

# MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

## Net Master Clock

**DTS 4801.masterclock**

**DTS 4802.masterclock**

**DTS 4806.masterclock**

Netzwerk Zeit Server und Hauptuhr



## Bescheinigung des Herstellers

### NORMIERUNG

Die DTS 4801.masterclock, DTS 4802.masterclock und DTS 4806.masterclock wurden in Übereinstimmung mit folgenden EU-Richtlinien entwickelt und hergestellt:

2014 / 30 / EU	EMC
2014 / 35 / EU	LVD
2008 / 57 / EU	Railway
2011 / 65 / EU	RoHS
1907 / 2006	REACH
2012/19/EU	WEEE



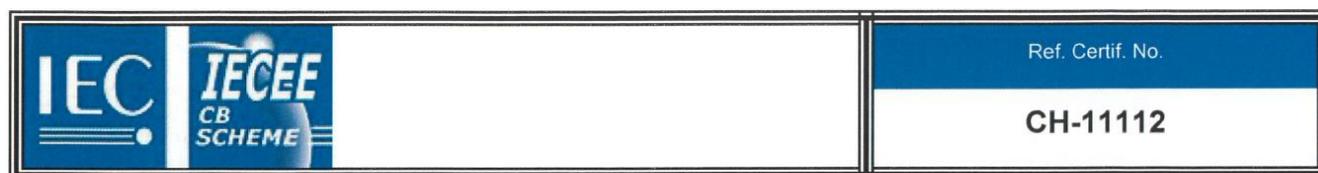
CB Test Zertifikat (IEC 60950-1) :

DTS 4801 / DTS 4802



CB Test Zertifikat (IEC 62368-1) :

DTS 4806



## Hinweise zur Bedienungsanleitung

1. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.  
Die aktuelle Version steht unter [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) zum Download zur Verfügung.
2. Die Geräte-Software wird laufend optimiert und mit neuen Optionen ergänzt. Aus diesem Grund kann von der Mobatime-Website die neuste Software-Version bezogen werden.
3. 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.
4. Wir haften nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch die Verwendung dieser Bedienungsanleitung entstehen.
5. Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und benutzen Sie das Produkt erst dann, wenn Sie alle Angaben für Installation und Bedienung richtig verstanden haben.
6. Die Installation darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.
7. 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	Sicherheit.....	6
2	Wartung .....	9
3	Allgemeine Informationen - Einleitung.....	10
4	Anzeigen.....	14
5	Inbetriebnahme .....	16
6	Bedienung.....	18
7	Stromversorgung und Spannungsüberwachung.....	70
8	Updates .....	72
9	Zeitverwaltung.....	79
10	SNMP .....	87
11	Beschreibung Schaltfunktionen.....	94

## ANHANG

A	Anschlussbilder.....	96
B	Zeitzonentabelle.....	101
C	Alarmliste .....	103
D	Störungsbehebung.....	105
E	Serielle Telegramme .....	106
F	Option IRIG-B: IF 488 Konfiguration.....	112
G	Copyright Notice .....	113
H	Blockschaltbild .....	114
I	Technische Daten .....	115
J	Index.....	119
K	Anschlusstabelle (zum Ausfüllen).....	121

# Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	6	6.5.9	RS 485 Uhrenlinie	38
1.1	Sicherheitshinweise	6	6.5.10	NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver	41
1.2	In dieser Anleitung verwendete Symbole und Signalwörter	6	6.5.11	Schaltfunktion / Schaltprogramme	43
1.3	Bestimmungsgemässer Gebrauch	6	6.5.12	Zeitverwaltung	47
1.4	Betriebssicherheit beachten!	7	6.5.13	Allgemeine Zeiteinstellungen	48
1.5	Montageort beachten!	7	6.5.14	Zeitquelle	49
1.6	Elektromagnetische Verträglichkeit beachten!	7	6.5.15	NTP Server	50
1.7	Netzwerksicherheit	7	6.5.16	Communication Alarm Network (CAN) zu MTC	54
1.8	Vorschrift zum Anschliessen der Versorgungsspannungen beachten!	8	6.5.17	Zeit manuell setzen	54
2	Wartung	9	6.5.18	Alarmer	55
2.1	Störung - Reparatur	9	6.5.19	Alarmrelais	55
2.2	Reinigung	9	6.5.20	Alarmmaske	55
2.3	Entsorgung	9	6.5.21	E-Mail	56
3	Allgemeine Informationen - Einleitung	10	6.5.22	SNMP-Traps	58
3.1	Lieferumfang	10	6.5.23	Generelle Einstellungen	59
3.2	Technische Daten	10	6.5.24	Netzwerk	60
3.3	Geräte Bezeichnung in dieser Anleitung	10	6.5.25	Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH...)	62
3.4	Geräte-Beschreibung	10	6.5.26	SNMP	63
3.5	Gerätetypen	11	6.5.27	SNMP V1 / V2c	64
3.6	DTS Distributed Time System	12	6.5.28	SNMP V3	65
3.7	MOBA-NMS - Network Management System	12	6.5.29	Zeitzone-Auswahl	67
3.7.1	Übersicht der wichtigsten Funktionen	13	6.5.30	Systemspannung (DTS 4806)	68
3.7.2	Gerätemanagement	13	6.6	Wartungsmenü	69
4	Anzeigen	14	7	Stromversorgung und Spannungsüberwachung	70
4.1	LED Anzeigen Frontseite	14	7.1	Anschlussarten	70
4.2	LED Anzeigen Rückseite	14	7.2	Gangreserve-Batterie (DTS 4806)	70
4.3	Display	15	7.3	Systemspannung (DTS 4806)	70
5	Inbetriebnahme	16	7.3.1	Systemspannungskonfiguration	70
5.1	Anschlüsse	16	7.3.2	Systemspannungsüberwachung (DTS 4806)	71
5.2	Aufstartvorgang der DTS 480x.masterclock	16	8	Updates	72
5.3	Firmware	16	8.1	Image- und Filenamen	72
5.4	Grundeinstellungen (Werkseinstellungen)	17	8.2	Update von Images mit MOBA-NMS	72
6	Bedienung	18	8.3	Update von Images per FTP	73
6.1	Allgemein	18	8.4	Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP	73
6.1.1	Serielle Verbindung	19	8.5	Update von Images per USB	74
6.1.2	Telnet	19	8.6	Update von Anwendungen oder Konfigurationen per USB	75
6.1.3	SSH	19	8.7	FTP-Verbindung	76
6.1.4	Menüaufbau	20	8.8	SFTP-Verbindung	76
6.2	MOBA-NMS Bedienung	21	8.9	SCP-Verbindung	77
6.3	Hauptmenü	22	8.10	Konfiguration extern sichern	77
6.4	Statusmenü	23	8.11	Telegramm- oder Programmdateien auf die DTS 480x.masterclock kopieren	78
6.4.1	Zeitinformation und -status	24	9	Zeitverwaltung	79
6.4.2	Zeitquellen-Information	25	9.1	Konzept der Zeitverwaltung	79
6.5	Konfigurationsmenü	26	9.2	Übersicht NTP	80
6.5.1	Linien	27	9.3	Fixstratum für lokale Zeitquelle bei Multicast NTP Uhrenanlagen	80
6.5.2	MOBALine	28	9.4	Konfiguration und Anwendung	81
6.5.3	Impulslinie	30	9.4.1	DCF/GPS mit NTP	81
6.5.4	IRIG-B, AFNOR (Option)	31	9.4.2	DCF/GPS ohne NTP	81
6.5.5	DCF-Aktivcodelinie	32	9.4.3	Aus mit NTP (Standard NTP Server RFC 5905)	82
6.5.6	Kombinierte DCF-Impulslinie	34	9.4.4	Intern mit NTP	82
6.5.7	DCF / Pulsausgang	36	9.4.5	Intern ohne NTP	82
6.5.8	Serielle Telegramme	37	9.5	Zeitübernahme	83
			9.6	Zeitserver	84
			9.7	Zeitgenauigkeit, -haltung	84
			9.8	Schaltsekunde	84
			9.9	NTP Authentifizierung	84

9.9.1	NTP symmetric keys.....	84
9.9.2	NTP Autokey .....	86
<b>10</b>	<b>SNMP .....</b>	<b>87</b>
10.1	Generelles .....	87
10.2	Gerätekonfiguration mit SNMP .....	88
10.3	DTS Subagent SNMP Notification .....	88
10.3.1	Startup [dts480xStartUp] .....	88
10.3.2	Shutdown [dts480xShutdown] .....	88
10.3.3	Status changed [dts480xStatusChanged] .....	89
10.3.4	Configuration changed [dts480xConfigChanged] .....	89
10.3.5	Alive Notification [dts480xAlive] .....	93
10.3.6	Alarm Notification [dts480xAlarm] .....	93
<b>11</b>	<b>Beschreibung Schaltfunktionen .....</b>	<b>94</b>
11.1	Allgemeine Beschreibung .....	94
11.2	Verknüpfung der Signale.....	95
11.3	Aufstartverhalten, Wechsel der Programmdatei.....	95

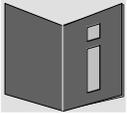
## ANHANG

<b>A</b>	<b>Anschlussbilder .....</b>	<b>96</b>
A.1	Frontanschlüsse .....	96
A.2	Anschlüsse (Rückansicht) DTS 4801.masterclock .....	97
A.3	Anschlüsse (Rückansicht) DTS 4802.masterclock .....	98
A.4	Anschlüsse (Rückansicht) DTS 4806.masterclock .....	99
A.5	Federklemmen steckbar.....	100
A.6	Anschluss GNSS / GPS 4500, DCF 450 / 4500 oder GNSS 3000 .....	100
<b>B</b>	<b>Zeitzonentabelle .....</b>	<b>101</b>
<b>C</b>	<b>Alarmliste .....</b>	<b>103</b>
C.1	Alarmer .....	103
<b>D</b>	<b>Störungsbehebung .....</b>	<b>105</b>
<b>E</b>	<b>Serielle Telegramme .....</b>	<b>106</b>
E.1	Allgemeines.....	106

E.2	Syntax des Telegramm- Konfigurationsfiles .....	108
<b>F</b>	<b>Option IRIG-B: IF 488 Konfiguration .....</b>	<b>112</b>
<b>G</b>	<b>Copyright Notice .....</b>	<b>113</b>
<b>H</b>	<b>Blockschaltbild.....</b>	<b>114</b>
<b>I</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>115</b>
<b>J</b>	<b>Index .....</b>	<b>119</b>
<b>K</b>	<b>Anschlusstabelle (zum Ausfüllen) .....</b>	<b>121</b>

# 1 Sicherheit

## 1.1 Sicherheitshinweise



Lesen Sie dieses Kapitel sowie die gesamte Bedienungsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie alle aufgeführten Hinweise. So gewährleisten Sie einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer Ihres Geräts.

Bewahren Sie die Bedienungsanleitung gut auf, um sie jederzeit griffbereit zu haben.

## 1.2 In dieser Anleitung verwendete Symbole und Signalwörter

	<p><b>Gefahr!</b> Gebot beachten, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Es besteht Lebensgefahr!</p>
	<p><b>Warnung!</b> Gebot beachten, um Personenschäden und Verletzungen zu vermeiden!</p>
	<p><b>Vorsicht!</b> Gebot beachten, um Sach- und Geräteschäden zu vermeiden!</p>
	<p><b>Wichtig!</b> Weiterführende Info für den Gebrauch des Geräts.</p>
	<p><b>Wichtige Informationen im Manual!</b> Diese Angaben müssen unbedingt befolgt werden!</p>

## 1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch

Die **DTS 480x.masterclock** ist eine Hauptuhr für den Einsatz in Netzwerkumgebungen. Sie kann sowohl ab NTP synchronisiert werden, wie auch als NTP-Server wirken. Zudem kann sie die Zeit ab DCF oder ab GPS (z.B. ab GPS 4500) einlesen.

Sie wird als Hauptuhr für eine selbstrichtende MOBALine-Uhrenlinie (mit Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung, Schaltprogramm und Weltzeitfunktion) eingesetzt oder kann alternativ dazu eine Linie mit Impulsuhr oder DCF-Aktivuhren betreiben. Die DTS 4802 hat zwei, die DTS 4806 hat sechs solche Linien.

Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte der Funktionsbeschreibung in Kapitel 3.4.

Mit der Bauform als 19"-Einschub ist das Gerät dazu bestimmt, in einem 19" Schrank eingebaut zu werden. Betreiben Sie das Gerät ausschliesslich im eingebauten Zustand und mit sämtlichen Steckern eingesteckt.

Nutzen Sie das Produkt nur wie in der Anleitung beschrieben. Jede weitere Verwendung gilt als bestimmungswidrig.



Vorsicht!

#### 1.4 Betriebssicherheit beachten!

---

- Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Geräts. Dies könnte zu einem elektrischen Kurzschluss oder gar zu Feuer führen, was die Beschädigung Ihres Geräts zur Folge hat. Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten am Gerät vor!
- Das Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschliesslich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden.
- Halten Sie das Verpackungsmaterial, wie z.B. Folien, von Kindern fern. Bei Missbrauch könnte Erstickungsgefahr bestehen.



Vorsicht!

#### 1.5 Montageort beachten!

---

- Halten Sie das Gerät von Feuchtigkeit fern und vermeiden Sie Staub, Hitze und direkte Sonneneinstrahlung, um Betriebsstörungen zu vermeiden. Betreiben Sie das Gerät nicht im Freien.
- Das Gerät ist als 19" Einschub konzipiert und soll nur eingebaut in einem 19" Rack betrieben werden.
- Sorgen Sie für ausreichend Belüftung.
- Die Lüftungsschlitze dürfen nicht blockiert werden (DTS 4806).
- Bauen Sie die Geräte nicht in ein geschlossenes Rack ein. Die im Rack entstehende warme Luft kann dann nicht entweichen und die Geräte können dann nicht gekühlt werden.



#### **Gefahr! Beachten Sie:**

Warten Sie nach einem Transport des Geräts solange mit der Inbetriebnahme, bis es die Umgebungstemperatur angenommen hat. Bei grossen Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen kann es durch Kondensation zur Feuchtigkeitsbildung innerhalb des Geräts kommen, die einen Kurzschluss verursachen kann.



Vorsicht!

#### 1.6 Elektromagnetische Verträglichkeit beachten!

---

- Das Gerät entspricht den Anforderungen der EMV- und Niederspannungsrichtlinie.



Vorsicht!

#### 1.7 Netzwerksicherheit

---

- Das Default-Passwort soll nach der Inbetriebnahme geändert werden.
- Ein Zurücksetzen des Passworts auf Default ist hardwaremässig nicht möglich. Softwaremässig kann es via MOBA-NMS gesetzt werden. Falls ein Zugriff via MOBA-NMS nicht mehr möglich ist, kann dies zu Support-Aufwand führen oder das Gerät muss zurück in die Fabrik.
- Verschlüsselte Dienste verwenden (SSH, SCP, SFTP)
- Alle nicht verwendeten Dienste sollen abgeschaltet werden: FTP, Telnet,...
- Bitte unsere Sicherheitsrichtlinien beachten: Dokument TE-801312 (siehe [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) – Login area: > Customer\_area > Product\_Resources - 10\_Timerserver\_TimeCenter).

## 1.8 Vorschrift zum Anschliessen der Versorgungsspannungen beachten!

Die Anschlüsse sind im Anhang "A Anschlussbilder" beschrieben.



### **Gefahr! Unbedingt beachten:**

Montage, Installation, Inbetriebnahme und Reparaturen elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden. Halten Sie die geltenden Normen und Vorschriften für die Anlageninstallation ein.



Für jede Versorgungsspannungs-Zuleitung ( **Mains** ) / ( **DC In** ) / ( **Bat In** ) sind je 2 T10A (T13A) Sicherungen (beidpolig) vorzusehen.

Die Sicherungen für DC- und Batterieversorgung müssen für DC zugelassen sein.

Jede Versorgungsspannungs-Zuleitung ( **Mains** ) / ( **DC In** ) / ( **Bat In** ) muss über eine sich in der Nähe des Gerätes befindende, gut zugängliche, beschriftete, allpolige Trennvorrichtung erfolgen.



Bei Anschluss von DC-Versorgungsspannung muss das Gerät zuerst mit **Schutzerde (PE)** verbunden werden. Die Schutzerde muss mit einem gelb/grünen Kabel von **min. 1,5mm<sup>2</sup>** Querschnitt am dafür bezeichneten PE-Anschlusspunkt angeschlossen werden. Die DC-Versorgungsspannung darf erst aufgeschaltet werden, wenn die Schutzerde vorschriftsgemäss angeschlossen ist.

Für Arbeiten am Gerät bzw. an der Elektroinstallation ist die betroffene Umgebung spannungslos zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

Bei Verwendung von mehreren Versorgungsspannungen, einschliesslich Batterieversorgung, müssen für Wartungsarbeiten zwingend alle getrennt werden.

## 2 **Wartung**

---

### 2.1 **Störung - Reparatur**

---

Bitte studieren Sie sorgfältig das Kapitel "Anhang D Störungsbehebung", wenn Sie technische Probleme mit Ihrem Gerät haben.

Falls Sie die Störung nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, bei welchem Sie das Gerät gekauft haben.

Eine Reparatur darf nur in der Fabrik des Herstellers erfolgen.

Unterbrechen Sie sofort die Stromzufuhr und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten falls:

- Flüssigkeit ins Innere ihres Geräts gedrungen ist.
- das Gerät nicht ordnungsgemäss funktioniert und Sie die Störung nicht selber beheben können.

### 2.2 **Reinigung**

---

- Achten Sie darauf, dass das Gerät, insbesondere im Bereich der Anschlüsse, der Bedienelemente und der Anzeigeelemente, nicht verunreinigt wird.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem angefeuchteten Tuch.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel, ätzende oder gasförmige Reinigungsmittel.

### 2.3 **Entsorgung**

---



#### **Gerät**

Werfen Sie das Gerät am Ende seiner Lebenszeit keinesfalls in den normalen Hausmüll. Geben Sie das Gerät Ihrem Lieferanten zurück. Dieser wird das Gerät fachgerecht entsorgen.



#### **Verpackung**

Ihr Gerät befindet sich zum Schutz vor Transportschäden in einer Verpackung. Verpackungen sind aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechten Recycling zugeführt werden können.

## 3 Allgemeine Informationen - Einleitung

---

### 3.1 Lieferumfang

---

Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung und benachrichtigen Sie Ihren Lieferanten innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der Lieferung, falls diese nicht komplett ist.

Mit dem von Ihnen erworbenen Paket haben Sie erhalten:

- DTS 480x.masterclock
- Befestigungsset für die Rack-Montage bestehend aus:
  - 4 Stück Einlegemuttern für 19" Schrank
  - 4 Schrauben M6 zu Einlegemuttern
  - 4 Plastikunterlagen zu Schrauben M6

- Anschlussstecker Set
  - Gerätestecker 3-polig schwarz für Netzanschluss

DTS 4801 / DTS 4802

DTS 4806

- 1x Federklemme 12-polig orange
- 1x Federklemme 8-polig orange
- 1x Federklemme 5-polig orange
- 1x Federklemme 2-polig orange

- 2x Federklemme 6-polig orange
- 1x Federklemme 3-polig orange
- 9x Federklemme 2-polig orange

- 2 Stück Betätigungswerkzeug für Federklemmen

### 3.2 Technische Daten

---

Siehe Anhang "I Technische Daten".

### 3.3 Geräte Bezeichnung in dieser Anleitung

---

Diese Anleitung gilt für die Hauptuhren **DTS 4801.masterclock, DTS 4802.masterclock und 4806.masterclock**. Im Folgenden werden alle Typen mit **DTS 480x** und nur für die Spezialitäten der einzelnen Typen mit 4801, 4802 bzw. 4806 bezeichnet.

### 3.4 Geräte-Beschreibung

---

Die **DTS 480x.masterclock** ist eine Hauptuhr für den Einsatz in Netzwerk-umgebungen. Sie kann sowohl ab NTP synchronisiert werden, wie auch als NTP-Server wirken. Zudem kann sie die Zeit ab DCF oder ab GPS (z.B. ab GPS 4500) einlesen.

Sie wird als Hauptuhr eine selbstrichtende MOBALine-Uhrenlinie (mit Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung, Schaltprogramm und Weltzeitfunktion) eingesetzt oder kann alternativ dazu eine Linie mit Impulsumhren oder DCF-Aktivuhren betreiben. Die DTS 4802 hat zwei, die DTS 4806 hat sechs solche Linien.

Zusätzlich kann sie serielle Telegramme generieren und diese über RS485 (nur DTS 4801) oder RS232 ausgegeben. Dazu kann die DTS 4801 auch eine überwachte RS485 Uhrenlinie (mit Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung) mit bis zu 31 Geräten speisen.

Die DTS 4806 kann zusätzlich mit einer Gangreserve-Batterie betrieben werden, welche durch die DTS 4806 überwacht wird. Die DTS 4806 Extended bietet die Möglichkeit, alle Impulsliniientypen (24V, 48V, 60V) zu betreiben. Mit einem Gerät kann ein gemischter

Betrieb realisiert werden (z.B. Linie1: Impulslinie 60V, Linie2: MOBALine, Linie3: Impulslinie 24V).

Die DTS 480x kann NTP-Uhren mittels Multicast oder Unicast mit NTP und Zeitzonentabellen versorgen.

Als "Master"-Hauptuhr kann sie weitere Hauptuhren oder andere Geräte mit DCF synchronisieren und über 4 Alarmeingänge überwachen. Optional können anstatt DCF auch Synchronisationspulse generiert werden.

Die DTS 480x kann zur Alarmierung sowohl E-Mails wie auch SNMP-Traps verschicken.

Mittels SNMP können die Konfiguration und der Systemzustand abgefragt und die DTS 480x bedient werden.

Die DTS 480x kann als Hauptuhr an ein MTC CAN-Modul angeschlossen werden, welches bis zu 16 Hauptuhren überwachen und synchronisieren kann.

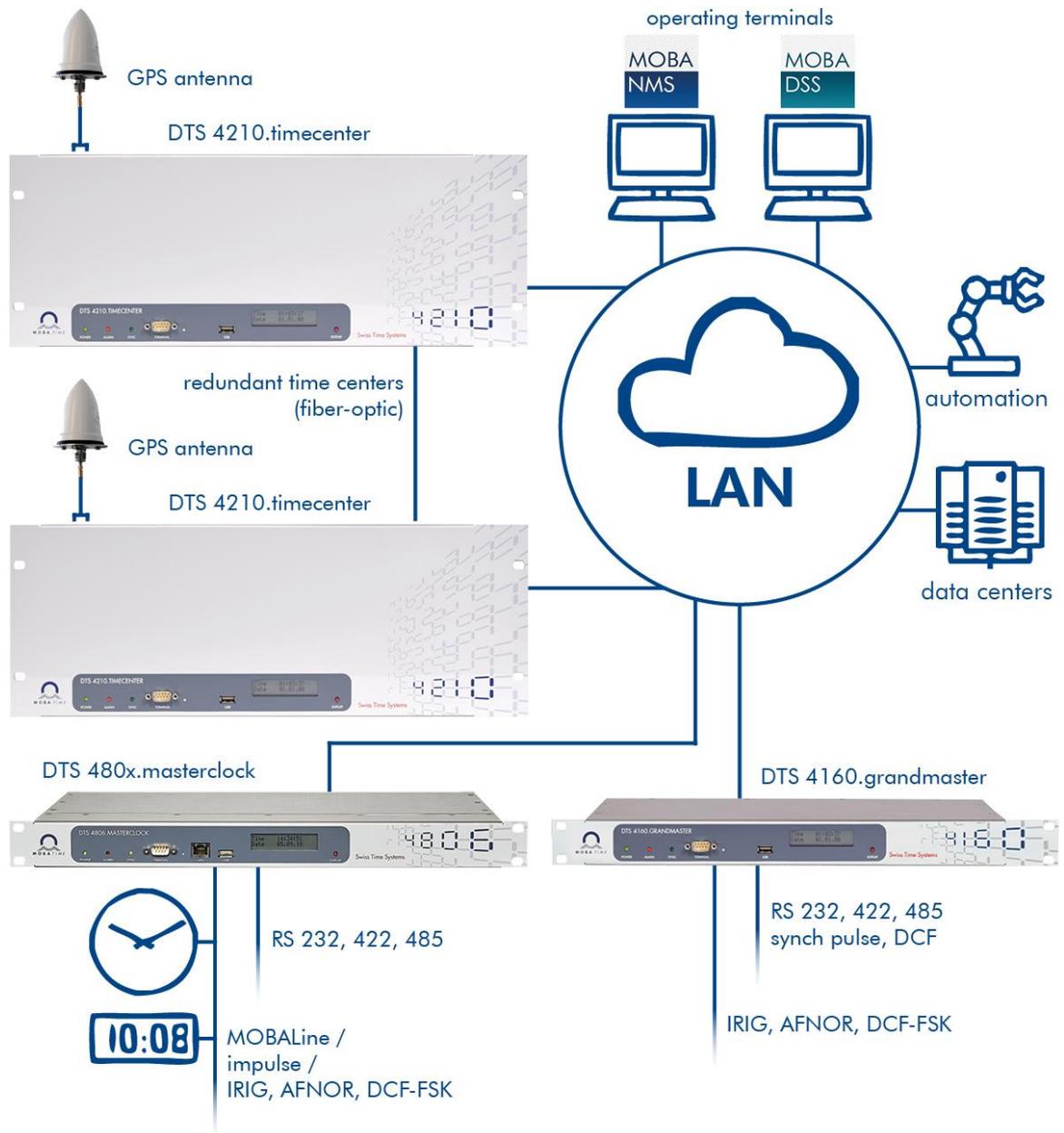
Als Bestandteil des DTS Systems wirkt sie als Hauptuhr bzw. als Uhrenlinie.

### 3.5 Gerätetypen

<b>Modell:</b>	<b>Merkmale:</b>	<b>Produkte-Nr.:</b>
<b>DTS 4801.masterclock</b>	Gemäss obiger Beschreibung 1 Uhrenlinien MOBALine/Impuls 24V/ DCF-Aktivcode 1 RS 485 Uhrenlinie	<b>117984</b>
<b>DTS 4801.masterclock IRIG-B</b>	Wie DTS 4801, zusätzlich mit IRIG-B / AFNOR / DCF-FSK – Linie (eingebautes IF 488 Interface)	<b>117985</b>
<b>DTS 4802.masterclock</b>	Gemäss obiger Beschreibung 2 Uhrenlinien MOBALine/Impuls 24V/ DCF-Aktivcode keine RS 485 Uhrenlinie	<b>117987</b>
<b>DTS 4806.masterclock Standard</b>	Gemäss obiger Beschreibung 6 Uhrenlinien MOBALine/Impuls 24V/ DCF-Aktivcode keine RS 485 Uhrenlinie	<b>123746</b>
<b>DTS 4806.masterclock Extended</b>	Gemäss obiger Beschreibung 6 Uhrenlinien MOBALine/Impuls 24/48/60V/ DCF-Aktivcode keine RS 485 Uhrenlinie	<b>124808</b>

### 3.6 DTS Distributed Time System

Das DTS (Distributed Time System) ist ein von der Firma Moser-Baer AG entwickeltes System zum Verbund von dezentralen Hauptuhren, Nebenuhrlinien und Zeitservern. Als Verbindung wird das LAN (Ethernet) genutzt. Das DTS kann zentral bedient und überwacht werden.



### 3.7 MOBA-NMS - Network Management System

MOBA-NMS ist eine Software welche für die zentrale Verwaltung und Abfrage von Status- und Alarminformationen verwendet wird. Diese unterstützt neben den DTS Geräten auch alle MOBATime Analog- und Digitalnetzwerkuhren und ist auch für den Einsatz in grösseren Umgebungen (z.B. über 1'000 Geräte) vorgesehen. Speziell für die DTS Geräte bietet diese Software umfangreiche Funktionen für die Konfiguration, Inbetriebnahme, Backup / Wiederherstellung usw. an.

Ganz nach dem DTS Konzept, kann MOBA-NMS auch mehrfach in einem Netzwerk installiert werden. Mit unterschiedlichen Benutzerrechten auf der Geräte- und Softwareebene lassen sich Konfigurationsmöglichkeiten einzelner Benutzer je nach Bedarf festlegen.

Für die DTS Geräte wird die gesamte Kommunikation über SNMP V3 abgewickelt. Zur Übertragung von Dateien kommt das SFTP Protokoll zum Einsatz.

### 3.7.1 Übersicht der wichtigsten Funktionen

Nachfolgend sind die wichtigsten MOBA-NMS Funktionen für die DTS Geräte und Netzwerkhren aufgeführt:

- Automatischer Gerätescan über Multicast oder IP-Bereich
- Gerätemanagement mittels benutzerdefinierter Gerätegruppen → siehe Kapitel „3.7.2 Gerätemanagement“
- Intuitive Benutzeroberfläche mit Eingabepfung für die Gerätekonfiguration
- Abfrage von Status / Alarmen und Anzeige auf der Gerätegruppenebene
- Update der Gerätefirmware für ein oder mehrere Geräte (parallel)
- Unterstützung für Gerätekommandos wie z.B. Reset, Neustart, usw.
- Backup / Wiederherstellung von DTS Geräten
- Transfer der gesamten DTS Konfiguration auf ein anderes Gerät
- Benutzerverwaltung mit unterschiedlichen Zugriffsrechten
- Monitor für NTP- und Zeitzonepakete
- Editor für Zeitzonendateien
- Online-Hilfe
- usw.

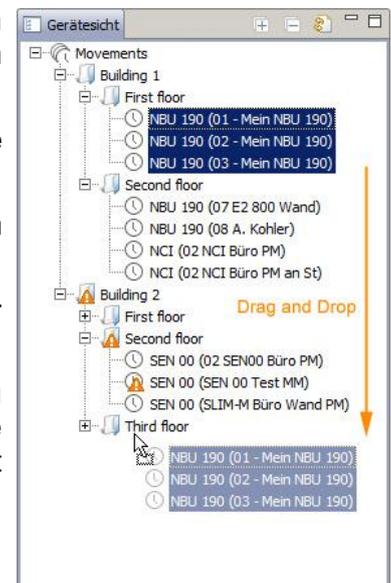
### 3.7.2 Gerätemanagement

Alle MOBATime Netzwerkgeräte werden in der sogenannten Gerätesicht dargestellt. Hier besteht die Möglichkeit, diese nach beliebigen Kriterien zu Gerätegruppen zusammenzufassen. Die einzelnen Geräte werden hierzu einfach per Drag and Drop in die entsprechenden Gruppen verschoben und untereinander sortiert. In Anzahl der Gruppen und Untergruppen gibt es dabei keine Einschränkungen.

Eine Gerätegruppe hat neben den organisatorischen Vorteilen (leichteres Auffinden, bessere Übersicht) auch weitere Vorteile:

- Kommandos oder Geräteupdates können über die gesamte Gruppe (mit Untergruppen) gemacht werden.
- Alarme oder Fehler von beinhaltenen Geräten werden auf der Gruppenebene dargestellt.
- Gesamte Gruppen lassen sich untereinander verschieben / sortieren.

Der Inhalt der Gerätesicht kann abgespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder geöffnet werden. Die erstellte Strukturierung und Aufteilung in Gruppen bleibt somit erhalten.



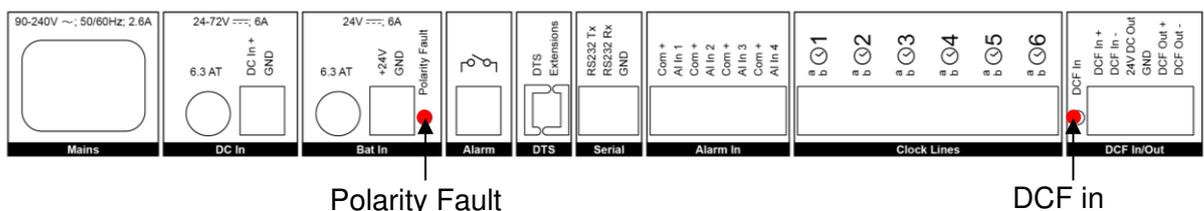
## 4 Anzeigen

### 4.1 LED Anzeigen Frontseite



Beschreibung	Farbe	Status	Beschreibung
power	grün	ein aus	Netz- oder DC-Speisung ist angeschlossen keine Speisung
alarm	rot	ein aus	das Alarmrelais signalisiert einen Alarm keine aktiven Alarme
sync	grün	ein  blinkend  aus	DTS 480x.masterclock kann von einer Synchronisationsquelle die Zeit einlesen Zeitquelle intern (RTC) oder manuelle Zeitsetzung (blinkend bis 'NTP Synch.-Ausfall' Alarm erscheint oder externe Quelle verfügbar nach Neustart) Synchronisationsquelle nicht verfügbar Aus, wenn der Alarm „Ausfall Zeitquelle Str“ auftritt. Siehe Kapitel 6.5.13, Menü 7: „Stratumlimite für Synchalarm“ Für DCF-Zeitquellen ist die Verzögerung für diesen Alarm definiert in Kapitel 6.5.14, Menü 7: „Stratum TO (0-16) DCF/GPS Ausfall“
LAN Kontrolllampen:			
links	grün orange	blinkend blinkend	Netzwerk-Aktivität keine Verbindung zum Netzwerk
rechts	gelb	aus ein	10 MBit 100 MBit

### 4.2 LED Anzeigen Rückseite

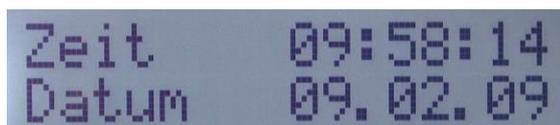


Beschreibung	Farbe	Status	Beschreibung	Geräte
DCF in	rot	blinkend	DCF (GPS Empfang)	alle Geräte
Polarity Fault	rot	leuchtend	Batterie Polarität (Fehler)	DTS 4806

### 4.3 Display

---

Display zur Anzeige des aktuellen Status der DTS 480x.



