

Shiroi Karasu

しろいからす

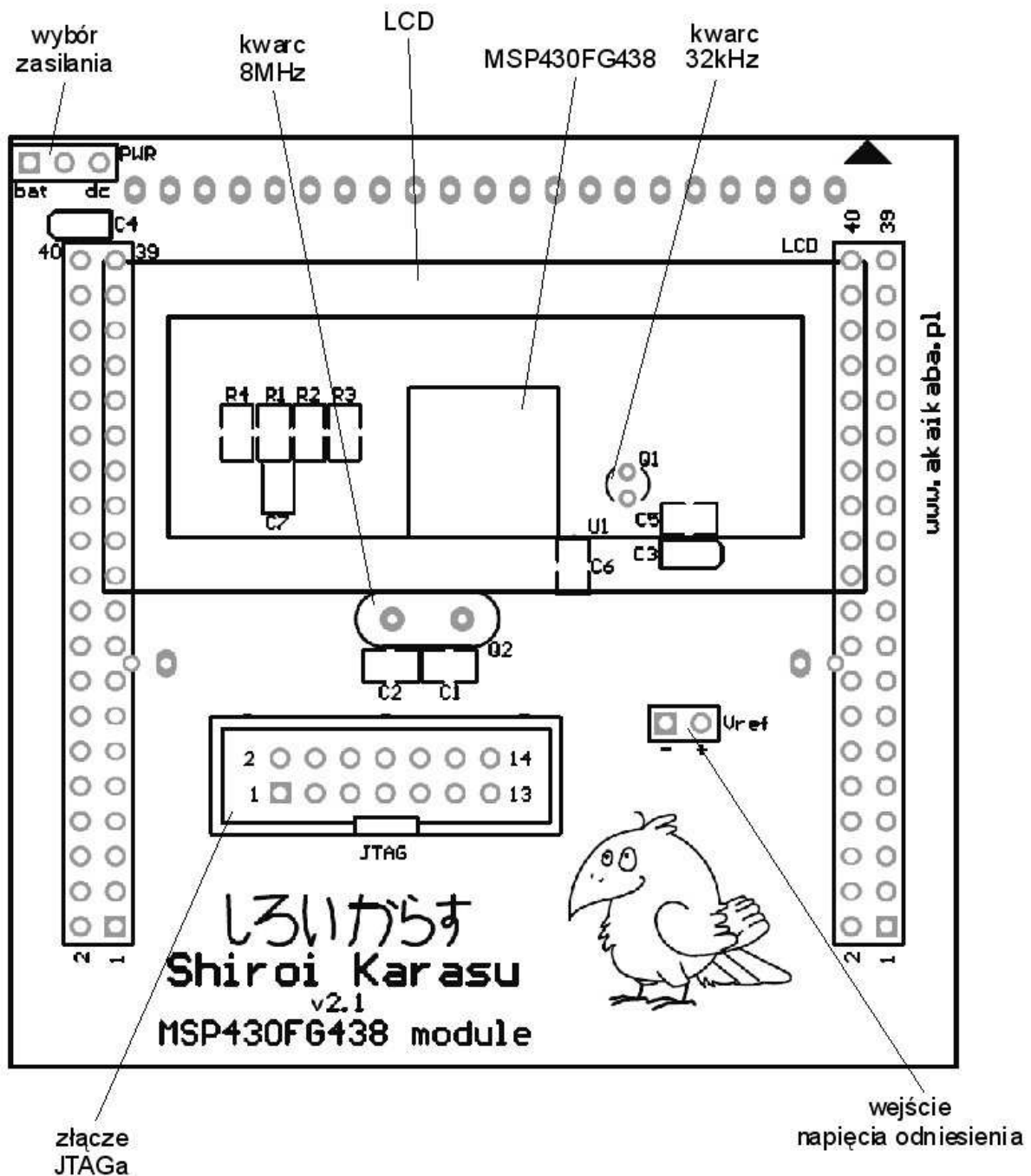
v2.0 i v2.1

moduł z mikroprocesorem MSP430FG438 dla
makiety dydaktycznej Akai Kaba

Moduł mikroprocesorowy Shiroi Karasu v2.0 jest przeznaczony do współpracy z makieta dydaktyczną Akai Kaba v1.x. Wyposażony został w mikrokontroler MSP430FG438 z wbudowanym sterownikiem wyświetlaczy LCD. Sterownik zarządza pracą wyświetlacza ciekłokrystalicznego również umieszczonego na module.

