

Arethusa V21 User Manual

Parsic Italia



Nota Informativa

Le informazioni contenute sul presente manuale tecnico sono state verificate con attenzione. **Parsic Italia** non assume alcuna responsabilità per danni, diretti o indiretti, a cose e/o persone, derivanti da errori, manomissioni e omissioni, e dall'uso improprio del presente manuale.

Prima di eseguire qualsiasi intervento, l'utilizzatore si assume ogni responsabilità per l'impiego di questo prodotto **OEM**.

Parsic Italia, con sede a Savio di Cervia (Ra), non risponde in alcun modo di possibili danni materiali e fisici derivanti da tale impiego. **Parsic Italia si riserva il diritto di cambiare o modificare in qualunque momento il contenuto del presente manuale** e/o la modifica del prodotto senza alcun obbligo di avviso. I componenti elettronici ed elettrici impiegati, sono particolari costruttivi dei rispettivi marchi produttori a cui l'utente dovrà fare riferimento attraverso i corrispondenti data book. Il particolare costruttivo del prodotto è proprietà mentale di **Parsic Italia ed è protetto da copyright**. È vietata la riproduzione, anche parziale, di questo manuale, su qualunque tipo di supporto universalmente conosciuto; la pubblicazione sui circuiti internet, della versione integrale e non modificata, deve prima essere autorizzata da **Parsic Italia**.

Impiego

Questa scheda può essere impiegata in associazione con i sistemi a microcontrollore Microchip per il controllo di I/O digitali ed analogici. Trova applicazione come scheda accessoria nei sistemi di **Automazione e Build Automation** Per migliori informazioni tecniche sull'utilizzo del prodotto si prega di consultare il sito **www. Microchip.com** e le sezioni relative ai prodotti PIC, Applications e Design.

NORMA DI SICUREZZA Avvertenze generali

L'impiego di questo dispositivo OEM, è rivolto a personale specializzato e/o qualificato, in grado di interagire con il prodotto in condizione di sicurezza per le persone, macchine ed ambiente, in pieno rispetto delle **Norme di Sicurezza e salute**.

In ambito didattico, gli allievi saranno guidati dal personale docente in grado di indicare le operazioni necessarie per operare in piena sicurezza. L'installazione del prodotto, montaggio, smontaggio, aggiustaggio, presuppone la conoscenza, da parte dell'utente, delle **Norme di Sicurezza e delle Norme Tecniche legate al tipo di attività in atto**.

Pertanto, saranno adottate tutte le misure necessarie alla protezione ed incolumità personale di chi opera. L'impiego di questo prodotto è consigliato su un sistema elettronico a **limitato preventivo di spesa**, e l'utilizzatore è già edotto sulle problematiche tecniche indotte dalla modifica dei circuiti in cui si opera.

