

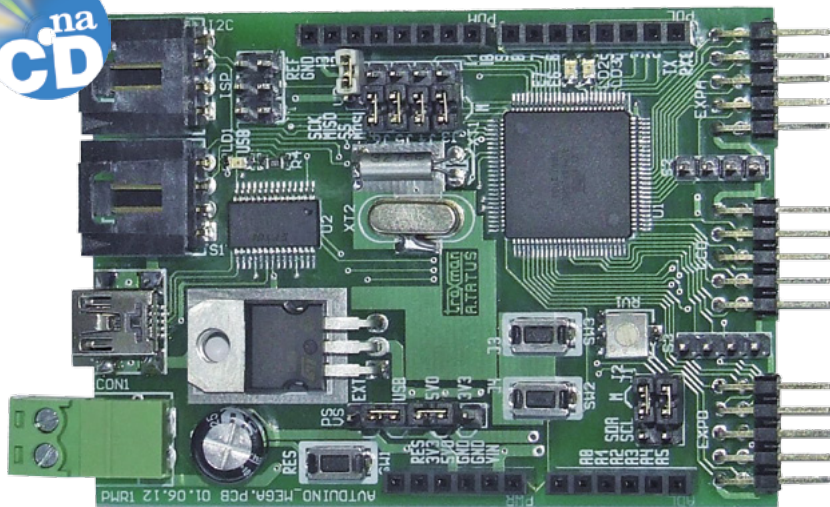
AVTDuinoMEGA

Apetyt rośnie w miarę jedzenia...

**AVT
5362**

... i z czasem AVTDuino nawet z ATMEGA328 staje się zbyt małe, czasem brakuje pamięci, czasem kilku pinów, nie pozostaje wtedy nic innego jak przesiadka na mocniejszy procesor np. ATMEGA2560. Opisywana płytką jest odpowiednikiem ARduino MEGA, z kilkoma drobnymi praktycznymi zmianami.

Rekomendacje: uniwersalny moduł sterujący, który przyda się do realizacji wielu zadań, w tym również z dziedziny robotyki lub automatyki.



„Przesiadka” na Arduino Mega wiąże się praktycznie z problemem braku zgodności z płytkami rozszerzeń zgodnymi z Arduino UNO. Z niewiadomych przyczyn, zmienione zostały przyporządkowania pinów wewnętrznych interfejsów sprzętowych takich jak I²C lub SPI, co uniemożliwia bezpośrednie stosowanie modułów np. czytnika kart SD lub Ethernet EN28J60. Nie jest to specjalny problem, gdy rozpoczynamy prace od ArduinoMega i kupujemy shieldy z nim zgodne. W większości przypadków rozwój jest jednak stopniowy, rozpoczyna się od zakupu Arduino Uno i doposażenia go według potrzeb. W momencie zmiany na Mega zostajemy nieestety z całym kartonem niezgodnych płytek...

Schemat modułu pokazano na **rysunku 1**. Jego sercem jest mikrokontroler ATmega2560 taktowany sygnałem wytwarzanym na bazie zewnętrznego rezonatora kwarcowego 16 MHz. Oczywiście jest możliwe zastosowanie bez zmian układowych, a w zależności od potrzeb, mikrokontrolerów ATmega1280 lub ich wersji niskonapięciowych 1280V/2560V.

Płytkę ma (jak pierwowzór) sprzętowy interfejs USB/RS232 do programowania procesora, oparty o układ U2 FTDI232, w konfiguracji umożliwiającej współpracę z zasilaniem 5 V oraz 3,3 V. Nieco rozbudowano sekcję zasilania (stabilizatory LDO U5, U7) oraz zrezygnowano z automatycznego przełączania napięć zasilających na rzecz elastycznej konfiguracji zasilania poprzez zwory PS (selekcja źródła USB/zewnętrzne) i zwory VS („5V/3,3V”). Zwiększona również wydajność zasilacza +5 V i 3,3 V oraz jest możliwe zasilanie uniwersalne z zewnętrznego zasilacza AC/DC poprzez złącze śrubowe PWR1. Dodatkowo, zastosowano układ precy-

zyjnego napięcia odniesienia U8 z możliwością odłączenia od pinu AREF zworą VR.

