

BEDIENUNGSANLEITUNG

CompuTime Center CTC

Modulare Hauptuhr



Bescheinigung des Herstellers

NORMIERUNG

Das CompuTime Center CTC wurde in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien
2006 / 95 / EG
2004 / 108 / EG
96 / 48 / EG
entwickelt und hergestellt.



Dieses Produkt ist ein Klasse A Produkt in Übereinstimmung mit EN 55022.
Es kann zu Radiointerferenzen führen. Der Benutzer muss in diesem Fall u. U. die entsprechenden
Massnahmen ergreifen.

Hinweise zur Bedienungsanleitung

1. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.
Die aktuelle Version steht unter www.mobatime.com zum Download zur Verfügung.
2. Diese Bedienungsanleitung wurde mit grösster Sorgfalt erstellt, um alle Einzelheiten hinsichtlich der Bedienung des Produktes darzustellen. Sollten Sie dennoch Fragen haben oder Fehler in der Anleitung entdecken, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.
3. Wir haften nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch die Verwendung dieser Bedienungsanleitung entstehen.
4. Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und benutzen Sie das Produkt erst dann, wenn Sie alle Angaben für Installation und Bedienung richtig verstanden haben.
5. Die Installation darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.
6. Diese Publikation darf weder reproduziert, noch in einem Datensystem gespeichert oder in irgendeiner Weise übertragen werden, auch nicht auszugsweise. Das Copyright liegt mit all seinen Rechten bei BÜRK MOBATIME GmbH, D-78026 VS-Schwenningen und MOSER-BAER AG – CH 3454 Sumiswald / SWITZERLAND.

Übersicht

1	Einleitung.....	6
2	Checkliste für Inbetriebnahme	7
3	Konzept der Zeitverwaltung	8
4	Bedienung	9
5	Stromversorgung	12
6	Externe Zeitquellen.....	15
7	Zeit + Datum – Einstellen und Konfigurieren der Hauptuhrzeit.....	17
8	Synchronisation – Konfigurieren der externen Zeitreferenz.....	19
9	Module.....	22
10	Schaltprogramm	51
11	Datenverwaltung – Konfigurationen und Dateien	58
12	Alarmkonfiguration.....	63
13	Verschiedenes.....	65
14	Status – Anzeige von Alarmen und Empfangsqualität.....	67
15	Wartung.....	69

ANHANG

A	Anschlussbilder	70
B	Standardeinstellungen	72
C	Zeitzonentabelle	75
D	Alarmliste.....	77
E	Aufbau der Telegrammdatei für AB 4.1.0.....	81
F	Protokolldefinitionen	87
G	Technische Daten.....	94
H	Stichwortverzeichnis	97
I	Anschlusstabelle (Zum Ausfüllen).....	99

Inhaltsverzeichnis

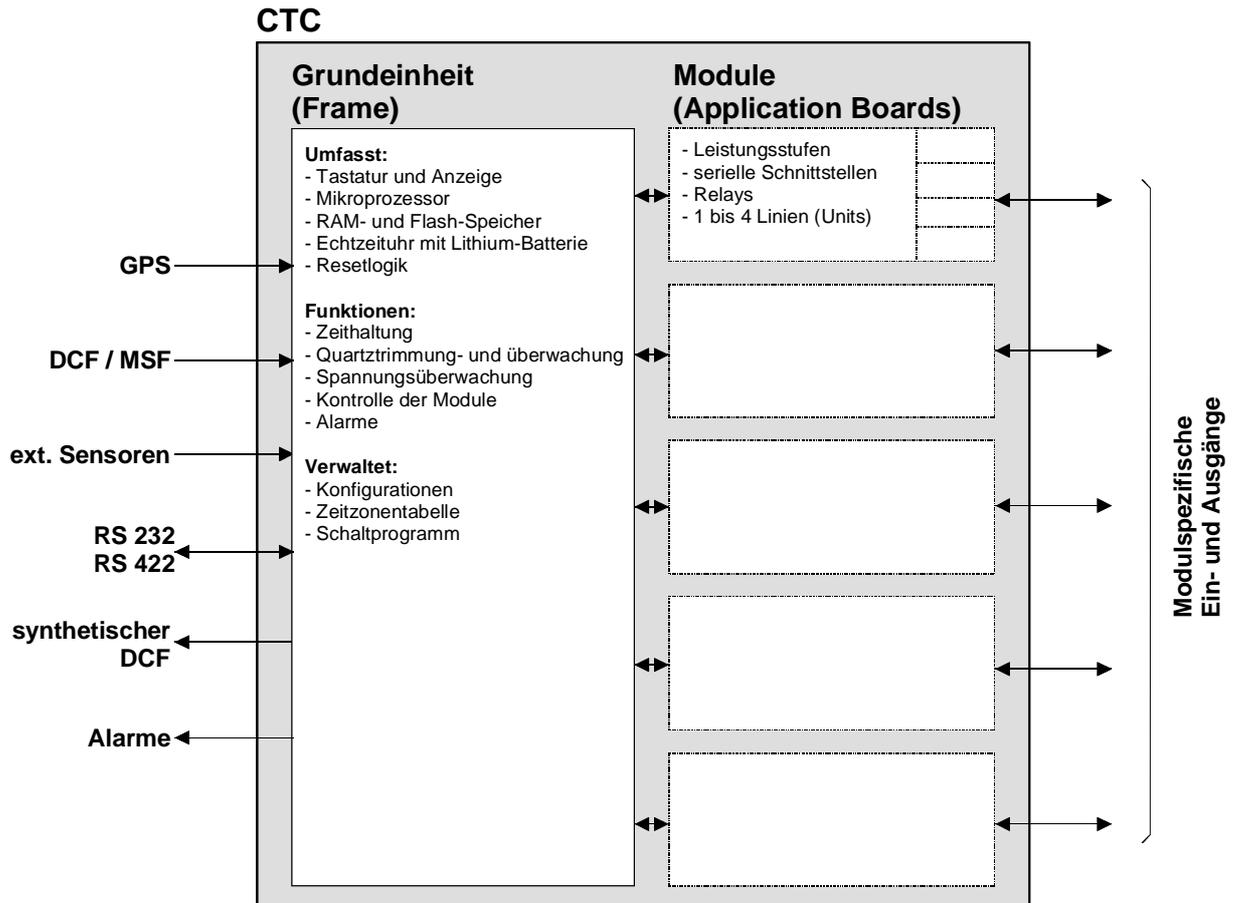
1	Einleitung	6	9.4.1	Modulbeschreibung	24
2	Checkliste für Inbetriebnahme	7	9.4.2	Ändern des Betriebszustand	24
3	Konzept der Zeitverwaltung	8	9.4.3	Linienzeit	25
4	Bedienung	9	9.4.4	Linienmodus	25
4.1	Definitionen	9	9.4.5	Linienmodus	25
4.2	Tastatursperre	9	9.4.6	Zeitzone	25
4.3	Menü-Navigation	10	9.4.7	Pulsdauer und Pulspause	26
4.4	Editieren von Zeichenfolgen	11	9.4.8	Nachlaufperiodizität	26
5	Stromversorgung	12	9.5	Zeitcode Generator (AB 4.2.0)	27
5.1	Anschlussarten	12	9.5.1	Modulbeschreibung	27
5.2	Anschlussklemmen	13	9.5.2	Ändern des Betriebszustand	27
5.2.1	Netzspannung 230 VAC (115 VAC)	13	9.5.3	Linienzeit und -datum	27
5.2.2	Fremdspeisung	13	9.5.4	Wahl des Zeitcodes	28
5.2.3	Gangreservebatterie	13	9.5.5	Zeitzone	28
5.3	Gangreserve	13	9.5.6	Definition der Ausgangsspannung	28
5.3.1	Entsorgung verbrauchter Batterien / Akkumulatoren!	14	9.5.7	Optokopplerausgang (current loop)	28
6	Externe Zeitquellen	15	9.6	MOBALine Treiber (AB 4.3.0)	29
6.1	Allgemein	15	9.6.1	Modulbeschreibung	29
6.2	DCF – Zeitsignalempfänger	15	9.6.2	Ändern des Betriebszustand	29
6.3	MSF – Zeitsignalempfänger	15	9.6.3	Linienzeit und -datum	29
6.4	GPS 2000 / GPS 3000	15	9.6.4	Linienmodus	29
6.5	GPS 4500	15	9.6.5	Zeitzone	30
6.6	MTC (Master Time Center) – CAS	16	9.6.6	Schaltprogramm und Weltzeitfunktion ein- /ausschalten	30
6.7	Minutenimpulse	16	9.6.7	Weltzeitzeiten festlegen	30
6.8	Serieschnittstelle RS 232 / RS 422	16	9.7	Serielle Kommunikation (AB 4.1.0)	31
6.9	LAN Netzwerk – (S)NTP	16	9.7.1	Modulbeschreibung	31
6.10	NPMC – LAN Netzwerk (NTP / CAN / GPS-DCF)	16	9.7.2	Ändern des Betriebszustand	31
7	Zeit + Datum – Einstellen und Konfigurieren der Hauptuhrzeit	17	9.7.3	Linienzeit und – datum	31
7.1	Manuelles Setzen von Zeit und Datum	17	9.7.4	Linienmodus	32
7.1.1	Zeit	17	9.7.5	Zeitzone	32
7.1.2	Datum	17	9.7.6	Telegrammdatei	32
7.2	Zeitzone	17	9.7.7	Kommunikationsparameter	32
7.3	Quarz-Korrektur	17	9.7.8	Synchronisationsimpuls – Modus und Dauer	33
7.4	Zeit-Korrektur	17	9.7.9	Synchronisationsimpuls – Quelle und Vortempierung	33
7.5	Zeitcode-Ausgang	18	9.7.10	Softwareversion	33
8	Synchronisation – Konfigurieren der externen Zeitreferenz	19	9.8	Programm Modul (AB 9.0.0)	34
8.1	Zeitquelle	19	9.8.1	Modulbeschreibung	34
8.2	Schnittstelle (nur bei GPS-NMEA-, IF482-, CAS-Synchronisation)	19	9.8.2	Übersicht Schaltzustände	34
8.3	Baudrate Modus (nur bei CAS- Synchronisation)	19	9.8.3	Kanalzuordnung	34
8.4	Baudrate (nur bei CAS-Synchronisation)	20	9.9	Interne Batterieeinheit (AB 2.0.8)	35
8.5	NPMC-Zeitquelle	20	9.9.1	Modulbeschreibung	35
8.6	Zeitzone	20	9.9.2	Transport / Lagerung	35
8.7	Nur Synchronisation	20	9.10	Netzwerkprozessor Modul (AB 1.3.3)	36
8.8	Alarm Timeout	21	9.10.1	Modulbeschreibung	36
8.9	System-Adresse (nur bei CAS- Synchronisation)	21	9.10.2	Anschluss und Synchronisation eines Netzwerkes	36
9	Module	22	9.10.3	Konfiguration über das Menü	36
9.1	Modulkonfiguration	22	9.10.4	Konfiguration über Telnet	41
9.2	Bedienung allgemein	23	9.11	Netzwerkprozessor Hauptuhr Modul NPMC (AB 1.5.0)	44
9.3	Netzspeisemodul 24 V / 48 V / 60 V(AB 5.0.0 / AB 5.0.1 / AB 5.0.2)	24	9.11.1	Modulbeschreibung	44
9.4	Impuls Linien Treiber (AB 4.0.0 / AB 4.0.1)	24	9.11.2	Anschluss und Synchronisation eines Netzwerkes	44
			9.11.3	Konfiguration über das Menü	45
			9.11.4	Netzwerkkonfiguration	45
			9.11.5	NTP-Konfiguration	46
			9.11.6	Netzwerk-Nebenuhren (NTP Multicast)	47
			9.11.7	SMTP / E-Mail / SNMP-Konfiguration	48
			9.11.8	Software Version	50
			9.11.9	Konfiguration über Telnet / SSH	50
			10	Schaltprogramm	51
			10.1	Allgemeine Beschreibung	51
			10.2	Wochenprogramme	52
			10.2.1	Beschreibung	52
			10.2.2	Neuer Eintrag einfügen	53
			10.2.3	Eintrag ändern	53
			10.2.4	Eintrag löschen	53
			10.3	Kanalprogramme	53
			10.3.1	Beschreibung	53

10.3.2	Neuer Eintrag einfügen.....	54	14.2	Gespeicherte Alarmer.....	67
10.3.3	Eintrag ändern.....	54	14.3	Empfangsqualität	68
10.3.4	Eintrag löschen.....	55	14.3.1	Qualität Telegramm (Netzwerk: Synch.-Qualität).....	68
10.4	Kanalmonitor	55	14.3.2	Qualität Signal (Netzwerk: Gültige Pakete)	68
10.4.1	Beschreibung	55	15	Wartung.....	69
10.5	Kontrolleingänge	56	A	Anschlussbilder	70
10.6	Beispiel eines Schaltprogrammes.....	56	A.1	Frame.....	70
11	Datenverwaltung – Konfigurationen und Dateien.....	58	A.2	Module	71
11.1	Verwaltung der Konfigurationsdaten.....	58	A.3	Anschluss GPS 3000 und GPS 4500 Satelliten-Empfänger	71
11.2	Dateidownload allgemein	58	B	StandardEinstellungen	72
11.3	Systemsoftware.....	59	C	Zeitzonentabelle	75
11.4	Modulsoftware	59	D	Alarmliste.....	77
11.5	Schaltprogramm	59	D.1	Alarmer Frame	78
11.5.1	Programm laden ab PC.....	59	D.2	Alarmer Netzspeisegerät 24 V / 48 V / 60 V (AB 5.0.0 / AB 5.0.1 / AB 5.0.2).....	78
11.5.2	Programm löschen	60	D.3	Alarmer Impuls Linien Treiber (AB 4.0.0 / AB 4.0.1)	78
11.6	Telegrammdatei	60	D.4	Alarmer Zeitcode Generator (AB 4.2.0)	79
11.6.1	Verzeichnis.....	60	D.5	Alarmer MOBALine Treiber (AB 4.3.0)	79
11.6.2	Datei löschen.....	60	D.6	Alarmer Serielle Kommunikation (AB 4.1.0).....	79
11.6.3	Datei laden ab PC	61	D.7	Alarmer Programm Modul (AB 9.0.0).....	79
11.7	Saisontabelle.....	61	D.8	Alarmer Netzwerkprozessor Modul (AB 1.3.3).....	80
11.7.1	Datei laden ab PC	61	D.9	Alarmer NPMC Netzwerkprozessor Hauptuhr Modul (AB 1.5.0).....	80
11.8	Menütexte.....	61	E	Aufbau der Telegrammdatei für AB 4.1.0	81
11.9	StandardEinstellung	61	F	Protokolldefinitionen	87
11.10	Benutzerdaten	62	F.1	SNMP Traps (nur in Verbindung mit einem Modul AB 1.3.3 oder AB 1.5.0).....	87
11.10.1	Sichern.....	62	F.2	SNTP- Mode (nur in Verbindung mit einem Modul AB 1.3.3)	88
11.10.2	Wiederherstellen	62	F.3	NMEA 0183 – Protokoll	90
11.11	Automatischer Download	62	F.4	IF482 – Telegramm	91
12	Alarmkonfiguration	63	F.5	Alarmprotokoll ‚SNMP‘.....	92
12.1	Ausgabe von Alarmprotokollen	63	F.6	Alarmprotokoll ‚Req‘.....	93
12.1.1	Protokoll	63	G	Technische Daten	94
12.1.2	Schnittstelle.....	63	H	Stichwortverzeichnis	97
12.1.3	Subnet- und System-Adresse (nur bei Req)	63	I	Anschlusstabelle (Zum Ausfüllen).....	99
12.2	Alarmmaskierung	64			
13	Verschiedenes	65			
13.1	Sprache	65			
13.2	Display.....	65			
13.2.1	Kontrast.....	65			
13.2.2	Hintergrundbeleuchtung	65			
13.3	DC-Speisespannung	65			
13.4	Versionen	66			
13.4.1	System Software	66			
13.4.2	Frame Hardware	66			
13.4.3	Saisontabelle.....	66			
14	Status – Anzeige von Alarmen und Empfangsqualität	67			
14.1	Aktive Alarmer	67			

1 Einleitung

Das CompuTime Center ist eine modular aufgebaute Mikroprozessorkuh. Basierend auf der Grundeinheit, im folgenden Frame genannt, sind je nach Anwendung spezifische Module (Application Boards) bestückt.

Der Frame bietet Platz für bis zu 5 Module, wobei einige Steckplätze speziellen Modulen vorenthalten sind. Die Module stellen verschiedene Schnittstellen zur Ausgabe der Zeitinformation zur Verfügung. Sie sind selber nochmals in bis zu 4 unabhängige Linien unterteilt. Wobei die Anzahl Linien vom Modultyp abhängig ist.



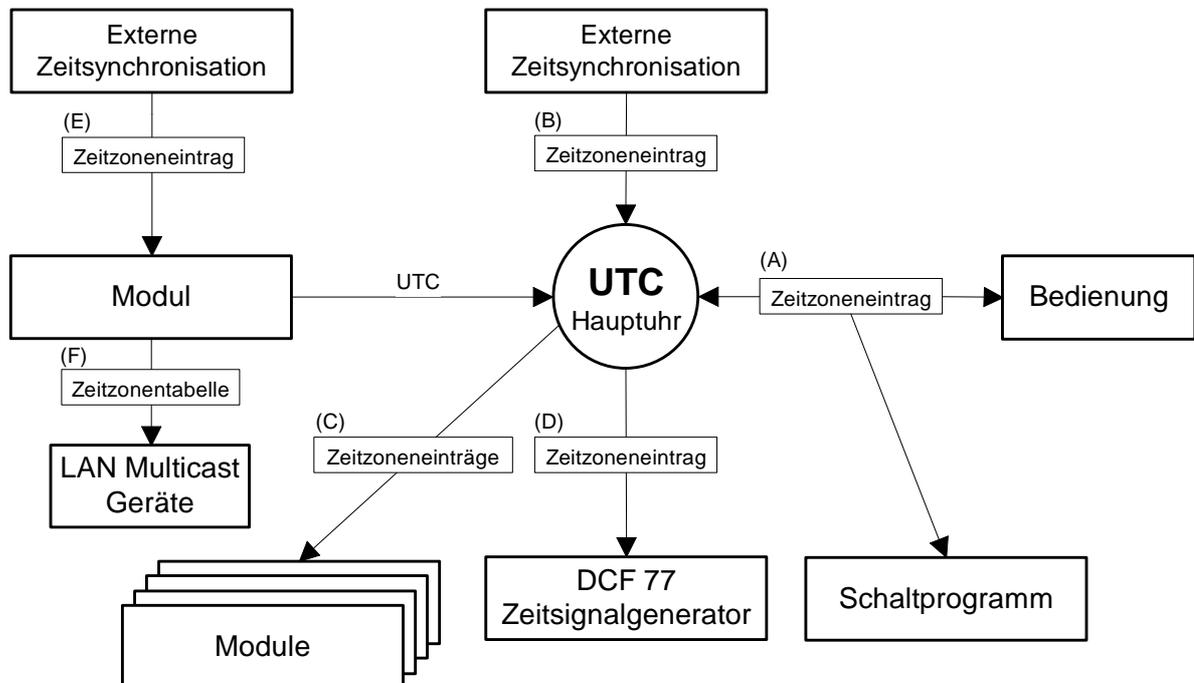
2 Checkliste für Inbetriebnahme

Für eine problemlose und schnelle Inbetriebnahme soll untenstehende Liste eine Hilfe sein.

- ‚Hinweise zur Bedienungsanleitung‘ auf Seite 2 lesen
- Anwendungsspezifische Verdrahtung der Ein- und Ausgänge (Anhang A, Seite 70ff)
Achtung: LAN Netzwerk-Kabel noch nicht mit der CTC verbinden !
- Speisung (115 / 230 VAC oder 24 / 48 / 60 VDC) anschliessen und einschalten (Kapitel 5, Seite 12ff)
- Hinweise zur Bedienung lesen (Kapitel 4, Seite 9ff)
- Gewünschte Menüsprache einstellen (Kapitel 13.1, Seite 65)
- Zeitzone Hauptuhranzeige setzen (Kapitel 7.2, Seite 17)
- Wenn vorhanden, externe Zeitreferenz konfigurieren (Kapitel 8.1, Seite 19ff) und die Empfangsqualität kontrollieren (Kapitel 14.3, Seite 68)
- Wenn keine externe Zeitreferenz vorhanden ist, Lokalzeit und Datum manuell setzen (Kapitel 7.1, Seite 17ff)
- Wenn nötig anwendungsspezifische Telegrammdateien laden (Kapitel 11.6.3, Seite 61)
- Module entsprechend den Anforderungen konfigurieren (Kapitel 9, Seite 22ff)
- DCF-Ausgang entsprechend den Anforderungen konfigurieren (DCF-Ausgang Frame Kapitel 7.5, Seite 18, DCF-Ausgang auf AB 1.5.0 Kapitel 9.11.9, Seite 50 → nur über Telnet möglich)
- Ist die Konfiguration des CTC abgeschlossen, die aktuellen Einstellungen im Flash-Speicher sichern (Kapitel 11.10.1, Seite 62)

3 Konzept der Zeitverwaltung

Die interne Hauptuhr sowie die batteriegestützte Echtzeituhr laufen mit UTC Zeit (Universal Time Coordinate) . Die Synchronisationseingänge, die Zeitanzeige auf dem Display sowie alle Ausgänge der Module sind jeweils über einen Zeitzoneneintrag mit der Hauptuhrzeit verbunden, d.h. alle Ein- und Ausgänge können einzeln einer spezifischen Zeitzone zugeordnet werden.

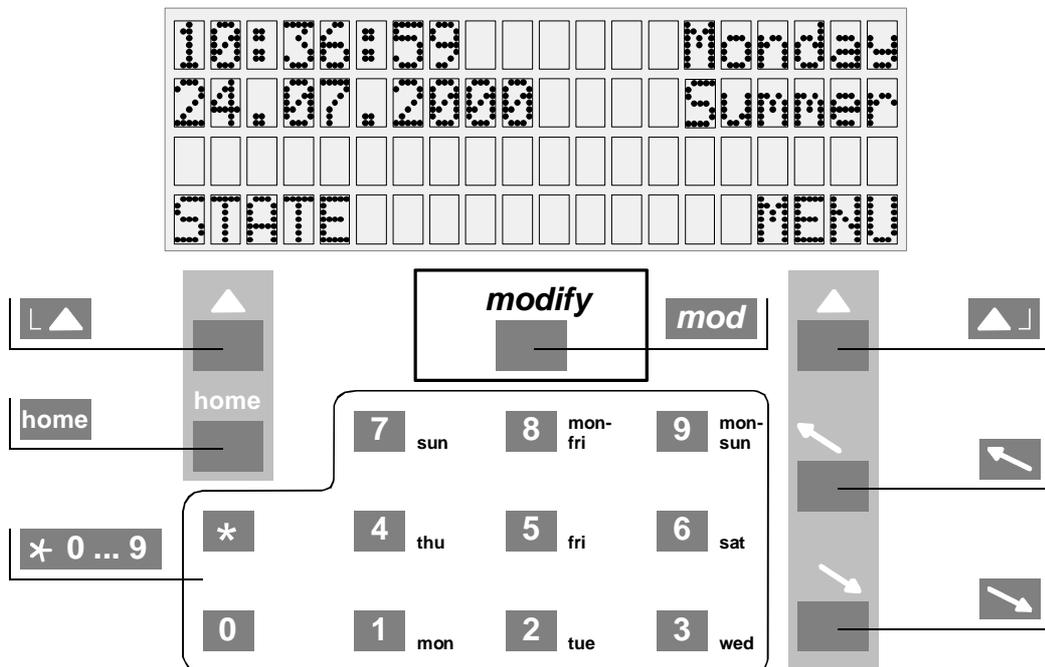


konfigurierbare Zeitzonen:

- (A) Kapitel 7.2
- (B) Kapitel 8.6
- (C) Kapitel 9.4.6, 9.5.5, 9.6.5, 9.7.5
- (D) Kapitel 7.5
- (E) Kapitel 8.5
- (F) Kapitel 9.11.6.6

4 Bedienung

4.1 Definitionen



Navigationstasten

-  Statusmenü, Zurück
-  Hauptmenü, Ändern, Auswahl, OK
-  Cursor nach oben/links
-  Cursor nach unten/rechts
-  zurück zur Hauptanzeige

modify-Taste

-  Auswahl eines Eintrages aus einer Liste, wird durch Pfeil (↓) signalisiert

Numerische Tasten

- 

4.2 Tastatursperre

Gleichzeitiges Drücken der Tasten **0** +  in der Hauptanzeige sperrt die Tastatur für weitere Eingaben.

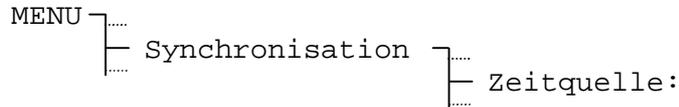
Auf der Anzeige erscheint der Hinweis <<< GESPERRT >>>.

Gleichzeitiges Drücken der Tasten **1** +  hebt die Sperre wieder auf.

```
10:36:59    Montag
24.07.2000  Sommer
<<<<< GESPERRT >>>>>
```

4.3 Menü-Navigation

Dieser Abschnitt erläutert die Navigation durch das Menü des CTC und das Verändern eines Konfigurationswertes. Die einzelnen Menüpunkte sind in dieser Anleitung durch eine schematische Darstellung des Menübaumes gekennzeichnet:



Im folgenden Beispiel soll die Zeitquelle auf DCF gesetzt werden. Blinkende Zeichen sind fett dargestellt.

```
10:36:59      Montag
24.07.2000    Sommer

STATUS              MENÜ
```

Taste **▲** (MENÜ) drücken um ins Hauptmenü zu gelangen.

```
Zeit + Datum
Synchronisation
Zeitausgabe
ZURÜCK          AUSWAHL
```

Zeile ‚Zeit + Datum‘ blinkt nun, mit Cursortaste **▶** einen Menüpunkt herunterfahren.

```
Zeit + Datum
Synchronisation
Zeitausgabe
ZURÜCK          AUSWAHL
```

Zeile ‚Synchronisation‘ blinkt nun, mit Navigationstaste **▲** (AUSWAHL) diesen Menüpunkt auswählen.

```
Zeitquelle:      keine
Zeitzone:         00
Nur Synchro.:    Nein
ZURÜCK          ÄNDERN
```

Der Eintrag ‚Zeitquelle‘ blinkt nun, Navigationstaste **▲** (ÄNDERN) drücken.

```
Zeitquelle:      keine
Zeitzone:        00
Nur Synchro.:   Nein
ZURÜCK          ↓      OK
```

Die Auswahl erfolgt über die *modify*-Taste **mod**, signalisiert durch den Pfeil oberhalb der Taste.

Bestätigung der Auswahl mit Navigations-taste **▲** (OK).

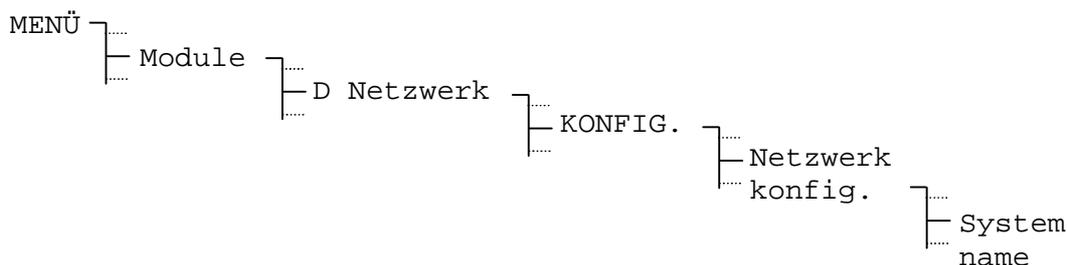
```
Zeitquelle:      DCF
Zeitzone:         02
Nur Synchro.:    Nein
ZURÜCK          ÄNDERN
```

Als Zeitquelle ist nun DCF konfiguriert. Die dazugehörige Zeitzone setzt sich automatisch auf 02 (MEZ), siehe Kap. 8.6.

Zurück in die Hauptanzeige mit der Taste **home**.

4.4 Editieren von Zeichenfolgen

Bei einigen Konfigurationen des CTC ist es nötig, Zeichenfolgen (Texte) zu editieren. Als erstes Beispiel soll der Systemname des Netzwerkmoduls AB 1.3.3 genommen werden.



```
Systemname :
CTC
ZURÜCK      ÄNDERN
```

Navigationstaste (ÄNDERN) drücken um in den Eingabemodus zu gelangen. Unterschieden wird zwischen fünf Eingabemodi. Die ersten drei Modi dienen dem Editieren von Zeichen:

<abc>	Kleinbuchstaben, a-z
<ABC>	Grossbuchstaben, A-Z
<@0123>	Sonderzeichen, Zahlen

Die anderen beiden Modi ermöglichen das Scrollen innerhalb der Zeichenfolge, das Löschen oder Einfügen von Zeichen:

<SCROLLEN>
<LÖSCH. / EINF. >

Umgeschaltet zwischen den Modi wird über die *modify*-Taste . Die jeweiligen Aktionen, z.B. Zeichen editieren, löschen oder einfügen sowie innerhalb der Zeichenfolge scrollen sind über die Cursortasten auszuführen.

Je nach Eingabemodi ändert auch die Funktion der Navigationstaste :

WEITER	Zeichen übernehmen und nächstes Zeichen editieren
OK	Eingabe abschliessen und Zeichenfolge übernehmen

Einige Beispiele zu den verschiedenen Eingabemodi:

```
Systemname :
CTC
      <ABC>
ZURÜCK      ↓      WEITER
```

Mit Cursortasten Grossbuchstaben auswählen. Taste (WEITER) für nächstes Zeichen.

```
E-Mail Empfänger :
systemadmin@@test.ch
      <@0123>
ZURÜCK      ↓      WEITER
```

Mit Cursortasten Sonderzeichen oder Zahl auswählen. Taste (WEITER) für nächstes Zeichen.

```
E-Mail Empfänger :
systemadmin@test.ch
      <SCROLLEN>
ZURÜCK      ↓      OK
```

Mit Cursortasten den Cursor verschieben. Taste (OK) für Eingabe abschliessen

5 Stromversorgung

5.1 Anschlussarten

Das CTC lässt sich direkt über eine Gleichspannung von 24 V, 48 V oder 60 V speisen. Dazu ist kein zusätzliches Netzspeisemodul erforderlich. Jedoch sind einige Einschränkungen beim Betrieb mit 48 V und 60 V zu beachten.

Die Netzspeisemodule AB 5.0.0, AB 5.0.1 und AB 5.0.2 erlauben eine Speisung ab der Netzspannung 230 VAC. Eine Variante für 115 VAC ist ebenfalls erhältlich.

Anschlussvarianten :

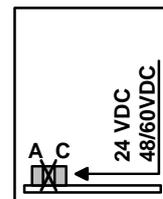
1 Fremdspeisung

Eingangsspannung : 24, 48 oder 60 VDC

Klemmenbelegung : A(+) C(-)

Konfiguration der Speisespannung gemäss Kap. 13.3

Bei 48 oder 60 VDC nur Bestückung OHNE MOBALine (AB 4.3.0), OHNE Zeitcode Generator (AB 4.2.0), OHNE GPS 2000 und OHNE GPS 4500



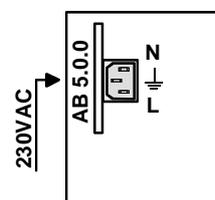
2 Netzspeisung, 230 VAC – 24 VDC

Eingangsspannung : 230 VAC (-30%+15%, 50/60Hz)

(Variante : 115 VAC (-30%+15%, 50/60Hz))

Ausgangsspannung : 24 VDC

Anschluss an AB 5.0.0



3 Netzspeisung, 230 VAC – 24 VDC, Gangreserve

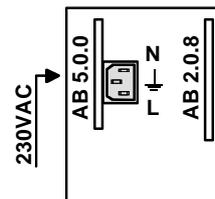
Eingangsspannung : 230 VAC (-30%+15%, 50/60Hz)

(Variante : 115 VAC (-30%+15%, 50/60Hz))

Ausgangsspannung : 24 VDC

Anschluss an AB 5.0.0

Interne aktive Gangreserve durch AB 2.0.8



4 Netzspeisung, 230 VAC – 24 VDC, Gangreserve

Eingangsspannung : 230 VAC (-30%+15%, 50/60Hz)

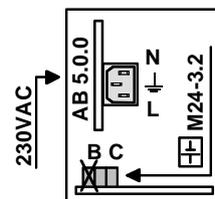
(Variante : 115 VAC (-30%+15%, 50/60Hz))

Ausgangsspannung : 24 VDC

Anschluss an AB 5.0.0

Externe aktive Gangreserve durch M24-3.2

Klemmenbelegung : B(+) C(-)



5 Netzspeisung, 230 VAC – 48 VDC

Eingangsspannung : 230 VAC (-30%+15%, 50/60Hz)

(Variante : 115 VAC (-30%+15%, 50/60Hz))

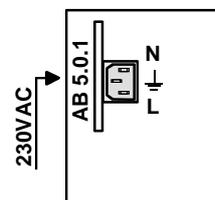
Ausgangsspannung : 48 VDC

Anschluss an AB 5.0.1

Bestückung OHNE MOBALine (AB 4.3.0),

OHNE Zeitcode Generator (AB4.2.0),

OHNE GPS 2000 und OHNE GPS 4500



6 Netzspeisung, 230 VAC – 48 VDC, Gangreserve

Eingangsspannung : 230 VAC (-30%+15%, 50/60Hz)

(Variante : 115 VAC (-30%+15%, 50/60Hz))

Ausgangsspannung : 48 VDC

Anschluss an AB 5.0.1

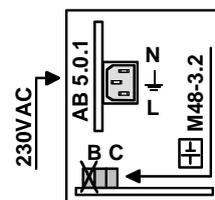
Externe aktive Gangreserve durch M48-3.2

Klemmenbelegung : B(+) C(-)

Bestückung OHNE MOBALine (AB 4.3.0),

OHNE Zeitcode Generator (AB4.2.0),

OHNE GPS 2000 und OHNE GPS 4500



5.2 Anschlussklemmen

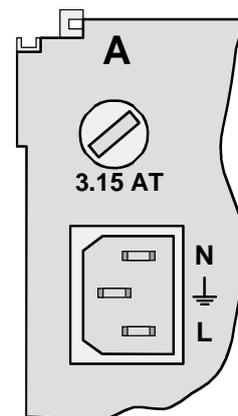
5.2.1 Netzspannung 230 VAC (115 VAC)

Ist ein Netzspeisemodul bestückt (Varianten 2 bis 6), so ist dieses auf Steckplatz A zu finden.

