflikt kommen, die zu der in 4.1 bis 4.9 beschriebenen Schnittstelle gesendet werden.

Es ist zulässig, Betriebsmeßwerte über die in 4.1 bis 4.9 beschriebene Schnittstelle zu übertragen.

5 Basissatz von Befehlen und Meldungen

5.1 Einleitung

Abschnitt 5 behandelt Befehle zu Logikeinheiten und Antworten von Logikeinheiten, die als Nachrichten über die Datenbus-Schnittstellen übertragen werden.

Eine detaillierte Beschreibung des Dialogs zwischen Fernwirkssystem und Logikeinheiten wird in Abschnitt 4 gemacht.

Eine Antwort mit einem „Einstellen“-Befehl zeigt, daß der Befehl empfangen und durchgeführt wurde. Eine Antwort mit einem „Abfragen“-Befehl zeigt den aktuellen Betriebszustand der Einrichtung an. Ein Alarm ist definiert als die Meldung eines abnormalen Betriebszustandes.

Wenn eine Logikeinheit ein Merkmal unterstützt, müssen die dazugehörigen Befehle und Meldungen mit den nachfolgend aufgeführten Definitionen übereinstimmen. Wenn eine Logikeinheit dieses Merkmal nicht unterstützt, brauchen die entsprechenden Befehle und Meldungen diesem Merkmal nicht zu entsprechen.

Die in den folgenden Tabellen aufgeführten Werte, die nicht ausdrücklich als „Für Anwender bestimmt“ bezeichnet sind, müssen für zukünftige Normungsaktivitäten reserviert werden.

5.2 Einzelsender

5.2.1 Drittes und viertes Byte im Datenfeld

In Tabelle 1 sind die Werte des dritten und vierten Bytes im Datenfeld der Nachricht aufgelistet. Die Werte der Bytes, die dem vierten Byte folgen, können zusätzliche Befehlsinformationen enthalten. Ein „N“ im Datenfeld bezeichnet den Funksender Nr. N (...F). Für Einzelheiten siehe die entsprechenden Unterabschnitte unten. Für Definitionen der ersten beiden Bytes im Datenfeld siehe Abschnitt 4.