

ONE LabPro

HSE-800 8-Port QSFP-DD800 Multiport-Ethernet-Tests

High-Port/Multi-Rate-Leistungstestsystem für Ethernet-Netze bis 800GE mit aussagekräftigen Tests von Physical Layer, FEC und MAC/IP.

Das HSE-800 ist ein Modul der Plattform VIAMI ONE LabPro™, das Highspeed-Ethernet-Tests im Labor und in Live-Testumgebungen vereinfacht und beschleunigt. Es wurde für Netzausrüster (NEM), IC-Entwickler, Zulieferer von Highspeed-Modulen, Internet-Content-Provider (ICP) und Serviceprovider, die an Highspeed-Ethernet-Projekten bis 800GE arbeiten, entwickelt. Das HSE-800 ist ein Multiport-Testsystem zur Überprüfung der Ethernet-Leistung und zum Debugging, das sich für den Einsatz in Forschung und Entwicklung (FuE), in der Systemprüfung und in der Produktion anbietet. Es führt Belastungstests an Hochgeschwindigkeitsverkehr sowie Leistungsmessungen der Systemlaufzeit und der Switch-Fabric aus.

Die Plattform ONE LabPro beschleunigt Entwicklungsprojekte, indem sie aussagekräftige Einblicke in die unteren Schichten, darunter in die Stabilität der Physical Layer (PHY), der Physical Coding Sublayer (PCS) und der Vorwärtsfehlerkorrektur (FEC), zur Verfügung stellt.

Diese Lösung bietet eine beispiellose Multi-Flow-Funktion für die Physical Layer und Ethernet, um im gleichen kompakten System, Alarme und Fehler zu generieren sowie Belastungstests an der FEC-Logik und der Leistungsintegrität durchzuführen.

- **Sicherung der Ökosystem-Interoperabilität**
- **Ermöglichung einer zuverlässigen Leistung**
- **Beschleunigung von Produktprüfungen**

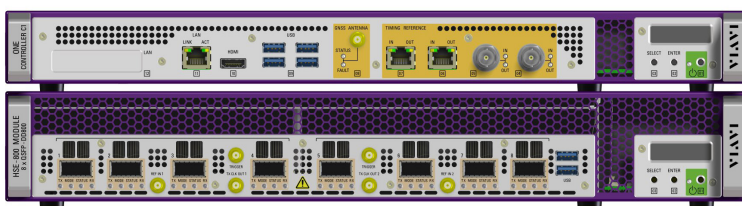


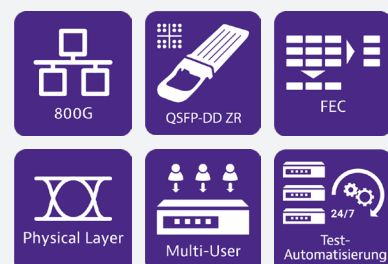
Abbildung 1: 8-Port-Modul HSE-800 mit QSFP-DD800 sowie ONE Controller C1

Leistungsmerkmale

- Modul HSE-800 mit 8 x QSFP-DD800 in 1,5 HE
- ONE Controller C1 in 1 HE skalierbar bis auf 128 x 800GE-Ports
- Ethernet-native QSFP-DD800, QSFP-DD QSFP56, QSFP28 und Breakout von 50GE bis 800GE mit PAM4/NRZ
- Ethernet Multi-Flow mit Tausenden verfolgbarer Verkehrsströme
- Physical Layer, Belastungstest der FEC-Logik, MAC/IP-Einblicke
- Unterstützung von DAC-Kabeln sowie erweitertes Management optischer Module
- Nanosekundengenaue Laufzeit-Tests
- Testszenario-orientierte webbasierte grafische Benutzeroberfläche
- Controller-basierte dynamische Lizenzierung

Anwendungsfälle und Anwendungen

- Verkehrsgenerierung und -analyse
- Tests auf der Daten(DP)- und Steuerungs(CP)-Ebene
- Qualitätssicherung
- FuE-Entwicklung und -Validierung
- SVT-Systemprüfung
- Fertigungsprüfung



Hardware-Konfiguration

Das Modul VIAVI HSE-800 gewährleistet 8 x QSFP-DD800 Tests an nativen Multiraten und Breakout-Kabel-Multiraten, einschließlich PAM4 und NRZ SerDes, von 50GE bis 800GE. Das Testmodul wird an den ONE Controller C1 angeschlossen und über diesen gesteuert. Der ONE Controller C1 stellt die Zeitreferenz bereit und kann optional durch eine hochgenaue GNSS Rubidium-Uhr erweitert werden.

