

Bascomowe nowości

W natłoku wielu informacji dotyczących rozwoju elektroniki, do których można zaliczyć szybką ekspansję mikrokontrolerów ARM, trochę „zapomnieliśmy” o pakiecie programistycznym Bascom. Choć ma on wielu przeciwników, jeszcze więcej ma zwolenników, gdyż mikrokontrolery AVR są nadal bardzo popularne w naszym kraju.

Bascom nadal jest rozwijany, a grono jego użytkowników ciągle wzrasta. Prócz kosmetycznych zmian polegających na poprawieniu błędów lub ulepszeniu działania niektórych instrukcji, dodano do Bascom wiele interesujących elementów. W artykule zostaną przedstawione tylko najważniejsze informacje o nowych, ciekawych elementach jakie posiada Bascom. Pozostałych informacji o nowych elementach w Bascom można szukać w zawartej w nim pomocy.

MCS Bootloader

W Bascomie dodano możliwość programowania mikrokontrolerów z wykorzystaniem *bootloadera* (programu umożliwiającego programowanie mikrokontrolera), który musi być wcześniej umieszczony tylko raz w odpowiedniej sekcji pamięci

Flash mikrokontrolera. *Bootloader* wykorzystuje do komunikacji interfejs UART i za jego pomocą można bez dodatkowego programatora programować mikrokontrolery AVR. Można również wykorzystać do tego celu konwerter USB<->UART. Możliwość programowania mikrokontrolerów AVR za pomocą *bootloadera*, będzie dotyczyła tylko niektórych z nich. Jedynie większość mikrokontrolerów ATmega umożliwia umieszczenie w ich pamięci Flash programu *bootloadera*. W katalogu zawierającym przykłady, po zainstalowaniu Bascoma znajduje się plik *Bootloader.bas*, w którym należy wybrać typ mikrokontrolera, do jakiego będzie on ładowany. Na przykład w przypadku mikrokontrolera ATmega88 należy aktywować linie:

lerów AVR za pomocą *bootloadera*, będzie dotyczyła tylko niektórych z nich.

Jedynie większość mikrokontrolerów ATmega umożliwia umieszczenie w ich pamięci Flash programu *bootloadera*. W katalogu zawierającym przykłady, po zainstalowaniu Bascoma znajduje się plik *Bootloader.bas*, w którym należy wybrać typ mikrokontrolera, do jakiego będzie on ładowany. Na przykład w przypadku mikrokontrolera ATmega88 należy aktywować linie:

```
$regfile = "m88def.dat"
Const Loaderchip = 88
```

```
'$regfile = "m162def.dat"
'Const Loaderchip = 162
```

Pierwsza linia wskazuje plik z rejestrami mikrokontrolera, a dru-








Kolejne pozycje Microchipsa w ofercie GAMMY

16 bitowe kontrolery PIC24:

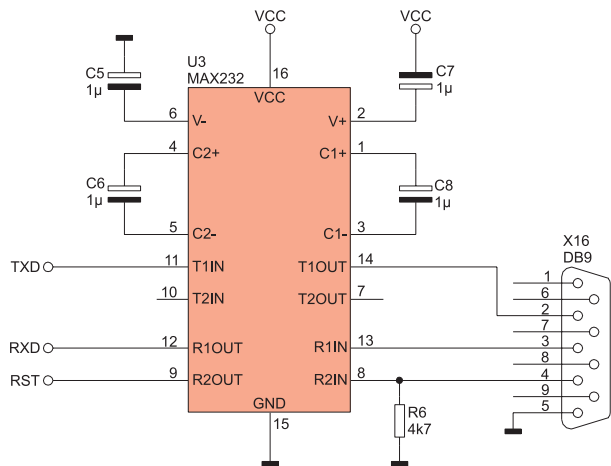
- 16 bitowe mikrokontrolery kompatybilne z układami dsPIC30 i dsPIC33
- do 40MIPS mocy obliczeniowej, DMA, szybkie przetworniki A/C 12-bit, 2x UART, 2x SPI, 2x I2C
- 16kB RAM i 256kB Flash w obudowach do 100pin
- efektywne pod względem ceny dla aplikacji, w których 8-bitowe mikrokontrolery to za mało.

