

Szkolenia stacjonarne w Polsce CAN BUS od A do Z

Harmonogram szkoleń

Informacje ogólne

- Dla wszystkich uczestników w ciągu całego dnia zajęć dostępna bezpłatnie: kawa, herbata, woda i ciastka.
- Między kluczowymi momentami szkolenia zaplanowane są przerwy 10 minutowe (*co 1 godzinę*).
- W trakcie przerwy obiadowej zachęcamy do odwiedzenia restauracji hotelowej lub lokalnej pizzerii (*obiady nie są wliczone w cenę szkolenia*).

Dzień I

1. Rozpoczęcie około godziny 8:30 – 9:00:
 - Rys historyczny rozwoju sieci CAN.
 - Informacje ogólne (*budowa, charakterystyka i topologia sieci*).
 - CAN w modelu ISO/OSI.
 - Zasady transmisji i protokołu CAN (*transmisja różnicowa i cyfrowa z protokołem NRZ, szczegółowe omówienie rodzajów ramek CAN*).
 - Arbitraż i priorytety wiadomości.
 - Adresowanie wiadomości.
 - Mechanizmy wykrywania i usuwania błędów na poziomie sprzętowym.
 - Zasady filtrowania wiadomości.
2. Przerwa obiadowa 13:00.
3. Kontynuacja szkolenia 14:00:
 - Synchronizacja transmisji danych.
 - Wyznaczanie prędkości transmisji (*Baud Rate*) na przykładzie AVR z modułem CAN.
 - Rejestry modułu CAN w mikrokontrolerach AVR.
 - Wstęp do ćwiczeń praktycznych:
 - Pomiary napięć.
 - Podgląd ramek CAN w analizatorze stanów logicznych.
 - Podstawy diagnostyki CAN.
4. Zakończenie około godziny 16:30 – 17:00.

Dzień II

1. Rozpoczęcie około godziny 8:30 – 9:00:
 - Prezentacja narzędzia diagnostycznego ATB CAN-LIN OCTOPUS.
 - Prezentacja oprogramowania CAN SHARK.
 - Prezentacja oprogramowania CAN HACK.
 - Wstęp do magistrali LIN.
 - Podstawy dotyczące pracy z magistralą LIN w wersjach 1.x oraz 2.x.
 - Analiza danych na magistrali za pomocą oprogramowania CAN SHARK.
 - Wstęp do programowania urządzeń MASTER / SLAVE na magistrali LIN.
 - Wstęp do podsłuchiwania danych na magistrali CAN.
 - Metody hakowania (*reverse engineering*) urządzeń CAN.
 - Ćwiczenia praktyczne z hakowania na przykładzie wybranych urządzeń CAN:
 - Liczniki samochodowe.
 - Manipulatory iDrive.

2. Przerwa obiadowa 13:00.

3. Kontynuacja szkolenia 14:00:
 - Wstęp do programowania mikrokontrolerów do urządzeń pracujących w sieci CAN.
 - Ćwiczenia praktyczne w oparciu o zestawy uruchomieniowe ATB.
 - Procedury inicjalizacji CAN w mikrokontrolerach AVR (*w tym Baud Rate*).
 - Podstawowe funkcje do nadawania i odbioru ramek CAN
 - Ćwiczenia praktyczne – testowanie własnych kodów za pomocą narzędzi i oprogramowania diagnostycznego.
 - Programowanie mikrokontrolerów z użyciem biblioteki MK AT CAN LIB:
 - Inicjalizacja.
 - Rejestracja funkcji zwrotnych (*CALLBACK*).
 - Zdarzenia (*CAN EVENT*).
 - Programowanie mikrokontrolerów z użyciem biblioteki MK LIN LIB.

4. Zakończenie około godziny 16:30 – 17:00.