

# Platforma FTB-4 Pro

UNIWERSALNA, PRZENOŚNA PLATFORMA DO TESTOWANIA WIELU TECHNOLOGII



PART OF THE  
EXFO | FTB Ecosystem



Najbardziej elastyczne rozwiązanie do testowania wielu technologii oraz szybkich sieci.

## CECHY KLUCZOWE

**Łączność w każdym miejscu:** USB, WiFi, Bluetooth, 3G i VPN

**Doskonała użyteczność:** wyposażony we wszystkie potrzebne narzędzia do maksymalizacji testowania w terenie

**Tak jak PC:** czterordzeniowy procesor z systemem operacyjnym Windows 10

**EXFO Connect:** automatyczne zarządzanie pracą; dane przechodzą przez chmurę do dynamicznej bazy danych

## POWIĄZANE PRODUKTY



Kamera inspekcyjna  
FIP-400B (Wi-Fi lub USB)



EXFO

## MOC I ELASTYCZNOŚĆ POTRZEBNA DO ZAAWANSOWANYCH APLIKACJI

FTB-4 Pro dostarcza pełną moc platformy wyższej klasy w narzędziu do testowania w terenie.

### ZASTOSOWANIA

#### Testowanie uruchamiania ROADM i PTN

Łączy analizę SONET/SDH, OTN, Ethernet i Fibre Channel, a także analizator widma optycznego (OSA) z wbudowanym kontrolerem polaryzacji.

#### Konfiguracje Ethernet Gigabit/10 Gigabit

Analizator Gigabit Ethernet, OTDR i analizator widma optycznego (OSA) z kontrolerem polaryzacji.

#### Fibre Channel

Fibre Channel jest protokołem do struktury komunikacji dedykowanym do przenoszenia różnego rodzaju ruchu na aplikacje, które wymagają najwyższych możliwości przechowywania i technologii.

#### Wdrażanie ROADM

Moduł OSA umieszczony w kompaktowym rozwiązaniu dla szybkiego i dokładnego wdrażania DWDM oraz uruchamiania szybkich sieci do 100/200/400 Gbit/s.

#### Testowanie wielousługowe

Łatwe uruchamianie, walidacja i rozwiązywanie problemów z DSn/PDH, SONET/SDH oraz usługami Ethernet do 10Gbit/s w sprzężonych sieciach optycznych. Dostarcza możliwości testowania IPTV i oceny przepustowości protokołu kontroli transmisji (TCP)

#### Charakteryzacja włókien i rozwiązywanie problemów

Testowanie OTDR/iOLM połączone z inspekcją włókna i pomiarem mocy optycznej w celu charakteryzacji włókien i rozwiązywania problemów z dowolną siecią, włączając w to sieci dostępowe, LAN/WAN, data center, FTTx, metro, long-haul and ultra-long-haul.

#### Testowanie FTTH

Z zakresem dynamiki do 42 dB oraz dodatkowym miernikiem mocy i wizualnym lokalizatorem uszkodzeń, moduł PON FTTx/MDU OTDR pozwala instalatorom sieci na bezproblemową charakteryzację splitterów w sieciach PON FTTx z aplikacją MDU.

#### Testowanie Ethernet od 10 Mbit/s do 100 Gbit/s

Testowanie 100% line-rate ruchu IP do 100G; aktywacja usług Ethernet zgodnie z RFC 2544 i ITU-T Y.1564 z pełnymi statystykami, przechwytywaniem pakietów, filtrowaniem ruchu oraz przejrzystymi wynikami pass/fail pingu i traceroute.

#### Testowanie uruchamiania CWDM

Integruje OTDR CWDM do testowania przez mux/demux opartych na CWDM

#### Testowanie DWDM

Wysokie precyzyjne i wiarygodne wdrażanie sieci DWDM, rozwiązywanie problemów i analiza kanałów.

#### Aplikacje testowe 100+ Gbit/s

Zaawansowany, przyszłościowy sprzęt, gotowy na dzisiejsze i następne aplikacje 100+ Gbit/s.

#### Rozproszona analiza PMD

Pomiar PMD, umożliwiający upgrade włókien oraz opłacalny rozwój prędkości transmisji 10, 40 i 100 Gbit/s.

