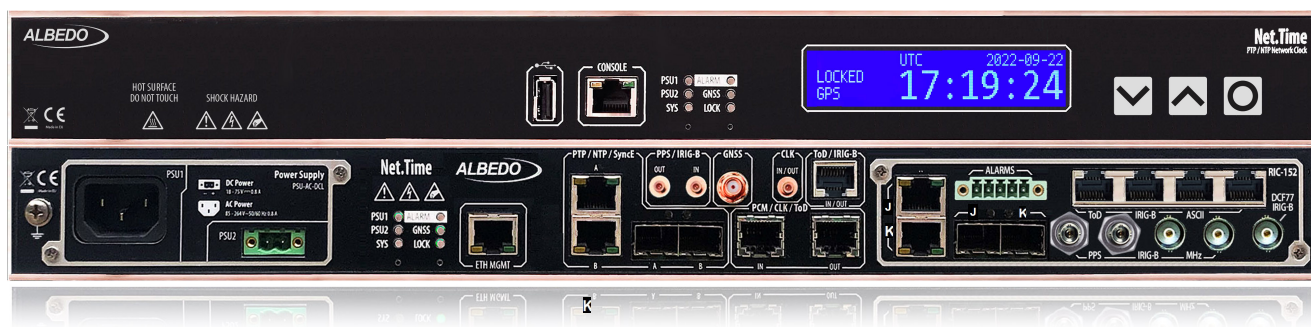




Net.Time permet de répondre à tous les besoins de synchronisation de l'industrie. Parmi ses options figurent 4 ports, un écran, et une large variété de signaux incluant PTP, NTP, SyncE, EH90, ToD, IRIG-B, PPS, MHz, DCF77, ainsi que des alarmes.

Net.Time - Flexible Time Server

Documentation technique
DS-Net-Time-v1.2F.fm

1. Oscillateur

1.1 Performance (Bloqué)

Tableau 1. Erreur de phase

Référence	TCXO	OCXO-MQ	OCXO-HQ	Rubidium
GNSS (monobande)	± 50ns	± 20ns	± 20ns	± 15 ns
GNSS (multibande)	± 40ns	± 5 ns	± 5 ns	± 5 ns

Tableau 2. Temps de verrouillage

	TCXO	OCXO-MQ	OCXO-HQ	Rubidium
Locking time	< 3 min	< 5 min	< 30 min	< 4 hours

1.2 Performance (Hold-over)

Tableau 3. Performance de l'oscillateur de maintien ($\pm 1^\circ\text{C}$)

	TCXO	OCXO-MQ	OCXO-HQ	Rubidium
Phase ± 100 ns	-	-	-	10 heures
Phase ± 250 ns	-	1 heure	4 heures	-
Phase ± 500 ns	-	-	-	24 heures
Phase ± 1.0 μs	-	-	-	48 heures
Phase ± 10.0 μs	-	24 heures	36 heures	-
Phase ± 2.0 ms	24 heures	-	-	-

1.3 Performance (Free-run)

Tableau 4. Décalage de fréquence en mode libre à la livraison

Reference	TCXO	OCXO-MQ	OCXO-HQ	Rubidium
1 journée d'observation	$\pm 2.0 \cdot 10^{-7}$	$\pm 5.0 \cdot 10^{-8}$	$\pm 2.0 \cdot 10^{-9}$	$\pm 5.0 \cdot 10^{-11}$

1.4 Oscillators Aging

Table 5. Oscillator aging

	TCXO	OCXO-MQ	OCXO-HQ	Rubidium
Daily	$2.0 \cdot 10^{-8}$	$5.0 \cdot 10^{-10}$	$1.0 \cdot 10^{-10}$	$2.5 \cdot 10^{-11}$
Monthly	-	-	-	$1.0 \cdot 10^{-10}$
Yearly	$5.0 \cdot 10^{-7}$	$5.0 \cdot 10^{-8}$	$1.0 \cdot 10^{-8}$	$1.5 \cdot 10^{-9}$

2. Ports

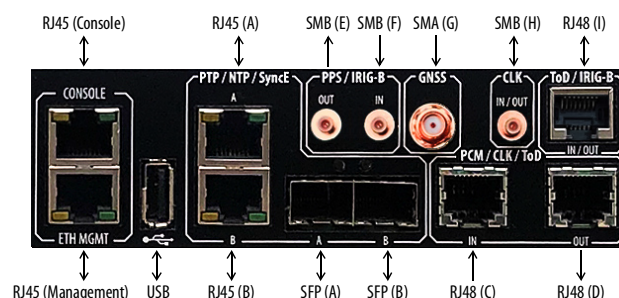


Figure 1. Ports du châssis principal

Contrôle

2 x RJ45: Console et Gestion
1 x USB: Stockage

Tableau 6. Signaux et interfaces out : sortie / in : entrée

	GNSS	PTP	NTP	SyncE	ToD	IRIG-B	PPS	T1/E1	MHz
RJ45 (A, J)		out	out	out					
SFP (A, J)		out	out	out					
RJ45 (B, K)		in/out	in/out	in/out					
SFP (B, K)		in/out	in/out	in/out					
RJ48 (C)					in			in	in
RJ48 (D)					out			out	out
SMB (E)						out	out		
SMB (F)						in	in		
SMA (G)	in								
SMB (H)									in/out
RJ48 (I)					in/out	in/out		out	out

