

Rundsteuerempfänger

Teil 302: Übertragungsprotokolle

Typ B

DIN
43861-302

ICS 33.200

Ripple control receivers – Part 302: Transmission protocols for ripple control systems type B

Récepteurs de télécommande centralisée – Partie 302: Protocoles de transmission pour les systèmes de télécommande centralisée type B

Norm-Inhalt war veröffentlicht in E DIN 43861-302 : 1997-04.

Vorwort

Diese Norm wurde als nationales Norm-Vorhaben im Vilamoura-Verfahren bei CENELEC notifiziert. Auf seiner 88. Sitzung beschloss das Technische Büro von CENELEC, dem Deutschen Nationalen Komitee die Fortsetzung dieser Normungsarbeit auf nationaler Ebene zu gestatten.

Diesem Beschluss wurde entsprochen.

Diese Norm wurde vom Unterkomitee 461.1 „Rundsteuerempfänger“ der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE) ausgearbeitet. Das Nationale Komitee der Schweiz wurde in die Normungsarbeit einbezogen.

Für den Anwendungsbereich dieser Norm bestehen keine entsprechenden regionalen oder internationalen Normen.

DIN 43861 „Rundsteuerempfänger“ besteht aus:

- Teil 1: „für Einbau in Lichtmaste; Hauptmaße“
- Teil 2: „Hauptmaße“
- Teil 3: „Übertragungsprotokolle“
- Teil 301: „Übertragungsprotokolle Typ A“
- Teil 302: „Übertragungsprotokolle Typ B“

Diese Norm berührt Schutzrechte; Auskunft erteilt die Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE), Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	5 Protokoll-Definitionen	3
2 Normative Verweisungen	2	5.1 Codierung von direkt auszuführenden Rundsteuerbefehlen	3
3 Definitionen	2	5.2 Struktur der Informationen der Sequenz	3
3.1 Impulsintervallverfahren	2	6 Funktionen und zugehörige Parameter	4
3.2 Adresse	2	6.1 Funktionen zur Synchronisierung der Empfänger	4
3.3 Direkt-Doppelkommando (DDK)	2	6.1.1 Zeit und Datum synchronisieren	4
3.4 Einzelkommando (EK)	2	6.1.2 Rundsteuer-Tag synchronisieren	5
3.5 Doppelkommando (DK)	2	6.1.3 Teilprogramme synchronisieren	5
3.6 Schablone	2	6.2 Funktionen zur Handhabung der Empfänger-Zeitprogrammlisten	6
3.7 Rundsteuer-Tage	2	6.2.1 Eintrag mit Datumsbereich parametrieren	6
3.8 Zeitprogrammliste	2	6.2.2 Eintrag ohne Datumsangabe parametrieren	7
3.9 Teilprogramm	2	6.2.3 Eintrag löschen	8
3.10 Eintrag	2	6.2.4 Ausführung Eintrag sperren	8
3.11 Index	2	6.2.5 Ausführung Eintrag freigeben	9
3.12 Datumsbereich	2	6.3 Funktionen zum Ändern von Parametern	9
3.13 Timerwerte	2	6.3.1 Schablone parametrieren	9
3.14 Merker; Flag	2	6.3.2 Timerwert parametrieren	10
3.15 Systemweit	2	6.3.3 Merker parametrieren	10
4 Merkmale des Übertragungsprotokolls	2	6.4 Reservierungen für spätere Erweiterungen	10
4.1 Kommunikationsmodell	2	6.4.1 Herstellerspezifische Funktionserweiterung	11
4.2 Datensicherung	2	7 Typ-B-Adressierung	11
4.3 Adressierung	3	Anhang A (informativ) Begriffe zu Adresse, Doppelkommando (DK) und Einzelkommando (EK)	11
4.4 Erweiterbarkeit	3		

Fortsetzung Seite 2 bis 11

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

1 Anwendungsbereich

Das Übertragungsprotokoll Typ B gilt für die in der übergeordneten Norm genannten Rundsteuerverfahren für multifunktionale Rundsteuerempfänger.

Es ist eine funktionale Erweiterung verbreiteter Rundsteuersysteme, die nach dem Impulsintervallverfahren arbeiten.

Ein vorhandenes System kann durch das Rundsteuerprotokoll Typ B erweitert werden, wenn:

- im bestehenden Rundsteuersystem Adressen verwendet werden,
- noch mindestens eine Adresse vorrätig ist als Typ-B-Adresse.