Processor może być taktowany z wewnętrznego generatora RC lub z jednego z dwóch zewnętrznych kwarców: 8MHz lub 32kHz. Na piny modułu wyprowadzone są wszystkie linie portów od 1 do 6. Pełen opis dodatkowych funkcji wyprowadzonych z poszczególnych pinów zamieszczony jest na schemacie elektrycznym i w tabeli 1.

UWAGA !! w wersji v2.0 do pinów interfejsu I²C modułu dołączone są wyprowadzenia procesora nr 49 (SDA) i 50 (SCL). Te piny pełnią także funkcje wejścia napięcia z dzielnika rezystorowego dla sterownika LCD. Z tego względu nie należy na makiecie dopinać układu RTC lub innych komponentów bezpośrednio do wyprowadzenia magistrali I²C (nie wkładać zworek RTC_ON). Ponieważ interfejs ten jest emulowany sprzętowo można użyć do tego celu dowolnych pinów GPIO np. P6.4 i P6.5 (jak w v2.1).



Złącza:

- **JTAG** – 2x7pin. Złącze do którego należy podłączyć odpowiedni dla mikrokontrolerów MSP430 programator/JTAG w celu zaprogramowania/debugowania modułu.
- **Vref** –2pin. Procesor MSP430FG438 posiada możliwość wyboru napięcia referencyjnego dla obwodów analogowych (DAC i ADC) pomiędzy wewnętrznym napięciem odniesienia i napięciem podawanym z zewnątrz. W razie potrzeby stosowne napięcie odniesienia można podłączyć do tego złącza.

Zworki:

- **PWR** – 3pin. Zależne od położenia zworki można dokonać wyboru zasilania z głównego źródła 3V3 lub z umieszczonej na makiecie baterii 3V. W ten sposób dzięki niewielkiemu poborowi prądu mikrokontrolera MSP można uzyskać urządzenie przenośne.

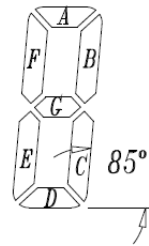
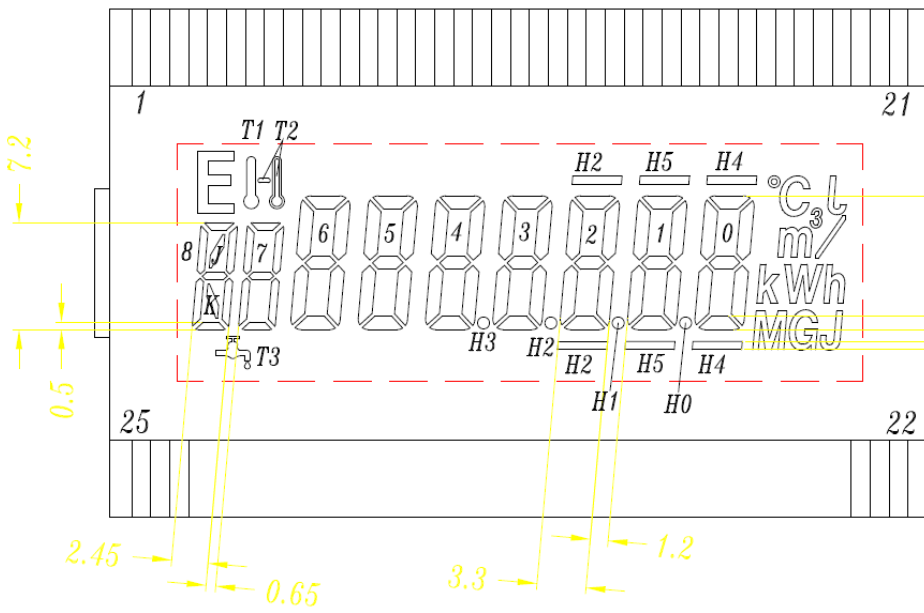
Inne elementy:

- **LCD**. Jest to wyświetlacz ciekłokrystaliczny model JHK567. Dziewięć pól siedmiosegmentowych z dodatkowymi polami graficznymi. Szersze informacje o segmentach wyświetlacza w załączonej poniżej dokumentacji. Nie posiada on wbudowanego sterownika i jest sterowany bezpośrednio z mikrokontrolera. Istnieje możliwość wyjęcia wyświetlacza z podstawki np. w celu używania współdzielonych z nim pinów w roli GPIO.

nr	pin	funkcja 1	funkcja 2	nr	pin	funkcja 1	funkcja 2
1	DVcc1	Vcc		41	P3.2	PC.2	MISO
2	P6.3	PF.3		42	P3.1	PC.1	MOSI
3	P6.4	PF.4	SDA ⁸	43	P3.0	PC.0	SS
4	P6.5	PF.5	SCL ⁸	44	COM0 ⁴	COM0	
5	P6.6	PF.6		45	P5.2	PE.2	COM1 ¹
6	P6.7	PF.7		46	P5.3	PE.3	COM2 ¹
7	VREF+ ⁴	---	---	47	P5.4	PE.4	COM3 ¹
8	XIN ⁴	Qi 32kHz		48	R03 ⁴	R03	
9	XOUT ⁴	Qo 32kHz		49	P5.5	PE.5	R13 ^{5,1}
10	VeREF+ ⁴	Vref+ ²	DAC0 ³	50	P5.6	PE.6	R23 ^{5,1}
11	VeREF- ⁴	Vref- ²		51	P5.7	PE.7	R33 ^{5,1}
12	P5.1	PE.1	DAC	52	DVcc2	Vcc	
13	P5.0	PE.0		53	DVss2	GND	
14	P4.7	PD.7	ADC1	54	P2.5	PB.5	RXD
15	P4.6	PD.6	ADC0	55	P2.4	PB.4	TXD
16	P4.5	PD.5	1wire	56	P2.3	PB.3	1Hz
17	P4.4	PD.4	SEG20 ¹	57	P2.2	PB.2	ired
18	P4.3	PD.3	SEG19 ¹	58	P2.1	PB.1	CTS ⁶
19	P4.2	PD.2	SEG18 ¹	59	P2.0	PB.0	RTS ⁶
20	P4.1	PD.1	SEG17 ¹	60	P1.7	PA.7	D7 ⁷
21	P4.0	PD.0	SEG16 ¹	61	P1.6	PA.6	D6 ⁷
22	S10 ⁴	SEG15		62	P1.5	PA.5	D5 ⁷
23	S11 ⁴	SEG14		63	P1.4	PA.4	D4 ⁷
24	S12 ⁴	SEG13		64	P1.3	PA.3	EN ⁷
25	S13 ⁴	SEG12		65	P1.2	PA.2	
26	S14 ⁴	SEG11		66	P1.1	PA.1	RW ⁷
27	S15 ⁴	SEG10		67	P1.0	PA.0	RS ⁷
28	S16 ⁴	SEG9		68	XOUT2	Qo 8MHz	
29	S17 ⁴	SEG8		69	XIN2	Qi 8MHz	
30	P2.7	PB.7	CS	70	TDO ⁴	TDO	
31	P2.6	PB.6		71	TDI ⁴	TDI	
32	S20 ⁴	SEG7		72	TMS ⁴	TMS	
33	S21 ⁴	SEG6		73	TCK ⁴	TCK	
34	S22 ⁴	SEG5		74	RST	reset	
35	S23 ⁴	SEG4		75	P6.0	PF.0	
36	P3.7	PC.7	SEG3 ¹	76	P6.1	PF.1	
37	P3.6	PC.6	SEG2 ¹	77	P6.2	PF.2	
38	P3.5	PC.5	SEG1 ¹	78	AVss	GND	
39	P3.4	PC.4	SEG0 ¹	79	DVss1	GND	
40	P3.3	PC.3	SCK	80	AVcc	Vcc	