Synchronisation

2 x SFP
2 x RJ-45
4 x SFP (avec RIC-152)
4 x RJ-45 (avec RIC-152)
1 x SMA: unbalanced 50 Ω
3 x SMB: unbalanced 50 Ω
3 x RJ-48: balanced (RS-422) 100 Ω

3. Ethernet

- RJ-45 / SFP les ports de console sont équipés de deux DEL, mais aucune application spécifique n'est actuellement définie pour elles.
 - 2 x RJ-45: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T
 - 2 x SFP: 100BASE-FX, 1000BASE-LX, 1000BASE-ZX, 1000BASE-BX
- Port additionnels en RIC-152
- 2 x RJ-45: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T
 - 2 x SFP: 100BASE-FX, 1000BASE-LX, 1000BASE-ZX, 1000BASE-BX

4. Fonctions Horloge

- ITU-T G.8272 PRTC-B compatible
- configuration hiérarchique de l'entrée de référence d'horloge
- Commutation automatique de la référence en cas d'une dégradation de l'entrée
- Fuseaux horaires personnalisés et prédéfinis
- Ajustement de la seconde intercalaire et rapport

5. Synchronisation entrée GNSS

- Connecteur: SMA (50)Ω
- Fixed position mode for GNSS references
- Automatic setting of UTC-to-TAI offset (leap seconds) through GNSS
- 4V - 5V DC output in GNSS port to feed an external antenna
- Cable delay compensation
- Automatic antenna detection

5.1 Récepteur monobande

- 72-canaux en réception
- Sensibilité: -166 dBm (suivi), -148 dBm (au démarrage - a froid)
- Sélection d'une ou plusieurs constellations
- Technologie Anti-brouillage

Bandes

- GPS L1
- GLONASS L10F
- Galileo E1B/C
- BeiDou B1

5.2 Récepteur multibandes

- 184-canaux en réception
- Sensibilité: -167 dBm (suivi), -148 dBm (au démarrage - froid)
- Sélection d'une ou plusieurs constellations
- Technologie anti-brouillage et anti-spoofing

Bandes

- GPS L1C/A, L2C, L5
- GLONASS L10F
- Galileo E1B/C, E5b, E5a
- BeiDou B1I, B1C, B2a
- NavIC L5

6. Références Horloge en entrée

- PTP plus RJ-45 et SFP
- Ethernet synchrone sur RJ-48 et SFP
- 1.544 / 2.048 / 5.0 / 10.0 MHz et 1.544 / 2.048 Mb/s) plus RJ-48
- ToD plus RJ-48 (ITU-T G.8271, China Mobile et NMEA)
- 1 PPS plus SMB (ITU-T G.8271)
- IRIG-B00X, B15X, B22X plus SMB (jusqu'à 25 Vpp avec couplage AC / DC)
- IRIG-B00X, B22X plus RJ-48 (RS-422 / ITU-T V.11)
- Compensation de retard personnalisée pour les entrées de phase et de temps

7. Références Horloge en sortie

- PTP et NTP plus RJ-45 et SFP
- Ethernet synchrone sur RJ-48 et SFP
- 1.544 / 2.048 / 5.0 / 10.0 MHz et 1.544 / 2.048 Mb/s plus RJ-48 (impulsion carrée 2,2 Vpp)
- 2.048 Mb/s (ITU-T G.703), 1.544 Mb/s (ANSI T1.102)
- 1.544 / 2.048 / 5.0 / 10.0 Mb/s plus SMB (impulsion carrée 2,2 Vpp)
- ToD plus RJ-48 (ITU-T G.8271 et NMEA)
- PPS avec période personnalisée sur SMB (ITU-T G.8271)
- IRIG-B00X / B1XX / B22X plus SMB (5 Vpp avec couplage AC / DC)
- IRIG-B00X / B22X plus RJ-48 (RS-422 / ITU-T V.11)

- Custom delay compensation for phase and time outputs

8. Sortie de référence Horloge auxiliaire

Mise en œuvre au moyen de modules configurables et remplaçables en usine

8.1 Module RIC-50

Fournit une combinaison de 5 ports BNC / ST (vers le haut) et de 5 ports BNC (vers le bas):

