

AVR-Duino / Ext1

AVR-Duino alappanel-kiegészítő az alapfunkciók megismeréséhez



Felhasználói dokumentáció

(c) TavIR-AVR



Felhasználás

Az AVR-Duino / Ext1

Az AVR-Duino demopanel-családhoz készült kiegészítő panel, mely a főbb segítségével a főbb AVR funkciókat lehet tanulmányozni. A ShieldBoard láb- és funkciókompatibilis az Arduino, Diecimila, Severino, Arduino-NG áramkörökkel*. Megvalósításának köszönhetően kiemelten alkalmas mind Bascom, mind Wiring/Processing nyelvű hardvereszköz-illesztés megismerésére. Természetesen ASM, Pascal és C nyelvű fejlesztőkörnyezet is használható a programozására.

* Arduino, Diecimila, Severino, Arduino-NG – Az arduino.cc illetve a thinker.it elektronikai fejlesztő cégek GPL licenz illetve Creative Common licenz alá eső hardverei, levédett márkanevei.

Az AVR-Duino / Ext1 funkciói

Az AVR-Duino / Ext1 bővítőpanel számos feladat ellátására alkalmas:

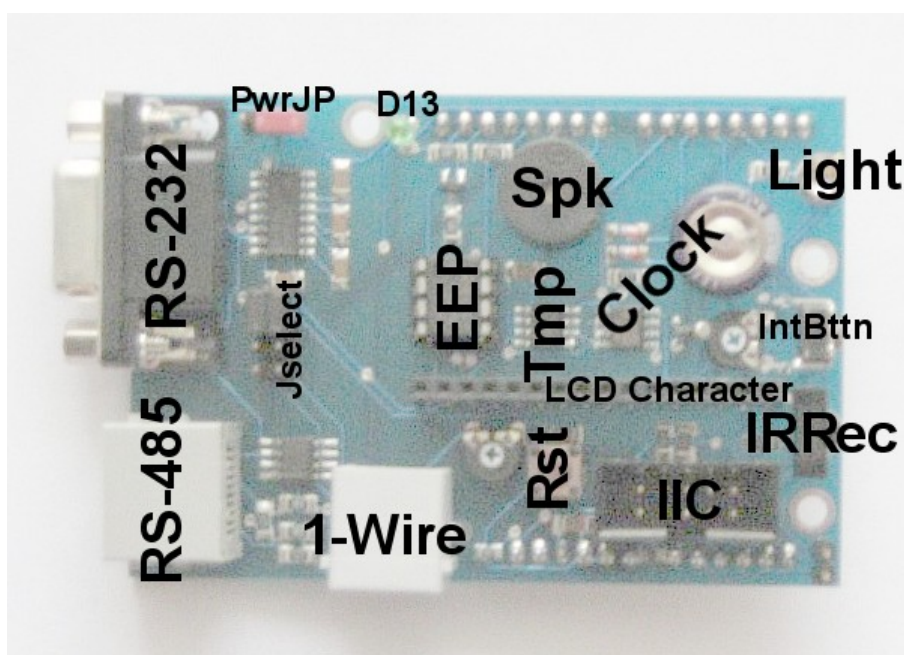
- RS-232 soros port D-Sub9 csatlakozóra kivezetve,
- RS-485 ipari busz RJ45 csatlakozóra kivezetve,
- I²C busz kivezetve, lezáró ellenállással,
- I²C buszra illesztett EEPROM (24xx256: 256 kbit),
- I²C buszra illesztett hőmérő (TC75/LM75 család),
- I²C buszra illesztett valós idejű óra - szünetmentes tápellátással (PCF8536T chip),
- karakteres LCD illesztése - kontraszt állítási lehetőséggel,
- ki/bekapcsolható LCD háttérvilágítás,
- analóg bemenetre illesztett megvilágítás-érzékelő,
- megszakítás bemenetre illesztett nyomógomb,
- távirányító infravevő felület,
- egyvezetékes buszrendszer RJ11 csatlakozóra kivezetve,
- beépített egyvezetékes precíziós hőmérő (DS18x20 chipcsalád)
- reset áramkör és nyomógomb,
- digital13 LED,
- külső tápfeszültség-mérő áramkör,
- beépített csipogó.

