

SERVIDOR DE TIEMPO DE ALTA PRECISIÓN, GRANDMASTER Y PRTC

DTS 4160.GRANDMASTER

El DTS 4160.grandmaster es un dispositivo combinado de distribución y sincronización de tiempo con hasta 4 puertos de red (IPv4/IPv6). Con su alta precisión y su concepto inteligente de funcionamiento redundante, ofrece un alto grado de fiabilidad y disponibilidad.availability.



CARACTERÍ

PTP GRANDMASTER Y PRTC

El DTS 4160 es un reloj de tiempo de referencia primario (PRTC) y PTP grandmaster según IEEE 1588-2008 / PTPv2, con compatibilidad con IEEE 1588-2019 / PTPv2.1, para la sincronización de clientes de alta precisión. Se puede utilizar para telecomunicaciones (p. ej., 5G), energía (red inteligente), automatización, etc.

SERVIDOR NTP DE ALTO RENDIMIENTO

El DTS 4160 puede responder a más de 10.000 solicitudes NTP y SNTP por segundo (hasta 600.000 clientes dependiendo de la configuración del cliente NTP).

ENLACE REDUNDANTE

Para lograr la máxima disponibilidad, se pueden conectar dos DTS 4160 para ofrecer un funcionamiento redundante maestro-esclavo con conmutación automática en caso de error.

RECEPTOR GNSS

El DTS 4160 puede recibir todas las sistemas GNSS L1 (GPS+QZSS/SBAS, Galileo, GLO-NASS, BeiDou), garantizando la máxima precisión y disponibilidad.

SERVICIOS DE RED

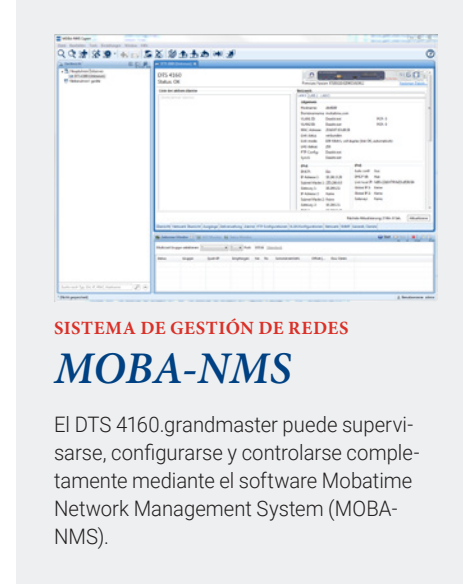
El DTS 4160 ofrece servicios de red de última generación como VLAN, agregación de enlaces y enrutamiento estático.

OPCIONES DE OSCILADORES

El DTS 4160 ofrece tres opciones diferentes de oscilador (véanse las variantes en la página 3).

SALIDAS HEREDADAS

El DTS 4160 admite salidas heredadas como IRIG, E1 (opcional), DCF, impulsos y frecuencia.