Anzeige von:

- Zeit, Datum
- Aktuelle Zeitquelle
- Stratum der DTS 480x.masterclock
- Linienzeit/en MOBALine / Impulslinie/n
- Software-Version
- IPv4-Adresse
- IPv6-Adresse
- Systemspannung (nur DTS 4806)
- Alarm Zusammenfassung
- Aktuelle Alarme

Die Anzeige kann mittels zugehörigem Taster "Display" bedient werden:

Erstmalige kurze Tastenbetätigung: Einschalten der Hintergrundbeleuchtung

Weitere kurze Tastenbetätigungen: Durchwahl aller Anzeigen

Lange Tastenbetätigung (>3sec): Wechsel zur Defaultanzeige (Zeit und Datum)

Die Anzeige wechselt nach ca. 3 min ohne Tastenbetätigung zur Defaultanzeige, und die Hintergrundbeleuchtung erlischt.

Wird ein USB-Stick eingesteckt, so wird dies angezeigt. Sollen nur Telegram- und/oder Programmdateien kopiert werden, kann dieser Befehl direkt mit dem Taster gegeben werden (Taster drücken, bis Kopiervorgang startet).

## 5 Inbetriebnahme

---

### 5.1 Anschlüsse

---

Die Anschlüsse sind im Anhang "A Anschlussbilder" beschrieben.

Schliessen Sie nur die dafür vorgesehenen Geräte an den verschiedenen Ein- und Ausgängen an.

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kapitel 1.

### 5.2 Aufstartvorgang der DTS 480x.masterclock

---

Die normale Bootzeit der DTS 480x beträgt ca. 20 Sek. mit fest eingestellter IP oder mit DHCP. Der Bootvorgang des Betriebssystems wird auf der seriellen Konsole angezeigt. Danach wird auf dem Display die Anzeige "Startet" ersichtlich (während dem Bootvorgang ist das Display dunkel und leer). Ohne Verbindung zu einem DHCP-Server kann das erste Aufstarten bis zu 30 Sekunden dauern. Danach muss die Option DHCP in den Netzwerkeinstellungen auf "aus" gesetzt werden.

Die Anzeige "Startet" bleibt solange bestehen bis die Zeit auf den Linien ausgegeben wird. Die Zeitdauer beträgt abhängig von den Einstellungen 2-20 sec.

### 5.3 Firmware

---

Es wird empfohlen, vor der endgültigen Inbetriebnahme die aktuelle Firmware zu installieren. Diese kann unter [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) – Login area: > Customer\_area > Product\_Resources > Timeserver gefunden werden.

## 5.4 Grundeinstellungen (Werkseinstellungen)

---

Generell	Interne Zeitzone	MEZ
	Menü-Passwort	dts
	Sprache	english
Zeitquelle	Quelle	DCF-GPS (UTC)
	Stratum	auto
	Fehler-Stratum	5
	DCF-Timeout	off
	DCF-Korrektur	0ms
	Offset pro Stratum	50ms
Linen	Synchronly Offset	aus
	DCF-Ausgang	ein, UTC
	Linie 1 bis 6	aus, MOBALine, MEZ
	NTP Nebenuhren / Zeitzonenserver	aus
	RS485 / Telegramme	aus
	Schaltfunktionen	aus
Netzwerk	DHCP	ein
	DHCPv6	aus
	Autoconf IPv6	aus
	Link	auto
	Hostname	DTS4801
Alarm	Relais	Alle ein, ausser 4 Alarmeingänge
	E-Mail	aus
	SNMP-Traps	aus
NW-Dienste	SSH	ein
	Telnet	ein
	FTP	ein
SNMP	Modus	aus
	RO-Community	romobotime
	RW-Community	rwmobotime
SNMP-Traps	Modus	aus
	Trap-Community	trapmobotime

## 6 Bedienung

---

### 6.1 Allgemein

---

Die Bedienung erfolgt mittels Terminal-Menü oder SNMP. Die SNMP-Bedienung wird in Kapitel "10 SNMP" erklärt. Die Bedienung mit dem Terminal-Menü erfolgt entweder über Telnet, SSH oder über ein serielles Terminal. Das serielle Terminal wird vor allem zur Erstkonfiguration gebraucht. Nach dem Verbindungsaufbau wird der Loginscreen angezeigt:

```
DTS480x login:
```

Um das Menü zu starten, muss als Benutzer *mts* eingeloggt werden. Das Standard-Passwort hierfür ist *mts*. (Ändern des Passworts → siehe Kapitel "6.5.23 Generelle Einstellungen").



**Vorsicht:** Das Standardpasswort sollte nach Erhalt des Gerätes geändert werden!

Es kann gleichzeitig immer nur ein Menü offen sein. Das zuerst gestartete Menü hat Priorität. Das Menü wird nach ca. 15min ohne Bedienung automatisch geschlossen und eine allfällige Verbindung über Telnet oder SSH unterbrochen.

#### **Backspace:**

Rücktaste (Backspace) muss beim seriellen Terminal auf "delete" oder "löschen" gestellt werden:

#### **Localecho:**

Manche Terminals (seriell oder Telnet) zeigen die eingegebenen Zeichen nicht an. Deshalb ist nötig, im Terminal das "lokale Echo" einzuschalten.

### 6.1.1 Serielle Verbindung

38400 Bauds, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit.

Windows 7, 8, 10: Putty

Linux: Minicom

Xon/Xoff und Hardware-Handshaking ausschalten.

Nach dem Herstellen der seriellen Verbindung kann das Menü mit ENTER initialisiert werden.

Beim Neustart wird der Bootvorgang auf der seriellen Konsole angezeigt.



**Vorsicht:** Die serielle Verbindung soll immer vor dem Ausschalten des Bedien-PCs getrennt werden (Terminal Programm beenden oder Stecker ausziehen).

### 6.1.2 Telnet

Windows 7, 8, 10: z.B. mit Putty  
User: **dts**  
Standard Passwort: **dts**

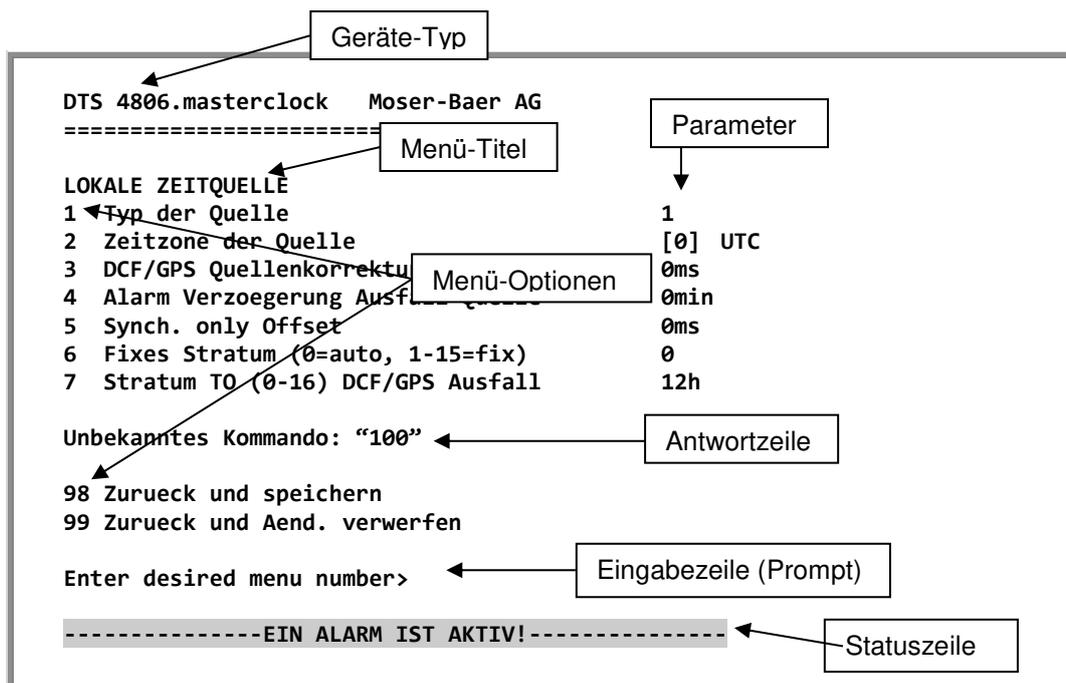
Linux: Konsole starten und "*telnet [IP-Adresse]*" eingeben

### 6.1.3 SSH

Windows 7, 8, 10: z.B. mit Putty  
User: *dts*  
Standard password: *dts*

Linux: Konsole starten und "*ssh dts@[IP-Adresse]*" eingeben  
Passwort: **dts**

## 6.1.4 Menüaufbau



Im **Menü-Titel** wird immer das aktuelle Menü angezeigt. Die **Menü-Optionen** zeigen alle anwählbaren Menüfunktionen. Sofern der Menüpunkt kein weiteres Menü ist, werden die eingestellten **Parameter** angezeigt. Mit der **Antwortzeile** werden Fehlermeldungen (z.B. ungültige Eingaben) oder zusätzliche Informationen zum angewählten Menüpunkt angezeigt. Die **Eingabezeile** zeigt die aktuell möglichen Eingabewerte bzw. Optionen an. Die **Statuszeile** wird nur angezeigt, wenn eine Information verfügbar ist: z.B. „Alarm aktiv“.

Alle Eingaben müssen mit ENTER (Return) abgeschlossen werden (z.B. auch ESC). Das Menü-Fenster kann immer mit *Ctrl-C* verlassen werden (inkl. Abbruch der Verbindung bei Telnet und SSH).

Das gewünschte Menü kann mit der zugehörigen Nummer angewählt werden.

Die Nummern 98 und 99 werden immer gleich verwendet:

- Mit 98 werden die eingegebenen Einstellungen gespeichert und das Menü verlassen. Je nach Änderung werden die DTS 480x oder nur Teilfunktionen neu gestartet.
- Mit 99 werden sämtliche Änderungen im Menü rückgängig gemacht und das Menü verlassen.  
In Menüs ohne Möglichkeit Daten zu speichern (Kommando 98) wird mit 99 nur das Menü verlassen, aber es werden keine Änderungen aufgehoben.

Mit ENTER ohne weitere Eingabe wird das aktuelle Menü aktualisiert.

## 6.2 MOBA-NMS Bedienung

Zur Konfiguration von DTS Geräten mittels grafischer Oberfläche kann auch MOBA-NMS (siehe Kapitel „3.7 MOBA-NMS - Network Management System“) verwendet werden. Alle Konfigurationsmöglichkeiten sind dabei in unterschiedlichen Konfigurationsseiten (hier „Tabs“ genannt) untergeordnet. Diese Tabs sind an das Terminal-Menü angelehnt und auch so bezeichnet. Beispiel: Das Terminal-Menü „Konfiguration → Alarme“ ist in MOBA-NMS unter dem Tab „Alarme“ zu finden.

Beispiel-Konfiguration einer DTS 4806.masterclock:

The screenshot displays the MOBA-NMS web interface for a DTS 4806 Masterclock device. The main header shows the device name 'DTS 4806' and its status 'OK'. Below this, there are several sections:

- Liste der aktiven Alarme:** Shows three active alarms: '00: Alarm Eingang 1 (Ausmaskiert)', '01: Alarm Eingang 2 (Ausmaskiert)', and '03: Alarm Eingang 4 (Ausmaskiert)'. A link 'Alarmaufzeichnung...' is visible below.
- Netzwerk:** Displays network configuration for IPv4 and IPv6, including DHCP status (Ein), IP address (10.241.0.17), subnet mask (255.240.0.0), gateway (10.240.2.1), DNS server (10.240.0.42), and hostname (DTS480x).
- Linienzustand:** Shows the status of six lines (Linie 1 to Linie 6). The status is 'Aus', the time is '01.01.1970 00:00:00', the current current is '0 mA', and the line voltage is '24V'.
- Zeit, Zeitstatus:** Displays time-related information such as internal time (UTC), stratum, drift, and source quality.
- Lokale Quelle:** Shows local source information including offset, last received DCF time, and stratum.
- NTP Status:** A section for NTP status with a link 'NTP Status Details anzeigen...'.

At the bottom, there is a navigation bar with tabs: 'Übersicht', 'Ausgänge', 'Schaltfunktionen', 'Zeitverwaltung', 'Alarme', 'Netzwerk', 'SNMP', and 'Generell, Dienste'. A 'Nächste Aktualisierung: 2 Min. 51 Sek.' and an 'Aktualisieren' button are also present.

Konfigurationsseiten  
(Tabs)

Weitere Details zur allgemeinen Bedienung von MOBA-NMS sind in der integrierten Online-Hilfe (Menü „Hilfe → Hilfe anzeigen“) zu finden.



**Wichtig:** Damit die Kommunikation zwischen MOBA-NMS und den DTS Geräten funktioniert, muss SNMP aktiviert sein! Terminal-Menü „Konfiguration → SNMP → SNMP Mode“ auf „ein“ stellen. Standardmässig ist SNMP bereits aktiviert.

## 6.3 Hauptmenü

---

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

HAUPTAUSWAHL
1 Status
  (Akt. und aufgez. Alarme, Zeitquelleninfo, Versionen)
2 Konfiguration
  (Konfiguration der Linien, Zeitquellen, Alarme etc.)
3 Wartung
  (Update, Backup ...)

99 DTS Menue verlassen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

### Menüs:

Status	Anzeige diverser Informationen zum Betrieb und zur Umgebung Siehe Kapitel "6.4 Statusmenü"
Konfiguration	Konfiguration der DTS 480x Siehe Kapitel "0 Konfigurationsmenü"
Wartung	Softwareupdate, Backup und Restore Siehe Kapitel "0 Wartungsmenü"

## 6.4 Statusmenü

Das Statusmenü besteht aus 2 Seiten.

### Statusmenü Seite 1:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

STATUS                               Seite 1
1 Alarmstatus
2 Alarmaufzeichnung
3 Zeit, Zeitstatus
4 Lokale Quelle
5 Linienzustand
6 Information Netzwerkkonfig.
7 Interner Zustand
8 Produkteinformationen
9 Versionen der Softwares

Enter fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

#### Pfad: 1 Status

Das Menü zeigt verschiedene Informationen über den aktuellen Betriebszustand.

1. Abfrage des Alarmstatus, Anzeige aller aktiven Fehler des DTS 480x.  
Anzeige der Alarme (64) der DTS 480x auf 4 Seiten. Die ALARMDetail Menüseiten können mit ENTER durchgewählt werden. Aktive Alarme werden mit einem \* angezeigt. Die ALARMDetail Menüseite kann mit 99 verlassen werden. Es werden alle aktiven Alarme der DTS 480x angezeigt, die Maskierung (E-Mail, Traps, Relais) erfolgt erst später.
2. Alarmgeschichte anzeigen  
Anzeige der Alarmaufzeichnung der DTS 480x, neuester Alarm zuerst. Die ALARMAUFZEICHNUNG Menüseiten können mit ENTER durchgewählt werden. Die ALARMAUFZEICHNUNG Menüseite kann mit 99 verlassen werden. Maximale Länge des Fehlerreports: 240 Meldungen.
3. Aktuelle Zeit und Status der Zeit anzeigen. Siehe Kapitel "6.4.1 Zeitinformation und -status"
4. Information über die Zeitquelle anzeigen. Siehe Kapitel "6.4.2 Zeitquellen-Information"
5. Linieninformationen anzeigen (Linienzeit, Zustand, Linienstrom)
6. Aktuelle Netzwerkkonfiguration anzeigen. Mit ENTER kann eine zweite Seite mit Netzwerkinformationen angezeigt werden.
7. Interne Systeminformationen anzeigen (interner Status,..). Diese Informationen sind nur für Supportzwecke.
8. Produkteinformationen wie Seriennummer, Firmwareversion etc.
9. Einzelne Softwareversionen der DTS 480x.

## Statusmenü Seite 2:

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

STATUS                               Seite 2
11 NTP Peer Status (ntpq -np)
12 NTP Status (ntpq -c rl)

Enter fuer naechste Seite, 99 Zurueck>
```

Pfad: 1 Status → [Enter]

Anzeige von Informationen zum internen Zustand des NTP-Servers.

### 6.4.1 Zeitinformation und -status

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ZEITINFORMATION UND STATUS
Interne Zeit des DTS (Lokalzeit)      11:39:27 31.10.18
Stratum des DTS                       5
Letzte korrigierte Drift              -0.100ppm (4294967.196)
Zeitquelle                            Antenne (DCF/GPS)
Offset zur Quelle                     0us
Jitter der Quelle                     2us
Stratum der Quelle                    4
Qualitaet der Quelle                  100% (377)
CAN Server

99 Zuruec

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 1 Status → 3 Zeit, Zeitstatus

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| - Interne Zeit des DTS     | Lokalzeit  |
| - Stratum DTS              | Aktueller Stratum  |
| - Letzter gemessener Drift | Drift vor der letzten Quarzkorrektur<br>in ppm (Frequenz des NTP)<br>nur für Support |
| - Zeitquelle               | Aktuelle Zeitquelle  |
| - Offset zur Quelle        | Offset zur Zeitquelle (Quelle – Systemzeit)  |
| - Jitter der Quelle        | Aktueller Jitter   |
| - Qualität der Quelle      | Qualität der Quelle  |
| - CAN Server               | Aktuelle CAN Server im Modus CAN   |

## 6.4.2 Zeitquellen-Information

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

INFORMATIONEN LOKALE ZEITQUELLE
Aktuell gemessener Offset           0s 52500us
Letzte empfangene Zeit              06:03:00 01.06.18 (0)
Sec-Counter (DCF/seriell)           7
Stratum der Quelle                   0

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 1 Status → 4 Lokale Quelle

- |                              |   |
|------------------------------|---|
| - Aktuell gemessener Offset  | Zuletzt gemessener Offset.  |
| - Letzte empfangene DCF Zeit | Zuletzt empfangene Zeit ab DCF Quelle<br>In () Information über Anzahl verfügbarer<br>Satelliten (nur bei GPS 4500). Bei DCF ist dieser<br>Wert zufällig. |
| - Sec-Counter DCF            | Der Counter wird bei jedem DCF-Puls um 1<br>inkrementiert. Bei der Minutenmarke wird der<br>Counter auf 0 gesetzt.  |
| - Stratum der Quelle         | Stratum der lokalen Quelle  |

## 6.5 Konfigurationsmenü

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

KONFIGURATION
1 Ausgaenge (Linie, Pulse, ..)
2 Zeitverwaltung (Zeitquelle, ..)
3 Alarme
4 Generell
5 Netzwerk
6 Dienste (FTP, Telnet, SSH)
7 SNMP
8 System Spannung

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

### Pfad: 2 Konfiguration

Konfiguration der DTS 480x über verschiedene Untermenüs:

1. Konfiguration der Linien / Ausgänge (MOBALine, Impulslinie, DCF-Aktivcode, DCF out, RS485-Linie, serielle Telegramme, NTP-Nebenuhrenlinie, Schaltfunktionalität)  
Siehe Kapitel "6.5.1 Linien"
2. Konfiguration der Zeitquelle, Zeithaltung etc.  
Siehe Kapitel "6.5.12 Zeitverwaltung"
3. Alarmeinstellungen (Alarmrelais, E-Mail, SNMP)  
Siehe Kapitel "6.5.18 Alarme"
4. Generelle Einstellungen der DTS 480x (Sprache, Zeitzone für Alarme und Anzeige, Passwort für Menü...)  
Siehe Kapitel "6.5.23 Generelle Einstellungen"
5. Netzwerkeinstellungen  
Siehe Kapitel "6.5.24 Netzwerk"
6. Dienste (Netzwerkdienste wie FTP, Telnet, SSH ein- oder ausschalten)  
Siehe Kapitel "6.5.25 Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH....)"
7. SNMP Konfiguration für GET/PUT.  
Siehe Kapitel "6.5.26 SNMP" (Traps werden im Menü '2. Konfiguration' → '3. Alarme' → '3. Traps' behandelt. Siehe auch Kapitel 6.5.22 SNMP Traps)
8. Konfiguration der Systemspannung (nur DTS 4806)  
Siehe Kapitel "6.5.30 Systemspannung (DTS 4806)"

## 6.5.1 Linien

Unter Linien können die Einstellungen für die folgenden Funktionen vorgenommen werden:

- MOBALine / Impulslinie 1...6  
/ DCF-Aktivcodelinie 1...6
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.2 MOBALine"
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.3 Impulslinie"
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.4 DCF-Aktivcodelinie"
  
- DCF / Pulsausgang
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.7 DCF / Pulsausgang"
  
- Ser. Telegramme  
/ RS485 Linie
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.8 Serielle Telegramme"
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.9 RS485 Uhrenlinie"  
(RS 485 Uhrenlinie nur bei DTS 4801 aktiv)
  
- NTP-Nebenuhren
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.10 NTP-Nebenuhren /  
/ Zeitzonenserver"
  
- Schaltfunktionen
  - ➔ siehe Kapitel "6.5.11 Schaltfunktionen"

## 6.5.2 MOBALine

MOBALine Uhrenlinie mit Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung, Schaltprogramme und Weltzeitfunktion. Anzeige der Linie 1 bis 6.

### MOBALine Konfiguration Seite 1:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

MOBALine UHRENLINE                1      Seite 1
1  Liniemtyp                        MBL
2  Linie                            ein
3  Liniemode (Min)                  min
4  Liniemode (Sek)                  jump
5  Zeitzone                         [+1] Brussel
6  Max. Strom                       500mA
7  Min. Strom                       0mA

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie

1. Auswahl Linientyp: 0 = MOBALine, 1 = Impulselinie, 2 = DCF-Aktivcodelinie, 3 = DCF-Impulslinie
2. Auswahl Linienfunktion: Linie ausgeschalten, Linie eingeschalten, Uhren auf 12h laufen lassen.
3. Auswahl MOBALine-Modus Minute: Minutenschritte, 1/2-Minutenschritte oder kontinuierlich (10 Sek. Schritte)
4. Auswahl MOBALine-Modus Sekunde: 0 = Schritt, 1 = Kontinuierlich, 2 = Kontinuierlich mit Stopp, 3= Wobbling mit Stopp
5. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzone-Auswahl")
6. Auswahl maximaler Strom (0-700mA) auf der Linie. Die Linie wird, solange ein Überstrom anliegt, ausgeschalten.  
DTS 4802: Der maximale Strom wird auf beide Linien aufgeteilt, d.h. es kann immer nur höchstens der Restbetrag als Maximalstrom eingestellt werden.
7. Auswahl minimaler Strom (0-700mA) auf der Linie. Wird der Minimalstrom unterschritten, wird der Alarm 39 "Linie x Strom tief" aktiv (nur DTS 4806).

## MOBALine Konfiguration Seite 2:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

MOBALine UHRENLINIE                1      Seite 2
8 Schaltfunktion                    aus
9 Weltzeitfunktion                  aus
10 Zeitzonentabelle konfigurieren (Weltz.)

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie → [Enter]

8. Schaltfunktion ein oder aus
9. Weltzeitfunktion ein oder aus
10. Zeitzonentabelle für Weltzeit konfigurieren



**Wichtig:** Änderungen können nur bei ausgeschalteter Uhrenlinie vorgenommen werden!

## Zeitzonentabelle für die Weltzeitfunktion:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ZEITZONEN TABELLE
Zone01: 2 [+1] Brussel           Zone02: 2 [+1] Brussel
Zone03: 0 [0] UTC                Zone04: 19 [+9] Tokyo
Zone05: 3 [+1] Athens           Zone06: 8 [+3] Kuwait
Zone07: -1 Not configured        Zone08: -1 Not configured
Zone09: -1 Not configured        Zone10: -1 Not configured
Zone11: -1 Not configured        Zone12: -1 Not configured
Zone13: -1 Not configured        Zone14: -1 Not configured
Zone15: -1 Not configured        Zone16: -1 Not configured
Zone17: -1 Not configured        Zone18: -1 Not configured
Zone19: -1 Not configured        Zone20: -1 Not configured

Gewuenschten Eintrag eingeben

Enter fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie → [Enter] → 10 Zeitzonentabelle

Anzeige aller Zeitzoneneinträge (20) der Weltzeitfunktion für MOBALine.

Mit der Eingabe einer Zonennummer kann derjenige Eintrag verändert werden.

Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel “6.5.29 Zeitzonenauswahl”).

Die Seite kann mit 99 verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite gespeichert oder zurückgesetzt.

### 6.5.3 Impulslinie

#### Impuls-Uhrenlinie mit Anzeige der Liniennummer Seite 1:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

IMPULSE UHRENLINIE                               1      Seite 1
1  Liniemtyp                                     Imp.
2  Linie                                         ein
3  Linienmode                                    1sec
4  Linienspannung                               24V
5  Zeitzone                                     [+1] Brussel
6  Max. Strom                                   500mA
7  Min. Strom                                   0mA
8  Linienzeit                                   00:00:00 01.01.70

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie

1. Auswahl Linientyp: 0 = MOBALine, 1 = Impulselinie, 2 = DCF-Aktivcodelinie, 3 = DCF-Impulslinie
2. Auswahl Linienfunktion: Linie ausgeschalten, Linie eingeschalten
3. Auswahl Linienmodus: Minutenschritte, 1/2-Minutenschritte, 1/5-Minutenschritte, 1/8-Minutenschritte, Sekundenschritte
4. Linienspannung Impulslinie: 0=24V, 1=48V, 2=60V (nur DTS 4806)
5. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzone-Auswahl")
6. Auswahl maximaler Strom (0-1000mA) auf der Linie. Die Linie wird, solange ein Überstrom anliegt, ausgeschalten.  
DTS 4802: Der maximale Strom wird auf beide Linien aufgeteilt, d.h., es kann immer nur höchstens der Restbetrag als Maximalstrom eingestellt werden.
7. Auswahl minimaler Strom (0-1000mA) auf der Linie. Wird der Minimalstrom unterschritten, wird der Alarm 39 Strom tief aktiv (nur DTS 4806).
8. Linienzeit mit dem Format: "hh:mm:ss JJ.MM.TT"



**Wichtig:** Nur für **DTS 4806 Extended**:

Bei Speisung mit **110VAC** und Linienspannungen von **48V** oder **60V** muss beachtet werden, dass die Ausgangsleistung im Nachlaufbetrieb wegen der erhöhten Wärmeentwicklung des Gerätes reduziert werden muss, um eine Temperaturabschaltung zu verhindern.

Deshalb ist für den Nachlaufbetrieb bei 110VAC und Linienspannungen 48V oder 60V der Gesamtstrom aller Linien unter maximal **3A** (50% des Maximalstromes) zu halten.

## Impuls-Uhrenlinie mit Anzeige der Liniennummer Seite 2:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

IMPULSE UHRENLINIE                1      Seite 2
9  Pulslaenge                      300ms
10 Pausenlaenge                    200ms
11 Nachlauf (0=12h, 1=24h, 2=Woche) 0

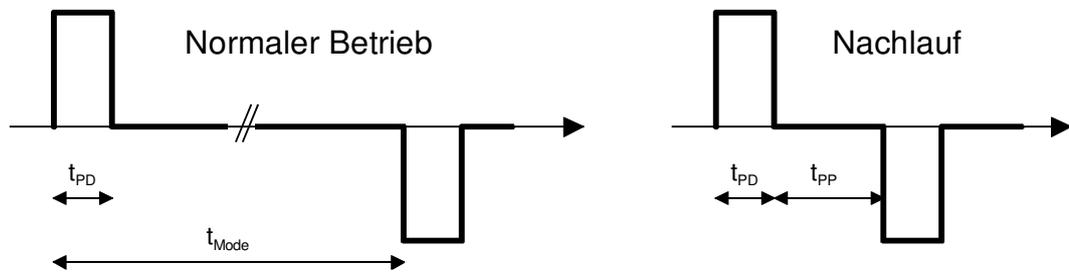
Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie → [Enter]

- 9. Pulslänge (200-30000ms, Auflösung ca. 50ms)
- 10. Pausenlänge im Nachlauf (200-30000ms, Auflösung ca. 50ms)
- 11. Nachlaufmodus: 12h, 24h, 1 Woche



**Wichtig:** Änderungen können nur bei ausgeschalteter Uhrenlinie vorgenommen werden!



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

### 6.5.4 IRIG-B, AFNOR (Option)

Beim Modell "DTS 4801.masterclock IRIG-B" ist intern ein IF 488 Interface eingebaut. Die Funktion ist nur verfügbar, wenn die Uhrenlinie auf MOBALine konfiguriert ist!

Standardmässig ist das IF 488 Interface auf "IRIG-B Standard" eingestellt. Falls ein anderer Code (z.B. AFNOR) gewünscht wird, muss die Rückwand der DTS 4801.masterclock entfernt und das IF 488 mittels DIP-Schaltern konfiguriert werden (siehe Anhang F Option IRIG-B: IF 488 Konfiguration).

Eine max. Anzahl von 15 Uhren können an einem IF 488 angeschlossen werden.

Im Menü wird immer MOBALine angezeigt (auch mit eingebautem IF 488).

## 6.5.5 DCF-Aktivcodelinie

DCF-Aktivcodelinie mit Anzeige der Liniennummer:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

DCF-aktiv UHRENLINIE                1
1 Linientyp                          DCF
2 Linie                               aus
3 Linienmode                          0
4 Zeitzone                            [+1] Brussel
5 Max. Strom                          500mA
6 Min. Strom                          0mA

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie**

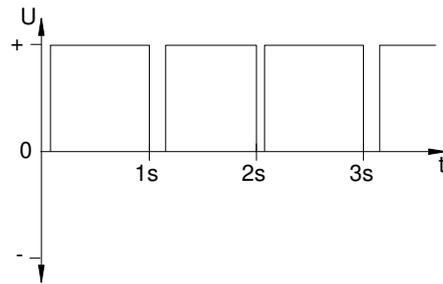
1. Auswahl Linientyp: 0 = MOBALine, 1 = Impulselinie, 2 = DCF-Aktivcodelinie, 3 = DCF-Impulslinie
2. Auswahl Linienfunktion: Linie ausgeschalten, Linie eingeschalten
3. Auswahl Linienmodus: siehe Diagramm auf der nächsten Seite.
4. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzone-Auswahl")
5. Auswahl Maximalstrom (0-1000mA) auf der Linie. Die Linie wird abgeschaltet, solange der Überstrom angeschlossen ist, und nur auf die nächste Minute neu gestartet.  
DTS 4802: Der Maximalstrom wird zwischen beiden Linien aufgeteilt, d. h. als Maximalstrom kann immer nur höchstens der verbleibende Strom eingestellt werden.
6. Auswahl minimaler Strom (0-1000mA) auf der Linie. Wird der Minimalstrom unterschritten, wird der Alarm 39 Strom tief aktiv (nur bei DTS 4806)



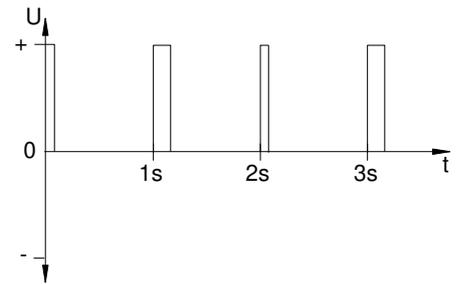
**Wichtig:** Änderungen können nur bei abgeschalteter Uhrenlinie vorgenommen werden!

## Die sechs verschiedenen DCF-Aktivcodemodi:

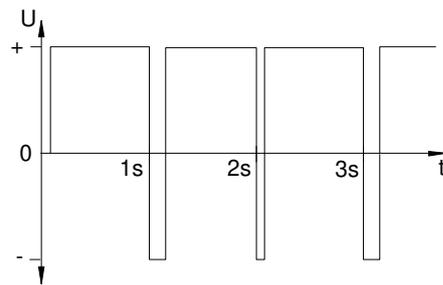
Modus 1



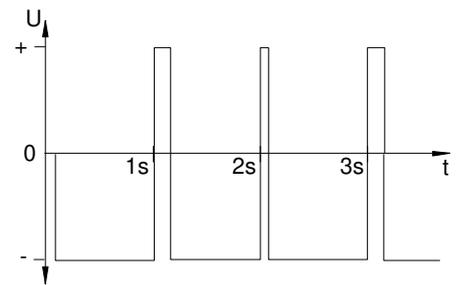
Modus 2



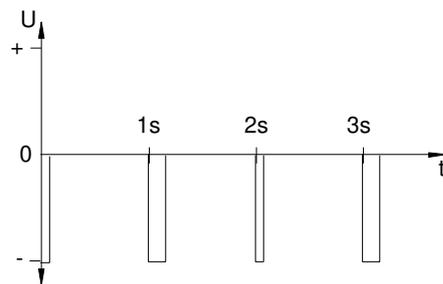
Modus 3



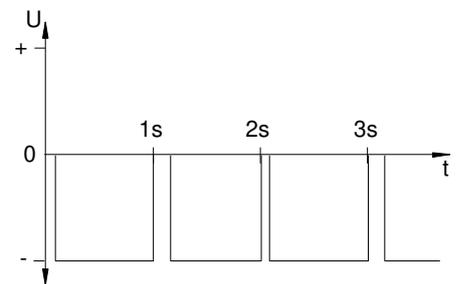
Modus 4



Modus 5:



Modus 6



Modi 1/6, 2/5, 3/4 sind gleich. Ihre Polarität ist nur von der Art des Anschlusses an die DTS 480x.masterclock abhängig. Die Signalformen zeigen die gemessene Spannung von Anschluss a zu Anschluss b (vergleiche Anhang A).

## 6.5.6 Kombinierte DCF-Impulslinie

Kombinierte DCF-Impulslinie mit Anzeige der Liniennummer:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

DCF-IMPULS UHRENLINIE                1
1 Linientyp                          DCF-Imp
2 Linie                               ein
3 Linienmode                          1min
4 Zeitzone                            [+1] Brussel
5 Max. Strom                          700mA
6 Min. Strom                          0mA
7 Linienzeit                           12:00:00 23.08.22

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 1 MOBALine / Impulslinie**

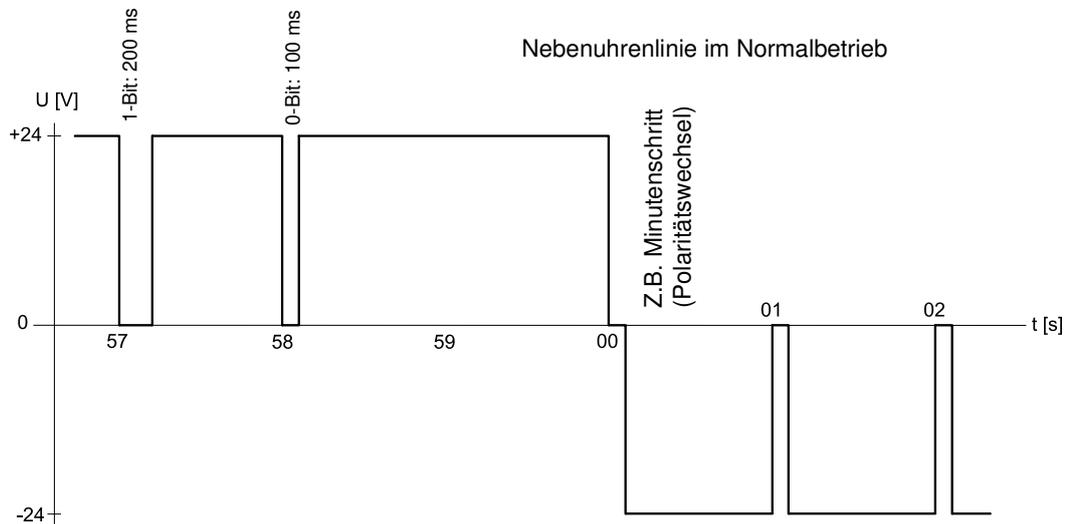
1. Auswahl Linientyp: 0 = MOBALine, 1 = Impulselinie, 2 = DCF-Aktivcodelinie, 3 = DCF-Impulslinie
2. Auswahl Linienfunktion: Linie ausgeschalten, Linie eingeschalten
3. Auswahl Linienmodus: Minutenschritte, ½-Minutenschritte
4. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzone-Auswahl")
5. Auswahl Maximalstrom (0-1000mA) auf der Linie. Die Linie wird abgeschaltet, solange der Überstrom angeschlossen ist, und nur auf die nächste Minute neu gestartet.  
DTS 4802: Der Maximalstrom wird zwischen beiden Linien aufgeteilt, d. h. als Maximalstrom kann immer nur höchstens der verbleibende Strom eingestellt werden.
6. Auswahl minimaler Strom (0-1000mA) auf der Linie. Wird der Minimalstrom unterschritten, wird der Alarm 39 Strom tief aktiv (nur bei DTS 4806)
7. Linienzeit mit dem Format: "hh:mm:ss JJ.MM.TT"



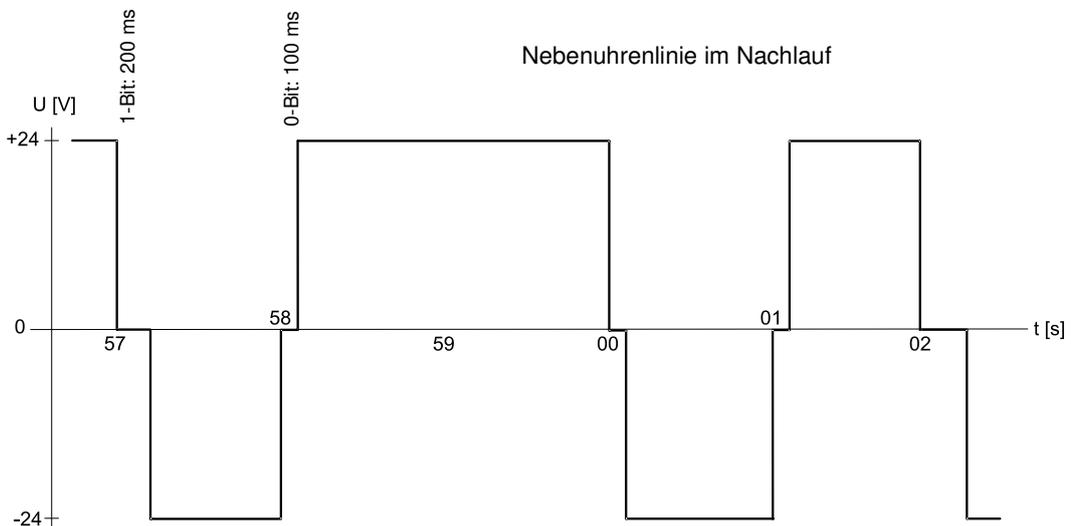
**Wichtig:** Änderungen können nur bei abgeschalteter Uhrenlinie vorgenommen werden!

Der Linientyp "DCF-Imp" erlaubt es, auf der selben Nebenuhrenlinie herkömmliche Minuten- oder Halbminuten-Impulsuhren und selbststrichende Aktiv-DCF-Uhren zu betreiben. Folgende Linienzustände sind dabei möglich:

**Linie im Normalbetrieb:** DCF Zeitcode Ausgabe 24V, jede Minute / halbe Minute die Polarität wechselnd.



**Linie im Nachlauf:** DCF Zeitcode Ausgabe 24V, jede Sek. Polarität wechselnd ausser beim Minutenwechsel.



Folgende Einstellungen der Impulslinie sind fix und lassen sich nicht verstellen:

Pulsdauer: 1.8 oder 1.9 s  
 Pulspause: 0.2 oder 0.1 s  
 Zyklus: 12 Stunden

## 6.5.7 DCF / Pulsausgang

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

DCF / PULS AUSGANG
1 Mode (0=off 1=DCF 2=Puls) 1
2 Zeitzone [0] UTC
3 Pulstyp (0=sec 1=min 2=std. 3=Benutzer) 0
4 Pulslaenge 100ms
5 Benutzerdefinierter Pulsabstand 1sec
6 Korrektur des Ausgangs 0ms

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 7 DCF / Puls Ausgang

1. Auswahl Linienfunktion: Linie ausgeschalten, Linie DCF-Ausgang, Linie Pulsausgang
2. Auswahl Zeitzone -> siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzone-Auswahl"
3. Auswahl Pulsmodus: sekundlich, minütlich, stündlich oder benutzerdefiniert. (nur bei Funktion Pulsausgang aktiv)
4. Auswahl Pulslänge in ms (20-500ms) (nur bei der Funktion Pulsausgang aktiv)
5. Der benutzerdefinierte Pulsabstand (1-3600 sec) ist nur bei Pulstyp 3 (=Benutzer) aktiv (der Wert wird auch nur dann angezeigt). Die Pulse erfolgen immer nach einem Vielfachen des Pulsabstandes ab der 0. Sekunde in der 0. Minute, z.B.:
  - Pulsabstand 960 Sek. (16 Min.)  
→ Pulse erfolgen: 00:00:00, 00:16:00, 00:32:00, 00:48:00, 01:00:00, 01:16:00 ...
  - Pulsabstand 25sec  
→ Pulse erfolgen: 00:00:00, 00:00:25, 00:00:50, 00:01:15, 00:01:40, 00:02:05 ...  
... 00:59:35, 01:00:00, 01:00:25 ...
6. Korrektur der Ausgabe (-500ms...+500ms)

## 6.5.8 Serielle Telegramme

Serielle Telegrammausgabe über RS232 und RS485  
(RS485 und NMEA nur bei DTS 4801 verfügbar).

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

SERIELLER AUSGANG
1 Mode (0=off, 1=RS485, 2=Telegr, 3=NMEA) 2
2 Zeitzone [ +1] Brussel
3 Com Mode 1
4 Baudrate 9600
5 Databit 7
6 Stopbit 1
7 Paritaet gerade
8 Telegram Datei MC482STD.TEL

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 8 Ser. Telegramme / RS485 Linie

1. Auswahl Mode: 0 = Linie ausgeschaltet, 1 = RS485 Linie, 2 = serielle Telegramme, 3 = NMEA (→ RS485 Linie und NMEA nur bei DTS 4801).  
NMEA nur möglich, wenn Zeitquelle auf "3 = seriell" gesetzt wird. Die Kommunikationsparameter werden automatisch gesetzt (lesen RS485, 4800, 8, keine, 1).  
Siehe Kapitel 6.5.14 Zeitquelle.
2. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzonen-Auswahl")
3. Com Mode:  
0 = aus  
1 = senden  
2 = lesen RS232  
3 = lesen RS485  
4 = senden und lesen (lesen nur von RS232)  
5 = senden und lesen (lesen nur von RS485)  
Die Modi 2 und 3 (lesen RS232 und lesen RS485) sind noch nicht verfügbar.
4. Baudrate: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400
5. Databit: 7 oder 8
6. Stopbit: 1 oder 2
7. Parität: keine, gerade, ungerade
8. Auswahl der Telegrammdatei wechselt in das Menü "AUSWAHL DER DATEI"

Die Beschreibung der Telegrammfunktion und der Telegrammdatei befindet sich im Anhang E Serielle Telegramme.

**Wichtig:** Zum Einstellen der Parameter muss zuerst der Linientyp ausgewählt werden!

**Wichtig:** Keine Flusskontrolle verfügbar.



## Auswahl der Telegrammdatei:

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

AUSWAHL DATEI                               Seite 1
00: MC482STD.TEL                            01: MC482UTC.TEL

Gewuenschte Datei-Nummer eingeben, 99 = keine Datei

Enter fuer naechsten Teil, ESC zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 8 Ser. Telegramme / RS485 Linie  
→ 8 Telegramm Datei

Das Kopieren der Telegrammdateien wird im Kapitel "8.11 Telegramm- oder Programmdateien auf die DTS 480x.masterclock kopieren" beschrieben.

### 6.5.9 RS 485 Uhrenlinie

Überwachte Uhrenlinie für 31 Nebenuhren  
(nur bei der DTS 4801 verfügbar)

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

RS485 UHRENLINIE
1 Mode (0=off, 1=RS485, 2=Teleg, 3=NMEA) 1
2 RS485-Mode (0=off, 2=ueberw., 3=12h) 2
3 Zeitzone [ +1 ] Bruessel
4 Schaltfunktion (0=aus, 1-64 Kanal) aus
5 Nebenuhren: Konfiguration und Info
6 Fehlerliste Nebenuhren

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 8 Ser. Telegramme / RS485 Linie

1. Auswahl Mode: Linie ausgeschaltet, RS485 Linie, serielle Telegramme
2. RS-485 Mode: aus, überwacht, 12-Uhr Position
3. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzonen-Auswahl")
4. Schaltfunktion: 0=aus, 1-64 = Kanalnummer der Schaltfunktionalität
5. Auswahl und Einstellen der Nebenuhren (Menü RS 485 Uhrenlinie)
6. Fehlerliste (History) der Uhrenlinie anzeigen (Fehlerliste der RS 485 Nebenuhrenlinie, siehe folgende Seiten)



**Wichtig:** Zum Einstellen der Parameter muss zuerst der Linientyp ausgewählt werden!

Die RS485-Linie kommuniziert über die RS485 Schnittstelle mit den folgenden Kommunikationsparametern:

19200 Bauds, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit, keine Flusskontrolle

Als Protokoll wird das MOBA-RS485-PROTOCOL für die überwachten Uhren verwendet.

Die Funktion Broadcast kann mit dem seriellen Telegramm MC482STD.TEL konfiguriert werden. Kommunikationsparameter:

9600 Bauds, 7 Datenbits, gerade Parität, 1 Stopbit, keine Flusskontrolle

### Menü RS 485 Uhrenlinie:

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====
RS485 UHRENLISTE      Status      Typ      Licht
[*] 01: Demo 1      Betrieb     SU190    OK
[*] 02: Demo 2      keine Verbindung unbekannt OK
[*] 03: Demo 3      Betrieb     unbekannt OK
[ ] 04: Demo 4
[ ] 05:
[ ] 06:
[ ] 07:
[ ] 08:
[ ] 09:
[ ] 10:
[ ] 11:

Geraetenummer zum Konfigurieren/Info eingeben

ENTER fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 8 Ser. Telegramme / RS485 Linie  
→ Nebenuhren: Konfiguration und Info

Anzeige aller Nebenuhren (31) der RS485 Uhrenlinie auf 3 Seiten. Die Seiten können mit ENTER durchgewählt werden. Eine überwachte Uhr wird mit [\*] dargestellt. [ ] zeigt eine nicht überwachte Uhr. Zudem wird der Name, Status, Typ und der Zustand der Lichtüberwachung angezeigt.

Mit der Eingabe einer Uhrennummer kann auf die Seite der gewünschten Nebenuhr gewechselt werden:

