

機能・特長



- ・高精度マルチGNSSモジュール (GPS、GLONASS、Galileo、BeiDou対応)
- ・テレコム、電力、802.1ASなど各種プロファイルに対応
- ・優れたホールドオーバー性能 (8時間もしくは24時間で1.5 μ s未満の誤差)
- ・頑丈・堅牢な IEC61850-3 準拠ハードウェア
- ・省スペース設計/オプションキットでラックマウントも可能
- ・10/100/1000 Mbps RJ45×2または 100/1000 Mbps SFP×2スロット
- ・シリアルコンソール×1、SDカードスロット×1 (設定およびバックアップ用)
- ・各種レガシープロトコルに対応 : IRIG-B、BJT、BCD、ST、ST (CRC付き)
- ・冗長定電圧DCまたは高電圧AC/DC

製品概要

パワフルなグランドマスター

NTS8600 グランドマスタークロックは、1Uサイズの高性能で堅牢なIEEE1588v2準拠のPTPデバイスで、産業向けの高精度と信頼性を提供します。ほぼすべての環境に適し、産業分野の厳しいEMC条件に準拠し、変電所、通信、産業グレードのネットワーク時刻同期のあらゆる厳格な業界要求事項を満たします。その他の機能としては、電源冗長化オプションやIRIG-B RCD STやST (CRC付き) などレガシーの時刻同期プロトコル4種類の出力などがあります。

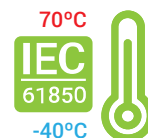
高精度の時刻同期 : NTS8600は通信分野におけるグランドマスタークロック用にITUが規定した要件を満たします。

GNSS時刻ソースから切断されると、OCXO (高精度の恒温槽付水晶発振器) とハードウェアタイムスタンプ機能を組み合わせて、ドリフト (1PPS 出力) が8時間もしくは24時間当たり1.5 μ sを超えないようにします。したがって、アンテナやGPSシステム障害が発生した場合でも、LTEネットワークが必要とする正確な時刻と周波数を維持して適切に動作します。



幅広いPTP標準のサポート : PTPの構成には無限の可能性があります。NTS8600は、エンドツーエンドとピアツーピア双方の遅延計算モードで、VLANタギングに加え、マルチキャスト、ユニキャスト、ユニキャストネゴシエーションに対応します。NTS8600は、IEEE C37.238-2017とIEEE/IEC 61850-9-3: 2016の電力プロファイルおよびITU-T G.8265.1、ITU-T G.8275.1、G.8275.2の周波数、時刻、位相同期に関するテレコムプロファイルに完全対応しています。

産業用・変電所用ハードウェア : 変電所グレードの機器に関するEMC要件を満たすべく設計されたNTS8600は、EMCレベル4以上、パッシブ冷却のみで40°C~+70°Cの範囲内で動作するように設計されているため、連続運転により可動部が故障するリスクを回避します。最大128パケット/秒に対応するパワフルなCPUにより、多数のアプリケーションと高周波数同期の同時サポートが可能です。

