

MultiCon = Miernik + Regulator + Rejestrator + HMI w jednym, cz. I

Wstęp

Urządzenia serii MultiCon to zaawansowane mierniki, regulatory i rejestratory jednocześnie, zamknięte w niewielkiej obudowie, opracowane zarówno do zaawansowanych, jak i mniej wymagających aplikacji automatyki przemysłowej. Posiadają kolorowy wyświetlacz TFT wraz z wbudowanym panelem dotykowym (o wielkości 3,5 lub 5,7 cala, w zależności od wykonania). Dzięki temu korzystanie z interfejsu użytkownika staje się przyjemnością, a obsługa MultiCon'a pełniąc rolę HMI jest intuicyjna i wygodna. Jądro oprogramowania to system operacyjny LINUX, co gwarantuje stabilną pracę i umożliwia wbudowanie zaawansowanego oprogramowania.



Zdj. 1: Możliwość obsługi poprzez ekran dotykowy, klawiaturę lub mysz

Możliwości urządzenia

Na pierwszy rzut oka zaskakuje całkowity brak na froncie urządzenia jakichkolwiek klawiszy obsługi. Jednak dzięki dotykowemu ekranowi można znacznie sprawniej i wygodniej operować urządzeniem. Filozofia obsługi jest analogiczna do znanych wszystkim systemów okienkowych: dotknięcia („kliknięcia”) na odpowiednich klawiszach menu, suwaki do przewijania ekranów, itd. Jeżeli jednak obsługa ekranu dotykowego nie odpowiada użytkownikowi, to wówczas - aby ekstremalnie uprościć obsługę - można do urządzenia dołączyć tradycyjną klawiaturę i myszkę na USB.

Pomimo niewielkich rozmiarów w urządzeniu drzemą duże możliwości aplikacyjne. Doskonale przemyślana modułowa konstrukcja pozwala precyzyjnie dostosować CMC do specyficznych, najróżniejszych potrzeb i wymagań każdego klienta. Dostępny jest bardzo szeroki asortyment modułów wejściowych i wyjściowych (prądowe, napięciowe, termoparowe, RTD, uniwersalne, cyfrowe, licznikowe, przekaźnikowe, SSR i inne).

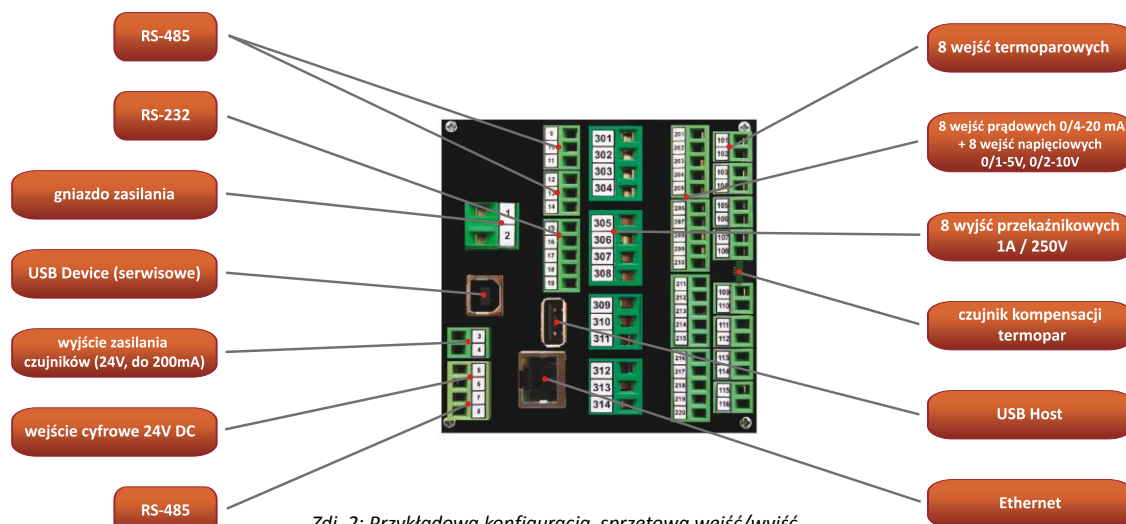
W jednym, kompaktowym urządzeniu CMC-99 można - w najbardziej rozbudowanej wersji - zamontować moduły udostępniające łącznie do 48 fizycznych wejść oraz wyjść (analogowych, cyfrowych i przekaźnikowych). Nieco większe urządzenie tj. CMC-141 może mieć ich aż o 50% więcej. Zdjęcie nr 2 przedstawia tylną ściankę urządzenia CMC-99 dla jednej z najbardziej typowych konfiguracji zamawianych przez klientów.

