



# Datasheet

# MOVtech V31pic PLC



## Datasheet V31pic PLC

V31PIC PLC  
PARSIC ITALIA

## La scheda V31PIC PLC

E' un prodotto **MOVtech**, realizzato da Parsic Italia con sede a Savio di Cervia. E' un robusto controller, installabile su guida DIN con ingressi Digitali optoisolati. **V31pic PLC**, è una scheda elettronica basata sui microcontrollori PIC a 8 bit (**Microchip®**). Si tratta di una famiglia di circuiti integrati a semiconduttore con funzioni di microcontrollore prodotto dalla Microchip Technology.

La scheda può installare a bordo una varietà di prodotti a 40pin, il cui elenco è riportato nelle pagine seguenti.

### Caratteristiche del prodotto V31pic PLC:

- Ingressi **8** canali digitali optoisolati con livello di input 0-12V
- Ingressi **8** canali analogici filtrati e protetti con livello di input 0-10V
- Uscite **8** relè 3A 230V (AC1)
- Uscite **2** canali PWM (0-12V) autoprotetti
- Ricetrasmisione dati con interfaccia USB e opzionali TCP/IP Wi-Fi, RS232, HC-12 SV611 (**LoRa**)
- Programmazione: ICSP ambiente MPLAB IDE
- Fornito in contenitore plastico per installazione su guida DIN
- Fornitura base: Scheda PIC16Fxx + RS485. I restanti moduli, HC-12, SV611, ESP8266 sono opzionali ordinabili a parte.

## Nota informativa

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

Parsic Italia si riserva il diritto di cambiare o modificare in qualunque momento il contenuto del presente manuale, 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. **Microchip** è un marchio registrato dal rispettivo proprietario.

## Impiego

L'uso di questo dispositivo 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.

L'installazione della scheda montaggio, smontaggio, aggiustaggio, riparazione, presume la conoscenza, da parte dell'utente, delle **Norme di Sicurezza** e delle **Norme Tecniche** legate al tipo di attività in atto. Il dispositivo **non può essere impiegato** ed usato in luoghi aperti, soggetti a polveri, solventi, acqua, urti meccanici, agenti elettrici, magnetici, ecc. In caso di funzionamento non sorvegliato, deve essere protetto da apposita custodia non facilmente raggiungibile da chiunque. La scheda V31pic PLC, si colloca nella fascia di controllori a basso costo, in grado di funzionare autonomamente come periferica intelligente e/o remota in una vasta rete di telecontrollo e/o acquisizione, alimentata a bassa tensione. La scheda è fornita di connettori terminali a vite. La tensione di alimentazione è compresa tra **12Vcc e 15Vcc**, raddrizzata e livellata, non necessariamente stabilizzata.

## La scheda V31pic PLC. Destinazione d'uso

La scheda **V31pic PLC**, è un controller programmabile (PLC) basato sui chip Microchip a 8bit. Come accennato sopra, si colloca nella fascia di controllori a basso costo, in grado di funzionare autonomamente come periferica intelligente e/o remota in una rete di telecontrollo e/o acquisizione dati. Può installare a bordo numerosi dispositivi di comunicazione in modo di potersi interfacciare tramite protocolli standard **TCP / IP** nei collegamenti a filo, oppure i più competitivi protocolli seriali **LoRa (Long Range)**, funzionanti a radiofrequenza nella gamma **433MHz** (433-868 MHz), o con le tecnologie di comunicazione **WLAN Wi-Fi** funzionanti nella gamma compresa fra **2,4 e 5GHz**. Allo stato delle tecnologie correnti, sono disponibili ampie gamme di prodotti wireless per collegare numerose interfacce digitali all'internet delle cose (**IoT**). Ogni tecnologia è adatta ad applicazioni diverse che in ogni progetto deve essere attentamente valutata. Vediamo come:

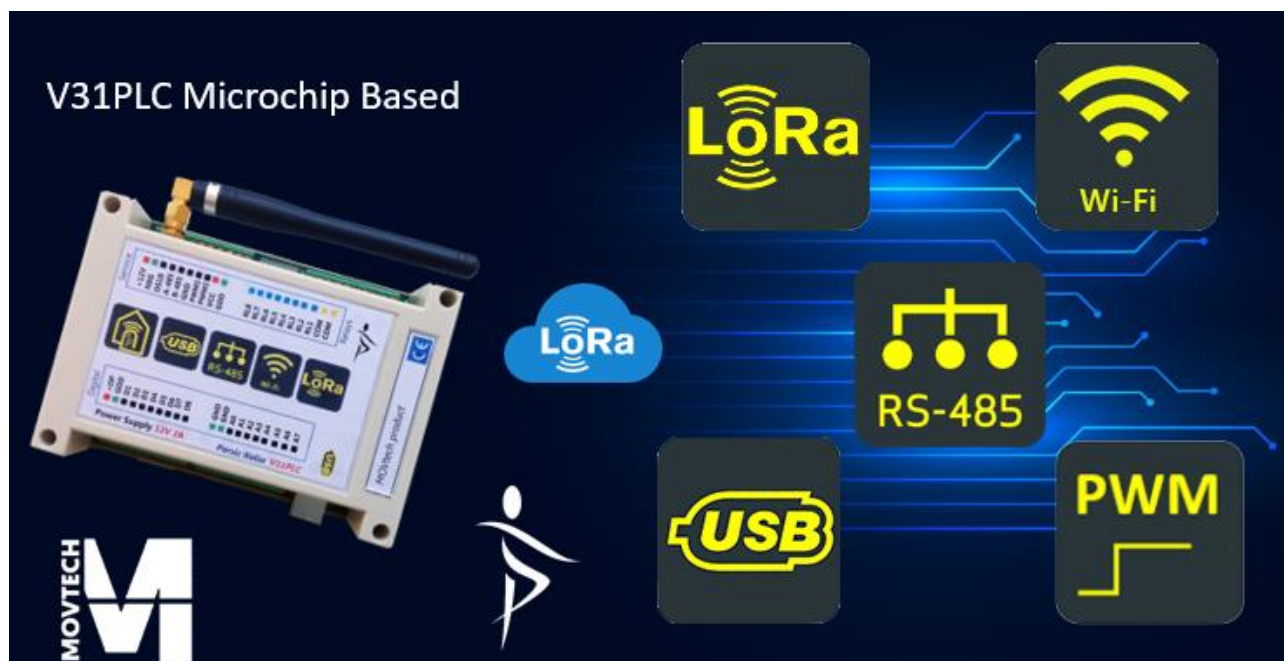
Il **Wi-Fi standard**, può trasmettere grandi quantità di dati a velocità elevate, ma ha una portata limitata, di contro una **rete cellulare GSM** può coprire distanze elevate ma con consumi energetici elevati. Le applicazioni **IoT**, come l'acquisizione di dati *all'interno di un ambiente domestico* o di una *piccola-media azienda*, hanno ciascuna un diverso set di priorità. Per ottenere risultati apprezzabili i **protocolli wireless** devono poter inviare piccoli pacchetti di dati in modo efficiente su corte e lunghe distanze con un consumo minimo di energia. Il protocollo **LoRa (Long Range)** è stato progettato esattamente per soddisfare questi requisiti. La tecnologia **LoRa** è una tecnologia di proprietà e brevettata da **Semtech Corporation** ed opera in banda **ISM**, si rivolge ad applicazioni **WAN** a bassa potenza ed ha una portata di oltre 15 chilometri e una capacità fino a 1 milione di nodi. La combinazione di bassa potenza e lunga distanza limita la velocità massima di dati a **50 kilobit** al secondo (kbps). In Europa opera nella banda **433-868MHz**. Molto diffusi sono i moduli **HC-12**, a basso contenuto di spesa, che funzionano nel range di frequenza compreso tra **433 e 470MHz**. La scheda **V31PIC PLC**, indicata per lo **Smart Home e Building Automation**, può fare parte di un sistema **LoRa**, adottando moduli professionali della serie **SV611**, con potenze di serie **fino a 100mW RF, 40 canali** programmabili per il **NET ID** e **NODE ID**. Collegati ad amplificatori lineari, possono raggiungere potenze fino a **35WRF** per le comunicazioni a lunga distanza (attenersi alle correnti disposizioni di Legge). Le qualità a basso consumo dei moduli **LoRa** e la loro capacità di penetrare nei materiali da costruzione ne fanno una piattaforma ideale per **dispositivi domestici** e da costruzione, connessi all'**IoT** (Internet of Things). Inoltre, le funzionalità a lungo raggio consentono alle interfacce che ne fanno uso, di monitorare sensori intelligenti per la casa o per le applicazioni industriali, migliorando la sicurezza e la comodità della vita quotidiana.