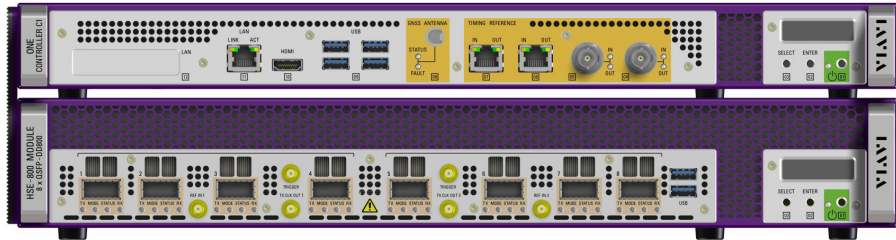


Abbildung 2: ONE Controller C1 (oben) und Modul HSE-800 mit QSFP-DD800 und 8 Ports (unten)

Skalierbare Lösung: Hardware und Lizenzierung

Jeder ONE Controller C1 kann bis zu 16 Testmodule HSE-800 orchestrieren. Die Lizenz für den ONE Controller C1 erlaubt der Anwendung, die benötigten Leistungsmerkmale einem angeschlossenen Testmodul und Port dynamisch zuzuweisen.

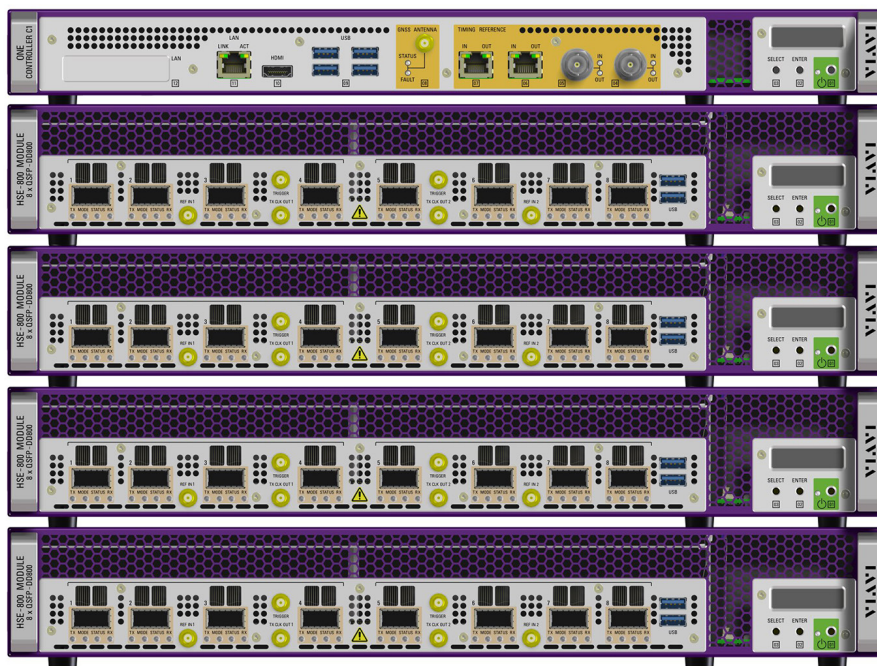


Abbildung 3: Beispielhafte Konfiguration mit einem ONE Controller C1 (oben) und 4 Testmodulen HSE-800. Dynamische Lizenzierung mit Port-Granularität.

