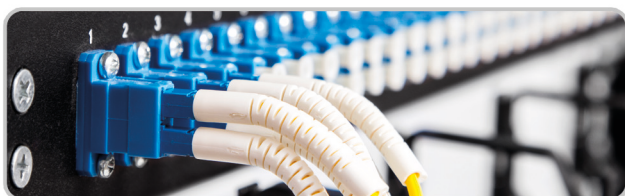


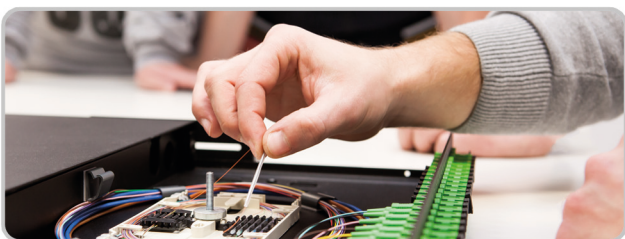


Praktyczne umiejętności w 2 dni!



Cel szkolenia:

Celem szkolenia jest zapoznanie uczestników z podstawami techniki światłowodowej oraz nabycie przez nich praktycznych umiejętności w zakresie rozpoznawania, doboru i użytkowania wszystkich elementów sieci światłowodowej zgodnie z ich przeznaczeniem.



Grupa docelowa:

- Operatorzy CaTV, dostawcy Internetu;
- Firmy posiadające własną infrastrukturę światłowodową lub planujące jej budowę;
- Firmy wykonawcze;
- Przedstawiciele administracji samorządowej zainteresowani rozwojem infrastruktury telekomunikacyjnej w regionie.

Miejsce: – Szczecin, Kraków, u klienta

Czas trwania – 2 dni

Liczba miejsc – ograniczona

Korzyści dla uczestnika:

Po ukończeniu szkolenia uczestnik nabyte umiejętności:

- rozpoznawania i prawidłowego dobierania włókna światłowodowego dla potrzeb wykonywanych projektów
- wykonywania połączeń spajanych różnych rodzajów włókien, organizowanie włókna
- dokonywania pomiarów transmisyjnych oraz OTDR, samodzielne poddawanie analizie, na podstawie wyciągniętych wniosków podejmowanie określonych działań (rekonfiguracja sieci, usuwanie awarii)
- prawidłowego rozróżniania i obsługi połączeń optycznych, dobór rodzaju połączeń do wykonywanych projektów
- poprawnego dobierania elementów sieci światłowodowej, zastosowanie, konserwacja.

Potwierdzeniem nabycia praktycznych umiejętności jest wydany **Certyfikat**



KONTAKT:

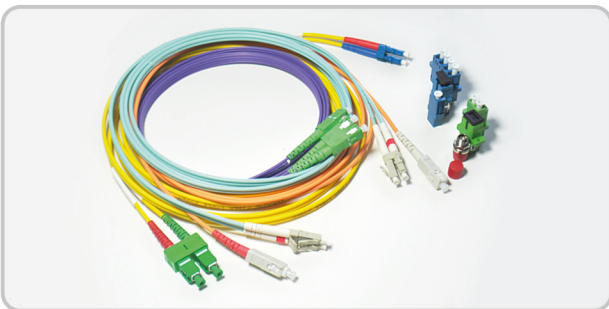
formularz na stronie www.cellco.com.pl/szkolenia • tel. **500 683 808** • e-mail szkolenia@cellco.com.pl

Copyright 2014 Cellco Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się kopiowania, redystrybucji, publikacji lub modyfikacji jakichkolwiek materiałów zawartych na stronie internetowej Cellco, bez wcześniejszej pisemnej zgody Cellco.



Gwarantujemy:

- wysoki poziom zajęć teoretycznych i praktycznych m.in. symulacje awarii, bieżące pokonywanie problemów, prace z dokumentacją
- niewielkie grupy - uczestnik pracuje samodzielnie oraz ma zapewnione indywidualne wsparcie prowadzącego
- ekspercką wiedzę prowadzących, pełne zaangażowanie



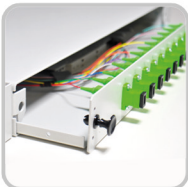
Narzędzia pracy:



Spawarka światłowodowa
- do spawania (spajania) włókien światłowodowych (np. spawania pigtaili z kablem)