Płytkę ma również kwarc 32 kHz (XT1) dla niewykorzystanego przez Arduino generatora RTC wbudowanego w procesor. Do prostej sygnalizacji i zadawania stanów pracy zastosowano dwie diody LED LD3/LD2 oraz dwa mikroprzełączniki SW2/SW3 podłączone do niewykorzystanych portów PE6/7, PJ3/4. Porty nie posiadają numerów I/O przypisanych przez Arduino, dostęp do nich możliwy jest przez klasyczną deklarację obsługi portów DDRx, PORTx, PINx tak jak w języku „C”. Z racji chęci zachowania zgodności wymiarowej z AVTDuino ograniczono liczbę wyprowadzonych z płytki sygnałów do podstawowych A0-A5, D0-D13 i złącza zasilania, sygnały „sprzętowe” typu I²C, SPI zostały doprowadzone do złącz I/O płytki przez zwory, umożliwiające wybór pomiędzy zgodnością z wyprowadzeniami MEGA (położenie oznaczone na płycie jako „M”) lub UNO, należy tylko pamiętać o uwzględnieniu zmian w bibliotekach lub skryptach Arduino.

Najmocniejszą stroną MEGA, są aż cztery sprzętowe porty szeregowo. Port 0 współpracuje z FTDI, porty S2, S3 wyprowadzone są wraz zasilaniem na osobne złącza SIL4, zgodne z topologią portu szeregowego Arduino, port 1 także został wyprowadzony na złącze, ale typu EH o standardzie sensorów Arduino. Oczywiście port I²C doprowadzony jest do złącza EH, dodatkowo sygnały I²C w trybie UNO są wyprowadzone na złącza sygnałów analogowych ADL. W trybie Mega można do złącza zamiast I²C doprowadzić piny F4/F5. Płytkę oczywiście posiada złącze SPI oraz przycisk RESET SW1.

W ofercie AVT*

AVT-5362 A
AVT-5362 B
AVT-5362 C

Podstawowe informacje:

- Kompatybilna z Arduino Mega.
- Mikrokontroler ATmega2560 (względnie 1280, 1280V, 2560V).
- Zasilanie 5...12 V DC.
- Programowanie za pomocą USB i środowiska Arduino IDE.

Dodatkowe materiały na CD/FTP:

- [ftp://ep.com.pl](http://ep.com.pl), user: 17081, pass: 3074cxog
- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Projekty pokrewne na CD/FTP:

- (wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)
- AVT-1686 AVTRelDuino Shield - moduł wykonawczy dla Arduino (EP 8/2012)
 - AVT-5351 AVTDuino RS - moduł interfejsów szeregowych dla Arduino (EP 07/2012)
 - AVT-1677 AVTDuino PWM (EP 6/2012)
 - AVT-5349 AVTDuino Automation Board (EP 6/2012)
 - AVT-1675 STM32duino - kompatybilna płytką z STM32F103C8T6 (EP 5/2012)
 - AVT-1666 AVTDuino Relay - moduł przełączników dla Arduino (EP 3/2012)
 - AVT-1668 AVTDuino Ethernet - moduł Ethernet dla Arduino (EP 3/2012)
 - AVT-1649 AVTDuino SD - moduł karty pamięci kompatybilny z Arduino (EP 11/2011)
 - AVT-5320 AVT CPLDuino - kompatybilna z Arduino płytką z CPLD (EP 11/2011)
 - AVT-1646 AVTDuino BT (EP 10/2011)
 - AVT-1619 AVTDuino Motor - driver silników dla Arduino (EP 9/2011)
 - AVT-1633 Uniwersalny moduł rozszerzeń dla Arduino (EP 8/2011)
 - AVT-1625 PiCduino (EP 7/2011)
 - AVT-1618 AVTDuino JOY - manipulator dla Arduino (EP 6/2011)
 - AVT-1620 Cortexino. Kompatybilna z Arduino płytką z LPC1114 (EP 5/2011)

* Uwaga:

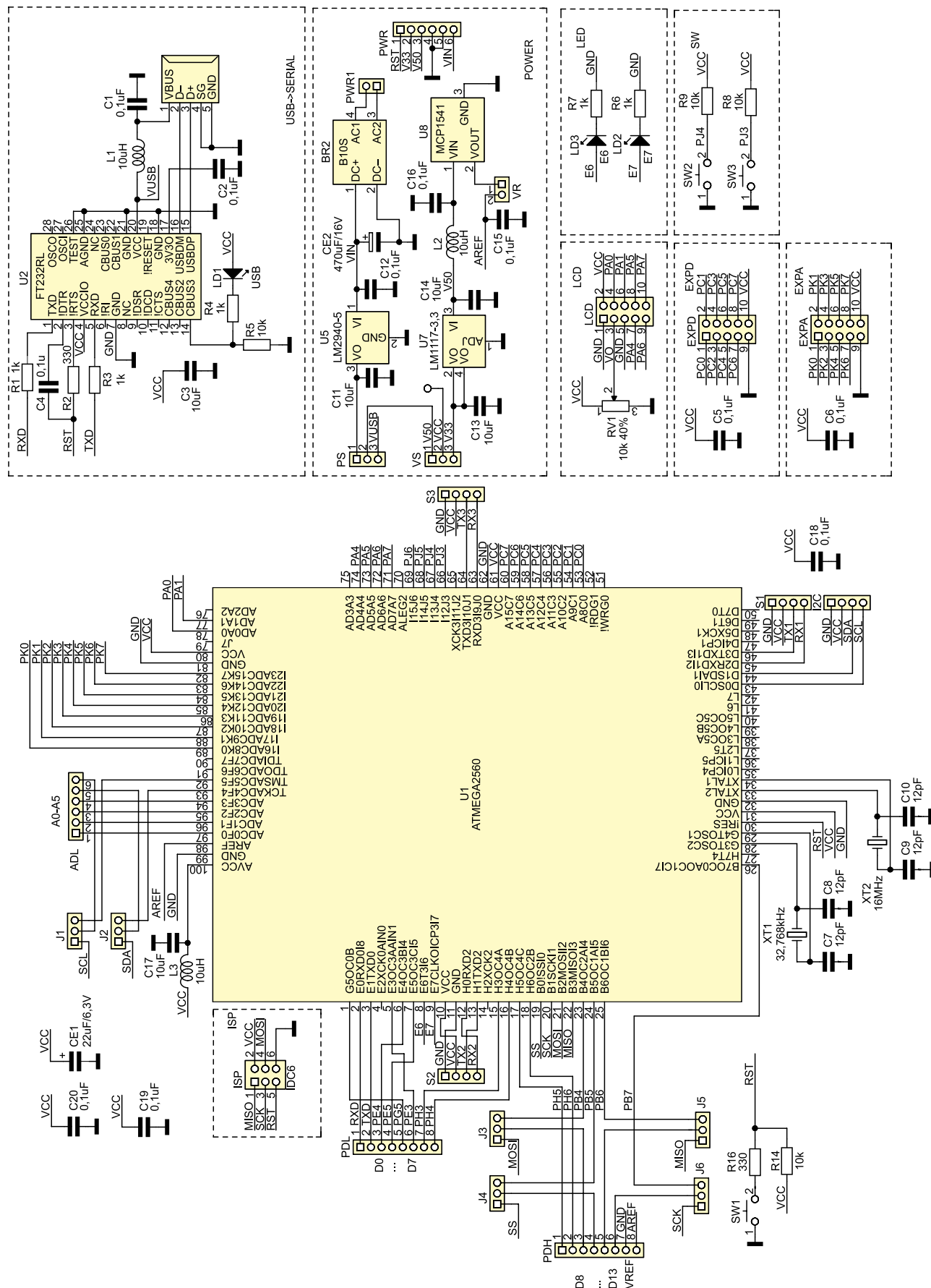
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach: to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A płytką drukowaną PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx A+ płytką drukowaną i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.
AVT xxxx B płytką drukowaną (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf
AVT xxxx C to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf
oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C) <http://sklep.avt.pl>

Ze względu na niewielki rozmiar nie-możliwe było wyprowadzenie pozostałych sygnałów na złącza szpilkowe. Zresztą trudno wyobrazić sobie, aby przy pomocy kabel-

ków wykorzystać wszystkie dostępne sygnały, z drugiej strony szkoda tracić dodatkowe piny. Na drodze kompromisu wyprowadzono pełne dwa porty ATMEGA. Do złącza EXPA

sygnały analogowe portu PK, do złącza EXPD sygnały cyfrowe portu PC. Złącza zgodne są ze standardem STK500, co umożliwia wy-prowadzenie sygnałów portu ośmiobitowego



Rysunek 1. Schemat ideowy AvtduinoMEGA

Wykaz elementów

Rezystory: (SMD 0805)

R1, R3, R4, R6, R7: 1 k Ω R2, R16: 330 Ω R5, R8, R9, R14: 10 k Ω RV1: 10 k Ω (potencjometr SMD VR53)

Kondensatory:

C1, C2, C5, C6, C12, C15, C16, C18...C20:

0,1 μ F (SMD 0805)C3, C11, C13, C14, C17: 10 μ F (SMD 0805)C4: 0,1 μ F (SMD 0805)

C7...C10: 12 pF (SMD 0805)

CE1: 22 μ F/6,3 V (SMB)CE2: 470 μ F/16 V (kond. elektrolityczny, miniaturowy)

Półprzewodniki:

BR2: B105 (mostek prostowniczy SMD)

LD1...LD3: dioda LED (SMD, 0805)

U1: ATmega2560 (TQFP100)

U2: FT232RL (SSOP28)

U5: LM2940-5 (TO-220H)

U7: LM1117-3.3 (SOT-223)

