

```

-----start-----
`Program mikroprocesorowego miernika mocy generowanej
$crystal = 8000000 `deklaracja częstotliwości kwarcu taktującego
uC
$regfile "m8def.dat" `nazwa biblioteki z jakiej korzystać ma
kompilator
`Definicja dodatkowych znaków dla wyświetlacza LCD, których nie
posiada w pamięci
Deflcdchar 0 , 27 , 17 , 17 , 17 , 17 , 17 , 17 , 27
Deflcdchar 1 , 31 , 31 , 31 , 31 , 31 , 31 , 31 , 31
`Konfiguracja pinów mikrokontrolera jako wejścia I wyjścia
Config Pind.0 = Output
Config Pind.1 = Input
Config Pinc.5 = Input
Config Pinc.4 = Input
Config Pinc.3 = Input
Config Pinc.2 = Input
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.3 = Output
Config Pinb.2 = Output
Config Pinb.1 = Output
`konfiguracja trybu pracy wyświetlacza LCD, jego typu I linii
sterujących oraz danych
Config Lcd = 20 * 4
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portd.5 , Db5 = Portd.6 , Db6 =
Portd.7 , Db7 = Portb.0 , E = Portd.3 , Rs = Portd.0
Display On `inicjalizacja wyświetlacza
Cursor Off `wyłączenie kursora
Cls `wstępne czyszczenie linii wyświetlacza
`po włączeniu na wyświetlaczu wyświetla się nazwa urządzenia
Lcd "Impulsowy regulator "
Locate 2 , 8 `lokalizacja pierwszego znaku na LCD - linia,pozycja

```

```
Lcd "mocy "  
Locate 3 , 1  
Lcd "elektrowni wiatrowej"  
Wait 3 `czekaj 3 sekundy  
Cls ` znów wyczyść wcześniej wyświetlone znaki  
`wyświetlenie promotora pracy I wykonawcy  
Locate 1 , 1  
Lcd "Promotor:"  
Locate 2 , 1  
Lcd "Prof.Zbigniew Goryca"  
Locate 3 , 1  
Lcd "Wykonal:"  
Locate 4 , 1  
Lcd "Michał Obrzydzinski"  
Wait 3  
Cls  
`po wyświetleniu powyższych informacji na ekranie wyświetli się  
napis kalibracja A/C I zapalać się będą kolejne zdefiniowane  
wcześniej znaki wskazujące postęp. Jest to opóźnienie potrzebne  
na ustabilizowanie warunków pracy przetworników.  
Locate 1 , 1  
Lcd "Kalibracja A/C"  
Locate 2 , 7  
Lcd Chr(1) ; Chr(0) ; Chr(0) ; Chr(0) ; Chr(0) ; Chr(0);  
Wait 5  
Locate 2 , 7  
Lcd Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(0) ; Chr(0) ; Chr(0) ; Chr(0);  
Wait 5  
Locate 2 , 7  
Lcd Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(0) ; Chr(0) ; Chr(0);  
Wait 5  
Locate 2 , 7
```

```

Lcd Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(0) ; Chr(0);
Wait 5
Locate 2 , 7
Lcd Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(0);
Wait 5
Locate 2 , 7
Lcd Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1) ; Chr(1);
Wait 1
Locate 3 , 1
Lcd "Zakonczono OK ..."
Wait 2
Cls
`konfiguracja wewnętrznego przetwornika A/C
Config Adc = Single , Prescaler = Auto , Reference = Avcc
`Włączenie i konfiguracja wejścia zewnętrznego przerwania
Config Int0 = Falling `przerwanie nastąpi podczas trwania
opadającego zbocza
On Int0 Cykl `gdy processor otrzyma przerwanie wykona procedurę
cykl.
Enable Interrupts `włączenie globalnych przerw.
Enable Int0 `włączenie wcześniej skonfigurowanego przerwania
zewnętrznego int0
`Konfiguracja sprzętowego timera-licznika do pracy jako licznik z
podziałem częstotliwości zegara przez 256
Config Timer1 = Counter , Prescale = 256
`definicja zastosowanych w programie zmiennych
Dim Volts1 As Word
Dim Volts2 As Single
Dim Volts3 As String * 3
Dim Sredniav As Single
Dim KrokV As Word
Dim Current1 As Word

```

```

Dim Current2 As Single
Dim Current3 As String * 3
Dim Sredniac As Single
Dim KrokC As Word
Dim Moc As Single
Dim Moc2 As String * 3
Dim Czas As Single
Dim Energia As Single
Dim Sumaenergii As Single
Dim Sumaenergii2 As String * 3
Dim Czas2 As Single
`definicja użytych w programie procedur.
Declare Sub Pomiari
Declare Sub Pomiaru
`uruchomienie przetwornika A/C
Start Adc
`pusta pętla nieskończona programu, nic się w niej nie wykonuje
bo wszystkie działania programu znajdują się w procedurze cykl
uruchamianej przerwaniem zewnętrznym.
Do
Loop
End
`początek procedury cykl
Cykl:
Disable Int0 `po uruchomieniu procedury wyłączone zostają
przerwania pochodzące z wejścia int0, w przeciwnym razie program
nie działał by poprawnie bo przerwania przychodzi z każdym nowym
okresem przebiegu w układzie mocy a układ musi zmierzyć kilka
okresów.
Timer1 = 0 `zerujemy wartość rejestru timera.