```

DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

RS485 GERAET                               1
1 Mode (0=aus, 1=ueberwacht aktiv)         1
2 Name                                     Demo 1
  Status                                   Betrieb (0x000c 0x000e)
  Typ                                      SU190
  Software                                 202290.0105
  Zustand Licht                           OK

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>

```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 8 Ser. Telegramme / RS485 Linie → Nebenuhren: Konfiguration und Info → 1

1. Auswahl Uhrenfunktion: Uhr überwacht ein oder aus.

2. Uhrenname zur Identifizierung der Uhr / Uhrenstandort

Status der Uhr: "Betrieb", "keine Verbindung", "falsche Zeit", "Komm. Fehler", "Geräte Fehler", "unbekannt",

(Komm. Fehler: z.B. wenn 2 Uhren mit gleicher Adresse)

In Klammern hinter dem Status: Info für Support

Typ der Uhr, z.B. SU 190, DMU 140, DMU 350, DC 57/100/180

Software und Softwareversion der Uhr

Zustand der Lichtüberwachung

### Fehlerliste der RS485 Nebenuhrenlinie:

```

DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

ALARMAUFZEICHNUNG RS485 LINIE                               Seite 1
01 Device01 Test1111 15:30:05 05.02.18 UTC keine Verbindung 08
02 Device01 Test1111 15:31:05 05.02.18 UTC Betrieb 00
03 Device01 Demo1 09:57:05 06.02.18 UTC keine Verbindung 08
04 Device02 Demo2 09:57:06 06.02.18 UTC keine Verbindung 08
05 Device01 Demo1 09:58:05 06.02.18 UTC Betrieb 00
06 Device01 Test1111 15:30:05 06.02.18 UTC keine Verindung 08
07 Device03 Demo 3 16:11:12 07.02.18 UTC keine Verindung 08
08 Device03 Demo 3 16:15:33 07.02.18 UTC Betrieb 00
09 Device04 Demo 4 10:13:09 08.02.18 UTC Betrieb 00

ENTER fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>

```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 8 Ser. Telegramme / RS485 Linie → 6 Fehlerliste Nebenuhren

Anzeige der Fehlernummer (fortlaufend), Gerätenummer (Uhrennummer), Name, Datum und Zeit des Fehlers in UTC, Fehlername und Fehlernummer.

Die Fehlerliste wird bei jedem Neustart der DTS 480x gelöscht.

## 6.5.10 NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver

NTP-Nebenuhrlinie zum Betrieb von Nebenuhren an LAN (Ethernet). Mit dieser Uhrenlinie ist es möglich, eine Weltzeitfunktion zu realisieren.

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NTP NEBENUHREN UND ZEITZONEN-SERVER
1 Mode(0=aus 1=NTP 2=NTP+ZZ 3=ZZ 4=ZZ req.) 0
2 Multicastadresse 239.192.54.14
3 Multicastport 65534
4 Pollintervall fuer NTP 0
5 Paket time to live 1 hops
6 Wiederholung der Zeitz.-tabelle 60sec
7 Senderhythmus Pakete 1sec
8 Zeitzontabelle konfigurieren

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 9 NTP Nebenuhren / Zeitzonenserver

1. Mode der Uhrenlinie: 0 = aus, 1 = NTP Multicast aussenden, 2 = NTP Multicast und Zeitzontabelle aussenden, 3 = Zeitzontabelle aussenden, 4 = Zeitzonen auf Anfrage, 5 (nur für Unterhalt) = einen leere Zeitzontabelle aussenden und wieder in den vorhergehenden Modus wechseln.
2. Multicastadresse für NTP und Zeitzonenserver: **239.192.54.x**  
Gruppenadresse: x = 1..15 für MOBATIME-Geräte, z.B. NCI, SEN 40.
3. Multicastport für Zeitzonenserver (benötigten Wert eingeben, darf nicht leer sein! Wert zum Beispiel: 65534). Der Port wird auch für Abfragen von Zeitzoneneinträgen (Mode=4) benötigt.
4. Pollintervall für NTP Multicast in  $2^{\text{Poll-Wert}}$  in Sekunden (Bereich: 1 – 16).  
Z.B. Poll-Wert = 2 → Intervall:  $2^2 = 4$  Sek., Poll-Wert = 5 → Intervall:  $2^5 = 32$  Sek.  
Für redundante Multicast-Zeitserver siehe nächste Seite.
5. 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).
6. Wiederholung der Aussendung der Zeitzontabelle: 10 – 86400 Sek.
7. Verzögerung zwischen dem Versenden der einzelnen Zeitzoneneinträgen (ein Eintrag pro Multicastpaket) der Tabelle: 1 – 60 Sek.
8. Konfiguration der einzelnen Zeitzoneneinträge in der Tabelle. Wechselt in das Menü "ZEITZONEN TABELLE".



**Wichtig:** Änderungen der Multicastadresse, des Pollintervalls und der TTL führen zu einem **Neustart** des NTP-Servers!



**Wichtig:** Zum Betrieb einer **Multicast**-Kommunikation (NTP und Zeitzonenserver) ist die **Konfiguration eines Gateways nötig** (siehe Kapitel 0 Netzwerk). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden. Notfalls, wenn kein Gateway verfügbar ist, kann die eigene IP als Gateway eingetragen werden.



**Wichtig: Redundante NTP Multicast-Server:**  
Wenn im selben Netzwerk zwei NTP-Server auf der gleichen Multicast IP-Adresse aussenden sollen (Redundanz), dann muss beim ersten Zeitserver ein kleines (z.B. 2 → 4 Sek.) und beim zweiten Zeitserver ein grosses **Pollintervall** eingestellt werden (mind. 100 x grösser, z.B. 9 → 512 Sekunden). Solange der erste Zeitserver aussendet, wird die Zeit des zweiten von den Endgeräten ignoriert. Diese Einstellung ist notwendig, um eine definierte Situation bei den Nebenuhren zu erreichen (die Priorität für den Zeitempfang liegt beim DTS 480x.masterclock bzw. NTP-Server, welcher häufiger Multicastpakete aussendet).

### Zeitzone Tabelle für die NTP Nebenuhrlinie:

```

DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ZEITZONEN TABELLE
Zone01: 2 [+1] Brussel           Zone02: 2 [+1] Brussel
Zone03: 0 [0] UTC                 Zone04: 19 [+9] Tokyo
Zone05: 3 [+1] Athens            Zone06: 8 [+3] Kuwait
Zone07: -1 Not configured        Zone08: -1 Not configured
Zone09: -1 Not configured        Zone10: -1 Not configured
Zone11: -1 Not configured        Zone12: -1 Not configured
Zone13: -1 Not configured        Zone14: -1 Not configured
Zone15: -1 Not configured

Gewuenschten Eintrag eingeben

Enter fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>

```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 9 NTP Nebenuhren / Zeitzonenserver 8  
Zeitzoneentabelle konfigurieren

Anzeige aller Zeitzoneeinträge (15) des Zeitzoneservers für NTP-Nebenuhren.

Mit der Eingabe einer Zonennummer, kann derjenige Eintrag verändert werden.

Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzone-Auswahl")

Die Seite kann mit 99 verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite gespeichert oder zurückgesetzt.

## 6.5.11 Schaltfunktion / Schaltprogramme

Schaltfunktionen für MOBALine (Kanalrelais) und die RS485 Uhrenlinie zum Schalten der Beleuchtung der Nebenuhren.

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SCHALTFUNKTIONEN
1 Zeitzone [0] UTC
2 Programmdatei
3 Schaltfunktion Daemmerung
4 Schalteingaenge
5 Aktuelle Kanalzustaende /manuelles Schalten

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 10 Schaltfunktionen

1. Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzonen-Auswahl")
2. Auswahl der Programmdatei wechselt in das Menü "AUSWAHL DATEI"
3. Schaltfunktion Dämmerung wechselt in das Menü "SCHALTFUNKTION DAEMMERUNG"
4. Schalteingänge wechselt in das Menü "SCHALTEINGAENGE"
5. Aktuelle Kanalzustände / manuelles Schalten wechselt in das Menü "KANAL-ZUSTAENDE"

Im Kapitel "11 Beschreibung Schaltfunktionen" wird der Aufbau und die Abhängigkeit der Schaltfunktionen beschrieben.

### Auswahl der Programmdatei:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

AUSWAHL DATEI
00: haustec1.prg
02: haustec3.prg

Seite 1
01: haustec9.prg
02: testprog1.prg

Gewuenschte Datei-Nummer eingeben, 99 = keine Datei

Enter fuer naechsten Teil, ESC zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 10 Schaltfunktionen → 2 Programmdatei

Das Kopieren der Programmdateien wird im Kapitel "8.11 Telegramm- oder Programmdateien auf die DTS 480x.masterclock kopieren" beschrieben.

Die Eingabe der Zahl **99** entfernt die Dateiauswahl.

## Schaltfunktion Dämmerung:

Die Schaltfunktion berechnet den Sonnenauf- und -untergang anhand der eingegebenen Position. Die Genauigkeit der Berechnung liegt bei +/-5 Min. innerhalb der Grenzen 60° Nord 60° Süd.

Die Schaltfunktion kann mit einem Kanal UND-, ODER- oder exklusiv verknüpft werden.

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SCHALTFUNKTION DAEMMERUNG
1 Kanal (1-64, 0=aus) 10
2 Verknuepfung Daemmerung 0
3 Laengengrad in Grad, -=Osten -7.3730°
4 Breitengrad in Grad, -=Sueden 47.030°
5 Ein vor Sonnenaufgang 60min
6 Aus nach Sonnenaufgang 60min
7 Ein vor Sonnenuntergang 60min
8 Aus nach Sonnenuntergang 60min
Aktueller Zustand aus
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 10 Schaltfunktionen → 3 Schaltfunktion Dämmerung

1. Kanal: 0 = aus, 1 - 64 = zugewiesener Kanal.
  2. Verknüpfung Dämmerung: 0 = Dämmerungsfunktion exklusiv (die Schaltprogramme werden auf diesem Kanal ausgeblendet)  
1 = Die Dämmerungsfunktion wird mit dem Schaltprogramm ODER verknüpft  
2 = Die Dämmerungsfunktion wird mit dem Schaltprogramm UND verknüpft
  3. Position: Längengrad in Grad. Osten = negativ. Beispiel: -7.466° = E 7.466°
  4. Position: Breitengrad in Grad. Süden = negativ. Beispiel: 47.030° = N 47.030°
  5. Vortempierung von 0 – 600 min vor dem Sonnenaufgang (schaltet so viele Minuten vor dem gerechneten Sonnenaufgang ein).
  6. Nachlauf von 0 – 600 min nach dem Sonnenaufgang (schaltet so viele Minuten nach dem gerechneten Sonnenaufgang aus).
  7. Vortempierung von 0 – 600 min vor dem Sonnenuntergang (schaltet so viele Minuten vor dem gerechneten Sonnenuntergang ein).
  8. Nachlauf von 0 – 600 min nach dem Sonnenuntergang (schaltet so viele Minuten nach dem gerechneten Sonnenuntergang aus).  
Mit -1 läuft der Nachlauf bis zum nächsten Sonnenaufgang → das Licht bleibt die ganze Nacht eingeschaltet.
- Aktueller Zustand: Anzeige ob die Schaltfunktion auf „ein“ oder „aus“ ist. Die Linien (MOBALine oder RS485) können bis zu 1 Min. verzögert reagieren.

## Schalteingänge:

Jeder der Alarmeingänge kann als Kontrolleingang oder Schalteingang mit einem Kanal UND-, ODER- oder exklusiv verknüpft werden.

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SCHALTEINGAENGE
1 Kanal Eingang 1 (1-64, 0=aus)           6
2 Verknuepfung Eingang 1                 0
3 Kanal Eingang 2 (1-64, 0=aus)           8
4 Verknuepfung Eingang 2                 0
5 Kanal Eingang 3 (1-64, 0=aus)           7
6 Verknuepfung Eingang 3                 0
7 Kanal Eingang 4 (1-64, 0=aus)          aus
8 Verknuepfung Eingang 4                 0

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 10 Schaltfunktionen → 4 Schalteingaenge

1. Kanal Eingang 1: 0 = aus, 1 - 64 = zugewiesener Kanal.
2. Verknüpfung Eingang 1: 0 = Schalteingang exklusiv (die Schaltprogramme werden auf diesem Kanal ausgeblendet)
  - 1 = Der Schalteingang wird mit dem Schaltprogramm ODER verknüpft
  - 2 = Der Schalteingang wird mit dem Schaltprogramm UND verknüpft
3. Kanal Eingang 2: 0 = aus, 1 - 64 = zugewiesener Kanal.
4. Verknüpfung Eingang 2: siehe Punkt 2
5. Kanal Eingang 3: 0 = aus, 1 - 64 = zugewiesener Kanal.
6. Verknüpfung Eingang 3: siehe Punkt 2
7. Kanal Eingang 4: 0 = aus, 1 - 64 = zugewiesener Kanal.
8. Verknüpfung Eingang 4: siehe Punkt 2

Wenn ein Alarmeingang als Schalteingang verwendet wird, muss er in allen Alarmmasken ausmaskiert werden.

Im Kapitel "11 Beschreibung Schaltfunktionen" wird der Aufbau und die Abhängigkeit der Schaltfunktionen beschrieben.

## Kanal-Zustände:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

KANAL-ZUSTAENDE * = Kanal ein, [ ] = Kanal gesperrt
                 ! = Externer Eingang, s = Daemmerung
01: * 02: 03: 04: 05: 06: 07:! 08:!
09:! 10:s 11:!* 12: 13: 14: 15: 16:
17: 18: 19:[ ] 20: 21: 22: 23: 24:
25: 26: 27: 28: 29: 30: 31: 32:
33: 34: 35: 36: 37: 38: 39: 40:
41: 42: 43: 44: 45: 46: 47: 48:
49: 50: 51: 52: 53: 54: 55: 56:
57: 58: 59: 60: 61: 62: 63: 64:[*]

99 Zurueck

Manuell Schalten: Kanalnummer eingeben

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → 10 Schaltfunktionen → 5 Aktuelle Kanalzustaende /  
manuelles Schalten

Anzeige aller 64 Kanäle der Schaltfunktionen. Ein eingeschalteter Kanal wird mit \* dargestellt. [ ] zeigt einen gesperrten Kanal im ausgeschalteten Zustand, während [\*] einen eingeschalteten Kanal im gesperrten Zustand zeigt.

Ein ! zeigt dass der Kanal mit einem Kontrolleingang verbunden ist.

Ein s zeigt dass der Kanal mit der Dämmerungsberechnung verbunden ist.

Mit der Eingabe eines Kanals kann auf die Seite für manuelles Schalten dieses Kanals gewechselt werden.



**Wichtig:** Nach einem Neustart bzw. nach einem Wechsel der Programmdatei kann es bis zu 2 Minuten dauern bis die angezeigten Zustände mit den effektiven Zuständen auf den Kanalrelais übereinstimmen!

## Manuelles Schalten:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

MANUELLES SCHALTEN                                Kanal: 1
1 Kanal ein
2 Kanal aus
3 Kanal ein und sperren
4 Kanal aus und sperren
5 Kanal entsperren

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Ausgaenge → [Enter] → 10 Schaltfunktionen → 5 Aktuelle Kanalzustaende / manuelles Schalten → Kanalnummer

1. Kanal temporär ein: Der Kanal wird unmittelbar eingeschalten. Der Kanal übernimmt danach wieder den Zustand der Schaltprogramme, Schaltfunktion oder Schalteingänge. Die Übernahme kann bis zu 2 Minuten dauern.
2. Kanal temporär aus: Der Kanal wird unmittelbar ausgeschalten. Der Kanal übernimmt danach wieder den Zustand der Schaltprogramme, Schaltfunktion oder Schalteingänge. Die Übernahme kann bis zu 2 Minuten dauern.
3. Kanal ein und sperren: Der Kanal wird unmittelbar eingeschalten und in diesem Zustand gesperrt.
4. Kanal aus und sperren: Der Kanal wird unmittelbar ausgeschalten und in diesem Zustand gesperrt.
5. Kanal entsperren: Der Kanal übernimmt wieder den Zustand der Schaltprogramme, Schaltfunktion oder Schalteingänge. Die Übernahme kann bis zu 2 Minuten dauern.

### 6.5.12 Zeitverwaltung

Im Menü '2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung' können die Einstellungen für die folgenden Funktionen vorgenommen werden:

- Allgemeine Einstellungen → siehe Kapitel 6.5.13
- Konfiguration der lokalen Zeitquelle → siehe Kapitel 6.5.14
- NTP Server / NTP Quellen → siehe Kapitel 6.5.15
- CAN (MTC) → siehe Kapitel 6.5.16
- Zeit manuell setzen → siehe Kapitel 6.5.17

## 6.5.13 Allgemeine Zeiteinstellungen

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ALLGEMEINE ZEIT-EINSTELLUNGEN
1 Stratumlimite fuer Synchalarm          5
2 Mode Schaltsekunde                     0
3 Zeitpunkt Schaltsekunde (UTC)         00:00:00 01.01.19

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration→2 Zeitverwaltung→ Allgemeine Einstellungen

### 1. Stratumlimite für Alarm:

Stratumlimite (1-16) zur Generierung des Alarms „Ausfall Zeitquelle Str“.

Standardwert: 5

Erklärung:

Wenn das Stratum des DTS 480x gleich oder grösser als der Wert „Stratumlimite für Synchalarm“ ist, tritt nach einer fixen Verzögerung von 1 Min. der Alarm „Ausfall Zeitquelle Str“ ein → Synch-LED wird ausgeschaltet!

### 2. Mode Schaltsekunde:

0 aus

1 Zusätzliche Sekunde wird zum eingestellten Zeitpunkt eingefügt  
Wird nach dem Einfügen der Schaltsekunde auf 0=aus gesetzt.

-1 Eine Sekunde wird zum eingestellten Zeitpunkt weggelassen.  
Wird nach dem Einfügen der Schaltsekunde auf 0=aus gesetzt.

2 Schaltsekunde automatisch erkennen. Nur bei einer Quelle mit  
Ankündigung der Schaltsekunde möglich!

### 3. Zeitpunkt der Schaltsekunde in UTC mit dem Format: "hh:mm:ss TT.MM.JJ" setzen. Als Vorschlag wird der nächste übliche Termin angezeigt.

Beschrieb Schaltsekunde siehe Kapitel "9.8 Schaltsekunde".

## 6.5.14 Zeitquelle

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

LOKALE ZEITQUELLE
1 Typ der Quelle 1
2 Zeitzone der Quelle [0] UTC
3 DCF/GPS Quellenkorrektur 0ms
4 Alarm Verzögerung Ausfall Quelle 3min
5 Synch. only Offset 0ms
6 Fixes Stratum (0=auto, 1-15=fix) 0
7 Stratum TO (0-16) DCF/GPS Ausfall 1h

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration→2 Zeitverwaltung→2 Lokale Zeitquelle

1. Typ der Zeitquelle: 0=keine, 1=DCF, 2=intern, 3=seriell  
("seriell" nur im Zusammenhang mit NMEA, siehe Kapitel "6.5.8 Serielle Telegramme")
2. Auswahl Zeitzone: siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzonen-Auswahl")
3. DCF/GPS Quellenkorrektur: (-60000ms..+60000ms)
4. Alarm Verzögerung bei Ausfall der Zeitquelle in Minuten:  
0 = off, 1 - 2160min, Default Wert = 0  
Fehler: "Ausfall Zeitquelle TO"
5. Synch. only Offset: 0 = off  
100 - 5000ms=Limite ab welcher die Zeit nicht mehr übernommen wird → Alarm "Syn only Diff zu gross"
6. Fixes Stratum: 0 = Stratum wird anhand der Zeitquelle automatisch berechnet  
1 – 15 = Stratum des DTS 480x wird anhand der Beschreibung in der Tabelle im Kapitel "9.4 Konfiguration und Anwendung"
7. Stratum TO (Timeout):  
Zeitdauer von Stratum 1 bis 16 im Fall von Zeitausfall (1 - 999h).  
Z.B. 24h → nachdem DCF/GPS-Zeitquelle ausfällt, zählt Stratum innerhalb von 24h von 1 bis 16 hoch  
Default 12h

Beschrieb Zeitquelle siehe Kapitel "9 Zeitverwaltung"

### 6.5.15 NTP Server

NTP kann als Server oder Server/Client kombiniert laufen.

Um NTP als Quelle (NTP als Client) zu benutzen, muss im Menü unter '2. Konfiguration' → '2. Zeitverwaltung' → '3. NTP Server / NTP Quellen ' mindestens ein NTP-Server eingetragen werden.

Das genaue Verhalten von NTP Quellen wird im Kapitel "9.2 Zeitübername, NTP" beschrieben.

Es besteht zudem die Möglichkeit, 2 Multicast- oder Broadcast-Adressen zu konfigurieren:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NTP SERVER KONFIGURATION
1 Konfiguration Zeitserver Address 1      10.241.0.65
2 Konfiguration Zeitserver Address 2      ntp.test.org
3 Konfiguration Zeitserver Address 3
4 Konfiguration Zeitserver Address 4
5 Konfiguration Multi-/Broadcast Adresse 1 10.240.255.255
6 Konfiguration Multi-/Broadcast Adresse 2
7 NTP Authentifizierung
  NTP Nebenuhrlinie (nur Info)            239.192.54.14

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 3 NTP Server/ NTP Quellen

- 1.-4. Übersicht über die konfigurierten NTP-Zeitquellen. Auswahl zur Konfiguration wechselt in das Menü "ZEITQUELLEN EINTRAG"
  - 5.-6. Übersicht über die konfigurierten NTP-Broadcast-Adressen. Auswahl zur Konfiguration. Wechselt in das Menü "NTP MULTI- / BROADCAST-EINTRAG"
  - 7. NTP Authentifizierung: Wechselt in das Menü "NTP-AUTHENTIFIZIERUNG"
- Information über eine für die NTP-Nebenuhren konfigurierte Multicast-Adresse.

## Konfiguration der einzelnen Server/Peer-Adressen:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ZEITQUELLEN-EINTRAG                1
1 Quelle                            ntp.test.org
2 Minpoll                            3
3 Maxpoll                            6
4 Server/Peer                        server
5 Prefer                             aus
6 Authentifizierungs-Key            aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 3 NTP Server/ NTP Quellen → 1 Konfiguration Zeitserver Adress

1. Zeitquellen eingeben (IP-Adresse oder Name, z.B. "ntp.metas.ch")  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
- 2.-3. Minpoll und Maxpoll: Abfrageintervall in  $2^{\text{Poll-Wert}}$  in Sekunden.  
0 = automatisch  
z.B. Poll-Wert = 2 → Intervall:  $2^2 = 4\text{sek.}$ , Poll-Wert = 5 → Intervall:  $2^5 = 32\text{sek.}$   
Wertebereich für Poll-Wert (Exponent): 1 – 16  
Um eine möglichst genaue Synchronisation zu erhalten, ist es sinnvoll, das Maxpoll auf 6 (64sec) zu begrenzen.
4. NTP-Abfragetyp einstellen: Server oder Peer
5. Bevorzugte Quelle: ein oder aus  
Wenn möglich, soll immer eine Quelle bevorzugt werden (auch wenn nur eine Quelle definiert ist), ausser DCF ist aktiv.
6. Authentifizierungs-Key: aus, Key-Nummer, Autokey



**Wichtig:** Wird unter 6. eine Schlüsselnummer eingegeben, muss derselbe Schlüssel auch bei den „trusted keys“ hinzugefügt werden.



**Wichtig:** Alle Änderungen führen zu einem **Neustart** des NTP-Servers!



**Wichtig:** Maxpoll sollte nicht unter 4 (16 sec) gewählt werden, da sonst die interne Trimmung ungenau werden kann.  
Maxpoll und Minpoll auf automatisch kann zu ungenügenden Synchronisationsgenauigkeiten führen. Die spezifizierten Genauigkeiten wurden mit Minpoll = 3 und Maxpoll = 6 gemessen.  
Wann immer möglich, soll die Einstellung „Server“ benützt werden.

## Konfiguration der Multi- / Broadcast-Adresse:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NTP MULTI- / BROADCAST-EINTRAG          1
1 Multi- oder Broadcast IP Adresse      10.240.255.255
2 Intervall                             4sec
3 TTL (nur fuer Multicast)              1hops
4 Authentifizierungs-Key                aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 3 NTP Server/ NTP Quellen → 5 Konfiguration  
Multi- / Broadcast Adresse 1**

1. IP Adresse des Zielnetzes (Multicast oder Broadcast)  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
2. Intervall zum Aussenden der NTP-Information in Sekunden.  
Das Intervall wird nach der Eingabe auf NTP-Standard gerundet, welcher nur Werte vom Format 2<sup>x</sup> zulässt: 1,2,4,8,16,32,64... maximal 65536 Sekunden.
3. TTL (time to live) in hops. Wird nur bei Multicast benötigt.  
Anzahl Router, über welche das Multicastpaket weitergeleitet werden soll: Für einfache Netzwerke ohne Router 1 eingeben, für 1 Router Wert 2 eingeben.
4. Authentifizierungs-Key: aus, Key-Nummer, Autokey



**Wichtig:** Alle Änderungen führen zu einem **Neustart** des NTP-Servers!

## Konfiguration der NTP Authentifizierung:

Die NTP Authentifizierung wird im Kapitel "9.9 NTP Authentifizierung" beschrieben.

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NTP AUTHENTIFIZIERUNG
1 Keys importieren (von /ram)
2 Keys exportieren (nach /ram)
3 Trusted (aktive) Keys           12 8 15
4 Requestkey (ntpq)               8
5 Controlkey (ntpd)               15
6 Autokey Passwort                 Test1234
7 Autokey Kommando
8 Zugriffskontrolle Status Abfrage  aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 3 NTP Server/ NTP Quellen → 7 NTP Authentifizierung

1. Keys importieren (vom /ram Verzeichnis)  
Die Datei ntp.keys muss zuerst ins Verzeichnis /ram kopiert werden.



**Vorsicht:** Die Datei muss genau so benannt werden und vollständig mit Kleinbuchstaben geschrieben sein.

2. Keys exportieren (ins /ram Verzeichnis)  
Die aktuelle ntp.keys Datei wird ins Verzeichnis /ram geschrieben.
3. Auswahl der Trusted Keys getrennt durch Leerzeichen
4. Auswahl des Request Key
5. Auswahl des Control Key
6. Setzen des Autokey-Passworts
7. Ausführen für Autokey Kommandos:  
gen\_iff generieren des IFF-Zertifikats  
gen\_gq generieren des GQ-Zertifikats  
gen\_mv generieren des MV-Zertifikats  
gen\_all generieren aller (IFF,GQ,MV) Zertifikate  
gen\_client generieren des Client-Zertifikats  
update\_server update des Server-Zertifikats  
update\_client update des Client-Zertifikats  
export\_iff exportieren IFF-Server-Zertifikat nach /ram. Parameter Passwort des Clients  
export\_gq exportieren GQ-Server-Zertifikat nach /ram  
export\_mv exportieren MV-Server-Zertifikat nach /ram  
import\_iff importieren IFF-Server-Zertifikat von /ram  
import\_gq importieren GQ-Server-Zertifikat von /ram  
import\_mv importieren MV-Server-Zertifikat von /ram  
clear\_ram löschen der Zertifikate in /ram  
clear\_keys löschen der Zertifikate im NTP-Key-Verzeichnis

Beispiel: *export\_iff myPassword* exportiert das IFF-Client-Zertifikat nach /ram

8. Zugriffskontrolle Status Abfrage (ntp-query)  
0 = alle Zugriffe (Default)

1 = Zugriffe aus dem lokalen Netzwerk erlaubt

2 = Alle Zugriffe werden blockiert

### 6.5.16 Communication Alarm Network (CAN) zu MTC

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

CAN KONFIGURATION
1 Mode                                0

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 4 CAN (MTC)

#### 1. CAN –Mode ein oder aus

Ist CAN eingeschaltet, so werden alle Timesource-Einträge gemäss den eingestellten Werten des MTC CAN-Moduls U6.5 übernommen. Die Zeitquellen können bei eingeschaltetem CAN auf dem DTS 480x nicht mehr verändert werden.



**Vorsicht:** Wird Multicast verwendet, so sollte die lokale Zeitquelle auf "lokal" eingestellt sein. Ansonsten kann sie auf "Aus" gesetzt werden.

### 6.5.17 Zeit manuell setzen

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ZEIT MANUELL SETZEN
1 Manuelle Zeiteingabe (UTC)
2 Manuelle Zeitkorrektur

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 5 Zeit Manuell setzen

1. UTC-Zeit im Format: "hh:mm:ss JJ.MM.TT" setzen.  
**Die Zeit wird mit ENTER gesetzt!**
2. Zeit in ms korrigieren (- = rückwärts). Wertebereich: +/-10'000ms  
**Die Zeit wird mit ENTER gesetzt!**

## 6.5.18 Alarme

Unter Alarme können die Einstellungen für die folgenden Funktionen vorgenommen werden:

- Alarmrelais → siehe Kapitel 6.5.19
- E-Mail → siehe Kapitel 6.5.21
- SNMP-Traps → siehe Kapitel 6.5.22

## 6.5.19 Alarmrelais

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ALARM KONFIGURATION 2
1 Alarmmaske fuer Relais

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 1 Alarmrelais

1. Alarmmaske für das Relais, die Alarm LED und das Display (siehe Kapitel "6.5.20 Alarmmaske")

## 6.5.20 Alarmmaske

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

ALARMMASKE Seite 1
[ ]=Error deaktiviert, [*]=Error aktiviert
[ ] Bit00: Alarm Eingang 1 [ ] Bit01: Alarm Eingang 2
[ ] Bit02: Alarm Eingang 3 [ ] Bit03: Alarm Eingang 4
[*] Bit04: Fehler bit4 [*] Bit05: DTS Neustart
[*] Bit06: Ausfall 5V [*] Bit07: Speisespannung zu tief
[*] Bit08: Ueberstrom Linie 1 [*] Bit09: Linie 1 Zeitzone falsc
[*] Bit10: Zeitzone DCF out falsc [*] Bit11: Zeitzone RS485 falsch
[*] Bit12: Fehler IRIG Ausgang [*] Bit13: Tele.-datei ungueltig
[*] Bit14: Programmdatei unguelti [*] Bit15: Zeitzone Schalt. falsc

Alarmnummer eingeben um die Maske zu wechseln

ENTER fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 1 Alarmrelais → 1 Alarmmaske

Anzeige aller Alarme (64) der DTS 480x auf 4 Seiten. Die Seiten können mit ENTER durchgewählt werden.

Mit der Eingabe einer Fehlernummer kann auf der aktuellen Seite ein Alarm aktiviert oder deaktiviert werden. Die Seite kann mit 99 verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "ALARM-KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt. Alle Alarme mit "Fehler bitxx" sind noch nicht belegt.

Die Beschreibung der einzelnen Fehler befindet sich im Anhang "C Alarmliste".

Die Alarmmasken für die verschiedenen Anwendungen (E-Mail, SNMP, SNMP-Traps, Alarmrelais) können unterschiedlich sein.

Die Alarmmasken gelten nur für die jeweilige Funktion, nicht aber für die interne Alarm-Aufzeichnung (Menü '1. Status' → '1. Alarmstatus' und Menü '1. Status' → '2. Alarmaufzeichnung').

### 6.5.21 E-Mail

E-Mail-Alarmmeldungen über SMTP.

#### E-Mail-Konfiguration Seite 1:

```
DTS 4806.masterclock  Moser-Baer AG
=====

MAIL KONFIGURATION                               Seite 1
1  Mailmode                                       aus
2  Alarmmaske fuer Mail                          f0 ff ff ff ff ff ff ff
3  Mailserver Adresse                           10.2410.0.3
4  Mailserver Port (default 25)                 25
5  Empfaenger-Mailadresse 1                     mail1@test.org
6  Empfaenger-Mailadresse 2
7  Antwort Mailadresse                          mail2@test.org
8  Absender Mailadresse                        mail3@test.org

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. werfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 2 E-Mail**

1. E-Mail-Funktion ein oder aus.
2. Alarmmaske für E-Mail Meldungen (siehe Kapitel "6.5.20 Alarmmaske")  
Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "MAIL-KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt.
3. IP-Adresse des Mailservers z.B. 10.249.34.5 oder mail.test.org  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
4. Port des Mailservers (oft 25)
- 5.-6. Mailadresse des Empfängers  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
7. Antwort Mailadresse (z.B. Support, Administrator...)  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
8. Absender Mailadresse (wichtig für Authentifizierung durch den Mailserver)  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.

Mit ENTER kann zur Seite 2 gewechselt werden.



**Wichtig:** Zum Versenden von E-Mails ist die Konfiguration eines Gateways nötig (siehe Kapitel "6.5.24 Netzwerk"). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden!

## E-Mail-Konfiguration Seite 2:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

MAIL KONFIGURATION                               Seite 2
11 Authentifizierungsmodus                       1
12 Benutzername                                 username
13 Passwort                                     password

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

11. Authentifizierungsmodus:
- 0 = aus (Absender - E-Mail-Adresse verwendet für Authentifizierung)
  - 1 = auto (versucht CRAM-MD5, LOGIN- PLAIN in dieser Reihenfolge)
  - 2 = PLAIN
  - 3 = LOGIN
  - 4 = CRAM-MD5

12. Benutzername (nur für Authentifizierungsmodus 1-4)

13. Passwort (nur für Authentifizierungsmodus 1-4)

Mit ENTER kann zur Seite 1 gewechselt werden.

### Format einer Fehlermeldung über E-Mail:

```
Event <Alarm 21 set: NTP laeuft nicht>
Time <13:34:34 06.02.09>
Hostname <DTS4801 (10.241.0.18)>
```

## 6.5.22 SNMP-Traps

Beschreibung Funktionalität SNMP siehe auch Kapitel "10 SNMP".

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP-TRAP KONFIGURATION
1 Trapmode aus
2 Alarmmaske fuer Traps f0 ff ff ff ff ff ff
3 Trap Community Bezeichnung trapmobatime
4 Konfiguration Empfaeger 1 10.240.10.44
5 Konfiguration Empfaeger 2 10.240.0.85
6 Zeitperiode fuer Alivemeldung 300sec

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 3 Traps

1. Trapmode ein oder aus
2. Alarmmaske für SNMP-Trap-Meldungen (siehe Kapitel "6.5.20 Alarmmaske")  
Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "SNMP-TRAP KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt.
3. Community String für Traps (Gruppenzugehörigkeit für Traps).  
Standard: *trapmobatime*.
4. Konfiguration des Empfangssystems (Trap sink) 1
5. Konfiguration des Empfangssystems (Trap sink) 2
6. Zeitperiode für Alivemeldungen in Sekunden. 0 = keine Alivetraps werden gesendet  
Wertebereich: 1-7\*200sec



**Wichtig:** Generelle Einstellungen für SNMP befinden sich im Menü '2. Konfiguration' → '7. SNMP'. Siehe auch Kapitel "6.5.26 SNMP")!

**Wichtig:** Zum Versenden von SNMP-Traps ist die Konfiguration eines Gateways nötig (siehe Kapitel 0 Netzwerk). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden!

**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP DTS-Agents!

**Wichtig:** SNMP muss zum Aussenden der Traps aktiviert sein!

## Konfiguration der Empfangssysteme

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP-TRAP EMPFAENGER KONFIGURATION           1
1 Adresse Trap Empfaenger                    10.240.10.44
2 Port Trap Empfaenger (default 162)        162
3 SNMP Version                               2

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. Verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarmer → 3 Traps → 4 Konfiguration für Empfänger 1

1. Adresse des Auswertesystems z.B. 10.240.10.44.  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag
2. Port auf dem Auswertesystem (normalerweise 162).
3. SNMP Version: 1=SNMP V1, 2=SNMP V2c



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP DTS-Agents!

### 6.5.23 Generelle Einstellungen

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

GENERELLE EINSTELLUNGEN
1 Sprache                               1
2 Zeitzone angezeigte Zeit              [+1] Brüssel
3 Passwort (Menue)                      dts

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 4 Generelle Einstellungen

1. Einstellen der Anzeigesprache
2. Zeitzone für die Anzeige sowie alle Alarmlogs, E-Mail und SNMP einstellen.  
(siehe Kapitel "6.5.29 Zeitzonen-Auswahl")  
Passwort für das Menü (Benutzer *dots*) eingeben (max. 15 Zeichen). Es muss ein Passwort konfiguriert sein.



**Vorsicht:** Das Standardpasswort sollte nach Erhalt des Gerätes geändert werden!

## 6.5.24 Netzwerk

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NETZWERK GENERELL
1 IPV4 Konfiguration
2 IPV6 Konfiguration
3 Hostname (Devicename)           DTS4801
4 Domainname                     mobatime.com
5 Netzwerk Interface              auto

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 5 Netzwerk

1. Konfiguration der IPV4 Parameter
2. Konfiguration der IPv6 Parameter
3. Hostname einstellen.



**Vorsicht:** Es muss immer ein Hostname konfiguriert sein.

Hostnamen und deren Format sind in den Internetstandards RFC 952 und RFC 1123 beschrieben: Domänen und Hostnamen dürfen nur Buchstaben (Gross- oder Kleinbuchstaben) und Ziffern ("0-9") enthalten. Zudem darf auch das Minuszeichen ("-") verwendet werden, solange es nicht am Ende steht.

**Alles andere ist nicht erlaubt!**

4. Domäne einstellen z.B. test.org
5. Netzwerk-Interface einstellen: Auto, 100/10Mbit, Half-, Fullduplex.

Ansicht des aktuellen Netzwerk-Status in Menü: '1 Status' → '6 Information Netzwerk'



**Wichtig:** Das Menü wird bei Änderung der IP oder Änderung des DHCP Modus geschlossen!



**Wichtig:** DHCP on/off, jede Zustandsänderung führt zu einem **Neustart** des NTP- und Zeitserverns!



**Wichtig:** Zum Betrieb einer **Multicast**-Kommunikation (NTP und Zeitzonenserver) sowie für Mail und SNMP ist **die Konfiguration eines Gateways nötig**. Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden. Notfalls, wenn kein Gateway verfügbar ist, kann die eigene IP als Gateway eingetragen werden.



**Vorsicht:** Es soll nur ein DNS-Server konfiguriert werden (IPv4 oder IPv6).



**Vorsicht:** Einstellungen am Netzwerk müssen mit dem Netzwerk-Administrator abgesprochen sein!

## Netzwerkconfiguration IPv4:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NETZWERK IPV4
1 DHCP aus
2 IP Adresse 10.99.3.2
3 Subnet Maske 255.240.0.0
4 Gateway 10.96.2.1
5 DNS Server 10.240.0.1

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. Verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 5 Netzwerk → 1 IPV4 Konfiguration

1. DHCP ein oder aus, die nachfolgenden Felder sind in Fall DHCP = ein nicht verfügbar. Ein DHCP **renew** kann auch über diesen Punkt ausgelöst werden.

**Wichtig:** DHCP ein, ohne verfügbaren DHCP Server, führt zu längerer Bootzeit (<30 Sec.) der DTS 480x.

- 2.-5. IP-Adresse, Subnetmaske, Gateway und DNS-Server einstellen. Format = 10.240.98.7



## Netzwerkconfiguration IPv6:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NETWORK IPV6
1 Mode / Autoconf                ein
2 DHCPv6                          ein
3 IP Adresse / Prefix            fd03:4432:4646:3453::2000/64
4 Gateway                        fd03:4432:4646:3453::1
5 DNS Server                      fd03:4432:4646:3453::1

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 5 Netzwerk → 2 IPV6 Konfiguration

1. Autoconf ein oder aus
2. DHCPv6 ein oder aus
3. IP-Adresse mit Prefix im IPv6 Format  
z.B. 2001:2345:6789::12:1:34/64
4. Gateway im IPv6 Format
5. IPv6 DNS-Server

### 6.5.25 Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH....)

Konfiguration der Netzwerkdienste:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

NETZWERK DIENSTE
1 telnet                          ein
2 ftp                             ein
3 ssh, scp, sftp                  ein

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 6 Dienste

- 1.-3. Ein- oder ausschalten der einzelnen Dienste.



**Vorsicht:** Falls die Dienste nicht verwendet werden, sollten FTP und Telnet nach Erhalt des Gerätes ausgeschaltet werden.

## 6.5.26 SNMP

Beschreibung Funktionalität SNMP siehe auch Kapitel "10 SNMP".

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP KONFIGURATION
1  SNMP Mode                ein
2  Alarmmaske fuer SNMP    f0 ff ff ff ff ff ff ff
3  DTS Standort            Schaltzentrale 1. Stock
4  Kontakt Information      test1@test.org
5  SNMP V1/V2c Konfiguration Menue
6  SNMP V3 Konfiguration Menue

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP

1. Mode 0 = aus, 1 = ein. SNMP Informationen der MIB 2 sind immer verfügbar.

**Wichtig:** Um MIB-2 Traps auszusenden, muss im Menü '2. Konfiguration' → '3. Alarme' → '3. Traps' mindestens die Trapcommunity und der Empfänger konfiguriert sein. Siehe auch Kapitel "6.5.22 SNMP-Traps").

2. Alarmmaske für SNMP-Status (siehe Kapitel "6.5.20 Alarmmaske"). Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "SNMP KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt.
3. Standort-Angabe, welche im SNMP-Managementtool angezeigt wird.
4. Kontaktinformation, welche im SNMP-Managementtool angezeigt wird.
5. Konfiguration der SNMP V1 / V2c spezifischen Einstellungen. Siehe Kapitel "6.5.27 SNMP V1 / V2c"
6. Konfiguration der SNMP V3 spezifischen Einstellungen. Siehe Kapitel "6.5.28 SNMP V3"

**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP DTS-Agents!



## 6.5.27 SNMP V1 / V2c

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP V1/V2c KONFIGURATION
1 Readonly Community Bezeichnung      romobotime
2 Read/write Community Bezeichnung    rwmobotime

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 5 SNMP V1/V2

1. Community String für **read only** (Gruppenzugehörigkeit für GET).  
Standard: *romobotime*.
2. Community String für **read/write** (Gruppenzugehörigkeit für GET/PUT).  
Standard: *rwmobotime*.



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP DTS-Agents!

## 6.5.28 SNMP V3

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 KONFIGURATION
1 Benutzer 1 Konfiguration (dtsUser1)
2 Benutzer 2 Konfiguration (dtsUser2)
3 Zugriff 1 Konfiguration (viewDTS1)
4 Zugriff 2 Konfiguration (viewDTS2)

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 6 SNMP V3 Konfiguration Menue

1. - 2. Konfiguration der benutzerdefinierten SNMP-Accounts dtsUser1 und dtsUser2
3. - 4. Konfiguration der benutzerdef. SNMP-Zugriffsrechte viewDTS1 und viewDTS2

**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.

### Benutzerkonfiguration SNMP V3:

```
DTS 4801.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 BENUTZER KONFIGURATION
1 Password fuer authent. und privacy          dtsUser1
2 Min. Security Level                        mobatime
3 Lesezugriff (read view)                   priv
4 Schreibzugriff (write view)               viewDTSInfo
                                           _none_

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 6 SNMP V3 Konfiguration Menue → 1 Benutzer 1 Konfiguration (DTSUser1)

1. Passwort für Authentifizierung (MD5) und "Privacy" (Verschlüsselung) (DES). 8 - 40 Zeichen
2. Minimaler Security-Level: 0 = noauth (keine Authentifizierung)  
1 = auth (nur Authentifizierung)  
2 = priv (Authentifizierung und Privacy)
3. SNMP Lesezugriff: 0 = none (kein Zugriff)  
1 = all (Vollzugriff)  
2 = DTS Info (nur DTS spezifische Informationen)  
3 = benutzerdefiniert 1 (viewDTS1)  
4 = benutzerdefiniert 2 (viewDTS2)
4. SNMP Schreibzugriff: 0 = none (kein Zugriff)  
1 = all (Vollzugriff)  
2 = DTS Info (nur DTS spezifische Informationen)  
3 = benutzerdefiniert 1 (viewDTS1)  
4 = benutzerdefiniert 2 (viewDTS2)



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP DTS-Agents!

### Zugriffskonfiguration SNMP V3:

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 ZUGRIFFS-KONFIGURATION                                viewDTS1
1 Include OID 1                                               .1.3.6.1.4.1.8072
2 Include OID 2                                               .1.3.6.1.4.1.2021
3 Include OID 3                                               .1.3.6.1.4.1.13842.4
4 Exclude OID 1                                               .2
5 Exclude OID 2                                               .2
6 Exclude OID 3                                               .2

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad:** 2 Konfiguration → 7 SNMP → 6 SNMP V3 Konfiguration Menue  
→ Zugriff 1 Konfiguration (viewDTS1)

1. - 3. Include View-Pfade in der Form *.1.3.6.1.4.1.13842.4* (z.B. DTS) oder *.iso* (kompletter SNMP ISO-Pfad).
4. - 6. Exclude View-Pfade: analog include.



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP DTS-Agents!

## 6.5.29 Zeitzonen-Auswahl

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

AUSWAHL ZEITZONEN                               Seite 1
* 00: [0] UTC                                    01: [0] London
  02: [+1] Brussel                               03: [+2] Athens
  04: [+2] Bucharest                             05: [+2] Cairo
  06: [+2] Amman                                 07: [0] UTC
  08: [+3] Kuwait                               09: [-1] Cape Verde
  10: [0] UTC                                    11: [+4] Abu Dhabi
  12: [+4.5] Kabul                               13: [-8] Pitcairn Is.
  14: [+5] Tashkent                             15: [+5.5] Mumbai
  16: [+6] Astana                               17: [+7] Bangkok
  18: [+8] Singapore                            19: [+9] Tokyo

Gewuenschte Zeitzonennummer eingeben

Enter fuer naechsten Teil, ESC zum Verlassen>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 2 Konfiguration → 2 Zeitzone der Quelle**

Anzeige aller Zeitzonen (100) der DTS 480x über mehrere Seiten. Die Seiten können mit ENTER durchgewählt werden.

Mit der Eingabe einer Zeitzonennummer kann auf der aktuellen Seite eine Zeitzone ausgewählt werden.

Es ist immer nur eine Zeitzone selektiert.

Die Seite kann mit ESC verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite gespeichert oder zurückgesetzt.

### 6.5.30 Systemspannung (DTS 4806)

Die Systemspannung ist nur für das Gerät DTS 4806 relevant.

```
DTS 4806.masterclock Moser-Baer AG
=====

SYSTEM SPANNUNG
1 Systemspannung                24V
2 Konfigurationsmodus           auto
3 Versorgungstyp                external (DC)

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 8 System Spannung

1. Systemspannung: 0=24V, 1=48V, 2=60V
2. Konfigurationsmodus: 0=auto, 1=fixiert  
Im Konfigurationsmodus „auto“ wird die Systemspannung automatisch beim Systemstart konfiguriert.
3. Versorgungstyp: intern (Netzspeisung AC) oder extern (DC)  
Dieser Punkt dient nur zur Information, nur lesender Zugriff



**Wichtig:** Ist der Konfigurationsmodus „auto“ gewählt, muss bei einer Veränderung der Stromversorgung ein Neustart des Gerätes durchgeführt werden!



**Wichtig:** Wird das Gerät mit redundanter Speisung betrieben (AC Netzspeisung und zusätzlich DC Speisung als Backup), so muss das Gerät mit DC Speisung gestartet werden. Nach dem Startvorgang kann die Netzspeisung zusätzlich angeschlossen werden.