Nowe pozycje w rodzinie 6, 8 i 16 pinowych kontrolerów

- PIC10F220, PIC222 - 6 pinowe mikrokontrolery z zintegrowanym przetwornikiem A/C
- PICF509/510, PIC16F690 - 8 i 14 pinowe procesory z przetwornikami A/C i komparatorami
- w każdym nowym PIC wewnętrzny moduł oscylatora 8MHz o dużej dokładności

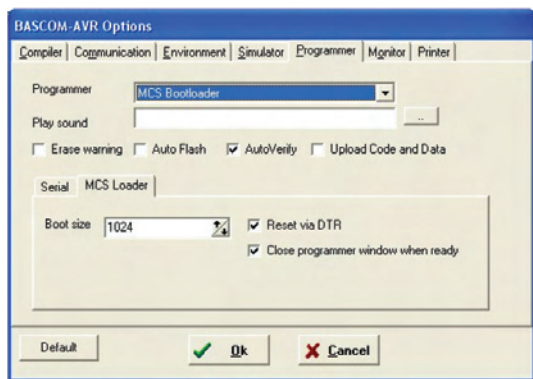
GAMMA sp. z o.o.
 ul. Kacza 6 lok.A
 01-013 Warszawa
www.gamma.pl
info@gamma.pl
 tel. +48 22 8627504
 fax +48 22 8627501

ZAPRASZAMY NA NOWĄ STRONĘ
WWW.GAMMA.PL



Rys. 1. Schemat elektryczny sprzętowego interfejsu bootloadera

ga na typ mikrokontrolera. Można również w pliku *bootloadera* skonfigurować prędkość transmisji przez UART. Należy mieć na uwadze że za pomocą *bootloadera* nie ma możliwości zmiany bitów *Fuse*. Można je zmienić tylko za pośrednictwem zewnętrznych programatorów. *Bootloader* może być uruchamiany automatycznie za pomocą linii DTR interfejsu UART, używanej do zerowania mikrokontrolera lub ręcznie poprzez jego zerowanie. Na rys. 1 pokazano przykładowy schemat interfejsu umożliwiającego komunikację z *bootloaderem* zapisanym w pamięci mikrokontrolera. Składa się on jedynie z konwertera napięć MAX232 i kilku dodatkowych elementów biernych. Rezystor R6 blokuje możliwość zerowania mikrokontrolera, gdyby nie było podłączone złącze RS232 do komputera. Do komunikacji z *bootloaderem* również proste będzie zastosowanie konwertera USB<->UART wykonanego na układzie typu FT232R. Możliwe



Rys. 2. W nowych wersjach Bascoma programowanie za pomocą bootloadera występuje na liście programatorów

prędkości transmisji UART będą zależę od kwarcu użytego do taktowania mikrokontrolera. W przypadku wykorzystania do taktowania wewnętrznego oscylatora mikrokontrolera, zaleca się nie korzystanie z szybkości większych niż 38400 bodów, ze względu na małą stabilność tego typu oscylatora. Bootloader umożliwia prócz programowania pamięci Flash, również programowanie pamięci EEPROM. Lista programatorów obsługiwanych przez Bascom została uzupełniona o *bootloader* (rys. 2). Dodatkowo w oknie programatorów można skonfigurować czy linia DTR ma być wykorzystywana do zerowania mikrokontrolera. Po wczytaniu *bootloadera* do mikrokontrolera, aby go zaprogramować (po kompilacji programu przez naciśnięcie klawisza F7) wystarczy nacisnąć klawisz F4. Wyświetlone zostanie okno pokazane na rys. 3, w którym widoczny jest postęp programowania. Dostępny jest również bezpłatny zewnętrzny program umożliwiający programowanie mikrokontrolerów AVR poprzez *bootloader* (rys. 4).

Obługa interfejsu TWI
W mikrokontrolerach AVR interfejs I²C, a dokładnie kompatybilny z nim interfejs, jest nazywany TWI (*Two Wire Interface*). Interfejs ten służy do łączenia wielu nadajników jak i odbiorników do jednej dwuprzewodowej magistrali szeregowej. Dołączane układy mogą pracować w trybach nadrzędnych (*Master*) lub podrzędnych (*Slave*).

