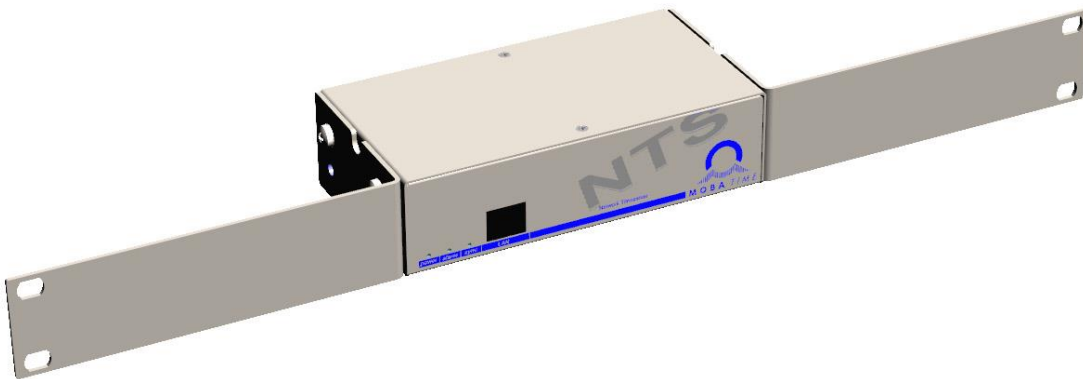


MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

Network Time Server NTS

Netzwerk-Zeitserver



Bescheinigung des Herstellers



NORMIERUNG

Der Network Timeserver NTS wurde in Übereinstimmung mit den 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



Hinweise zur Bedienungsanleitung

1. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.
Die aktuelle Version steht unter www.mobatime.com zum Download zur Verfügung.
2. 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

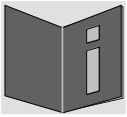
1	Sicherheit	5
2	Wartung	8
3	Allgemeine Informationen - Einleitung	9
4	Anzeigen und Bedienelemente	12
6	Bedienung	16
7	Updates	51
8	Zeitverwaltung	55
9	SNMP	61
ANHANG		
A	Anschlussbilder	65
B	Zeitzonentabelle	67
C	Alarmliste	69
D	Störungsbehebung	70
E	Copyright Notice	71
F	Parameter	72
G	Technische Daten	75
H	Index	77

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	5	6.5.8	Zeit manuell setzen	34
1.1	Sicherheitshinweise	5	6.5.9	Alarmer	35
1.2	In dieser Anleitung verwendete Symbole und Signalwörter	5	6.5.10	Alarmmaske	35
1.3	Bestimmungsgemässer Gebrauch	5	6.5.11	E-Mail	36
1.4	Betriebssicherheit beachten!	6	6.5.12	SNMP-Traps	38
1.5	Montageort beachten!	6	6.5.13	Generelle Einstellungen	40
1.6	Elektromagnetische Verträglichkeit beachten!	6	6.5.14	Netzwerk	41
1.7	Netzwerksicherheit	6	6.5.15	Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH...)	43
1.8	Vorschrift zum Anschliessen der Versorgungsspannungen beachten!	7	6.5.16	SNMP	44
2	Wartung	8	6.5.17	SNMP V1 / V2c	45
2.1	Störung - Reparatur	8	6.5.18	SNMP V3	46
2.2	Reinigung	8	6.5.19	Zeitzonen-Auswahl	49
2.3	Entsorgung	8	6.6	Wartungsmenü	50
3	Allgemeine Informationen - Einleitung	9	7	Updates	51
3.1	Lieferumfang	9	7.1	Update von Images mit MOBA-NMS	51
3.2	Technische Daten	9	7.2	Update von Images per FTP	51
3.3	Geräte Bezeichnung in dieser Anleitung	9	7.3	Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP	52
3.4	Geräte-Beschreibung	9	7.4	FTP-Verbindung	52
3.5	Gerätetypen	9	7.5	SFTP-Verbindung	53
3.6	DTS Distributed Time System	10	7.6	SCP-Verbindung	53
3.7	MOBA-NMS - Network Management System	10	7.7	Konfiguration extern sichern	54
3.7.1	Übersicht der wichtigsten Funktionen	11	8	Zeitverwaltung	55
3.7.2	Gerätemanagement	11	8.1	Konzept der Zeitverwaltung	55
4	Anzeigen und Bedienelemente	12	8.2	Zeitübernahme, NTP	56
4.1	LED Anzeigen Frontseite	12	8.3	Fixstratum für lokale Zeitquelle	57
4.2	LED Anzeigen Rückseite	13	8.4	Zeitserver	57
4.3	Bedienelemente	13	8.5	Zeitgenauigkeit, -haltung	58
5	Inbetriebnahme	14	8.6	Schaltsekunde	58
5.1	Anschlüsse	14	8.7	NTP Authentifizierung	58
5.2	Aufstartvorgang des Network Timeserver NTS	14	8.7.1	NTP symmetric keys	58
5.3	Firmware	14	8.7.2	NTP Autokey	60
5.4	Erstkonfiguration	14	9	SNMP	61
5.4.1	Erstkonfiguration mit Default IP	14	9.1	Generelles	61
5.4.2	Erstkonfiguration ARP Prozedur	14	9.2	Gerätekonfiguration mit SNMP	62
5.4.3	Erstkonfiguration IPv6	15	9.3	NTS Subagent SNMP Notification	62
5.4.4	Erstkonfiguration mit MOBA-NMS	15	9.3.1	Startup [ntsStartUp]	62
5.5	Grundeinstellungen (Werkseinstellungen)	15	9.3.2	Shutdown [ntsShutdown]	62
6	Bedienung	16	9.3.3	Status changed [ntsStatusChanged]	63
6.1	Allgemein	16	9.3.4	Configuration changed [ntsConfigChanged]	63
6.1.1	Telnet	16	9.3.5	Alive Notification [ntsAlive]	63
6.1.2	SSH	16	9.3.6	Alarm Notification [ntsAlarm]	64
6.1.3	Menüaufbau	17	ANHANG		
6.2	MOBA-NMS Bedienung	18	A	Anschlussbilder	65
6.3	Hauptmenü	19	A.1	Frontanschlüsse	65
6.4	Statusmenü	20	A.2	Anschlüsse (Rückansicht)	65
6.4.1	Zeitinformation und -status	22	A.3	Federklemmen steckbar	66
6.4.2	Zeitquelleninformation	23	A.4	Anschluss GNSS 4500, DCF 450 / 4500 oder GNSS 3000	66
6.5	Konfigurationsmenü	24	B	Zeitzonentabelle	67
6.5.1	Linien	24	C	Alarmliste	69
6.5.2	DCF / Pulsausgang	25	D	Störungsbehebung	70
6.5.3	NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver	26	E	Copyright Notice	71
6.5.4	Zeitverwaltung	27	F	Parameter	72
6.5.5	Allgemeine Zeiteinstellungen	28	G	Technische Daten	75
6.5.6	Zeitquelle	29	H	Index	77
6.5.7	NTP Server	30			

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

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

1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch

Der **Network Timeserver NTS** ist ein Zeitserver für den Einsatz in Netzwerkumgebungen. Er kann sowohl ab NTP synchronisiert werden, wie auch als NTP-Server wirken. Zudem kann er die Zeit ab DCF oder ab GPS (z.B. ab GNSS 4500) einlesen.

Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte der Funktionsbeschreibung in Kapitel 3.4.

Die Bauform ist freistehend, optional kann der Einbau mit 2 Winkeln in ein 19" Rack realisiert werden.



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.



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.
- Alle nicht verwendeten Dienste sollen abgeschaltet werden: FTP, Telnet,...
- Bitte unsere Sicherheitsrichtlinien beachten: Dokument TE-801312 (siehe <https://www.mobatime.com/resource/279/network-time-server-nts> - Tab: Further Documents).

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.



Bei Anschluss von DC-Versorgungsspannung muss das Gerät zuerst mit **Schutzerde (PE)** verbunden werden. Die Schutzerde muss mit einem gelb/grünen Kabel von **min. 1,5mm²** 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.

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 wenn...

- 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:

- Network Time Server NTS
- Anschlussstecker Set
 - Federklemme 6-polig orange
- Steckernetzteil 230 VAC – 24 VDC
- 2 Betätigungswerkzeuge für Federklemmen

Optional

- Befestigungsset für die Rack-Montage bestehend aus:
 - 2 Winkel
 - 4 Montageschrauben für Winkel an Gehäuse
 - 4 Einlegemuttern für 19" Schrank
 - 4 Schrauben M6 zu Einlegemuttern
 - 4 Plastikunterlagen zu Schrauben M6

3.2 Technische Daten

Siehe Anhang "G Technische Daten "

3.3 Geräte Bezeichnung in dieser Anleitung

Diese Anleitung ist für den **Network Timeserver NTS**.

3.4 Geräte-Beschreibung

Der **Network Time Server NTS** ist ein Zeitserver für den Einsatz in Netzwerkumgebungen. Er kann sowohl ab NTP synchronisiert werden, wie auch als NTP-Server wirken. Zudem kann er die Zeit ab DCF oder ab GPS (z.B. ab GNSS 4500) einlesen.

Der NTS kann NTP-Uhren mittels Multicast oder Unicast mit NTP und Zeitzonentabellen versorgen.

Als "Master"-Hauptuhr kann er weitere Hauptuhren oder andere Geräte mit DCF synchronisieren. Optional können anstatt DCF auch Synchronisationspulse generiert werden.

Der NTS kann zur Alarmierung sowohl E-Mails wie auch SNMP-Traps verschicken.

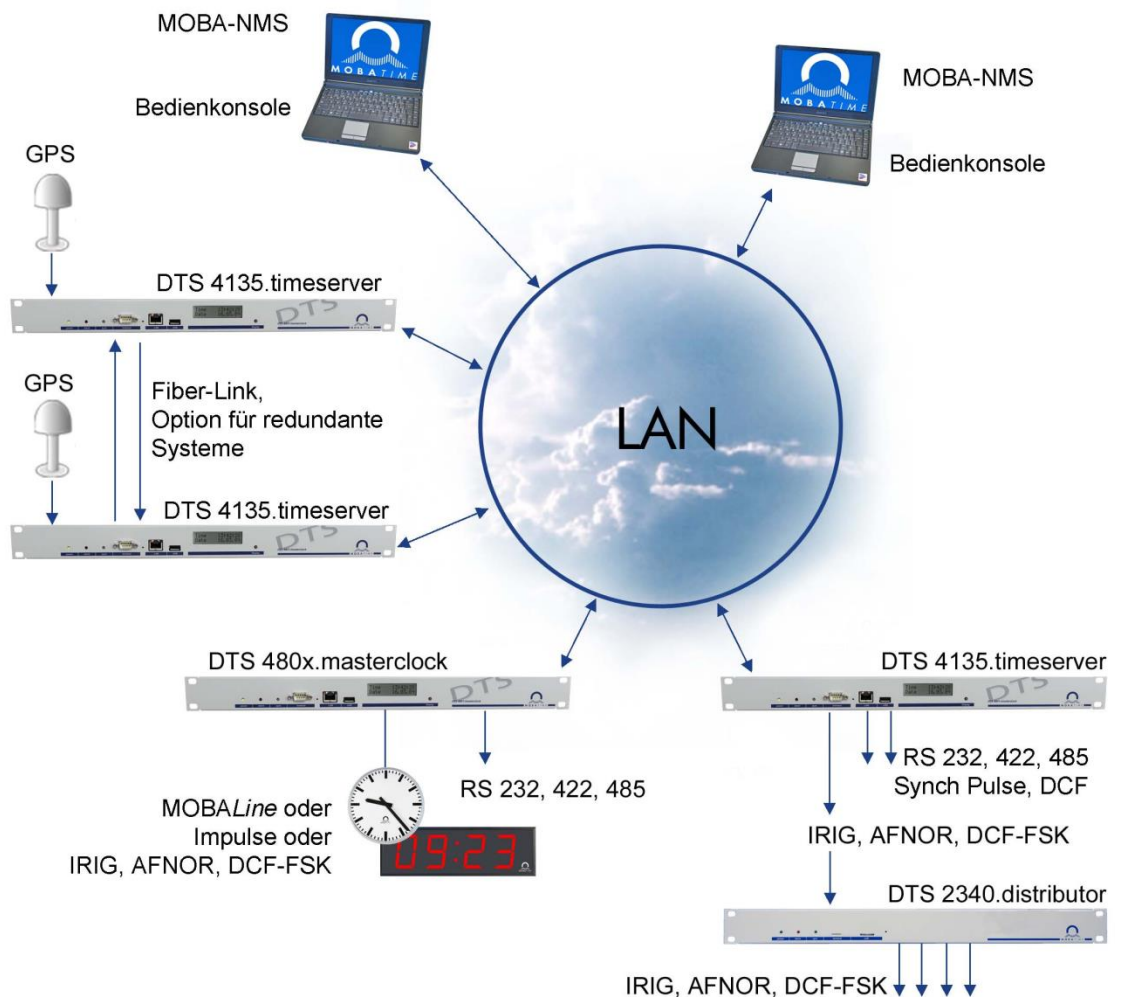
Mittels MOBA-NMS oder SNMP können die Konfiguration und der Systemzustand abgefragt und der NTS bedient werden.

3.5 Gerätetypen

Modell:	Merkmale:	Produkte-Nr.:
Network Time Server NTS	Gemäss obiger Beschreibung	117990
Montagewinkel	Inkl. Montageschrauben	111782

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 / NTS 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 / NTS 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 / NTS 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 / NTS 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 / NTS Geräten
- Transfer der gesamten DTS / NTS Konfiguration auf ein anderes Gerät
- Benutzerverwaltung mit unterschiedlichen Zugriffsrechten
- Monitor für NTP- und Zeitonenpakete
- Editor für Zeitzonendateien
- Online-Hilfe
- usw.

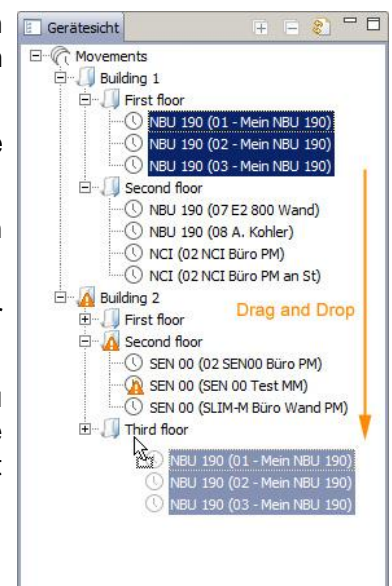
3.7.2 Gerätemanagement

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 und 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:

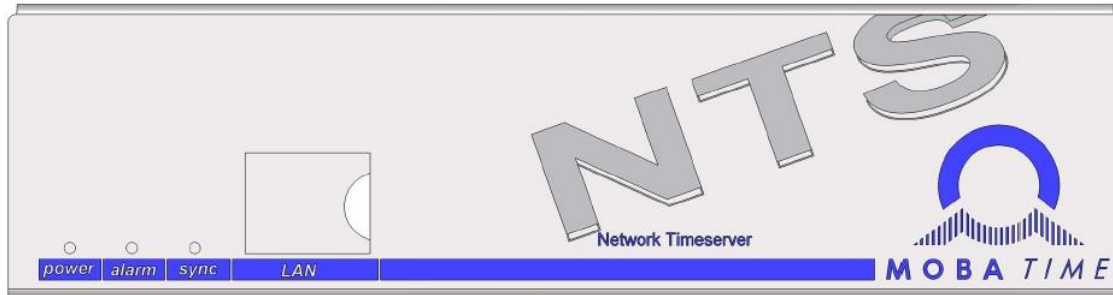
- Kommandos oder Geräteupdates können über die gesamte Gruppe (mit Untergruppen) gemacht werden.
- Alarme oder Fehler von beinhalteten Geräten werden auf der Gruppenebene dargestellt.
- Gesamte Gruppen lassen sich untereinander verschieben / sortieren.

