BÜRK MOBATIME

MOBATIME

MOBATIME Lösungen für Zeitserver

BÜRK – führend bei ZEITTECHNIK und ZEITDESIGN seit 150 Jahren

Die Firmengeschichte geht zurück bis auf das Jahr 1854. In diesem Jahr meldet sich Johannes Bürk aus Schwenningen mit „mathematischen Geräten“ zur Weltausstellung in Paris an und gründet dann 1855 die „Württembergische Uhrenfabrik“ BÜRK.

Neben den zunächst produzierten Wächterkontrolluhren entwickelt dann Richard Bürk, der das Unternehmen seit dem Tod seines Vaters Johannes leitet, im Jahr 1879 einen Arbeitszeitregistrierapparat. Diesem Gerät folgt dann 1897 ein Kartenapparat mit Abschneidevorrichtung.

Die „Württembergische Uhrenfabrik“ BÜRK Söhne schließt im Jahre 1900 einen Lizenzvertrag zur Herstellung von Kontrolluhren nach dem „Bundy-System“; die Firma „International Time Recording Co.“ (ITR) wird gegründet. Aus ITR wird 1911 durch den Zusammenschluss mit anderen Unternehmen die Firma „Computing Tabulating Recording“ (CTR), aus der später IBM („International Business Machines“) hervorgeht.

Im Jahre 1912 kommt die Bürk-Wächterkontrolluhr Universal Nr. 50 auf den Markt, die bis 1996 hergestellt wird. In den 20er Jahren beginnt auch die eigene Fertigung elektrischer Haupt- und Nebenuhren, die dem Namen „Bürk“ bis in die heutige Zeit einen hohen Bekanntheitsgrad verschafft.

1984 meldet die Württembergische Uhrenfabrik Bürk Söhne Konkurs an. Kienzle-Uhren führt den Betrieb zwar unter dem Namen „Bürk Zeitsysteme“ weiter, muss aber dann – seit 1989 dem Verbund der Dufa Deutsche Uhrenfabrik angehörend – hierdurch Ende 1996 gleichfalls Konkurs anmelden.

Aus der Firma „Bürk Zeitsysteme“ geht im Januar 1997 die BÜRK MOBATIME GmbH hervor. Gesellschafter sind der frühere Geschäftsführer des Unternehmens, Herr Dipl.-Wirt.-Ing. Michael Schoettle, sowie das Schweizer Traditionsunternehmen „Moser Baer AG“ mit Sitz in Sumiswald bei Bern. Die BÜRK MOBATIME GmbH erwirbt sämtliche Bürk-Markenrechte sowie – mit unveränderten Qualitätsmaßstäben – das Produktprogramm und führt die langjährigen Kundenbeziehungen und Vertriebspartnerschaften in vollem Umfang weiter.

1999 wird BÜRK MOBATIME erstmals Systemausrüster der Deutschen Bahn AG, nachdem zuvor bereits jahrelang Zeitdienstkomponenten geliefert wurden, und gewinnt weitere renommierte Projektkunden für komplexe Zeitdienstanlagen im Nah- und Fernverkehr.

Ab 2006 gibt es den neuen Produktbereich „Anzeige- und Informationstechnik“.

2008 wurde der Geschäftsbereich „Zeiterfassung / Stempeluhren“ ergänzt um Zeitwirtschaftssysteme für kleinere und mittlere Unternehmen.

In Ergänzung der gut am Markt etablierten Sportanzeigen wird der Produktbereich „Anzeige- und Informationstechnik“ in 2011 um ein breites Spektrum an Industrieanzeigen und Displays erweitert. IT-kompatible Zeitsysteme und NTP-Server/Clients gewinnen an Bedeutung.

Reg.-Nr. 62659

In Verbindung mit der technologischen Stärke und Innovationskraft der international tätigen MOBATIME-Gruppe zählt die BÜRK MOBATIME GmbH heute zu den führenden Anbietern in der Zeitdiensttechnik und ist u.a. Exklusivlieferant der Deutschen Bahn AG.

ZEITSERVICE …

Beratung und Kundenbetreuung mit Fachkompetenz

Zeitdiensttechnik
Tel. +49 7720 8535-21 und -28

Zeiterfassung und Zutrittskontrolle
Tel. +49 7720 8535-23

Kundendienst und Service
Tel. +49 7720 8535-41

Technische Leitung
Tel. +49 7720 8535-40

Allgemeiner Kontakt
Tel. +49 7720 8535-0
Fax. +49 7720 8535-11
buerk@buerk-mobatime.de

Haus- und Postanschrift

BÜRK MOBATIME GmbH

Steinkirchring 46
D 78056 Villingen-Schwenningen

Präzision-Timeserver, Zeitserver, Grandmaster und PRC

DTS 4210.timecenter

Die DTS 4210-Zeitzentrale ist ein kombiniertes Hochleistungsgerät, mit dem Zeitverteilung und hochpräzise Zeit- und Frequenzsynchronisation in gleichem Maße gewährleistet werden können. Bis zu 16 LAN-Schnittstellen (IPv4/IPv6) stehen zur Verfügung. Durch ein ausgeklügeltes Redundanz-Konzept, den langjährigen Erfahrungen mit herkömmlichen Zeitzentralen folgend, wird ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sichergestellt.

Der DTS 4210.timecenter bringt Ihnen diese Vorteile:

- Ausgestattet mit 16 völlig unabhängigen LAN-Ports (12 x RJ45, 4 x SFP):
  - stellt PTP für 12 Ports zur Verfügung
    - 1- und 2-Step Master
    - Verschiedene Profile und Domains Pro Port
    - Multicast/Unicast
    - IPv4 / IPv6 / Layer 2
  - stellt NTP für 16 Ports zur Verfügung (mehr als 5.000 Anfragen/Sekunden auf allen Ports).
  -
- Vielseitig einsetzbar aufgrund unterschiedlicher Zeitcode-Ausgänge:
  - 4 x E1
  - 4 x 10 MHz
  - 4 x Präzisionspuls-/Frequenzausgang
  - 4 x IRIG-B
  - 8 x serielle Schnittstelle
  - 4 x DCF
- Hohes Maß an Systemredundanz durch redundanten Betrieb über Glasfaserverbindung:
  - Hohe Verfügbarkeit
  - Master-Slave-Betrieb mit automatischer Umschaltung bei Auftreten eines Fehlers
- Hochpräzise Zeitdaten:
  - Zeitempfang via GPS, GLONASS oder Beidou
  - Option: GPS-synchonisierter Oszillator

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4210.timecenter - Features

Zeitpräzision

Der DTS 4210.timecenter erreicht höchste Genauigkeit durch Synchronisation über einen angeschlossenen GPS-Empfänger und dank eines intelligenten Zeitmanagements. Die interne Zeit wird der Zeitreferenz (z.B. GPS) in einem Schritt oder durch langsames Nachführen (in einstellbaren Mikroschritten) angeglichen. Das langsame Nachführen wird verwendet, um Zeitsprünge (z.B. nach einem längeren Ausfall der Zeitquelle) zu vermeiden. Um die Präzision zusätzlich zu verbessern, werden Quarzabweichung und -alterung laufend kompensiert.

Top Leistung - selbst für große Netzwerke

Der Hochleistungsserver DTS 4210 kann mehr als 5.000 NTP- und SNTP Anfragen pro Sekunde verarbeiten.

PTP Grandmaster

PTP gemäß Standard IEEE 1588-2008 zur hochpräzisen Zeitsynchronisation entsprechender Clients/Endgeräte. Gebräuchlich für verschiedene Anwendungen wie z.B. Telecom (z.B. LTE), Energiesektor (z.B. Smard Grid), diverse Anwendungen in der Industrie- und Prozessautomatisierung usw.

NTP-Authentifizierung:

Unterstützt NTP-Authentifikation für erhöhte Sicherheit, was den Clients erlaubt, erhaltene NTP-Pakete zu verifizieren.

Sichere und bequeme Bedienung:

Eine Bedienung ist über LAN via MOBA NMS (SNMP), SSH oder SNMP Protokolle möglich. SSH und SNMP (MD5-Authentifizierung und DES zur Verschlüsselung) gewährleisten eine gesicherte Verbindung. Eine zusätzliche Verbindung über RS232 ist möglich

Störmeldungen:

Alarme werden über ein Alarmrelais, durch E-Mail oder SNMP-Meldungen weitergeleitet. Zusätzlich wird der Alarm auf dem Display und auf der Alarm-LED angezeigt.

Vorderansicht

- Schnittstelle für PC-Terminal, RS232
- USB-Anschluss für Software-Update, Wartung und Dateidownload zum Zeitserver
- Status LED für Power, Alarm und Synchronisation
- Display zur Anzeige der Zeit, Datum, Status, Alarm, IP Adresse …

Rückansicht

Anschlüsse:

- Speisung: 2 x Netzanschluss, 2 x DC Stromversorgungseingänge
- Alarm: Alarmrelaiskontakt
- Synch.-Ausgänge:
  – 4 x E1, DCF, IRIG-B, Puls output
  – 8 x seriell RS232/RS422/RS485 Interfaces
- LAN Anschlüsse
  – 12 x RJ45 100/1000MBit
  – 4 x SFP
- GPS-Antennenanschluss (N female)

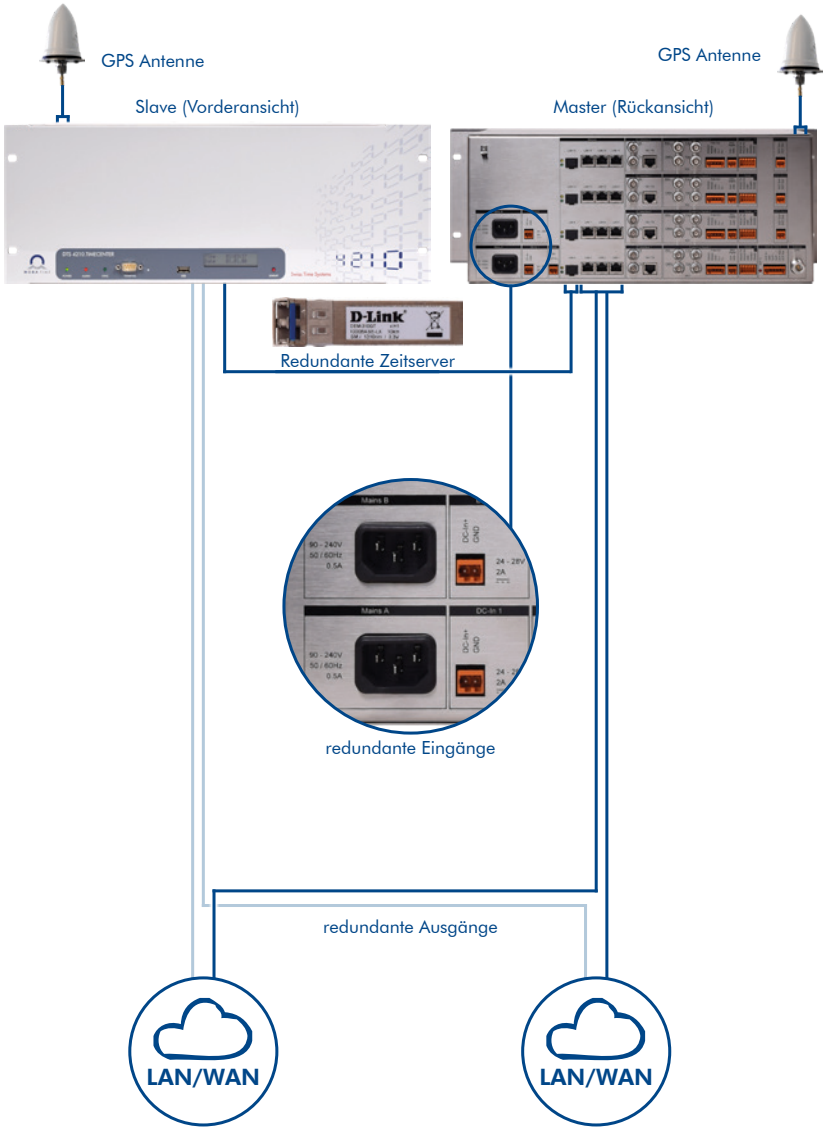
DTS 4210.timecenter - Redundanter Betrieb

Redundanter NTP-Server-Betrieb

Um Zeitabweichungen zwischen zwei DTS 4210 Zeitcenter zu vermeiden, können diese durch die Verwendung von zwei GBIC-Modulen über eine Glasfaserverbindung synchronisiert werden.

Beide Zeitserver benützen eine GPS-Quelle als Zeitreferenz.

Die zwei Zeitserver entscheiden automatisch über den jeweilige Status als Master oder Slave. Der Slave wird dabei immer vom Master synchronisiert. Im Falle eines GPS-Ausfalls tauschen Master und Slave automatisch ihren Status.



Redundante Ausgänge

Der DTS-Master hat einen höheren NTP-Stratumlevel als der Slave.

Der Slave-PTP-Grandmaster ist demnach in passivem Modus. Frequenz- und Timecode-Ausgänge werden jedoch stets von beiden Geräten bereitgestellt.

Serielles Telegramm, DCF, 1 PPS und IRIG-B können vermittels zusätzlicher Umschalteinheit (ECO, External Change Over Unit) redundant gestaltet werden.

Redundante Speisung

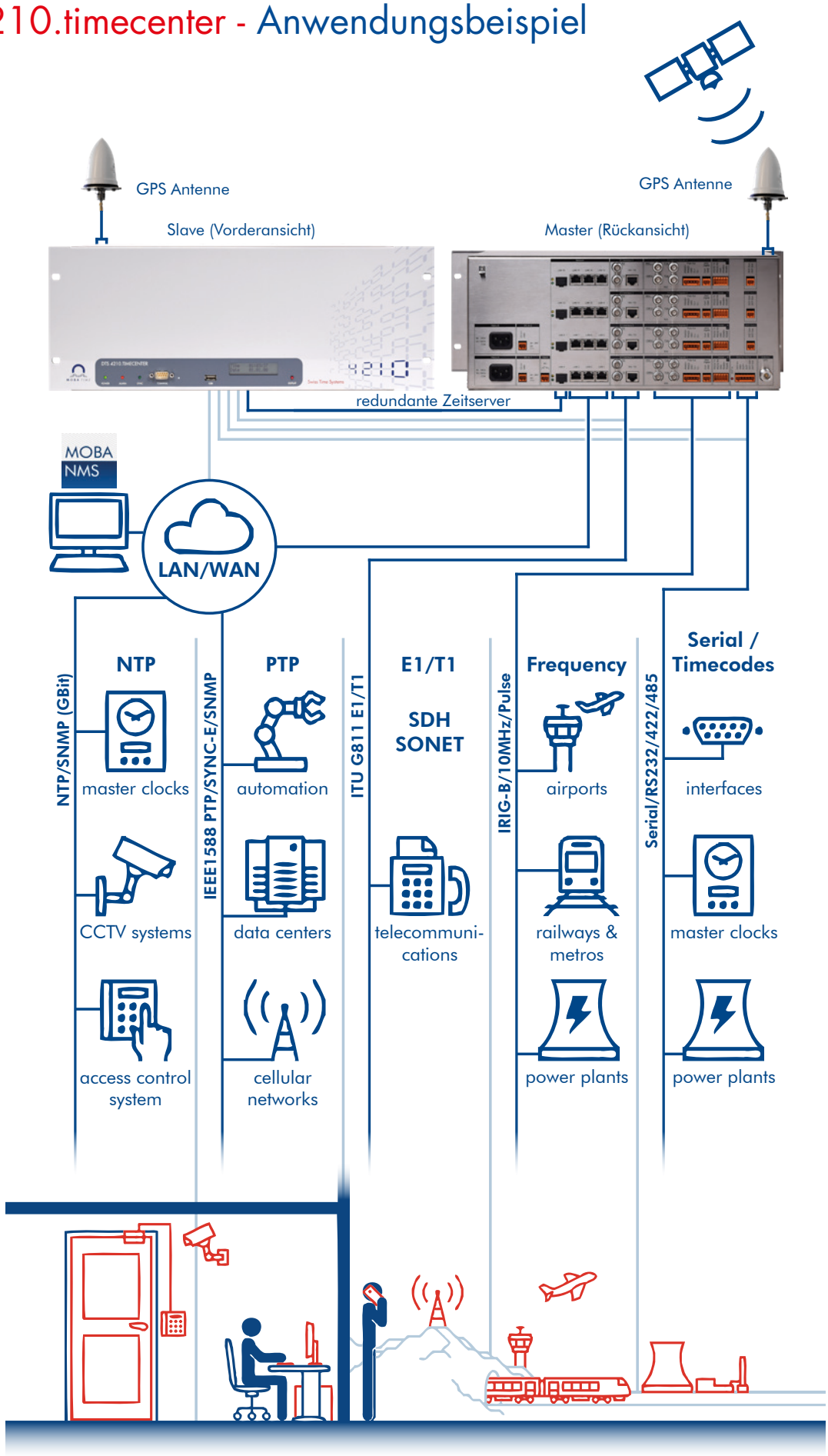
Der DTS 4210.timecenter verfügt über drei überwachte Eingänge für eine vollkommen redundante Stromversorgung. Der nicht aktive Spannungseingang ist ebenfalls überwacht.

Mögliche Stromversorgungsvarianten:

- 24 VDC, nicht redundant
- 24 VDC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC + 230 VAC, redundant
- 230 VAC, nicht redundant

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4210.timecenter - Anwendungsbeispiel



DTS 4210.timecenter - Technische Details

Allgemein			
System	CPU	ARM Cortex dual core	
	Oszillator	Rubidium	
Gehäuse	19", 4 HU	✓	
Display	LCD, 2 Linien, zur Anzeige der Zeit und Status	✓	
LAN Schnittstellen	100/ 1000 M Bit, RJ45	12	3 Wartungsports
	SFP (miniGBIC Interface)	4	Wird angewandt bei: - redundante Operationen (siehe redundante Links) - optisches Netzwerk für NTP/PTP
Links (Redundanz)	Für redundanten Betrieb zweier DTS 4210-Geräte mit automatischer Master-/Slave-Statusermittlung	✓	Option für zusätzlichen Netzwerkanschluß. Siehe auch „LAN Interfaces" und SFP (miniGBIC)
RS232 Interface	Für Operation Control, D-Sub 9 connector	1	
USB Interface	Für Firmware update	1	
Speisung	Redundante Speisung	2 x 240 VAC 2 x 22..29 VDC	
Umgebungstemperatur	10 - 90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation	0 bis 50°C	
Eingangssignal			
	GPS RF Eingang für GPS Antenne, Anschlussbuchse für internen GPS-Empfänger, GPS, GLONASS*, Beidou* inklusive 72 Kanäle, Tracking-Empfindlichkeit -165 dBm	1	* zukünftige Option
	optischer Link vom zweiten DTS 4210 (SFP)	1	
Ausgangssignal			
Netzwerk	NTP Server	> 5.000 Anfragen/Sek.	
	PTP Grandmaster (E2E, P2P, 1-step, 2-step, Unicast, Multicast, Layer 2 IPv4/ IPv6)	RJ45 mit 8 Gbit ports SFP mit 4 GBit ports	
	PTP-Profile	Standard, Sondereinstellung	Optional: telecom
	SyncE	2	
Andere	IRIG-B	4 Präzisionsausgang, 50 Ω	BNC (AM) Anschlussklemme (DC)
	Präzisionspuls/Frequenz/DCF Ausgang auf RS422 und CL	4	
	Serielle Ausgänge mit konfigurierbaren Zeittelegrammen (10 pin Terminal Block)	8 RS232/422/485 RS422: output only	
	E1 / 2.048 MHz, G.811, G.812, G.813 kompatibel nicht geschützter Ausgang (1:1), kein SSM, 4 x BN C, 4 x RJ48	4	RJ48 (ausgerichtet) BNC (nicht ausgerichtet)
	DCF 77 CL (Current Loop) passiver Ausgang (2 Pin Terminal)	4	
Netzwerk Interface			
	10/1000 BaseT	12	
	SFP für mini GBIC Module 100/1000 Base-T(X) or FX	4	
Netzwerk Service			
	PTP master IEEE 1588-2008 (V2) 1 oder 2-step	✓	8 x RJ45 4 x SFP
	SyncE master	✓	
	NTP V4 (V3 kompatibel) Server	✓	
	NTP Mode Server, Peer, Broadcast, Mulicast	✓	
	SNTP	✓	
	MD5 Authentifizierung für NTP	✓	
	TIME, DAYTIME	✓	
	Telnet, SSH, FTP, SCP, SFTP - ausschaltbar	✓	nur Wartungsports
	SNMPN Notifications (Traps)	V2c/ V3	nur Wartungsports
	SNMP Get, Put	V1/ V2c/ V3	nur Wartungsports
	IP V6 support	✓	
	Link Aggregation (IEEE 802.3 ad)	✓	4 x mit 2 interfaces
	VLAN	✓	