V21 microcontroller

La scheda è progettata per funzionare con i microcontrollori PIC di Microchip

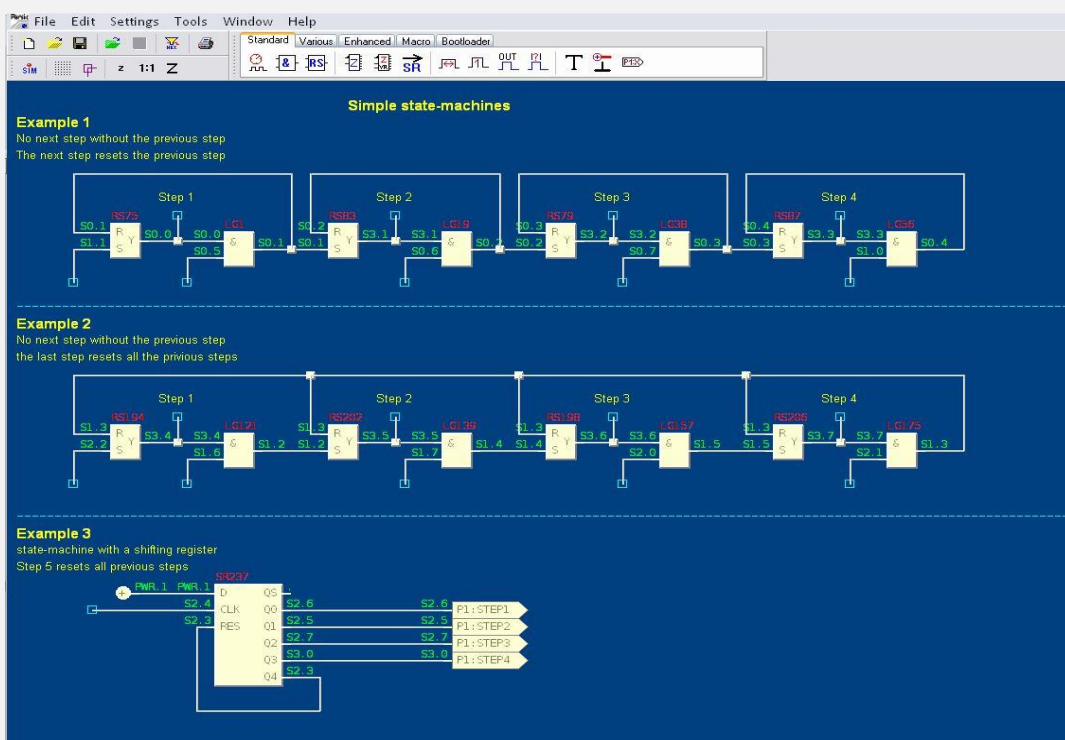
È una scheda dalle dimensioni molto contenute, basa il suo funzionamento sulla maggior parte di microcontrollori **Microchip a 28 pin**. È una scheda elettronica di piccole dimensioni corredata di un PIC16F886 e circuiteria di contorno, utile per creare rapidamente prototipi circuitali per scopi **hobbistici, didattici, Home Automation**.

Caratteristiche tecniche

Arethusa V21, è una scheda elettronica basata sul PIC16F886 di Microchip. Il PIC 16F886, è un microcontrollore che dispone di 24 I/O digitali programmabili, di cui 11 possono essere impiegati come ADC con risoluzione a 10 bit. Altre risorse I/O disponibili sono 2 comparatori bipolari, 14 sorgenti di interrupt, 3 timer counter, 2 canali CCP a 16 bit con funzionalità PWM, linee I2C, SPI, UART, ecc. La scheda contiene a bordo quanto è necessario per il funzionamento del microcontrollore, compresa l'interfaccia UART-USB per il collegamento della stessa al PC, consentendo la programmazione del micro attraverso un Bootloader. Questa scheda fa parte del progetto Arethusa, ed è il supporto base necessario a connettere altre schede dello stesso formato in grado di svolgere compiti specifici come, ad esempio, il controllo remoto via web. La programmazione della scheda è semplificata attraverso l'ambiente di sviluppo Visual Parsic V4, che mette a disposizione del programmatore, anche alle prime armi, numerose risorse software per lo sviluppo di progetti di ogni genere. Con questo hardware, è possibile sviluppare programmi per connettere numerosi oggetti elettronici oggi disponibili quali: display e terminali video, micromotori, schede interfaccia relè, interfacce di comunicazione GSM e GPS, sensori di ogni tipo, ecc. La scheda integra un regolatore di tensione 5V, tre segnalazioni LED ON/RX/TX, un pulsante di reset ed un quarzo a 20MHz. Tutte le linee di I/O digitale sono collegate a connettori maschio ad 8 poli. La programmazione del PIC può avvenire attraverso Bootloader, installabile a bordo del PIC, oppure attraverso la porta ICSP, opportunamente predisposta in modo da essere collegata direttamente al PICKIT di Microchip. Arethusa V21 può installare diversi PIC della famiglia 16F a 28 PIN, tra questi indichiamo: 16F737/767/876A/883/886/913/916