Az AVR-Duino / Ext1 felépítése

A kiegészítő fejlesztő panel kapcsolási rajza a mellékletben található.

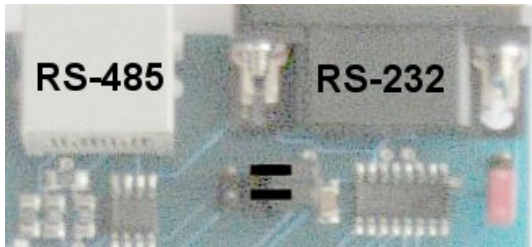
Az AVR-Duino / Ext1 kivezetései, jumperei és ezek funkciói

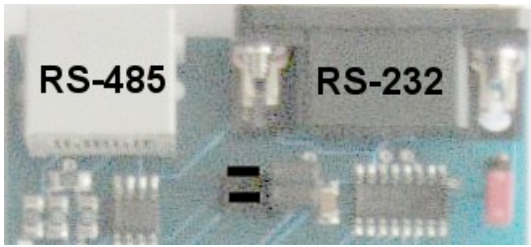
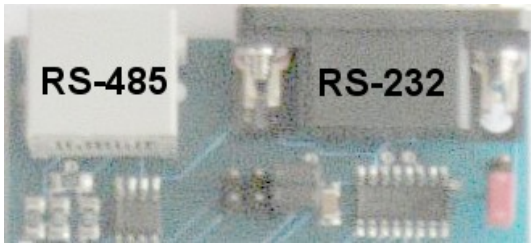
Az áramkör a folyamatos fejlesztések során változott, de a használhatóság miatt a belső elrendezése nem változott.



Soros kommunikációs portok (RS-232, RS-485)

Az AVR-Duino / Ext1 panelen a Digital0 és a Digital1 pontokon keresztül az alappanel Rx illetve Tx (soros vétel és adás) kivezetéseire lehet rácsatlakozni. Az Ext1 panelen a soros jelek az Jselect 2x3 csatlakozós jumperre kerülnek, mely segítségével a soros csatlakozó beállítható:

Funkció	Beállítás	Magyarázat
RS-232		A mikrokontroller RS-232 kivezetésen keresztül kommunikál, az AVR-Duino alappanelen levő USB csatlakozóján csak kifelé áramlik jel. Az RS-485 kivezetésen nincsen kommunikáció.

RS-485		<p>A mikrokontroller a RS-485 kivezetésen keresztül kommunikál, az AVR-Duino alappanelen levő USB csatlakozóján csak kifelé áramlik jel. Az RS-232 kivezetésen nincsen kommunikáció.</p>
Nincs		<p>A mikrokontroller az AVR-Duino alappanel USB kivezetésén keresztül kommunikál. Az RS-232 és RS-485 kivezetésen nincsen kommunikáció. Fontos! Standard USB alapú szoftverfeltöltés csak ebben a jumperállásban lehetséges!</p>

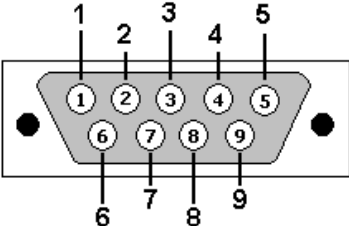
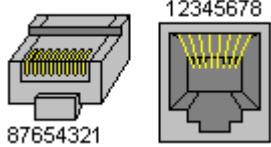
Fontos!

RS-232 állásban MAX-232 szintillesztőn keresztül szabványos DSub-9 kivezetésre kerül a jel. A csatlakozón távtáplálási opcióként a +5V is kivezetésre került, mely a PwrJP1 rövidrezárt állásában van lehetőség (az újabb áramkörökön ez forraszjumperrel került megvalósításra).

A jumper RS-485 állásban a standard SN75176A jelű jelszint-illesztő végzi az átalakítást. **Fontos!** AVR-Duino / Ext1 panelre az RS-485 buszillesztő ellenállások nem kerültek beferrasztásra, így a busz jelszintjéről „lebegő” állapotban a slave eszköznek illetve a végoldali lezárásnak kell gondoskodni! Az RS-485 kváziszabványos RJ45 csatlakozóra került kivezetésre.

