



Dieses Handbuch beschreibt die Funktion der Funkschaltuhr FW/S 4.5.  
Technische Änderungen und Irrtümer sind vorbehalten.

**Haftungsausschluss:**

Trotz Überprüfung des Inhalts dieser Druckschrift auf Übereinstimmung mit der Hard- und Software können Abweichungen nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Daher können wir hierfür keine Gewähr übernehmen. Notwendige Korrekturen fließen in neue Versionen des Handbuchs ein.

Bitte teilen Sie uns Verbesserungsvorschläge mit.

---

# Inhalt

---

	Seite
<b>1      Gerätetechnik .....</b>	<b>2</b>
1.1    Technische Daten .....	2
1.2    Maßbild.....	3
1.3    Anschlussbild .....	3
<b>2      Inbetriebnahme.....</b>	<b>4</b>
2.1    Schalten Wert Zyklisch /1 .....	4
2.2    Schalten Wert Priorität Zyklisch /2 .....	6
2.3    Schalten Wert Zyklisch /2 .....	9
<b>Anhang</b>	
A.1    Bestelldaten.....	I
A.2    Notizen .....	II

## 1 Gerätetechnik



SK 0003 B00

Die 4fach Jahresschaltuhr mit Tages-, Wochen- und Jahresprogramm ist ein Reiheneinbaugerät zum Einbau in Verteiler. Die Verbindung zum EIB / KNX erfolgt über die Busanschlussklemme an der Frontseite.

Sie dient zum zeitabhängigen Schalten von EIB / KNX Aktoren. In Verbindung mit einer Antenne wird die Schaltuhr zur Funkuhr (DCF 77) erweitert. Das Netzteil für den DCF-Empfang ist bereits integriert.

Es stehen 324 Speicherplätze bei freier Blockbildung der Wochentage zur Verfügung. Über ein Ferienprogramm kann die Ausführung bis zu 45 Tage unterbrochen werden. Hierbei kann eine Vorlaufzeit von bis zu 21 Tagen bis zum Beginn des Ferienprogramms eingegeben werden. Über eine Schnell-umstellung kann die Uhr um 1 Stunde vorgestellt oder zurückgestellt werden (Sommerzeit-Umstellung).

Die Abdeckung vor der Tastatur und der Anzeige kann verplombt werden.

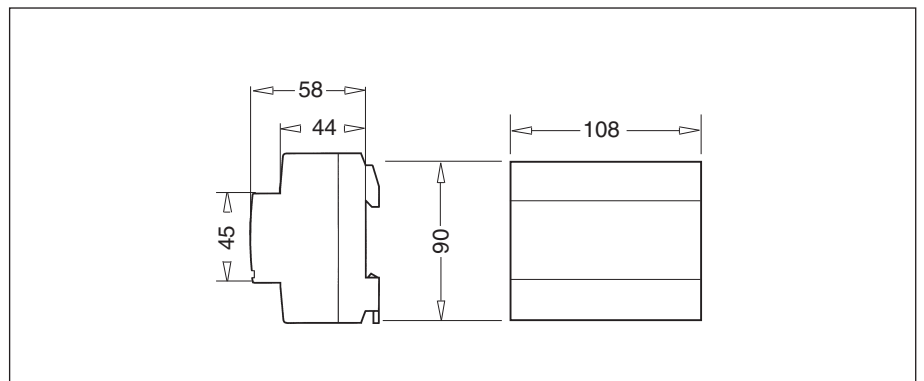
### 1.1 Technische Daten

<b>Versorgung</b>	– EIB / KNX – Netzteil (integriert) für DCF 77	24 V DC, erfolgt über die Buslinie 230 V AC + 10 %/– 10 %, 50 Hz
<b>Bedien- und Anzeigeelemente</b>	– LED rot und Taste – 15 Tasten – LCD	zur Vergabe der physikalischen Adresse Einstellung der Uhrzeiten zur Anzeige der Uhrzeit und der Schaltzustände
<b>Anschlüsse</b>	– EIB / KNX – DCF 77 Antenne	Busanschlussklemme 2 Schraubklemmen Anschlussquerschnitt 0,5 – 2,5 mm²
<b>Schutzart</b>	– IP 20, EN 60 529	
<b>Schutzklasse</b>	– II	
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	– Betrieb – Lagerung – Transport	– 5 °C ... + 45 °C – 25 °C ... + 55 °C – 25 °C ... + 70 °C
<b>Bauform, Design</b>	– modulares Installationsgerät, proM	
<b>Gehäuse, Farbe</b>	– Kunststoffgehäuse, grau	
<b>Montage</b>	– auf Tragschiene 35 mm, DIN EN 60 715	
<b>Abmessungen</b>	– 86 x 108 x 64 mm (H x B x T)	
<b>Einbautiefe/Breite</b>	– 68 mm/6 Module à 18 mm	
<b>Gewicht</b>	– 0,450 kg	
<b>Approbation</b>	– EIB / KNX-zertifiziert	
<b>CE-Zeichen</b>	– gemäß EMV Richtlinie und Niederspannungsrichtlinie	
<b>Spezielle Merkmale</b>	– Speicherplätze – Zeitbasis – Ganggenauigkeit  – min. Schaltabstand – Schaltgenauigkeit – Gangreserve – Programmierung der Uhr	324 Quarz, überbrückt Empfangsstörungen synchron zum DCF 77 Funksignal oder 1 s pro Tag 1 Sekunde sekundengenau Lithiumzelle, ca. 1,5 Jahre über Tastatur oder mit PC-Software und Speicherkarte