La scheda può ricevere alimentazione esterna, oppure attraverso la porta USB. Impiegando l'alimentazione esterna la tensione sarà compresa tra 9 e 12Vcc. Si consiglia di non alimentare la V21 con una tensione inferiore a 7V e superiore a 12Vcc. In caso di tensione di alimentazione eccessiva il regolatore interno non lavorerebbe correttamente e surriscalderebbe fino a bruciare. La programmazione è molto facile impiegando il compilatore grafico Visual Parsic V4. Possono essere impiegati convenientemente anche compilatori Assembler, BASIC, Pascal, C++, Ladder PIC ecc. La scheda trova applicazioni per il controllo di accessi di sicurezza, controllo motori, Build Automation, supervisione di circuiti elettrici, telecomunicazioni, ecc. Arethusa V21 offre, ad un costo molto basso, l'opportunità a molti studenti ed appassionati di accedere alla programmazione dei microcontrollori PIC

Programmazione ad oggetti con l'impiego di Visual Parsic V4



Applicazioni:

- Sistemi di Automazione, Domotica, Robotica
- Antifurti
- Automotive
- Progettazione
- Didattica

Caratteristiche tecniche:

- 8 linee digitali miste protette (4ADC + 4 DI)
- 8 uscite digitali su buffer ULN2803 con segnalazioni led
- 1 PortC linee digitali per impieghi multipli PWM, I2C, SPI, LCD, Wi-Fi, Bluetooth
- 1 Port USB MCP2200
- 1 port ICSP
- 1 pulsante reset
- Tensione di alimentazione 9-12Vcc
- Dimensioni 76 x 22 x 12 mm

La scheda è fornita con installato a bordo il **PIC 16F886**:

Parameter Name	Value
Program Memory Type	Flash
Program Memory (KB)	14
CPU Speed (MIPS)	5
RAM Bytes	368
Data EEPROM (bytes)	256
Digital Communication Peripherals	1-UART, 1- A/E/USART, 1-SPI, 1-I2C1- MSSP(SPI/I2C)
Capture/Compare/PWM Peripherals	1 CCP, 1 ECCP
Timers	2 x 8-bit, 1 x 16-bit
ADC	11 ch, 10-bit
Comparators	2
Temperature Range (C)	-40 to 125
Operating Voltage Range (V)	2 to 5.5
Pin Count	28
Cap Touch Channels	11



Connessioni

Ingressi – Uscite digitali

In generale, ciascuno dei 14 pin digitali della scheda può essere impiegato come ingresso o uscita digitale. Questi pin sono di tipo **bidirezionale**, funzionano con un livello di **5V** e possono erogare in uscita massimo **25mA**. Alcuni Port svolgono funzioni specializzate. La V21 è stata progettata per svolgere funzioni standard di I/O. I Port del PIC si collegano ai rispettivi I/O digitali, attraverso i circuiti ad essi associati.

Ingressi digitali

Gli Ingressi digitali fanno capo al morsetto **M1** e fanno capo ai **PortA** e **PortC**. Sono di tipo bidirezionale e possono essere impiegati sia come terminali d'ingresso che d'uscita. Data la presenza dei resistori di protezione la corrente massima prelevabile è di soli 10mA. Si consideri che i port RA0 - - RA3 possono essere impiegati come AD converter o linea digitale.

Uscite digitali

Fanno capo al **PortB** e sono disponibili al pin terminale M3. Grazie all'impiego di un buffer tipo UL2803, si possono direttamente pilotare relè o carichi fino a 500mA. Non eccedere nell'assorbimento complessivo sopportabile dall'ULN2803 che non deve superare 1 Ampere in funzionamento continuo.