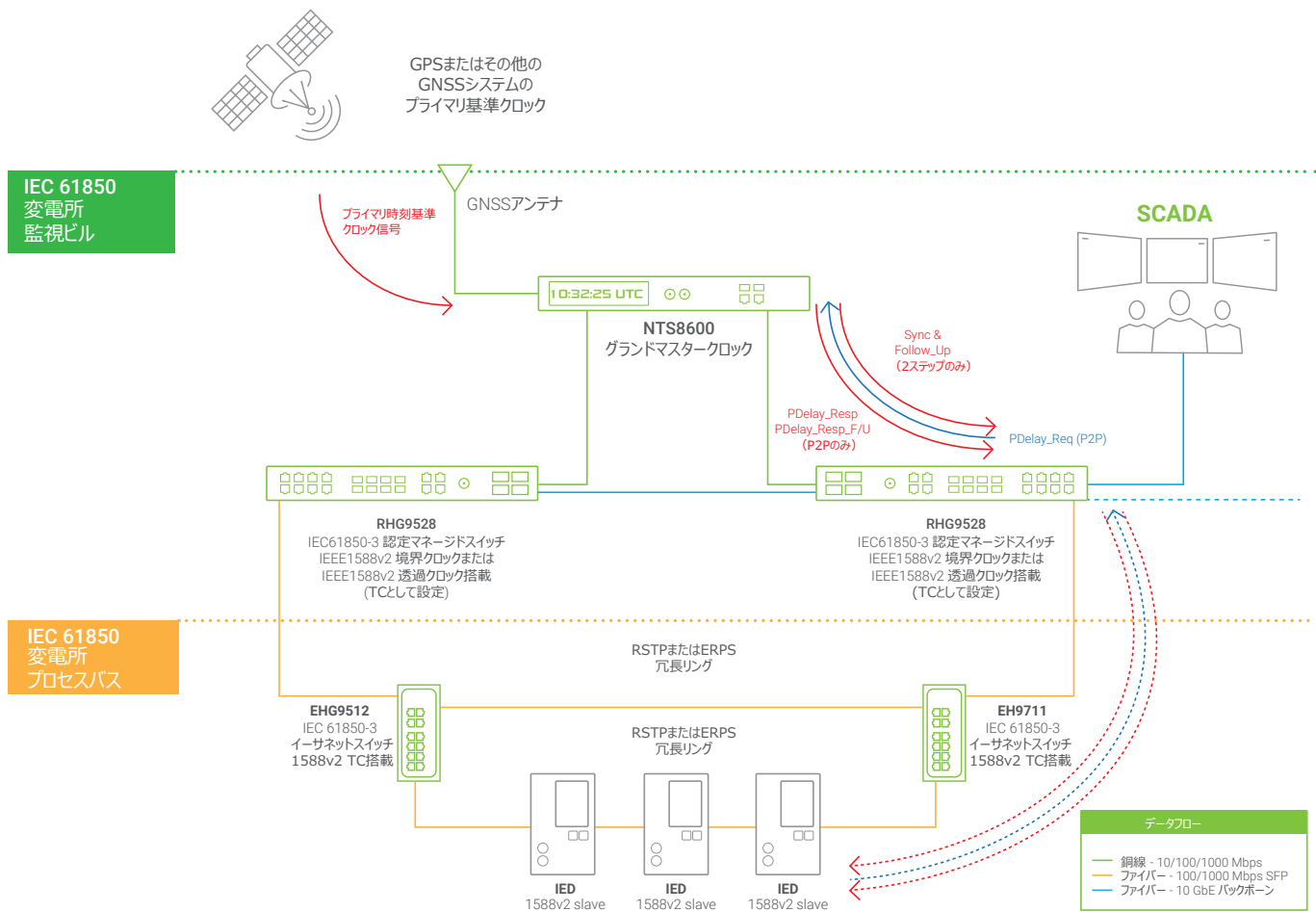


応用事例

IEEE1588v2 Precision Time Protocol

IEEE1588-2008 (v2) は、ナノ秒オーダーでのネットワーク時刻同期を許容する唯一のプロトコルで、パケットにナノ秒解像度でタイムスタンプを付与します。これだけの高解像度で機能する現行およびレガシープロトコルは他にありません。これほどの精度を実現し、処理能力に関わらず厳格な要求条件に対応できそうなソフトウェアはないため、PTPタイムスタンプはハードウェアが生成しなければなりません。

PTPは階層型プロトコルであり、グランドマスタークロック (Stratum1のクロック) が GNSSや原子時計のような基準クロック (Stratum0のクロック) と特設同期して下層のスレーブ機器に時間基準を提供します。リンクの遅延計算には二つの方法があります。エンドツーエンドモードでは、リンク遅延はPTPパケットの送信元から宛先からの時間として計算されます。ピアツーピアモードでは、各ネットワークノード間の間隔です。



