



## Nowe sterowniki PLC oraz panele operatorskie firmy Renu Electronics

*Sterowniki przemysłowe oraz współpracujące z nimi panele operatorskie to jedne z najważniejszych i najpopularniejszych urządzeń automatyki. Wykonują funkcje kontroli, regulacji i sterowania dla maszyn oraz procesów technologicznych. Instaluje się je w każdej branży przemysłu, jak np. w maszynach przemysłowych, urządzeniach spożywczych, w sterowaniu oczyszczalni ścieków lub cementownią, w kontrolowaniu przebiegu procesów chemicznych i wielu innych.*

### DLA PRZYPOMNIENIA

Określenie PLC (Programmable Logic Controller) oznacza, że jest to sterownik swobodnie programowalny, mogący realizować dowolny algorytm dla każdej aplikacji. Informacje z obiektu oraz sterowanie poszczególnymi urządzeniami wykonawczymi sterownik realizuje za pomocą wejść i wyjść, które mogą być cyfrowe i analogowe, w tym: przekaźnikowe, tranzystorowe, prądowe, napięciowe, termoparowe i termorezystancyjne. Za pomocą odpowiednich portów i protokołów komunikacyjnych sterownik komunikuje się również z innymi urządzeniami posiadającymi taki sam protokół komunikacyjny np. z panelami operatorskimi, falownikami, innymi sterownikami PLC czy systemami SCADA.

Panele operatorskie, określane także jako HMI (Human Machine Interface) to w wolnym tłumaczeniu Interfejs Człowiek-Maszyna. Są to urządzenia, które za pomocą odpowiedniego protokołu komunikacyjnego, łączą się ze sterownikami PLC. Dzięki panelom HMI operator maszyny widzi podgląd aktualnych wartości wyświetlanych na ekranie (np. listę pracujących urządzeń podwykonawczych, wartości mierzone, alarmy) oraz ma możliwość ręcznego sterowania i wprowadzania parametrów do sterownika, w celu skorygowania danego procesu lub pracy maszyny.

### ROZWIĄZANIA RENU ELECTRONICS

Renu Electronics to indyjski producent systemów sterowania, którego produkty sprzedawane

są głównie na rynku amerykańskim, a od niedawna również na rynku polskim. W jego ofercie znajdują się sterowniki PLC o nazwie **FlexiLogics**, panele operatorskie **FlexiPanels** oraz najciekawsze rozwiązanie – panele operatorskie ze zintegrowanym sterownikiem i wejściami/wyjściami czyli **FlexiPanels I/O**. Wszystkie powyższe urządzenia programuje się za pomocą jednego wspólnego oprogramowania **FlexiSoft**, zgodnego z normą IEC 6-1131-3.

### STEROWNIKI PLC

Sterowniki FlexiLogic posiadają architekturę modułową, opartą na module procesora głównego oraz dołączanych do niego odpowiednich modułów I/O. Każdy procesor sterownika FlexiLogic posiada także wbudowany zasilacz oraz porty komunikacyjne (RS232/485, Ethernet, USB). Dostępne są trzy główne rodziny sterowników (procesorów) FlexLogics: FLO04, FLO05, FL100 różniących się mocą obliczeniową oraz ilością obsługiwanych sygnałów I/O. Wszystkie procesory można rozbudować o tą samą rodzinę modułów rozszerzeń wejść/wyjść (FLD/FLA).

**FlexiLogics FLO04** to ekonomiczny procesor sterownika FlexiLogic, posiadający zintegrowane 8 wejść DC oraz 6 wyjść cyfrowych (w zależności od opcji: przekaźnikowych, NPN lub PNP), port USB i dwa porty szeregowy RS232/485. Sterownik można rozbudować także o dodatkowe osiem kolejnych modułów wejść/wyjść, maksymalnie do 152 punktów I/O.

▶  
Panele i sterowniki  
marki Renu





FL004 oprócz standardowych funkcji posiada obsługę szybkich wejść i liczników (do 25 kHz)/ kwadraturowych (do 5 kHz) oraz obsługę wyjść impulsowych PWM (do 10 kHz).