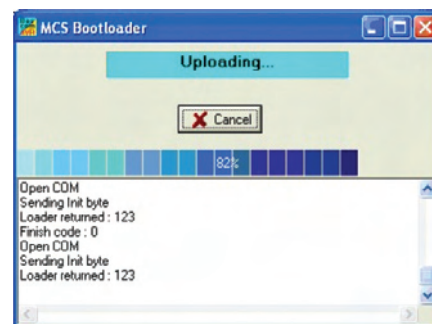
Obługa interfejsu TWI

Na rys. 5 pokazano schemat blokowy interfejsu TWI jednego z mikrokontrolerów AVR. Układ TWI jest zgodny ze specyfikacją I²C i umożliwia pracę w trybie nadrzędnym i podrzędnym. Bascom umożliwia obsługę interfejsu TWI, którego konfiguracja jest bardzo prosta: wystarczy podać w instrukcji konfiguracyjnej *Config Twi* częstotliwość taktowania linii zegarowej. Do obsługi interfejsu TWI, służą

te same instrukcje, co do programowej obsługi interfejsu I²C. W Bascom można również wykorzystać interfejs TWI pracujący jako *Slave*. Umożliwi to na emulowanie nietypowych układów (zależnie od oprogramowania) z interfejsem I²C *Slave*. Również i w tym przypadku konfiguracja interfejsu TWI jest prosta. Dla pracy układu TWI w trybie *Slave*, należy prócz częstotliwości sygnału zegarowego, dodatkowo podać parametr adresu, jaki układ ma posiadać w magistrali I²C. Większość nowych mikrokontrolerów posiada już układ TWI. Korzystając ze sprzętowego interfejsu TWI obsługa interfejsu I²C będzie zajmowała mniej pamięci, gdyż komunikacja nie będzie się odbywała w sposób programowy.

Informacje przedstawione w artykule dotyczą Bascoma AVR w wersjach 1.11.7.3 do 1.11.8.3.

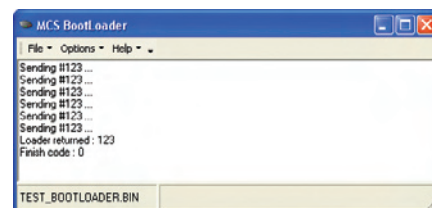
te same instrukcje, co do programowej obsługi interfejsu I²C. W Bascom można również wykorzystać interfejs TWI pracujący jako *Slave*. Umożliwi to na emulowanie nietypowych układów (zależnie od oprogramowania) z interfejsem I²C *Slave*. Również i w tym przypadku konfiguracja interfejsu TWI jest prosta. Dla pracy układu TWI w trybie *Slave*, należy prócz częstotliwości sygnału zegarowego, dodatkowo podać parametr adresu, jaki układ ma posiadać w magistrali I²C. Większość nowych mikrokontrolerów posiada już układ TWI. Korzystając ze sprzętowego interfejsu TWI obsługa interfejsu I²C będzie zajmowała mniej pamięci, gdyż komunikacja nie będzie się odbywała w sposób programowy.



Rys. 3. Okno MCS Bootloadera podczas pracy

Obługa EASY TCP/IP TWI

Od jakiegoś czasu w Bascom jest dostępna biblioteka TCP/IP, za pomocą której jest możliwość korzystania z układów TCP/IP firmy Wiznet (mogą to być moduły IIM7000A lub IIM7010A). Jak dotąd komunikacja z układem TCP/IP odbywała się w sposób równoległy w którym potrzebnych jest kilkanaście linii mikrokontrolera. W modułach Wiznet można również wykorzystać do komunikacji interfejs I²C, co oznacza, że do zapewnienia komunikacji wystarczy 2 linie magi-



Rys. 4. Okno bezpłatnego programu MCS Bootloader

ZAJRZYJ NA TE STRONY

Distrelec www.distrelec.com

85 000 produktów
z zakresu elektroniki i elektrotechniki

tel. (061) 849 80 36, faks (061) 849 99 26, info@distrelec.pl
Partner w Polsce - Astat Sp. z o.o. www.astat.com.pl

aparatura pomiarowa, technika lutownicza

www.biall.com.pl

koncówki kablowe, narzędzia, oscyloskopy



Elektronika do domu,
biura, warsztatu, ogrodu, garażu
oraz dla hobbystów!