アプリケーション例

このネットワーク図は、ATOPのNTS8600を変電所環境で利用した場合を示しています。GMCは通常変電所に隣接する事務所ビルに設置されています。NTS8600の一端はGNSSアンテナに接続され、もう一端は変電所バックボーンに接続されます。IEC61850の変電所ハードウェアはすべて厳格なEMC互換性と幅広い温度要件に準拠している必要があります。グランドマスタークロックに接続される各スイッチは、同期品質に影響を及ぼさないようにハードウェアですべてのPTPパケットを処理できる必要があります。パケットは、境界クロックまたは透過クロックのいずれかを介して下流に伝送され、最終的に変電所IEDのようなPTPスレーブに到達します。

仕様

技術仕様		
機種名	NTS8600	
ネットワークインターフェース		
イーサネット規格	IEEE 802.3 10BaseT IEEE 802.3u 100BaseT(X) IEEE 802.3ab for 1000BaseT(X) IEEE 802.3u for 100Base-FX IEEE 802.3z for 1000Base-X	
PTPポート	10/100/1000BASE-T(X) RJ45×2 または 100/1000 Base-X SFP×2	
管理用ポート	10/100 BASE-T(X) RJ45×1	
I/O		
コンソールポート	DB9 シリアルポート×1	
SDカード	Micro SDカードスロット×1	
IRIG	IRIG時刻同期出力(4チャンネル)	
GNSS/クロック仕様		
GNSS入力ポート	GNSS入力×1、SMA (F) – アクティブアンテナ	
GNSSモジュール固有の情報	対応GNSS GNSSモジュールのレイテンシ うるう秒 チャンネル	GPS、GLONASS、BEIDOU、Galileo <15ns GNSS/PPS出力レイテンシ 対応 L1
1PPS出力	PPS出力×1、方形波、1000msパルス幅、同軸BNC (F) 端子	
10MHz基準出力	10MHz基準出力×1、正弦波、同軸 BNC (F) 端子	
発振器	先端マネージドOCXO、温度ドリフト補正付き	
ソフトウェア		
プロトコル	ネットワーク同期	RFC 868 (タイムプロトコル) RFC 867 (デイトタイムプロトコル) RFC 1119 (NTPv2) サーバ/クライアント RFC 1305 (NTPv3) サーバ/クライアント RFC 5905 (NTPv4) サーバ/クライアント RFC 1769 (SNTPv3) サーバ/クライアント RFC 2030 (SNTPv4) サーバ/クライアント
	設定と監視	RFC 2616 (HTTP/ HTTPS) RFC 1157 (SNMPv1) RFC 1901-1908 (SNMPv2c)

Precision Time Protocol	動作モード	グラントマスタークロック
	対応PTPモード	レイヤ2：マルチキャスト レイヤ2 VLANタギング：対応 レイヤ3 IPv4：マルチキャスト、ユニキャスト、ユニキャスト ネゴシエーション または2ステップのクロックモードに対応 エンドツーエンドまたはピアツーピアに対応
	ホールドオーバー性能	8時間で1.5 μ s未満 24時間で<1.5 μ s（オプション）
	対応済みPTPプロファイル	PTPデフォルトプロファイル C37.238 -2017電力プロファイル IEC/ IEEE61850-9-3電力プロファイル（2016） 電力プロファイル用VLAN設定 IEEE 802.1AS ITU-T G.8265.1テレコムプロファイル（周波数） ITU-T G.8275.1テレコムプロファイル(位相/時刻) ITU-T G.8275.2テレコムプロファイル(位相/時刻)
	最大パケットレート	128パケット/秒（最大 16 PTPスレーブ）
物理特性		
筐体 寸法（幅×高さ×奥行） 重量 取付高さ 入力電圧	SPCC IP30金属筐体 252×223×44 mm（ネジ、ラックマウントキットを含まず） 未定 1U 24～60V DC（冗長）または110～240V AC/12～240V DC	
環境限界		
動作温度 保存温度 周囲相対湿度	-40°C～+70°C（-40°F～185°F） / LCMディスプレイ最大 0～70 °C -40°C～+75°C（-40°F～185°F） / LCMディスプレイ最大 -30～80 °C 5%～95%（結露なきこと）	