A soros kiválasztó jumper üres állás esetén az USB alappaneli port aktív és a digital0 és digital1 hagyományos ki/bemenetként is kezelhető.

Az egyes soros csatlakozók lábkiosztása:

Csatlakozó	Funkcionalitás
	RS-232 2 – Rx (adat fogadása) 3 – Tx (adat küldése) 5 – GND 9 – opcionális 5V táptáplálás (POS - PowerOverSerial)
	RS-485 1,2 – GND (PowerOverRS485) 3 – RS-485 A 4,5 – tápfeszültség (PowerOverRS485) 6 – RS-485 B 7,8 – RS-485 GND

I²C busz és áramkörei

Az AVR-Duino / Ext1 lapkán az *Analog4* és az *Analog5* kivezetéseken az I²C busz is megtalálható. Programtól függ, hogy analóg bemenetként vagy I²C buszként kerül használatra. Az AVR-Duino / Ext1 alkalmazásakor I²C buszként üzemel, a lezáró-ellenállások is beépítésre kerültek.

A buszon levő főbb eszközök:

EEPROM (256 kbit),

A buszra a 24LC sorozatú nemfelejtő memória került beépítésre. A memória a buszon a &HA0 címen érhető el.

Hőmérő

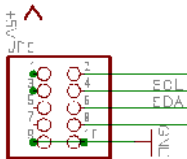
A hőmérő közvetlenül az EEPROM mellett található. A TC75/LM75 jelű mérőeszköz minimum 0.5 fok felbontású és a &H90 címen szólítható meg.

Valós idejű óra (RTC)

Az I²C buszra került még felfűzésre egy valós idejű óra is. Önálló akkumulátorának köszönhetően kikapcsolt állapotban is jár az órachip. A megvalósítás a Philips PCF8563T jelű chipjére adatlapi ajánlása alapján épült és a &HA2 címen érhető el.

Kivezetés

Az I²C buszrendszerre számos más hardver-alkalmazás is telepíthető. Ezt egyszerűsítendő, a buszrendszer 2x5 tükkesorra is kivezetésre is került.

Csatlakozó	Funkció
	1,3,5 – +5V rendszertápfeszültség, 2 – megszakítás, 4 – SCL órajel, 5 – SDA adatjel, 8 – 1-Wire adatvonal, 7,9,10 – GND

Karakteres LCD

Az Ext1 lapka támogatja a karakteres LCD-modulokat. A 2x16 karakteres modul a panelre tökéletesen illeszkedik, de természetesen ettől eltérő kijelző-modul is használható. Ezek a modulok egységes kivezetéssel rendelkeznek, így akár 1x8...4x20 karakterméretű kijelző is használható.

LED háttérvilágítása elektronikusan ki/bekapcsolható.

Analóg hardver

Az AVR-Duino / Ext1 az AVR-Duino analóg portjára csatlakozva megismerhetővé teszi az analóg-digitál átalakító működését. Az AVR-Duino 6 analóg bemenetéből 4 használható, hiszen az *Analog4* és az *Analog5* csatlakozást az I²C busz foglalja el.

Az *Analog3* csatlakozáson egy fototranzisztor/fotoellenállás kerül alkalmazásra, mely segítségével a környezeti fényviszonyokat mérhetjük.

Az Analog2 kivezetésen egy 0..5V között állítható potméter csúszkájáról levett jel mérhető, míg az Analog1 bemenetre tetszőleges analóg jel köthető. **Fontos!** Az Analog1 bemenet az AVR-Duino / Ext1 panelen keresztül közvetlenül hozzáférhető! 5V feletti vagy negatív feszültség a controller meghibásodását okozhatja!