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



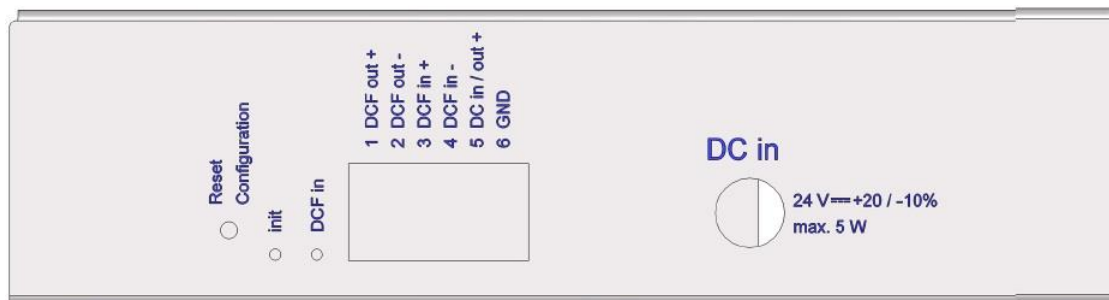
4 Anzeigen und Bedienelemente

4.1 LED Anzeigen Frontseite



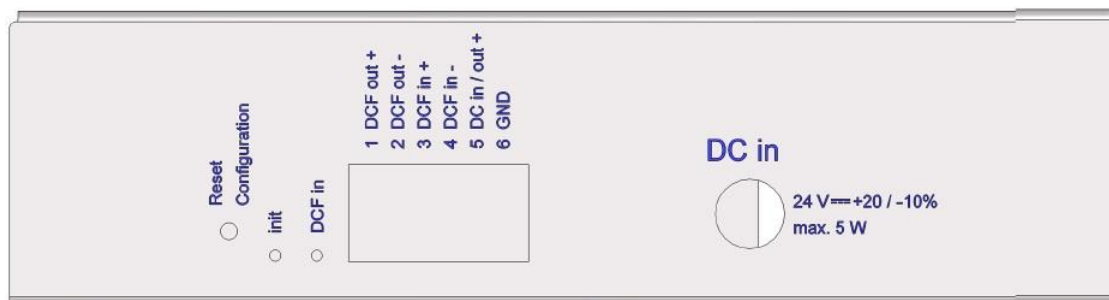
Beschreibung	Farbe	Status	Beschreibung
power	grün	ein	Netz- oder DC-Speisung ist in Ordnung
		aus	keine Speisung
alarm	rot	ein	signalisiert einen aktiven Alarm
		aus	keine aktiven Alarme
sync	grün	ein	Network Timeserver NTS kann von einer Synchronisationsquelle die Zeit einlesen
		blinkend	Zeitquelle intern (RTC) oder manuelle Zeitsetzung (blinkend bis 'NTP Synch.-Ausfall' Alarm erscheint oder externe Quelle verfügbar nach Neustart)
		aus	Synchronisationsquelle nicht verfügbar Aus, wenn der Alarm „Ausfall Zeitquelle Str“ auftritt. Siehe Kapitel 6.5.5, Menü 1: „Stratumlimite für Synchalarm“ Für DCF-Zeitquellen ist die Verzögerung für diesen Alarm definiert in Kapitel 6.5.6, Menü 6: „Stratum TO (0-16) DCF/GPS Ausfall“
LAN Kontrolllampen:			
links	grün	blinkend	Netzwerk-Aktivität
	orange	blinkend	keine Verbindung zum Netzwerk
rechts	gelb	aus	10 MBit
		ein	100 MBit

4.2 LED Anzeigen Rückseite



Beschreibung	Farbe	Status	Beschreibung
Init	grün	blinkend	Default-Konfiguration gesetzt
		ein	Startvorgang
		aus	Normalbetrieb
DCF in	rot	blinkend	DCF (GPS Empfang)

4.3 Bedienelemente



Wird der Taster während des Startens oder im Betrieb für lange Zeit gedrückt gehalten (mind. 30 Sek), so wird die Default-Konfiguration gesetzt. Das Setzen der Default-Konfiguration wird durch schnelles Blinken (>5 Hz) der **Init** LED angezeigt (erst danach den Taster loslassen).



Vorsicht: Die aktuelle Konfiguration geht verloren.

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.

5.2 Aufstartvorgang des Network Timeserver NTS

Die normale Bootzeit des NTS beträgt ca. 60 Sek. mit fest eingestellter IP oder mit DHCP. Das Ende des Bootvorgangs wird mit der LED Init angezeigt. Ohne Verbindung zu einem DHCP-Server kann das Aufstarten bis zu 75 Sekunden dauern.

5.3 Firmware

Es wird empfohlen, vor der endgültigen Inbetriebnahme die aktuelle Firmware zu installieren. Diese kann unter www.mobatime.com → *Customer Area* → *Product Ressources* → *Timeserver* gefunden werden.

5.4 Erstkonfiguration

Per Default ist die LAN Schnittstelle mit der festen IP Adresse 192.168.46.46, Netzmaske 255.255.255.0 und Gateway 192.168.46.1 konfiguriert.



Vorsicht: Einstellungen an Netzwerkgeräten müssen mit dem Netzwerk-Administrator abgesprochen sein!



Wichtig: Möglicherweise muss für die Erstkonfiguration auf dem PC die Firewall deaktiviert werden.

Bei Problemen zuerst mit Ping vom PC die Verbindung zum NTS prüfen. Ansonsten kann die Default-Konfiguration auf dem NTS gemäss Kap. 4.3 wieder hergestellt werden.

5.4.1 Erstkonfiguration mit Default IP

Um den NTS zu konfigurieren, muss ein PC mit dem NTS direkt oder über einen Switch verbunden werden (LAN / Ethernetkabel RJ45). Der PC muss in den gleichen Adressbereich (z.B. 192.168.46.2) gebracht werden. Danach kann mittels Telnet, SSH oder MOBA-NMS Verbindung zum NTS hergestellt werden.

Konfiguration IP Adresse Microsoft Windows:

<http://windows.microsoft.com/de-ch/windows7/change-tcp-ip-settings>

5.4.2 Erstkonfiguration ARP Prozedur

Wurde der NTS noch nie konfiguriert oder wurde die Default-Konfiguration wiederhergestellt, so kann auch die ARP Prozedur angewendet werden:

1. Öffnen einer Konsole: Windows mit dem Befehl *cmd*
2. Der MAC-Adresse des NTS (markiert auf dem Produktlabel) eine neue IP-Adresse zuweisen mit dem Windows- oder Linux-Befehl **arp -s <IP-Adresse> <MAC-Adresse>**

Beispiel Windows: *arp -s 192.168.0.190 00-0c-c6-77-f5-38*

Beispiel Linux: *arp -s 192.168.0.190 00:0c:c6:77:f5:38*

- Die IP-Adresse ist durch den Windows-Befehl **ping -l 111 -t <IP-Adresse>** (l = kleines L) oder Linux-Befehl **ping -s 111 <IP-Adresse>** temporär an den NTS angepasst. Der NTS sollte mindestens zwei ECHO-Anfragen beantworten.
Beispiel Windows: `ping -l 111 -t 192.168.0.190`
Beispiel Linux: `ping -s 111 192.168.0.190`
- Folgendes innerhalb von 60 Sekunden nach dem Ping durchführen.
Mit dem Windows- oder Linux-Befehl **telnet <IP-Adresse>**, Linux-Befehl **ssh nts@<IP-Adresse>** oder der Anwendung Putty die Netzwerkeinstellungen des NTS verändern, z.B. `telnet 192.168.0.190`
- Den oben erzeugten ARP Eintrag wieder löschen mit **arp -d <IP-Adresse>**
Beispiel Windows oder Linux: `arp -d 192.168.0.190`

5.4.3 Erstkonfiguration IPv6

Per Default hat der NTS nur eine Link-Local Adresse, welche sich aus der MAC Adresse herleiten lässt:

fe80::2[2. Stelle MAC]:[3. Stelle MAC]ff:fe[4. Stelle MAC]:[5. Stelle MAC][6. Stelle MAC]

Beispiel: MAC: 00:0c:c6:77:f5:38
 ↓ ↓ ↓ ↓ ↓
 IPV6: fe80::20c:c6ff:fe77:f538

Verbindungsaufbau mit Telnet **telnet <IP-Adresse>%<Interface>**:

Beispiel mit Windows: `telnet fe80::20c:c6ff:fe77:f538%11`

Beispiel mit Linux: `telnet fe80::20c:c6ff:fe77:f538%eth0`

Bei Windows wird das Interface auch als Scope Zone oder Scope ID bezeichnet und kann mittels dem Befehl "`netsh interface ipv6 show addresses`" eruiert werden.

Mit Windows kann auch Putty verwendet werden, wo einfach mit der Link-Local Adresse die Verbindung hergestellt werden kann (Telnet oder SSH):



Mit Linux kann mit **ssh nts@<IP-Adresse>%<Interface>** auch mit SSH verbunden werden:

Beispiel: `ssh nts@fe80::20c:c6ff:fe77:Ff38%eth0`

5.4.4 Erstkonfiguration mit MOBA-NMS

Mit MOBA-NMS können unkonfigurierte NTS in einem lokalen Netz (gleiches Subnet) gesucht und die Netzwerkeinstellungen anhand des aktuellen Netzwerks eingestellt werden.


5.5 Grundeinstellungen (Werkseinstellungen)

Die Grundeinstellungen sind aus der Tabelle in Anhang "F Parameter" ersichtlich.

6 Bedienung

6.1 Allgemein

Die Bedienung erfolgt mittels MOBA-NMS, Terminal-Menü oder SNMP. Die SNMP-Bedienung wird in Kapitel "9 SNMP" erklärt. Die Bedienung mit dem Terminal-Menü erfolgt entweder über Telnet oder SSH. Nach dem Verbindungsaufbau wird der Loginscreen angezeigt:



```
NTS login:
```

Um das Menü zu starten, muss als Benutzer *nts* eingeloggt werden. Das Standard-Passwort hierfür ist *nts*. (Ändern des Passworts → siehe Kapitel "6.5.13 Generelle Einstellungen").

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:

Lokalecho:

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

6.1.1 Telnet

Windows 8, 10, 11:

z.B. mit Putty

User: **nts**

Standard Passwort: **nts**

Linux:

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

6.1.2 SSH

Windows 8, 10, 11:

z.B. mit Putty

User: **nts**

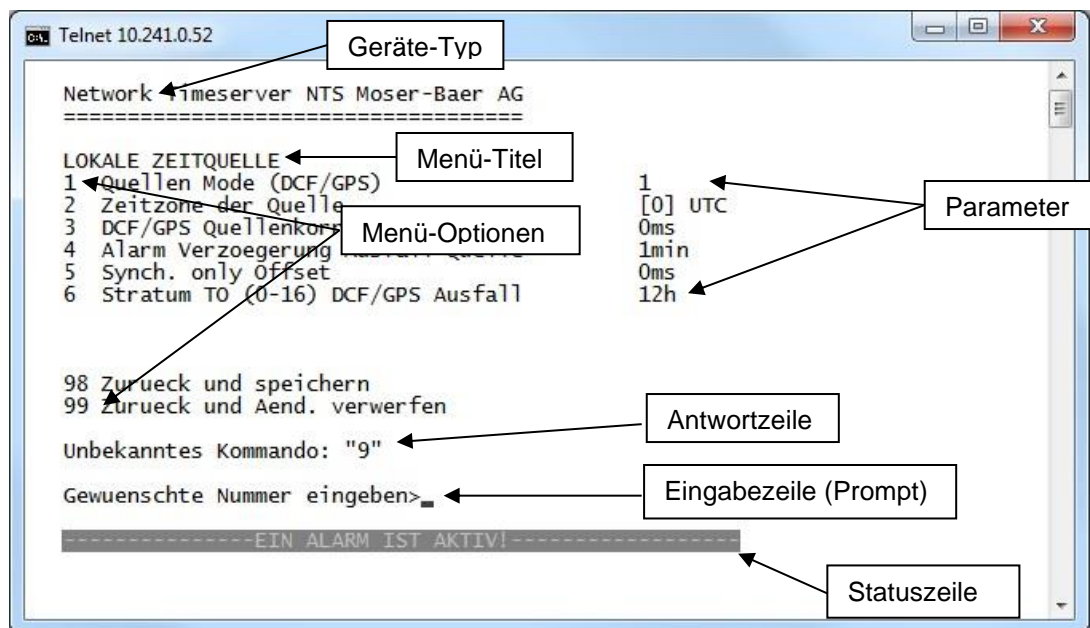
Standard password: **nts**

Linux:

Konsole starten und "*ssh nts@[IP-Adresse]*" eingeben

Passwort: **nts**

6.1.3 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 der NTS 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 NTS 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 → Alarmer“ ist in MOBA-NMS unter dem Tab „Alarmer“ zu finden.

Beispiel-Konfiguration eines Network Timeserver NTS:

NTS (Unknown) X

NTS
Status: OK
Firmware Version: 00130313.00.010000 [Versionen-Details...](#)

Liste der aktiven Alarmer
(Keine aktiven Alarmer)
[Alarmaufzeichnung...](#)

Netzwerk
IPv4 IPv6
DHCP: Ein
IP Adresse: 10.241.0.52
Subnet Maske: 255.240.0.0
Gateway: 10.240.2.1
DNS Server: 10.240.0.7
Hostname: NTS

Ausgang
Mode: DCF Ausgabe

Zeit, Zeitstatus
Interne Zeit (UTC): 01.05.2013 07:55:24
Stratum: 1
Letzte korrigierte Drift: 0.001ppm (-40.469)
Zeitquelle: Antenne (DCF/GPS)
Stratum / Qualität der Quelle: 0 / 100.0% (377)
Offset zur Quelle [us]: 9
Jitter der Quelle [us]: 31

Lokale Quelle
Aktuell gemessener Offset: 0s 8us
Letzte empfangene DCF Zeit: 01.05.2013 07:53:00
Sec-Counter DCF: 29
Stratum der Quelle: 0

NTP Status
[NTP Status Details anzeigen...](#)

[Aktualisieren](#)

Übersicht Ausgänge Zeitverwaltung Alarmer Netzwerk SNMP Generell, Dienste

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 dem NTS funktioniert, muss SNMP aktiviert sein! Terminal-Menü „Konfiguration → SNMP → SNMP Mode“ auf „ein“ stellen. Standardmässig ist SNMP bereits aktiviert.

6.3 Hauptmenü



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
HAUPTAUSWAHL
1 Status
  (Akt. und aufgez. Alarmer, Zeitquelleninfo, Versionen)
2 Konfiguration
  (Konfiguration der Linien, Zeitquellen, Alarmer etc.)
3 Wartung
  (Update, Backup ...)

99 NTS Menue verlassen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Menüs:

- | | |
|---------------|---|
| Status | Anzeige diverser Informationen zum Betrieb und zur Umgebung
Siehe Kapitel "6.4 Statusmenü" |
| Konfiguration | Konfiguration des NTS
Siehe Kapitel "6.5 Konfigurationsmenü" |
| Wartung | Softwareupdate, Backup und Restore
Siehe Kapitel "6.6 Wartungsmenü" |

6.4 Statusmenü

Das Statusmenü besteht aus 2 Seiten.