準拠規格

規制当局による承認				
安全性	EN/IEC 62368			
電磁両立性	FCC Part 15、Subpart B、Class A、EN 55032、EN 61000-6-4:Class A、 EN 61000-3-2、EN 61000-3-3			
電力自動化	IEC61850-3、IEEE 1613			
テスト	項目		値	レベル
IEC 61000-4-2	静電気放電	接触放電	±8KV	4
		気中放電	±15KV	4
IEC 61000-4-3	放射電磁界	筐体ポート	10(V/m)、80-3000MHz 20(V/m)、80-1000MHz	3
IEC 61000-4-4	電氣的ファスト トランジェント/ バースト	AC電源ポート	±4.0KV	4
		DC電源ポート	±4.0KV	4
		信号ポート	±2.0KV	4

IEC 61000-4-5	サージ	AC電源ポート	ライン間±2.0kV	4
		AC電源ポート	ライン-接地間±4.0kV	4
		DC電源ポート	ライン間±1.0kV	4
		DC電源ポート	ライン-接地間±2.0kV	3
		信号ポート	ライン-接地間±4.0kV	4
IEC 61000-4-6	放射電磁界によって誘導された伝導妨害	0.15-80MHz	10V rms 0.15-80MHz、80% AM	3
IEC 61000-4-8	電源周波磁界	(筐体)	連続100A/m、1000A/m (3秒)	5
IEC 61000-4-11	電圧ディップ、瞬時停電、電圧変動	AC電源ポート	70%低下 3回/秒(1周期) 40%低下 3回/1ミリ秒(50周期) 100%低下 3回/50分(5~50周期)	-
IEC 61000-4-12	減衰振動波	AC電源ポート	2.5KVコモンモード、1kV差動モード @ 1MHz	3
		信号ポート 通信ポート	2.5KVコモンモード、1kV差動モード @ 1MHz	3
衝撃 落下 振動	MIL-STD-810G Method 516.5 MIL-STD-810F Method 516.5 MIL-STD-810F Method 514.5 C-1 & C-2			
RoHS2	対応			
平均故障間隔	TBD			
保証	5年			

オーダー情報

メインコアおよびモジュール

モデル名	イーサネットポート	電源入力
NTS8600-DC	10/100/1000 Base-T(X) RJ45×2	24~60 V DC冗長
NTS8600-AC	10/100/1000 Base-T(X) RJ45×2	110~240V AC/12-240VDC
NTS8600-SFP-DC	100/1000 Base-X SFP×2	24~60 VDC冗長
NTS8600-SFP-AC	100/1000 Base-X SFP×2	110~240VAC/12~240VDC

オプションアクセサリ

モデル名	品番	概要
SDR-75-24	50500752240001G	DIN RAIL POWER SUPPLY / T; AC 88~264V to 24VDC 3.2A; 75W
AXFD-1314-0523	522AXFD1314001G	SFP Transceiver, 155Mbps, 1310nm, Multi-mode, 2km, -40°C to +85°C, DDMI
AXFD-1314-0553	522AXFD1314011G	SFP Transceiver, 155Mbps, 1310nm, Single-mode, 30km, -40°C to +85°C, DDMI
AXGD-5854-0513	522AXGD5854001G	SFP Transceiver, 1250Mbps, 850nm, Multi-mode, 550m, 3.3V, -40°C to +85°C, DDMI
AXGD-1354-0523	522AXGD1354001G	SFP Transceiver, 1250Mbps, 1310nm, Multi-mode, 2km, 3.3V, -40°C to +85°C, DDMI
AXGD-1354-0533	522AXGD1354011G	SFP Transceiver, 1250Mbps, 1310nm, Single-mode, 10km, 3.3V, -40°C to +85°C, DDMI
AXGD-3354-0593	522AXGD3354001G	SFP Transceiver, 1250Mbps, 1310nm, Single-mode, 40km, 3.3V, -40°C to +85°C, DDMI