

Technische Daten

Inbetriebnahme

**DU70**

## **Impressum**

Werner Meinberg  
Auf der Landwehr 22  
D-31812 Bad Pyrmont

Telefon: 0 52 81 / 9309-0  
Telefax: 0 52 81 / 9309-30

Internet: **<http://www.meinberg.de>**  
Email: **[info@meinberg.de](mailto:info@meinberg.de)**

3. September 2004

# Inhaltsübersicht

Impressum .....	2
Allgemeines DCF77 .....	5
Allgemeines DU70 .....	6
Inbetriebnahme .....	6
Spannungsversorgung .....	6
DU70 als Quarzuhr .....	7
DU70 als Nebenuhr .....	7
Synchronisation über serielle Telegramme .....	7
Synchronisation über Minutenimpulse: .....	7
DU70 als autarke Funkuhr .....	8
Antennenmontage .....	9
Vewendung der Taster MENU und SET .....	10
Menüpunkte der DU70 .....	10
Zeit und Datum .....	10
Sprache .....	10
Helligkeit .....	10
Automatische Umschaltung .....	10
Winter-/Sommerzeit Umschaltung .....	11
Sommer-/Winterzeit Umschaltung .....	11
Aus .....	11
Anschlußbelegung der DU70 .....	12
Rückwandanschlüsse .....	13
CE-Kennzeichnung .....	13

Anschluß-Beispiele .....	14
Pinbelegung der Buchsenleiste IN.....	16
Pinbelegung der Buchsenleiste OUT .....	16
Technische Daten: .....	17
Format des Meinberg Standard-Zeitlegramms .....	18
Jumperanordnung .....	19

## Allgemeines DCF77

Unsere Funkuhren empfangen das Signal des Langwellensenders DCF77. Dieser Langwellensender steht in Mainflingen bei Frankfurt und dient zur Verbreitung der amtlichen Uhrzeit der Bundesrepublik Deutschland, das ist die Mitteleuropäische Zeit MEZ(D) bzw. die Mitteleuropäische Sommerzeit MESZ(D).

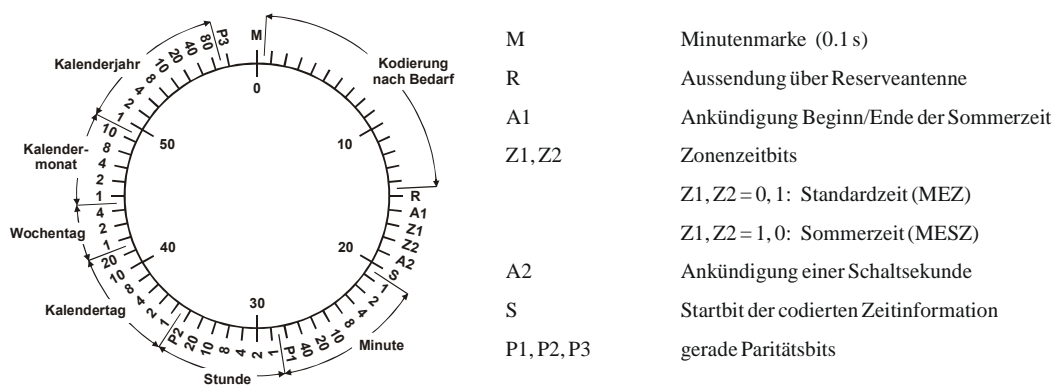
Der Sender wird durch die Atomuhrenanlage der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) in Braunschweig gesteuert und sendet in Sekundenimpulsen codiert die aktuelle Uhrzeit, das Datum und den Wochentag. Innerhalb jeder Minute wird einmal die komplette Zeitinformation übertragen.

Die hochkonstante Trägerfrequenz des Zeitsignals beträgt 77.5 kHz. Zu Beginn jeder Sekunde wird die Trägeramplitude für 0.1 Sek. oder 0.2 Sek. auf ca. 25% abgesenkt. Die so entstehenden Sekundenmarken enthalten binär codiert die Zeitinformation. Sekundenmarken mit einer Dauer von 0.1 Sek. entsprechen einer binären "0" und solche mit 0.2 Sek. einer binären "1". Die Information über die Uhrzeit und das Datum sowie einige Parity- und Statusbits finden sich in den Sekundenmarken 17 bis 58 jeder Minute. Durch das Fehlen der 59. Sekundenmarke wird die Minutenmarke angekündigt.

