



**Katalog szkoleń  
Mitsubishi Electric**

INFORMATOR 2026

# Spis treści

1.1. <u>Informacje organizacyjne</u>	3
1.2. <u>Sterowniki PLC</u>	4-11
1.3. <u>Serwonapędy</u>	12-14
1.4. <u>Roboty przemysłowe</u>	15-19
1.5. <u>Przetwornice częstotliwości</u>	20-23
1.6. <u>Panele HMI</u>	24
1.7. <u>DIGITAL / SCADA / MES</u>	25-27
1.8. <u>Safety</u>	28-30
1.9. <u>Lokalizacje oddziałów</u>	31



# 1.1. Informacje organizacyjne – wyciąg z regulaminu szkoleń

## 1. Aby wziąć udział w szkoleniu należy:

- zwrócić się po ofertę (lub voucher) do swojego opiekuna handlowego Mitsubishi Electric
- wypełnić formularz zgłoszeniowy i wysłać na wskazany adres email
- oczekiwać na potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia i zapisu na szkolenie

Jeśli nie posiadacie Państwo opiekuna handlowego Mitsubishi Electric to prosimy o kontakt na nasz ogólny numer telefonu i poprosić o rozmowę z działem handlowym.

**2. O przyjęciu na szkolenie decyduje kolejność zgłoszeń i spełnienie dodatkowych warunków – jeśli wystąpią. Klienci nie posiadający limitu kredytowego w Mitsubishi Electric będą poproszeni o pełną przedpłatę należności. Klientom z przyznanym limitem kredytowym zostanie wystawiona faktura po szkoleniu z terminem płatności wg indywidualnych warunków.**

**3. Uczestnikom zapewniamy zestawy i komputery szkoleniowe, lunch oraz bufet ze słodyczami i napojami. Koszty dojazdu i zakwaterowania uczestnicy pokrywają we własnym zakresie.**

## 4. Rezygnacje ze szkolenia (dni robocze przed terminem):

- do 15 dni: bez konsekwencji, zarejestrowane vouchery zachowują ważność
- 14 do 7 dni: opłata 50% ceny szkolenia, utrata zarejestrowanych voucherów
- poniżej 7: opłata 100% ceny szkolenia, utrata zarejestrowanych voucherów

Nieobecność zgłoszonego uczestnika na szkoleniu:

- opłata 100% ceny szkolenia, utrata zarejestrowanych voucherów

**5. W przypadku poważnych problemów technicznych lub organizacyjnych, w tym braku minimalnej liczby uczestników, organizator zastrzega sobie możliwość odwołania szkolenia lub przeniesienia na inny termin. Jeśli na dwa tygodnie przed terminem szkolenia nie ma chętnych - dane szkolenie jest odwoływane.**

**6. Obowiązuje Regulamin Szkoleń Mitsubishi Electric.**

### Masz pytania na temat szkoleń?

Napisz do nas na [mts.szukolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szukolenia@mpl.mee.com) lub zwróć się do swojego opiekuna handlowego.

# 1.2. Sterowniki PLC

## PLC poziom 0 – początkujący

**Szkolenie przeznaczone dla osób, które nigdy wcześniej nie programowały sterowników PLC.**

### 1.2.1 Programowanie sterowników PLC dla początkujących

Kod szkolenia: **PLC BASIC**

Czas trwania: **2 dni**

Cena: **600€ / osoba**

Wymagania: **brak**

ID produktu: **701503**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie www

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do sterowników PLC
- Z czego składa się sterownik PLC
- Zasilanie sterownika PLC oraz podzespołów automatyki
- Jakie sygnały może odczytywać sterownik PLC
- Jak sterownik wykonuje program
- W jaki sposób sterownik przetwarza sygnały cyfrowe
- Rodzaje wyjść sterownika PLC
- Sygnały analogowe oraz ich przetwarzanie w sterowniku
- Rodzaje współcześnie używanych protokołów komunikacyjnych
- Wstęp do środowiska programowania GXWorks3
- Połączenie ze sterownikiem oraz wstępne przygotowanie sterownika
- Wykonanie konfiguracji sprzętowej
- Wykonanie i załadowanie pierwszego projektu

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Adresowanie wejść i wyjść sterownika
- Budowanie pierwszej logiki w języku FBD/LD. Omówienie podstawowych elementów języka
- Wprowadzenie do rejestrów wewnętrznych sterownika. Pojęcie bit i bajt.
- Rejestry typu D i M
- Tryb monitorowania programu. Funkcje okna Watch Window
- Funkcje transferu danych
- Funkcje porównania wartości
- Funkcje arytmetyczne
- Tworzenie własnych zmiennych lokalnych i globalnych
- Rodzaje zmiennych
- Pojęcie zbocza narastającego oraz opadającego
- Podstawowe timery TON, TOF i TP
- Liczniki

# 1.2. Sterowniki PLC

## PLC poziom 1 – podstawowy

### 1.2.2 Programowanie kontrolerów automatyki serii MX-F w środowisku GX Works3

Kod szkolenia: **MX-F**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

Wymagania: **brak**

ID produktu: **706829**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do sterowników PLC i środowiska GX Works3. Funkcjonalności
- Bezpieczeństwo. Zabezpieczenie projektu
- Wejścia i wyjścia cyfrowe w sterownikach MX-F
- Konfiguracja sprzętowa. Komunikacja z PLC. Założenie i wgranie projektu
- Organizacja pamięci w PLC. Rodzaje rejestrów. Rejestry specjalne, nieulotne
- Zmienne - lokalne, globalne i systemowe. Typy danych
- Programowanie w języku FBD. Operacje na bitach i słowach oraz arytmetyczne
- Liczniki i timery
- Monitoring programu

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Obsługa adapterów i modułów prawostronnych. Sygnały analogowe
- Zaawansowane typy danych: tablice i struktury
- Funkcje i bloki funkcyjne
- Architektura i typy wykonywania programów – Initial, Fixed Scan, Event
- Obsługa przerw
- Działanie i parametry kompilatora, kolejność wykonywania kodu
- Szybkie wejścia – funkcje szybkiego licznika i pomiaru szerokości impulsu

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Szybkie wyjścia. Funkcje PWM i pozycjonowanie impulsowe napędów serwo
- Komunikacja Ethernet - wprowadzenie
- Podstawowa komunikacja socketowa
- Narzędzie Predefined Protocol Function – implementacja własnego protokołu
- Protokoły SLMP / MC Protocol
- Sieć CC-Link IE TSN – wprowadzenie i konfiguracja
- Program do sterowania przetwornicą częstotliwości po sieci TSN
- Diagnostyka sterownika i programu. Obsługa błędów

# 1.2. Sterowniki PLC

## PLC poziom 1 – podstawowy

### 1.2.3 Programowanie modułowych sterowników iQ-R w środowisku GX Works3

Kod szkolenia: **iQ-R**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

Wymagania: **brak**

ID produktu: **701505**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](http://www.mitsubishielectric.com)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



Zestaw szkoleniowy

## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do sterowników PLC serii iQ-R i ich funkcjonalności
- Możliwości rozbudowy sterownika o dodatkowe moduły i płyty rozszerzające
- Podstawy pracy w środowisku GX Works3
- Komunikacja z PLC
- Konfiguracja sprzętowa sterownika
- Programowanie w języku FBD
- Podstawowe operacje na bitach i słowach danych
- Zmienne lokalne i globalne
- Obsługiwane typy danych
- Obsługa timerów i liczników

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Obsługa modułów inteligentnych na przykładzie modułów wejść i wyjść analogowych
- Struktury - zaawansowany typ danych
- Tablice danych
- Funkcje wbudowane i własne
- Bloki funkcyjne wbudowane i własne
- Ćwiczenia utrwalające poznany materiał

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Architektura projektu
- Typy wykonywania programów
- Wykonanie programu typu Fixed Scan
- Obsługa przerw
- Podstawy języka SFC. Przykładowy projekt
- Obsługa wbudowanego portu Ethernet
- Uruchomienie komunikacji i wymiany danych między sterownikami
- Diagnostyka sterownika i programów. Obsługa błędów