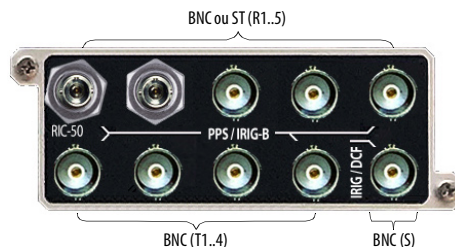


Figure 2. Connecteurs RIC-50

- ST (R1..5): IRIG-B00X, PPS, 1.5 / 2.0 / 5 / 10 MHz
- BNC (R1..5): IRIG-B00X, PPS, 1.5 / 2.0 / 5 / 10 MHz
- BNC (T1..4): IRIG-B00X, PPS, 1.5 / 2.0 / 5 / 10 MHz
- BNC (S): IRIG-B1XX, DCF77

Tableau 7. RIC-50 ports and interfaces

	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarm	MHz
ST (R1..5)		out	out				out
BNC (R1..5)		out	out				out
BNC (S)		out			out		
BNC (T1..4)		out	out				out

Le module RIC-50E ajoute un block Terminal 5 broches qui fournit deux sorties relais électromécaniques pour les alarmes.

8.2 Module RIC-52

Fournit 4 ports RJ48 (ascendants) et 5 ports BNC (descendants):

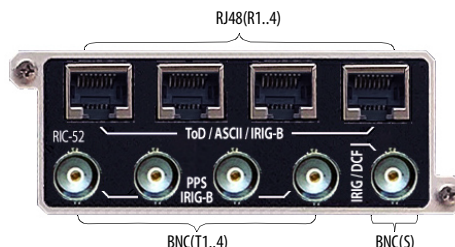


Figure 3. Connecteurs RIC-52

- RJ48(R1..4): EH90, IRIG-B00X, ToD (NMEA, G.8271), ASCII (NMEA, Mein-berg)
- BNC (T1..4): IRIG-B00X, PPS, 1.5 / 2.0 / 5 / 10 MHz
- BNC (S): IRIG-B1XX, DCF77

Tableau 8. Ports et interfaces RIC-52

	EH90	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarm	MHz
RJ48 (R1..4)	out	out	out		out			
BNC (S)			out			out		
BNC (T1..5)			out	out				out

Le module RIC-52E ajoute un block Terminal 5 broches qui fournit deux sorties relais électromécaniques pour les alarmes.

8.3 Module RIC-54

Fournit 5 ports BNC (vers le haut) et un bloc terminal à 16 broches (vers le bas) :

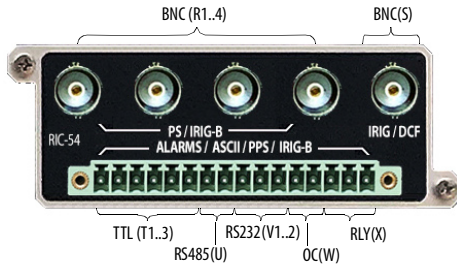


Figure 4. Disposition du connecteur RIC-54

- BNC (R1..4): IRIG-B00X, PPS, 1.5 / 2.0 / 5 / 10 MHz
- BNC (S): IRIG-B1XX, DCF77
- TTL (T1..3): IRIG-B00X, PPS
- RS232 (V1..2): ASCII (NMEA, Meinberg)
- RS485 (U): IRIG-B00X, ASCII (NMEA, Meinberg), PPS
- OC (W): PPS, Alarme (Électronique - pilote MOSFET - relais)
- RLY (X): Alarme (Relais électromécanique)

Tableau 9. Ports et interfaces du RIC-54

	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarm	MHz
BNC (R1..4)		out	out				out
BNC (S)		out			out		
TTL (T1..3)		out	out				
RS485 (U)		out	out	out			
RS232 (V1..2)				out			
OC (W)			out			out	
RLY (X)						out	

8.4 RIC-82 Module

Provides a combination of 5 x BNC / ST ports (up) and 16-pin terminal block:

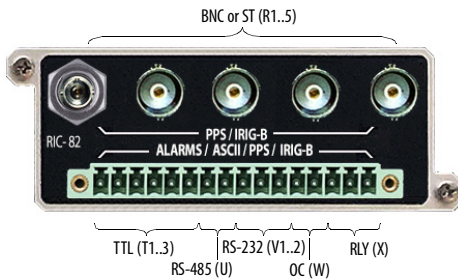


Figure 5. Disposition du connecteur RIC-82

- ST (R1..5): IRIG-B00X, PPS
- BNC (R1..5): IRIG-B00X, PPS
- TTL (T1..3): IRIG-B00X, PPS
- RS232 (V1..2): ASCII (NMEA, Meinberg)
- RS485 (U): IRIG-B00X, ASCII (NMEA, Meinberg), PPS
- OC (W): PPS, Alarme (Électronique - pilote MOSFET - relais)
- RLY (X): Alarme (Relais électromécanique)

Tableau 10. Ports et interfaces RIC-82

	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarm	MHz
ST (R1..5)		out	out				
BNC (R1..5)		out	out				
TTL (T1..3)		out	out				
RS485 (U)		out	out	out			

Tableau 10. Ports et interfaces du RIC-82

	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarm	MHz
RS232 (V1..2)				out			
OC (W)			out			out	
RLY (X)						out	