Das Modul ist mit einem Kaltgerätestecker ausgerüstet, siehe Abbildung rechts. Oberhalb des Netzsteckers befindet sich die primäre Netzsicherung. Der Anschluss einer einwandfreien Schutzterde kann die Qualität des Zeitfunkempfangs verbessern.

Als allgemeine Farbenzuordnung für die Netzspannung 230VAC gilt :

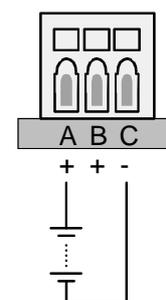
Nulleiter (N) :	hellblau
Schutzterde (\perp) :	gelb-grün
Phase (L) :	verschieden



Achtung: Bei einigen älteren CTC's kann der Netzanschluss leicht anders ausgeführt sein (z.B. Federsteckklemme). In einem solchen Fall ist unbedingt auf die aufgedruckte Bezeichnung oder das Beschriftungsschild betreffend Anschlussreihenfolge von N, L und \perp zu achten.

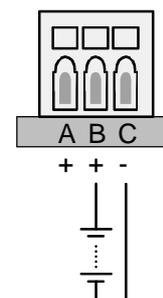
5.2.2 Fremdspeisung

Bei Fremdspeisung ab einer externer Gleichspannungsquelle (Variante 1) ist kein Netzspeisemodul bestückt. Die Klemmen A (+) und C (-) auf dem Frame sind hierzu als Spannungseingang zu benutzen. Siehe auch Kapitel 13.3 (S. 65).



5.2.3 Gangreservebatterie

Wird eine externe aktive Gangreserve vom Typ M24-3.2 oder M48-3.2 eingesetzt (Varianten 4 und 6), so ist diese an Klemmen B (+) und C (-) des Frames anzuschliessen.



5.3 Gangreserve

Alle Ausführungen des CTC sind mit passiver Gangreserve ausgerüstet. Die eingebaute Lithiumzelle sichert alle Daten und betreibt die interne RTC (Real Time Clock). Nach einem Netzausfall ist die Hauptuhrzeit wieder auf genauer Zeit. Alle Module werden selbstständig entsprechend ihrer Funktionen nachgeführt. Bei Lieferung ist die Lithiumzelle eingebaut und angeschlossen. Ist eine Hauptuhr für mehr als 2 Jahren ausser Betrieb, sollte die Lithiumzelle ersetzt werden. Ihre Lebensdauer bei angeschlossener Hauptuhr beträgt mindestens 15 Jahren.

Die vorgestellten Anschlussvarianten 1, 4 und 6 (siehe Kap. 5.1 S.12) besitzen zusätzlich eine aktive Gangreserve. Diese Batterien sind vor Tiefentladung geschützt. Sinkt die Batteriespannung unter ca. 80% des Nennwertes, schaltet die Hauptuhr selbstständig auf passive Gangreserve.



Achtung: Eine angeschlossene Batterie wird erst zugeschaltet, wenn auch die Netzspeisung wieder eingeschaltet wird. Dies gilt auch für geladene Batterien.



Hinweis: Soll eine mit interner aktiver Gangreserve (AB 2.0.8) ausgerüstete CTC zwecks Transport, Aus-, Einbau o.ä. stromlos geschaltet werden, so ist gemäss Kapitel 9.9.2 (S. 35) vorzugehen.

5.3.1 Entsorgung verbrauchter Batterien / Akkumulatoren!



Der Benutzer ist gesetzlich verpflichtet, unbrauchbare Batterien und Akkus zurückzugeben. **Eine Entsorgung von verbrauchten Batterien im Hausmüll ist verboten!** Batterien und Akkus, die gefährliche Substanzen enthalten, sind mit dem Symbol mit der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet. Das Symbol bedeutet, dass dieses Produkt nicht im Hausmüll entsorgt werden darf. Unter dem Symbol steht ein Kürzel für die im Produkt enthaltene gefährliche Substanz:



Ag₂O = Silberoxid, **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Li** = Lithium, **Li-Ion** = Lithium-Ionen, **NiCD** = Nickel-Cadmium, **NiMH** = Nickel-Metall-Hybrid, **Pb** = Blei, **ZnMnO₂** = Zink-Mangandioxid.

Sie können unbrauchbare Batterien und Akkus kostenlos bei entsprechenden Sammelstellen Ihres Müllentsorgungsunternehmens oder bei Läden, die Batterien führen, zurückgeben.

Somit werden Sie Ihren gesetzlichen Pflichten gerecht und tragen zum Umweltschutz bei!

6 Externe Zeitquellen

6.1 Allgemein

Für eine gute Langzeitstabilität ist eine Synchronisation ab einer externen Zeitquelle unerlässlich. Das CTC erlaubt den Anschluss einer Vielzahl von verschiedenen Zeitquellen. Dieses Kapitel liefert eine kurze Beschreibung der Zeitquellen. Auf die Konfiguration der entsprechenden Synchronisationsart wird im Kapitel 8 eingegangen.

6.2 DCF – Zeitsignalempfänger

Der Anschluss eines DCF-Zeitsignalempfängers erlaubt die Synchronisation auf das Langwellen-Zeitsignal DCF-77 von Mainflingen (bei Frankfurt), Deutschland.

Die Übertragung eines Zeitlegramms erstreckt sich über eine Minute. Nach vier aufeinanderfolgenden korrekten Telegrammen übernimmt das CTC die Zeitinformation, d.h. bei einwandfreiem Empfang kann die Synchronisation bis zu fünf Minuten dauern.

Bei gutem Empfang muss die LED im Empfänger (DCF / AD 450) und die LED auf der Printplatte des CTC Frames (hinter Klemme 13) im Sekundentakt blinken. Die Signal-Qualität (siehe Kap. 14.3, S. 68) erhöht sich jede Sekunde um 1 bis zum Maximalwert von 100. Für jedes korrekt empfangene Zeitlegramm erhöht sich der Wert Telegramm-Qualität um 10 bis zum Maximalwert von 100.

Verfügbare DCF-Zeitsignalempfänger: DCF 4500, DCF 450, HBG 450, AD 450, AD 10

Der Anschluss ist bei einigen Zeitsignalempfängern nicht polaritätsabhängig, dazu bitte die Unterlagen des Empfängers konsultieren.

6.3 MSF – Zeitsignalempfänger

Der Anschluss eines MSF-Zeitsignalempfängers erlaubt die Synchronisation auf das Langwellen-Zeitsignal MSF-60 von Rugby, England.

Verfügbare MSF-Zeitsignalempfänger: MSF 4500

Für weitere Informationen siehe Kap. 6.2.

6.4 GPS 2000 / GPS 3000

GPS-Zeitsignalempfänger erlauben weltweit eine Synchronisation über die Satelliten des Global Positioning System (GPS). Die GPS-Technologie bietet eine weltweite Abdeckung rund um die Uhr.

Das CTC bietet die Möglichkeit über die Empfänger Serie GPS 2000 und Serie GPS 3000 mit RS 422–Schnittstelle und TSIP-Protokoll synchronisiert zu werden.

Die Anschlussbilder sind dem Anhang A.3 und den Unterlagen der GPS-Zeitsignalempfänger zu entnehmen.

Über die Einstellung GPS-NMEA lässt sich das CTC auch an einem GPS-Empfänger mit NMEA 0183 Protokoll betreiben. Weitere Hinweise sind in den Kapiteln 8.1 und F.3 zu finden.

6.5 GPS 4500

Der GPS 4500 Zeitsignalempfänger sendet ein DCF Zeitsignal mit UTC-Zeit. Um eine CTC mit dem GPS 4500 zu synchronisieren, muss die Zeitquelle auf DCF und die Zeitzone auf 00 [UTC] eingestellt werden (siehe Kap. 8.1 und 8.5).

Die Anschlussbilder sind dem Anhang A.3 zu entnehmen.

6.6 MTC (Master Time Center) – CAS

Im Verbund mit einer MTC-Zeitzentrale kann das CTC auch als Unterstation arbeiten. Das verwendete Protokoll bietet eine Überwachung und Zeitsynchronisation des CTC. Die Übertragung erfolgt über die serielle Schnittstelle RS 232, RS 422 oder RS 485. Bis zu 16 CTC's lassen sich so über ein MTC-Zeitzentralen-Modul CAS bedienen. Ein zusätzliches Interfacekabel (Art.Nr. 201 041) erlaubt die Ankoppelung an ein Modem.

6.7 Minutenimpulse

Das Optokoppler-Interface (Art.Nr. 33231) ermöglicht die Synchronisation auf polwechselnde Minutenimpulse mit 24 V oder 48 V. Das Setzen von Datum und Zeit muss manuell erfolgen. Im Folgenden wird die Hauptuhrzeit nur noch den Minutenpulsen nachgeführt. Die Umschaltung von Winter- auf Sommerzeit und umgekehrt erfolgt auch bei dieser Synchronisationsart automatisch.

Der Anschluss des Optokoppler-Interfaces erfolgt an die Klemmen DCF in +/-, siehe Anhang A.1.

6.8 Serieschnittstelle RS 232 / RS 422

Über die serielle Schnittstelle RS 232 oder RS 422 kann sich das CTC auf das IF482-Telegramm synchronisieren. Dieses Zeitlegramm überträgt die Zeit- und Datuminformation als ASCII-Zeichenkette. Die detaillierte Spezifikation ist im Anhang F.4 zu finden.

6.9 LAN Netzwerk – (S)NTP

Das Netzwerkprozessor Modul AB 1.3.3 erlaubt eine Synchronisation auf einen (S)NTP Server innerhalb eines LAN Netzwerkes. Weiterführende Informationen sind im Kapitel 9.10 zu finden.

6.10 NPMC – LAN Netzwerk (NTP / CAN / GPS-DCF)

Das Netzwerk Modul NPMC AB 1.5.0 (ersetzt das Modul AB 1.3.3) erlaubt zusätzliche Synchronisationsarten mit erhöhter Genauigkeit bzw. kleineren Freilaufdrift. Das Modul erlaubt die Synchronisation mittels NTP via LAN Netzwerk, CAN (Synchronisation und Überwachung von der MTC aus via Netzwerk) sowie von einer DCF Zeitquelle (z.B. GPS 4500 mit DCF-UTC) mit hoher Genauigkeit. Weiterführende Informationen sind im Kapitel 8.5 zu finden.

7 Zeit + Datum – Einstellen und Konfigurieren der Hauptuhrzeit

7.1 Manuelles Setzen von Zeit und Datum

Manuelles Setzen von Zeit und Datum ist dann notwendig, wenn keine externe Zeitreferenz angeschlossen ist, oder die Uhr auf 'nur Synchronisation' eingestellt ist. Automatisch eingelesene Zeitinformation überschreibt manuelle Eingaben.

Bei Betrieb ohne Zeitquelle ist vor dem Setzen der Zeit, die Zeitzone zu setzen, siehe Kapitel 7.2.

7.1.1 Zeit

Manuelles Setzen der Hauptuhrzeit ohne Veränderung des Hauptuhrdatums. Die angezeigte Zeit entspricht der gewählten Zeitzone aus Kapitel 7.2.

```
MENU }.....  
      |.....  
      | Zeit + Datum }.....  
      |.....  
      |               |.....  
      |               | Zeit:   15:13:09
```

7.1.2 Datum

Manuelles Setzen des Hauptuhrdatums ohne Veränderung der Hauptuhrzeit.

```
MENU }.....  
      |.....  
      | Zeit + Datum }.....  
      |.....  
      |               |.....  
      |               | Datum:  04.07.00
```

7.2 Zeitzone

Wahl der Zeitzone für die Hauptuhreinheit. Dieser Eintrag bestimmt die Zeit für die Bedienung und die Schaltprogrammabarbeitung. Siehe auch Zeitzoneneintrag (A) in Grafik, Kapitel 3.

```
MENU }.....  
      |.....  
      | Zeit + Datum }.....  
      |.....  
      |               |.....  
      |               | Zeitzone:
```

Die Auswahl aus den 100 möglichen Einträgen erfolgt durch die Cursortasten  /  oder der numerischen Eingabe der Zeitzone.

7.3 Quarz-Korrektur

Manuelle Korrektur der Quarzdrift.

```
MENU }.....  
      |.....  
      | Zeit + Datum }.....  
      |.....  
      |               |.....  
      |               | Quarz-Korrektur
```

Durch Eingabe der beobachteten, wöchentlichen Zeitabweichung im Bereich von -60.0 bis + 60.0 Sekunden, wird der Quarzdrift korrigiert. Beim Betrieb mit externer Zeitreferenz hat diese Funktion keine Bedeutung.

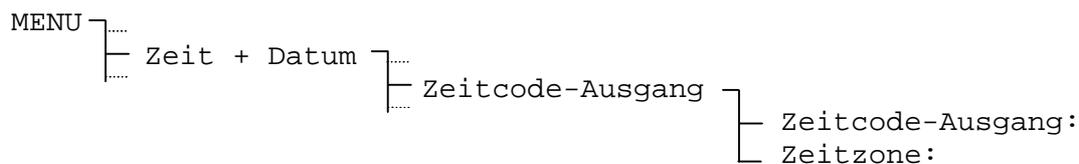
7.4 Zeit-Korrektur

Kurzzeitkorrektur der Hauptuhrzeit im Bereich von -60.0 bis + 60.0 Sekunden.

```
MENU }.....  
      |.....  
      | Zeit + Datum }.....  
      |.....  
      |               |.....  
      |               | Zeit-Korrektur
```

7.5 Zeitcode-Ausgang

Konfiguration des synthetisch generierten DCF-Zeitcodeausgang.



Zeitcode-Ausgang: **DCF, aus**
Zeitzone: **00 bis 99**, Standard ist 02 = MEZ

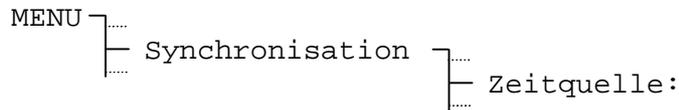
Der DCF-Zeitcodeausgang ist synthetisch und somit unabhängig von der gewählten Synchronisationsart und des Zeitsignalempfangs. Das Signal ist DC-codiert und über einer passive Stromschleife galvanisch getrennt. Für Klemmenabgriff siehe Anhang A.1.

8 Synchronisation – Konfigurieren der externen Zeitreferenz

Wahl und Konfiguration der externen Zeitreferenz.

8.1 Zeitquelle

Wahl der externen Zeitquelle (Zeitreferenz).



Auswahl aus: **keine, DCF, MSF, GPS-TSIP, GPS-NMEA, IF482, LON, Minuten-Impulse, CAS, Netzwerk und NPMC (NTP, CAN, GPS-DCF, DCF)**

Die Zeitquelle ist vor der Einstellung der dazugehörigen Zeitzone (Kapitel 8.6) zu wählen.

Wird als Zeitquelle **Netzwerk** gewählt, so sind die Einstellungen unter Kapitel 9.10 zu berücksichtigen.

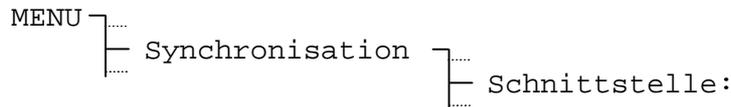
Enthält die CTC ein **NPMC** Modul sollte dieses als Zeitquelle verwendet werden. Die nötigen Einstellungen sind unter Kapitel 8.5 beschrieben.

Für die Synchronisation über **Minutenimpulse** ist ein zusätzliches Optokoppler Interface (Art. Nr. 33231, siehe auch Kapitel 6.7) nötig.

Für die Definitionen von **NMEA-** und **IF482-**Protokollen siehe Anhang F.3 und F.4.

8.2 Schnittstelle (nur bei GPS-NMEA-, IF482-, CAS-Synchronisation)

Wahl der seriellen Schnittstelle für die Zeitquellen **GPS-NMEA, IF482** oder **CAS**.

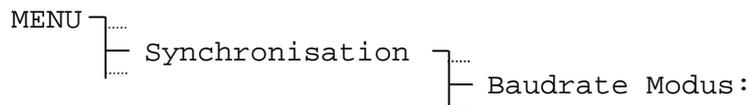


Auswahl aus: **RS232, RS422, RS485¹⁾**

¹⁾ RS485 nur bei CAS-Synchronisation

8.3 Baudrate Modus (nur bei CAS-Synchronisation)

Wahl der Baudraten-Bestimmung bei Synchronisation über CAS-Protokoll.

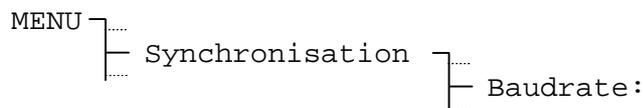


Auswahl aus: **Auto, Hand**

Im Modus **Auto** versucht das CTC die Baudrate des CAS-Masters automatisch zu bestimmen und setzt so die nachfolgend beschriebene Baudrate. Dieser Vorgang kann einige Minuten dauern.

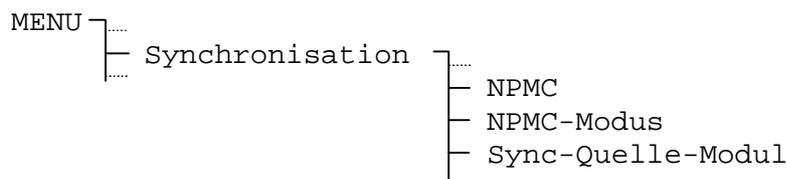
8.4 Baudrate (nur bei CAS-Synchronisation)

Konfiguration der Baudrate bei Synchronisation über CAS-Protokoll.



Auswahl aus: **1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bit/s**

8.5 NPMC-Zeitquelle

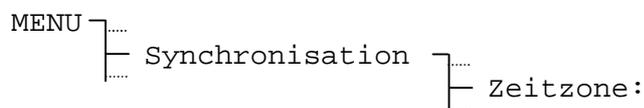


NPMC-Modus: Definiert die Zeitquelle des NPMC (**NTP, CAN, GPS-DCF, DCF**)
Die Zeitzone wird autom. korrekt gesetzt für die entspr. Zeitquelle.

Sync-Quelle-Modul: **Slot (A-E)** in dem sich das NPMC befindet

8.6 Zeitzone

Zeitzone der Zeitquelle festlegen.



Je nach Wahl der Zeitquelle, wird eine default Zeitzone vorgeschlagen.

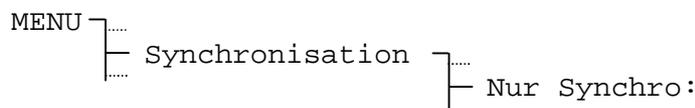
So z.B. bei der Wahl einer DCF Zeitquelle die Zeitzone 02 für Mitteleuropäische Zeit.

Die Auswahl aus den 100 möglichen Einträgen erfolgt durch die Cursortasten  / 
oder der numerischen Eingabe der Zeitzone.

8.7 Nur Synchronisation

Ist diese Einstellung eingeschaltet, so kann die externe Zeitquelle die Hauptuhrzeit nur setzen, wenn die Differenz Zeitquelle <-> Hauptuhr kleiner +/- 30 Sekunden beträgt. Andernfalls wird nur auf den Sekundenwechsel synchronisiert. Zeitsprünge werden so verhindert. Diese können hervorgerufen werden z.B. durch periodische Störung des Zeitsignalempfängers oder unstete Zeitlegramme von anderen Zeitquellen. Automatische Saisonzeitumstellungen werden von dieser Einstellung nicht betroffen.

Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich nach der Inbetriebnahme die Uhr auf 'Nur Synchronisation' zu stellen.



Auswahl aus: **Ja oder Nein**

8.8 Alarm Timeout

Einstellen der Zeit bis zur Ausgabe eines Alarms, wenn keine gültige Zeit von der externen Zeitquelle empfangen werden kann. Zum Beispiel bei einem gestörten Signal vom Zeitsignalempfänger.

```
MENU }  
      }  
      } Synchronisation }  
      }  
      } Al-Timeout[min]:
```

Eingabebereich: **0 bis 9999 Minuten**

8.9 System-Adresse (nur bei CAS- Synchronisation)

Einstellen der System-Adresse bei Synchronisation über das CAS-Protokoll.

```
MENU }  
      }  
      } Synchronisation }  
      }  
      } System-Adr:
```

Eingabebereich: **001 bis 016**, [01] bis [10] bei CAS-Synchronisation

Die Eingabe erfolgt dezimal, wird aber in Klammern als hexadezimale Ziffer angezeigt.

9 Module

9.1 Modulkonfiguration

Die CTC Hauptuhr wird in einer anwendungsspezifischen Modulkonfiguration ausgeliefert. Untenstehende Tabelle zeigt die erhältlichen Typen von Modulen mit den möglichen Steckplätzen.

Bezeichnung	Modultyp	Steckplatz				
		A	B	C	D	E
Netzspeisegerät 24 VDC	AB 5.0.0	✓				
Netzspeisegerät 48 VDC	AB 5.0.1	✓				
Netzspeisegerät 60 VDC	AB 5.0.2	✓				
4x Impuls Linien Treiber	AB 4.0.0		✓	✓		
2x Impuls Linien Treiber	AB 4.0.1		✓	✓		
2x MOBALine Treiber ⁽¹⁾	AB 4.3.0		✓	✓		
2x Serielle Kommunikation	AB 4.1.0		✓	✓	✓	
2x Zeitcode Generator ⁽¹⁾	AB 4.2.0		✓	✓	✓	
4x Programm Modul	AB 9.0.0		✓	✓	✓	
Netzwerkprozessor Modul	AB 1.3.3 ⁽²⁾		✓	✓	✓ ⁽²⁾	
Netzwerkprozessor - Hauptuhr Modul (NPMC)	AB 1.5.0 ⁽²⁾		✓		✓ ⁽²⁾	
Interne Batterieeinheit ⁽¹⁾	AB 2.0.8					✓

⁽¹⁾ Nicht mit AB 5.0.1 und AB 5.0.2 kombinierbar

⁽²⁾ Nur möglich, wenn kein AB 2.0.08 verwendet wird.

Welche Module in der Hauptuhr bestückt sind, lässt sich von der Hauptanzeige aus über die *modify*-Taste **mod** feststellen.

```
Modulkonfiguration:
CTC
A500B430C---D---E---
ZURÜCK
```

Beispiel:

CTC A500B430



Hinweise: Die Hauptanzeige erreicht man über die Taste **home**.

Eine im Steckplatz E bestückte interne Batterieeinheit AB 2.0.8 zeigt das Display nicht an.

Genauere Auskunft über die Modulkonfiguration gibt auch das Typenschild.

9.2 Bedienung allgemein

Die Bedienung und Konfiguration einzelner Module richtet sich nach dem jeweiligen Ausbau. So sind im Untermenü MODULE für alle Steckplätze A bis E die bestückten Module angezeigt und können durch Anwahl konfiguriert werden. Der Buchstabe vor dem Modulname bezeichnet dessen Steckplatz.

Beispiel:

```
A Netzteil 24V
B MOBALine-Treiber
C ---
ZURÜCK          AUSWAHL
```

Des Weiteren ist die Konfigurationen nach Linien aufgeteilt. Bei einigen Modulen finden auch Einstellungen auf Modulebene statt, wenn diese für alle Linien dieses Moduls gelten.

Konfigurationen einer Linie:

```
MENU }
      |
      | Module }
      |         |
      |         | X <Modultyp> }
      |         |         |
      |         |         | X Linie Y
```

Konfigurationen auf Modulebene:

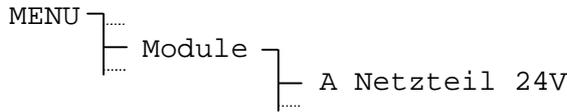
```
MENU }
      |
      | Module }
      |         |
      |         | X <Modultyp> }
      |         |         |
      |         |         | X Modul
```

Wobei gilt:

X	Steckplatz A bis E
<Modultyp>	Bezeichnung des Moduls (z.B. 4xImpulslinien)
Y	Linie 1 bis 4

9.3 Netzspeisemodul 24 V / 48 V / 60 V (AB 5.0.0 / AB 5.0.1 / AB 5.0.2)

Die Netzspeisemodule AB 5.0.0, AB 5.0.1 und AB 5.0.2 besitzen keine Konfigurationsmöglichkeiten. Die Bedienung bietet nur eine Anzeige des Modultyps und des Status.



```

Netztei  24V
Status:   Betrieb
ZURÜCK
    
```



Hinweis: Die Nennnetzspannung (115 VAC / 230 VAC) ist unbedingt dem Typenschild zu entnehmen.

Die verschiedenen Anschlussarten sind in Kapitel 5 und die technische Daten im Anhang G aufgeführt.

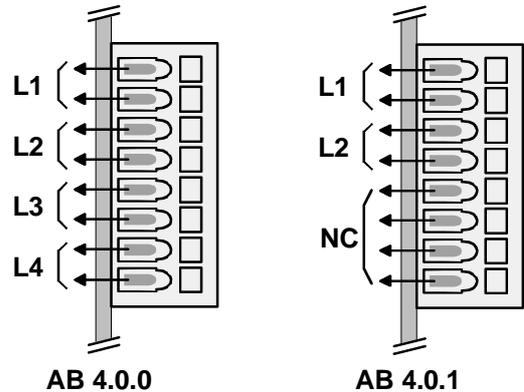
9.4 Impuls Linien Treiber (AB 4.0.0 / AB 4.0.1)

9.4.1 Modulbeschreibung

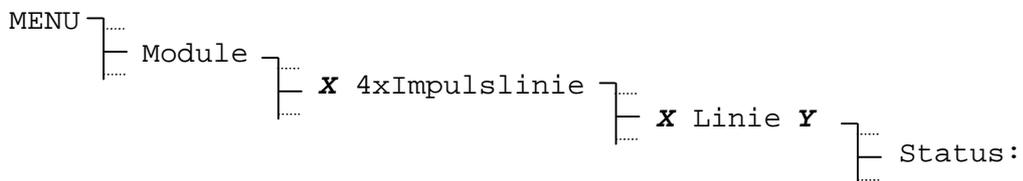
Die beiden Modultypen liefern polarisierte Impulse für Nebenuhren. Beide Module besitzen die gleiche Klemmenanzahl, nur sind beim AB 4.0.1 die vier unteren Klemmen nicht belegt (NC).

Die einzelnen Linien L1 bis L4 resp. L1 bis L2 sind unabhängig voneinander konfigurierbar. Eine elektronische Überlastabschaltung schützt die Endstufen bei Kurzschlüssen auf der Linie.

Die Ausgangsspannung ist abhängig von der Anschlussart (siehe Kap. 5) und kann 24 V, 48 V oder 60 V betragen.



9.4.2 Ändern des Betriebszustand

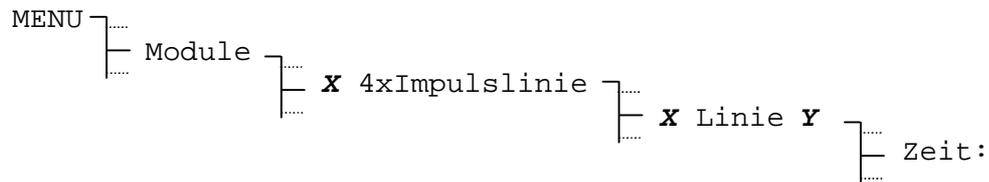


Mit jedem Drücken von **ÄNDERN** wechselt der Betriebszustand zwischen Stop und Betrieb.

Ein anliegender Alarm wird durch den Betriebszustand Alarm signalisiert. Bevor die Linie wieder gestartet werden kann, muss die Alarmursache behoben sein.

9.4.3 Linienzzeit

Um die Nebenuhren einer Impulslinie auf die Hauptuhrzeit nachzustellen, ist zuerst die Linie zu stoppen, dann sind alle Nebenuhren auf dieselben Zeigerpositionen einzustellen. Die Nebenuhrlinienzzeit ist dann manuell unter:

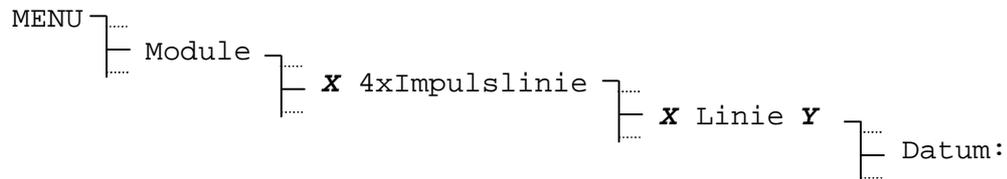


einzugeben und die Linien wieder zu starten.

Bei Nebenuhren, die einen Schritt (1 Sekunde, 1/2-Minute, 1/5-Minuten, 1/8-Minuten oder 1 Minute) nachgehen ist die Polarität der Zuleitung zu wechseln. Danach Uhren noch einmal wie oben beschrieben richten.

9.4.4 Liniendatum

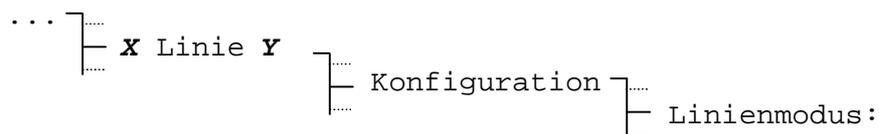
Das Liniendatum ist nur für Kalenderuhren mit einer Nachlaufperiodizität (siehe Kap. 9.4.8) von 1 Woche von Bedeutung.



Bei kleineren Nachlaufperiodizitäten (60s, 12h und 24h) setzt sich das Datum automatisch auf das Hauptuhrdatum.

9.4.5 Linienmodus

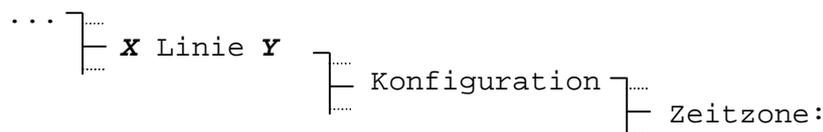
Legt die Betriebsart der polwechselnden Impulse fest.



Auswahl aus: **sek, 1/8 min, 1/5 min, 1/2 min, min, DCF**

9.4.6 Zeitzone

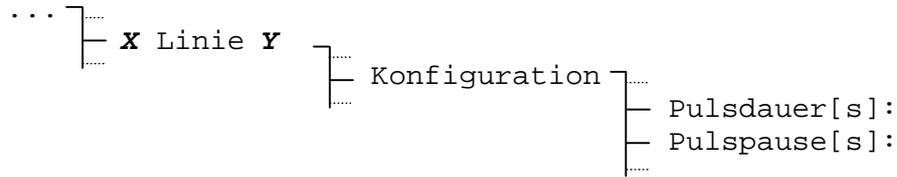
Auswahl der Zeitzone für diese Linie.



Die Auswahl aus den 100 möglichen Einträgen erfolgt durch die Cursorstasten  /  oder der numerischen Eingabe der Zeitzone.

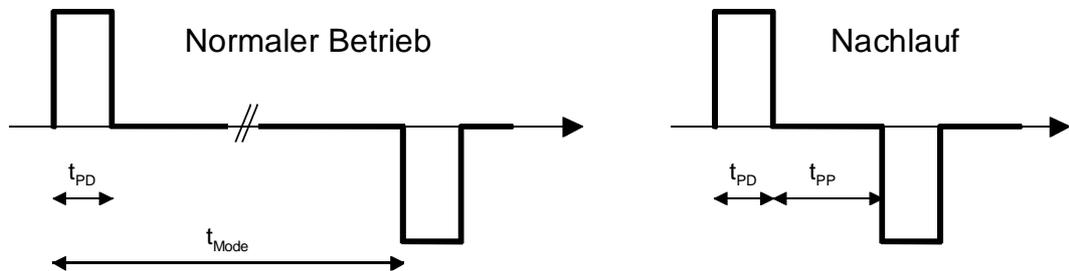
9.4.7 Pulsdauer und Pulspause

Für die Pulsdauer und –pause schlägt das CTC je nach gewähltem Linienmodus einen Standardwert vor. Diese Werte lassen sich aber verändern.



