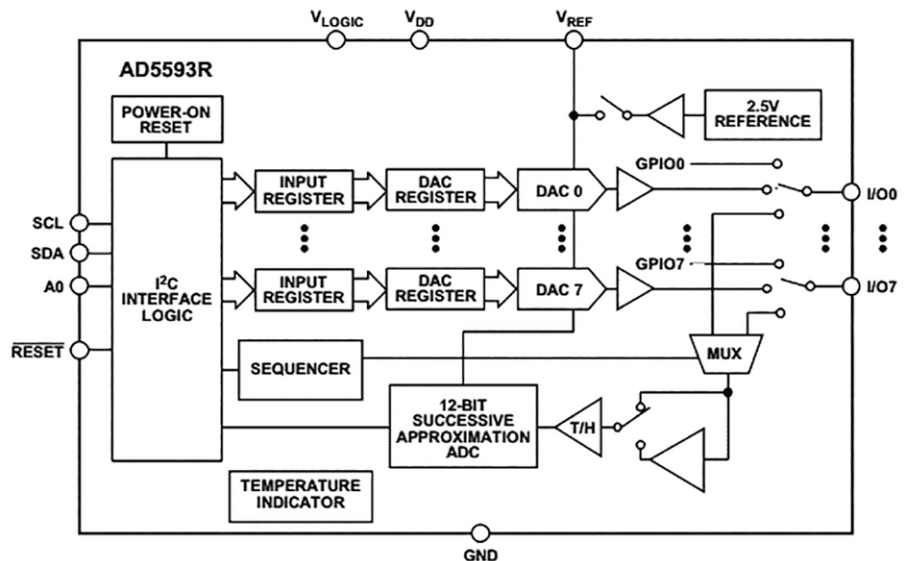


AD5593R – programowalne GPIO

Niedawno do oferty Analog Devices dołączył układ programowalnego GPIO AD5592R/AD5593R mający oprócz funkcji cyfrowych również analogowe, ponieważ ma wbudowane przetworniki A/C i C/A. Elastyczne możliwości konfiguracyjne pozwalają na nieco odmienne podejście do projektowania interfejsu wejść/wyjść.

Nowy układ interfejsowy AD5593 przyda się szczególnie w razie konieczności zapewnienia uniwersalności, na przykład w modułach interfejsowych sterowników przemysłowych, budynkowych, w których elastyczność znacząco ułatwia projektowanie oraz minimalizuje koszty aplikacji. Jest to istotne w sytuacjach, w których potrzebne są mieszane funkcje wejść/ wyjść sterownika PLC zmuszające do użycia kilku typów modułów I/O i pozostawienie niepodłączonych, „zapłaconych”, a jednak niewykorzystanych wejść/wyjść.

Schemat blokowy AD5593 pokazano na **rysunku 1**. Jest on odpowiednikiem funkcjonalnym ze zmienionym interfejsem szeregowym – zamiast I²C ma interfejs SPI.



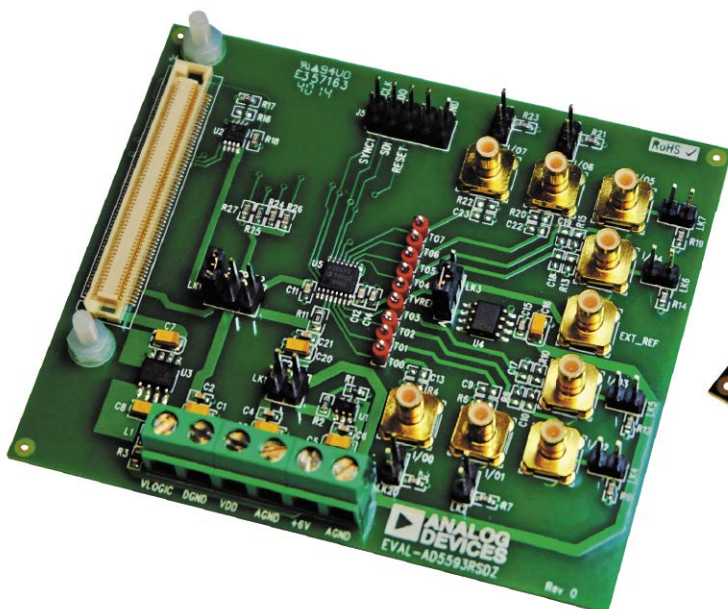
Rysunek 1. Schemat blokowy układów z rodziny AD5593

Układ AD5593R ma 8 wyprowadzeń GPIO (kanałów). Każde z nich może być skonfigurowane programowo jako wejście/ wyjście cyfrowe (z możliwą topologią trójstanową, przeciwsobną lub z otwartym drenem; możliwe jest również dołączenia każdego z wyprowadzeń do masy poprzez programowo załączany rezystor 85 kΩ) lub może pełnić funkcję wejścia/wyjścia analogowego o rozdzielczości 12-bitowej.