### MODUŁY DO TESTÓW OPTYKI

Analizator kanałów optycznych	FTB-5230S-OCA
Analizator widma optycznego	FTB-5230S FTB-5240S FTBx-5245 FTB-5240BP
OTDR	FTB-7200D FTB-7300E FTB-7400E FTB-7500E FTB-7600E FTBx-720C FTBx-730C FTBx-735C FTBx-750C
OTDR CWDM/DWDM	FTB-7400E FTBx-740C
OLTS	FTB-3930 FTBx-940 FTBx-945
Analizator dyspersji single-ended (CD/PMD)	FTB-5700
Dyspersja chromatyczna (CD)	FTB-5800
Modowa dyspersja polaryzacyjna (PMD)	FTB-5500B
Analizator dyspersji PMD	FTB-5600

### MODUŁY DO TESTÓW TRANSPORTOWYCH I DATA COM

Wielousługowe	FTB-8830NGE
Wielousługowe 10M do 100G	FTB-88100NGE
Wielousługowe 40G/100G	FTB-88100G
Elektryczne DSn/PDH i SONET/SDH	FTB-8805
Zaawansowane wielousługowe 100G	FTBx-88200NGE
Uniwersalne wielousługowe 10G	FTBx-8870 FTBx-8880



## OPCJA PLUG-AND-PLAY DLA OPTYKI

Platforma posiada sprzętową opcję plug-and-play, którą można zamówić, gdy tylko zajdzie taka potrzeba (wraz z urządzeniem lub w późniejszym terminie). W każdym przypadku instalacja jest banalnie prosta. Możesz wykonać ją samodzielnie bez potrzeby aktualizacji oprogramowania.

### Miernik mocy optycznej

Miernik wysokiej mocy (GeX) pozwala na pomiary najwyższej używanej przemysłowo mocy - 27 dBm. Jest to kluczowe dla sieci HFC (Hybrid fibre-coaxial) lub dla sieci o sygnałach wysokiej mocy. Wspiera źródła światła z automatyczną dł. fali i auto-przełączaniem. Miernik automatycznie dostraja się do długości fali emitowanej przez źródło niwelując ryzyko pomyłki związanej z nastawami urządzeń.

- › Szeroka gama złączy
- › Automatyczna długość fali i auto-przełączanie
- › Pozwala na przechowywanie wyników pomiarów i raportowanie
- › Wybierz 7 standardowych, skalibrowanych długości fali lub długości skalibrowane dla sieci CWDM

### Wizualny lokalizator uszkodzeń (VFL)

Wizualny lokalizator uszkodzeń, jako jedno z najbardziej podstawowych urządzeń diagnostycznych pozwala m.in. na detekcję makrozgięć i mikropęknięć, weryfikację niepoprawnych spawów, czy odnajdowanie właściwego włókna w przewodach jedno- i wielomodowych. Takie urządzenie powinno znaleźć się w skrzynce narzędziowej każdego technika. W miejscu występowania uszkodzenia, włókno podświetla się czerwoną poświatą. Można zlokalizować usterkę na dystansie nawet do 5 km. Opcja ta jest dostępna tylko z miernikiem mocy.



## MOŻESZ WIĘCEJ!

System operacyjny Windows 10 pozwala na szeroki wybór aplikacji firm trzecich oraz obsługuje szeroki zakres urządzeń USB.

- › Szybsze uruchamianie oraz wielozadaniowość
- › Użyj pakietu Office
- › Połącz się z drukarkami, kamerami, klawiaturami, myszami i nie tylko

### Używaj swoich aplikacji



Udostępniaj swój pulpit (np. za pomocą TeamViewer'a)



Oprogramowanie antywirusowe



Komunikuj się za pośrednictwem e-mail i aplikacji OTT



Nagrywaj i automatyzuj działania



Udostępniaj pliki za pośrednictwem pamięci w chmurze

## INSPEKCJA I CERTYFIKACJA WŁÓKIEN - PIERWSZY ISTOTNY KROK PRZED TESTOWANIEM OTDR

Poświęcenie czasu na poprawną inspekcję włókna optycznego może uchronić przed wieloma problemami, jednocześnie oszczędzając Twój czas i pieniądze.