Comunicazioni SPI e I2C

L'hardware della scheda prevede una connessione ausiliaria, che fa capo al **PortC**. Permette l'accesso alle linee digitali di comunicazione **UART, I2C, SPI, PWM**. Le linee I2C e SPI fanno capo al connettore 8 poli C0÷C7, rispettivamente ai terminali C3-C4-C5. Capita spesso di realizzare applicazioni il cui numero di pin richiesti supera quelli disponibili sulla scheda. In questo caso si potranno adattare circuiti esterni che consentono di espandere gli I/O digitali, utilizzando, ad esempio, la comunicazione seriale *I2C*. Inoltre, collegando moduli accessori **Wi-Fi e Bluetooth** si potranno collegare alla V21 dispositivi *Tablet, Smartphone e PC*.

Comunicazione seriale e USB

La V21 dispone di una linea seriale hardware **UART** settabile via software tramite la programmazione dei registri interni del PIC. A bordo è integrato un convertitore di protocollo **USB/UART MCP2200**, che permette di aggiungere connettività **USB** alla scheda V21. Questo consente innanzitutto di programmare la V21 attraverso un **bootloader**, implementabile nel PIC, oltre una varietà di applicazioni che permettono, ad esempio, il trasferimento dei dati come nel **networking system**. Per impiegare correttamente questa interfaccia, Microchip mette a disposizione dell'utente un facile strumento di configurazione basato su ambiente Windows. È possibile monitorare il flusso **RX/TX** del convertitore tramite due appositi LED che devono essere abilitati tramite il pannello utente dell'MCP2200. Gli I/O ausiliari GPIO P0÷P5 sono proprie dell'MCP2200. La programmazione di tali uscite è consigliata solo a programmatori di consolidata esperienza. Più avanti sono descritte le note tecniche per l'impiego dell'MCP2200. Oltre la connessione **USB**, la V21 mette a disposizione le terminazioni **UART RXD/TXD** e **RTS/CTS**. Nel caso di comunicazioni **RS422/RS485** si deve interporre un apposito driver seriale esterno al PIC. Il segnale di clock per il micro è generato da un quarzo di 20MHz, che permette l'esecuzione delle istruzioni con velocità fino a 5 MIPS.

ICSP

Per programmare la V21, basta connettere alla presa ICSP il terminale a 6 poli del programmatore PICKit. Se avete programmato il bootloader nel PIC, dopo aver collegato la scheda all'USB, premete il tasto di Reset per predisporre il PIC a ricevere i dati di programmazione.

Programmazione della V21 con il PICKit2(3)

La prima operazione è quella relativa all'installazione del software di gestione del PICKit. Installate quella relativa al modello di PICKit in vostro possesso. Collegate il PICKit alla presa **USB** da una parte, dall'altra, alla presa **ICSP J5 di V2**. Per la programmazione, seguite queste brevi istruzioni:

lanciate il programma **PICKit programmer** che si presenta come una schermata piuttosto intuitiva. Se il programmatore è stato riconosciuto nel riquadro delle comunicazioni ed allarmi deve apparire la dicitura **PICKit2 found and connect – Pic device Found**. Se compaiono altri tipi di messaggi, controllate il collegamento ICSP e i settaggi portandovi al menu **TOOLS**. Il programma riconoscerà automaticamente il micro collegato e al rigo **Device**, del pannello di controllo, sarà indicato il nome del PIC in uso. Dal menù **FILE** selezionate la voce **Import HEX** poi, tramite il browser di Windows, selezionate il file in formato HEX che avete prodotto. Ad operazione compiuta, compare nel riquadro di comunicazione la dicitura **HEX file succesfully imported**. Azionate il pulsante **Write** per inviare il firmware al PIC. Attendere che il **bragaph** compia il suo ciclo, fino a riempire tutto il riquadro. Noterete durante la fase di programmazione i led **Target** e **Busy** del **PICKIT** lampeggiare. Se non compaiono messaggi di errore, la programmazione del pic si completa con la comparsa della dicitura **Programming Succesfully**.