Die gleichen Bedingungen gelten entsprechend für ein System, in welchem ausschließlich Empfänger nach Typ B vorhanden sind.

Die Erweiterung ist auch dann möglich, wenn einzelne Impulsplätze mit DDKs vorhanden sind.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN EN 60870-5-1

Fernwirkleinrichtungen und -systeme – Teil 5: Übertragungsprotokolle – Hauptabschnitt 1: Telegrammformate (IEC 60870-5-1 : 1990); Deutsche Fassung EN 60870-5-1:1993

DIN EN 61037

(VDE 0420 Teil 1) : 1994-01

Elektronische Rundsteuerempfänger für Tarif- und Laststeuerung (IEC 61037 : 1996, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61037 : 1992

DIN EN ISO/IEC 7498-1

Informationstechnik – Kommunikation offener Systeme – Basis-Referenzmodell: Basismodell (ISO/IEC 7498-1 : 1994); Englische Fassung EN ISO/IEC 7498-1 : 1995

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1 Impulsintervallverfahren

Beim Impulsintervallverfahren sind zwei benachbarte Impulsplätze immer durch eine Pause getrennt (siehe Beispiel 2 in H.2 von DIN EN 61037 (VDE 0420 Teil 1) : 1994-01).

3.2 Adresse

Ein Teil einer Folge von Impulsen zur Kennzeichnung einer Untermenge aller im System vorhandenen Empfänger.

3.3 Direkt-Doppelkommando (DDK)

Rundsteuerbefehl, welcher unabhängig von der Adresse durch einen einzelnen Impuls gekennzeichnet ist.

3.4 Einzelkommando (EK)

Nummer eines einzelnen Steuerimpulses in einer Impulsfolge nach DIN EN 61037 (VDE 0420 Teil 1).

3.5 Doppelkommando (DK)

Rundsteuerbefehl, welcher in Verbindung mit der Adresse durch zwei einander zugeordnete Steuerimpulse definiert ist (siehe Anhang A).

3.6 Schablone

Maske, die die durch DDKs reservierten Impulsplätze angibt.

3.7 Rundsteuer-Tage

Dienen der tagesbezogenen Festlegung von Schaltzeiten. Sie umfassen Montag bis Sonntag und zwei frei definierbare Sondertage (S1, S2). Die Rundsteuer-Tage können in Ausnahmefällen den Wochentagen temporär beliebig zugeordnet werden.

3.8 Zeitprogrammliste

Liste parametrierbarer Schaltzeiten.

3.9 Teilprogramm

Eine Gruppierung von Schaltzeiten innerhalb der Zeitprogrammliste.

3.10 Eintrag

Datensatz in Zeitprogrammliste. Er besteht aus Adresse, EK-Nummer, Index usw. (siehe 6.2.1).

3.11 Index

Nummer zur eindeutigen Kennzeichnung eines Eintrags.

3.12 Datumsbereich

Gültigkeitsbereich (von Datum bis Datum) eines Eintrages in den Zeitprogrammlisten der Empfänger. Die beiden Daten umfassen Tag und Monat.

3.13 Timerwerte

Zeitparameter, um systemweit Zeitabläufe festzulegen. (Es gibt 64 Timerwerte, die durch eine Numerierung von 0 bis 63 gekennzeichnet sind. Jeder Empfänger kann bis zu 8 Timerwerte aufnehmen und auswerten.)

3.14 Merker; Flag

Systemweit gesetztes Kennzeichen, von dem bestimmte Funktionen abgeleitet werden. (Es gibt 8 Merker.)

3.15 Systemweit

Dies bedeutet, dass alle Empfänger entsprechend Typ B betroffen sind.

4 Merkmale des Übertragungsprotokolls

4.1 Kommunikationsmodell

Das Protokoll entspricht dem EPA-Modell (Enhanced Performance Architecture) mit den Schichten 1, 2 und 7 des OSI-Modells (Open System Interconnection, siehe DIN EN ISO/IEC 7498-1).

Die Kommunikation verwendet Impulsfolgen nach DIN EN 61037 (VDE 0420 Teil 1). Reicht eine Impulsfolge zur Informationsübertragung nicht aus, so werden mehrere Impulsfolgen verwendet. Mehrere zusammengehörende Impulsfolgen bilden eine Sequenz. Durch dieses Verfahren wird die Zyklusdauer im bestehenden System nicht geändert.

4.2 Datensicherung

Die Sequenz enthält zur Sicherung der übertragenen Daten Prüfzeichen.

