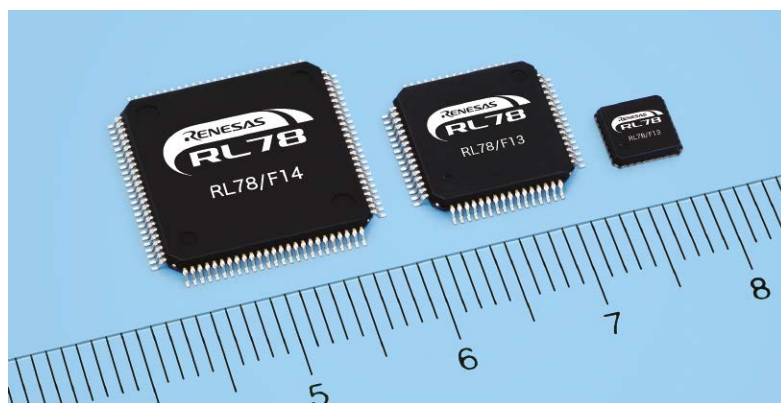


Samochodowe mikrokontrolery RL78/Fx w aplikacjach sterowania silnikami BLDC

Dodatkowe informacje:
Szczegółowych informacji dotyczących układów (narzędzi, cen, dostępności) udziela dystrybutor – firma Glyn (www.glyn.pl).

Bezsztukowe silniki prądu stałego są coraz częściej wykorzystywane w najnowszych konstrukcjach samochodów. Ich zastosowanie ma wiele zalet w porównaniu z silnikami sztokowymi, wymaga jednak użycia dość zaawansowanej elektroniki sterującej. Dzięki mikrokontrolerom rodziny RL78/F firmy Renesas Electronics zadanie to jest łatwiejsze i tańsze w implementacji niż dotychczas.



Lineup [RL78/F13, F14 Group]

ROM	20 pin		30 pin		32 pin		48 pin		64 pin		80 pin		100 pin	
	256KB	192KB	128KB	96KB	64KB	48KB	32KB	16KB	Package					
256KB														
192KB														
128KB			8		8	8	8	10	8	8	10	8	8	10
96KB			6		6	6	6	8	6	6	8	6	6	8
64KB	4	4	4	6	4	4	6	4	4	6	4	4	6	6
48KB	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3		
32KB	2	2	2		2	2		2	2		2	2		
16KB	1	1	1		1	1		1						
Package	SSOP (300mil)	SSOP (300mil)	QFN (5x5)	QFP (7x7) / QFN (7x7)	QFP (10x10)	QFP (12x12)	QFP (14x14)							

Legend: LIN (blue), CAN/LIN (green), RAM size (KB) (white)

Rysunek 1. Mikrokontrolery z rodziny Renesas RL78F13 i RL78F14

Specifications [RL78/F14 Group]

Pin count		30	32	48	64	80	100
System clocks		Main clock: 32MHz (Ta = -40 to 105°C), 24MHz (Ta = -40 to 125°C/150°C), High-speed on-chip oscillator: 32MHz (timer RD only: 64MHz), Low-speed on-chip oscillator: 15KHz					
Power-on reset, voltage detection circuit		Yes					
External interrupts	Code flash more than 96KB	9 channels		14 channels	15 channels	16 channels	
	Code flash up to 96KB	9 channels		13 channels	14 channels		16 channels
Key input interrupts		8 channels	6 channels	8 channels			
DTC		37 sources		38/44 sources		44 sources	
16-bit timer		16-bit (8 channels+4 channels) 16-bit×3		16-bit (8 channels×2/8 channels+4 channels) 16-bit×3		16-bit (8 channels×2) 16-bit×3	
Timer RD (sawtooth wave modulation and triangular wave modulation supported)		2 units (6 outputs)					
Serial interfaces	CSI/simplified I ² C/UART	3 channels / 3 channels / 2 channels		4 channels / 4 channels / 2 channels			
	Multi-master I ² C	-					
	LIN/UART	1 channel		2 channels (code flash more than 96KB), 1 channel (code flash up to 96KB)			
	CAN	1 channel		1 channel			
A/D converter (10-bit)		12 channels	10 channels	15/18 channels	19/20 channels	20/25 channels	31 channels
D/A converter (8-bit)		1 channel					
Comparator		1 channel (4 inputs)					

Rysunek 2. Wyposażenie mikrokontrolerów z rodziny RL78F14

Od rozwiązań mechanicznych przez silniki szczotkowe...