Nie muszą być obsadzone wszystkie sloty - co więcej, kiedy będzie konieczność modyfikacji, wystarczy wystać urządzenie do autoryzowanego dystrybutora, który dokona zmian: doda, usunie lub wymieni moduły.

Dla bardziej wymagających użytkowników, dla których pojedynczy interfejs RS-485 będący w standardowym wyposażeniu to zbyt mało, dostępny jest moduł ACM (Advanced Communication Module), zawierający dodatkowe interfejsy komunikacyjne: Ethernet, USB, RS-485 oraz RS-232 współdzielony z kolejnym RS-485.

MultiCon CMC poprzez Modbus RTU może czytać dane, jak i sterować wyjściami innych urządzeń znajdujących się w sieci. Wejścia/wyjścia zewnętrzne (czyli wejścia i wyjścia, które posiadają inne urządzenia) są szczególnie przydatne, gdy trzeba sterować bardzo dużą liczbą fizycznych układów wykonawczych lub pobierać dane z odległych źródeł. Ich liczba jest liczona niezależnie od wejść/wyjść dostępnych na modułach wbudowanych, co dodatkowo powiększa potężny już potencjał urządzenia. W ten sposób za pomocą MultiCon'a CMC można stworzyć zaawansowany system sieciowy, gdzie użytkownik może monitorować pracę całości np. poprzez internet, z każdego miejsca na świecie.

Każdy MultiCon może pracować również jako rejestrator danych. Wewnętrzna pamięć 1,5 GB mieści ponad 125 mln. próbek - co oznacza, że nawet przy intensywnym próbkowaniu (co 1 sekundę) można rejestrować dane np. z 24 kanałów przez 2 miesiące.



Zdj. 2: Przykładowa konfiguracja sprzętowa wejść/wyjść

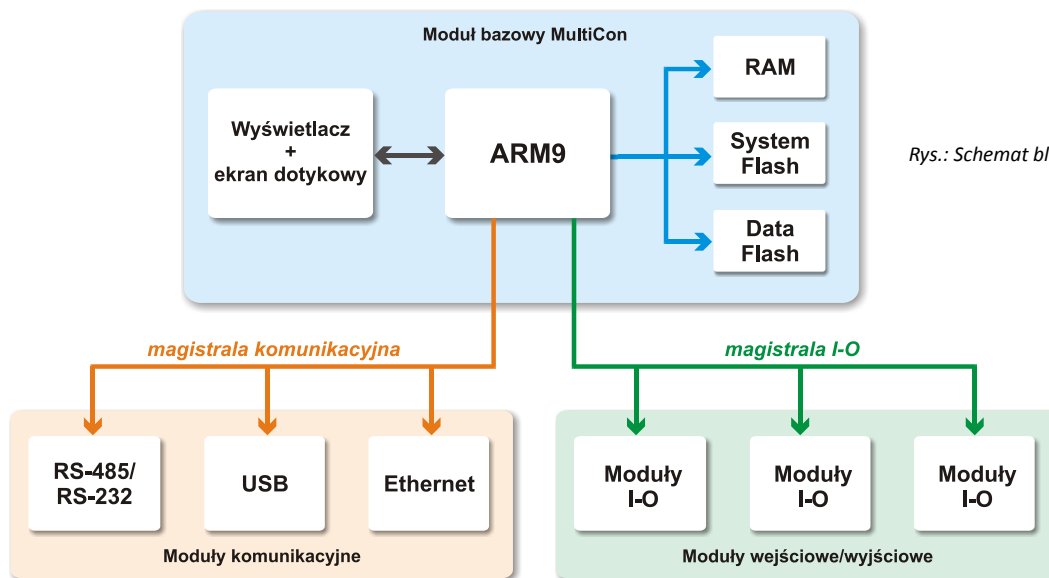
Blokowa budowa wewnętrzna

Wyjaśnienie, dlaczego tak małe urządzenie umożliwia spełnienie wielu różnorodnych wymogów, wymaga krótkiej prezentacji budowy wewnętrznej urządzenia.

Sercem urządzenia jest silny, 32-bitowy procesor rodziny ARM9. Podłączone są do niego typowe peryferia: pamięć flash z firmware, pamięć flash danych rejestratora, pamięć RAM, wyświetlacz graficzny TFT wraz z ekranem dotykowym, układy zasilające, podstawowe interfejsy komunikacyjne itd.