8.5 Module RIC-84

Fournit une combinaison de 5 ports BNC / ST (vers le haut) et un bloc terminal à 16 broches :

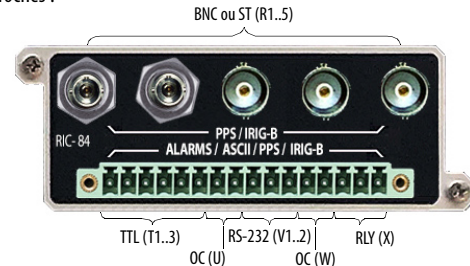


Figure 6. Disposition du connecteur RIC-84

- ST (R1..5): IRIG-B00X, PPS
- BNC (R1..5): IRIG-B00X, PPS
- TTL(T1..3): IRIG-B00X, PPS
- OC (U): PPS, Alarm (Electronic - MOSFET driver - relay)
- RS232(V1..2): ASCII (NMEA, Meinberg)
- OC (W): PPS, Alarme (Électronique - pilote MOSFET - relais)
- RLY (X): Alarme (Relais électromécanique)

Table 11. Ports et interfaces RIC-84

	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarm	MHz
ST (R1..5)		out	out				
BNC (R1..5)		out	out				
TTL (T1..3)		out	out				
OC (U)			out			out	
RS232 (V1..2)				out			
OC (W)			out			out	
RLY (X)						out	

9. Module RIC-152

Fournit 2 ports RJ45, 2 ports SFP, 4 ports RJ48, 4 ports BNC/ST, 1 port BNC et un bloc terminal à 5 broches :

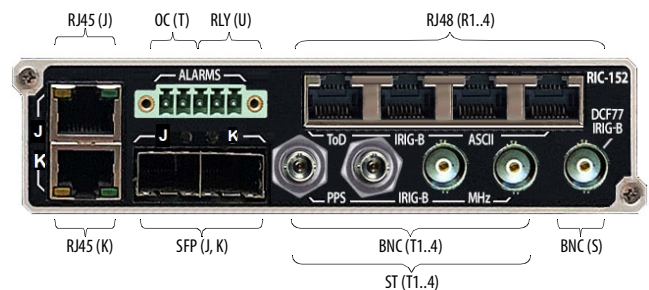


Figure 7. Disposition du connecteur RIC-152

- 2 x RJ-45: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T
- 2 x SFP: 100BASE-FX, 1000BASE-LX, 1000BASE-ZX, 1000BASE-BX
- RJ48 (R1..4): EH90, IRIG-B00X, ToD (NMEA, G.8271), ASCII (NMEA, Meinberg)
- BNC (T1..4): IRIG-B00X, PPS, 1.544 / 2.048 / 5 / 10 MHz
- ST (T1..4): IRIG-B00X, PPS, 1.544 / 2.048 / 5 / 10 MHz
- BNC (S): IRIG-B1XX, DCF77
- OC (T): PPS, Alarme (Électronique - pilote MOSFET - relais)
- RLY (U): Alarme (Relais électromécanique)

Tableau 12. Ports et interfaces RIC-152

	ToD	IRIGB	PPS	ASCII	DCF77	Alarme	MHz
RJ48 (R1..4)	out	out		out			
BNC (T1..4)		out	out				out
ST (R1..4)		out	out				out
BNC (S)		out			out		
OC (T)						out	
RLY (U)						out	

10. Fonction PTP

- Jusqu'à 256 utilisateurs unicast par port
- IEEE 1588-2008 Annexe J (profils par défaut)
- IEC 61850-9-3 (Profil utilitaire)
- IEEE C37.238-2011 (Profil de puissance 2011)
- IEEE C37.238-2017 (Profil de puissance 2017)
- UIT-T G.8265.1 (Profil de fréquence des télécommunications)
- UIT-T G.8275.1 (Profil de phase et de temps des télécommunications)
- UIT-T G.8275.2 (Profil PTS / APTS)

11. Fonction NTP

- Jusqu'à 500 000 transactions / sec. par deux ports en mode serveur
- Versions du protocole NTP : NTPv3 (RFC 1305), NTPv4 (RFC 5905)
- Versions du protocole SNTP : SNTPv3 (RFC 1769)
- Transactions NTP authentifiées par MD5

11.1 Fonction de traducteur de protocole

- Lorsque la fonction de traducteur de protocole est activée, le port B devient un esclave PTP tandis que le port A continue de fonctionner comme un maître NTP / SNTP / PTP.
- Les messages PTP sont transmis/terminés conformément à la norme IEEE 1588.
- Les ports A et B ont des profils PTP indépendants.

