

BESCHREIBUNG UND BEDIENUNGSANLEITUNG

Die ACS-77 ist eine funkgesteuerte Digitaluhr. Sie empfängt das von der PTB in Braunschweig kontrollierte Zeitsignal und gewinnt daraus die Zeit- und Datumsinformation. Das von dem Sender DCF-77 ausgestrahlte Signal enthält die amtliche Zeit für die BRD und genügt extrem hohen Genauigkeitsanforderungen. Die ACS-77 verfügt über ein 12stelliges Display (6 Digit Zeit, 6 Digit Datum). Die gesamte Steuerung der Uhr erfolgt mit einem Mikroprozessor (Zilog Z80) mit speziell für die ACS-77 entwickeltem Programm. Sie verfügt über eine interne Quarzuhr, die bei Senderausfall und Empfangsstörungen die Zeit- und Datumsanzeige übernimmt. An die ACS-77 sind außerdem zwei Relais anschließbar, die in Abhängigkeit von 20 frei programmierbaren Terminen geschaltet werden können. Eine weitere Besonderheit ist der Steuerausgang für einen elektronischen Gong (zeitabhängiges Stundensignal) und eine serielle ASCII-Schnittstelle mit 300 Baud.

DAS DCF77 ZEITSIGNAL

Das von dem Sender DCF77 in Mainflingen bei Frankfurt ausgestrahlte Zeitsignal besteht hauptsächlich aus einem 77,5kHz Träger mit aufmodulierten Sekundenmarken. Diese Modulation erfolgt durch eine Trägerabsenkung um ca. 75% zu Beginn jeder Sekunde (außer 59. Sekunde). Diese Absenkungen sind entweder 100ms oder 200ms lang. Die 59. Sekundenmarke fehlt. Dadurch wird der Beginn der nächsten Minute übertragen. Zur Kontrolle der dekodierten Zeitmarken ist auf der Platine der ACS-77 eine LED vorhanden. Die verschiedenen langen Sekundenmarken sind gut zu erkennen, ein Flackern oder ungleichmäßiges Leuchten der LED weist gleichzeitig auf Empfangsstörungen oder auf ein schlechtes Ausrichten der Antenne hin.

Das Zeitsignal enthält außer der Zeit- und Datumsinformation noch Prüfbits, die eine Fehlererkennung verbessern. (Die ACS-77 führt einige weitere Prüfungen der Zeitinformation durch, so dass eine falsche Zeitanzeige mit großer Sicherheit ausgeschlossen werden kann).

ANSCHLUSS UND AUSRICHTEN DER FERRITANTENNE

Die Ferritantenne ist zusammen mit einem HF-Vorverstärker aufgebaut. Sie wird mit einem abgeschirmten Kabel mit dem Antennenanschluss der ACS-77 verbunden. Achten Sie darauf, dass die Abschirmung des Kabels jeweils an den Stift mit dem Massesymbol angeschlossen wird. Die Montage der Antenne sollte waagrecht mit mindestens 2m Abstand zur ACS-77 erfolgen. Die Ausrichtung erfolgt am einfachsten dadurch, dass man den aufgedruckten Pfeil in Richtung Frankfurt stellt. Ein genaueres Ausrichten ist durch Messen der Regelspannung am Testpunkt 4 mit einem Multimeter mit 500uA Messbereich möglich. Die beste Ausrichtung der Antenne ist bei der maximalen Regelspannung erreicht. Führen Sie die ersten Empfangsversuche zunächst ohne die eingesetzte Brücke am Vorverstärker (siehe auch Hinweise auf der Antennenplatine) durch. Falls dabei kein befriedigendes Ergebnis erreicht wird, setzen Sie die Drahtbrücke ein. Beachten Sie aber unbedingt, dass z.B. Fernsehgeräte in der Nähe der Antenne den Empfang beträchtlich stören können. Halten Sie deshalb einen möglichst großen Abstand zu TV-Geräten, Starkstromleitungen etc. ein.

ANSCHLUSS DER NETZTEILPLATINE UND DES NETZTRAFOS

Zunächst wird der Netztrafo (nicht im Lieferumfang enthalten) mit der Netzteilplatine verbunden. Als Trafo ist ein Typ mit einer Ausgangsspannung von 10,5V bis 12V bei 0,8A bis 1A geeignet. Wir empfehlen die Verwendung des zur ACS-77 passenden Trafos. (siehe Angebot).