Technische Daten

Technischen Daten für das Modul HSE-800 und den ONE Controller C1	
Modul HSE-800 mit 8 x QSFP-DD800 Cage	QSFP-DD800 Leistungsklasse 1–7, Klasse 8 bis 25 W Ebenfalls Unterstützung von QSFP28, QSFP56, QSFP-DD
Port-Leitungsraten	800GE – PAM4 – 800GAUI8 – QSFP-DD800
	400GE – PAM4 – 400GAUI8 – QSFP-DD
	2x400GE – PAM4 – 400GAUI4 – QSFP-DD800
Lizenzierung	Dynamische Lizenzierung. Lizenzen mit Port-Granularität gehostet vom ONE Controller C1. Die Lizenzen werden den Ports und Modulen automatisch auf Grundlage des vom Benutzer ausgewählten Anwendungsszenarios zugewiesen. Hinweis: Für ein zukünftiges Release vorgesehen.
Anzahl der Benutzer	Echte logische Multi-User Port-Umgebung, bei der sich mehrere Benutzer die physischen Breakout-Ports, wie 2 x 400GE mit 2 Benutzern, gleichzeitig teilen.
Benutzeroberfläche	Webbrowser-basierte, Testszenario-orientierte webbasierte grafische Benutzeroberfläche mit Advanced StackBuilder.
Test-Automatisierung	Python
Port-Synchronisation	Bis zu 16 an den ONE Controller C1 angeschlossene Testmodule HSE-800, die von diesem synchronisiert und verwaltet werden.
TX-Synchronisation der Testmodule	Über den Controller, über RX-, TX-Referenzzeit pro PHY (625,00 MHz, 156,25 MHz, Host-Lane Baudrate /64, /128, /40, /160)
Ausgangsfrequenz der Testmodul-Uhr	156,25 MHz, 625 MHz, 2,048 MHz, 10,000 MHz
	Host-Lane Baudrate /64, /128, /40, /160
Systemabmessungen	ONE Controller C1 • 565 mm (L) x 446 mm (B) x 44 mm (H)
	Modul HSE-800 • 565 mm (L) x 446 mm (B) x 66 mm (H)
Gewicht	ONE Controller C1: 10 kg
	Modul HSE-800: 19 kg
System-Stromversorgung	Betrieb mit 100–240 VAC, 50/60 Hz
	Das Produkt wird mit landesspezifischen Netzanschlusskabeln ausgeliefert (siehe Bestellangaben).
Temperatur (Umgebungsluft)	Betrieb: 5 °C bis 35 °C
	Lagerung: -20 °C bis 65 °C
Luftfeuchte (Umgebungsluft)	Betrieb: 5 % bis 85 %, <=25 g/m ³
	Lagerung: 5 % bis 95 %, <=29 g/m ³
Konformität	Funkanlagen-Richtlinie 2014/53/EU: • IEC 61010–1:2010, IEC 61010–1:2010/AMD1:2016 • UL 61010–1:2012/R:2019–07, CSA C22.2 No. 61010–1:2012/A1:2018–11, EN 61010–1:2010/A1:2019, IEC 60825–1:2014, CSA-E60825–1:2015, ETSI EN 303 446–1 V1.2.0 (2019–03), DIN EN IEC 61326–1:2022

Physical Layer

Technischen Daten für das Modul HSE-800 und den ONE Controller C1	
DAC-Kabel (Direct Attach Copper)	Autonegotiation und Link-Training
AEC-Kabel (Active Electrical Cable)	Unterstützung von AEC-Kabeln, einschließlich Breakout-Modus.
Transponder-Management	Kompatibel zu CMIS 5.2
	Management-Modi: Auto, Manual, Unmanaged
	Transponder-Status, optische Leistung, Temperatur, elektrische Leistung
	Auswahl des Anwendungscode
Analoge Einstellungen	TX Pre-Emphasis-Modus <ul style="list-style-type: none"> • Auto, Normal, Hoch, erweiterte Einstellungen für Entzerrung und Pegel
	RX Pre-Emphasis-Modus <ul style="list-style-type: none"> • Auto, hoher Eingangspegel, niedriger Eingangspegel
Digitale Einstellungen	TX/RX Symbol-Invertierung
	TX Mute
	TX/RX Gray Encoder
	TX/RX 1/(1+D) Precoder
Port-Mapping	Breakout-Ports können in beliebiger Reihenfolge auf die Hardware-Ports gemappt werden.
	Breakout-Ports können in nicht zusammenhängender Reihenfolge auf die Hardware-Ports gemappt werden.
Frequenz-Offset	RX ± 100 ppm Hinweis: Für ein zukünftiges Release ist ein größerer Frequenz-Offset vorgesehen.
PHY-Status	Link-Status, Leitungsrate, optische TX/RX-Leistung, Temperatur des optischen RX-Moduls, RX-Frequenz-Offset
PHY Fehler und Alarmer	TX/RX LOS, RX-Frequenz außer Bereich
QoS-Laufzeit/-Latenz	Genauigkeit < 6 ns, Auflösung 0,5 ns
RX Lane-Skew	RX Lane-Skew pro PCS-Lane mit aktuellem und maximalem Wert
Loopback-Modi	Interner Loopback