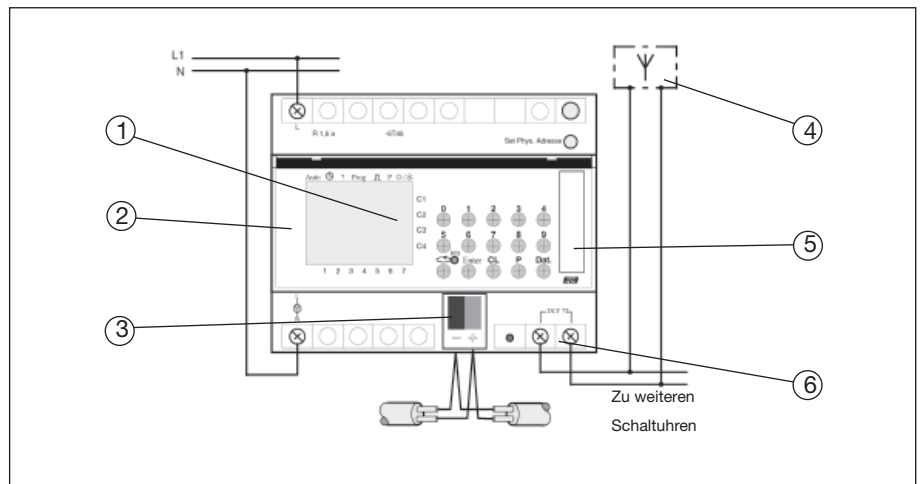
## Anwendungsprogramm

	max. Anzahl Kommunikationsobjekte	max. Anzahl Gruppenadressen	max. Anzahl Zuordnungen
Schalten Wert Zyklisch /1	7	8	8
Schalten Wert Priorität Zyklisch /2	8	10	10
Schalten Wert Zyklisch /2	6	8	8

## 1.2 Maßbild



## 1.3 Anschlussbild



- 1 LCD/Tastatur zur Zeiteinstellung
- 2 Steckplatz für Speicherkarte
- 3 Busanschluss

- 4 DCF 77 Empfänger
- 5 Steckplatz für Lithiumzelle
- 6 DCF 77-Antennenanschluss

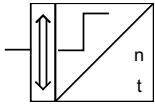
**Hinweis:**

Die Programmierung der Uhr kann am Gerät vorgenommen werden. Es ist aber auch möglich, sie über eine Software mittels PC und Speicherkarte zu programmieren. Dazu wird das Programmierset benötigt. Die Schaltprogramme können mit einer Speicherkarte ausgelesen werden. Mit Hilfe der Speicherkarte können die Daten auch von einer Uhr in die andere übertragen werden.

Weitere Hinweise zur Handhabung und zum Arbeiten mit diesem Gerät sind in der Betriebsanleitung bzw. im Handbuch, das dem Gerät beigelegt ist, beschrieben.

## 2 Inbetriebnahme

### 2.1 Schalten Wert Zyklisch /1



#### Auswahl in der ETS2

- ABB
  - └ Zeitschalter
  - └ Zeitschaltuhr

Die Zeitschaltuhr besitzt vier Kanäle, die jeweils die gleichen Parameter besitzen. Abhängig von der Wahl der Parameter zeigt die ETS2 unterschiedliche Kommunikationsobjekte an.

Die Kommunikationsobjekte der vier Kanäle senden zu den Zeiten, die an der Uhr programmiert sind, Telegramme entsprechend ihrer Schaltprogramme. Zusätzlich kann für jeden Kanal separat gewählt werden, ob seine Telegramme zyklisch gesendet werden sollen. Die Kanäle, die zyklisch senden, verwenden dafür den gemeinsamen Parameter „Zeitintervall für das zyklische Senden“.

Es ist möglich, die Schaltzeitpunkte so festzulegen, dass die Uhrenfunktionen „ON“ und „OFF“ nicht unbedingt abwechselnd verwendet werden. Ein Kanal kann also mehrere Telegramme mit dem gleichen Wert EIN bzw. AUS hintereinander senden.

#### Schalten

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Schalten senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt.

Über den Parameter „Reaktion wenn Uhr schaltet“ wird der Wert des Kommunikationsobjektes („0“ oder „1“) in Abhängigkeit von der programmierten Schaltfunktion des Uhren-Anwendungsmoduls festgelegt.

#### Wert

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Wert“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 1-Byte Kommunikationsobjekt.

Über die Parameter Wert „Wenn Uhr -> OFF“ bzw. Wert „Wenn Uhr -> ON“ werden hier die Werte des Kommunikationsobjektes („0“ bis „255“), zu den unterschiedlichen Zeitpunkten, in Abhängigkeit von der programmierten Schaltfunktion des Uhren-Anwendungsmoduls festgelegt.

#### Priorität

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Priorität senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 2-Bit Kommunikationsobjekt.

Mit diesem 2-Bit Kommunikationsobjekt kann die Uhr einen Schaltausgang zwangsführen. Aktoren, die diese Funktion haben ein 1-Bit Kommunikationsobjekt (Schaltobjekt) und ein 2-Bit Kommunikationsobjekt (Prioritätsobjekt). Hierbei gibt es drei unterschiedliche Zustände:

- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „3“. Der Wert des Schaltobjektes ist ohne Bedeutung. Der Ausgang ist zwangsgeführt eingeschaltet.
- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „2“. Der Wert des Schaltobjektes ist ohne Bedeutung. Der Ausgang ist zwangsgeführt ausgeschaltet.
- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „1“ oder „0“. Der Ausgang wird nicht zwangsgeführt. Die Bedienung erfolgt über das Schaltobjekt.