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4210.timecenter - Technische Details

IP Konfiguration			
IPv4	DHCP	✓	
	statische IP	✓	
IPv6	Autokonfiguration	✓	
	statische IP	✓	
	DHCPv6	✓	
Alarm I/O			
Elektrisch	Ausgang: Relaiskontakt	✓	
Netzwerk	Ausgang: SNMP-Trap-Benachrichtigung	V2c/V3	nur Wartungsports
	Ausgang: Mail	✓	nur Wartungsports
	Überwachung mit MOBA-NMS EXPERT (DSS) möglich	✓	nur Wartungsports
Oszillator			
	Rubidium	$3*10^{-11}$ @ 1 sec	Holdover-Genauigkeit (nach > 7 Tagen Synchronisation)
		$1.6*1^{-11}$ @ 10 sec	
		$8*10^{-12}$ @ 100 sec	
		$2.5*10^{-11}$ per day	
		$1*10^{-10}$ per month	
		$1*10^{-9}$ per year	
Genauigkeit			
GPS RF input, internal module	GPS zu NTP-Server	typ. < +/- 100 µs	
	GPS zu PTP-Server	typ. < +/- 0.25 µs	
	GPS zu DCF	typ. < +/- 5 µs	
	GPS zu IRIG (analog)	typ. < +/- 200 µs	
	GPS zu IRIG (digital)	typ- < +/- 1 µs	
	GPS zu seriellen Ausgängen	typ. < +/- 10 ms (jitter > 10 ms)	
Redundanter Link	Master zu Slave (Redundante Operation)	typ. < +/- 2.25 µs	GPS Receiver für jedes Gerät erforderlich
Operation Control			
	MOBA-NMS	✓	nur Wartungsports
	Telnet	✓	nur Wartungsports
	SSH	✓	nur Wartungsports
	SNMP (V2c/ V3 get, put)	✓	nur Wartungsports
	RS232 (PC-Terminal)	✓	
	LED Alarm	✓	
	LED Power	✓	
	LED Sync	✓	
Compliancy			
	EMC: EN 50121-4, 61000-6-4, EN 61000-6-2	✓	
	Safety: IEC 60950-1	✓	
	CB	✓	
	G.703	kompatibel	
	G.811, G.812, G.813	kompatibel	
	IEEE 1588-2008	✓	
	NTP RFC	✓	
	IEC 61850	✓	anwendbar nur für SNTP/NTP/PTP Synchronisation

Präzision-Timeserver, Zeitserver, Grandmaster und PRC

DTS 4160.grandmaster

Die DTS 4160-Zeitzentrale ist ein kombiniertes Hochleistungsgerät, mit dem Zeitverteilung und hochpräzise Zeit- und Frequenzsynchronisation in gleichem Maße gewährleistet werden kann. Bis zu 4 LAN-Schnittstellen (IPv4/IPv6) stehen zur Verfügung. Durch ein ausgeklügeltes Redundanz-Konzept, den langjährigen Erfahrungen mit herkömmlichen Zeitzentralen folgend, wird ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sichergestellt.
Der DTS 4160.grandmaster bringt Ihnen diese Vorteile:

- Ausgestattet mit 4 völlig unabhängigen LAN-Ports (3 x RJ45, 1 x SFP):
  - stellt PTP für 3 Ports zur Verfügung
    - 1- und 2-step Master verschiedene Profile und Domains pro Port
    - Multicast/Unicast IPv4 / IPv6 / Layer 2
  - stellt NTP für 4 Ports zur Verfügung (mehr als 10.000 Anfragen/Sekunde auf allen 4 Ports)
- Vielseitig einsetzbar aufgrund unterschiedlicher Zeitcode-Ausgänge:
  - 1 x E1
  - 1 x 10 MHz
  - 1 x Präzisionspuls-/Frequenzausgang
  - 1 x IRIG-B
  - 2 x serielle Schnittstelle
  - 1 x DCF
- Hohes Maß an Systemredundanz durch redundanten Betrieb über Glasfaserverbindung:
  - Hohe Verfügbarkeit
  - Master-Slave-Betrieb mit automatischer Umschaltung bei Auftreten eines Fehlers
- Hochpräzise Zeitdaten:
  - Zeitempfang via GPS, GLONASS oder Beidou
  - Option: GPS-synchonisierter Oszillator

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4160.grandmaster - Features

Zeitpräzision

Der DTS 4160.grandmaster erreicht höchste Genauigkeit durch Synchronisation über einen angeschlossenen GPS-Empfänger und dank eines intelligenten Zeitmanagements. Die interne Zeit wird der Zeitreferenz (z.B. GPS) in einem Schritt oder durch langsames Nachführen (in einstellbaren Mikroschritten) angeglichen. Das langsame Nachführen wird verwendet, um Zeitsprünge (z.B. nach einem längeren Ausfall der Zeitquelle) zu vermeiden. Um die Präzision zusätzlich zu verbessern, werden Quarzabweichung und -alterung laufend kompensiert.

Top Leistung - selbst für große Netzwerke

Der Hochleistungsserver DTS 4160 kann mehr als 10000 NTP- und SNTP-Anfragen pro Sekunde verarbeiten.

PTP Grandmaster

PTP gemäß Standard IEEE 1588-2008 zur hochpräzisen Zeitsynchronisation entsprechender Clients/Endgeräte. Gebräuchlich für verschiedene Anwendungen wie z.B. Telecom (z.B. LTE), Energiesektor (z.B. Smard Grid), diverse Anwendungen in der Industrie- und Prozessautomatisierung usw.

NTP-Authentifizierung:

Unterstützt NTP-Authentifikation für erhöhte Sicherheit, was den Clients erlaubt, erhaltene NTP-Pakete zu verifizieren.

Sichere und bequeme Bedienung:

Eine Bedienung ist über LAN via MOBA NMS (SNMP), Telnet, SSH oder SNMP Protokolle möglich. SSH und SNMP (MD5-Authentifizierung und DES zur Verschlüsselung) gewährleisten eine gesicherte Verbindung. Für die Verwendung des SNMP-Protokolls ist eine spezielle Software erforderlich.

Störmeldungen:

Alarme werden über ein Alarmrelais, durch E-Mail oder SNMP-Meldungen weitergeleitet. Zusätzlich kann der Alarmstatus durch Drücken der roten Taste auf dem Display abgerufen werden.

Vorderansicht

- Schnittstelle für PC-Terminal, RS232
- USB-Anschluss für Software-Update, Wartung und Dateidownload zum Zeitserver (z. B. Telegrammdateien, Zeitzonentabelle ...)
- Status LEDs für Power, Alarm und Synchronisation
- Display zur Anzeige der Zeit, Datum, Status, Alarm, IP Adresse ...

Rückansicht

Anschlüsse:

- Speisung: 1 x Netzanschluss, 2 x DC Stromversorgungseingänge
- Alarm: Alarmrelaiskontakt
- Sync-Ausgänge:
  - 1 x E1,
  - 2 x seriell RS232/RS422/RS485 Interfaces
  - 1 x DCF
  - 1 x IRIG-B
  - 1 x Präzisionspuls-/Frequenzausgang
- LAN Anschlüsse
  - 3 x RJ45 100/1000MBit
  - 1 x SFP
- GPS-Antennenanschluss (N female)

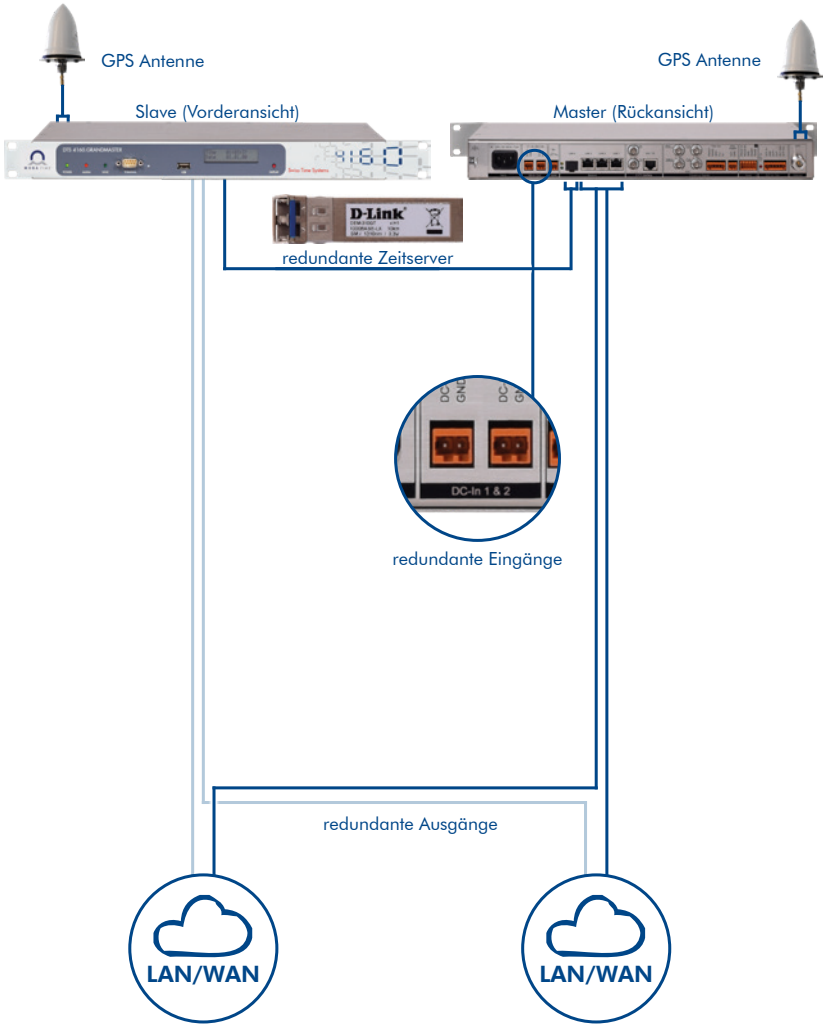
DTS 4160.grandmaster - Redundanter Betrieb

Redundanter NTP-Server-Betrieb

Um Zeitabweichungen zwischen zwei DTS 4160 Zeitserver zu vermeiden, können diese durch die Verwendung von zwei GBIC-Modulen über eine Glasfaserverbindung synchronisiert werden.

Beide Zeitserver benützen eine GPS-Quelle als Zeitreferenz.

Die zwei Zeitserver entscheiden automatisch über den jeweilige Status als Master oder Slave. Der Slave wird dabei immer vom Master synchronisiert. Im Falle eines GPS-Ausfalls tauschen Master und Slave automatisch ihren Status.



Redundante Ausgänge

Sofern die beiden Zeitserver über optischen Link miteinander verbunden sind, hat der DTS-Master einen höheren NTP-Stratumlevel als der Slave.

Der Slave-PTP-Grandmaster ist demnach in passivem Modus. Frequenz- und Timecode-Ausgänge werden jedoch stets von beiden Geräten bereitgestellt.

Serielles Telegramm, DCF, 1 PPS und IRIG-B können vermittels zusätzlicher Umschalteinheit (ECO, External Change Over Unit) redundant gestaltet werden.

Redundante Speisung

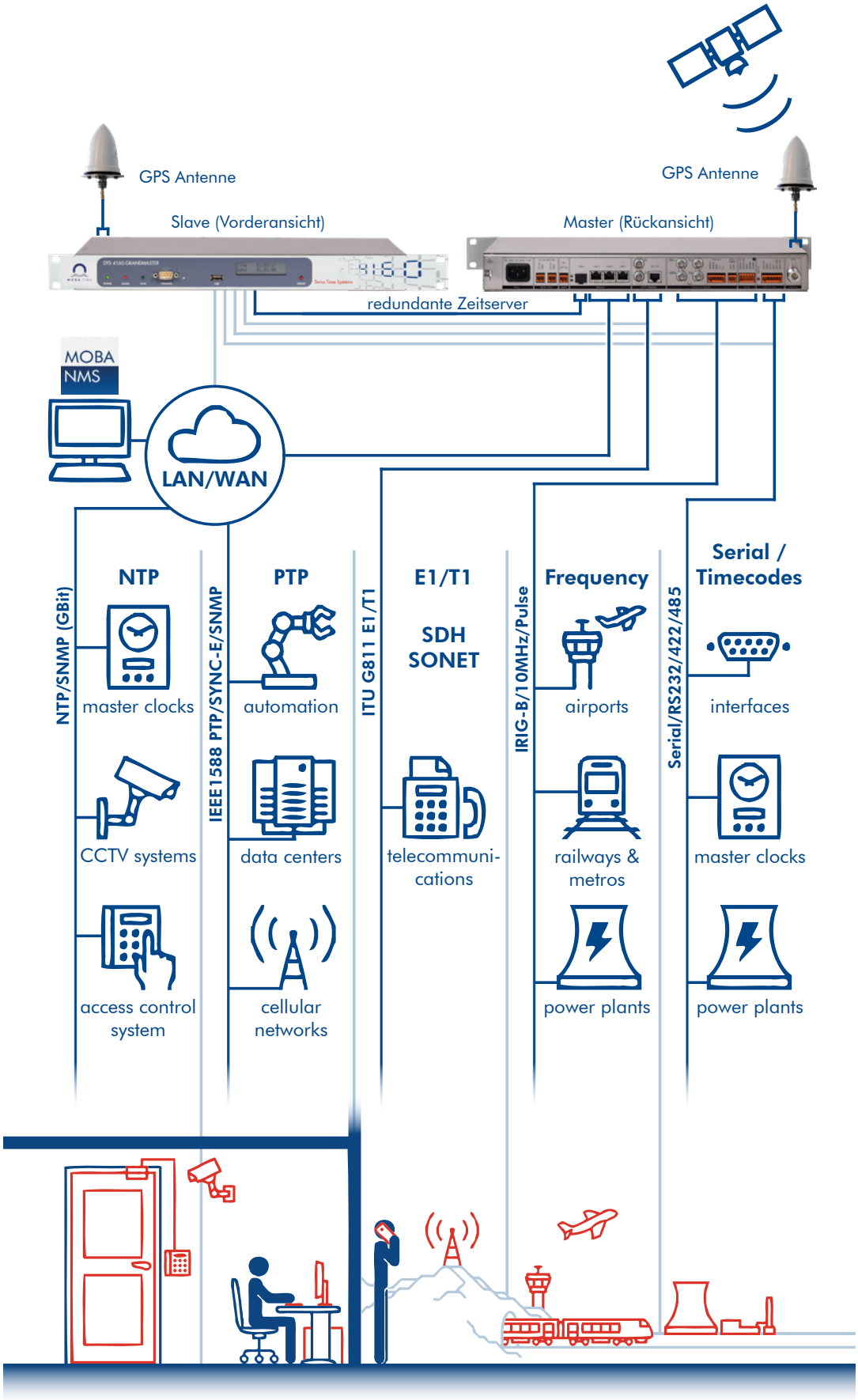
Der DTS 4160.grandmaster verfügt über drei überwachte Eingänge für eine vollkommen redundante Stromversorgung. Der nicht aktive Spannungseingang ist ebenfalls überwacht.

Mögliche Stromversorgungsvarianten:

- 24 VDC, nicht redundant
- 24 VDC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC, nicht redundant

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4160.grandmaster - Anwendungsbeispiel



DTS 4160.grandmaster - Technische Details

Allgemein			
System	CPU	ARM Cortex dual core	
	Oszillator	Rubidium oder OCXO	siehe Oszillator Optionen
Gehäuse	19", 1 HU	✓	
Display	LCD, 2 Linien, zur Anzeige der Zeit und Status	✓	
LAN Schnittstellen	100/ 1000 M Bit, RJ45	3	3 Wartungsports
	SFP (miniGBIC Interface)	1	wird angewandt bei: - redundanten Operationen (siehe redundante Links) - optisches Netzwerk für NTP/PTP
Links (Redundanz)	Für redundanten Betrieb zweier DTS 4160-Geräte mit automatischer Master-/Slave-Statusermittlung	✓	Option für zusätzlichen Netzwerkanschluss. Siehe auch „LAN Interfaces" und SFP (miniGBIC)
RS232 Interface	Für Operation Control, D-Sub 9 connector	1	
USB Interface	Für Firmware update	1	
Speisung	Redundante Speisung (Speisung 1, 2 und 3)	✓	
	Speisung 1 (Standard Hauptverbindung 240 VAC)	90-240 VAC 50/60 Hz	
	Optional Speisung 1 mit Schraubklemme für 240 VAC/110 VDC	240 VAC oder 110 VDC	Funktion noch nicht verfügbar *
	Speisung 2 & 3	22 .. 29 VDC	
Umgebungstemperatur	10 - 90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation	0 bis 50°C	
Eingangssignal			
	GPS RF Eingang für GPS Antenne, Anschlussbuchse für internen GPS-Emfpänger, GPS, GLONASS*, Beidou* inklusive 72 Kanäle, Tracking-Empfindlichkeit -165 dBm	1	* zukünftige Option
	optischer Link vom zweiten DTS 4160 (bei Redundanz)	1	
	PTP (von anderem Grandmaster)	3 (2 wenn optischer Link als redundanter Link benötigt wird)	
	DCF	1	
	E1	1	
Ausgangssignal			
Netzwerk	NTP Server	> 10.000 Anfragen/Sek.	auf allen 4 Ports verfügbar
	PTP Grandmaster (E2E, P2P, 1-step, 2-step, Unicast, Multicast, Layer 2 IPv4/ IPv6)	RJ45 mit 2 GBit ports SFP mit 1 GBit ports	
	PTP-Profile: default E2E, P2P, utility (61850-9-3), Telecom, IEEE 802.1AS		
	SyncE	1 als „Holdover Redundancy"	
Andere	IRIG-B	1 Präzisionsausgang, 50 Ω	BNC (AM) Anschlussklemme (DC)
	Präzisionspuls/Frequenz/DCF Ausgang auf RS422 und CL	1	
	Serielle Ausgänge mit konfigurierbaren Zeittelegrammen (10 pin Terminal Block)	2 RS232/422/485 RS422: output only	
	E1 / 2.048 MHz, G.811, G.812, G.813 kompatibel kein geschützter Ausgang (1:1), kein SSM, 4 x BNC, 4 x RJ48	1	RJ48 (ausgerichtet) BNC (nicht ausgerichtet)
	DCF 77 CL (Current Loop) passiver Ausgang (2 Pin Terminal)	1	
Netzwerk Interface			
	10/1000 BaseT	3	
	SFP für miniGBIC Module 100/1000 Base-T(X) or FX	1	
Netzwerk Service			
	PTP master IEEE 1588-2008 (V2) 1 oder 2-step	✓	2 x RJ45 1 x SFP
	SyncE master	✓	
	NTP V4 (V3 kompatibel) Server	✓	
	NTP Mode Server, Peer, Broadcast, Mulicast	✓	
	SNTP	✓	
	MD5 Authentifizierung für NTP	✓	
	TIME, DAYTIME	✓	
	Telnet, SSH, FTP, SCP, SFTP - ausschaltbar	✓	nur Wartungsports
	SNMPN Notifications (Traps)	V2c/ V3	nur Wartungsports
	SNMP Get, Put	V1/ V2c/ V3	nur Wartungsports
	IP V6 support	✓	
	Link Aggregation (IEEE 802.3 ad)	✓	4 x mit 2 Interfaces
	VLAN	✓	

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4160.grandmaster - Technische Details

IP Konfiguration			
IPv4	DHCP	✓	
	statische IP	✓	
IPv6	Autokonfiguration	✓	
	statische IP	✓	
	DHCPv6	✓	
Alarm I/O			
Elektrisch	Ausgang: Relaiskontakt	✓	
Netzwerk	Ausgang: SNMP-Trap-Benachrichtigung	V2c/V3	nur Wartungsports
	Ausgang: Mail	✓	nur Wartungsports
	Überwachung mit MOBA-NMS EXPERT (DSS) möglich	✓	nur Wartungsports
Oszillator			
verschiedene Optionen:	OCXO $1*10^{-8}$	Option A	G.813, G.812 IV*
	DOCXO $1*10^{-10}$	Option B	G./812 Typ: alle*
	Rubidium $3*10^{-11}$	Option C	G.811**
	Holdover-Genauigkeit (nach > 24 h Synchronisation bei konstanter Temperatur	je nach Oszillator	für Rubidium 1 Woche
Genauigkeit			
GPS RF Eingang, internes Modul	GPS zu NTP-Server	typ. < +/- 100 µs	
	GPS zu PTP-Server	typ. < +/- 0.25 µs	
	GPS zu DCF	typ. < +/- 5 µs	
	GPS zu Impulsausgang	typ. < +/- 5 µs	
	GPS zu IRIG (analog)	typ. < +/- 200 µs	
	GPS zu IRIG (digital)	typ- < +/- 1 µs	
	GPS zu seriellen Ausgängen	typ. < +/- 10 ms (jitter > 10 ms)	
Redundanter Link	Master zu Slave (Redundante Operation)	typ. < +/- 2.25 µs	GPS Receiver für jedes Gerät erforderlich
Operation Control			
	MOBA-NMS	✓	nur Wartungsports
	Telnet	✓	nur Wartungsports
	SSH	✓	nur Wartungsports
	SNMP (V2c/ V3 get, put)	✓	nur Wartungsports
	RS232 (PC-Terminal)	✓	
	LED Alarm	✓	
	LED Power	✓	
	LED Sync	✓	
Konformität			
	EMC: EN 50121-4, 61000-6-4, EN 61000-6-2	✓	
	Safety: IEC 60950-1	✓	
	CB	✓	
	G.703	kompatibel	
	G.811, G.812, G.813	kompatibel	je nach Oszillator
	IEEE 1588-2008	✓	
	NTP RFC	✓	
	IEC 61850	✓	anwendbar nur für SNTP/NTP/PTP Synchronisation

Präzision-Timeserver, Grandmaster

DTS 4150.grandmaster

Die DTS 4150 - Zeitzentrale ist ein kombiniertes Hochleistungsgerät, mit dem Zeitverteilung und hochpräzise Zeit- und Frequenzsynchronisation in gleichem Maße gewährleistet werden kann. Bis zu 4 LAN-Schnittstellen (IPv4/IPv6) stehen zur Verfügung. Durch ein ausgeklügeltes Redundanz-Konzept, den langjährigen Erfahrungen mit herkömmlichen Zeitzentralen folgend, wird ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sichergestellt.

