

ST7L Samochodowe 8-bitowce



Propagowane od paru miesięcy na łamach EP 8-bitowe mikrokontrolery z rodziny ST7LITE mają wyspecjalizowane odpowiedniki przeznaczone do stosowania w aplikacjach samochodowych (automotive). Jest to rynek stawiający podzespołom elektronicznym specyficzne, do tego różnorodne wymagania. Samochodowe Lite'y radzą sobie z nimi całkiem nieźle.



Rodzina „samochodowych” odpowiedników mikrokontrolerów ST7LITE jest oznaczona symbolem ST7xL (gdzie x=P lub F, w zależności od typu pamięci programu). Przeglądając noty katalogowe mikrokontrolerów ST7xL trudno jest na pierwszy rzut oka odnaleźć różnice pomiędzy nimi a ich starszymi „braćmi”, a – jak wiadomo – zazwyczaj szczegóły decydują o sukcesie. Tak też jest z ST7xL, dzięki czemu użytkownicy „zwykłych” wersji ST7LITE w przypadku przechodzenia na mikrokontrolery samochodowe nie będą musieli uczyć się niczego od nowa, mogą także korzystać z tych samych narzędzi co dotychczas.

Drobne, lecz istotne różnice

Architektura mikrokontrolerów ST7xL oraz budowa układów peryferyjnych są praktycznie takie same jak w układach z rodziny ST7LITE. Producent zoptymalizował w nich niektóre parametry pod kątem wymagań aplikacji samochodowych, spośród których najważniejsze to:

- zmodyfikowanie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych na liniach I/O, dzięki czemu uzyskano

możliwość symetrycznego (150/150 mA) przeciążania linii zasilających mikrokontroler (w wersjach standardowych dopuszczalne były prądy 75/150 – V_{DD}/V_{SS}) – takie rozwiązanie ułatwia zabezpieczenie wejść mikrokontrolera przed napięciami wejściowymi o zbyt dużej wartości,

- zmianie uległ obszar pracy mikrokontrolera (maksymalna częstotliwość taktowania w funkcji napięcia zasilającego) – minimalne napięcie zasilania wynosi 3 V a maksymalna częstotliwość taktowania aż 16 MHz,
- wbudowana w mikrokontroler pętla PLL ma jeden współczynnik powielania częstotliwości (x8) zamiast dwóch dostępnych w ST7LITE,
- wewnętrzny generator zegarowy jest nieco dokładniejszy od pierwowzoru, ale tylko przy zasilaniu napięciem o wartości 5 V,
- zmodyfikowano progi zadziałania detektorów LVD (Low Voltage Detector) i AVD (Auxiliary Voltage Detector), ustalając ich wartości „na sztywno”,
- zmniejszono deklarowaną w nocie katalogowej liczbę dopuszczalnych cykli kasowania-programowa-

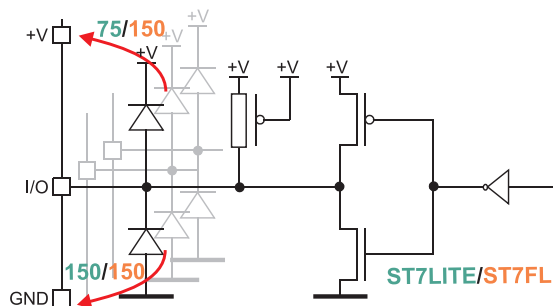
Interfejs LIN...

...powstał specjalnie z myślą o aplikacjach samochodowych, w których – w mniej krytycznych czasowo zadaniach – miał zastąpić droższy (koszt wężła CAN jest szacowany na 3,5 USD, a koszt wężła LIN nie przekracza 1,5 USD) i trudniejszy w obsłudze CAN. Interfejs LIN jest jedнопроводowy, umożliwia przesyłanie danych z prędkością 9,6, 10,4 lub 19,2 kb/s. Ramki danych mogą mieć 2, 4 lub 8 bitów, są one zabezpieczone przed błędami transmisji oraz uszkodzeniami linii transmisyjnych.

Dodatkowe informacje: www.interfacebus.com lub www.lin-subbus.org.

