W rubryce „Kalejdoskop elektronika" przedstawiamy najnowsze elementy elektroniczne pojawiające się na rynku. Przede wszystkim prezentujemy układy aplikacyjne tych nowinek rynkowych. Prezentowane elementy są wybierane subiektywnie, ale zawsze staramy się przedstawić różnorodność funkcji i możliwości nowoczesnych podzespołów wdrażanych do produkcji.

Kalejdoskop elektronika

Wysokostabilne źródła napięcia odniesienia z serii REF32xx

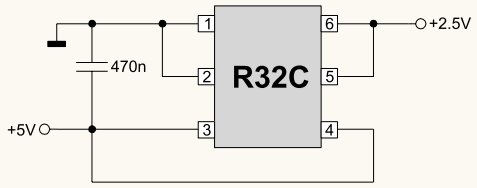
TEXAS INSTRUMENTS

Texas Instruments wprowadził do oferty produktów sygnowanych marką BurrBrown nową serię wysokostabilnych źródeł napięciowych REF32xx w obudowach SOT23–6 (*http://www–s.ti.com/sc/ds/ref3212.pdf*). Rodzina układów zbudowana w oparciu o źródło napięcia wzorcowego typu *band–gap* obejmuje 6 typów o napięciach wyjściowych ustalonych przez producenta w zakresie od 1,25 do 4,096 V. Do ich najważniejszych zalet należą:

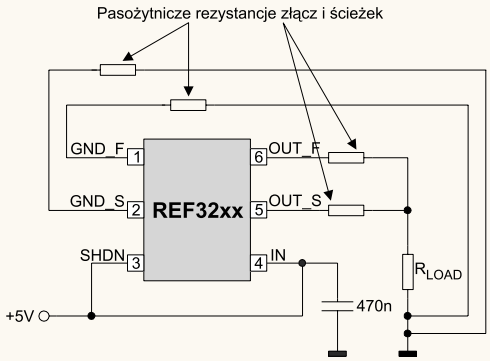
– wąska tolerancja napięć wyjściowych – typowo mieszcząca się w zakresie ±0,01%,

– bardzo mały dryft temperaturowy o typowej wartości 4 ppm/K (max. 7 ppm/K) w zakresie temperatur 0…+125°C i nie przekraczający granicznej wartości 20 ppm/K w całym przedziale militarnym (–40...+125°C),

– dobra stabilność długoterminowa wynosząca typ. 55 ppm (po 1000 h),



Rys. 1. Podstawowy układ aplikacyjny



Rys. 2. Sposób wykorzystania wejść sprzężenia zwrotnego do poprawy współczynnika stabilizacji napięcia w funkcji obciążenia

Tab. 1. Rodzina źródeł referencyjnych REF32xx

Typ	U_{wy}	Oznakowanie
REF3212	1,25 V	R32A
REF3220	2,048 V	R32B
REF3225	2,5 V	R32C
REF3230	3,0 V	R32D
REF3233	3,30 V	R32E
REF3240	4,096 V	R32F

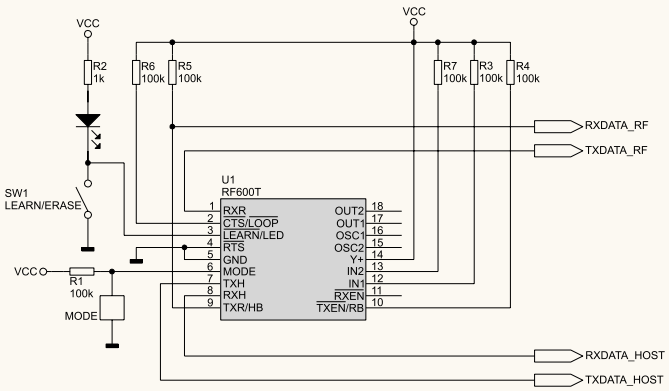
– niewielki prąd zasilania wynoszący przeciętnie 100 μA w stanie aktywnym i <1 μA w stanie *shutdown*,