Statusmenü Seite 1:



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====


STATUS                                     Seite 1
1 Alarmstatus
2 Alarmaufzeichnung
3 Zeit
4 Quelle
5 Information Netzwerkkonfig.
6 Interner Zustand
7 Produkteinformationen
8 Versionen der Softwaren

Enter fuer naechste Seite, 99 Zurueck>
```

Das Menü zeigt verschiedene Informationen über den aktuellen Betriebszustand.

1. Abfrage des Alarmstatus, Anzeige aller aktiven Fehler des NTS.
Anzeige der Alarme (64) des NTS 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 NTS angezeigt, die Maskierung (E-Mail, Traps, Relais) erfolgt erst später.
2. Alarmgeschichte anzeigen
Anzeige der Alarmaufzeichnung des NTS, 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. Aktuelle Netzwerkkonfiguration anzeigen. Mit ENTER kann eine zweite Seite mit Netzwerkinformationen angezeigt werden.
6. Interne Systeminformationen anzeigen (interner Status,..). Diese Informationen sind nur für Supportzwecke.
7. Produkteinformationen wie Seriennummer, Firmwareversion etc.
8. Einzelne Softwareversionen der NTS.

Statusmenü Seite 2:



```
Telnet 10.241.0.52

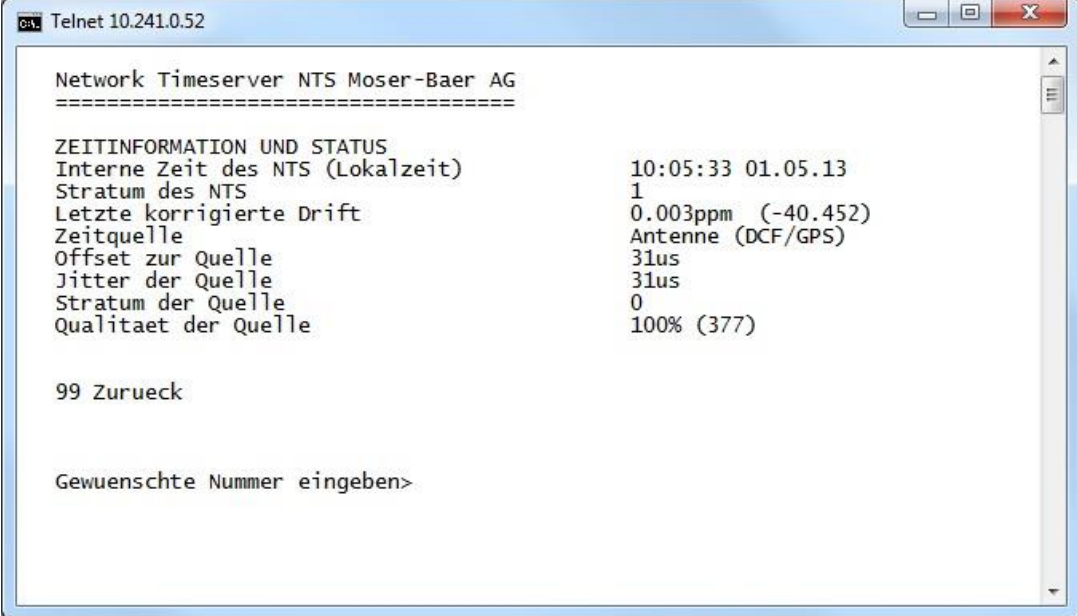
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

STATUS                                     Seite 2
11 NTP Peer Status (ntpq -np)
12 NTP Status (ntpq -c r1)

Enter fuer naechste Seite, 99 Zurueck>
```

Anzeige von Informationen zum internen Zustand des NTP-Servers.

6.4.1 Zeitinformation und -status



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====


ZEITINFORMATION UND STATUS
Interne Zeit des NTS (Lokalzeit)      10:05:33 01.05.13
Stratum des NTS                       1
Letzte korrigierte Drift              0.003ppm (-40.452)
Zeitquelle                            Antenne (DCF/GPS)
Offset zur Quelle                     31us
Jitter der Quelle                     31us
Stratum der Quelle                    0
Qualitaet der Quelle                  100% (377)

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

- | | |
|----------------------------|--|
| - Interne Zeit des NTS | Lokalzeit |
| - Stratum NTS | Aktueller Stratum |
| - Letzter gemessener Drift | Drift vor der letzten Quarzkorrektur
in () Frequenz des NTP (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 |

6.4.2 Zeitquelleninformation



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

INFORMATIONEN LOKALE ZEITQUELLE
Aktuell gemessener Offset          0s 30us
Letzte empfangene Zeit             08:06:00 01.05.13 (0)
Sec-Counter (DCF)                  45
Stratum der Quelle                  0

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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

6.5 Konfigurationsmenü



Konfiguration des NTS über verschiedene Untermenüs:

1. Konfiguration der Linien / Ausgänge (DCF out, RS485-Linie, NTP-Nebenuhrenlinie)
Siehe Kapitel "6.5.1 Linien"
2. Konfiguration der Zeitquelle, Zeithaltung etc.
Siehe Kapitel "6.5.4 Zeitverwaltung"
3. Alarmeinstellungen (E-Mail, SNMP)
Siehe Kapitel "6.5.9 Alarme"
4. Generelle Einstellungen des NTS (Sprache, Zeitzone für Alarme und Anzeige, Passwort für Menü...)
Siehe Kapitel "6.5.13 Generelle Einstellungen"
5. Netzwerkeinstellungen
Siehe Kapitel "6.5.14 Netzwerk"
6. Dienste (Netzwerkdienste wie FTP, Telnet, SSH ein- oder ausschalten)
Siehe Kapitel "6.5.15 Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH....)"
7. SNMP Konfiguration für GET/PUT.
Siehe Kapitel "6.5.16 SNMP" (Traps werden im Menü '2. Konfiguration' → '3. Alarme' → '3. Traps' behandelt. Siehe auch Kapitel 6.5.12 SNMP Traps)

6.5.1 Linien

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

- DCF / Pulsausgang → siehe Kapitel "6.5.2 "
- NTP-Nebenuhren Zeitzonenserver → siehe Kapitel "6.5.3 "

6.5.2 DCF / Pulsausgang



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

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

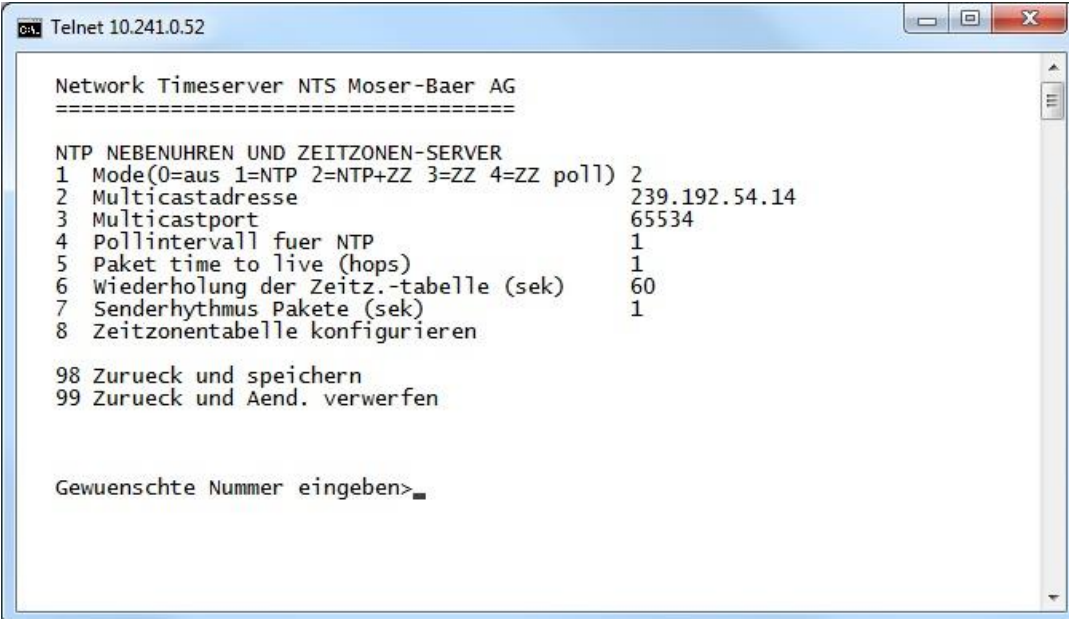
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Auswahl Linienfunktion: Linie ausgeschalten, Linie DCF-Ausgang, Linie Pulsausgang
2. Auswahl Zeitzone -> siehe Kapitel "6.5.19 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)

6.5.3 NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver

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



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
NTP NEBENUHREN UND ZEITZONEN-SERVER
1 Mode(0=aus 1=NTP 2=NTP+ZZ 3=ZZ 4=ZZ poll) 2
2 Multicastadresse 239.192.54.14
3 Multicastport 65534
4 Pollintervall fuer NTP 1
5 Paket time to live (hops) 1
6 wiederholung der Zeitz.-tabelle (sek) 60
7 Senderhythmus Pakete (sek) 1
8 Zeitzonentabelle konfigurieren

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Mode der Uhrenlinie: 0 = aus, 1 = NTP Multicast aussenden, 2 = NTP Multicast und Zeitzonentabelle aussenden, 3 = Zeitzonentabelle aussenden, 4 = Zeitzonen auf Anfrage, 5 (nur für Unterhalt) = einen leere Zeitzonentabelle 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 Zeitzonentabelle: 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 6.5.14 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. 100x 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 Network Timeserver NTS bzw. NTP-Server, welcher häufiger Multicastpakete aussendet).

Zeitzone-Tabelle für die NTP Nebenuhrlinie:

```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
ZEITZONEN TABELLE
Zone01: 0 [0] UTC
Zone03: 3 [+2] Athens
Zone05: 38 [-5] Eastern T.
Zone07: -1 Not configured
Zone09: -1 Not configured
Zone11: -1 Not configured
Zone13: -1 Not configured
Zone15: -1 Not configured
Zone02: 2 [+1] Brusse1
Zone04: 11 [+4] Abu Dhabi
Zone06: -1 Not configured
Zone08: -1 Not configured
Zone10: -1 Not configured
Zone12: -1 Not configured
Zone14: -1 Not configured

Gewuenschten Eintrag eingeben
Enter fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

Anzeige aller Zeitzoneneinträge (15) des Zeitzonenservers für NTP-Nebenuhren.

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

Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel "6.5.19 Zeitzone-Auswahl")

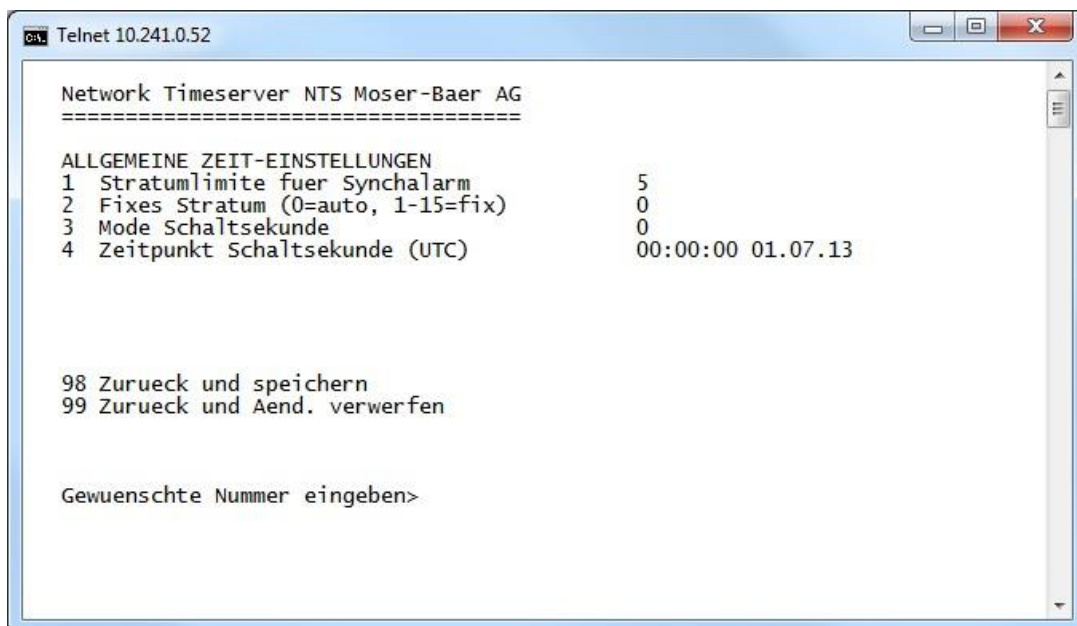
Die Seite kann mit 99 verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite gespeichert oder zurückgesetzt.

6.5.4 Zeitverwaltung

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

- Allgemeine Einstellungen → siehe Kapitel 6.5.5
- Konfiguration der lokalen Zeitquelle → siehe Kapitel 6.5.6
- NTP Server / NTP Quellen → siehe Kapitel 6.5.7
- Zeit manuell setzen → siehe Kapitel 6.5.8

6.5.5 Allgemeine Zeiteinstellungen



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

ALLGEMEINE ZEIT-EINSTELLUNGEN
1 Stratumlimite fuer Synchalarm          5
2 Fixes Stratum (0=auto, 1-15=fix)      0
3 Mode Schaltsekunde                    0
4 Zeitpunkt Schaltsekunde (UTC)        00:00:00 01.07.13

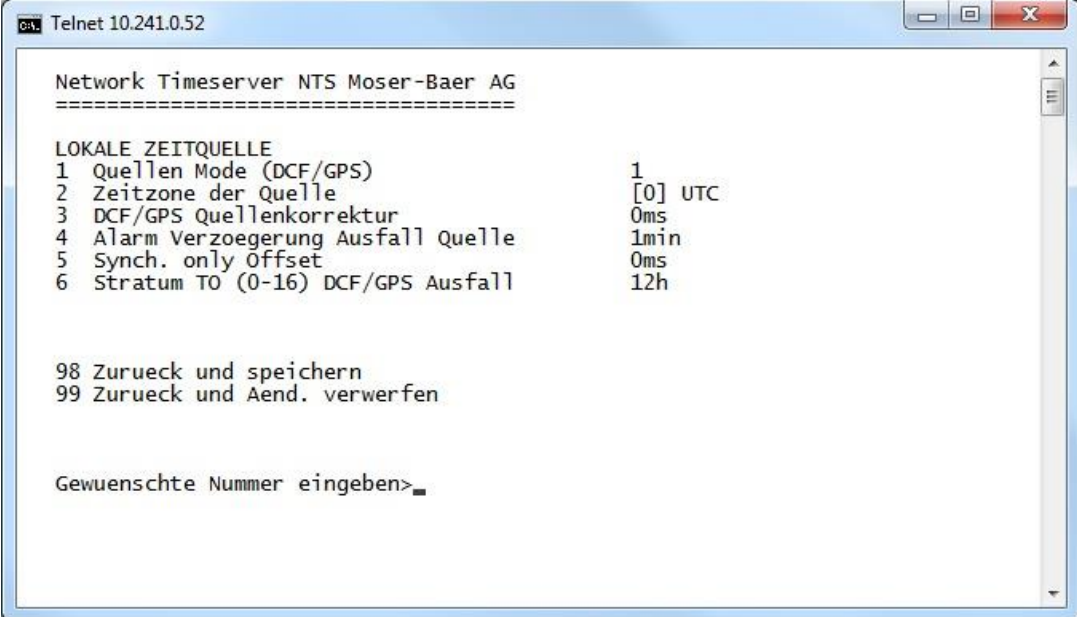
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Stratumlimite für Synchalarm:
Stratumlimite (1-16) zur Generierung des Alarms „Ausfall Zeitquelle Str“.
Standardwert: 5
Erklärung:
Wenn das **Stratum** des NTS **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. Fixes Stratum: 0 = Stratum wird anhand der Zeitquelle automatisch berechnet
1 – 15 = Stratum des NTS wird anhand der Beschreibung in der Tabelle im Kapitel „8.3 Fixstratum für lokale Zeitquelle“ gesetzt
3. 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!
4. 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 „8.6 Schaltsekunde“.

6.5.6 Zeitquelle

Konfiguration der Zeitquelle: "2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 2 Lokale Zeitquelle".



