



DTS 4160.grandmaster

Der DTS 4160.grandmaster ist ein kombiniertes Zeitverteilungs- und Synchronisationsgerät mit bis zu 4 Netzwerkports (IPv4/IPv6). Sein hochpräzises und intelligentes Konzept für redundanten Betrieb gewährleistet ein hohes Mass an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.

Der DTS 4160 ist eine primäre Referenzzeituhr (PRTC) und ein PTP-Grandmaster gemäss IEEE 1588-2008/PTPv2 mit IEEE 1588-2019/PTPv2.1-Kompatibilität für die Synchronisation hochpräziser Clients. Er eignet sich hervorragend für Anwendungen wie Telekommunikation (z. B. LTE), Energiesektor (z. B. Smart Grid), diverse Anwendungen in der Industrie- und Prozessautomation usw.

Als Hochleistungs-NTP-Server antwortet er auf mehr als 10'000 NTP- und SNTP-Anfragen pro Sekunde, was sich je nach NTP-Client-Konfiguration auf bis zu 600'000 Clients beläuft.

Für höchste Verfügbarkeit können zwei DTS 4160 verbunden werden, damit im Fehlerfall ein

redundanter Master-Slave-Betrieb mit automatischer Umschaltung möglich ist.

Der DTS 4160 empfängt alle GNSS-Signale (GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou) und garantiert so höchste Genauigkeit und Verfügbarkeit. Für die GNSS-Sicherheit können mehrere Konstellationen parallel verwendet werden.

Der Grandmaster bietet hochmoderne Netzwerkdienste wie VLAN, Link Aggregation und statisches Routing. Er unterstützt auch konventionelle Ausgänge wie IRIG, E1 (optional), DCF, Impuls und Frequenz. Mit den drei Oszillator-Optionen steht für jedes Einsatzgebiet die nötige Holdover-Performance zur Verfügung.