Jako bazę systemu urządzenia wybrany został Linux, co pozwala - przy odpowiednio przemyślanym oprogramowaniu - na wykorzystanie MultiCon'a do realizacji nawet wielu odrębnych zadań jednocześnie (w tym również w rozbudowanych systemach wielokanałowych).

Bardziej szczegółowy opis ciekawszych funkcji oprogramowania (np.: kanały logiczne, operacje matematyczne na kanałach, timery, generatory profili, pojedyncze i wielokrotne regulatory PID itd.) przewidziany jest w trzeciej, ostatniej części artykułów opisujących MultiCon CMC.



Warto jednak zwrócić uwagę na sposób podłączenia modułów we/wy. Aby zmniejszyć obciążenie jednostki centralnej i zapewnić szybką realizację zadań systemowych, a w tym natychmiastową obsługę wyświetlacza TFT (wykonane próby laboratoryjne możliwości hardware'owych pokazały, że nie ma problemu z np. wyświetlaniem filmów, czy współpracą z kamerą internetową USB wraz z zaawansowaną obróbką i wyświetlaniem obrazu w czasie rzeczywistym), wszystkie opcjonalne moduły pomiarowe i komunikacyjne wyposażone są i obsługiwane przez własne, wydajne procesory typu RISC (rodzina AVR) i podłączone z procesorem głównym szybką magistralą szeregową. W ten sposób wszelkie zadania związane np. z przetwarzaniem A/D, kalibracją, obsługą ramek transmisyjnych itd. wykonywane są bezpośrednio na modułach. Powoduje to, że nawet dla maksymalnej liczby zainstalowanych modułów nie ma problemu z szybkością pracy urządzenia, a dzięki rozbudowanemu, wewnętrznemu firmware'owi modułów bardzo wysoką dokładność i stabilność pomiarową.

Takie rozwiązanie konstrukcyjne umożliwiło również łatwe wprowadzenie bardzo ważnego elementu: separacji galwanicznej wszelkich zewnętrznych podłączeń we wszystkich modułach. W ten sposób znacząco podniesiona została funkcjonalność i elastyczność urządzenia.

Dzięki współpracy z użytkownikami oprogramowanie jest nieustannie rozbudowywane o kolejne, przydatne funkcje. Zrealizowane ciekawe propozycje i potrzeby w krótkim czasie wprowadzane są jako uzupełnienia coraz doskonalszego firmware'u. Aby jednak wszyscy użytkownicy MultiCon CMC mogli zawsze posiadać w swoim urządzeniu najnowsze oprogramowanie, umożliwiona jest bezpłatna aktualizacja. Procedura jest wyjątkowo prosta: ściągnięcie najnowszych plików ze strony internetowej, wgranie ich na pendrive'a, podłączenie go do CMC oraz uruchomienie procesu - reszta realizowana jest automatycznie.

Kontynuacja cyklu artykułów

W niniejszym artykule opisaliśmy zaledwie ogólne właściwości urządzeń MultiCon. Przedstawiona została schematycznie koncepcja budowy modułowej oraz zarys możliwości. Kolejny artykuł ukaże się za miesiąc - pokaże potencjał wbudowanego oprogramowania przy zastosowaniu dotykowego, graficznego wyświetlacza TFT: prezentacje wyników w postaci danych cyfrowych lub analogowych wskaźników, kolorowych wykresów rysowanych na ekranie w czasie rzeczywistym, wykresów słupkowych (bargrafów), itd.

Software

Po zakończeniu zasilania następuje przepisanie systemu operacyjnego z pamięci flash do RAM-u, po czym załadowane zostaje oprogramowanie aplikacyjne. Wspomniana wcześniej specjalnie zaprojektowana magistrala połączeniowa modułów wraz z wewnętrznym protokołem komunikacyjnym umożliwia natychmiastowe wykrycie, identyfikację i zarejestrowanie każdego nowo zamontowanego modułu. Jednocześnie uruchomione zostają automatycznie odpowiednie moduły konfiguracyjne - co pozwala na pełną realizację funkcji typu PnP.



Mierzymy, Sterujemy, Rejestrujemy

SIMEX Sp. z o.o.

ul. Wielopole 7, 80-556 Gdańsk
tel: (+48) 58 76-20-777, fax (+48) 58 76-20-770
www.simex.pl, e-mail: info@simex.pl