# 1.2. Sterowniki PLC

## PLC poziom 1 – podstawowy

### 1.2.4 Programowanie kompaktowych sterowników iQ-F w środowisku GX Works3

Kod szkolenia: **iQ-F**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

Wymagania: **brak**

ID produktu: **701506**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](http://www)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



Zestaw szkoleniowy

## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do sterowników PLC i środowiska GX Works3
- Konfiguracja sprzętowa. Komunikacja z PLC. Założenie i wgranie projektu
- Organizacja pamięci w PLC. Rodzaje rejestrów. Rejestry specjalne, nieulotne
- Zmienne - lokalne, globalne i systemowe
- Typy danych - typy podstawowe oraz tablice i struktury
- Programowanie w języku FBD. Operacje na bitach i słowach oraz arytmetyczne
- Liczniki i timery
- Monitoring programu

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Funkcje i bloki funkcyjne
- Obsługa sygnałów analogowych - wbudowanych i modułowych
- Architektura i typy wykonywania programów - Initial, Fixed Scan, Event
- Obsługa przerw
- Obsługa bibliotek
- Zabezpieczenie i ochrona projektu
- Szybkie wejścia - funkcje szybkiego licznika i pomiaru szerokości impulsu

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Szybkie wyjścia - funkcje PWM i pozycjonowania dla napędów serwo
- Komunikacja Ethernet
  - protokół CC-Link IE Field Basic - komunikacja z przetwornicą FR-E800
  - protokół Simple CPU Communication - komunikacja pomiędzy PLC
  - protokół Modbus TCP - serwer i klient
- Diagnostyka sterownika i programu. Obsługa błędów
- Tematy opcjonalne (w miarę możliwości czasowych)
  - WebServer - strona systemowa i własna
  - Real Time Monitor - monitoring przebiegu wartości zmiennych

# 1.2. Sterowniki PLC

**PLC poziom 2 – specjalistyczny**

**Forma warsztatowa**

## 1.2.5 Warsztaty specjalistyczne z PLC

Kod usługi: **PLC WSP**

Czas trwania: **max 1 dzień / temat**

Cena: **300€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy PLC poziom 1 lub doświadczenie w programowaniu sterowników iQ-F/iQ-R w środowisku GX Works3**

ID produktu: **743748**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



Zestaw szkoleniowy

## WARSZTATY

Warsztaty to usługa zbliżona do szkolenia, ale nie wymagająca standardu szkolenia. W ten sposób możliwe jest szybkie zorganizowanie elastycznych kursów z zaawansowanych funkcjonalności danego produktu w przystępnej cenie.

### Zasady organizacji warsztatów:

- główny cel to pokaz danej funkcjonalności od strony praktycznej: omówienie, konfiguracja, napisanie programu, uruchomienie
- warsztaty organizowane są dla konkretnego klienta na życzenie
- cena jest niższa niż za typowe szkolenie specjalistyczne poziomu 2
- małe grupy, usługa możliwa do uruchomienia już dla 1 osoby
- czas trwania: max 7h / temat
- wskazujemy dostępną dokumentację techniczną, nie gwarantujemy jednak typowych materiałów i prezentacji szkoleniowych
- zapewniamy laptopy szkoleniowe, nie gwarantujemy jednak makiet szkoleniowych dla wszystkich uczestników
- każdy kursant ma możliwość wykonania programu pokazywanego przez szkoleniowca i zachowania go, nie gwarantujemy jednak ćwiczeń do samodzielnego wykonania
- brak certyfikatów / świadectw ukończenia warsztatów
- proponowane tematy warsztatów nie są zamkniętą listą, można zgłaszać inne

**TEMATY WARSZTATÓW – następna strona**

## 1.2.5 Warsztaty specjalistyczne z PLC – Tematy do wyboru

### • MES Interface iQ-R

Parametryzacja i uruchomienie modułu RD81MES96N – modułu umożliwiającego połączenie różnego rodzaju baz danych, w tym MS SQL Server. W ramach ćwiczeń przedstawione będą podstawowe zapytania CRUD.

### • Komunikacja Profinet iQ-R

Parametryzacja i uruchomienie komunikacji Profinet na sterowniku iQ-R i module master RJ71PN92. Komunikacja może być zestawiona ze zdalną wyspą wej/wyj NZ2FT-PN i/lub serwonapędem MR-J4-TM i/lub przemiennikiem częstotliwości FR-E800-EPB i/lub drugim sterownikiem iQ-R. Istnieje też możliwość podłączenia urządzeń innych producentów (w tym przypadku zamawiający dostarcza własny sprzęt, oprogramowanie oraz wiedzę o ich konfiguracji).

### • Komunikacja Ethernet/IP iQ-R / iQ-F

Parametryzacja i uruchomienie komunikacji Ethernet/IP na sterowniku iQ-F z modułem FX5-ENET/IP lub na sterowniku iQ-R z modułem RJ71EIP91. Komunikacja może być zestawiona ze zdalną wyspą wej/wyj NZ2FT-EIP i/lub z serwonapędem MR-J4-TM i/lub przemiennikiem częstotliwości FR-E800-EPA. Istnieje też możliwość podłączenia urządzeń innych producentów (w tym przypadku zamawiający dostarcza własny sprzęt, oprogramowanie oraz wiedzę o ich konfiguracji).

### • Komunikacja OPC UA

Parametryzacja i uruchomienie modułu FX5-OPC na sterowniku iQ-F lub RD81OPC96 na sterowniku iQ-R jako serwer OPC oraz parametryzacja i uruchomienie Takebishi OPC Server. W ramach ćwiczeń uruchamiana jest aplikacja SCADA Genesis64 pełniąca rolę klienta komunikacji OPC.

### • e-F@ctory Starter Package

Podstawowa konfiguracja i obsługa systemu dedykowanego do monitoringu maszyn przemysłowych.

### • Recorder module iQ-R

Parametryzacja i uruchomienie modułu RD81RC96-CA dedykowanego do zbierania danych z urządzeń i procesów oraz rejestracji obrazów z kamer w celu diagnostyki i szybkiej identyfikacji przyczyn błędów i minimalizacji strat powstałych w czasie przestoju maszyn i linii produkcyjnych.

### • eWon

Parametryzacja i uruchomienie eWon Flexy – urządzenia do zdalnego dostępu poprzez VPN do urządzeń w sieci lokalnej z wykorzystaniem usług chmurowych.

### • C Controller Module

Konfiguracja i uruchomienie funkcji IoT Gateway oraz systemu Linux na module RD55UP12-V. Nawiązanie komunikacji ze sterownikami PLC Mitsubishi Electric oraz poprzez protokoły MQTT i OPC UA z platformą Iconics. W ramach ćwiczeń uruchamiana jest aplikacja SCADA Genesis64 służąca do odczytu i prezentacji udostępnionych danych.

### • Komunikacja szeregową iQ-R

Konfiguracja i uruchomienie komunikacji szeregowej na sterowniku iQ-R z modułem RJ71C24. W ramach ćwiczeń zaprezentowana zostanie komunikacja Non-Procedural, Simple CPU Communication, Predefined Protocol oraz Modbus RTU.

### • Obsługa systemu PokaYoke

Parametryzacja i uruchomienie systemu Poka Yoke oraz sieci AnyWire ASLINK z wykorzystaniem sterownika iQ-R i modułu RJ51AW12AL. Prezentacja i uruchomienie dedykowanego projektu na PLC.