- mikrokontrolery ST7LITE słyną

nia pamięci programu typu Flash z 10000 do 1000, co z pewnością ma na celu wyłącznie zagwarantowanie odpowiednio wysokiej (statystycznie) niezawodności,



Rys. 1. Jedną z modyfikacji wprowadzonych w rodzinie ST7xL jest możliwość silniejszego przeciążania wyprowadzeń zasilających mikrokontroler, co m.in. poprawia bezpieczeństwo linii I/O mikrokontrolerów

Dodatkowe informacje o samochodowych wersjach mikrokontrolerów ST7 i innych układach do aplikacji automotive są dostępne pod adresem <http://www.st.com/stonline/domains/applications/automotive/index.htm>.

z dużej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne i – jak pokazują dane w notach katalogowych – producent niczego tu nie modyfikował. Zmniejszono natomiast poziom zakłóceń elektromagnetycznych emitowanych przez działający mikrokontroler. Liczbowo uzyskane wyniki nie wyglądają może oszałamiająco, ale są one poważnym atutem mikrokontrolerów ST7xL.

Przegląd rodziny

W skład rodziny ST7xL wchodzi obecnie 9 mikrokontrolerów, z których dwa wyposażono w wyspecjalizowany, samochodowy interfejs LIN (*Local Interconnect Network*). W **tab. 1** zestawiono najważniejsze parametry i wyposażenie prezentowanych mikrokontrolerów.

Charakteryzują się one podobnymi cechami (jak np. liczba przerwań, liczba i funkcjonalność systemów oszczędzania energii, sposoby budzenia mikrokontrolerów z energooszczędnego uśpienia itp.) jak standardowe wersje mikrokontrolerów, nie wymieniano ich więc w tab. 1.

Tab. 1. Wyposażenie mikrokontrolerów ST7xL

Typ	Flash [kB]	RAM [B]	EEPROM [B]	A/C [ch x b]	Interfejs szeregowy	Timery [b]	I/O	Obudowa	Temperatury pracy [°C]
ST7FL05	1,5	128	–	5 x 8	SPI	1x12 1x8 WDG, RTC	13	S016	–40...+85 lub –40...+105
ST7FL09	1,5	128	128	5 x 8	SPI	1x12 1x8 WDG, RTC	13	S016	
ST7FL15	4	256	–	7 x 10	SPI	2x12 2x8 WDG, RTC	17	S020	–40...+85 lub –40...+125
ST7FL19	4	256	128	7 x 10	SPI	2x12 2x8 WDG, RTC	17	S020	
ST7FL34	8	384	–	7 x 10	SPI	2x12 2x8 WDG, RTC	15	S020/ QFN20	
ST7FL35	8	384	–	7 x 10	SPI/LIN	2x12 2x8 WDG, RTC	15	S020/ QFN20	
ST7FL38	8	384	256	7 x 10	SPI	2x12 2x8 WDG, RTC	15	S020/ QFN20	
ST7FL39	8	384	256	7 x 10	SPI/LIN	2x12 2x8 WDG, RTC	15	S020/ QFN20	

Narzędzia

Ze względu na kompatybilność mikrokontrolerów STxL z mikrokontrolerami ST7LITE, do przygotowywania dla nich projektów można wykorzystać te same narzędzia co dla ST7LITE, a warto pamiętać, że kompletne środowisko projektowe jest dostępne bezpłatnie, podobnie jak i kompiuter C (z ograniczeniem maksymalnego rozmiaru kodu wynikowego do 16 kB, czyli dwukrotnie więcej niż wynosi pojemność pamięci „największych” mikrokontrolerów z rodziny ST7xL). Narzędzia oraz noty katalogowe prezentowanych mikrokontrolerów publikujemy na CD-EP2/2007B.

Podsumowanie

Mikrokontrolery ST7xL z całą pewnością nie są przełomową pozycją w ofercie firmy STMicroelectronics, są natomiast doskonałą ilustracją wymagań stawianych nowoczesnym podzespołom dla rynku *automotive*. Wprowadzone do nich – wydawałoby się – mało istotne modyfikacje mają na celu zapewnienie maksymalnej niezawodności, która ma wpływ na komfort użytkowania współczesnych samochodów. Niedziałające szczegółliki mogą być mocno denerwujące...

Andrzej Gawryluk, EP

Zacznij dzień od ...



... dobrej strony

WORTAL AUTOMATYKI PRZEMYSŁOWEJ

AutomatykaOnLine.pl

Redakcja Wortalu AutomatykaOnLine
ul. Puławska 303, 02-785 Warszawa
tel./fax (22) 734-03-67 kom. 508-399-455
redakcja@automatykaonline.pl

www.AutomatykaOnLine.pl