Technische Daten des Transmitters

Technischen Daten für das Modul HSE-800 und den ONE Controller C1	
Transmit-Engine	Paketgenerierung mit maximaler Übertragungsrate mit Zeitstempel, Reihenfolgennummern, Flow-ID
Max. Anzahl der Traffic-Flow-Gruppen pro Port und Rate	32 pro vollem Physical Port Hinweis: Für ein zukünftiges Release ist eine größere Anzahl von Traffic-Flow-Gruppen vorgesehen.
Verkehrsstrom-Steuerung	Bandbreiten-gesteuerter Modus mit konstanter Last und Burst-Last
	Einstellbare kleinste Interpacket Gap (IPG) Größe pro PHY-Port
	Direkte Änderung der Rate und Frame-Größe
	Erweiterte Stream-Scheduler-Unterstützung
Frame-Mindestgröße	60 Bytes ohne Präambel und IPG, abhängig von Länge des Paket-Headers
Frame-Maximalgröße	16.375 Bytes ohne Präambel und IPG
Frame-Längensteuerung	Fest, schrittweise Verlängerung, schrittweise Verkleinerung, zufällig
PCS/FEC TX-Statistik	Link-Status
	64B/66B Gesamt, Daten, Steuerblöcke
	FEC-Symbolfehler-Statistik
PCS/FEC TX-Alarm- und -Fehlereinfügung	PCS-Alarme: LOAMPS
	FEC-Alarme: HI SER, Degraded SER, Local Degraded SER, Remote Degraded SER
	Reconciliation-Alarm: Lokaler Fehler, ferner Fehler
	Ungültiger transcodierter Block (ITB)
	FEC-Fehler: unkorrigierter Codewortfehler, korrigierter Codewortfehler
	Anwenderdefinierter Alignment-Marker, Codeword-Shift
MAC/IP TX-Statistik	Link-Status, Frames, Bandbreite
MAC/IP TX-Fehlergenerierung	FCS, Packet Sequence Gap, Runt, ungültige SFD, IPv4

Technische Daten des Empfängers

Technischen Daten für das Modul HSE-800 und den ONE Controller C1		
Receive-Engine	QoS-Messungen bei maximaler Übertragungsrate mit Echtzeit-Latenz, Latenzschwankung und Sequenzprüfung pro Verkehrsfluss	
Verfolgbare Flows	256 pro Physical Port mit voller Statistik Hinweis: Für ein zukünftiges Release ist eine größere Anzahl von verfolgbaren Flows vorgesehen.	
Frame-Mindestgröße	60 Bytes ohne Präambel und IPG, abhängig von Länge des Paket-Headers.	
PCS/FEC RX-Statistik	Link-Status	
	64B/66B Total, Data, Control, Good, Errored, Invalid Blocks	
	FEC-Symbolfehler-Statistik	
	Alignment-Marker	
PCS/FEC RX-Fehler und -Alarmer	Lane-Alarmer <ul style="list-style-type: none"> • LOAMPS • LOA • Lane-Swap 	
	FEC-Alarmer <ul style="list-style-type: none"> • HI SER • Degraded SER • Local Degraded SER • Remote Degraded SER • VoFECM • VoPreFECBERT 	
	Reconciliation-Alarmer <ul style="list-style-type: none"> • Link Down • Lokaler Fehler • Ferner Fehler 	
	Lane-Fehler <ul style="list-style-type: none"> • LOAMPS-Ereignisse • LOA-Ereignisse 	
	FEC-Fehler <ul style="list-style-type: none"> • Unkorrigierter Codewort-Fehler • Korrigierter Codewort-Fehler • VoFECM-Ereignisse 	
	64B/66B- und 256/257B-Fehler <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerhafter Block • Ungültiger transcodierter Block (ITB) 	
	Reconciliation-Fehler <ul style="list-style-type: none"> • Lokales Fehler-Ereignis 	
	Fernes Fehler-Ereignis	
	MAC/IP RX-Statistik	Link-Status, Frames, Bandbreite, fehlerhafte Frames, gute Frames, PAUSE-Frames, VLAN-Tagged Frames, Q-in-Q Frames, MPLS Unicast Frames, MPLS Multicast Frames, IPv4 Frames
	Latenz/Laufzeit	Store and Forward, Cut-Through, MEF, Forward-Latenz
RX-Paketjitter	Sofortiger Paketjitter mit aktuellem Mittelwert, Mittel, Min, Max	
Flow-Protokoll	Flow Control IEEE 802.3x: PAUSE Quanta, PAUSE Frame	
MAC/IP QoS	QoS-Alarmer: Dead Flow Alarm, Unused Flow Alarm	
	QoS-Fehler: Lost, Duplicated, Small Sequence, Big Sequence	
	Total Sequence, Reverse Sequence, FCS-Fehler	

Technische Daten des Empfängers (Fortsetzung)

Technischen Daten für das Modul HSE-800 und den ONE Controller C1	
MAC/IP RX-Fehler	MAC-Fehler <ul style="list-style-type: none">• Runt• Oversized• FCS• Fehlerhaft• Flow-ID außer Bereich
	IP-Fehler <ul style="list-style-type: none">• IPV4 Header-Fehler
	Präambel/SFD <ul style="list-style-type: none">• Ungültige Präambel• Ungültige SFD

Protokolle

L2/L3-Kapselung	IPv4, VLAN, QinQ (Stacked VLANs), UDP, TCP (Stateless), MPLS-Verkehr
L2/L3-Emulation	ARP (IPv4)

Bestellangaben

Das Modul HSE-800 wird demnächst bestellbar sein. Weitergehende Informationen erhalten Sie bei Ihrem VIAVI Kundendienst. Alle in diesem Dokument gemachten Angaben erfolgen vorläufig und unter dem Vorbehalt der Änderung.

