



## SZKOLENIE PODSTAWOWE

**Temat: Pomiary i diagnostyka czujników i elementów wykonawczych w wózkach widłowych i magazynowych.**

Praktyczny kurs zawiera:

- Pomiary miernikami
- Czytanie schematów
- Diagnostyka czujników i elementów wykonawczych

Czy Ty też podczas pracy masz którykolwiek z tych problemów ?

W maszynie, którą naprawiasz sterownik elektroniczny pokazuje kod usterki, czujnika nie potafiać go zdiagnozować i zmierzyć poświęcasz kilka godzin na sprawdzenie wszystkich obwodów ?

Nie potafiać czytać schematu elektrycznego urządzenia rezygnujesz z jego naprawy i w rezultacie tracisz klienta i to bez walki ?

Jak mam ustawić mechanizm, aby skalibrować w końcu ten potencjometr?

Jesteś właścicielem serwisu i największym problemem jest zatrudnienie dobrego elektryka-elektronika. Mimo najlepszych chęci do pracy, potrzebuje on szkoleń i dokumentacji, aby szybko opanować nowy temat. Ale skąd to brać?

Twój pracownik szukał usterki wiele godzin przy diagnostyce maszyny, profesjonalnemu serwisantowi zajęło to 15 minut. Właśnie straciłeś mnóstwo czasu i pieniędzy... Jak więc wyrównać Twoje szanse ?

Szkolenie to, w praktyce pomoże Ci nauczyć się używania mierników i czytania schematów. Zdobędziesz wiedzę na temat mierzenia komponentów ( bez wyjaśniania ich budowy i działania).

## Program szkolenia:

### 1. Używanie miernika uniwersalnego- podstawy pomiaru napięcia stałego.

#### *Ćwiczenia:*

- Pomiar napięcia akumulatora trakcyjnego
- Pomiar spadku napięcia na ogniwach przy obciążeniu baterii (na wózku)- sprawdzenie stanu baterii
- Pomiar napięcia zasilania joysticka

### 2. Używanie miernika uniwersalnego- podstawy- pomiar rezystancji

#### *Ćwiczenia:*

- Pomiar ciągłości wiązki-wyszukiwanie uszkodzonego obwodu
- Pomiar rezystancji cewki stycznika głównego 48V ( na wózku)
- Pomiar rezystancji potencjometru pedału jazdy ( na wózku)

### 3. Używanie mernika uniwersalnego podstawy- pomiar napięcia zmiennego

#### *Ćwiczenia:*

- Pomiar napięcia zasilania i wyjścia w transformatorze ładowarki trakcyjnej
- Pomiar napięć fazowych z falowników w silniku AC (na wózku)
- Pomiar sygnału enkodera silnika ( na wózku)

### 4. Używnie miernika uniwersalnego i cęgowego do pomiaru prądu AC i DC

#### *Ćwiczenia:*

- Pomiar prądu cewki stycznika 24V/36V/48V/80V
- Pomiar prądu w obwodzie silnika wspomagania (na wózku)
- Pomiar prądu silnika AC (na wózku)

### 5. Używanie miernika uniwersalnego- test diody

#### *Ćwiczenia:*

- Pomiar dody 1A,3A,5A
- Pomiar diody mocy
- Pomiar końcówki mocy falownika AC (na wózku)

Dalsza część kursu zawiera: poznawanie elementów elektrycznych i elektronicznych w wózkach, przyswojenie ich symboli elektrycznych, odnajdywanie ich na schemacie i na wózku, analizę dowodów, pomiary zasilania i sygnałów czujników i elementów wykonawczych. Jednocześnie uczymy się diagnostyki elementów (pomiary), odnajdujemy ich obwody (schematy) i poznajemy prawidłowe wartości napięcia/ prądu/ rezystancji charakteryzujące elementy elektroniczne systemu wózka.

### 6. Przetącniki

#### *Ćwiczenia:*

- Pomiary rezystancji styków, różne rodzaje przetącników i łączników
- Obwód wyłącznika głównego i stacyjki-analiza i wyszukiwanie usterek (na wózku)
- Obwód przetącnika kierunku jazdy-analiza i wyszukiwanie usterek (na wózku)

## 7. Przekazniki i styczniki

### *Ćwiczenia:*

- Pomiar rezystancji cewek różnych rodzajów styczników, aktywacja, ocena styków, funkcje styczników, regulacja kierunku jazdy za pomocą styczników
- Sterowanie stycznikiem głównym- analiza i wyszukiwanie usterek (na wózku)

## 8. Bezpieczniki

### *Ćwiczenia:*

- Funkcje bezpieczników, badanie prądu zwarciovego
- Wyszukiwanie wad i usterek bezpieczników (na wózku)