# 1.2. Sterowniki PLC

## PLC poziom 2 – specjalistyczny

### 1.2.6 Programowanie systemu redundantnego iQ-R

Kod szkolenia: **iQ-R RDNT**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **550€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy PLC poziom 1 lub doświadczenie w programowaniu sterowników iQ-R w środowisku GX Works3**

ID produktu: **706821**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



## Agenda szkolenia

**Jeden dzień – godz. 10:00 – 16:00**

**CZĘŚĆ 1 – Wprowadzenie**

- Wstęp teoretyczny
- Struktura systemu redundantnego
- Łączenie systemów
- Możliwości

**CZĘŚĆ 2 – Sterowniki i moduły**

- Sterownik procesowy RnPCPU
- Moduł redundantny R6RFM

**CZĘŚĆ 3 – Konfiguracja**

- Możliwe konfiguracje
- Przykładowy system
- Konfiguracja sprzętowa w Gx Works3
- Konfiguracja modułów redundantnych
- Zmiana programu bez wstrzymywania sytemu

**CZĘŚĆ 4 – Redundancja sieci**

- Konfiguracja stacji slave
  - Ustawienie konwersji modułów
- CZĘŚĆ 5 – Funkcjonalności**

- Transfer Setting between Devices
- Online Module Change
- Specjalne rejestry
- GOT MELSEC Redundant

# 1.2. Sterowniki PLC

## PLC poziom 2 – specjalistyczny

### 1.2.7 Programowanie systemu sterowania procesowego iQ-R

Kod szkolenia: **iQ-R PRCS**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **550€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy PLC poziom 1 lub doświadczenie w programowaniu sterowników iQ-R w środowisku GX Works3**

ID produktu: **706821**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)

## Agenda szkolenia

**Jeden dzień – godz. 10:00 – 16:00**

**CZĘŚĆ 1 – Wprowadzenie**

- Sterowanie procesowe
- Sterownik procesowy RnPCPU
- Możliwości

**CZĘŚĆ 2 – Konfiguracja**

- Projekt systemu
- Konfiguracja sprzętowa stacji master
- Konfiguracja sprzętowa stacji slave

**CZĘŚĆ 3 – Opis bloków i tagów**

- Tagi
- Bloki funkcyjne
- Interpretacja bloków
- Biblioteka PID

- Faceplate
- Bloki użytkownika

**CZĘŚĆ 4 – Funkcje procesowe**

- Auto tuning
- Various controls



## 1.2. Sterowniki PLC

*PLC - kursy na życzenie.*

**Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres:  
[mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)**

### **1.2.8 Programowanie modułowych sterowników iQ w środowisku GX Works2**

Kod szkolenia: **iQ**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

Wymagania: **znajomość podstaw programowania sterowników PLC**

### **1.2.9 Programowanie kompaktowych sterowników FX3 w środowisku GX Works2**

Ten kurs prowadzi firma EMT-Systems w Gliwicach. Szkolenia można sprawdzić na stronie [emt-systems.pl](http://emt-systems.pl)



# 1.3. Serwonapędy

## Serwo poziom 1 – podstawowy

### 1.3.1 Motion MX-F – Programowanie aplikacji z serwonapędami serii MR-J5 na sterownikach PLC serii MX-F

Kod szkolenia: **MOT (MX-F) J5**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy PLC poziom 1 lub doświadczenie w programowaniu sterowników ME w środowisku GX Works3**

ID produktu: **706829**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](http://www)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do napędów serwo
- Napędy i sterowanie dostępne w ofercie ME
- Budowa wzmacniacza i sposób podłączenia
- Praca w programie MR Configurator2
  - Praca w trybie testu
  - Konfiguracja podstawowych parametrów serwonapędu
  - Narzędzia do monitoringu i diagnostyki
  - Strojenie napędu: autotuning, parametry wzmocnień, One-Touch tuning
- Praca w programie GX Works3. Utworzenie projektu na PLC
- Konfiguracja sieci CC-Link IE TSN. Komunikacja z napędami
- Parametryzacja osi serwonapędów – krańcówki, przekładnia elektroniczna, jedn. pozycjonowania

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Programowanie aplikacji ruchu z użyciem dedykowanych bloków funkcyjnych i zmiennych systemowych
- Podstawowe programy: załączanie serwo, odczyt i kasowanie błędów, sterowanie ręczne JOG
- Bazowanie napędów: parametry, program do bazowania, uruchomienie trybu absolutnego
- Pozycjonowanie jednoosiowe: bloczki do pozycjonowania inkrementalnego i absolutnego
- Praca w trybie prędkościowym i momentowym, przełączanie między trybami
- Ruchy interpolowane: definicja grupy osi i jej obsługa. Interpolacja liniowa i kołowa
- Tablica pozycji: zdefiniowanie, wywoływanie pozycji z tablicy
- Modyfikacje tablicy pozycji przez program PLC (**opcjonalne**)

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Różne metody synchronizacja dwóch napędów oraz powiązane funkcje i aplikacje
- Synchronizacja bezpośrednia
- Synchronizacja z użyciem krzywki
- Obsługa enkodera zewnętrznego
- Digital cam switch (**opcjonalne**)
- Funkcja Touch Probe. Parametryzacja i odczyt zatrzaśniętych pozycji (**opcjonalne**)
- Odczyt i zapis parametrów serwo
- Advanced Synchronous Control

# 1.3. Serwonapędy

## Serwo poziom 1 – podstawowy

### 1.3.2 Simple Motion - Programowanie aplikacji z serwonapędami na sterowniku FX5 i module FX5-40SSC-S

Kod szkolenia: **SM (iQ-F) J4-B**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy PLC poziom 1 lub doświadczenie w programowaniu sterowników ME w środowisku GX Works3**

ID produktu: **701680**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](http://www.mitsubishielectric.com/fa/support/training)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



Zestaw szkoleniowy

## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do napędów serwo
- Napędy i sterowanie dostępne w ofercie ME
- Budowa wzmacniacza i sposób podłączenia
- Praca w programie MR Configurator2
  - Połączenie bezpośrednie z serwo wzmacniaczem po USB
  - Praca w trybie testu
  - konfiguracja podstawowych parametrów serwonapędu
  - narzędzia do monitoringu i diagnostyki
  - Strojenie napędu: autotuning, parametry wzmocnień, One-Touch tuning
- Praca w programie GX Works3. Wprowadzenie do środowiska.
- Utworzenie projektu na PLC
- Parametryzacja modułu Simple Motion

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Programowanie aplikacji ruchu z użyciem dedykowanych bloków funkcyjnych i zmiennych systemowych
- Podstawowe programy: załączanie serwo, odczyt i kasowanie błędów, sterowanie ręczne JOG, wgranie do PLC i testy
- Bazowanie napędów: parametry, program do bazowania, uruchomienie trybu absolutnego
- Pozycjonowanie: tablica pozycji, modyfikacje tablicy przez program PLC
- Praca w trybie prędkościowym i momentowym Temat opcjonalny
- Programowanie aplikacji w oparciu o PLC Open

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Różne metody synchronizacja dwóch napędów oraz powiązane funkcje i aplikacje
- Synchronizacja bezpośrednia
- Synchronizacja z użyciem krzywki
- Wykorzystanie sprzęgła
- Mark detection
  - Parametryzacja i odczyt zatrzaśniętych wartości
  - Wykorzystanie markdetection do sterowania sprzęgłem w synchronizacji
- Przykłady aplikacji
  - Cięcie w locie
  - Nóż obrotowy

# 1.3. Serwonapędy

## Serwo poziom 1 – podstawowy

### 1.3.3 Simple Motion - Programowanie aplikacji z serwonapędami MR-J5 na sterowniku iQ-R i module RD78G

Kod szkolenia: **SM (iQ-R) J5-G**

Czas trwania: **2 dni**

Cena: **1100€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy PLC poziom 1 lub doświadczenie w programowaniu sterowników ME w środowisku GX Works3**

ID produktu: **706828**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do serwonapędów
- Przegląd oferty serwomechanizmów Mitsubishi Electric
- Budowa wzmacniaczy serwo. Podłączanie
- Obsługa MR Configurator2. Tryb testu. Monitorowanie napędu
- Strojenie napędu. Parametryzacja
- Konfiguracja sterownika PLC i sieci CC-Link IE TSN
- Pierwszy program do obsługi serwonapędu
- Konfiguracja osi i program ruchu w trybie manualnym
- Parametryzacja i program do bazowania osi
- Zmiana wartości parametrów blokiem ReadWriteParameter (**opcjonalnie**)
- Uruchomienie pracy w trybie absolutnym

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Pozycjonowanie metodą tablicy pozycji
- Uruchomienie podstawowych ruchów w tablicy pozycji
- Modyfikacja tablicy pozycji przez program PLC
- Praca w trybie prędkościowym
- Praca w trybie momentowym
- Continuous operation to torque control (**opcjonalnie**)
- Synchronizacja napędów
- Synchronizacja bezpośrednia napędów
- Funkcjonalność przekładni SpeedChange Gear
- Obsługa sprzęgła
- Synchronizacja z użyciem krzywki
- Mark detection
- Obsługa zewnętrznego enkodera (**opcjonalnie**)