Die Funkuhren unserer Fertigung empfangen die hochgenauen Zeitinformationen überall in Deutschland und im angrenzenden Ausland zur vollsten Zufriedenheit des jeweiligen Anwenders, so zum Beispiel in Bilbao/Spanien und in der nordschwedischen Stadt Umeå. Auf Sommer- und Winterzeitumschaltungen stellen sich die Uhrenkarten automatisch ein. Der Empfang der Uhrzeit ist gebührenfrei und nicht anmeldepflichtig.

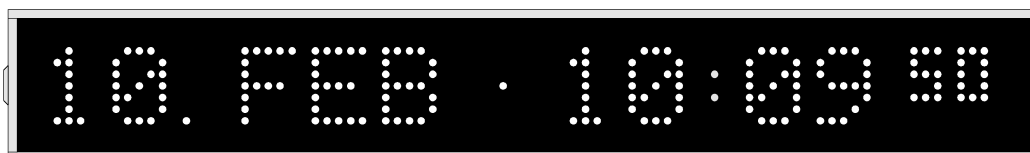
Generell ist darauf zu achten, daß die Empfängerantenne optimal plaziert ist. Sie sollte quer zur Richtung Sender (Frankfurt) ausgerichtet sein und einen Mindestabstand von ca. 1 m vom Rechner sowie ca. 20 cm von Stahlträgern, Metallplatten usw. aufweisen.

**Abb.: Decodierschema**



## Allgemeines DU70

Das Digitaluhren-Display DU70 ist eine 50mm hohe LED-Matrixanzeige, die Datum und Uhrzeit 16-stellig in folgender Reihenfolge anzeigt: Tag im Monat, den aktuellen Monat, die Stunde, Minute und Sekunde. Sie ist als selbstständige Quarzuhr, als Nebenuhr oder als autarke Funkuhr lieferbar.



*Bild 1: Frontansicht*

Die DCF Variante schaltet wie alle Funkuhren automatisch von Winter auf Sommerzeit (und umgekehrt). Fällt die Betriebsspannung der DU70 aus, läuft eine interne Hardwareuhr ca. 10 Jahre auf Quarzbasis weiter. Die Displayausgabe kann auf verschiedene Sprachen eingestellt werden. Das Gehäuse der DU70 ist als Wandgehäuse konzipiert.

Standardmäßig sind der Netzanschluß, der Antenneneingang und die RS232 -/ 20mA - Schnittstellen an der Rückwand des Systems über Steckverbinder herausgeführt.

## Inbetriebnahme

### Spannungsversorgung

Die benötigte Betriebsspannung wird dem Gerät über die in der Rückwand befindliche Kaltgrätebuchse zugeführt. Beim Zugriff auf die rückseitigen Ein-/Ausgangssteckverbinder sind die unter dem Punkt Rückwandanschlüsse für die jeweiligen Signaltypen angegebenen Kabelarten zu verwenden. Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung und Anschluß der Antenne (bei autarker Funkuhr) ist die Uhr betriebsbereit. Datum und Uhrzeit sind auf dem Display sofort ablesbar.

## **DU70 als Quarzuhr**

Nach Anschluß der DU70 an das 230V/50Hz Stromnetz kann die aktuelle Zeit durch zwei Taster an der Rückseite des Gehäuses gesetzt werden. Die Genauigkeit der Uhr hängt von der Präzision ihrer internen Quarzbasis ab.

Eine automatische Sommer-/Wintwerzeit Umschaltung kann über ein Menü programmiert werden.

## **DU70 als Nebenuhr**

Hier gibt es zwei Möglichkeiten der Synchronisation: Entweder kann die DU70 über serielle Telegramme oder über Minutenimpulse synchronisiert werden. Die Auswahl kann über den Jumper JP19 auf der Hauptplatine (siehe Jumperanordnung) getroffen werden.

### **Synchronisation über serielle Telegramme**

Die DU70 bekommt die Zeitinformation von einer vorgeschalteten Funkuhr. Wenn die Telegramme ausbleiben, läuft die Uhr auf Quarzbasis weiter.

Die Datenübertragung erfolgt entweder:

- über RS232 oder
- über eine 20mA Stromschleife.