Programmazione della V21 con Bootloader (16F886)

Il bootloader è un programma che, caricato nel microcontrollore, permette la programmazione dello stesso tramite la porta seriale o USB. Questo rende inutile l'impiego di un programmatore esterno, come il PICKit, rendendo più veloce le operazioni di programmazione del PIC. Per ottenere questa possibilità è necessario programmare il PIC, una prima volta con il PICKit, con il codice che potrete prelevare nella sezione Download del sito Parsic Italia. Una volta programmato il PIC, ed alimentata la scheda, per entrare in modalità Bootloader sarà sufficiente premere il pulsante Reset presente a bordo. In questo modo il PIC si predispone automaticamente a ricevere i dati di un qualunque programma che avete creato. Terminata la fase di programmazione, il programma sarà immediatamente eseguibile.

Collegamento USB

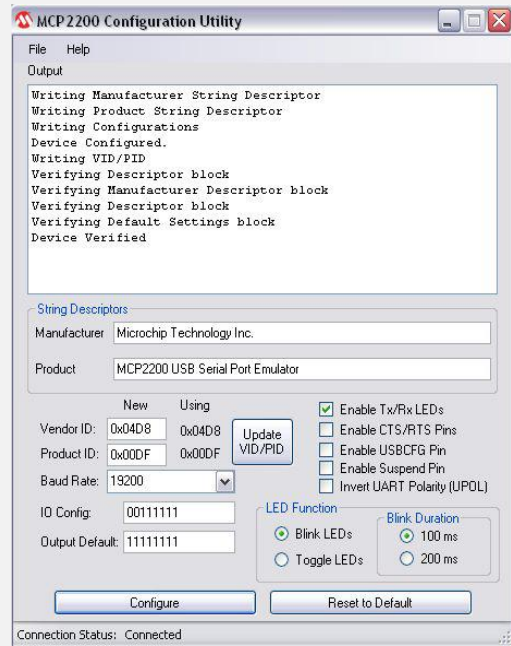
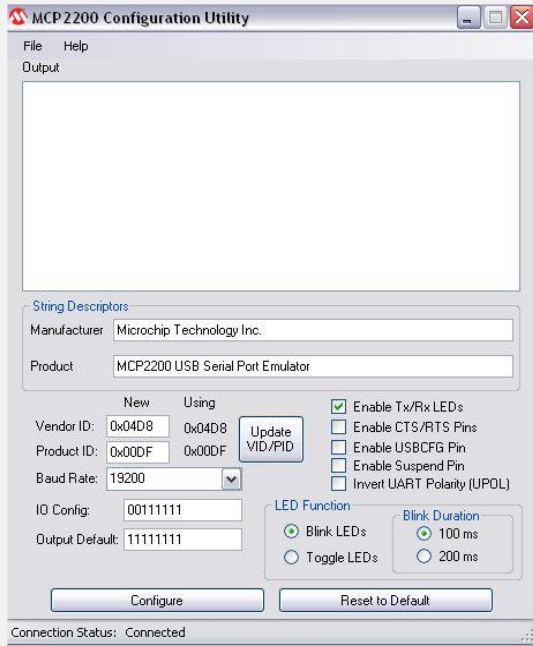
Per attivare il collegamento USB della V21, è necessario avviare il programma MCP2200 configuration Utility che Microchip mette a disposizione nel proprio sito: www.microchip.com/MCP2200.

Una volta scaricato il file, lanciate il programma Windows Driver. E, solo dopo aver completato l'installazione del driver, collegate la scheda Arethusa V21 alla presa USB. La scheda sarà riconosciuta come periferica seriale e sarà richiesto di fornire il driver: confermate l'installazione automatica. A questo punto, lanciate MCP2200 Configuration Utility, da C:\Programmi\Microchip\MCP2200.