Die variabel langen Datenblöcke werden mit einem 8-Bit-Prüfzeichen (CRC2) abgesichert. Die Länge der Datenblöcke ist implizit in der „Funktion“ enthalten. Diese wird mit einem 4-Bit-Prüfzeichen (CRC1) abgesichert (in drei speziellen Fällen mit einem 8-Bit-Prüfzeichen, siehe 6.2.1,

6.2.2 und 6.4.1). Die Prüfzeichen sind durch einen nicht-zyklischen BCH-Code definiert.

Das aktive End-Bit markiert das logische Ende der Information einer Sequenz. Nachfolgende, nicht benötigte Bits der letzten Impulsfolge einer Sequenz enthalten 0.

Durch die Sicherungsmaßnahmen wird eine Hammingdistanz $d = 4$ sichergestellt.

4.3 Adressierung

Die Adressierung der Empfänger erfolgt entsprechend dem zugrunde liegenden Rundsteuersystem.

4.4 Erweiterbarkeit

Für funktionelle Erweiterungen sind Reservierungen vorgesehen.

5 Protokoll-Definitionen

5.1 Codierung von direkt auszuführenden Rundsteuerbefehlen

Direkt auszuführende Rundsteuerbefehle werden im Übertragungsprotokoll Typ B nach den Regeln des zugrunde liegenden Systems codiert. In einem erweiterten System können deshalb die Befehle des zugrunde liegenden Systems unverändert weiterbenutzt werden.

5.2 Struktur der Informationen der Sequenz

Bild 1A zeigt schematisch den Aufbau der Sequenz.

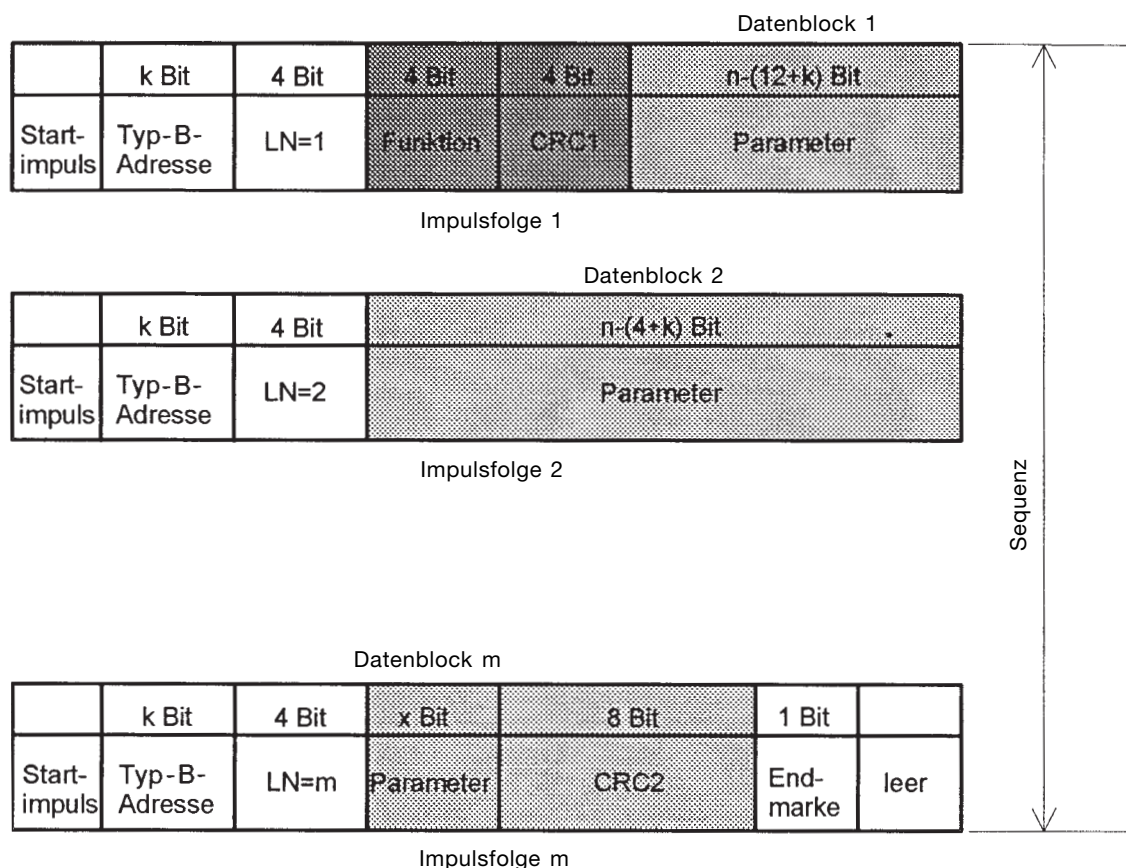
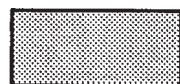