Wenn ein Ausgang zwangsgeführt wird, werden Änderungen des 1-Bit Objektes gespeichert, auch wenn der aktuelle Schaltzustand sich hierdurch nicht unmittelbar ändert. Wenn die Zwangsführung beendet wird, erfolgt dann ein Schaltvorgang entsprechend dem aktuellen Wert des Schaltobjektes.

Entsprechend dieser Funktion des Aktors kann der Wert des Prioritätsobjektes der Uhr zu den Schaltzeitpunkten festgelegt werden.

#### Zeit und Datum senden

Die Uhr besitzt ein 3-Byte Objekt, das Telegramme mit der aktuellen Uhrzeit einschließlich Wochentag aussenden kann und ein 3-Byte Objekt, das Telegramme mit dem aktuellen Datum aussenden kann.

Diese beiden Objekte senden immer nacheinander. Die Telegramme können zyklisch und/oder zu beliebigen Zeiten auf Anfrage gesendet werden. Das zyklische Senden kann minütlich, nach Ablauf jeder vollen Stunde oder täglich um 24.00 Uhr erfolgen. Die Datums- bzw. Uhrzeitanfrage erfolgt mit dem 1-Bit Kommunikationsobjekt „Datum/Uhrzeit – Sendeanforderung“. Erhält dieses Objekt ein Telegramm mit beliebigem Wert so sendet die Uhr das Datum und die Uhrzeit auf dem entsprechenden Kommunikationsobjekt aus.

**Kommunikationsobjekte**

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Kanal 1 - Schalten	Telegr. Schalten
1	1 bit	Kanal 2 - Schalten	Telegr. Schalten
2	1 bit	Kanal 3 - Schalten	Telegr. Schalten
3	1 bit	Kanal 4 - Schalten	Telegr. Schalten
4	3 byte	Uhrzeit	Telegr. Uhrzeit
5	3 byte	Datum	Telegr. Datum
6	1 bit	Datum/Uhrzeit	Sendeanforderung

**Kommunikationsobjekte  
bei Funktion Wert**

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 byte	Kanal 1 - Wert	Telegr. Wert
1	1 byte	Kanal 2 - Wert	Telegr. Wert
2	1 byte	Kanal 3 - Wert	Telegr. Wert
3	1 byte	Kanal 4 - Wert	Telegr. Wert
...			

**Kommunikationsobjekte  
bei Funktion Priorität**

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	2 bit	Kanal 1 - Priorität	Telegr. Priorität
1	2 bit	Kanal 2 - Priorität	Telegr. Priorität
2	2 bit	Kanal 3 - Priorität	Telegr. Priorität
3	2 bit	Kanal 4 - Priorität	Telegr. Priorität
...			

**Parameter**

Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

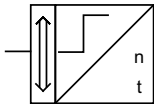
**Allgemein:**

– Zeitintervall für das zyklische Senden	ca. 3 min / ca. 5 min / <b>ca. 10 min</b> / ca. 15 min / ... / ca. 60 min
– Datum und Uhrzeit	nur nach Anforderung senden jede Minute senden jede Stunde senden <b>jeden Tag senden</b>

**für Kanäle 1 ... 4 separat:**

– Funktion	<b>Telegr. Schalten senden</b> Telegr. Wert senden Telegr. Priorität senden
nur bei Funktion Schalten:	
– Reaktion wenn Uhr schaltet	Uhr ON -> EIN / Uhr OFF -> AUS Uhr ON -> AUS / Uhr OFF -> EIN
nur bei Funktion Wert:	
– Wenn Uhr -> OFF	<b>50</b>
– Wenn Uhr -> ON	<b>200</b>
nur bei Funktion Priorität:	
– Wenn Uhr -> OFF	<b>FREI</b> AUS EIN
– Wenn Uhr -> ON	<b>FREI</b> AUS <b>EIN</b>
– zyklisch senden	<b>nein</b> ja

## 2.2 Schalten Wert Priorität Zyklisch /2



### Auswahl in der ETS2

- ABB
  - └ Zeitschalter
  - └ Zeitschaltuhr

Die Zeitschaltuhr besitzt vier Kanäle, von denen drei jeweils die gleichen Parameter besitzen. Kanal 4 kann zusätzlich zu diesen Parametern noch für die Steuerung einer Szene mit bis zu vier Objekten verwendet werden. Diese vier Objekte besitzen dann jeweils wieder die gleichen Einstellmöglichkeiten wie die ersten drei Kanäle.

Abhängig von der Wahl der Parameter zeigt die ETS2 unterschiedliche Kommunikationsobjekte an.

Die Kommunikationsobjekte der vier Kanäle senden zu den Zeiten, die an der Uhr programmiert sind, Telegramme entsprechend ihrer Parametrierung. Zusätzlich kann für jeden Kanal separat gewählt werden, ob seine Telegramme zyklisch gesendet werden sollen. Die Kanäle, die zyklisch senden, verwenden dafür den gemeinsamen Parameter „Zeitintervall für das zyklische Senden ...“.

