

## K 5 1 - A V R (2) Karta doświadczalna dla mikroprocesora grupy 51 oraz AVR.

--°°--°°--

### Zegar z budzikiem

Poprzednim razem zmontowaliśmy całą kartę **K51-AVR** i na zakończenie wykonaliśmy program **zegara z budzikiem**. Jak mogliście zauważyć program pracuje samodzielnie i potrzebuje wyłącznie podłączenia do źródła zasilania. **Zegar z budzikiem** wyposażony jest w uruchamiający dzwonek **brzęczyk**, lecz przede wszystkim zawiera ogromną ilość komentarzy wyjaśniających, także niedoświadczonym programistom, powody, dla których wybrano takie, a nie inne rozwiązania.

Jak w przypadku wszystkich zastosowań dotyczących **mikro elektroniki** pełne poznanie oprogramowania lub dokładniej rzecz ujmując **oprogramowania układowego**, stanowi jedynie jedno z wymaganych założeń pozwalających na owocne operowanie w tej właśnie dziedzinie. Drugim niemniej istotnym aspektem jest dokładna znajomość sprzętu, który zamierza się obsługiwać. W takiej sytuacji staje się rzeczą podstawową możliwość dostępu do **Kart katalogowych** różnych wykorzystanych w systemie komponentów. Obecnie dzięki **Internetowi** bardzo łatwo jest dotrzeć do potrzebnych informacji dostępnych w sieci. Dla osób bardziej leniwych lub po prostu, by ułatwić poszukiwania powiadamiamy was, iż są one dostępne na stronicach **GRIFO®**.

### Real Time Clock - PCF 8583

Ten układ scalony posiadający 8 nóżek jest szeroko rozpowszechnionym zegarem marki **Philips**, który obsługiwany jest za pomocą bardzo wygodnego protokołu **I2C-BUS**.

W celu podłączenia tego układu do innych urządzeń wykorzystujących ten sam protokół wystarczają tylko 2 przewody połączeniowe. Właściwe wykorzystanie oprogramowania układowego pozwala na wymianę danych z innymi urządzeniami bez konieczności obsługi skomplikowanych układów adresowania

W celu właściwego działania, **PCF 8583** potrzebuje tylko kwarcu o **32 KHz**, baterii oraz kilku komponentów pasywnych. Na schemacie blokowym widać, że posiada on także wewnętrzną pamięć **RAM**, która może być czytana i zapisywana bezpośrednio za pomocą samego protokołu **I2C-BUS**. Te **256** bajtów pamięci RAM są w stanie przechowywać zapisane informacje wykorzystując do tego baterię zegara. W ten sposób można obsługiwać, w połączeniu z zewnętrzną jednostką centralną **CPU**, różne sytuacje alarmowe lub wymagające uruchamiania urządzeń posiadających zewnątrz **I/O**, jak na przykład zapalenie i gaszenie oświetlenia, sterowanie podlewaniem ogrodu, wyłączanie instalacji ogrzewania, itp.

Dodatkowa linia sterowana przez **PCF 8583** to linia pozwalająca na samodzielną obsługę wyjścia **7**, tzn. sygnału **/INT**, zdolnego do kierowania systemem zewnętrznym przy równoczesnym właściwym ustawieniu rejestru wewnętrznego. Linia ta podłączona jest do diody sygnalizacyjnej wskazującej jej aktualny stan.

Wskazanie aktualnej godziny następuje za pomocą 4 cyfr obsługiwanych przez **SAA 1064**, natomiast za pomocą czterech umieszczonych na karcie przycisków można skorzystać z różnych sposobów ustawienia zegara.

### Sterownik SAA 1064

Także sterownik do **4**-cyfrowego **7**-segmentowego wyświetlacza diodowego typu **SAA 1064** jest urządzeniem obsługiwany przez **I2C-BUS**. Jak wynika to ze schematu blokowego sterownik **SAA 1064** zawiera pełny układ do wysterowania prądem stałym **4**-cyfrowego **7**-segmentowego wyświetlacza diodowego oraz potrzebuje jedynie **2** zewnętrznych tranzystorów.

Wykorzystując odpowiednie polecenia obsługiwane przez **I2C-BUS** można wybrać któryś z dostępnych odcieni jasności wyświetlacza.

### **Szeregowy EEPROM**

Wśród urządzeń obsługiwanych przez protokół **I2C-BUS** nie mogło oczywiście zabraknąć klasycznego elementu bardzo często wykorzystywanego we wszelkiego rodzaju obwodach zawierających mikrosterownik niezależnie od stosowanego typu jednostki centralnej **CPU**. Mam na myśli oczywiście **szeregowy EEPROM**.

Układ zastosowany w **K51-AVR** jest w stanie obsłużyć za pomocą **I2C-BUS szeregowy EEPROM** o pojemności do **1 kilobajta**. Oznacza to, że może obsługiwać urządzenia dochodzące do **24C08**.

Aby uprościć i ułatwić zrozumienie oraz wykorzystanie programów obsługujących, opracowane zostały dwa programy: jeden program służący do odczytu danych zapisanych w pamięci **EEPROM** oraz drugi służący do zapisu danych. Przedstawienie danych odbywa się za pomocą 4 cyfr karty, a polecenia wprowadzane są za pomocą 4 obecnych na karcie przycisków. W ten sposób jedyną rzeczą, której jeszcze brakuje to tylko źródło zasilania.

### **PCF 8574**

**PCF 8574** jest to urządzenie służące do obsługi **8** dwukierunkowych linii **I/O** za pomocą protokołu **I2C-BUS**. **PCF 8574** pozwala sterować indywidualnie 8 liniami dostępnymi na tym układzie scalonym definiując równocześnie czy dana linia ma pełnić funkcję wejścia czy wyjścia. Także w tym przypadku wykorzystywane są wyłącznie oferowane przez kartę **K51-AVR** zasoby zarówno w celu wizualizacji danych, jak i w celu sterowania liniami. Aby stwierdzić jaki jest stan linii **I/O** można wykorzystać wygodną kartę **TI/O 16**, zbudować sobie podstawkę z 8 przyciskami oraz 8 diodami lub zastosować w celu wizualizacji zwykłe urządzenie testujące. Poczynając od tego układu, dodając właściwy numer **PCF 8574**, uzupełniając wszystko układem bufora dla linii wyjść oraz optoizolacją dla linii wejść, zbudowanie jednostek **I/O** staje się bardzo proste. Jednostki te nadają się także do obsługi nawet bardzo złożonych systemów.

--°°--°°--

Karty katalogowe:

- Real Time Clock **PCF 8583** posiadający litową baterię, pamięć RAM oraz budzik.
- sterownik 4-cyfrowego 7-segmentowego wyświetlacza diodowego typu **SAA 1064**.
- Szeregowy EEPROM typu **24C08**.
- Obsługa 8 linii dwukierunkowych I/O za pomocą **PCF 8574**.

--°°--°°--