12. Fonction SyncE

- Entrée ou sortie de l'horloge Ethernet synchrone du port B
- Sortie de l'horloge Ethernet synchrone du port A
- RJ-45 : 100BASE-TX, 1000BASE-T
- SFP : 100BASE-FX, 1000BASE-SX / LX / ZX / BX
- Génération, décodage, transmission de l'ESMC

13. Fonction PRP

- Protocole de redondance parallèle (PRP) Link Redundancy Entity (LRE) conforme à la norme IEC 62439-3, génération de trailers RCT sur les trames Ethernet
- Mode d'élimination des doublons et génération/décodage de la supervision PRP
- Extensions PRP pour IEEE 1588-2008 / IEC 61588 : 2009 définies dans l'annexe A de l'IEC 62439-3, liées au fonctionnement de l'horloge grand maître.

14. Protocoles et trames

- Auto-négociation 10 / 100 / 1000 Mb/s
- Possibilité de désactiver l'auto-négociation et de forcer les paramètres de ligne
- Formats de trame Ethernet DIX et IEEE 802.1Q
- Configuration du VLAN VID
- Priorité utilisateur si l'encapsulation VLAN est activée (format IEEE 802.1Q) Configuration des étiquettes CoS DSCP
- ARP (IETF RFC 826) pour la résolution automatique de l'adresse MAC distante en mode IP Endpoint (protocole réseau IPv4)
- DHCP (côté client) (IETF RFC 2131)
- Configuration statique du profil local IPv4

15. Statistiques

- Trafic actuel, max / min en b/s, trames/s, % capacité du canal
- Trafic unicast, multicast, broadcast en b/s, trames/s, % capacité du canal
- Statistiques IPv4 et IPv6 en b/s, trames/s, % capacité du canal
- Trafic UDP en b/s, trames/s, % de la capacité du canal
- Statistiques simultanées par port pour les ports A et B

15.1 Statistiques PRP LRE

- Port A, Port B et trames agrégées entrantes et sortantes
- Port A, Port B et trames RCT agrégées entrantes et sortantes
- Non-concordance Port A / LAN A et Port B / LAN B
- Erreurs du port A, du port B et agrégées
- Nombre de nœuds PRP
- Entrées uniques du port A et du port B
- Entrées uniques dupliquées du port A et du port B
- Entrées multiples dupliquées du port A et du port B
- Adresse MAC source, temps de vie et temps de nœud pour chaque entrée

16. Plateforme

16.1 Gestion

- Serveur Web
- Interface de gestion CLI via l'interface console (RJ45)
- Gestion à distance SSH via l'interface ETH MGMT
- Mises à jour du logiciel et du micrologiciel par l'intermédiaire de l'USB
- Rapports d'événements RFC 3164 Syslog (rôle de l'appareil)
- Prise en charge de SNMPv2c tel que défini dans le RFC 1901
- Prise en charge de SNMPv3 tel que défini dans RFC 3410, RFC 3411, RFC 3412
- Prise en charge des traps SNMP pour signaler les événements via SNMPv2c et SNMPv3

16.2 Ergonomie

- Fonctionnement sans ventilateur
- Dimensions : 44 mm x 228 mm x 435 mm (équivalent à 1U dans un rack 19")
- Poids : 1,9 kg / 4,2 lb
- MTBF : 150 000 heures (modèle OCXO), 140 000 heures (modèle Rubidium)

16.3 Alimentation électrique

- Alimentation redondante (simple ou double)
- AC : 100 ~ 240 VAC, 50- 60 Hz (IEC 60320 C13/C14)
- DC : 18 ~ 75 VDC ou 43 ~ 160 VDC (2 broches 5.1 mm)
- AC/DC : 85 ~ 264 VAC et 100 ~ 370 VDC (2 broches 5.1 mm)
- Consommation électrique : 10 W (modèle OCXO), 14 W (modèle Rubidium)

16.4 LEDs

- Plate-forme : PSU1, PSU2, Système
- Application : Alarme, GNSS, Verrouillé

16.5 USB

- Mise à jour du logiciel et du micrologiciel
- Fichiers de configuration, de résultats et d'utilisateurs

16.6 Environnemental

- Stockage : -40 ~ +85°C
- Fonctionnement : -40 ~ +70°C temp. / 0 ~ 95%HR (sans condensation)

16.7 Autre

Valeur nominale du relais électromécanique

- Tension : 240 VAC, 30 VDC (protégé par MOV)
- Courant : 3 A

Relais à l'état solide (collecteur ouvert)

- Tension maximale : 300 V (protégée par MOV)
- Courant maximal : 120 mA

17. Certifications

17.1 Résumé

- Dispositifs de communication installés dans les sous-stations : IEEE 1613, IEC 61850-3
- Compatibilité électromagnétique : CISPR 22 / EN 55022, CISPR 24 / EN 55024, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, CFR 47 part 15
- Environnement : IEC 61850-3
- Sécurité : IEC/EN 61850-3, IEC/EN 62368-1, UL 62368-1, CSA C22.2 No. 62368-1
- Autres : EN 63000 (RoHS), EN 303 413 V1.1.1 (RED)