## 6.6 Wartungsmenü

```
DTS 4806.masterclock  Moser-Baer AG
=====

WARTUNG
1 Update Software (FTP)
2 Update Software (USB)
3 Backup Konfiguration und Logs nach USB
4 Backup Konfiguration lokal erstellen (auf Geraet)
5 Lokale Backup Konfiguration wiederherstellen
6 Konfiguration Default MOBA wiederherstellen
7 Geraet neu starten
8 Telegramm- und Programmdateien kopieren

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

### Pfad: 3 Wartung

1. Auslösen eines Softwareupdates (Dateien müssen vorher per FTP ins Verzeichnis */ram* der DTS 480x kopiert werden). → siehe Kapitel "7 Updates". Der Befehl führt immer zu einem Neustart der DTS 480x (auch wenn keine Dateien zum Update kopiert wurden).



**Wichtig:** Eventuell zuerst Konfiguration sichern.

2. Auslösen eines Softwareupdates (Dateien müssen vorher auf einen USB-Stick gespeichert und dieser in die DTS 480x gesteckt werden). → siehe Kapitel "7 Updates". Der Befehl führt immer zu einem Neustart der DTS 480x (auch wenn keine Dateien zum Update kopiert wurden).



**Wichtig:** Eventuell zuerst Konfiguration sichern.

3. Sichern der gesamten Konfiguration (inkl. Programm- und Telegrammdateien) und der Log-Files auf einen USB-Stick . Erzeugt zusätzlich ein Diagnose-File (*dts4801system\_XXXXXXXXXX.log*) im Verzeichnis */ram*, welches auch auf den USB Stick kopiert wird oder per FTP heruntergeladen werden kann (nur für Support).
4. Sichern der Konfiguration lokal (auf dem Gerät).
5. Wiederherstellen der gesamten Konfiguration ab lokal (auf dem Gerät) gespeicherter Sicherung. Die DTS 480x wird anschliessend automatisch neu gestartet.
6. Wiederherstellen der gesamten Konfiguration auf Werkseinstellungen. Die DTS 480x wird anschliessend automatisch neu gestartet.
7. DTS 480x neu starten.
8. Telegramm- oder Programmdateien auf die DTS 480x kopieren.  
→ siehe Kapitel "8.11 Telegramm- oder Programmdateien auf die DTS 480x.masterclock kopieren".

Siehe auch Kapitel "7 Updates".

## 7 Stromversorgung und Spannungsüberwachung

---

### 7.1 Anschlussarten

---

Die DTS 480x lässt sich auf zwei verschiedene Arten speisen. Entweder durch Netzspeisung (230 VAC +/- 10%, 50/60 Hz), oder durch eine externe Gleichspannungsquelle (24 VDC für DTS 4801 und DTS 4802, 24-72 VDC für DTS 4806). Vergleiche Anhang A.

### 7.2 Gangreserve-Batterie (DTS 4806)

---

Die DTS 4806 bietet weiter die Möglichkeit, einen Blei Akkumulator als Gangreserve anzuschliessen (24VDC). Diese Gangreserve stellt alle Funktionen der DTS 4806 Standard während eines Netzausfalles sicher. Der Akkumulator wird durch die DTS 4806 überwacht, d.h. sie wird aufgeladen und gegen Tiefentladung geschützt.



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

### 7.3 Systemspannung (DTS 4806)

---

Die DTS 4806 verfügt über eine Systemspannungsüberwachung. Damit die DTS 4806 die Spannung überwachen kann, muss die zu überwachende Systemspannung manuell konfiguriert oder automatisch detektiert werden. Mögliche Systemspannungen sind 24V, 48V und 60V.

#### 7.3.1 Systemspannungskonfiguration

##### **DTS 4806 Standard:**

Die Systemspannung der DTS 4806 Standard ist unabhängig vom Systemspannungsmodus (automatisch, fixiert) immer 24V.

##### **DTS 4806 Extended:**

Soll die Systemspannung manuell konfiguriert werden, ist das Gerät im fixierten Systemspannungsmodus zu betreiben (vgl. Kapitel 6.5.30 Systemspannung (DTS 4806)). Im fixierten Systemspannungsmodus kann bei einer DTS 4806 Extended zwischen 24V, 48V und 60V Systemspannung gewählt werden.

Soll die Systemspannung automatisch konfiguriert werden, ist das Gerät im automatischen Systemspannungsmodus zu betreiben (vgl. Kapitel 6.5.30 Systemspannung (DTS 4806)). Im automatischen Systemspannungsmodus wird während dem Hochfahren des DTS 4806 Extended die anliegende DC Speisung gemessen und dem Gerät gemäss unterstehender Tabelle eine Systemspannung zugeteilt. Wird die DTS 4806 Extended einzig mit AC gespeist, beträgt die Systemspannung 60V.



**Wichtig:** Wird das Gerät mit redundanter Speisung betrieben (AC Netzspeisung und zusätzlich DC Speisung als Backup), so muss das Gerät mit DC Speisung gestartet werden. Nach dem Startvorgang kann die Netzspeisung zusätzlich angeschlossen werden.

Erkennung der Systemspannung des DTS 4806 Extended im automatischen Systemspannungsmodus:

<b>Erkannte Systemspannung</b>	<b>Minimale DC Speisung</b>	<b>Maximale DC Speisung</b>
<b>24 V</b>	22 V	31 V
<b>48 V</b>	35 V	53 V
<b>60 V</b>	59 V	70 V

### 7.3.2 Systemspannungsüberwachung (DTS 4806)

Wird die Unterspannung oder Überspannung des Spannungsbereichs unter- bzw. überschritten, werden die Linien gestoppt und das Gerät signalisiert einen Alarm. Bei einer Spannung unter 19V wird die Verbindung zur aktiven Gangreserve-Batterie unterbrochen, damit diese vor Tiefentladung geschützt ist (vgl. Kapitel 7.2). Die folgende Tabelle zeigt die überwachten Unterspannungs- und Überspannungsgrenzen im jeweiligen Systemspannungsbereich.

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

<b>Systemspannung</b>	<b>Unterspannung ± 2V</b>	<b>Überspannung ± 2V</b>
<b>24 V</b>	20 V	32 V
<b>48 V</b>	38 V	60 V
<b>60 V</b>	50 V	72 V

## 8 Updates

### 8.1 Image- und Filenamen

Die Image- und Filenamen sind für unterschiedliche Geräteversionen verschieden:

Geräte	DTS 4801 V1 DTS 4802 V1	DTS 4801 V2 DTS 4802 V2 DTS 4806
 		
<b>Name Image</b>		
Geräte-Applikation	dtsapp.img	dts480xapp.ubifs
RootFS image	rootfs.img	dts480xrootfs.ubifs
Boot image	u-boot.bin	dts480xu-boot.imx
zImage	ulmage26	dts480xzImage
Konfiguration	dtscfg.img	dts480xcfg.ubifs
Devicetree-Datei	n/a	dts480xdevicetree.dtb
Checksummen Datei	dtscheck.md5	dts480xcheck.md5
<b>Name File</b>		
Applikation	dts4801	dtsapp
Menü	dts4801menu	dtsmenu
NTP	ntpd	ntpd
Treibermodul	dts4801mod.ko	dtsdriver.ko
Konfiguration	dts4801.conf	dtsdevice.conf

### 8.2 Update von Images mit MOBA-NMS

Schrittweises Vorgehen für das Update von Images mit der MOBA-NMS Software:

1. DTS Gerät(e) in der Gerätesicht selektieren.
2. Menü 'Bearbeiten' → 'Kommandos' → 'Firmware Update...' auswählen.
3. Pfad zur 'dtscheck.md5' Datei eingeben oder mit 'Durchsuchen...' Button selektieren.
4. Weitere Pfade zu den Image-Dateien eingeben oder mit 'Durchsuchen...' Button selektieren.
5. Optional: Checkbox 'Gerät(e) –Konfiguration vor dem Update sichern' selektieren und Zielordner für Backup-Datei(en) angeben. Ist ein Zielordner angegeben, wird die gesamte Gerätekonfiguration vor dem Backup gesichert. Wenn auch das Image 'dts480xcfg.ubfs' geschrieben wird, kann zusätzlich die gesicherte Konfiguration nach dem Update automatisch wiederhergestellt werden. Dazu die Checkbox 'Konfiguration nach dem Update wiederherstellen' selektieren.
6. Durch Klick auf den 'OK' Button wird der Update-Vorgang gestartet.

**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 6) kann längere Zeit dauern (<5 Min.) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf der DTS 480x zerstört und sie kann nur noch werkseitig repariert werden.



### 8.3 Update von Images per FTP

---

Die Images gemäss Tabelle in Kapitel 8.1 können mittels FTP upgedatet werden. Zusätzlich muss auch die Datei `dts480xcheck.md5` vorhanden sein.

➔ **Gross- und Kleinschreibung der Imagenamen beachten.**

Schrittweises Vorgehen für das Update von Images per FTP:

1. Verbindung mit einer FTP Client Software (**binär**) zur DTS 480x herstellen (z.B. Windows Datei Explorer: `ftp://dts@"IP-Adresse"`) (als Benutzer `dts`). Siehe auch Kapitel 8.7 FTP-Verbindung
2. Wird ein Update des Images `dts480xcfg.ubifs` gemacht, so werden die Konfiguration der DTS 480x und die Programm- und Telegrammdateien überschrieben. Um die Konfiguration zu sichern, muss die Datei `dtsdevice.conf` aus dem Verzeichnis `/etc` und allfällige Programm- und Telegrammdateien aus dem Verzeichnis `/var/local/dts` gesichert werden. Nach dem Update kann die Datei nach Kapitel "8.4 Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP" wieder auf die DTS 480x geschrieben werden. **Impulslinien** sollen vor dem Update mit `dts480xcfg.ubifs` gestoppt und von der DTS 480x getrennt werden (nach dem Update startet die Linie mit MOBALine).
3. Ins Verzeichnis `/ram` wechseln.
4. Image ins Verzeichnis `/ram` kopieren.
5. FTP-Verbindung schliessen.
6. Im Menü '3. Wartung' ➔ '1. Update Software (FTP)' wählen und mit ENTER den Updatevorgang auf der DTS 480x starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint, und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Images geschrieben. Die DTS 480x startet nach Abschluss das Update automatisch neu. Telnet oder SSH muss neu gestartet werden.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 6) kann je nach Image-Typ und Anzahl längere Zeit dauern (<5 min) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf der DTS 480x zerstört und sie kann nur noch werkseitig repariert werden.

Das Aufstarten nach dem Update kann zusätzlich einige Minuten (<10 Min) dauern, oder es kann zu einem zusätzlichen Neustart kommen, da zuerst die Filesysteme geprüft werden.

Um Fehler beim Update auszuschliessen, sollen nach dem Updatevorgang die Versionen kontrolliert werden.

### 8.4 Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP

---

Um einzelne Dateien, wie in der Tabelle in Kapitel 8.1 aufgeführt, auf der DTS 480x zu aktualisieren, sind folgende Schritte auszuführen:

➔ **Gross- und Kleinschreibung der Filenamen beachten.**

1. Verbindung mit einer FTP Client Software (**binär**) zur DTS 480x.masterclock herstellen (z.B. mit Windows Datei Explorer: `ftp://dts@"IP-Adresse"`) (als Benutzer `dts`). Siehe auch Kapitel 8.7 FTP-Verbindung
2. Ins Verzeichnis `/ram` wechseln.
3. Alle zu aktualisierende Dateien ins Verzeichnis `/ram` kopieren.
4. FTP-Verbindung schliessen.
5. In der Bedienung '3. Wartung' ➔ '1. Update Software (FTP)' wählen und mit ENTER den Updatevorgang auf der DTS 480x starten. Meldung "Update wird

ausgeführt" erscheint und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Files kopiert. Die DTS 480x startet nach Abschluss des Updates automatisch neu. Telnet oder SSH muss neu gestartet werden.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 5) kann längere Zeit dauern (<5 Min.) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf der DTS 480x zerstört und sie kann nur noch werkseitig repariert werden.

Um Fehler beim Update auszuschliessen, sollen nach dem Updatevorgang die Versionen kontrolliert werden.

## 8.5 Update von Images per USB

---

Die Images gemäss Tabelle in Kapitel 8.1 können mittels USB upgedatet werden. Zusätzlich muss auch die Datei dts480xcheck.md5 vorhanden sein.

### ➔ Gross- und Kleinschreibung beachten.

Schritte zum Update von Images:

1. Images auf USB-Stick kopieren
2. Stick in die DTS 480x einstecken



### **Wichtig: USB Stick:**

Die rote Taste darf **nicht** gedrückt werden nach dem Einstecken des USB Sticks. Das Update muss gestartet werden, bevor die Hauptanzeige wieder erscheint im Display (timeout).

3. Wird ein Update des Images **dts480xcfg.ubifs** gemacht, so werden die Konfiguration der DTS 480x und die Programm- und Telegrammdateien überschrieben. Um die Konfiguration zu sichern, muss die Datei *dtsdevice.conf* aus dem Verzeichnis /etc und allfällige Programm- und Telegrammdateien aus dem Verzeichnis /var/local/dts gesichert werden. Nach dem Update kann die Datei nach Kapitel "8.4 Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP" wieder auf die DTS 480x.master-clock geschrieben werden. **Impulslinien** sollen vor dem Update mit dts480xcfg.ubifs gestoppt und von der DTS 480x getrennt werden (nach dem Update startet die Linie mit MOBALine).
4. Im Menü '3. Wartung' ➔ '2. Update Software (USB)' wählen und mit ENTER den Updatevorgang auf der DTS 480x starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Images geschrieben. Die DTS 480x startet nach Abschluss des Updates automatisch neu. Telnet oder SSH muss neu gestartet werden.
5. Sobald die DTS 480x neu gestartet ist, USB-Stick entfernen.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 4) kann je nach Image-Typ und Anzahl längere Zeit dauern (<5 min) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf der DTS 480x zerstört und kann nur noch werkseitig repariert werden.

Das Aufstarten nach dem Update kann zusätzlich einige Minuten (<10 Min) dauern, oder es kann zu einem zusätzlichen Neustart kommen, da zuerst die Filesysteme geprüft werden.

Um Fehler beim Update auszuschliessen, sollen nach dem Updatevorgang die Versionen kontrolliert werden.

## 8.6 Update von Anwendungen oder Konfigurationen per USB

---

Um einzelne Dateien, wie in der Tabelle in Kapitel 8.1 aufgeführt, auf der DTS 480x zu aktualisieren, sind folgende Schritte auszuführen:

→ **Gross- und Kleinschreibung beachten.**

1. Anwendungen auf den USB-Stick kopieren
2. Stick in der DTS 480x einstecken



**Wichtig: USB Stick:**

Die rote Taste darf **nicht** gedrückt werden nach dem Einstecken des USB Sticks. Das Update muss gestartet werden, bevor die Hauptanzeige wieder erscheint im Display (timeout).

3. Im Menü '3. Wartung' → '2. Update Software (USB)' wählen und mit ENTER den Updatevorgang auf der DTS 480x starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Images geschrieben. Die DTS 480x startet nach Abschluss des Update automatisch neu.  
Telnet oder SSH muss neu gestartet werden.
4. Sobald die DTS 480x neu gestartet ist, USB-Stick entfernen.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 0) kann längere Zeit dauern (<5 Min.) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf der DTS 480x zerstört und sie kann nur noch werkseitig repariert werden.

Um Fehler beim Update auszuschliessen, sollen nach dem Updatevorgang die Versionen kontrolliert werden.



**Wichtig: USB Stick Erkennung:**

Nach dem Entfernen des USB-Sticks muss ca. 1 Min. gewartet werden, bevor dieser wieder eingesteckt wird. Sonst kann es sein, dass dieser nicht mehr erkannt wird.

## 8.7 FTP-Verbindung

---

Verbindung anonym herstellen:

***ftp://“IP-Adresse der DTS 480x“***

verbindet direkt ins Verzeichnis */ram*, z.B. Windows Datei Explorer *ftp://10.241.0.5*

Verbindung als/mit Benutzer herstellen:

***ftp://dts@“IP-Adresse der DTS 480x“.***

z.B. mit Windows Datei Explorer: *ftp://dts@10.241.0.5* eingeben.

Passwort: *dts* bzw. das eingestellte Passwort fürs Menü.

Um direkt ins Verzeichnis */ram* zu kommen, geht auch

*ftp://dts@10.241.0.5/ram.*

Verbindung mit IPv6 herstellen:

Die Adresse **muss** in [ ] Klammern geschrieben werden:

z.B. mit Windows Datei Explorer: *ftp://dts@[fd03:4432:4646:3454::2000]* eingeben.



**Vorsicht:** Die Dateien müssen **binär** kopiert werden (nicht ASCII).

### FTP-Tools

	Windows 7, 8, 10	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	Windows Datei Explorer <i>Start → Ausführen: Explorer</i>	Konqueror / Dolphin
Programme (Beispiele)	CuteFTP	Kbear

## 8.8 SFTP-Verbindung

---

SFTP = SSH File Transfer Protocol

### SFTP-Tools

	Windows 7, 8, 10	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	-	Konqueror / Dolphin
Programme (Beispiele)	WinSCP	-

## 8.9 SCP-Verbindung

SCP = Secure Copy Protocol

**Wichtig:** SCP-Verbindungen können nur gestartet werden, wenn kein Menü (Bedienung) offen ist.

Folgende Fehlermeldung kann missachtet werden. Die Funktionalität ist nicht beeinträchtigt:

```
Befehl 'groups'  
fehlgeschlagen mit Beendigungscode 127 und Fehlernachricht  
-sh: groups: not found.
```

### SCP-Tools

	Windows 7, 8, 10	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	-	Mit Kommandozeile
Programme (Beispiele)	WinSCP	-

## 8.10 Konfiguration extern sichern

(als Backup oder zur Übernahme auf eine andere DTS 480x)

### Sichern der aktuellen Konfiguration per MOBA-NMS:

1. DTS Gerät in der Gerätesicht selektieren.
2. Menü 'Bearbeiten' → 'Backup der Konfiguration erstellen...' auswählen.
3. Zu sichernde Elemente auswählen (im Zweifelsfall alles).
4. Button 'Weiter ->' klicken.
5. Zielfile durch Klick auf den 'Durchsuchen...' Button angeben.
6. Optional: Freien Kommentar zum Backup eingeben. Z.B. Grund des Backups, Verwendung, usw. Dieser Kommentar wird beim Wiederherstellen des Backups angezeigt.
7. Durch Klick auf den 'Fertigstellen' Button wird das Backup erstellt.
8. Am Ende des Backup-Vorgangs wird eine Übersicht über den Verlauf angezeigt. Daraus ist ersichtlich, welche Elemente gesichert wurden und welche nicht vorhanden sind oder nicht gesichert werden konnten.

### Sichern der aktuellen Konfiguration per FTP:

1. Verbindung mit einer FTP Client Software zur DTS 480x herstellen (z.B. mit Windows Datei Explorer: **ftp://dts@[IP-Adresse]**) (als Benutzer dts).
2. Ins DTS 480x Verzeichnis **/etc** wechseln.
3. Die Datei **dtsdevice.conf** (Konfiguration) auf den Bedien-PC sichern (z.B. auf den Desktop oder in *Eigene Dateien* kopieren).
4. Zusätzlich allfällige Telegramm- und Programmdateien aus dem Verzeichnis **/var/local/dts** sichern

### Sichern der aktuellen Konfiguration per USB-Stick:

Der ganze Vorgang kann analog mit einem USB-Stick durchgeführt werden. Im Menü '3. Wartung' → '3. Backup Konfiguration und Logs nach USB' wählen und mit ENTER den Kopiervorgang auf den USB-Stick starten. Alle Dateien (zusätzlich auch die Programm- und Telegrammdateien) werden in das Root-Verzeichnis des USB-Sticks kopiert.

### Übernahme der Konfiguration auf eine andere DTS 480x:

Um die gesamte Konfiguration oder einzelne Elemente von einem DTS Gerät auf ein anderes zu übertragen, kann der entsprechende Assistent in MOBA-NMS verwendet werden. Dazu das Quell-Gerät (von welchem aus die Konfiguration übertragen werden soll) in der Gerätesicht selektieren und den Assistenten über das Menü 'Bearbeiten' → 'Konfiguration übertragen...' starten. Dieser führt Sie durch die einzelnen Schritte.

Ohne MOBA-NMS die im Kapitel 8.4 bzw. 8.6 beschriebene Prozedur durchführen.

**Wichtig:** Wird die gesicherte Konfiguration ohne MOBA-NMS auf eine andere DTS 480x.masterclock kopiert, muss u. U. die IP-Adresse nach dem Download via serielle Verbindung geändert werden.



## 8.11 Telegramm- oder Programmdateien auf die DTS 480x.masterclock kopieren

Telegramm- oder Programmdateien können per FTP (Verzeichnis **/ram**) oder mittels USB-Stick analog den vorherigen Beschreibungen auf die DTS 480x kopiert werden.

Im Menü '3. Wartung' → '8. Telegramm- oder Programmdateien kopieren' wählen und mit ENTER den Kopiervorgang starten.

Die Dateien werden vom Gerät im Verzeichnis **/var/local/dts** abgelegt und können dort mittels FTP wieder gelöscht oder herauskopiert werden.

Zusätzlich können auch \*.mbs3-Dateien (SwitchEditor) mit den Programmdateien auf das Gerät kopiert werden und umgekehrt vom Gerät gelesen werden.

### Spezialfall USB-Stick:

Wird das Einstecken eines USB-Sticks erkannt, so wird dies auf dem Display signalisiert. Durch Drücken des Tasters wird das Kopieren (analog obiger Beschreibung) ebenfalls ausgelöst. Dazu den Taster drücken bis der Kopiervorgang startet.

### Verwaltung mit MOBA-NMS:

Mit MOBA-NMS müssen die Dateien nicht manuell per FTP oder USB-Stick kopiert werden, da dies in der MOBA-NMS Bedienung integriert ist. Bei jeder Datei-Auswahl kann auf den 'Ändern...' Link geklickt werden. Dieser öffnet einen Datei-Dialog welcher alle Dateien anzeigt und es ermöglicht, neue Dateien auf das Gerät zu laden oder bestehende zu löschen.

Beispiel einer Programmdatei-Auswahl:

Programmdatei:  [Ändern...](#)

Link zum Öffnen des Datei-Dialogs um die Dateiliste zu bearbeiten.



**Wichtig:** Nach dem Kopieren der Dateien werden die Telegrammausgabe und die Schaltprogrammabarbeitung neu gestartet (Übernahme der Dateien).

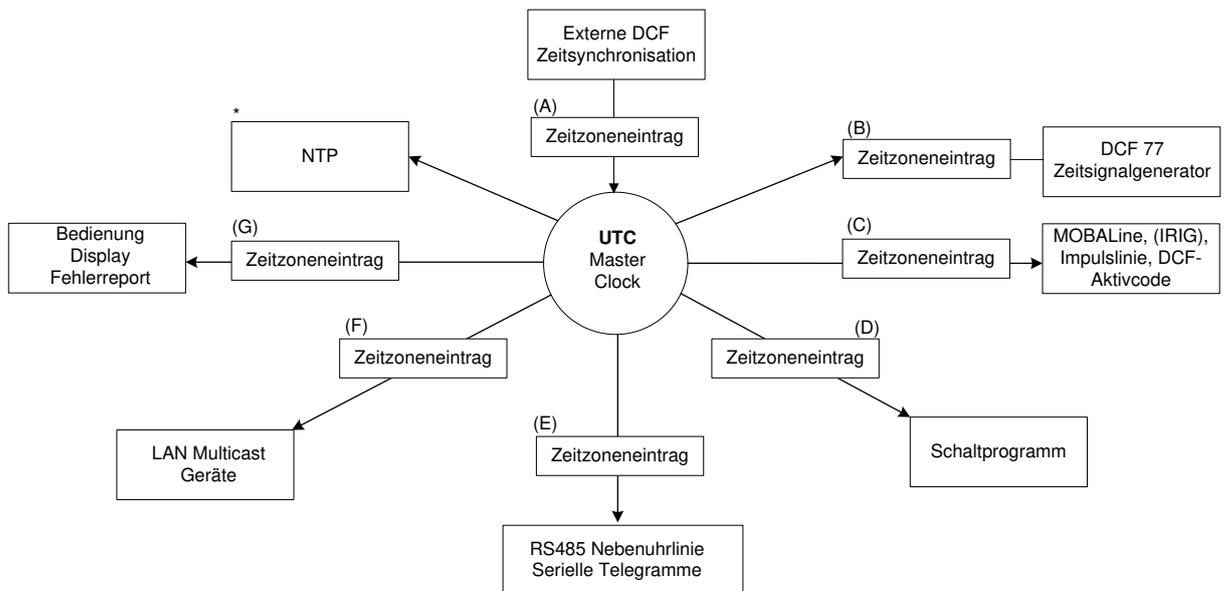


**Wichtig:** **Dateinamen** dürfen maximal **8 Zeichen** vor dem Punkt enthalten, z.B. **IF482Std.tel**

## 9 Zeitverwaltung

### 9.1 Konzept der Zeitverwaltung

Die interne Hauptuhrzeit des DTS 480x basiert auf UTC-Zeit (Universal Time Coordinated). Die Synchronisationseingänge, die Zeitanzeige auf dem Display sowie alle Ausgänge sind jeweils über einen Zeitzoneneintrag mit der Hauptuhrzeit verbunden, d.h. alle Ein- und Ausgänge können einzeln einer spezifischen Zeitzone zugeordnet werden.



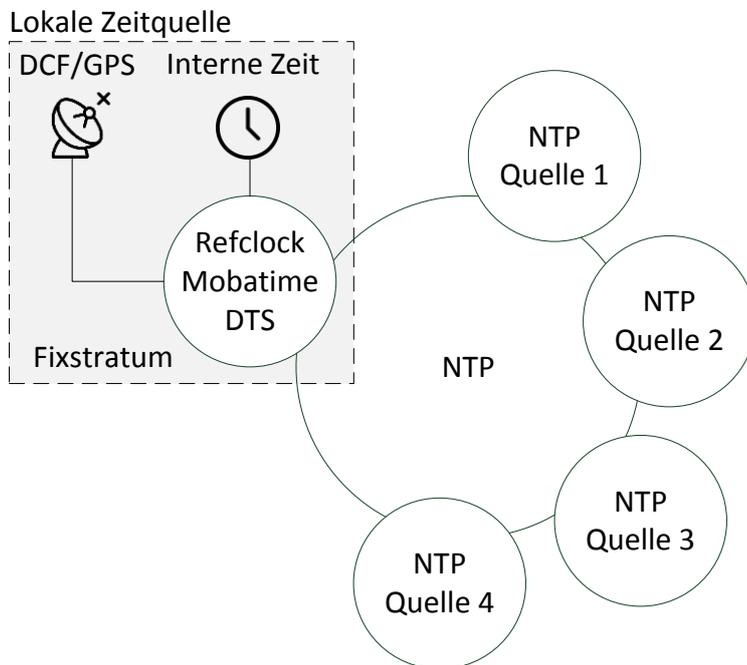
#### konfigurierbare Zeitzonen:

- (A) Kapitel 6.5.14 Zeitquelle
  - (B) Kapitel 6.5.7 DCF / Pulsausgang
  - (C) Kapitel 6.5.2 MOBALine,  
Kapitel 6.5.3 Impulslinie,  
Kapitel 6.5.4 IRIG-B, AFNOR (Option),  
Kapitel 6.5.5 DCF-Aktivcodelinie
  - (D) Kapitel 6.5.11 Schaltfunktion / Schaltprogramme
  - (E) Kapitel 6.5.8 Serielle Telegramme,  
Kapitel 6.5.9 RS 485 Uhrenlinie
  - (F) Kapitel 6.5.10 NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver
  - (G) Kapitel 6.5.23 Generelle Einstellungen
- \* NTP ist immer UTC

## 9.2 Übersicht NTP

Grundsätzlich NTP gemäss RFC 5905 (RFC 1305).

- Referenzclock mit Zeit ab DCF/GPS oder interner Uhr (Lokale Zeitquelle)
- Bis zu maximal 4 NTP Quellen (Peers)



Der Referenzclock (lokale Zeitquelle) hat folgende Konfigurationsmöglichkeiten:

- DCF/GPS Empfang
- Betrieb ab der internen Zeit ohne DCF/GPS Empfang
- ausgeschaltet

Jede Zeitquelle sowie das DTS 480x Gerät selber besitzen ein **Stratum** (RFC 5905). Das Stratum des Gerätes entspricht dem Stratum der Quelle + 1. Wenn keine Quelle vorhanden ist, ist das Stratum des Gerätes 16 (unsynchronisiert).

## 9.3 Fixstratum für lokale Zeitquelle bei Multicast NTP Uhrenanlagen

Im Betrieb mit NTP Quellen und "Lokale Quelle = Aus" entspricht das Verhalten des NTP Servers einem Standard NTP-Server (Kapitel 9.4.3): Wenn die Quellen nicht mehr verfügbar sind oder ungültig sind, so wird der NTP-Server gemäss NTP-Algorithmen nach kurzer Zeit unsynchronisiert (Stratum = 16).

Damit die NTP-Nebenuhrenlinie mit **Multicast NTP** versorgt wird, muss der NTP Server synchronisiert bleiben. Ein unsynchronisierter NTP-Server sendet keine (Multicast) Zeit aus. In diesem Fall werden die Uhren an der NTP-Nebenuhrenlinie auf 12 Uhr fahren.

Deshalb wird empfohlen, in diesem Fall der lokalen Quelle einen **Fixstratum**-Wert **ungleich 0** zu setzen. Bei Betrieb mit ausschliesslich NTP-Quellen (Kapitel 9.4.4) wird die lokale Zeitquelle auf **intern** gesetzt, bei Betrieb mit DCF/GPS-Empfängern (Kapitel 9.4.1, Kapitel 9.4.2) wird die lokale Zeitquelle auf **DCF/GPS** gesetzt.

## 9.4 Konfiguration und Anwendung

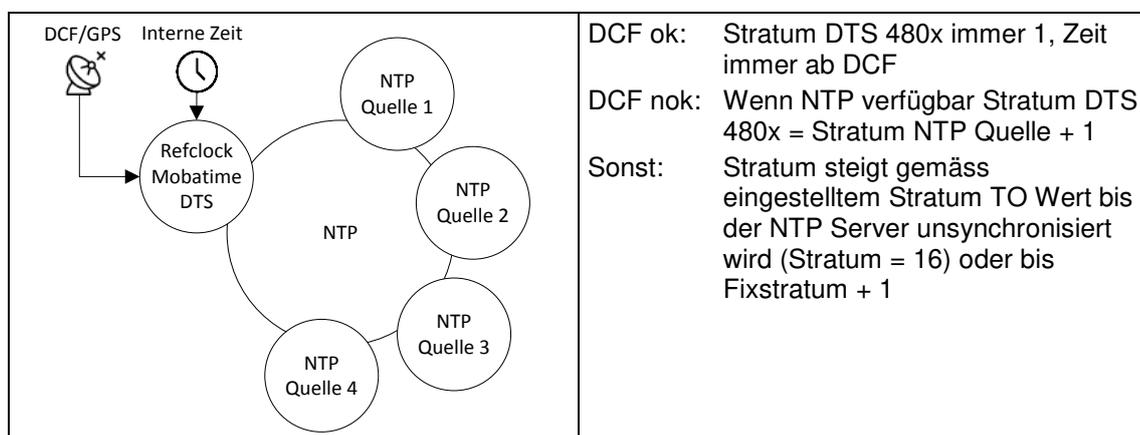
Die Konfiguration wird gemäss den Kapiteln 6.5.12ff. vorgenommen. Bei einer Änderung der Einstellungen wird NTP neu gestartet. Bei einem Wechsel der Zeitquelle kann das Gerät kurzzeitig die Synchronisation verlieren.

### 9.4.1 DCF/GPS mit NTP

Anwendung: Anlage mit DCF/GPS Empfänger und 1 bis maximal 4 NTP Quellen. NTP Quellen dienen als Backup, falls der DCF/GPS Empfang nicht vorhanden ist. Soll die Anlage trotz Ausfall von NTP und DCF/GPS den Status synchronisiert beibehalten, ist ein Fixstratum > 0 zu konfigurieren.

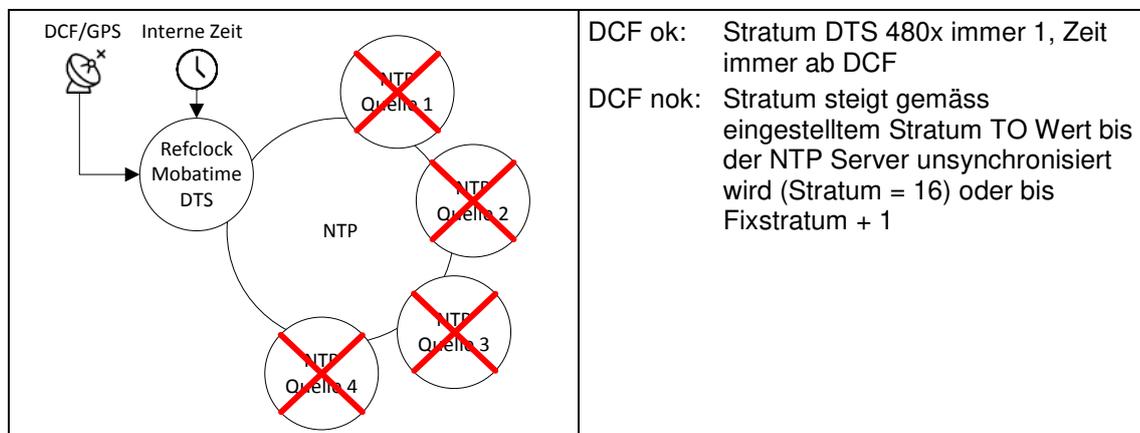


**Wichtig:** Das in diesem Kapitel beschriebene Verhalten gilt nur bei Verwendung qualitativ guter Quellen. Dies gilt insbesondere für das DCF 77 Signal. Folgende Produkte werden zur Synchronisation empfohlen: GPS 4500, DCF 4500, GNSS 3000 oder Synchronisation durch eine synthetisches DCF Signal einer anderen Hauptuhr/Zeitserver. Für die aktuelle Produktpalette besuchen Sie [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com).



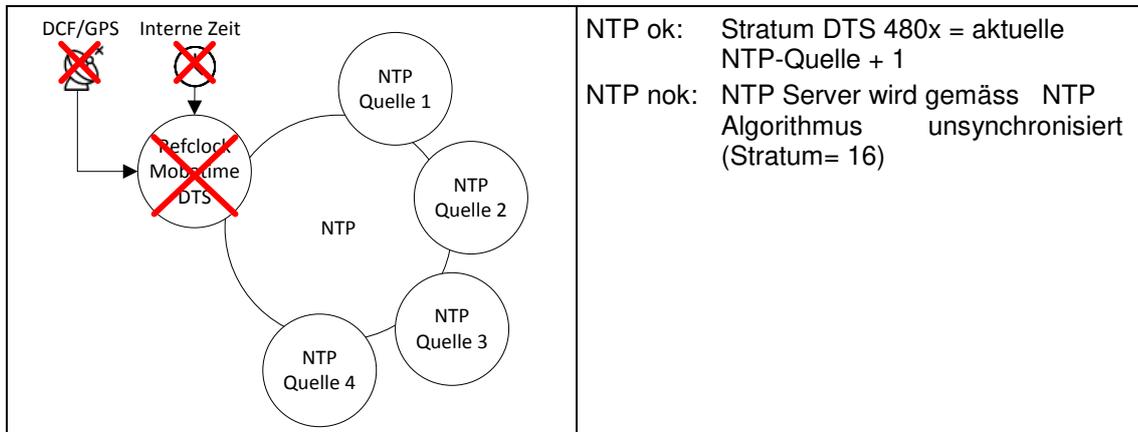
### 9.4.2 DCF/GPS ohne NTP

Anwendung: Anlage mit DCF/GPS Empfänger ohne NTP Quellen. Soll die Anlage trotz Ausfall von DCF/GPS den Status "synchronisiert" beibehalten, ist ein Fixstratum > 0 zu konfigurieren.



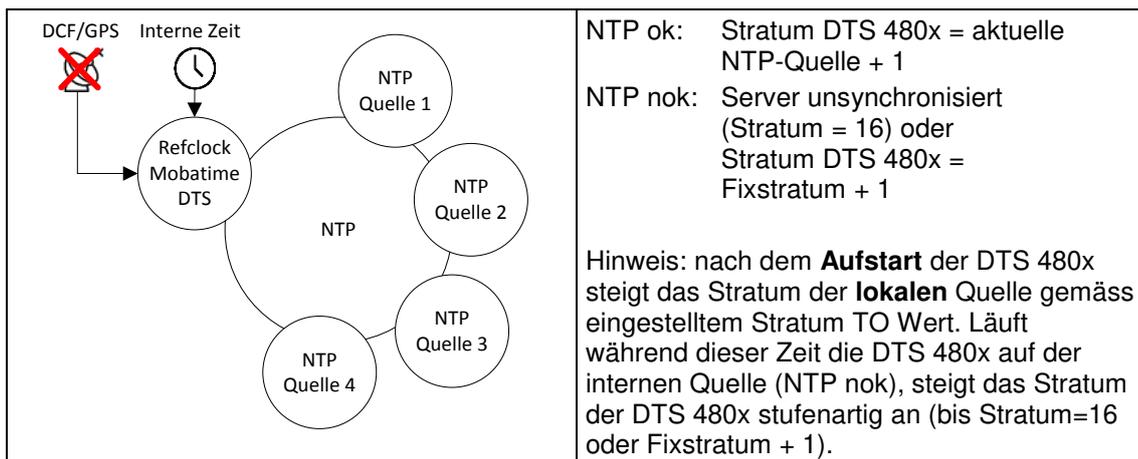
### 9.4.3 Aus mit NTP (Standard NTP Server RFC 5905)

Anwendung: Standard NTP-Server ohne lokale Quelle. Es können 1 bis maximal 4 NTP Quellen konfiguriert werden. Die Konfigurationen des Fixstratum wird nicht berücksichtigt..



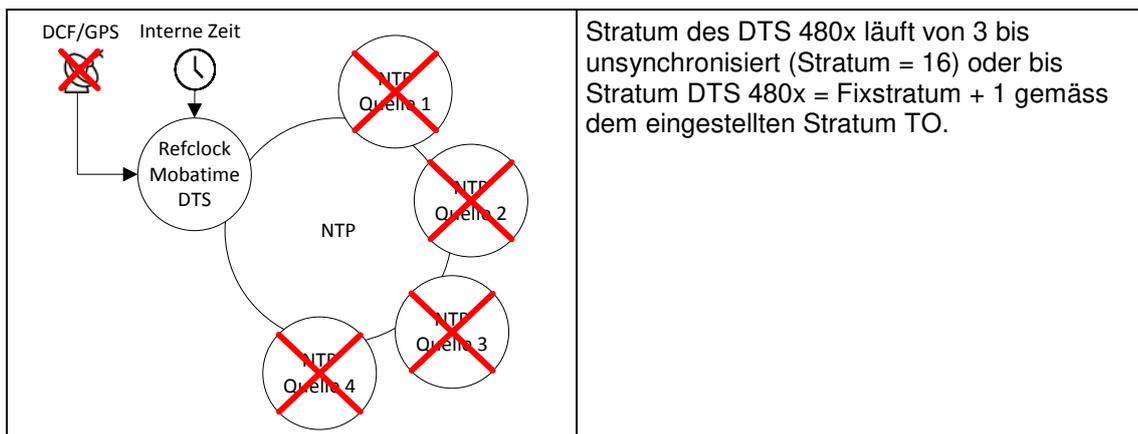
### 9.4.4 Intern mit NTP

Anwendung: Wie Standard NTP Server, jedoch mit der Möglichkeit, ein Fixstratum zu setzen. Es können 1 bis maximal 4 NTP Quellen konfiguriert werden.



### 9.4.5 Intern ohne NTP

Anwendung: Nur für Testzwecke! Simuliert synchronisierten NTP-Server trotz fehlender Zeitquelle (weder NTP noch DCF/GPS) Fixstratum muss für diesen Betrieb > 0 gesetzt werden, sonst ist der Server immer unsynchronisiert (Stratum = 16).



## 9.5 Zeitübernahme

---

### Übernahme ab DCF:

- Bei Betrieb mit DCF/GPS werden mindestens 3 Minuten Empfang benötigt, bevor der NTP-Server verfügbar ist.  
Stratum der Zeitquelle = 0 → Stratum des DTS 480x = 1.

### Übernahme ab NTP:

- Gemäss NTP RFC 5905 ([www.ntp.org](http://www.ntp.org))  
(siehe <http://support.ntp.org/bin/view/Servers/WebHome> für Server im Internet)

### Übernahme ab RTC (interne Zeitquelle):

- Der NTP Server wird mit Stratum 3 gestartet, sofern die lokale Zeitquelle nicht ausgeschaltet ist (Typ der Quelle = intern oder DCF/GPS). Sobald eine Zeitquelle verfügbar ist, wird das Stratum entsprechend gesetzt.  
Wenn keine lokale Zeitquelle konfiguriert ist (Type der Quelle = aus), startet der NTP Server erst, wenn eine NTP-Quelle verfügbar ist.

### Manuelles Setzen der Zeit:

- Der NTP Server wird mit Stratum 3 gestartet, sofern die lokale Zeitquelle nicht ausgeschaltet ist (Typ der Quelle = intern oder DCF/GPS). Sobald eine Zeitquelle verfügbar ist, wird das Stratum entsprechend gesetzt.  
Wenn keine lokale Zeitquelle konfiguriert ist (Type der Quelle = aus), startet der NTP Server erst, wenn eine NTP-Quelle verfügbar ist.

### Fehlerfälle:

- **DCF Ausfall:**  
Entsprechend der Einstellung in "Stratum TO (Timeout)" wird das Stratum bis 16 hochgezählt. Wenn das Stratum den Wert „Stratumlimate für Synchalarm“ erreicht, tritt der Alarm „Ausfall Zeitquelle Str“ ein (fixe Verzögerung von 1 Min.) und die Synch-LED schaltet aus.  
Ist die Zeitquelle wieder verfügbar, wird das Stratum sofort entsprechend der Quelle gesetzt (Stratum Quelle + 1).
- **DCF Ausfall mit NTP als Backup:**  
Entsprechend der Einstellung in "Stratum TO (Timeout)" wird das Stratum bis 16 hochgezählt. Wird die Stratumlimate erreicht und ist ein NTP Server mit besserem Stratum verfügbar, so synchronisiert sich die DTS 480x ab NTP.  
Ist die Zeitquelle wieder verfügbar, wird das Stratum sofort entsprechend der Quelle gesetzt (Stratum Quelle + 1).
- **NTP Ausfall:**  
Ausfall der/aller NTP Quelle/n ohne Fixstratum und ohne DCF.  
Normalerweise dauert es  $8 * \text{das Pollintervall der aktuellen Quelle}$ , bis der Peer als ungültig (Quelle nicht mehr erreichbar) erkannt wird und NTP die Synchronisation verliert. Die Dauer ist ausser vom Pollintervall aber auch abhängig vom gemessenen Jitter, Anzahl Quellen, Dauer der Synchronisation und Quellenabweichung und kann dadurch in Einzelfällen massiv abweichen.

### Ausnahme bei Zeitübernahme:

Nach einem Softwareupdate kann die erste Zeitübernahme deutlich länger dauern (> 8 Min).

## 9.6 Zeitserver

---

- NTP v4 (compatible with v3) gemäss RFC 1305, RFC 5905 (Port 123)  
NTP Authentifizierung mit MD5 Key / Autokey
- SNTP (UDP), RFC2030 (Port 123)
- TIME (TCP/UDP), RFC 868 (Port 37)
- DAYTIME (TCP/UDP), RFC 867 (Port 13)

## 9.7 Zeitgenauigkeit, -haltung

---

Siehe Anhang I Technische Daten.

## 9.8 Schaltsekunde

---

### Manueller Mode

Die Ankündigung der Schaltsekunde wird jeweils 1 Stunde vor dem eingestellten Zeitpunkt über DCF und NTP\* ausgegeben.

\*Über NTP wird die Ankündigung nur ausgesendet, wenn die lokale Quelle nicht ausgeschaltet ist (lokale Quelle = intern oder DCF/GPS). Ist nur eine NTP-Quelle/n konfiguriert (lokale Quelle = Aus), so wird der Zustand der Quelle weitergegeben.

### Automatischer Mode

Im automatischen Modus wird während 1 Stunde vor dem Zeitpunkt der möglichen Schaltsekunde die Quelle (DCF oder NTP) auf eine allfällige Ankündigung geprüft. Wird die Ankündigung erkannt, so wird die Ankündigung über NTP und DCF Ausgang weitergegeben und die Schaltsekunde eingefügt.

## 9.9 NTP Authentifizierung

---

NTP bietet in der Version 4 zwei Varianten zur Authentifizierung an:

- NTP symmetric keys (auch symmetrische Schlüssel)
- NTP Autokeys

Die NTP Authentifizierung dient der Sicherstellung einer korrekten Zeitquelle und zur Verhinderung von Manipulationen an NTP Informationen. Die NTP Daten sind aber selber nicht verschlüsselt.

### 9.9.1 NTP symmetric keys

An jedes NTP-IP-Paket wird ein 32-bit Key ID und ein cryptografischer 64/128-bit Hashwert des Pakets angehängt.

Dazu werden die folgenden Algorithmen verwendet:

- Data Encryption Standard (DES)  
(im Nordamerika zum Teil eingeschränkt und in neuen NTP Varianten (>V4.2) nicht mehr integriert)
- Message Digest (MD5)

Die DTS 480x unterstützt nur das MD5 Verfahren.

Mit einem der Algorithmen berechnet der empfangende NTP-Service den Hashwert und vergleicht ihn mit dem im Paket enthaltenen. Beide NTP-Service müssen hierfür den gleichen Encryption Key mit der dazugehörigen gleichen Key ID haben. Pakete mit einem falschem Key oder falschem Hashwert werden nicht zur Synchronisation verwendet.

Um die Authentifizierung von NTP zu nutzen, muss die DTS 480x entsprechend konfiguriert werden (Kapitel 6.5.15 NTP Server). Der NTP-Service des anderen Geräts (z.B. Server, PC...) muss zusätzlich konfiguriert werden. Bei Standard NTP geschieht dies über die ntp.conf Datei:

```
# path for key file
keys /etc/ntp/ntp.keys
trustedkey 1 2 3 4 5 6# define trusted keys
requestkey 4 # key (7) for accessing server variables
controlkey 5 # key (6) for accessing server variables

server ntp1.test.org key 2
server ntp2.test.org key 6
server 192.168.23.5 key 3
```

Die Beschreibung der ntp.conf Datei kann über die entsprechende man-Page abgerufen werden oder unter <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/html/authopt.html> nachgesehen werden

Der Authentifizierungs-Mode wird automatisch aktiviert, wenn ein Key benutzt wird und die Pfade für die Keys entsprechend eingestellt sind.

`trustedkey` definiert alle aktuell erlaubten Keys

`requestkey` definiert den Key für das ntpc Hilfstool.

`controlkey` definiert den Key für das ntpdq Hilfstool.

Die Keys befinden sich in der mit `keys` definierten ntp.keys Datei. Diese hat das folgende Format:

```
1    M    TestTest
2    M    df2ab658
15   M    I_see!
498  M    NTPv4.98
```

In der ersten Spalte der Datei steht die Key ID, die zweite Spalte definiert das Format des Keys und die dritte den Key selbst. Es gab vier Key-Formate, heute wird aber nur noch MD5 eingesetzt → M. Der Buchstabe M wird bei neuen NTP-Varianten (>V4.2) nicht mehr geschrieben und ist nur für die Rückwärtskompatibilität nötig. Die Zeichen ' ', '#', '\t', '\n' und '\0' dürfen im MD5 ASCII Key nicht verwendet werden! Key 0 ist reserviert für spezielle Zwecke und sollte deshalb hier nicht verwendet werden.

ntp.keys: man page für ntp.keys beachten (auf Internet zu finden)

## 9.9.2 NTP Autokey

Durch symmetrische Schlüssel wird die Echtheit der empfangenen Zeit auf den NTP Clients sichergestellt. Für eine höhere Sicherheit ist aber der regelmässige Austausch der verwendeten Schlüssel nötig, um einen Schutz, z.B. vor Replay-Attacken (d.h. Angriffen, bei denen aufgezeichneter Netzwerkverkehr einfach noch einmal abgespielt wird), zu erreichen.

Da der Austausch in einem grossen Netzwerk sehr aufwändig ist, wurde das Autokey-Verfahren eingeführt. Mit einer Kombination aus Gruppenschlüsseln (group keys) und öffentlichen Schlüsseln (public keys) können so alle NTP-Clients die Zeitangaben, die sie von Servern ihrer eigenen Autokey-Gruppe erhalten, auf Echtheit überprüfen.

NTP Autokey ist in der Anwendung relativ komplex und braucht auf jeden Fall vorheriges Studium der Funktionalität.

Autokey wird in <http://www.cis.udel.edu/~mills/proto.html> oder auf der NTP Homepage <http://www.ntp.org> beschrieben.

Autokey ist aktuell in einem IETF Draft definiert:  
<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ntp-autokey-04.txt>

Die Konfiguration von Autokey wird in <http://support.ntp.org/bin/view/Support/ConfiguringAutokey> oder in <http://www.ntp.org/ntpfaq/NTP-s-config-adv.htm#S-CONFIG-ADV-AUTH> beschrieben.

### 10.1 Generelles

---

Es wird die SNMP Version **V2c** oder **V3** für *Get*, *Set* und **V1** oder **V2c** für *Notification* (Trap) eingesetzt.

Auf der DTS 480x ist ein vollwertiger SNMP-Agent vorhanden (MIB II, DTS480X).

Es werden für SNMP V2c folgende Standard *Communities* verwendet:

Read only :	<i>romobatime</i>
Read/Write:	<i>rwmobatime</i>
Trap:	<i>trapmobatime</i>

Es werden für SNMP V3 folgende Standard *User / Passwords* verwendet:

<i>dtsUser1</i>	<i>mobatime</i>	
<i>dtsUser2</i>	<i>mobatime</i>	
<i>dtsInfo</i>	<i>mobatime</i>	(nicht änderbar, read only)

Die Benutzer *dtsUser1* und *dtsUser2* haben auf alle Objekte Read/Write-Zugriff. Der Zugriff kann aber mit entsprechenden SNMP V3 Regeln eingeschränkt werden.

Der SNMP V3 Agent unterstützt Benutzervalidierung (*Authentication* MD5) und Verschlüsselung (Encryption DES).

Es werden folgende MIB Definitionen verwendet:

SNMPv2-SMI, SNMPv2-MIB, SNMPv2-CONF, SNMPv2-TC, SNMPv2-TM,  
SNMP-FRAMEWORK-MIB, SNMP-MPD-MIB, SNMP-NOTIFICATION-MIB,  
SNMP-TARGET-MIB, SNMP-USER-BASED-SM-MIB, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB,  
RFC1213-MIB, IF-MIB, IP-MIB, IP-FORWARD-MIB, TCP-MIB, UDP-MIB,  
HOST-RESOURCES-MIB, HOST-RESOURCES-TYPES, DISMAN-EVENT-MIB,  
NOTIFICATION-LOG-MIB, UCD-SNMP-MIB, NET-SNMP-MIB, NET-SNMP-TC

SNMP V2c,V3:

DTS-COMMON (Datei: DTS-COMMON-MIB.TXT)

Allgemeine DTS Definitionen, wird immer benötigt

DTS480x (DTS480x-MIB.TXT)

Gerätespezifische DTS Definitionen

Die MIB-Files können mit FTP von der DTS 480x kopiert werden (FTP Anwendung siehe Kapitel "8.7 FTP Verbindung"):

DTS-MIB: /etc/snmp/mibs/

Standard-MIBS: /usr/share/snmp/mibs/

## 10.2 Gerätekonfiguration mit SNMP

---

Wird in einer Konfigurationsgruppe eine oder mehrere Variable(n) mit *Put* gesetzt, muss zum Abschluss in der entsprechenden Gruppe die Variable *dts480x????ConfigCmd* auf 1 gesetzt werden. Mit diesem Kommando (1=Accept) werden die Werte der gesamten Konfigurationsgruppe vom DTS übernommen.

Solange das Accept Kommando nicht gesetzt wurde, können mit dem Setzen der Variable *dts480x????ConfigCmd* auf 2 (2=Undo,Restore) die veränderten Variablen auf die alten Werte zurückgesetzt werden.

Nach dem Absetzen des Accept-Kommandos wird eine *dts480xConfigChanged Notification* versendet.

Die Definitionen der verfügbaren Variablen sind aus den MIB-Dateien und den Menü-Beschreibungen dieser Anleitung zu entnehmen.

Beispiel:

Managment-System		DTS
<i>Put dts480xFTPMode=1</i>	→	Variable wird intern auf 1 gesetzt
<i>Put dts480xNetServicesConfigCmd=1</i>	→	Konfigurationsgruppe wird übernommen
	←	Sendet <i>Notification dts480xConfigChanged</i> mit der neuen Zeit <i>dts480xNetConfigChangedTime</i>

## 10.3 DTS Subagent SNMP Notification

---

Protokoll: SNMPv2c Notification

**Wichtig:** Damit die *Notifications* ausgesendet werden, muss SNMP eingeschaltet werden. Zusätzlich muss noch mindestens ein Empfängersystem konfiguriert sein.

### 10.3.1 Startup

[*dts480xStartUp*]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent für das DTS gestartet wird.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

### 10.3.2 Shutdown

[*dts480xShutdown*]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent für das DTS gestoppt wird.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

### 10.3.3 Status changed

### [dts480xStatusChanged]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent eine Statusänderung der DTS-Anwendungsprozesse detektiert. Folgende Variablen werden auf Änderungen überwacht:

dts480xSysStatus, dts480xSysTimeSource, dts480xSysStratum, dts480xSysMasterMode

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
dts480xSysStatus	Unsigned Int	4 Bytes	Enthält den internen Systemstatus	66309
dts480xSysOffset	Integer	4 Bytes	Aktueller Zeitoffset des Systems [us]	-1523 → -1.523ms
dts480xSysTimeSource	Byte	1 Byte	Aktuelle Zeitquelle	2
dts480xSysStratum	Byte	1 Byte	Aktueller System Stratum Level	1

### 10.3.4 Configuration changed

### [dts480xConfigChanged]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent eine Konfigurationsänderung der DTS-Anwendungsprozesse detektiert.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Konfigurationsgruppe
dts480xSysConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xSystem
dts480xNetConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xNetwork
dts480xNetServicesConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xNetServices
dts480xTSConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xTimeSource
dts480xNTPConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xTimeNTPServer
dts480xOutLineClock1ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineClock1
dts480xOutLineClock2ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineClock2
dts480xOutLineClock3ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineClock3
dts480xOutLineClock4ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineClock4
dts480xOutLineClock5ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineClock5
dts480xOutLineClock6ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineClock6
dts480xOutLineDCFConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineDCF
dts480xOutLineSerialConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineSerial
dts480xOutLineTZServerConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineTZServer
dts480xOutLineSwitchConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xOutLineSwitchFct
dts480xRelayConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xAlarmRelayConfig
dts480xMailConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xAlarmMailConfig
dts480xSnmpConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xSnmpConfig
dts480xSystemVoltageChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts480xSystemVoltageConfig

Die *ConfigChangedTime*-Variablen zeigen die Zeit (TimeTicks-Wert 1/100 Sekunden) der letzten Änderung der entsprechenden Konfigurationsgruppe. Das Management-

System kann auf Grund dieser Zeitwerte entscheiden, welche Konfigurationen neu geladen werden müssen.

**Tabelle der Konfigurationsgruppen**

Konfigurationsgruppe	Variable
dts480xSystem	dts480xLanguage dts480xTimezone dts480xPassword dts480xDisplayTimezone dts480xDisplayTimeFormat
dts480xNetwork	dts480xIPAddr dts480xIPMask dts480xIPGateway dts480xIPNameserver dts480xHostname dts480xDomain dts480xDHCPMode dts480xEthernetLinkMode dts480xIPv6AutoConf dts480xIPv6DHCPMode dts480xIPv6Addr1 dts480xIPv6Prefix1 dts480xIPv6Gateway1 dts480xIPv6Addr2 dts480xIPv6Prefix2 dts480xIPv6Gateway2 dts480xIPv6Nameserver
dts480xNetServices	dts480xTelnetMode dts480xFTPMMode dts480xSSHMode
dts480xTimeSource	dts480xTSLocalMode dts480xTSLocalTimezone dts480xTSLocalTimeout dts480xTSLocalFixStratum dts480xTSLocalCorrection dts480xTSLocalStratumTimeou dts480xTSOffsetSynchOnly dts480xTSErrorStratum dts480xTSLeapSecMode dts480xTSLeapSecDate dts480xTSCanMode
dts480xTimeNTPServer	dts480xNTPBroadcastAddr1 dts480xNTPBroadcastInterval1 dts480xNTPBroadcastTTL1 dts480xNTPBroadcastKey1 dts480xNTPBroadcastAddr2 dts480xNTPBroadcastInterval2 dts480xNTPBroadcastTTL2 dts480xNTPBroadcastKey2 dts480xNTPSourceTable (1..4) (dts480xNTPSourceAddr dts480xNTPSourceMinPoll dts480xNTPSourceMaxPoll dts480xNTPSourceMode dts480xNTPSourcePrefer dts480xNTPSourceKey)
dts480xTimeManualSet	dts480xManualTimeSetUTC dts480xManualTimeSetDiff
dts480xOutLineClockx x=[1...6]	dts480xOutLineClockxType dts480xOutLineClockxMode dts480xOutLineClockxTimezone

	dts480xOutLineClockxAICurrent dts480xOutLineClockxMBLFunction dts480xOutLineClockxMBLSwitch dts480xOutLineClockxMBLWorldtime dts480xOutLineClockxMBLTZTable (1..20) (dts480xOutLineClockxMBLTZTableEntryNumber) dts480xOutLineClockxImpFunction dts480xOutLineClockxImpLinetime dts480xOutLineClockxImpWidth dts480xOutLineClockxImpPause dts480xOutLineClockxImpCatchUp
dts480xOutLineDCFMode	dts480xOutLineDCFMode dts480xOutLineDCFTimezone dts480xOutLineDCFPulseType dts480xOutLineDCFPulseTime dts480xOutLineDCFPulsePeriod dts480xOutLineDCFPulseCorrection dts480xOutLineDCFConfigCmd
dts480xOutLineSerial	dts480xOutLineSerialMode dts480xOutLineSerialTimezone dts480xOutLineSerialComMode dts480xOutLineSerialComParam dts480xOutLineSerialTeleFile dts480xOutLineRS485Mode dts480xOutLineRS485Devices dts480xOutLineRS485DevNameTable(1..32) (dts480xOutLineRS485DevName) dts480xOutLinesRS485Switch
dts480xOutLineTZServerConfigChangedTime	dts480xOutLineTZServerMode dts480xOutLineTZServerMCastAddr dts480xOutLineTZServerMCastPort dts480xOutLineTZServerNTPInterval dts480xOutLineTZServerTTL dts480xOutLineTZServerTableInterval dts480xOutLineTZServerEntryInterval dts480xOutLineTZServerTable (1..15) (dts480xOutLineTZTableEntryNumber)
dts480xOutLineSwitchFct	dts480xOutLineSwitchTimezone dts480xOutLineSwitchProgFile dts480xOutLineSwitchFctChannel dts480xOutLineSwitchFctComb dts480xOutLineSwitchFctLongitude dts480xOutLineSwitchFctLatitude dts480xOutLineSwitchFctLeadSun1 dts480xOutLineSwitchFctFolSun1 dts480xOutLineSwitchFctLeadSun2 dts480xOutLineSwitchFctFolSun2 dts480xOutLineSwitchFctState dts480xOutLineSwitchInpChan1 dts480xOutLineSwitchInpComb1 dts480xOutLineSwitchInpChan2 dts480xOutLineSwitchInpComb2 dts480xOutLineSwitchInpChan3 dts480xOutLineSwitchInpComb3 dts480xOutLineSwitchInpChan4 dts480xOutLineSwitchInpComb4 dts480xOutLineSwitchState dts480xOutLineSwitchLockState dts480xOutLineSwitchCmdChannel dts480xOutLineSwitchCmdFunction
dts480xRelayConfigChangedTime	dts480xRelayAlarmMask
dts480xMailConfigChangedTime	dts480xMailMode dts480xMailAlarmMask dts480xMailServerIPAddress

	dts480xMailServerPort dts480xMailAddrDestination1 dts480xMailAddrDestination2 dts480xMailAddrReply dts480xMailAddrFrom dts480xMailUser dts480xMailPassword dts480xMailAuthMode
dts480xSnmpConfigChangedTime	dts480xSnmpMode dts480xSnmpAlarmMask dts480xSnmpROCommunity dts480xSnmpRWCommunity dts480xSnmpTrapMode dts480xSnmpTrapAlarmMask dts480xSnmpTrapCommunity dts480xSnmpTrapListenerIPAddress1 dts480xSnmpTrapListenerPort1 dts480xSnmpTrapVersion1 dts480xSnmpTrapListenerIPAddress2 dts480xSnmpTrapListenerPort2 dts480xSnmpTrapVersion2 dts480xSnmpTrapAliveMsgInterval dts480xSnmpLocation dts480xSnmpContact dts480xSnmpV3UserPassword1 dts480xSnmpV3UserLevel1 dts480xSnmpV3UserRead1 dts480xSnmpV3UserWrite1 dts480xSnmpV3UserPassword2 dts480xSnmpV3UserLevel2 dts480xSnmpV3UserRead2 dts480xSnmpV3UserWrite2 dts480xSnmpV3View11 dts480xSnmpV3View12 dts480xSnmpV3View13 dts480xSnmpV3View14 dts480xSnmpV3View15 dts480xSnmpV3View16 dts480xSnmpV3View21 dts480xSnmpV3View22 dts480xSnmpV3View23 dts480xSnmpV3View24 dts480xSnmpV3View25 dts480xSnmpV3View26
dts480xSystemVoltageChangedTime	dts480xSystemVoltage dts480xSystemVoltageType dts480xSystemVoltageConfigMode

### 10.3.5 Alive Notification

[dts480xAlive]

Wird in einem konfigurierbaren Intervall ausgesendet.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP und die Alarmtraps aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert sind.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
dts480xSysStatus	Unsigned Int	4 Bytes	Enthält den internen Systemstatus	66309
dts480xSysAlarms	Byte Array	8 Bytes	64 Bit Alarmflags 1.Byte Bit 0..7 2.Byte Bit 8..15 :: 8.Byte Bit 56..63	FFF870FF.FFFFFFFF   1.Byte 2.Byte 5.Byte

### 10.3.6 Alarm Notification

[dts480xAlarm]

Wird bei einer Änderung des Alarmzustandes ausgesendet, das heisst, dass beim Setzen und Löschen eines Alarmflags eine *Notification* ausgesendet wird.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP und die Alarmtraps aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert sind.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
dts480xTrapAlMsgErrorNr	Byte	1 Bytes	Nr des Alarmbit (0..63)	8
dts480xTrapAlMsgErrorState	Byte	1 Bytes	0 = Alarmbit wurde gelöscht 1 = Alarmbit wurde gesetzt	1
dts480xTrapAlMsgErrorTime	Unsigned Int	4 Bytes	PC-Zeit in Sekunden seit 01.01.1970 00:00:00	946684805
dts480xTrapAlMsgErrorText	Text	59 Bytes	Fehlertext	Line current too high

# 11 Beschreibung Schaltfunktionen

## 11.1 Allgemeine Beschreibung

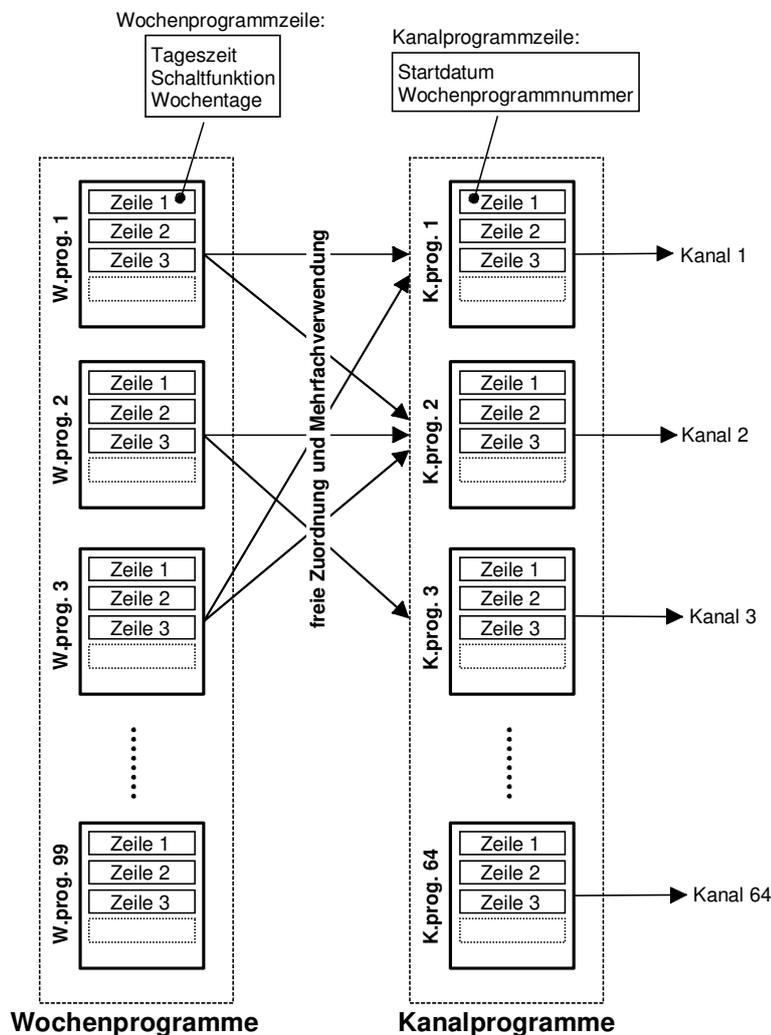
Das Schaltprogramm setzt sich aus 99 Wochenprogrammen und 64 Kanalprogrammen zusammen.

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 Kanalprogramm kann mehrere Zeilen enthalten, wobei sich jede Zeile aus dem Startdatum und der zu verwendenden Wochenprogrammnummer zusammensetzt.

Auf diese Weise können bis zu 1000 Schaltbefehlszeilen programmiert werden.

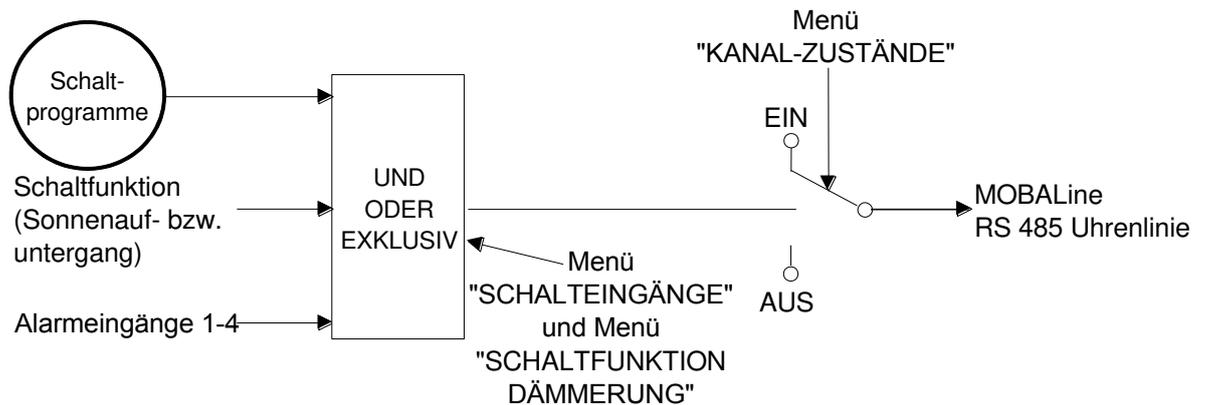


Mit der Software "SwitchEditor" können Schaltprogramme auf dem PC erstellt und über FTP / USB-Stick auf die DTS 480x geladen werden.

Der Dateinamen der **Programmdatei** hat maximal **8 Zeichen** und die Endung **PRG**, **Prg** oder **prg**.

Zusätzlich kann auch die SwitchEditor Projektdatei (mbs3) auf der DTS 480x abgelegt werden.

## 11.2 Verknüpfung der Signale



Jeder der 4 Alarmeingänge kann als Kontrolleingang mit einem Kanal UND-, ODER- oder exklusiv verknüpft werden.

Ist der Kontrolleingang exklusiv, so wird der Schaltzustand so schnell wie möglich über MOBALine übertragen (0-10sec).

Ist der Kontrolleingang UND oder ODER mit den Schaltprogrammen verknüpft, so wird der Zustand des Eingangs auf die übernächste Minute übertragen.

Die Schalteingänge haben Priorität gegenüber der Dämmerungsfunktion: d.h. ist ein Kontrolleingang und die Dämmerungsfunktion mit demselben Kanal verknüpft, so wird Dämmerungsfunktion ignoriert.

Wenn ein Alarmeingang als Schalteingang verwendet wird, muss er in allen Alarmmasken ausmaskiert werden.

## 11.3 Aufstartverhalten, Wechsel der Programmdatei

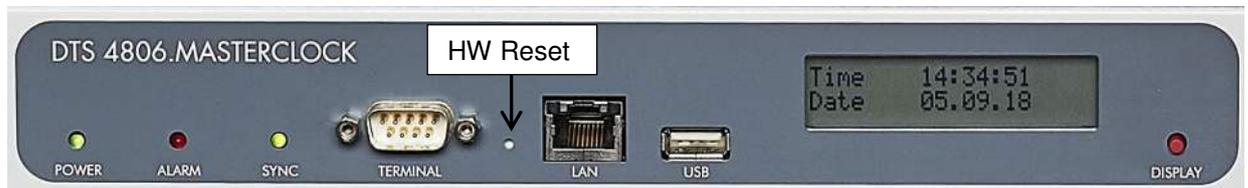
Nach dem Aufstarten der DTS 480x oder nach dem Wechseln der Programmdatei kann es bis zu 2 Minuten dauern, bis die Schaltzustände auf den Kanalrelais korrekt sind.



**Wichtig:** Es können max. 15 Signalbefehle pro Minute verarbeitet werden.

# A Anschlussbilder

## A.1 Frontanschlüsse



### PC - Terminal Anschluss:

Stecker: Sub-D 9p Stecker (männlich)  
Interface: RS232  
Baudrate: 38400 Bauds  
Daten Bits: 8  
Parität: nein  
Stop Bit: 1  
Flusskontrolle: nein

Kabel DTS 480x – PC: Kabel gekreuzt Buchse-Buchse (Nullmodemkabel)  
(DTE-DTE) Max. Länge der Verbindung 3m

Verbindungen zwischen Buchse 1 (SUB-D 9 / 1) und Buchse 2 (SUB-D 9 / 2)

	SUB-D 9 / 1	SUB-D 9 / 2	
Receive Data <sup>1)</sup>	2	3	Transmit Data
Transmit Data <sup>1)</sup>	3	2	Receive Data
Data Terminal Ready <sup>2)</sup>	4	1 & 6	Data Set Ready & Carrier Detect
System Ground <sup>1)</sup>	5	5	System Ground
Data Set Ready & Carrier Detect <sup>2)</sup>	1 & 6	4	Data Terminal Ready
Request to Send <sup>2)</sup>	7	8	Clear to Send
Clear to Send <sup>2)</sup>	8	7	Request to Send

1) Mindestens benötigte Verbindungen.

2) Nur bei DTS 4801 und DTS 4802 vorhanden.

### LAN - Anschluss:

Stecker: RJ45  
Interface: Ethernet, 10/100Mbit halb- oder voll duplex  
Nur abgeschirmte Kabel benutzen!

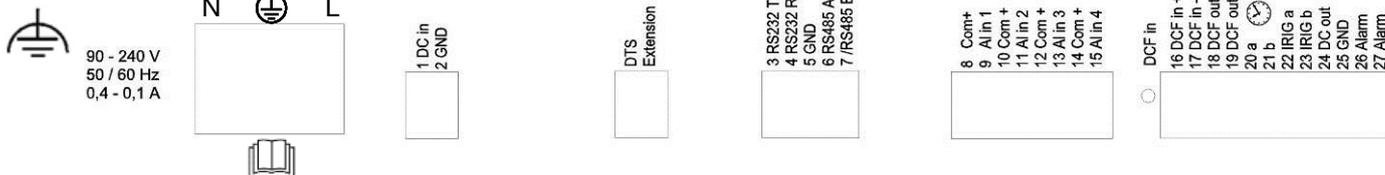
### USB - Anschluss:

Stecker: USB-Host



**Wichtig:** Nur für Operationen mit einem USB-Stick zugelassen!

## A.2 Anschlüsse (Rückansicht) DTS 4801.masterclock



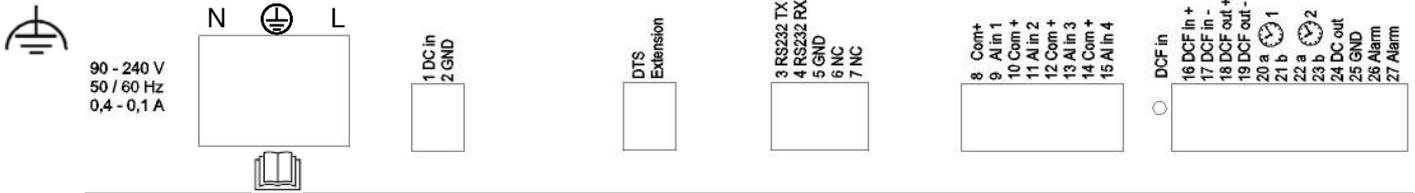
### Anschlüsse DTS 4801

Technische Daten sind im Anhang "I Technische Daten" beschrieben.

Klemme	Anschluss	Beschreibung
	Erdungsanschluss	
L	Netzanschluss Phase	Netzeingang mit Kaltgerätestecker.
	Netzanschluss Erde	Der Kaltgerätestecker dient als Trennvorrichtung. Siehe Anhang I, Abschnitt "Netzspeisung"
N	Netzanschluss Neutral	
1	DC in Speisung +	Eingang für externe DC-Speisung
2	DC in Speisung GND	Masse
	DTS Extension	Verbindung zu DTS Erweiterungen: Verbindungslänge max. 0.5m. Verbindungen nur im spannungslosen Zustand stecken.
3	RS232 TXD	Ausgang für serielle Telegramme Verbindungslänge max. 30m
4	RS232 RXD*	Eingang für serielle Telegramme
5	GND	
6	RS485 A	Ausgang für RS 485 Nebenuhrlinie / serielle Telegramme
7	/RS485 B	Ausgang für RS 485 Nebenuhrlinie / serielle Telegramme
8	Common +	Alarm-Eingänge: 18-36VDC, max. 6mA Stromverbrauch, Kontakt schliessend. Kontakt geschlossen → kein Alarm. Verbindungslänge max. 30m.
9	Alarমেingang 1	
10	Common +	
11	Alarমেingang 2	
12	Common +	
13	Alarমেingang 3	
14	Common +	
15	Alarমেingang 4	
16	DCF-Eingang +	DCF-Eingang z.B. für den Anschluss eines GNSS / GPS 4500- oder DCF- Empfängers mit „Current Loop“- Ausgang.
17	DCF-Eingang -	
18	DCF-Ausgang +	DCF- oder Impuls-Ausgang,, "Current Loop" passiv, U <sub>max</sub> = 30VDC, I <sub>on</sub> = 10..15mA, I <sub>off</sub> < 1mA @20VDC
19	DCF-Ausgang -	
20	Nebenuhrline a	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie
21	Nebenuhrline b	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie
22	IRIG a	Ausgang für IRIG-B (Option)
23	IRIG b	Ausgang für IRIG-B (Option)
24	DC-Ausgang +	DC-Ausgang für GPS 4500 oder RS 485 Nebenuhren 28 VDC, max. 400 mA
25	DC-Ausgang GND	
26	Alarmrelais	Alarm Kontakt, öffnet bei Alarm: Schaltleistung: 30 W (125 VDC oder 1 A), z.B. 1 A @ 30 VDC oder 60 VA (150 VAC oder 1 A), z.B. 0.5 A @ 120 VAC
27	Alarmrelais	

\* Im Moment nur teilweise verfügbar.

## A.3 Anschlüsse (Rückansicht) DTS 4802.masterclock



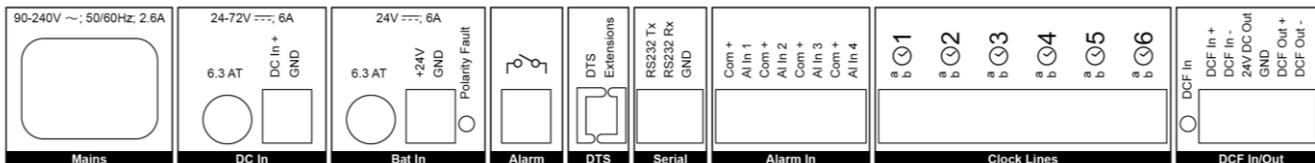
### Anschlüsse DTS 4802

Technische Daten sind im Anhang "I Technische Daten" beschrieben.

Klemme	Anschluss	Beschreibung
	Erdungsanschluss	
L	Netzanschluss Phase	Netzeingang mit Kaltgerätestecker.
	Netzanschluss Erde	Der Kaltgerätestecker dient als Trennvorrichtung. Siehe Anhang I, Abschnitt "Netzspeisung"
N	Netzanschluss Neutral	
1	DC in Speisung +	Eingang für externe DC-Speisung
2	DC in Speisung GND	Masse
	DTS Extension	Verbindung zu DTS Erweiterungen: Verbindungslänge max. 0.5m. Verbindungen nur im spannungslosen Zustand stecken.
3	RS232 TXD	Ausgang für serielle Telegramme Verbindungslänge max. 30m
4	RS232 RXD*	Eingang für serielle Telegramme
5	GND	
6	NC	Nicht verwendet
7	NC	Nicht verwendet
8	Common +	Alarm-Eingänge: 18-36VDC, max. 6mA Stromverbrauch, Kontakt schliessend. Kontakt geschlossen → kein Alarm. Verbindungslänge max. 30m.
9	Alarমেingang 1	
10	Common +	
11	Alarমেingang 2	
12	Common +	
13	Alarমেingang 3	
14	Common +	
15	Alarমেingang 4	
16	DCF-Eingang +	DCF-Eingang z.B. für den Anschluss eines GNSS / GPS 4500- oder DCF- Empfängers mit „Current Loop“- Ausgang.
17	DCF-Eingang -	
18	DCF-Ausgang +	DCF- oder Impuls-Ausgang, „Current Loop“ passiv, U <sub>max</sub> = 30VDC, I <sub>on</sub> = 10..15mA, I <sub>off</sub> < 1mA @20VDC
19	DCF-Ausgang -	
20	Nebenuhrline a 1	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 1
21	Nebenuhrline b 1	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 1
22	Nebenuhrline a 2	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 2
23	Nebenuhrline b 2	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 2
24	DC-Ausgang +	DC-Ausgang für GNSS / GPS 4500 oder RS 485 Nebenuhren, 28 VDC, max. 400 mA
25	DC-Ausgang GND	
26	Alarmrelais	Alarm Kontakt, öffnet bei Alarm: Schaltleistung: 30 W (125 VDC oder 1 A), z.B. 1 A @ 30 VDC oder 60 VA (150 VAC oder 1 A), z.B. 0.5 A @ 120 VAC
27	Alarmrelais	

\* Im Moment nur teilweise verfügbar.

## A.4 Anschlüsse (Rückansicht) DTS 4806.masterclock



### Anschlüsse DTS 4806

Technische Daten sind im Anhang "I Technische Daten" beschrieben.

Klemme	Anschluss	Beschreibung
	Erdungsanschluss	
L	Netzanschluss Phase	Netzeingang mit Kaltgerätestecker.
	Netzanschluss Erde	Der Kaltgerätestecker dient als Trennvorrichtung.
N	Netzanschluss Neutral	Siehe Anhang I, Abschnitt "Netzspeisung"
1	DC in Speisung +	Eingang für externe DC-Speisung
2	DC in Speisung GND	Masse
3	BAT in Speisung +	Anschluss für Akkumulator
4	BAT in Speisung GND	Masse
5	Alarmrelais	Alarm Kontakt, öffnet bei Alarm.
6	Alarmrelais	Schaltleistung: 30 W (125 VDC oder 1 A), z.B. 1 A @ 30 VDC oder 60 VA (150 VAC oder 1 A), z.B. 0.5 A @ 120 VAC
	DTS Extension	Verbindung zu DTS Erweiterungen: Verbindungslänge max. 0.5m. Verbindungen nur im spannungslosen Zustand stecken.
7	RS232 TXD	Ausgang für serielle Telegramme Verbindungslänge max. 30m
8	RS232 RXD*	Eingang für serielle Telegramme
9	GND	
10	Common +	Alarm-Eingänge: 18-36VDC, max. 6mA Stromverbrauch, Kontakt schliessend. Kontakt geschlossen → kein Alarm. Verbindungslänge max. 30m.
11	Alarমেingang 1	
12	Common +	
13	Alarমেingang 2	
14	Common +	
15	Alarমেingang 3	
16	Common +	
17	Alarমেingang 4	
16	Nebenuhrline a 1	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 1
17	Nebenuhrline b 1	
18	Nebenuhrline a 2	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 2
19	Nebenuhrline b 2	
20	Nebenuhrline a 3	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 3
