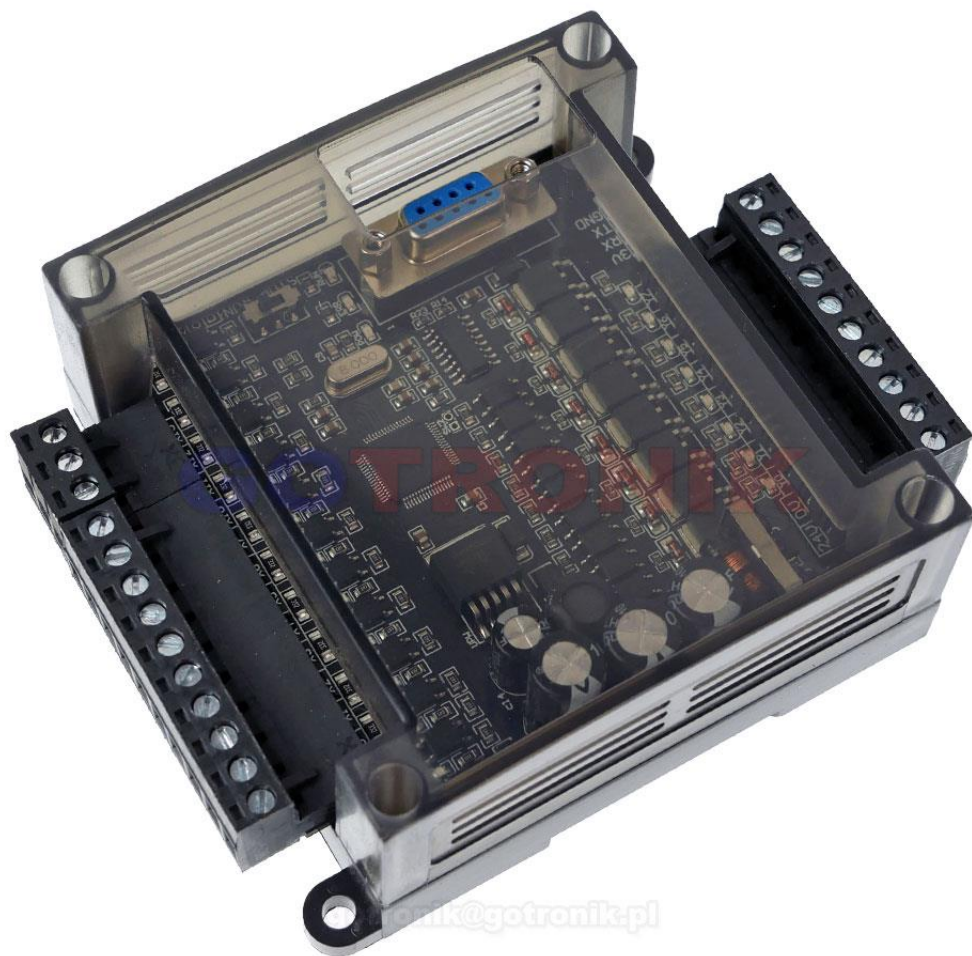


An abstract graphic on the left side of the slide, consisting of a network of white lines and small circles on a blue gradient background, resembling a circuit board or a neural network.

# STEROWNIKI PLC

# CZYM SĄ STEROWNIKI PLC?

Sterowniki PLC (z ang. Programmable logic controllers) to uniwersalne urządzenia mikroprocesorowe przeznaczone do sterowania pracą maszyn oraz urządzeń. Sterowniki są dopasowywane do określonych obiektów poprzez wprowadzenie do ich pamięci algorytmu działania. Cechą charakterystyczną programowalnych sterowników logicznych, odróżniającą je od innych sterowników komputerowych jest cykliczny obieg pamięci programu.



## PRZYKŁADOWY STEROWNIK PLC

Sterownik PLC

DC 22- 28V FX1N-20MR

# HISTORIA

Do końca lat sześćdziesiątych XX wieku praktycznie wszystkie układy sterowania maszyn i urządzeń były konstruowane jako sztywna sieć logiczna. W roku 1968 inżynierowie amerykańskiego przemysłu samochodowego wyszli z inicjatywą wprowadzenia sterowania, którego algorytm nie byłby zapisywany w "odrutowaniu" lecz w pamięci. W roku 1970 na wystawie obrabiarek w Chicago przedstawiono pierwszy system sterowania oparty o zasadę cyklicznego obiegu pamięci programu. System pozwalał realizować różne zadania bez zmiany części sprzętowej sterownika. Do końca roku 1973 oszacowano, że w USA w przemyśle obróbki metali działało ponad 3000 sterowników PLC.