Eingabebereich: **0.1s - 0.7s**, bei Sekundenlinien, (Summe jedoch kleiner 0.8s)
0.1s - 5.9s, bei $\frac{1}{8}$ - und $\frac{1}{5}$ -Minutenlinien, (Summe jedoch kleiner 6.0s)
0.1s - 9.9s, bei $\frac{1}{2}$ -Minuten- und Minutenlinien

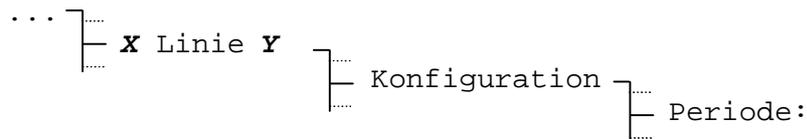
Der Wert der Pulspause ist nur im Nachlauf relevant. Die Grafik unten gibt Aufschluss über die Zusammenhänge.



t_{PD} : Pulsdauer
 t_{PP} : Pulspause
 t_{Mode} : Impulsabstand bestimmt durch Linienmodus (z.B. min = 1 Minute)

9.4.8 Nachlaufperiodizität

Bestimmt die Periodizität der angeschlossenen Impulsnebenuhren.



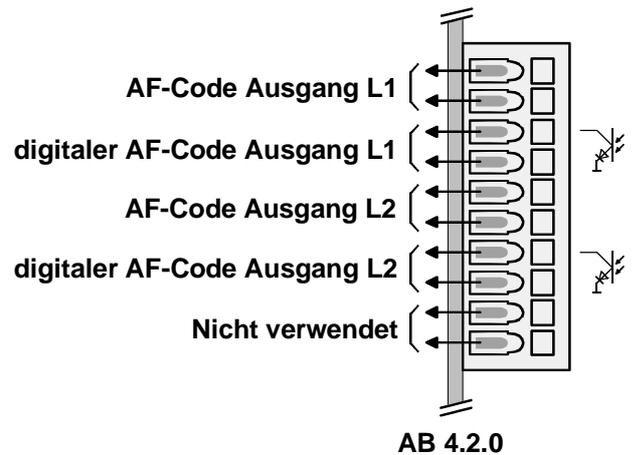
Auswahl aus: **60 sek, 12 h, 24 h, 1 Woche**

9.5 Zeitcode Generator (AB 4.2.0)

9.5.1 Modulbeschreibung

Dieses Modul liefert einen audiofrequenzmodulierten Zeit-Code für selbstrichtende Nebenuhren und Interfaces. Es verfügt über 2 unabhängige Linien. Jede Linie liefert die Zeit- und teilw. Datumsinformation, je nach eingestelltem Zeitcode.

Der max. Kurzschlussstrom beträgt 120mA. Bei Überlast auf der Linie, wird auf der entsprechenden Linie ein Alarm ausgelöst. Der Anschluss der Endgeräte erfolgt unabhängig der Polarität.



Das Modul AB 4.2.0 unterstützt folgende Zeitcodes:

- IRIG-B standard (B122)
- IRIG-B standard 12h (B122)
- IRIG-B DIEM (B122)
- IRIG-B123 (B123)
- AFNOR-A (NFS 87-500 Anhang A)
- AFNOR-C (NFS 87-500 Anhang C)
- IRIG-E DIEM (E112)
- DCF-FSK

9.5.2 Ändern des Betriebszustand

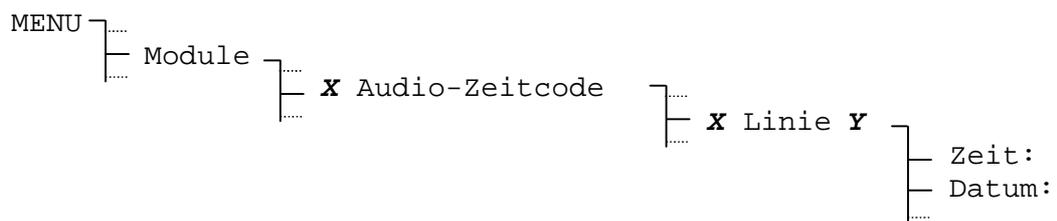


Mit jedem Drücken von **ÄNDERN** wechselt der Betriebszustand zwischen **Stop** und **Betrieb**.

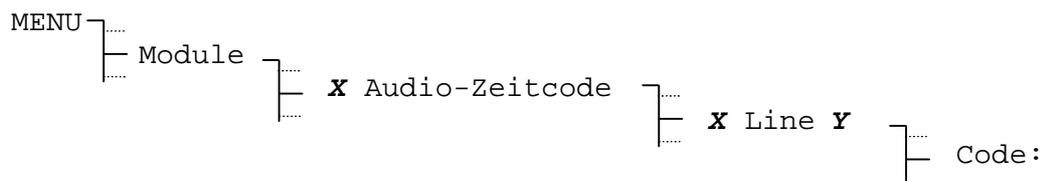
Ein anliegender Alarm wird durch den Betriebszustand **Alarm** signalisiert. Bevor die Linie wieder gestartet werden kann, muss die Alarmursache behoben sein.

9.5.3 Linienzeit und -datum

Die angezeigte Zeit lässt sich nicht ändern und basiert auf der gewählten Zeitzone dieser Linie.

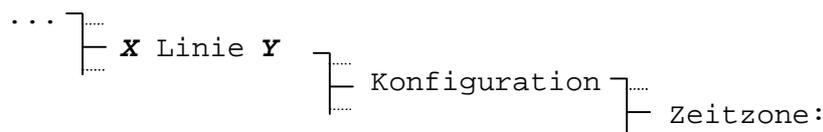


9.5.4 Wahl des Zeitcodes



9.5.5 Zeitzone

Auswahl der Zeitzone für diese Linie.



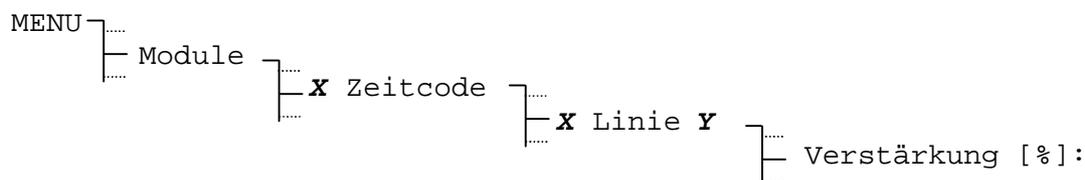
Die Auswahl aus den 100 möglichen Einträgen erfolgt durch die Cursortasten  /  oder der numerischen Eingabe der Zeitzone.

9.5.6 Definition der Ausgangsspannung

Verstärkung: 0%: Ausgangsspannung beträgt ca. 0.4Veff

Verstärkung: 99%: Ausgangsspannung beträgt ca. 2.6Veff

(für IRIG-E, wird nur max. 30% unterstützt)



9.5.7 Optokopplerausgang (current loop)

Das für eine Linie eingestellte amplituden- oder frequenzmodulierte Zeitsignal steht am Optokopplerausgang auch unmoduliert zur Verfügung (DC current loop passiv).

Folgende Standardsignale stehen an diesen Ausgängen zu Verfügung:

<u>Im Menü eingestellter Zeitcode:</u>	<u>Ausgabe an Optokopplerausgängen:</u>
IRIG-B standard (B122)	IRIG-B standard (B002)
IRIG-B standard 12h (B122)	IRIG-B standard 12h unmoduliert
IRIG-B DIEM (B122)	IRIG-B DIEM unmoduliert
IRIG-B123 (B123)	IRIG-B123 (B003)
AFNOR A (NFS 87-500)	AFNOR A unmoduliert
AFNOR C (NFS 87-500)	AFNOR C unmoduliert
IRIG-E DIEM (E112)	IRIG-E DIEM (E002)
DCF-FSK	DCF-FSK current loop

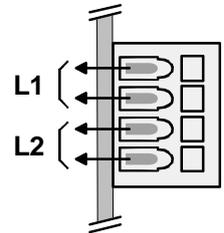
9.6 MOBALine Treiber (AB 4.3.0)

9.6.1 Modulbeschreibung

Dieses Modul liefert den frequenzmodulierten MOBALine-Code für selbststrichende Nebenuhren, Kanalrelais und Interfaces. Es verfügt über 2 unabhängige Linien. Jede Linie liefert die Zeitinformation, Schalt- und Signalfunktionen sowie bis zu 20 verschiedene Zeitzonen für die Realisation von Weltzeituhren.

Eine elektronische Überlastabschaltung schützt die Endstufen bei Kurzschlüssen auf der Linie. Der Anschluss der Endgeräte erfolgt unabhängig der Polarität.

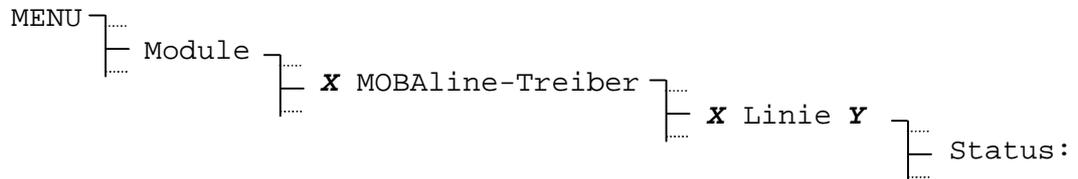
Achtung: Das Modul AB 4.3.0 darf nur mit 24 VDC betrieben werden, siehe Kapitel 5.



AB 4.3.0



9.6.2 Ändern des Betriebszustand

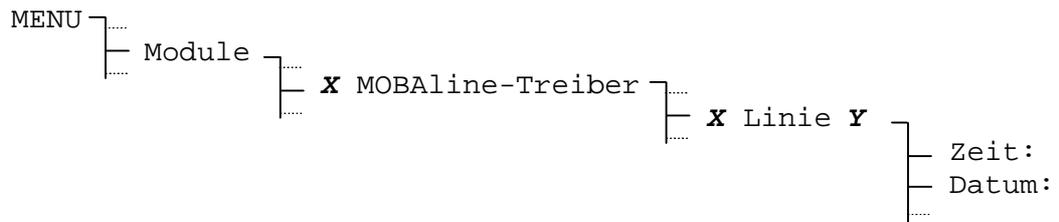


Mit jedem Drücken von  **ÄNDERN** wechselt der Betriebszustand zwischen Stop und Betrieb. Nebenuhren auf einer gestoppten Linie richten sich auf 12:00:00.

Ein anliegender Alarm wird durch den Betriebszustand Alarm signalisiert. Bevor die Linie wieder gestartet werden kann, muss die Alarmursache behoben sein.

9.6.3 Linienzeit und -datum

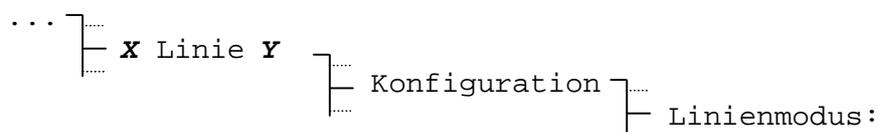
Nebenuhren mit MOBALine-Code brauchen nicht manuell gerichtet zu werden. Die angezeigte Zeit lässt sich demzufolge auch nicht ändern und basiert auf der gewählten Zeitzone. Eine gestoppte Linie zeigt immer 12:00:00.



Achtung: Zeiger von MOBALine Nebenuhren nicht berühren.

9.6.4 Linienmodus

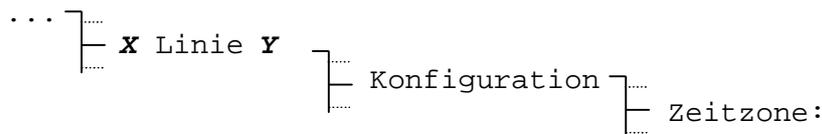
Legt die Betriebsart, respektive die Gangart des Minutenzeigers der MOBALine Nebenuhren fest.



Auswahl aus: **10 sek, 1/2 min, min**

9.6.5 Zeitzone

Auswahl der Zeitzone für diese Linie.



Die Auswahl aus den 100 möglichen Einträgen erfolgt durch die Cursortasten  /  oder der numerischen Eingabe der Zeitzone.



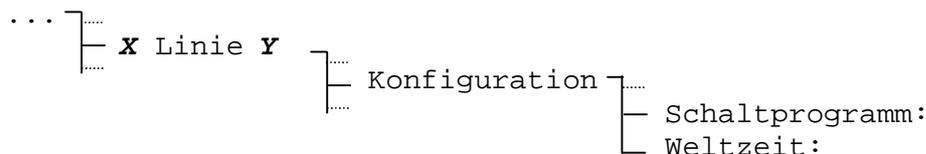
Hinweis: Die hier beschriebene Zeitzone hat keinen Einfluss auf die Weltzeitfunktion.

9.6.6 Schaltprogramm und Weltzeitfunktion ein-/ausschalten

In der Grundeinstellung ist das Schaltprogramm auf allen Linien eingeschaltet und die Weltzeitfunktion ausgeschaltet.

Soll eine Weltzeituhr realisiert werden, so empfiehlt es sich, für diese eine eigene Linie zu verwenden und auf dieser die Schaltprogramme auszuschalten. Entsprechend ist die Weltzeitfunktion für diese Linie einzuschalten.

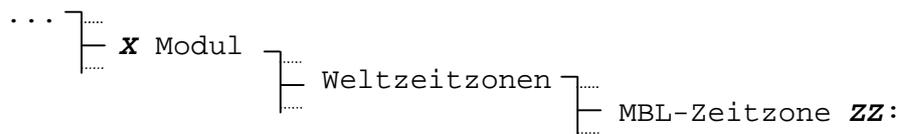
Bei der Verwendung von Kanalrelais ist das Schaltprogramm einzuschalten.



Auswahl aus: **EIN, AUS**

9.6.7 Weltzeitzonen festlegen

Die Weltzeitfunktion erlaubt neben der lokalen Zeitzone (siehe Kap. 9.6.5) bis zu 20 Zeitzonen mit dem MOBALine-Code zu übertragen. Die Zuordnung dieser Weltzeitzonen geschieht auf Modulebene, was heisst, dass beide Linien eines Moduls die gleichen Weltzeitzonen besitzen.



Beispiel:

MBL-Zeitzone	01:	00	MOBALine Weltzeitzone 01 = 00: UTC
MBL-Zeitzone	02:	02	MOBALine Weltzeitzone 02 = 02: Brüssel
MBL-Zeitzone	03:	19	MOBALine Weltzeitzone 03 = 19: Tokyo
ZURÜCK		ÄNDERN	

9.7 Serielle Kommunikation (AB 4.1.0)

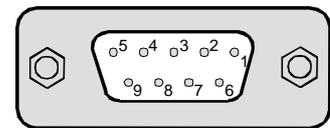
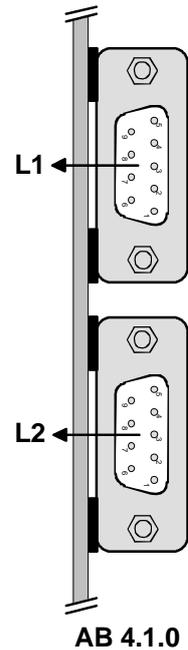
9.7.1 Modulbeschreibung

Dieses Modul stellt Zeit- und Datuminformation über 2 serielle Schnittstellen zur Verfügung. Jede Linie kann einzeln entweder für RS 232 oder RS 422 konfiguriert werden. Der Telegrammaufbau lässt sich über Telegrammdateien frei programmieren. Weiter ist eine Überwachung des externen Gerätes möglich. Genaueres zum Aufbau der Telegrammdateien ist im Anhang E zu finden.

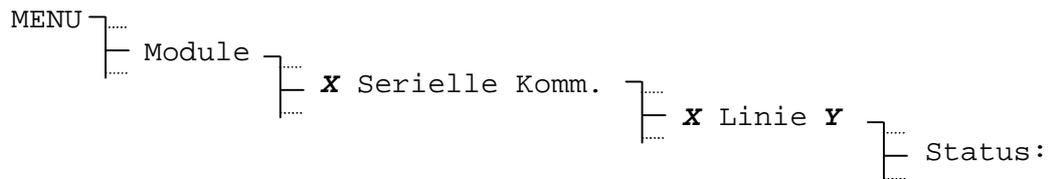
Ein Optokoppler-Ausgang (max. 20 mA / 35 VDC) pro Linie liefert zusätzlich einen konfigurierbaren Synchronisationsimpuls. Dieser lässt sich, sofern ein GPS-Empfänger vorhanden ist auch direkt ab GPS synchronisieren und erreicht so eine bessere Genauigkeit.

Pin	RS 232	RS 422
1	Synchronisationsimpuls, Optokoppler, Anode +	
2	RXD	RXD +
3	TXD	TXD +
4	NC	
5	GND	
6	NC	
7	NC	TXD -
8	NC	RXD -
9	Synchronisationsimpuls, Optokoppler, Kathode -	

(NC: Nicht belegt)



9.7.2 Ändern des Betriebszustand

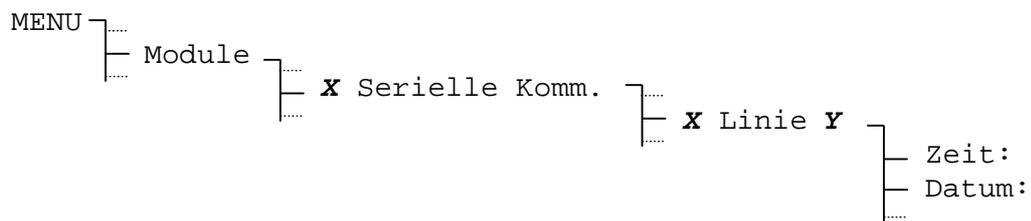


Mit jedem Drücken von  **ÄNDERN** wechselt der Betriebszustand zwischen Stop und Betrieb.

Ein anliegender Alarm wird durch den Betriebszustand Alarm signalisiert. Bevor die Linie wieder gestartet werden kann, muss die Alarmursache behoben sein.

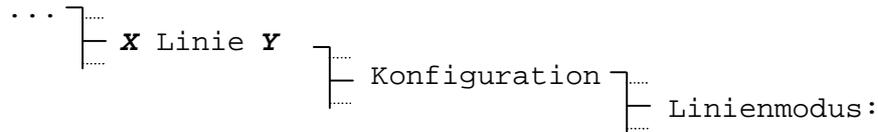
9.7.3 Linienzeit und - datum

Die angezeigte Zeit lässt sich nicht ändern und basiert auf der gewählten Zeitzone dieser Linie.



9.7.4 Linienmodus

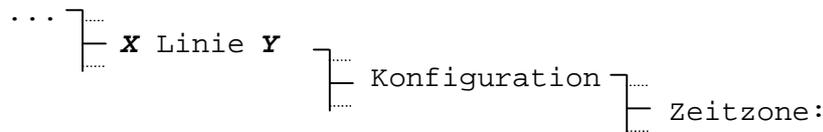
Wahl des Schnittstellenmodus.



Auswahl aus: **RS232, RS422**

9.7.5 Zeitzone

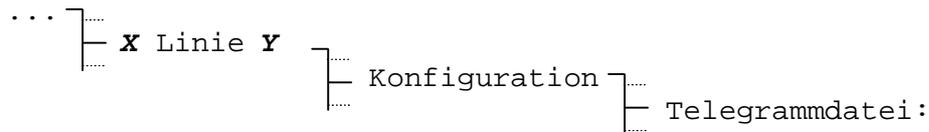
Auswahl der Zeitzone für diese Linie.



Die Auswahl aus den 100 möglichen Einträgen erfolgt durch die Cursortasten  /  oder der numerischen Eingabe der Zeitzone.

9.7.6 Telegrammdatei

Auswahl der zu verwendenden Telegrammdatei.



Die Auswahl aus den 10 möglichen Telegrammdateien erfolgt durch die Cursortasten  / . Leere Speicherplätze sind durch --- gekennzeichnet.

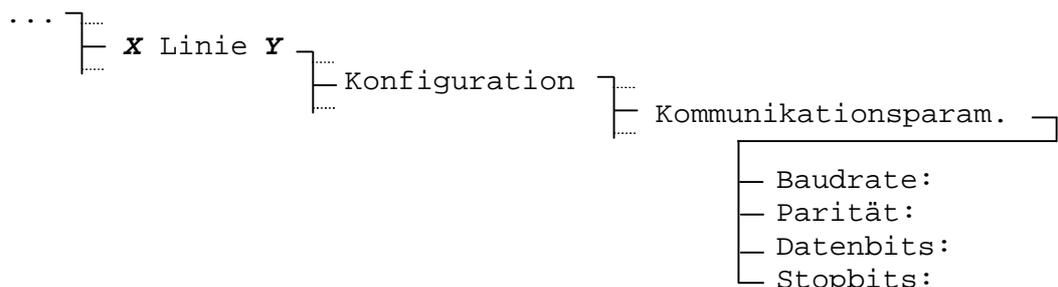
Die Telegrammdatei bestimmt den Inhalt und das Format der Serietelegamme. Zusätzlich beinhaltet sie Startzeitpunkt der Ausgabe sowie den Abstand zweier Telegramme. Auch der Modus zur Überwachung der angeschlossenen Geräte ist in dieser Datei konfiguriert. Weitere Details zum Aufbau der Telegrammdatei sind im Anhang E zu finden.

Der optional erhältlichen CTCW-Software liegt eine Beispieldatei bei. Kapitel 11.6.3 erläutert den Download einer Telegrammdatei auf das CTC.

Das MB IF482-Telegramm ist auf allen CTC Hauptuhren fest programmiert (Definition siehe Anhang F.4).

9.7.7 Kommunikationsparameter

Legt die Kommunikationsparameter für die Datenübertragung fest.

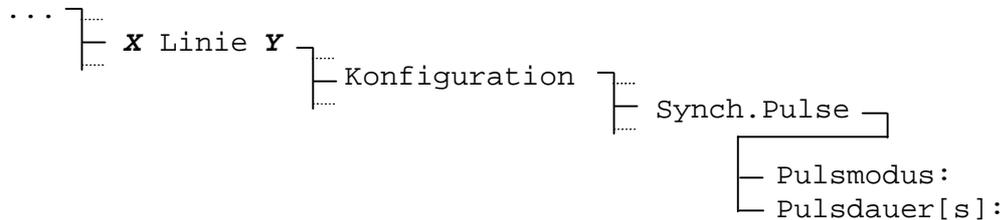


Baudrate: **300, 600, 900, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Bit/s**

Parität: **gerade, ungerade, keine**
 Datenbits: **7, 8**
 Stopbits: **1, 2**

9.7.8 Synchronisationsimpuls – Modus und Dauer

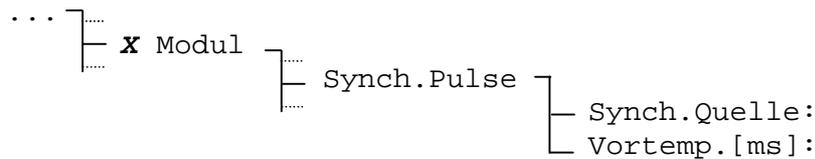
Der Pulsmodus sowie die Pulsdauer lassen sich für beide Linien unabhängig konfigurieren.



Pulsmodus: **1/Sek, 1/Min, 1/Std, 1/Tag, aus**
 Pulsdauer: **0.1 bis 25.0 Sekunden**, wobei die Pulsdauer kleiner als die mit dem Pulsmodus festgelegte Repetiertrate sein muss

9.7.9 Synchronisationsimpuls – Quelle und Vortempierung

Die Synchronisationsquelle und die Vortempierung (gegenüber dem Sekundenwechsel) lassen sich nur gemeinsam für beide Linien eines Moduls festlegen.



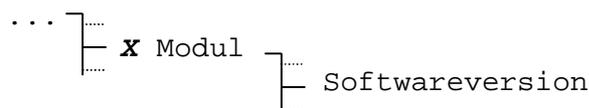
Synchronisationsquelle: **keine, GPS**
 Vortempierung: **0 – 800 ms**

Werkseitig werden die Synchronisationsimpulse durch die Software synthetisch generiert (**Synch.Quelle: keine**). Die Genauigkeit beträgt in diesem Fall +/- 10 ms. Sofern angeschlossen, können die Synchronisationsimpulse auch durch den GPS-Empfänger synchronisiert werden (**Synch.Quelle: GPS**). Die Genauigkeit der Impulse liegt dann bei +/- 100 µsec.

Die Vortempierung dient zur Auslösung der Synchronisationsimpulse vor dem eigentlichen Sekundenwechsel.

9.7.10 Softwareversion

Das Modul AB 4.1.0 besitzt einen eigenen Mikroprozessor mit entsprechender Software. Die Softwarenummer und -version lassen sich mit diesem Menüpunkt abrufen. Ein Update ist nur im Werk möglich.

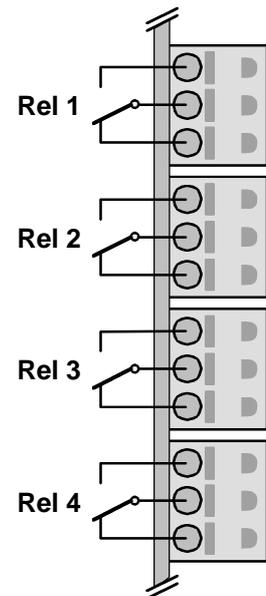
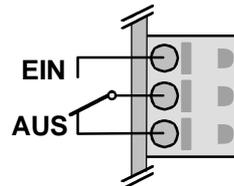


9.8 Programm Modul (AB 9.0.0)

9.8.1 Modulbeschreibung

Das Programm Modul besitzt 4 Relais mit Umschaltkontakten. Die Relais können unabhängig voneinander je einem der 64 Schaltprogramm-Kanäle zugeordnet werden. Manuelles Bedienen der Relais ist über den Kanalmonitor (siehe Kap. 10.4) möglich. Technische Daten der Kontakte sind im Anhang G zu finden.

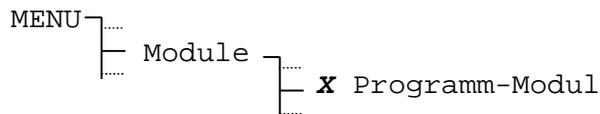
Die abgebildeten Kontaktstellungen entsprechen der Ruheposition (AUS).



AB 9.0.0

9.8.2 Übersicht Schaltzustände

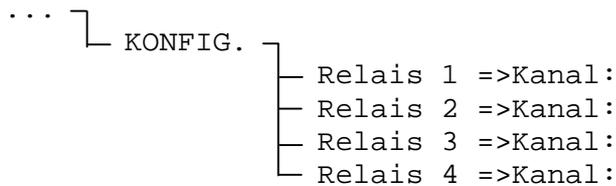
Die Zustände aller 4 Relais sind auf einer Ansicht zusammengefasst.



Rel 1=AUS	Rel 3=EIN
Rel 2=AUS	Rel 4=AUS
08:48:01	05.11.02
ZURÜCK	KONFIG.

9.8.3 Kanalzuordnung

Die Zuordnung der Schaltprogramm-Kanäle zu den Relais lässt sich frei festlegen.



Eingabebereich: **01 – 64**, entspricht der Kanalnummer des Schaltprogramms
00, Relais nicht zugeordnet (immer AUS)

9.9 Interne Batterieeinheit (AB 2.0.8)

9.9.1 Modulbeschreibung

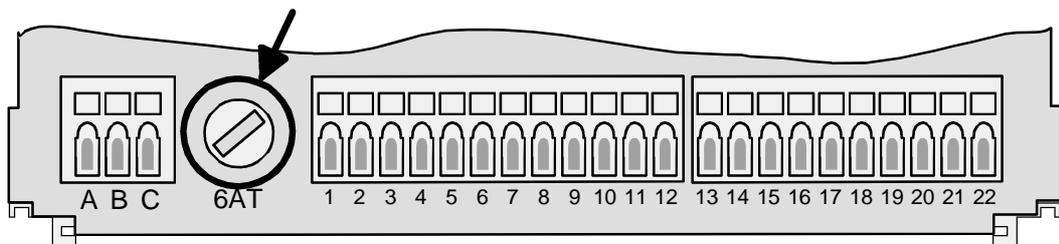
Die interne Batterieeinheit dient als aktive Gangreserve im Falle eines Netzerunterbruches. Das Kapitel 5 beschreibt die verschiedenen Anschlussarten und Gangreserven.

Die Batterieeinheit ist ab Werk intern verdrahtet und besitzt keine weiteren Anschlüsse nach aussen. Sie ist des weiteren auch nicht über die Bedienerführung ersichtlich. Einzig das Typenschild gibt Auskunft, ob eine solche Einheit bestückt ist oder nicht.

9.9.2 Transport / Lagerung

Für den Transport oder die Lagerung einer CTC Hauptuhr mit bestückter interner Batterieeinheit ist gemäss untenstehender Liste vorzugehen:

- 1) Netzzuleitung unterbrechen
- 2) Sicherung auf Frame (siehe Abbildung) entfernen
- 3) Prüfen, ob die Hauptuhr stromlos ist (Displayanzeige dunkel)



Hinweis: Sicherung erst bei Inbetriebnahme nach Transport oder Lagerung wieder einsetzen.

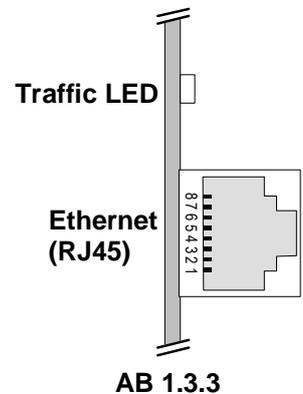
9.10 Netzwerkprozessor Modul (AB 1.3.3)

9.10.1 Modulbeschreibung

Dieses Modul stellt verschiedene Dienste, wie Zeitsynchronisation über (S)NTP, Alarmmeldungen mit SNMP Traps oder per E-Mail sowie Konfiguration über Telnet auf einem TCP/IP Ethernet LAN Netzwerk zu Verfügung. Die Anbindung erfolgt über 10Base-T mit einem RJ45 Stecker.

Das Modul kann als (S)NTP Zeitserver konfiguriert werden und so andere Geräte im LAN synchronisieren. Es kann aber auch als (S)NTP Client von einem externen (S)NTP Server synchronisiert werden.

Die Netzwerk-relevanten Einstellungen können über die Menüführung des CTC aber auch über eine Telnet-Verbindung vorgenommen werden. Von einem gleichzeitigen Zugriff über beide Pfade ist jedoch dringend abzuraten.



9.10.2 Anschluss und Synchronisation eines Netzwerkes

Das Netzwerkprozessor Modul AB 1.3.3 ist für den Anschluss an ein 10Base-T (10Mbit/s) Ethernet LAN ausgelegt. Die Verbindung auf den nächsten Hub erfolgt über ein handelsübliches RJ45-Patchkabel. Um das CTC direkt an einen Einzel-PC anzuschliessen ist ein gekreuztes Patchkabel notwendig.

Für die Synchronisation von PCs kann ein beliebiges SNTP-Synchronisationstool verwendet werden wie z.B. das Shareware-Tool Tardis (<http://www.kaska.demon.co.uk>). Im Synchronisationstool müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Serveradresse: Entspricht der IP-Adresse des Moduls AB 1.3.3.

Protokoll : Ist der Konfiguration des Moduls AB 1.3.3 entsprechend zu setzen.

SNTP (ist genauer als Broadcast, verursacht aber bei grosser Anzahl zu synchronisierender PCs auch entsprechenden Netzverkehr)

NTP Broadcast (ist weniger genau als SNTP, die Netzbelastung ist unabhängig von der Anzahl zu synchronisierenden PCs immer gleich gering)

Je nach verwendeten Tool können diverse weitere Parameter konfiguriert werden wie Synchronisationsintervall und maximal/minimal zu korrigierende Abweichung.

Die Daten für die Konfiguration der CTC-Netzwerkparameter (Kap. 9.10.3.4) erhalten Sie bei Ihrem Netzwerkadministrator.

9.10.3 Konfiguration über das Menü

Dieses Kapitel erläutert die Konfiguration des Netzwerkanschlusses über die CTC Menüführung.

```
MENÜ .....
  |.....
  | Module .....
  | |.....
  | | x Netzwerk
  | | modul
```

Netzwerk :	Betrieb
Zeit :	12:11:15
Datum :	24.07.2003
ZURÜCK	KONFIG.

Anzeige der aktuellen Zeit- und Datumsinformation sowie des Betriebszustand (Betrieb / Alarm) des Netzwerkprozessors.

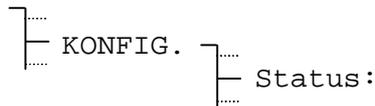
Mit  KONFIG. erreicht man das nachfolgend beschriebene Konfigurationsmenu.