Zamów darmowy katalog na www.conrad.pl
lub pod numerem telefonu 022 627 80 80

Cyfronika www.cyfronika.com.pl
elektronika dla wszystkich
sklep internetowy
wszystko dla elektroniki
www.cyfronika.com.pl

www.dexon.pl
TECHNIKA NAGŁOŚNIENIOWA

TONSIL sklep internetowy
zestawy hi-fi głośniki www.e-tonsil.pl

sklep **INDUCTORS**.pl

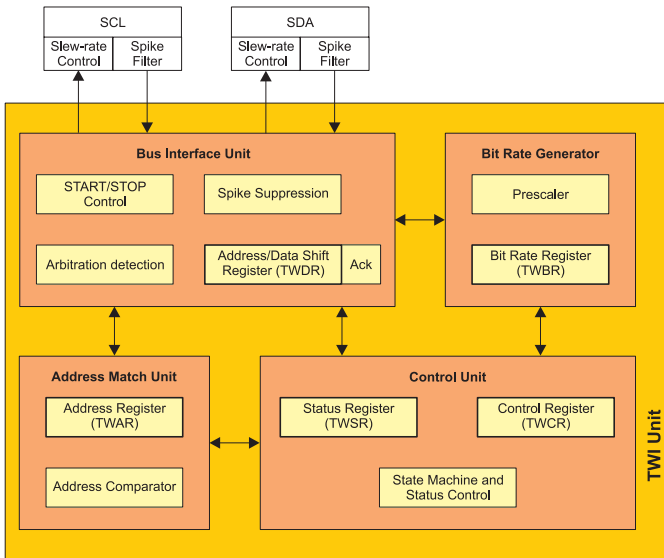
GAMMA www.gamma.pl
info@gamma.pl PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

www.alarmy-gerard.pl

ZAKŁAD OBWODÓW DRUKOWANYCH
KONO www.kono.com.pl

LARO www.laro.com.pl
CZĘŚCI ELEKTRONICZNE

RENEX
NARZĘDZIA DLA ELEKTRONIKÓW
www.renex.com.pl



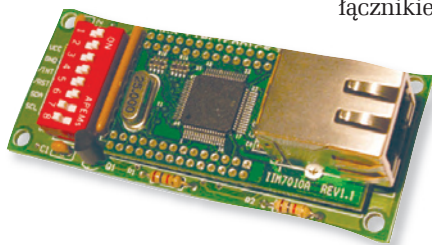
Rys. 5. Schemat blokowy interfejsu TWI (I2C) stosowanego w mikrokontrolerach AVR

strali I²C, 2 linie zasilania oraz linie: przerwania i zerowania.

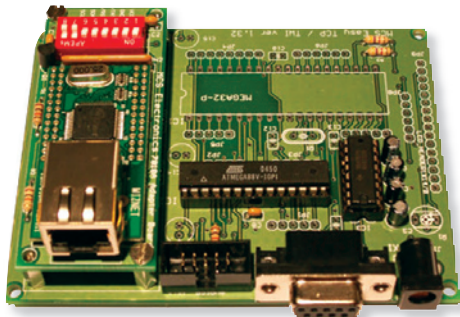
W nowych wersjach Bascoma dodano możliwość komunikacji w modułami firmy Wiznet za pomocą interfejsu TWI (I²C). Komunikacja poprzez I²C będzie wolniejsza niż w przypadku komunikacji równoległej. Zazwyczaj nie będzie potrzebny szybki interfejs komunikacyjny i szeregową komunikacją w zupełności wystarczy w większości urządzeń, w których przykładowo, co jakiś czas będzie wysyłana wiadomość e-mail. Firma MCS Electronics, dla ułatwienia użycia modułu IIM7010A z zamontowanym w nim złączem RJ45, przygotowała dla niego adapter (fot. 6). Przełącznik DIP umożliwia ustawienie adresu Slave, jaki będzie posiadał moduł w magistrali I²C. Dzięki wykorzystaniu adaptera potrzebne jest tylko

