

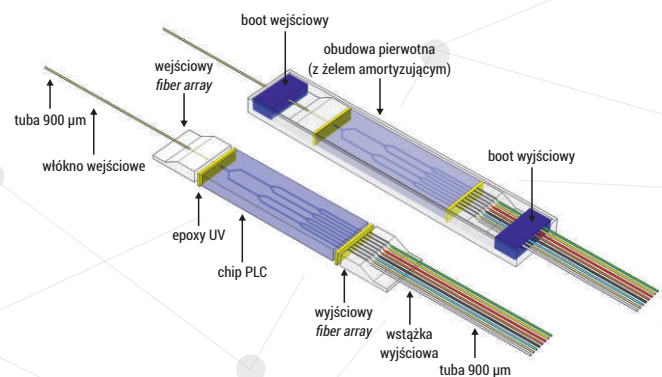


Pogromcy mitów W krainie PLC - epilog

Splittery PLC to pasywne dzielniki mocy optycznej wykonane w technologii planarnej, wykorzystywane przede wszystkim do budowy optycznych sieci dostępnych PON i stanowiące ich podstawowe elementy składowe. Jeszcze niedawno dość egzotyczne, obecnie splittery PLC trafiły pod strzechy i wraz z upowszechnianiem się sieci PON stały się chlebem powszednim dla większości operatorów i instalatorów. Popularyzacji splitterów PLC sprzyjał oczywiście znaczący spadek ich cen i wzrost liczby dostawców. W tym momencie splittery PLC stały się powszechne do tego stopnia, że duża część operatorów zaczęła je traktować jak gwoździe, sprzedawane na kilogramy i tak proste, że nie mające prawa się zepsuć. Przy takim podejściu oczywiście jedynym parametrem, na który warto zwracać uwagę, jest cena. **Rozprawiliśmy się już w przeszłości z najważniejszymi mitami dotyczącymi splitterów PLC, ale teraz, przychylając się do tysięcy próśb ze strony fanów, postanowiliśmy pokazać, jak powinno się produkować wysokiej jakości splittery.**

EPILOG

Bohaterowie waszego dzieciństwa, **Pogromcy mitów PLC wracają!** W odpowiedzi na stopy błagalnych listów przysyłanych do naszej redakcji, zdecydowaliśmy się na dopisanie epilogu do naszej trylogii *W krainie PLC*, dorównującej popularnością pierwszej serii Gwiazdnych Wojen i ciut popularniejszej od Trylogii Sienkiewicza. Tym razem z pozytywnym przesłaniem, bo zarzucano nam, że krytykować każdy potrafi, ale trudniej jest samemu zaproponować coś konstruktywnego. Może i trudniej, ale my to potrafimy – poniżej przedstawiamy najważniejsze tajemnice produkcji wysokiej jakości splitterów PLC.



Rysunek 1. Schemat budowy wewnętrznej splittera PLC



Tajemnica 1 – Czystość, czystość, czystość.

Jak wspominaliśmy już wielokrotnie, czystość przy produkcji splitterów PLC jest kluczowa. Falowody w chipach PLC mają wymiary rzędu 8 μm , mniej więcej tyle samo średnicy ma plamka modowa w światłowodzie jednomodowym (dla porównania, jest to jakieś 25 razy mniej, niż średnica ludzkiego włosa). Jak wiadomo naszym wiernym czytelnikom (i jak widać na powtórzoną na wszelki wypadek schemacie splittera na rys. 1), **splitter PLC składa się z wielu części i najmniejszy pyłek nie może się dostać pomiędzy chip i fiber array**. Jeśli taki pyłek się dostanie, to kończy się to zwykle podwyższonym tłumieniem i pogorszeniem jednorodności, a zawsze gorszą odpornością na czynniki klimatyczne i na starzenie. Dlatego też absolutnie kluczowe jest dokładne **mycie elementów** zaraz przed pozycjonowaniem splittera, **kontrola czystości** umytych elementów i produkcja w warunkach **cleanroom**. Pomieszczenie czyste (**cleanroom**) jest konieczne, bowiem nawet w pozornie czystym pomieszczeniu biurowym unoszą się setki tysięcy niewidocznych dla ludzkiego oka cząstek kurzu w każdym metrze sześciennym, większość z nich sporo większych niż 8 μm . Najdokładniej zamieciony garaż dalekowschodni wymaganej czystości powietrza nie zapewni.