Achtung: Vorgenommene Änderungen an der Konfiguration werden erst nach Verlassen des Menüs aktiv.

9.10.3.1. Betriebszustand

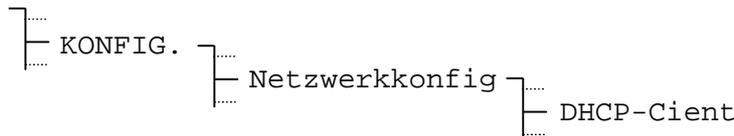
Der Betriebszustand des Netzwerkanschlusses kennt nur die beiden Zustände **Betrieb** und **Alarm**. Er lässt sich ferner nicht über das Menü verändern.



Ein anliegender Alarm wird durch den Betriebszustand **Alarm** signalisiert. Ein aktiver Netzwerkalarm kann durch löschen der gespeicherten Alarme (Kap. 14.2) zurückgesetzt werden.

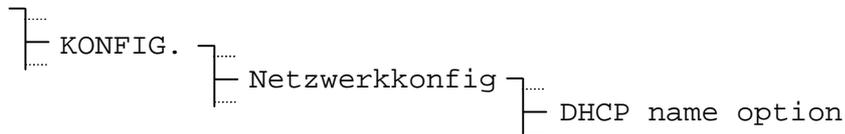
9.10.3.2. DHCP-Client

Ist der DHCP-Client aktiviert, so wird dem CTC die Netzwerkkonfiguration (IP-Adresse, Subnetmask und Gateway) automatisch vom DHCP-Server zugewiesen. Zuvor von Hand editierte Werte werden überschrieben.



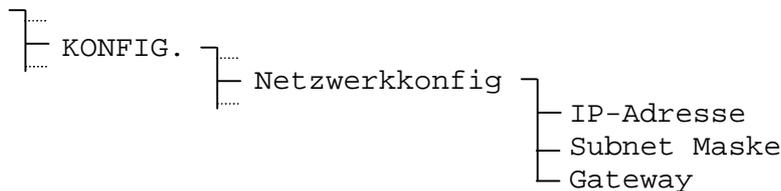
9.10.3.3. DHCP name option

Bei aktivierter DHCP name option wird dem DHCP-Request der CTC-Systemname angefügt. Dies kann zum Beispiel dafür verwendet werden, dass der DHCP-Server einem Gerät mit bestimmtem Namen immer dieselbe Adresse zuweist.



9.10.3.4. IP-Einstellungen

Konfiguration von IP-Adresse, Subnet Maske und Gateway.



Beispiel:

```
IP-Adresse :
          165.123.004.023
ZURÜCK           ÄNDERN
```

Falls der DHCP-Client Mode aktiviert ist, werden diese Einträge mit den vom DHCP-Server gelieferten Werten überschrieben.



Wichtig: Die IP-Adresse nur in Absprache mit dem zuständigen Netzwerkadministrator ändern.

9.10.3.5. Systemname

Der Systemname dient zur Unterscheidung von mehreren CTC in einem Verbund. Er kann frei gewählt werden und darf bis zu 20 Zeichen lang sein. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolgen sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden.

```
┌.....
└----- KONFIG. ┌.....
                  └----- Netzwerkkonfig ┌.....
                                          └----- Systemname
```

Der Systemname erscheint im Betreff von versendeten E-Mails und im Bezeichnungsfeld der SNMP-Traps.

9.10.3.6. Benutzername und Passwort

Der Benutzername und das Passwort für den Telnet- und den FTP-Server können frei gewählt werden und dürfen bis zu 20 Zeichen lang sein. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolgen sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden.

```
┌.....
└----- KONFIG. ┌.....
                  └----- Netzwerkkonfig ┌.....
                                          └----- Loginname
                                          └----- Passwort
```

9.10.3.7. FTP-Server, Telnet-Server

Der Telnet-Server und der FTP-Server können aktiviert bzw. deaktiviert werden. Für die Konfiguration via Telnet muss der Telnet-Server eingeschaltet sein. Der FTP-Server wird nur für Softwareupdates via Netzwerk benötigt.

```
┌.....
└----- KONFIG. ┌.....
                  └----- Netzwerkkonfig ┌.....
                                          └----- FTP-Server
                                          └----- Telnet-Server
```

9.10.3.8. SNTP-Betriebsart

Die Betriebsart der Zeitverteilung über SNTP wird mit dem Parameter Modus festgelegt.

```
┌.....
└----- KONFIG. ┌.....
                  └----- SNTP-Konfig. ┌.....
                                          └----- Modus:
```

Auswahl aus : **OFF, Client, Server, Listen und Broadcast**

Client: Der CTC läuft im SNTP-Client-Betrieb und synchronisiert sich via Netzwerk von einem (S)NTP-Server.

Server: Die zu synchronisierenden externen Geräte (Clients) können vom CTC die Zeit abfragen.

Listen: Der CTC "lauscht" auf NTP-Broadcast-Pakete von einer bestimmten IP-Adresse und übernimmt deren Zeit.

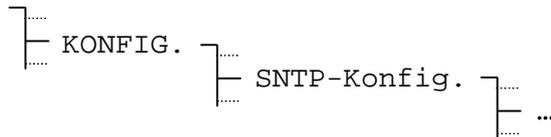
Broadcast: Zeitpakete werden automatisch in zyklischen Abständen ausgesendet.



Wichtig: Damit in den Betriebsarten Client und Listen die Zeit von dem CTC auch übernommen wird, muss die Zeitquelle (Kapitel 8.1) auf Netzwerk eingestellt sein.

9.10.3.9. SNTP-Parameter

Abhängig von der konfigurierten Betriebsart (Kap. 9.10.3.8) müssen weitere Parameter editiert werden.



Folgend sind nur jene Parameter aufgeführt, die im Normalfall auch konfiguriert werden müssen. Die restlichen Parameter sind nur bei Spezialanwendungen zu manipulieren und können bei Standardanwendungen auf den Defaultwerten belassen werden. Eine Beschreibung der restlichen Parameter kann dem Anhang F.2 entnommen werden.

Notwendige Parameter in der Betriebsart Client:

Quelle1:	IP-Adresse des (S)NTP-Servers
Quelle2:	IP-Adresse des Ersatzservers, wenn Quelle 1 ausfällt
Quelle3:	IP-Adresse des Ersatzservers, wenn Quelle 2 ausfällt
Quelle4:	IP-Adresse des Ersatzservers, wenn Quelle 3 ausfällt
Min. Stratum:	Vom Server verlangtes Stratum-Level

Notwendige Parameter in der Betriebsart Server:

Keine notwendigen Parameter!

Notwendige Parameter in der Betriebsart Listen:

Quelle1:	IP-Adresse des (S)NTP-Servers
Quelle2:	IP-Adresse des Ersatzservers, wenn Quelle 1 ausfällt
Quelle3:	IP-Adresse des Ersatzservers, wenn Quelle 2 ausfällt
Quelle4:	IP-Adresse des Ersatzservers, wenn Quelle 3 ausfällt
Min. Stratum:	Vom Server verlangtes Stratum-Level
Empf.-Timeout:	Broadcast-Intervall des Zeitservers in Sekunden

Notwendige Parameter in der Betriebsart Broadcast:

Broadcast-Maske:	Subnet, für welches die Traps bestimmt sind
Intervall:	Broadcast-Intervall in Sekunden



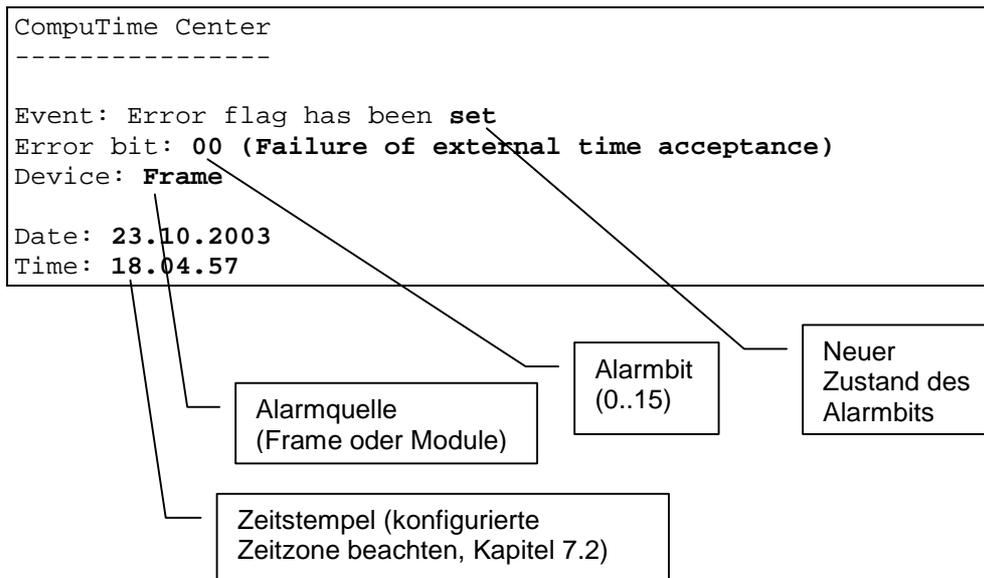
Hinweis: Treten bei der Synchronisation des CTC via Netzwerk Probleme auf, so kann man sich über Telnet mittels dem Kommando *state* im Menu SNTP die aufgetretenen Fehlern anzeigen lassen.

9.10.3.10. E-Mail

CTC-Alarmmeldungen können auch via E-Mail versendet werden. Bei jeder Änderung eines Alarmzustandes wird ein E-Mail mit Zeitstempel, Systemname und Zustand des entsprechenden Alarms (Anhang D) an den konfigurierten Empfänger gesendet. Die gewünschte Absenderadresse lässt sich auch über das Menü konfigurieren.

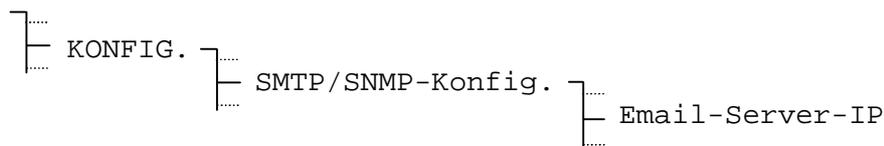
Beispiel eines Alarm E-Mails:

Von: CTC@testdomain.ch Systemname
An: systemadmin@testdomain.ch
Betreff: CTC Frame error 'Failure of external time acceptance' has been set



9.10.3.11. E-Mail-Server IP-Adresse

Anzugeben ist die IP-Adresse des verwendeten E-Mail-Servers.



Hinweis: Die Eingabe von 000.000.000.000 deaktiviert das Aussenden von E-Mails.

9.10.3.12. E-Mail Absenderadresse

Als E-Mail Absenderadresse ist eine Zeichenfolge mit bis zu 40 Zeichen anzugeben. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolge sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden.



9.10.3.13. E-Mail Empfängeradresse

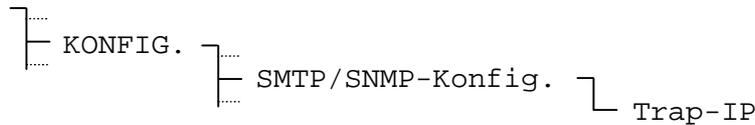
Als E-Mail Empfängeradresse ist eine Zeichenfolge mit bis zu 40 Zeichen anzugeben. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolge sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden.

Es können zwei verschiedene Empfänger eingesetzt werden.



9.10.3.14. SNMP-Traps

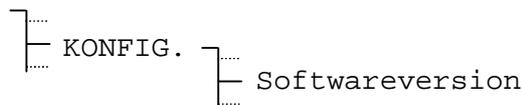
Um SNMP-Traps auszusenden, muss die IP-Adresse des Netzwerkmanagementsystems bekannt sein. Diese lässt sich hier konfigurieren.



Hinweis: Die Eingabe von 000.000.000.000 deaktiviert das Aussenden von Traps.

9.10.3.15. Software Version

Das Modul AB 1.3.3 besitzt einen eigenen Mikroprozessor mit entsprechender Software. Diese ist für sämtliche Netzwerkfunktionen zuständig. Die Softwarenummer und -version kann mit diesem Menüpunkt abgerufen werden.



9.10.4 Konfiguration über Telnet

Dieses Kapitel erläutert die Konfiguration des Netzwerkanschlusses über eine Telnet-Verbindung. Das vorgängige Setzen der IP-Adresse, Subnet Maske und Gateway über das CTC Menü (Kapitel 9.10.3.4) ist jedoch unerlässlich, da sonst kein Zugriff über das Netzwerk möglich ist.

9.10.4.1. Hinweis zur Telnet-Verbindung

Das Telnet-Terminal muss so Konfiguriert sein, dass für ein <Carriage Return> stets <CR> und <LF> zusammen gesendet werden.

9.10.4.2. Einloggen

Zur Verbindung mit einem Telnet-Terminal muss diesem die IP-Adresse des CTC bekannt gegeben werden (Befehl: **open** <IP Adresse>). Danach erfolgt das Einloggen mit Benutzernamen (Username) und Passwort (Password). Die Gross- Kleinschreibung wird nicht berücksichtigt.

```
CTC Telnet session
Username : ctc
Password : ***
User logged in
CTC>█
```

Standardeinstellungen:

Benutzernamen: ctc
Passwort: ctc

Nach dem Einloggen zeigt der Eingabeprompt CTC>, dass der CTC auf eine Eingabe wartet. Erfolgt während 10 Minuten keine Eingabe, bricht die Telnet-Verbindung ab. Es ist jeweils gleichzeitig nur eine Verbindung pro CTC möglich.

9.10.4.3. Kommandos

Das Kommando **help** zeigt eine Zusammenstellung der im aktuellen Menü verfügbaren Kommandos zusammen mit einer kleinen Beschreibung.

```
CTC>help
help

Moba Time Server Help (Main menu)
-----
COMMAND                                FUNCTION
0, Main                                 change to root level
1, NetworkConFiGuration                 change to network configuration
2, SNMPconfiguration                    change to smtp/snmp coniguration
   SMTPconfiguration
3, SNTPconfiguration                     change to SNTP configuration

help, ?                                 show commands according to the current menu
show                                     show parameters according to the current menu
undo                                     cancel all modification
version                                  version info
save                                     save and activate the new configuration

CTC>
```

Die Grossbuchstaben in Kommandos können als Abkürzung verwendet werden.

Bsp: NetworkConFiGuration -> **NCFG** or **1**

Die Kommandonamen entsprechen stets der Parameterbezeichnung.

Abhängig davon in welchem Untermenü man sich befindet, wird ein entsprechendes Telnet-Prompt angezeigt:

CTC>	Root-Level
CTC->NCFG>	allgemeine Netzwerkkonfiguration
CTC->SMTP/SNMP>	Email und Trap-Konfiguration
CTC->SNTP>	SNTP-Konfiugartion

Setzen eines Parameters:

<Kommando> <Parameter><CR>

Als Bestätigung zur Eingabe wird ein Echo ausgegeben. Eine Fehlermeldung erscheint bei falschen Eingabeformat.

Beispiel:

```
CTC->NCFG>ipaddress 192.36.253.43

IP address = 192.36.253.43

CTC->NCFG>█
```



Wichtig: Die IP-Adresse nur in Absprache mit dem zuständigen Netzwerk-Administrator ändern.

Eine detailliertere Beschreibung der Netzwerkparameter ist im Anhang F.2 zu finden.

Nach dem Ändern eines Konfigurationsparameter, wird dieser nicht sofort aktiviert. In der Übersicht mit **show** gibt eine Meldung darüber Auskunft, dass die angezeigten Einstellungen noch nicht gespeichert wurden:

```
CTC->NCFG>show

CTC  Network ConFiGuration
-----
SYStemName:      CTC

DHCP:            Off
DhcpHostname:    Off
IPAddress:       10.2.0.11
SubNetMask:      255.0.0.0
GateWay:         10.0.0.5

LoginName:       CTC
LoginPassword:   CTC

telnet:          On
FTPServer:       On

! current changes haven't been activated yet !

CTC->NCFG>█
```

Wurden alle nötigen Einstellungen vorgenommen, lassen sich diese mit **save** abspeichern und aktivieren. In Anhängigkeit der vorgenommenen Änderungen wird die Telnet-Verbindung dabei abgebrochen:

```
CTC>save

reconfigure... (it needs up to 10 seconds)
The telnet session will be disconnected for the reconfiguration
█
```

Die Telnetverbindung kann auch einfach durch Verbindungsabbruch vom Client beendet werden. Änderungen die nicht durch **save** aktiviert wurden gehen dabei verloren.

9.11 Netzwerkprozessor Hauptuhr Modul NPMC (AB 1.5.0)

9.11.1 Modulbeschreibung

- 100/10Mbit mit Auto Negotiation
- NTP 4 (RFC1304), kompatibel mit Version 3 und SNTP
- SNMP V1 Alarm-Traps
- Email-Alarme
- Direkter Eingang für ein DCF oder GPS-DCF Signal
- DCF-Ausgang

Dieses Modul stellt verschiedene Dienste, wie Zeitsynchronisation über NTP, Alarmmeldungen mit SNMP Traps oder per E-Mail sowie Konfiguration des Moduls über Telnet oder SSH auf einem TCP/IP Ethernet LAN Netzwerk zu Verfügung. Die Anbindung erfolgt über 10/100Base-T mit einem RJ45 Stecker.

Das Modul ist ein hochpräziser NTP Zeitserver und kann so andere Geräte im LAN synchronisieren. Es kann aber auch als NTP Client von einem externen (S)NTP Server synchronisiert werden.

Die Hauptuhrfunktionen des AB 1.5.0 ermöglichen den direkten Anschluss einer Zeitquelle (GPS oder DCF-Empfänger) und stellt auch einen hochpräzisen DCF Ausgang zur Verfügung.

Die Netzwerk-relevanten Einstellungen können über die Menüführung des CTC oder über eine Telnet/SSH-Verbindung vorgenommen werden.

9.11.2 Anschluss und Synchronisation eines Netzwerkes

Das Netzwerkprozessor Hauptuhr Modul AB 1.5.0 ist für den Anschluss an ein Ethernet LAN ausgelegt. Um das CTC direkt an einen Einzel-PC anzuschliessen ist ein gekreuztes Patchkabel notwendig.

Für die Synchronisation von PCs kann ein beliebiges (S)NTP-Synchronisationstool verwendet werden wie z.B. das Shareware-Tool Tardis (<http://www.kaska.demon.co.uk>). Im Synchronisationstool müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Serveradresse: Entspricht der IP-Adresse des Moduls AB 1.5.0.

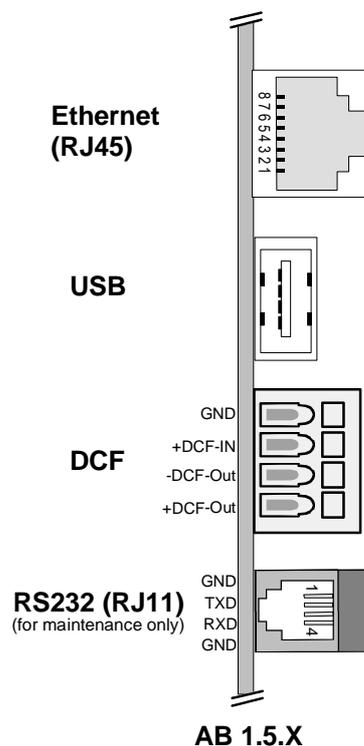
Protokoll : Ist der Konfiguration des Moduls AB 1.5.0 entsprechend zu setzen.

(S)NTP (ist genauer als Broadcast, verursacht aber bei grosser Anzahl zu synchronisierender PCs auch entsprechenden Netzwerkverkehr)

NTP Broadcast / Multicast (ist weniger genau als (S)NTP, die Netzbelastung ist unabhängig von der Anzahl zu synchronisierenden Client Geräte immer gleich gering)

Je nach verwendetem Tool können diverse weitere Parameter konfiguriert werden wie Synchronisationsintervall und maximal/minimal zu korrigierende Abweichung.

Die Daten für die Konfiguration der CTC-Netzwerkparameter (Kap. 9.11.4.2) erhalten Sie bei Ihrem Netzwerkadministrator.



9.11.3 Konfiguration über das Menü

Dieses Kapitel erläutert die Konfiguration des NPMC Modules über die CTC Menüführung.

```
MENÜ
├── ...
├── Module
│   ├── ...
│   └── x NPMC Modul
```

Netzwerk:	Betrieb
Zeit:	12:11:15
Datum:	24.07.2003
ZURÜCK	KONFIG.

Anzeige der aktuellen Zeit- und Datumsinformation sowie der Betriebszustände **Betrieb oder Alarm** des Netzwerkmodules.

Ein anliegender Alarm wird durch den Betriebszustand **Alarm** signalisiert.

Mit  **KONFIG.** erreicht man die in den Kapitel 9.11.4 bis 9.11.7 beschriebenen Konfigurationsmenüs.



Achtung: Vorgenommene Änderungen an der Konfiguration werden erst nach Verlassen des Menüs aktiv (z.B. mit "home"-Taste).

9.11.4 Netzwerkkonfiguration

9.11.4.1. DHCP-Client

Ist der DHCP-Client aktiviert, so wird dem CTC die Netzwerkkonfiguration (IP-Adresse, Subnetmask und Gateway) automatisch vom DHCP-Server zugewiesen. Zuvor von Hand editierte Werte werden überschrieben.

```
├── ...
├── KONFIG.
│   ├── ...
│   └── Netzwerkkonfig
│       ├── ...
│       └── DHCP-Client
```

9.11.4.2. IP-Einstellungen

Konfiguration von IP-Adresse, Subnet Maske und Gateway.

```
├── ...
├── KONFIG.
│   ├── ...
│   └── Netzwerkkonfig
│       ├── IP-Adresse
│       ├── Subnet Maske
│       └── Gateway
```

Beispiel:

IP-Adresse:	165.123.004.023
ZURÜCK	ÄNDERN

Falls der DHCP-Client Mode aktiviert ist, werden diese Einträge mit den vom DHCP-Server gelieferten Werten überschrieben.



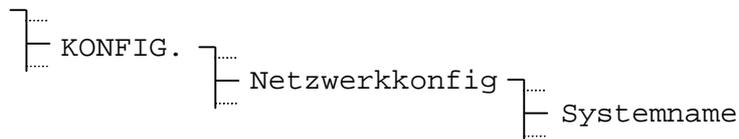
Wichtig: Die IP-Adresse nur in Absprache mit dem zuständigen Netzwerk-administrator ändern.



Achtung: Für korrekten LAN Betrieb ist **die Konfiguration eines Gateways nötig**. Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden. Wenn kein Gateway verfügbar ist, kann die eigene IP als Gateway eingetragen werden.

9.11.4.3. Systemname / Hostname

Der Systemname ist zugleich der Hostname und dient zur Unterscheidung von mehreren CTC im Netzwerk. **Er ist zwingend notwendig** und kann frei gewählt werden (max. 12 Zeichen). Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolgen sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden. Default Systemname: **ctc**



Der Systemname erscheint im Betreff von versendeten E-Mails und im Bezeichnungsfeld der SNMP-Traps.

9.11.4.4. Login Passwort

Das Passwort für den Telnet-, SSH- und den FTP-Server kann frei gewählt werden und darf bis zu 12 Zeichen lang sein. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolgen sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden. Default Passwort: **ctc**



9.11.4.5. FTP-Server, Telnet-Server, SSH-Server

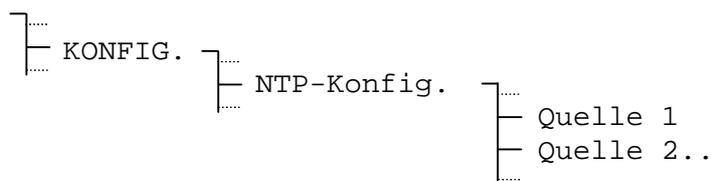
Der Telnet-, SSH-Server und der FTP-Server können aktiviert bzw. deaktiviert werden. Für die Konfiguration via Telnet muss der Telnet-Server eingeschaltet sein oder entsprechend SSH. Der FTP-Server wird nur für Softwareupdates via Netzwerk benötigt.



9.11.5 NTP-Konfiguration

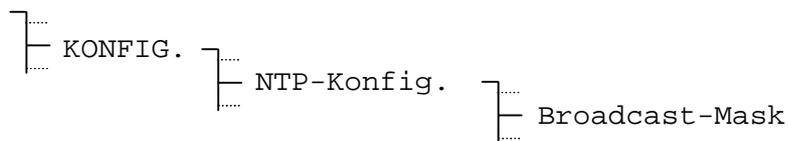
9.11.5.1. NTP-Quellen

Wird das CTC via NTP synchronisiert, können bis zu 4 Zeitserver konfiguriert werden. Bei CAN Synchronisation werden die NTP-Quellen automatisch vom entsprechenden CAN Modul der MTC übernommen und können nicht verändert werden.



9.11.5.2. Broadcast-Maske

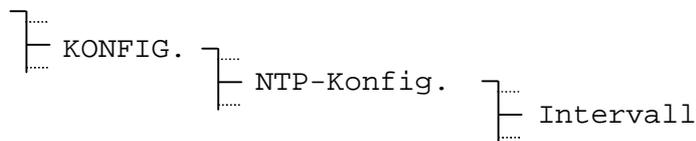
Braodcast-Adresse für NTP Broadcast-Zeitpakete.



Hinweis: Adresse **000.000.000.000** deaktiviert die Broadcast-Funktion.

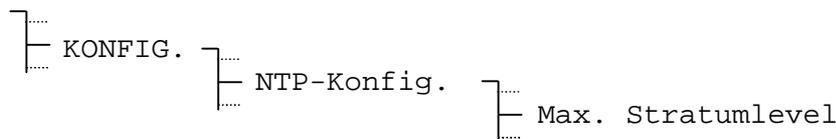
9.11.5.3. Intervall

Definiert den Intervall, mit welchem NTP-Broadcast-Zeitpakete ausgesendet werden. Eingabe: $2^{\text{Intervall}}$ in Sekunden (Wertebereich: 1 – 16) z.B. Wert = 2 → Intervall: $2^2 = 4$ Sek., Wert = 5 → Intervall: $2^5 = 32$ Sek.



9.11.5.4. Max. Stratumlevel

Definiert den maximalen Stratum-Level des NPMC-NTP-Servers für eine DCF (GPS 4500: DCF-UTC) Zeitquelle und bei Zeitübernahme vom CTC Frame (auch bei manueller Zeitsetzung) (default: 0 → kein max. Wert gesetzt → steigt an bis 16).

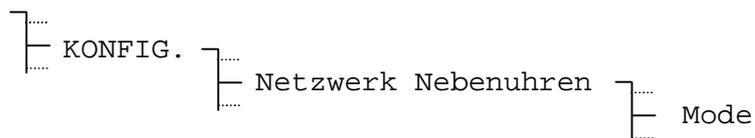


Wird das NPMC via NTP (oder CAN) synchronisiert, wird das Stratumlevel automatisch entsprechend der Quelle gesetzt (Quelle + 1). Bei aktivem Synch-Alarm (Ausfall der Zeitquelle) wird immer Stratum-Level 16 (= Zeit ungültig) ausgegeben.

9.11.6 Netzwerk-Nebenuhren (NTP Multicast)

9.11.6.1. Mode

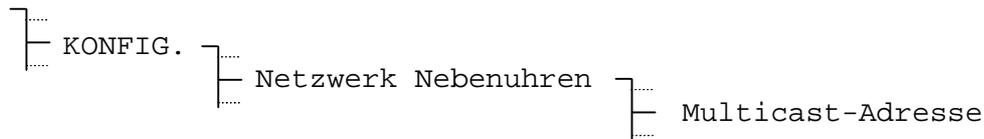
Mittels des NPMC Moduls können Netzwerk-Nebenuhren synchronisiert werden. Dabei können wahlweise Zeitpakete und/oder Zeitzonentabellen ausgesendet werden. Die Zeitzonentabelle wird verwendet, wenn die angeschlossenen Multicast Geräte unterschiedliche Zeit benötigen, z. B. UTC und Lokalzeit, oder bei Weltzeituhren.



- Aus: Multicast Funktion deaktiviert
- NTP: NTP-Multicast Zeitpakete werden ausgesendet
- NTP + TZ: Zeitpakete und Zeitzonen-Tabelle werden ausgesendet
- TZ: Nur Pakete mit der Zeitzonen-Tabelle werden ausgesendet

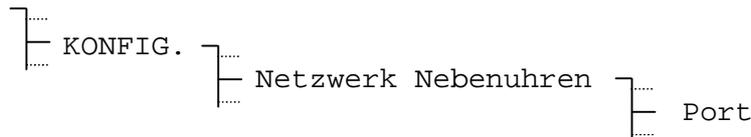
9.11.6.2. Multicast-Adresse

Multicastadresse für NTP und Zeitzonenserver: **239.192.54.x**
Gruppenadresse: x = 1..15 für MOBATIME-Geräte, z.B. NCI, SEN 00.



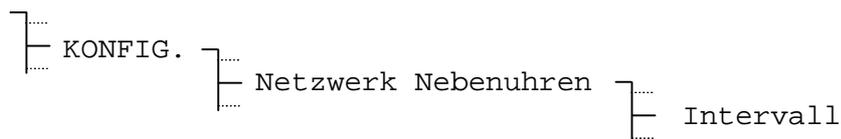
9.11.6.3. Multicast Port

Definiert den Multicast-Port (1025 – 32535), z. B. 16000.



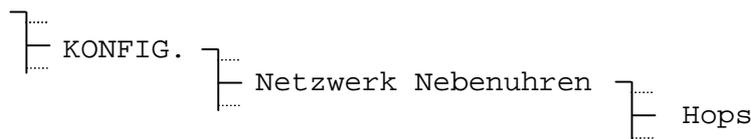
9.11.6.4. Multicast Intervall

Intervall mit welchem die Multicast-Pakete ausgesendet werden. Eingabe: $2^{\text{Intervall}}$ in Sekunden (Wertebereich: 1 – 16) z.B. Wert = 2 → Intervall: $2^2 = 4$ Sek., Wert = 5 → Intervall: $2^5 = 32$ Sek.



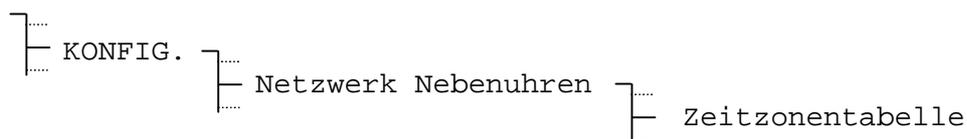
9.11.6.5. Hops

Time to Live (TTL) für NTP- und Zeitzonen-Multicastpakete in hops. (Anzahl Router, über welche die Pakete weitergeleitet werden sollen; für einfache Netzwerke ohne Routing Wert "1" eingeben, für 1 Router Wert 2 eingeben).



9.11.6.6. Zeitzonentabelle

Konfiguration der einzelnen Zeitzoneneinträge in der Tabelle.
Die Zeitzonentabelle wird als Multicast Pakete ausgesendet.



9.11.7 SMTP / E-Mail / SNMP-Konfiguration

9.11.7.1. Alarm E-Mail

CTC-Alarmmeldungen können auch via E-Mail versendet werden. Bei jeder Änderung eines Alarmzustandes wird eine E-Mail mit Zeitstempel, Systemname und aktuellem Alarm-Zustand der CTC (Anhang D) an den konfigurierten Empfänger gesendet. Die gewünschte Absenderadresse lässt sich auch über das Menü konfigurieren.

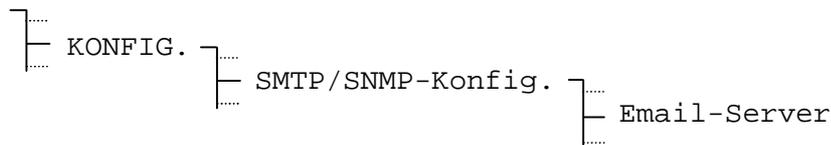
Beispiel eines Alarm E-Mails:

Von: CTC@testdomain.ch
An: systemadmin@testdomain.ch
Betreff: CTC Alarm state has changed

```
Active CTC Alarms
-----
Frame: none
AB4.3.0 Mobaline: Line output overloaded
AB1.5.0 NPMC: none
Time <14:00:48 27.10.08>
Hostname <CTC (10.241.0.83)>
```

9.11.7.2. E-Mail-Server

Anzugeben ist die IP-Adresse oder Name des verwendeten E-Mail-Servers.



9.11.7.3. E-Mail Absenderadresse

Als E-Mail Absenderadresse ist eine Zeichenfolge mit bis zu 40 Zeichen anzugeben. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolge sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden.



9.11.7.4. E-Mail Empfängeradresse

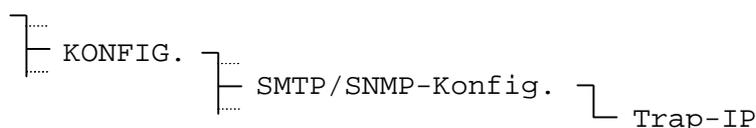
Als E-Mail Empfängeradresse ist eine Zeichenfolge mit bis zu 40 Zeichen anzugeben. Hinweise zur Eingabe von Zeichenfolge sind in Kapitel 4.4, Seite 11 zu finden.