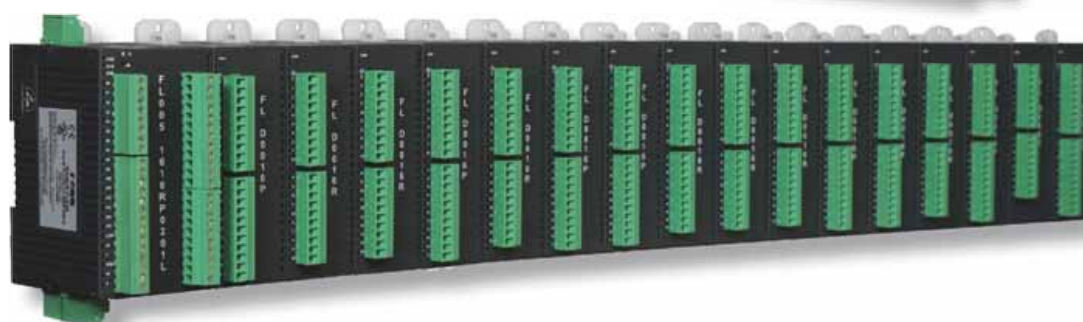


**FL100** to najmocniejszy i najbardziej zaawansowany z wszystkich procesorów FlexiLogic. Jako jednostka centralna, nie posiada zintegrowanych wejść/wyjść. Obsługuje moduły rozszerzeń z serii FLA/FLD, gdzie maksymalnie można podłączyć do 16 modułów wejść/wyjść (256 I/O). Sterownik

◀◀  
Sterownik  
FlexiLogics FL004



◀  
Sterownik FL100  
z modułem FLD0808R



◀  
Sterownik FL005  
z modułami I/O

**Sterownik FlexiLogic FL005** to procesor z wbudowanymi wejściami/wyjściami (w zależności od opcji od 8 do 16 sygnałów cyfrowych i analogowych) oraz z możliwością rozszerzenia o 16 dodatkowych modułów wejść/wyjść (do 256 I/O).

Każdy procesor FL005 posiada wbudowany zegar RTC, obsługuje 2 szybkie wejścia, 2 wejścia kwadraturowe, szybkie liczniki (HSC): do 200 kHz każdy. Dodatkowo wyjścia impulsowe o maksymalnej częstotliwości 200 kHz. Pełną specyfikację procesorów FL005 prezentuje poniższa tabela.

przeznaczony jest do pracy w rozszerzonym zakresie temperatur (-20°C do + 60°C).

FL100 posiada pamięć 30 MB na program oraz 10 MB na dane użytkownika. W zakresie komunikacji posiada 2 porty RS232/485, port Ethernet (Modbus TCP/IP) umożliwiający pracę w trybie Master/Slave oraz dwa porty USB. Dodatkową funkcją FlexiLogics FL100 jest wbudowany webserver, dzięki czemu istnieje możliwość zdalnej kontroli pracy sterownika.

FlexiLogic FL100 posiada również obsługę protokołów wielu producentów i standardów m.in.: ABB,

Model	Pamięć	Pamięć PLC	Cyfrowe wejście	Cyfrowe wyjście	Analogowe wejście	Analogowe wyjście	Dodatkowe porty	Porty komunikacyjne	RTC
FL005-0808RP0402U	600k	30k steps	8 DC	6 Relay 2 PNP	4 Universal mA/mV/RTD/TC 16 bit	2 4-20 mA lub 0-10 VDC 12 bit	tak	1 RS232 1 RS485 1 USB Device	tak
FL005-1616P	600k	30k steps	16 DC	16 PNP	brak	brak	tak	1 RS232 1 RS485 1 USB Device	tak
FL005-1616RP	600k	30k steps	16 DC	14 Relay 2 PNP	brak	brak	tak	1 RS232 1 RS485 1 USB Device	tak
FL005-1616P0201L	600k	30k steps	16 DC	16 PNP	2 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V 0-5 VDC 16 bit	1 4-20 mA lub 0-10 VDC 12 bit	tak	1 RS232 1 RS485 1 USB Device	tak
FL005-1616N0201L	600k	30k steps	16 DC	16 NPN	2 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V 0-5 VDC 16 bit	1 4-20 mA lub 0-10 VDC 12 bit	tak	1 RS232 1 RS485 1 USB Device	tak
FL005-1616RP0201L	600k	30k steps	16 DC	14 Relay 2 PNP	2 4-20mA, 0-20mA lub 0-10V 0-5 VDC 16 bit	1 4-20 mA lub 0-10 VDC 12 bit	tak	1 RS232 1 RS485 1 USB Device	tak



AB DF1, Aromat FP, Danfoss Drive, GE SNP-X, Modbus TCP (Master/Slave), Toshiba Ethernet Driver, Toshiba T1/T2 port, ASCII i in,

### PANELE OPERATORSKIE FLEXIPANELS ORAZ FLEXIPANELS PLC

Jednym z najważniejszych produktów Renu Electronics są standardowe panele operatorskie oraz rozwiązania będące panelami wraz z wbudowanymi sterownikami PLC i wejściami/wyjściami.