### Pierwsza w pełni zautomatyzowana kamera inspekcyjna

Wyjątkowy automatyczny system regulacji ostrości w FIP-430B USB oraz FIP-435B (WiFi) Sondy automatyzują każdą operację w sekwencji kontroli czoła złącza, przekształcając ten istotny proces w jeden szybki i łatwy krok, który może być wykonywany przez techników na wszystkich poziomach umiejętności.

**100%**  
automatyki<sup>a</sup>

**1-krok**  
i gotowe<sup>a</sup>

**57%**  
krótszy czas testu<sup>b</sup>



### PIĘĆ MODELÍ

CECHY	PRZEWODOWE USB			BEZPRZEWODOWE	
	Podstawowa FIP-410B	Półautomatyczna FIP-420B	Automatyczna FIP-430B	Półautomatyczna FIP-425B	Automatyczna FIP-435B
Trzy poziomy powiększenia	✓	✓	✓	✓	✓
Przechwytywanie obrazu	✓	✓	✓	✓	✓
Urządzenie przechwytyjące CMOS 5MPix	✓	✓	✓	✓	✓
Funkcja automatycznego centrowania obrazu	X	✓	✓	✓	✓
Automatyczna regulacja ostrości	X	X	✓	X	✓
Wbudowana analiza pass/fail	X	✓	✓	✓	✓
Wskaźnik LED pass/fail	X	✓	✓	✓	✓
Łączność WiFi	X	X	X	✓	✓

#### Uwagi

a. Modele FIP-430B i FIP-435B.

b. Dane zaczerpnięte z analizy EXFO, obliczenia bazują na typowym czasie analizy.

## NARZĘDZIA TESTOWE

Narzędzia testowe EXpert to seria testowych narzędzi programowych, podnoszących wartość platformy FTB-4, oferujących dodatkowe możliwości testowe bez potrzeby dołączania dodatkowych modułów lub jednostek.

### EXpert NARZĘDZIA TESTOWE

#### EXpert VoIP TEST TOOLS

EXpert VoIP generuje połączenie VoIP bezpośrednio z platformy testowej w celu sprawdzenia poprawności działania podczas uruchamiania usług i rozwiązywania problemów.

- › Obsługuje szeroki zakres protokołów sygnalizacyjnych, w tym SIP, SCCP, H.248/Megaco i H.323
- › Wspiera metryki jakości R-factor i MOS
- › Upraszcza testy dzięki konfigurowalnym progom pass/fail i metrykom RTP

#### EXpert IP TEST TOOLS

EXpert IP integruje sześć powszechnie wykorzystywanych narzędzi testowych datacom w jedną, bazującą na platformie aplikację, aby upewnić się, że technicy terenowi są przygotowani na szeroki zakres potrzeb testowych

- › Błyskawicznie przeprowadza sekwencje debuggowania ze skanowaniem VLAN i wykrywaniem LAN
- › Wykonuje testy ping i traceroute między końcami sieci
- › Weryfikuje działanie FTP i dostępność HTTP

#### EXpert IPTV TEST TOOLS

EXpert IPTV do oceny jakości umożliwia emulację set-top-box i pasywny monitoring strumieni IPTV pozwalając łatwo i szybko przeprowadzić weryfikację pass/fail instalacji IPTV.

- › Podgląd wideo w czasie rzeczywistym
- › Analizuje do 10 strumieni wideo
- › Kompleksowe wskaźniki QoS i QoE, w tym ocena MOS

### DODATKOWE NARZĘDZIE TESTOWE

#### Wireshark

Możliwość przechwytywania pakietów w działającej sieci pozwala zajrzeć wewnątrz pakietu i uzyskać dane takiej jak czas transmisji, nadawca, odbiorca, typ protokołu, itp. Użytkownicy mogą w ten sposób zdiagnozować problem lub wysledzić podejrzane zachowanie.