OTDR (reflektometr optyczny)
- do pomiarów włókien światłowodowych (torów optycznych)



Przełącznica światłowodowa
- do zakańczania kabli światłowodowych



Miernik mocy
- do pomiaru tłumienności toru

Program szkolenia:

I. Wstęp do technologii światłowodowej

1. Włókna optyczne na podstawie standardów ITU-T G.650-659

1. Włókna wielomodowe 50/125, 62,5/125, podział włókien na OM1,OM2,OM3,OM4 – różnice i możliwości
2. Parametry optyczne i właściwości włókien optycznych (tłumienność, dyspersja)
3. Ograniczenia włókien światłowodowych
4. Pasma transmisyjne w światłowodowych, pojęcie okien telekomunikacyjnych
5. Właściwości mechaniczne włókien telekomunikacyjnych
 - mikropęknięcia, mikro zgięcia w włóknach światłowodowych
 - Standard G.657A1-B3 jako dostęp dla sieci FTTH

2. Zajęcia praktyczne z włóknami (konstrukcja, obróbka, testy VFL, uszkodzanie włókna, odporność na zginanie, prezentacja modów, testy wytrzymałości)

3. Łączenie włókien optycznych

1. Rodzaje połączeń w technologii światłowodowej (stałe, mechaniczne, rozłączne)

1. Parametry i możliwości połączeń stałych (spawanych)
2. Złącza mechaniczne, parametry i możliwości, złącza typu „field” dla FTTH
3. Parametry, rodzaje i możliwości połączeń rozłącznych
 - Typy szlifów złączy światłowodowych (PC, APC, UPC, SPC)
 - Rodzaje złączy światłowodowych (SC,LC,MU,E2000,MTRJ,FC,ST,DIN), charakterystyka, właściwości, dobór, zastosowanie
 - Przykłady pomiarów złączy światłowodowych, metodologia, różnice(IL,BR,PLD,interferometryczne, temperaturowe (TDL), starzeniowe)
 - Klasy wykonania złączy a wymagania inwestorów (norma TP S.A)
 - Strojenie złączy rozłączonych (tuning)



2. Praktyczne prace ze złączami rozłącznymi

1. Samodzielne wykonywanie połączeń (kluczowanie)
2. Mikroskop optyczny (strefy i rodzaje zabrudzeń, uszkodzeń)
3. Sposoby czyszczenia złączy (chusteczki bezpyłowe, patyczki, kasety, „smartcleanery”)
4. Symulacja nieprawidłowego użytkownika, uszkodzenia złącza – identyfikacja

KONTAKT:

formularz na stronie www.cellco.com.pl/szkolenia • tel. **500 683 808** • e-mail szkolenia@cellco.com.pl

Copyright 2014 Cellco Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się kopiowania, redystrybucji, publikacji lub modyfikacji jakichkolwiek materiałów zawartych na stronie internetowej Cellco, bez wcześniejszej pisemnej zgody Cellco.

Program szkolenia:

4. Kable światłowodowe

1. Rodzaje kabli – podział na konstrukcje
2. Typy kabli światłowodowych – podział ze względu na zastosowanie
3. Kable specjalne (MIL, OPGW)
4. Parametry kabli optycznych w odniesieniu do zastosowania i wymagań inwestorów (np. TP S.A)
5. Oznaczenia i identyfikacja włókien i kabli światłowodowych różnych producentów



5. Elementy torów optycznych

1. patchcordy, pigtaile światłowodowe, różnice, budowa, typy dostępnych grubości powłok, zasady użytkowania
2. splittery optyczne, technologie wykonania, budowa, parametry transmisyjne, rodzaje obudów, podział, dobór spliterów
3. cyrkulatory optyczne, technologie wykonania, budowa, parametry transmisyjne, rodzaje obudów, dobór cyrkulatorów
4. elementy technologii WDM, CWDM, DWDM, wykonanie, budowa filtrów, budowa (MUX DMUX OADM), parametry transmisyjne, rodzaje obudów,
5. Osprzęt do zakończeń linii światłowodowych
 - Zastosowanie i możliwości przełącznic ściennych (metalowych, plastikowych, hermetycznych)
 - Budowa, właściwości i możliwości przełącznic 19"
6. Wiązki kablów (komunikacja w serwerowni, fanouty, breakouty)
7. Omówienie zasad doboru i zastosowania elementów pomocniczych (mufy, stelaże, szafy, stojaki)