Da es möglich ist, im Anwendungsmodul die Schaltzeitpunkte so festzulegen, dass die Uhrenfunktionen „ON“ und „OFF“ nicht unbedingt abwechselnd verwendet werden, kann ein Kanal auch mehrere Telegramme mit dem gleichen Wert hintereinander senden.

### Schalten

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Schalten senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt.

Über den Parameter „Reaktion wenn Uhr schaltet“ wird der Wert des Kommunikationsobjektes („0“ oder „1“) in Abhängigkeit von der programmierten Schaltfunktion des Uhren-Anwendungsmoduls festgelegt.

### Wert

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Wert Senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 1-Byte Kommunikationsobjekt.

Über die Parameter „Wenn Uhr -> OFF“ bzw. „Wenn Uhr -> ON“ werden hier die Werte des Kommunikationsobjektes („0“ bis „255“), zu den unterschiedlichen Zeitpunkten, in Abhängigkeit von der programmierten Schaltfunktion des Uhren-Anwendungsmoduls festgelegt.

### Priorität

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Priorität senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 2-Bit Kommunikationsobjekt.

Mit diesem 2-Bit Kommunikationsobjekt kann die Uhr einen Schaltausgang zwangsführen. Aktoren, die diese Funktion haben ein 1-Bit Kommunikationsobjekt (Schaltobjekt) und ein 2-Bit Kommunikationsobjekt (Prioritätsobjekt). Hierbei gibt es drei unterschiedliche Zustände:

- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „3“. Der Wert des Schaltobjektes ist ohne Bedeutung. Der Ausgang ist zwangsführt eingeschaltet.
- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „2“. Der Wert des Schaltobjektes ist ohne Bedeutung. Der Ausgang ist zwangsführt ausgeschaltet.
- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „1“ oder „0“. Der Ausgang wird nicht zwangsführt. Die Bedienung erfolgt über das Schaltobjekt.

Wenn ein Ausgang zwangsführt wird, werden Änderungen des 1-Bit Objektes gespeichert, auch wenn der aktuelle Schaltzustand sich hierdurch nicht unmittelbar ändert. Wenn die Zwangsführung beendet wird, erfolgt dann ein Schaltvorgang entsprechend dem aktuellen Wert des Schaltobjektes.

Entsprechend dieser Funktion des Aktors kann der Wert des Prioritätsobjektes der Uhr zu den Schaltzeitpunkten festgelegt werden.

### Szene

Wenn für den Kanal 4 eine Szenensteuerung gewählt wird kann über diesen Kanal eine Szene mit bis zu vier Objekte zusammengestellt werden. Die Szenenobjekte haben jeweils die gleichen Einstellmöglichkeiten wie die drei ersten Kanäle.



**Sperren**

Für jeden Kanal oder für jedes Szenenobjekt von Kanal 4 kann separat festgelegt werden, ob eine Sperre durch Objekt Nr. 7 „Kanal 1 ... 4 Sperren“ zulässig ist. Wenn ein Objekt gesperrt wird, kann eingestellt werden, dass es noch ein Telegramm sendet.

Wird die Sperre aufgehoben, senden die Objekte unmittelbar jeweils ein Telegramm mit ihrem aktuellen Wert, gemäß dem Schaltprogramm der Uhr.

Ist das Sperrobject aktiviert, findet kein zyklisches Senden mehr statt.

**Kommunikationsobjekte**

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Kanal 1	Telegr. Schalten
1	1 bit	Kanal 2	Telegr. Schalten
2	1 bit	Kanal 3	Telegr. Schalten
3	1 bit	Kanal 4	Telegr. Schalten
7	1 bit	Kanal 1 ... 4	Sperren

**Kommunikationsobjekte**  
bei 4 Objekten für Kanal 4

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
...			
3	1 bit	Kanal 4 - Objekt 1	Telegr. Schalten
4	1 bit	Kanal 4 - Objekt 2	Telegr. Schalten
5	1 bit	Kanal 4 - Objekt 3	Telegr. Schalten
6	1 bit	Kanal 4 - Objekt 4	Telegr. Schalten
7	1 bit	Kanal 1 ... 4	Sperren

**Kommunikationsobjekte**  
bei Funktion Wert

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 byte	Kanal 1	Telegr. Wert
1	1 byte	Kanal 2	Telegr. Wert
...			

**Kommunikationsobjekte**  
bei Funktion Priorität

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	2 bit	Kanal 1	Telegr. Priorität
1	2 bit	Kanal 2	Telegr. Priorität
...			

**Parameter**

Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

**Allgemein:**

– Zeitintervall für das Zyklische Senden ca. 3 min / ca. 5 min / **ca. 10 min** / ca. 15 min / ... / ca. 60 min

– Soll Kanal 4 mehrere Objekte haben? **nein**  
ja

für Kanal 4 mit mehreren Objekten:

– Wieviel Objekte soll Kanal 4 haben? **2 Objekte**  
3 Objekte  
4 Objekte

für Kanäle 1 ... 4 separat:

– Funktion **Telegr. Schalten senden**  
Telegr. Wert senden  
Telegr. Priorität senden

nur bei Funktion Schalten:

– Reaktion wenn Uhr schaltet Uhr ON -> EIN / Uhr OFF -> AUS  
Uhr ON -> AUS / Uhr OFF -> EIN

nur bei Funktion Wert:

– Wenn Uhr -> OFF **50**  
– Wenn Uhr -> ON **200**

nur bei Funktion Priorität:

