

Przedmiotem zamówienia jest zakup i dostawa analizatora sieciowego.

Opis urządzenia:

- 1 urządzenie służące do testowania zastosowania protokołu czasowego PTP
- Pozwala na pełną analizę wszystkich parametrów i metryk protokołu PTP
- Umożliwia pełną kontrolę protokołu i testów uwzględniając jego modyfikacje
- Emulacja urządzeń master i slave
- Automatyczna walidacja zgodności z profilem PTP
- Umożliwia testowanie protokołu gPTP (802.1AS and AS-REV), będącego rozszerzeniem PTP, na urządzeniach końcowych (master, slave) jak również na urządzeniach pośredniczących
- Wspiera analizę poniższych specyfikacji:
 - 802.1AS and 802.1AS-REV
 - IEEE C 37.238 and IEEE/IEC 61850-9-3
 - IEEE1588, SMPTE ST2059-2
 - IETF Enterprise Profile, ITU-T G.8275.1 Phase Profile

Specyfikacja urządzenia:

PTP standard IEEE 1588	
Emulacja Master/Slave	Możliwość emulacji dwóch masterów PTP z pełną kontrolą parametrów i funkcji Time Error/PDV (Zmienność opóźnień pakietów)/protocol anomaly impairment. Każdy master może mieć do 8 podpiętych slave'ów. Emulacja slave'a PTP; calculate and display: PTP Time Error, 1 pps Time Error/ToD accuracy, TC CorrectionField accuracy, BC Time Error.
Dodatkowe funkcjonalności End-to-End	Automatyczna konfiguracja dla np. profilu ITU-T Phase, metryki 2-Way Time Error, elastyczna konfiguracja użytkownika
Dodatkowe funkcjonalności Peer-to-Peer	Automatyczna konfiguracja dla np. IEEE 802.1AS gPTP, metryki Turnaround Time and Rate Ratio.
Przechwytywanie nagłówków i alarmów	MessageType, TransportSpecific, VersionPTP, MessageLength, DomainNo, Flags, CorrectionField, SourcePortIdentity, SequenceID (errors highlighted), ControlField, LogMessageInterval, OriginTimestamp.
Wspierane standardy	ITU-T G.826x/7x, MEF-18, IEEE/IEC 61850-9-3, IEEE C 37 238, IEEE 802.1AS
Weryfikacja pól PTP (PFV)	Dekodowanie i wyświetlanie pól PTP. Generowanie raportów

SyncE	
Jitter/Wander Measurement MTIE/TDEV Analysis	To ITU-T G.8262 and O.174 – jitter/wander generation, wander transfer, jitter/wander tolerance, phase transient. Built-in frequency offset plus sinusoidal, MTIE and TDEV wander generation.
SyncE Master	Zdolność śledzenia do źródła sygnału (odniesienie do zegara referencyjnego).
Dokładność pomiarów	1 ns
Funkcjonalności ESMC (SSM) dla G.8264, G.781	Dekodowanie wiadomości ESMC dla ITU-T G.8264 Zmiana statusu poziomu jakości (QL) w wiadomości ESMC. Wsparcie dekodowania wiadomości ESMC i SyncE w trybie PTP(for równoległych implementacji SyncE i PTP).
Generowanie ESMC	Generowanie pakietów ESMC (SSM) dla ITU-T G.8264 Generowanie wiadomości ESMC, zmiana wartości QL i jej wpływ.

Ethernet OAM	
Przechwytywanie i dekodowanie	Packet Number, Arrival Time, Ethernet Destination Address, Ethernet Source Address, OAM Message Type, MEP ID, RDI, Period fps, TransID, TxFCf, RxFCf, TxFCb, Tx Timestamp(f), Rx Timestamp(f), Tx Timestamp(b), Rx Timestamp(b), Maintenance Domain Length, Maintenance Domain Name, Short MA Name Format, Short MA Name Length, Short MA Name, Time To Live, Origin MAC, Target MAC, Relay Action, OUI, TLV Offset, TLVs.
Round-trip Delay	Bazuje na wiadomościach DMM/DMR. Wspierane metody MEF and ITU-T delay.
Filtrowanie widoku	MAC addresses and OAM Message types.
Wspierane Standardy	ITU-T Y.1731, IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, ITU-T G.8031, ITU-T G.8032
Filtrowanie wiadomości po błędach i opóźnieniach	CCM, LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR Dowolna kombinacja powyższych wiadomości. CCM at 1 s and 3.33 ms both supported.
Impairments and Delay	Lost, Misordered, Repeated, Errored, AIS/LCK/RDI Generation, Fixed Delay, Variable Delay.
Nadpisywanie nagłówka	Ethernet Header or OAM Header – overwrite any bit (first 128 bytes) with hex or binary value or invert.

NTP and CES		
	NTP	CES
Tempo synchronizacji pakietów	dowolne	T1, E1, T3, E3 or Any
Protokoły	NTP (do wersji 4).	SAToP, CESoPSN, TDMoIP.
Wspierane standardy	G.8261 (Test Cases 1 – 17), G.8273.2 and MEF-18.	