Nehmen Sie den Trafo und die Netzteilplatine in Betrieb. Messen Sie möglichst die 5V-Versorgungsspannung mit einem Multimeter nach. Sie sollte zwischen 4,75V und 5,25V liegen. Bei großen Abweichungen ist in jedem Fall eine Rückfrage erforderlich! Nur wenn die Messung in diesem Bereich liegt, darf die Netzteilplatine mit der ACS-77 verbunden werden. Dazu wird aber zunächst der 2200uF Elko entladen. (Netztrafo abschalten, Elko mit einem Widerstand 10R bis 100R entladen). Stellen Sie dann die drei Verbindungen (Masse, +5V, +12V) zwischen Netzteil und ACS-77 her. Das Netzteil der ACS-77 kann direkt mit zwei Abstandsbolzen (!) hinter der ACS-77 Platine montiert werden. Es ist nur auf ausreichende Kühlung zu achten.

INBETRIEBNAHME DER ACS-77

Ca. 2 Sekunden nach dem Einschalten des Netztrafos erscheint auf der oberen Anzeige 'ACS-77'. Innerhalb der nächsten 20 Sekunden sollte, bei guter Ausrichtung der Antenne, die Kontroll-LED im Sekundentakt blinken. Danach braucht die ACS-77 zwei volle Minuten einen einwandfreien Empfang der Zeitinformation für die Anzeige und Übernahme. (Durch zwei Minuten Fehlerfreiheit wird die Sicherheit gegen Falschanzeige durch Doppelfehler wesentlich erhöht).

z.B. Dienstag, der 20.12.1983 um 13:23:41 Uhr => "1432310221382" Pause "2432310221382"
Pause usw.

Die bitweise Codierung der Zeichen erfolgt in der Reihenfolge:

- | | |
|--------|-----------------|
| 1. | 0 Startbit |
| 2. | Datenbit 0 LSB |
| 3. bis | Datenbits 1 bis |
| 8. | 6 |
| 9. | Datenbit 7 MSB |
| 10. | 1 Stopbit |
| 11. | 1 Stopbit |

Der Ruhepegel ist +3V (TTL-Pegel, Logisch 1)

PROGRAMMIERUNG DER SCHALTZEITEN

Beim Programmieren der Schaltzeiten verschwindet das Datum aus der Datumsanzeige und es erscheint links eine zweistellige Ziffer, die angibt welcher Termin eingestellt werden soll. Die mittleren beiden Ziffern zeigen an, welcher Teil des Termins (z.B. Minuten oder Monat) eingestellt werden soll. Die rechten beiden Stellen zeigen die dazugehörige Zeit bzw. den dazugehörigen Wert.

Beim Drücken der Taste 'MODE' erscheint in der Datumsanzeige '00'. Wenn jetzt die Taste 'SET' gedrückt wird werden alle Wecktermine gelöscht und beide Relais abgeschaltet. Danach erscheint wieder das Datum in der Anzeige (bzw. der Wochentag).

Wird statt der Taste 'SET' die Taste 'MODE' noch einmal betätigt, erscheint im Display '01'. Dies ist der erste Wecktermin. Durch weiteres Drücken der Taste 'MODE' werden alle Wecktermine durchgezählt. (1.Termin bis 20.Termin).

Erscheint der gewünschte Termin (z.B. Termin 1) im Display, so wird zum Einstellen die Taste 'SET' kurz gedrückt. In der mittleren Digitgruppe erscheint ein Code für den Teil der Weckzeit, welcher jetzt eingestellt wird. Gleichzeitig erscheint in der rechten Digitgruppe der Wert dieses Weckzeitteiles.

Für die mittlere Digitgruppe gilt dabei folgende Codierung:

- | | | | |
|---|-------------|---|------------------|
| 1 | Sekunden | 5 | Monat |
| 2 | Minuten | 6 | Jahr |
| 3 | Stunden | 7 | Wochentag (1-7) |
| 4 | Tag (Datum) | 8 | Relais-Codierung |

Die dazugehörigen Ziffern der rechten Digitgruppe geben den Wert dieses Weckzeitteiles an. Diese Ziffern werden mit der Taste 'SET' fortgeschaltet. Ein längerer Druck auf die Taste 'SET' bewirkt ein Durchlaufen der jeweils möglichen Zahlen. Steht in der rechten Digitgruppe '—', so wird dieser Teil der Zeit bei der Erkennung der Schaltzeit nicht berücksichtigt. Wird z.B. der Wochentag und das Datum jeweils mit angegeben, so wird jeden Tag geweckt. Nach dem Einschalten der ACS-77 oder nach dem Löschen aller Termine steht bei allen Weckzeitwerten '—'. Nur beim Relaiscode steht der Sondercode '00'. Dieser neutrale Relaiscode bewirkt keine Veränderung des Relaisstatus.