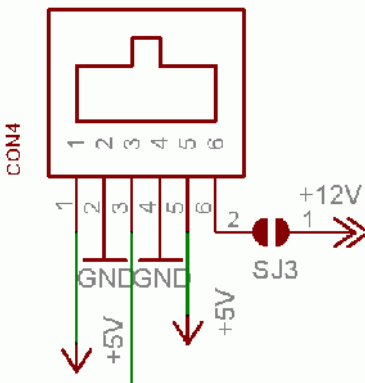
Az *Analog0* csatlakozáson keresztül a külső tápfeszültséggel arányos (kb. 1/10-e) jel mérhető.

Megszakításkezelés

A Digital3 kivezetésen a kontroller megszakításvonala érhető el. Ide kapcsolódik az infratávírányító vevőegysége illetve a SW1 nyomógomb is.

1-Wire busz

A kontrolleren a Dallas egyvezetékes kommunikációja is kialakítható. Az 1-wire kivezetés a Dallas-Maxim szabvány szerinti RJ11 (telefonalj) csatlakozóra került. Az 1-wire busz kétvezetékes módban 2k2..4k7 felhúzó ellenállást tartalmaz. A csatlakozón a jelkiosztás:

Csatlakozó	Funkció
	1 – Tápfeszültség (+5V), 2 – Mérési jel föld (GND), 3 – Adatjel (DQ), 4 – Tápfeszültség föld (GND), 5 – Tápfeszültség (+5V), 6 – Távtáplálás (szabályozatlan feszültség)

Az 1-wire buszra (RJ11 csatlakozóra) például a DS1820 hőmérőcsalád illeszthető. Ebből az áramköri lap a rev.11 kialakítás óta beépítve tartalmaz az áramköri lapon.

Reset

Az AVR-Duino / Ext1 áramkör az alappanel reset-kialakítását is tartalmazza. Így az áramkör újraindítása kényelmesen megvalósítható.

Csipogó

A kontroller alapú rendszerekben az audio áramkör szerepét a legtöbb alkalommal egy csipogó vagy egy kisméretű hangszóró tölti be. A csipogó az AVR-Duino Digital10 lábára került, ahol könnyen programozható.



Digital13 LED

Az Ext1 panelen is megtalálható egy visszajelző LED, amely az alappanel kivezetésére kapcsolódik. Ezen például a bootloader működése követhető nyomon, de visszajelző funkcióra is használható a programban.

Az AVR-Duino / Ext1 programozása

A panelt ideálisan Bascom illetve Wiring/Arduino nyelven programozhatjuk. De alkalmas ASM, FastAVR, Pascal és C nyelvvel való együttműködésre is. Ezek beállításáról, telepítéséről a <http://www.tavir.hu> oldalon kaphat bővebb információt.

