

**KURSY Z ZAKRESU CAN BUS****Na terenie Polski***(minimalna ilość uczestników 10 osób)***Dwudniowe kursy z zakresu CAN (Controler Area Network)**

Podstawy, Diagnostyka, elementy programowania komunikacji w języku C.

Programu kursu**Dzień I**

- CAN Bus – czym jest? Rys historyczny, standardy.
- CAN w modelu OSI/ISO.
- Warstwa fizyczna – transmisja różnicowa, poziomy napięcie.
- Warstwa łącza danych – arbitraż, błędy magistrali, budowa ramki.
- Warstwa aplikacji – ogólne zasady komunikacji (Mailboxy) dla programistów i nie tylko
- Prezentacja sieci CAN w oparciu o zestawy uruchomieniowe ATB ANDROMEDA
- Diagnostyka sieci CAN w oparciu o narzędzie diagnostyczne CAN OCTOPUS oraz program CAN SHARK
- Przykłady praktycznego hackowania magistrali i urządzeń program CAN HACK na przykładzie liczników samochodowych

**Dzień II****Część A - diagnostyka**

- Sposoby analizy i diagnostyki fizycznych linii CAN-H i CAN-L za pomocą oscyloskopu i analizatora stanów logicznych
- Sposoby wykrywania sprzętowych błędów magistrali
- Zasady dobierania terminatorów
- Sprawdzanie prędkości transmisji przy pomocy analizatora stanów logicznych lub oscyloskopu
- Zasady stosowania opto-izolacji oraz izolacji galwanicznej w urządzeniach końcowych
- Zasady połączeń linii magistrali i awarii na liniach. Łączyć wspólną masę czy nie?

**Część B - programowanie**

- wprowadzenie do programowania własnej komunikacji, podsłuchiwanie i pobierania ramek CAN z magistrali
- zasady obliczania i doboru prędkości Baud Rate na magistrali
- odbieranie wiadomości i reagowanie na wybrane ramki
- nadawanie własnych wiadomości do magistrali
- przykłady programowania w oparciu o bibliotekę napisaną w języku C dla mikrokontrolerów AVR – na przykładzie modułu sprzętowego z AT90CAN128



Najbliższe terminy i miejsce kursów: do ustalenia  
Ilość miejsc ograniczona: 10 max 15 osób

Cena kursu:

**2.050** zł NETTO za jedną osobę

Specjalna oferta z okazji Projektu **REDBOOK** (PolakPotrafi.pl)  
<https://polakpotrafi.pl/projekt/redbook>

**1381,30** zł NETTO za jedną osobę (**1.699** zł Brutto razem z podatkiem VAT)

Wystawiamy faktury VAT.

W cenie zawarty jest dwudniowy kurs (2x po osiem godzin), napoje ciepłe i zimne, przerwy kawowe oraz ciepły posiłek w pierwszym dniu kursu

Pomagamy przy rezerwacji miejsc hotelowych.

W przypadku dodatkowych pytań, wątpliwości służymy pomocą:

ATNEL  
Ul. Kurza 24  
70-795 Szczecin  
Tel: 91 4 635 683  
Kom: 501 008 523

[www.atnel.pl](http://www.atnel.pl)