### APLIKACJE PROGRAMOWE

#### ConnectorMax2 ANALYSIS SOFTWARE

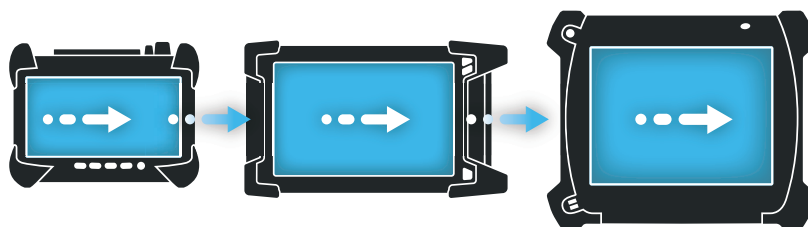
ConnectorMax2 zapewnia błyskawiczne wyniki w pierwszym etapie testów łącza. Jest pierwszą opartą na platformie, zautomatyzowaną aplikacją do inspekcji złączy; dostarcza szybka ocenę pass/fail zakończeń złączy i jest specjalnie zaprojektowana, aby zaoszczędzić czas i pieniądze.

#### FastReporter2 EFFICIENT POST-PROCESSING SOFTWARE

Skonsolidowane narzędzie do zarządzania danymi i przetwarzania, zaprojektowane w celu zwiększenia wydajności raportowania inspekcji złączy oraz wszystkich typów testowania optyki: iOLM, OTDR, ORL, straty, PMS oraz dyspersji chromatycznej.

## ŁĄCZNOŚĆ ZAWSZE I WSZĘDZIE

Zintegrowane możliwości komunikacji bezprzewodowej pozwalają łączyć się z platformy w dowolnym miejscu, w dowolnym czasie. Dlatego wyposażyliśmy nasze platformy w technologie, aby była jak najbardziej elastyczna. Bez względu na to, czy wysyłasz dane w chmurę, czy wymieniasz informacje z innym urządzeniem, masz to, czego potrzebna.



Bluetooth® Wi-Fi 3G GPS



### Bezpieczna komunikacja przez VPN

Posiada możliwość zainstalowania i konfiguracji dowolnego klienta VPN określonego przez Twój dział IT. Bezpieczna komunikacja jest teraz w Twoim zasięgu.



### Mobilność 3G/LTE

Podłącz się gdziekolwiek jesteś za pomocą modemu USB kompatybilnego z systemem Windows, który wspiera 3G/LTE i podłącz się do sieci swojego operatora.



### Zdalna kontrola

Użyj pomocy zdalnej do rozwiązywania problemów z jednostką, zdalnego uruchamiania testów lub pomocy technikom w rozwiązywaniu problemów na sieci. Prace bez niej trudno sobie wyobrazić.



### Błyskawiczne wiadomości

Ponieważ nasze platformy są oparte na systemie Windows, działają one tak samo jak PC. Można zainstalować komunikatory, aby szybko komunikować się z zespołem (Skype jest zainstalowany fabrycznie).

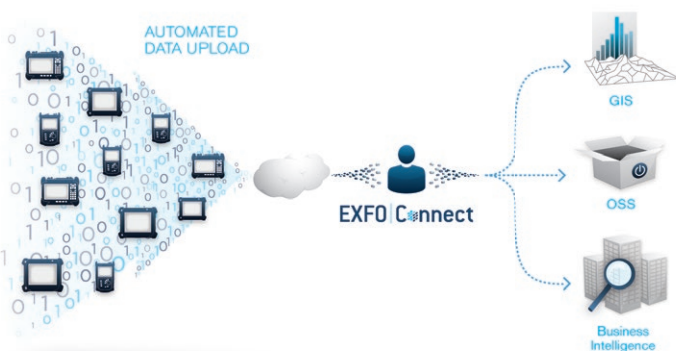
# EXFO | Connect

## EXFO CONNECT PODKREŚLA ZNACZENIE DANYCH DLA BIZNESU

EXFO Connect zupełnie zmienił znaczenie łączenia testów z udostępnianą przez nas chmurą. Wyposażone w potężne bazy danych i technologię, EXFO Connect zapewnia zautomatyzowane i zabezpieczone środowisko, które łączy wszystkie Twoje urządzenia EXFO i centralizuje gromadzone przez Ciebie dane w Twojej organizacji. Potężny silnik korelacji, jaki posiada EXFO Connect pozwala Ci przekształcić Twoje dane w praktyczne informacje poprzez przekształcenie ich w raporty dla klientów i usprawnienie operacji testowania od fazy budowy do fazy utrzymania sieci.