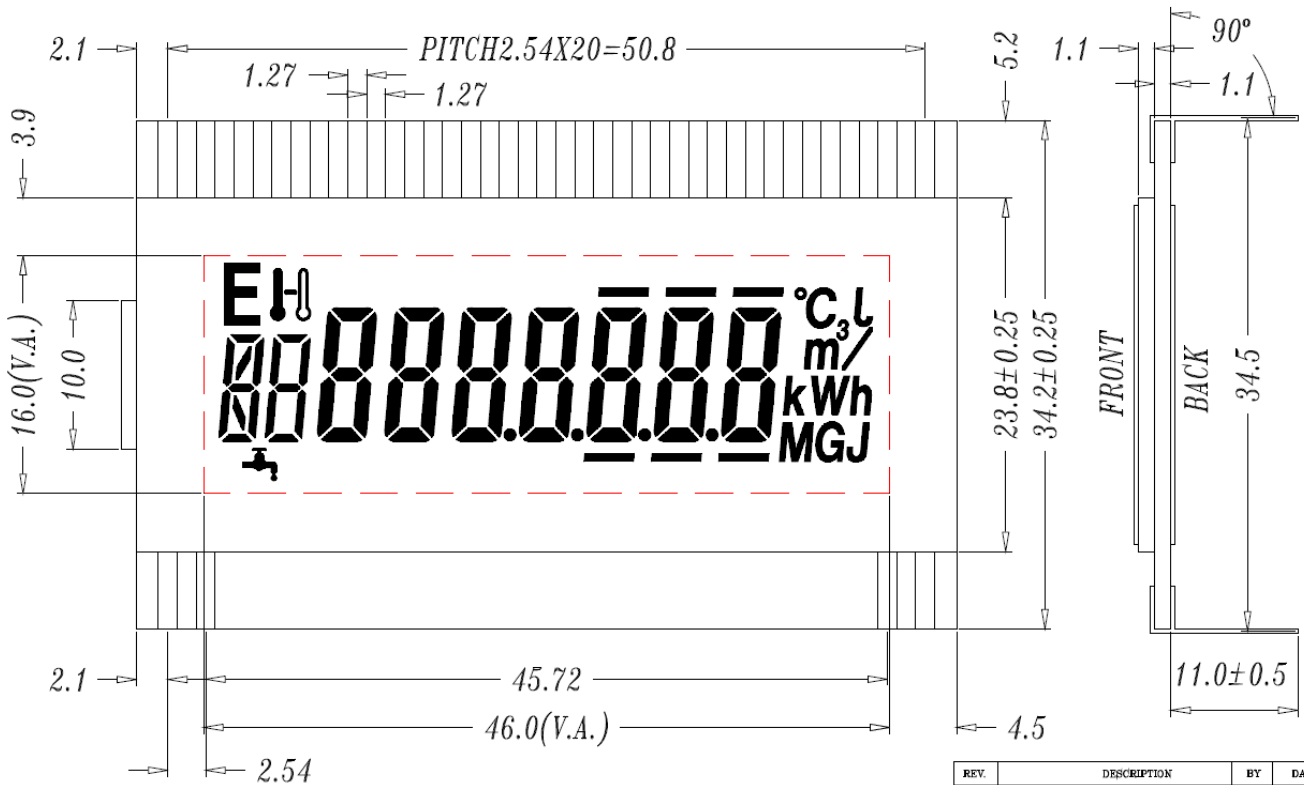
Tabela 1. Opis wyprowadzeń procesora.