dołączenie do niego sześciu linii. Dla adaptera TCP/IP TWI dostępny jest również prosty zestaw startowy (fot. 7). W zestawie jest możliwość umieszczenia mikrokontrolera ATmega88 lub ATmega32. Dostępny jest interfejs RS232, wyświetlacz LCD, złącze do programowania oraz wszystkie linie portów mikrokontrolera. Poprzez zastosowanie magistrali szeregową, z zalet modułu IIM7010A można skorzystać wykorzystując mikrokontrolery z niewielkimi zasobami. Programy wykorzystujące już równoległą komunikację z układami TCP/IP w bardzo prosty sposób można dostosować do komunikacji przez I²C. Wystarczy zmienić tylko jedną linijkę programu, a dokładnie w komendzie *Config Tcipip*, należy dopisać parametr określający adres modułu (w przypadku wykorzystywania adaptera, adres jest ustawiany przełącznikiem DIP). Na stronie internetowej firmy MCS znajduje się polskojęzyczna instrukcja do adaptera, jak i przygotowanego dla niego prostego zestawu. Można w niej znaleźć wszystkie

dołączenie do niego sześciu linii. Dla adaptera TCP/IP TWI dostępny jest również prosty zestaw startowy (fot. 7). W zestawie jest możliwość umieszczenia mikrokontrolera ATmega88 lub ATmega32. Dostępny jest interfejs RS232, wyświetlacz LCD, złącze do programowania oraz wszystkie linie portów mikrokontrolera. Poprzez zastosowanie magistrali szeregową, z zalet modułu IIM7010A można skorzystać wykorzystując mikrokontrolery z niewielkimi zasobami. Programy wykorzystujące już równoległą komunikację z układami TCP/IP w bardzo prosty sposób można dostosować do komunikacji przez I²C. Wystarczy zmienić tylko jedną linijkę programu, a dokładnie w komendzie *Config Tcipip*, należy dopisać parametr określający adres modułu (w przypadku wykorzystywania adaptera, adres jest ustawiany przełącznikiem DIP). Na stronie internetowej firmy MCS znajduje się polskojęzyczna instrukcja do adaptera, jak i przygotowanego dla niego prostego zestawu. Można w niej znaleźć wszystkie



Fot. 6. Wygląd modułu IIM7010A na płycie adaptera



Fot. 7. Wygląd zestawu startowego TCP/IP

informacje o tym jak zmontować zestaw startowy wraz z adapterem oraz jak go uruchomić. W instrukcji został przedstawiony również jeden przykład. Więcej przykładów wykorzystania TCP/IP dostępnych jest w katalogu *SAMPLES* znajdującym się w katalogu instalacyjnym oprogramowania Bascom.

Obsługa kolorowych wyświetlaczy LCD

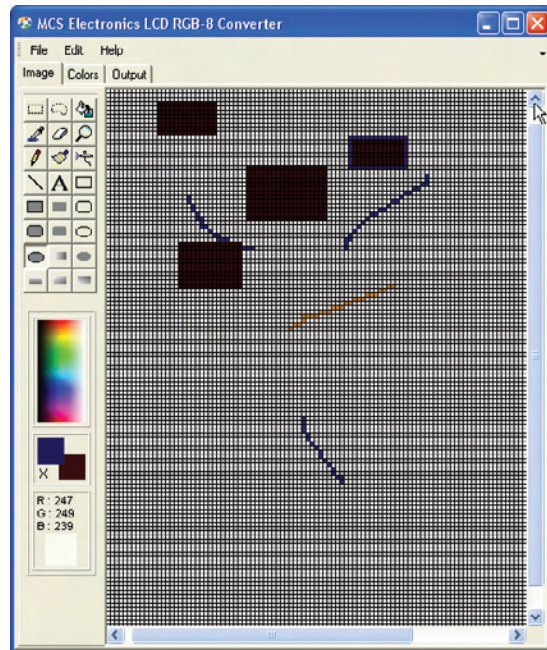
W Bascom predefiniowano obsługę wielu wyświetlaczy. Oprócz wyświetlaczy alfanumerycznych LCD, można wygodnie obsłużyć monochromatyczne wyświetlacze graficzne z popularnymi sterownikami KS0107B, KS0108B, T6963C oraz sterownikami z rodziny SED. Coraz popularniejsze i tanie są kolorowe wyświetlacze LCD, zwłaszcza wyświetlacze wymontowane z telefonów komórkowych. W Bascom zaimplementowano obsługę kolorowych wyświetlaczy, które zostały wyposażone w kontroler firmy Epson lub PCF8833 Philipsa.