– wyjście symetryczne o obciążalności ±10 mA,

cd na str. 68

Radiomodem

RF600T to prosty w zastosowaniu interfejs łączący dowolne asynchroniczne źródło danych o poziomach napięć CMOS/TTL, np. port RS–232 oraz moduł radiowy, którym może być nadajnik, odbiornik lub transceiver. Układ ten jest kompatybilny z większością oferowanych obecnie modułów w.cz. Realizuje wszystkie niezbędne funkcje związane z szyfrowaniem i obsługą strumienia danych, wymagane przez moduły w.cz. Został zaprojektowany tak, aby uzyskać maksymalny zasięg transmisji, dzięki automatycznej generacji pakietów z kodowaniem typu Manchester i korekcją CRC. Może



Rys. 1. Podstawowy układ aplikacyjny

pracować w trybie rozsiewczym (*broadcast*) lub adresowanym. W trybie adresowanym uaktywniana jest funkcja automatycznej retransmisji, dzięki czemu host jest informowany o błędnym, bądź poprawnym dostarczeniu pakietu danych. RF600T zawiera 190 bajtów pamięci pełniącej rolę bufora. Na rysunku przedstawiono układ w „minimalnej" implementacji, gdzie wymaganych jest tylko kilka rezystorów i dioda LED.

www.rfsolutions.co.uk ■

Precyzyjny czujnik temperatury

LM94021 to precyzyjny czujnik temperatury z wyjściem analogowym, którego współczynnik wzmocnienia (napięcia wyjściowego w funkcji temperatury) może być ustalony przez użytkownika na jednej z czterech predefiniowanych wartości: –5,5 mV/°C, –8,2 mV/°C, –10,9 mV/°C oraz –13,6 mV/°C. Wybór wzmocnienia odbywa się poprzez podanie odpowiednich poziomów napięć na wejścia GS0 i GS1. W konfiguracji z najmniejszym wzmocnieniem (GS0=0, GS1=0) układ może pracować już przy zasilaniu 1,5 V, oferując pełen zakres pomiarowy od –50°C do +150°C. Z kolei przy największym wzmocnieniu –13,6 mV/°C (GS0=1, GS1=1) uzyskujemy największą czułość pomiaru. Wyprowadzenia

Tab. 1.

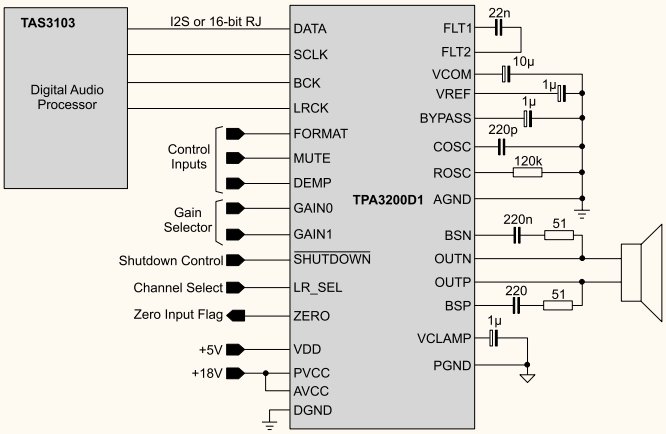
Zakres napięć zasilania	1,5...5,5 V
Pobór prądu	9 μA (typ.)
Dokładność pomiaru temperatury	±1,5°C dla zakresu +20°C...+40°C ±1,8°C dla zakresu –50°C...+70°C ±2,1°C dla zakresu –50°C...+90°C ±2,9°C dla zakresu –50°C...+150°C
Prąd wyjściowy	±7 mA (maks.)
Zabezpieczenie ESD	2500 V HBM
Obudowa	SC70–5

cd na str. 68

cd ze str. 66 – znikoma wymagana różnica napięć pomiędzy wejściem a wyjściem układu (*dropout voltage*) wynosząca typ. 5 mV przy obciążeniu wyjścia prądem wpływającym oraz co najwyżej 150 mV przy poborze maksymalnego prądu wyjściowego (I_{out} = +10 mA),
– wyprowadzone wejścia sprzężenia zwrotnego (OUT_S, GND_S) pozwalające na kompensację wpływu rezystancji ścieżek na zmiany napięcia wyjściowego pod wpływem zmian obciążenia,
– dobre właściwości szumowe; producent deklaruje typowe wartości międzyszczytowego napięcia szumów w pasmie 0,1...10 Hz oraz napięcia skutecznego w pasmie 10 Hz...10 kHz, wynoszące dla układu REF3212 odpowiednio: 17 μV_{pp} i 24 μV_{rms}.