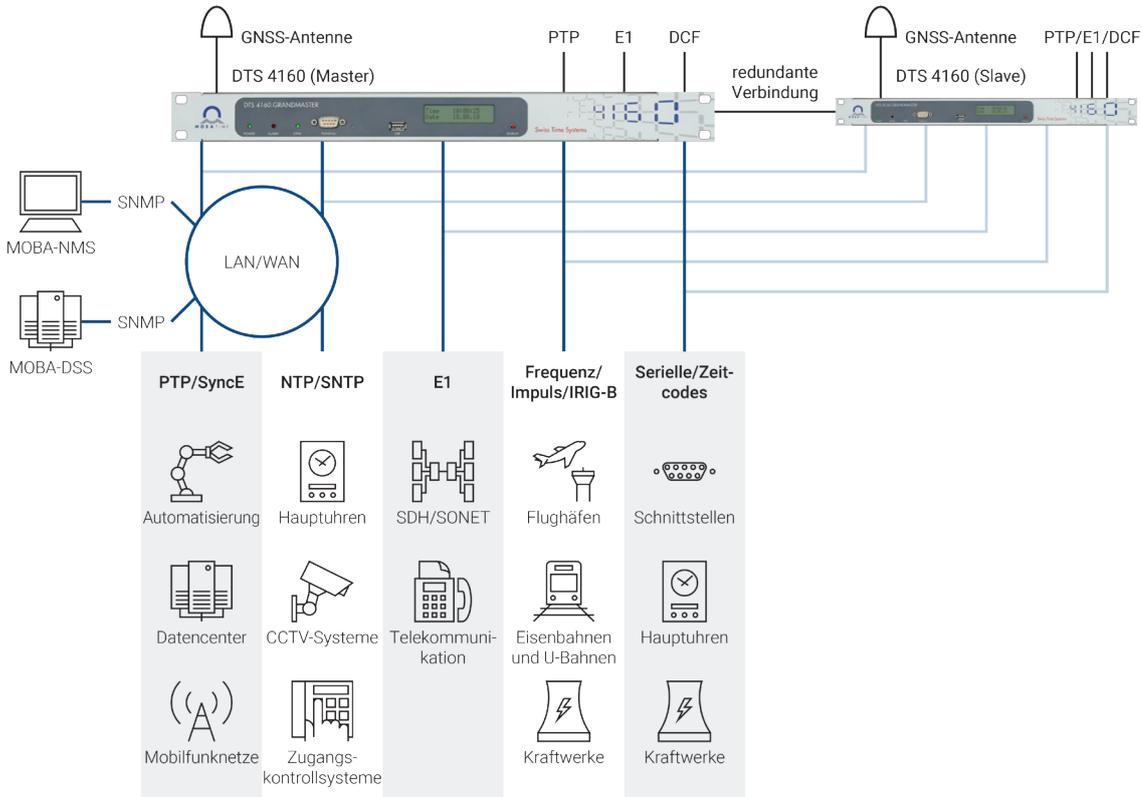
Technische Daten		DTS 4160.grandmaster
LAN-Schnittstellen	100/1000 BaseT, RJ45 (LAN 1-3)	3
	100/1000 BaseT SFP (miniGBIC Interface) (LAN 4)	1 für redundante Operationen und optisches Netzwerk für NTP/PTP
Redundanter Link	für redundanten Betrieb von zwei DTS 4160 mit autom. Master-Slave-Statusermittlung	•
RS 232 Schnittstelle	für lokale Verwaltung, D-Sub 9 connector	1
USB Schnittstelle	für Firmware-Update	1
Gehäuse / Display	Abmessungen (BxHxT) / Gewicht	483x44x190mm (19", 1 HE) / 2.3kg
	Gehäuse	rostfreier Stahl
	Schutzart	IP20
	Display: LCD mit 2 Zeilen für Informationen zu	Status, Zeit, Netzwerkconfiguration
Speisung	redundante Speisung (Speisung 1, 2 & 3)	•
	Speisung 1 (C14-Stecker)	90...240VAC; 50/60Hz
	Speisung 2 & 3 (2-polige Anschlüsse)	24-28VDC, 2A optional: 24-68VDC, 2A
Betriebstemperatur	10-95% relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend	0°...50°C
Referenzsignaleingänge		
GNSS-HF-Eingang	für GNSS-Antenne, zum internen GNSS-Empfänger, 72 Kanäle, Tracking-Empfindlichkeit -165 dBm	1
SFP redundanter Link	Verbindung zum zweiten DTS 4160.grandmaster	1
PTP	von anderem PTP-Grandmaster als PTP-Slave	3
	wenn optischer Link als redundant verwendet	2
DCF-Stromschleife	z. B. GNSS 4500	1
E1	nur zur Holdover-Verbesserung	1
F-IN	1 PPS, 10MHz, nur zur Holdover-Verbesserung	1
Referenzsignalausgänge – Netzwerk		
PTP-Grandmaster	E2E, P2P, 1-Schritt, 2-Schritt, Multicast, Schicht 2, IPv4/IPv6; LAN 2-4	RJ45 (2x 1 GBit Port), SFP (1 GBit Port)
PTP-Profil	Standard E2E/P2P; Elektrizitätswerk (IEEE/IEC 61850-9-3); Telekom ITU-T G.8265.1, G.8275.1, G.8275.2; gPTP IEEE 802.1AS	•
SyncE-Master	ESMC (SSM)	3
NTP-Server		>10'000 Anfragen/s, alle 4 Ports total
NTP-Modus	Server-, Peer-, Broadcast-, Multicast/SNTP/MD5- und SHA1-Authentifizierung	•
TIME / DAYTIME	RFC 868 / RFC 867	•
IEEE/IEC 61850-9-3		nur mit NTP/SNTP/PTP-Synchronisation
Referenzsignalausgänge – nicht Netzwerk		
IRIG-B	Präzisionsausgang (AM/DC)	1
Puls-/Frequenzausgang	präzise	2
Serieller Ausgang	mit konfigurierbaren Zeitlegrammen, RS232/422/485	2
Option: E1/2.048 MHz	als E1 ungerahmt, kompatibel mit ITU-T G.811, G.812, G.813, ungeschützter Ausgang (1:1), nur SSM-Qualitätsstufe Option I (ITU-T G.781/704)	1
DCF 77		1
Netzwerkmerkmale		
PTP-Grandmaster/SyncE-Master/NTP V4/V3-Server (RFC 5905/1305)/SNTP (RFC 4330)		•
IP-Konfiguration	IPv4 (DHCP, statische IP), IPv6 (Autokonfiguration, DHCPv6, statische IP)	•
Link Aggregation	IEEE 802.3ad, über 2 dedizierte LAN-Schnittstellen	LAN 2 & 3
VLAN	priorisiert (IEEE 802.1p), markiert (IEEE 802.1Q)	•
Statisches Routing		•
IGMP / Multicast		RFC 3376, 1112, 4601, 3973
Alarmer		
Elektrischer Ausgang	Relaiskontakt	•
Netzwerkausgänge	SNMP-Benachrichtigungen (Traps)	V2c
LAN 1-3	Mail	RFC 4954, 2195