21	Nebenuhrline b 3	
22	Nebenuhrline a 4	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 4
23	Nebenuhrline b 4	
24	Nebenuhrline a 5	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 5
25	Nebenuhrline b 5	
26	Nebenuhrline a 6	Ausgang für MOBALine, Impulslinie oder DCF-Aktivlinie 6
27	Nebenuhrline b 6	

28	DCF-Eingang +	DCF-Eingang z.B. für den Anschluss eines GNSS / GPS 4500- oder DCF- Empfängers mit „Current Loop“- Ausgang.
29	DCF-Eingang -	
30	DC-Ausgang +	DC-Ausgang für GNSS / GPS 4500 oder RS 485 Nebenuhren, 28 VDC, max. 400 mA
31	DC-Ausgang GND	
32	DCF-Ausgang +	DCF- oder Impuls-Ausgang,, “Current Loop” passiv, U <sub>max</sub> = 30VDC, I <sub>on</sub> = 10..15mA, I <sub>off</sub> < 1mA @20VDC
33	DCF-Ausgang -	

\* Im Moment nur teilweise verfügbar.

## A.5 Federklemmen steckbar

Federleiste 100% fehlsteckgeschützt;  
WAGO CAGE CLAMP®-Anschluss  
Querschnitt von 0,08 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup> (von AWG 28 bis AWG 14)  
Spannung CSA 300 V / Strom CSA 10 A  
Bemessungsspannung: EN 250 V  
Bemessungsstossspannung: 2,5 kV  
Nennstrom: 10 A  
Abisolierlänge: 7 mm (0,28 in)

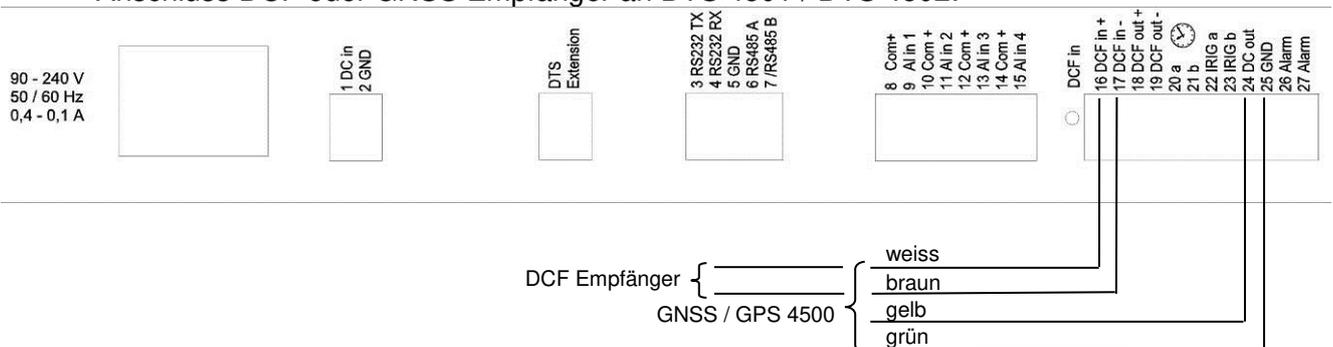


Abgezogene Federklemme mit Betätigungswerkzeug:

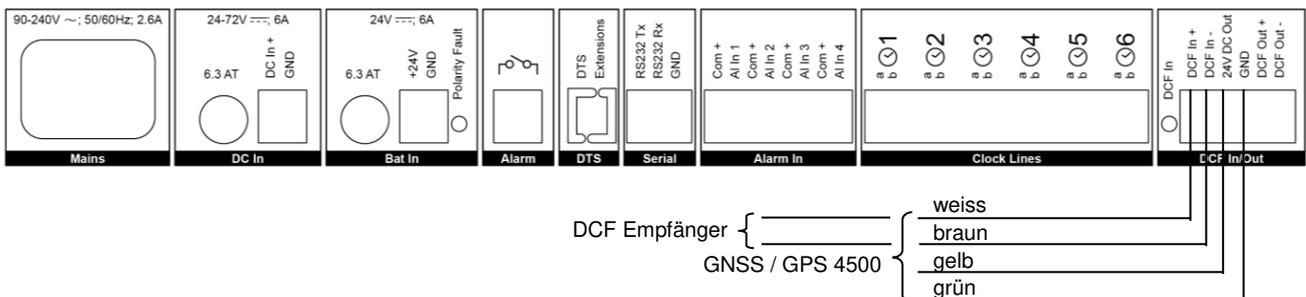
2 Stück Betätigungswerkzeuge werden im Beipack mitgeliefert.

## A.6 Anschluss GNSS / GPS 4500, DCF 450 / 4500 oder GNSS 3000

Anschluss DCF oder GNSS Empfänger an DTS 4801 / DTS 4802:



Anschluss DCF oder GNSS Empfänger an DTS 4806:



GNSS 3000 gemäss Manual Bx 800813 Kap. 9.2 Anschluss Schemata DCF Current Loop

## B Zeitzonentabelle

Zeitzoneneinträge der Standard-Saisontabelle (Version 10.2).

No.	City / State	UTC Offset	DST	Standard → DST	DST → Standard
00	UTC (GMT), Monrovia	0	No		
01	London, Dublin, 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, Ljubljana, Prague, Sarajevo, Warsaw, Zagreb	+1	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
03	Athens, Helsinki, Riga, Tallinn, Sofia, Vilnius	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
04	Bucharest	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
05	Pretoria, Harare, Kaliningrad	+2	No		
06	Amman	+2	Yes	Last Thu. Mar. (23:59)	Last Fri. Oct. (01:00)
07	UTC (GMT)	0	No		
08	Istanbul, Kuwait City, Minsk, Moscow, Saint Petersburg, Volgograd	+3	No		
09	Praia, Cape Verde	-1	No		
10	UTC (GMT)	0	No		
11	Abu Dhabi, Muscat, Tbilisi, Samara	+4	No		
12	Kabul	+4.5	No		
13	Adamstown (Pitcairn Is.)	-8	No		
14	Tashkent, Islamabad, Karachi, Yekaterinburg	+5	No		
15	Mumbai, Kolkata, Chennai, New Delhi, Colombo	+5.5	No		
16	Astana, Thimphu, Dhaka, Novosibirsk	+6	No		
17	Bangkok, Hanoi, Jakarta, Krasnoyarsk	+7	No		
18	Beijing, Hong Kong, Singapore, Taipei, Irkutsk	+8	No		
19	Tokyo, Seoul, Yakutsk	+9	No		
20	Gambier Island	-9	No		
21	South Australia: Adelaide	+9.5	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Oct (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (03:00)
22	Northern Territory: Darwin	+9.5	No		
23	Brisbane, Guam, Port Moresby, Vladivostok	+10	No		
24	Sydney, Canberra, Melbourne, Tasmania: Hobart	+10	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Oct. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (03:00)
25	UTC (GMT)	0	No		
26	UTC (GMT)	0	No		
27	Honiara (Solomon Is.), Magadan, Noumea (New Caledonia)	+11	No		
28	Auckland, Wellington	+12	Yes	Last Sun. Sep. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (03:00)
29	Majuro (Marshall Is.), Anadyr	+12	No		
30	Azores	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
31	Middle Atlantic	-2	No		
32	Brasília	-3	Yes	3 <sup>rd</sup> Sun. Oct. (00:00)	3 <sup>rd</sup> Sun. Feb. (00:00)
33	Buenos Aires	-3	No		
34	Newfoundland	-3.5	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
35	Atlantic Time (Canada)	-4	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> 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 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
39	Chicago, Central Time (US & Canada)	-6	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
40	Tegucigalpa, Honduras	-6	No		

41	Phoenix, Arizona	-7	No		
42	Denver, Mountain Time	-7	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
43	Los Angeles, Pacific Time	-8	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
44	Anchorage, Alaska (US)	-9	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
45	Honolulu, Hawaii (US)	-10	No		
46	Midway Islands (US)	-11	No		
47	Mexico City, Mexico	-6	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (02:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
48	Adak (Aleutian Is.)	-10	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
49	UTC (GMT)	0	No		
50	UTC (GMT)	0	No		
51	UTC (GMT)	0	No		
52	UTC (GMT)	0	No		
53	UTC (GMT)	0	No		
54	Ittoqqortoormiit, Greenland	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
55	Nuuk, Qaanaaq, Greenland	-3	Yes	Last Sat. Mar. (22:00)	Last Sat. Oct. (23:00)
56	Not used				
57	Western Australia: Perth	+8	No		
58	Caracas	-4.5	No		
59	CET standard time	+1	No		
60	Not used				
61	Not used				
62	Baku	+4	Yes	Last Sun. Mar. (04:00)	Last Sun. Oct. (05:00)
63	UTC (GMT)	0	No		
64	UTC (GMT)	0	No		

In Ländern, in denen das Zeitumstellungsdatum jedes Jahr ändert (z. B. Iran, Israel), muss die Zeitzone manuell in den Benutzer-Zeitzonentabelle (Einträge 80 – 99) definiert werden.

**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:**

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



**Wichtig:**

Die Tabelle der einzelnen Zeitzonen wird je nach Bedarf aktualisiert. Die jeweils aktuellen Tabellen sind unter der Adresse: [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) → *Customer Area* → *Customer Support* → *Support Resources* → *Time Zone Table* zum Herunterladen verfügbar. Falls Ihr Gerät mit einer neueren Version als in diesem Handbuch beschrieben ausgerüstet ist, sollte die aktuelle Tabelle der Zeitzonen überprüft werden.

**Modifikationen / Update der Zeitzonentabelle:**

Die Zeitzonentabellen sind in den Files */etc/mbsn.tbl* (Standardtabelle) und */etc/usersn.tbl* (User-Tabelle) abgelegt. Die User-Tabelle kann mit MOBA-NMS oder einer anderen Moser-Baer AG Software wie z.B. ETCW verändert werden. Wenn nicht mit MOBA-NMS verändert, muss diese danach gemäss Update Anleitung (Kapitel "8.4 Update von Anwendungen und Konfigurationen per FTP" oder "8.6 Update von Anwendungen und Konfigurationen per USB) auf die DTS 480x kopiert werden.



**Wichtig:**

Die Dateinamen *mbsn.tbl* und *usersn.tbl* müssen mit Kleinbuchstaben geschrieben sein!

## C Alarmliste

### C.1 Alarme

Nummer	Fehlermeldung	Beschreibung / Aktion
0	Alarm Eingang 1	Gerät am Eingang 1 überprüfen
1	Alarm Eingang 2	Gerät am Eingang 2 überprüfen
2	Alarm Eingang 3	Gerät am Eingang 3 überprüfen
3	Alarm Eingang 4	Gerät am Eingang 4 überprüfen
4	Fehler bit4	Nicht verwendet
5	DTS Neustart	DTS 480x wurde neu gestartet, kein Eingriff erforderlich.
6	Ausfall 5V	Hardwarefehler → Support
7	Speisespannung zu tief	DC-Spannung überprüfen (DC in).
8	Linie 1 zu hoher Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Alarm erlischt erst, wenn Fehlerzustand behoben ist.
9	Linie 1 Zeitzone falsch	Zeitzoneneinstellung (MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie) überprüfen.
10	Zeitzone DCF out falsch	Zeitzoneneinstellung (DCF- / Pulsausgang) überprüfen.
11	Zeitzone RS485 falsch	Zeitzoneneinstellung (RS485-Ausgang / Serielle Telegramme)überprüfen.
12	Fehler IRIG Ausgang	IRIG-Linie prüfen. Prüfen, dass die Linie auf MOBALine eingestellt ist. (Eine Impulslinie wird mit gesteckter IF 488 Option nicht gestartet) Tritt auch bei Neustart der DTS 4801 auf. (Nur bei DTS 4801 mit IRIG Option)
13	Tele.-datei ungueltig	Telegrammdatei überprüfen: Der Dateinamen hat mehr als 8 Zeichen oder der Dateityp ist nicht TEL, Tel oder tel; oder Syntaxfehler in Telegrammdatei.
14	Programmdatei ungueltig	Programmdatei überprüfen: Der Dateinamen hat mehr als 8 Zeichen oder der Dateityp ist nicht PRG, Prg oder prg.
15	Zeitzone Schalt. falsch	Zeitzoneneinstellung Schaltfunktion überprüfen.
16	Ausfall Zeitquelle Str	Stratum der aktuellen Zeitquelle (DCF/GPS/NTP oder interne Zeit bei Ausfall der Zeitquelle) zu hoch → Zeitquelle prüfen. Kann kurz nach einem Neustart (ca. 10min) auch kurzzeitig auftreten. → Synch-LED aus
17	Ausfall Zeitquelle TO	Keine Zeitinformation von der Quelle (GPS/DCF) während mehr als der eingestellten Timeout-Zeit → Zeitquelle prüfen. Konfiguration siehe Kapitel 6.5.14, Menü 4: „Alarm Verzögerung Ausfall Quelle“
18	Keine gültige Zeit	Zeit manuell setzen oder Zeitquelle konfigurieren und/oder kontrollieren. Tritt nach einem Neustart ohne Zeitinformation von der Quelle, der RTC oder manuell gesetzter Zeit auf.
19	NTP Synch. -Ausfall	Synchronisation verloren → Zeitquelle (DCF oder NTP) und Einstellungen überprüfen.
20	Fehler bit20	Nicht verwendet
21	NTP läuft nicht	NTP-Fehler → NTP-Einstellungen prüfen. Sofern keine DCF/GPS Quelle: Eine NTP Quelle (auch wenn nur eine vorhanden) auf „prefer“ (bevorzugte Quelle) setzen. Kann auch beim Umkonfigurieren von Zeitquellen oder Zeiteinstellungen auftreten.

		Nach einem Neustart der DTS 480x (< 30 min) kann der Alarm ebenfalls auftreten.
22	Zeitzone DCF in falsch	Zeitzoneneinstellung (Zeitquelle) überprüfen.
23	Syn only Diff zu gross	Synchronisation und Quelle überprüfen.
24	Kein Mailserver	E-Mail-Konfiguration überprüfen. Zur Fehlerbehebung Datei mailerror.txt in /ram/ beachten.
25	SNMP laeuft nicht	SNMP Einstellungen und Trap-Konfiguration überprüfen.
26	Fehler bit26	Nicht verwendet
27	Fehler bit27	Nicht verwendet
28	Linie 2 zu hoher Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Alarm erlischt erst, wenn Fehlerzustand behoben ist. (Nur bei DTS 4802 und DTS 4806 aktiv)
29	Linie 2 Zeitzone falsch	Zeitzoneneinstellung (MOBALine / Impulslinie) überprüfen. (Nur bei DTS 4802 und DTS 4806 aktiv)
30	Linie 3 zu hoher Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Alarm erlischt erst, wenn Fehlerzustand behoben ist. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
31	Linie 3 Zeitzone falsch	Zeitzoneneinstellung (MOBALine / Impulslinie) überprüfen. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
32	Linie 4 zu hoher Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Alarm erlischt erst, wenn Fehlerzustand behoben ist. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
33	Linie 4 Zeitzone falsch	Zeitzoneneinstellung (MOBALine / Impulslinie) überprüfen. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
34	Linie 5 zu hoher Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Alarm erlischt erst, wenn Fehlerzustand behoben ist. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
35	Linie 5 Zeitzone falsch	Zeitzoneneinstellung (MOBALine / Impulslinie) überprüfen. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
36	Linie 6 zu hoher Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Alarm erlischt erst, wenn Fehlerzustand behoben ist. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
37	Linie 6 Zeitzone falsch	Zeitzoneneinstellung (MOBALine / Impulslinie) überprüfen. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
38	Versorgungsspeisung zu hoch	Einstellung der Systemspannung im Menü "Generell" überprüfen. DC-Spannung überprüfen (DC in) (Nur bei DTS 4806 aktiv).
40	Linie 2 zu tiefer Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Linienstrom ist tiefer als eingestellter Minimalstrom. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
41	Linie 3 zu tiefer Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Linienstrom ist tiefer als eingestellter Minimalstrom. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
42	Linie 4 zu tiefer Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Linienstrom ist tiefer als eingestellter Minimalstrom. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
43	Linie 5 zu tiefer Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Linienstrom ist tiefer als eingestellter Minimalstrom. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
44	Linie 6 zu tiefer Strom	MOBALine / Impulslinie / DCF-Aktivlinie überprüfen. Linienstrom ist tiefer als eingestellter Minimalstrom. (Nur bei DTS 4806 aktiv)
45	Polarität der Batterie falsch	Anschluss des Akkus überprüfen (Bat in) (Nur bei DTS 4806)
32-62	Fehler Geraet 1-31	RS485 Linien: Gerätefehler → Für genaue Fehlerbeschreibung siehe Kapitel 6.5.9. (Nur bei DTS 4801 aktiv)

## D Störungsbehebung

#	Störungen / Hinweise:	Mögliche Ursachen / Massnahmen
1	sync LED blinkt:	DCF / GPS Quelle liefert keine Zeit → 2
2	Empfangsproblem mit DCF/GPS:	Im Menu <i>1 Status</i> → <i>4 Quelle</i> prüfen ob der DCF Sekunden-Zähler regelmässig von 0 – 59 hochzählt (entsprechend der aktuellen Sekunde, Wert ändert ca. alle 3 Sekunden). Wenn Zähler nicht korrekt → Empfänger und Verkabelung prüfen. "DCF in" LED an der Rückseite der DTS masterclock prüfen.
3	Keine NTP-Zeit, trotz manueller Zeitsetzung → sync LED ist aus	Die lokale Zeitquelle <b>DCF/GPS</b> oder <b>lokal</b> muss eingestellt sein, sonst kann NTP keine Zeit übernehmen.
4	Generelle Zeitübernahme-Probleme	Wenn die DTS 480x.masterclock eine grosse Abweichung zur Quellenzeit (NTP oder DCF) hat (> 5min), dann kann die Zeitübernahme durch NTP lange dauern (> 30min). Als Abhilfe soll die Zeit manuell gesetzt werden.
5	DTS 480x.masterclock startet immer wieder neu.	Prüfen, dass die Netzwerkeinstellungen stimmen, insbesondere muss ein Hostname konfiguriert und ein Gateway eingestellt sein (wenn kein Gateway vorhanden ist, kann die eigene IP-Adresse verwendet werden).
6	LAN LED (links) blinkt orange.	Keine Verbindung zum Netzwerk. Verkabelung prüfen.
7	Menü kann über Telnet nicht erreicht werden, oder DTS 480x.masterclock ist über Netzwerk nicht oder nicht mehr erreichbar.	Netzwerkeinstellungen im Menu <i>2 Konfiguration</i> → <i>5 Netzwerk</i> prüfen (nur möglich wenn seriell verbunden). - IP-Adresse, Netzwerkmaske und Gateway müssen korrekt gesetzt sein. - Schnittstelle sollte auf <b>Auto</b> eingestellt sein. - Ev. mit "Ping" Verbindung prüfen. - Wenn vorher das Menü nicht korrekt verlassen wurde (z.B. LAN Kabel ausgesteckt), kann es bis zu 15 Minuten dauern, bis das Menü wieder verfügbar ist.
8	Update der System-Software.	Die System-Software lässt sich mittels einer FTP Client Software, MOBA-NMS oder einem USB-Stick durchführen (s. Kapitel 7) Über Nutzen und Notwendigkeit eines Software-Updates informiert Sie Ihre Service-Stelle. Die benötigte Firmware-Datei kann gegebenenfalls bei dieser bezogen werden.
9	Benötigte Informationen für Kontaktaufnahme mit einer Service-Stelle.	<b>Gerätetyp, Artikel-, Produktions- und Seriennummer:</b> Die Angaben können dem aufgeklebten Typenschild entnommen werden. <b>Folgende Dateien zwingend zur Analyse mitliefern:</b> <b>Alle Dateien (in .zip-Ordern, getrennt nach Gerät)</b> aus den Ordnern <i>/var/log</i> und <i>/etc/</i> . Kopieren mittels FTP, z.B. mit Windows Datei Explorer mit ftp://“IP-Adresse“, siehe Kapitel 8.7 oder auf USB Stick kopieren (Kapitel 0). <b>Wenn die Log-Dateien nicht kopiert werden können, aktuelle Software-Version ablesen:</b> Die Software-Version lässt sich unter dem Menü <i>1 STATUS/9 Software Versionen</i> abfragen. <b>Ort und Datum des Einkaufs und der Inbetriebsetzung des Geräts.</b> <b>Möglichst detaillierte Problembeschreibung:</b> Beschreibung der Störung, mögliche Ursachen, bereits getroffene Massnahmen, Beschreibung des Systemumfelds, usw.

## E Serielle Telegramme

---

### E.1 Allgemeines

---

**Eine Schnittstelle kann auf zwei Arten betrieben werden:**

- Zeitletgramm automatisch ausgeben
- Kommando empfangen, Zeitletgramm ausgeben

#### **Ausgabemodi**

Auto            Periodische Aussendung eines Zeitletgramms oder eines Kommandos auf Ende Sekunde, Minute, Stunde oder auf max. 6 programmierte Tageszeiten oder frei definierbare Aussende - Periodizität.

on request Telegramm wird auf Anfrage gesendet. Die 'request'-Strings können frei definiert werden. Es sind folgende Anfragen möglich:

- Ausgabe anhalten
- Telegramm sofort ausgeben (einmalig)
- Telegramm auf nächste Sekunde ausgeben (einmalig)
- Ausgabe sekundlich / minütlich / stündlich / täglich oder umschalten auf Auto-Mode.

#### **Telegrammformat**

Beliebige Zeichenfolge. Füllzeichen ASCII oder binär.

Variabeldarstellung: ASCII dezimal, ASCII hexadezimal oder binär. Verschiedenen Variablen sind Strings in Texttabellen zugeordnet (z.B. Monat: Jan, Feb,..). Syntax für den Telegrammstring analog dem printf Befehl der Programmiersprache C. Siehe Kapitel E.2 Syntax des Telegramm-Konfigurationsfiles.

## Telegrammzeit

Bei periodischer Telegrammausgabe enthält das Telegramm immer die Zeitinformation für die 'nächste' Sekunde. Der Telegramminhalt ist gültig beim Aussenden des ersten Zeichens. Das Aussenden kann mittels des Parameters TC geschoben werden (z.B. Standard IF 482 Telegramm ist zu Ende gültig).

Mit der folgenden Tabelle kann die Übertragungszeit eines Zeitlegramms berechnet werden. Entsprechend dem eingestellten Übertragungsformat die Übertragungszeit in ms für ein Zeichen aus der Tabelle herauslesen und mit der Anzahl Telegrammzeichen multiplizieren:

parity stopp byte		7 data bits				8 data bits			
		none		odd/even		none		odd/even	
		1	2	1	2	1	2	1	2
ms per transmited byte									
300	bit/s	30.00	33.33	33.33	36.67	33.33	36.67	36.67	40.00
600	bit/s	15.00	16.67	16.67	18.33	16.67	18.33	18.33	20.00
1200	bit/s	7.50	8.33	8.33	9.17	8.33	9.17	9.17	10.00
2400	bit/s	3.75	4.17	4.17	4.58	4.17	4.58	4.58	5.00
4800	bit/s	1.88	2.08	2.08	2.29	2.08	2.29	2.29	2.50
9600	bit/s	0.94	1.04	1.04	1.15	1.04	1.15	1.15	1.25
19200	bit/s	0.47	0.52	0.52	0.57	0.52	0.57	0.57	0.63
38400	bit/s	0.23	0.26	0.26	0.29	0.26	0.29	0.29	0.31

### Beispiel:

9600 Bit/s, 8 Datenbits, none, 1 Stopbit, das Telegramm hat 20 Zeichen.  
 Übertragungszeit für ganzes Telegramm:  
 $20 \times 1.04 \text{ ms} = 20.8 \text{ ms}$

### Name der Telegrammdatei

Der Dateinamen hat maximal 8 Zeichen und die Endung TEL, Tel oder tel, z.B. IF482Std.tel.

## E.2 Syntax des Telegramm-Konfigurationsfiles

```
!TEL
;Telegramm Typ auch !CTC oder !MTS möglich
;-- Start des Files (immer auf erster Zeile) -----

;DEFINITIONEN KONFIGURATIONS-FILE ZU PRECISION MASTER CLOCK
;*****

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

;-- Ausgabestring -----
; der Ausgabestring hat ein ähnliches Format wie der printf-Befehl
; der Programmiersprache 'C'.
; !TS! - String mit Formatangaben
; !TV! - Variabelliste in Ausgabereihenfolge
; Die verfügbaren Formate und Variablen sind unten ersichtlich:
:
!TS!".....%d....%d..." ;String mit Formatangaben
!TV!var1,var2,.. ;Variabelliste

;-- 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, empfangen max. 3 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 (Hundertstelssekunde) (0..99) 1B
;ZSE (Zehntelssekunde) (0..9) 1B
;SEK (Sekunde) (0..59) 1B
;MIN (Minute) (0..59) 1B
;STD (12h oder 24h Format) (0..12)
; oder(0..24) 1B (siehe !PM!)
;JAR (Jahr) (0..99) 1W
; oder (1990..2089)
;MTG (Monatstag) (1..31) 1B
;JTG (Jahrestag) (1..366) 1W
;WTG (Wochentag) (0..6) 1W Texttabelle !WT!
; (So..Sa)
;DOW (Wochentag) (0..7) 1B !DW!
;KAW (Kalenderwoche) (1..53) 1B (gemäss Din ISO 8601)
;MON (Monat) (1..12) 1W Texttabelle !MO!
;MNT (Monat) (1..12) 1B
;
;AMF (am/pm-Flag) (0/1) 1W Texttabelle !AM!
;TMQ (Synchronisationsqual.) (0..255
; oder A..Z) 1B (siehe !TQ!)
;SAI (Saison) (0..2) 1W Texttabelle !SA!
; (Win/Som/UTC)
;AKS (Ankündigung Saison-) (0/1) 1W Texttabelle !AK!
; (Zeitumstellung)
;AMF (am/pm-Flag) (0/1) 1W Texttabelle !AM!
;SST (Saison Status) (0..3) 1W Texttabelle !ST!
```

```

;      (Bit 0 = Early warning bit)
;      (Bit 1 = Summer bit)
;SYA   (Synch. alarm)          (0/1)          1W Texttabelle !SY!
;      (0:synch ok, 1: synch alarm -> Alarm Nr.16, 17 oder 19)
;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
;      Definitionen:
;      CHS = (Summe aller Bytes bis CHS) AND h'FF
;      XCH = XOR-Verknüpfung aller Bytes bis CHS

;Bsp.   Zeitletogramm 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
;-----

;-- 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.
;
;s =   sekundlich
;m =   minütlich
;h =   stündlich
;d!hh:mm:ss! täglich (max. 6 Einträge)
;p!hh:mm:ss! Konstant
;hh =   Stunde ('00..23')
;mm =   Minute ('00..59')
;ss =   Sekunde ('00..59')
;
;Bsp.1  Telegrammausgabe jede Sekunde
;      !TI!s!
;
;Bsp.2  Telegrammausgabe täglich um 13:00:00 Uhr
;      !TI!d!13:00:00!
;
;Bsp.3:  Der Intervall der periodischen Zeitausgabe soll 5 Sekunden
;betragen:
;      !TI!p!00:00:05!
;-----

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

;-- Synchronisationsmodus -----
!TC!mmm!
;Vortempierung des Telegramms in ms (-90..995). Muss abhängig von Telegrammlänge
;und Datenformat so gewählt, dass das Telegrammende mit dem
;Sekundenbeginn übereinstimmt. Ist TC gesetzt so wird es auch angewendet!
;
;Bsp.   Telegrammbeginn 120ms vor Sekundenbeginn:
;      !TC!120!
;-----

```

```

;-- Format Zeitqualität -----
!TQ!MAXWERT!SCHRITT!
;Fehlt dieser Eintrag, wird der Bytewert von TMQ
;ausgegeben
;MAXWERT entspricht dem Bytewert für 1
;MAXWERT+SCHRITT entspricht dem Bytewert für 2
;MAXWERT+2*SCHRITT entspricht dem Bytewert für 3 ...
;
;Beispiel: Stratum 1 = A
;           Stratum 1 = B
;           Stratum 1 = C
;           ...
;           !TQ!111!
;-----

;-- Kommando Strings -----
!CS!n!l!"ss..."! oder !CS!n!ll!"ss..."!
;
;n = Nummer des Kommandos ('2..9')
; n=2 Quit (keine Telegrammausgabe)
; n=3 Telegramm sofort ausgeben (einmalig)
; n=4 Telegramm auf nächste Sekunde ausgeben (einmalig)
; n=5 Telegramm sekundlich
; n=6 Telegramm minütlich
; n=7 Telegramm stündlich
; n=8 Telegramm täglich (-> Eintrag: !TI!d!xx..)
; n=9 Ausgabekommando (Request für externe Zeitquelle)
; n=a Telegramm periodisch gemäss !TI!p! und !SO! ausgeben
;
;l od. ll = Kommandolänge in Bytes ('01..20')
; l=0 Kommando nicht aktiv
;
;ss... Kommandostring
; (max. 20 Zeichen - muss mit 'l' bzw 'll' übereinstimmen)
; Wildcards können mit dem Zeichen '?' gesetzt werden.
; Dieses dient als Platzhalter für ein beliebiges Zeichen.
; Es können auch Zeichen im Format AsciiHex eingegeben
; werden:
; Bsp: \xFE d.h <FE>=(h'FE) wird eingefügt
;      \\ d.h '\' wird eingefügt
;
;Bsp: Definition eines Kommandos zur sofortigen Telegramm-
;      ausgabe nach einer Anfrage (Kommando n=3) :
;      'time<CR>' (Zeichen ll=05)
;      !CS!3!05!"time?"!
;      !CS!3!5!"time\x0D"!
;-----

;-- Bereich für Checksummenberechnung-----
!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) 7 Einträge -----
!WT!Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag,
;-----

;-- Wochentag-Modus 1 Eintrag -----
!DW!0..3
; 0 : 0 = Sonntag, 1 = Montag, ... 6 = Samstag
; 1 : 1 = Sonntag, 2 = Montag, ... 7 = Samstag
; 2 : 6 = Sonntag, 0 = Montag, ... 5 = Samstag
; 3 : 7 = Sonntag, 1 = Montag, ... 6 = Samstag
;-----

```

```

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

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

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

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

;-- Textttabelle AM/PM Flag 2 Einträge -----
!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
;-----

;-- Textttabelle Synchronisationsalarm 2 Einträge -----
!SY!ok, alarm,
;1.Eintrag Synchronisation ok
;2.Eintrag Synchronisations-Ausfall
;-----

;-- File Ende ---
!EE!