Es können zwei verschiedene Empfänger eingesetzt werden.



9.11.7.5. SNMP-Traps

Um SNMP-Traps auszusenden, muss die IP-Adresse des Netzwerkmanagementsystems bekannt sein. Diese lässt sich hier konfigurieren.



Hinweis: Die Eingabe von **000.000.000.000** deaktiviert das Aussenden von Traps.

9.11.8 Software Version

Das Modul AB 1.5.0 hat einen eigenen Mikroprozessor mit entsprechender Software für die verschiedenen Netzwerk-Anwendungen. Die Software-Nummer und –Version kann über diesen Menüpunkt angezeigt werden.

```
┌───┐
│   │
│   │
├───┤ KONFIG. ┌───┐
│   │         │   │
│   │         │   │
│   │         │   │
└───┘         └───┘ Software Version
```

9.11.9 Konfiguration über Telnet / SSH

Dieses Kapitel erläutert die Konfiguration des Netzwerkanschlusses des AB 1.5.0 über eine Telnet-Verbindung. Das vorgängige Setzen der IP-Adresse, Subnet Maske und Gateway über das CTC Menü (Kapitel 9.11.4.2) ist jedoch unerlässlich, da sonst kein Zugriff über das Netzwerk möglich ist.

9.11.9.1. Einloggen

Zur Verbindung mit einem Telnet-Terminal muss diesem die IP-Adresse des CTC bekannt gegeben werden (Befehl: **open** <IP Adresse> oder direkt "**telnet** <IP Adresse>"). Danach erfolgt das Einloggen mit Benutzernamen (Username) und Passwort (Password). Die Gross- Kleinschreibung wird berücksichtigt.

Standardeinstellungen:

Benutzernamen: ctc
Passwort: ctc

Nach dem Einloggen erscheint das NPMC-Menu. Es ist jeweils gleichzeitig nur eine Verbindung pro CTC möglich.

Änderungen müssen beim Menu-Wechsel bzw. beim Verlassen des Menus stets mit 98 (Return and save) gespeichert werden.

```
CTC-NPMC                               Moser-Baer AG
=====

MAIN SELECTION
1  Status
   (Actual alarms and history, timesource state, version)
2  Configuration
   (Configuration of the lines, timesources, alarms ...)
3  Maintenance
   (Update, backup ...)

99 Exit NPMC menu

Enter desired menu number>
```



Achtung: Der NTP Empfang (CTC als Client oder CTC als Server zu externen Clients) kann durch die Netzwerkbelastung und Netzwerk-Geräte (Hub, Switch, Router, Firewall...) beeinflusst werden. Erfolgen viele Client-Anfragen zur gleichen Zeit, können die typischen Werte für die Ganggenauigkeit ev. nicht erreicht werden.

10 Schaltprogramm

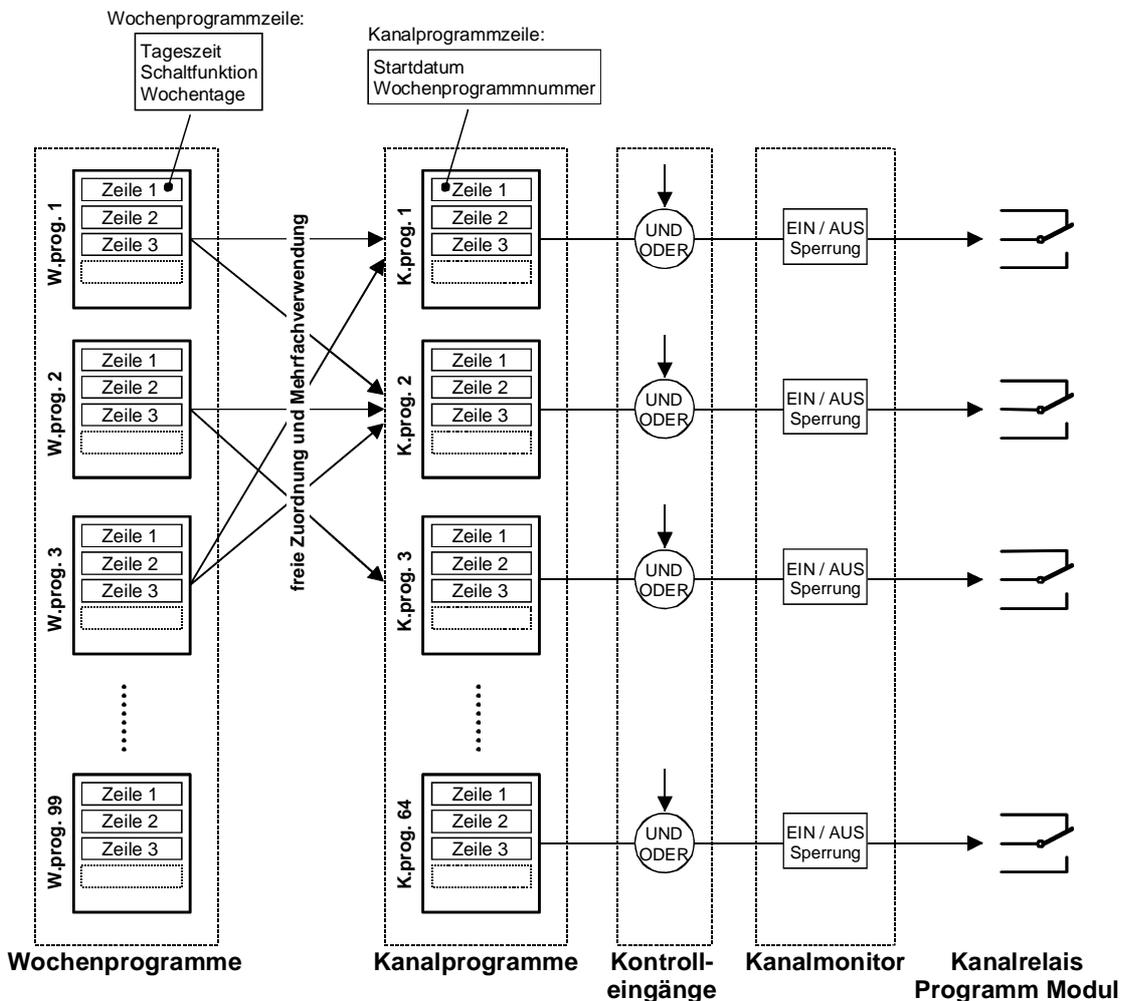
10.1 Allgemeine Beschreibung

Das Schaltprogramm setzt sich aus 99 Wochenprogramme und 64 Kanalprogramme zusammen.

Die Wochenprogramme beschreiben das Verhalten während einer Woche, unabhängig vom Datum und der Kanalnummer. Ein solches Wochenprogramm kann mehrere Zeilen enthalten, wobei sich jede Zeile aus der Tageszeit, den Wochentagen sowie der auszuführenden Schaltfunktion an diesen Zeitpunkten zusammensetzt. Die 3 möglichen Schaltfunktionen sind: EIN, AUS, Signal 01 – 99 Sekunden.

Die Kanalprogramme ordnen nun die Wochenprogramme in Abhängigkeit des Datums den Kanälen zu. Ein solches Kanalprogramme kann mehrere Zeilen enthalten, wobei sich jede Zeile aus dem Startdatum und der zu verwendenden Wochenprogrammnummer zusammensetzt.

Bis zu 1000 Zeilen lassen sich so programmieren. Wobei dies die Summe der Zeilen in Wochen- und Kanalprogramme ist.



Jeder der 3 Kontrolleingänge kann mit einem Kanal UND- oder ODER-verknüpft werden, z.B. für Dämmerungsschalter.

Der Kanalmonitor bietet die Möglichkeit den Zustand (EIN, AUS) einzelner Kanäle abzurufen, sowie diese manuell ein- und auszuschalten. Eine Sperrung erlaubt zudem den Zustand eines Kanals einzufrieren, der Zustand wird dann nicht mehr vom Kanalprogramm überschrieben.

Das Schaltprogramm lässt sich über die Menuführung erstellen und editieren. Mit der Software ‚SwitchEd‘ können Schaltprogramme auch auf dem PC erstellt und über die CTCW-Software auf die CTC Hauptuhr geladen werden.

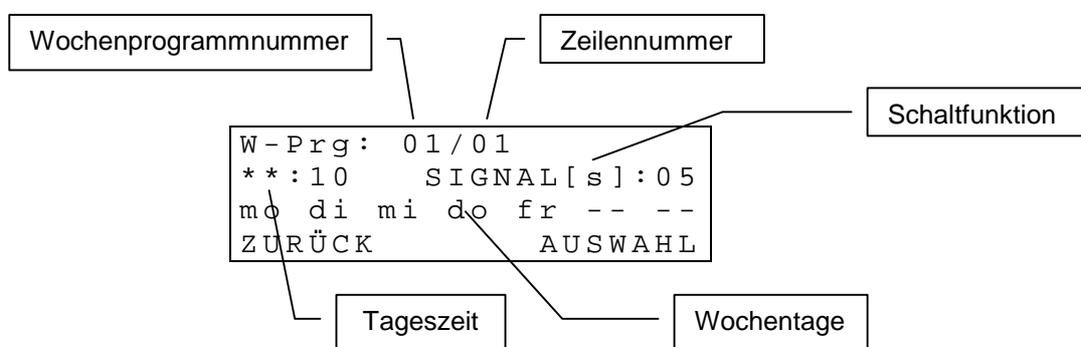
10.2 Wochenprogramme

10.2.1 Beschreibung

Für die meisten Anwendungen reicht ein einfaches Wochenprogramm aus. Den Wochenprogramm-Editor erreicht man über:



Im Display erscheint jeweils nur eine Zeile mit der Angabe der Wochenprogrammnummer (01 – 99) und der Zeilennummer.



Die Zeileneinträge eines Wochenprogramms sind nach der Tageszeit geordnet.

Das Ändern, Löschen oder Hinzufügen eines Zeileneintrags ist in den nachfolgenden Kapitel beschrieben. Der Einstieg erfolgt wie unten beschrieben (Blinkende Zeichen sind **fett** dargestellt):

```

W-Prgr: 01/01
*:10     SIGNAL[s]:01
mo di mi do fr sa so
ZURÜCK           AUSWAHL
  
```

Wahl des Wochenprogramms (01..99) durch Cursortasten / oder numerische Eingabe. Auswahl durch (AUSWAHL).

```

W-Prgr: 01/01
*:10     SIGNAL[s]:01
mo di mi do fr sa so
ZURÜCK           FUNKTION
  
```

Wahl der Zeile des Wochenprogramms durch Cursortasten / . Die aktuelle Zeile erscheint im Display. Bearbeitung durch (FUNKTION).

```

Neuer Eintrag
Eintrag ändern
Eintrag löschen
ZURÜCK           AUSWAHL
  
```

Weiteres Vorgehen auswählen, siehe nachfolgende Kapitel.

10.2.2 Neuer Eintrag einfügen

Fügt eine neue Zeile zum gewählten Wochenprogramm hinzu. Die Zeilen werden danach wieder neu nach Uhrzeit geordnet.

```
Neu          W-Pr g : 01 / **
** : **      AUS
- - - - -
ZURÜCK      OK
```

Eingabe der Tageszeit über *** 0 ... 9**, respektive ** als Platzhalter, siehe Beispiel Kapitel 10.6. Weiter mit Cursortaste .

```
Neu          W-Pr g : 01 / **
12 : 15      AUS
- - - - -
ZURÜCK      ↓      OK
```

Auswahl der Schaltfunktion (AUS, EIN, SIGNAL[s]) über *modify*-Taste **mod**. Weiter mit Cursortaste .

```
Neu          W-Pr g : 01 / **
12 : 15      SIGNAL [ s ] : 01
- - - - -
ZURÜCK      OK
```

Eingabe der Signaldauer (01 – 99 Sekunden) über *** 0 ... 9** (nur bei Signalfunktion). Weiter mit Cursortaste .

```
Neu          W-Pr g : 01 / **
12 : 15      SIGNAL [ s ] : 01
mo di mi do fr - - -
ZURÜCK      OK
```

Auswahl der aktiven Wochentage über Direktwahlstasten *** 0 ... 9**. Übernahme mit  (OK).



Hinweis: Mit den Cursortasten  /  ist ein Springen innerhalb der Eingabemaske möglich.

10.2.3 Eintrag ändern

```
Ändern      W-Pr g : 01 / 01
12 : 15      SIGNAL [ s ] : 01
mo di mi do fr - - -
ZURÜCK      OK
```

Die ausgewählte Zeile erscheint im Display und lässt sich wie oben beschrieben bearbeiten und mit  (OK) abspeichern. Die Zeilen werden danach wieder neu nach Tageszeit geordnet.

10.2.4 Eintrag löschen

```
Löschen?   W-Pr g : 01 / 01
12 : 15      SIGNAL [ s ] : 01
mo di mi do fr - - -
ZURÜCK      OK
```

Die ausgewählte Zeile erscheint im Display und lässt sich mit  (OK) löschen. Abbruch über  (ZURÜCK).

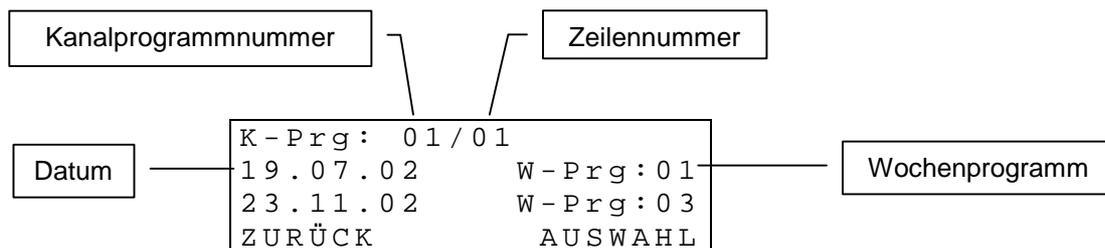
10.3 Kanalprogramme

10.3.1 Beschreibung

Bei komplexeren Anwendungen kombinieren Kanalprogramme verschiedene Wochenprogramme in Abhängigkeit des Datums. Den Kanalprogramm-Editor erreicht man über:



Im Display erscheinen jeweils zwei Zeilen. Die Angaben der Kanalprogramm- und Zeilennummer beziehen sich auf die blinkende Displayzeile.



Die Zeileneinträge eines Kanalprogramms sind nach Datum geordnet.

Das Ändern, Löschen oder Hinzufügen eines Zeileneintrags ist in den nachfolgenden Kapitel beschrieben. Der Einstieg erfolgt wie unten beschrieben (Blinkende Zeichen sind **fett** dargestellt):

```

K-Pr g: 01 / 01
19.07.02      W-Pr g: 01
23.11.02      W-Pr g: 03
ZURÜCK      AUSWAHL
  
```

Wahl des Kanalprogramms (01..64) durch Cursortasten / oder numerische Eingabe. Auswahl durch (AUSWAHL).

```

K-Pr g: 01 / 01
19.07.02      W-Pr g: 01
23.11.02      W-Pr g: 03
ZURÜCK      FUNKTION
  
```

Wahl der Zeile des Kanalprogramms durch Cursortasten / . Bearbeitung durch (FUNKTION).

```

Neuer Eintrag
Eintrag ändern
Eintrag löschen
ZURÜCK      AUSWAHL
  
```

Weiteres Vorgehen auswählen, siehe nachfolgende Kapitel.

10.3.2 Neuer Eintrag einfügen

Fügt eine neue Zeile zum gewählten Kanalprogramm hinzu. Die Zeilen werden danach wieder neu nach Datum geordnet.

```

Neu      K-Pr g: 01 / **
** . ** . **      W-Pr g: 01

ZURÜCK      OK
  
```

Eingabe des Datums über , respektive ** als Platzhalter, siehe Beispiele Kapitel 10.6. Weiter mit Cursortaste .

```

Neu      K-Pr g: 01 / **
19.07. **      W-Pr g: 01

ZURÜCK      OK
  
```

Auswahl des Wochenprogramms über . Übernahme mit (OK).



Hinweis: Mit den Cursortasten / ist ein Springen innerhalb der Eingabemaske möglich.

10.3.3 Eintrag ändern

```

Ändern      K-Pr g: 01 / 01
19.07. **      W-Pr g: 01

ZURÜCK      OK
  
```

Die ausgewählte Zeile erscheint im Display und lässt sich wie oben beschrieben bearbeiten und mit (OK) abspeichern. Die Zeilen werden danach wieder neu nach dem Datum geordnet.

10.3.4 Eintrag löschen

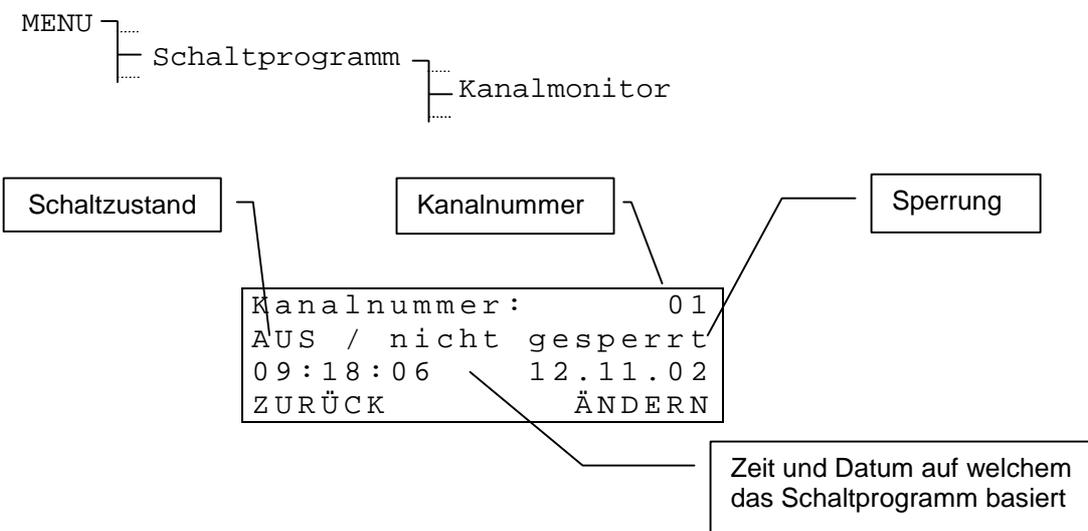
```
Löschen? K-Pr g: 01 / 01
19.07.**      W-Pr g: 01
ZURÜCK                                OK
```

Die ausgewählte Zeile erscheint im Display und lässt sich mit  (OK) löschen. Abbruch über  (ZURÜCK).

10.4 Kanalmonitor

10.4.1 Beschreibung

Der Kanalmonitor zeigt die aktuellen Schaltzustände (EIN / AUS) der 64 Kanäle an. Die Kanalzustände lassen sich manuell überschreiben und bei Bedarf sperren. Ein gesperrter Kanal ändert seinen Schaltzustand nicht mehr in Abhängigkeit des Schaltprogrammes.



```
Kanalnummer:      01
AUS / nicht gesperrt
09:18:06          12.11.02
ZURÜCK            ÄNDERN
```

Wahl der Kanalnummer (01..64) durch Cursortasten  /  oder numerische Eingabe. Ändern mit  (ÄNDERN).

```
Kanalnummer:      01
AUS / nicht gesperrt
09:18:06          12.11.02
ZURÜCK            ↓            OK
```

Ändern des Schaltzustand und der Sperrung über die *modify*-Taste **mod**. Übernahme mit  (OK).

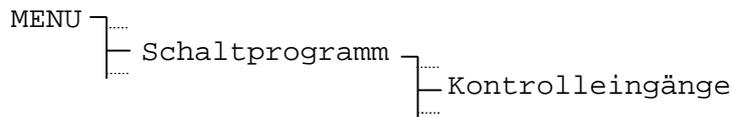
Auswahl aus: AUS / nicht gesperrt
EIN / nicht gesperrt
AUS / gesperrt
EIN / gesperrt



Hinweis: Soll ein gesperrter Kanal entsperrt werden, damit er wieder dem Schaltprogramm folgt, so ist eine der beiden Varianten AUS / nicht gesperrt oder EIN / nicht gesperrt zu wählen. Der Schaltzustand stellt sich danach innerhalb 1 – 2 Minuten wieder auf das Schaltprogramm ein.

10.5 Kontrolleingänge

Die 3 Kontrolleingänge (siehe Anhang A.1) erlauben die Verknüpfung eines Kanals mit einem externen Schalter (z.B. Dämmerungsschalter).



```
Eingang 1=>Kanal: 01
Eingang 2=>Kanal: 02
Eingang 3=>Kanal: 00
ZURÜCK      ÄNDERN
```

Jedem Kontrolleingang kann ein Kanal zugeordnet werden.

Kanal = 00 → Eingang inaktiv

```
Eingang 2=>Kanal: 02
Eingang 3=>Kanal: 00
Verknüpfung:      UND
ZURÜCK      ÄNDERN
```

Weiter lässt sich die Art der Verknüpfung (UND / ODER) für alle 3 Kontrolleingänge gemeinsam festlegen.

UND-Verknüpfung: Der Kanal schaltet nur EIN, wenn der Kontrolleingang aktiviert (geschlossen) ist UND das Schaltprogramm einen EIN-, oder Signal-Befehl für diesen Zeitpunkt aufweist.

ODER-Verknüpfung: Der Kanal schaltet EIN, wenn der Kontrolleingang aktiviert (geschlossen) ist ODER das Schaltprogramm einen EIN-, oder Signal-Befehl für diesen Zeitpunkt aufweist.

10.6 Beispiel eines Schaltprogrammes

Aussenbeleuchtung mit Dämmerungsschalter, eingeschaltet von 6.00 Uhr bis 9.00 Uhr morgens und von 17.00 Uhr bis 21.00 Uhr, Montag bis Freitag, ganzjährig.

Wochenprogramm 1:

```
W-Prg: 01/01
06:00      EIN
mo di mi do fr -- --
ZURÜCK      AUSWAHL
```

Zeile 1: Einschalten Werktags um 06:00 Uhr

```
W-Prg: 01/02
09:00      AUS
mo di mi do fr -- --
ZURÜCK      AUSWAHL
```

Zeile 2: Ausschalten Werktags um 09:00 Uhr

```
W-Prg: 01/03
17:00      EIN
mo di mi do fr -- --
ZURÜCK      AUSWAHL
```

Zeile 3: Einschalten Werktags um 17:00 Uhr

```
W-Prg: 01/04
21:00      AUS
mo di mi do fr -- --
ZURÜCK      AUSWAHL
```

Zeile 4: Ausschalten Werktags um 21:00 Uhr

Kanalprogramm 1:

```
K-Pr g : 01 / 01
01.01.**      W-Pr g : 01

ZURÜCK      AUSWAHL
```

Zeile 1: Wochenprogramm 01 beginnt jedes Jahr am 1. Januar

Verknüpfung mit Dämmerungsschalter (Kontrolleingänge):

```
Eingang 1=>Kanal: 01
Eingang 2=>Kanal: 00
Eingang 3=>Kanal: 00
ZURÜCK      ÄNDERN
```

Kanal 1 ist mit Kontrolleingang 1 UND verknüpft. Die Beleuchtung schaltet also nur zu den programmierten Zeiten ein, wenn der Dämmerungsschalter ‚Dunkel‘ meldet.

```
Eingang 2=>Kanal: 00
Eingang 3=>Kanal: 00
Verknüpfung:      UND
ZURÜCK      ÄNDERN
```

Kanalmonitor:

```
Kanalnummer:      01
AUS / nicht gesperrt
09:18:06      12.11.02
ZURÜCK      ÄNDERN
```

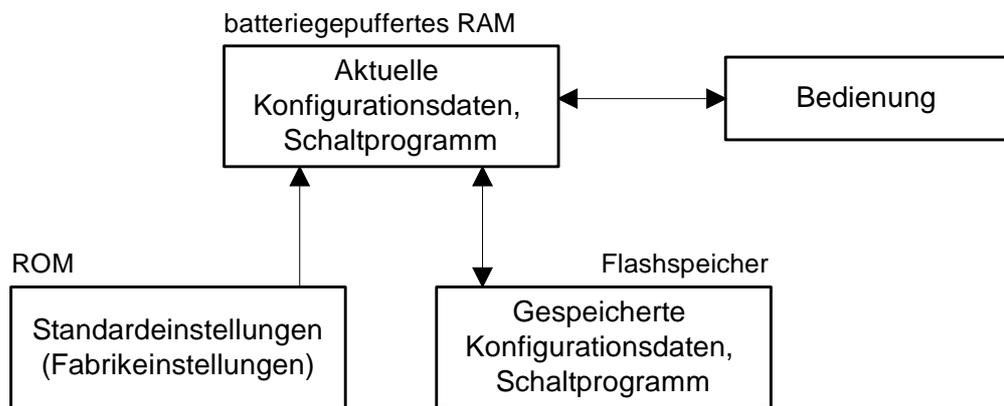
Der Kanalmonitor zeigt den aktuellen Status von Kanal 1 an. Kanal darf nicht gesperrt sein.

11 Datenverwaltung – Konfigurationen und Dateien

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Verwalten der Konfigurationsdaten (Einstellungen des CTC) und dem Schaltprogramm sowie dem Laden (Download) und Löschen von Dateien und dem Schaltprogramm auf dem CTC.

11.1 Verwaltung der Konfigurationsdaten

Die aktuellen Konfigurationsdaten und das Schaltprogramm sind im batteriegepufferten RAM gespeichert und lassen sich im nichtflüchtigen Flashspeicher sichern und auch wieder von diesem laden, siehe Abbildung. Daneben ermöglicht eine Funktion das Laden der Standardeinstellungen.



11.2 Dateidownload allgemein

Mit der PC-Software CTCW lassen sich folgende Dateien auf das CTC laden: Systemsoftware, Saisontabelle, Schaltprogramme, Telegrammdateien und Menütex te.

Verwendet wird hierzu die RS232 Schnittstelle, welche auf den Klemmen des Frames oder am Telefonstecker in der Frontplatte verfügbar ist. Beide Schnittstellen erfüllen die gleiche Funktion. Beim Besetzen der Schnittstelle in der Frontplatte wird die Schnittstelle RS232 auf den Klemmen des Frames ausgeschaltet.

Ein manueller Abbruch des Downloads ist auf Seite des CTC nicht möglich. Wird der Download jedoch nicht innerhalb einer Minute nach dem Initialisieren über das Menu gestartet, so fällt das CTC wieder aus dem Downloadmodus in den normalen Betrieb.

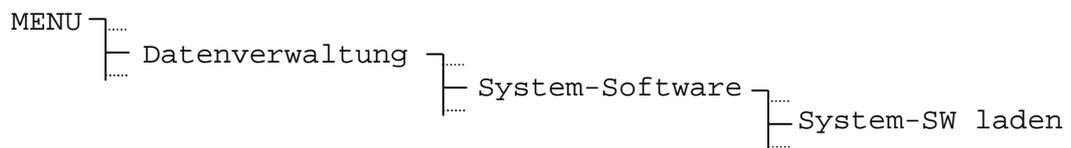
Treten während dem Laden (Download) von Dateien Fehler auf, so werden diese mittels einer Fehlernummer und eines Textes angezeigt:

```
----- DOWNLOAD -----  
Fehler: 02  
Zeitüberschreitung  
(000000 Bytes)
```

Nr.	Fehlermeldung	Störungsbehebung
01	Kommunikationsfehler	Verbindung überprüfen
02	Zeitüberschreitung	Verbindung unterbrochen oder Download nicht gestartet
03	Falsche Checksumme	Übertragungsfehler oder korrupte Datei
04	Falsche Datei	Falsche Dateiart angewählt
05	Schreibfehler FLASH	Schwerwiegender Hardware Fehler; nur durch Werk reparierbar
06	Löschfehler FLASH	
07	Falsches Datenpaket	Fehler in der Datei : Systemsoftware, Saisontabelle oder Menütex te
08	Zieladresse ungültig	
09	Zieladresse ungerade	
10	Anfrage ungültig	Fehler in der CTCW Software

11.3 Systemsoftware

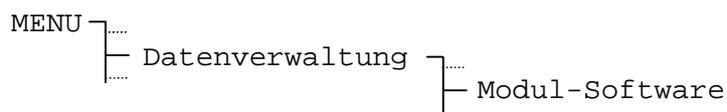
Das CTC wechselt in den Downloadmodus und erwartet eine neue Systemsoftware über die Schnittstelle.



Empfehlung: Vor dem Download sollten die aktuelle Konfigurationen im Flashspeicher gesichert werden (Kapitel 11.10). Andernfalls werden sie überschrieben. Das Wiederherstellen der so gesicherten Konfigurationen erfolgt nach dem Download automatisch.

11.4 Modulsoftware

Das Netzwerkprozessor Modul AB 1.3.3 besitzt einen eigenen Mikroprozessor. Dessen Software lässt sich über diesen Menüpunkt aktualisieren.



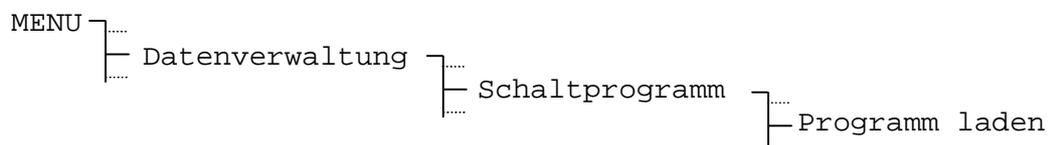
Nach der Auswahl des entsprechenden Netzwerkprozessor Moduls, wechselt das CTC in den Downloadmodus und erwartet eine neue Modulsoftware über die Schnittstelle.

11.5 Schaltprogramm

Mit der PC-Software SwitchEditor lassen sich Schaltprogramme bequem auf einem PC oder Notebook erstellen und über die CTCW Software auf das CTC laden. Der Schaltprogrammspeicher kann auch über diesen Menüpunkt gelöscht werden.

11.5.1 Programm laden ab PC

Nach einer Sicherheitsabfrage wechselt das CTC in den Downloadmodus und erwartet ein Schaltprogramm.





Vorsicht: Ein bestehendes Schaltprogramm wird überschrieben.

11.5.2 Programm löschen

Nach einer Sicherheitsabfrage wird das aktive Schaltprogramm im RAM des CTC gelöscht.

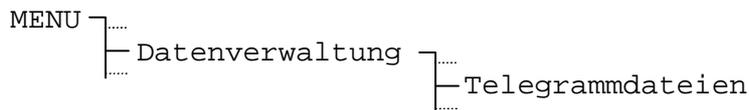


11.6 Telegrammdatei

Das CTC bietet für bis zu 10 Telegrammdateien Platz im Flashspeicher. Der Platz 01: ist jedoch fest durch das IF482-Telegramm belegt. Aufbau und weiterführende Informationen zu den Telegrammdateien sind im Anhang E zu finden.

11.6.1 Verzeichnis

Die Liste der 10 Telegrammdateien wird nach Auswahl des Menüpunktes angezeigt.



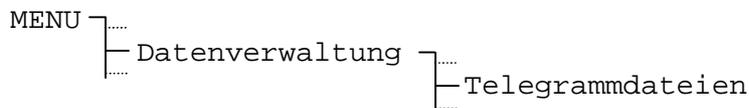
Beispiel:

01: IF482.TEL	- Fest belegt durch IF482.TEL
02: MTS Tele 1	- Kundenspezifisches Telegramm
03: ---	- Leerer Platz
ZURÜCK	

Mit Hilfe der Cursortasten  /  lässt es sich durch die Liste scrollen um Telegrammdateien zu löschen oder neue Telegrammdateien zu laden. Näheres dazu in den nachfolgenden Kapiteln.

11.6.2 Datei löschen

Der Einstieg erfolgt über die Liste der 10 Telegrammdateien.



01: IF482.TEL	Mit den Cursortasten  /  die, zu löschende Telegrammdatei markieren und mit  (AUSWAHL) auswählen. Nach einer Sicherheitsabfrage wird diese gelöscht.
02: MTS Tele 1	
03: ---	
ZURÜCK	

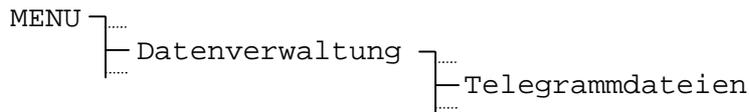
Die Telegrammdatei 01: IF482.TEL lässt sich nicht löschen.

Vorsicht: Von Modulen AB 4.1.0 (Serielle Kommunikation) verwendete Telegrammdateien sollten nicht gelöscht werden.



11.6.3 Datei laden ab PC

Der Einstieg erfolgt über die Liste der 10 Telegrammdateien.



```
01: IF482.TEL
02: MTS Tele 1
03: ---
ZURÜCK          AUSWAHL
```

Mit den Cursortasten  /  einen leeren Platz (0x: ---) markieren und über die Taste  (AUSWAHL) und der nachfolgenden Sicherheitsabfrage das CTC in den Downloadmodus versetzen.