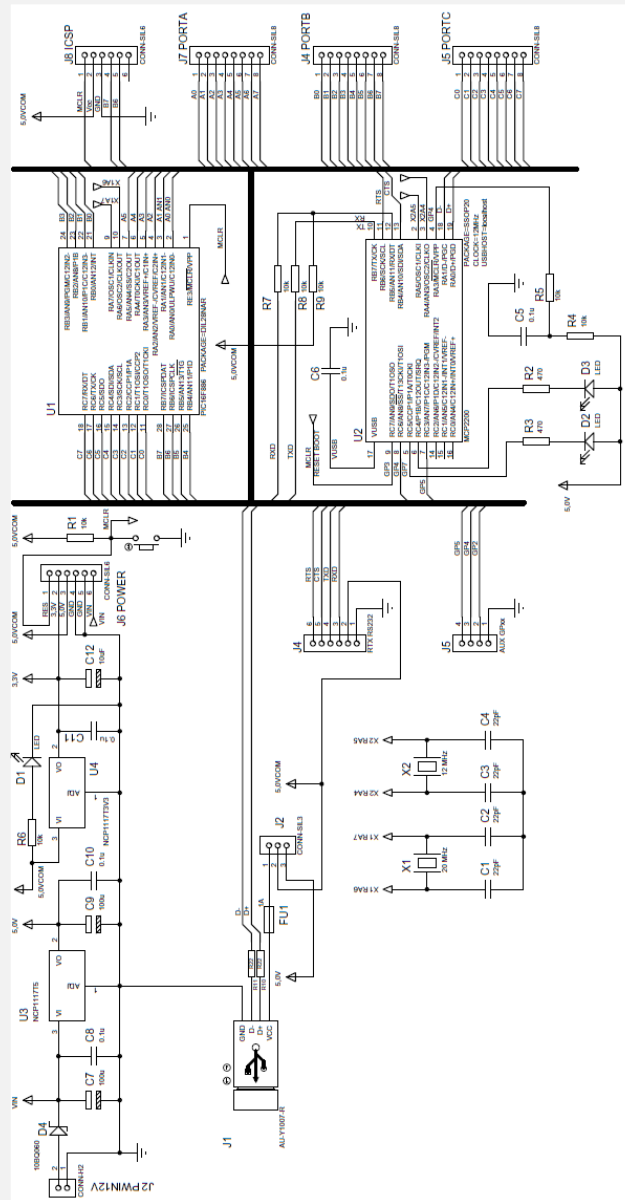
Dovete effettuare due sole modifiche: impostare il Boud rate, attivare i campi Enable TX/RX led e LED function; azionare il pulsante Configure ed attendere che compaia il messaggio Device Verified. Al termine, chiudere l'applicazione.