Bestellnummer	Beschreibung
410-001.01	Modul HSE-800 8-Port QSFP-DD800
490-001.01	ONE Controller C1

Ab Werk installierbare Hardware-Optionen für den ONE Controller C1

490-040.01	Ultra-hochgenaue GNSS Rubidium-Uhr
------------	------------------------------------

Erforderliche enthaltene Konfigurationsauswahl für das Testmodul HSE-800

495-052.02	Netzkabel -Y- BS1363 - UK - 230 VAC - 13 A
495-053.02	Netzkabel - Y - CEE7-7 - EU - 230 VAC - 16 A
495-054.02	Netzkabel - Y - GB15934-2008 - China - 220 VAC - 16 A
495-055.02	Netzkabel -Y - IS1293 - Indien - 230 VAC - 16 A
495-057.02	Netzkabel - Y - NEMA-L6-20P - USA - 250 VAC - 20 A
495-058.02	Netzkabel - Y - SI32 - Israel - 230 VAC - 16 A

Erforderliche enthaltene Konfigurationsauswahl für den ONE Controller C1

495-052.01	Netzkabel - BS1363 - UK - 230 VAC - 13 A
495-053.01	Netzkabel - CEE7-7 - EU - 230 VAC - 16 A
495-054.01	Netzkabel - GB15934-2008 - China - 220 VAC - 16 A
495-055.01	Netzkabel - IS1293 - Indien - 230 VAC - 16 A
495-056.01	Netzkabel - JIS8303 - Japan - 100 VAC - 12 A
495-057.01	Netzkabel - NEMA-5-15P - USA - 120 VAC - 15 A

Bestellangaben (Fortsetzung)

Bestellnummer	Beschreibung
Optionale Konfigurationskomponenten	
495-082.01	Kit für Rackeinbau, 19", Modul 1,5 HE
495-082.02	Kit für Rackeinbau, 21", Modul 1,5 HE
495-082.03	Kit für Rackeinbau, 19", Controller 1 HE
495-082.04	Kit für Rackeinbau, 21", Controller 1 HE
495-084.01	Paket aus Controller und 1 Modul - 2,5 HE
496-088.01	ONE LabPro Transportkoffer – in Schritten von 0,5 HE einstellbare Fächer für 1 HE bis 3 HE

Software-Optionen

Die Lizenzierung der Leistungsmerkmale der Anwendung erfolgt über den ONE Controller C1 in Form einer dynamischen Lizenz mit Port-Granularität. Die Lizenzen werden den Ports und Modulen automatisch auf Grundlage des vom Benutzer ausgewählten Anwendungsszenarios zugewiesen. Nach Abschluss des Tests werden die Lizenzen automatisch aufgehoben. (Hinweis: Die vollständige Implementierung ist für ein zukünftiges Release vorgesehen.)

Beispiel: Eine 8-Port-Lizenz bedeutet, dass die Anwendung gleichzeitig an acht Ports zur Verfügung steht. Zusätzliche Lizenzen, wie eine 16-Port-Lizenz, können später zum ONE Controller C1 hinzugefügt werden, so dass in diesem Fall Lizenzen für insgesamt 24 Ports verfügbar wären.

Bestellnummer	Beschreibung	Enthaltene Funktionalität	Artikelnummer pro Port
410-118.52	800GE - 16 Ports	800GE - PAM4 - 800GAUI8 - QSPDD800	410-118.59
410-118.54	800GE - 8 Ports		
410-118.56	800GE - 4 Ports		
410-118.59	800GE - 1 Port		
410-120.52	400GE - 16 Ports	400G - PAM4 - 400GAUI8 - QSPDD	410-120.59
410-120.54	400GE - 8 Ports		
410-120.56	400GE - 4 Ports		
410-120.59	400GE - 1 Port		
410-245.52	2x400GE - 16 Ports	2x400GE - PAM - 400GAUI4 - QSPDD800	410-245.59
410-245.54	2x400GE - 8 Ports		
410-245.56	2x400GE - 4 Ports		
410-245.59	2x400GE - 1 Port		