Es besteht die Möglichkeit, mehrere DU70 oder andere Displays aus unserem Angebot hintereinander über die serielle Schnittstelle an eine Funkuhr anzuschließen.

### **Synchronisation über Minutenimpulse:**

Die DU70 kann als normale Nebenuhr betrieben werden. Das vorgeschaltete Hauptuhrensystem liefert dabei die erforderlichen polwechselnden Minutenimpulse mit Amplituden bis 48V. Bei der Installation ist zu beachten, daß die eingestellte DU70 Zeit bis auf ca. +/- 15 Sek. mit der Hauptuhrenzeit übereinstimmen muß. Die Synchronisation mit dem Hauptuhrensystem ist am Punkt zwischen dem Datum und der Zeitanzeige zu erkennen: Ist der Punkt sichtbar läuft die Uhr im Freilauf, erlischt der Punkt ist die Uhr synchron. Die Synchronisation kann nur zur halben und zur vollen Stunde erfolgen. Auch hier kann eine automatische Sommer-/Wintwerzeit Umschaltung über ein Menü mit Hilfe zweier Taster programmiert werden.

## **DU70 als autarke Funkuhr**

Diese Ausführung der DU70 kann nicht als Nebenuhr betrieben werden. Die an der Rückseite befindliche Anschlußbuchse (IN) hat bei dieser Version keine Bedeutung.

Die Anschlußbuchse (OUT) ist in diesem Fall mit einer RS232- oder 20mA- Schnittstelle belegt (siehe Jumpereinstellung), an der weitere DU70 oder ähnliche Anlagen mit RS232- oder 20mA- Schnittstellen angeschlossen werden können.

Die Funkuhr empfängt über eine externe aktive Ferritantenne das vom Sender DCF77 übertragene amplitudenmodulierte Zeitzeichensignal. Feldstärkeschwankungen werden durch eine wirksame Verstärkungsregelung ausgeglichen. Nach einer Demodulation und einer Signalaufbereitung im Empfänger stehen die pulslängenmodulierten Sekundenimpulse zur Verfügung.

Der Mikroprozessor wertet das empfangene Zeitzeichentelegramm aus und decodiert die eingelesenen Zeitinformationen. Parity- und Plausibilitätsprüfungen sorgen dafür, daß Übertragungsfehler mit Sicherheit erkannt und unterdrückt werden. Die geprüften, aktuellen Daten stellt der Mikroprozessor der nachgeschalteten Hardwareuhr und der seriellen Schnittstelle zur Verfügung. Eine Watchdog-Schaltung erkennt Fehlfunktionen im Programmablauf und ein Unterspannungsdetektor gewährleistet ein sicheres Anlaufen nach Betriebsspannungseinbrüchen.

Eine mittels Lithiumbatterie gepufferte Hardwareuhr übernimmt bei Ausfall der Versorgungsspannung das Incrementieren der Zeitinformationen über einen Zeitraum von min. 10 Jahren.

Nach dem Einschalten werden die Daten der Hardwareuhr ausgelesen und zur Anzeige gebracht. Ein Punkt zwischen dem Datum und der Zeit signalisiert, daß die Uhr nicht synchron zum Sender ist (Freilauf). Nach erfolgter Synchronisation erlischt dieser Punkt, wird jedoch nach einer Empfangstörung von mehr als 6 Stunden wieder aktiviert. Ein Punkt unterhalb des Freilauf-Punktes signalisiert das modulierte DCF Signal. Dieses Modulations LED erscheint bis zur ersten Synchronisation der Uhr. Wenn die Antenne optimal ausgerichtet ist, sollte das Modulations LED in einem einwandfreiem sekundlichen Rhythmus blinken. Zur besseren Kontrolle wird das Modulationssignal für 2,5 Minuten durch ein akustisches Signal begleitet. Nach erfolgter Synchronisation erlischt dieser Punkt.



## **Antennenmontage**

Generell ist darauf zu achten, daß die Empfängerantenne optimal plaziert ist. Sie muß mit der Längsseite (siehe Aufkleber auf der Antenne) auf den Sender (Frankfurt am Main) gerichtet werden. Die Antenne sollte in einem Mindestabstand von 30cm von jeglichen Metallgegenständen montiert werden. Außerdem ist die Nähe zu der Uhrenkarte oder jedem anderen Mikroprozessor-System zu vermeiden. Zu Fernseh-und Computermonitoren sollte ein Abstand von möglichst mehreren Metern eingehalten werden.