## 1.3. Serwonapędy

**Serwo - kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub dzwonić na numer ogólny Mitsubishi Electric.**

### 1.3.4 Motion - Programowanie aplikacji z serwonapędami na zaawansowanym procesorze ruchu

Kod szkolenia: **MOTION ADV (iQ)**

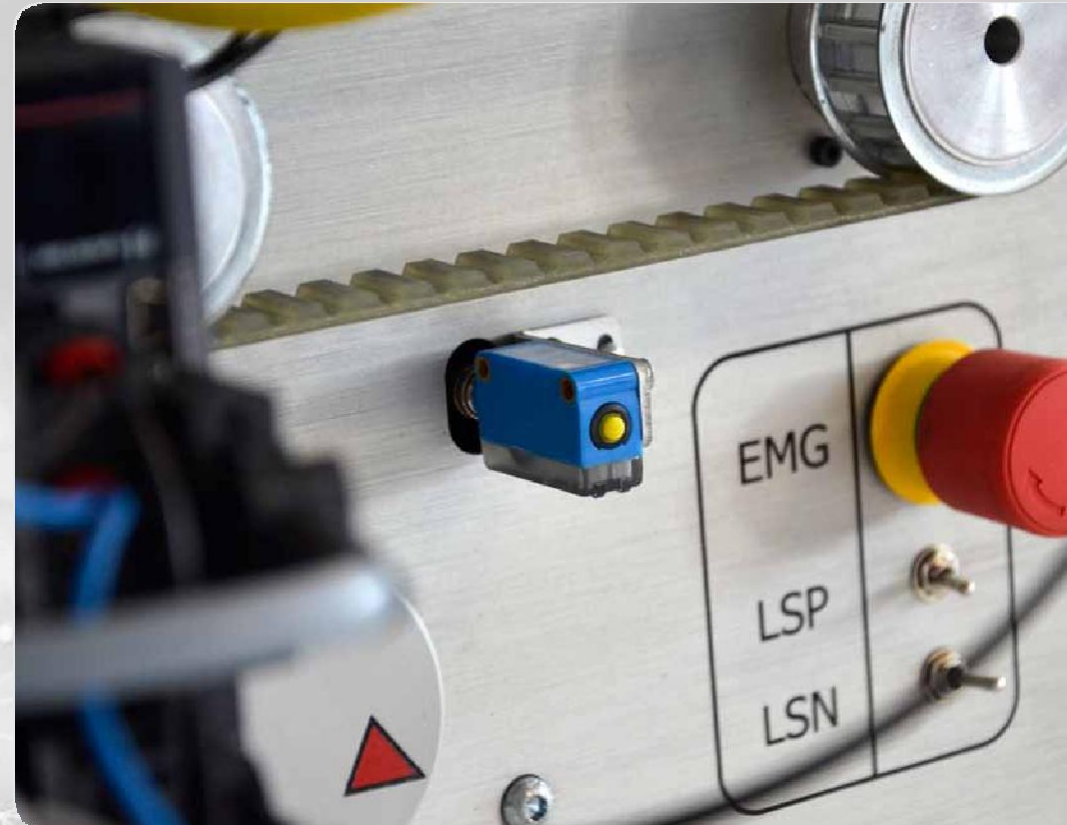
Czas trwania: **2 dni**

Cena: **1100€ / osoba**

Wymagania: **znajomość podstaw programowania sterowników PLC w języku SFC**

ID produktu: **706828**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**



# 1.4. Roboty przemysłowe

## Roboty poziom 1 – podstawowy

### 1.4.1 Obsługa i konserwacja robota – szkolenie dla utrzymania ruchu

Kod szkolenia: **ROBOT MAINT**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **400€ / osoba**

ID produktu: **701892**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](http://www.mitsubishielectric.com/fa/support/training)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



## Agenda szkolenia

**Jeden dzień – godz. 10:00 – 16:00**

- Modele i generacje robotów
- Złącza sygnałów bezpieczeństwa
- Oprogramowanie RT Toolbox3 - wprowadzenie
- Melfa Smart Plus - funkcjonalność wspomagająca służby utrzymania ruchu
- Obsługa Teach Pendanta w trybie manualnym
  - Podstawowe funkcje, poruszanie robotem
  - Edycja programów
  - Korekty pozycji
- Backup / Przywracanie systemu
- Awaryjne zwalnianie hamulców ramienia
- Bazowanie. Procedury po utracie danych bazowania lub kolizji
- Symulacja czasookresu przeglądów dla przykładowego programu
- Kontrola aktualnego stanu ramienia - Preventive Maintenance
- Zarządzanie danymi karty Melfa Smart Plus
- Czynności serwisowe
  - Wymiana baterii
  - Smarowanie śruby kulowej i przekładni
  - Kontrola stanu i regulacja napięcia pasków przeniesienia napędu
  - Czyszczenie filtra powietrza kontrolera
  - Lokalizacja i wymiana bezpieczników
- Przegląd dokumentacji serwisowej

# 1.4. Roboty przemysłowe

## Roboty poziom 1 – podstawowy

### 1.4.2 Programowanie i obsługa robotów przemysłowych

Kod szkolenia: **ROBOT**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **1200€ / osoba**

ID produktu: **701894**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

Terminy szkoleń dostępne są na stronie www

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



Stanowisko szkoleniowe

## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Prezentacja modeli i możliwości robotów
- Zasady bezpiecznej pracy przy robotach
- Prezentacja środowiska programistycznego RT Toolbox3
- Zakładanie projektu i konfiguracja typu robota
- Obsługa programatora ręcznego Teaching Box R56TB i R86TB
- Poruszanie robotem w trybie manualnym. Różne tryby JOG
- Parametryzacja początkowa: parametry narzędzia robota, punktu TCP, limity ruchu, detekcja kolizji
- Praca w symulatorze RT Toolbox3. Funkcjonalności symulatora
- Projektowanie layoutu i narzędzia robota w widoku 3D, import modeli 3D

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Wstęp do programowania. Edytor programów w RT Toolbox3
- Komendy i składnia języka Melfa Basic VI. Typy zmiennych
- Omówienie podstawowych komend ruchu i prędkości
- Pierwszy program Pick&Place, zapis pozycji
- Eksport programu do pamięci robota
- Zabezpieczenie obszaru pracy robota
- Bezpieczne debugowanie programu
- Ćwiczenia na robotach

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Rozszerzone programowanie: pętle programowe, zmienne globalne, monitor zmiennych
- Sekwencja bezpiecznego startu
- Komunikacja z urządzeniami peryferyjnymi: sygnały IO, obsługa sieci przemysłowych
- Paletyzacja. Dedykowane komendy. Ćwiczenia
- Podprogramy i funkcje
- Architektura programu typu MAIN
- Rozszerzone informacje nt. ruchu robota: flagi ułożenia ramienia, punkty singularne

# 1.4. Roboty przemysłowe

## Roboty poziom 2 – specjalistyczny

### 1.4.3 Zaawansowane programowanie i funkcje robotów

Kod szkolenia: **ROBOT ADV**

Czas trwania: **1 dzień (lub więcej)**

Cena: **650€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy (Roboty poziom 1) lub doświadczenie w programowaniu robotów przemysłowych ME**

ID produktu: **701896**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



## MODUŁY SZKOLENIA

W tej formie szkolenia zamawiający układa program szkolenia z dostępnych modułów. Każdy moduł ma przypisany czas trwania - w godzinach zegarowych. Suma wybranych modułów nie może przekraczać 6 godzin na dzień. W przypadku przekroczenia należy zamówić dodatkowy dzień szkoleniowy.

## MODUŁY DO WYBORU

### • Powtórka ze szkolenia podstawowego [2h]

Opis: Przypomnienie najważniejszych aspektów programowania robotów. Moduł rekomendowany osobom, które odbyły szkolenie podstawowe ale nie miały solidnej praktyki programowania robotów Mitsubishi Electric.

### • Zaawansowane programowanie [4h]

Opis: Metody optymalizujące działanie robota i zwiększające jego wydajność. Funkcje przerwania ruchu. Zmienne globalne i multitasking. Detekcja kolizji z funkcją automatycznego wznowiania pracy. Compliance Control – zmniejszenie sztywności ramienia i uelastycznienie pracy robota.