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
LOKALE ZEITQUELLE
1 Quellen Mode (DCF/GPS) 1
2 Zeitzone der Quelle [0] UTC
3 DCF/GPS Quellenkorrektur 0ms
4 Alarm Verzögerung Ausfall Quelle 1min
5 Synch. only Offset 0ms
6 Stratum TO (0-16) DCF/GPS Ausfall 12h

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Mode der Zeitquelle: 0=aus, 1=ein
2. Auswahl Zeitzone: siehe Kapitel "6.5.19 Zeitzonen-Auswahl")
3. DCF/GPS Quellenkorrektur: (-60000ms..+60000ms)
4. Alarm Verzögerung bei Ausfall der Zeitquelle in Minuten:
0 = off, 1 - 2160min, Default = 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. 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 "8 Zeitverwaltung"

6.5.7 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 "8.2 Zeitübername, NTP" beschrieben.

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



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

NTP SERVER KONFIGURATION
1 Konfiguration Zeitserver Address 1      10.241.0.80
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>
```

- 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.

Die Konfiguration der einzelnen Server/Peer-Adresse sieht folgendermassen aus:

```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

ZEITQUELLEN-EINTRAG

1 Quelle                2
2 Minpoll              8sec (3)
3 Maxpoll              32sec (5)
4 Server/Peer          server
5 Prefer               prefer
6 Authentifizierungs-Key  aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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 einstellen: Abfrageintervall in $2^{\text{Poll-Wert}}$ in Sekunden.
0 = automatisch
z.B. Poll-Wert = 2 → Intervall: $2^2 = 4$ sek., Poll-Wert = 5 → Intervall: $2^5 = 32$ 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: 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 eingestellt, 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.

Die Konfiguration der Multi- / Broadcast-Adresse sieht folgendermassen aus:

```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
NTP MULTI- / BROADCAST-EINTRAG           1
1 Multi- oder Broadcast IP Adresse       10.240.255.255
2 Intervall                               8sec (3)
3 TTL (nur fuer Multicast)               1hops
4 Authentifizierungs-Key                  aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

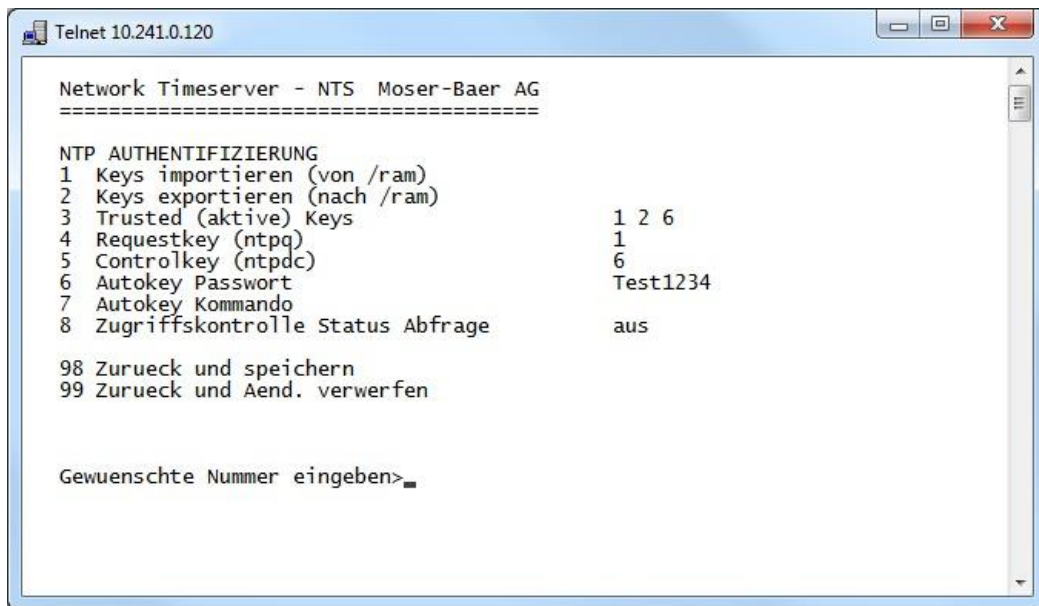
1. IP Adresse des Zielnetzes (Multicast oder Broadcast)
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
2. Intervall zum Aussenden der NTP-Information in Sekunden.
Das Intervall wird nach der Eingabe auf NTP-Standard gerundet, welcher nur Werte vom Format 2^x zulässt: 1,2,4,8,16,32,64... maximal 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 "8.7 NTP Authentifizierung" beschrieben.



```
Telnet 10.241.0.120
Network Timeserver - NTS Moser-Baer AG
=====
NTP AUTHENTIFIZIERUNG
1 Keys importieren (von /ram)
2 Keys exportieren (nach /ram)
3 Trusted (aktive) Keys                1 2 6
4 Requestkey (ntpq)                    1
5 Controlkey (ntpd)                    6
6 Autokey Passwort                      Test1234
7 Autokey Kommando
8 Zugriffskontrolle Status Abfrage     aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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 Leerschläge / Leerzeichen (Space)
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
*Das MV Schema ist im Moment nicht verfügbar!
8. Zugriffskontrolle Status Abfrage (ntp-query)
0 = alle Zugriffe (Default)
1 = Zugriffe aus dem lokalen Netzwerk erlaubt
2 = Alle Zugriffe werden blockiert

6.5.8 Zeit manuell setzen

Menü: '2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 4 Zeit manuell setzen'.



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
ZEIT MANUELL SETZEN
1 Manuelle Zeiteingabe (UTC)
2 Manuelle Zeitkorrektur

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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!

6.5.9 Alarme

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

- E-Mail → siehe Kapitel 6.5.11
- SNMP-Traps → siehe Kapitel 6.5.12

Zudem können die Alarmmaske für die Alarm LED und die Alarmanzeige im Menü konfiguriert werden.

6.5.10 Alarmmaske



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
ALARMASKE                               Seite 2
[ ]=Error deaktiviert, [*]=Error aktiviert
[*] Bit16: Ausfall Zeitquelle Str      [*] Bit17: Ausfall Zeitquelle TO
[*] Bit18: Keine gueltige Zeit         [*] Bit19: NTP Synchron.-Ausfall
[*] Bit20: Softwaretrimmung           [*] Bit21: NTP laeuft nicht
[*] Bit22: Fehler bit22                [*] Bit23: Syn only Diff zu gross
[*] Bit24: Kein Mailserver             [*] Bit25: SNMP laeuft nicht
[*] Bit26: Fehler bit26                [*] Bit27: Fehler bit27
[*] Bit28: Fehler bit28                [*] Bit29: Fehler bit29
[*] Bit30: Fehler bit30                [*] Bit31: Fehler bit31

Alarmnummer eingeben um die Maske zu wechseln
ENTER fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

Anzeige aller Alarme (64) des NTS 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').

6.5.11 E-Mail

E-Mail-Alarmmeldungen über SMTP.

E-Mail-Konfiguration Seite 1:



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

MAIL KONFIGURATION
1 Mailmode                ein
2 Alarmmaske fuer Mail    ff ff ff ff ff ff ff ff
3 Mailserver Adresse      10.240.0.3
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    mail3test.org

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. E-Mail-Funktion ein oder aus.
2. Alarmmaske für E-Mail Meldungen (siehe Kapitel "6.5.10 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 "6.5.14 Netzwerk"). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden!

E-Mail-Konfiguration Seite 2:



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

MAIL CONFIGURATION 2
11 Authentifizierungs-Mode          1
12 Benutzername                    username
13 Passwort                         password

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>_
```

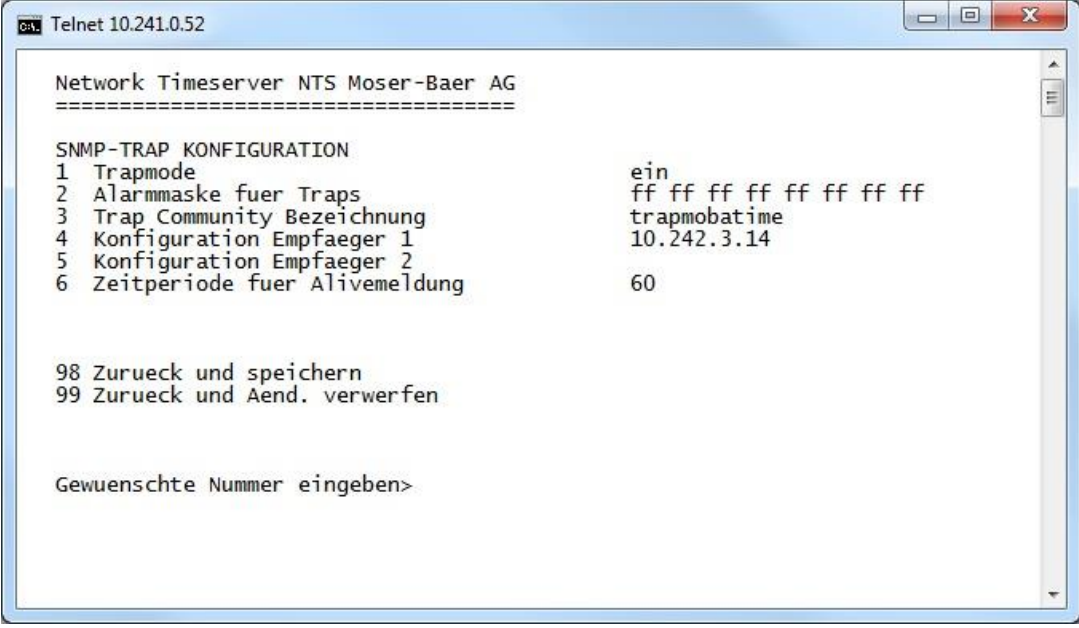
11. Authentifizierungsmode:
 - 0 = aus (Absender - E-Mail-Adresse verwendet für Authentifizierung)
 - 1 = auto (versucht CRAM-MD5, LOGIN- PLAIN in dieser Reihenfolge)
 - 2 = PLAIN
 - 3 = LOGIN
 - 4 = CRAM-MD5
 12. Benutzername (nur für Authentifizierungsmode 1-4)
 13. Passwort (nur für Authentifizierungsmode 1-4)
- Mit ENTER kann zur Seite 1 gewechselt werden.

Format einer Fehlermeldung über E-Mail:

```
Event <Alarm 17 set: Ausfall Zeitquelle TO>
Time <13:21:01 01.05.13>
Hostname <NTS (10.241.0.52)>
```

6.5.12 SNMP-Traps

Beschreibung Funktionalität SNMP siehe auch Kapitel "9 SNMP".



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
SNMP-TRAP KONFIGURATION
1 Trapmode                               ein
2 Alarmmaske fuer Traps                   ff ff ff ff ff ff ff ff
3 Trap Community Bezeichnung              trapmobatime
4 Konfiguration Empfaeger 1                10.242.3.14
5 Konfiguration Empfaeger 2
6 Zeitperiode fuer Alivemeldung           60

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Trapmode ein oder aus
2. Alarmmaske für SNMP-Trap-Meldungen (siehe Kapitel "6.5.10 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: 1-7'200 Sek



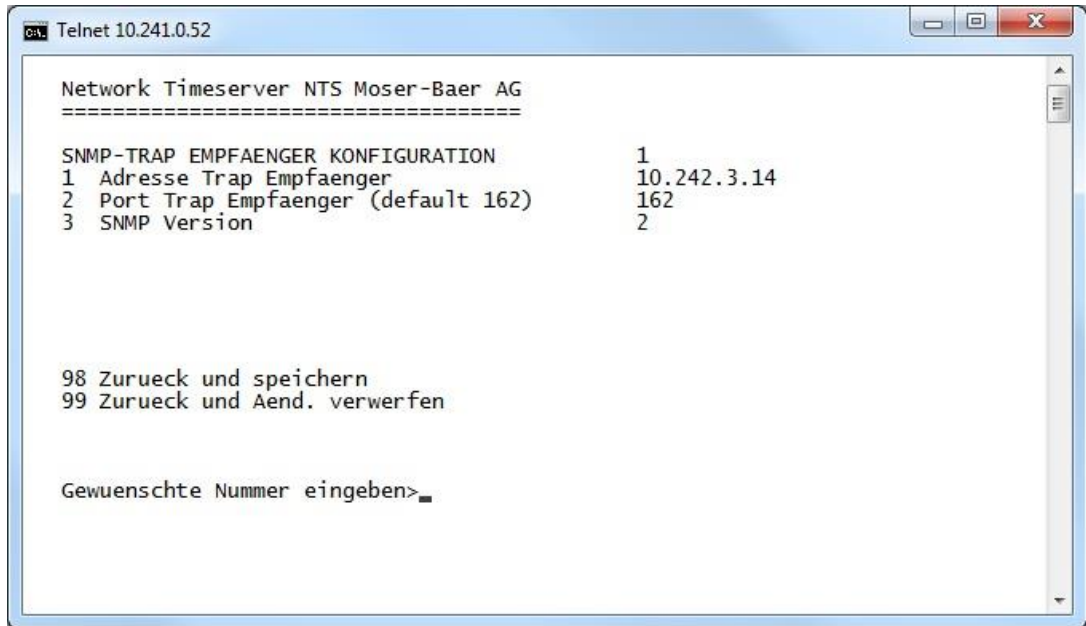
Wichtig: Generelle Einstellungen für SNMP befinden sich im Menü '2. Konfiguration' → '7. SNMP'. Siehe auch Kapitel "6.5.16 SNMP")!

Wichtig: Zum Versenden von SNMP-Traps ist die Konfiguration eines Gateways nötig (siehe Kapitel 6.5.14 Netzwerk). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden!

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

Wichtig: SNMP muss zum Aussenden der Traps aktiviert sein!

Konfiguration der Empfangssysteme



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

SNMP-TRAP EMPFAENGER KONFIGURATION           1
1 Adresse Trap Empfaenger                    10.242.3.14
2 Port Trap Empfaenger (default 162)        162
3 SNMP Version                               2

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Adresse des Auswertesystems z.B. 10.240.2.14.
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag
2. Port auf dem Auswertesystem (normalerweise 162).
3. SNMP Version: 1=SNMP V1, 2=SNMP V2c



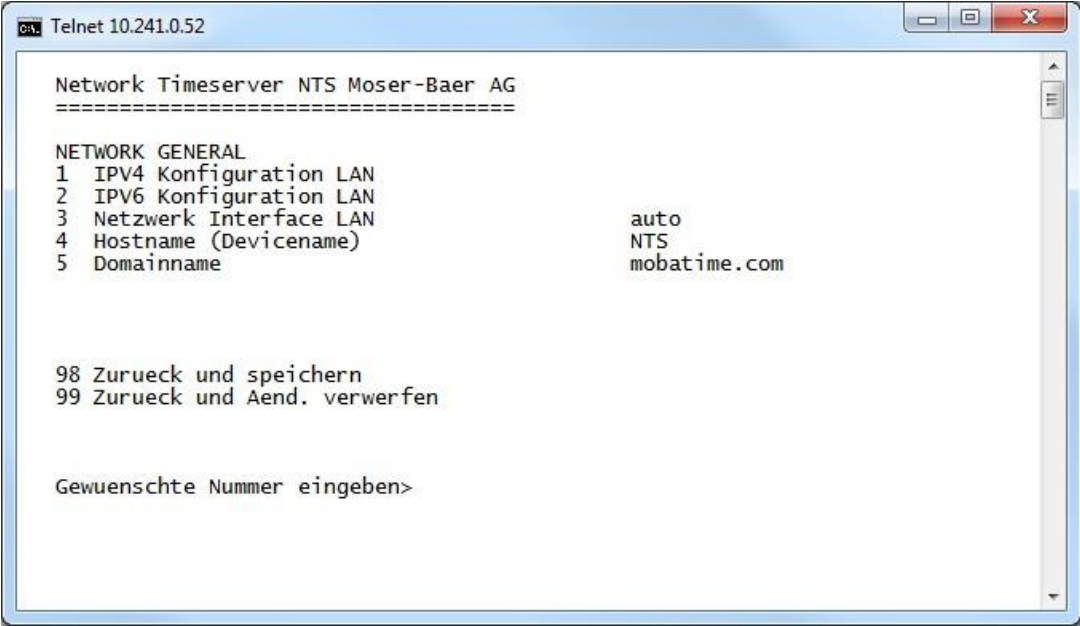
Wichtig: Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der SNMP NTS-Agents!

6.5.13 Generelle Einstellungen



1. Einstellen der Anzeigesprache
2. Zeitzone für die Anzeige sowie alle Alarmlogs, E-Mail und SNMP einstellen. (siehe Kapitel "6.5.19 Zeitzonen-Auswahl")
3. Passwort für das Menü (Benutzer *nts*) eingeben (max. 15 Zeichen). Es muss ein Passwort konfiguriert sein.

6.5.14 Netzwerk



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

NETWORK GENERAL
1  IPV4 Konfiguration LAN
2  IPV6 Konfiguration LAN
3  Netzwerk Interface LAN          auto
4  Hostname (Devicename)         NTS
5  Domainname                    mobatime.com

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. Konfiguration der IPV4 Parameter
2. Konfiguration der IPv6 Parameter
3. Netzwerk-Interface einstellen: Auto, 100/10Mbit, Half-, Fullduplex
4. Hostname einstellen.



Wichtig: 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!

5. Domäne einstellen, z.B. test.org

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 Zeitservers!



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.




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



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

Netzwerkconfiguration IPv4:



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

NETWORK IPV4
1  DHCP                               aus
2  IP-Adresse                         10.241.0.52
3  Subnet-Maske                       255.240.0.0
4  Gateway                            10.240.2.1
5  DNS-Server

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```


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 (<75 Sec.) des NTS.

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

Netzwerkconfiguration IPv6:



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
NETWORK IPV6
1 Mode / Autoconf                ein
2 DHCPv6                         ein
3 IP-Adresse 1 / Prefix          fd03:4432:4646:3454::2012/64
4 Gateway 1                      fd03:4432:4646:3454::1
5 DNS-Server                    fd03:4432:4646:3454::1

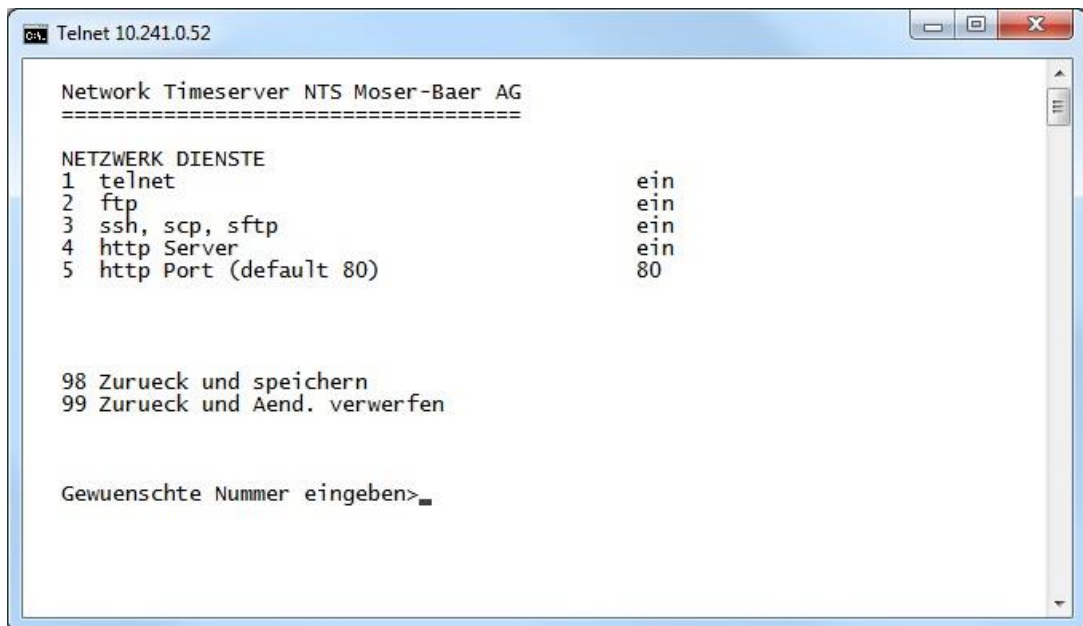
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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

6.5.15 Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH....)

Konfiguration der Netzwerkdienste: :



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
NETZWERK DIENSTE
1 telnet                        ein
2 ftp                          ein
3 ssh, scp, sftp               ein
4 http Server                  ein
5 http Port (default 80)      80

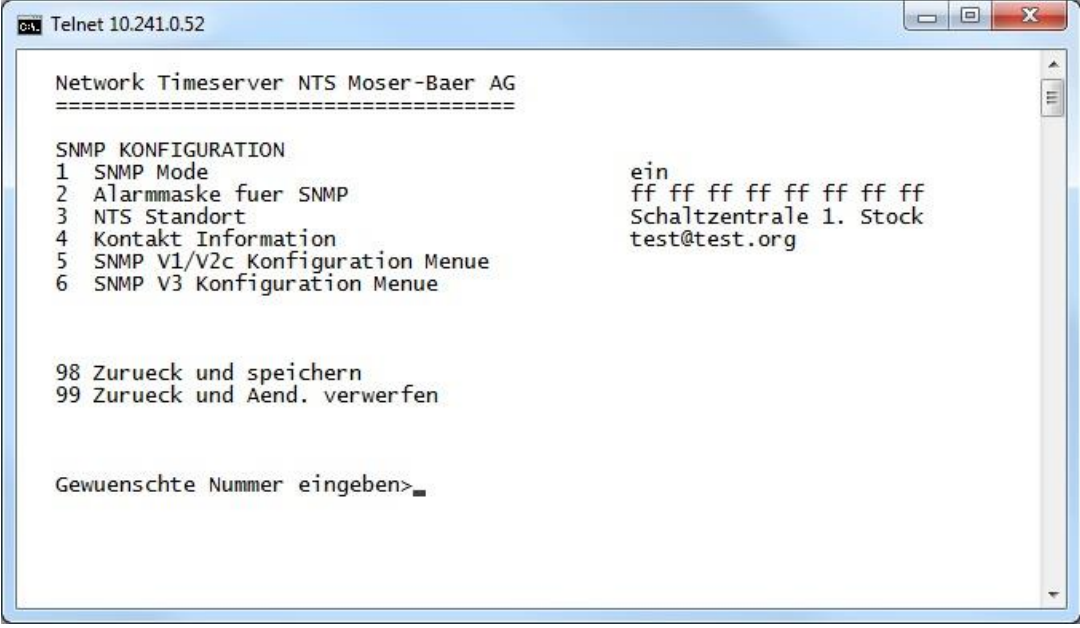
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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

6.5.16 SNMP

Beschreibung Funktionalität SNMP siehe auch Kapitel "9 SNMP".



```
Telnet 10.241.0.52
Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====
SNMP KONFIGURATION
1  SNMP Mode                ein
2  Alarmmaske fuer SNMP    ff ff ff ff ff ff ff ff
3  NTS Standort            Schaltzentrale 1. Stock
4  Kontakt Information     test@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>
```

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 "6.5.12 SNMP-Traps").

2. Alarmmaske für SNMP-Status (siehe Kapitel "6.5.10 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 "6.5.17 SNMP V1 / V2c"
6. Konfiguration der SNMP V3 spezifischen Einstellungen. Siehe Kapitel "6.5.18 SNMP V3"

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



6.5.17 SNMP V1 / V2c



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS 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

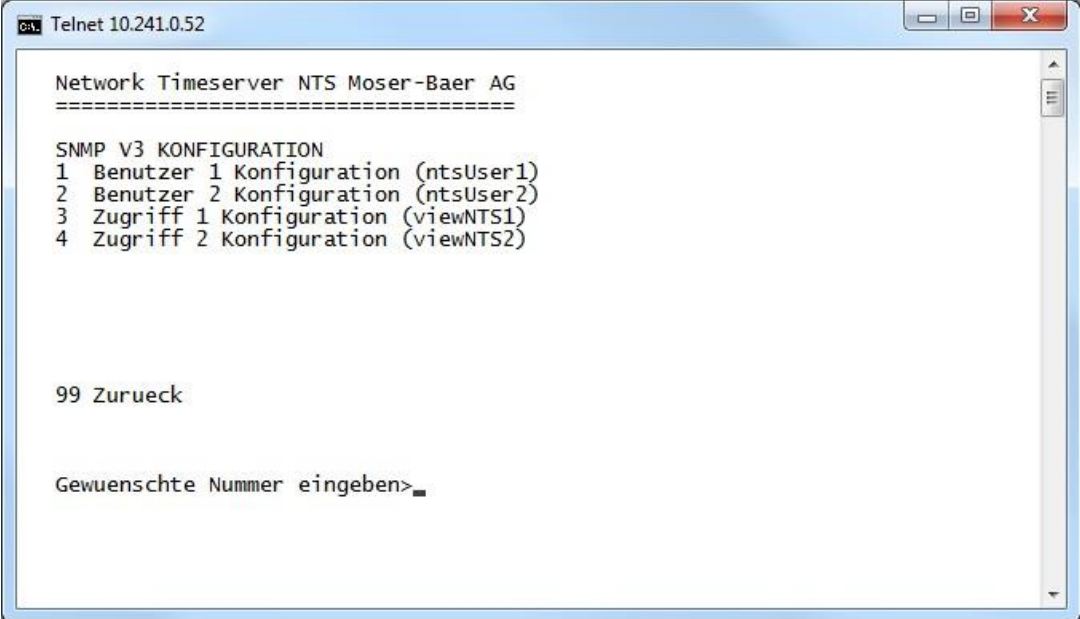
Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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 NTS-Agents!

6.5.18 SNMP V3



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 KONFIGURATION
1 Benutzer 1 Konfiguration (ntsUser1)
2 Benutzer 2 Konfiguration (ntsUser2)
3 Zugriff 1 Konfiguration (viewNTS1)
4 Zugriff 2 Konfiguration (viewNTS2)

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

1. - 2. Konfiguration der benutzerdefinierten SNMP Accounts ntsUser1 und ntsUser2
3. - 4. Konfiguration der benutzerdefinierten SNMP Zugriffsrechte viewNTS1 und viewNTS2



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

Benutzerkonfiguration SNMP V3:

```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 BENUTZER KONFIGURATION
1 Password fuer authent. und privacy      ntsUser1
2 Min. Security Level                     mobatime
3 Lesezugriff (read view)                 auth
4 Schreibzugriff (write view)             _all_
                                           viewNTS1

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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 = NTS Info (nur NTS spezifische Informationen)
3 = benutzerdefiniert 1 (viewNTS1)
4 = benutzerdefiniert 2 (viewNTS2)
4. SNMP Schreibzugriff: 0 = none (kein Zugriff)
1 = all (Vollzugriff)
2 = NTS Info (nur NTS spezifische Informationen)
3 = benutzerdefiniert 1 (viewNTS1)
4 = benutzerdefiniert 2 (viewNTS2)



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

Zugriffskonfiguration SNMP V3:

```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 ZUGRIFFS-KONFIGURATION                viewNTS1
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                                .1.3.6.1.4.1.13842.5
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>
```

1. - 3. Include View-Pfade in der Form `.1.3.6.1.4.1.13842.5` (z.B. NTS) oder `.iso` (kompletter SNMP ISO-Pfad).
4. - 6. Exclude View-Pfade: analog include.



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

6.5.19 Zeitzonen-Auswahl



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS 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>
```

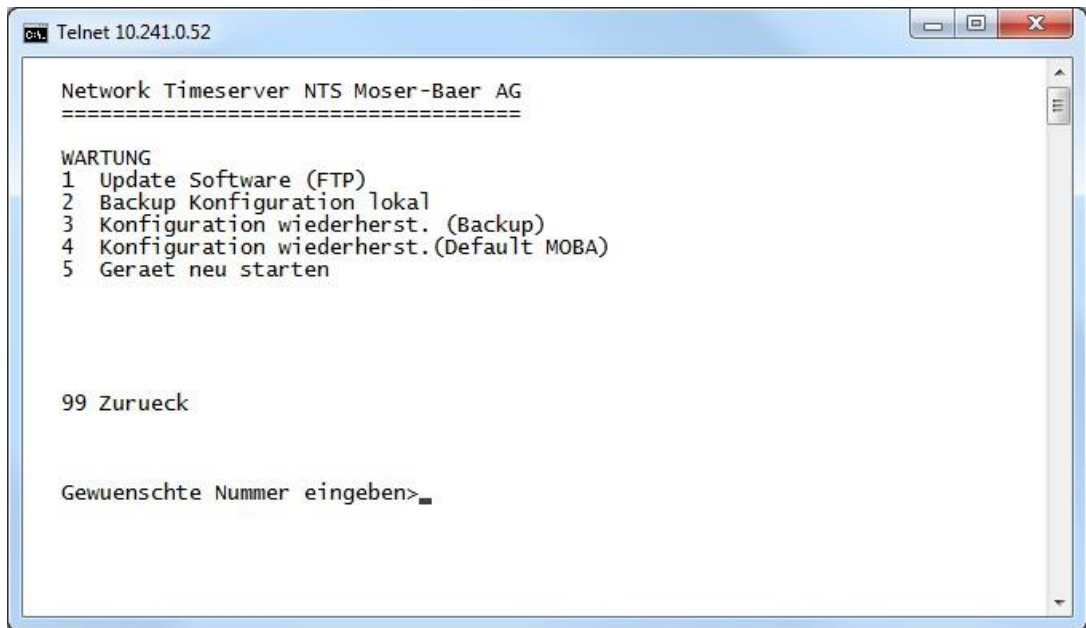
Anzeige aller Zeitzonen (100) des NTS über mehrere Seiten. Die Seiten können mit ENTER durchgewählt werden.

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.

6.6 Wartungsmenü



```
Telnet 10.241.0.52

Network Timeserver NTS Moser-Baer AG
=====

WARTUNG
1 Update Software (FTP)
2 Backup Konfiguration lokal
3 Konfiguration wiederherst. (Backup)
4 Konfiguration wiederherst. (Default MOBA)
5 Geraet neu starten

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

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



Wichtig: Eventuell zuerst Konfiguration sichern.

2. Sichern der Konfiguration lokal (Backup auf dem NTS).
3. Wiederherstellen der gesamten Konfiguration ab lokal gespeicherter Sicherung. Der NTS wird anschliessend automatisch neu gestartet.
4. Wiederherstellen der gesamten Konfiguration auf Werkseinstellungen. Der NTS wird anschliessend automatisch neu gestartet.
5. NTS neu starten.

Siehe auch Kapitel "7 Updates".

7 Updates

7.1 Update von Images mit MOBA-NMS

Schritte um Update aus MOBA-NMS heraus durchzuführen:

1. NTS Gerät(e) in der Gerätesicht selektieren.
2. Menü 'Bearbeiten' → 'Kommandos' → 'Firmware Update...' auswählen.
3. Pfad zur 'ntscheck.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 'ntsv2cfg.img' 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 NTS zerstört und sie kann nur noch werkseitig repariert werden.