– Wenn Uhr -> OFF **FREI**  
AUS  
EIN  
– Wenn Uhr -> ON FREI  
AUS  
**EIN**

– zyklisch senden **nein**  
ja

– Kanal ... über Objekt 7 sperren **nein**  
ja

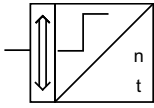
bei zulässiger Sperre:

– Beim Sperren sendet Kanal ... kein Telegramm  
**einmalig ein Telegramm**

nur bei einmaligem Telegramm:

– **wie für Uhr OFF festgelegt**  
wie für Uhr ON festgelegt

## 2.3 Schalten Wert Zyklisch /2



### Auswahl in der ETS2

- ABB
  - └ Zeitschalter
  - └ Zeitschaltuhr

Die Zeitschaltuhr besitzt vier Kanäle, die jeweils die gleichen Parameter besitzen. Abhängig von der Wahl der Parameter zeigt die ETS2 unterschiedliche Kommunikationsobjekte an.

Die Kommunikationsobjekte der vier Kanäle senden zu den Zeiten, die an der Uhr programmiert sind, Telegramme entsprechend ihrer Parametrierung. Zusätzlich kann für jeden Kanal separat gewählt werden, ob seine Telegramme zyklisch gesendet werden sollen. Die Kanäle, die zyklisch senden, verwenden dafür den gemeinsamen Parameter „Zeitintervall für zyklisches Senden“.

Da es möglich ist, im Anwendungsmodul die Schaltzeitpunkte so festzulegen, dass die Uhrenfunktionen „ON“ und „OFF“ nicht unbedingt abwechselnd verwendet werden, kann ein Kanal auch mehrere Telegramme mit dem gleichen Wert hintereinander senden.

#### Schalten

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Schalten senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 1-Bit-Kommunikationsobjekt.

Über den Parameter „Reaktion wenn Uhr schaltet“ wird der Wert des Kommunikationsobjektes („0“ oder „1“) in Abhängigkeit von der programmierten Schaltfunktion des Uhren-Anwendungsmoduls festgelegt.

#### Wert

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Wert Senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 1-Byte Kommunikationsobjekt.

Über die Parameter „Wenn Uhr -> OFF“ bzw. „Wenn Uhr -> ON“ werden hier die Werte des Kommunikationsobjektes („0“ bis „255“), zu den unterschiedlichen Zeitpunkten, in Abhängigkeit von der programmierten Schaltfunktion des Uhren-Anwendungsmoduls festgelegt.

#### Priorität

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Priorität Senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 2-Bit Kommunikationsobjekt.

Mit diesem 2-Bit Kommunikationsobjekt kann die Uhr einen Schaltausgang zwangsführen. Aktoren, die diese Funktion haben ein 1-Bit Kommunikationsobjekt (Schaltobjekt) und ein 2-Bit Kommunikationsobjekt (Prioritätsobjekt). Hierbei gibt es drei unterschiedliche Zustände:

- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „3“. Der Wert des Schaltobjektes ist ohne Bedeutung. Der Ausgang ist zwangsgeführt eingeschaltet.
- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „2“. Der Wert des Schaltobjektes ist ohne Bedeutung. Der Ausgang ist zwangsgeführt ausgeschaltet.
- Das Prioritätsobjekt hat den Wert „1“ oder „0“. Der Ausgang wird nicht zwangsgeführt. Die Bedienung erfolgt über das Schaltobjekt.

Wenn ein Ausgang zwangsgeführt wird, werden Änderungen des 1-Bit Objektes gespeichert, auch wenn der aktuelle Schaltzustand sich hierdurch nicht unmittelbar ändert. Wenn die Zwangsführung beendet wird, erfolgt dann ein Schaltvorgang entsprechend dem aktuellen Wert des Schaltobjektes.

Entsprechend dieser Funktion des Aktors kann der Wert des Prioritätsobjektes der Uhr zu den Schaltzeitpunkten festgelegt werden.

#### Temperatur

Wenn der Parameter „Funktion“ des Kanals auf „Telegr. Temperatur senden“ gesetzt ist, hat der Kanal ein 2-Byte Kommunikationsobjekt.

Mit diesem 2-Byte Kommunikationsobjekt kann die Uhr zum Beispiel Temperaturvorgaben für Raumthermostaten aussenden. Die Temperaturwerte sind in den Bereichen

- von 5 °C bis 20 °C mit einer Auflösung von 1 K
- von 20 °C bis 23 °C mit einer Auflösung von 0,5 K
- von 23 °C bis 30 °C mit einer Auflösung von 1 K einstellbar.

Wenn der Temperaturwert zum Beispiel bei einem Raumthermostat in einem EEPROM gespeichert wird, sollte das Telegramm nicht zyklisch gesendet werden.

## 16 Bit Wert

Für Spezialanwendungen ist es prinzipiell auch möglich, 16-Bit Werte einzutragen. Dazu muss der gewünschte Wert gemäß der folgenden Formel umgewandelt werden:

$$S * 0.01 * (M1 + M2) * 2^{\text{exp.}}$$

S stellt das Vorzeichen dar. Bei positiven Werten muss S auf „+ 1“ und bei negativen auf „- 1“ eingestellt werden.

Die Summe der Werte M1 und M2 bildet die Mantisse. Die Abkürzung „exp.“ steht für den Exponenten.

Auch bei der 16-Bit Funktion können für die „OFF“- und „ON“-Funktion der Uhr unterschiedliche Werte eingestellt werden.