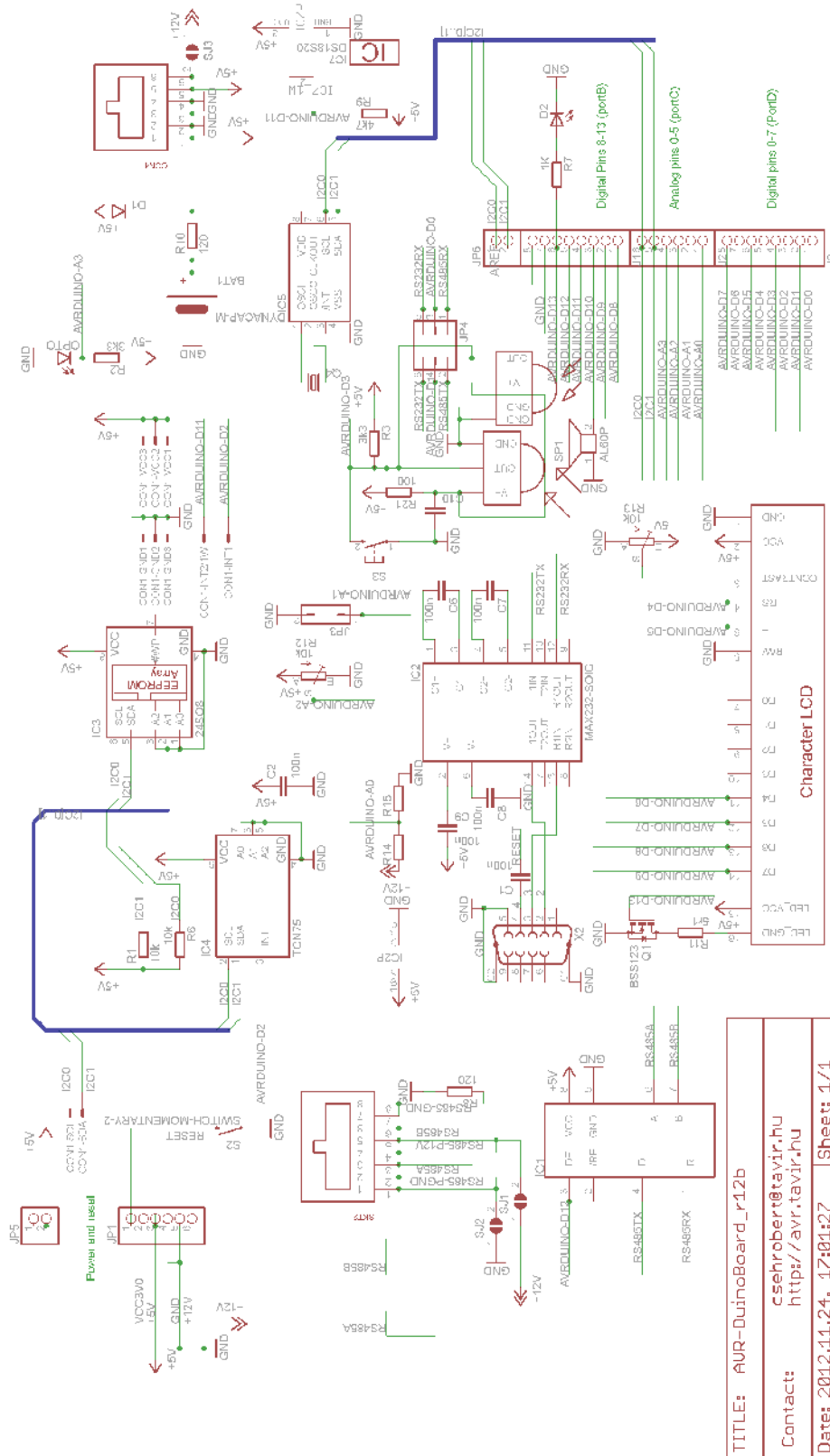
Terméktámogatás

Terméktámogatás a <http://www.tavir.hu> honlapon, illetve a TavIR-AVR lap Kapcsolat menüpontjában érhető el.

<i>Változat</i>	<i>Módosítás oka</i>
2008. július 20.	Első változat
2009. április 25.	IIC órachip pontosítás, Wiring/Processing nyelvhasználat, POS terminológia használata, programnyelvek pontosítása
2013. január 6.	Képfrissítés, honlapköltözés aktualizálás
2013. augusztus 19.	Kivezetés-összerendelés frissítés
2013. szeptember 8.	Kivezetés táblázat tápfeszültség, PCINT frissítés

A dokumentáció az utolsó módosítás napján került lezárásra.

AVR-Duino ShieldBoard Ext1 kapcsolási rajz



TITLE: AVR-DuinoBoard_r12b
 Contact: csehnrobert@tavir.hu
<https://avr.tavir.hu>
 Date: 2012.11.24. 17:01:27 Sheet: 1/1



