

Uniwersalne moduły CAN w pojazdach użytkowych

Zastosowanie zaawansowanych sieci komunikacyjnych w pojazdach użytkowych to sposób zarówno na zmniejszenie kosztów, jak i zwiększenie możliwości maszyny. Sieci takie jak CAN pozwalają znacząco ograniczyć złożoność okablowania w pojazdach, a jednocześnie wzbogacają je o dodatkowe funkcje użytkowe i diagnostyczne. Bardzo dobrym sposobem na realizację takich sieci jest skorzystanie z modułów ICCS CAN firmy Würth Elektronik ICS.

W klasycznych samochodach osobowych i ciężarówkach, sieci CAN spopularyzowały się już lata temu. Wielu producentów przystosowało je do własnych wymagań i opracowało szereg modułów, które można ze sobą łączyć, tworząc różnorodne konfiguracje. W ten sposób magistrała CAN stała się standardem w motoryzacji i znaleźć ją można w praktycznie każdym nowym pojeździe, wyprodukowanym w ostatnich latach.

Sytuacja ma się jednak inaczej w przypadku pojazdów użytkowych, takich jak np. wózki widłowe czy koparki. Maszyny te zazwyczaj nie są wyposażone w tak wiele systemów elektronicznych, jak nowoczesne samochody, a do tego produkuje się je w znacznie mniejszej liczbie sztuk. To sprawia, że wiele firm je tworzących zrezygnowało ze stosowania magistrali CAN na rzecz prostych instalacji

elektrycznych, które jednak z czasem okazują się być utrudnieniem dla dalszego rozwoju danej rodziny maszyn. Rozległe instalacje elektryczne oparte o oddzielne okablowanie dla każdego podzespołu to ślepy zaułek w motoryzacji i warto jest poszukać lepszych alternatyw – najlepiej o modułowej konstrukcji, która pozwoliłaby na swobodne tworzenie różnorodnych systemów elektronicznych dla różnych maszyn, produkowanych w niewielkich liczbach sztuk.

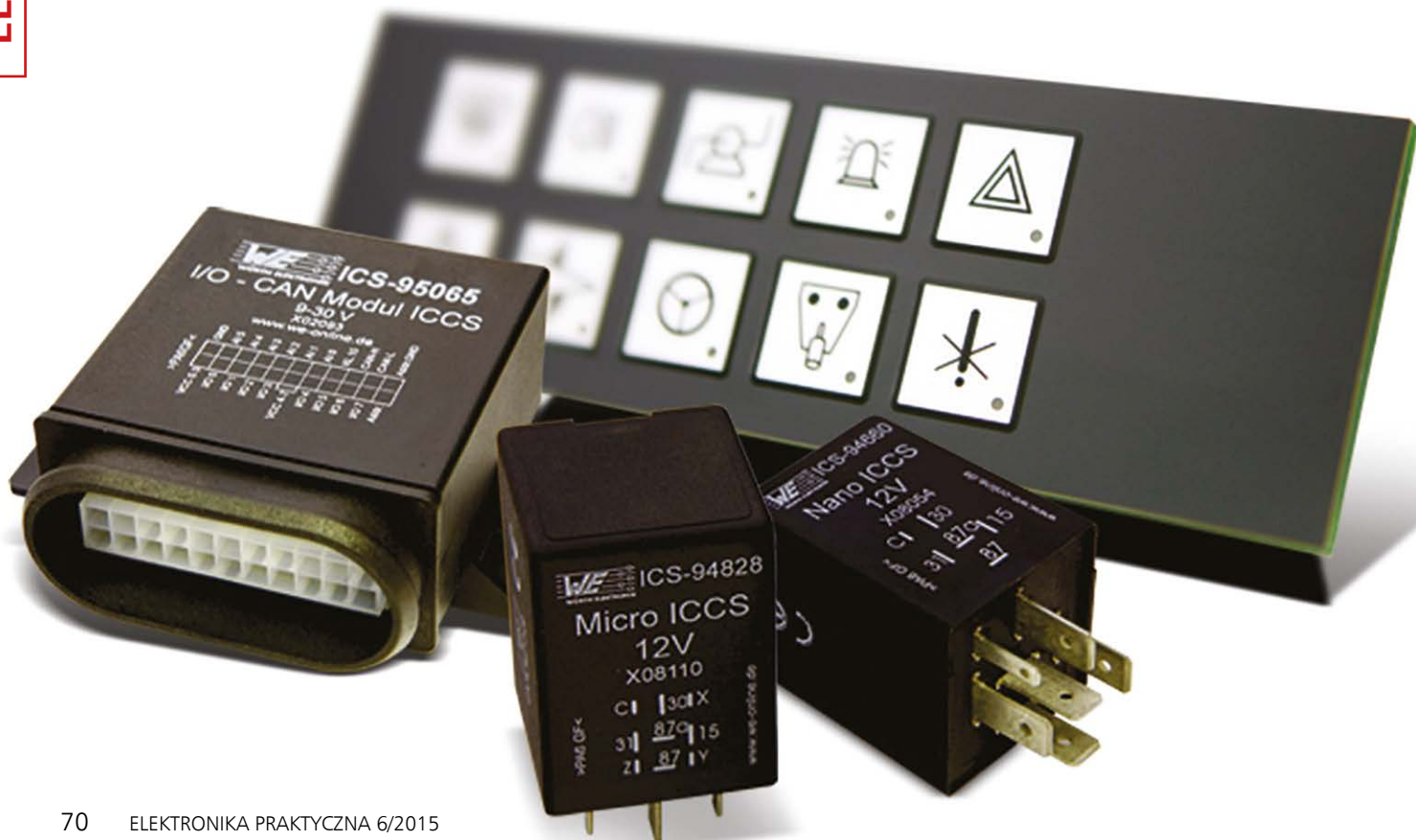
Wspomniane małe woluminy produkcyjne uzasadniają także poszukanie gotowych, uniwersalnych rozwiązań, które mogłyby zapewnić komunikację pomiędzy poszczególnymi urządzeniami elektronicznymi maszyn, bez konieczności samodzielnego, kosztownego rozwijania własnych sterowników CAN. Przykładem takich modułów