Der DTS 4150.grandmaster bringt Ihnen diese Vorteile:

- Ausgestattet mit 4 völlig unabhängigen LAN-Ports (3 x RJ45, 1 x SFP):
  - stellt PTP für 3 Ports zur Verfügung
    - 1- und 2-step Master verschiedene Profile und Domains pro Port
    - Multicast/Unicast
    - IPv4 / IPv6 / Layer 2
  - stellt NTP für 4 Ports zur Verfügung (mehr als 10.000 Anfragen/Sekunde auf allen 4 Ports)
- Vielseitig einsetzbar aufgrund unterschiedlicher Zeitcode-Ausgänge:
  - 1 x DCF / 1PPS
- Hohes Maß an Systemredundanz durch redundanten Betrieb über Glasfaserverbindung:
  - Hohe Verfügbarkeit
  - Master-Slave-Betrieb mit automatischer Umschaltung bei Auftreten eines Fehlers
- Hochpräzise Zeitdaten:
  - Zeitempfang via GPS, Link, PTP, DCF

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4150.grandmaster - Features

Zeitpräzision

Der DTS 4150.grandmaster erreicht höchste Genauigkeit durch Synchronisation über einen angeschlossenen GPS-Empfänger und dank eines intelligenten Zeitmanagements. Die interne Zeit wird der Zeitreferenz (z.B. GPS) in einem Schritt oder durch langsames Nachführen (in einstellbaren Mikroschritten) angeglichen. Das langsame Nachführen wird verwendet, um Zeitsprünge (z.B. nach einem längeren Ausfall der Zeitquelle) zu vermeiden. Um die Präzision zusätzlich zu verbessern, werden Quarzabweichung und -alterung laufend kompensiert.

Top Leistung - selbst für große Netzwerke

Der Hochleistungsserver DTS 4150 kann mehr als 10000 NTP- und SNTP-Anfragen pro Sekunde verarbeiten.

PTP Grandmaster

PTP gemäß Standard IEEE 1588-2008 zur hochpräzisen Zeitsynchronisation entsprechender Clients/Endgeräte.

NTP-Authentifizierung:

Unterstützt NTP-Authentifikation für erhöhte Sicherheit, was den Clients erlaubt, erhaltene NTP-Pakete zu verifizieren.

Sichere und bequeme Bedienung:

Eine Bedienung ist über LAN via MOBA NMS (SNMP), Telnet, SSH oder SNMP Protokolle möglich. SSH und SNMP (MD5-Authentifizierung und DES zur Verschlüsselung) gewährleisten eine gesicherte Verbindung. Für die Verwendung des SNMP-Protokolls ist eine spezielle Software erforderlich.

Störmeldungen:

Alarme werden über ein Alarmrelais, durch E-Mail oder SNMP-Meldungen weitergeleitet. Zusätzlich kann der Alarmstatus durch Drücken der roten Taste auf dem Display abgerufen werden.

Vorderansicht

- Schnittstelle für PC-Terminal, RS232
- USB-Anschluss für Software-Update, Wartung und Dateidownload zum Zeitserver (z. B. Telegrammdateien, Zeitzonentabelle ...)
- Status LEDs für Power, Alarm und Synchronisation
- Display zur Anzeige der Zeit, Datum, Status, Alarm, IP Adresse ...

Rückansicht

Anschlüsse:

- Speisung: 1 x Netzanschluss, 1 x DC Stromversorgungseingänge
- Alarm: Alarmrelaiskontakt
- Sync-Eingänge:
  - GPS
  - Redundant link
  - PTP
  - DCF-77
- Sync-Ausgänge:
  - 1 x DCF
- LAN Anschlüsse:
  - 3 x RJ45 100/1000 MBit
  - 1 x SFP
- GPS-Antennenanschluss (SMA-Buchse)

DTS 4150.grandmaster - Redundanter Betrieb

Primäre Zeitquelle

Jede der Referenzzeitquellen kann als primäre Zeitreferenz dienen, mit der ein Grandmaster synchronisieren kann. Jede vom Benutzer konfigurierte Quelle wird gleichzeitig vom Grandmaster überprüft.

Es sind zwei Modi möglich: manuell (Standard) und automatisch.
Im manuellen Modus verwendet der Grandmaster die benutzerdefinierte Prioritätsliste, um die beste Quelle als Referenz auszuwählen.
Im automatischen Modus wird die Prioritätsliste automatisch basierend auf einer Genauigkeitsbewertung aller Quellen generiert.

Redundanter NTP-Server-Betrieb

Um Zeitabweichungen zwischen zwei DTS 4150 Zeitserver zu vermeiden, können diese durch die Verwendung von zwei GBIC-Modulen über eine Glasfaserverbindung synchronisiert werden.

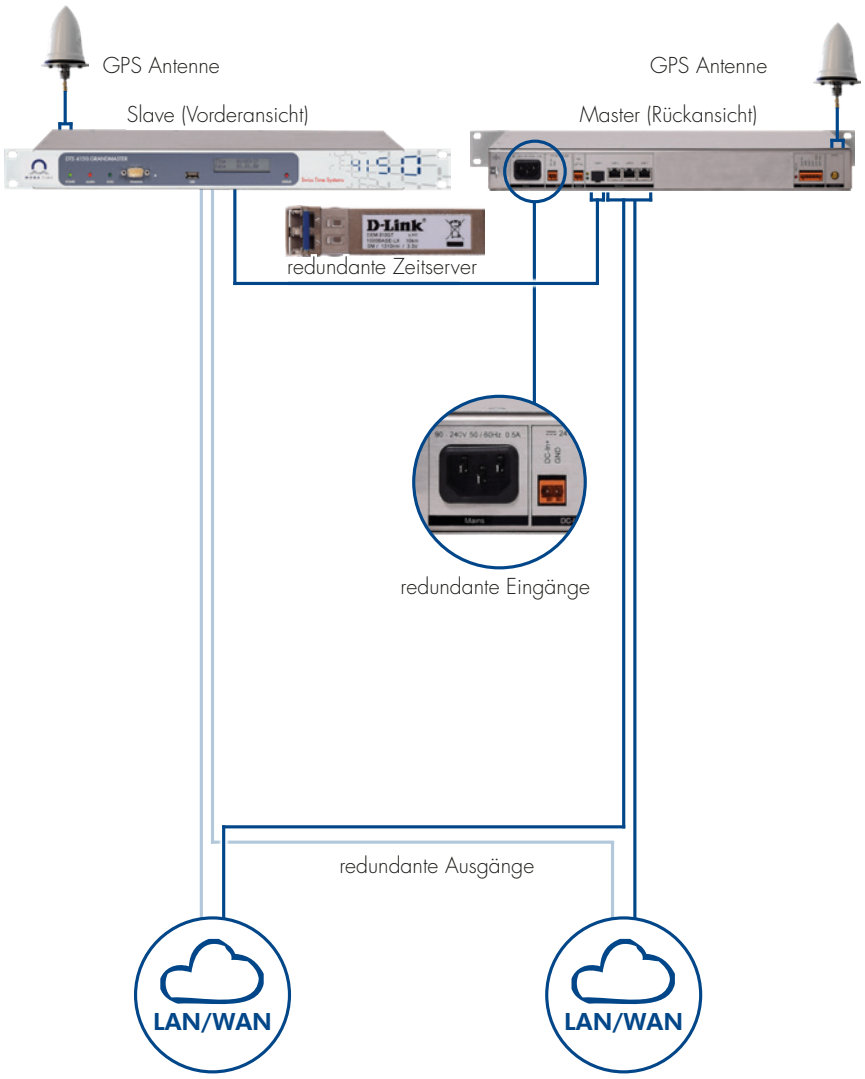
Beide Zeitserver benützen eine GPS-Quelle als Zeitreferenz.

Die zwei Zeitserver entscheiden automatisch über den jeweilige Status als Master oder Slave. Der Slave wird dabei immer vom Master synchronisiert. Im Falle eines GPS-Ausfalls tauschen Master und Slave automatisch ihren Status.

Redundante Ausgänge

Wenn sich der Slave-PTP-Grandmaster im passiven Modus befindet, stellt er dem Netzwerk kein PTP zur Verfügung.

Frequenz- und Zeitcode-Ausgänge werden jedoch von beiden Geräten ständig bereitgestellt.



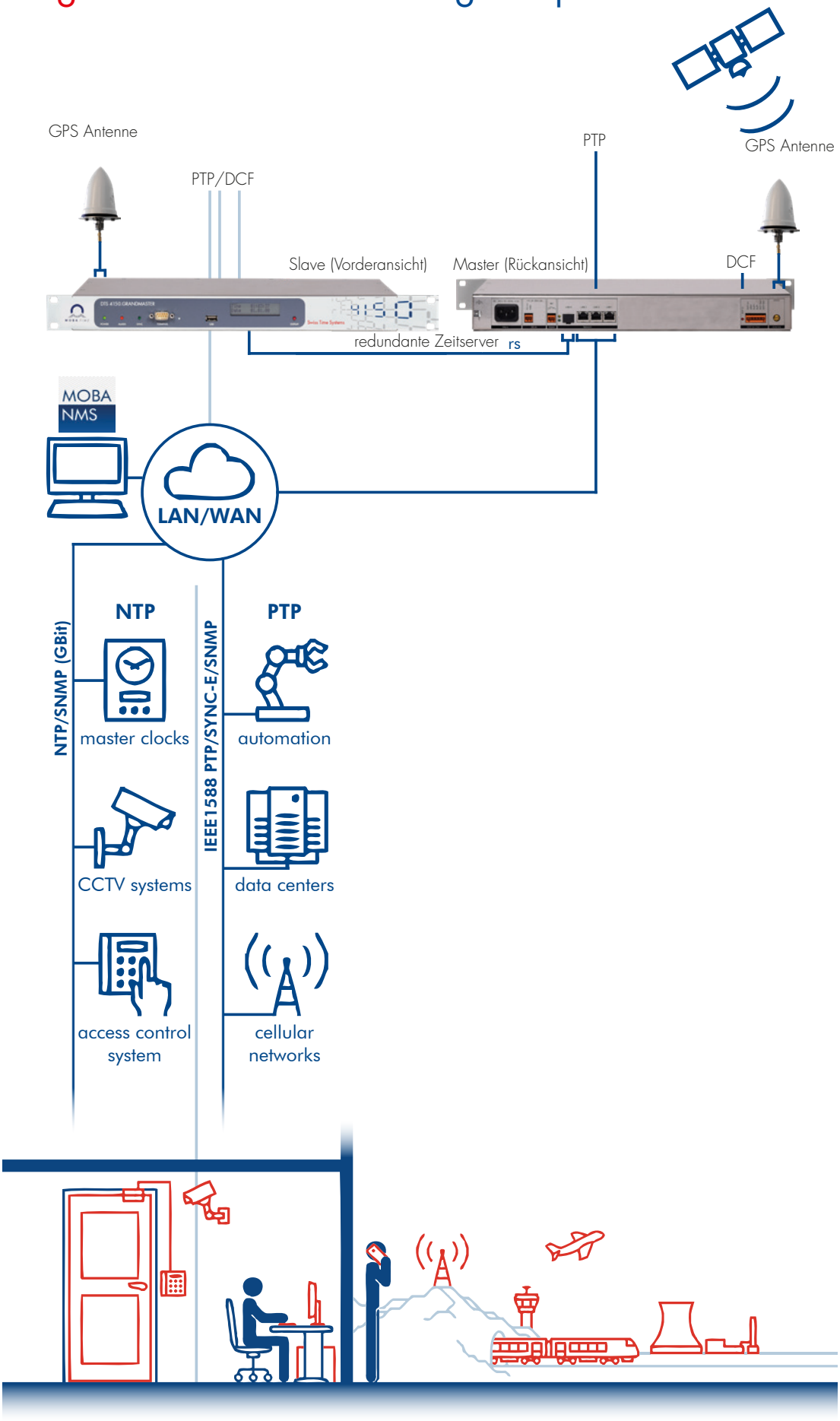
Redundante Speisung

Der DTS 4150.grandmaster verfügt über drei überwachte Eingänge für eine vollkommen redundante Stromversorgung. Der nicht aktive Spannungseingang ist ebenfalls überwacht.

Mögliche Stromversorgungsvarianten:
- 24 VDC, nicht redundant
- 230 VAC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC, nicht redundant

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4150.grandmaster - Anwendungsbeispiel



DTS 4150.grandmaster - Technische Details

Allgemein			
System	CPU	ARM Cortex dual core	
Gehäuse	Abmessungen: (W x H x T)	483 x 44 x 190 mm	19``,1 HU
	Gewicht	2,1 kg (ohne Verpackung)	
Display	LCD, 2 Linien, zur Anzeige der Zeit und Status	✓	
LAN Schnittstellen	100/ 1000 M Bit, RJ45	3	3 Wartungsports
	SFP (miniGBIC Modul 100/1000Base-T(X) oder FX)	1	wird angewandt bei: - redundanten Operationen (siehe redundante Links) - optisches Netzwerk für NTP/PTP
Links (Redundanz)	Für redundanten Betrieb zweier DTS 4150-Geräte mit automatischer Master-/Slave-Statusermittlung	✓	Option für zusätzlichen Netzwerkanschluss. Siehe auch „LAN Interfaces" und SFP (miniGBIC)
RS232 Interface	Für Operation Control, D-Sub 9 connector	1	
USB Interface	Für Firmware update	1	
Speisung	Redundante Speisung (Speisung 1, 2 und 3)	✓	
	Speisung 1 (Standard Hauptverbindung 240 VAC)	240 VAC	
	Speisung 2	22 .. 29 VDC	
Umgebungstemperatur	10 - 90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation	0 bis 50°C	
Eingangssignal			
	GNSS RF Eingang für GNSS Antenne, SMA Anschlussbuchse für internen GPS-Emfpänger, 72 Kanäle, Tracking-Empfindlichkeit -165 dBm	1	
	optischer Link vom zweiten DTS 4150.grandmaster (SFP)	1	
	PTP (von anderem Grandmaster)	3 (2 wenn optischer Link für redundanten Link benötigt wird)	
	DCF (GPS 4500 / Synthetisch DCF)		
Ausgangssignal			
Netzwerk	NTP Server	> 10.000 Anfragen/Sek.	auf allen 4 Ports verfügbar
	PTP Grandmaster (E2E, P2P, 1-step, 2-step, Multicast, Layer 2, IPv4/ IPv6)	RJ45 mit 2 x 1 GBit ports SFP mit 1 GBit ports	
	PTP-Profile: default E2E, P2P, utility (61850-9-3), IEEE 802.1 AS		o
	SyncE	siehe PTP Grandmaster	
Andere	DCF 77 CL (Current Loop) passiver Ausgang (2 Pin Terminal) / 1PPS	1	
Netzwerk Service			
	PTP master IEEE 1588-2008 (V2) 1 oder 2-step	✓	2 x RJ45 1 x SFP
	SyncE master	✓	
	NTP V4 (V3 kompatibel) Server	✓	
	NTP Mode Server, Peer, Broadcast, Mulicast	✓	
	SNTP	✓	
	MD5 Authentifizierung für NTP	✓	
	TIME, DAYTIME	✓	
	Telnet, SSH, FTP, SCP, SFTP - ausschaltbar	✓	nur Wartungsports
	SNMP Notifications (Traps)	V1/ V2c	nur Wartungsports
	SNMP Get, Put	V1/ V2c/ V3	nur Wartungsports
	IP V6 support	✓	
	Link Aggregation (IEEE 802.3 ad)	✓	über 2 dedizierte LAN Interfaces (LAN 2 & 3)
	VLAN	✓	

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4150.grandmaster - Technische Details

IP Konfiguration			
IPv4	DHCP	✓	
	statische IP	✓	
IPv6	Autokonfiguration	✓	
	statische IP	✓	
	DHCPv6	✓	
Alarm I/O			
Elektrisch	Ausgang: Relaiskontakt	✓	
Netzwerk	Ausgang: SNMP-Trap-Benachrichtigung	V1/V2c	nur Wartungsports
	Ausgang: Mail	✓	nur Wartungsports
	Überwachung mit MOBA-NMS EXPERT (DSS) möglich	✓	nur Wartungsports
Oszillator			
	Holdover-Genauigkeit (nach > 24 h Synchronisation bei konstanter Temperatur	< +/- 1 ms / Tag (<1.01 ppm)	
Genauigkeit			
Zeitsignaleingabe	GPS zu NTP-Server	typ. < +/- 100 µs	
	GPS zu PTP-Server	typ. < +/- 250 ns	
	GPS zu DCF	typ. < +/- 5 µs	
	SyncE	kompatibel	
Interne Genauigkeit	GPS zu interner Zeit	typ. < +/- 50 ns	
Operation Control			
	MOBA-NMS	✓	nur Wartungsports
	Telnet	✓	nur Wartungsports
	SSH	✓	nur Wartungsports
	SNMP (V1/V2c/ V3 get, put)	✓	nur Wartungsports
	RS232 (PC-Terminal)	✓	
	LED Alarm	✓	
	LED Power	✓	
	LED Sync	✓	
Konformität			
	EMC: EN 50121-4, 61000-6-4, EN 61000-6-2	✓	
	Safety: IEC 62368	✓	
	CB	✓	
	IEEE 1588-2008	✓	
	NTP RFC 5905	✓	
	IEC 61850	✓	anwendbar nur für SNTP/NTP/PTP Synchronisation

Hochpräzise Timebridge

DTS 4020.timebridge

Die DTS 4020.timebridge dient als Schnittstelle zwischen dem IEEE 1588-Protokoll (PTP-Slave) und traditionellen, seriellen Time-of-Day (ToD), 1PPS, 10 MHz und IRIG-B Signalen.

Die DTS 4020.timebridge bringt Ihnen diese Vorteile:

- Ausgestattet mit 2 völlig unabhängigen LAN-Ports (2 x RJ45):
  - Synchronisation auf PTP für 1 Port
  - 1- und 2-step slave
  - verschiedene Profile und Domains
  - Multicast/Unicast
  - IPv4 / IPv6 / Layer 2
  - stellt NTP für 2 Ports zur Verfügung
  - (mehr als 10.000 Anfragen/Se kunde auf allen 2 Ports)
- Vielseitiges Gerät dank der verschiedenen Zeitcode- und Frequenzausgänge:
  - 1 x Tageszeit
  - 2 x Impuls-/Frequenz-/IRIG-B Ausgang
  - 1 x IRIG-B/10 MHz-Sinus

Anwendungen:
- Telekommunikationsdienste
- Energieversorger
- Anwendungen, die ein präzises Timing erfordern, werden über ein Datenpaketnetz bereitgestellt.

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4020.timebridge - Features

PTP Slave

PTP-Slave nach IEEE 1588 für hochpräzise Synchronisation. In einer bestehenden Netzwerkinfrastruktur bietet das Gerät ein kostengünstiges Upgrade, das die Übertragung von TDM zu paketbasierten Timing und Synchronisation ermöglicht (z. B. Ethernet-Backhaul-Verbindung).