17.2 Compatibilité électromagnétique (émission)

- Perturbations conduites : CISPR 22 / EN 55022 (classe B), CFR 47 Part 15
- Émissions rayonnées : CISPR 22 / EN 55022 (classe B), CFR 47 Part 15
- Harmoniques de courant : IEC 61000-3-2 (classe A)
- Fluctuation de tension et scintillement : IEC 61000-3-3

17.3 Compatibilité électromagnétique (immunité)

Susceptibilité RF rayonnée (RS)

- IEEE C37.90.2: 80 ~ 1000 MHz, 20 V/m, 80% AM (1 kHz)
- IEC 61000-4-3: 80 ~ 3000 MHz, 10 V/m, 80% AM (1 kHz)

Susceptibilité RF par conduction (CS)

- IEC 61000-4-6: 0.15 ~80 MHz, 10 Vrms, 80% AM (1 kHz)

Immunité aux décharges électrostatiques (ESD)

- IEEE C37.90.3 : décharge d'air de 15 kV, décharge de contact de 8 kV
- IEC 61000-4-2 : 2008 : 8 kV décharge d'air, 6 kV décharge de contact Immunité aux transitoires électriques rapides (EFT)
- IEEE C37.90.1 : 4 kV dans les ports de puissance et de télécommunications
- IEC 61000-4-4 : 2 kV dans les ports de puissance et de terre, 4 kV dans les ports de télécommunications
- Immunité contre les ondes oscillatoires amorties IEEE C37.90.1
- 2,5 kV (1 MHz) dans les ports d'alimentation et de télécommunications IEC 61000-4-18

- 0,5 kV diff. / 1 kV comm, (1 MHz) dans le port d'alimentation
- 1 kV diff. / 2,5 kV comm, (1 MHz) dans les ports de télécommunication

Immunité aux surtensions

IEC 61000-4-5

- Port d'alimentation ligne à ligne 1 kV, ligne à la terre 2 kV
- Port télécom ligne à ligne : 2 kV, ligne à la terre : 4 kV

Immunité à la fréquence d'alimentation

IEC 61000-4-16

- 30 V (continu) et 300 V (1 s) dans le port télécom
- 10 V (continu) et 100 V (1 s) dans le port d'alimentation

Power frequency magnetic field immunity

IEC 61000-4-8

- 100 A/m (continuous) and 1000 A/m (1 s)

Power supply immunity

- IEC 61000-4-11
- IEC 61000-4-17
- IEC 61000-4-29

17.4 Fiabilité

- Stockage au froid : IEC 60068-2-1, -40°C, 16 heures
- Fonctionnement à froid : IEC 60068-2-1, -40°C, 16 heures
- Stockage à la chaleur sèche : IEC 60068-2-2, +85°C, 16 heures
- Fonctionnement à la chaleur sèche : IEC 60068-2-2, +70°C, 16 heures
- Changement de température : IEC 60068-2-14, -10 ~ +65°C, 5 cycles
- Essai cyclique de chaleur humide : IEC 60068-2-30, +25 ~ +40°C, 55~93%HR, 6 cycles
- Chaleur humide en régime permanent : IEC 60068-2-78, +40°C, 55%HR, 10 jours
- Réponse aux vibrations : IEC 60255-21-1 (classe 1)
- Résistance aux vibrations : IEC 60255-21-1 (Classe 1)
- Réponse aux chocs : IEC 60255-21-2 (Classe 1)
- Résistance aux chocs : IEC 60255-21-2 (Classe 1)
- Résistance aux chocs : IEC 60255-21-2 (Classe 1)
- Essai sismique : IEC 60255-21-3 (Classe 2)
- Degrés de protection fournis par les boîtiers : IEC 60529 (IP30)

17.5 Sécurité

- Dispositifs de communication installés dans les sous-stations électriques IEC / EN 61850-3
- Équipements audio/vidéo, d'information et de communication IEC / EN 62368-1, UL 62368-1, CSA C22.2 No. 62368-1

