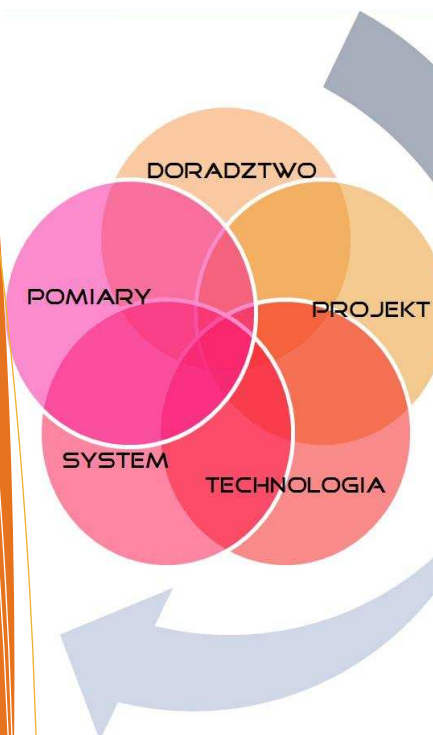


Kompleksowa oferta rozwiązań **CWDM i DWDM** dla operatorów telekomunikacyjnych i samorządowych sieci szerokopasmowych

pełna paleta
rozwiązań

doradztwo
projektowanie
pomiar
szkolenia
pasywne przyrządy CWDM
pasywne przyrządy DWDM
moduły SFP, SFP+ i XFP
quasi-transpondery XFP z koderem FEC
wzmacniacze EDFA

Pełna paleta rozwiązań i usług



Technologie transmisji optycznej CWDM i DWDM wciąż jeszcze w znacznym stopniu pozostają ziemią nieznaną w polskich realiach. Wynika to z faktu, że są to w naszej rzeczywistości technologie nowe, w dodatku wymagające dużej wiedzy praktycznej i solidnych podstaw teoretycznych. Konieczność sprostania zażartej konkurencji i wymaganiom klientów nieuchronnie zmusza jednak operatorów do zainteresowania się tymi technologiami. Niewiele jest w Polsce firm, które są w stanie w takim wypadku zaoferować pomoc. Dzięki wysoko wykwalifikowanej kadrze, posiadającej praktyczne doświadczenie w transmisji dalekodystansowej DWDM i własnemu laboratorium pomiarowo-testowemu, P.H. Elmat sp. z o.o. jest tutaj w uprzywilejowanej pozycji. Nasza oferta usług i rozwiązań sieci CWDM i DWDM jest bardzo bogata i obejmuje niemalże wszelkie aspekty tych technologii, począwszy od profesjonalnego doradztwa, poprzez projektowanie sieci i łącz optycznych, pełen wachlarz własnych pasywnych i aktywnych produktów CWDM i DWDM (sprzedawanych pod marką Fibrain), usługi testowe i pomiarowe (przeprowadzane na sprzęcie najwyższej światowej jakości) czy szkolenia z transmisji optycznej. Posiadamy również w ofercie bardzo ciekawy system IPODWDM, oparty na quasi-transponderach 10G firmy Menara Networks, oferujący zalety transmisji OTN za ułamek jej typowej ceny. **W ten sposób oferujemy kompletne rozwiązania: od doradztwa i projektu do dostarczenia systemu i pomiarów!**

DO KOGO KIEROWANA JEST NASZA OFERTA?

Oferta kierowana jest w szczególności do operatorów telekomunikacyjnych eksploatujących bądź rozbudowujących sieci CWDM i DWDM, jak i dopiero rozpoczynających inwestowanie w te technologie. Oferowane przez P.H. Elmat sp. z o.o. produkty i usługi znajdują zastosowanie we wszystkich segmentach rynku opto-telekomunikacyjnego, począwszy od sieci metropolitalnych, poprzez sieci regionalne i rdzeniowe, tak więc niemal każdy operator znajdzie w naszej ofercie coś wartego zainteresowania.