Ponieważ w Bascomie można obsługiwać kolorowe wyświetlacze z dwoma różnymi kontrolerami, dostępne są dwie biblioteki: *LCD-EP-*

SON.LBX dla wyświetlaczy z kontrolerami firmy Epson i *LCD-PCF8833.LBX* dla wyświetlaczy z kontrolerem PCF8833. Do komunikacji z tego typu wyświetlaczami wymaganych jest kilka linii mikrokontrolera. W przypadku kolorowego wyświetlacza można wykorzystywać komendy: *LINE*, *LCDAT*, *CIRCLE*, *PSET* i *BOX*. Wyświetlacze te nie posiadają wbudowanego generatora znaków. Czcionki należy wygenerować samemu, do czego można wykorzystać program *FontEditor* (rys. 8), który wchodzi w skład pakietu Bascom.

Dla ułatwienia pracy z kolorowymi wyświetlaczami LCD jest dostępny program *LCD RGB-8 Converter*, którego okno pokazano na rys. 9.

Za pomocą tego programu możliwe jest konwertowanie bitmap do plików BGC. Format BGC jest Bascomowym formatem zapisu plików graficznych, które można wyświetlić na wyświetlaczu wykorzystując komendę *SHOWPIC*. Program ten umożliwia otwarcie pliku, jego zapisanie, edytowanie oraz obsługę schowka. Jest również możliwość edytowania wczytanego pliku graficznego za pomocą kilkunastu prostych narzędzi charakterystycznych dla programów graficznych. Konwerter można ściągnąć ze strony: http://www.mcselec.com/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=168&Itemid=54. Wykorzystanie we własnych projektach tanich kolorowych wyświetlaczy graficznych nie tylko podniesie ich funkcjonalność, ale i zwiększy ich atrakcyjność.



Rys. 9. Widok okna programu LCD RGB8 Converter

ryczny wyświetlacz LCD dodano obsługę nowych wyświetlaczy ze sterownikami KS077 i DOGM. Dotąd były obsługiwane wyłącznie wyświetlacze LCD z kontrolerem Hitachi.

Dodano także polecenia umożliwiające obsługę układu MAX485, za pomocą którego jest możliwe zrealizowanie transmisji danych w standardzie RS485. Pojawiło się również wiele nowych dyrektyw kompilatora, za pomocą których można ustawiać stopy oraz wybierać typ programatora.

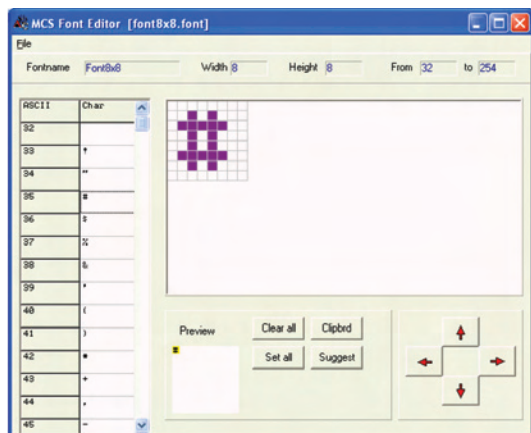
Nie sposób wymienić tutaj wszystkich nowych i uaktualnionych instrukcji oraz dyrektyw. Tego typu informacje można znaleźć w pliku *history.txt* znajdującym się w katalogu instalacyjnym pakietu Bascom. Opis i przykłady wykorzystania nowych instrukcji znajdują się w bascomowym *helpie*.

Podsumowanie

Bascom jest cały czas rozwijany, o czym świadczą m.in. jego wielokrotne aktualizacje co roku. Jest to narzędzie coraz doskonalsze, spełniające wymagania coraz bardziej zaawansowanych aplikacji.

Warto wspomnieć o tym, że ograniczenie wielkości kompilowanego programu w wersji demonstracyjnej Bascom zostało zwiększone z 2 kB do 4 kB. Miłej zabawy!

Marcin Wiązania, EP
marcin.wiazania@ep.com.pl



Rys. 8. Okno edytora fontów

Nowe rozkazy

W każdej kolejnej wersji Bascoma pojawiają się nowe rozkazy, ponadto wiele znanych już rozkazów jest poprawianych (są do nich dodawane nowe parametry). Do interesujących nowych rozkazów można zaliczyć umożliwiające obsługę impulsatora oraz polecenia obsługi sygnałów CTS/RTS (w przypadku korzystania z „pełnego” interfejsu RS232).

Do grupy poleceń konfiguracyjnych dla alfanume-