Avvertenza importante

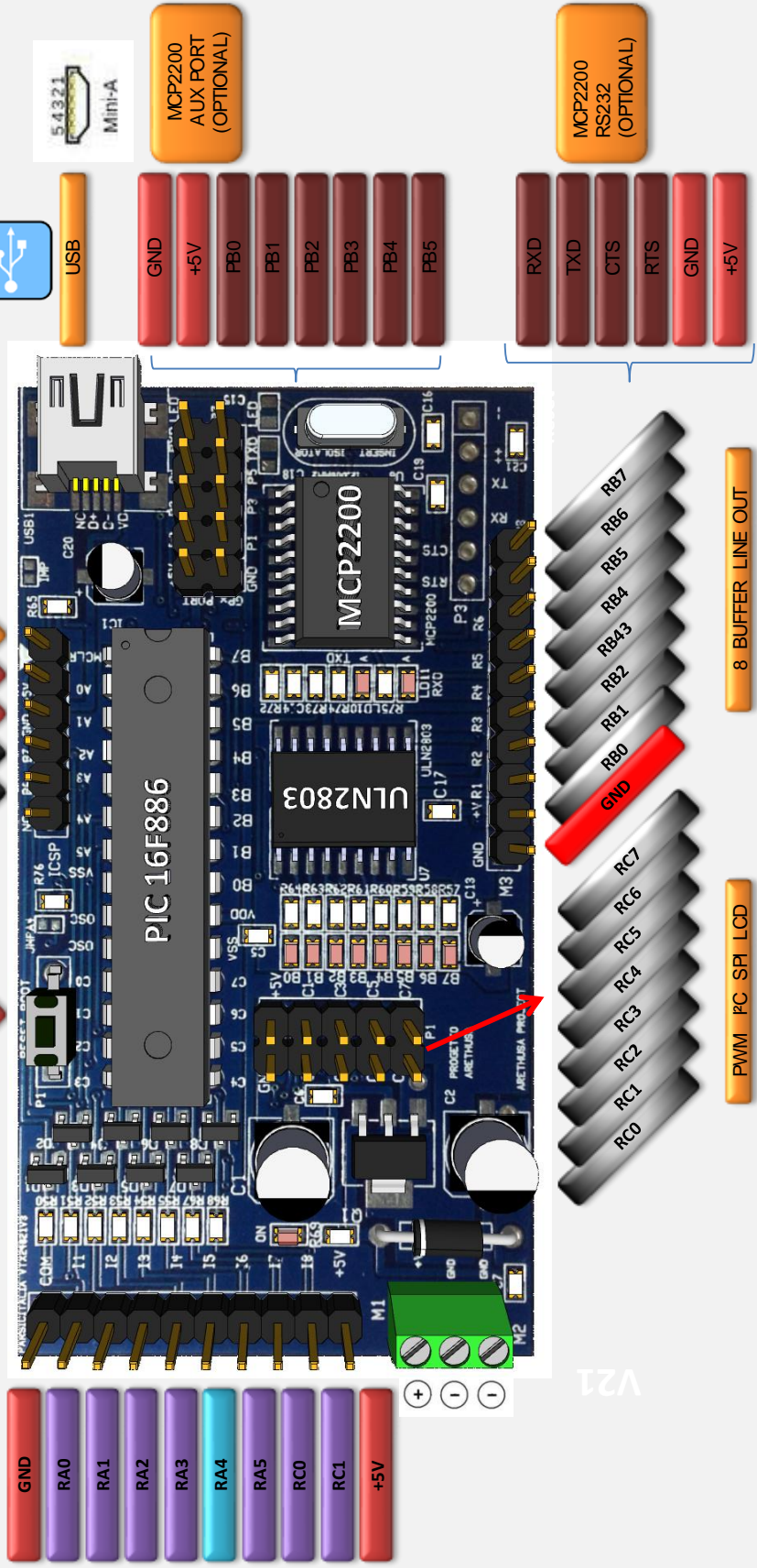
Se non siete programmatori esperti, non fate esperimenti con questa interfaccia, dato che alcune impostazioni bloccano il funzionamento del l'MCP2200: limitatevi alla configurazione suggerita.



Schema elettrico



Arethusa V21 PINOUT



- GND
- RA0
- RA1
- RA2
- RA3
- RA4
- RA5
- RC0
- RC1
- +5V

- USB
- GND
- +5V
- PB0
- PB1
- PB2
- PB3
- PB4
- PB5
- RXD
- TXD
- CTS
- RTS
- GND
- +5V

- RC0
- RC1
- RC2
- RC3
- RC4
- RC5
- RC6
- RC7
- GND
- RB0
- RB1
- RB2
- RB43
- RB4
- RB5
- RB6
- RB7
- 8 BUFFER LINE OUT
- PWM PC SPI LCD



MCP2200
AUX PORT
(OPTIONAL)

MCP2200
RS232
(OPTIONAL)