;-- Name des Files (optional) ----
@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 Option IRIG-B: IF 488 Konfiguration

---

Erzeugt aus dem MOBALine-Code der DTS 4801 ein zeitsynchrones DCF-FSK- oder IRIG-B- oder IRIG-E-Code-Telegramm für automatische Zeitübertragung an externe Zeitsysteme. Mit dem integrierten DIP-Schalter sind 7 verschiedene Zeitcode-Formate wählbar. Der Alarmkontakt wird von der DTS 4801 überwacht.

(DTS 4801 IRIG-B: Art. Nr.: 203495)

### Ausgangscode-Format:

Mit DIP-Schalter 1 bis 4 "MODE" einstellbar:

<b>Code</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Code-Definition nach Datenblatt</b>
DCF-FSK:	on	on	on	on	112 071
IRIG-B Standard:	off	on	on	on	112 072
IRIG-B Standard 12 Std.-Format	on	off	on	on	112 073
IRIG-B "DIEM"	off	off	on	on	112 074
AFNOR A:	on	on	off	on	112 075
AFNOR C:	off	on	off	on	112 076
IRIG-E "DIEM":	on	off	off	on	112 077

### Technische Daten:

Eingang:	MOBALine	
Ausgang:	600 Ohm galvanisch getrennt:	
DCF-FSK:	Puls 1kHz / Pause 1,25 kHz	2Vp-p
IRIG-B:	Modulation 1 kHz	2Vp-p / 0,66Vp-p
IRIG-E:	Modulation 100 Hz	2Vp-p / 0,66Vp-p

## G Copyright Notice

---

Grundsätzlich liegen alle Rechte der Software bei der Moser-Baer AG.

Teilweise wurden bestehende Softwares (OpenSource) mit eigenen Lizenzen verwendet:

Bezeichnung	Beschreibung	Version	Lizenz	Lizenz-Beschreibung (Datei)
U-Boot	Bootloader	2016.11	GPL Version 2	COPYING
Linux	Betriebssystem	4.9.76	GPL Version 2	COPYING
Busybox	Systemumgebung	1.28.4	GPL Version 2	LICENSE
NTP	NTP	4.2.8p10	Frei	COPYRIGHT
pure-ftp	FTP Server	1.0.47	Frei, teilweise BSD	COPYING
NetSNMP	SNMP Agent	5.7.3	BSD	COPYING
OpenSSL	SSL Lib.	1.0.2n	BSD style	LICENSE
OpenSSH	SFTP-Server	7.6.p1	BSD	LICENSE
dropbear	SSH Server	v2017.75	MIT-Style: Frei, teilweise BSD	LICENSE
wide-dhcpv6	DHCPv6 Client	20080615	Frei	COPYRIGHT
flex	Flex Lib.	2.6.4	BSD angepasst	COPYING
zlib	Compress-lib.	1.2.11	frei	README
mailsend	E-Mail-Client	1.19	GPL	COPYRIGHT

Die kompletten Lizenzbeschreibungen können in der angegebenen Datei im jeweiligen originalen Source Code auf der entsprechenden Projektseite nachgelesen werden.

Lizenztexte GPL, BSD und MIT:

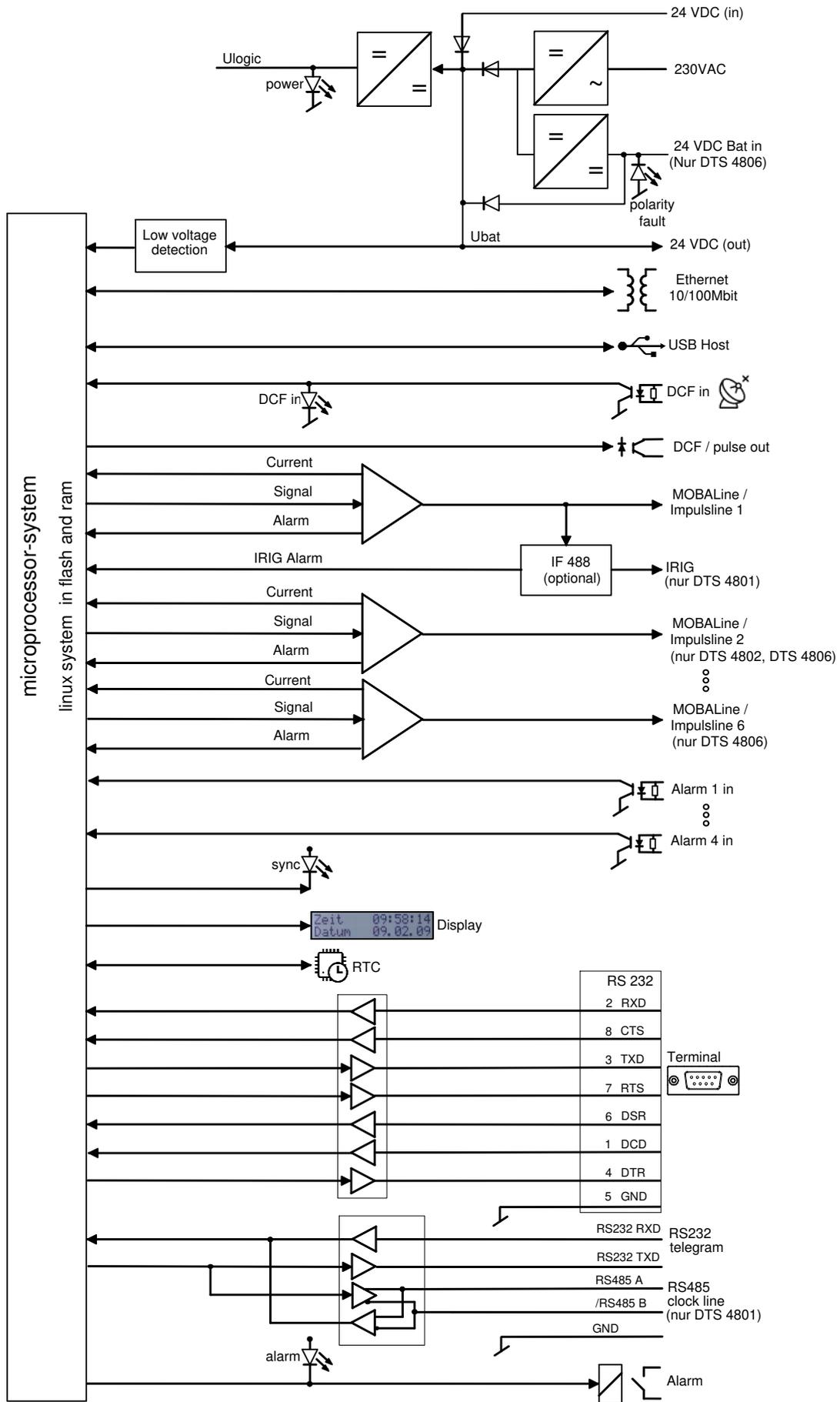
GPL Version 2: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>

BSD: <http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php>

MIT <http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>

Der Source Code der unter GPL laufenden OpenSource Projekte kann bei der Moser-Baer AG ([support@mobatime.com](mailto:support@mobatime.com)) angefragt werden. Der Bearbeitungsaufwand wird verrechnet!

# H Blockschaltbild



# I Technische Daten

---

Abmessungen	DTS 4801.masterclock, DTS 4802.masterclock 19" Rack, 1HE (H x B x T [mm]) = 44 x 483 x 125  DTS 4806.masterclock 19" Rack, 1HE (H x B x T [mm]) = 44 x 483 x 224
Gewicht	DTS 4801.masterclock, DTS 4802.masterclock: ca. 1.35 kg DTS 4806.masterclock (Standard): ca. 3.5kg DTS 4806.masterclock 60V (Extended): ca. 4kg
Umgebungstemperatur	0 bis 50°C, 10-90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Bedienung	Serielle Schnittstelle (über RS 232) oder Telnet / SSH sowie MOBA-NMS (über LAN) Zusätzlich ist die Bedienung auch mit SNMP möglich.
Ganggenauigkeit	GPS (DCF Eingang) zu NTP Server: typisch < +/- 0.5ms DCF 77 Funkempfänger zu NTP Server: typisch < +/- 5ms <sup>1)</sup> NTP Client zu NTP Server: typisch < +/- 0.5ms GPS (DCF Eingang) oder NTP Client zu Uhrenlinien: typisch < +/- 0.5ms + Genauigkeit der Uhrenlinie  <sup>1)</sup> Gegebenenfalls muss die DCF Quelle mit einem Offset korrigiert werden (siehe Menü: <i>Lokale Zeitquelle</i> → <i>3 DCF/GPS Quellenkorrektur</i> )
 <b>Wichtig:</b>	Der NTP Empfang (DTS 480x als Client und / oder 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. Bedingung für NTP-Genauigkeit: Pollintervall: Minimum 3, Maximum 6.
Zeiterhaltung (intern)	Mit GPS synchronisiert: +/-100 µs zu UTC
Holdover (Freilauf):	Nach mind. 24 Stunden Synchronisation von der Zeitquelle bei 20°C +/- 5°C: < +/- 100ms / Tag (< 1ppm) *
Generell:	Bei Speisungsausfall (basierend auf interner RTC): bei 20°C +/- 5°C: < 5 ppm, aber mit Jitter von +/- 15 ms * Die RTC Zeit ist nach einem Speisungsausfall mindestens 5 Tage verfügbar (RTC gestützt durch SuperCap).  *gemessen während 24 h
Zeitserver	NTP V4 (V3 kompatibel), (UDP), RFC 1305, RFC 5905 (Port 123) NTP Authentifizierung mit MD5 Key / Autokey 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: <b>Typisch: 3000 Anfragen / Sek. Langzeit (&gt;99% Anfr. beantw.)</b> <b>Max.: &gt; 10'000 Anf. / Sek. (Kurzzeitig, z.B. max. 1 Min.)</b> (z.B. Request der Clients alle 10sec → 20'000 Clients)  MTC-CAN-Protokoll zur Kommunikation mit MTC Modul CAN (nur IPv4).
NTP Modus	Server, Peer, Broadcast, Multicast
NTP-Nebenuhren	1 Linie mit bis zu 15 verschiedenen Zeitzoneneinträgen. Kommunikation mittels Multicast: -RFC 3376: Internet Group Management Protocol, Version 3 -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)																																																
Zeitzone(n) (siehe Anh. B)	Bis 80 vordefinierte, 20 programmierbare Einträge (PC Software Tool)																																																
Netzwerkschnittstelle	10BaseT / 100BaseTX (IEEE 802.3) Übertragungsgeschwindigkeit: Auto-Negotiation / Manuell Anschluss: RJ-45 Nur abgeschirmtes Kabel erlaubt.																																																
IP Konfiguration	DHCP, Statische IP, IPv4, IPv6																																																
Netzwerkdienste	<table border="0"> <tr> <td>NTP</td> <td>UDP, Port 123</td> <td>Siehe Zeitserver</td> </tr> <tr> <td>SNTP</td> <td>UDP, Port 123</td> <td>Siehe Zeitserver</td> </tr> <tr> <td>TIME</td> <td>TCP/UDP, Port 37</td> <td>Siehe Zeitserver</td> </tr> <tr> <td>DAYTIME</td> <td>TCP/UDP, Port 13</td> <td>Siehe Zeitserver</td> </tr> <tr> <td>Telnet</td> <td>TCP, Port 23</td> <td>Bedienung</td> </tr> <tr> <td>SSH</td> <td>TCP, Port 22</td> <td>Bedienung</td> </tr> <tr> <td>SCP</td> <td>über SSH</td> <td>Update</td> </tr> <tr> <td>SFTP</td> <td>über SSH</td> <td>Update</td> </tr> <tr> <td>FTP</td> <td>TCP, Port 21</td> <td>Update</td> </tr> <tr> <td>SNMP</td> <td>UDP, Port 161</td> <td>Bedienung</td> </tr> <tr> <td></td> <td>UDP, Port wählbar (162)</td> <td>Alarm Notification, siehe SNMP</td> </tr> <tr> <td>SMTP</td> <td>TCP, Port wählbar (25)</td> <td>Alarmmail siehe E-Mail</td> </tr> <tr> <td>DHCP</td> <td>UDP, Port 68</td> <td>Dyn. Adressvergabe (Client)</td> </tr> <tr> <td>DNS</td> <td>TCP/UDP, Port 53</td> <td>Adressauflösung (Client)</td> </tr> <tr> <td>DHCPv6</td> <td>nur IPV6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ECHO</td> <td>ICMP</td> <td>“Ping“</td> </tr> </table>	NTP	UDP, Port 123	Siehe Zeitserver	SNTP	UDP, Port 123	Siehe Zeitserver	TIME	TCP/UDP, Port 37	Siehe Zeitserver	DAYTIME	TCP/UDP, Port 13	Siehe Zeitserver	Telnet	TCP, Port 23	Bedienung	SSH	TCP, Port 22	Bedienung	SCP	über SSH	Update	SFTP	über SSH	Update	FTP	TCP, Port 21	Update	SNMP	UDP, Port 161	Bedienung		UDP, Port wählbar (162)	Alarm Notification, siehe SNMP	SMTP	TCP, Port wählbar (25)	Alarmmail siehe E-Mail	DHCP	UDP, Port 68	Dyn. Adressvergabe (Client)	DNS	TCP/UDP, Port 53	Adressauflösung (Client)	DHCPv6	nur IPV6		ECHO	ICMP	“Ping“
NTP	UDP, Port 123	Siehe Zeitserver																																															
SNTP	UDP, Port 123	Siehe Zeitserver																																															
TIME	TCP/UDP, Port 37	Siehe Zeitserver																																															
DAYTIME	TCP/UDP, Port 13	Siehe Zeitserver																																															
Telnet	TCP, Port 23	Bedienung																																															
SSH	TCP, Port 22	Bedienung																																															
SCP	über SSH	Update																																															
SFTP	über SSH	Update																																															
FTP	TCP, Port 21	Update																																															
SNMP	UDP, Port 161	Bedienung																																															
	UDP, Port wählbar (162)	Alarm Notification, siehe SNMP																																															
SMTP	TCP, Port wählbar (25)	Alarmmail siehe E-Mail																																															
DHCP	UDP, Port 68	Dyn. Adressvergabe (Client)																																															
DNS	TCP/UDP, Port 53	Adressauflösung (Client)																																															
DHCPv6	nur IPV6																																																
ECHO	ICMP	“Ping“																																															
SNMP	V2c, V3 mit MD5 zur Authentifizierung und DES zur Verschlüsselung (Privacy).																																																
E-Mail	Aussenden von Alarmmeldungen über SMTP. Authentifizierung beim Mailserver: -mit Absenderadresse -mit Benutzername/Passwort SMTP-Auth mit LOGIN, PLAIN (RFC 4954) oder CRAM-MD5 (RFC 2195) kein “POP before SMTP“																																																
Serielle Schnittstelle (Frontseite)	D-Sub 9 (männlich): (RS232, 38400, 8, n, 1, keine Flusskontrolle) Kabellänge max. 30 m (nicht im 3 m Bereich einer Fahrleitung (Bahn)).																																																
Serielle Schnittstelle (Rückseite)	Alternativ zu RS485 Uhrenlinie RS232 oder RS485 (RS485 nur in DTS 4801) Max. Abweichung zur internen Zeit: +/- 10 ms, Jitter < 10 ms 300-38400Bauds, 7 oder 8 Datenbits, Parität: keine, gerade, ungerade, Stopbit: 1 oder 2, keine Flusskontrolle), Kabellänge max. 3m. Die Beschreibung der Telegrammfunktion befindet sich im Anhang E.  NMEA 0183 ohne zusätzlichen Synch. Puls: ZDA-Telegramm, 4800 Bauds, 8, 1, none																																																
USB-Buchse	USB Host nur für USB Stick																																																
DCF Eingang	DCF Empfänger oder DCF von GPS, Current Loop, Zeitzone wählbar Nominal 28 VDC, max. 32mA, Ansprechschwelle 8mA																																																
Alarめingänge	4 Stück zur Überwachung von externen Geräten oder als Schalteingang für die Schaltkanäle, 18 – 36 VDC, max. 6 mA, Schliesser-Kontakt. Externer Kontakt geschlossen → Kein Alarm. Kabellänge max. 30 m (nicht im 3 m Bereich einer Fahrleitung (Bahn)).																																																

MOBALine Ausgang	Alternativ zu Impuls-Uhrenlinie oder DCF-Aktivlinie DTS 4801.masterclock: 1 Linie DTS 4802.masterclock: 2 Linien: Maximalstrom = Summe beider Linien DTS 4806.masterclock: 6 Linien Maximalstrom: bis 700 mA/eff pro Linie (ausser DTS 4802) Spannung: ohne Last $\approx$ 17 VAC, typisch 15 VAC Betriebsmodi: kontinuierlich (10s Schritte), Minute, 1/2-Minute Max. Abweichung zur internen Zeit: +/- 10 ms MOBALine mit Schaltprogrammen, Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung und Weltzeit Benötigt mindestens 28VDC
Impulslinie Ausgang	Alternativ zu MOBALine Uhrenlinie DTS 4801.masterclock: 1 Linie DTS 4802.masterclock: 2 Linien: Maximalstrom = Summe beider Linien DTS 4806.masterclock: 6 Linien Maximalstrom: bis 1000 mA Impulsstrom pro Linie (auss. 4802) Spannung: 24 VDC (speisungsabhängig) Betriebsmodi: 1 Minute, 1/2-Min., 1/5-Min., 1/8-Min., 1 Sekunde Impulslänge: 200-30000ms, Auflösung ca. 50ms Pausenlänge (Nachlauf): 200-30000ms, Auflösung ca. 50ms Nachlaufmodus: 12 Std, 24 Std, 1 Woche Max. Abweichung zur internen Zeit: +/- 1 ms Speisung mindestens 23,5 VDC benötigt
DCF-Aktivlinie	Alternativ zu MOBALine Uhrenlinie oder Impuls-Uhrenlinie DTS 4801.masterclock: 1 Linie DTS 4802.masterclock: 2 Linien: Maximalstrom = Summe beider Linien DTS 4806.masterclock: 6 Linien Maximalstrom: bis zu 1000 mA Impulsstrom pro Linie (ausser DTS 4802) Spannung: 24 VDC (polarisiert) (abhängig von Stromversorgung) Linienmodi: Siehe Diagramm in Kapitel 6.5.5 Max. Zeitabweichung (Pulsstart) gegen interne Zeit: +/- 1 ms Speisung mindestens 23.5 VDC benötigt
IRIG-B Ausgabe (Option)	Mit eingebautem IF 488-Interface. Die Linie muss auf MOBALine laufen. <b>(Nur DTS 4801 IRIG-B: Art. Nr.: 203495).</b> Impedanz: 600 $\Omega$ Spannung: Amplitude $\approx$ 2 Vp-p Max. Abweichung zur internen Zeit: +/- 15 ms, Jitter < 10 ms
RS 485 Linienausgabe	<b>(Nur DTS 4801).</b> Alternativ zu seriellen Telegrammen Anzahl überwachte Uhren: Max. 31 Max. Abweichung zur internen Zeit: +/- 10 ms, Jitter < 10 ms Kommunikation: RS485, 19200, 8, n, 1, keine Flusskontrolle, MOBA-RS485-Protokoll
DCF / Pulsausgang	DCF Zeitcode oder Synch-Puls Ausgabe wählbar. Passive Stromschnittstelle $U_{max} = 30$ VDC, $I_{on} = 10..15$ mA, $I_{off} < 1$ mA @20VDC Kabellänge max. 30 m (nicht im 3 m Bereich einer Fahrleitung (Bahn)). DCF Ausgang: Zeitzone wählbar Pulse Modi: Sekunde, Minute, Stunde, benutzerdefiniertes Intervall: 1-3600sec. Puls Länge: 20 – 500 ms, Jitter Pulslänge: +/- 2 ms Max. Abweichung zur internen Zeit: +/- 1 ms, Jitter Pulsanfang < 0.5 ms

Alarmkontakt	Öffnender Relaiskontakt (Alarm aktiv → Kontakt offen). Schaltleistung: 30 W (125 VDC oder 1 A), z.B. 1 A @ 30 VDC oder 60 VA (150 VAC oder 1 A), z.B. 0.5 A @ 120 VAC	
Alarmierung / Fehlermeld.	Alarmkontakt	siehe Alarmkontakt
	E-Mail	siehe E-Mail
	SNMP-Notification	siehe SNMP-Trap
	Display	siehe Display
	Alarm-LED	-
Display	DTS 4801.masterclock:	2 Zeilen mit 16 Zeichen
	DTS 4802.masterclock:	2 Zeilen mit 16 Zeichen
	DTS 4806.masterclock:	2 Zeilen mit 20 Zeichen
	zur Anzeige von Statusinformationen	
DC-Speisespannung	DTS 4801.masterclock, DTS 4802.masterclock: 24 – 28 VDC / 1.5 A (28 V erforderlich für MOBALine)	
	DTS 4806.masterclock 24 – 72 VDC / 6.3A (28 V erforderlich für MOBALine)	
Netzspeisung	DTS 4801.masterclock, DTS 4802.masterclock: 90 – 240 VAC / 50 - 60 Hz / max. 30 VA Typisch: < 5 VA @ 230 VAC (ohne externe Last)	
	DTS 4806.masterclock (Standard): 100 – 240 VAC / 50 - 60 Hz / max. 200 W	
	DTS 4806.masterclock 60V (Extended): 100 – 240 VAC / 50 - 60 Hz / max. 400 W	
Externe Batterieeinheit	Typ:	gasdichter Blei-Akkumulator
	Nennspannung:	24VDC
	Ladung:	Schwebeladung durch die DTS 4806 max. Ladestrom: 500 mA
	Tiefenladeschutzschaltung schaltet Batterie bei 19 VDC aus.	
Speisungssausgang	Nominal 28 VDC, max. 400 mA	

## J Index

---

### A

AFNOR	31
Alarm Konfiguration	55
Alarmaufzeichnung	23, 56
Alarmeingang	45, 95
Alarmeingang – Techn. Daten	116
Alarmliste	103
Alarmmaske	45, 55, 56, 58, 63, 95
Alarmrelais	55, 97, 98, 99
Alarmrelais – Techn. Daten	118
Alarmstatus	15, 23, 56
Anschlüsse – DCF & GPS	100
Anschlüsse – Frontseite	96
Anschlüsse – PC	96
Anschlüsse – Rückansicht	97, 98, 99
Anschlusstabelle (zum Ausfüllen)	121
Anzeige	15
Aufstarten	95
Authentifizierung	57, 65, 84
Autoconf	62
Autokey	52, 53, 86

### B

Baudrate	19, 37
Baudrate – PC Anschluss	96
Bedienung (Menü)	18
Bedienung (SNMP)	88
Blockschaltbild	114
Broadcast NTP	52

### C

CAN Überwachung mit MTC	54
Community (SNMP)	87
Control Key	53
Copyright	113
CRAM-MD5	57

### D

Dämmerung	44, 46
Dämmerungsfunktion – Priorität	95
Datenbit	19, 37
DAYTIME	84, 116
DCF Aktiv	32, 33
DCF Ausgang	36, 97, 98, 100
DCF Eingang	97, 98, 100
DCF Empfänger – Anschluss	100
DCF-Impuls-Ausgabe	34, 35
DC-Speisung	97, 98, 99, 118
DES	65
DHCP	61
DHCPv6	62
Display	15
DST	102
DTS (Distributed Time System)	12
DTS Extension	97, 98, 99

### E

Echtzeituhr	79
E-Mail	56
E-Mail – Techn. Daten	116

### F

Federklemmen	100
Fehlermeldungen	103
Firmware	15, 23
Fixstratum	80
Frontanschlüsse	96
FTP	62, 76, 116
FTP-Tools	76

### G

Ganggenauigkeit	115
Gangreserve	70, 71
GPS 4500 – Anschluss	100

### I

<b>Impulslinie</b>	30
IPv4	61
IPv6	62
IPv6 FTP Verbindung	76
IRIG-B	31
IRIG-B – IF 488	112

### K

Kabel – PC Anschluss	96
Kanalprogramm	94
Kanalrelais	43
Kanalrelais nach dem Aufstarten	95
Key	52, 53, 84
Klemmen	97, 98, 99, 100
Konfiguration	26
Konfiguration sichern	77
Kontrolleingang	45, 95

### L

LED-Beschreibung Frontseite	14
LED-Beschreibung Rückseite	14
Linien	27
Linienstrom	23
Linienzeit	23
Linux	19
Login (Menü)	18
Lokale Zeitquelle	80

### M

Manuell Zeit setzen	54
mbs3-Datei	78
MD5	65, 84
Menü Login	18
Menüaufbau	20
MIB-Files	87
Minimalstrom	28, 30, 32, 34
MOBALine	28

MOBA-NMS	12	SMTP	56, 116
Multicast	41, 115	SNMP	13, 87, 116
Multicast Adresse	50	SNMP – Alarm Notification	93
Multicast mit NTP Zeitquelle	80	SNMP – Alive Notification	93
<b>N</b>		SNMP – Bedienung	88
Netzspeisung	97, 98, 99, 118	SNMP – Variablen	90
Netzwerkdienste	62, 116	SNMP Konfiguration	58, 63
Netzwerkinformationen	23	SNMP Notification	88
Netzwerkkonfiguration	60	SNMP Traps	58, 88
NMEA	116	SNMP user configuration	65
NTP	84, 116	SNMP Zugriffskonfiguration	66
NTP als Backup-Zeitquelle	50, 83	SNTF	84, 116
NTP Autokey	86	Software Update	73, 74
NTP symmetric key	84	Softwareversion	15, 23
ntp.keys	53	Sonnenaufgangszeit berechnet	44
NTP-Authentifizierung	53, 84	Sonnenuntergangszeit berechnet	44
NTP-Broadcast	52	Sprache einstellen	59
NTP-Modus	115	SSH	19, 62, 116
NTP-Multicast	52	Status-Menu	23
NTP-Nebenuhren	41, 115	Stopbit	19, 37
ntpq	24	Störungsbehebung	105
NTP-Server	50	Stratum	24, 48
NTP-Version	84	SwitchEditor	78, 94
NTP-Zeitquelle	51	Systemspannung	68, 70
NTP-Zeitübernahme	80	<b>T</b>	
<b>O</b>		Telegrammdatei	37, 69, 78, 106
Option IRIG-B	112	Telegrammdatei – Name	107
<b>P</b>		Telnet	19, 62, 116
Parität	19, 37	Terminal	18
Passwort	18	TIME	84, 116
Passwort Konfiguration	59	Trap	58, 88
Port	41, 56, 59	Trusted Key	53
Privacy	65	ttl (time to live)	52
Problemlösung	105	<b>U</b>	
Programmdatei	43, 69, 78, 94	Übertragungszeit	106
Puls-Ausgang	36, 97, 98, 100	Update – Software	73, 74
<b>R</b>		Update – Zeitzonentabelle	102
Redundante NTP Multicast Zeitserver	42	USB	69, 75, 78
Request Key	53	UTC	79, 102
RS 485 Linie	38	<b>V</b>	
RTC	79, 83, 115	Version	15, 23
<b>S</b>		<b>W</b>	
Saisontabelle	101	Weltzeit	29, 41
Satelliten	25	Weltzeitfunktion	29
Schalteingang	45, 95	Werkseinstellungen	69
Schaltfunktion	43, 94	Wochenprogramm	94
Schaltprogramm	43	<b>Z</b>	
Schaltprogramm – Signal	94	Zeitquelle	25
Schaltsekunde	48, 84	Zeitserver	84, 115
Schnittstelle	106	Zeitserver im Internet	83
SCP	62, 77, 116	Zeitstatus	24
Serielle Schnittstelle – Techn. Daten	116	Zeitverwaltung	47, 79
Serielle Telegramme	37, 106	Zeitzone	79, 101
Serielle Verbindung	19	Zeitzone für angezeigte Zeit	59
Service – Benötigte Informationen	105	Zeitzone-Auswahl	67
SFTP	13, 62, 76, 116	Zeitzonenserver	41
SFTP-Tools	76	Zeitzonentabelle	101







### *Headquarters/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 Worldwide*

MOSER-BAER SA EXPORT DIVISION  
19 ch. du Champ-des-Filles | CH-1228 Plan-les-Ouates  
Tel. +41 22 884 96 11 | Fax +41 22 884 96 90  
export@mobatime.com | www.mobatime.com

---

### *Sales Switzerland*

MOBATIME 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 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 Germany/Austria*

BÜRK MOBATIME GmbH  
Postfach 3760 | D-78026 VS-Schwenningen  
Steinkirchring 46 | D-78056 VS-Schwenningen  
Tel. +49 7720 8535 0 | Fax +49 7720 8535 11  
buerk@buerk-mobatime.de | www.buerk-mobatime.de

---