Für die Relaiscodierung '8' gilt folgende Schaltcodierung:

00 (Neutraler Relaiscode)			
01	Relais 1 ausschalten	11	Relais 1 einschalten
02	Relais 2 ausschalten	12	Relais 2 einschalten
03	Relais 1 und 2 ausschalten	13	Relais 1 und Relais 2 einschalten

Die Rückkehr zur normalen Uhrzeit nach dem Einstellen der Termine erfolgt durch gleichzeitiges Drücken der Tasten 'MODE' und 'SET'. Dazu wird, während 'MODE' gedrückt ist, kurzzeitig auch 'SET' gedrückt.

BEISPIELE ZUR SCHALTZEITPROGRAMMIERUNG

Nachfolgend werden einige Beispiele für die Programmierung der ACS-77 angegeben. Lesen Sie aber unbedingt vorher den Abschnitt 'Programmierung der Schaltzeiten' genau durch. Der logische Aufbau des Programmiervorgangs ist dann leichter verständlich. Bei den folgenden Beispielen wird von dem aktuellen Datum 24.12.83 ausgegangen.

1. Beispiel: Löschen aller Programmierten Zeiten

TASTE	ANZEIGE	BEMERKUNG
	24. 12. 83	Aktuelles Datum 24.12.83
MODE	00	Mode '0' Vorbereiten zum Löschen aller Termine
SET	24. 12. 83	Alle Schaltzeiten sind gelöscht, es erscheint wieder das aktuelle Datum

2. Beispiel: Schalte Relais 1 am 30.12.83 um 18:30:00 ein

TASTE	ANZEIGE	BEMERKUNG
	24. 12. 83	aktuelles Datum 24.12.83
MODE	00	Mode '0'
MODE	01	Schaltzeit 1
SET	01 1 --	Sekunden einstellen
SET	01 1 00	Sekunden stehen auf '00'
MODE	01 2 --	Minuten einstellen
SET	01 2 30	SET drücken, bis der Wert '30' für die Minuten erreicht ist.
MODE	01 3 --	Stunden einstellen
SET	01 3 18	SET drücken, bis der Wert '18' für die Stunden erreicht ist.
MODE	01 4 --	Tag (Datum) einstellen
SET	01 4 30	SET drücken, bis der Wert '30' für den Tag erreicht ist.
MODE	01 5 --	Monat einstellen
SET	01 5 12	SET drücken bis der Wert '12' für den Monat erreicht ist.
MODE	01 6 --	Jahr einstellen
SET	01 6 83	SET drücken, bis der 'Wert '83' für das Jahr erreicht ist.
MODE	01 7 --	Wochentag einstellen. (Bei diesem Beispiel nicht nötig, da ja bereits das genaue Datum und damit auch der Wochentag angegeben wurde).
MODE	01 8 00	Relaiscode einstellen, (hier steht jetzt noch der Sondercode '00').
SET	01 8 11	SET drücken bis Relaiscode '11' erscheint. (Relais 1 einschalten).
MODE + SET	24. 12. 83	Rückkehr zur aktuellen Datumsanzeige.

3. Beispiel: Schalte Relais 2 zu jeder vollen Minute für 10 Sekunden ein

TASTE	ANZEIGE	BEMERKUNG
	24. 12. 83	aktuelles Datum 24.12.83
MODE	00	Mode '0'
MODE	01	Schaltzeit 1 (ist schon mit Beispiel 1 belegt)
MODE	02	Schaltzeit 2 (frei)
SET	02 1 --	Sekunden einstellen
SET	02 1 00	Sekunden auf '00' gestellt
MODE	02 2 --	Minuten einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	02 3 --	Stunden einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	02 4 --	Tag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	02 5 --	Monat einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	02 6 --	Jahr einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	02 7 --	Wochentag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	02 8 00	Relaiscode einstellen (jetzt noch Sondercode)
SET	02 8 12	SET drücken bis Relaiscode '12' (Relais 2 ein) erscheint