Ein Ausrichten der Antenne kann mit Hilfe der optischen und akustischen Sekundenmarken erfolgen. Wenn die Antenne optimal eingerichtet ist sollten die Sekundenmarken in einem einwandfreien sekundlichen Rhythmus blinken. An den sekundlichen Einschaltzeiten von 0,1 bzw. 0,2 Sekunden ist eine zusätzliche Überprüfung des Empfangs möglich. Das blinken der LED stellt die Sekundenmarken des DCF77-Zeitsignals dar, nur wenn hier ein einwandfreies Signal zu erkennen ist, kann die Uhr nach maximal 3 Minuten synchronisieren.

Zum Lieferumfang gehört standardmäßig eine Antenne für Innenmontage mit 5m Koaxialkabel RG174. Für den Fall das die Antenne im Außenbereich installiert werden muß, sollte die wetterfeste Ausführung AW02 benutzt werden. Dieser Antennentyp ist speziell für den Außeneinsatz konzipiert.

## **Vewendung der Taster MENU und SET**

Mit den Tasten MENU und SET können die Zeit, die Sprache, die Helligkeit sowie die automatische Sommer-/Winterzeit Umschaltung gesetzt werden.

Mit dem Taster MENU wird von der normalen Zeitanzeige in den Parametrierungs Mode geschaltet und zwischen den veränderbaren Menüpunkten weitergeschaltet. Mit dem Taster SET wird der gerade ausgewählte Menüpunkt verändert. Beim Verlassen des Menüpunktes mit dem Taster MENU wird die Veränderung bestätigt. Wenn während der Einstellung für mehr als 30 Sekunden kein Taster gedrückt wird, geht die DU70 in die normale Zeitanzeige über. Die letzte nicht bestätigte Veränderung geht dabei verloren. Die einzelnen Menüpunkte werden nachfolgend beschrieben.

## **Menüpunkte der DU70**

### **Zeit und Datum**

Wird in diesem Menüpunkt der Taster SET gedrückt so erscheint die gerade aktuelle Zeit der DU70 auf dem Display. Durch nochmaliges Drücken und Halten des SET Tasters wird die blinkende Stelle der Zeit hochgezählt. Hat die Stelle den gewünschten Wert erreicht, wird der Taster losgelassen. Durch erneutes kurzes Drücken des SET Tasters wird die nächste Stelle angewählt (blinkend) und kann auf die gleiche Weise eingestellt werden. Durch Drücken des MENU Tasters wird die Einstellung bestätigt und zum nächsten Menüpunkt gewechselt.

### **Sprache**

Durch Drücken des Tasters SET wird die gerade eingestellte Sprache angezeigt. Durch nochmaliges Drücken des SET Tasters wird die Sprache geändert. Erscheint die gewünschte Sprache auf dem Display so wird der Menüpunkt durch Drücken des Tasters MENU verlassen.

### **Helligkeit**

Die Helligkeit der DU70 ist in drei Stufen einstellbar. Wird in diesem Menüpunkt der Taster SET gedrückt so erscheint eine Zahl zwischen 1 und 3. Die 1 entspricht einem abgedunkelten Display, die 3 der vollen Helligkeit. Durch nochmaliges Drücken des SET Tasters wird die Helligkeit verändert. Durch Drücken des MENU Tasters wird zum nächsten Menüpunkt weitergeschaltet.

### **Automatische Umschaltung**

Mit dieser Einstellung kann die automatisch Winter-/Sommerzeit Umschaltung (und umgekehrt) aktiviert werden. Durch Drücken des SET Tasters kann sie ein- oder ausgeschaltet werden. Mit dem MENU Taster wird die Eingabe bestätigt und das Menü verlassen.

## Winter-/Sommerzeit Umschaltung

Dieses Menü wird nur dann editierbar, wenn unter Menüpunkt 'Automatische Umschaltung' die selbstständige Winter-/Sommerzeit Umschaltung aktiviert wurde. Wird der SET Taster im Menü 'Winter-Sommer' gedrückt, kann der Zeitpunkt der Winter-/Sommerzeit Umschaltung eingegeben werden. Dies geschieht genauso wie unter 'Zeit und Datum' beschrieben, es gibt jedoch eine Besonderheit bei dieser Einstellung:

Entweder werden Datum und Uhrzeit der Umschaltung für ein Jahr exakt eingegeben oder es werden Randbedingungen festgelegt, mit deren Hilfe die DU70K die Umschaltung automatisch Jahr für Jahr durchführt.