Dodatkowe informacje:

Würth Elektronik ICS
Intelligent Connecting Systems
Mobile: +48 (0)693 910 326
michal.peronski@we-online.com
www.we-online.com

są układy ICCS (Intelligent Control and Command Systems) niemieckiej firmy Würth Elektronik ICS. Uzupełniają one dotychczasową ofertę firmy, umożliwiając łatwe podłączenie różnych modułów elektronicznych do jednej sieci CAN, bez potrzeby samodzielnego tworzenia sterowników tej magistrali. Przejmują skomplikowane zadania związane z nadzorem nad komunikacją i umożliwiają sprawną wymianę danych pomiędzy różnymi podzespołami elektronicznymi maszyny, za pośrednictwem pojedynczego zestawu okablowania.



Możliwości modułów ICCS

Podstawowe moduły ICCS firmy Würth Elektronik ICS bazują na 8-bitowym mikrokontrolerze Freescale HCS08, wyposażonym w 60 kB pamięci Flash oraz w dodatkowe 1 kB pamięci EEPROM do przechowywania danych. Nowsze zawierają 16-bitowy mikrokontroler MSP430. Co więcej, każdy z tych modułów może być swobodnie programowany z użyciem narzędzi dostarczanych przez producenta – pakietu ICCS SDK Plus.

Programowanie polega na stworzeniu projektu i wyborze odpowiedniego modułu ICCS, a następnie na zdefiniowaniu nazw wejść i wyjść oraz wskazaniu logicznych połączeń pomiędzy nimi, za pomocą predefiniowanych blozków. Są one zawarte w bibliotekach dostarczanych przez producenta i obejmują takie elementy, jak np. przerzutniki, timery, liczniki, przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe, pamięci i inne jednostki funkcjonalne. Biblioteki te są stale rozwijane, a producent stara się wzbogacać je nowe podzespoły w oparciu o oczekiwania użytkowników.

Po podłączeniu elementów w projekcie, oprogramowanie konwertuje graficzny opis funkcjonalny do postaci aplikacji, którą można wgrać do modułu ICCS. Co ważne, pamięć programu modułów można modyfikować również w trakcie pracy maszyn, poprzez magistralę CAN. W tym celu należy skorzystać z adaptera USB-CAN. Alternatywnie, moduły można też programować w języku C.

Rozproszona inteligencja

Każdy z modułów ICCS jest samowystarczalny i może pracować niezależnie lub w połączeniu z istniejącą siecią CAN. Ponieważ każdy z modułów jest oddzielnie programowany i są one sobie równorzędne, każdy z nich może komunikować się z dowolnym innym. Taką sytuację można określić mianem rozproszonej inteligencji, która ma wiele zalet. Po pierwsze jest to rozwiązanie łatwe w rozbudowie. Nowe moduły mogą być swobodnie dodawane do instalacji, bez modyfikowania sposobu działania pozostałych i praktycznie bez jakiegokolwiek wysiłku, nawet jeśli w sieci stosowane są podzespoły wyprodukowane przez inne firmy. Po drugie rozwiązanie to jest bardzo niezawodne, gdyż uszkodzenie jednego z modułów nie spowoduje wadliwej pracy pozostałych, a jedynie ograniczy funkcje tych, które są bezpośrednio zależne od wadliwego elementu sieci.

