Train Backbone Switch

特徴および利点

- 4ポートのバックボーンセクション
- 12ポートのマネージドスイッチ
- 鉄道車両向けの設計
- 高可用性のためのバイパス機能
- 自動コンフィギュレーションに最適
- サイバーセキュリティ設計
- 広範囲の電力供給

概要

Train Backbone Switchは、IEC 61375規格のトレイン・バックボーン・ノードに加えてEthernet Consist Switchも兼ね備えた1台2役の機器です。こうした形の提案により、顧客は車内の省スペース化を実現できると同時に、ネットワークの堅牢性を向上させて規格への準拠を維持できるようにもなりました。本製品は、バイパスリレーに保護された、列車のバックボーンアクティビティ用のダブルスイッチ型バックボーン回線を備えるとともに、コンシストレベルでは12口のイーサネットポートと追加のバイパスリレーを搭載し、信頼性の高いコンシストトポロジー実装を可能にしています。

IEC 61375-2-5(列車開通手順)に完全対応しており、IEC 61375のガイドラインに基づくTRDP機器向けのETBN制御インタフェースを提供しています。

バックボーン側ではハードウェアバイパスを備えた4口のファストまたはギガビットイーサネットポートが利用でき、信頼性を最大化しています。

コンシスト側では8口のファストイーサネットポートがPoE機能を備え、2口のポート(ファストまたはギガビットイーサネット)がハードウェアバイパスを搭載(高水準の堅牢性を持つリングトポロジー実装に対応)しています。残りの2口はファストイーサネットポートです。

鉄道車両アプリケーションによく見られる過酷な環境条件下で動作するよう設計されており、EN50155およびEN61375に完全に準拠するとともに、鉄道業界で要求される最高水準の信頼性および堅牢性を実現しています。

本機器は広範囲の鉄道用電源を備え、公称入力電圧24VDCから110VDCまであらゆるタイプの機器の設置が可能です。埋め込み式の堅牢な構造により、オプションで防水仕様(IP65)もご用意できます。

バックボーンの主な特徴

- 4口のFEまたはGbEポート
- 信頼性を最大化する2つのハードウェアバイパス
- IPv4プロトコル対応
- IEC 61375規格のTTDP(列車トポロジーディスカバリプロトコル)
- R-NAT(鉄道1対1NAT)
- ルーター冗長化プロトコル
- TRDP
- スタティックユニキャスト/マルチキャストルーティング
- 全列車標準マルチキャストルーティング

コンシストの主な特徴

- 12口のFEポートまたは2口のGbEポート+10口のFEポート
- FE/GbEポートに1つのハードウェアバイパスを設けて信頼性を最大化
- スパニングツリー(STP 802.1D)およびラピッドスパニングツリー(RSTP 802.1w)
- リンクアグリゲーションプロトコル(LACP 802.3ad)
- DHCPオプション82による処理
- ADS(アドホックDHCPサーバ)
- マルチキャストグループメンバーシップIGMP
- SNMP機器管理
- 拡張RMONカウンタ
- リンク層ディスカバリプロトコル(LLDP 802.1AB)
- 802.1Xポート認証
- 最大4096の802.1Q VLAN
- VLAN間ルーティング
- 802.1pサービスクラス(CoS)
- 各ポートに8つの出力ハードウェアキュー
- 絶対優先(Strict priority)または重み付きラウンドロビン(WRR)スケジューラ
- インバウンド/アウトバウンドトラフィックレートリミッティング/シェーピング、
  インバウンドトラフィックタイプに対応
- 機器管理のためのネットワークおよびケーブルCLIインタフェース(L2、L3、SSHおよびTelnet、コンソール)
- 信頼性を最大化する三重フォールバックファームウェアイメージおよびブートローダ自動フォールバック
- 8ポートのIEEE 802. 3atタイプ2PoE+、最大供給電力:90W(PoEバージョンの場合)
- TSN対応

テクニカルデータ

電源電圧		
公称電源電圧	DC24V ~ DC110V	
連続使用電圧	DC16.8V ~ DC137.5V	
電圧遮断 (EN 50155)	10ms (クラスS2)スイッチおよび接続されたPoEデバイス対応	
最大消費電力 (PoE非対応)	< 20W	
最大消費電力 (PoE対応)	< 120 W	
逆極性保護機能	あり	
冗長電源入力	あり	
推奨サーキットブレーカの種類	TBS 90x-TW: D2	TBS 90x-TW/PoE: D6

環境	
動作温度	–40°C ~ +70°C 10分間+85°C EN50155クラスOT4準拠
保管温度	–40°C ~ +85 °C
相対湿度 (結露なし)	0% ~ 95%
保護等級	標準IP44 (オプションIP65)

機械	
寸法 (幅×奥行き×高さ)	243 mm x 198 mm x 69.5 mm
重量	3,300 g (PoE) / 3,200 g (PoE非対応)
接地リンク	M4ネジまたはM4ネジ付きナット
取付固定方式	ワッシャー付きM5またはM4ネジ4本