Dzięki fachowej i wykształconej kadrze potrafimy dobrać właściwą technologię do konkretnych wymagań, pomagając w ten sposób naszym Partnerom zminimalizować koszty rozbudowy i

zapewnić pożądaną funkcjonalność. Własne możliwości produkcyjne i współpraca z wiodącymi światowymi producentami pozwalają nam podjąć się projektów niestandardowych, wymagających produktów specyfikowanych pod konkretne, często unikalne, potrzeby.

W tym miejscu warto też zaznaczyć, że dalekodystansowa transmisja optyczna nie jest zagadnieniem trywialnym i fakt ten jest coraz częściej doceniany przez operatorów. Wychodząc naprzeciw potrzebom operatorów świadomych skali wyzwania, oferujemy pomoc przy projektowaniu łącz optycznych, szkolenia z transmisji CWDM i DWDM oraz usługi pomiarowe i badań kwalifikacyjnych, przeprowadzanie w naszym laboratorium.

CO OFERUJEMY?

W zakres naszej oferty wchodzi między innymi:

- Analiza porównawcza alternatywnych technologii, pozwalająca na dobór najkorzystniejszego rozwiązania dla danego projektu i doradztwo techniczne
- Projekty obliczeniowe łącz światłowodowych, pozwalające na obliczenie spodziewanej stopy błędu BER dla danego łącza realizowanego w rozważanej technologii, a więc analiza fundamentalnej wykonalności łącza i optymalizacja jakości transmisji
- Projekty techniczne optyki pasywnej (np. multiplexerów) i doradztwo w kwestii wykonalności, gdy wymagana jest unikalna

funkcjonalność i produkty standardowe („off-the-shelf”) nie są w stanie spełnić wymagań

- Pomoc w specyfikowaniu wymagań funkcjonalnych systemów DWDM i następnie w tworzeniu procedury testowej, niezbędnej przy ewaluacji oferentów
- Pomiarów optycznych, testy i badania kwalifikacyjne optycznych przyrządów pasywnych i aktywnych
- Szkolenia z zakresu transmisji optycznej CWDM i DWDM, o różnych poziomach zaawansowania i możliwość konsultowania ich zakresu
- Produkcja optycznych przyrządów pasywnych CWDM i DWDM (oferowanych pod marką Fibrain), zarówno standardowych, jak i specjalizowanych
- Moduły optyczne w formatach SFP, SFP+, XFP, X2 i XENPAK do transmisji szarej, CWDM i DWDM, oferowane pod marką Fibrain
- Moduły XFP z wbudowanym chipem OTN i koderem FEC (quasi-transpondery OTN)
- Wzmacniacze EDFA klasy Telecom, wielokanałowe w trybie AGC lub APC



Doświadczenie i kompetencje

Naszymi atutami jest **świetnie wykształcona kadra**, mająca duże doświadczenie we wszelkich aspektach transmisji optycznej CWDM i DWDM i w technologii OTN oraz w zagadnieniach Metro i Carrier Ethernet. Połączenie wiedzy praktycznej i teoretycznej, możliwości produkcyjnych i własnego dobrze wyposażonego laboratorium testowego ustawia nas w wyjątkowej sytuacji na polskim rynku telekomunikacyjnym. Dzięki temu oferowany przez nas zakres usług i produktów jest w stanie spełnić najbardziej wymagające oczekiwania, np. byliśmy w stanie pomóc jednemu z największych operatorów w Polsce przy unowocześnianiu i zwiększaniu przepustowości ich sieci szkieletowej. W tym konkretnym przypadku wyzwaniem było utrzymanie już istniejących usług i kanałów i dodanie nowych kanałów CWDM i DWDM, a także możliwości monitoringu działającej sieci przy użyciu OTDR i analizatora widma. Te wymagania funkcjonalne, w połączeniu z wyśrubowanymi wymaganiami dotyczącymi tłumienności i jakości sprawiły, że byliśmy jedyną firmą, która była w stanie podjąć się tego wyzwania.