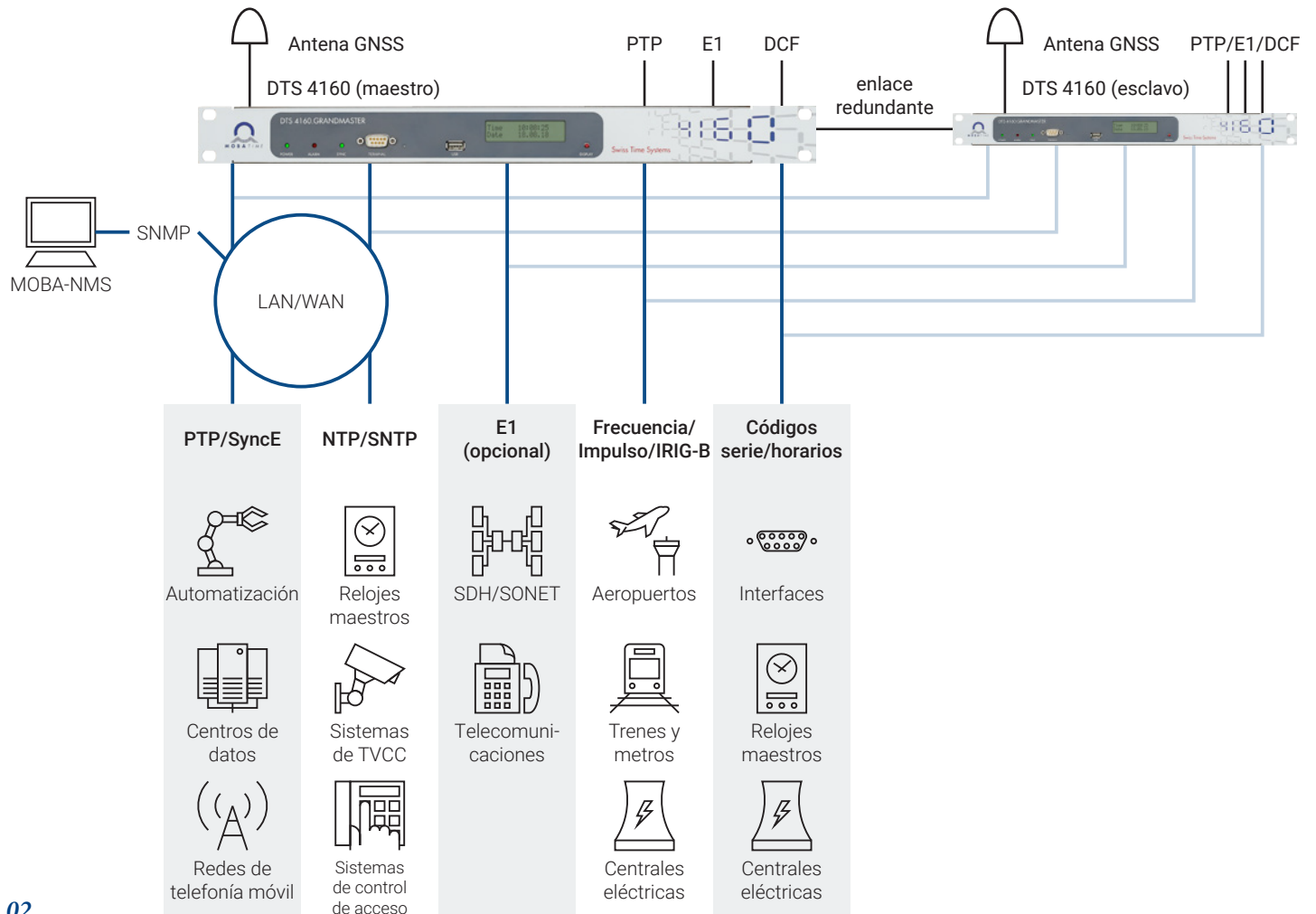


SISTEMA DE GESTIÓN DE REDES

MOBA-NMS

El DTS 4160.grandmaster puede supervisarse, configurarse y controlarse completamente mediante el software Mobatime Network Management System (MOBA-NMS).

APLICACIONES



DATOS TÉCNICOS

OPCIONES DE OSCILADORES

Variantes

DTS 4160a	OCXO
Prueba	+/- 2.0*10 ⁻¹⁰ /día +/- 2*10 ⁻⁷ /año
Remanencia ¹	< +/- 5.3 µs/día
ITU-T	G.811 ² , G.812 IV ³ , G.813
DTS 4160b	OCXO
Prueba	+/- 1*10 ⁻¹⁰ /día +/- 1.5*10 ⁻⁸ /año
Remanencia ¹	< +/- 3.2 µs/día
ITU-T	G.811 ² , G.812 ³
DTS 4160c	Rubidio
Prueba	+/- 2.5*10 ⁻¹¹ /día +/- 1*10 ⁻⁹ /año
Remanencia ¹	< +/- 0.9 µs/día
ITU-T	G.811 ³ , G.8272 ³

¹ Después de 30 días de sincronización; para más detalles, véase el manual del producto

² Normalmente se cumple mientras la sincronización GNSS está activa

³ Para obtener más información, consulte el manual

DATOS MECÁNICOS Y ENTORNO

Datos generales

Dimensiones: 483 x 44 x 190 mm (19", 1U)

Peso: 2,3 kg

Material de la carcasa: Acero inoxidable

Grado de protección: IP 20

Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C

Humedad de funcionamiento: 10–90 % relativa, sin condensación

Alimentación: 90–240 VAC o 80–240

VDC, 0,5 A; 2x 24–28 VDC, 2 A

(redundante, monitorizada)

Opción 2x eDC disponible para DTS4160c:

2 entradas DC separadas galvánicamente

24–68 VDC

NORMAS

Conformidad

El DTS 4160.grandmaster cumple con las siguientes aprobaciones de agencias¹:

CE, UKCA, CB, RoHS, WEEE

CEM: EN 50121-4², EN 61000-6-4, EN 61000-6-2

Seguridad: IEC 62368

¹ Para una lista completa, consulte el manual

² No incluido en el certificado CB

ENTRADAS DE SEÑALES DE REFERENCIA

- 1x entrada GNSS RF (para antena GNSS) a receptor GNSS interno, 92 canales, sensibilidad de rastreo -167 dBm
- 1x conexión con segundo DTS 4160.grandmaster (SFP) – enlace redundante
- 1x PTP (desde otro PTP grandmaster, como esclavo PTP)
- 1x bucle de corriente DCF (p. ej. GNSS 4500)
- 1x E1 (para mejora de remanencia solo)
- 1x F-IN (1 PPS, 10 MHz, 2.048 MHz) (para mejora de remanencia solo)

SALIDAS DE SEÑALES DE REFERENCIA - RED

- PTP grandmaster (E2E, P2P, 1 paso, 2 pasos, multidifusión, capa 2, IPv4/IPv6) (LAN 2–4)
- Perfiles PTP: predeterminado E2E/P2P; suministro eléctrico (IEEE/IEC 61850-9-3); telecom. ITU-T G.8265.1, G.8275.1, G.8275.2; gPTP IEEE 802.1AS
- maestro SyncE, ESMC (SSM)
- Servidor NTP (<10 000 solicitudes/segundo en los 4 puertos combinados)
- Modo NTP: Servidor, Par, Difusión, Multidifusión / SNTP / Autenticación MD5 y SHA1 para NTP
- TIME (RFC 868), DAYTIME (RFC 867)
- IEEE/IEC 61850-9-3 (solo con sincronización NTP/SNTP/ PTP)

SALIDAS DE SEÑALES DE REFERENCIA - NO-RED

- 1x IRIG-B, salida de precisión (AM/DC)
- 2x salida de impulsos/frecuencia de precisión
- 2x salida serie con telegramas de tiempo configurables, RS-232/422/485
- 1x DCF77
- Opción: 1x E1/2.048 MHz (como E1 sin marco), compatible con ITU-T G.811, G.812, G.813; salida no protegida (1:1), opción de nivel de calidad SSM solo I (ITU-T G.781/704)

INTERFAZ DE RED

- 3x 100/1000BaseT (LAN 1–3)
- 1x SFP para módulo miniGBIC 100/1000Base-T(X) o FX (LAN 4)

CARACTERÍSTICAS DE RED

- PTP grandmaster / maestro SyncE / servidor NTP V4/V3 (RFC 5905/1305) / SNTP (RFC 4330)
- Configuración IP: IPv4 (DHCP, IP estática), IPv6 (autoconfiguración, DHCPv6, IP estática)
- Agregación de enlaces (IEEE 802.3ad) a través de 2 / interfaces LAN dedicadas (LAN 2 y 3)
- VLAN: priorizado (IEEE 802.1p), señalado (IEEE 802.1Q)
- Enrutamiento estático
- IGMP / Multidifusión (RFC 3376, 1112, 4601, 3973)

ALARMAS

- Salida eléctrica: contacto de relé
- Salidas de red (LAN 1–3): Notificaciones SNMP (trampas) V2c, correo (RFC 4954, 2195)
- LED de alarma

ESTABILIDAD DEL OSCILADOR

- Remanencia (tras la sincronización de 24h) a temperatura ambiente según el oscilador (ver variantes)

PRECISIÓN (VALORES TÍPICOS)

- Internos
 - GNSS con la hora interna: < +/- 30 ns
 - Conexión redundante con la hora interna: < +/- 50 ns
 - PTP con la hora interna: < +/- 200 ns
 - DCF con la hora interna (con GNSS 4500): < +/- 200 ns (después de compensación para desfase fijo)
 - E1 con la hora interna: < +/- 200 ns (frecuencia solo)
 - F-In con la hora interna: < +/- 200 ns (frecuencia solo)
- Salida de señal horaria
 - GNSS a NTP: < +/- 100 µs
 - GNSS a PTP: < +/- 0.25 µs
 - GNSS a DCF: < +/- 5 µs
 - GNSS a impulso: < +/- 5 µs
 - GNSS a IRIG (AM): < +/- 200 µs
 - GNSS a IRIG (DC): < +/- 1 µs
 - Salida de impulsos/frecuencia, BNC & RS422: < +/- 200 ns
 - Salida de impulsos/frecuencia, bucle de corriente: < +/- 10 µs
 - GNSS a salida serie: < +/- 10 ms (fluctuación <10 ms)