Wbudowany przetwornik C/A jest podwójnie buforowany. Każdy kanał ma

odrębny rejestr danych i rejestr przetwornika. W zależności od potrzeb jest możliwy zapis bezpośredni, czyli napięcie w danym kanale zostanie zmienione bezzwłocznie po zapisie rejestru danych, co jest przydatne przy niezależnej pracy kanałów C/A. Możliwy jest też synchroniczny zapis wszystkich kanałów – po zapisaniu rejestrów danych i jednoczesnym przepisaniu ich zawartości do rejestrów przetwornika.

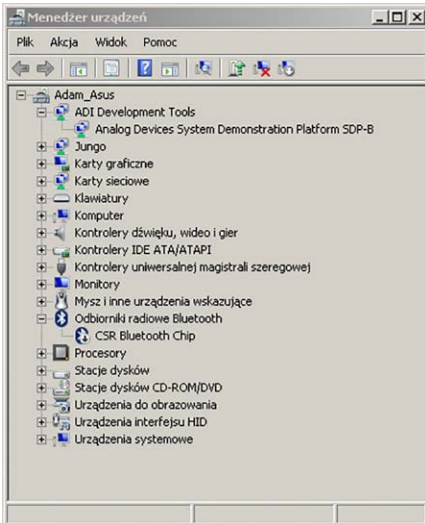
Przetwornik A/C współpracuje z 8-kanałowym multiplexerem ze wspomaganiami



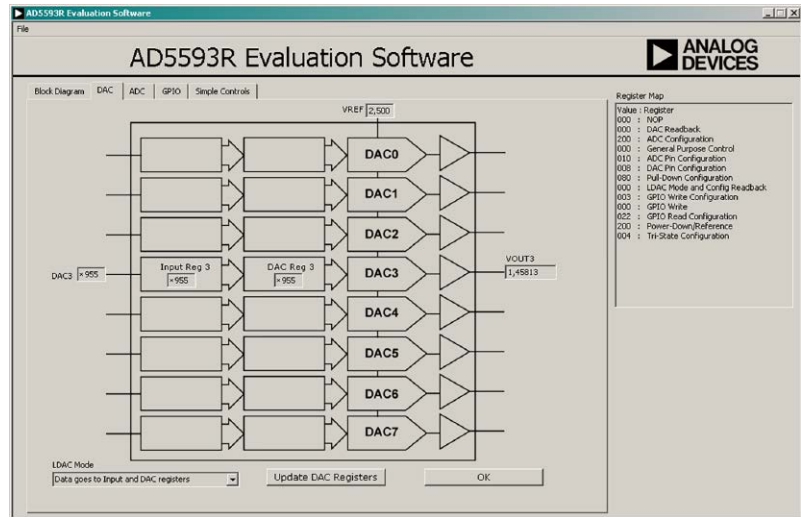
Fotografia 2. Zestaw uruchomieniowy dla AD5593R



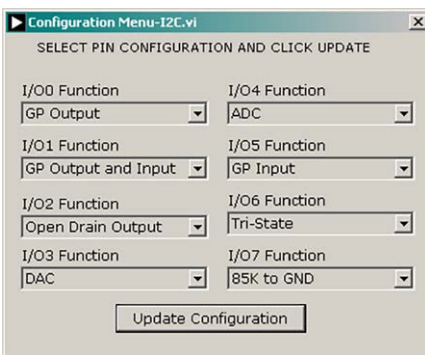
Fotografia 3. Platforma uruchomieniowa SDP-CB1Z