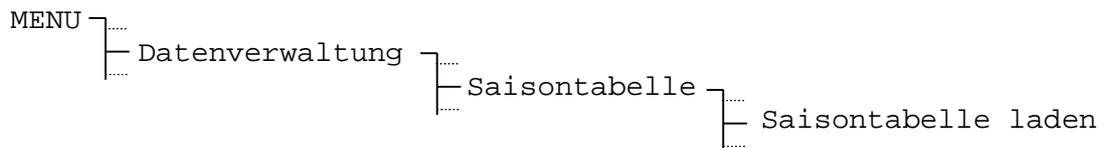
Vorsicht: Telegrammdateien mit gleichem Namen werden überschrieben, auch wenn versucht wird, diese an einen anderen Platz zu speichern.

11.7 Saisontabelle

Eine neue Saisontabelle (Zeitzonentabelle) lässt sich über die Schnittstelle auf das CTC laden. Weiterführende Informationen zur Saisontabelle siehe Kapitel 3 und Anhang C.

11.7.1 Datei laden ab PC

Das CTC wechselt in den Downloadmodus und erwartet eine neue Saisontabelle über die Schnittstelle.



Hinweis: Die benutzerdefinierten Zeitzoneneinträge befinden sich in der Saisontabelle ab der Position 80.

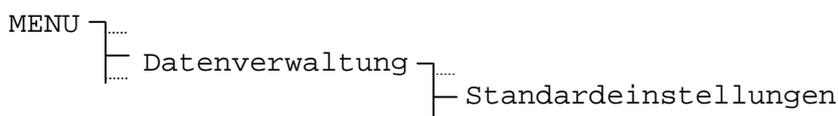
11.8 Menütexte

Das CTC bietet die Möglichkeit Menütexte in einer kundenspezifischen Sprache zu laden. Das Übersetzen der Menütexte und Generieren der Menütextdatei ist dem Hersteller vorbehalten.



11.9 Standardeinstellung

Die werkseitigen Standardeinstellungen können unter diesem Punkt geladen werden. Das Zurücksetzen auf die Standardeinstellungen kann für den Hauptuhrteil (Frame) sowie für die, in den Steckplätzen A bis E bestückten Module individuell geschehen. Nach der Auswahl ist die Ausführung zu bestätigen.



Beispiel:

Frame :	JA	- ▲ ▾	ÄNDERN (NEIN, JA) ¹⁾
A Netzteil :	NEIN	- ▲ ▾	ÄNDERN (NEIN, JA)
B Imp. Linie :	NEIN	- ▲ ▾	ÄNDERN (NEIN, JA)
C MOBALine :	NEIN	- ▲ ▾	ÄNDERN (NEIN, JA)
D ---	NEIN	- ▲ ▾	ÄNDERN (NEIN, JA)
E ---	NEIN	- ▲ ▾	ÄNDERN (NEIN, JA)
Ausführen		- ▲ ▾	AUSWAHL
ZURÜCK	ÄNDERN		

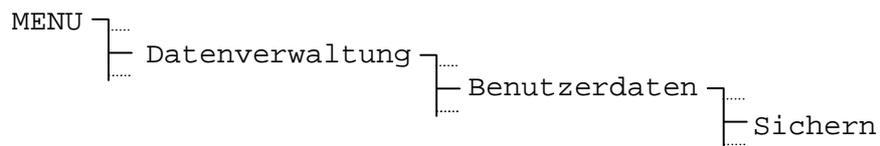
¹⁾ JA steht für Standardeinstellungen laden

11.10 Benutzerdaten

Alle aktuellen CTC Konfigurationen und das Schaltprogramm lassen sich im nichtflüchtigen Flashspeicher sichern und auch wieder von diesem laden. Die Einstellungen bleiben so auch nach einem Softwareupdate erhalten.

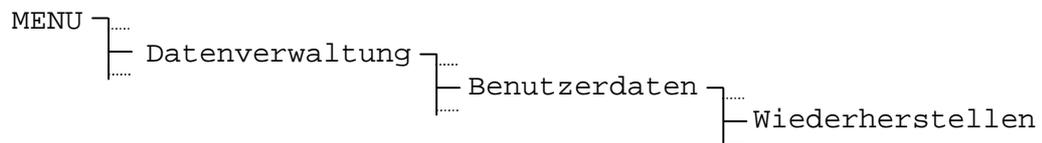
11.10.1 Sichern

Aktuelle CTC Konfigurationen und das Schaltprogramm in den Flashspeicher sichern.



11.10.2 Wiederherstellen

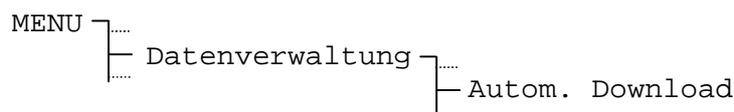
Gespeicherte CTC Konfigurationen und das Schaltprogramm aus dem Flashspeicher laden.



Hinweis: Das Laden der Konfigurationen aus dem Flashspeicher geschieht nach einem Update der Systemsoftware auch automatisch.

11.11 Automatischer Download

Besteht eine Verbindung zu einem PC über die RS232-Schnittstelle, können Dateien (Telegrammdateien, Saisontabelle...) auch ohne Manipulation am CTC auf dieses geladen werden. Die RS232-Schnittstelle ist in diesem Fall ausschliesslich für den Download von Dateien reserviert.



Achtung: Ist diese Funktion eingeschaltet (JA) so ist die RS232-Schnittstelle auf dem Frame nicht mehr für weitere Funktionen verfügbar (Synchronisierung über GPS, IF482-Telegramme oder CAS sowie Alarmausgabe über RS232).

12 Alarmkonfiguration

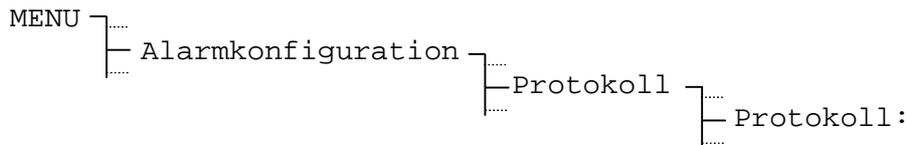
Dieses Kapitel befasst sich mit der Konfiguration von Alarmprotokollen und der Maskierung von einzelnen Alarmen.

Die Anzeige der aktiven und gespeicherten Alarme wird in Kapitel 14 behandelt.

12.1 Ausgabe von Alarmprotokollen

12.1.1 Protokoll

Der Alarmzustand des CTC lässt sich über die Serieschnittstellen auf dem Frame ausgeben. Hierzu muss eines der beiden Ausgabeprotokolle ausgewählt werden.



Auswahl aus: **kein, SNMP, Req**

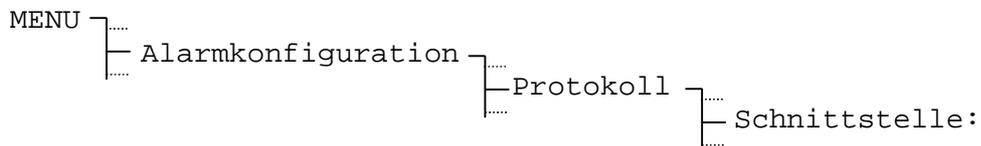
Die Definition der Alarmprotokolle **SNMP** und **Req** ist im Anhang F.5 und F.6 zu finden. Mit **kein** ist die Ausgabe von Alarmprotokollen ausgeschaltet.



Achtung: Ist Ausgabe von Alarmprotokollen eingeschaltet (SNMP, Req) so ist die gewählte Schnittstelle auf dem Frame nicht mehr für weitere Funktionen verfügbar (Synchronisierung über GPS, IF482-Telegramme oder CAS). Der Dateidownload ist dabei ausgenommen.

12.1.2 Schnittstelle

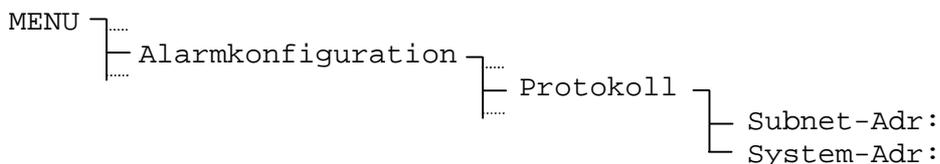
Legt die Schnittstelle zur Ausgabe von Alarmprotokollen fest.



Auswahl aus: **RS232, RS422, RS485**

12.1.3 Subnet- und System-Adresse (nur bei Req)

Das Alarmprotokoll **Req** bedingt die Angabe einer Adresse, welche das CTC eindeutig kennzeichnet (siehe auch Anhang F.6). Diese Adresse setzt sich aus Subnet- und System-Adresse zusammen. Die System-Adresse ist die selbe wie unter Kapitel 8.9 beschrieben.



Eingabebereich: Subnet-Adr = **001 bis 255**, [01] bis [FF]
System-Adr = **001 bis 127**, [01] bis [7F]

Die Eingabe erfolgt dezimal, wird aber in Klammern als hexadezimale Ziffer angezeigt.

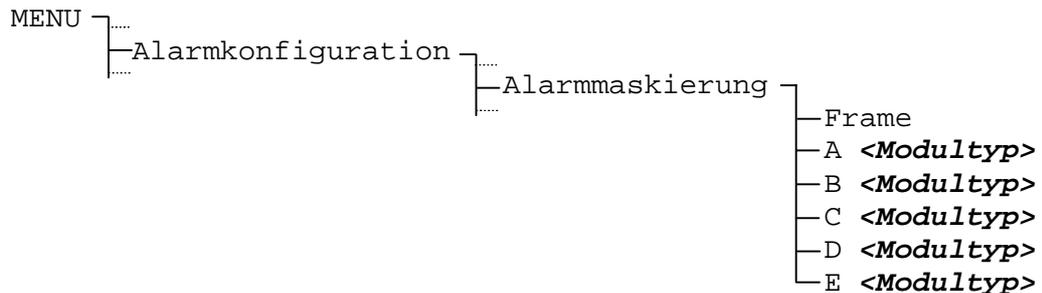
12.2 Alarmmaskierung

Über diesen Menüpunkt lassen sich einzelne Alarmer maskieren.

Bevor ein Alarmbit im Status-Menü als aktiver Alarm (siehe Kap. 14.1) erscheint, wird es mit dem entsprechenden Bit in der Alarmmaske UND verknüpft. Ein gelöscht Bit in der Alarmmaske bewirkt demnach das Ausblenden eines Alarmbits.

Soll zum Beispiel ein detektierter Netzausfall keinen Alarm auf dem CTC auslösen, so lässt sich dieser über die Maske [7FFF] im Netzspeisemodul ausblenden, siehe Beispiele.

Das Setzen einer Alarmmaske erfolgt für das Frame sowie alle Module und deren Linien getrennt. Weitere Hinweise zur Bedienung siehe auch Kapitel 9.2.



Wobei gilt: **<Modultyp>** Bezeichnung des Moduls (z.B. 4xImpulslinien) oder „---“ wenn kein Modul bestückt

In der Standardkonfiguration sind keine Alarmer maskiert d.h. die Werte der Alarmmasken sind alle auf [FFFF] gesetzt.

Frame :	[F F F F]
ZURÜCK	↓ OK

Auswahl der zu ändernden Ziffer über Cursortasten  / . Auswahl der Ziffer mit modify-Taste **mod** (↓).

Frame :	[<u>F</u> F F F]
ZURÜCK	OK

Ändern der Ziffer über Cursortasten  /  oder numerische Eingabe . Abschliessen der Eingabe über die Taste  (OK).

Beispiel 1:

Frame :	[F F F E]
ZURÜCK	ÄNDERN

[FFFE] = b'1111 1111 1111 1110
→ Bit 0 gelöscht

→ Frame Alarmbit 0 (Ausfall externe Zeitübernahme, siehe auch Kap. D.1) ist ausmaskiert

Beispiel 2:

A Netzteil 24V	
Modul :	[7 F F F]
ZURÜCK	ÄNDERN

[7FFF] = b'0111 1111 1111 1111
→ Bit 15 gelöscht

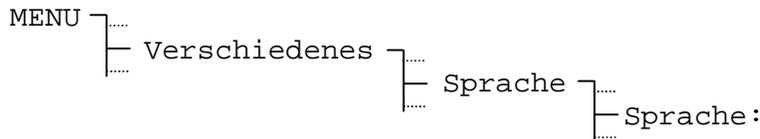
→ Netzspeisemodul Alarmbit 15 (Netzausfall, siehe auch Kap. D.2) ist ausmaskiert

13 Verschiedenes

Dieses Kapitel befasst sich mit Einstellungen betreffend der Displaydarstellung, Auswahl der Sprache, Speisespannung sowie die Angaben der Softwareversionen.

13.1 Sprache

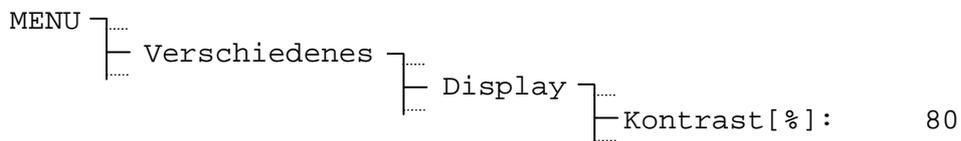
Werkseitig beinhaltet die Auswahl der Menüsprachen **Deutsch**, **Englisch** und **Französisch**.



13.2 Display

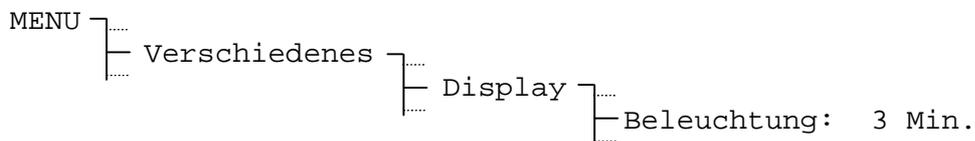
13.2.1 Kontrast

Der Anzeigenkontrast lässt sich zwischen **0** und **99%** variieren.



13.2.2 Hintergrundbeleuchtung

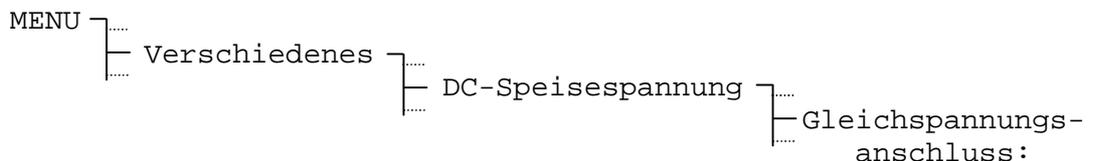
Werkseitig schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung des LC-Displays nach 3 Minuten aus (**3 min**). Diese Automatik lässt sich auch sperren (**Ein**).



Hinweis: Eine dauernd eingeschaltete Hintergrundbeleuchtung verringert die Dauer der aktiven Gangreserve aufgrund der höheren Stromaufnahme (siehe Technische Daten, Anhang G).

13.3 DC-Speisespannung

Wird das CTC über eine externe DC-Fremdspeisung mit Spannung versorgt (siehe Variante 1, Kapitel 5.1) so ist die nominale Speisespannung hier zu konfigurieren.



Auswahl aus: **24 V**, **48 V** oder **60 V**

Ist ein Netzspeisemodul AB 5.0.x oder ein MOBALine-Treiber AB 4.3.0 bestückt, so erfolgt das Setzen der nominalen Speisespannung automatisch und lässt sich auch nicht verändern.

Die entsprechenden unteren und oberen Grenzwerte der gewählten Speisespannung sind im Anhang G aufgeführt.

13.4 Versionen

Nummer und Version der aktuell installierten Software- und Hardwareteile lassen sich unter diesem Menüpunkt abrufen.

13.4.1 System Software

Informationen über die aktuell auf dem CTC installierte Systemsoftware.



13.4.2 Frame Hardware

Informationen über die Frame Hardware.



13.4.3 Saisontabelle

Informationen über die aktuell installierte Saisontabelle.



14 Status – Anzeige von Alarmen und Empfangsqualität

Das Statusmenü gibt Auskunft über anstehende und vergangene Alarme sowie über die Empfangsqualität der externen Zeitreferenz. Dieses Menü wird vom Hauptfenster aus über  STATUS erreicht.

14.1 Aktive Alarme

Unter diesem Punkt sind die aktuell anstehenden Alarme aufgelistet. Aufgeteilt sind sie nach Hauptuhreinheit (Frame), Module sowie deren Linien.

Die Entschlüsselung der vierstelligen Hexadezimalzahl ist im Anhang D zu finden.

```
STATUS }.....
        |----- Aktive Alarme
        }.....
```

Frame :	[0 0 0 0]	- Alarme Hauptuhreinheit
A <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz A
B <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz B
C <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz C
D <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz D
E <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz E
ZURÜCK	DETAIL	



Hinweise: Der Alarmkontakt ist offen, solange mindestens ein aktiver Alarm ansteht. Im normalen Betrieb ist er geschlossen.

Ausmaskierte Alarme (siehe Kapitel 12.2) werden hier nicht dargestellt.

14.2 Gespeicherte Alarme

Aufgetretene Alarme werden hier gespeichert, d.h. ein entsprechendes Alarmbit bleibt gesetzt, auch wenn der Alarm wieder zurückgesetzt ist.

Der Aufbau der Anzeige und die Entschlüsselung ist identisch zu den aktiven Alarmen.

```
STATUS }.....
        |----- Gespeicherte Alarme
        }.....
```

Frame :	[0 0 0 0]	- Alarme Hauptuhreinheit
A <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz A
B <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz B
C <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz C
D <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz D
E <Modultyp> :	[0 0 0 0]	- Alarme Modul in Steckplatz E
Alarme zurücksetzen		- Löscht alle gespeicherten Alarme
ZURÜCK	AUSWAHL	

Die gespeicherten Alarme lassen sich über `Alarme zurücksetzen` wieder löschen.

```
Gespeicherte Alarme
Zurücksetzen?
( 11:15:42 / 12.04.01 )
ZURÜCK          OK
```

Die Zeit- / Datumsinformation in Klammern entspricht der Zeit (UTC) des letzten Löschens.

14.3 Empfangsqualität

Anzeige der konfigurierten Zeitquelle und deren aktuellen Qualität. Der Wertebereich der Qualitätsangaben reicht von **0** bis **100**.

```
STATUS }.....
        |.....
        |-----Empfangsqualität
        |.....
        }.....
```

Beispiel:

Zeitquelle:	DCF	- Aktuelle Zeitquelle (nur Anzeige)
Qualität Tele.:	100	- In den letzten 10 min guter Empfang
Qualität Signal:	100	- Sekundenmarke i.O.
ZURÜCK		

14.3.1 Qualität Telegramm (Netzwerk: Synchron-Qualität)

Für alle Zeitquellen (**ohne Netzwerk**) gilt: Jedes eingelesene und gültige Zeitpaket erhöht den Wert um 10. Entsprechend dazu vermindert sich dieser Wert um 10 für jedes fehlende oder ungültige Zeitpaket.

Für **Netzwerk** als Zeitquelle gilt: Jede gültige Anfragesequenz erhöht den Wert um 20. Entsprechend dazu vermindert sich dieser Wert um 20 für jede ungültige Anfragesequenz.

Die Telegramm Qualität (resp. Synchron-Qualität) ist für alle externen Zeitquellen verfügbar.



Hinweis: Ein idealer Wert für Qualität Telegramm ist 100. Alle anderen Werte grösser 60 sind jedoch genügend für eine zuverlässige Synchronisation.

14.3.2 Qualität Signal (Netzwerk: Gültige Pakete)

Für alle Zeitquellen (**ohne Netzwerk**) gilt: Jede eingelesene Sekundenmarke erhöht den Wert um 1. Entsprechend dazu vermindert sich dieser Wert um 1 für jede fehlende Sekundenmarke.

Für **Netzwerk** als Zeitquelle gilt: Anzahl gültige Pakete der letzten Anfragesequenz in Prozent.

Signal Qualität (resp. gültige Pakete) ist bei folgenden Zeitquellen verfügbar: **DCF**, **MSF**, **GPS-TSIP**, **GPS-NMEA** und **Netzwerk**.

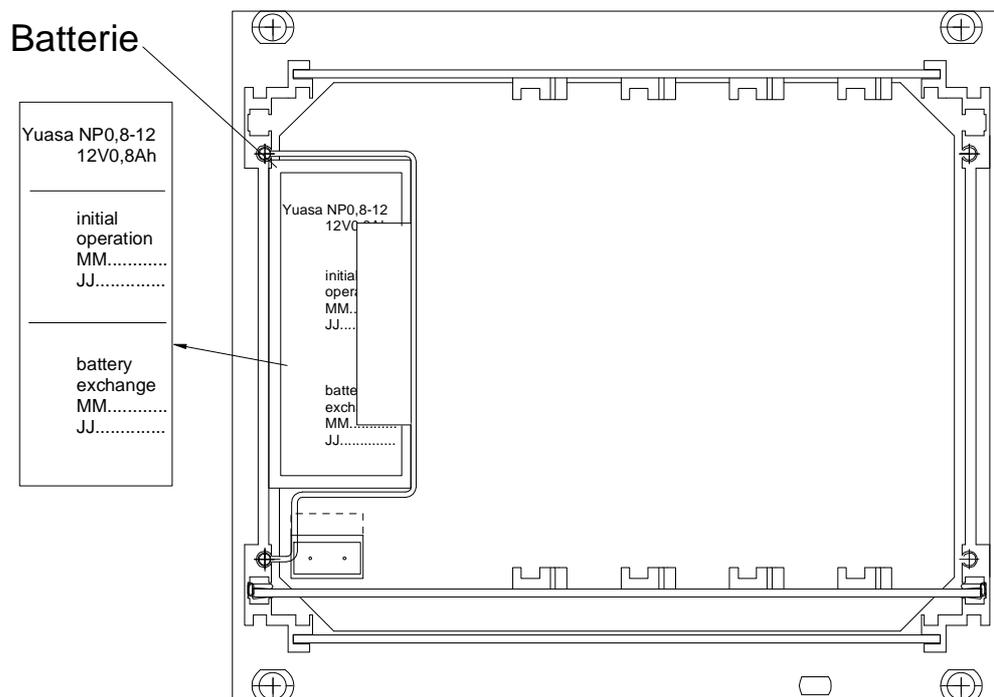
15 **Wartung**

Das CompuTime Center ist absolut wartungsfrei.

Als einziges muss der Blei-Akkumulator nach einer Betriebszeit von 4 Jahren gewechselt werden.

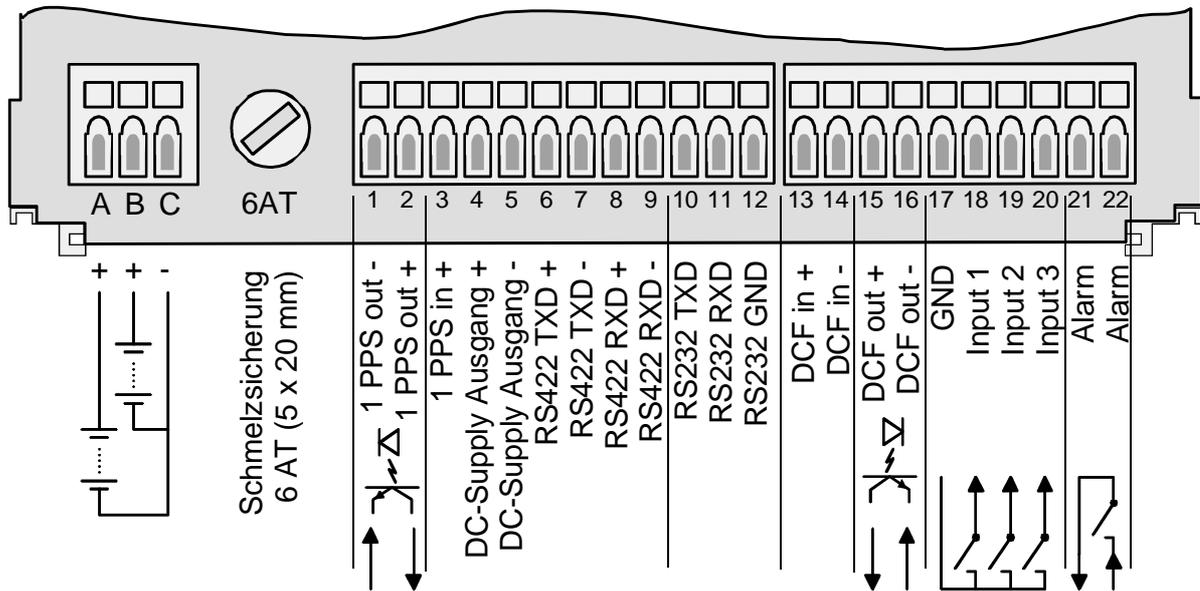
Kontrollieren sie bitte das „battery exchange“ Datum des auf der Batterie angebrachten Klebers.

Rückansicht



A Anschlussbilder

A.1 Frame



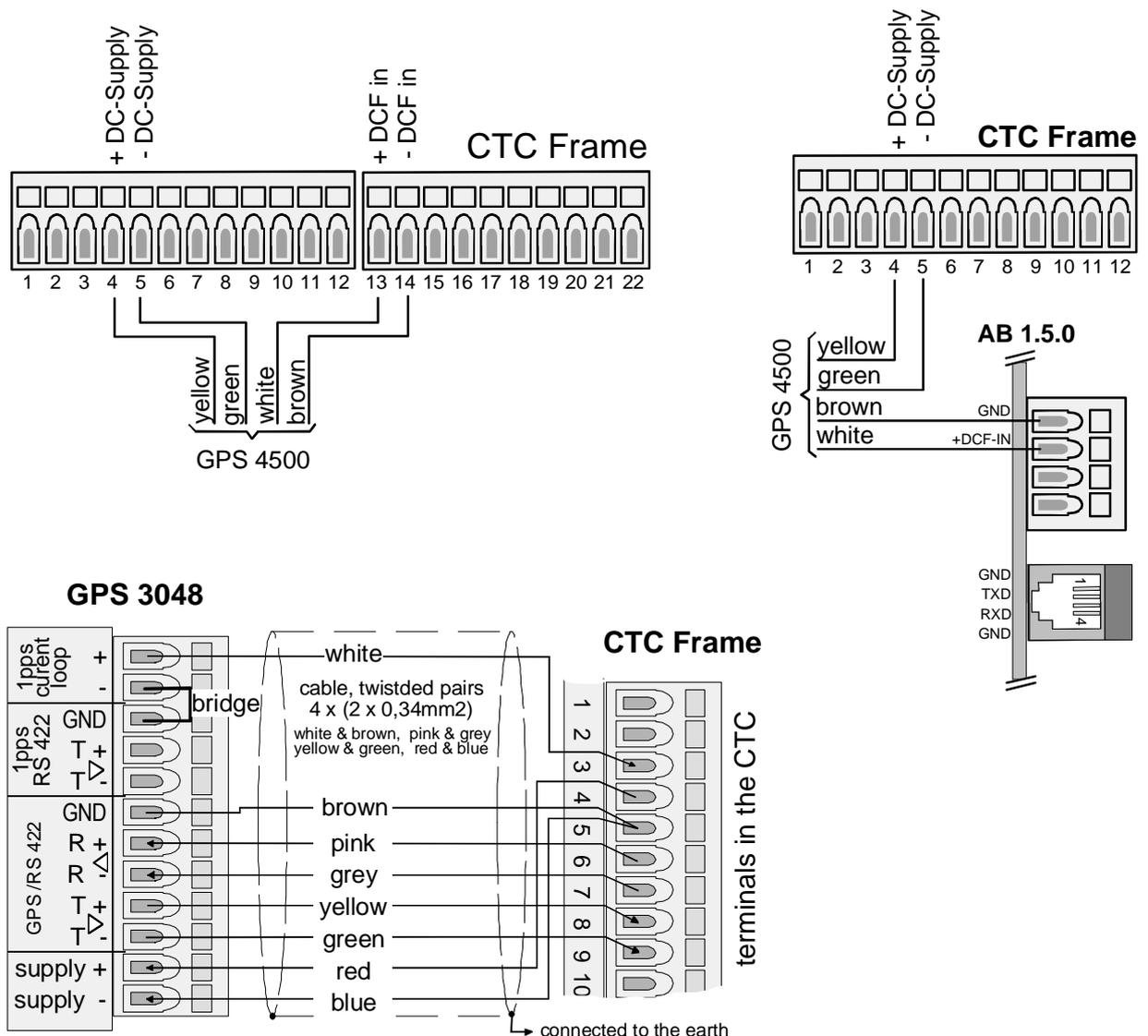
Klemme	Anschluss	Beschreibung
A	Fremdspeisungseingang	Weitere Informationen in Kapitel 5. Eingänge sind durch Schmelzsicherung 6 AT geschützt.
B	Externe Batterie	
C	GND	
1	1 PPS Ausgang -	Looped 1 PPS-Puls ab GPS-Empfänger, Optokoppler, U _{max} =40V, I _{max} =20mA, ca. 1.8V @20mA
2	1 PPS Ausgang +	
3	1 PPS Eingang	
4	DC-Speiseausgang +	Anschluss eines GPS-Empfängers zusammen mit Klemmen 6 bis 9 (Detaillierter Anschlussplan siehe Anleitung des GPS-Empfängers)
5	GND	
6	RS 422 TXD+	
7	RS 422 TXD-	
8	RS 422 RXD+	Anschluss RS 422-Schnittstelle des Frame
9	RS 422 RXD-	
10	RS 232 TXD	
11	RS 232 RXD	Anschluss RS 232-Schnittstelle des Frame Hinweis: Die RXD-Klemme wird deaktiviert, wenn die Schnittstelle in der Frontplatte benützt wird.
12	RS 232 GND	
13	DCF-Eingang +	
14	DCF-Eingang -	DCF-Eingang zum Anschluss eines DCF-Empfängers mit Stromschlaufenausgang
15	DCF-Ausgang +	
16	DCF-Ausgang -	Synthetischer DCF-Ausgang, Optokoppler, U _{max} =35VDC, I _{on} =10..15mA, I _{off} =2mA @20VDC
17	GND	
18	Kontrolleingang 1	Kontrolleingänge für Dämmerungsschalter o.ä. in Verbindung mit dem Schaltprogramm, Aktiv wenn geschlossen, siehe auch Kapitel 10.5
19	Kontrolleingang 2	
20	Kontrolleingang 3	
21	Alarmrelais	Kontakt öffnet bei Alarm, siehe Kapitel 14.1 Last: 150VDC / 1A / 30W resp. 125VAC / 1A / 60VA
22	Alarmrelais	

A.2 Module

Die Anschlussbilder der Module sind in den angegebenen Kapiteln zu finden:

Modul		Kapitel	Seite
Netzspeisegerät 24 V / 48 V	AB 5.0.0 / AB 5.0.1 AB 5.0.2	9.3	24
Impuls Linien Treiber	AB 4.0.0 / AB 4.0.1	9.4	24
Zeitcode Generator	AB 4.2.0	9.5	27
MOBALine Treiber	AB 4.3.0	9.6	29
Serielle Kommunikation	AB 4.1.0	9.7	31
Programm Modul	AB 9.0.0	9.8	34
Netzwerkprozessor Modul	AB 1.3.3	9.10	36
NPMC Modul	AB 1.5.0	9.11	44
Interne Batterieeinheit	AB 2.0.8	9.9	35

A.3 Anschluss GPS 3000 und GPS 4500 Satelliten-Empfänger



B Standardeinstellungen

Werkseitig wird das CTC in der Standardkonfiguration ausgeliefert. Die Standardeinstellungen können am Gerät neu geladen werden (Kapitel 11.9).