Tajemnica 2 – Sprzęt i wyposażenie

Załóżmy, że dalekowschodni garaż produkujący splitty PLC został wysprzątny tak czysto, że stał się **cleanroomem**. Czy to już wystarczy do produkcji dobrej jakości splitterów? Potrzebny jest jeszcze **odpowiedniej klasy sprzęt**, bo na kowadło dobrych splitterów się wyklepać nie da (wbrew opiniom niektórych). Po pierwsze, jak już wspominaliśmy, potrzebny jest sprzęt do czyszczenia (i nie chodzi tu o druciak do naczyń) i sprzęt kontrolny do sprawdzania czystości naszych elementów. Po drugie potrzebny jest odpowiedniej jakości sprzęt pomiarowy – miernik wielokanałowy mierzący IL, PDL i RL dla co najmniej 3 długości fal kosztuje grube dziesiątki tysięcy euro i na pewno niskokosztowy producent nie będzie takiego posiadał, a bez niego nie jest w stanie wiarygodnie zmierzyć swoich produktów (co nie znaczy, że czegoś w raporcie testowym nie wpisze). Po trzecie wreszcie, do powtarzalnej produkcji splitterów potrzebne są automatycznie stacje pozycjonujące – manualne stacje wymagają bardzo dużych umiejętności operatora i w efekcie ich stosowanie odbija się na kiepskiej powtarzalności jakości splitterów (zwłaszcza, jeśli operator się zwolni albo wczoraj miał imieniny teściowej, a zdarzają się tacy operatorzy, którym imieniny teściowej wypadają co tydzień).





Tajemnica 3 – Kontrola, kontrola, kontrola

Żaden producent splitterów PLC nie produkuje sam wszystkich niezbędnych komponentów, np. wszyscy kupują chipy PLC i kleje UV, większość również tuby i elementy *fiber array*. My w splitterach Fibrain stosujemy własne tuby 900 μm i 2.0 mm, więc łatwiej nam zadbać o stabilną jakość tych elementów. Ale **wszystkie komponenty trzeba kontrolować przy każdej dostawie**, co kosztuje czas i pieniądze. Oczywiście trzeba mieć odpowiedni sprzęt, którym można cokolwiek zmierzyć. Nawet najbardziej zaufany i sprawdzony dostawca może zaliczyć czasem wpadkę, którą powinien wyłapać system kontroli jakości producenta splitterów PLC. Dążenie do prawdziwej perfekcji nie uznaje ograniczeń – my mierzymy m.in. szorstkość powierzchni elementów fiber array, czy też wielkość plamki modowej, żeby mieć pewność, że włókno jest w pełni kompatybilne z G.652D (sprawdzanie takich drobiazgów jak rozstaw falowód w chipie czy też minimalny promień gięcia rozumie się oczywiście samo przez się).



Tajemnica 4 – Jeszcze więcej kontroli

Nawet gdy już wszyscy dostawcy komponentów nas znienawidzą i będą spoglądać z paniką na telefon, gdy dzwonimy zamówić nową partię chipów, to może nie wystarczyć do zapewnienia odpowiedniej jakości produktu końcowego (ale przynajmniej daje zrozumiałą satysfakcję, co też ma swoją wartość). Nie wspominaliśmy do tej pory bowiem prawie nic na temat **kontroli własnego procesu i produktów końcowych**, tymczasem jest to kwestia absolutnie kluczowa w systemie zapewnienia jakości. W przypadku splitterów Fibrain, **wewnętrzna kontrola jest czteropoziomowa** i wykonywana przez niezależne komórki:

1. Technolodzy produkcji sprawdzają zgodność procesu produkcyjnego z instrukcjami stanowiskowymi.
2. Dział pomiarowy mierzy każdą sztukę, wykorzystując w tym celu unikalne wielokanałowe mierniki IL (strat wtrąceniowych), RL (strat odbiciowych) i PDL (strat zależnych od polaryzacji), mierzące niezależnie na 5 długościach fali.
3. Dział zapewnienia jakości sprawdza przed wysyłką produkty finalne, oceniając wizualnie, czy nie doszło do uszkodzenia podczas pakowania i czy partia jest zgodna z zamówieniem.
4. I w końcu dział laboratorium pobiera losowe próbki splitterów i poddaje je pełnemu zakresowi testów, w tym np. badaniom na zmiany tłumienia w temperaturze -40°C, odporności na długotrwałe zanurzenie w kwaśnej wodzie czy też na upadek.

Wszystko po to, by zminimalizować ryzyko, że ewentualna usterka nie zostanie wykryta przez producenta, a przez abonenta podczas finałowego meczu przyszłych mistrzostw świata w piłce nożnej, w którym (a wiemy to z dobrego źródła, informacja jest pewna), zmierzy się Polska z Niemcami.

Bo głupio byłoby, gdyby Twój abonent przegapił ten mecz z powodu wadliwego splittera PLC, prawda?