7.2 Update von Images per FTP

Mögliche Images sind: u-bootNTS, rootfsNTS.img, ulmageNTS, ntsapp.img, ntsv2cfg.img. Zusätzlich muss auch die Datei ntscheck.md5 vorhanden sein. → **Gross- und Kleinschreibung beachten.**

Schritte zum Update von Images:

1. Verbindung mit einer FTP Client Software (**binär**) zum NTS herstellen (z.B. mit Windows Datei Explorer: `ftp://nts@"IP-Adresse"`) (als Benutzer nts). Siehe auch Kapitel 7.4 FTP-Verbindung
2. Wird ein Update des Images ntsv2cfg.img gemacht, so werden die Konfiguration der NTS und die Programm- und Telegrammdateien überschrieben. Um die Konfiguration zu sichern, muss die Datei `nts.conf` aus dem Verzeichnis `/etc` gesichert werden. Nach dem Update kann die Datei nach Kapitel "7.3 Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP" wieder auf den NTS geschrieben werden.
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 dem NTS starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint, und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Images geschrieben. Der NTS startet nach Abschluss des 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 dem NTS zerstört und er 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.

7.3 Update von Anwendungen oder Konfigurationen per FTP

Um einzelne Dateien wie z.B. ntsapp, ntsmenu, ntpd, nts_time.ko, nts.conf, usw. auf dem NTS zu aktualisieren, sind folgende Schritte auszuführen → **Gross- und Kleinschreibung beachten**.

1. Verbindung mit einer FTP Client Software (**binär**) zum Network Time Server NTS herstellen (z.B. mit Windows Datei Explorer: **ftp://nts@"IP-Adresse"**) (als Benutzer nts). Siehe auch Kapitel 7.4 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 NTS starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Files kopiert. Der NTS startet nach Abschluss des Update 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 dem NTS zerstört und er kann nur noch werkseitig repariert werden.

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

7.4 FTP-Verbindung

Verbindung anonym herstellen:

ftp://"*IP-Adresse des NTS*"

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

Verbindung als/mit Benutzer herstellen:

ftp://nts@"*IP-Adresse des NTS*".

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

Passwort: nts bzw. das eingestellte Passwort fürs Menü.

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

ftp://nts@10.241.0.5/ram.

Verbindung mit IPv6 herstellen:

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

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



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

FTP-Tools

	Windows 10, 11	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	Windows Datei Explorer <i>Start</i> → <i>Ausführen</i> : Explorer	Konqueror / Dolphin
Programme (Beispiele)	CuteFTP, FileZilla	Kbear

7.5 SFTP-Verbindung

SFTP = SSH File Transfer Protocol

SFTP-Tools

	Windows 10, 11	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	-	Konqueror / Dolphin
Programme (Beispiele)	WinSCP	-