Parameter	Wert	Kapitel	Seite
Zeit+ Datum			
Zeitzone	02	7.2	17
Quarz-Korrektur	0.0 s	7.3	17
Zeitcode-Ausgang	Aus	7.5	18
Synchronisation			
Zeitquelle	keine	8.1	19
Zeitzone	00	8.6	20
Schnittstelle	RS 232	8.2	19
Baudrate Modus	Auto	8.3	19
Baudrate	19200	8.4	20
Nur Synchronisation	Nein	8.7	20
Alarm Timeout	1440 Min	8.8	20
Subnet-Adresse	01	12.1.3	63
System-Adresse	01	8.9 / 12.1.3	21 / 63
Module			
Impuls Linien Treiber AB 4.0.x			
Modul			
MBL-Zeitzone 01 – 20	00 – 19	9.6.7	30
Linien 1-4			
Status	Stop	9.4.2	24
Linienmodus	Sek	9.4.5	25
Zeitzone	00	9.4.6	25
Pulsdauer	0.2	9.4.7	26
Pulspause	0.3	9.4.7	26
Periode	12h	9.4.8	26
Zeitcode Generator AB 4.2.0			
Linien 1-2			
Status	Stop	9.5.2	27
Code	IRIG-B standard (B122)	9.5.4	28
Zeitzone	00	9.5.5	28
Signalstärke [%]	50	9.5.6	28
MOBALine Treiber AB 4.3.0			
Linien 1-2			
Status	Stop	9.6.2	29
Linienmodus	10 Sek	9.6.4	29
Zeitzone	00	9.6.5	30
Schaltprogramm	EIN	9.6.6	30
Weltzeit	AUS	9.6.6	30

Parameter	Wert	Kapitel	Seite
Serielle Kommunikation AB 4.1.0			
Modul			
Synch.Quelle	keine	9.7.9	33
Vortempierung	0	9.7.9	33
Linien 1-2			
Status	Stop	9.7.2	31
Linienmodus	RS232	9.7.4	32
Zeitzone	00	9.7.5	32
Telegrammdatei	01 (IF482.TEL)	9.7.6	32
Baudrate	9600	9.7.7	32
Parität	gerade	9.7.7	32
Datenbits	7	9.7.7	32
Stopbit	1	9.7.7	32
Pulsmodus	aus	9.7.8	33
Pulsdauer	0.5 s	9.7.8	33
Programm Modul AB 9.0.0			
Relais 1 – 4	Kanal 1 – 4	9.8.3	34
Netzwerkprozessor Modul AB 1.3.3			
Netzwerkkonfigurationen			
DHCP-Client	OFF	9.10.3.2	37
DHCP name option	OFF	9.10.3.3	37
IP-Adresse	000.000.000.000	9.10.3.4	37
Subnet Maske	000.000.000.000	9.10.3.4	37
Gateway	000.000.000.000	9.10.3.4	37
Systemname	CTC	9.10.3.5	38
Loginname	CTC	9.10.3.6	38
Login Passwort	CTC	9.10.3.6	38
FTP-Server	OFF	9.10.3.7	38
Telnet-Server	ON	9.10.3.7	38
SNTP Konfiguration			
Modus	OFF	9.10.3.8	38
Quelle 1	0.0.0.0	9.10.3.9	39
Quelle 2	0.0.0.0	9.10.3.9	39
Quelle 3	0.0.0.0	9.10.3.9	39
Quelle 4	0.0.0.0	9.10.3.9	39
Min. Stratum	1	9.10.3.9	39
Intervall	10 (Client), 32 (Broadcast)	F.2	88
Pause	600	F.2	88
Verzögerung	00	F.2	88
Filtergrösse	14	F.2	88
Min. Gültig	10	F.2	88
Port	123	F.2	88
Synch-Ausfall	120	F.2	88
Empf.-Timeout	002	F.2	88
Max. Antwortzeit	100	F.2	88
Jitter	15	F.2	88
Asymmetrie	50	F.2	88
SMTP/SNMP Konfiguration			
Email-Adresse 1	-	9.10.3.13	41
Email-Adresse 2	-	9.10.3.13	41
Email-Server IP	0.0.0.0	9.10.3.11	40
Absenderadr.	-	9.10.3.12	40
Trap-IP	0.0.0.0	9.10.3.14	41

Parameter	Wert	Kapitel	Seite
Netzwerkprozessor Modul AB 1.5.0			
Netzwerkkonfigurationen			
DHCP-Client	ON	9.11.4.1	45
IP-Adresse	0.0.0.0	9.11.4.2	45
Subnet Maske	0.0.0.0		
Gateway	0.0.0.0		
Systemname	CTC	9.11.4.3	46
Loginname	ctc (nicht konfigurierbar)		
Login Passwort	ctc	9.11.4.4	46
FTP-Server	ON	9.11.4.5	46
Telnet-Server	ON	9.11.4.5	46
SSH-Server	ON	9.11.4.5	46
NTP Konfiguration			
Quelle 1	0.0.0.0	9.11.5	46
Quelle 2	0.0.0.0	9.11.5	46
Quelle 3	0.0.0.0	9.11.5	46
Quelle 4	0.0.0.0	9.11.5	46
Broadcast Maske	0.0.0.0	9.11.5.2	47
Broadcast Intervall	6 (2^x)	9.11.5.3	47
Max. Stratumlevel	0 (nicht aktiviert)	9.11.5.4	47
Multicast Konfiguration			
Mode	OFF	9.11.6.1	47
Multicast Adresse	239.192.54.1	9.11.6.2	48
Port	16'000	9.11.6.3	48
Intervall	6 (2^x)	9.11.6.4	48
Hops	3	9.11.6.5	48
Zeitzoneeintrage (1..15)	UTC	9.11.6.6	48
SMTP/SNMP Konfiguration			
Email-Server	-	9.11.7.2	49
Absenderadr.	-	9.11.7.3	49
Email-Adresse 1	-	9.11.7.4	49
Email-Adresse 2	-	9.11.7.4	49
Trap-IP	0.0.0.0	9.11.7.5	49
Schaltprogramm			
Kontrolleingang 1 – 3	Kanal 00	10.5	56
Verknüpfung	UND	10.5	56
Datenverwaltung			
Automatischer Download	Nein	11.11	62
Alarmkonfiguration			
Protokoll			
Protokoll	kein	12.1.1	63
Schnittstelle	RS232	12.1.2	63
Subnet-Adresse	01	12.1.3	63
System-Adresse	01	12.1.3	63
Alarm Masken			
<i>Alle Masken</i>	FFFF	12.2	64
Verschiedenes			
Sprache	Deutsch	13.1	65
Kontrast	40 %	13.2.1	65
Beleuchtung	3 Min Automatik	13.2.2	65
Gleichspannungsanschluss	24 V	13.3	65

C Zeitzonentabelle

Zeitzoneinträge der Standard-Saisontabelle (Version 9.0).

Time zone	City / State	UTC Offset	DST Change	Standard → DST	DST → Standard
00	UTC (GMT), Monrovia, Casablanca	0	No		
01	London, Dublin, Edinburgh, Lisbon	0	Yes	Last Sun. Mar. (01:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
02	Brussels, Amsterdam, Berlin, Bern, Copenhagen, Madrid, Oslo, Paris, Rome, Stockholm, Vienna, Belgrade, Bratislava, Budapest, Liubliana, Prague, Sarajevo, Sofia, Vilnius, Warsaw, Zagreb	+1	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
03	Athens, Istanbul, Minsk, Helsinki, Riga, Tallinn, Kaliningrad	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
04	Bucharest, Romania	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
05	Cairo, Pretoria, Harare	+2	No		
06	Dhaka	+6	Yes	Wed. 31. Mar. (22:59) (2010)	Sun. 31. Oct. (23:59) (2010)
07	Tel Aviv	+2	Yes	Last Fri. Mar. (02:00)	2 nd Sun. Oct. (02:00) (2010)
08	Kuwait City	+3	No		
09	Moscow, St. Petersburg, Volgograd	+3	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
10	Tehran	+3.5	Yes	Sun. 21. Mar. (00:00) (2010)	Tue. 21. Sep. (00:00) (2010)
11	Abu Dhabi, Muscat, Tbilisi	+4	No		
12	Kabul	+4.5	No		
13	Yekaterinburg, Russia	+5	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
14	Tashkent	+5	No		
15	Mumbai, Calcutta, Madras, New Delhi, Colombo	+5.5	No		
16	Astana, Thimphu	+6	No		
17	Bangkok, Hanoi, Jakarta	+7	No		
18	Beijing, Chongqing, Hong kong, Singapore, Taipei, Urumqi	+8	No		
19	Tokyo, Osaka, Sapporo, Seoul	+9	No		
20	Yakutsk, Russia	+9	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
21	South Australia: Adelaide	+9.5	Yes	1 st Sun. Oct (02:00)	1 st Sun. Apr. (03:00)
22	Northern Territory: Darwin	+9.5	No		
23	Queensland: Brisbane, Guam, Port Moresby	+10	No		
24	NSW, Victoria: Sydney, Canberra, Melbourne	+10	Yes	1 st Sun. Oct. (02:00)	1 st Sun. Apr. (03:00)
25	Tasmania: Hobart	+10	Yes	1 st Sun. Oct. (02:00)	1 st Sun. Apr. (03:00)
26	Vladivostok	+10	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)

27	Solomon Is. , New Caledonia	+11	No		
28	Auckland, Wellington	+12	Yes	Last Sun. Sep. (02:00)	1 st Sun. Apr. (03:00)
29	Marshall Is.	+12	No		
30	Azores	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
31	Middle Atlantic	-2	No		
32	Brasilia	-3	Yes	3 rd Sun. Oct. (00:00)	3 rd Sun. Feb. (00:00) (2010)
33	Buenos Aires	-3	No		
34	Newfoundland, Labrador	-3.5	Yes	2 nd Sun. Mar. (00:01)	1 st Sun. Nov. (00:01)
35	Atlantic Time (Canada)	-4	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
36	La Paz	-4	No		
37	Bogota, Lima, Quito	-5	No		
38	New York, Eastern Time (US & Canada)	-5	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
39	Chicago, Central Time (US & Canada)	-6	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
40	Tegucigalpa, Honduras	-6	No		
41	Phoenix, Arizona	-7	No		
42	Denver, Mountain Time	-7	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
43	Los Angeles, Pacific Time	-8	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
44	Anchorage, Alaska (US)	-9	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
45	Honolulu, Hawaii (US)	-10	No		
46	Midway Islands (US)	-11	No		
47	Mexico City, Mexico	-6	Yes	1 st Sun. Apr. (02:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
48	Samara, Russia	+4	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
49	Novosibirsk, Russia	+6	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
50	Krasnoyarsk, Russia	+7	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
51	Irkutsk, Russia	+8	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
52	Magadan, Russia	+11	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
53	Anadyr, Russia	+12	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
54	Ittoqqortoormiit, Greenland	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
55	Nuuk, Greenland	-3	Yes	Last Sat. Mar. (22:00)	Last Sat. Oct. (23:00)
56	Qaanaaq, Greenland	-4	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
57	Western Australia: Perth	+8	No		
58	Caracas	-4.5	No		
59	CET standard time	+1	No		
60	Santiago, Chile	-4	Yes	2 nd Sun. Oct. (00:00)	2 nd Sun. Mar. (00:00)
61	Chile, Easter Island	-6	Yes	2 nd Sat. Oct. (22:00)	2 nd Sat. Mar. (22:00)
62	Baku	+4	Yes	Last Sun. Mar. (04:00)	Last Sun. Oct. (05:00)
63	Islamabad, Karachi, Pakistan	+5	No	Thu. 15. Apr. (00:00) (2010)	Sun. 31. Oct. (00:00) (2010)
64	Apia, Samoa	-11	Yes	Last Sun. Sep. (00:00)	First Sun. Apr. (00:00) (2011)

Legende:

UTC: Universal Time Coordinate, entspricht GMT
DST: Sommerzeit (Daylight Saving Time)
DST Change: Sommerzeitumstellung
Standard → DST: Zeitschaltung von Standardzeit (Winterzeit) zu Sommerzeit
DST → Standard: Zeitschaltung von Sommerzeit zu Standardzeit (Winterzeit)

Beispiel:

2nd Last Sun. Mar. (02:00): Umschaltung am zweitletzten Sonntag im März um 2:00 Uhr Lokalzeit



Achtung: Die Zeitzonentabelle wird in der Regel jedes Jahr angepasst. Die neueste Tabelle steht unter www.mobatime.com
→ Downloads → Moba-Software → Time Zone Table zur Verfügung. Falls das gelieferte Gerät eine neuere Version enthält als in diesem Manual dargestellt, sollten die Zeitzoneinstellungen überprüft werden.

D Alarmliste

Für die Darstellung von Alarmen steht der Hauptuhreinheit (Frame) ein 16-Bit grosses Word zur Verfügung. Die Module verfügen über jeweils ein 16-Bit Word für das Modul im Gesamten und je ein Word für jede Linie.

Jeder Alarm ist einer Bitnummer zugeordnet. Diese Zuordnung ist in den nachfolgenden Tabellen zu finden. Angezeigt werden die Words als vierstellige Hexadezimalzahl.

Der hexadezimale Zahlenbereich ist definiert von 0 bis F, wobei F für 15 steht. Als Fehlerausgabe erscheint die hexadezimale Summe aller anstehenden Fehler. Zu beachten sind die Regeln der Hexadezimal-Rechnung:

Dezimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hexadezimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Einige Zahlenbeispiele .

0004	0004
<u>0008</u>	<u>0018</u>
<u>000C</u>	<u>001C</u>

Beispiel 1:

Frame :	[0 0 1 1]
A Netzteil :	[8 0 0 0]
B Ser. Komm. :	[0 0 0 1]
ZURÜCK	DETAIL

Übersicht zeigt Frame Alarm-Word und das Modul Alarm-Word. Detaillierte Ansicht der Modulalarmliste durch  (DETAIL).

B Ser. Kommunikation	
Modul :	[0 0 0 1]
Linie 1 :	[0 0 0 8]
Linie 2 :	[0 0 2 0]
ZURÜCK	

Frame: [0011] = Alarm **0001** (Ausfall Zeitübernahme) und Alarm **0010** (Fehler in der Quarztrimmung)

Netzteil: [8000] = Alarm **8000** (Ausfall der Netzspannung)

Ser. Komm.: Modul [0001] = Alarm **0001** (Mind. 1 Alarm auf einer Linie)
 Linie 1 [0008] = Alarm **0008** (Keine Antwort vom überwachten Gerät)
 Linie 2 [0020] = Alarm **0020** (Fehlerhafte Telegrammdatei)

D.1 Alarme Frame

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Ausfall externe Zeitübernahme: Innerhalb der konfigurierten Alarm Timeout Zeit (Kap. 0) wurde kein gültiges Zeitpaket von der externen Zeitquelle eingelesen.
1	0002	Interner Hardwarefehler
2	0004	Unterspannung der DC-Speisespannung, siehe Tabelle unten
3	0008	Überspannung der DC-Speisespannung, siehe Tabelle unten
4	0010	Fehler in der automatischen Quarztrimmung: Externe Zeitquelle zu ungenau oder interner Quarz fehlerhaft. Fehler setzt sich automatisch zurück, sobald die Abweichung von externer Zeitquelle zu internem Quarz wieder unter 50ppm sinkt.
5	0020	Checksumme der gespeicherten Konfigurationsdaten fehlerhaft

Tabelle mit Unter- und Überspannungsgrenzen (Alarm-Hysterese = 2 V):

Nennwert der DC-Speisespannung	Unterspannung	Überspannung
24 V	19 V	32 V
48 V	38 V	60 V
60 V	50 V	72 V

D.2 Alarme Netzspeisegerät 24 V / 48 V / 60 V (AB 5.0.0 / AB 5.0.1 / AB 5.0.2)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
15	8000	Ausfall der Netzspannung

D.3 Alarme Impuls Linien Treiber (AB 4.0.0 / AB 4.0.1)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Alarm auf mindestens einer Linie, siehe Alarme der Linien
15	8000	Hardwarefehler auf Modul

Linie

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Linienausgang überlastet, elektronische Überlastsicherung hat angesprochen
15	8000	Hardwarefehler auf Modul

D.4 Alarme Zeitcode Generator (AB 4.2.0)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Alarm auf mindestens einer Linie, siehe Alarme der Linien

Linie

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Linienausgang überlastet, elektronische Überlastsicherung hat angesprochen

D.5 Alarme MOBALine Treiber (AB 4.3.0)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Alarm auf mindestens einer Linie, siehe Alarme der Linien

Linie

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Linienausgang überlastet, elektronische Überlastsicherung hat angesprochen

D.6 Alarme Serielle Kommunikation (AB 4.1.0)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Alarm auf mindestens einer Linie, siehe Alarme der Linien

Linie

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Interner Zeitfehler auf Modul
1	0002	Fehlerhafte Zeitzone konfiguriert
2	0004	Falsche Antwort vom überwachten Gerät (siehe Anhang E, Kommandos <i>!SU!test!</i> und <i>!AS!</i>)
3	0008	Keine Antwort vom überwachten Gerät (siehe Anhang E, Kommandos <i>!SU!any!</i> , <i>!SU!test!</i> , <i>!SU!time!</i> , <i>!AS!</i> und <i>!TO!</i>)
4	0010	Kommunikationsfehler (siehe Kap. 9.7.7: Baudrate, Anzahl Datenbits, Parität, Anzahl Stopbits)
5	0020	Fehlerhafte Telegrammdatei, Syntax und Format siehe Anhang E
6	0040	Fehlerhafte Konfigurationsdaten
15	8000	Telegrammdatei nicht gefunden

D.7 Alarme Programm Modul (AB 9.0.0)

Dieses Modul besitzt keine Alarme.

D.8 Alarme Netzwerkprozessor Modul (AB 1.3.3)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Keine Kommunikation mit Netzwerkprozessor
1	0002	Konfigurierten E-Mail-Server nicht gefunden
2	0004	Fehler bei der E-Mail-Übertragung
4	0010	Inkompatible SW-Versionen auf Netzwerkprozessor
5	0020	Trap Sendefehler

D.9 Alarme NPMC Netzwerkprozessor Hauptuhr Modul (AB 1.5.0)

Modul

Bit	HEX - Wert	Fehler
0	0001	Kommunikationsfehler zwischen NPMC Modul und CTC Frame
1	0002	Kommunikationsfehler 1 (beim ersten Start)
2	0004	Kommunikationsfehler 2
3	0008	Externe Synchronisations-Quelle ausgefallen (GPS, DCF)
4	0010	Fehler in Quarztrimmung
5	0020	Fehler mit E-Mail-Server
6	0040	Interne Stratumlimite überschritten Zeitquellen-Einstellungen überprüfen: → Telnet: 2 Konfiguration → 2 Zeitverteilung → 1 Konfig. der Zeitquelle → 4 Stratumlimite für Zeitausfall: 1 - 16
7	0080	NTP hat Synchronisations-Quelle verloren
8	0100	NTP Fehlfunktion
9	0200	Zeitzone-Fehler (fehlerhafte Zeitzonentabelle)

E Aufbau der Telegrammdatei für AB 4.1.0

Auszug aus der technischen Beschreibung über den Aufbau einer Telegrammdatei. Die aktuellsten Telegrammdefinitionen sind jeweils auf der optional erhältlichen CTCW CD-ROM zu finden.

```
!CTC
;-- Start des Files (immer auf erster Zeile) -----

;DEFINITIONEN KONFIGURATIONS FILE ZU SERIESCHNITTSTELLE AB4.1.0
;*****

;Kunde:
;Datum:
;Autor:
;File:
;Schnittstelle:

;-- Ausgabestring -----
; der Ausgabestring hat ein ähnliches Format wie der printf-Befehl
; der Programmiersprache 'C'.
; !TS! - String mit Formatangaben
; !TV! - Variablenlist in Ausgabereihenfolge
; Die verfügbaren Formate und Variablen sind unten ersichtlich:
;

;String mit Formatangaben
!TS!".....%d....%d..."

;Variablenliste
!TV!var1,var2,..

;-- Kontroll und Sonderzeichen
; " -> String Beginn/Ende
; \" -> "
; \xFE -> h'FE (Byte binär)
; \\ -> \
; \n -> new Line <CR> <LF> (h'0D h'0A)
;
%% -> %
; %... -> Formatangabe (siehe unten)
;-- Mögliche Formate:
;%dn ascii-dez wobei n=1/2/3/4 (Anzahl dez. Stellen)
; Bsp: Variablenwert d'40 => 40 @ n=2
; => 040 @ n=3

;%X ascii-hex
; Bsp: Variablenwert d'40 => 28

;%c char (binär)
; Bsp: Variablenwert d'40 => h'28

;%s string (immer bis ,(Komma) siehe Texttabellen
; Bsp: String Jan, => Jan

;%b hex-Ausgabe eines asciihex-string (immer bis ,(Komma) siehe
; Texttabellen
; Bsp: String 120A, => h'12 h'0A
```

```

;-- Mögliche Variablen:
;
;Name:   Beschreibung:           Bereich:   Format:
;-----|-----|-----|-----
;
;MSE     (Millisekunde)           (0..999)  1W
;HSE     (Hundertstelsekunde)     (0..99)   1B
;ZSE     (Zentelssekunde)         (0..9)    1B
;SEK     (Sekunde)                 (0..59)   1B
;MIN     (Minute)                  (0..59)   1B
;STD     (12h oder 24h Format)     (0..12)   oder (0..24) 1B
;JAR     (Jahr)                    (0..99)   1W
;        oder (1990..2089)
;MTG     (Monatstag)              (0..31)   1B
;JTG     (Jahrestag)              (1..366)  1W
;WTG     (Wochentag)              (0..6)    1W Textttabelle !WT!
;        (So..Sa)
;KAW     (Kalenderwoche)          (1..53)   1B
;MON     (Monat)                   (1..12)   1W Textttabelle !MO!
;SAI     (Saison)                  (0..2)    1W Textttabelle !SA!
;        (Win/Som/UTC)
;AKS     (Ankündigung Saion-)     (0/1)     1W Textttabelle !AK!
;        (zeitumstellung)
;AMF     (am/pm-Flag)              (0/1)     1W Textttabelle !AM!
;SST     (Saison Status)           (0..3)    1W Textttabelle !ST!
;        (Bit 0 = Early warning bit)
;        (Bit 1 = Summer bit)
;CHS     (Checksumme)              (0..255)  1B
;XCH     (XOR Checksumme)          (0..255)  1B
;X1C     (XOR Checksumme low nibble in ASCII) (0..9, A..F) 1B
;X2C     (XOR Checksumme high nibble in ASCII)(0..9, A..F) 1B
;
;Bsp.    Zeitlegramm mit folgendem Format (36 ASCII Zeichen)
;
;        "Datum: tt:mm:yy Zeit: hh:mm:ss,mmm<CR><LF>"
;
;!TS!"Datum: %d2:%s:%d2 Zeit: %d2:%d2:%d2,%d3\n"
;!TV!MTG,MON,JAR,STD,MIN,SEK,MSE
;
;-----

;-- Stundenformat -----
!PM!
;Stundenformat 12h mit am/pm-Flag
;ohne diesen Eintrag: 24h-Format
;-----

;-- Kommandostring -----
!CS!n!ll!"ss..."!
;
;n = Nummer des Kommandos ('3', '4' und 'a')
; n=3 Telegramm bei Anfrage sofort ausgeben (einmalig)
; n=4 Telegramm bei Anfrage auf nächste Sekunde ausgeben
;      (einmalig)
; n=a Telegramm periodisch gemäss !TI!p! und !SO! ausgeben
;
;ll = Kommandolänge in Bytes ('01...20')
; ll=00 Kommandostring nicht aktiv
;
;ss... Kommandostring
;      (max. 20 Zeichen - muss mit 'll' übereinstimmen)
; Wildcards können mit dem Zeichen '?' gesetzt werden.
; Dieses dient als Platzhalter für ein beliebiges Zeichen.
;
;Bsp: Definition eines Kommandos zur sofortigen Telegramm-
;      ausgabe nach einer Anfrage (Kommando n=3) :
;      'time<CR>' (Zeichen ll=05)
;
;      !CS!3!05!"time?!"!
;

```

```

;-----
;-- Sendeoffset Automatische Telegrammausgabe -----
!SO!hh:mm:ss!
;
;Sendeoffset ab Mitternacht 00:00:00 bei periodischer Zeit-
;ausgabe (!CS!a!...).
;
;hh = Stunde ('00..23')
;mm = Minute ('00..59')
;ss = Sekunde ('00..59')
;
;Bsp: Die periodische Zeitausgabe soll jeweils um 06:00:00
;      starten:
;
;      !SO!06:00:00!
;
;-----

;-- Intervall Automatische Telegrammausgabe -----
!TI!p!hh:mm:ss!
;
;Intervall ab Sendeoffset der periodischen Zeitausgabe.
;
;p = Konstant
;hh = Stunde ('00..23')
;mm = Minute ('00..59')
;ss = Sekunde ('00..59')
;
;Bsp: Der Intervall der periodischen Zeitausgabe soll 5 Sekunden
;      betragen:
;
;      !TI!p!00:00:05!
;-----

;-- Synchronisationsmodus -----
!SM!m!
;Art der Synchronisation:
;
;m = tcorr Das Telegramm wird gegenüber dem Sekundenwechsel
;          vortempiert. Die Vortempierung (Werte zwischen
;          -90..995ms möglich, je nach SW Version) wird mit
;          !TC!xxx! gesetzt.
;
;ab Moduls-SW-Ver. 1.00
;m = char Ist diese Ausgabeart konfiguriert, wird der
;          Telegrammstring mit der Zeitinformation 'x+1'
;          zur Sekunde 'x' und das Synchronisationszeichen
;          zur Sekunde 'x+1' ausgesendet. Das Zeichen wird
;          mit !SZ! gesetzt
;
;ab Moduls-SW-Ver. 1.07
;m = char Ist diese Ausgabeart konfiguriert, wird der
;          Telegrammstring mit der Zeitinformation und zusätzlich
;          ein Synchronisationszeichen gesendet.
;          Das Telegramm lässt sich mit !TC!xxx (0..995ms) und das
;          Synchronisationszeichen mit !PS!xxx! (0..800ms) vortempieren.
;          Das Zeichen wird mit !SZ! gesetzt.
;          Ist !TC! = 000 so verhält sich die SW wie Versionen < 1.07

!SZ!cc!
;Synchronisationszeichen:
;
;cc = 00..FF ASCII-Code des Zeichens in hexadezimaler
;          Darstellung.
;

!TC!xxx!
;Vortempierung des Telegramms:
;
;ab Moduls-SW-Ver. 1.00

```

```

;xxx = 000..800  Vortempierung in Millisekunden, nur in 5ms Schritten
;
;ab Moduls-SW-Ver. 1.04
;xxx = -90..800  Vortempierung in Millisekunden, nur in 5ms Schritten
;
;ab Moduls-SW-Ver. 1.07
;xxx = -90..995  Vortempierung in Millisekunden, nur in 5ms Schritten
;

!PS!xxx!
;Vortempierung des Synchronisationszeichen (ab Moduls-SW-Ver. 1.07):
;
;xxx = 000..800  Vortempierung in Millisekunden, nur in 5ms Schritten

;Bsp 1:      Telegramm soll 20 ms vor dem Sekundenwechsel
;             ausgesendet werden:
;
;             !SM!tcorr!
;             !TC!020!
;
;
;Bsp 2:      Die Synchronisation erfolgt über das Synchroni-
;             sationszeichen h'FE. Das Telegramm wird 990ms
;             das Synchronisationszeichen 5ms vor dem Sekunden-
;             wechsel ausgesendet.
;
;             !SM!char!
;             !SZ!FE!
;             !TC!990!
;             !PS!005!
;
;-----

;-- Überwachung eines externen Gerätes -----
!SU!m!
;Überwachungsmodus:
;
;m = none     Keine Überwachung.
;m = any      Überwachung ohne Test, empfangene Zeichen (ungleich
;             Kommandostring) werden als OK ausgewertet.
;m = test     Überwachung mit Test, empfangene Zeichen werden
;             mit Alivestring (!AS!"ss..") verglichen. Sind
;             sie zweimal in Folge nicht identisch wird ein
;             Fehler ausgegeben.
;m = time     Überwachung mit Zeittest, das angeschlossene Gerät
;             sendet seine Zeit zurück. Diese wird mit der
;             Linienzeit verglichen. Liegt die Zeit zweimal in
;             Folge ausserhalb der Toleranz (!ZT!eee!), wird ein
;             Fehler generiert.
;
;Für jeden Modus gilt eine Timeout-Zeit (!TO!xxxx!), Wird
;innerhalb dieser Zeit keine Meldung empfangen, wird ein Fehler
;generiert.
;

!TO!xxxx!
;Timeout der Alivemeldung:
;
;xxxx = 0000..9999  Timeout in Minuten, sendet das überwachte
;                   Gerät innerhalb dieser Timeout-Zeit keine
;                   Alivemeldung, wird ein Fehler generiert.
;

!AS!"ss.."!
;Alivestring des externen Gerätes (nur für !SU!test!):
;
;ss...  Alivestring
;       (max. 20 Zeichen)
;       Wildcards können mit dem Zeichen '?' gesetzt werden.
;       Dieses dient als Platzhalter für ein beliebiges Zeichen.
;

```

```

!ZF!f!
;Format der Zeitinformation im Alivestring (nur für !SU!time!):
;
;f = ascii Die Zeitinformation ist ASCII codiert (je 2 Bytes)
;f = bin Die Zeitinformation ist binär codiert (je 1 Byte)
;

!LZ!ll!
;Länge des Zeitstrings (nur für !SU!time!):
;
;ll = 01..64
;

!ZP!hh,mm,ss!
;Position der Zeitinformation im Zeitstring (nur für !SU!time!):
;
;hh = 01..64 Position der Stunden
;mm = 01..64 Position der Minuten
;ss = 01..64 Position der Sekunden
;

!ZT!eee!
;Zeittoleranz (nur für !SU!time!):
;
;eee = 000..255 Zulässige Zeittoleranz in Sekunden
;

;Bsp 1: Das angeschlossene Gerät muss mindestens alle
; 10 Minuten einen konstanten String als Lebens-
; zeichen zurücksenden (String: "OK"). Andernfalls
; wird ein Fehler generiert:
;
; !SU!test!
; !AS!"OK"!
; !TO!0010!
;
;
;Bsp 2: Die Zeit des angeschlossenen Gerätes soll überwacht
; werden. Eine Abweichung um mehr als 5 Sekunden oder
; keine Meldung innerhalb 20 Minuten soll einen Fehler
; generieren. Das angeschlossenen Gerät meldet die
; Zeit im Format: "Time=13:02:58 Date=23.09.00<CR>"
;
; !SU!time!
; !ZT!ascii! ;ASCII codiert
; !LZ!28! ;Länge des gemeldeten Zeitstrings
; !ZP!06,09,12! ;Position der Zeitinformation
; !ZT!005! ;Zeittoleranz
; !TO!0020! ;Timeout
;
;-----

;-- Bereich für Checksummenberechnung-----
; ab Modul-SW-Version 1.03

!CK!aa,bb!
;aa = erster berücksichtigter Charakter (Telegram Startposition: 0)
;bb = letzter berücksichtigter Charakter + 1

;Fehlt !CK! so wird die Checksumme über das ganze Telegramm bis zur
;Checksummenposition gebildet.
;-----

```

```

;=====
;Allgemeines zu den Texttabellen:
; Name der Tabelle:          !xx!
; Trennzeichen der Einträge: , (Komma)
; Maximal 16 Zeichen pro Eintrag
; Achtung:          , (Komma) nach letztem Eintrag nicht vergessen!
;=====

;-- Texttabelle Wochentage (WTG So..Sa) 7Einträge -----
!WT!Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag,
;-----

;-- Texttabelle Monate (Jan..Dez) 12Einträge -----
!MO!Jan, Feb, Mar, Apr, Mai, Jun, Jul, Aug, Sep, Okt, Nov, Dez,
;-----

;-- Texttabelle Saison (Win, Som, UTC) 3 Einträge -----
!SA!Win, Som, UTC,
;-----

;-- Texttabelle Ankündigung Saisonzeitumstellung -----
;-- (keine Ankündigung, Ankündigung) 2 Einträge
!AK!0,1,
;-----

;-- Texttabelle Saison Status -----
;-- (0 = keine Ankündigung, Winter
;-- 1 = Ankündigung, Winter
;-- 2 = keine Ankündigung, Sommer
;-- 3 = Ankündigung, Sommer) 4 Einträge
!ST!A,B,C,D,
;-----

;-- Texttabelle AM/PM Flag 2Einträge -----
!AM!am,pm,
      ;1.Eintrag  AM/PM Flag=0 d.h. 00:00..11:59
      ;2.Eintrag  AM/PM Flag=1 d.h. 12:00..23:59
;-----

;-- File Ende ---
!EE!

;-- Name des Files (optional, erscheint im Verzeichniss der CTC) ----
@nnn...
      ;nnn...  Filename, maximal 12 Zeichen und ein abschliessendes
      ;        <CR>. Der Name kann auch weggelassen werden, in diesem
      ;        Fall erscheint im Verzeichnis der CTC 'NONAMEX.TEL'.
      ;
      ;WICHTIG:
      ;        1) Der Namen muss NACH dem File Ende !EE! stehen.
      ;
      ;        2) Wird ein File mit dem gleichen Namen, wie ein auf
      ;        der CTC gespeichertes auf die CTC geladen, so wird
      ;        das gespeicherte ÜBERSCHRIEBEN.
      ;
      ;
      ;Bsp:      !EE!
      ;          @TELEDEF.TEL
      ;          ;letzte Zeile
;-----

;letzte Zeile (garantiert ein <CR> nach dem Filenamen)

```

F Protokolldefinitionen

F.1 SNMP Traps (nur in Verbindung mit einem Modul AB 1.3.3 oder AB 1.5.0)

Die ausgesendeten SNMP-Traps besitzen folgende Felder:

Feld	Typ	Beschreibung	Beispiel
ctcSource	Octet String	Systemname (max. 20 Zeichen)	CTC
ctcDate	Octet String	Datum	01.12.2001
ctcTime	Octet String	Zeit	12:30:00
ctcDevice	Integer32	Fehlerort (0=Frame, 1..5=Modul 1..5)	0
ctcErrorBit	Integer32	Fehlerbit (0..15)	0
ctcPriority	Octet String	Fehlerpriorität (W=Warning, A=Alarm)	A
ctcSetClear	Octet String	Fehlerstatus (C=Cleared, S=Set)	S
ctcDeviceDesc	Octet String	Klartextmeldung von Feld <i>ctcDevice</i>	Frame
ctcErrorText	Octet String	Klartextmeldung des Fehlers	Failure of external time acceptance

Das passende MIB-Modul mit dem Dateinamen CTC.MIB wird mit der CTCW Software mitgeliefert. Es ist im Unterverzeichnis \DATA zu finden.