### Test Equipment Manager

Test Equipment Manager w EXFO Connect jest zautomatyzowaną aplikacją, która centralizuje zarządzanie wszystkimi urządzeniami testowymi EXFO. Repozycjonuje on problem oprogramowania, licencji i profili platform, by wesprzeć menedżerów w sprostaniu nieustannemu zapotrzebowaniu na aktualizacje oprogramowania. Śledzi nowości i zapewnia technikom ciągle aktualny sprzęt.

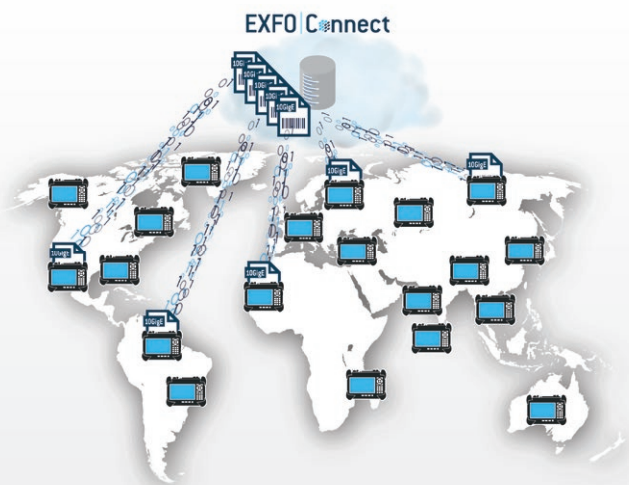


### Test Data Manager

Test Data Manager od EXFO Connect jest zautomatyzowaną aplikacją zapewniającą bezpieczne i zcentralizowane środowisko, w którym dane są gromadzone, archiwizowane i przygotowywane do przyszłego użycia. Z wynikami pomiarów na wyciągnięcie ręki managerowie mogą tworzyć certyfikaty utworzeń, generować raporty i ustanawiać benchmarki.

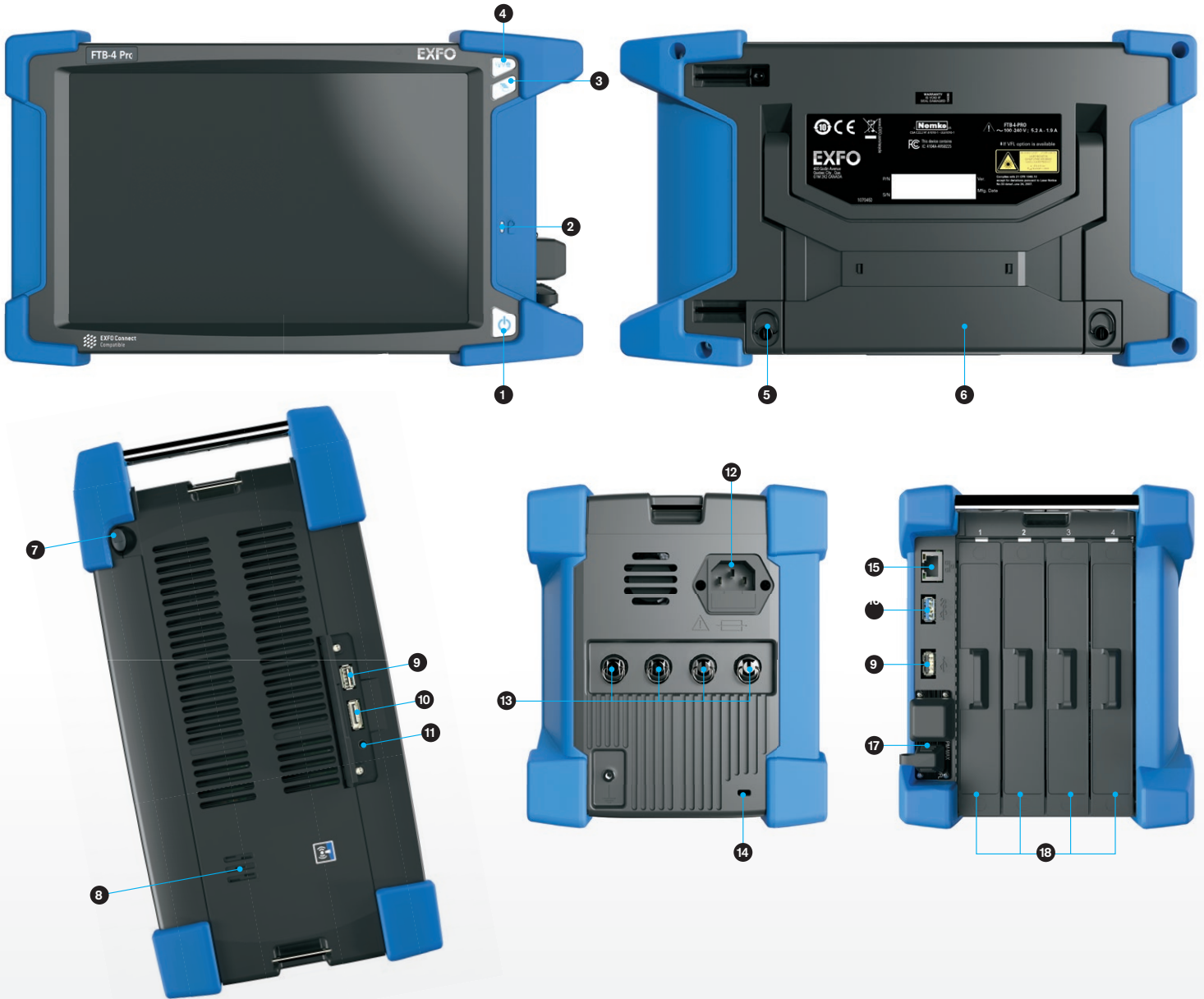
### FTB Anywhere™: pływające licencje testowe