### • Sterowanie dodatkowymi napędami serwo [2h]

Opis: Konfiguracja i programy z wykorzystaniem dodatkowych napędów serwo sterowanych przez kontroler robota. Tor jezdny jako dodatkowa oś robota. Mechanizmy jedno- i wieloosiowe jako osobne mechanizmy sterowane programami w multitasking.

### • Assista – Obsługa i programowanie robota kolaboracyjnego [3h]

Opis: Programowanie w dedykowanym graficznym środowisku RT VisualBox. Bezpieczeństwo funkcjonalne. Podłączanie urządzeń safety. Zaawansowane parametry bezpieczeństwa.

### • Integracja robotów z platformą PLC iQ-R oraz HMI GOT2000 [3h]

Opis: Szkolenie dedykowane pod modele robotów typu R integrowanych z platformą iQ-R. Komunikacja PLC-Roboty poprzez dedykowane rejestry. Bloki funkcyjne na sterownik PLC. Projekt szablon na GOT2000.

# 1.4. Roboty przemysłowe

- **Komunikacja po sieci Profinet [3h]**

Opis: Obsługa sieci komunikacyjnej Profinet w robotach wolnostojących typu D. Parametryzacja i wymiana danych. Monitoring. Ćwiczenia realizowane są ze sterownikami PLC Mitsubishi Electric lub innych producentów (w tym przypadku zamawiający dostarcza własny sprzęt i oprogramowanie).

- **Komunikacja po sieci CC Link IE Field Basic [3h]**

Opis: Obsługa sieci komunikacyjnej CC Link IE Field Basic w robotach wolnostojących typu D. Parametryzacja i wymiana danych. Wykorzystanie blozków komunikacyjnych dla PLC. Ćwiczenia realizowane są ze sterownikami PLC Mitsubishi Electric.

- **Komunikacja po sieci Ethercat [3h]**

Opis: Obsługa sieci komunikacyjnej Ethercat w robotach wolnostojących typu D. Parametryzacja i wymiana danych. Monitoring. Ćwiczenia realizowane są ze sterownikami PLC Mitsubishi Electric lub innych producentów (w tym przypadku zamawiający dostarcza własny sprzęt i oprogramowanie).

- **Komunikacja po sieci Ethernet/IP [3h]**

Opis: Obsługa sieci komunikacyjnej Ethernet/IP w robotach wolnostojących typu D. Parametryzacja i wymiana danych. Monitoring. Ćwiczenia realizowane są ze sterownikami PLC Mitsubishi Electric lub innych producentów (w tym przypadku zamawiający dostarcza własny sprzęt i oprogramowanie).

- **Zaawansowane opcje bezpieczeństwa [4h]**

Opis: Bezpieczeństwo funkcjonalne w robotach standardowych. Podłączanie urządzeń safety. Zaawansowane parametry bezpieczeństwa.

- **Tracking 1 - Obsługa taśmociągów w ruchu. Wyzwalanie czujnikiem [6h]**

Opis: Kalibracja i synchronizacja robota z wykorzystaniem enkodera sprzężonego z taśmociągiem. Rozpoznawanie obiektów poprzez czujnik dwustanowy. Tworzenie programu do obsługi aplikacji. Wykorzystanie blozków funkcyjnych do obsługi trackingu.

- **Tracking 2 - Obsługa taśmociągów w ruchu. Rozpoznawanie systemem wizyjnym 2D [8h]**

Opis: Kalibracja i synchronizacja robota z wykorzystaniem enkodera sprzężonego z taśmociągiem. Kalibracja robota z systemem wizyjnym 2D firmy Cognex. Programowanie systemu wizyjnego w dedykowanym oprogramowaniu producenta. Tworzenie programu do obsługi aplikacji. Wykorzystanie blozków do obsługi trackingu.

- **Obsługa systemów wizyjnych 2D. Aplikacje stacjonarne [3h]**

Opis: Aplikacja pobierania statycznych elementów rozpoznanych systemem wizyjnym firmy Cognex. Kalibracja robota z systemem wizyjnym. Programowanie systemu wizyjnego w dedykowanym oprogramowaniu producenta. Tworzenie programu do obsługi aplikacji.

- **Force Sensor - Aplikacje z dedykowanym czujnikiem siły [6h]**

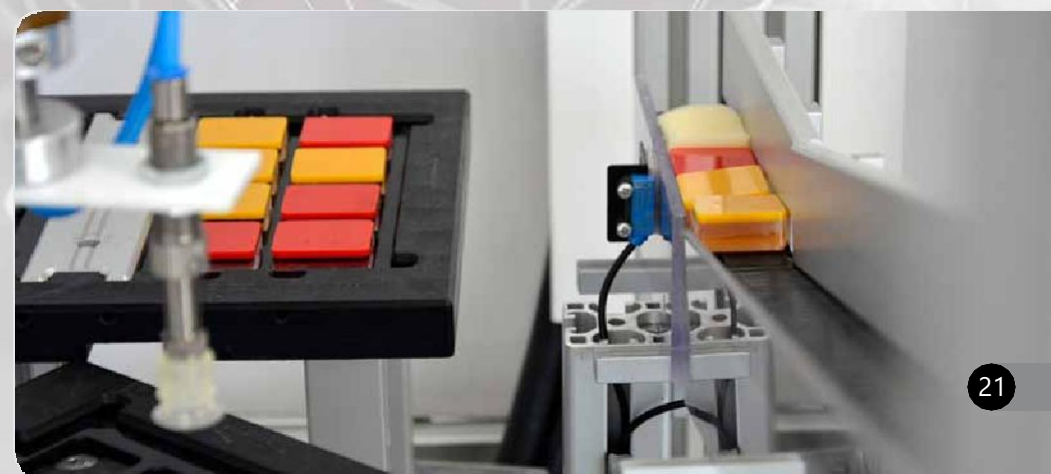
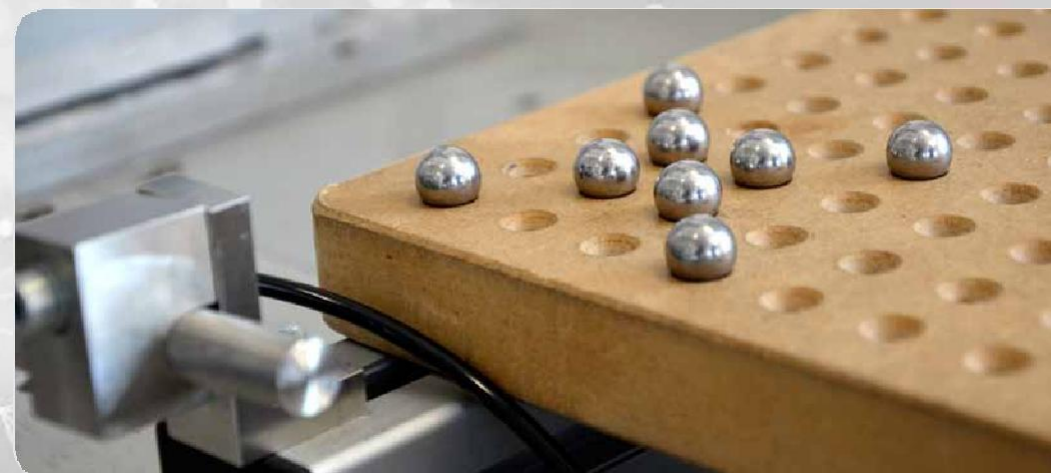
Opis: Manipulacje robota z zadaną siłą lub momentem obrotowym. Aplikacje precyzyjnego montażu lub szlifowania.

- **Tworzenie zaawansowanych trajektorii ruchu z pomocą rozwiązań CAD [6h]**

Opis: Generowanie ścieżek ruchu w oprogramowaniu SolidWorks i eksport do robota. Aplikacje klejenia, dozowania lub szlifowania. Kalibracja aplikacji rzeczywistej.