Pod względem funkcjonalnym panele HMI z firmy Renu Electronics możemy podzielić na:

- standardowe panele HMI, które komunikują się z zewnętrznym sterownikiem PLC za pomocą protokołów komunikacyjnych,
- panele HMI posiadające wbudowany sterownik PLC, do których podłącza się wg. zapotrzebowania odpowiednią ilość dodatkowych wejść/wyjść,
- panele HMI posiadające wbudowany sterownik PLC, które posiadają zintegrowaną, określoną ilość wejść/wyjść (bez możliwości rozszerzenia o dodatkowe wejścia/wyjścia).

W rodzinie **FlexiPanels** dostępne są 3 serie paneli operatorskich, różniące się konfiguracją i możliwościami aplikacyjnymi. **FlexiPanels FPO2** to seria niskobudżetowych paneli operatorskich, posiadających wyświetlacz tekstowy 2x16 (2 wiersze po 16 znaków) oraz wbudowaną klawiaturę z 18 klawiszami. Razem z panelem zintegrowany jest sterownik PLC, który posiada 8 wejść cyfrowych, 8 wyjść cyfrowych, 4 wejścia analogowe i 1 wyjście analogowe. Pamięć urządzenia podzielona jest oddzielnie na część programową PLC oraz część dotyczącą ekranu.

FPO2 przeznaczony jest do samodzielnej pracy, bez możliwości komunikacji poprzez protokół komunikacyjny z innymi urządzeniami (brak portów komunikacyjnych). Posiada zegar czasu rzeczywistego oraz możliwość archiwizacji i wyświetlania alarmów historycznych. Zaletą tego urządzenia jest niewątpliwie możliwość pracy w rozszerzonym zakresie temperatur: od -20°C do +50°C.

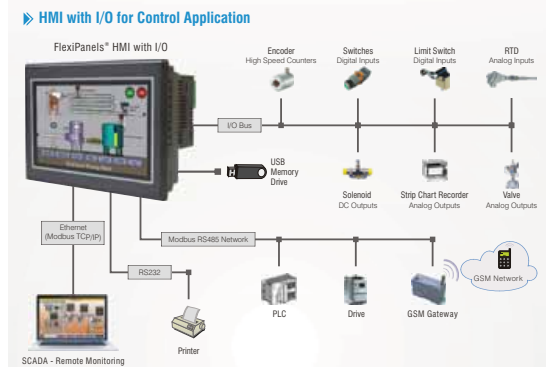
▶▶  
Przykładowe zastosowanie panela FPO3

▶▶  
Panel FPO3

**FlexiPanels FPO3** to seria ekonomicznych, graficznych paneli operatorskich. Panele dostępne są z ekranami dotykowymi, bez klawiatury i o przekątnych wyświetlacza od 4,3" do 12,1". Posiadają wbudowany zegar RTC, możliwość archiwizacji, porty RS232/485, opcjonalnie port ethernetowy oraz złącze karty SD. Panele FlexiPanels FPO3 dostępne są w dwóch wersjach:

- klasyczny panel operatorski, bez wbudowanego sterownika PLC i bez wejść/wyjść. Komunikuje się z zewnętrznym sterownikiem za pomocą odpowiedniego protokołu komunikacyjnego,
- panel operatorski wraz ze zintegrowanym sterownikiem PLC lecz bez wbudowanych wejść/wyjść. Do paneli tych można dołączyć zewnętrzne moduły wejść/wyjść, dzięki czemu projektant może skonfigurować układ z ilością sygnałów adekwatną do wymagań danej aplikacji.