MDz ■

Cyfrowy wzmacniacz mocy



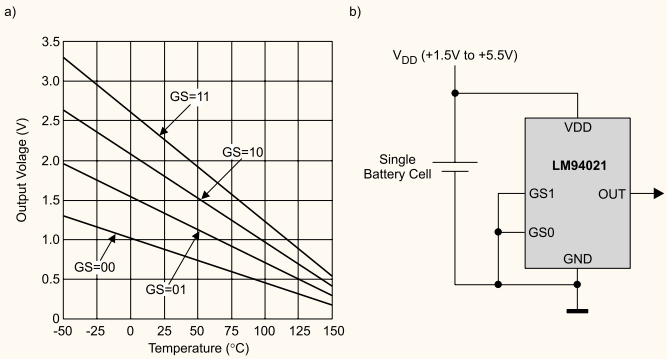
Rys. 1. Schemat blokowy wzmacniacza

TPA3200D1 to jednokanałowy, mostkowy wzmacniacz mocy klasy D, współpracujący z cyfrowym źródłem sygnału audio w formacie I2S (16...24 bity) lub *right–justified* (16 bitów). Umożliwia oddanie do obciążenia 8 Ω mocy ciągłej 20 W przy napięciu zasilającym 18 V. Może też sterować obciążenia o impedancji od 3,6 Ω. Sprawność układu wynosi 85%, dzięki czemu nie jest wymagane stosowanie radiatorów. Zniekształcenia nieliniowe i szumy (THD+N) nie przekraczają 0,2% w paśmie 20 Hz...20 kHz przy mocy wyjściowej 10 W i obciążeniu 4 Ω, stosunek sygnału do szumu wynosi typowo 95 dB, a tłumienie tętnień zasilania (PSRR) –73 dB. Wewnętrzne wzmocnienie napięciowe może być ustalane na jednej z trzech zaprogramowanych fabrycznie wartości: 12, 18 lub 24 dB. TPA3200D1 zawiera zabezpieczenie termiczne i przed zwarciem wyjścia. Może pracować w trybie oszczędnościowym, w którym pobór prądu ze źródła zasilającego nie przekracza 2 µA.
www.ti.com ■

Ethernet na SPI

ENC28J60 to prosty w zastosowaniu kontroler Ethernet z jedynie 28 wyprowadzeniami. Komunikuje się z urządzeniami zewnętrznymi za pośrednictwem dwóch linii przerwań i portu szeregowego SPI, umożliwiając transmisję danych z maksymalną szybkością 10 Mbd. Spełnia wszystkie założenia specyfikacji IEEE 802.3. Dwa dedykowane wyjścia dla diod LED sygnalizują aktywność i nawiązanie połączenia. Do połączenia mikrokontrolera z siecią Ethernet z wykorzystaniem ENC28J60 wymagane są jedynie dwa dodatkowe transformatory impulsowe i kilka elementów pasywnych.
ENC28J60 zawiera następujące bloki funkcjonalne:
– interfejs SPI zapewniający komunikację pomiędzy urządzeniem host i kontrolerem ENC28J60,
– zespół rejestrów do sterowania i monitorowania pracy układu,
– dwuportową pamięć RAM pełniącą funkcję bufora pa- cd na str. 70

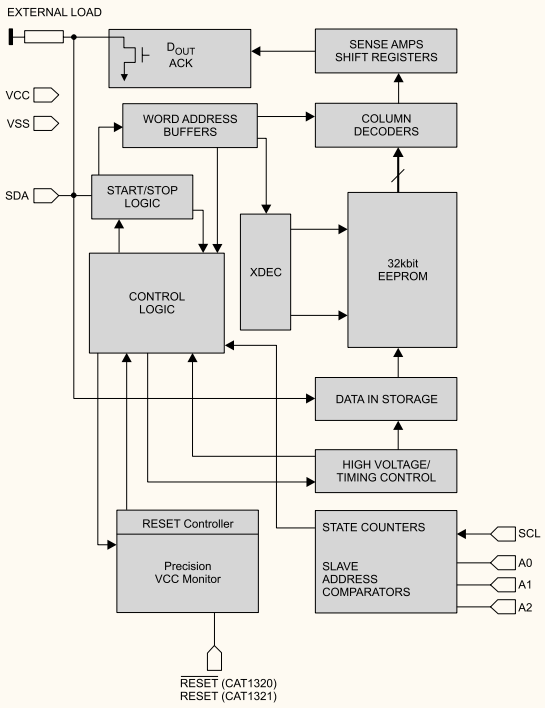
cd ze str. 66



Rys. 1. a) charakterystyki, b) schemat aplikacyjny

GS0 i GS1 mogą być łączone z masą i zasilaniem bezpośrednio (bez rezystorów *pull–up* i *pull–down*) albo sterowane z układów logicznych.
www.national.com ■