Im ersten Fall wird das Datum z.B. wie folgt eingegeben:

Der Wochentag (\*) darf nicht festgelegt werden, weil sich sonst Widersprüche mit dem Datum ergeben könnten.

**30.03.97 \* 02:00:00**

Im nächsten Jahr muß das Datum der Umschaltung erneut eingegeben werden.

Im zweiten Fall muß der Wochentag, an dem die Umschaltung erfolgen soll, eingegeben werden. Der Tag der Umschaltung ist der erste Tag nach dem eingegebenen Datum, der mit dem Wochentag übereinstimmt.

Soll die Umschaltung z.B. immer am letzten Sonntag im März durchgeführt werden, wird die folgende Eingabe gemacht:

**25.03.\*\* 7 02:00:00**

Das Jahr (\*\*\*) darf in diesem Fall nicht festgelegt werden, da diese Bedingung für alle nachfolgenden Jahre auch gilt.

## Sommer-/Winterzeit Umschaltung

Das Sommer-Winter Menü erscheint nach Beendigung des Winter-Sommer Menüs mit dem MENU Taster und wird entsprechend editiert. Auch hier kann entweder ein fester Umschaltzeitpunkt für ein Jahr eingegeben werden, oder es wird eine Bedingung gesetzt, die eine automatische Umschaltung für jedes Jahr ermöglicht.

Beispiel für die Eingabe eines festen Umschaltzeitpunktes:

Das Datum der Umschaltung muß jedes Jahr neu eingegeben werden.

**26.10.97 \* 03:00:00**

Soll die Umschaltung z.B. immer am letzten Sonntag im Oktober durchgeführt werden, wird die folgende Eingabe gemacht (7 = Sonntag):

**25.10.\*\* 7 03:00:00**

## Aus

Wird in diesem Menü der Taster SET gedrückt so springt die DU70 vom Parametrierungs Mode zurück in den normalen Zeitanzeige Mode. Alle zuvor gemachten Eingaben werden übernommen.

## Anschlußbelegung der DU70

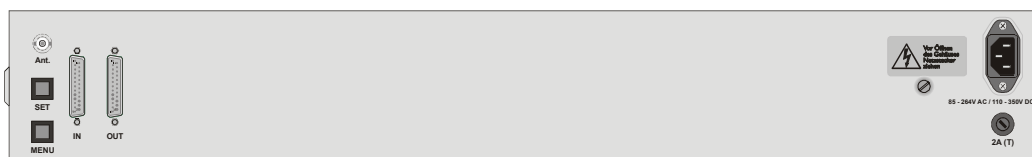


Bild 2: Schema der Rückwand

- IN** Eingang für Zeitlegramme und Minutenimpulse einer vorge-schalteten Funkuhr, einer Hauptuhr oder einer weiteren Anzeige in Reihe.
- OUT** Ausgang mit Zeitlegrammen oder Minutenimpulsen; er dient für den Anschluß der nächsten DU70 oder einer anderen entsprechenden Uhr.
- ANT** Antenneneingang; hat nur bei der DCF-Variante der DU70 eine Funktion.
- Netz** Netzanschluß (85-264VAC / 120-375VDC)
- FUSE** Sicherung (T/2A)
- MENU/SET** Taster zum Setzen der Uhr

Da die DU70 auf verschiedene Weise an vorgeschaltete Systeme angeschlossen werden kann, ist zu beachten, daß vor dem Anschluß die Jumperstellungen auf der Hauptplatine richtig gesteckt werden (siehe Bild 3-6). Die Jumper sind werksseitig auf die Betriebsart Synchronisation der DU70 über RS232 Zeitlegramme eingestellt .