MODE	03			Schaltzeit 3
SET	03	1	--	Sekunden einstellen
SET	03	1	10	SET drücken bis der Wert '10' erscheint
MODE	03	2	--	Minuten einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	03	3	--	Stunden einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	03	4	--	Tag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	03	5	--	Monat einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	03	6	--	Jahr einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	03	7	--	Wochentag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	03	8	00	Relaiscode einstellen (jetzt noch Sondercode)
SET	03	8	02	SET drücken bis Relaiscode '02' (Relais 2 aus) erscheint
MODE + SET	24.	12.	83	aktuelles Datum 24.12.83 erscheint wieder

In diesem Beispiel wurde gezeigt, wie man durch bestimmtes ignorieren verschiedener Schaltkriterien die Schaltzeiten ganz universell programmieren kann. Dies ist bei Schaltuhren eine ausgesprochene Besonderheit.

4. Beispiel: Schalte Relais 1 jeden Morgen um 6:30 Uhr ein und um 6:40 Uhr wieder aus

TASTE	ANZEIGE			BEMERKUNG
	24.	12.	83	aktuelles Datum
MODE	00			Mode '0'
MODE	04			MODE drücken, bis Schaltzeit '4' erreicht ist
SET	04	1	--	Sekunden einstellen
SET	04	1	00	Sekunden auf '00' stellen
MODE	04	2	--	Minuten einstellen
SET	04	2	30	SET drücken bis Wert '30' für die Minuten erreicht ist.
MODE	04	3	--	Stunden einstellen
SET	04	3	06	SET drücken bis Wert '06' für die Stunden erreicht ist
MODE	04	4	--	Tag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	04	5	--	Monat einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	04	6	--	Jahr einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	04	7	--	Wochentag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	04	8	00	Relaiscode einstellen
SET	04	8	11	SET drücken bis Relaiscode '11' (Relais 1 ein) erreicht ist
MODE	05			Schaltzeit 5
SET	05	1	--	Sekunden einstellen
SET	05	1	00	Sekunden auf '00' stellen
MODE	05	2	--	Minuten einstellen
SET	05	2	40	SET drücken bis Wert '40' für die Minuten erreicht ist
MODE	05	3	--	Stunden einstellen
SET	05	3	06	SET drücken bis Wert '06' für die Stunden erreicht ist
MODE	05	4	--	Tag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	05	5	--	Monat einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	05	6	--	Jahr einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	05	7	--	Wochentag einstellen (steht schon richtig - auf ignorieren)
MODE	05	8	00	Relaiscode einstellen
SET	05	8	01	Relaiscode '01' (Relais 1 aus) eingestellt
MODE + SET	24.	12.	83	aktuelles Datum 24.12.83 erscheint wieder

TERMINE ZEITWEISE UNGÜLTIG MACHEN

Falls Sie einen programmierten Termin zeitweise ungültig machen wollen, können Sie ein weiteres aber nicht erfüllbares Schaltkriterium programmieren. Dadurch wird dieser Schalttermin von der Uhr nie gefunden. Sie könnten z.B. bei einem Schalttermin am 24.12.83 zusätzlich den Wochentag 'Montag = 1' programmieren. (Der 24.12.83 ist ein Samstag). Dadurch wird der programmierte Termin nie erreicht. Um den ursprünglichen Termin wieder zu aktivieren wird einfach der Wochentag wieder auf '--' oder aber auf 'Samstag =6' gesetzt.

BESONDERHEITEN BEI DER MONTAGE IM GEHÄUSE

Bei der Montage der ACS-77 ist unbedingt wichtig auf ausreichende Kühlung der Hauptplatine und des Netzteils zu achten. (Auf der Hauptplatine werden hauptsächlich die Segmentwiderstände warm, bei der Netzteilplatine erwärmen sich der Kühlkörper und die Dioden). Außerdem muss darauf geachtet werden, dass beim Einbau in ein Gehäuse keine Leiterbahnen irgendwelche Gehäuseteile berühren können. Gleiches gilt auch bei der Montage der Netzteilplatine (hinter der Hauptplatine).

TRAFOSPANNUNG

Die genaue Einhaltung der Trafospannung ist besonders wichtig. Bei zu geringer Trafospannung (unter 10,5V eff.) wird der Empfänger nicht einwandfrei arbeiten, da die Versorgungsspannung vom Regler (8V) nicht richtig stabilisiert wird, während bei zu hoher Trafospannung die Verlustleistung am 5V - Regler und an den Segmentwiderständen sich zu sehr erhöht.