Advanced Time of Day	
Emulacja czasu (ToD)	Generate ToD messages to ITU-T standards. Control Fields/Values: Event Message: TimeSource Type, TimeSource Status, TimeSource Alarms. Information Message: Leap Seconds, PPS Status, TAcc.
Pomiar czasu	Dekodowanie i wyświetlanie pól ToD. Highlight errors e.g. CRC, Second jumps. Walidacja zgodności ToD do 1 pps. Porównanie ToD and PTP wiadomości i statusów.
Dokładność pomiaru	1 ns

Wander Measurement on Other Frequencies	
Software	For E1/T1/2 MHz Wander measurement including TIE/MTIE/TDEV and ITU-T Masks.

Phase and Time Measurement	
Software	For 1 pps Time Error measurement (1 pps accuracy) in nanoseconds – measure 1 pps Time Error relative to 1 pps reference.

Network Emulation	
Selection of flow from multi-flow environment	Automatyczna detekcja przepływu. Filtrowanie dowolnego z od 1 do 64 bytów wśród pierwszych 256 bytów ramki. Zintegrowany dekodery Wireshark.
Obsługa uszkodzonych pakietów	Errored packets, Lost packets, Repeated packets (1 to 10000), Mis-ordered packets (1 to 32). Tryby uszkodzeń: single, burst, rate (%), ratio (xE-y), constant.
Maksymalne opóźnienie	8 seconds at 1 G (100 M: 80 s, 10 G: 0.8 s)
Kontrola przepustowości	Control bandwidth throttle and buffer depth per profile. Preset and user-defined bandwidths. Basic mode and advanced policing and shaping mode.

General	
Interfejsy fizyczne	Ethernet 100 Mb i 1Gb przez RJ45
Zegary referencyjne	Lock internal timing reference to external reference. Reference Lock soft LED indication. External reference inputs: 64 kHz, 2.048 MHz, 10 MHz; T1 BITS clock; E1 MTS, SyncE. Internal reference Stratum-3, ± 4.6 ppm.

Interfejs zarządzający	Any standard PC or laptop running Windows 8 or 10. RJ45 LAN connection to instrument.
Ustawienia TCP/IP	konfiguracja TCP Port, IP Address and Gateway.
Automatyczna kontrola przepływu	Ustawienie autoamtycznej filtracji dla PTP in trybie emulacji Master/Slave. Automatyczna detekcja OAM (MEGs), PTP, CES
Przechwytywanie pakietów	Przechwytywanie całych pakietów i wyświetlanie ich zawartości. Możliwość wyboru typu filtrowanych pakietów.
Timing Measurements (Opcje 205, 206, 230)	E1/T1 wander – TIE, MTIE, TDEV analysis with ITU-T masks - sample rate 0.1 Hz to 100 Hz. 1 pps accuracy – recovered slave clock 1 pps vs reference. ToD analysis.

The subject of the order is purchase and delivery of network analyzer.

Device description:

- Focused one-box test solution for PTP applications
- Full timing analysis of all PTP timing metrics and parameters
- Master and Slave Emulation for fully controllable protocol and timing test.
- Automatically validate PTP profile compliance
- Test gPTP (802.1AS and AS-REV) Time Aware End Stations (Master, Slave) and Time Aware Bridges/Relays
- Message analysis options:
 - 802.1AS and 802.1AS-REV
 - IEEE C 37.238 and IEEE/IEC 61850-9-3
 - IEEE1588, SMPTE ST2059-2
 - IETF Enterprise Profile, ITU-T G.8275.1 Phase Profile
- Customizable Solution

Specyfikacja urządzenia:

PTP standard IEEE 1588	
Master/Slave Emulation	Emulate up to two PTP masters with full parametric control and Time Error/PDV (Packet Delay Variation)/protocol anomaly impairment functions. Each master can have up to 8 attached slaves. Emulate PTP slave; calculate and display: PTP Time Error, 1 pps Time Error/ToD accuracy, TC CorrectionField accuracy, BC Time Error.
Additional features for End-to-End	Automatic configuration for e.g. ITU-T Phase Profile, 2-Way Time Error metrics, plus flexible user configuration
Additional features for Peer-to-Peer	Automatic configuration for e.g. IEEE 802.1AS gPTP, Turnaround Time and Rate Ratio metrics.
Header Capture and Alarms	MessageType, TransportSpecific, VersionPTP, MessageLength, DomainNo, Flags, CorrectionField, SourcePortIdentity, SequenceID (errors highlighted), ControlField, LogMessageInterval, OriginTimestamp.
Standards Supported	ITU-T G.826x/7x, MEF-18, IEEE/IEC 61850-9-3, IEEE C 37 238, IEEE 802.1AS
PTP Field Verifier (PFV)	Decode and display PTP Fields. Display Pass/Fail to standards-based or user-defined rules. Report Generation capability.