Operazioni manuali

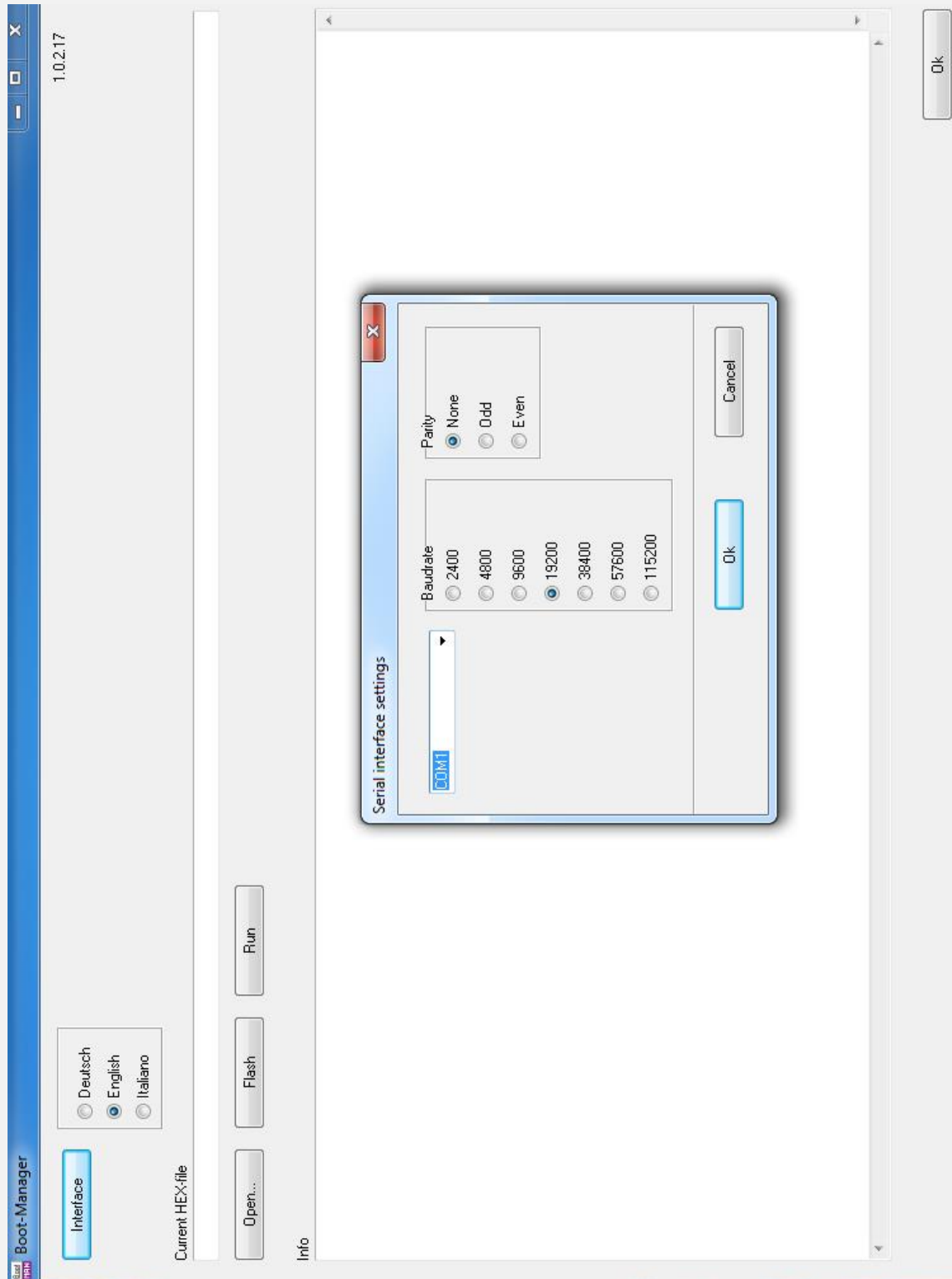
V21

PIC16F886



Elenco dei pin del PIC16F886 e funzioni dedicate

Boot-Manager Parsic V4



Bibliografia:

Microchip Technology Inc.
Microchip Technology Inc.
Microchip Technology Inc.
Parsic Italia

PIC16F886
MCP2200
PICKit
Visual Parsic V4