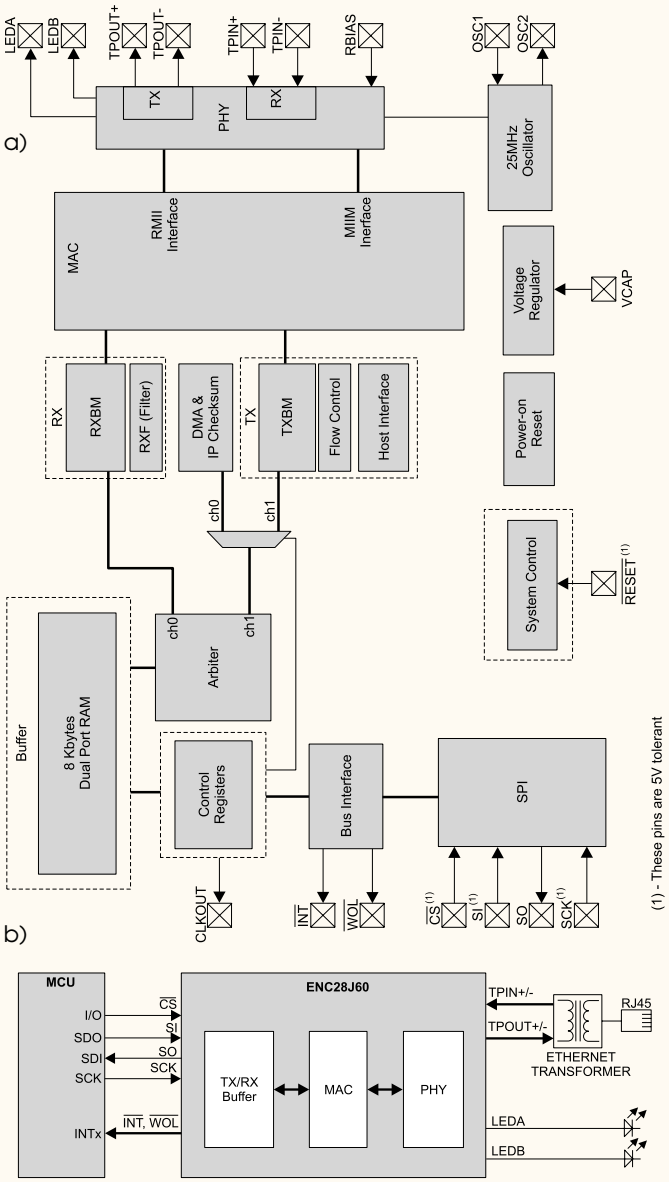
Supervisor z EEPROM–em



Rys. 1. Schemat blokowy układów CAT132x

CAT1320 i CAT1321 to układy nadzorujące zasilanie w systemach mikroprocesorowych, zawierające dodatkowo własną szeregową pamięć EEPROM do dowolnego wykorzystania. Pojemność pamięci wynosi 32 kb, a dostęp do niej odbywa się poprzez interfejs I2C. Zadaniem tych układów jest zagwarantowanie poprawnej pracy systemu mikroprocesorowego zwłaszcza w trakcie włączania/wyłączania zasilania oraz gwałtownych zmian poboru prądu i związanych z tym wahań napięcia. Napięcie na linii V_{CC} jest stale monitorowane, a po jego ewentualnym obniżeniu się poniżej wartości progowej następuje zablokowanie możliwości zapisu do wewnętrznej pamięci EEPROM oraz wygenerowanie sygnału RESET. W przypadku CAT1320 jest to niski stan logiczny, a w przypadku CAT1321 wysoki. Poziomy napięć progowych wynoszą w zależności od wersji 2,55 V, 2,85 V, 3,0 V, 4,25 V lub 4,55 V. Wygenerowanie sygnału RESET następuje z opóźnieniem około 200 ms od momentu osiągnięcia przez V_{CC} wartości progowej. Poprawny stan wyjścia RESET jest gwarantowany nawet wtedy, gdy napięcie na linii V_{CC} wynosi tylko 1 V.
www.catsemi.com ■