Technische Daten		DTS 4160.grandmaster	
Oszillator			
DTS 4160a: OCXO	Altern Holdover	$\pm 3.0 \cdot 10^{-10}$ /Tag; $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ /Jahr < $\pm 5.9 \mu\text{s}$ /Tag	ITU-T G.811, G.812 IV, G.813
DTS 4160b: OCXO	Altern Holdover	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$ /Tag; $\pm 1.5 \cdot 10^{-8}$ /Jahr < $\pm 3.2 \mu\text{s}$ /Tag	ITU-T G.811, G.812
DTS 4160c: Rubidium	Altern Holdover	$\pm 2.5 \cdot 10^{-11}$ /Tag; $\pm 1 \cdot 10^{-9}$ /Jahr < $\pm 0.9 \mu\text{s}$ /Tag	ITU-T G.811, G.8272
Genauigkeit			
Intern	GNSS zu interner Zeit		< $\pm 30 \text{ ns}$
	Redundante Verbindung zu internen Zeit		< $\pm 50 \text{ ns}$
	PTP zu interner Zeit		< $\pm 200 \text{ ns}$
	DCF zu interner Zeit (mit GNSS 4500), nach Kompensation des Fix-Offsets		< $\pm 200 \text{ ns}$
	E1 zu interner Zeit		< $\pm 200 \text{ ns}$, nur Frequenz
	F-IN zu interner Zeit		< $\pm 200 \text{ ns}$, nur Frequenz
Zeitsignalausgang	GNSS zu NTP		< $\pm 100 \mu\text{s}$
	GNSS zu PTP		< $\pm 0.25 \mu\text{s}$
	GNSS zu DCF		< $\pm 5 \mu\text{s}$
	GNSS zu Impuls		< $\pm 5 \mu\text{s}$
	GNSS zu IRIG (AM)		< $\pm 200 \mu\text{s}$
	GNSS zu IRIG (DC)		< $\pm 1 \mu\text{s}$
	Puls/Frequenz, BNC & RS422		< $\pm 200 \text{ ns}$
	Puls/Frequenz, Stromschleife		< $\pm 10 \mu\text{s}$
	GNSS zu seriellem Ausgang		< $\pm 10 \text{ ms}$ (Jitter < 10 ms)
Management und Überwachung			
MOBA-NMS	zur Konfiguration, Steuerung und Überwachung		•
	optionale Überwachung mit MOBA-DSS möglich		in MOBA-NMS EXPERT enthalten
Terminalmenü	serieller Anschluss (RS-232), SSH, Telnet		•
SNMP (v1/v2c/v3)	SNMPv3 mit Authentifizierung und Verschlüsselung		•
SCP, SFTP oder FTP	zum Herunterladen der Systemfirmware		•
LED	Alarm, Stromversorgung, Synchronisation		•
Sicherheit			
	SNMPv3-, SCP-, SSH- und NTP-Authentifizierung		•
Konformität ¹			
	CE, CB, RoHS, WEEE		•
EMV	EN 50121-4 ² , EN 61000-6-4, EN 61000-6-2		•
Sicherheit	IEC 62368		•

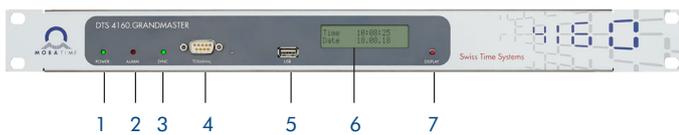
¹ Vollständige Liste im Produkthandbuch ersichtlich

² Nicht im CB-Zertifikat enthalten

Anwendungen

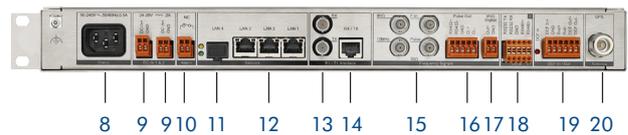


Schnittstellen – Vorder- und Rückseite



Frontansicht DTS 4160.grandmaster

- 1 LED Stromversorgung
- 2 LED Alarm
- 3 LED Netzwerksynchronisation
- 4 PC-Terminal-Anschluss, RS 232 Sub D 9p male
- 5 USB-Anschluss für Software-Update, Wartung oder Dateidownload zum Zeitserver (z.B. Telegrammdateien, Zeitzonentabelle...)
- 6 Display: Zeit, Datum, Status, Alarm, IP, etc.
- 7 Taste Display



Rückansicht DTS 4160.grandmaster

- 8 Netzanschluss 230VAC
- 9 2 Stromversorgungseingänge 24VDC / oder opt. 48VDC
- 10 Alarmrelaiskontakt, Alarmeingang
- 11 LAN 4: SFP (NTP/PTP/redundanter Link)
- 12 LAN 1-3: RJ45, 100/1000MBit Ethernet (NTP/PTP/Wartung)
- 13 E1: 2x BNC 75Ω (Option)
- 14 E1: RJ48, 120Ω (Option)
- 15 IRIG-B/AFNOR-Ausgang, 10MHz-Ausgang, Pulsausgang, Frequenzeingang
- 16 Pulsausgang: RS 422, Current Loop
- 17 IRIG-B/AFNOR-Digital-Ausgang
- 18 RS 232/422/485, serieller Ausgang
- 19 DCF Current Loop Synchronisationsein- und -ausgänge
- 20 GNSS-Eingang