# 1.4. Roboty przemysłowe

Stanowisko szkoleniowe - detal



## 1.5. Przetwornice częstotliwości

### Inwertery poziom 1 – podstawowy

#### 1.5.1 Podstawowa obsługa i programowanie przetwornic częstotliwości

Kod szkolenia: **INV BASIC**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **300€ / osoba**

Wymagania: **podstawowa wiedza z elektrotechniki**

ID produktu: **701897**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie [www](http://www.mitsubishielectric.com/fa/support/training)

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



### Agenda szkolenia

**Jeden dzień – godz. 10:00 – 16:00**

- Wprowadzenie do przetwornic częstotliwości Mitsubishi Electric
- Kiedy stosować wyposażenie opcjonalne:
  - filtry EMC
  - dławiki dU/dt
  - filtry sinus
  - dławiki AC/DC
  - układy i rezystory hamowania
- Omówienie podstawowej parametryzacji przetwornicy:
  - zabezpieczenie silnika
  - wybór trybu sterowania (u/f, wektorowe w pętli otwartej, wektorowe)
  - charakterystyki obciążenia
  - auto-strojenie (auto-tuning)
- Podstawowe parametry aplikacyjne
- Parametryzacja, monitoring przetwornicy przy pomocy wbudowanego panelu
- Parametryzacja, monitoring przetwornicy przy pomocy zewnętrznego panelu FR-LU08 (modele z komunikacją szeregową)
- Parametryzacja, monitoring i diagnostyka przetwornicy przy pomocy oprogramowania FR Configurator2

## 1.5. Przetwornice częstotliwości

### Inwertery poziom 2 – specjalistyczny

#### 1.5.2 Zaawansowane funkcjonalności przetwornic częstotliwości

Kod szkolenia: **INV ADV**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **550€ / osoba**

Wymagania: **ukończony kurs podstawowy (Inwertery poziom 1) lub doświadczenie w programowaniu przetwornic częstotliwości ME**

ID produktu: **701898**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



Zestaw szkoleniowy

### MODUŁY SZKOLENIA

W tej formie szkolenia zamawiający układa program szkolenia z dostępnych modułów. Każdy moduł ma przypisany czas trwania - w godzinach zegarowych. Suma wybranych modułów nie może przekraczać 6 godzin na dzień. W przypadku przekroczenia należy zamówić dodatkowy dzień szkoleniowy..

#### MODUŁY DO WYBORU

##### • Aplikacje sterowania momentem i pozycjonowanie [3 h]

Opis: Zaawansowane sterowanie prędkością i momentem obrotowym. Pozycjonowanie metodą inkrementalną i absolutną. Układy nadążne typu master-slave. Szkolenie realizowane na dedykowanych modelach przetwornic FR-A800 / FR-E800.

##### • Aplikacje pompowe i wentylatorowe. Tryb oszczędzania energii [3 h]

Opis: Omówienie funkcji pompowych: układy wielopompowe, napełnianie wstępne, sekwencja czyszczenia pomp, ogrzewanie wstępne silników, regulator PID, funkcja wstępnego uśpienia. Omówienie funkcji wentylatorowych: lotny start po przerwie zasilania, monitorowanie charakterystyki, tryb pracy pożarowej. Tryb pracy energooszczędnej: ustawienie i obserwacja działania, obliczenie potencjalnych oszczędności energii. Szkolenie realizowane na dedykowanych modelach przetwornic FR-F800 / FR-E800.

##### • Programowanie wbudowanego sterownika PLC [3 h]

Opis: Wykorzystanie wbudowanego w przetwornicę PLC do podstawowego sterowania automatyką. Omówienie mapy sygnałów wej/wyj i środowiska programistycznego. Sposoby sterowania przetwornicą przez PLC - podstawowy monitoring oraz zapis / odczyt parametrów przetwornicy. Ćwiczenia. Szkolenie realizowane na dedykowanych modelach przetwornic FR-A/E/F800.

## 1.5. Przetwornice częstotliwości

- **Programowanie wbudowanego sterownika PLC. Komunikacja z panelem HMI GOT2000. Komunikacja pomiędzy przetwornicami po protokole Inverter to Inverter Link [6 h]**

Opis: Wykorzystanie wbudowanego w przetwornicę PLC do podstawowego sterowania automatyką. Omówienie mapy sygnałów wej/wyj i środowiska programistycznego. Sposoby sterowania przetwornicą przez PLC - podstawowy monitoring oraz zapis / odczyt parametrów przetwornicy. Komunikacja przetwornicy częstotliwości z panelem operatorskim GOT2000. Połączenie i wymiana danych pomiędzy przetwornicami za pomocą protokołu Inverter to Inverter Link. Ćwiczenia. Szkolenie realizowane na dedykowanych modelach przetwornic FR-A/E/F800.

- **Funkcje bezpieczeństwa w przetwornicach częstotliwości FR-E800 [3 h]**

Opis: Wprowadzenie do funkcji bezpieczeństwa w przetwornicach częstotliwości FR-E800, przegląd rozwiązań bezpieczeństwa. Opis podłączenia sygnałów safety. Konfiguracja przetwornicy przy wykorzystaniu dostępnych funkcji oraz parametrów bezpieczeństwa. Ćwiczenia. Szkolenie realizowane na dedykowanych modelach przetwornic FR-E800SC oraz sterownikach bezpieczeństwa iQ-R Safety.

- **Komunikacja po sieci CC-Link IE Field Basic w przetwornicach FR-E800 [3 h]**

Opis: Parametryzacja przetwornicy częstotliwości do pracy w sieci. Utworzenie projektu na PLC i konfiguracja sieci w oprogramowaniu GX Works3. Omówienie dedykowanych bloków funkcyjnych do sterowania przetwornicą. Tworzenie programów sterujących przetwornicą. Szkolenie realizowane na modelach przetwornic FR-E800EPA/EPB oraz sterownikach FX5U

- **Komunikacja po sieci CC-Link IE TSN w przetwornicach FR-E800 [3 h]**

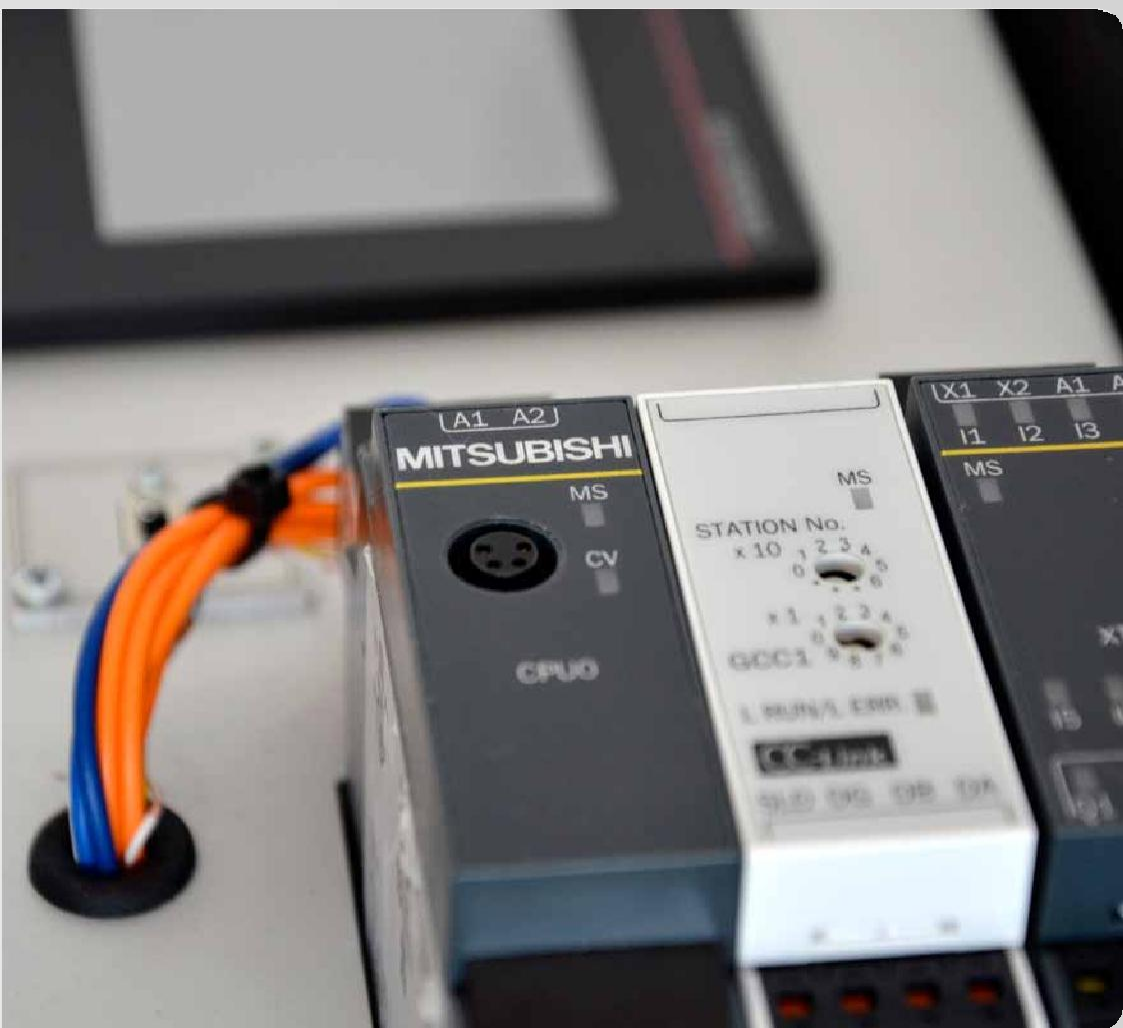
Opis: Parametryzacja przetwornicy częstotliwości do pracy w sieci. Utworzenie projektu na PLC i konfiguracja sieci w oprogramowaniu GX Works3. Omówienie dedykowanych bloków funkcyjnych do sterowania przetwornicą. Tworzenie programów sterujących przetwornicą. Szkolenie realizowane na modelach przetwornic FR-E800EPA/EPB oraz sterownikach iQ-R.