### **ACHTUNG**

**Vor dem Öffnen des Gehäuses, immer den 230V Netzstecker aus der Steckdose ziehen.**

### **Rückwandanschlüsse**

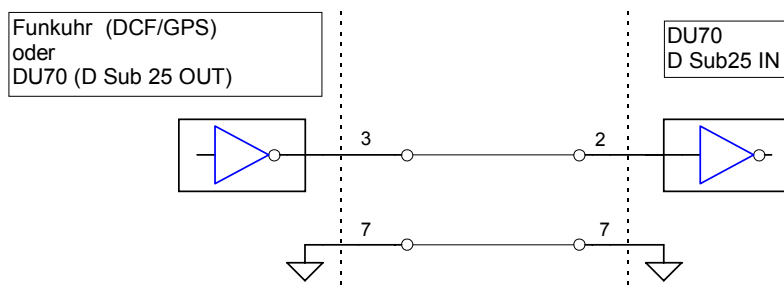
Bezeichnung	Steckverbinder	Art	Kabel
IN	25pol. SUB-D	RS232	Datenleitung geschirmt
OUT	25pol. SUB-D	RS232	Datenleitung geschirmt
ANT	BNC	77,5kHz	Koax geschirmt
Netz	Kaltger. Stecker	85-264VAC / 120-375VDC	Kaltgeräteanschlußkabel

### **CE-Kennzeichnung**



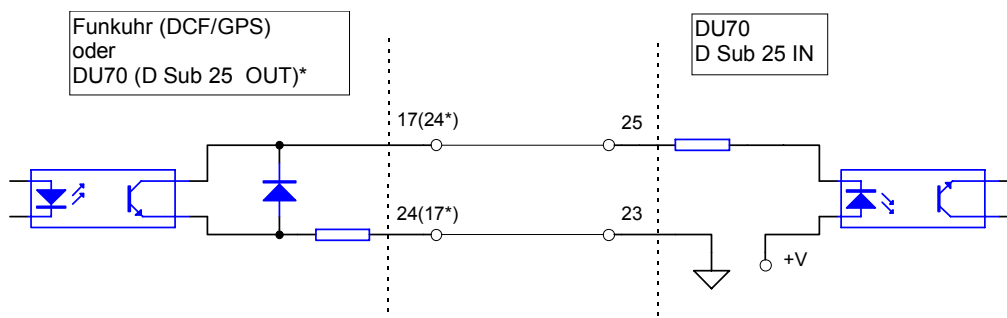
Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen  
89/336/EWG „Elektromagnetische Verträglichkeit“.  
Hierfür trägt das Gerät die CE-Kennzeichnung.

## Anschluß-Beispiele



JP7	JP8	JP9	JP16	JP17	JP18	JP19
RS232	x	x	x	x	x	Telegramm

Bild 3: Jumpereinstellung in der Betriebsart 'Synchronisation über RS232'



JP7	JP8	JP9	JP16	JP17	JP18	JP19
20 mA	aktiv	aktiv	x	passiv	passiv	Telegramm

Bild 4: Jumpereinstellung in der Betriebsart 'Synchronisation über 20mA' bei passivem Ausgang auf aktiven Eingang

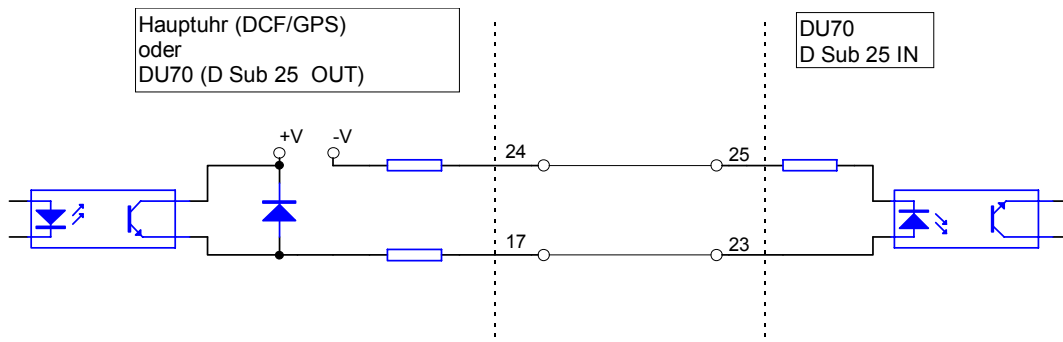


Bild 5: Jumpereinstellung in der Betriebsart 'Synchronisation über 20mA' bei aktivem Ausgang auf passiven Eingang