F.2 SNTP- Mode (nur in Verbindung mit einem Modul AB 1.3.3)

Asymmetrie: Kompensation von unterschiedlich langen Laufzeiten für Senden und Empfangen.

Broadcast-Maske: Subnet in dem die Broadcast-Pakete versendet werden.

Empf.-Timeout [s]: Maximale Wartezeit auf eine ausstehende Antwort. Führt danach die nächste Anfrage aus.

Filtergrösse: Anz. Zeitpakete, die für eine Synchronisation vorhanden sein müssen.

Intervall [s]: Im Client-Mode Pause zwischen zwei Anfragen innerhalb einer Anfragesequenz. Nach einem Neustart wird mit einem Intervall von einer Sekunde begonnen. Nach jeder Sequenz wird der Wert dann verdoppelt bis der eingestellte Wert erreicht ist.

Im Broadcast und Listen-Mode Pause zwischen zwei Zeitpaketen.

Jitter [ms]: Zeitpakete die eine grössere Abweichung zum Mittelwert aller Pakete haben werden verworfen.

Max. Antwortzeit [ms]: Requests die eine länger Laufzeit haben werden verworfen.

Min. Gültig: Anz. Zeitpakete die nach der Filterung noch gültig sein muss damit eine Synchronisation erfolgt.

Min. Stratum: Minimales Stratum-Level das vom (S)NTP-Server verlangt wird.

Pause [s]: Pause zwischen zwei Anfrage-Sequenzen. Nach einem Neustart wird mit einem Pause von einer Sekunde begonnen. Nach jeder Sequenz wird der Wert dann verdoppelt bis der eingestellte Wert erreicht ist.

Port: Verwendeter Port

Quelle1: Haupt-Zeitserver

Quelle2: Ersatz-Zeitserver wenn Quelle 1 nicht erreichbar ist oder Daten ungültig sind.

Quelle3: Ersatz-Zeitserver wenn Quelle 2 nicht erreichbar ist oder Daten ungültig sind.

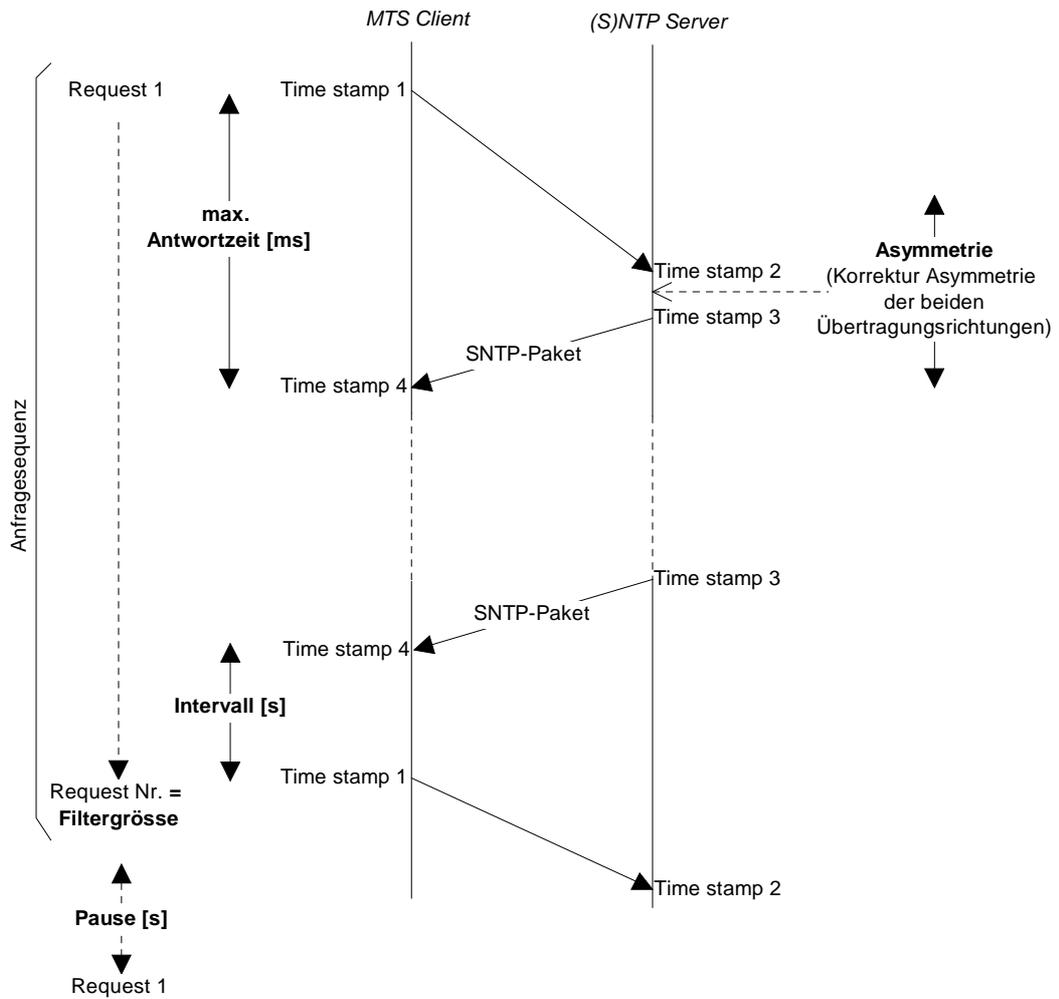
Quelle4: Ersatz-Zeitserver wenn Quelle 3 nicht erreichbar ist oder Daten ungültig sind.

Stratum-Level: Stratum-Level des CTC im synchronisiertem Zustand. Bei Synchronisationsverlust (Alarm: Ausfall externer Zeitübernahme) fällt das Stratum-Level auf 15 und die Alarm condition (Clock not synchronized) im Zeitpaket wird gesetzt.

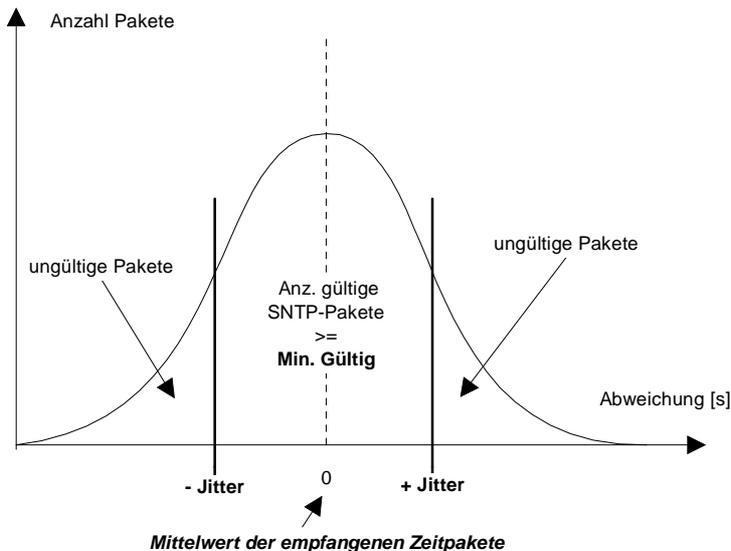
Synch-Ausfall [s]: Max erlaubter Zeitraum ohne Synchronisation des (S)NTP-Servers innerhalb der Zeitpakete verwertet werden.

Verzögerung [s]: Verzögerung bei einer Wählverbindung von der Anfrage bis die Verbindung aufgebaut ist.

In den nachfolgenden Abbildungen sind diverse Parameter veranschaulicht, welche im SNTP-Client-Mode konfiguriert werden können.



Im Abstand von **Pause [s]** startet das CTC eine Anfragesequenz aus n Requests (Anfragen), wobei n die **Filtergröße** darstellt. Die einzelnen Requests erfolgen im Abstand von **Intervall [s]**. Die maximal abzuwartende **Antwortzeit [ms]** sowie eine allfällig bekannte **Asymmetrie** lassen sich konfigurieren.



Alle SNTP-Pakete einer Anfragesequenz, welche im Bereich **+/- Jitter [ms]** liegen sind gültig. Liegt diese Anzahl über dem Wert **Min. Gültig** und treffen die Bedingungen: Laufzeit unter **Max. Antwortzeit [ms]**, Zeitraum ohne Synchronisation des Servers unter **Synch-Ausfall [s]** und Stratum-Level des Servers grösser oder gleich **Min. Stratum** so wird die gesamte Anfragesequenz als gültig betrachtet.

F.3 NMEA 0183 – Protokoll

Zur Synchronisierung ab GPS mit dem NMEA-Protokoll (Einstellung GPS-NMEA, Kap. 8.1) gelten folgende Parameter:

Protokoll:	NMEA 0183 ab Version 2.0
Schnittstelle:	RS232 oder RS422
Kommunikationsparameter:	4800 Baud, 8 Datenbit, 1 Stopbit, keine Parität
Synchronisation:	1 PPS Signal (open collector oder RS422)
Erwartete NMEA-Pakete:	GGA (Empfangsqualität) ZDA (UTC Zeit und Datum)

Wichtig:

Die angegebenen NMEA-Pakete müssen:

- a) vom GPS-Empfänger selbstständig in periodischen Abständen (mind. alle 10s) ausgesendet werden,

oder

- b) über eine Query Message (\$xxGPQ,ZDA*FF und \$xxGPQ,GGA*FF) durch das CTC angefragt werden können.

Unter Umständen braucht der verwendete Empfänger umkonfiguriert zu werden.

F.4 IF482 – Telegramm

Zur Synchronisierung über das serielle MB IF482-Telegramm (Einstellung IF482, Kap. 8.1) gelten folgende Parameter:

Protokoll:	MB IF482-Telegramm, Format siehe unten
Schnittstelle:	RS232 oder RS422
Kommunikationsparameter:	9600 Baud, 7 Datenbit, 1 Stopbit, gerade Parität
Synchronisation:	Telegramm endend auf den Beginn der im Telegramm bezeichneten Sekunde
Zyklus:	1 Sekunde

Format:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1	Startzeichen	O	4F
2	Überwachung ¹⁾	A oder M	41 oder 4D
3	Zeit-Saison (Winter/ Sommer)	W oder S	57 oder 53
4	Jahr Zehner	0 .. 9	30 .. 39
5	Jahr Einer	0 .. 9	30 .. 39
6	Monat Zehner	0 oder 1	31 oder 31
7	Monat Einer	0 .. 9	30 .. 39
8	Tag Zehner	0 .. 3	30 .. 33
9	Tag Einer	0 .. 9	30 .. 39
10	Montag .. Sonntag	1 .. 7	31 .. 37
11	Stunden Zehner	0 .. 2	30 .. 32
12	Stunden Einer	0 .. 9	30 .. 39
13	Minuten Zehner	0 .. 5	30 .. 35
14	Minuten Einer	0 .. 9	30 .. 39
15	Sekunden Zehner	0 .. 5	30 .. 35
16	Sekunden Einer	0 .. 9	30 .. 39
17	Telegramm Endzeichen	<CR>	0D

¹⁾ Bei korrektem Zeitempfang des Sendegerätes wird das ASCII-Zeichen 'A' ausgegeben. Wird 'M' ausgegeben konnte das Sendegerät während mehr als 12 Stunden kein Zeitsignal empfangen (Zeit wird bei 'A' und 'M' übernommen).

F.5 Alarmprotokoll ,SNMP'

Ausgabe eines ASCII-Strings mit 65 Zeichen bei jeder Zustandsänderung eines Alarms (Einstellung SNMP, Kap. 12.1.1).

Schnittstelle: RS232, RS422 oder RS485
 Kommunikationsparameter: 9600 Baud, 7 Datenbit, 1 Stopbit, gerade Parität
 Ausgabezyklus: Bei jeder Zustandsänderung eines Alarmbits

Format:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1-3	Bezeichner	CTC	43 54 43
4-20	Reserviert für Bezeichner	<SPACE>	20
21	Trennzeichen	<SPACE>	20
22-31	Datum Zeitstempel (UTC)	dd.mm.yyyy	
32	Trennzeichen	<SPACE>	20
33-40	Zeit Zeitstempel (UTC)	hh:mm:ss	
41	Trennzeichen	<SPACE>	20
42	Start des Adressfelds	A	41
43	Subnet-Adresse, hex, high	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
44	Subnet-Adresse, hex, low	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
45	System-Adresse, hex, high	0 .. 7	30 .. 37
46	System-Adresse, hex, low	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
47	Modulsteckplatz, Zehner ¹⁾	0	30
48	Modulsteckplatz, Einer ¹⁾	0 .. 5	30 .. 35
49	Trennzeichen für Unit / Linie	U	55
50	Unit resp. Linie innerhalb Modul ²⁾	0 .. 4	30 .. 34
51	Trennzeichen	<SPACE>	20
52	Start des Alarmfelds	E	44
53-56	Hardwarecode des Moduls ³⁾	xxxx	30 .. 39
57	Trennzeichen	-	2D
58	Bitnummer des Alarms, Zehner ⁴⁾	0 .. 1	30 .. 31
59	Bitnummer des Alarms, Einer ⁴⁾	0 .. 9	30 .. 39
60	Trennzeichen	<SPACE>	20
61	Alarmpriorität	A	41
62	Trennzeichen	<SPACE>	20
63	Alarmzustand (Set / Clear)	S / C	53 / 43
64	Telegramm Endzeichen	<CR>	0D
65	Telegramm Endzeichen	<LF>	0A

¹⁾ Modulsteckplatz: 00 = Frame, 01 .. 04 = Steckplatz A .. E

²⁾ Linie: 0 = Frame, 1 .. 4 = Modullinien

³⁾ Hardwarecode des Moduls: 0000 = Frame, 4000 = AB 4.0.0, 4001 = AB 4.0.1, 4030 = AB 4.3.0,...

⁴⁾ Alarmbitnummer, siehe Anhang D

Beispiel:

```
CTC                27.05.2003 10:55:34 A010102U1 E4010-01 A S<CR><LF>
```

1	10	20	30	40	50	60	63 64 65

F.6 Alarmprotokoll ‚Req‘

Adressierte Fernabfrage des Alarmzustandes des CTC. Diese Protokoll liefert jedoch keine detaillierte Alarmaufschlüsselung (Einstellung Req, Kap. 12.1.1).

Schnittstelle: RS232, RS422 oder RS485
Kommunikationsparameter: 9600 Baud, 7 Datenbit, 1 Stopbit, gerade Parität
Ausgabezyklus: Auf Anfrage des angeschlossenen Gerätes

Format Anfragestring:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1-3	Bezeichner	CTC	43 54 43
4	Subnet-Adresse, hex, high	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
5	Subnet-Adresse, hex, low	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
6	System-Adresse, hex, high	0 .. 7	30 .. 37
7	System-Adresse, hex, low	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45

Format Antwortstring:

Byte Nr.	Bedeutung	Zeichen	HEX Code
1-3	Bezeichner	CTC	43 54 43
4	Subnet-Adresse, hex, high	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
5	Subnet-Adresse, hex, low	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
6	System-Adresse, hex, high	0 .. 7	30 .. 37
7	System-Adresse, hex, low	0 .. F	30 .. 39 / 41 .. 45
8	Trennzeichen	:	3A
9-10	Alarmzustand	OK / ER	4F 4B / 45 52

Beispiel:

Anfrage: CTC0101

Antwort: CTC0101:OK

G Technische Daten

Abmessungen	19" Rack, 3HE x 28TE (H x B x T [mm] = 128 x 142 x 265)		
Gewicht	ca. 3kg		
Umgebungstemperatur	0 bis 50°C, 10-90% relative Luftfeuchte, nicht kondensierend		
Mikroprozessor	16 Bit, RAM gepuffert, Echtzeituhr (RTC), Flash-Speicher		
Lithiumzelle	Lebensdauer Lagerung: 2 Jahre Lebensdauer Betrieb: 15 Jahre		
Anzeige	4 x 20 Zeichen mit Hintergrundbeleuchtung		
Menüsprachen	Deutsch, Englisch, Französisch und Russisch (spez. Display) wählbar		
Tastatur	Alphanumerisch mit Navigationstasten		
Ganggenauigkeit	Zeitausgabe (synchronisiert): +/- 10 ms absolut Zeitmarke (AB4.1.0, GPS-synchronisiert): +/- 0.1 ms absolut Autonomer Betrieb (Standard-Quarz): +/- 0.1 s pro Tag (24 h Betrachtungsdauer), bei 20°C +/- 5°C. Bei Synchronisation via NPMC, siehe NPMC Daten.		
Schaltprogramm	99 Wochenprogramme, 64 Kanalprogramme, insgesamt 1000 Programmzeilen, 3 Kontrolleingänge für Dämmerungsschalter o.ä.		
Zeitzone	80 vordefinierte, 20 auf PC frei programmierbare Einträge		
Zeitquellen	DCF, MSF, GPS-TSIP, GPS-NMEA (RS232 / RS422 wählbar, Pakete GGA und ZDA mind. alle 10 s oder auf Anfrage, Query), IF482-Telegramm (RS232 / RS422 wählbar), Minuten-Impulse, LAN mit SNTP (nur mit Modul AB 1.3.3), CAS, NTP und CAN via LAN mittels Modul AB 1.5.0 oder Freilaufend (autonom).		
Synchronisations- eingänge auf Frame	Aktive Stromschleife für Zweidraht- DCF-, MSF-Zeitsignalempfänger, 2 Schnittstellen (RS232 und RS422 (RS485 nur für CAS)) zur Zeitsynchronisierung von GPS, periodischem seriellem ASCII Zeitlegramm (Definition MB, IF482) oder CAS Protokoll, Eingang für Synchronisationsimpuls 1PPS von GPS (Open-Kollektor / RS422).		
DCF-Ausgang (Frame)	Synthetischer (SW-generierter) DCF-Ausgang mit wählbarer Zeitzone auf passiver Stromschleife. Optokoppler: $U_{max} = 35 \text{ VDC}$, $I_{on} = 10..15 \text{ mA}$, $I_{off} = 2 \text{ mA} @ 20 \text{ VDC}$		
Alarmausgang	Öffnender Relaiskontakt (Alarm aktiv → Kontakt offen). Schaltleistung: max. 30 W (DC) resp. 60 VA (AC) max. 125 VCD oder 1 A / 150 VAC oder 1 A		
DC-Speisespannung	Nennspannung 24 VDC = 19 – 32 VDC Nennspannung 48 VDC = 38 – 60 VDC Nennspannung 60 VDC = 50 – 72 VDC (Siehe auch Anhang D.1)		
Schmelzsicherung	6 AT / 5 x 20 mm Sicherung auf Frame für Fremdspeisungs- und Batterieeingang		
Stromaufnahme	@ 24 VDC	Frame (Hintergrundbeleuchtung aus) = Frame (Hintergrundbeleuchtung ein) = Impuls Linien Treiber (AB 4.0.x), ohne Last = Zeitcode Generator (AB 4.2.0), ohne Last = MOBALine Treiber (AB 4.3.0), ohne Last = Serielle Kommunikation (AB 4.1.0) =	30 mA 75 mA 15 mA 30 mA 80 mA 15 mA

		Programm Modul (AB 9.0.0) =	5 mA
		Netzwerkprozessor Modul (AB 1.3.3) =	60 mA
		NPMC Modul (AB 1.5.0) =	40 mA
	@ 48 VDC	Frame (Hintergrundbeleuchtung aus) =	22 mA
		Frame (Hintergrundbeleuchtung ein) =	55 mA
		Impuls Linien Treiber (AB 4.0.x), ohne Last =	15 mA
		Zeitcode Generator (AB 4.2.0), ohne Last =	20 mA
		Serielle Kommunikation (AB 4.1.0) =	15 mA
		Programm Modul (AB 9.0.0) =	5 mA
		Netzwerkprozessor Modul (AB 1.3.3) =	55 mA
		NPMC Modul (AB 1.5.0) =	35 mA
Netzspeisegerät (AB 5.0.x)	Eingang: Option Ausgang:	180 – 264 VAC / 50 – 60 Hz / max. 100 VA 80 – 140 VAC/50 – 60 Hz / max. 50 VA AB 5.0.0 = 27.8 VDC (Nennwert 24 VDC, 75 VA, 3A) AB 5.0.1 = 55.6 VDC (Nennwert 48 VDC, 75 VA, 1.6A) AB 5.0.2 = 69.5 VDC (Nennwert 60 VDC, 75 VA, 1.25A)	
	Sicherung:	3.15 AT / 5 x 20 mm	
Impuls Linien Treiber (AB 4.0.x)	Anzahl Linien:	AB 4.0.0 = 4 AB 4.0.1 = 2	
	Linienmodus:	1 Sek., 1/8 Min., 1/5 Min., 1/2 Min., 1 Min., DCF	
	Pulsdauer:	0.1 – 9.9 Sek. (Grenzen abhängig vom Linienmodus)	
	Pulspause:	0.1 – 9.9 Sek. (Grenzen abhängig vom Linienmodus)	
	Periode:	60 Sek., 12 Std., 24Std., 1 Woche	
	Strom:	bis 1 A Impulsstrom pro Linie	
	Spannung:	24 / 48 / 60 VDC (entsprechend DC-Speisespannung)	
Audio Time Code Generator (AB 4.2.0)	Anzahl Linien:	2	
	Linienmodus:	IRIG-B Std, IRIG-B Std 12h, IRIG-B123, IRIG-B DIEM, AFNOR A, AFNOR C, IRIG-E DIEM, DCF-FSK	
	Ausgangsleer- laufspannung:	Verstärkung: 0% -> Amplitude \approx 0.5 Vpp Verstärkung: 50% -> Amplitude \approx 1.8 Vpp Verstärkung: 99% -> Amplitude \approx 5.6 Vpp (ist im IRIG-E-Mode auf 30% -> Ampli. \approx 1 Vpp begrenzt)	
	Impedanz:	Ri < 50 Ohm	
	Optokoppler- ausgänge:	max. 20 mA / max. 50 VDC	
MOBALine Treiber (AB 4.3.0)	Anzahl Linien:	2	
	Linienmodus:	10 Sek.-, 1/2 Min.- oder Min.-Schritte	
	Strom:	bis 700 mA/eff pro Linie	
	Spannung:	20 V	
Serielle Kommunikation (AB 4.1.0)	Anzahl Linien:	2	
	Linienmodus:	RS232 / RS422, umschaltbar	
	Baudrate:	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud	
	Anz. Datenbits:	7 oder 8	
	Anz. Stopbits:	1 oder 2	
	Parität:	keine, gerade, ungerade	
	Telegramm:	Standard IF482-Telegramm, 9 freie Telegrammplätze	
	Pulsgenauigkeit:	Synch.Quelle = keine (siehe Kap.9.7.9): +- 10 ms Synch.Quelle = GPS (siehe Kap.9.7.9): +- 100 μ s	
	Pulsausgang:	Optokoppler, max. 20 mA / 35 VDC	
Programm Modul (AB 9.0.0)	Anzahl Relais:	4	
	Kontakte:	1 Wechselkontakt pro Relais	
	Schaltleistung:	max. 230 VDC / 5 A / 150 W max. 380 VAC / 5 A / 1250 VA	

Netzwerkprozessor (AB 1.3.3)	Anschluss: 10Base-T (10 Mbit/s) Ethernet LAN auf RJ45 Funktionen: TCP/IP Stack für Zeitsynchronisation von Computern oder Synchronisation der CTC über SNTP V3 (RFC 1769), SNMP Traps und E-Mail für zentrale Überwachung der CTC, Konfiguration über Menüführung oder Telnet-Verbindung.
NPMC Netzwerkprozessor Hauptuhr (AB 1.5.0)	Anschluss: 10 / 100Base-T (10 / 100 Mbit/s) Ethernet LAN auf RJ45 Funktionen: TCP/IP Stack für Zeitsynchronisation von Computern oder Synchronisation der CTC über NTP V4 (RFC 1305) V3 kompatibel, SNMP Traps und E-Mail für zentrale Überwachung der CTC, Konfiguration über Menüführung oder Telnet-Verbindung. Zentrale Überwachung und Synchronisierung von einer MTC mittels CAN Netzwerk-Modul. Zusätzlicher DCF-Eingang zur Synchronisation der CTC mittels GPS (DCF-UTC) für erhöhte Genauigkeit. Hochgenauer DCF-Ausgang bei NPMC Synchronisation mittels GPS (DCF-UTC).
Ganggenauigkeit	GPS (DCF Eingang NPMC) zu NTP Server: typisch < +/- 100 µs GPS (DCF Eingang NPMC) zu DCF-Ausgang NPMC: typisch < +/- 10 µs
Zeiterhaltung (intern)	- Mit GPS (DCF Eingang NPMC) synchronisiert: +/-10 µs zu UTC - Holdover (Freilauf): Nach mind. 12 Stunden Synchronisation von der Zeitquelle < +/- 0.01 Sek. / Tag (< 0.1ppm) (gemessen während 24 h), bei 20°C +/- 5°C. < +/- 1ms / Tag (< 0.01ppm) (gemessen während 24 h), bei konstanter Temperatur. - Nach Neustart ohne Synchronisation: < +/- 0.25 Sek. / Tag (< 2.5ppm) (gemessen während 24 h), bei 20°C +/- 5°C.
Zeitserver	NTP V4 (voll V3 kompatibel), RFC 1305 (Port 123) SNTP (UDP), RFC 2030 (Port 123) TIME (TCP/UDP), RFC 868 (Port 37) DAYTIME (TCP/UDP), RFC 867 (Port 13) Max. Anzahl NTP und SNTP Client Anfragen: > 100 Anfragen / Sek.
NTP Modus	Server, Peer, Broadcast, Multicast
NTP-Nebenuhren:	1 Linie mit bis zu 15 verschiedenen Zeitzoneneinträgen. Kommunikation mittels Multicast: -RFC 2236: Internet Group Management Protocol, Version 2 -RFC 1112: Host extensions for IP multicasting -RFC 4601: Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM) -RFC 3973: Protocol Independent Multicast - Dense Mode (PIM-DM)
Interne Batterieeinheit (AB 2.0.8)	Typ: gasdichter Blei-Akkumulator Nennwerte: 24 VDC / 0.8 Ah Ladung: Schwebeladung durch Netzspeisegerät AB 5.0.0 Tiefentladeschutzschaltung auf Frame schaltet Batterie bei 18 VDC aus.
Externe Batterieeinheit (M24-3.2)	Typ: gasdichter Blei-Akkumulator Nennwerte: 24 VDC / 3.2 Ah Ladung: Schwebeladung durch Netzspeisegerät AB 5.0.0 Abmessungen: 19" Rackeinschub, 3 HE x 28 TE Tiefentladeschutzschaltung auf Frame schaltet Batterie bei 18 VDC aus.

H Stichwortverzeichnis

A

AFNOR	27
Alarm	67, 68, 72, 82
Alarm E-Mail	42, 51
Alarm Timeout	21, 83
Alarmkontakt	72, 75
Alarmmaske	68
Alarmprotokoll	67, 97, 98
Anzeigenkontrast	69
Application Board	6
Ausmaskierte Alarmer	72
Automatischer Download	66

B

Batterie	13, 37, 75
Batterieeinheit	101
Baudrate	19, 20, 35
Benutzerkonfiguration	66
Benutzername	40
Broadcast-Adresse	50

C

CAN	16
CAS-Protokoll	16, 19, 21
CTCW-Software	34, 56, 62

D

Datenbits	35
Datum	17
DCF	15, 19, 75
DCF Ausgang	99
DCF-FSK	27
DHCP	39, 40
DHCP NPMC	47
Display	69
Download	62
DST	81

E

Echtzeituhr	8
E-Mail	38, 46
Empfangsqualität	73
Entsorgung verbrauchter Batterien	14
Ethernet	38, 46

F

Flashspeicher	62, 66
Frame	6
Fremdspeisung	13, 69, 75
FTP	40, 49

G

Ganggenauigkeit	99, 101
Gangreserve	13, 37
Gateway	39
Gleichspannung	12, 69
GPS	15, 19, 75, 95
GPS - Anschluss	76
GPS 4500	16
Gültige Pakete	73

H

Hardwareversion	71
Hauptuhr	8
Hintergrundbeleuchtung	69

I

IF 482-Telegramm	16, 19, 34, 96
Impuls Linien Treiber AB 4.0.x	24
Inbetriebnahme	7
Interne Batterieeinheit AB 2.0.8	22, 37
IP-Adresse	38, 39
IRIG-B / E	27

K

Kaltgerätestecker	13
Kanalmonitor	56, 59
Kanalprogramm	55, 57
Konfigurationsdaten	62
Kontrolleingang	55, 60, 75

L

LAN	16, 38, 46
Langzeitstabilität	15
Linie	6
Lithiumzelle	13, 99

M

Menütexte	62, 65
MIB	92
Minutenimpulse	16, 19
MOBALine Treiber AB 4.3.0	30
<i>modify</i> -Taste	9
Modul	6, 22
Modulsoftware	63
MSF	15, 19
MTC	16
Multicast Konfiguration	50
Multicast Zeitzonentabelle	51
Multicast-Adresse	51

N		SSH	49, 54
Netzspannung	12, 24	Standardeinstellungen	62, 66, 77
Netzspeisemodul AB 5.0.x	12, 24	Steckplatz	6, 22
Netzwerk	16, 19	Stopbits	35
Netzwerkadministrator	38, 40, 47	Stratum-Level	41, 50
Netzwerk-Dienste	101	Subnet-Adresse	67
Netzwerkproz. Hauptuhr Modul AB 1.5.0	46	Subnet-Maske	39
Netzwerkprozessor Modul AB 1.3.3	38	SwitchEditor	56, 63
NMEA 0183-Protokoll	95	Synchronisationsimpuls	32, 35
NPMC Konfiguration	47	Synthetischer DCF	18, 75
NTP	16, 46	System-Adresse	21, 67
NTP Broadcast	38	Systemname	40, 49
NTP-Quellen – NPMC	49	Systemsoftware	62, 63, 71
Nur Synchronisation	20	T	
P		Tardis	38, 46
Parität	35	Tastatursperre	9
Passwort	40, 43, 49	TCP/IP	38, 46
Periodizität	26	Telegramm Qualität	73
polarisierte Impulse	24	Telegrammdatei	32, 34, 62, 64, 86
Programm Modul AB 9.0.0	36	Telnet	38, 40, 43, 46, 49, 54
Pulsdauer	26, 35	Telnet Login	43, 54
Pulspause	26	Tiefentladeschutz	14
Q		Ü	
Qualität Signal	73	Überspannung	83
Quarzdrift	17	U	
Quarztrimmung	83	Unterspannung	83
R		UTC	8, 81
RAM	62	V	
Relais	36	Vortempierung	35
RTC	14	W	
S		Weltzeitfunktion	31
Saisontabelle	62, 65, 71, 80	Wochenprogramm	55, 56
Schaltprogramm	31, 36, 55, 62	Z	
selbstrichtende Nebenuhr	27, 30	Zeichenfolgen	11
Serielle Kommunikation AB 4.1.0	32	Zeit	17
Serieschnittstelle	16, 19, 32, 62, 66, 67, 96	Zeitcode Ausgangsspannung	29
Sicherung	13, 37, 75, 99	Zeitcode Generator AB 4.2.0	27
Signal	55	Zeitcode Optokopplerausgang	29
Signal Qualität	73	Zeitquelle	15, 19
SNMP	38, 43, 46, 52, 92	Zeitquelle – NPMC	20
SNTP	38, 40, 41, 93	Zeitzone	8, 17, 20, 80
Software Version – NPMC	54	Zeitzonentabelle	65, 80
Softwareversion	35, 43, 71		
Sprache	69		



SALES SWITZERLAND

MOBATIME SWISS AG

Stettbachstrasse 5 • CH-8600 Dübendorf
Tel. +41 44 802 75 75 • Fax +41 44 802 75 65
info-d@mobatime.ch • www.mobatime.ch

MOBATIME SWISS SA

En Budron H 20 • CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne
Tél. +41 21 654 33 50 • Fax +41 21 654 33 69
info-f@mobatime.ch • www.mobatime.ch

SALES WORLDWIDE

MOSER-BAER SA – EXPORT DIVISION

19 chemin du Champ-des-Filles • CH-1228 Plan-les-Ouates/GE
Tel. +41 22 884 96 11 • Fax. +41 22 884 96 90
export@mobatime.com • www.mobatime.com

HEADQUARTER / PRODUCTION

MOSER-BAER AG

Spitalstrasse 7 • CH-3454 Sumiswald
Tel. +41 34 432 46 46 • Fax. +41 34 432 46 99
moserbaer@mobatime.com • www.mobatime.com



SALES GERMANY, AUSTRIA

BÜRK MOBATIME GmbH

Postfach 3760 D-78026 VS-Schwenningen
Steinkirchring 46 D-78056 VS-Schwenningen
Telefon +49 7720 8535 - 0 Telefax +49 7720 8535 - 11
Internet: <http://www.buerk-mobatime.de> E-Mail: buerk@buerk-mobatime.de