GESTIÓN Y SUPERVISIÓN

- MOBA-NMS; monitorización posible
- Menú de terminal: Conector serie (RS-232), SSH, Telnet
- SNMP (v1/v2c/v3), SNMPv3 con autenticación y cifrado
- Descarga del firmware del sistema mediante SCP, SFTP o FTP
- LEDs: Alarma, Alimentación, Sincr.

SEGURIDAD

- Los archivos de configuración y de registro se almacenan en una memoria no volátil para sobrevivir a los cortes de energía
- Véase la directriz de seguridad de Mobotime (disponible a petición)
- Autenticación SNMPv3, SCP, SSH, NTP
- Función de seguridad GNSS basada en licencia (documentación disponible previa solicitud)

INTERFACES



1	LEDs de estado	Alimentación (verde); alarma (rojo), sincronización (verde)	
2	Terminal	Interfaz RS232 para gestión local, conector D-Sub 9	
3	USB	Host USB para memorias USB	Para actualización de firmware y archivos de registro
4	Pantalla	LCD, 2 líneas con hasta 20 caracteres (con retroiluminación)	Para estado, hora e información de configuración de red
5	Botón de pantalla	Para la iluminación de la pantalla y el avance por pantallas de información	
6	Alimentación de red¹	Enchufe C14	90–240 VAC, 50/60 Hz o 80–240 VDC 0,5 A
7	Alimentación de CC (2x)¹	Terminales de 2 contactos	24–28 VDC 2 A Opción 2x eDC: 24–68 VDC 2 A (separación galvánica)
8	Contacto de alarma	Terminal de 2 contactos	Normalmente cerrado Carga máx.: 30 W (30 VDC o 1 A) / 60 VA (60 VAC o 1 A)
9	LAN 1	RJ45 100/1000MBit	Administración/NTP
	LAN 2	RJ45 100/1000MBit	Administración/NTP/PTP/LAG
	LAN 3	RJ45 100/1000MBit	Administración/NTP/PTP/LAG
	LAN 4	SFP	NTP/PTP/enlace redundante
10	E1 (opción)	2x BNC (hembra), 75 Ω	Tx/Rx, asimétrico, ITU-T G.703
		RJ48, 120 Ω	Tx/Rx, simétrico, ITU-T G.703

11	Salida IRIG²	BNC (hembra), 50 Ω	IRIG-B1xx (AM), AFNOR A/C (AM)
	Salida de 10 MHz	BNC (hembra), 50 Ω	10 MHz, 2.048 MHz, 2 Hz, 1 PPS
	Entrada de frecuencia	BNC (hembra), 50 Ω	10 MHz, 2.048 MHz, 1 PPS
	Salida de impulsos³	BNC (hembra), 50 Ω	10 MHz, 2.048 MHz, 2 Hz, 1 PPS
12	Salida de impulsos³	Terminal de 5 contactos	RS-422 (10 MHz, 2.048 MHz, 2 Hz, 1 PPS) Bucle de corriente (2 Hz, 1 PPS)
13	Salida IRIG digital²	Terminal de 2 contactos	IRIG-B00x (DC), AFNOR A/C (DC) (digital, 50 Ω, TTL)
14	Salida serie (2x)	Terminal de 10 contactos	RS-232/422/485 RS-422: salida solo
15	Entrada/Salida DCF	Terminal de 6 contactos	Entrada de bucle de corriente DCF para la conexión de un GNSS 4500 Salida de DCF, bucle de corriente pasiva Salida de DC (28 VDC, máx. 100 mA), p. ej. GNSS 4500 LED que muestra la señal DCF
16	Entrada GNSS⁴	Type N (hembra), 50 Ω	Señal de antena GNSS Alimentación de antena máx. 5 V/100 mA

¹ Redundante, monitorizada

² La configuración de la señal es idéntica para IRIG analógico y digital (11, 13)

³ La configuración de la señal es idéntica para ambas salidas de impulsos (véase el manual) (11, 12)

⁴ Para ver los accesorios disponibles, consulte el manual del producto