JP7	JP8	JP9	JP16	JP17	JP18	JP19
20 x mA	passiv	passiv	x	aktiv	aktiv	Temperatur

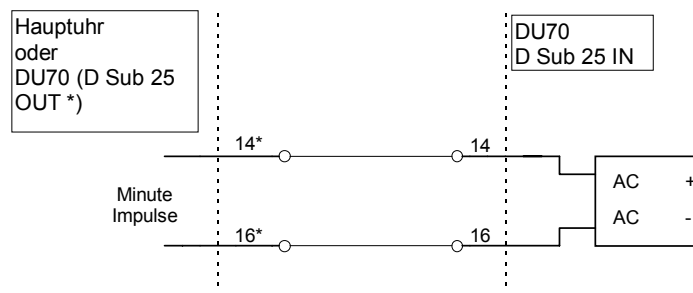


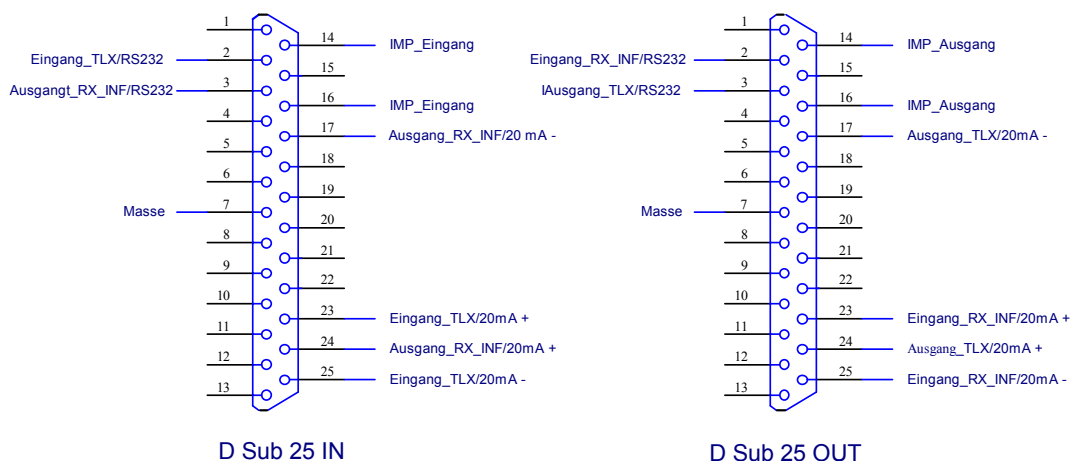
Bild 6: Jumpereinstellung in der Betriebsart 'Synchronisation über Minutenimpulse'

## Pinbelegung der Buchsenleiste IN

- 2 Eingang von Zeitlegrammen - RS232
- 3 Ausgang RX\_INF - RS232
- 7 Masse
- 14 Minutenimpulseingang
- 16 Minutenimpulseingang
- 17 Ausgang RX\_INF - 20mA -
- 23 Eingang von Zeitlegrammen - 20mA +
- 24 Ausgang RX\_INF - 20mA +
- 25 Eingang von Zeitlegrammen - 20mA -

## Pinbelegung der Buchsenleiste OUT

- 2 Eingang RX\_INF - RS232; in Serie
- 3 Ausgang von Zeitlegrammen - RS232
- 7 Masse
- 14 Minutenimpulsausgang
- 16 Minutenimpulsausgang
- 17 Ausgang von Zeitlegrammen - 20mA +
- 23 Eingang RX\_INF - 20mA +
- 24 Ausgang von Zeitlegrammen - 20mA +
- 25 Eingang RX\_INF - 20mA +; in Serie



**Bild 7: Pinbelegung der D SUB 25 Buchsenleisten IN und OUT**  
 Bei der Ausführung mit internem Empfänger hat die Buchsenleiste IN keine Bedeutung!