- **Komunikacja po sieci Profinet w przetwornicach FR-E800 [3 h]**

Opis: Wprowadzenie do komunikacji profinetowej: specyfikacja protokołu, obsługiwane parametry sieci przez przetwornice FR-E800. Parametryzacja przetwornicy do pracy w sieci Profinet. Utworzenie projektu na PLC, parametryzacja. Przegląd gotowych bloków funkcyjnych do sterowników Mitsubishi Electric i Siemens. Tworzenie programów sterujących. Diagnostyka. Szkolenie realizowane na dedykowanych modelach przetwornic FR-E800EPB oraz sterownikach PLC marki Mitsubishi Electric lub Siemens (w tym przypadku zamawiający dostarcza własny sprzęt i oprogramowanie).

# 1.5. Przetwornice częstotliwości

Zestaw szkoleniowy - detal



# 1.6. Panele HMI

## HMI poziom 1 – podstawowy

### 1.6.1 Programowanie paneli operatorskich serii GOT2000 i GOT3000

Kod szkolenia: **GOT2000/3000**

Czas trwania: **2 dni**

Cena: **600€ / osoba**

ID produktu: **701899**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie www

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



Zestaw szkoleniowy: Panele GOT3000 - modele GT37

## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do paneli GOT2000/3000. Opis budowy i funkcjonalności.
- Założenie projektu – Wizard. Ustawienia komunikacji
- Podstawowe obiekty bitowe – przyciski, lampy
- Testy projektu w symulatorze. Wgrywanie projektu na panel
- Adresacja wewnętrzna i zewnętrzna obiektów. Wybrane właściwości
- Zaawansowane style graficzne obiektów. Tworzenie własnych stylów
- Podstawowe obiekty numeryczne – przyciski Word, pola liczbowe. Właściwości
- Typy okien. Przykład okna typu pop-up
- Nawigacja w projekcie. Przykład paska nawigacyjnego
- Konfiguracja wielojęzyczności projektu. Rejestracja tekstów w Komentarzach
- Konfiguracja Alarmów

### Drugi dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Teksty dynamiczne. Wyświetlanie w zależności od wartości rejestru
- Skrypty w projekcie. Typy i język skryptowania
- Zabezpieczenia obiektów. Poziomy dostęp
- Zabezpieczenia obiektów. Konta użytkowników
- Konfiguracja i tworzenie receptur. Widok prosty i zaawansowany
- Logowanie wartości procesowych
- Diagnostyka panelu

# 1.7. DIGITAL / SCADA / MES

## DIGITAL poziom 1 – podstawowy

### 1.7.1 Tworzenie symulacji w środowisku MELSOFT Gemini

Kod szkolenia: **GEMINI**

Czas trwania: **2 dni**

Cena: **1100€ / osoba**

ID produktu: **706828**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać.  
Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkozenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkozenia@mpl.mee.com)



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do Melssoft Gemini
  - E-Catalog
  - Zastosowania (layout, roboty, operatorzy, symulacja procesów)
  - Struktura aplikacji i licencjonowanie
- Interfejs użytkownika
  - Widoki, panele, nawigacja 3D
  - Zarządzanie projektami i layoutami
- Biblioteki komponentów
  - Maszyny, roboty, przenośniki
- Budowa prostego layoutu
  - Rozmieszczanie obiektów
  - Pozycjonowanie, osie, układy współrzędnych
- Podstawy symulacji (Process Modelling)
  - Logika przepływu
  - Zdarzenia i sekwencje
  - Uruchamianie i analiza symulacji (Statistics)
  - Statistics Comparison – weryfikacja różnych scenariuszy produkcyjnych, eliminacja i dodawanie zasobów

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Component Modelling. „Ożywianie” własnych modeli
- Roboty przemysłowe w Melssoft Gemini
  - Wstawianie robota
  - Narzędzia (TCP), układy bazowe
- Podstawy ruchu robota
  - Ruchy punkt–punkt
  - Trajektorie pracy
- Podstawowa aplikacja demonstracyjna
  - Robot + chwytak + detal
  - Program Pick & Place
  - Analiza czasu cyklu
- Funkcjonalność detekcji kolizji. Analiza poprawności aplikacji

# 1.7. DIGITAL / SCADA / MES

## SCADA poziom 1 – podstawowy

### 1.7.2 Programowanie aplikacji SCADA w środowisku GENESIS

Kod szkolenia: **GENESIS**

Czas trwania: **3 dni**

Cena: **900€ / osoba**

ID produktu: **701900**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Terminy szkoleń dostępne są na stronie www

<https://pl-fa.mitsubishielectric.com/fa/support/training>



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- GENESIS - Architektura systemu. Serwisy i aplikacje. Instalacja
- Workbench
  - Zarządzanie projektami. Budowa i architektura środowiska
  - Eksport i import projektu
- Workbench - Data Connectivity. Omówienie wybranych źródeł danych
- Workbench - AssetWorX
  - Tworzenie struktury Assetów, dynamiczne tworzenie Assetów
  - Asset Navigator
  - Commanding. Runtime Navigation Commands

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- GraphWorX – Wprowadzenie. Konfiguracja ekranów GraphWorX Runtime
- GraphWorX - Tworzenie ekranów. Omówienie standardowych kontrolkek
  - Publikacja ekranów: GraphWorX64, HTML5, MobileHMI
- GraphWorX - Tworzenie własnych kontrolkek. Biblioteka kontrolkek
- GraphWorX – Narzędzia dostępności
  - Global Aliasing & Aliasing Themes. Language Selection. Color Themes
- GraphWorX - Ekran RWD. Technologia Any Glass, Anytime, Anywhere, Anything
  - Wykorzystanie gotowych Templates
- KPIWorX - Samoobsługowe ekrany. Dostępne kontrolki
- Hyper Alarm Server - Alarmy Aktualne, Wizualizacja, Logowanie alarmów
- Security - Sposoby zabezpieczania. Kontrolki security
  - Nadawanie i obieranie uprawnień

### Trzeci dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Logowanie danych. Idea Hyper Historian
- Logowanie danych. Idea Hyper Historian
  - Obsługa logowania z poziomu AssetWorX oraz Historical Data
  - Archiwizacja zalogowanych danych
- Praca na zalogowanych danych
  - Wizualizacja danych w formie wykresu, tabel, Historian Reader
  - Hyper Historian SQL Query Engine
- Licencjonowanie. Licencja Hyper Historian Standard/Express
- Hyper Historian SQL Query Engine
- Data Exporter - Export danych do Bazy Danych