FTB Anywhere™, udostępnia licencje w nagradzonym ekosystemie FTB. To unikalne podejście w dostarczaniu zaawansowanych aplikacji testowych pozwala operatorom sieci na zakup pewnej liczby pozwoleń na chmurę, które mogą być udostępnione natychmiastowo dla ich techników, bez względu na to gdzie są.



## ZAPROJEKTOWANA DLA WYDAJNOŚCI

- |                                     |                                |                               |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Włącz/wyłącz                      | 7 Rysik                        | 13 Śruby mocujące moduł       |
| 2 Status LED baterii                | 8 Głośnik                      | 14 Zabezpieczenie Kensington  |
| 3 Przełączanie aplikacji            | 9 Port USB 2.0                 | 15 Port 1 GigE                |
| 4 Klawiatura/przechwytywanie ekranu | 10 Port wyświetlacza           | 16 Port USB 3.0               |
| 5 Komora baterii                    | 11 Gniazdo mikrofonu/słuchawek | 17 Miernik mocy i VFL         |
| 6 Podpórka                          | 12 Wewnętrzne zasilanie        | 18 Cztery (4) sloty na moduły |





SPECYFIKACJE TECHNICZNE<sup>a</sup>

Wyświetlacz	Kolorowy ekran dotykowy, 1280 × 800 TFT 256 mm (10.1 in)
Interfejsy	RJ45 LAN 10/100/1000 Mbit/s Dwa porty USB 2.0 Jeden port USB 3.0 Port wyświetlacza Port 3.5 mm na mikrofon/słuchawki
Pamięć (wewnętrzna flash)	128 GB
Bateria (nie zawarta)	Dwie ładowalne baterie Li-Ion (opcja)
Zasilacz	Wejście AC : ~ 100 – 240 V; 50/60 Hz; 5.2 – 1.9 A
Komputer	Czterordzeniowy procesor / 4 GB RAM / Windows 10

## SPECYFIKACJE OGÓLNE

Wymiary (H × W × D)	199 mm × 333 mm × 170 mm (7 <sup>13/16</sup> in × 13 <sup>1/8</sup> in × 6 <sup>11/16</sup> in)
Temperatura Pracy	0 °C do 40 °C (32 °F do 104 °F)
Przechowywania <sup>b</sup>	-40 °C do 60 °C (-40 °F do 140 °F)
Waga <sup>c</sup>	4.6 kg (10 lb)