Die Versorgungsspannung von mindestens +12V wird bei dem 10,5V Trafo dadurch erreicht, dass sich der Ladeelko auf den Spitzenwert der gleichgerichteten Wechselspannung auflädt.

BESONDERHEITEN BEIM FERTIGGERÄT

Zur Inbetriebnahme des Fertiggerätes ist lediglich der zweipolige Antennenstecker auf die Vorverstärkerplatine aufzustecken (beachten Sie dabei bitte, dass die abgewinkelten Steckerlötösen zum Platinenrand zeigen) und der Netzstecker in eine Steckdose einzustecken. Beim Ausrichten des Antennenstabes beachten Sie bitte den entsprechenden Anleitungspunkt.

Die Eurosteckdosen an der Rückseite des Gerätes werden von den eingebauten Relais ein- bzw. ausgeschaltet. Die obere Steckdose wird von Relais 1 und die untere Steckdose wird von Relais 2 geschaltet. Die Programmierung der Schaltzeiten entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Anleitungspunkt. Die max. Anschlussleistung an den Steckdosen beträgt 500W (Netzkabel 2.5A/220V). Die elektronische Gongschaltung ist nachrüstbar. Bitte fragen Sie bei Bedarf an.

Achten Sie bitte darauf, dass die Lüftungsschlitze der Rückwand nicht verdeckt werden.

GARANTIEHINWEISE

Jede ACS-77 wird mit einem Rechnersystem kontrolliert. Außerdem verfügt die Uhr über ein eingebautes Prüfprogramm, was vom Hersteller aktiviert werden kann. Sie können also davon ausgehen, dass die ACS-77 ganz besonders ausführlich geprüft wurde. Wenn Sie die Anleitung genau befolgen, wird die Uhr sicher sofort funktionieren. Versuchen Sie bitte nicht an der Hauptplatine zu löten, weil dadurch sehr wahrscheinlich Bauteile oder Leiterbahnen beschädigt werden und eine Garantie dadurch entfällt. Beim Anschluss der Versorgungsspannungen, der Relais und der Antenne achten Sie bitte unbedingt darauf, dass Ihre Kabel keine Bauteile oder Leiterbahnen berühren.

NACHJUSTIEREN DES ANTENNENSTABES

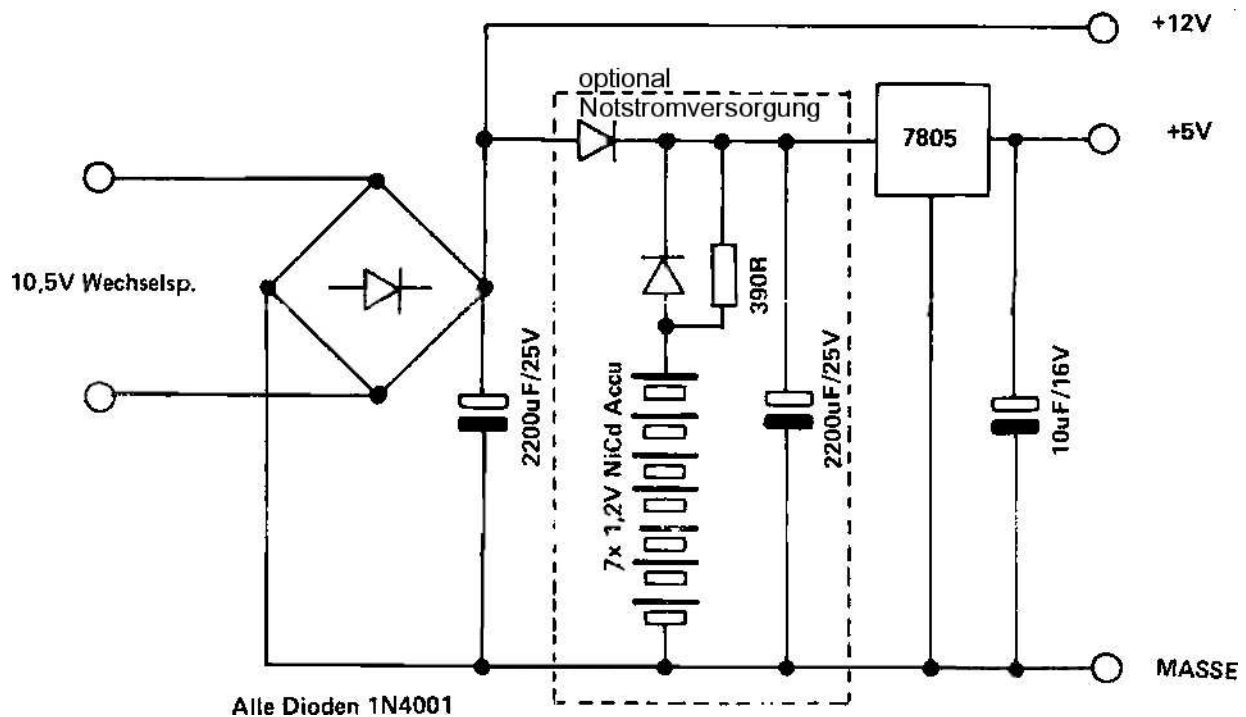
Der Antennenstab ist bereits vorjustiert und muss in der Regel nur nach einem Verstellen neu justiert werden. Falls Sie das selbst machen wollen, ist der Stab solange zu verstellen, bis das DCF-77 Signal an der Leuchtdiode erkannt wird. Der Feinabgleich erfolgt dann durch Messung der Regelspannung am Testpunkt 4. Dabei darf aber die Richtung des Antennenstabes nicht verändert werden. Zum Justieren des Antennenstabes darf, die Spule nicht berührt werden. Außerdem sollte der Abgleich mit einem Vollkunststoff-Schraubendreher erfolgen.