U8: MCP1541 (SOT-23)

Inne:

ADL: SIP6 (złącze szpilkowe R=2,54)

CON1: złącze miniUSB

EXPA, EXPD: złącze IDC10 kątowe

I2C: złącze EH4 kątowe

ISP: złącze IDC6 proste

J1...J6: SIP3 (złącze szpilkowe R=2,54)

L1...L3: 10 μ H (dławik SMD 0805)

LCD: złącze IDC10 kątowe

PDH, PDL: SIP8 (złącze szpilkowe żeńskie)

PS: SIP3 (złącze szpilkowe żeńskie)

PWR: SIP6 (złącze szpilkowe żeńskie)

PWR1: MC1.5_381_2H (złącze śrubowe MC)

S1: złącze EH4 kątowe

S2, S3: SIP4 (złącze szpilkowe R=2,54)

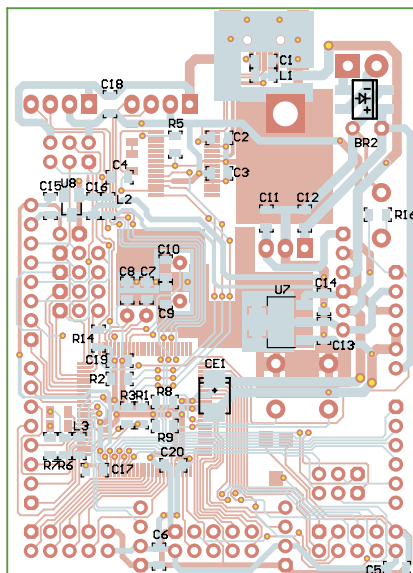
SW1...SW3: Mikropreczelnik 6 mm \times 3 mm

VR: SIP2 (złącze szpilkowe R=2,54)

VS: SIP3 (złącze szpilkowe R=2,54)

XT1: 32768 Hz (kwarce zegarkowy)

XT2: 16 MHz (kwarce HC49S)

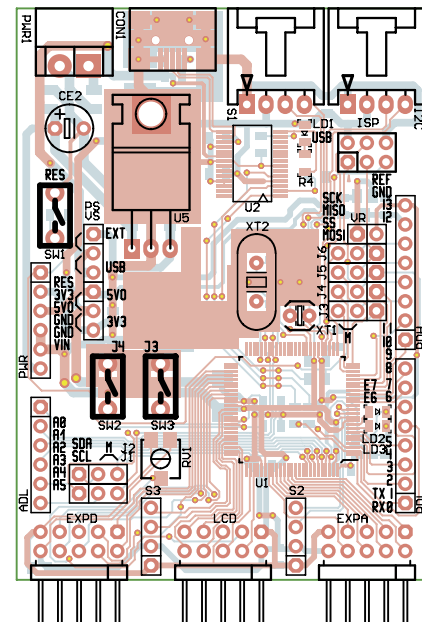


Rysunek 2. Schemat montażowy AvtduinoMEGA

taśmy IDC10 z gniazdem i wlotowania przewodów bezpośrednio do LCD. Korzystając ze złącz EXPD i LCD można podłączyć także wyświetlacz graficzny lub tekstowy w trybie 8-bitowym. Taki sposób ma jedną niezaprzeczalną zaletę, jaką jest zwolnienie miejsca i odblokowanie podstawowych pinów D0-13 dla innych shieldów. Ponieważ dedykowana płytką wyświetlacza jest niestety nieprzełotowa (co nie jest trudne do zrozumienia) i zamyka możliwość rozszerzania Arduino.

Montaż

Montaż nie wymaga opisu, AVTDuinoMega zmontowana jest na dwustronnej płytce drukowanej, rozmieszczenie elementów przedstawia rysunek 2. Prawidłowo zmontowany moduł gotowy jest do pracy, wymaga jednak skonfigurowania. Ze względu na zastosowanie tylko jednej diody sygnalizacyjnej dla komunikacji USB i sygnalizacji zasilania, warto zaprogramować FTDL232 za pomocą programu MPROG ze strony FTDI www.ftdichip.com/Support/Utilities.htm, ustawiając wyjście CBUS3 na sygnalizację



Rysunek 3. Konfigurowanie układu FTDI

sumy RX+TX oraz zwiększyć prąd MAXBusPower do 500 mA (rysunek 3).

Po konfiguracji FTDI należy jeszcze wgrać bootloader odpowiedni do używanego typu procesora np. AtmegaBOOT_168_mega2560. hex i cieszyć się nieprzebranymi zasobami AVTDuinoMEGA, przynajmniej do momentu gdy okażą się zbyt małe...

Adam Tatuś, EP

REKLAMA