```

**Start Timer1** `uruchamiamy timer, który zmierzy czas w jakim nastąpią wszystkie pomiary, czas ten będzie potrzebny w obliczeniach energii.

`wywołanie procedur pomiaru napięcia i energii, procedury opisane na końcu programu.

**Call** Pomiari

**Call** Pomiaru

**Stop Timer1** ` zatrzymanie liczenia timera po zakończeniu wywołanych procedur.

**Locate** 1 , 1 `w pierwszej linii lcd wyświetlona zostanie wartość średnia zmierzonego napięcia.

Volts3 = **Fusing**(volts2 , "###.&") `zmienna zamieniona zostaje na wartość tekstową formatu ###.&

**Lcd** "Voltage = " ; Volts3 ; " V "

`w linii drugiej wyświetlamy wartość średnią płynącego w obwodzie prądu.

**Locate** 2 , 1

Current3 = **Fusing**(current2 , "###.&")

**Lcd** "Current = " ; Current3 ; " A "

**Locate** 3 , 1 `w linii trzeciej program wyświetli wartość mocy chwilowej.

Moc = Volts2 \* Current2 `obliczenie mocy w watach.

Moc = Moc / 1000 `zamiana na kilowaty.

Moc2 = **Fusing**(moc , "#.&&")

**Lcd** "Power = " ; Moc2 ; " kW "

`w linii czwartej wyświetlona zostanie sumaryczna wartość mocy oddanej przez elektrownię.

**Locate** 4 , 1

Czas = **Timer1** / 31250 `Timer liczył impulsy z zegara wstępnie podzielone, zamieniamy je na wartość czasu w sekundach.

Czas2 = Czas / 3600 `i w godzinach.

```

Energia = Moc * Czas2 `wartość energii chwilowej
Sumaenergii = Sumaenergii + Energia `sumowanie wartości
całkowitej energii.
`wyświetlenie wartości sumarycznej energii.
Sumaenergii2 = Fusing(sumaenergii , "#####.&&")
Lcd "E = " ; Sumaenergii2 ; " kWh "
Enable Int0 `ponowne włączenie przzerwania int0 by możliwy był
ponowny pomiar w momencie rozpoczęcia jakiegoś nowego okresu.
Return
`deklaracja procedury pomiaru prądu.
Sub Pomiari
`w pętli skończonej wykonuje 1188 próbek prądu, sumuję w zmiennej
a następnie dzielę przez 1188 dla uzyskania wartości średniej z
tych próbek.
Sredniac = 0
For Krokc = 1 to 1188
Current1 = Getadc(0)
Sredniac = Sredniac + Current1
Next Krokc
Sredniac = Sredniac / 1256
Sredniac = Sredniac - 515 `odejmuję wartość odpowiadającą
napięciu na wyjściu przetwornika 2,5 V co odpowiada pełnej
wartości prądu płynącą w przeciwną stronę.
If Sredniac < 0 Then `jeśli wartość po odjęciu 515 będzie
mniejsza od zera oznacza to że przetwornik nie ustabilizował się
jeszcze i na wyświetlaczu w miejscu gdzie wyświetla się wartość
prądu będzie wyświetlać się napis kalibracja.
Locate 2 , 1
Lcd "Current = KALIBRACJA"
End If
`przeliczenie wartości cyfrowej na odpowiadającą jej wartość
analogową.

```

```
Current2 = Sredniac * 0.195
```

```
End Sub
```

```
`definicja procedury, w której nastąpi próbkowanie i uśrednianie napięcia.
```

```
Sub Pomiaru
```

```
Sredniav = 0
```

```
For Krokv = 1 To 1188
```

```
Volts1 = Getadc(1)
```

```
Sredniav = Sredniav + Volts1
```

```
Next Krokv
```

```
Sredniav = Sredniav / 1188
```

```
Volts2 = Sredniav * 0.693
```

```
`odbywa się identycznie jak w przypadku pomiaru prądu z tą różnicą że nie odejmujemy wartości offsetu bo przetwornik ma wyjście symetryczne i jeśli prąd mierzony płynął by w stronę przeciwną to prąd na wyjściu także miał by przeciwny znak.
```

```
End Sub
```

```
-----koniec-----
```