1. Pin współdzielony pomiędzy GPIO i wyświetlaczem LCD. Jeżeli planowane jest użycie pinu w roli GPIO należy koniecznie wyjąć LCD z podstawki aby uchronić strukturę ciekłokrystaliczną przed szkodliwym działaniem napięcia stałego.
2. Wejście zewnętrznego napięcia referencyjnego.
3. Pin może być alternatywnie wykorzystany w roli wyjścia analogowego (DAC).
4. Pin nie jest bezpośrednio połączony z makieta.
5. Do tych pinów dołączone są rezystory ustalające napięcie dla wyświetlacza LCD. Należy mieć ich obecność na uwadze podczas korzystania z tych pinów w roli GPIO.
6. Linie kontroli przepływu interfejsu UART są emulowane programowo.
7. Linie sterujące alfanumerycznym wyświetlaczem LCD na makiecie mogą być przez niego obciążane. Należy mieć to na uwadze podczas wykorzystywania tych linii w roli GPIO i w razie potrzeby wyciągnąć wyświetlacz z gniazda makiety.
8. Dotyczy wersji v2.1. W wersji v2.0 interfejs I²C wyprowadzony jest na pinach 49 i 50.



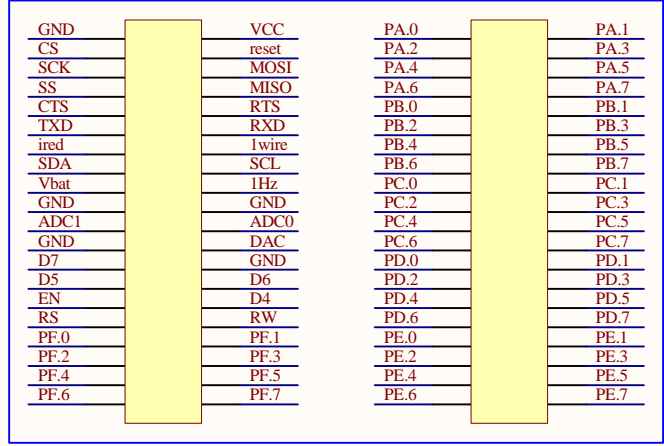
PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
COM0		COM0	8K	8A	8J	7A	E	H5	6A	H4	5A	H3	4A	H2
COM1	COM1		8F	8B	7F	7B	T1	6F	6B	5F	5B	4F	4B	3F
COM2			8D	8C	7D	7C	T3	6D	6C	5D	5C	4D	4C	3D
COM3			8E	8G	7E	7G	T2	6E	6G	5E	5G	4E	4G	3E
PIN	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
COM0	3A	H1	2A	H0	1A	°C	0A	m ³	/h					
COM1	3B	2F	2B	1F	1B	0F	0B	l	M					
COM2	3C	2D	2C	1D	1C	0D	0C	k	G		COM2			
COM3	3G	2E	2G	1E	1G	0E	0G	W	J	COM3				

REV.	DESCRIPTION	BY	DATE
	JHD CO LTD		
DRAWN BY:	H.S.SHAO	DRAWN NO.:	0939
CHECKED BY:	L.C.WANG	SCALE:	
APPROVED BY:		UNIT:	mm
DATE:	2001-3-14	REV.:	-
		SHEET	3 OF 3