Panele FPO3 wraz z wbudowanym sterownikiem mogą być użyte w każdej aplikacji, gdzie dotychczas był stosowany klasyczny panel operatorski i zewnętrzny sterownik PLC. Wykorzystanie panelu i PLC w jednej obudowie przynosi szereg korzyści, takich jak redukcja kosztów, oszczędność miejsca w szafie sterowniczej czy jedno wspólne oprogramowanie do konfiguracji zarówno wizualizacji, jak i sterowania logicznego.

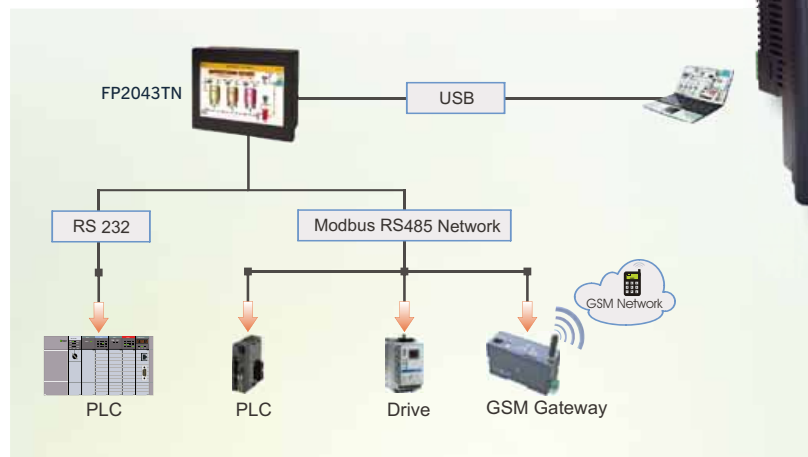


**FlexiPanels FPO4** to seria zaawansowanych paneli operatorskich wraz z wbudowanymi sterownikami PLC. W zależności od wersji, panele posiadają ekran tekstowy (2x 16 znaków) bądź graficzny

z przekątną od 4,3" do 15" oraz wbudowaną klawiaturę z 18 klawiszami funkcyjnymi. Posiadają wbudowany RTC, porty komunikacyjne RS232/485, USB, opcjonalnie Ethernet oraz złącze Micro SD.

- FPO4 dostępne są w konfiguracji:
- z wbudowanymi wejściami/wyjściami,
  - bez wbudowanych wejść/wyjść, z możliwością rozszerzenia o wejścia/wyjścia,

▶  
Przykładowe zastosowanie panela FPO2



Taki sterownik z panelem tekstowym może być stosowany w małych aplikacjach maszynowych, do zliczania czasu pracy poszczególnych urządzeń, silników, pomp, w sterowaniu, dozowaniu, regulacji itd. Dzięki małej konstrukcji, wyświetlaczowi i wejściom/wyjściom, FlexiPanels FPO2 może również zastąpić klasyczne regulatory PID, temperatury, programowalne itd.



- bez wbudowanych wejść/wyjść, bez możliwości rozszerzenia o wejścia/wyjścia (tryb klasycznego HMI).

W odróżnieniu od FlexiPanels FP03, modele FP04 posiadają m.in. możliwość pracy w trybie VNC, dokładniejsze możliwości archiwizacji i wyświetlania trendów historycznych, wysyłanie e-maili z alarmami czy komunikatami oraz wbudowany webserver.

Zastosowany webserver umożliwia zewnętrzną komunikację poprzez Ethernet z panelem operatorskim oraz wyświetlanie oraz sterowanie ekranami paneli bezpośrednio z zewnętrznego laptopa bądź smartfona.



## OPROGRAMOWANIE FLEXISOFT

Zaletą wszystkich produktów Renu Electronics jest jedno wspólne oprogramowanie FlexiSoft. Jest to środowisko umożliwiające programowanie zarówno sterowników w standardzie IEC61131-3, jak

W przypadku konfiguracji paneli operatorskich, w oprogramowaniu FlexiSoft obsługiwane są czcionki i obiekty z systemu MS Windows. Oprogramowanie umożliwia również import dowolnych zdjęć i obiektów graficznych, ich animację oraz dowolną konfigurację wyglądu graficznego ekranów.