cd ze str. 68



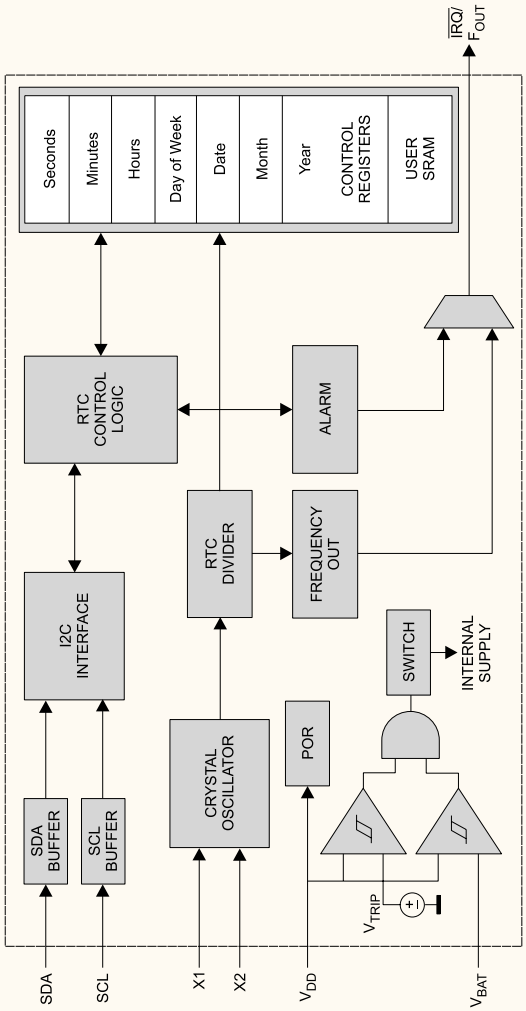
Rys. 1. Schemat blokowy układu ENC28J60 i podstawowy schemat aplikacyjny

kietów odbieranych i wysyłanych,
- układ arbitrażu kontrolujący dostęp do pamięci RAM ze strony bloku DMA, bloku nadawczego i bloku odbiorczego,
- interfejs maguistrali interpretujący dane i komendy odbierane przez interfejs SPI,
- kontroler dostępowy (MAC) zgodny ze standardem IEEE 802.3,
- moduł warstwy fizycznej (PHY) kodujący i dekodujący dane analogowe występujące na złączu RJ–45,
- bloki pomocnicze, m.in. oscylator, regulator napięcia, translatory poziomów logicznych itp.

www.microchip.com ■

Skompensowany RTC

ISL1208 to monolityczny zegar czasu rzeczywistego z obwodem kompensacji częstotliwości rezonatora, możliwością ustalenia alarmów okresowych, inteligentnym przełącznikiem podtrzymania bateryjnego i własną pamięcią SRAM. Korzysta z popularnego rezonatora kwarcowego 32,768 kHz. Jest wytwarzany w obudowach 8-wyprowadzeniowych. W wewnętrznych rejestrach przechowywane są aktualne wartości godzin, minut i sekund oraz – w przypadku kalendarza – roku, miesiąca, dnia miesiąca i dania tygodnia. Korekcja lat przestępnych dokonywana jest automatycznie.



Rys. 1. Schemat blokowy układu ISL1208

Współpraca z układami zewnętrznymi odbywa się poprzez interfejs I²C. Układ jest w stanie dokonywać kompensacji zmian częstotliwości rezonatora kwarcowego powstających wskutek wahań temperatury czy różnych topologii obwodu drukowanego. Pod względem funkcjonalnym ISL1208 jest kompatybilny z zegarami RTC M41Txx firmy STMicroelectronics i DS13xx firmy Maxim. Istotną cechą układu jest mały pobór prądu ze źródła zasilającego, wynoszący zaledwie 400 nA.

www.intersil.com ■