Top Leistung - selbst für große Netzwerke

Die hochleistungsfähige DTS 4020. timebridge kann mehr als 10.000 NTP- und SNTP-Anfragen pro Sekunde verarbeiten, was die Synchronisation von mehreren tausend Clients ermöglicht.

NTP-Authentifizierung

Unterstützt zur Erhöhung der Sicherheit die NTP-Authentifizierung, die es den Clients erlaubt, erhaltene NTP-Pakete zu verifizieren.

Sichere und bequeme Bedienung

Eine Bedienung ist über LAN via MOBA-NMS (SNMP), Telnet, SSH oder SNMP Protokolle möglich. SSH und SNMP (MD5-Authentifizierung und DES zur Verschlüsselung) gewährleisten eine gesicherte Verbindung.

Störmeldungen

Alarme werden über ein Alarmrelais, durch E-Mail oder SNMP-Meldungen weitergeleitet. Zusätzlich wird der Alarm auf dem Display und an der Alarm-LED angezeigt.

Vorderansicht

- Spannungsversorgung
- Alarmrelaiskontakt
- Impuls-/Frequenz-Eingang
- 2 x Impuls-/Frequenz-/IRIG-B Digital-Ausgang
- Impuls-/Frequenz-/IRIG-B Analog-Ausgang
- USB -Eingang für Firmware-Update
- LAN 2: PTP-Eingang/RJ45 100/1000 MBit Ausgang
- LAN 1: Wartungsport/RJ45 100/1000 M Bit Ausgang
- Micro USB-Eingang zur Funktionskontrolle

DTS 4020.timebridge - Anwendungsbeispiel

Projekt-Einführung

Das vom Kunden verwendete Funknetz für Notdienste basierte auf der TDM-Technologie (Time Division Multiplex). Das System wurde eingestellt und muss durch ein neues System ersetzt werden. Als neuer Übertragungsstandard wurde die IP-Technologie gewählt.

Projektanforderungen

Umstellung des Netzwerks auf IP-Technologie. Neben einer höheren Datenrate und einer besseren Sprachqualität sollte auch ein Weitverkehrsnetz (WAN) geben. Verschiedene Teilnehmer (z.B. Feuerwehr, Polizei, Militär) sollten miteinander kommunizieren können.

Um über die IP-Technologie höhere Datenraten und eine bessere Sprachqualität zu erzielen, müssen alle Basis-Stationen mit hoher Genauigkeit synchronisiert werden. Eine maximale Zeitabweichung von 5 µs wurde angegeben. Bei der Umstellung auf IP bleibt ein großer Teil der alten Infrastruktur erhalten. Einige der Basis-Stationen werden mit neuer Hardware ausgestattet sein, um IP-kompatibel zu werden.

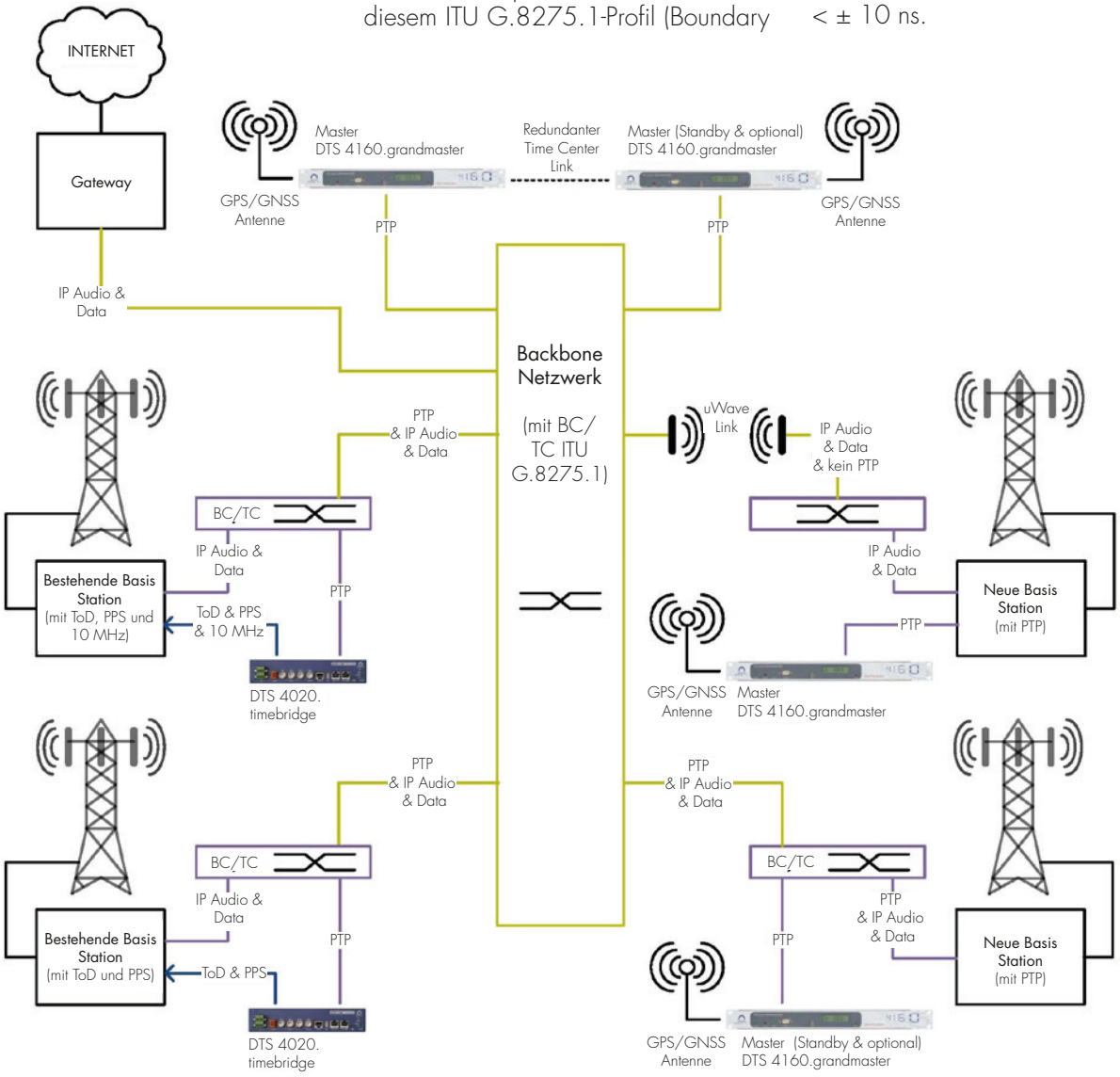
Die Lösung

Die hoch genaue Zeitsynchronisation für die Basis-Station wird mithilfe des Precision Time Protocol (PTP, IEEE-Standard 1588-2008) erreicht. Das PTPv2 Protokoll mit dem ITU G.8275.1 Profil wurde ausgewählt. Daher ist ein PTPv2-fähiges Netzwerk erforderlich. Jede Hardwarekomponente muss PTP mit diesem ITU G.8275.1-Profil (Boundary Clock oder Transparent Clock) unterstützen.

In der Zentrale ist redundant die DTS 4160.grandmaster installiert. Die Grandmaster werden GPS synchronisiert

Da die Basis-Station selbst jedoch nicht PTPv2 kompatibel sind, kann ein PTP-Slave, die DTS 4020.timebridge verwendet werden, die mit dem PTPv2-Protokoll synchronisiert wird. Die DTS 4020.timebridge wandelt das PTP in ToD (Uhrzeit, Datum + 1 PPS) um, das mit der Basis-Station kompatibel ist.

Die DTS 4020.timebridge überträgt das 1PPS / 10 MHz- und ToD-Signal im erforderlichen CCSA-Format (China Mobile) an die Basis-Station und erreicht im Labor eine Genauigkeit von < ± 10 ns.



© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4020.timebridge - Technische Details

Allgemein			
System	CPU	ARM Cortex dual core	
Gehäuse	Abmessungen:	221 x 43 x 252 mm (Halbes 19"Rack)	Mit Hutschiene: H= 51 mm Mit Befestigungswinkel: W=483 mm (19"), 1 HE
	Gewicht	ca. 2 kg	
	Optionen	19" Montage-Set* DIN Hutschienen Montage-Set*	
LAN Schnittstellen	100 / 1000 M Bit, RJ45	2	1 Wartungsport
Mikro USB Schnittstelle	Für die Funktionskontrolle, Micro USB	1	
USB Schnittstelle	Für Firmware Update	1	
Speisung	Redundante Speisung	✓	
	Speisung 1	DC/DC Speisung	24-60 VDC
	Speisung 2 optional	keine 2. Speisung DC/DC Speisung * AC/DC Speisung* Power over Ethernet*	- 24-60 VDC 100-240 VAC
Umgebungstemperatur	10 - 90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation	0 bis 50°C	
Eingangssignal			
	PTP Slave (E2E, P2P, 1-step, 2-step, Multicast, Unicast, Layer 2, IPv4/IPv6)	1	
	PTP profiles: default E2E, P2P, G.8275.1, G.8275.2		
	SyncE	1	
	Frequency/PPS	1	1 PPS/10 MHz
	NTP		zukünftige Option
Ausgangssignal			
Netzwerk	NTP Server	typisch > 10.000 Anfragen/ Sek.	
Andere	IRIG-B / 10 MHz sinus	1 Analog-Ausgang, 50 Ohm	
	Präzision Impuls/Frequenz/IRIG-B Ausgang	2 Digital-Ausgänge	
	ToD (Time of Day) Ausgang / PPS	1	RJ45, CCSA (China mobile), 1 PPS
Netzwerk Schnittstelle			
	100/1000 Base T	2	
Netzwerk Service			
	PTP slave IEEE 1588-2008 (V2) 1 oder 2-step	✓	1 x RJ45
	SyncE slave	✓	
	NTP V4 (V3 kompatibel) Server	✓	
	NTP Mode Server, Peer, Broadcast, Mulicast	✓	
	SNTP	✓	
	MD5 Authentifizierung für NTP	✓	
	TIME, DAYTIME	✓	
	Telnet, SSH, FTP, SCP, SFTP - ausschaltbar	✓	nur Wartungsports
	SNMP Notifications (Traps)	V2c/ V3	nur Wartungsports
	SNMP Get, Put	V1/ V2c/ V3	nur Wartungsports
	VLAN	✓	

* mit Zusatzkosten

DTS 4240.timebridge - Technische Details

IP Konfiguration			
IPv4 & IPv6	Autokonfiguration	IPv6	
	statische IP	IPv4, IPv6	
	DHCP	IPv4, IPv6	
Alarm I/O			
Elektrisch	Ausgang: Relaiskontakt	✓	
Netzwerk	Ausgang: SNMP-Trap-Benachrichtigung	V2c/V3	nur Wartungsports
	Ausgang: Mail	✓	nur Wartungsports
	Überwachung mit MOBA-NMS EXPERT (DSS) möglich	✓	nur Wartungsports zukünftige Option
Oszillator			
	Holdover-Genauigkeit (nach > 24 h Synchronisation bei konstanter Temperatur)	< +/- 1 ms / Tag (<0.01 ppm)	
Genauigkeit			
Interne Genauigkeit	PTP zu interner Zeit	typ. < +/- 50 ns	
	PTP zu NTP	typ. < +/- 100 µs	
	PTP zu IRIG-B (analog)	typ. < +/- 200 µs	
	PTP zu IRIG-B (digital)	typ. < +/- 200 ns	
	Impuls-/Frequenz-Ausgang	typ. < +/- 200 ns	
	SyncE	kompatibel	G.812, G.813
	PTP zu Time of Day	typ. < +/- 100 ns	
Operation Control			
	MOBA-NMS	✓	nur Wartungsports
	Telnet	✓	nur Wartungsports
	SSH	✓	nur Wartungsports
	SNMP (V2c/ V3 get, put)	✓	nur Wartungsports
	Mikro USB	✓	
	LED Alarm	✓	
	LED Power 1 und 2	✓	
	LED Sync	✓	
Konformität			
	EMC: EN 50121-4, 61000-6-4, EN 61000-6-2	✓	
	Safety: IEC 62368	✓	
	CB	✓	
	IEEE 1588-2008	✓	
	NTP RFC 5908	✓	
	IEC 61850	✓	anwendbar nur für SNTP/NTP/ Synchronisation

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

Distributed Time System DTS - das NTP-basierte Zeitverteilungssystem mit Mehrzweck-Funktionalität

DTS 4135.timeserver

Der DTS 4135.timeserver setzt Maßstäbe als Zeitreferenz für alle NTP Clients in mittleren und großen Netzwerken (LAN Ethernet/IP/UDP). Er ist hochpräzise und sein intelligentes Konzept für redundante Bedienung bietet eine sehr hohe Zuverlässigkeit und Ausfallsicherheit.
Die Synchronisation des DTS 4135.timeservers kann wahlweise durch einen Zeitsignalempfänger (DCF 4500, GPS 4500), einen Tonfrequenz-Zeitcode (IRIG, AFNOR) sowie mit einem anderen NTP- oder SNTP-Zeitserver im LAN oder Internet erfolgen. Der DTS 4135.timeserver kann alle mit NTP-Uhrwerk ausgerüsteten Nebenuhren entweder mittels NTP-Multicast oder Unicast einschließlich Zeitzonen-Server-Funktion synchronisieren.

Als multifunktionales Gerät ist der Zeitserver mit zwei unabhängigen IRIG/AFNOR-Ausgängen, zwei seriellen RS232/RS485-Schnittstellen mit programmierbaren Telegrammen, zwei hochpräzisen DCF- oder Puls/Frequenz-Ausgängen (RS422 und Optokoppler) und einem zusätzlichen DCF-Current-Loop-Ausgang ausgerüstet.
Ein Höchstmaß an Systemverfügbarkeit und Zuverlässigkeit kann durch den Master-Slave-Betrieb zweier über Glasfaser verbundener DTS 4135.timeserver erreicht werden (redundanter Betrieb).
Alarme werden über ein Alarmrelais, via SNMP-Meldungen oder E-Mail Benachrichtigungen signalisiert.

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4135.timeserver - die innovative, präzise Zeitreferenz für multifunktionelle Netzwerksysteme

Zeitpräzision

Der DTS 4135.timeserver erreicht höchste Genauigkeit durch Synchronisation von einem angeschlossenen GPS-Empfänger und dank eines intelligenten Zeitmanagements. Die interne Zeit wird der Zeitreferenz (z.B. GPS) in einem Schritt oder durch langsames Nachführen (in einstellbaren Mikroschritten) angeglichen. Das langsame Nachführen wird verwendet, um Zeitsprünge (z.B. nach einem längeren Ausfall der Zeitquelle) zu vermeiden. Um die Präzision zusätzlich zu verbessern, werden Quarzabweichung und -alterung laufend kompensiert.

Top Leistung - selbst für große Netzwerke

Der Hochleistungsserver DTS 4135 kann mehr als 1250 NTP- und SNTP Anfragen pro Sekunde verarbeiten. Er kann gleichzeitig als NTP-Zeitreferenz für ein Sub-Netzwerk eingesetzt werden und von einem übergeordneten NTP-Server synchronisiert werden (gleichzeitig Client und Server)

NTP-Authentifizierung

Unterstützt NTP-Authentifikation für erhöhte Sicherheit, was den Clients erlaubt, erhaltene NTP-Pakete zu verifizieren.

Sichere und bequeme Bedienung

Nach der Konfiguration einer IP-Adresse via serieller Schnittstelle (Terminal-Programm) ist eine Bedienung über LAN via MOBA NMS (SNMP), Telnet, SSH oder SNMP möglich. SSH und SNMP (MD5-Authentifizierung und DES für die Verschlüsselung) gewährleisten eine gesicherte Verbindung. Für die Bedienung über SNMP wird eine spezielle Software benötigt.

Vorderansicht

Anschlüsse:

- LAN-Anschluss RJ45, 10/100 MBit
- PC-Terminalanschluss, RS232 Sub-D 9-Pin-Stecker (männlich)
- USB-Anschluss für Software-Update, Wartung und Dateidownload auf das DTS 4135 (z.B. Telegrammdateien, Zeitzonentabellen…)

LEDs: Stromversorgung, Alarm, Synchronisation und Netzwerkübertragungsprotokolle
Display: Zeit, Datum, Status, Alarm, IP, etc.

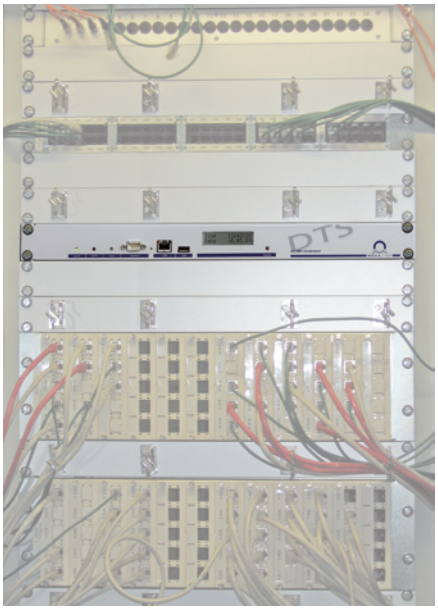
Störmeldungen

Alarme werden über ein Alarmrelais, durch E-Mail oder SNMP-Meldungen weitergeleitet. Zusätzlich wird der Alarmstatus durch Drücken der roten Taste auf dem Display abgerufen werden.

Rückansicht

Anschlüsse:

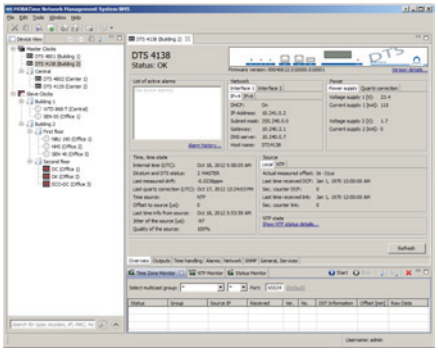
- Speisung: Netzanschluss, 2 x DC-Eingänge, DC-Ausgang (z.B. für GPS)
- Alarm: Alarmrelaiskontakt, Alarmeingang
- Synchr. Eingänge: IRIG-B/AFNOR Eingang (BNC), DCF-Current-Loop
- Synchr.-Ausgänge: DCF-Current-Loop, DTS-Link (GBIC-Modul)
- Seriell: 2 x RS232/485, für progr. serielle Telegramme
- IRIG: 2 x IRIG-B/AFNOR- Ausgänge (BNC)
- IRIG DC: 2 x CD IRIG-B/AFNOR-Ausgänge (beide RS422 & Optokoppler)
- Impulse: 2 x DCF- oder Impuls-/Frequenzausgänge (beide RS422 & Optokoppler)

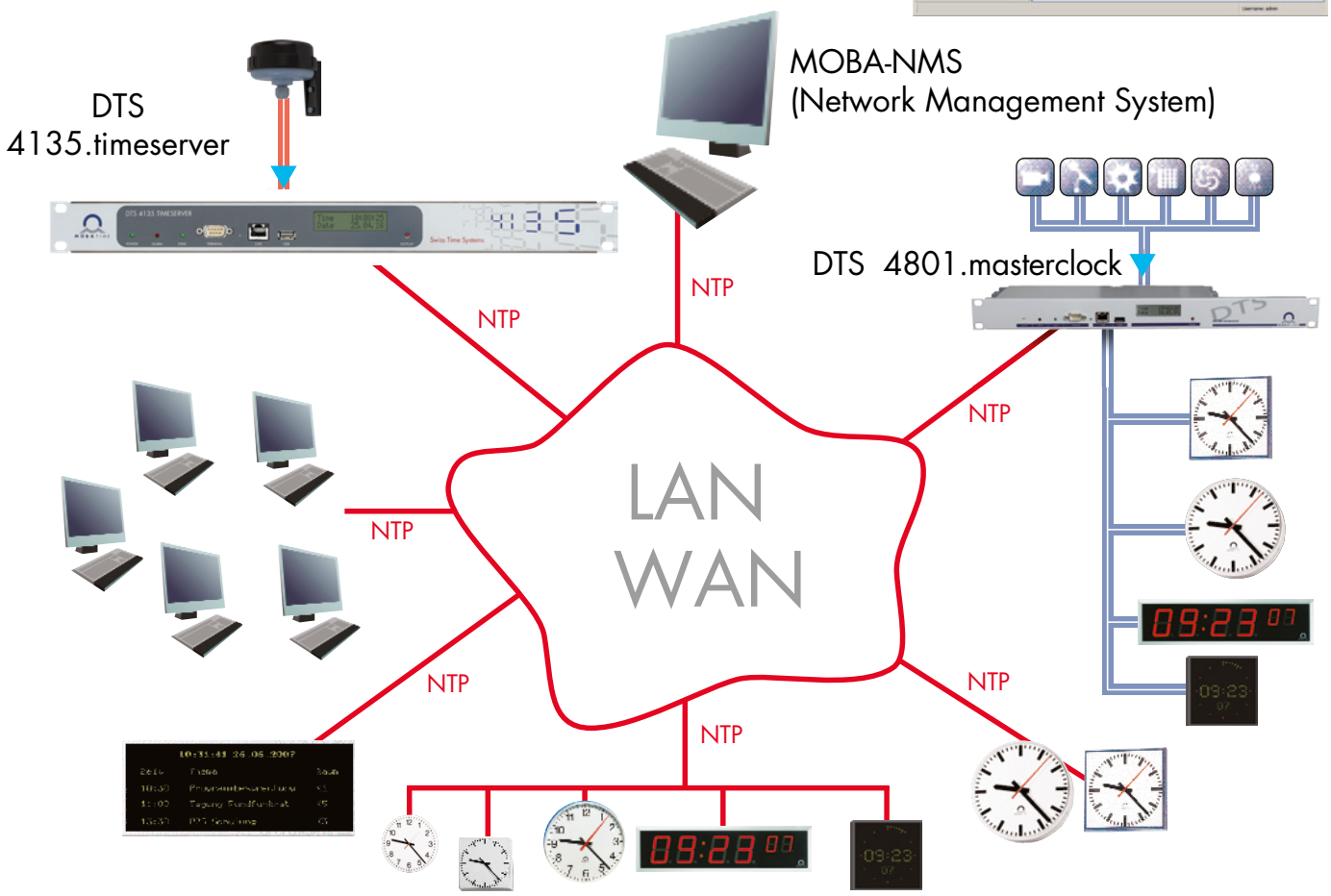


DTS Gerät, 19" IT-Rack-Einbau

DTS 4135.timeserver - die Zeitquelle für LAN-basierte Uhrenanlagen und Zeitverteilsysteme

Der DTS 4135.timeserver stellt in mehrfacher Hinsicht eine vielseitige Zeitreferenz dar.
Einerseits leitet er externe Zeitsignale mit höchster Präzision und Zuverlässigkeit mittels NTP-Synchronisation weiter. Er ist kompatibel mit allen NTP-Unicast (IP-basiert) und -Multicast-Geräten wie Nebenuhren mit NTP-Uhrwerken (z.B. NBU 190, ...), Digitaluhren und digitalen Informationsdisplays. Andererseits kann er auch das NMI (Network Management Interface) synchronisieren, welches wiederum Haupt- und Nebenuhren mit MOBA*line* und DCF 77 steuern kann. Auch PCs/Arbeitsplatzrechner, Kopierer, Drucker, Faxgeräte, Zeiterfassungsterminals, Zugangskontrollsysteme, Brandmeldezentralen, Bild- und Tonaufzeichnungsgeräte und viele andere Netzwerk-Clients können durch das Network Time Protocol (NTP) synchronisiert werden.





© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4135.timeserver - Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit als höchste Priorität

Redundanter Betrieb

Um Zeitabweichungen zwischen zwei DTS 4135 Zeitserver zu vermeiden, können diese durch die Verwendung von zwei GBIC-Modulen über eine Glasfaserverbindung synchronisiert werden.
Die zwei Zeitserver entscheiden automatisch über den jeweilige Status als Master oder Slave. Der Slave wird dabei immer vom Master synchronisiert. Im Falle eines GPS-Ausfalls tauschen Master und Slave automatisch ihren Status. Die Parameter für die Umschaltung sind manuell konfigurierbar.
Der DTS-Master verfügt jeweils über einen besseren Stratum-Level als der Slave.

Redundante Stromversorgung

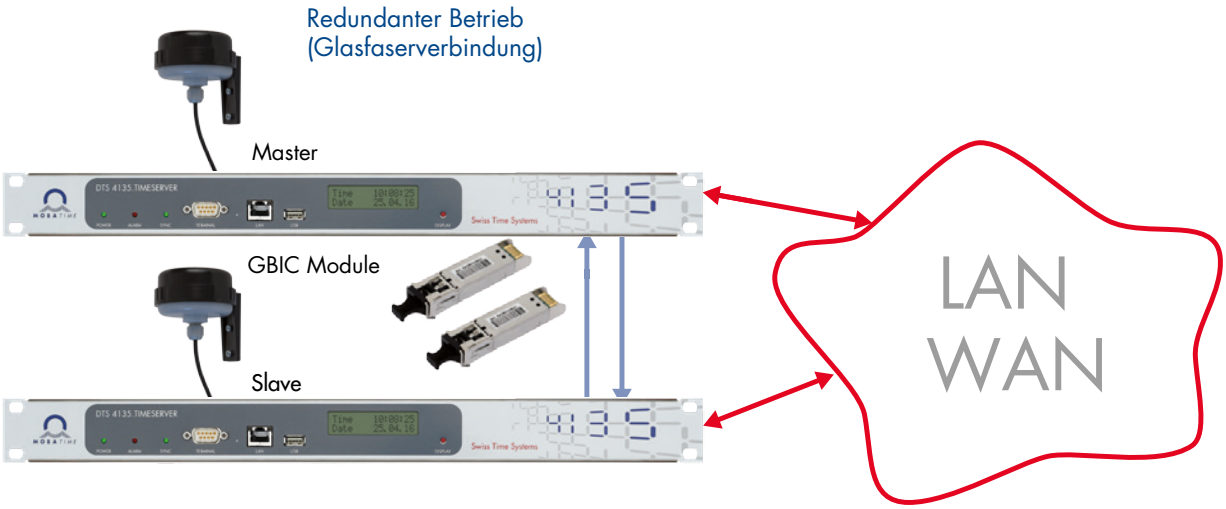
Der DTS 4135.timeserver verfügt über mehrere überwachte Eingänge für eine vollkommen redundante Stromversorgung. Der nicht aktive Spannungseingang ist ebenfalls überwacht.

Mögliche Stromversorgungsvarianten:

- 24 VDC, nicht redundant
- 230 VAC, nicht redundant
- 24 VDC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC + 24 VDC, redundant

Redundante Ausgänge

Redundante Ausgänge IRIG-B/AFNOR, serielle Schnittstellen, DCF und/oder Impuls-/Frequenzausgang können durch die Verwendung einer externen ECO-Einheit (External Change Over Unit) erreicht werden.



DTS 4135.timeserver - vielseitige Präzisions-Hauptuhr und NTP-Zeitserver

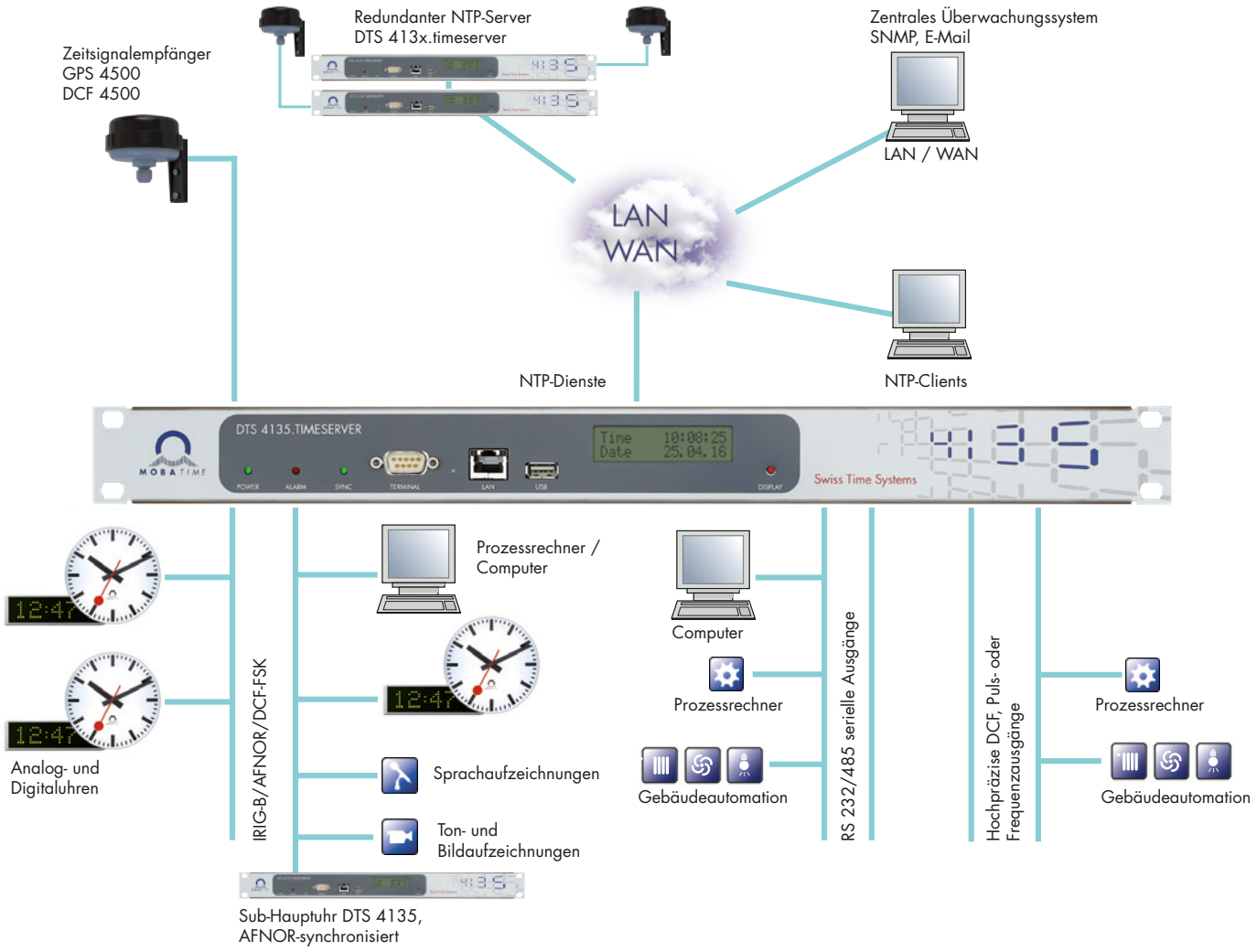
Der DTS 4135.timeserver ist ausgerüstet mit zwei IRIG-B/AFNOR-Ausgängen zur Steuerung von analogen und digitalen Nebenuhren, Prozessrechnern, Sprachaufzeichungssystemen und vielen anderen technischen Geräten.

Der DTS 4135.timeserver ist weiter ausgerüstet mit zwei RS 232/485-Ausgängen.

Programmierbare Telegramme mittels Script-Datei ermöglichen die Synchronisation von nahezu sämtlichen technischen Geräten wie Computerserver, Prozessrechner, Brandmeldeanlagen, etc.

Um die Genauigkeit der Synchronisation zu erhöhen, sind zwei hochgenaue Pulsausgänge vorhanden. Diese können entweder als DCF-Ausgänge oder periodische Impulse verwendet werden (RS422 und Optokoppler).

Typische Anwendungsbereiche sind Industrie, Energieverteilanlagen, Kraftwerke und überall dort, wo hohe Zuverlässigkeit, hohe Präzision, keine Zeitsprünge und dauerhafte Verfügbarkeit erforderlich sind.



DTS 4135.timeserver, hier z.B. als NTP-Server und Hauptuhr für Präzisions-IRIG-B/AFNOR-Ausgänge, für RS232/485 serielle Telegramme und technische Impulse oder Frequenzen

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4135.timeserver - Technische Details

Technische Daten		
Zeitsignal-Ausgänge	NTP V4 (voll V3-kompatibel) / SNTP, NTP Multicast DCF-Zeitsignalausgang (Optokoppler passiv) 2 x IRIG-B/AFNOR-Ausgang, jeder mit Analog- (BNC) und DC-Level- (RS422 und Optokoppler) Ausgang 2 x DCF 77, programmierbare Pulse/Frequenzen (RS422 und Optokoppler) 2 x RS232/485 serielle Telegramme, durch Script-Datei programmierbar	IRIG-B122, B123, B126 AFNOR A, AFNOR C, DCF-FSK, IRIG-B126 IEEE 1344
DTS Links (Redundanz)	Max. Länge des Glasfaserkabels, z.B. Multimodal-Faser Ø 50 µm: Multimodal-Faser Ø 62.5 µm:	max. 550 m max. 275 m
NTP-Nebenuhrenlinien	Für über NTP-Multicast oder -Unicast (IP-basiert) synchronisierte Nebenuhren. Zeitzonen-Server-Funktion mit bis zu 15 unterschiedlichen Zeitzonen.	
Netzwerkdienste	NTP-Client NTP-Server, maximale Anzahl von NTP- und SNTP-Clientanfragen: SNMP V1, V2c, V3 (get, put, notification, trap) mit MD5-Authentifikation und DES-Verschlüsselung E-Mail für Alarm-Meldungen (2 Adressen möglich) DATE, TIME, FTP (für Update	typisch > 1250 Anfragen/Sek.
Netzwerkschnittstelle	10BaseT / 100BaseTX (IEEE 802.3) Datenübertragungsrate: Auto-Einstellung/Manuell Verbindung: RJ45 (nur abgeschirmte Kabel zulässig)	
IP-Konfiguration	DHCP, statische IPv4, IPv6	
Bedienung	Serielles Terminal via RS232 (Vorderseite, Sub-D 9p-Stecker) Über LAN: MOBA-NMS, Telnet, SSH, SNMP (spezielle Software nötig) USB-Verbindung für Software-Updates, Wartung (Konfiguration und Protokolldateien-Upload) oder Dateiendownload (z.B. Telegrammdateien, etc.)	
LED-Anzeigeelemente	Stromversorgung, Synchronisations-Status, LAN-Status, Alarm, DCF-Eingang	
Display	2 Zeilen à 16 Zeichen für Status-Informationen: Zeit, Datum, IP, Alarm, etc	
Ortszeit-Berechnung	Automatische, vorprogrammierte Sommerzeit-/Winterzeitumstellung Bis zu 80 vordefinierte Zeitzoneneinträge und 20 benutzerdefinierbare Einträge Jedem Ausgang kann eine eigene Zeitzone zugewiesen werden (UTC oder Lokalzeit)	
Genauigkeit	GPS (DC-Eingang) zu NTP-Server: GPS (DCF-Eingang) zu DCF / Impulsausgang: NTP zu interner Zeit: Redundanter Betrieb: Master zu Slave GPS (DCF-Eingang) zu IRIG (analog) GPS (DCF-Eingang) zu IRIG (digital) Interne Zeit zu seriellen Ausgängen (Jitter: ± 10 ms)	typisch < ± 100 µs typisch < ± 10 µs typisch < ± 100 µs typisch < ± 1 µs typisch < ± 100 µs typisch < ± 10 µs typisch < ± 10 ms
Zeithaltung (intern) DTS 4135 ->TCXO	Synchronisiert mit GPS: Holdover (Freilauf) (nach > 24 Std. Synchronisation von GPS) bei 20°C ± 5°C: Holdover (nach > 24 Std. Synchronisation von GPS) bei konstanter Temperatur: Nach Neustart ohne Synchronisation (nach 24 Std.) bei 20°C ± 5°C:	± 10 µs zu UTC < ± 10 ms/d oder < 0.1 ppm < ± 1 ms/d oder < 0.01 ppm < ± 250 ms/d oder < 2.5 ppm
DTS 4136 -> OCXO	Holdover (nach über 24 h Synchronisation von GPS) bei 20°C ± 5°C	< ± 1 ms/d oder < 0.01 ppm
Externe Zeitquelle	Externer NTP- / SNTP-Server (4 NTP-Quellen möglich), oder DCF 77-Zeitsignalempfänger (Optokoppler, z.B. DCF 4500), oder GPS-Zeitsignalempfänger (Optokoppler, z.B. GPS 4500), oder IRIG-B 12 x/AFNOR (analog) Manuelle Zeiteinstellung (nur zu Testzwecken)	
Alarmrelais	Relais: spannungsfrei, öffnet Kontakt zur Signalisierung von Störungen	offen -> Alarm
Alarmeingang	Überwachung eines externen Gerätes, 18 - 36 VDC, max. 6 mA	Eingang offen -> Alarm
Speisung	AC-Eingang: 90 bis 240 VAC / 50 - 60 Hz / 0.25 A 2 x DC-Eingang: 24 VDC +20 % / -10 % / 20 W DC-Ausgang: nominal 28 VDC, max. 400 mA	
Abmessungen	19" Rack-Einbau, 1 Höheneinheit, L x H x T	483 x 44 x 125 mm
Gewicht		ca. 1.8 kg
Gangreserve	Keine interne aktive Gangreserve, Zeithaltung mit RTC für kurze Spannungsunterbrechungen	
Umgebungstemperatur	-5 bis +50°C, 10 - 90 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensierung	
Optionen	Mini-GBIC-Modul (GigaBit Interface Converter) SX LC 1000Mpbs, 3.3 V Glasfaserkabel, 2 x LC/LC50/125 µm Patchkabel FiberChannel Duplex 100 cm	

Mehrzweck-Netzwerkhauptuhr und -zeitserver

DTS 4132.timeserver

Der DTS 4132.timeserver setzt neue Maßstäbe als Zeitreferenz für NTP-Clients in mittleren und großen Netzwerken (Ethernet/ IPv4/ IPv6). Dank seiner hohen Präzision und seinem intelligenten Konzept für redundanten Betrieb bietet er ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

Der DTS 4132.timeserver bringt Ihnen diese Vorteile:

- Ausgestattet mit zwei völlig unabhängigen LAN-Ports:
  - Stellt NTP in zwei unterschiedlichen Netzwerken zur Verfügung
  - Kann über den einen LAN-Anschluss synchronisiert werden und über den anderen LAN-Port die Synchronisierung eines unabhängigen Netzwerks ausgeführt werden
- Vielseitig einsetzbar aufgrund unterschiedlicher Zeitcode-Ausgänge:
  - NTP (über 1500 Anfragen/Sek.)
  - 2 x MOBA*Line* / Pulslinie für Nebenuhren
  - 2 x serielle RS232/RS422/ RS485-Schnittstelle
  - DCF Current Loop
  - DCF oder hochgenaue Synchronisationspulse (Optokoppler, RS422)
- Hohes Maß an Systemredundanz durch redundanten Betrieb über Glasfaserverbindung:
  - Hohe Verfügbarkeit
  - Master-Slave-Betrieb mit automatischer Umschaltung bei Auftreten eines Fehlers

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4132.timeserver - Features

Zeitpräzision

Der DTS 4132.timeserver erreicht höchste Genauigkeit durch Synchronisation von einem angeschlossenen GPS-Empfänger und dank eines intelligenten Zeitmanagements. Die interne Zeit wird der Zeitreferenz (z.B. GPS) in einem Schritt oder durch langsames Nachführen (in einstellbaren Mikroschritten) angeglichen. Das langsame Nachführen wird verwendet, um Zeitsprünge (z.B. nach einem längeren Ausfall der Zeitquelle) zu vermeiden. Um die Präzision zusätzlich zu verbessern, werden Quarzabweichung und -alterung laufend kompensiert.

Top Leistung - selbst für große Netzwerke

Der Hochleistungsserver DTS 4132 kann mehr als 1.500 NTP- und SNTP Anfragen pro Sekunde verarbeiten. Er kann gleichzeitig als NTP-Zeitreferenz für ein Netzwerk dienen und von einem übergeordneten NTP-Server in einem physikalisch getrennten Netzwerk (Client und Server gleichzeitig) synchronisiert werden

NTP-Authentifizierung

Unterstützt NTP-Authentifikation für erhöhte Sicherheit, was den Clients erlaubt, erhaltene NTP-Pakete zu verifizieren.

Sichere und bequeme Bedienung

Eine Bedienung ist über LAN via MOBA- NMS (SNMP), Telnet, SSH oder SNMP Protokolle möglich. SSH und SNMP (MD5-Authentifizierung und DES zur Verschlüsselung) gewährleisten eine gesicherte Verbindung. Für die Verwendung des SNMP-Protokolls ist eine spezielle Software erforderlich.

Störmeldungen:

Alarme werden über ein Alarmrelais, durch E-Mail oder SNMP-Meldungen weitergeleitet. Zusätzlich kann der Alarm status durch Drücken der roten Taste auf dem Display abgerufen werden.