18. Informations de commande

Tableau 13. Configuration de base

Code	Description
NT.GM.ACDC	Serveur NTP Net.Time / Horloge Grand Maître. Comprend un double port Ethernet électrique 10 / 100 Mb/s et un double port Ethernet optique 100 Mb/s fournissant une synchronisation par le biais du Network Time Protocol version 3 (RFC 1305), version 4 (RFC 5905) et Simple Network Time Protocol version 3 (RFC 1769). Source de synchronisation interne. Entrée de référence d'horloge GPS, GLONASS, BeiDou et Galileo. Entrées et sorties de référence d'horloge 1PPS, 1PP2S et heure du jour. Statistiques sur les trames et le réseau. Ports de gestion console et Ethernet. Protocole de gestion de réseau simple (SNMP). Serveur Web. Mise à jour du micrologiciel par USB. Bloc d'alimentation simple AC 85 - 264 V / DC 100 - 370 V (2 broches 5,1 mm) (PSU-ACDC).
NT.GM.AC	Serveur NTP Net.Time / Horloge Grand Maître. Comprend un double port Ethernet électrique 10 / 100 Mb/s et un double port Ethernet optique 100 Mb/s fournissant une synchronisation par le biais du Network Time Protocol version 3 (RFC 1305), version 4 (RFC 5905) et Simple Network Time Protocol version 3 (RFC 1769). Source de synchronisation interne. Entrée de référence d'horloge GPS, GLONASS, BeiDou et Galileo. Entrées et sorties de référence d'horloge 1PPS, 1PP2S et heure du jour. Statistiques sur les trames et le réseau. Ports de gestion console et Ethernet. Protocole de gestion de réseau simple (SNMP). Serveur Web. Mise à jour du micrologiciel par USB. Bloc d'alimentation simple 100 - 240 V, 50 - 60 Hz (IEC 60320 C13/C14).
NT.GM.DCL	Net.Time NTP server / Grand Master Clock. Includes a dual 10/100 Mb/s electrical Ethernet port and a dual 100 Mb/s optical Ethernet port providing synchronisation via Network Time Protocol version 3 (RFC 1305), version 4 (RFC 5905) and Simple Network Time Protocol version 3 (RFC 1769). Internal synchronisation source. GPS, GLONASS, BeiDou and Galileo clock reference input. 1PPS, 1PP2S and time of day clock reference inputs and outputs. Frame and network statistics. Console and Ethernet management ports. Simple network management protocol (SNMP). Web server. Firmware update via USB. Single power supply 100 - 240 V, 50 - 60 Hz (IEC 60320 C13/C14).
NT.GM.DCH	Serveur NTP Net.Time / Horloge Grand Maître. Comprend un double port Ethernet électrique 10 / 100 Mb/s et un double port Ethernet optique 100 Mb/s fournissant une synchronisation par le biais du Network Time Protocol version 3 (RFC 1305), version 4 (RFC 5905) et Simple Network Time Protocol version 3 (RFC 1769). Source de synchronisation interne. Entrée de référence d'horloge GPS, GLONASS, BeiDou et Galileo. Entrées et sorties de référence d'horloge 1PPS, 1PP2S et heure du jour. Statistiques sur les trames et le réseau. Ports de gestion console et Ethernet. Protocole de gestion de réseau simple (SNMP). Serveur Web. Mise à jour du micrologiciel par USB. Bloc d'alimentation simple DC 43 - 160 V (2 broches 5,1 mm) (PSU-DCH).

Tableau 14. Options

Code	Description
NT.PTP.D	PTP IEEE 1588-2008 Annexe J (Profils par défaut) jusqu'à 64 horloges esclaves.
NT.PTP.T	ITU-T G.8261.1 (profil de fréquence télécom), ITU-T G.8275.1 (profil de phase et de temps télécom) et ITU-T G.8275.2 (profil PTS / APTS) jusqu'à 64 horloges esclaves.
NT.PTP.U	ITU-T G.8261.1 (telecom frequency profile), ITU-T G.8275.1 (telecom phase and time profile) and ITU-T G.8275.2 (PTS / APTS profile) for up to 64 slave clocks.
NT.1GE	Interfaces Ethernet à 1 Gb/s sur des ports électriques et optiques.
NT.SE	Sorties de fréquence Ethernet synchrone. Génération ESMC comme spécifié dans ITU-T G.8261, G.8262 et G.8264.
NT.BC	Synchronous Ethernet frequency outputs. ESMC generation as specified in ITU-T G.8261, G.8262 and G.8264.
NT.PRP	Protocole de redondance parallèle conforme à la norme CEI 62439-3 pour la transmission simultanée d'informations sur deux ports Ethernet redondants avec un temps de reprise après défaillance de zéro seconde.
NT.FREQ	Prend en charge les entrées et sorties de référence d'horloge de 2048 kHz, 2048 kb/s, 1544 kHz, 1544 kb/s, 10 MHz et 5 MHz.
NT.IRIG	Entrée et sortie des codes temporels de l'Inter Range Instrumentation Group type B (IRIG-B) sur interface symétrique ou asymétrique.
NT.GM.USR128	Augmente le nombre d'horloges de monodiffusion par port de 64 à 128.
NT.GM.USR256	Augmente le nombre d'horloges de monodiffusion par port de 64 à 256.