Am Beispiel der Zahlen + 3000 und - 3000, soll die Vorgehensweise der Einstellung erläutert werden.

Bei positiven Zahlen wie z. B. der ganzen Zahl + 3000, muss der Wert S auf „+ 1“ eingestellt werden. Aufgrund der Einteilung in 0,01 Schritten, muss dann der einzustellende Wert mit 100 multipliziert werden.

$$3000 * 100 = 300000$$

Das Ergebnis ist dann sooft durch 2 zu dividieren bis der Wert kleiner als 2048 ist.

1. 300000 :2 = 150000
2. 150000 :2 = 75000
3. 75000 :2 = 37500
4. 37500 :2 = 18750
5. 18750 :2 = 9375
6. 9375 :2 = 4687,5
7. 4687,5 :2 = 2343,75
8. 2343,75 :2 = 1171,875

Werden die Anzahl der Divisionen zusammenaddiert erhält man den Exponenten zur Zahl 2. Da die Zahl 300000 8mal durch 2 dividiert wurde ist der Exponent in diesem Fall 8.

Die sogenannte Mantisse bildet sich aus der Summe der beiden Werte M1 und M2. Wobei M1 fest voreingestellte Werte von 0 bis 1792 (0, 256, 512, 768, 1024, 1280, 1536 und 1792) annehmen kann. Es wird immer die größtmögliche Zahl für M1 eingestzt. In unserem Fall ist M1 gleich 1024.

Die Zahl M2 bildet sich aus der Subtraktion des Restwertes und M1. In unserem Fall:

$$M2 = 1171,875 - 1024 = 147,875$$

Da nur ganzzahlige Zahlen eingestellt werden können wird das Ergebnis auf- oder abgerundet. Daraus folgt, dass M2 gleich 148 ist.

Die Zahl +3000 wird also wie folgt dargestellt:

$$+ 3000 = (+ 1) * 0.01 * (1024 + 147) * 2^8$$

Soll eine negative Zahl, wie z. B. -3000 eingestellt werden, ist die vorgehensweise ähnlich wie bei positiven Zahlen. Der Wert S muss jetzt aus „- 1“ gesetzt werden. Der einzustellende Wert muss wiederum mit 100 multipliziert werden und das Ergebnis sooft durch 2 dividiert werden bis das Ergebnis kleiner als 2048 ist.

Die Mantisse setzt sich jetzt jedoch als Summe der Zweierkomplemente der Werte M1 und M2 zusammen. Diese werden am besten wie folgt ermittelt:

Den Restwert (1171,875) in einen Taschenrechner geben und auf binäre Darstellung umschalten (evtl. auch den Windows-Taschenrechner benutzen). Den binären Wert aufschreiben und dann jede „1“ durch eine „0“ ersetzen und umgekehrt. Anschließend den resultierenden Wert noch um 1 erhöhen:

$$1171,875_{\text{dez.}} = 10010010011_{\text{bin.}}$$

$$\text{Zweierkompl.} = 01101101100_{\text{bin.}} + 1_{\text{bin.}} = 01101101101_{\text{bin.}}$$

Den Zweierkomplementwert wieder in den Taschenrechner eingeben und auf dezimale Darstellung umschalten.

$$01101101101_{\text{bin.}} = 877_{\text{dez.}}$$

Der Wert 877 setzt sich jetzt wieder aus der Summe von M1 und M2 zusammen.

$$M1 = 768$$

$$M2 = 877 - 768 = 109$$

Die Zahl - 3000 wird also wie folgt dargestellt:

$$- 3000 = (- 1) * 0.01 * (768 + 109) * 2^8$$

## Zeit und Datum empfangen

Ist die Zeitschaltuhr nicht mit einem DCF77-Empfänger ausgestattet, besteht die Möglichkeit die Uhrzeit und das Datum über den Bus zu synchronisieren.

Mit den beiden Kommunikationsobjekten „Uhrzeit einstellen“ bzw. „Datum einstellen“ kann die Zeitschaltuhr über den Bus synchronisiert werden.

Bei dieser sogenannten Bussynchronisation sind aber folgende Punkte zu beachten:

- Täglich stehen zwischen 1:58:44 Uhr und 2:13:00 Uhr sowie zwischen 2:58:44 Uhr und 3:13:00 Uhr zwei Zeitfenster zur Verfügung, innerhalb der die Uhr bereit ist, Zeit- und Datumstelegramme zu empfangen.
- War die Synchronisation von Uhrzeit und Datum innerhalb der oben genannten Zeitfenster nicht möglich, bleibt die Uhr solange empfangsbereit bis sie sich durch ein gültiges Zeit- und Datumstelegramm synchronisieren kann.
- Eine weitere Möglichkeit ist die Durchführung eines sogenannten manuellen Senderrufs. Hierbei wird durch Drücken der Taste „Dat“ für 3 Sekunden ein Zeitfenster für 14 Minuten geöffnet. Innerhalb dieses Zeitfensters ist die Uhr erneut bereit, Zeit- und Datumstelegramme zu empfangen (beliebig oft). Nach diesem Zeitfenster ist die Uhr wieder nur noch einmal selbständig bereit, Zeit- und Datumstelegramme zu empfangen.
- Bei Abweichung des Wochentages im Zeittelegramm gegenüber dem an der Uhr eingestellten Wochentag um  $\pm 1$  Tag wird auch das Datum angepaßt. Zeittelegramme mit einer Abweichung von mehr als einem Wochentag werden nicht angenommen.
- Ist im Zeittelegramm kein Wochentag vorhanden, so wird dies allerdings akzeptiert. Die Verwendung von Zeittelegrammen ohne Angabe des Wochentages ist nicht zu empfehlen, da es bei einem Tagesübertrag zu Problemen kommen kann.
- Wird die Uhr zusätzlich von einem DCF-Signal synchronisiert, erfolgt ca. 14 Minuten (nach der Bussynchronisation) immer die Synchronisation auf das DCF-Signal.