Moduł Micro ICCS CAN

Ten mały moduł ICCS CAN firmy Würth Elektronik ICS z wyglądu przypomina przekaźnik. Ma wymiary 30×30×40 mm i 9-pinowe wyprowadzenie w podstawie, w formacie DIN. Łatwo go zamontować w różnych elementach pojazdu, jak choćby np. w drzwiach, na zaworach, w systemach

wykrywania obecności operatora czy dostępności wysokiego napięcia. Moduł ten jest też zalecany do systemów sterowania podzespołami maszyny: podgrzewaniem tylnej szyby, czy np. systemem klimatyzacji. Może też być użyty jako uniwersalny interfejs pomiędzy magistralną CAN a różnorodnymi wejściami czy wyjściami sensorów. Obsługuje maksymalnie 3 wejścia analogowe lub cyfrowe i ma dwa wyjścia lub 1 wyjście przekaźnikowe do 10/15 A i 1 typu otwarty kolektor. Moduł może być zasilany napięciami 12 V, 24 V lub opcjonalnie 9-30 V.

Moduł NANO ICCS

Ciekawym modułem jest też 5- lub 6-pinowy (w zależności od wersji) moduł Nano ICCS z 16-bitowym mikrokontrolerem MPS430. Może być zasilany napięciem 12 lub 24 V i ma tylko jedno wejście cyfrowe oraz 1 wyjście przekaźnikowe, ale o obciążalności prądowej do 20 A. Jego standardowe zastosowania obejmują włączanie i wyłączanie urządzeń po określonym czasie, po otrzymaniu impulsu lub w oparciu o bardziej zaawansowane funkcje, bazujące na upływie czasu i sygnałach na wejściu.

Moduł ICCS PROP CAN

Moduł ten pozwala przetwarzać różne informacje, otrzymywane poprzez magistralę CAN, razem z danymi z wejść analogowych i cyfrowych z podłączonych sensorów. Przykładowo może obliczać wartości parametrów na potrzeby silowników hydraulicznych, by sterować ich zaworami. W ramach standardowych ustawień, może regulować prąd w oparciu o sygnał napięciowy 0...10 V, prądowy 0...20 mA lub dostosowując jego wartość do danych odbieranych przez magistralę CAN.



Moduł ICCS CAN I/O

Do monitorowania stanu wszystkich przekaźników pojazdu warto użyć modułu ICCS CAN I/O. Ma on 22-pinowe złącze Molex Mini-Fit, dzięki czemu zajmuje niewiele miejsca, a mimo to pozwala na niezawodny montaż. Może być zasilany napięciem 9-30 V i ma jedno wejście analogowe 0...30 V, 5 wejść analogowych 0...10 V oraz 8 wejść cyfrowych lub wyjść, przy czym ich obciążalność wynosi 8 A na każde. Typowe zastosowania obejmują np. sterowanie światłami pojazdu.

Podsumowanie

Moduły ICCS CAN firmy Würth Elektronik ICS pozwalają zastąpić różne specjalizowane przekaźniki i podzespoły elektroniczne pojazdów uniwersalnymi modułami. Nie tylko ułatwia to serwisowanie pojazdów ze względu na zmniejszenie różnorodności części zamiennych, ale też usprawnia diagnostykę, którą można łatwiej wykonać za pośrednictwem jednej sieci CAN, niż gdy konieczne jest badanie stanu oprzewodowania złożonego z bardzo wielu kabli biegnących przez poszczególne części pojazdu. Mniejsza ilość przewodów skraca też czas ich instalacji, zmniejsza ich koszty, a nawet redukuje masę pojazdu. Trzeba też pamiętać, że wykorzystanie modułów ICCS CAN, pomimo wprowadzenia inteligentnych funkcji do pojazdu, nie zmniejsza ich niezawodności, gdyż poszczególne podzespoły mogą pracować praktycznie niezależnie. W końcu warto też zwrócić uwagę na łatwość programowania modułów, które można obsługiwać nie tylko pisząc kod w języku C, ale również z użyciem prostego, graficznego języka programowania, opartego o bogatą bibliotekę często używanych blozków funkcyjnych.

Marcin Karbowniczek, EP