Rysunek 4. Zainicjowany moduł SDP



Rysunek 6. Zakładka przetwornika C/A

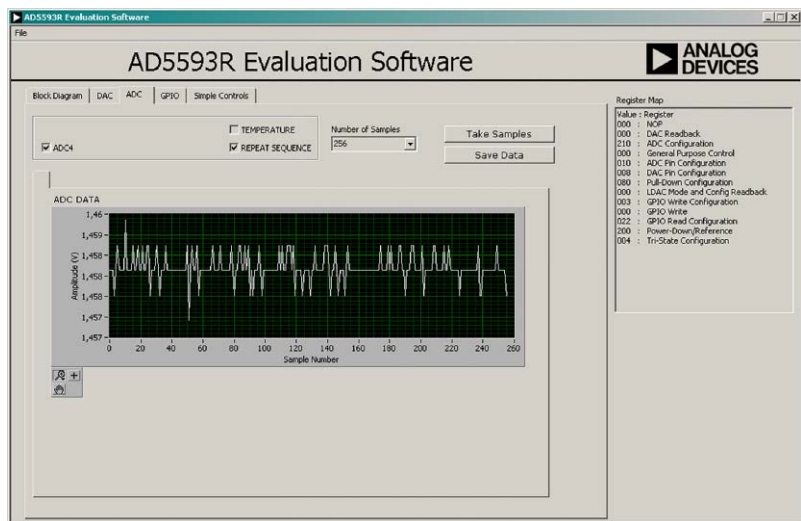


Rysunek 5. Konfigurowanie AD5593R

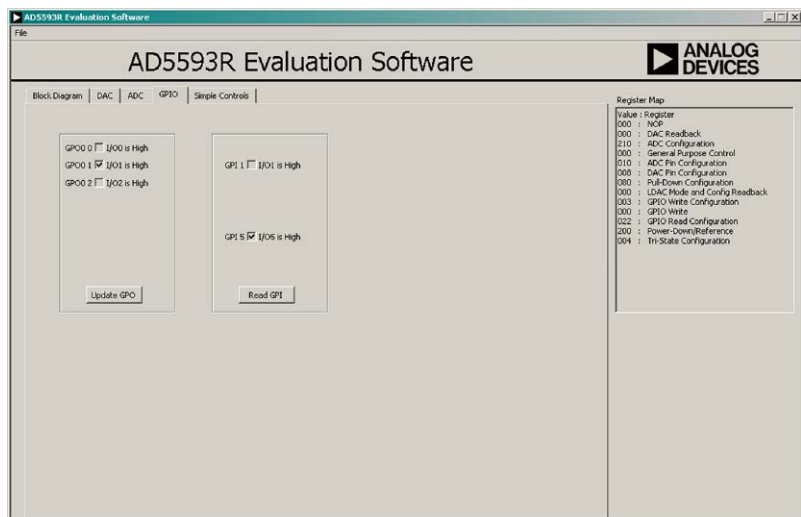
odczytu sekwencyjnego. Oba przetworniki mają możliwość współpracy z wbudowanym źródłem napięcia odniesienia $V_{ref}=2,5\text{ V}$ i możliwość ustawienia programowego zakresu napięć wejścia/wyjścia na $0\dots V_{ref}/0\dots 2\times V_{ref}$. Dodatkowo, AD5593 ma wbudowany czujnik temperatury oraz może pracować z zewnętrznym źródłem napięcia odniesienia, a rejestry GPIO mają możliwość odczytu wstecznego bez ingerowania w zawartość. Układ jest dostępny w obudowach TSSOP16 i WLCSP16.

Ocenę przydatności układu oraz jego zastosowanie w prototypach ułatwia zaprezentowany na **fotografii 2** zestaw startowy umożliwiający (dostępny jest także zestaw z bliźniaczym AD5592). Szybkie uruchomienie jest możliwe za pomocą oprogramowania *AD5593R Evaluation Software*. Jako interfejs USB służy pokazana na **fotografii 3** płytka SDP-CB1Z. Jest to wprowadzona przez Analog Devices platforma uruchomieniowa (uniwersalny programator) oparta o procesor Blackfin ADSP-BF527. Moduł dysponuje interfejsami SPI, SPORT, TWI, I²C, PPI oraz równoległym, zapewniającym spore możliwości łączeniowe i obsługę większości nowych zestawów uruchomieniowych Analoga.

Po połączeniu płytek EVAL i SDP, zasilania i instalacji oprogramowania (dołączonych na CD do zestawu AD5593R),



Rysunek 7. Zakładka przetwornika C/A



Rysunek 8. Zakładka GPIO

SDP zgłasza się w Menedżerze Urządzeń jako *Analog Devices System Demonstration Platform SDP-8* (rysunek 4). Po uruchomieniu oprogramowania jest możliwa konfiguracja funkcji każdego z wyprowadzeń (rysunek 5). Dostęp do poszczególnych bloków, zapis, odczyt i rejestracja danych możliwa jest poprzez zakładki DAC/ADC/

GPIO – pokazano je na **rysunkach 6...8**. Dzięki dobremu wsparciu sprzętowemu jak i programowemu, można zapoznać się z możliwościami układów AD5593 i szybko przejść do tworzenia własnych aplikacji. Przykładowe aplikacje AD5593R zostaną przedstawione w kolejnych artykułach.

Adam Tatuś, EP