Vorderansicht

Anschlüsse:

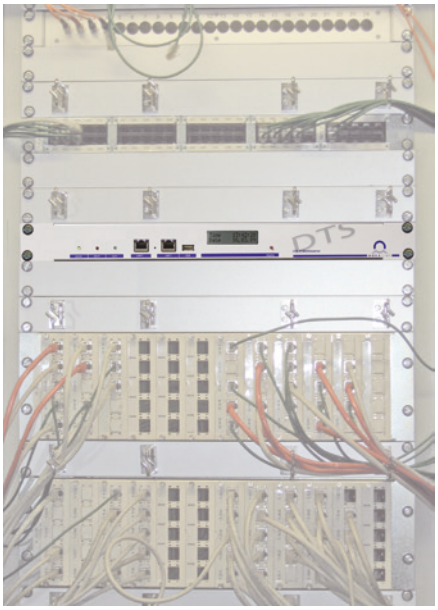
- 2 LAN-Anschlüsse RJ45, 10/ 100 MBit Ethernet
- USB-Anschluss für Software-Update, Wartung und Dateidownload zum Zeitserver (z.B. Telegrammdateien, Zeitzonentabellen…)
- PC-Terminal-Anschluss, RS232, Sub-D 9p male

LEDs: Stromversorgung, Alarm, Synchronisation und Netzwerkübertragung.
Display: Zeit, Datum, Status, Alarm, IP …

Rückansicht

Anschlüsse:

- Speisung: Netzanschluss, 2 x DC Stromversorgungseingänge, DC-Ausgang (z.B. für GPS)
- Alarm: Alarmrelaiskontakt, Alarmeingang
- Synchr. Eingänge: DCF-Current-Loop
- Synchr.-Ausgänge: DCF-Current-Loop, DTS-Link (GBIC-Modul)
- Seriell: 2 x RS232/485, für progr. serielle Telegramme
- Uhrenlinien: 2 x MOBA*Line* oder Impulslinie
- Impulse: 1 DCF oder Impuls-/ Frequenzausgang (RS422 & Optokoppler)

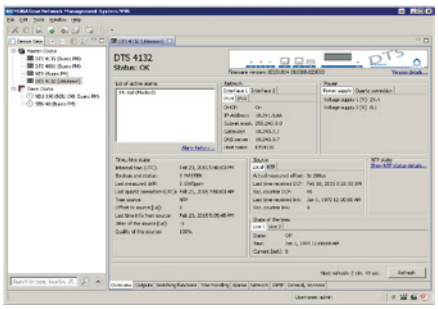


DTS Gerät, 19" IT-Rack-Einbau

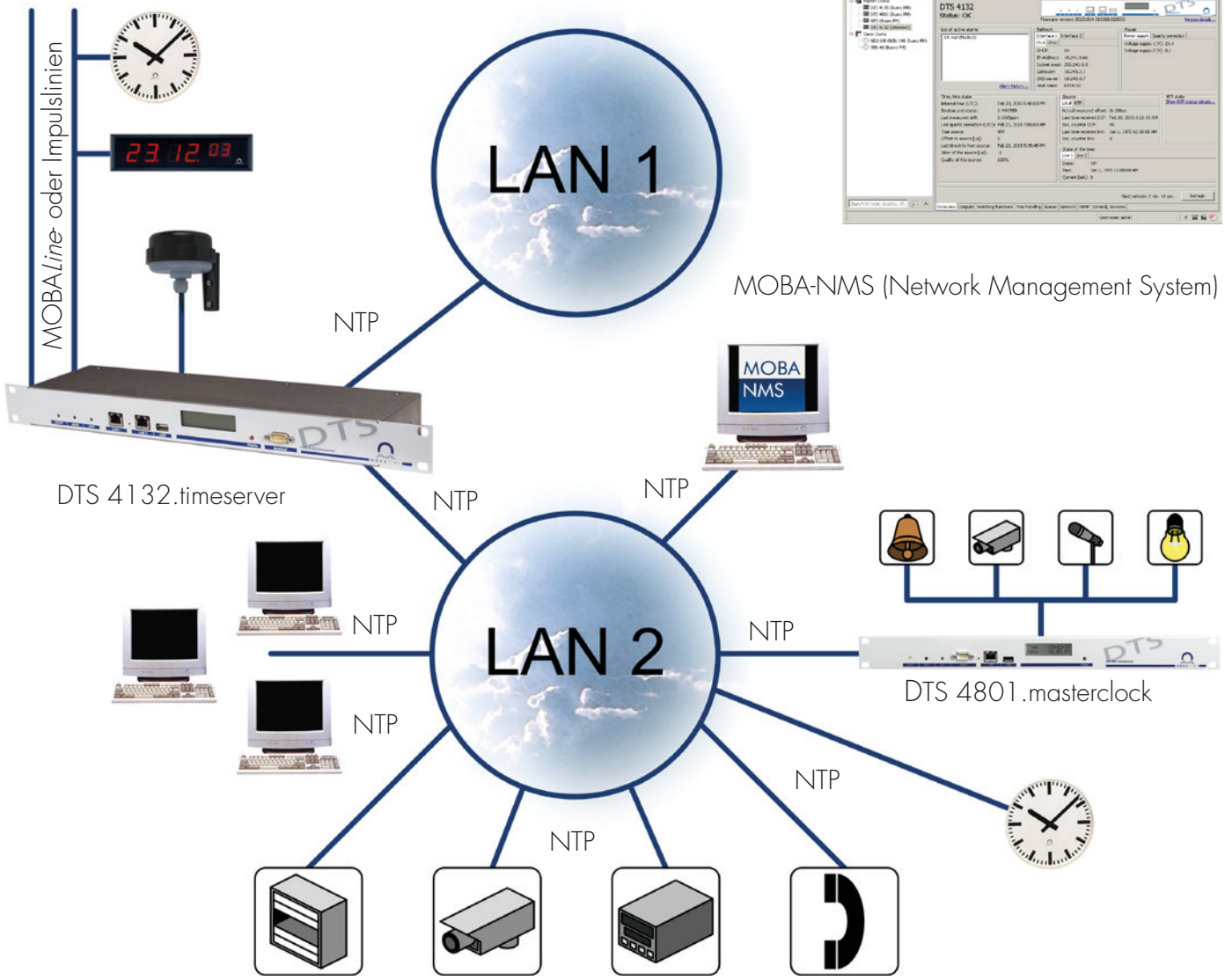
DTS 4132.timeserver - Anwendung als Netzwerk-Zeitserver

Der DTS 4132.timeserver stellt in mehrfacher Hinsicht eine vielseitige Zeitreferenz dar.
Einerseits leitet er externe Zeitsignale mit höchster Präzision und Zuverlässigkeit mittels NTP-Synchronisation weiter. Er ist kompatibel mit allen NTP-Unicast (IP-basiert) und -Multicast-Geräten wie Nebenuhren mit NTP-Uhrwerk (z.B. NBU 190, ...), Digitaluhren und digitalen Informationsdisplays.

Andererseits kann er auch mittels zwei MOBA*Line*- oder Impulslinien synchronisieren. Neben-Hauptuhren können via NTP oder DCF Current Loop synchronisiert werden.
Auch PCs/Arbeitsplatzrechner, Kopierer, Drucker, Faxgeräte, Zeiterfassungsterminals, Zugangskontrollsysteme, Brandmeldezentralen, Bild- und Tonaufzeichnungsgeräte und viele andere Netzwerk-Clients können durch das Network Time Protocol (NTP) synchronisiert werden.



MOBA-NMS (Network Management System)



© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4132.timeserver - Redundanter Betrieb

Beschreibung

Um Zeitabweichungen zwischen zwei DTS 4132.timeserver zu vermeiden, können diese durch die Verwendung von zwei GBIC-Modulen über eine Glasfaserverbindung synchronisiert werden.
Die zwei Zeitserver entscheiden automatisch über den jeweilige Status als Master oder Slave. Der Slave wird dabei immer vom Master synchronisiert. Im Falle eines Ausfalls der Synchronisationsquelle (GPS oder NTP) tauschen Master und Slave automatisch ihren Status. Die Parameter für die Umschaltung sind manuell konfigurierbar.

Der DTS-Master verfügt immer über einen besseren Stratum-Level als der Slave.
LAN 1 und LAN 2 werden immer vom gleichen Zeitserver synchronisiert.

Mögliche Synchronisationsquellen

- 2 GPS-Empfänger
- 2 externe NTP-Server

Redundante Stromversorgung

Der DTS 4132.timeserver verfügt über zwei überwachte Eingänge für eine vollkommen redundante Stromversorgung. Der nicht aktive Spannungseingang ist ebenfalls überwacht.

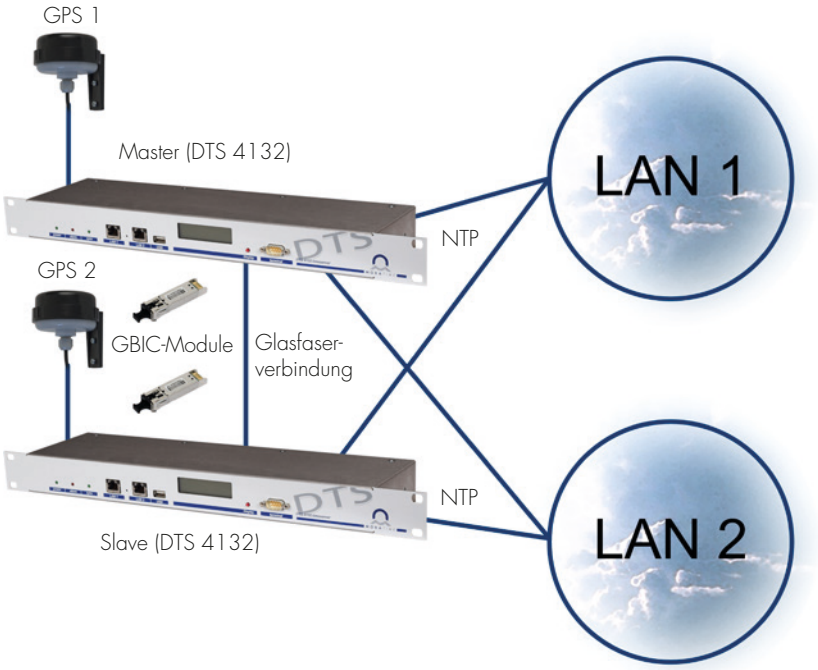
Mögliche Stromversorgungsvarianten:

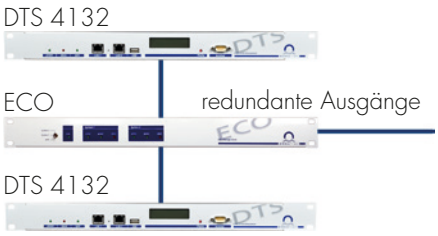
- 24 VDC, nicht redundant
- 24 VDC + 24 VDC, redundant
- 230 VAC + 24 VDC, redundant

Redundante Ausgänge

Redundante Ausgänge MOBA*Line*, serielles Telegramm, DCF und/oder Impuls-/Frequenzausgang können durch die Verwendung einer externen ECO-Einheit (External Change Over Unit) erreicht werden.

Redundanter Betrieb mit GPS-Synchronisationsquelle



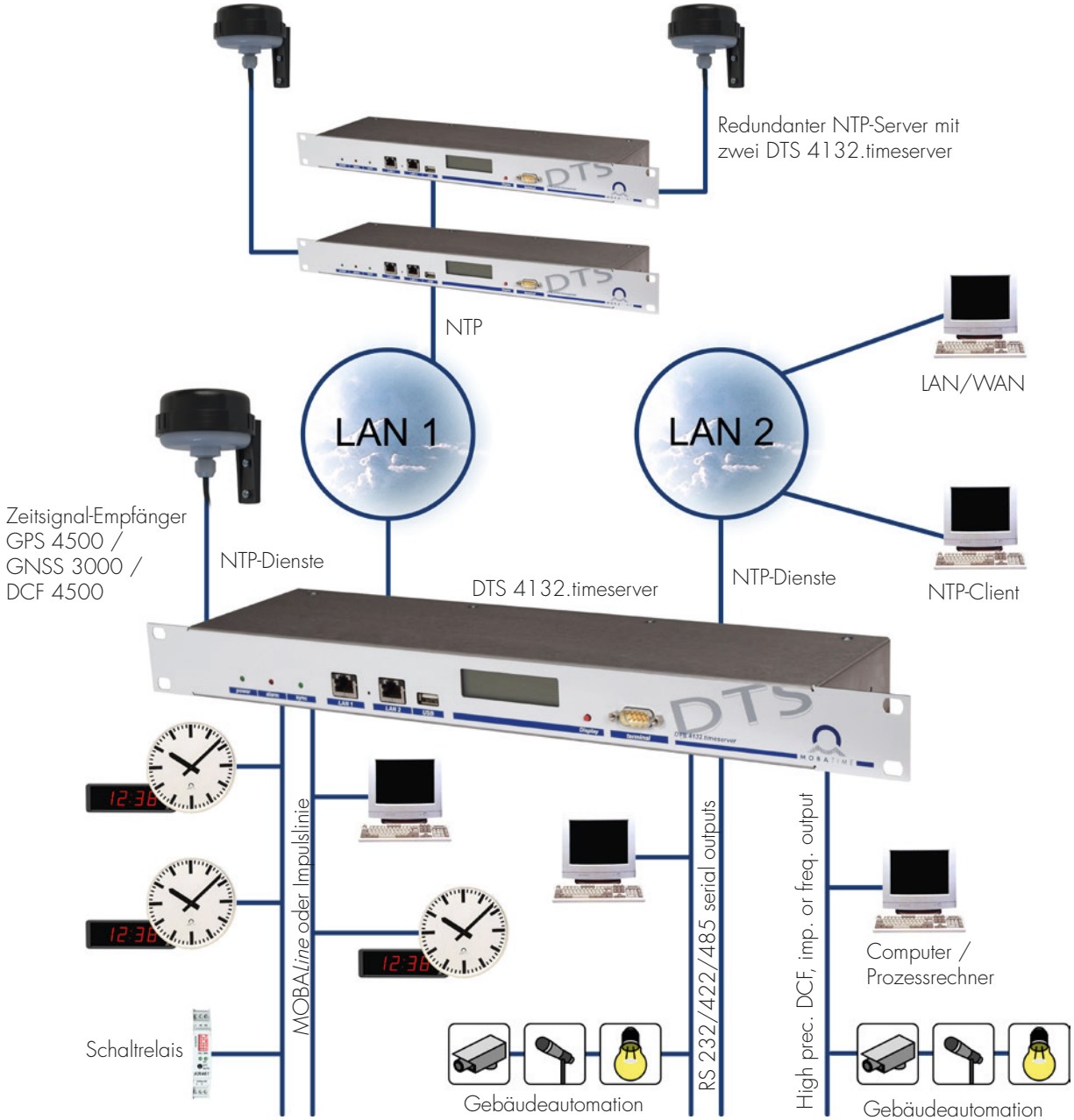


Redundante Speisung

DTS 4132.timeserver - Master clock application

Der DTS 4132.timeserver ist mit zwei MOBA*Line*-Ausgängen zur Synchronisation von analogen und digitalen Nebenuhren, Schaltrelais und verschiedenen Zeitcode-Schnittstellen ausgestattet.

Alternativ können konventionelle Impulsuhren synchronisiert werden.
Der DTS 4132.timeserver verfügt darüber hinaus über einen, durch Skript-Datei programmierbaren, seriellen RS232/422/485 Ausgang zur Synchronisation nahezu jeder Art von technischen Geräten wie z.B. Computer-Server, Prozessrechnern, Brandmeldeanlagen.
Um die höchstmögliche Genauigkeit der Synchronisation zu gewährleisten, steht ein hochgenauer Impulsausgang zur Verfügung. Er kann entweder als DCF-Ausgang (RS422 und Optokoppler) oder für periodische Impulse verwendet werden.
Typische Anwendungsbereiche sind Industrie, Energieverteilanlagen, Kraftwerke und überall dort, wo hohe Zuverlässigkeit, hohe Präzision, keine Zeitsprünge und dauerhafte Verfügbarkeit erforderlich sind.

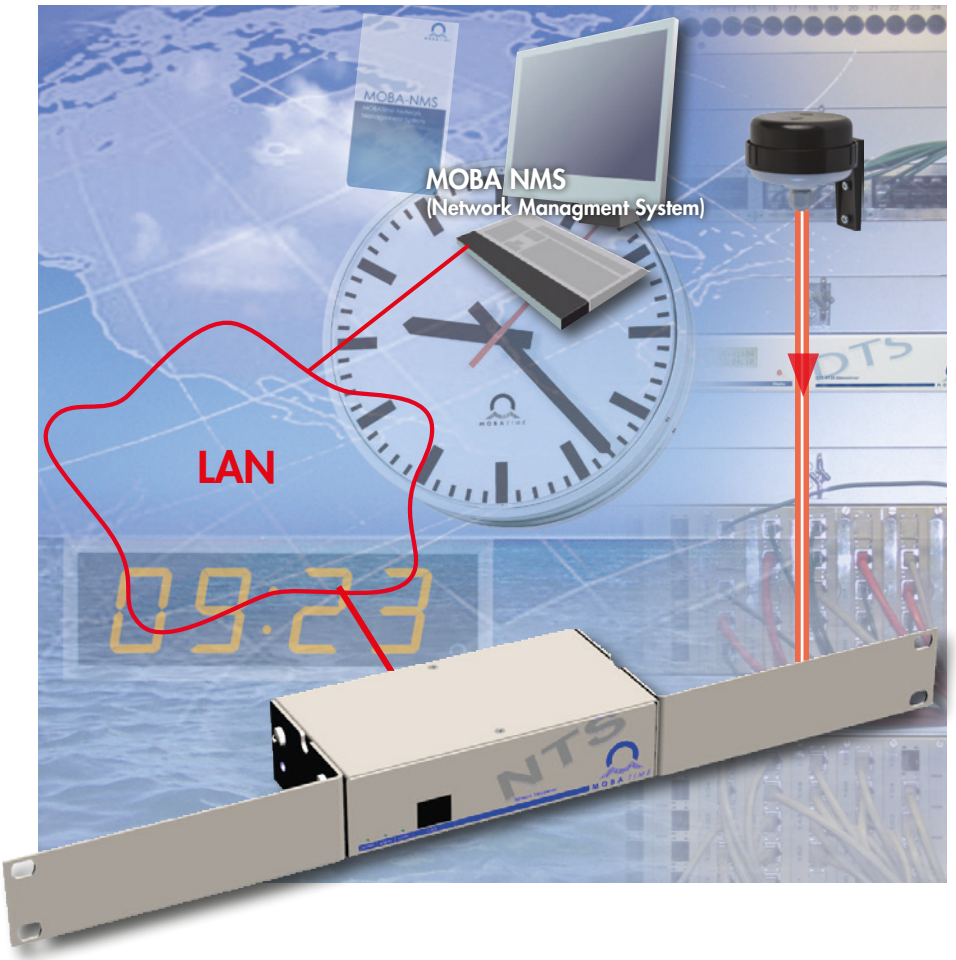


DTS 4132.timeserver als NTP-Server und Hauptuhr mit zwei MOBA*Line*- oder Impulslinien Ausgängen, zwei seriellen RS232/422/485-Schnittstellen und einem technischen Impuls- oder Frequenzausgang

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4132.timeserver - Technische Details