Projekty łącz optycznych

Poprawne zaprojektowanie łącza DWDM wymaga wzięcia pod uwagę dziesiątek zjawisk pogarszających **jakość transmisji optycznej**, spośród których OSNR, dyspersja chromatyczna, PMD, zjawiska nieliniowe (takie jak SPM, XPM czy FWM) przesłuchy, kaskadowanie filtrów czy zafalowanie profilu EDFA są jednymi z najistotniejszych. Właściwie zaprojektowane łącze musi także gwarantować bezproblemową eksploatację po rozbudowie sieci i odpowiednio dobry poziom **stopy błędów BER**. To wszystko sprawia, że taki projekt jest zagadnieniem nietrywialnym. Jako jedni z nielicznych w Polsce jesteśmy w stanie zaoferować fachową pomoc w tym zakresie.

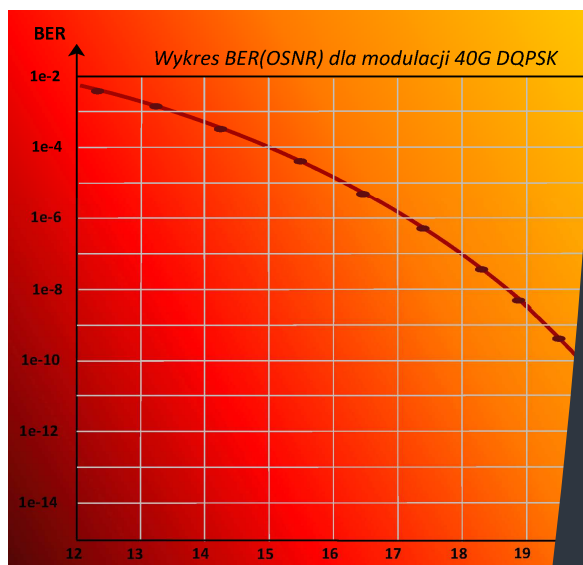


Laboratorium

Laboratorium Optoelektroniczne i Pomiarów Światłowodowych, będące jednostką R&D w ramach Grupy Elmat, specjalizuje się w pomiarach wszystkich przyrządów optycznych (zarówno aktywnych, jak i pasywnych) i osprzętu światłowodowego, wykorzystywanych we wszelkich działach telekomunikacji światłowodowej. Dzięki profesjonalnej kadrze, posiadającej duże doświadczenie w metrologii optycznej oraz dzięki dobrze wyposażonej bazie sprzętowej jesteśmy w stanie mierzyć większość istotnych parametrów optycznych z niespotykaną dokładnością, rozdzielczością spektralną i wertykalną i zakresem dynamiki. Nasze laboratorium wyposażone jest głównie w najnowszej generacji sprzęt pomiarowy marki EXFO (z aktualnymi certyfikatami kalibracyjnymi), co daje gwarancję wysokiej jakości i prawidłowości pomiarów.

Szkolenia

Uzupełnieniem oferty jest **autorski system szkoleń** przeznaczonych dla operatorów. Poziom wiedzy o transmisji CWDM i DWDM w Polsce jest wciąż niski, nawet wśród operatorów już eksploatujących sieci DWDM, dlatego warto zwrócić się o pomoc do kogoś, kto taką wiedzę i doświadczenie posiada. W ramach szkoleń poruszana jest m.in. problematyka projektowania sieci optycznych, pomiary optyczne, wyjaśniane są najważniejsze zjawiska degradujące jakość sygnału optycznego i omówione najistotniejsze trendy rozwoju sieci DWDM. Szkolenia oferowane przez nas w ramach **Akademii Fibrain**, o różnych poziomach zaawansowania, są świetną drogą podnoszenia umiejętności i doszkalania kadry w tym zakresie. Warto się uczyć od najlepszych!