Tableau 15. Options de logiciels

Code	Description
NT.FHM.LCD	Ajout d'un écran LCD et d'un clavier de commande.
NT.FHM.TCX0	Source de synchronisation interne du TCX0.
NT.FHM.OCX0-MQ	TCX0 internal synchronisation source.
NT.FHM.OCX0-HQ	Source de synchronisation interne du TCX0.
NT.FHM.RB	Source de synchronisation interne atomique (Rubidium).
NT.FHM.MB	Remplace le récepteur GNSS standard par un récepteur multibande. Compatible avec GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou et NavIC. Détection et atténuation du brouillage et de l'usurpation d'identité.
NT.PSU.AC	Ajoute une unité d'alimentation supplémentaire en courant alternatif 100 - 240 V, 50 - 60 Hz (IEC 60320 C13/C14).
NT.PSU.ACDC	Ajoute un bloc d'alimentation supplémentaire AC/DC 85 - 264 VAC / 100 - 370 VDC (2 broches 5,1 mm).
NT.PSU.DCL	Ajoute un bloc d'alimentation basse tension DC 18 - 75 V (2 broches 5,1 mm).
NT.PSU.DCH	Ajoute un bloc d'alimentation haute tension DC 43 - 160 V (2 broches 5,1 mm).
NT.RIC.50.X/E	Fournit des sorties de référence d'horloge supplémentaires. Comprend les références PPS, IRIG-B00X et de fréquence sur 5 ports BNC / ST configurables en usine. Inclut PPS, IRIG-B00X et références de fréquence dans 4 ports BNC. Inclut IRIG-B1XX et DCF77 dans un seul port BNC. Le RIC-50E dispose d'un bornier à 5 broches pour les alarmes.
NT.RIC.52/E	Fournit des sorties de référence d'horloge supplémentaires. Comprend les références PPS, IRIG-B00X et de fréquence sur 5 ports BNC / ST configurables en usine. Inclut PPS, IRIG-B00X et références de fréquence sur 4 ports BNC. Inclut IRIG-B1XX et DCF77 sur un seul port BNC. Le RIC-50E dispose d'un bornier à 5 broches pour les alarmes.
NT.RIC.54	Fournit des sorties de référence d'horloge supplémentaires. Comprend les références PPS, IRIG-B00X et de fréquence dans 4 ports BNC. Inclut IRIG-B1XX et DCF77 dans un seul port BNC. Comprend des références diverses, des codes temporels et des fonctions de relais d'alarme dans 3 x TTL, 1 x RS-485, 2 x RS-232, 1 x collecteur ouvert et 1 x sorties de relais électromécaniques.
NT.RIC.82.X	Fournit des sorties de référence d'horloge supplémentaires. Comprend des références PPS, IRIG-B00X et de fréquence dans 5 ports BNC / ST configurables en usine. Comprend des références diverses, des codes temporels et des fonctions de relais d'alarme dans 3 x TTL, 1 x RS-485, 2 x RS-232, 1 x collecteur ouvert et 1 x sorties de relais électromécaniques.
NT.RIC.84.X	Fournit des sorties de référence d'horloge supplémentaires. Inclut des références PPS, IRIG-B00X et de fréquence dans 5 ports BNC / ST configurables en usine. Inclut diverses références, codes temporels et fonctions de relais d'alarme dans 3 x TTL, 1 x RS-485, 2 x RS-232, 1 x collecteur ouvert et 1 x sorties de relais électromécaniques.
NT.RIC.152.X	Ajoute un double port Ethernet électrique 10 / 100 Mb/s et un double port Ethernet optique Ethernet optique 100 Mb/s fournissant une synchronisation via le Network Time Protocol version 3 (RFC 1305), version 4 (RFC 5905) et Simple Network Time Protocol version 3 (RFC 1769). Fournit des sorties de référence d'horloge supplémentaires. Inclut les références EH90, ToD, ASCII et IRIG-B00X dans 4 ports RS-232 (connecteur RJ48). Inclut les références PPS, IRIG-B00X et fréquence dans 4 ports BNC / ST configurables en usine. Inclut IRIG-B1XX et DCF77 dans un seul port BNC. Comprend 1 sortie collecteur ouvert et 1 sortie relais électromécanique.

Tableau 16. Accessoires

Code	Description
NT.ANT	Kit d'antenne GNSS pour installation fixe jusqu'à 50 m. Comprend l'antenne, le parafoudre, le câble de raccordement TNC-SMA de 3 m et les accessoires. Câble non inclus.
NT.ANTC	Kit d'antenne GNSS pour installation fixe jusqu'à 200 m. Comprend une antenne, un parafoudre, un amplificateur en ligne de 25 dB de gain, un câble de raccordement TNC-SMA de 3 m, un câble coaxial à faible perte TNC-TNC de 20 cm et des accessoires. Câble non inclus.
NT.ANT.MB	Kit d'antenne GNSS pour installation fixe jusqu'à 50 m. Compatible avec les bandes de fréquences L1 et L5. Comprend une antenne, un parasurtenseur, un câble de raccordement TNC-SMA de 3 m et des accessoires. Câble non inclus.
NT.ANTC.MB	Kit d'antenne GNSS pour installation fixe jusqu'à 200 m. Compatible avec les bandes de fréquences L1 et L5. Comprend une antenne, un parasurtenseur, un amplificateur en ligne avec un gain de 25 dB, un câble de raccordement TNC-SMA de 3 m, un câble coaxial à faible perte TNC-TNC de 20 cm et des accessoires. Câble non inclus.