Technische Daten		
Zeitsignal-Ausgänge	NTP V4 (voll V3-kompatibel) /SNTP, NTP Multicast, physisch getrennt DCF-Zeitsignalausgang (Optokoppler passiv, galvanische Trennung) DCF 77, programmierbare Impulse / Frequenz (RS422 und Optokoppler) RS232/422/485 serielle Meldung, durch Skriptdatei programmierbar (nur RS422-Ausgang) MOBA*Line*/Impuls, für bis zu 100 Nebenuhren Ausgangsspannung (Summe), Spannungslimit einstellbar	2 1 1 2 2 700 mA (ML), 1 A (Impulse)
DTS Links (Redundanz)	Max. Länge des Glasfaserkabels, z.B. Multimodal-Faser Ø 50 µm: Multimodal-Faser Ø 62.5 µm:	max. 550 m max. 275 m
NTP-Nebenuhrenlinien	Für die Synchronisation von Nebenuhren durch NTP Multicast oder Unicast (IP-basiert) Zeitzonen-Server-Funktion, mit bis zu 15 unterschiedlichen Zeitzonen	
Netzwerkdienste	NTP-Client NTP-Server, max. Anzahl von NTP- und SNTP-Client-Anfragen: SNMP V1, V2c, V3 (get, put, notification, trap) mit MD5-Authentifizierung und DES-Verschlüsselung E-Mail für Alarmmeldungen (2 Adressen möglich) DATE, TIME, FTP (für Update)	typisch >1500 Anfragen/Sek.
Netzwerkschnittstelle	10BaseT / 100BaseTX (IEEE 802.3) Datenübertragungsrate: Auto-Einstellung / manuell Verbindung: RJ45 (nur abgeschirmte Kabel zulässig)	
IP-Konfiguration	DHCP, statische IPv4, IPv	
Bedienung	Serielle Schnittstelle via RS232 (Vorderseite, sub-D 9p male) Über LAN: MOBA-NMS, Telnet, SSH, SNMP (spezielle Software erforderlich) USB-Anschluss für Software Updates, Wartung (Konfiguration und Protokolldateien-Upload) oder Dateidownload (z.B. Telegramm-Dateien…	
LED-Anzeigeelemente	Spannungsversorgung, Synchronisations-Status, LAN-Status, Alarm, DCF-Eingang	
Display	Anzeige für Statusinformationen: Zeit, Datum, IP, Alarm… (2 Zeilen mit je 16 Zeichen)	
Ortszeit-Berechnung	Automatische, vorprogrammierte Sommerzeit-/Winterzeitumstellung Bis zu 80 vordefinierte Zeitzoneneinträge und 20 benutzerdefinierbare Einträge Jedem Ausgang kann eine eigene Zeitzone zugewiesen werden (UTC oder Lokalzeit)	
Präzision	GPS (DC-Eingang) zu NTP-Server: GPS (DCF-Eingang) zu DCF / Impulsausgang: NTP zu interner Zeit: Redundanter Betrieb: Master zu Slave GPS (DCF-Eingang) zu MOBA*Line*/Impuls Interne Zeit zu seriellen Ausgängen (Jitter: ± 10 ms)	typisch < ± 100 µs typisch < ± 10 µs typisch < ± 100 µs typisch < ± 1 µs typisch < ± 10 ms typisch < ± 10 ms
Zeithaltung (intern) TCXO	Synchronisiert mit GPS: Holdover (Freilauf) (nach > 24 Std. Synchronisation von GPS) bei 20°C ± 5°C: Holdover (nach > 24 Std. Synchronisation von GPS) bei konstanter Temperatur: Nach Neustart ohne Synchronisation (nach 24 Std.) bei 20°C ± 5°C:	± 10 µs zu UTC < ± 10 ms/d oder < 0.1 ppm < ± 1 ms/d oder < 0.01 ppm < ± 250 ms/d oder < 2.5 ppm
Externe Zeitquelle	Externer NTP- / SNTP-Server (4 NTP-Quellen möglich), oder DCF 77-Zeitsignalempfänger (Optokoppler, z.B. DCF 4500), oder GPS-Zeitsignalempfänger (Optokoppler, z.B. GPS 4500, GNSS 3000) Manuelle Zeiteinstellung (nur für Testzwecke)	
Alarmrelais	Relais: spannungsfrei, öffnet Kontakt zur Signalisierung von Störungen SNMP-Traps und/oder Mail	offen -> Alarm
Alarmeingang	1 Alarmeingang zur Überwachung eines externen Gerätes, 18 - 36 VDC, max. 6 mA	Eingang offen -> Alarm
Speisung	Redundante Stromversorgung (Netz/DC oder DC/DC) AC-Eingang: 85-265 VAC / 50-60 Hz / max. 15 VA 2 x DC-Eingang: 24 VDC +20 % / -10 % / max. 10 W DC-Ausgang: DC Eingangsspannung -2 V, max. 400 mA	
Abmessungen	19" Rack-Einbau, 1 Höheneinheit, L x H x T	483 x 44 x 125 mm
Gewicht		ca. 1.8 kg
Gangreserve	Keine interne aktive Gangreserve, Zeithaltung mit RTC für kurze Spannungsunterbrechungen	
Umgebungstemperatur	0.. 60°C, 10 - 90 % relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation	
Optionen	Mini-GBIC-Modul (GigaBit Interface Converter) SX LC 1000Mpbs, 3.3 V Glasfaserkabel, 2 x LC/LC50/125 µm Patchkabel FiberChannel Duplex 100 cm	



NTP-Zeitserver

Network Timeserver NTS

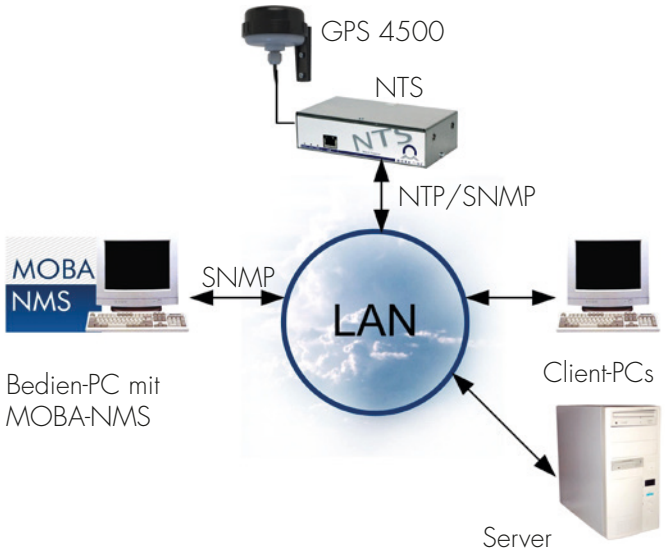
Der NTP Zeitserver NTS ist ein einfaches Basisgerät im platzsparenden Gehäuse.
Er kann überall dort eingesetzt werden, wo z.B. Computer-Systeme die exakte NTP-Zeit benötigen. Er kann sowohl über NTP synchronisiert werden, als auch als eigenständiger NTP Server agieren.
Zusätzlich kann dieser von einem DCF oder GPS Empfänger synchronisiert werden (z.B. GPS 4500). Der NTS synchronisiert NTP Nebenuhren über Unicast oder Multicast.

Als Hauptuhr ist die Synchronisation von Subsystemen oder anderen Endgeräten mit DCF möglich.
Alarme werden per E-Mail bzw. SNMP Traps versandt. SNMP kann zur Einstellung bzw. Statusüberwachung des NTS benutzt werden.
Einfache und komfortable Bedienung, Einstellung, Programmierung, Verwaltung und Überwachung ist über die MOBATIME eigene Management Software MOBA-NMS möglich.

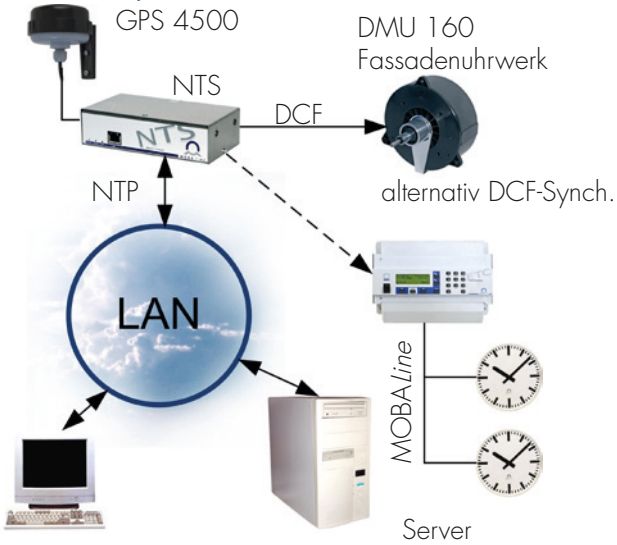
© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

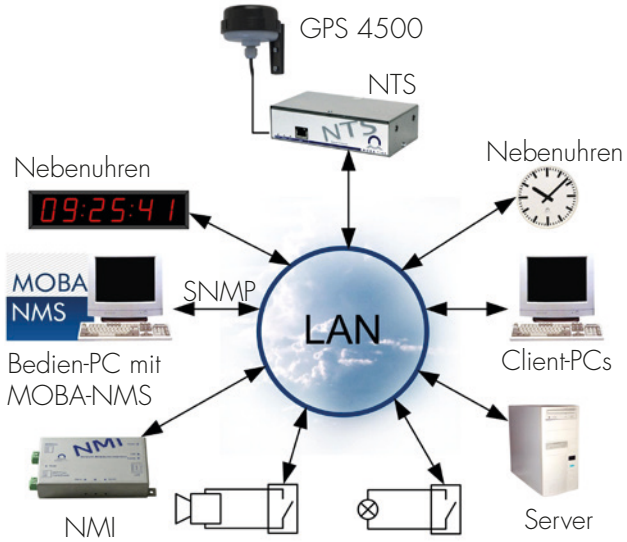
NTS - Anwendungsmöglichkeiten

NTS-Zeitserver für kleine Anwendungen



Synchronisation eines weiteren Gerätes mit DCF Current Loop (nur 1 Gerät)



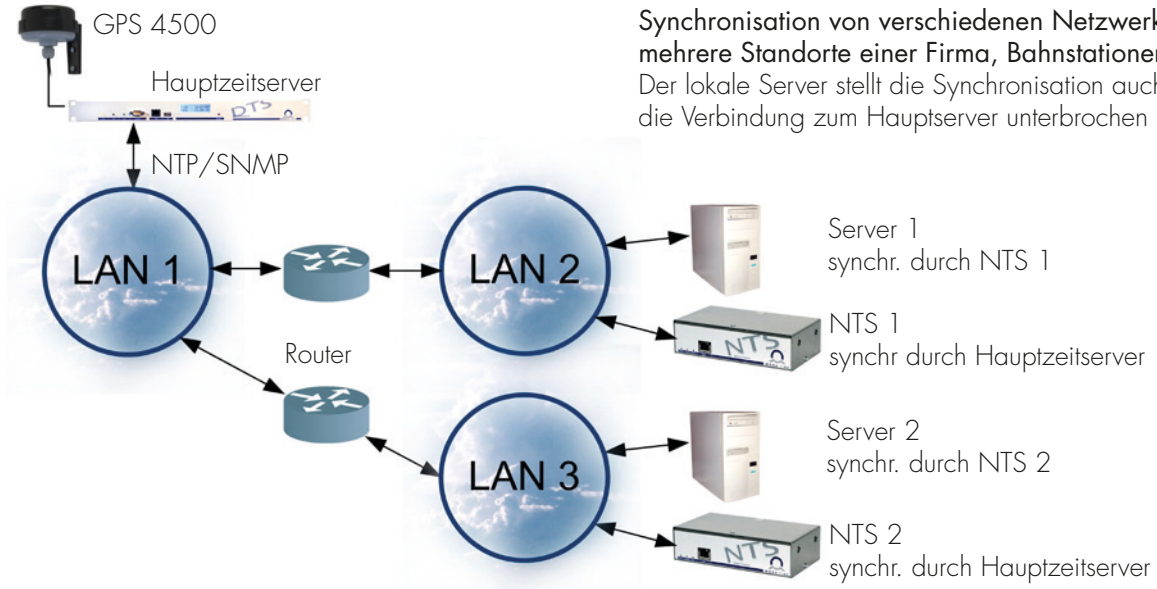


Netzwerk-Bundle

Zeitdienstanlagen bestehend aus:

- Zeitserver NTS, synchronisiert mit GPS- oder DCF-Empfänger
- digitalen und/oder analogen LAN-Uhren, synchronisiert mit NTP und Zeitzonen-Information
- Konfigurationssoftware für Uhren MOBA-NMS
- LAN-Schaltrelais für zeitgesteuerte Beleuchtung, Pausenglocken usw.

Mit NTP können beliebige Fremdgeräte wie Server, PCs usw. synchronisiert werden.



Synchronisation von verschiedenen Netzwerken, z.B. über mehrere Standorte einer Firma, Bahnstationen usw.
Der lokale Server stellt die Synchronisation auch dann sicher, wenn die Verbindung zum Hauptserver unterbrochen ist (Redundanz)

NTS - Features

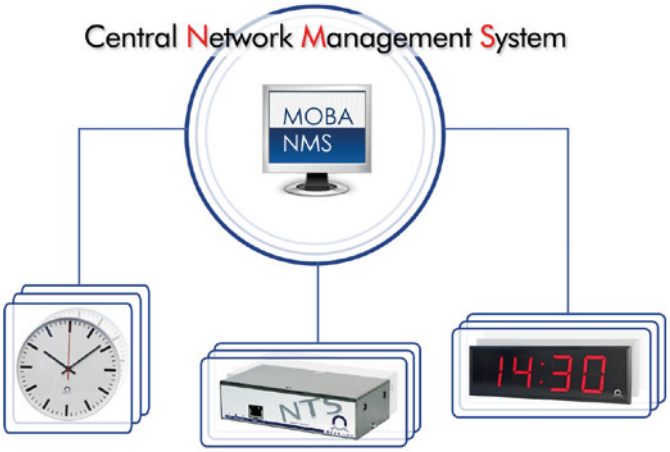
Der NTS kann sowohl als Netzwerk-Zeitserver (NTP) als auch als Hauptuhr (DCF) eingesetzt werden. Als Hauptuhr synchronisiert der NTS andere Sub-Hauptuhren (z.B. ETC) oder Geräte mittels DCF (Current Loop-Signal). Wahlweise können auch Synchronisationsimpulse (PPS) generiert werden.

Der NTS kann Alarme als E-Mails oder als SNMP-Traps (Notifications) versenden. SNMP kann zudem zur Konfiguration und zur Überprüfung des Systemzustandes des NTS verwendet werden. (Get, Put).

Mittels MOBA-NMS können sämtliche Mobatime-Netzwerkgeräte wie z.B. Analog- und Digitaluhren, Netzwerk-MOBA*Line*-Interfaces (NMI), LAN-Relais sowie weitere Netzwerk-Hauptuhren oder Zeitserver bedient und konfiguriert werden.

Die Software MOBA-NMS ermöglicht eine einfache und bequeme Bedienung, Konfiguration, Programmierung, Administration und Überwachung.

Alternativ steht mittels Telnet oder SSH ein einfaches Bedienmenü zur Verfügung.



Montage des NTS

Der NTS kann dank den mitgelieferten Gummifüßen rutschfest auf eine flache Unterlage gestellt werden (Abb. 1).

Mittels den 2 Montage-Laschen kann der NTS auch an einer Wand montiert werden (Abb. 2).

Optional sind zwei Winkel für die Rack-Montage erhältlich (Abb. 3).

Abb. 1

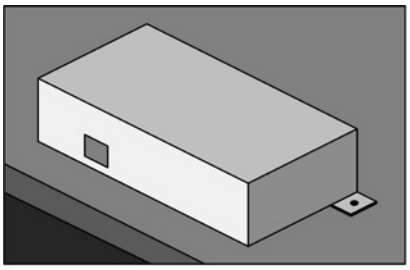
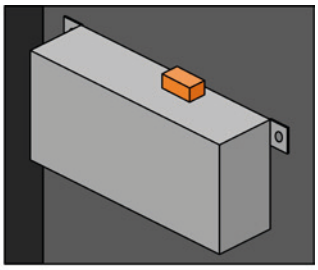
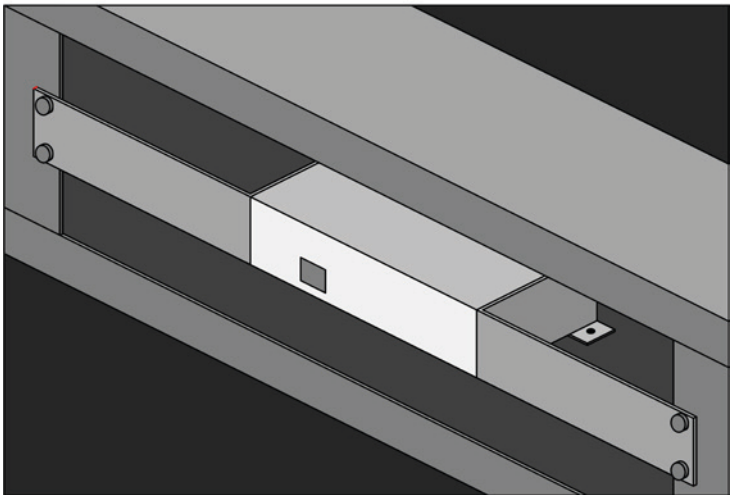


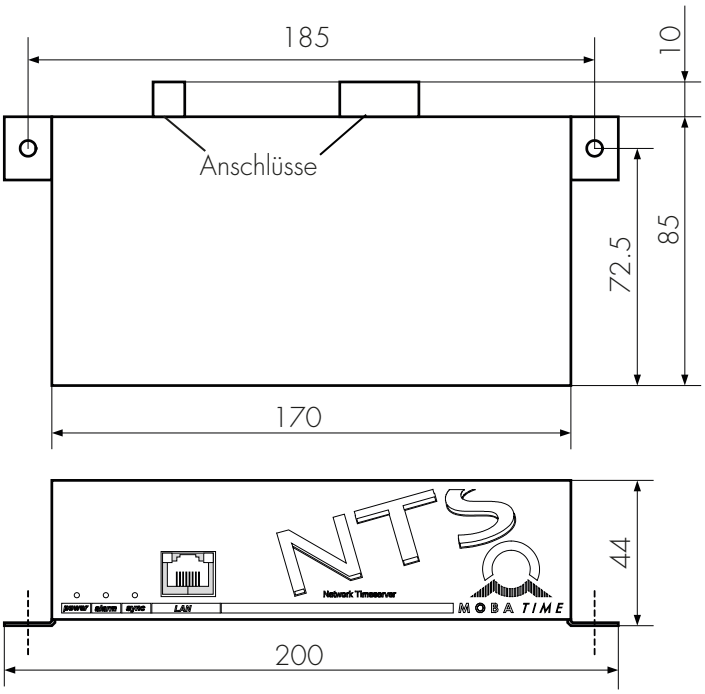
Abb. 2



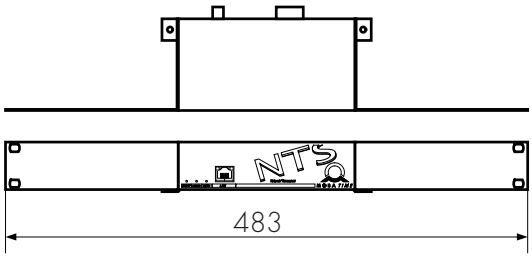


© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

NTS - Technische Details



Option: Montagewinkel für 19"-Rack



alle Abmessungen in mm

Technische Daten		
Zeitserver	NTP V4 (voll V3-kompatibel), RFC 1305 (Port 123) SNTP (UDP), RFC 2030 (Port 123) TIME (TCP/UDP, RFC 868 (Port 37) DAYTIME (TCP/UDP), RFC 868 (Port 13) Max. Anzahl NTP- und SNTP-Request per Sekunde Modi: Server, Broadcast, Multicast	typisch 250
Netzwerk-Interface	10BaseT / 100BaseTX (IEEE 802.3) Auto-Negotiation / manuell Stecker: RJ-45	
IP-Konfiguration	IPv4: statische IP; IPv6: DHCPv6, Autoconfig, statische IP	
Synchronisationsausgang	NTP, DCF (UTC) oder pps (konfigurierbar)	
Synchronisationseingang	DCF 4500 / GPS 4500 (Ausgang für GPS 4500-Speisung verfügbar) / NTP	
LED-Anzeigen	LAN-Link, LAN-Speed / Netzwerkaktivität, Status der Zeitsynchronisation, Speisung, Alarm, DCF in,Init	
DC-Ausgang	20 VDC, max. 100 mA (zur Speisung eines GPS-Empfängers)	
Stromversorgung	Externe Netzspeisung in Lieferung inbegriffen 100 x 240 VAC / 50-60 Hz / max. 12 W oder 24 -28 VDC / 200 mA	
Umgebung	Betriebstemperatur: -5°C ... 50°C Relative Feuchtigkeit; 5% - 95% (nicht kondensierend)	
Genauigkeit	GPS (DCF-Input) zu NTP-Server DCF 77-Funkempfänger zu NTP-Server NTP-Client zu NTP-Server GPS (DCF-Input) oder NTP-Client zu DCF/Puls Holdover (unsynchronisiert)	typisch < ± 0.5 ms typisch < ± 5 ms typisch < ± 0.5 ms typisch < ± 2 ms < ± 0.1 Sekunde/Tag (nach 24 Synchr. von der Zeitquelle)
Zeithaltung	RTC mit Zeitspeicherung für mindestens 5 Tage (batterielos)	
NTP-Nebenuhren	1 Linie mit Zeitzonenserver-Funktion via Multicast oder Unicast	
Bedienung	Telnet oder SSH, MOBA-NMS über LAN oder Bedienung via SNMP	