Port_{digital}

Név	Funkció	Chipfunkció M8(M168/M328)	Kontroller kivezetés (láb)	Chipfunkció ATMega1280/2560	Kontroller kivezetés	Ext1 shield funkció
Portdigital 0	I/O (ki/bemenet); Rx (soros vétel)	RxD	PortD.0 (2)	RxD0 / PCINT4	PortE.0	RS-485 / USB / RS-232
Portdigital 1	I/O (ki/bemenet); Tx (soros adás)	TxD	PortD.1 (3)	TxD0 / PCINT3	PortE.1	RS-485 / USB / RS-232
Portdigital 2	I/O (ki/bemenet)	INT0	PortD.2 (4)	INT4 / OC3B	PortE.4	TCN75 INT ?
Portdigital 3	I/O (ki/bemenet); PWM(168)	INT1 / OC2B	PortD.3 (5)	INT5 / OC3C	PortE.5	INT / IR / gomb
Portdigital 4	I/O (ki/bemenet)	T0	PortD.4 (6)	OC0B	PortG.5	LCD/RS
Portdigital 5	I/O (ki/bemenet); PWM(168)	T1 / OC0B	PortD.5 (11)	OC3A	PortE.3	LCD/E
Portdigital 6	I/O (ki/bemenet); PWM(168)	AIN0 / OC0A	PortD.6 (12)	OC4A / PCINT8	PortH.3	LCD/D4
Portdigital 7	I/O (ki/bemenet)	AIN1	PortD.7 (13)	OC4B	PortH.4	LCD/D5
Portdigital 8	I/O (ki/bemenet)	ICP1	PortB.0 (14)	OC4C	PortH.5	LCD/D6
Portdigital 9	I/O (ki/bemenet); PWM	OC1A	PortB.1 (15)	OC2B	PortH.6	LCD/D7
Portdigital 10	I/O (ki/bemenet); PWM	OC1B / SS	PortB.2 (16)	OC2A / PCINT4	PortB.4	Csipogó
Portdigital 11	I/O (ki/bemenet); PWM	OC2 MOSI	PortB.3 (17)	OC1A / PCINT5	PortB.5	1-wire
Portdigital 12	I/O (ki/bemenet)	MISO	PortB.4 (18)	OC1B / PCINT6	PortB.6	485 irányváltás
Portdigital 13	I/O (ki/bemenet)	SCK	PortB.5 (19)	OC0A / PCINT7	PortB.7	Háttérvilágítás / D13
14	0V (GND)	-	-	-	-	GND
15	Aref (referencia-feszültség)	Aref	Aref(21)	Aref	Aref	Aref
PortAnalog 5*	Analóg bemenet	SCL	PortC.5 (28)	INT1 / SCL	PortD.0	I ² C / SCL
Portanalog 4*	Analóg bemenet	SDA	PortC.4 (27)	INT0 / SDA	PortD.1	I ² C / SDA

ATMega168/ATMega328P esetén minden, az ATMega1280/ATMega2560 esetén a jelzett kivezetés PinChangeINT funkcióval is rendelkezik.

*Csak az R3 sorozat esetén érhető el.



Port_{analog}

Név	Funkció	Chipfunkció M8 (M168/M328)	Kontroller kivezetés (láb)	Chipfunkció ATMega1280/2560	Kontroller kivezetés	Ext1 shield funkció
Portanalog 0	Analóg bemenet	ADC0	PortC.0 (23)	ADC0	PortF.0	Külső táp mérés
Portanalog 1	Analóg bemenet	ADC1	PortC.1 (24)	ADC1	PortF.1	Kivezetés
Portanalog 2	Analóg bemenet	ADC2	PortC.2 (25)	ADC2	PortF.2	Potméter-mérés
Portanalog 3	Analóg bemenet	ADC3	PortC.3 (26)	ADC3	PortF.3	Megvilágítás-mérés
Portanalog 4	Analóg bemenet	SDA / ADC4	PortC.4 (27)	ADC4 / TCK	PortF.4	SDA
Portanalog 5	Analóg bemenet	SCL / ADC5	PortC.5 (28)	ADC5 / TMS	PortF.5	SCL

ATMega168/ATMega328P esetén minden kivezetés PinChangeINT funkcióval is bír.

Port_{power}

Név	Funkció	Funkció
0*	N/C	Jelenleg nem használt
1*	IOctl	Kontroller I/O feszültsége (5V)
2	Rst	Kontroller Reset kivezetés
3	3V3	3.3V tápfeszültség kimenet (max 50 mA)
4	5V	5V tápfeszültség kimenet (max 250mA)
5	0V (GND)	Rendszerföld
6	0V (GND)	Rendszerföld
7	9V	Szabályozatlan tápbemenet (max. 12V)

*Csak az R3 sorozat esetén érhető el.