## 9. Hamulec elektromagnetyczny

### *Ćwiczenia:*

- Badanie parametrów i regulacja hamulca elektromagnetycznego -prąd/napięcie/rezystancja/skok-(na wózku)
- Wyszukiwanie usterek obwodu cewki hamulca elektromagnetycznego (na wózku)

## 10. Cewki elektrozaworów rozdzielacza

### *Ćwiczenia:*

- Badanie parametrów różnych rodzajów cewek elektrozaworów, sterowanie ON/OFF i PWM (proporcjonalnie)
- Wyszukiwanie wad i usterek w obwodach cewek elektrozaworów (na wózku)

## 11. Rezystory

### *Ćwiczenia:*

- Rodzaje rezystorów i pomiary rezystancji
- Pomiary rezystancji szyny danych CAN-BUS (na wózku)
- Pomiary rezystancji i spadku napięcia bocznika do pomiaru prądu rzeczywistego (na wózku)

## 12. Czujnik temperatury

### *Ćwiczenia:*

- Pomiary parametrów (rezystancji napięcia) czujników temperatury w silnikach (na wózku)

## 13. Potencjometry

### *Ćwiczenia:*

- Pomiary i regulacje potencjometru joysticka hydrauliki roboczej (na wózku)
- Pomiary i regulacje potencjometru pedału jazdy (na wózku)
- Wyszukiwanie wad i usterek w obwodzie potencjometru pozycji koła skrętu (na wózku)

## 14. Czujniki indukcyjne

### *Ćwiczenia:*

- Pomiary, parametry, testowanie różnych rodzajów czujników indukcyjnych
- Wyszukiwanie wad i usterek w obwodzie czujników max. pozycji koła skrętu (na wózku)

## 15. Enkodery

### *Ćwiczenia:*

- Pomiary enkoderów (miernik uniwersalny, kontrolka, oscyloskop)
- Pomiary enkoderów na silniku AC pompy (na wózku)
- Wyszukiwanie usterek (typowe zachowanie) enkodera silnika trakcji (na wózku)

## 16. Silniki elektryczne

### *Ćwiczenia:*

- Ocena stanu szczotek, komutatora, podłączenie różnych typów silników (test)
- Pomiar rezystancji izolacji silnika, pomiary miernikiem uniwersalnym
- Pomiary silników AC i DC ( na wózku)

## 17. Tachoprądnice

### *Ćwiczenia:*

- Pomiary obwodu tachoprądnicy (na wózku)

## 18. Przetwornica DC-DC

### *Ćwiczenia:*

- Podłączanie i pomiary parametrów przetwornic DC-DC

## 19. Komunikacja CAN-BUS

### *Ćwiczenia:*

- Pomiary napięć na CAN-BUS (na wózek)
- Wyszukiwanie usterek w obwodzie CAN-BUS (na wózku)
- Idea działania i podgląd komunikatów CAN-BUS oscyloskopem (na wózku)

## 20. Komponenty elektroniczne

### *Ćwiczenia:*

- Wyszukiwanie, funkcje, nazewnictwo, oznaczenia zacisków i złącz sterowników elektronicznych (na wózku)

### **Jakie umiejętności zdobędziesz podczas szkolenia:**

- Jak obsługiwać multimetr, jakie pomiary należy wykonać dla danego typu podzespołu
- Jak wykonywać pomiary silnika- w tym pomiary izolacji
- Jak poprawnie mierzyć potencjometry, pedały i zadajniki
- Jak szybko wykryć usterkę za pomocą kodu błędu, schematu i miernika
- Jak działa szyna CAN-BUS i jak ją zdiagnozować
- Jak badać elementy wykonawcze i czujniki
- Jak wady okablowania i wady podzespołów wpływają na uszkodzenia sterownika
- Jak i kiedy warto korzystać ze schematów, kiedy użyć miernika, a kiedy programu diagnostycznego
- I wiele innych

## Szczegóły szkolenia:

Cena promocyjna: **995zł netto**

Czas: szkolenie **1** dniowe-przewidziane na **7-8 godzin (praktyki)**

Trenerzy: **2 trenerów** do dyspozycji (podział na grupy przy ćwiczeniach)

Grupy: **do 9 osób**

Termin: **8 czerwiec 2019r, godz. 8.00**

Catering: napoje, kawa-bez ograniczeń, obiad we własnym zakresie

Sposób nauki: poprzez praktyczne, rzeczywiste pomiary i rozwiązywanie typowych problemów i usterek elementów.

Organizatorem szkolenia jest Firma: **Doctor Forklift** R.Przydanek, M.Skibiński Sp.J.

Miejsce szkolenia: **ul. Szkolna 50, 62-070 Dopiewiec**

Zapisy: **do 5.06.2019r**, na adres e-mail: [biuro@doctorforklift.pl](mailto:biuro@doctorforklift.pl) tel. **570 024 221**

W zgłoszeniach prosimy podać **nazwę firmy, imię i nazwisko uczestnika.**

Serdecznie zapraszamy,

Doctor Forklift