## Technische Daten:

BETRIEB:	- als Quarzuhr selbstständig mit interner Hardwareuhr - als Nebenuhr durch eine Funk-/ Hauptuhr über serielle Zeitlegramme oder Minutenimpulse synchronisiert. - als Funkuhr mit integriertem DCF77 Empfänger (Option)
ANZEIGE:	16-stellige, 5 x 7 LED Matrixanzeige
EINGÄNGE:	Wählbar: RS232/20mA Stromschleife (passiv/aktiv), oder polwechselnde Minutenimpulse (Impulsspannung: max. 48V); Buchsenleiste DSub25
AUSGÄNGE:	Wählbar: RS232/20mA Stromschleife (passiv/aktiv), polwechselnde Minutenimpulse (wie am Eingang anliegend); Buchsenleiste DSub25
BAUDRATE:	9600 Baud
DATENFORMAT:	1 Startbit, 7 Datenbits, 1 gerades Paritybit, 2 Stopbits
AUSGABE- TELEGRAMM:	siehe "Format des Meinberg Standard-Zeitlegramms"
BATTERIE- PUFFERUNG:	Fällt die Netzspannung der Digitaluhr aus, läuft eine interne Hardwareuhr ca. 10 Jahre auf Quarzbasis weiter.
STROMVER- SORGUNG:	85-264VAC, 50/60Hz / 120-375VDC, ca. 22VA
SICHERUNG:	2A (T)
DIMENSIONEN:	682mm x 100mm x 60mm
GEWICHT:	3,9kg

## Format des Meinberg Standard-Zeittelegramms

Das Meinberg Standard-Zeittelegramm besteht aus einer Folge von 32 ASCII-Zeichen, eingeleitet durch das Zeichen STX (Start-of-Text) und abgeschlossen durch das Zeichen ETX (End-of-Text). Das Format ist:

<STX>D:*tt.mm.jj*;T:w;U:*hh.mm.ss*;uvxy<ETX>

Die *kursiv* gedruckten Buchstaben werden durch Ziffern ersetzt, die restlichen Zeichen sind Bestandteil des Zeittelegramms. Die einzelnen Zeichengruppen haben folgende Bedeutung:

<STX>	Startzeichen (Start-Of-Text, ASCII-Code 02h)
<i>tt.mm.jj</i>	das Datum: <i>tt</i> Monatstag (01..31) <i>mm</i> Monat (01..12) <i>jj</i> Jahr ohne Jahrhundert (00..99)
<i>w</i>	der Wochentag (1..7, 1 = Montag)
<i>hh.mm.ss</i>	die Zeit: <i>hh</i> Stunden (00..23) <i>mm</i> Minuten (00..59) <i>ss</i> Sekunden (00..59, oder 60 wenn Schaltsekunde)
<i>uv</i>	Status der Funkuhr: <i>u</i> : ‘#’ Uhr hat seit dem Einschalten nicht synchronisiert ‘ ‘ (Leerz., 20h) Uhr hat bereits einmal synchronisiert <i>v</i> : ‘*’ DCF77-Uhr läuft im Moment auf Quarzbasis ‘ ‘ (Leerz., 20h) DCF77-Uhr wird vom Sender geführt
<i>x</i>	Kennzeichen der Zeitzone: ‘U’ UTC Universal Time Coordinated, früher GMT ‘ ‘ MEZ Mitteleuropäische Standardzeit ‘S’ MESZ Mitteleuropäische Sommerzeit
<i>y</i>	Ankündigung eines Zeitsprungs während der letzten Stunde vor dem Ereignis: ‘!’ Ankündigung Beginn oder Ende der Sommerzeit ‘A’ Ankündigung einer Schaltsekunde ‘ ‘ (Leerzeichen, 20h) kein Zeitsprung angekündigt
<ETX>	Ende-Zeichen (End-Of-Text, ASCII-Code 03h)

# Jumperanordnung

Die Brückeinstellungen auf der Platine:

- JP7 RS232
- JP8 aktiv
- JP9 aktiv
- JP16 nein
- JP17 passiv
- JP18 passiv
- JP19 Telegramm

Setzmöglichkeit:

- JP7 Auswahl des Zeitlegrammes: RS232 / 20 mA
- JP8 Eingang des Zeitlegrammes (20 mA Stromschleife): aktiv / passiv
- JP9 Eingang des Zeitlegrammes (20 mA Stromschleife): aktiv / passiv
- JP16 automat. Umschaltung Winter/Sommerzeit (und umgekehrt): Offen - Nein / Angeschlossen - Ja
- JP17 Ausgang des Zeitlegrammes (20 mA Stromschleife): aktiv / passiv
- JP18 Ausgang des Zeitlegrammes (20 mA Stromschleife): aktiv / passiv
- JP19 Telegramm / Impuls Betrieb

Bei der Ausführung mit integriertem Empfänger entfallen die Brücken JP7, JP8, JP9 und JP19.