SPECYFIKACJA WBUDOWANEGO MIERNIKA MOCY (GeX) (OPCJA)<sup>d</sup>

Skalibrowane długości fali (nm)	850, 1300, 1310, 1490, 1550, 1625, 1650
Opcjonalne skalibrowane długości fali CWDM (nm)	1270, 1290, 1310, 1330, 1350, 1370, 1390, 1410, 1430, 1450, 1470, 1490, 1510, 1530, 1550, 1570, 1590, 1610, 1383, 1625
Zakres mocy (dBm) <sup>e</sup>	27 do -50
Niepewność (%) <sup>e,f</sup>	±5 % ± 10 nW
Rozdzielczość wyświetlacza (dB)	0.01 = maks do -40 dBm 0.1 = -40 dBm do -50 dBm

## WIZUALNY LOKALIZATOR USZKODZEŃ (VFL) (OPCJA)

Laser, 650 nm ± 10 nm
CW/Modulacja 1 Hz
Typowa moc wyjściowa P <sub>out</sub> dla 62.5/125 μm: -1.5 dBm (0.7 mW)
Bezpieczeństwo lasera: klasa 2

## BEZPIECZEŃSTWO LASERA



Moduły testowe używane w platformie mogą mieć różną klasę lasera. Zobacz dokumentację modułu, żeby uzyskać dokładniejsze informacje.

## Uwagi

- Wszystkie specyfikacje ważne w 23 °C (73 °F).
- Nie uwzględnia wewnętrznych baterii. Temperatury przechowywania baterii: -20 °C do 60 °C (-4 °F do 140 °F) podczas wysyłki i -20 °C do 45 °C (-4 °F do 113 °F) przy długoterminowym przechowywaniu.
- Platforma bez baterii i modułów.
- Przy 23 °C ± 1 °C, długości fali 1550 nm ze złączem FC. Z modułami w stanie bezczynności. Zasilany bateryjnie po wygrzaniu.
- Typowo.
- W warunkach kalibracji.

## INFORMACJE O ZAMÓWIENIU

## FTB-4-Pro-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX

**Model**

FTB-4-Pro = Platforma modułowa

**Wyświetlacz**S1 = Standardowy wyświetlacz  
S2 = Wzmocniony wyświetlacz**Pamięć**

128G = 128 GB internal memory (flash)

**Baterie**00 = Bez baterii  
BTY = Z bateriami**Opcja WiFi/Bluetooth**00 = Bez opcji RF  
RF = Z opcją RF (WiFi i Bluetooth)  
NRF = Bez komponentów sprzętowych RF<sup>a</sup>**Miernik mocy/VFL**00 = Bez miernika mocy  
VPM2X = Platforma VFL; PM; detektor GeX  
VPM2X-CWDM = Platforma VFL; PM; detektor GeX;  
skalibrowane długości fali CWDM**Adapter złącza<sup>b</sup>**FOA-12 = Biconic  
FOA-14 = NEC D4: PC, SPC, UPC  
FOA-16 = SMA/905, SMA-906  
FOA-22 = FC/PC, FC/SPC, FC/UPC, FC/APC  
FOA-28 = DIN 47256, DIN 47256/APC  
FOA-32 = ST: ST/PC, ST/SPC, ST/UPC  
FOA-54B = SC: SC/PC, SC/SPC, SC/UPC, SC/APC  
FOA-78 = Radiall EC  
FOA-96B = E-2000 E-2000/APC  
FOA-98 = LC  
FOA-99 = MU**Opcje programowe**

00 = Bez opcji programowych

IPT = Funkcjonalności ping i traceroute

Expert-VoIP = Aplikacja do testowania połączeń RTP, w tym analizę utraty pakietów, kompletne pomiary jittera i metryki jakości

Expert-IP = Zestaw testów IP/Ethernet, w tym wyniki testów FTP, dostępność HTTP, skanowanie VLAN, odkrywanie LAN, ping, traceroute, statystyki portu IP/Ethernet (licencja dla jednej platformy)