# 1.7. DIGITAL / SCADA / MES

## SCADA poziom 1 – podstawowy

### 1.7.3 MAPS – Programowanie aplikacji SCADA

Kod szkolenia: **MAPS**

Czas trwania: **2 dni**

Cena: **600€ / osoba**

ID produktu: **701901**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać.  
Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie. Architektura systemu
- Aplikacja MAPS Designer. Zakładanie projektu
- Agent. Definicja i konfiguracja
- Projektowanie ekranów
- Przegląd dostępnych obiektów i ich właściwości
- Praca z obiektami wektorowymi
- Nawigacja projektu
- Aplikacja MAPS Operator. Tryb runtime projektu
- Skanowanie wartości z PLC. Konfiguracja driverów komunikacyjnych
- Wizardy i szablony. Wbudowane oraz własne
- Używanie Spider'ów. Połączenia między obiektami
- Symulator projektu

### Drugi dzień – godz. 9:00 – 16:00

- Logowanie danych oraz wykresy
- Alarmy i Zdarzenia. Kontrolka Alarm Viewer
- Alarmy historyczne
- Archiwizacja danych. Obsługa baz danych
- Konfiguracja i obsługa SQL Server
- Logowanie danych z użyciem dedykowanych Agentów
- Receptury
- Zabezpieczenia użytkowników i grup. Profile i dostępy
- Tworzenie skryptów

# 1.7. DIGITAL / SCADA / MES

## MES poziom 1 – podstawowy

### 1.7.4 MESUS – Aplikacje MES na urządzeniach MELIPC i oprogramowaniu deviceWise Enterprise Gateway

Kod szkolenia: **MESUS**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **550€ / osoba**

ID produktu: **701902**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szukolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szukolenia@mpl.mee.com)



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Struktura sieciowa możliwa do realizacji z MESUS
- Oprogramowanie oraz sprzęt wchodzący w skład MESUS
- Instalacja oprogramowania
- Przygotowanie bazy danych Microsoft SQL
- Workbench – funkcjonalność programu
- Devices – podłączenie sterowników PLC
- Enterprise. Transport – podłączenie do zewnętrznej bazy danych MS SQL
- Enterprise. Transport Maps – definiowanie danych wysyłanych do DB
- Część praktyczna
- Triggers – Tworzenie logiki podprogramów
- Logs & Reports – Omówienie typów raportów i ich praktycznego wykorzystania
- Backup & Restore - Export/Import, omówienie wszystkich typów kopii zapasowej
- Administration
  - Node Restart – ponowne uruchamianie urządzenia
  - Alert Management – działanie alarmów
  - Staging Browser – obsługa plików eksportowanych
- Diagnostyka. Generowanie plików diagnostyki dla wsparcia technicznego

# 1.8. Safety

## Safety poziom 1 – podstawowy

### 1.8.1 Programowanie sterowników bezpieczeństwa iQ-R Safety i parametryzacja modułów MR-D30. Sieć CC-Link IE Field

Kod szkolenia: **SAFETY iQ-R CCLIEF**

Czas trwania: **2 dni**

Cena: **1100€ / osoba**

ID produktu: **701903**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać.**

**Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)



## Agenda szkolenia

### Pierwszy dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Prezentacja modeli z rodziny iQ-R Safety
- Prezentacja rozwiązań bezpieczeństwa Mitsubishi Electric
- Konfiguracja sterownika bezpieczeństwa
- Wprowadzenie do obsługi sieci CC-Link IE Field
- Wprowadzenie do obsługi modułów bezpieczeństwa
- Programowanie PLC. Tworzenie programu bezpieczeństwa
- Diagnostyka programu bezpieczeństwa
- Zabezpieczenia i weryfikacja projektu sterownika bezpieczeństwa

### Drugi dzień – godz. 10:00 – 16:00

- Wprowadzenie do serwowzmacniaczy MR-J4-GF
- Prezentacja funkcji modułu MR-D30
- Konfiguracja modułu MR-D30
- Obsługa funkcji bezpieczeństwa: STO, SS1 i SLS
- Przykładowy program obsługi funkcji bezpieczeństwa
- Monitorowanie i obsługa modułu MR-D30

# 1.8. Safety

## Safety poziom 1 – podstawowy

### 1.8.2 Programowanie sterowników bezpieczeństwa iQ-R Safety Sieć CC-Link IE TSN

Kod szkolenia: **SAFETY iQ-R TSN**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **550€ / osoba**

ID produktu: **706821**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać. Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szukolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szukolenia@mpl.mee.com)

## Agenda szkolenia

**Jeden dzień – godz. 10:00 – 16:00**

- Prezentacja modeli z rodziny iQ-R Safety
- Prezentacja rozwiązań bezpieczeństwa Mitsubishi Electric
- Konfiguracja sterownika bezpieczeństwa
- Wprowadzenie do obsługi sieci CC-Link IE TSN
- Wprowadzenie do obsługi modułów bezpieczeństwa
- Programowanie PLC. Tworzenie programu bezpieczeństwa
- Diagnostyka programu bezpieczeństwa
- Zabezpieczenia i weryfikacja projektu sterownika bezpieczeństwa



# 1.8. Safety

## Safety poziom 1 – podstawowy

### 1.8.3 Programowanie sterowników bezpieczeństwa WS Safety

Kod szkolenia: **SAFETY WS**

Czas trwania: **1 dzień**

Cena: **550€ / osoba**

ID produktu: **706821**

Rabat: **wyślij zapytanie i sprawdź jaki rabat możesz uzyskać.**

**Im więcej uczestników tym wyższy rabat**

#### LOKALIZACJA

**Balice k. Krakowa**  
ul. Krakowska 48

**Poznań**  
ul. Pastelowa 6

**Wrocław**  
ul. Fabryczna 6

**Gdynia**  
ul. Śląska 53

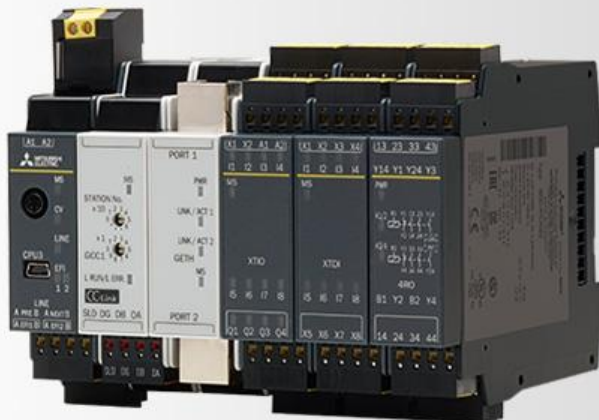
**Warszawa**  
ul. Krakowiaków 44

Kursy na życzenie. Prosimy pytać opiekuna handlowego lub pisać na adres: [mts.szkolenia@mpl.mee.com](mailto:mts.szkolenia@mpl.mee.com)

## Agenda szkolenia

**Jeden dzień – godz. 10:00 – 16:00**

- Prezentacja modeli sterownika, modułów oraz funkcjonalności
- Prezentacja środowiska programistycznego
- Konfiguracja sprzętowa sterownika bezpieczeństwa
- Programowanie - tworzenie programu bezpieczeństwa
- Zabezpieczenia i weryfikacja projektu sterownika bezpieczeństwa
- Symulacja programu bezpieczeństwa
- Weryfikacja działania programu na stanowisku szkoleniowym
- Diagnostyka sterownika bezpieczeństwa
- Monitorowanie i rejestracja



## 1.9. Oddziały Mitsubishi Electric w Polsce



LOKALIZACJA	ADRES
-------------	-------

<b>Kraków</b>	ul. Krakowska 48 32-083 Balice k. Krakowa Tel.: +48 (0) 12 347 65 00
---------------	--

<b>Warszawa</b>	ul. Krakowiaków 44 budynek B7 kompleks The Park, Warszawa Tel.: +48 (0) 22 468-27-00
-----------------	--

<b>Poznań</b>	ul. Pastelowa 6 60-198 Poznań Tel.: +48 (0) 61 66 72 100
---------------	--

<b>Wrocław</b>	ul. Fabryczna 6 53-609 Wrocław Tel.: +48 (0) 71 747 77 34
----------------	---

PARTNERZY
-----------

<b>Gdynia</b>	MECON Sp. z o.o. ul. Śląska 53, 81-304 Gdynia Tel.: +48 (0) 58 620 85 40
---------------	--