Nach Änderung des Uhrenschaltprogrammes oder der Uhrzeit (nur nach Eingabe einer manuellen Schaltungsvorwahl), erfolgt in der Uhr automatisch eine Programmrückschau. Das Gerät nimmt danach den vom Uhrenschaltprogramm vorgegebenen Schaltzustand an (gilt nur für die Kanäle die zuvor manuell geschaltet wurden). Bei diesem Verfahren sind aber folgende Punkte zu beachten:

- Da Handschaltungen nicht im Schaltzeitspeicher stehen, kann unter bestimmten Bedingungen die Handschaltung durch die Rückschau verloren gehen.
- Ebenfalls werden in der Vergangenheit liegende Impulse (im Anwendungsmodul programmierte kurzzeitige Schaltvorgänge) durch die Rückschau nicht erkannt.

**Kommunikationsobjekte**

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 bit	Kanal 1	Telegr. Schalten
1	1 bit	Kanal 2	Telegr. Schalten
2	1 bit	Kanal 3	Telegr. Schalten
3	1 bit	Kanal 4	Telegr. Schalten
4	3 byte	Uhr	Uhrzeit einstellen
5	3 byte	Uhr	Datum einstellen

**Kommunikationsobjekte**  
bei Funktion Wert

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	1 byte	Kanal 1	Telegr. Wert
1	1 byte	Kanal 2	Telegr. Wert
2	1 byte	Kanal 3	Telegr. Wert
3	1 byte	Kanal 4	Telegr. Wert
...			

**Kommunikationsobjekte**  
bei Funktion Priorität

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	2 bit	Kanal 1	Telegr. Priorität
1	2 bit	Kanal 2	Telegr. Priorität
2	2 bit	Kanal 3	Telegr. Priorität
3	2 bit	Kanal 4	Telegr. Priorität
...			

**Kommunikationsobjekte**  
bei Funktion Temperatur

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	2 byte	Kanal 1	Telegr. Temperatur
1	2 byte	Kanal 2	Telegr. Temperatur
2	2 byte	Kanal 3	Telegr. Temperatur
3	2 byte	Kanal 4	Telegr. Temperatur
...			

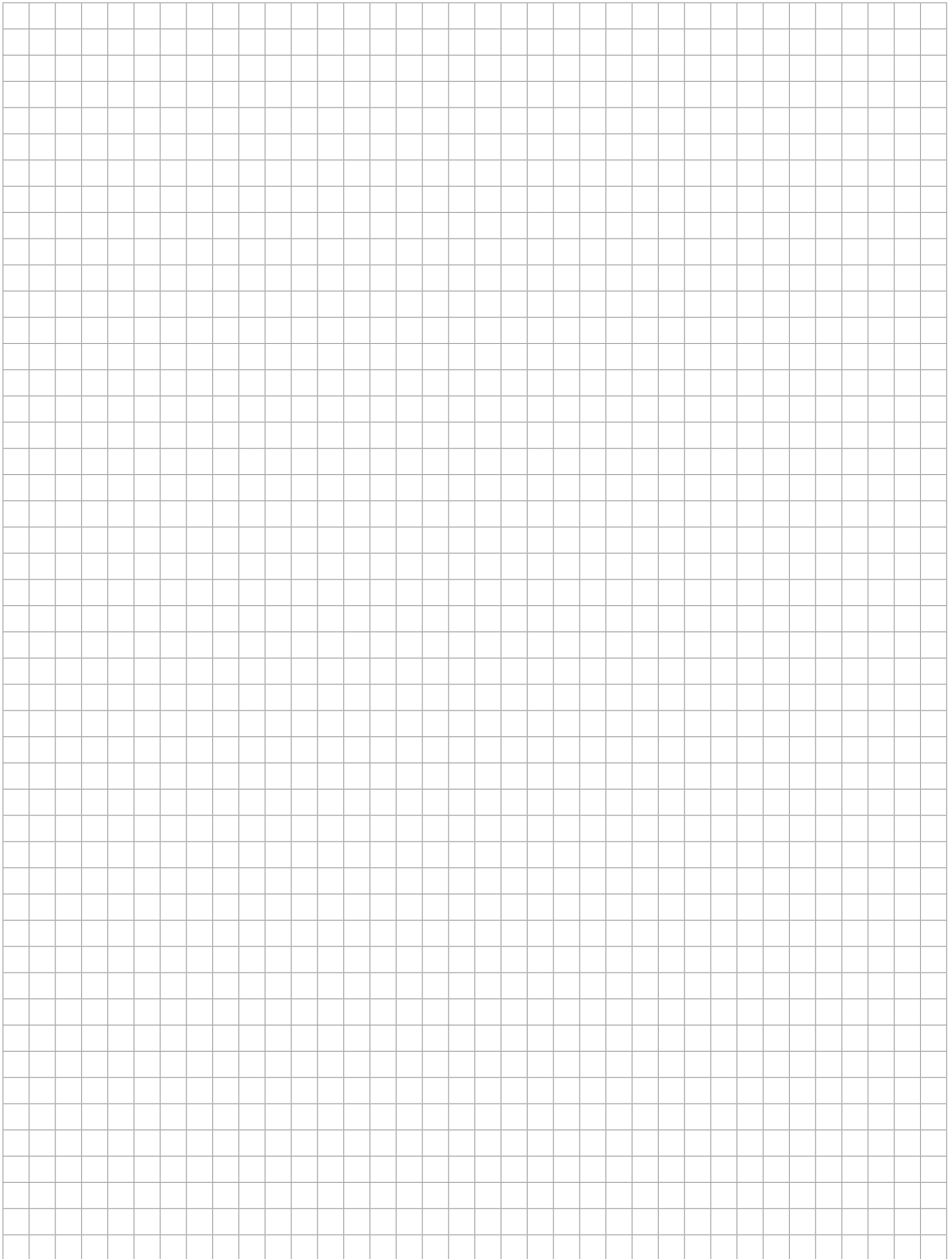
**Kommunikationsobjekte**  
bei Funktion 16 Bit Wert