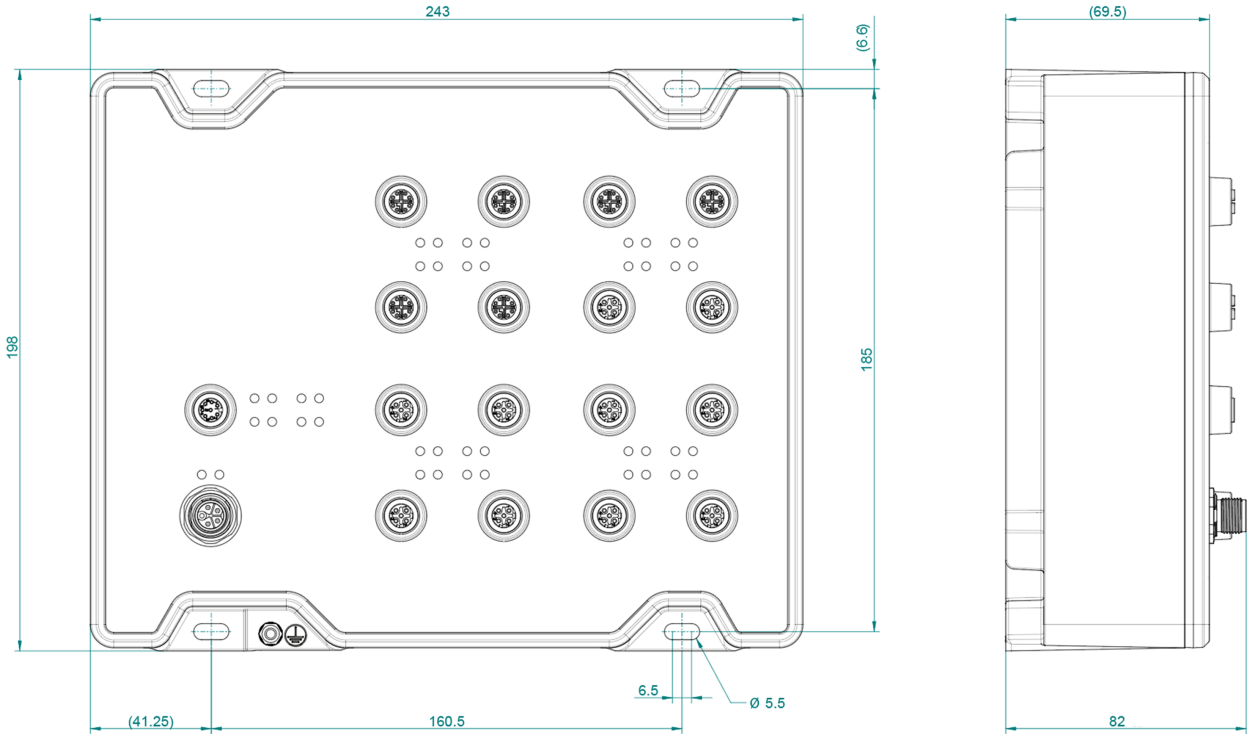
接続/LED	
FE接続	M12、メス、4ピン、Dコード
GbE接続	M12、メス、8ピン、Xコード
システムステータスインジケータ	10個のLED (装置の電源、故障、ロジック状態) 各ネットワークポートには2個のLEDがあります。1つはリンク状態用、該当する場合、もう1つはPoE状態用です。
メンテナンスポートコネクタ	M12、メス、8ピン、Aコード
電源コネクタ	M12、オス、5ピン、Kコード

信頼性	
全体的な故障率	λ = 2,200 FIT / MTBF = 451,000時間 (IEC 62380)

注文情報

モジュール名	商品番号	型式
TBS 901-TW	44130207	ETBN: 4FE(2バイパス付) ポート Consist: 12FE (2バイパス付) ポート
TBS 901-TW/PoE	44130208	ETBN: 4FE(2バイパス付) ポート Consist: 8FE (PoE) + 4FE (1バイパス付) ポート
TBS 902-TW	44130209	ETBN: 4GbE(2バイパス付) ポート Consist: 2GbE(1バイパス付) +10FEポート
TBS 902-TW/PoE	44130210	ETBN: 4GbE(2バイパス付) ポート Consist: 2GbE(1バイパス付) + 8FE(PoE) + 2FEポート

外観および寸法



規格およびコンプライアンス

鉄道	EN 50155/IEC 60571 EN 50121-3-2/IEC 62236-3-2
列車通信ネットワーク	IEC 61375-3-4 イーサネット・コンシスト・ネットワーク IEC 61375-2-5 Ethernet Train Backbone
EMCイミュニティ	IEC 61000-4-2 ESD IEC 61000-4-3 放射性イミュニティ IEC 61000-4-4 EFT IEC 61000-4-5 サージ IEC 61000-4-6 伝導性イミュニティ
EMCエミッション	IEC 61000-6-4
衝撃および振動	IEC 61373, Cat.1 クラスB
温度	IEC 60068-2-1 テスト Ad 低温起動試験 IEC 60068-2-2 試験 Be 乾熱(サイクルB) IEC 60068-2-30 試験 Db 湿熱、サイクル
絶縁	EN 50155/IEC 60571
防火	EN 45545-2 クラスHL3
RoHS	EU指令 RoHS II 2011/65/EU、EN 50581
REACH	EU指令REACH、第33条および66条
CE	EU指令 2014/30/EU

イーサネット規格

IEEE 802.3u	ファーストイーサネット
IEEE 802.3ab	ギガビットイーサネット
IEEE 802.1Q	タグVLAN
IEEE 802.1D	スパニングツリープロトコル
IEEE 802.1w	ラピッドスパニングツリープロトコル
IEEE 802.1X	ポートベースネットワークアクセス制御
IEEE 802.1AB	リンクレイヤーディスカバリープロトコル(LLDP)
IEEE 802.3ad	リンクアグリゲーションプロトコル (LACP)
IEEE 802.1p	サービス品質