Przyrządy pasywne CWDM i DWDM

Optyka pasywna (taka jak multipleksery i demultipleksery, filtry add/drop czy kompensatory dyspersji chromatycznej) jest absolutnie kluczowym aspektem większości sieci CWDM i DWDM. Warto upewnić się, że stosowane przyrządy pasywne są odpowiedniej jakości, gdyż słaba jakość może się odbić nie tylko na żywotności sieci, ale przede wszystkim na poziomie jakości transmisji i awaryjności. Własne produkty oferowane pod marką **Fibrain** spełniają najbardziej wyśrubowane normy jakości opisane w dokumentach Telcordii i szczytą się **świetnymi parametrami optycznym**, takimi jak tłumienność wtrąceniowa i odbiciowa czy izolacja. W przypadków projektów niestandardowych, oferujemy pomoc przy specyfikacji i projektowaniu specjalizowanych przyrządów pasywnych oraz gwarantujemy produkcję sprzętu zgodnie z ustalonymi parametrami. Stosowanie rozwiązań specjalizowanych może dać znaczące oszczędności kosztów operacyjnych i często pozwala na kontynuację obecnie oferowanych usług, warto więc je wziąć pod uwagę! W ofercie mamy również przyrządy pasywne dla sieci **FTTX** własnej produkcji.

Quasi-transpondery OTN

Obecnie eksploatowane sieci DWDM opierają się w większości na zastosowaniu transponderów. Dominującym trendem w networkingu DWDM jest obecnie technologia OTN, zapewniająca najlepszą jakość transmisji. Transpondery DWDM obok wielu zalet (np. **implementacja funkcjonalności OTN, kodowanie nadmiarowe FEC**), podnoszą znacząco cenę takich sieci. Rozwiązanie bazujące na modułach XFP firmy Menara Networks ze zintegrowanym procesorem OTN i koderem FEC pozwala na zachowanie zalet OTN i DWDM (m.in. strojona optyka DWDM, kodowanie FEC, monitorowanie stopy błędu pre-FEC, generator PRBS i pętla zwrotna, TCM) przy istotnie obniżonej cenie systemu. Quasi-transpondery Menara Networks współpracują z każdym przełącznikiem Ethernet (wspierając 10G LANPHY i WANPHY), routerem IP czy MPLS bądź przełącznicą SDH, pozwalając w ten sposób na implementację prawdziwej architektury **IP over DWDM**.



Moduły aktywne

Moduły aktywne marki Fibrain, oferowane we wszystkich najpopularniejszych formatach: **SFP, SFP+, XFP, X2, XENPAK**, są gwarancją najwyższej jakości i najlepszych osiągnięć. W naszej ofercie posiadamy moduły do transmisji szarej, CWDM i DWDM, o budżetach mocy od 24 dB do 40 dB. Wspierane protokoły to m.in. **Ethernet, Fibre Channel i SDH** o przepływnościach od 100 Mb/s do 10 Gb/s. Rozbudowane raporty testowe są gwarancją kontroli jakości na najwyższym poziomie – na życzenie klienta dołączane są wykresy spektralne dla modułów CWDM i DWDM. Moduły Fibrain mogą współpracować z przełącznikami i routerami wszystkich producentów, wliczając w to Cisco i HP.



Wzmacniacze EDFA

Nieodzowne w sieciach DWDM, wzmacniacze EDFA pozwalają na przedłużanie długości łącza optycznego i obniżają koszty transmisji dalekodystansowej. Firma Elmat posiada w ofercie wzmacniacze **EDFA klasy Telecom**, o bardzo dobrych parametrach optycznych, takich jak niska liczba szumowa (ograniczająca ilość szumu ASE), bardzo dobra jednorodność profilu wzmocnienia (pozwalająca na bezproblemowe kaskadowanie wzmacniaczy) w całym paśmie C czy niskie PDG. Wzmacniacze są oferowane w konfiguracji jedno- i dwustopniowej (z dostępem dla kompensacji dyspersji), jako wzmacniacze mocy, liniowe lub przedwzmacniacze, w trybie stałej mocy **APC** lub stałego wzmocnienia **AGC**. Standardowo, maksymalna moc wyjściowa to 17 dBm lub 20 dBm, przy wzmocnieniu od 15 dB do 25 dB, co jest optymalne dla większości łączy DWDM obsługujących do 40 lub do 80 kanałów.

P.H. ELMAT Sp. z o.o.

Ul. Wspólna 4A
35-205 Rzeszów
tel. (017) 86-60-800
fax: (017) 86-60-810
web: www.elmat.pl
e-mail: elmat@elmat.pl

 **ELMAT**
DOSTAWCA TELEINFORMATYKI