Nr.	Typ	Objektname	Funktion
0	2 byte	Kanal 1	Telegr. 16-Bit-Wert
1	2 byte	Kanal 2	Telegr. 16-Bit-Wert
2	2 byte	Kanal 3	Telegr. 16-Bit-Wert
3	2 byte	Kanal 4	Telegr. 16-Bit-Wert
...			

**Parameter**

Die Standardeinstellung der Werte ist **fettgedruckt**.

<b>Allgemein:</b>	
– Zeitintervall für zyklisches Senden	ca. 3 min / ca. 5 min / <b>ca. 10 min</b> / ca. 15 min / ... / ca. 60 min
<b>für Kanäle 1 ... 4 separat:</b>	
– Funktion	<b>Telegr. Schalten senden</b> Telegr. Wert senden Telegr. Priorität senden Telegr. Temperatur senden Telegr. 16-Bit-Wert = $(S * 0.01 * (M1 + M2) * 2^{\text{exp}})$ senden
<b>nur bei Funktion Schalten:</b>	
– Reaktion wenn Uhr schaltet	Uhr ON -> EIN / Uhr OFF -> AUS Uhr ON -> AUS / Uhr OFF -> EIN
<b>nur bei Funktion Wert:</b>	
– Wenn Uhr -> OFF	<b>50</b>
– Wenn Uhr -> ON	<b>200</b>
<b>nur bei Funktion Priorität:</b>	
– Wenn Uhr -> OFF	<b>FREI</b> AUS EIN
– Wenn Uhr -> ON	FREI AUS <b>EIN</b>
<b>nur bei Funktion Temperatur:</b>	
– Wenn Uhr -> OFF	5 °C / 6 °C / ... / <b>15 °C</b> / ... / 30 °C
– Wenn Uhr -> ON	5 °C / 6 °C / ... / <b>21 °C</b> / ... / 30 °C
<b>nur bei 16-Bit Werten:</b>	
Struktur des 16-Bit Wertes	$S * 0.01 * (M1 + M2) * 2^{\text{exp}}$
– Wenn Uhr -> OFF Vorzeichen (S)	<b>+1</b> / –1
<b>nur bei positivem Vorzeichen:</b>	
– Mantisse1 (M1)	<b>0</b> / 256 / 512 / 768 / 1024 / 1280 / 1536 / 1792
– Mantisse 2 (M2)	<b>0</b> ... 255
<b>nur bei negativem Vorzeichen:</b>	
– Zweierkomplement der Mantisse1 (M1)	<b>0</b> / 256 / 512 / 768 / 1024 / 1280 / 1536 / 1792
– Zweierkomplement der Mantisse 2 (M2)	<b>0</b> ... 255
– Exponent (exp)	<b>0</b> ... 15
– Wenn Uhr -> ON Vorzeichen (S)	<b>+1</b> / –1
<b>nur bei positivem Vorzeichen:</b>	
– Mantisse1 (M1)	<b>0</b> / 256 / 512 / 768 / 1024 / 1280 / 1536 / 1792
– Mantisse 2 (M2)	<b>0</b> ... <b>255</b>
<b>nur bei negativem Vorzeichen:</b>	
– Zweierkomplement der Mantisse1 (M1)	<b>0</b> / 256 / 512 / 768 / 1024 / 1280 / 1536 / 1792
– Zweierkomplement der Mantisse 2 (M2)	<b>0</b> ... <b>255</b>
– Exponent (exp)	<b>0</b> ... 15
– zyklisch senden	<b>nein</b> ja





A.1 Bestelldaten

Bezeichnung	Bestellangaben		bbn 40 16779 EAN	Preis- gruppe	Gewicht 1 Stück in kg	Verp.- einh. Stück
	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.				
Funkschaltuhr, 4 Kanal, REG	FW/S 4.5	GH Q605 0060 R0001	50093 7	20	0,45	1

## A.2 Notizen

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Die Angaben in dieser Druckschrift gelten vorbehaltlich technischer Änderungen.

---

**ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg  
Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg  
Telefon (0 62 21) 7 01-6 07  
Telefax (0 62 21) 7 01-7 24  
[www.abb.de/stotz-kontakt](http://www.abb.de/stotz-kontakt)

Technische Hotline: (06221) 701-434  
E-mail: [eib.hotline@de.abb.com](mailto:eib.hotline@de.abb.com)