# ZASADA DZIAŁANIA STEROWNIKÓW PLC

Podstawową zasadą pracy sterowników PLC jest ich cykliczna praca. Sterownik wykonuje kolejno po sobie pojedyncze rozkazy programu. Cykl pracy sterownika PLC można zapisać krokowo:

1. Autodiagnostyka
2. Odczyt wejść
3. Wykonanie programu (wczytywanie pojedynczych rozkazów)
4. Zadania komunikacyjne
5. Ustawienia wejść

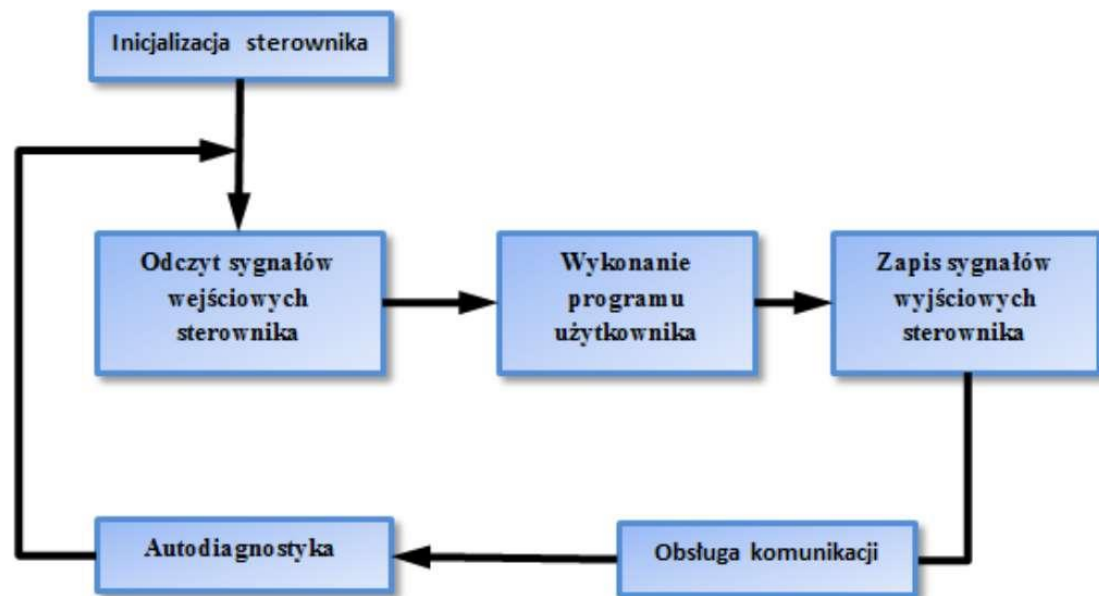
# BUDOWA STEROWNIKÓW PLC

Sterowniki PLC w głównej mierze składają się z kilku podstawowych elementów:

- CPU - główny element wykonujący program
- Wejścia - podłączenie np. czujników, przycisków, enkoderów
- Wyjścia - podłączenie np. silników, zaworów, lamp
- Zasilanie



# ALGORYTM DZIAŁANIA STEROWNIKÓW PLC



# ALGORYTM DZIAŁANIA STEROWNIKÓW PLC

Działanie sterownika:

1. Inicjalizacja sterownika – sprawdzenie poprawności działania przy każdym uruchomieniu.
2. Odczyt sygnałów wejściowych - pierwsza pętla analizuje i wykonuje odczyt urządzeń wejściowych
3. Wykonanie programu użytkownika - wczytywanie pojedynczych rozkazów zapisanych w programie
4. Zapis sygnałów wyjściowych - zapis i wysyłanie informacji do urządzeń wyjściowych
5. Obsługa komunikacji - odbiór informacji w przypadku podłączenia z innymi sterownikami
6. Autodiagnostyka – zbieranie informacji o błędach. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek błędu sterownik przerywa działanie.



# OPROGRAMOWANIE STEROWNIKÓW

Firmy produkujące sterownik PLC zwykle wraz z nimi dostarczają środowisko programistyczne pozwalające na pisanie programów w jednym lub kilku językach programowania. Zwykle języki te są implementacją zaleceń normy IEC 61131-3, która normalizuje warianty: logiki drabinkowej – schemat zbliżony do rysunku elektrycznego, diagramu bloków funkcyjnych – sekwencja linii zawierających bloki funkcyjne, tekst strukturalny - język zbliżony do Pascala, listę instrukcji – rodzaj assemblera, sekwencyjny ciąg bloków - sekwencja bloków programowych z warunkami przejścia.

# ZALETY STEROWNIKÓW PLC

- Wysoka niezawodność
- Szybkość reakcji na zmiany wejść
- Łatwość programowania
- Możliwość łatwej zmiany programu
- Możliwość pracy w trudnych warunkach przemysłowych

# WADY STEROWNIKÓW PLC

- Wysoki koszt
- Wyszkolony i wykwalifikowany personel

# ZASTOSOWANIE STEROWNIKÓW PLC

Sterowniki PLC są szeroko stosowane w różnych gałęziach przemysłu, takich jak przemysł chemiczny, spożywczy, motoryzacyjny, farmaceutyczny itp. Ponadto sterowniki wykorzystywane są w budynkach inteligentnych. Są one jednym z najważniejszych elementów współczesnego przemysłu. Umożliwiają sterowanie procesami w sposób efektywny, niezawodny oraz bezpieczny dla ludzi.