Silniki elektryczne są wykorzystywane we współczesnych samochodach do różnych celów. Umożliwiają wykonanie bezpiecznych i wygodnych w prowadzeniu pojazdów przy jednoczesnej dbałości o środowisko naturalne. Obecnie wiele niegdyś pneumatycznych lub napędzanych ręcznie systemów zostało zastąpionych szczotkowymi silnikami prądu stałego (DC). Są to nie tylko zmiany dotyczące wygody kierowców, jak elektrycznie sterowane okna, ale również urządzenia pod maską silnika, takie jak pompy i wentylatory, co przekłada się również na zmniejszone zużycie paliwa. Silniki szczotkowe prądu stałego mają dużą wydajność i niewielkie wymiary. Są również tanie w produkcji, a ich sterowanie wymaga jedynie doprowadzenia zasilania. Mają jednak kilka wad – hałas powodowany tarciem szczotek, generowane iskry i zakłócenia elektromagnetyczne oraz ograniczony czas eksploatacji ze względu na zużywanie się szczotek.

...do silników bezszczotkowych

Silniki bezszczotkowe prądu stałego (Brushless DC lub BLDC) nie mają wad silników szczotkowych. W silniku BLDC siła magnetyczna generowana w uzwojeniach stojanu działa na magnesy stałe umieszczone na wirniku. Przełączanie prądu, które w silnikach szczotkowych jest realizowane przez szczotki i komutator, w silniku BLDC odbywa się przy wykorzystaniu czujników i układów elektronicznych. Dzięki rozwojowi układów półprzewodnikowych, sterowanie silnikami bezszczotkowymi stało się łatwiejsze i dlatego coraz częściej są one wykorzystywane w praktycznych aplikacjach. Silniki BLDC poprzez relację pomiędzy prądem sterowania a momentem obrotowym oraz między napięciem a prędkością obrotową są podobne do innych silników prądu stałego, ale ich struktura wewnętrzna jest zbliżona do silników prądu przemiennego. Dzięki temu łączą zalety obydwu – są wydajne energetycznie, mają długą żywotność, są ciche, lekkie i niewielkich rozmiarów. Nie generują również isker, natomiast wytwarzane przez nie zakłócenia elektromagnetyczne są zdecydowanie mniejsze, niż w silnikach szczotkowych. Z tych powodów coraz częściej wykorzystuje się je w przemyśle samochodowym, gdzie łatwiejszy serwis, cicha praca, niewielkie wymiary oraz bezpieczeństwo są istotne.

W typowym, współczesnym samochodzie znajduje się ponad 50 silników elektrycznych, z czego coraz większą część stanowią silniki bezszczotkowe. Przykłady urządzeń wykorzystujących ten typ silników to: pompa wody, wycieraczki, podnośnik szyb lub wentylator chłodnicy.