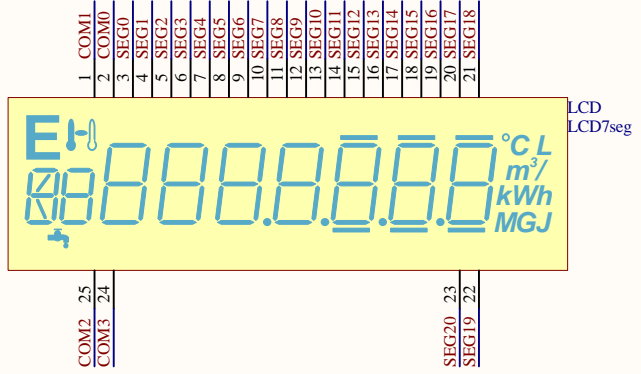
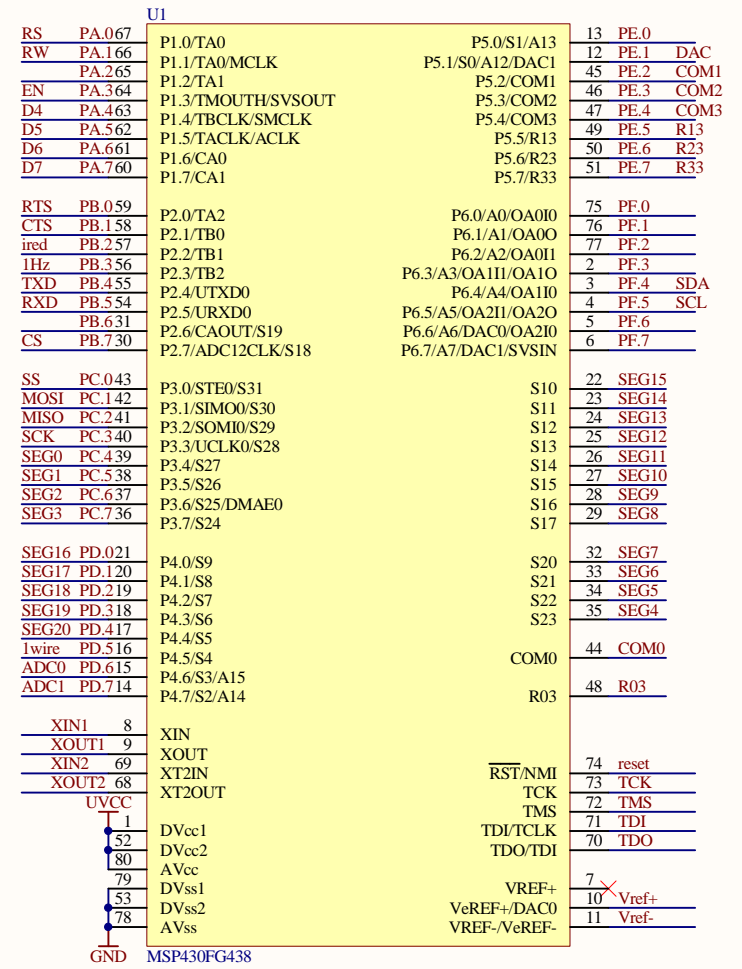
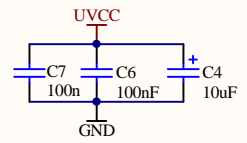
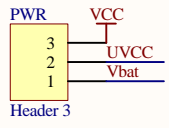
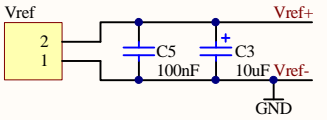
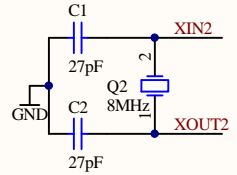
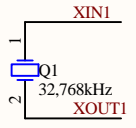


REV.	DESCRIPTION	BY	DATE
	JHD CO LTD		
DRAWN BY:	H.S.SHAO	DRAWN NO.:	0939
CHECKED BY:	L.C.WANG	SCALE:	
APPROVED BY:		UNIT:	mm
DATE:	2001-3-14	REV.:	-
		SHEET	2 OF 3

mdl



Akai Kaba module



Title		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	2010-04-19	Sheet of
File:	E:\Elektronika\...MSP430FG438 module.SchDownloadn By:	