SyncE	
Jitter/Wander Measurement MTIE/TDEV Analysis	To ITU-T G.8262 and O.174 – jitter/wander generation, wander transfer, jitter/wander tolerance, phase transient. Built-in frequency offset plus sinusoidal, MTIE and TDEV wander generation.
SyncE Master	Accuracy traceable to Reference source used (refer to Reference Clocks).
Measurement Accuracy	1 ns
ESMC (SSM) Features to G.8264, G.781, etc	Decode ESMC messages to ITU-T G.8264 Overwrite ESMC Message to change Quality Level (QL) status. Support for ESMC Decode and SyncE in PTP mode (for concurrent SyncE and PTP implementations).
ESMC Generation	Generate ESMC (SSM) packets per ITU-T G.8264 Generate ESMC messages, change QL value and measure impact on wander.

Ethernet OAM	
Capture and Decode	Packet Number, Arrival Time, Ethernet Destination Address, Ethernet Source Address, OAM Message Type, MEP ID, RDI, Period fps, TransID, TxFCf, RxFCf, TxFCb, Tx Timestamp(f), Rx Timestamp(f), Tx Timestamp(b), Rx Timestamp(b), Maintenance Domain Length, Maintenance Domain Name, Short MA Name Format, Short MA Name Length, Short MA Name, Time To Live, Origin MAC, Target MAC, Relay Action, OUI, TLV Offset, TLVs.
Round-trip Delay	Based on DMM/DMR messages. Displayed in table and graph. MEF and ITU-T delay methods supported.
View Filtering	MAC addresses and OAM Message types.
Standards Supported	ITU-T Y.1731, IEEE 802.1ag, IEEE 802.3ah, ITU-T G.8031, ITU-T G.8032
Message Filters for Corruption and Delay	CCM, LBM, LBR, LTM, LTR, AIS, LCK, TST, APS, MCC, LMM, LMR, 1DM, DMM, DMR Any combination of above messages. CCM at 1 s and 3.33 ms both supported.
Impairments and Delay	Lost, Misordered, Repeated, Errored, AIS/LCK/RDI Generation, Fixed Delay, Variable Delay.
Header Overwrite	Ethernet Header or OAM Header – overwrite any bit (first 128 bytes) with hex or binary value or invert.

NTP and CES		
	NTP	CES
Packet Sync Rates	Any packet rate	T1, E1, T3, E3 or Any
Protocols	NTP (up to v4).	SAToP, CESoPSN, TDMoIP.
Standards supported	G.8261 (Test Cases 1 – 17), G.8273.2 and MEF-18.	

Advanced Time of Day	
Time of Day (ToD) Emulation	Generate ToD messages to ITU-T standards. Control Fields/Values: Event Message: TimeSource Type, TimeSource Status, TimeSource Alarms. Information Message: Leap Seconds, PPS Status, TAcc.
Time of Day Measurement	Decode and display ToD fields. Highlight errors e.g. CRC, Second jumps. Validate ToD alignment to 1 pps. Compare ToD and PTP message and status.
Measurement Accuracy	1 ns

Wander Measurement on Other Frequencies	
Software	For E1/T1/2 MHz Wander measurement including TIE/MTIE/TDEV and ITU-T Masks.

Phase and Time Measurement	
Software	For 1 pps Time Error measurement (1 pps accuracy) in nanoseconds – measure 1 pps Time Error relative to 1 pps reference.

Network Emulation	
Selection of flow from multi-flow environment	Automatic detection of flows and filter setup using Flow Wizard. Filters: any 1 to 64 bytes within the first 256 bytes of the frame. Integrated Wireshark decode.
Packet Corruption	Errored packets, Lost packets, Repeated packets (1 to 10000), Mis-ordered packets (1 to 32). Corruption modes: single, burst, rate (%), ratio (xE-y), constant.
Maximum delay	8 seconds at 1 G (100 M: 80 s, 10 G: 0.8 s)
Bandwidth Control	Control bandwidth throttle and buffer depth per profile. Preset and user-defined bandwidths. Basic mode and advanced policing and shaping mode.

General	
Physical Interfaces	Ethernet 100 Mb and 1 Gb via RJ45
Reference Clocks	Lock internal timing reference to external reference. Reference Lock soft LED indication. External reference inputs: 64 kHz, 2.048 MHz, 10 MHz; T1 BITS clock; E1 MTS, SyncE. Internal reference Stratum-3, ± 4.6 ppm.
PC Control Interface	Any standard PC or laptop running Windows 8 or 10. RJ45 LAN connection to instrument.



TCP/IP Settings	TCP Port, IP Address and Gateway settable.
Automatic Flow-selection in Multi-Flow environment	Automatic filter setting for PTP in Master/Slave Emulation mode. Automatic detection of OAM (MEGs), PTP, CES.
Packet Capture	Capture complete packet and display contents. The filters can specify the packet types to be captured.
Timing Measurements (Options 205, 206, 230)	E1/T1 wander – TIE, MTIE, TDEV analysis with ITU-T masks - sample rate 0.1 Hz to 100 Hz. 1 pps accuracy – recovered slave clock 1 pps vs reference. ToD analysis.