Wybrane instrukcje oprogramowania FlexiSoft:

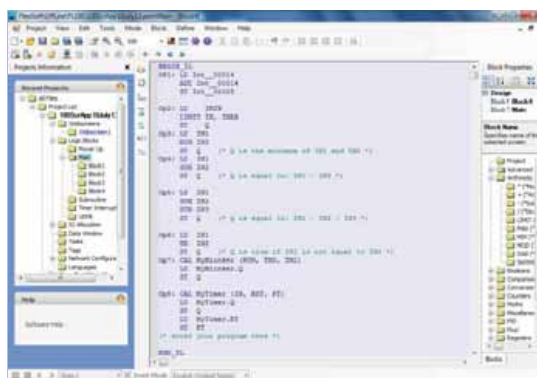
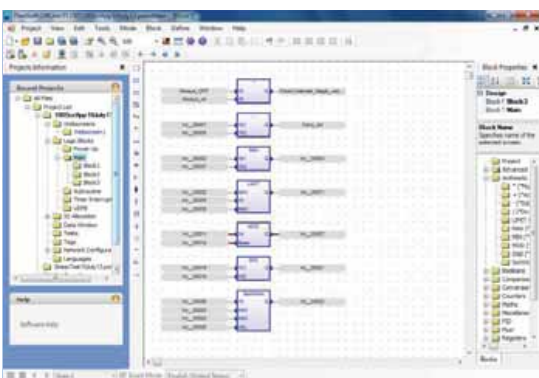
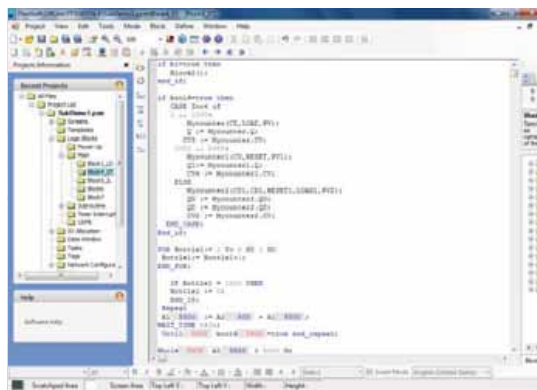
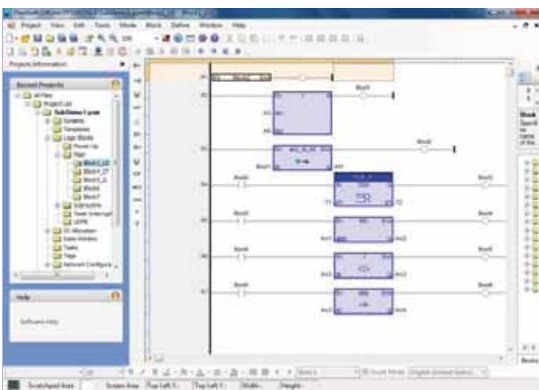
- matematyczne: ADD, Subtract, Multiply, Divide,
- porównania: Less than, Greater than, Equal to, Less then or Equal to etc,
- Set/Reset: Coil, Bit, Register Set, Reset Instruction
- funkcje: PID, Encode /Decode, Digital Filter, Function Generator,
- konwersje: hex to ASCII, ASCII to hex, Binarne, BCD, 7 seg.,
- programowe: tworzenie programu głównego oraz podprogramów, MCS /MCR, JCS/JCR etc.,
- szybkie wejścia i wyjścia: 3 szybkie wejścia impulsowe do 25kHz oraz 3 wyjścia PWM do 10kHz.

## PODSUMOWANIE

Każda instalacja automatyki wymaga innego rozwiązania. Często jednak to od projektanta zależy odpowiedni dobór urządzeń, w tym systemu sterowania. W przypadku Renu Electronics mamy do wyboru zarówno klasyczne sterowniki i panele operatorskie, jak również jednostki zintegrowane (HMI+PLC). Elementem łączącym te produkty jest wspólne środowisko programistyczne FlexiSoft, dzięki któremu w łatwy sposób można zaprogramować zarówno sterownik, jak i panel HMI. Dzięki podjętej współpracy między Renu a Introl, produkty tej marki dostępne są teraz na rynku polskim.



Sterownik FP04



4 podstawowe języki programowania

i konfiguracji ekranów i paneli operatorskich. FlexiSoft umożliwia programowanie w 5 językach: Ladder Diagram (drabinkowy), FBD (bloki funkcyjne), SFC (sekwencja), IL (assembler) oraz ST (język strukturalny, oparty o instrukcje Basic).

## Michał Prynda

Związany z Grupą Introl od 2001 roku. Obecnie pracuje na stanowisku kierownika działu napędów i sterowania.

32 789 00 51