6. Podstawy projektowania linii optycznej

1. Omówienie pojęć długości kablów i optycznej
2. Pojęcie budżetu mocy i jego wyliczanie

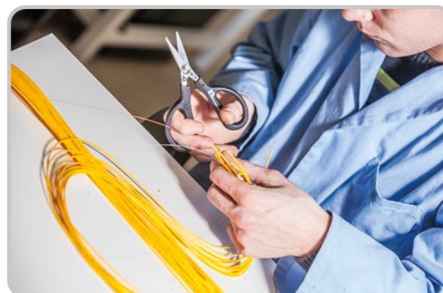
7. Pomiary sieci światłowodowych

1. Pomiar OLTS

1. Parametry i możliwości pomiarowe urządzeń pomiarowych
2. Metodologia pomiarowa na podstawie wymagań inwestorskich
3. Interpretacja i wyznaczenie wyników pomiarów

2. Pomiary OTDR

1. Zasada działania i parametry reflektometrów (rozproszenie wsteczne, odbicie, dynamika, rozdzielczość, strefa martwa, szerokość impulsu itp.)
2. Omówienie sposobu otrzymywania wielkości mierzonych (długość włókna, tłumienność toru, tłumienność zdarzeń, tłumienność jednostkowa itp.)
3. Wpływ współczynnika załamania światła na pomiar odległości
4. Poprawne dobieranie szerokości impulsów pomiarowych
5. Omówienie zobrazowania mikro zgięć, makro zgięć na reflektografiach
6. Pomiar strat wtrąceniowych, tłumienności obciowej (metody 2PA, LSA)
7. Stosowanie włókien rozbiegowych i dobiegowych
8. Metodologia pomiarowa na podstawie wymagań inwestorskich
9. Pomiary, konwersacja, analiza wsteczna

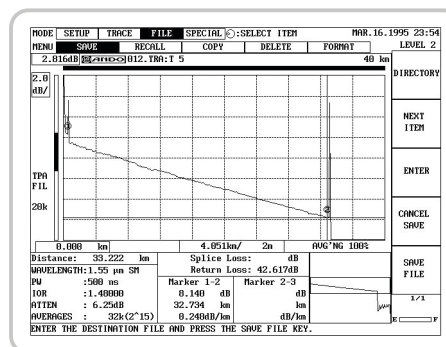


8. Praktyczne zakańczanie linii światłowodowej (spawanie włókien)

1. Omówienie narzędzi instalacyjnych (strippery, noże, łamarka włókien)
2. Organizacja stanowiska pracy
3. Organizowanie kabli, włókien optycznych, pigtaili w mufach i przetłacznicach
4. Przygotowanie włókien
5. Zapoznanie z spawarkami światłowodowymi (parametry, obsługa, dobór programów, piecyk)
6. Proces wykonywania spawów (czyszczenie, łamanie włókien, V-rowki, osłonki, analiza obrazu spawarki (zimny, gorący), szacowanie tłumienności spawów, wygrzewanie osłonek termokurczliwych)
7. Symulacja i prezentacja nieprawidłowych połączeń spajanych
8. Samodzielne zakończenie kabla światłowodowego

9. Praktyczne pomiary przyrządem OTDR - samodzielne

1. Pomiary i analiza wykonanych samodzielnie połączeń
2. Pomiary dwukierunkowe z analizą
3. Uwaga awaria! - symulacja, lokalizacja i usuwanie awarii na wykonanej linii światłowodowej.
4. Praktyczne rozróżnianie zdarzeń i zakończenia toru (złącze, przerwanie włókna)
5. Tryb automatyczny a manualny przy pomiarach OTDR



Istnieje możliwość modyfikacji szkoleń

Zapewniamy:

- materiały szkoleniowe
- test zaliczeniowy
- catering
- certyfikat

Zapytaj o szkolenia dla zaawansowanych

Skontaktuj się z nami już dziś!

KONTAKT:

formularz na stronie www.cellco.com.pl/szkolenia • tel. **500 683 808** • e-mail szkolenia@cellco.com.pl

Copyright 2014 Cellco Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się kopiowania, redystrybucji, publikacji lub modyfikacji jakichkolwiek materiałów zawartych na stronie internetowej Cellco, bez wcześniejszej pisemnej zgody Cellco.