Sterowanie silnikami bezszczotkowymi w aplikacjach samochodowych – RL78/Fx

Rodziny mikrokontrolerów Renesas Electronics RL78/F13 oraz RL78/F14 to układy zbudowane

z użyciem 16-bitowego rdzenia RL78 (rysunek 1). Łączą małe zużycie prądu (jedno z najmniejszych na rynku) z wysoką wydajnością obliczeniową. Mają specjalnie zaprojektowane peryferia przeznaczone do sterowania silnikami (m.in. licznik Timer RD do generowania sygnału PWM wraz z czasem martwym do przełączania falownika MOSFET) oraz zaawansowane możliwości obliczeniowe (mnożenie i dzielenie sprzętowe), które ułatwiają wykonywanie niezbędnych obliczeń. Dzięki temu są idealnym rozwiązaniem do sterowania wektorowego bezszczotkowymi silnikami prądu stałego. Mikrokontrolery te zaprojektowane zostały do zastosowania w przemyśle samochodowym gdzie kluczowym wymaganiem jest niezawodność. Dzięki możliwości pracy w wysokiej temperaturze (nawet do 150°C) układy sterujące mogą być połączone z silnikiem w jednym elemencie montażowym.

Mikrokontrolery z serii RL78/F13 oraz F14 są produkowane w obudowach mających od 20 do 100 wyprowadzeń (w planach do 144) oraz wyposażone w pamięć Flash mieszczącą od 16 do 256 kB (w planach 512 kB). Jak przystało na mikrokontrolery do aplikacji samochodowych, mogą być zasilane napięciem 5 V (zakres napięcia zasilania: 2,7...5,5 V). Zintegrowany wewnętrzny oscylator generuje przebieg o częstotliwości 32 MHz taktujący pracą rdzenia oraz 64 MHz dla układów peryferyjnych (w szczególności generatora PWM) i ma dużą dokładność w szerokim zakresie temperatury. Układy integrują również funkcjonalność umożliwiającą implementację procedur auto-testujących niezbędnych do zastosowań wymagających bezpieczeństwa aplikacji. Oczywiście dostępne są również typowo samochodowe interfejsy komunikacyjne LIN (jeden lub dwa) oraz CAN (wersje z jednym CAN albo bez CAN).

Serie F13 i F14 są kompatybilne pod względem wyprowadzeń oraz programowym, przy czym F14 mają pamięci Flash i RAM mieszczące więcej danych, chociaż są oferowane w tych samych obudowach. Dodatkowo, zawierają: komparator, przetwornik A/C oraz ELC (*Event Link Controller*) pozwalający na interakcję między układami peryferyjnymi, bez generowania przerwań (rysunek 2).

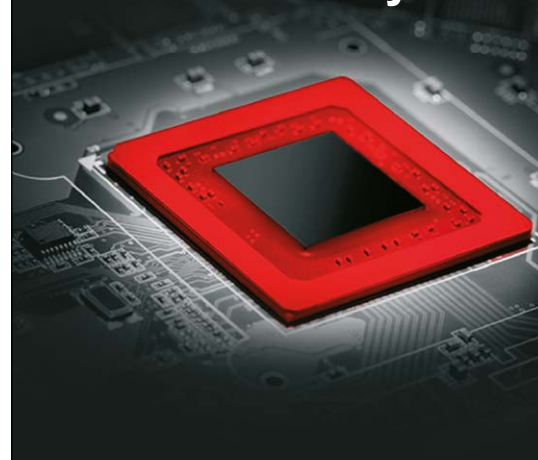
Renesas Electronics to lider w światowej produkcji mikrokontrolerów dla przemysłu samochodowego a seria RL78/Fx to następcą popularnych i docenianych rodzin 78K0 i R8C. Układy te to najprostsze rozwiązania dla aplikacji samochodowych dostępne od Renesas (dla bardziej zaawansowanych zastosowań proponowana jest rodzina RH850) integrujące jednak wiele funkcji pozwalających stworzyć skuteczny sterownik silnika BLDC w prosty sposób i niewielkim kosztem.

Skuteczne wysterowanie...



Displays

Mikrokontrolery



Dane na wyświetlaczu w każdej chwili w zasięgu ręki.

First Class Premium Support dla naszych produktów i systemów.

Technicznie i handlowo.

Zapraszamy do odwiedzenia naszego katalogu produktów na:
www.glyn.pl/products

www.glyn.pl | sales@glyn.pl



GLYN
High-Tech Distribution