NOTSTROMVERSORGUNG FÜR DIE ACS-77

Durch eine zusätzliche Notstromversorgung der ACS-77 wird ein Verlust der gespeicherten Termine bei einem Stromausfall vermieden. Durch die im Schaltbild eingerahmte Ergänzung wird bei Verwendung von NC-Mignonzellen eine Ausfallsicherung von ca. 1 Stunde erreicht. Die Akkus werden in ca. 3 Tagen wieder voll aufgeladen. (Widerstand 390R) Für längere Ausfallsicherung müssen evtl. NC-Babyzellen verwendet werden.

Bei einem Stromausfall verlöscht die Anzeige und evtl. eingeschaltete Relais fallen für die Dauer des Stromausfalls ab. Außerdem wird der Empfänger abgeschaltet. Sobald wieder Netzspannung vorhanden ist, erscheint die Anzeige wieder, die evtl. angesteuerten Relais ziehen wieder an und der Empfänger beginnt wieder die Zeitinformation zu liefern. Daher läuft die Uhr während eines Netzausfalls mit der Quarzzeitbasis weiter. Ca. 2 Minuten nach Rückkehr der Netzspannung kann die, ACS-77 eventuelle Differenzen der Quarzzeit zur DCF-77 Zeit wieder korrigieren. (Diese Zeitdifferenz ist aber wegen der max. Notstromversorgungszeit von ca. 1h bedeutungslos.)

Bei dieser einfachen Notstromversorgung ohne Akkuüberwachung kann es allerdings bei längerem Netzausfall zur Tiefentladung der Akkus und damit auch zu Problemen mit der ACS-77 kommen (Evtl. kein automatischer Power-On-Restart). Allerdings sind Stromausfälle von mehr als 1 Stunde auch sehr selten. Andernfalls muss ein erheblich höherer Aufwand getrieben werden.



GEHÄUSESATZ FÜR ACS 77

Der Gehäusesatz für ACS-77 enthält das benötigte Material zum Einbau der ACS-77-Platine in das Gehäuse. Nicht enthalten sind das Netzkabel, der Trafo, die Eurosteckdosen und die Verbindungskabel. Für den Einbau in das Gehäuse muss der 0,33 µF Kondensator, unterhalb des 74LS129 entfernt werden. Dadurch wird die Funktion der ACS-77 nicht verändert. Das Netzteil wird hinter der ACS 77 Platine montiert. Verwenden Sie dazu die beigefügten Abstandsbolzen. Die Betätigungs­knöpfe werden dann von innen in die Filterscheibe eingesetzt und die ACS-77 mit dem Netzteil bis an die eingesetzten Dübel geschoben. Danach wird Platine durch zwei Holzklötzchen gegen ein Verschieben nach hinten gesichert. Der Trafo HT-1/10,5 wird mit Abstandsbolzen an die Rückwand montiert. Achten Sie unbedingt auf eine ordnungsgemäße (VDE Best.) Netzverdrahtung.

EUROSTECKDOSEN