Bild 1A: Typ-B-Sequenz, ohne Maske

Legende zu Bild 1A:

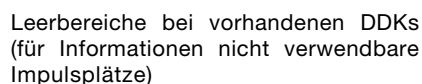


Gesicherte Datenblöcke



Gesicherte Längenangabe

- Adresse Freie Adresse des zugrunde liegenden Systems.
- LN Laufnummer zur Numerierung der Impulsfolgen einer Sequenz (4 Bit).
- Funktion Kennung der Funktion nach Abschnitt 6 (4 Bit). Enthält implizit die Länge der Information.
- CRC1 Prüfzeichen zur Sicherung der Funktion (4 Bit). Das Generator-Polynom lautet: $G(x) = x^3 + x^2 + 1$. Es wird zusätzlich mit einem geraden Paritätsbit abgesichert.
- Parameter Zur Funktion gehörende Informationen nach Abschnitt 6. Länge abhängig von der Funktion.
 - n Anzahl Steuerimpulsplätze der Impulsfolge (max. 50)
 - m Anzahl Impulsfolgen der Sequenz (max. 15)
 - k Anzahl Steuerimpulsplätze der Adresse
- CRC2 Prüfzeichen zur Sicherung der Datenblöcke 1 bis m. Das Generator-Polynom lautet: $G(x) = x^7 + x^6 + x^5 + x^2 + 1$. Es wird zusätzlich mit einem geraden Paritätsbit abgesichert (siehe DIN EN 60870-5-1, Format FT2, ohne Invertierung der Prüfsequenz).
- Endmarke Aktives End-Bit. Markiert das Ende der Übertragung.
- Impulsfolge m Für jede Funktion sind alle Informationsbits in Abschnitt 6 angegeben. Der Datenblock m enthält die restlichen Bits. In Bild 1A ist ein Beispiel angegeben.



Wegen möglicherweise vorhandener DDKs für Informationen nicht verwendbare Impulsplätze. Diese dürfen nicht in der Typ-Adresse liegen. Anzahl und Länge der Impulsplätze entsprechend dem zugrunde liegenden System.

Bild 1B: Sequenz, Darstellung der „Leerbereiche“

Mit den dargestellten 4 Bit im Feld Funktion (Bild 1A/B) lässt sich jeweils eine der nachstehenden Funktionen aufrufen.

Schlüssel	Funktion	Ab-schnitt
0000	Herstellerspezifische Funktions- erweiterung	6.4.1
0001	Zeit und Datum synchronisieren	6.1.1
0010	Rundsteuer-Tag synchronisieren	6.1.2
0011	Teilprogramme synchronisieren	6.1.3
0100	Eintrag mit Datumsbereich parametrieren	6.2.1
0101	Eintrag ohne Datumsangabe parametrieren	6.2.2
0110	Eintrag löschen	6.2.3
0111	Ausführung Eintrag sperren	6.2.4
1000	Ausführung Eintrag freigeben	6.2.5
1001	Schablone parametrieren	6.3.1
1010	Timerwert parametrieren	6.3.2
1011	Merker parametrieren	6.3.3
1100	für Funktionserweiterung reserviert	6.4
1101	für Funktionserweiterung reserviert	6.4
1110	für Funktionserweiterung reserviert	6.4
1111	für Funktionserweiterung reserviert	6.4

Im folgenden wird die zu jeder Funktion gehörende Sequenz (ohne Typ-B-Adresse und Skips) im Detail aufgezeigt.

In den Bildern 2 bis 13 gilt allgemein:

- Die Aussendung der einzelnen Bits einer Funktion erfolgt von links nach rechts.
- Bei binär dargestellten Werten innerhalb einer Funktion stellt das linke Bit das MSB dar, das rechte Bit das LSB. Dementsprechend wird das MSB zuerst ausgesendet.

6.1 Funktionen zur Synchronisierung der Empfänger

6.1.1 Zeit und Datum synchronisieren

Funktion: 0001

Zweck: Korrektur möglicher Abweichungen von Zeit und Datum in den Empfängern, z. B. infolge Gangabweichung der internen Uhr und Spannungsausfällen.

Schema der Funktion „Zeit und Datum synchronisieren“ in der Sequenz (siehe Bild 2):