7.6 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 Fehlermeldung  
-sh: groups: not found.
```

SCP-Tools

	Windows 10, 11	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	-	Mit Kommandozeile
Programme (Beispiele)	WinSCP	-



7.7 Konfiguration extern sichern

(als Backup oder zur Übernahme auf einen anderen NTS)

Sichern der aktuellen Konfiguration per MOBA-NMS:

1. NTS-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 zum NTS herstellen (z.B. mit Windows Datei Explorer: **ftp://nts@[IP-Adresse]** (als Benutzer nts).
2. Ins NTS Verzeichnis **/etc** wechseln.
3. Die Datei **nts.conf** (Konfiguration) auf den Bedien-PC sichern (z.B. auf den Desktop oder in *Eigene Dateien* kopieren).

Übernahme der Konfiguration auf einen anderen NTS:

Um die gesamte Konfiguration oder einzelne Elemente von einem NTS 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 7.3 beschriebene Prozedur durchführen.

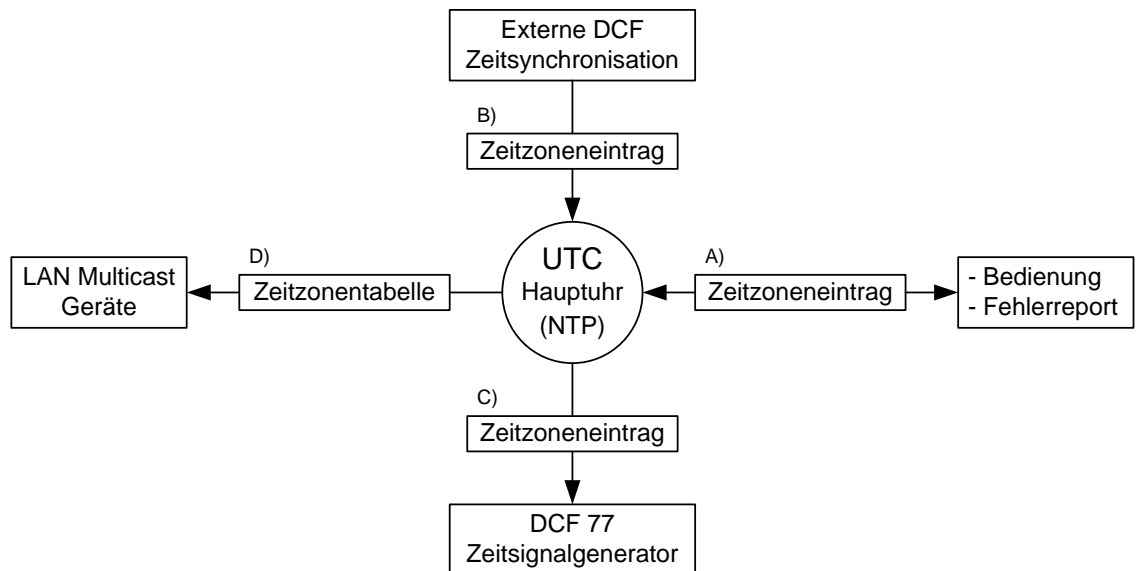
Wichtig: Wird die gesicherte Konfiguration ohne MOBA-NMS auf einen anderen Network Timeserver NTS kopiert, muss u. U. die IP-Adresse nach dem Download geändert werden (Originalgerät vorher aus dem Netzwerk entfernen).



8 Zeitverwaltung

8.1 Konzept der Zeitverwaltung

Die interne Hauptuhr sowie die RTC Echtzeituhr laufen mit UTC-Zeit (Universal Time Coordinated). Die Synchronisationseingänge, die Zeitanzeige im Menü / MOBA-NMS 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 6.5.13
- (B) Kapitel 6.5.6
- (C) Kapitel 6.5.2
- (D) Kapitel 6.5.3

8.2 Zeitübernahme, NTP

Grundsätzlich NTP gemäss RFC 5905.

Maximal 4 Quellen.

Referenzclock für DCF mit wählbarer Zeitzone.

Übernahme ab DCF:

- Referenzclock für Empfang ab DCF. Mindestens 3 Minuten Empfang werden benötigt, bevor der NTP-Server verfügbar ist.
Stratum der Zeitquelle = 0 → Stratum des NTS = 1.

Übernahme ab NTP:

- Gemäss NTP RFC 5905 (RFC 1305) (www.ntp.org)
(siehe <http://support.ntp.org/bin/view/Servers/WebHome> für Server im Internet)

Übernahme ab RTC (interne Zeitquelle des NTS):

- Der NTP Server wird mit Stratum 3 gestartet, sofern eine DCF Quelle konfiguriert ist. Sobald eine Zeitquelle verfügbar ist, wird das Stratum entsprechend gesetzt. Wenn keine DCF-Zeitquelle konfiguriert ist, startet der NTP Server erst, wenn eine NTP-Quelle verfügbar ist.

Manuelles Setzen der Zeit:

- Der NTP Server wird mit Stratum 3 gestartet, sofern eine DCF Quelle konfiguriert ist. Sobald eine Zeitquelle verfügbar ist, wird das Stratum entsprechend gesetzt. Wenn keine DCF-Zeitquelle konfiguriert ist, startet der NTP Server erst, wenn eine NTP-Quelle verfügbar ist.

Fehlerfälle:

- **DCF Ausfall:**
Entsprechen der Einstellung in "Stratum TO" 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:**
Entsprechen der Einstellung in "Stratum TO" wird das Stratum bis 16 hochgezählt. Wird die Stratumlimate erreicht und ist ein NTP Server mit besserem Stratum verfügbar, so synchronisiert sich der NTS ab NTP.
Ist die lokale 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 $8 \cdot$ 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).

8.3 Fixstratum für lokale Zeitquelle

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

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

Deshalb ist es sinnvoll, in diesem Fall einen **Fixstratum**-Wert **ungleich 0** zu setzen.

Zeitquelle(n)	Fixstratum = 0	Fixstratum > 0
Lokale Zeitquelle (DCF/GPS) eingeschalten; mit NTP Quelle/n	<p>DCF ok: Stratum NTS immer 1, Zeit immer ab DCF</p> <p>DCF nok: Wenn NTP verfügbar Stratum NTS = Stratum NTP Quelle + 1</p> <p>Sonst: Stratum steigt gemäss eingestelltem Stratum TO Wert bis der NTP Server unsynchronisiert wird (Stratum = 16)</p>	<p>DCF ok: Stratum NTS immer 1, Zeit immer ab DCF</p> <p>DCF nok: Wenn NTP verfügbar Stratum NTS = Stratum NTP Quelle + 1</p> <p>Sonst: Stratum steigt gemäss eingestelltem Stratum TO Wert bis Stratum Quelle = Fixstratum ➔ NTS behält nun Fixstratum + 1</p>
Lokale Zeitquelle (DCF/GPS) eingeschalten; ohne NTP Quelle/n	<p>DCF ok: Stratum NTS immer 1, Zeit immer ab DCF</p> <p>DCF nok: Stratum steigt gemäss eingestelltem Stratum TO Wert bis NTP Server unsynchronisiert wird (Stratum = 16)</p>	<p>DCF ok: Stratum NTS immer 1, Zeit immer ab DCF</p> <p>DCF nok: Stratum steigt gemäss eingestelltem Stratum TO Wert bis Stratum Quelle = Fixstratum ➔ NTS behält nun Fixstratum + 1</p>
Lokale Zeitquelle (DCF/GPS) ausgeschalten; mit NTP Quelle/n	<p>NTP ok: Stratum NTS = aktuelle NTP-Quelle + 1</p> <p>NTP nok: normalerweise ist der NTP Server bei Ausfall der NTP Quelle recht schnell (ca. 8 * Pollintervall akt. Quelle) unsynchronisiert</p> <p>Achtung: keine sinnvolle Konfiguration mit NTP Nebenuhren</p>	<p>NTP ok: Stratum NTS = aktuelle NTP-Quelle + 1 ausser Stratum NTP Quelle > Fixstratum</p> <p>NTP nok: Stratum NTS = Fixstratum + 1</p>
Lokale Zeitquelle (DCF/GPS) ausgeschalten; ohne NTP Quelle/n	Achtung: keine sinnvolle Konfiguration	Nur für Testzwecke mit einem NTS ohne Quelle, der trotzdem einen NTP-Server mit gültiger Zeit haben soll. Stratum des NTS ist Fixstratum + 1.

8.4 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)

8.5 Zeitgenauigkeit, -haltung

Siehe Anhang G Technische Daten.

8.6 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 oder eine DCF-Quelle eingeschaltet sind. Ist nur eine NTP-Quelle/n konfiguriert, 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.

8.7 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.

8.7.1 NTP symmetric keys

An jedes NTP-IP-Paket wird ein 32-bit Key ID und eine cryptografische 64/128-bit Checksumme 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 NTS unterstützt nur das MD5 Verfahren.

Mit einem der Algorithmen berechnet der empfangende NTP-Service die Checksumme und vergleicht sie mit der 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 falscher Checksumme werden nicht zur Synchronisation verwendet.

Um die Authentifizierung von NTP zu nutzen, muss die NTS entsprechend konfiguriert werden (Kapitel 6.5.7 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 ntpq Hilfstool.

controlkey definiert den Key für das ntpdc 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)

8.7.2 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.

9.1 Generelles

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

Auf dem NTS ist ein vollwertiger SNMP-Agent implementiert (MIB II, NTS).

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>ntsUser1</i>	<i>mobatime</i>	
<i>ntsUser2</i>	<i>mobatime</i>	
<i>ntsInfo</i>	<i>mobatime</i>	(nicht änderbar, read only)

Die Benutzer *ntsUser1* und *ntsUser2* haben auf alle Objekte Read/Write-Zugriff. Der Zugriff kann aber mit entsprechenden SNMP V3 Regeln eingeschränkt werden. Die Änderung der Benutzer kann nur über das NTS Menü erfolgen und nicht via SNMP durchgeführt werden.

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

MIB II-Werte wie *sysDescr*, *sysContact*, *sysName*, oder *sysLocation* können nur über das NTS Menü und nicht via SNMP geändert werden.

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:

MOBA-COMMON (Datei: MOBA-COMMON-MIB.txt)

Allgemeine MOBA-Definitionen, wird immer benötigt

NTS (NTS-MIB.txt)

Gerätespezifische NTS-Definitionen

Die MIB-Files können mit FTP ab dem NTS kopiert werden (FTP-Anwendung siehe Kapitel "7.4 FTP Verbindung"):

NTS-MIB: */etc/snmp/mibs/*

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

9.2 Gerätekonfiguration mit SNMP

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

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

Nach dem Absetzen des Save-Kommandos wird eine *ntsConfigChanged Notification* versendet.

Die Definitionen der verfügbaren Variablen sind aus den MIB-Dateien zu entnehmen.

Beispiel:

Management-System		NTS
<i>Put ntsFTPMode=1</i>	→	Variable wird intern auf 1 gesetzt
<i>Put ntsNetServicesConfigCmd=1</i>	→	Konfigurationsgruppe wird übernommen
	←	Sendet <i>Notification ntsConfigChanged</i> mit der neuen Zeit <i>ntsNetConfigChangedTime</i>

9.3 NTS Subagent SNMP Notification

Protokoll: SNMPv2c Notification

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

9.3.1 Startup

[ntsStartUp]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent für den NTS gestartet wird.

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

9.3.2 Shutdown

[ntsShutdown]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent für den NTS gestoppt wird.

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



9.3.3 Status changed

[ntsStatusChanged]

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

ntsSysStatus, ntsNTPTInfoCurrentSource, ntsSysStratum

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

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
ntsSysStatus	Unsigned Int	4 Bytes	Enthält den internen Systemstatus	66309
ntsSysOffset	Integer	4 Bytes	Aktueller Zeitoffset des Systems [us]	-1523 → -1.523ms
ntsNTPTInfoCurrentSource	Byte String	63	Aktuelle Zeitquelle	192.168.1.55
ntsSysStratum	Byte	1 Byte	Aktueller System Stratum Level	1

9.3.4 Configuration changed

[ntsConfigChanged]

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

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

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Gruppe
ntsSysConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsSystem
ntsNetworkConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsNetwork
ntsNetServicesConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsNetServices
ntsTSConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsTimeSource
ntsNTPConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsTimeNTPServer
ntsOutDCFPulseConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsOutDCFPulse
ntsOutLineTZServerConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsOutLineTZServer
ntsRelayConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsAlarmRelayConfig
ntsMailConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsAlarmMailConfig
ntsSnmpConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsSnmpConfig
ntsSnmpV3ConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	ntsSnmpV3

Die *ConfigChangedTime*-Variablen zeigen die Zeit der letzten Änderung der entsprechenden Konfigurationsgruppe als TimeTicks-Wert in 1/100-Sekunden. Das Management-System kann auf Grund dieser Zeitwerte entscheiden, welche Konfigurationen neu geladen werden müssen.

Die Gruppen und die zugehörigen Parameter werden im Anhang "F Parameter" aufgeführt

9.3.5 Alive Notification

[ntsAlive]

Wird in einem konfigurierbaren Intervall ausgesendet.

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

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
ntsSysStatus	Unsigned Int	4 Bytes	Enthält den internen Systemstatus	66309
ntsSysAlarms	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

9.3.6 Alarm Notification

[ntsAlarm]

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

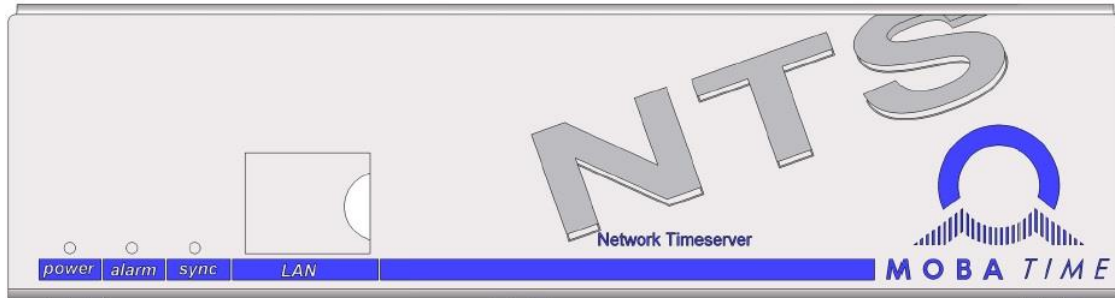
Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP und die Alarmtraps aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
ntsTrapAImMsgErrorNr	Byte	1 Byte	Nr des Alarmbit (0..63)	3
ntsTrapAImMsgErrorState	Byte	1 Byte	0 = Alarmbit wurde gelöscht 1 = Alarmbit wurde gesetzt	1
ntsTrapAImMsgErrorTime	Unsigned Int	4 Bytes	PC-Zeit in Sekunden seit 01.01.1970 00:00:00	946684805
ntsTrapAImMsgErrorText	Text	59 Bytes	Fehlertext	Failure supply 1

A Anschlussbilder

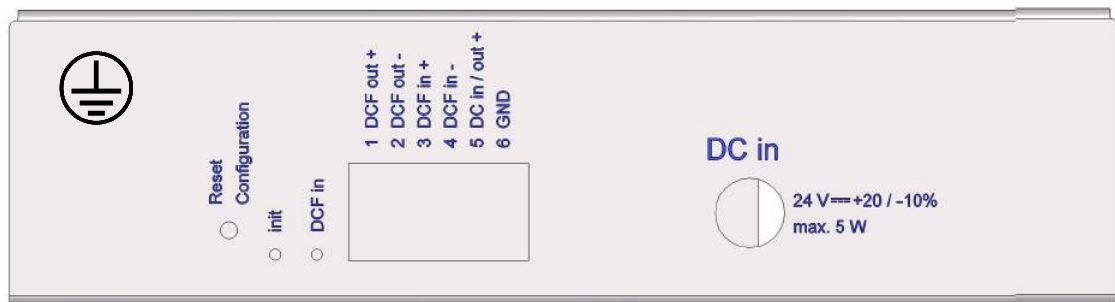
A.1 Frontanschlüsse



LAN - Anschluss:

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

A.2 Anschlüsse (Rückansicht)



Anschlüsse NTS

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

Klemme	Anschluss	Beschreibung
⊕	Erdungsanschluss	
1	DCF-Ausgang +	DCF- oder Impuls-Ausgang, "Current Loop" passiv, U _{max} = 30VDC, I _{on} = 10..15mA, I _{off} < 1mA @20VDC DCF-
2	DCF-Ausgang -	
3	DCF-Eingang +	Eingang z.B. für den Anschluss eines GNSS 4500- oder DCF-Empfängers mit „Current Loop“- Ausgang.
4	DCF-Eingang -	
5	DC-Ein-/Ausgang +	DC-Speisung an Stelle DC in oder DC-Ausgang für GPS Empfänger 24 VDC, max. 200 mA
6	DC-Ein-/Ausgang GND	
	DC in	Fremdspannungstecker 5.5/2.1+ Eingang für externe DC-Speisung (Steckernetzteil) 24 VDC, max. 200mA

A.3 Federklemmen steckbar

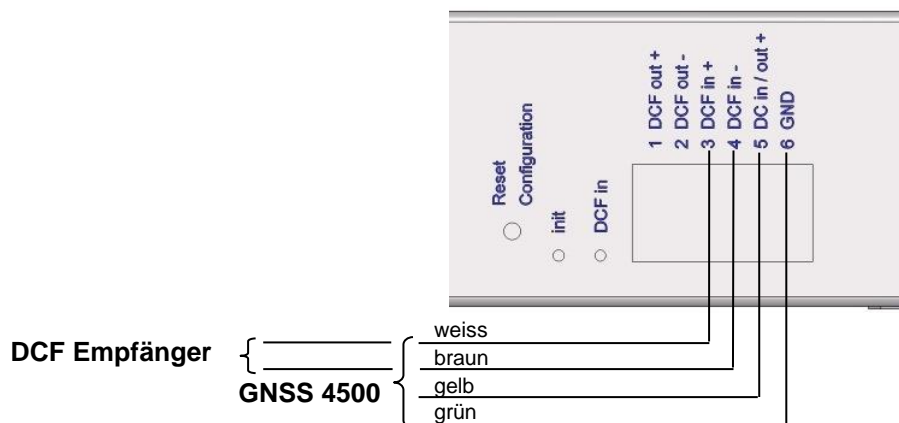
Federleiste 100% fehlsteckgeschützt;
WAGO CAGE CLAMP®-Anschluss
Querschnitt von 0,08 mm² bis 1,5 mm² (von AWG 28 bis AWG 14)
Spannung CSA 300 V / Strom CSA 10 A
Bemessungsspannung: EN 250 V
Bemessungsstossspannung: 2,5 kV
Nennstrom: 10 A
Abisolierlänge: 7 mm (0,28 in)

Abgezogene Federklemme mit Betätigungswerkzeug:



2 Stück Betätigungswerkzeuge werden im Beipack mitgeliefert.

A.4 Anschluss GNSS 4500, DCF 450 / 4500



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 st Sun. Oct (02:00)	1 st 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 st Sun. Oct. (02:00)	1 st 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 st 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	Brasilia	-3	Yes	3 rd Sun. Oct. (00:00)	3 rd Sun. Feb. (00:00)
33	Buenos Aires	-3	No		
34	Newfoundland	-3.5	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
35	Atlantic Time (Canada)	-4	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
36	La Paz	-4	No		
37	Bogota, Lima, Quito	-5	No		
38	New York, Eastern Time (US & Canada)	-5	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
39	Chicago, Central Time (US & Canada)	-6	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
40	Tegucigalpa, Honduras	-6	No		

41	Phoenix, Arizona	-7	No		
42	Denver, Mountain Time	-7	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
43	Los Angeles, Pacific Time	-8	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
44	Anchorage, Alaska (US)	-9	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st Sun. Nov. (02:00)
45	Honolulu, Hawaii (US)	-10	No		
46	Midway Islands (US)	-11	No		
47	Mexico City, Mexico	-6	Yes	1 st Sun. Apr. (02:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
48	Adak (Aleutian Is.)	-10	Yes	2 nd Sun. Mar. (02:00)	1 st 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:

2nd 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 → Downloads → MOBA-NMS → Further Documentation → 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 "7.3 Update von Anwendungen und Konfigurationen per FTP") auf den NTS kopiert werden.



Wichtig:

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

C Alarmliste

Nummer	Fehlermeldung	Beschreibung / Aktion	Kap.
0	NTS Neustart	NTS wurde neu gestartet, kein Eingriff erforderlich	
1-7	Fehler bit1 to 7	Nicht verwendet	
8	Zeitzone DCF out falsch	Zeitzone (DCF- / Pulsausgang) Konfiguration überprüfen	6.5.2
9-15	Fehler bit9 to 15	Nicht verwendet	
16	Ausfall Zeitquelle Str	Stratum der aktuellen Zeitquelle (DCF/GPS/NTP bei Ausfall der Zeitquelle) zu hoch → Zeitquelle prüfen. Kann kurz nach einem Neustart (ca. 10min) auch kurzzeitig auftreten. → Synch-LED aus	6.5.5
17	Ausfall Zeitquelle TO	Keine Zeitinformation von der Quelle (GPS/DCF) während mehr als der eingestellten Timeout-Zeit → Zeitquelle prüfen. Konfiguration siehe Kapitel 6.5.6, Menü 4: „Alarm Verzögerung Ausfall Quelle“.	6.5.6
18	Keine gueltige 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 laeuft 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 des NTS (< 30 min) kann der Alarm ebenfalls auftreten.	
22	Zeitzone DCF in falsch	Zeitzoneneinstellung (Zeitquelle) überprüfen.	6.5.6
23	Syn only Diff zu gross	Synchronisation und Quelle überprüfen	6.5.6
24	Kein Mailserver	E-Mail-Konfiguration überprüfen. Zur Fehlerbehebung Datei mailerror.txt in /ram/ beachten.	6.5.11
25	SNMP laeuft nicht	SNMP und Trap-Konfiguration überprüfen	6.5.12 / 6.5.16
26-63	Fehler bitxx	Nicht verwendet	

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 des Network Timeserver NTS prüfen.
3	Generelle Zeitübernahme-Probleme	Wenn der Network Timeserver NTS 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.