Net Master clock

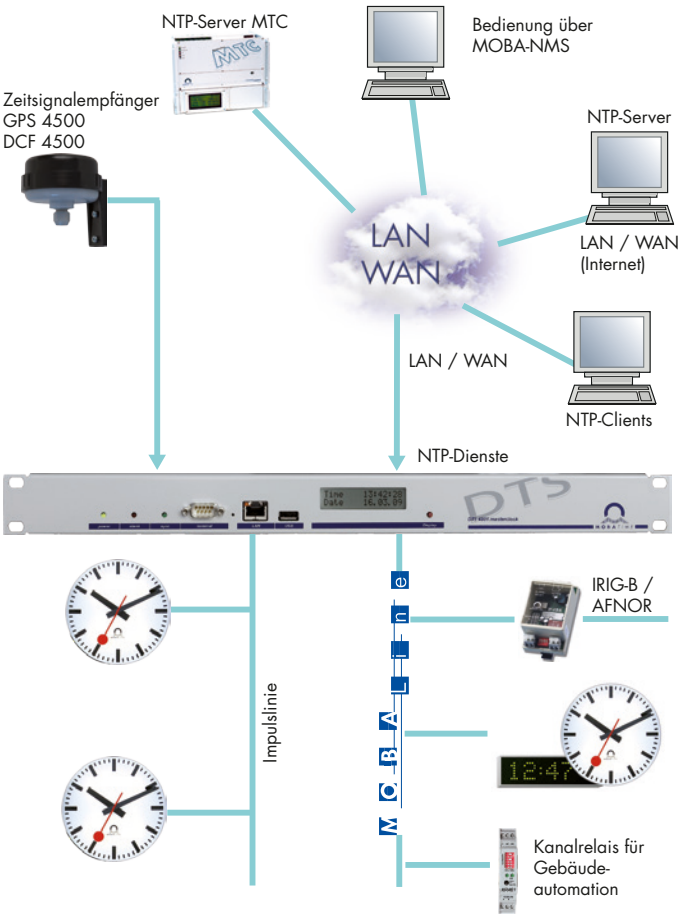
DTS 4801/4802/ 4806.masterclock

Die DTS 4801/4802/4806.masterclock ist eine Netzwerk-Hauptuhr von MOBATIME, die ausschließlich über das LAN/WAN bedient, programmiert und überwacht wird. Sie wurde speziell für den Einsatz in Netzwerkumgebungen konzipiert und kann per NTP synchronisiert werden und selbst als NTP-Server dienen. Zudem kann sie die Zeit ab DCF oder ab GPS einlesen. Die DTS 480x kann als Hauptuhr eine/zwei/sechs MOBA*Line*-Uhrenlinie(n) – (mit Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung, Schaltprogramm und Weltzeitfunktion) – speisen. Alternativ zu MOBA*Line* besteht die Möglichkeit, die Uhrenlinien auch als Impulslinie für polarisierte Sekunden- oder Minutenimpulse zu programmieren. Über eine RS485-Uhrenlinie können bis zu 31 selbstrichtende, überwachte Geräte (mit Schaltfunktion für Uhrenbeleuchtung) betrieben werden. Optional können anstelle der RS485-Uhrenlinie auch serielle Telegramme generiert und über RS485 und RS232 ausgegeben werden. Die DTS 480x kann NTP-Uhren mittels Multi- oder Unicast mit NTP und Zeitzonentabelle versorgen. Als "Master"-Hauptuhr kann sie weitere Hauptuhren oder andere Geräte mit DCF synchronisieren und mit 4 Alarmeingängen überwachen. Optional können anstatt DCF auch Synchronisationsimpulse generiert werden. Die DTS 480x kann zur Alarmierung sowohl E-Mails als auch SNMP-Traps verschicken. Mittels SNMP können die Konfiguration und der Systemzustand abgefragt und die DTS 480x bedient werden. Optional kann zusätzlich zu MOBA*Line* eine IRIG-B/AFNOR/DCF-FSK-Linie betrieben werden.

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

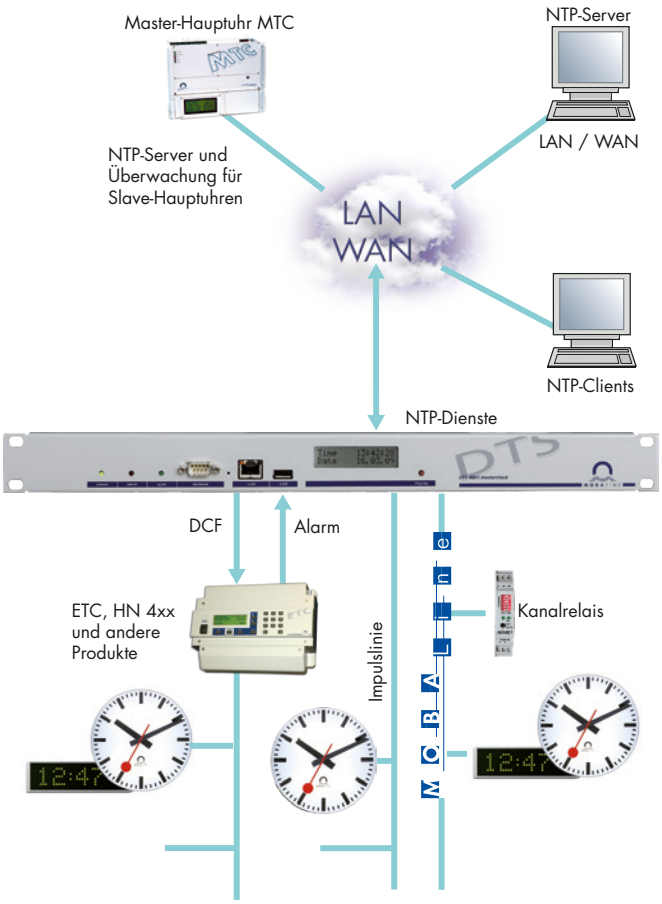
DTS 4801/4802/4806 - Hauptuhr und NTP-Zeitserver

DTS 4802.masterclock z.B. als NTP-Server und Hauptuhr für MOBA*Line*- und Impulsuhren



DTS 4802.masterclock als Impuls- und MOBA*Line*-Hauptuhr und NTP-Zeitserver, synchronisiert von einem Zeitsignalempfänger (DCF 77 oder GPS) oder von NTP-Servern (LAN / Internet).
NTP-Dienste: Server und Client gleichzeitig möglich. Schaltprogrammfunktion via MOBA*Line* z.B. mit externen Kanalrelais KR 461 für Pausenglocken oder Gebäudeautomation, programmierbar via LAN.
Typische Anwendung für Schulen mit Pausenglocke, Universitäten, Krankenhäuser, usw.

DTS 4801 oder 4802.masterclock synchronisiert und überwacht von einem Master Time Center MTC (mit CAN Modul) via LAN/WAN



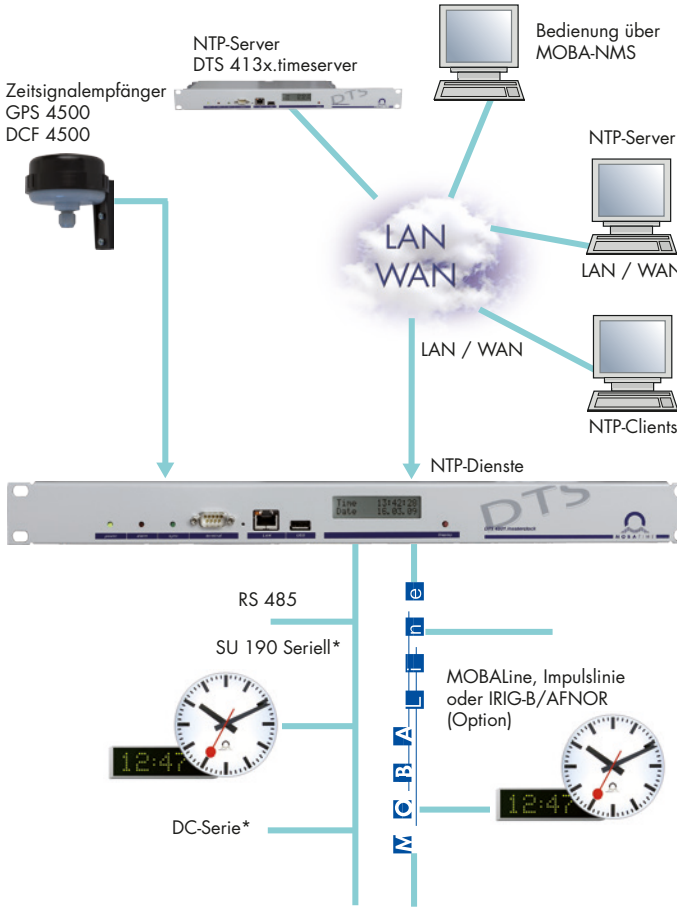
DTS 4802.masterclock als Impuls- und/oder MOBA*Line* Sub-Hauptuhr und für die Synchronisation und Überwachung von einer bestehenden konventionellen Hauptuhr. Alle Alarme der DTS 4802.masterclock werden an das Master Time Center MTC gemeldet.
Typische Anwendung sind z.B. Industriebetriebe, Krankenhäuser, Banken, usw., wo vielseitige technische Lösungen zum Einsatz kommen. Dabei werden unterschiedliche Zeitsignale verlangt und verschiedenartige Geräte müssen synchronisiert werden (existierende Haupt- und Nebenuhren, neue selbstrichtende Nebenuhren, usw.).

DTS 480x.masterclock Frontansicht mit LEDs, Display und Stecker

LEDs: Speisung, Alarm, Synchronisation und Netzwerküberwachung.
Display: Zeit, Datum, Statusinformation, Alarme, IP, usw.

Anschlüsse:
- LAN-Anschluss RJ45, 10/100 Mbit
- PC-Terminal-Anschluss, RS232 Sub-D 9p männlich
- USB Anschluss für Software-Update, Service oder Datei-Download auf die Hauptuhr (z.B. Schaltprogramme, Telegramm-Skriptfiles, usw.)

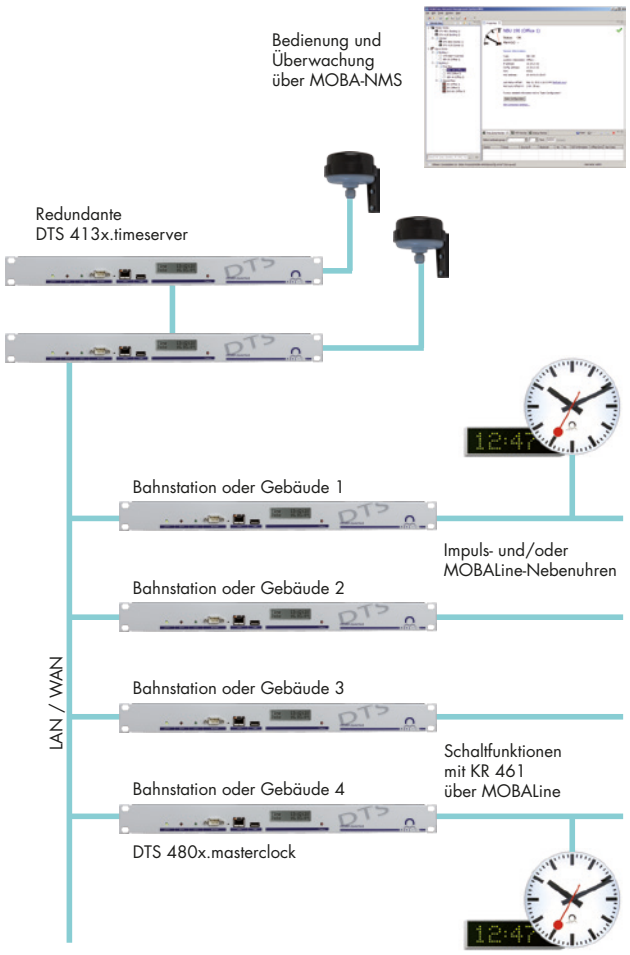
DTS 4801.masterclock z.B. als Hauptuhr für überwachte Nebenuhren



*Synchronisierte und überwachte Nebenuhren

DTS 4801.masterclock zur Steuerung und Überwachung von bis zu 31 selbstrichtenden seriellen Nebenuhren (inklusive Steuerung und Überwachung der Uhrenbeleuchtung). Gleichzeitig können selbstrichtende MOBA*Line* oder IRIG-B/AFNOR (Option) Nebenuhren sowie konventionelle Impulsuhren gesteuert werden.
Typische Anwendung für Bahnen, Flughäfen und andere öffentliche Bereiche.

Lokale DTS 480x.masterclocks, synchronisiert von redundanten DTS 413x.timeserver



Anwendungsbeispiel für Bahnen, Flughäfen, Schulen, Krankenhäuser, usw.: Zentrale Stelle mit einem hochgenauen Zeitserver als Hauptuhr mit maximaler Verfügbarkeit.
Lokale Sub-Hauptuhren für die Synchronisation von allen lokalen Geräten. Fernbedienung aller Geräte über das LAN. Zentrale Status-/Alarmüberwachung via SNMP oder Alarmmeldung via E-Mail.

DTS 480x.masterclock Rückansicht mit Anschlüssen

Netzspeisung, DC-Speisung, 4 Alarm- oder Überwachungseingänge, DCF-Eingang, DCF- oder Puls-Ausgang. DC-Ausgang für GPS 4500 und serielle Schnittstelle RS232 für programmierbare serielle Telegramme.

Anschlüsse:
- 4806: 6 x MOBA*Line* oder Impulslinie
- 4802: 2 x MOBA*Line* oder Impulslinie
- 4801: 1 x MOBA*Line* oder Impulslinie oder IRGI-B/AFNOR (Option), RS485 Uhrenlinie (anstelle Serienschnittstelle).

© BÜRK MOBATIME GmbH - Technische Änderung vorbehalten

DTS 4801/4802/4806.masterclock - Technische Details

Technische Daten		4801	4802	4806
Zeitsignal-Ausgänge	MOBA*Line*- oder Impulslinie oder DCF-Modus (6 verschiedene Modi einstellbar) oder kombinierte DCF-Impuls-Nebenuhrlinien (DCF-Imp.) - dies erlaubt den gleichzeitigen Betrieb von herkömmlichen Minuten-Impulsuhren und selbstrichtenden DCF-Aktivuhren	1	2	6*
	Ausgangsstrom Impuls, polarisiert, Summe aller Linien	1.000 mA	1.000 mA	6.000 mA
	Anzahl anschließbare Nebenuhren (bei 6 mA Last pro Uhr)	160	160	1.000
	Ausgangsstrom MOBALine, Summe aller Linien	700 mA	700 mA	4.200 mA
	Anzahl anschließbare Nebenuhren (bei 6 mA Last pro Uhr)	110	110	700
	Minimal- und Maximalstromwerte einstellbar (Alarm wenn Grenzwerte über- bzw. unterschritten)	✓	✓	✓
	NTP/SNTP (Server)	✓	✓	✓
	NTP-Nebenuhrenlinie mit Zeitzonenserverfunktion	✓	✓	✓
	RS485-Uhrenlinie zum Anschluss von bis zu 31 Geräten (DC-Serie, SU 190, DMU 140...)	✓	✓	✓
	DCF Zeitcodeausgang (Current Loop passiv) oder Pulsausgang	✓	✓	✓
	IRIG, AFNOR, DCF-FSK: Ri < 600 Ohm (Linie auf MOBA*Line* konfiguriert)	Option RS232/485	RS232	RS232
	Serienschnittstelle RS232/485, serielle Telegramme programmierbar durch Skriptfile			
Netzwerk-dienste	NTP-Client	✓	✓	✓
	NTP-Server, max. Anzahl von NTP- und SNTP-Client-Anfragen: typisch 250 Anfragen/Sek.	✓	✓	✓
	SNMP V1, V2c, V3 (get, put, notification, trap) mit MD5-Authentifizierung und DES-Verschlüsselung	✓	✓	✓
	E-Mail für Alarmmeldungen (2 Adressen möglich)	✓	✓	✓
	DATE, TIME, FTP (für Update)	✓	✓	✓
	Zeitsynchronisation und Überwachung durch MTC (Master Time Center)	✓	✓	✓
Netzwerk-schnittstelle	10BaseT / 100BaseTX (IEEE 802.3), Anschluss RJ45	✓	✓	✓
	Auto-Negotiation / manuell, IPv4 / IPv6	✓	✓	✓
IP-Konfiguration	DHCP, statische IP	✓	✓	✓
Bedienung	Serielles Terminal via RS232 (Frontseite, Sub-D 9p männlich)	✓	✓	✓
	Via LAN: Telnet oder SSH. Auch möglich mittels SNMP oder MOBA-NMS	✓	✓	✓
	USB-Anschluss für Software-Update, Service (Konfig.- und Log-Dateien abspeichern) oder Dateitransfer auf masterclock (z.B. Schaltprogramme, Telegrammdateien...)	✓	✓	✓
LED-Anzeige-elemente	Spannungsversorgung, Synchronisations-Status, LAN-Status, Alarm, DCF-Eingang	✓	✓	✓
Display	Anzeige für Statusinformationen: Zeit, Datum, IP, Alarm... (2 Zeilen mit je 16 Zeichen(4806:20))	✓	✓	✓
Ortszeit-Berech-nung	Automatische, vorprogrammierte Sommerzeit-/Winterzeitumstellung Bis zu 80 vordefinierte Zeitzoneneinträge und 20 benutzerdefinierbare Einträge Jedem Ausgang kann eine eigene Zeitzone zugewiesen werden (UTC oder Lokalzeit)	✓	✓	✓
Genauigkeit	GPS (DCF-Eingang) zu NTP-Server:	typisch < +/- 0.5 ms		
	NTP-Client zu NTP-Server:	typisch < +/- 0.5 ms		
	GPS (DCF-Eingang) oder NTP-Client zu Uhrenlinien: (Details pro Ausgang im Manual)	typisch < +/- 0.5 ms		
	Zeitabweichung bei Ausfall der externen Zeitreferenz (bei 20°C +/- 5°C): (Nach mindestens 24 h Synchronisation von der Zeitreferenz)	< +/- 0.1 Sek./Tag (< 1 ppm)		
	Bemerkung: Bei NTP-Synchronisation können die typischen Werte evtl. nicht erreicht werden, abhängig von z.B. Netzwerk-Topologie, Belastung usw			
Externe Zeitquelle	Externe NTP-/ SNTP-Server (4 NTP Quellen programmierbar) und / oder	✓	✓	✓
	DCF 77-Zeitsignalempfänger anschließbar (Current Loop, z.B. DCF 4500) oder	✓	✓	✓
	GPS-Zeitsignalempfänger anschließbar (Current Loop, z.B. GPS 4500	✓	✓	✓
4 Über-wachungs-eingänge	Zum Anschluss externer Geräte / Kontolleingänge z.B. für externe Sensoren	✓	✓	✓
Alarmrelais	Potenzialfreier Schließkontakt zur Signalisierung von Störungen (offen -> Alarm)	✓	✓	✓
Speisung	AC-Eingang: 90 - 240 VAC / 50 - 60 HZ / max. 30 VA (typisch < 5 VA, ohne ext. Last)	✓	✓	✓
	DC-Eingang: 24 - 28 VDC / 1.5 A (28 V nötig für MOBA*Line*)	✓	✓	✓
	DC-Ausgang: Nominal 28 VDC, max. 400 mA, zur Speisung von z.B. GPS 4500	✓	✓	✓
Abmessungen	19" Rack-Einbau, 1 Höheneinheit, L x H x T	483 x 44 x 125 mm		
Gangreserve	Keine interne aktive Gangreserve, Zeithaltung mit RTC für kurze Spannungsunterbrechungen	passiv		
Umgebungs-temperatur	-5° bis +50°C, 10 - 90% relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend	✓	✓	✓

* Optional 48/60 –V

ZEITSERVICE

Beratung und Kundenbetreuung mit Fachkompetenz

In unserem Kundenvertrieb (alle Produktbereiche) sind für Sie da:

Region Süd

PLZ-Gebiete 7xxx, 8xxx und 9xxx (sowie Luxemburg)
Jürgen Mauthe · Tel. 07720 / 85 35 – 21
E-Mail: juergen.mauthe@buerk-mobatime.de

Region Nord

PLZ-Gebiete 0xxx, 1xxx, 2xxx, 3xxx, 4xxx, 5xxx und 6xxx
Heiko Krüger · Tel. 07720 / 85 35 – 28
E-Mail: heiko.krueger@buerk-mobatime.de

Im Produktvertrieb (Zeiterfassung) stehen Ihnen zur Verfügung:

Zeiterfassung und Handel

Sandra Allgaier · Tel. 07720 / 85 35 – 23
E-Mail: sandra.allgaier@buerk-mobatime.de

BÜRK MOBATIME GmbH

Steinkirchring 46 · D-78056 VS-Schwenningen
Tel. +49 7720 / 85 35 – 0 · Fax +49 7720 / 85 35 – 11
buerk@buerk-mobatime.de

www.buerk-mobatime.de