Expert-IPTV = Zestaw testowy IPTV

Expert-TPP-Bundle = Testowanie pakietu usług Triple-play dla głosu, wideo i danych zawierające narzędzie testowe EXpert IP, EXpert IPTV, EXpert VoIP i EXpert SIP

Expert-SIP = Obsługa sygnalizacji połączenia SIP<sup>c</sup>Expert-SCCP = Obsługa sygnalizacji połączenia SCCP<sup>c</sup>Expert-H.323 = Obsługa sygnalizacji połączenia H.323<sup>c</sup>Expert-H.248 = Obsługa sygnalizacji połączenia H.248/Megaco<sup>c</sup>

FR2-PL = Oprogramowanie FastReporter 2, pakiet charakteryzacji włókien

FR2-PL-LB = Oprogramowanie FastReporter , pakiet charakteryzacji włókien i tryb iOLM Loopback

**Podstawowe adaptory do kamery inspekcyjnej<sup>d</sup>**

APC = Zawiera FIPT-400-U25MA i FIPT-400-SC-APC

UPC = Zawiera FIPT-400-U25M i FIPT-400-FC-SC

**Modele kamery inspekcyjnej**

00 = Bez kamery inspekcyjnej

FP410B = Cyfrowa kamera inspekcyjna<sup>e</sup>  
Trzy poziomy powiększeniaFP420B = Cyfrowa kamera inspekcyjna z funkcją analizy<sup>e</sup>  
Automatyczna analiza pass/fail  
Trzy poziomy powiększenia  
Automatyczne centrowanieFP425B = Bezprzewodowa kamera inspekcyjna z funkcją analizy<sup>e,f</sup>  
Automatyczna analiza pass/fail  
Trzy poziomy powiększenia  
Automatyczne centrowanieFP430B = Automatyczna cyfrowa kamera inspekcyjna z funkcją analizy<sup>e</sup>  
Automatyczny focus  
Automatyczna analiza pass/fail  
Trzy poziomy powiększenia  
Automatyczne centrowanieFP435B = Bezprzewodowa, automatyczna kamera inspekcyjna z funkcją analizy<sup>e,f</sup>  
Automatyczny focus  
Automatyczna analiza pass/fail  
Trzy poziomy powiększenia  
Automatyczne centrowanie

Przykład: FTB-4-PRO-S1-128G-RF-VPM2X-FOA-54B-FP420B-APC-EXPERT-IP

**Uwagi**

- Dostępne tylko ze standardowym ekranem S1.
- Dostępne tylko z miernikiem mocy.
- Dostępne tylko z EXpert VoIP.
- Dostępne tylko z kamerą inspekcyjną.
- Zawiera oprogramowanie ConnectorMax 2.
- Wymaga RF (opcji WiFi/Bluetooth).



rateart

Skontaktuj się z nami:

Tel.: +48 42 235 70 88

e-mai: biuro@rateart.pl

Lenartowicza 24, 93-143 Łódź

EXFO Headquarters > Tel.: +1 418 683-0211 | Toll-free: +1 800 663-3936 (USA and Canada) | Fax: +1 418 683-2170 | info@EXFO.com | [www.EXFO.com](http://www.EXFO.com)EXFO serves over 2000 customers in more than 100 countries. To find your local office contact details, please go to [www.EXFO.com/contact](http://www.EXFO.com/contact).

EXFO is certified ISO 9001 and attests to the quality of these products. EXFO has made every effort to ensure that the information contained in this specification sheet is accurate. However, we accept no responsibility for any errors or omissions, and we reserve the right to modify design, characteristics and products at any time without obligation. Units of measurement in this document conform to SI standards and practices. In addition, all of EXFO's manufactured products are compliant with the European Union's WEEE directive. For more information, please visit [www.EXFO.com/recycle](http://www.EXFO.com/recycle). Contact EXFO for prices and availability or to obtain the phone number of your local EXFO distributor.

For the most recent version of this spec sheet, please go to [www.EXFO.com/specs](http://www.EXFO.com/specs).

In case of discrepancy, the web version takes precedence over any printed literature.