4	Network Timeserver NTS 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).
5	LAN LED (links) blinkt orange.	Keine Verbindung zum Netzwerk. Verkabelung prüfen.
6	Menü kann über Telnet nicht erreicht werden, oder der Network Timeserver NTS ist über Netzwerk nicht oder nicht mehr erreichbar.	Netzwerkeinstellungen im Menu <i>2 Konfiguration</i> → <i>5 Netzwerk</i> prüfen. - IP-Adresse, Netzwerkmaske und Gateway müssen korrekt gesetzt sein. - Schnittstelle sollte auf Auto eingestellt sein. - 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. - Ev. Default-Konfiguration wiederherstellen: Kap. 4.3
7	Update der System-Software.	Die System-Software lässt sich mittels einer FTP Client Software oder MOBA-NMS durchführen (s. Kapitel 7 Updates). Über Nutzen und Notwendigkeit eines Software-Updates informiert Sie Ihre Service-Stelle. Die benötigte Firmware-Datei kann gegebenenfalls bei dieser bezogen werden.
8	Benötigte Informationen für Kontaktaufnahme mit einer Service-Stelle.	Gerätetyp, Artikel-, Produktions- und Seriennummer: Die Angaben können dem aufgeklebten Typenschild entnommen werden. Folgende Dateien wenn möglich zur Analyse mitliefern: Alle Dateien aus den Ordnern <i>/var/log</i> und <i>/etc/</i> . Kopieren mittels FTP, z.B. mit Windows Explorer mit ftp:// <i>"IP-Adresse"</i> , siehe Kapitel 7.4. Wenn die Log-Dateien nicht kopiert werden können, aktuelle Software-Version ablesen: Die Software-Version lässt sich unter dem Menü <i>1 STATUS/9 Software Versionen</i> abfragen. Ort und Datum des Einkaufs und der Inbetriebsetzung des Geräts. Möglichst detaillierte Problembeschreibung: Beschreibung der Störung, mögliche Ursachen, bereits getroffene Massnahmen, Beschreibung des Systemumfelds, usw.

E Copyright Notice

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

Teilweise wurde bestehende Software (OpenSource) mit eigenen Lizenzen verwendet:

Bezeichnung	Beschreibung	Version	Lizenz	Lizenz-Beschreibung (Datei)
U-Boot	Bootloader	2012.04	GPL Version 2	COPYING
Linux	Betriebssystem	3.2.0-rc3	GPL Version 2	COPYING
Busybox	Systemumgebung	1.31.1	GPL Version 2	LICENSE
NTP	NTP	4.2.8p14	Frei	COPYRIGHT
pure-ftp	FTP Server	1.0.36	Frei, teilweise BSD	COPYING
NetSNMP	SNMP Agent	5.8.0	BSD	COPYING
OpenSSL	SSL Lib.	1.0.16	BSD style	LICENSE
OpenSSH	SFTP-Server	6.1p1	BSD	LICENCE
dropbear	SSH Server	2012.55	MIT-Style: Frei, teilweise BSD	LICENSE
wide-dhcpv6	DHCPv6 Client	20080615	Frei	COPYRIGHT
flex	Flex Lib.	2.5.37	BSD angepasst	COPYING
zlib	Compress-lib.	1.2.7	Frei	README
mailsend	E-Mail-Client	1.15b5	GPL	README
lighttpd	http Server	1.4.32	Frei	COPYING

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) angefragt werden. Der Bearbeitungsaufwand wird verrechnet!


F Parameter

Gruppe	Parameter	Acc	Default	Einheit	SNMP
Network	Netzwerk				ntsNetwork
	Mode Interface	RW			
	DHCP on/off	RW	off		ntsDHCPMode
	IP-Adresse	RW	192.168.46.46		ntsIPAddr
	Netzwerk Maske	RW	255.255.255.0		ntsIPMask
	Gateway IP	RW	192.168.46.1		ntsIPGateway
	Nameserver IP	RW	-		ntsIPNameserver
	Autoconf V6	RW	off		ntsIPv6AutoConf
	DHCPv6	RW	off		ntsIPv6DHCPMode
	IP-AdresseV6 1	RW	0::0		ntsIPv6Addr1
	IP-Prefix 1	RW	64		ntsIPv6Prefix1
	Gateway IPV6 1	RW	0::0		ntsIPv6Gateway1
	IP-AdresseV6 2	RW	0::0		ntsIPv6Addr2
	IP-Prefix 2	RW	64		ntsIPv6Prefix2
	Gateway IPV6 2	RW	0::0		ntsIPv6Gateway2
	Nameserver IPV6	RW	0::0		ntsIPv6Nameserver
	Link 10/100Mbit	RW	auto		ntsEthernetLinkMode
	Geräte-Name / Hostname	RW	Nts + 6 Stellen der MAC		ntsHostname, ntsNetInfoHostname
	Domain	RW			ntsDomain
Network Services					ntsNetServices
	Telnet	RW	on		ntsTelnetMode
	SSH	RW	on		ntsSSHMode
	FTP	RW	on		ntsFTPMode
	http mode	RW	off		ntsHTTPMode not available
	http port	RW	80		ntsHTTPPort not available
General					ntsSystem
	Anzeigesprache	RW	engl.		ntsLanguage
	Passwort Benutzer nts	RW	nts		ntsPassword
	Zeitzone Bedienung und Alarmmessages	RW	MEZ		ntsTimezone
Linien					ntsOutputLines
DCF-Out					ntsOutMainDCF
	Mode	RW	DCF on		ntsOutMainDCFMode
	Timezone	RW	UTC		ntsOutMainDCFTimezone
	Pulse Mode	RW	sec		ntsOutMainDCFpulseType
	Pulse Length	RW	500	ms	ntsOutMainDCFpulseTime
	Pulse Period	RW	1	sek	ntsOutMainDCFpulsePeriod
	Pulse Offset	RW	0	ms	ntsOutMainDCFpulseCorrection
NTP-Nebenuhren					ntsOutLineTZServer
	Mode	RW	off		ntsOutLineTZServerMode
	Multicast IP	RW			ntsOutLineTZServerMCastAddr
	Multicast Port	RW	65534		ntsOutLineTZServerMCastPort
	Poll Intervall NTP	RW	0 -> 1sec	2^x sec	ntsOutLineTZServerNTPInterval
	Multicast TTL	RW	1		ntsOutLineTZServerTTL
	Tabellen Intervall	RW	60	sec	ntsOutLineTZServerTableInterval
	Entry Intervall	RW	1	sec	ntsOutLineTZServerEntryInterval
	Tabelle Zeitzoneeinträge	RW	-1		ntsOutLineTZServerTable (TZ entry number)
E-Mail					ntsAlarmMailConfig
	Mode	RW	Off		ntsMailMode
	IP-Adr. Mailserver	RW			ntsMailServerIPAddress
	Port Mailserver	RW	25		ntsMailServerPort
	Empfängeradresse 1	RW			ntsMailAddrDestination1
	Empfängeradresse 2	RW			ntsMailAddrDestination2
	Absenderadresse ("Anmeldung an Mailserver")	RW			ntsMailAddrFrom
	Antwortadresse	RW			ntsMailAddrReply
	Fehlermaske	RW	All set: FF FF FF FF FF FF FF FF		ntsMailAlarmMask
	Auth. Mode	RW	off		ntsMailAuthMode
	Benutzername	RW			ntsMailUser
	Passwort	RW			ntsMailPassword
SNMP / -Traps					ntsSnmConfig
	Trap-Mode	RW	off		ntsSnmTrapMode

	Trapcommunity	RW	trapmobatime		ntsSnmpTrapCommunity
	IP-Adr. Zielrechner 1	RW			ntsSnmpTrapListenerIPAddress1
	Port Zielrechner 1	RW	162		ntsSnmpTrapListenerPort1
	Trap Version 1	RW	V2c		ntsSnmpTrapVersion1
	IP-Adr. Zielrechner 2	RW			ntsSnmpTrapListenerIPAddress2
	Port Zielrechner 2	RW	162		ntsSnmpTrapListenerPort2
	Trap Version 2	RW	V2c		ntsSnmpTrapVersion2
	TRAP Fehlermaske	RW	All set: FF FF FF FF FF FF FF FF		ntsSnmpTrapAlarmMask
	TO Alivemessage	RW	off	sec	ntsSnmpTrapAliveMsgInterval
	SNMP-Mode	RW	on		ntsSnmpMode
	SNMP Fehlermaske	RW	All set: FF FF FF FF FF FF FF FF		ntsSnmpAlarmMask
	Location	RW			ntsSnmpLocation
	Contact	RW			ntsSnmpContact
	rocommunity	RW	romobatime		ntsSnmpROCommunity
	rwcommunity	RW	rwmobatime		ntsSnmpRWCommunity
	2*Access config:				
	Password	RW			ntsSnmpV3UserPasswordx
	UserSecLevel	RW	1+2: auth		ntsSnmpV3UserLevelx
	UserRead	RW	1+2: _all_		ntsSnmpV3UserReadx
	UserWrite	RW	1=viewNTS1 2=viewNTS2		ntsSnmpV3UserWritex
	View1	RW	1+2: .1.3.6.1.4.1.8072		ntsSnmpV3Viewx1
	View2	RW	1+2: .1.3.6.1.4.1.2021		ntsSnmpV3Viewx2
	View3	RW	1+2: .1.3.6.1.4.1.13842.5		ntsSnmpV3Viewx3
	View4	RW	1+2: .2		ntsSnmpV3Viewx4
	View5	RW	1+2: .2		ntsSnmpV3Viewx5
	View6	RW	1+2: .2		ntsSnmpV3Viewx6
Alarmausgang:					ntsRelayAlarmConfig
	Fehlermaske Relais	RW	All set: FF FF FF FF FF FF FF FF		ntsRelayAlarmMask
NTP / Zeitempfang					ntsTimeHandling
Zeitquelle:					ntsTimeSource
	Zeitquelle Mode (DCF)	RW			ntsTSDCFInput
	Timezone	RW			ntsTSTimeZone
	Konfig. Stratum	RW		Stratum	ntsTSFixStratum
	TO Time Source für Fehler Ausfall synch (TO)	RW	off	min	ntsTSTimeout
	Max. Stratum für Fehler Ausfall synch (Stratum)	RW	12	Stratum	ntsTSStratumErrorLimit
	TO Time Source Stratum	RW	24	h	ntsTSStratumTimeout
	Source-Korrektur (DCF only)	RW	0	ms	ntsTSDCFAdjusment
	Synch only offset	RW	off	ms	ntsTSOffsetSynchOnly
	Schaltsekunde Mode	RW	off		ntsTSLeapSecMode
	Schaltsekunde Datum nächste Korrektur	RW			ntsTSLeapSecDate
NTP:					ntsTimeNTPServer
	4 * NTP Quelle				ntsNTPSourceTable (1..4)
	Adressen	RW			ntsNTPSourceAddr
	Minpoll	RW		2^x sec	ntsNTPSourceMinPoll
	Maxpoll	RW		2^x sec	ntsNTPSourceMaxPoll
	Mode	RW	server		ntsNTPSourceMode
	Prefer (bevorzugte Zeitquelle)	RW	normal		ntsNTPSourcePrefer
	Key	RW	off		ntsNTPSourceKey
	2 * Broadcast:				
	Sende Adresse	RW			ntsNTPBrodacstAddrx
	Intervall	RW	2 -> 4s	2^x sec	ntsNTPBrodcastIntervalx
	Multicast TTL	RW	1		ntsNTPBroadcastTTLx
	Key	RW	off		ntsNTPBroadcastKeyx
	Trusted Keys	RW			ntsNTPKeyTrusted
	Kontroll Key	RW	0		ntsNTPKeyControl
	Request Key	RW	0		ntsNTPKeyRequest
	Autokey Password	RW			ntsNTPAutokeyPassword
					ntsNTPKeyGeneratorCmd
					ntsNTPKeyFileCmd

Manual Time set					ntsTimeManualSet
	Time	W			ntsManualTimeSetUTC
	Diff	W		ms	ntsManualTimeSetDiff
Product Info					ntsProdInfo
	<i>Prod. Number</i>	R			ntsProdInfoProdNo
	<i>Article number</i>	R			ntsProdInfoArticleNo
	<i>HW revision</i>	R			ntsProdInfoHWRevision
	<i>HW code</i>	R			ntsProdInfoHWCode
	<i>HW name</i>	R			ntsProdInfoHWName
	Firmware version	R			ntsProdInfoFirmwareVer
System Info					
	NTS state	R			ntsSysStatus
	NTS alarms	R			ntsSysAlarms
	<i>Alarm relay state</i>	R			
	SNMP alarms (masked)	R			
Trap Info					
	Trap state	R			
	Trap alarm number	R			
	Trap error state	R			
	Trap time	R			
	Trap message	R			
Time Info					ntsSystemTimeInfo
	NTS stratum	R			ntsTinfoStratum, ntsSysStratum
	Last drift	R			ntsTinfoLastDrift, ntsSysLastDrift
	Current offset sec	R		sec	ntsDCFTInfoOffsetSec
	Current offset us	R		us	ntsDCFTInfoOffsetUSec, ntsSysOffset
	Time of last time info	R			ntsTinfoLastTime
	Source Type	R			ntsSysTimeSource
	Last DCF time	R			ntsDCFTInfoLastTime
	DCF pulse counter	R			ntsDCFTInfoSecCount
	DCF Stratum	R			ntsDCFTInfoStratum
	DCF number of sat	R			ntsDCFTInfoSatNbr
	NTP source	R			ntsNTPTInfoCurrentSource
	NTP offset	R			ntsNTPTInfoSystemOffset
	NTP Jitter	R			ntsNTPTInfoSourceJitter
	NTP Stratum	R			ntsNTPTInfoStratum
	NTP Frequency	R			ntsNTPTInfoFrequency
	NTP Reach	R			ntsNTPTInfoReach
Versions					ntsSystemVersions
	Version NTS application	R			ntsVerApplication
	Version NTS module	R			ntsVerTimeDriver
	Version NTP	R			ntsVerNTP
	Version kernel	R			ntsVerLinux
	Version busybox (CLI)	R			ntsVerCLIShell
	Version rootfs	R			ntsVerRootFS
	Version language	R			ntsVerLangResource
	Version TZ table	R			ntsVerTimezoneTable
	Version snmp master	R			ntsVerSNMPMasterAgent
	Version snmp common	R			ntsVerSNMPSubAgent
Network Info					ntsNetworkInfo
	IP v4	R			ntsNetInfoIPAddr
	GW v4	R			ntsNetInfoIPGateway
	Subnet v4	R			ntsNetInfoIPMask
	DNS v4	R			ntsNetInfoIPNameserver
	Hostname	R			
	Domain	R			ntsNetInfoDomain
	DHCP	R			ntsNetInfoDHCPMode
	Link	R			ntsNetInfoEthernetLinkMode
	IP v6 link local	R			ntsNetInfoIPv6AddrLocal
	IP1 v6	R			ntsNetInfoIPv6Addr1
	IP2 v6	R			ntsNetInfoIPv6Addr2
	GW v6	R			ntsNetInfoIPv6Gateway
Commands					ntsSystemMaintenance
	Update cmd.	W			ntsSysUpdateCmd
	Backup cmd.	W			ntsSysBackupCmd
	Restore cmd	W			ntsSysRestoreCmd
	Restore default cmd	W			ntsSysDefaultCmd
	Restart cmd	W			ntsSysRestartCmd
	Set all config changed	W			ntsSysAllChanged

G Technische Daten

Abmessungen	44 x 170 x 85 (H x B x T [mm] ohne Stecker) Optional mit Montagewinkeln: 19" Rack, 1HE x 28TE = 44 x 483 x 85 (H x B x T [mm] ohne Stecker)
Gewicht	ca. 1.35 kg
Umgebungstemperatur	-5 bis 50°C, 10-90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Bedienung	Telnet oder 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 ¹⁾ NTP Client zu NTP Server: typisch < +/- 0.5ms GPS (DCF Eingang) oder NTP Client zu Uhrenlinien: typisch < +/- 0.5ms + Genauigkeit der Uhrenlinie ¹⁾ Gegebenenfalls muss die DCF Quelle mit einem Offset korrigiert werden (siehe Menü: <i>Lokale Zeitquelle</i> → 3 DCF/GPS Quellenkorrektur)
 Wichtig:	Der NTP Empfang (NTS 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)	Nach mind. 24 Stunden Synchronisation von der Zeitquelle: < +/- 0.1 Sek. / Tag (< 1ppm), gemessen während 24 h, bei 20°C +/- 5°C. Bei Speisungsausfall (basierend auf interner RTC): < 5 ppm, aber mit Jitter von +/- 15 ms, gemessen während 24 h, bei 20°C +/- 5°C. (Nach 24h kann die Abweichung durch Quarzalterung zusätzlich zunehmen) Die RTC Zeit ist nach einem Speisungsausfall mindestens 5 Tage verfügbar (RTC gestützt durch SuperCap).
Zeitserver	NTP V4 (voll V3 kompatibel), (UDP), RFC 1305 (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: typisch 250 Anfragen / Sek. (z.B. Request der Clients alle 60sec → 15000 Clients)
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 (MOBA-NMS)
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	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	V1, 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“		
DCF Eingang	DCF77 oder DCF von GPS, Current Loop aktiv (nominal 24VDC), max. 32mA, Ansprechschwelle 8mA, Zeitzone wählbar		
DCF / Pulsausgang	DCF Zeitcode oder Synch-Puls Ausgabe wählbar. Passive Stromschnittstelle $U_{max} = 30 \text{ VDC}$, $I_{on} = 10..15 \text{ mA}$, $I_{off} < 1 \text{ mA @20VDC}$ 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		
Alarmierung / Fehlermeld.	E-Mail	siehe E-Mail	
	SNMP-Notification	siehe SNMP-Trap	
	Alarm-LED	-	
DC-Speisespannung	24 – 28 VDC / 200 mA Typisch: < 75 mA @ 28 VDC mit GPS4500 < 60 mA @ 28 VDC ohne externe Last		
Netzspeisung	Externes Steckernetzteil (Lieferumfang) 100 – 240 VAC / 50 - 60 Hz / max. 12 W Typisch: < 7.5 VA @ 230 VAC mit GPS4500 < 6.5 VA @ 230 VAC ohne externe Last		
Speisungsausgang	Nominal 24 VDC, max. 200 mA (für GPS Empfänger)		

H Index

A

Alarm Konfiguration	36
Alarmaufzeichnung	21, 36
Alarmliste	70
Alarmmaske	36, 37, 39, 45
Alarmstatus	21, 36
Anschlüsse – DCF & GPS	67
Anschlüsse – Frontseite	66
Anschlüsse – Rückansicht	66
ARP	15
Authentifizierung	38, 48, 59
Autoconf	44
Autokey	33, 34, 61

B

Bedienelemente	14
Bedienung (Menü)	17
Bedienung (SNMP)	63
Broadcast NTP	33

C

Community (SNMP)	62
Control Key	34
Copyright	72
CRAM-MD5	38

D

DAYTIME	58, 77
DCF Ausgang	26, 66
DCF Eingang	66
DCF Empfänger – Anschluss	67
DC-Speisung	66, 77
Default IP Adresse	15
Default Konfiguration	14
Default Werte	16, 73
DES	48
DHCP	43
DHCPv6	44
DST	69
DTS (Distributed Time System)	11

E

Echtzeituhr	56
E-Mail	37
E-Mail – Techn. Daten	77
Erstkonfiguration	15

F

Federklemmen	67
Fehlermeldungen	70
Firmware	21
Fixstratum	58
Frontanschlüsse	66
FTP	44, 53, 77
FTP-Tools	54

G

Ganggenauigkeit	76
GNSS 3000 – Anschluss	67
GNSS 4500 – Anschluss	67
Grundeinstellung	16, 73

H

Hyperterminal	17
---------------	----

I

IPv4	42
IPv6	16, 44
IPv6 FTP Verbindung	53

K

Key	33, 34, 59
Klemmen	66, 67
Konfiguration	25
Konfiguration sichern	55

L

LED-Beschreibung Frontseite	13
LED-Beschreibung Rückseite	14
Linien	25
Linux	17
Login (Menü)	17
Lokale Zeitquelle	58

M

Manuell Zeit setzen	35
MD5	48, 59
Menü Login	17
Menüaufbau	18
MIB-Files	62
MOBA-NMS	11, 16, 17
Multicast	27, 76
Multicast Adresse	31
Multicast mit NTP Zeitquelle	58
Multicast NTP	33

N

Netzspeisung	77
Netzwerkdienste	44, 77
Netzwerkinformationen	21
Netzwerkkonfiguration	15, 42
Notification	63
NTP	58, 77
NTP als Backup-Zeitquelle	31, 57
NTP Autokey	61
NTP symmetric key	59
ntp.keys	34
NTP-Authentifizierung	34, 59
NTP-Broadcast	33
NTP-Modus	76
NTP-Multicast	33
NTP-Nebenuhren	27, 76
ntpq	22

NTP-Server	31	Sprache einstellen	41
NTP-Version	58	SSH	17, 44, 77
NTP-Zeitquelle	32	Status-Menu	21
NTP-Zeitübernahme	57	Störungsbehebung	71
P		Stratum	23, 29
Parameter	73	T	
Passwort	17	Taster	14
Passwort Konfiguration	41	Telnet	17, 44, 77
Port	27, 37, 40	Terminal	17
Privacy	48	TIME	58, 77
Problemlösung	71	Trap	39, 63
Puls-Ausgang	26, 66	Trusted Key	34
R		ttl (time to live)	33
Redundante NTP Multicast Zeitserver	28	U	
Request Key	34	Update – Software	52
Resettaster	14	Update – Zeitzontabelle	69
RTC	56, 57, 76	UTC	56, 69
S		V	
Saisontabelle	68	Version	21
Satelliten	24	W	
Schaltsekunde	29, 59	Weltzeit	27
SCP	44, 54, 77	Werkseinstellungen	16, 51, 73
Service – Benötigte Informationen	71	Z	
SFTP	11, 44, 54, 77	Zeitquelle	24
SFTP-Tools	54	Zeitquelle – Konfiguration	30
SMTP	37, 77	Zeitserver	58, 76
SNMP	11, 62, 77	Zeitserver im Internet	57
SNMP – Alarm Notification	65	Zeitstatus	23
SNMP – Alive Notification	64	Zeitverwaltung	28, 56
SNMP – Bedienung	63	Zeitzone	56, 68
SNMP Benutzerkonfiguration	48	Zeitzone für angezeigte Zeit	41
SNMP Konfiguration	39, 45	Zeitzone-Auswahl	50
SNMP Notification	63	Zeitzonenserver	27
SNMP Traps	39, 63	Zeitzontabelle	68
SNMP Zugriffskonfiguration	49		
SNTP	58, 77		
Software Update	52		
Softwareversion	21		

*Headquarters/Production
Sales Worldwide*

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 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