**I collegamenti Ethernet** sono affidabili e veloci e, soprattutto, economici. Il principio di funzionamento di una rete Ethernet è che non esiste un dispositivo che faccia da master, ma ogni host è in grado di ricevere tutto quanto passa dal cavo coassiale, e solamente uno alla volta può trasmettere le informazioni. In una rete domestica, dato il diffondersi dei collegamenti Wi-Fi è sempre meglio operare su tale rete, ma se si sta realizzando un nuovo impianto, nella progettazione o ristrutturazione è sempre bene prevedere collegamenti Ethernet, in modo da assicurare un collegamento sicuro e semplice alle utenze di rete. *Per i collegamenti Ethernet la scheda V31pic PLC necessita di apposita interfaccia esterna: (RS485 to Ethernet).*

La scheda, dotata di I/O digitali e analogici può essere impiegata per l'elaborazione distribuita dei segnali. Ad esempio, se l'abitazione dispone di più livelli abitativi (piani) posizionando una o più schede sui vari livelli è possibile realizzare un sistema di tipo **Master/Slave** dove la scheda **Master** elabora i dati ricevuti dalle schede **Slave** e organizza le comunicazioni con i dispositivi mobili per comunicare lo stato degli allarmi, delle temperature interne, il funzionamento delle apparecchiature elettriche importanti dell'abitazione quali frigoriferi, climatizzazione, allarme intrusione, ecc. Le schede **Slave** svolgono la funzione di controllori locali per la gestione delle utenze a cui sono collegate. Comunicano al Master lo stato degli allarmi. Lo stesso dicasi nelle applicazioni industriali nel terziario. Realizzando una rete **LoRa**, su una frequenza affidabile (450-470MHz), si evita la posa di numerosi cavi elettrici. Inoltre, i moduli LoRa assicurano collegamenti stabili e sicuri per distanze contenute entro 1000 metri. In alcuni casi, ad esempio per il controllo di pompe di sollevamento in campo agricolo, acquedotti, cittadino. Le comunicazioni LoRa possono raggiungere distanze di 35Km adoperando appositi moduli amplificatori.

## Le interfacce di comunicazione dalla scheda V31pic PLC\*\*

1. **RS485.** E' usata spesso per collegamenti **UART MODBUS nei controllori PLC**, in sistemi con protocollo proprietario e resiste alle interferenze di natura elettromagnetica proveniente da motori e, ad esempio, dalle stazioni di saldatura.
2. **Wi-Fi ESP8266.** L'**ESP8266** è un chip con Wi-Fi integrato a basso costo, con supporto completo al protocollo TCP/IP e funzionalità da microcontrollore. Questo piccolo modulo permette di connettersi alle reti Wi-Fi ed usare il protocollo **TCP/IP** usando i comandi AT.
3. **HC-12.** Si tratta di un ricetrasmittitore wireless, multicanale da **100 mW (20dBm)** half-duplex, con **100 canali** nella gamma **433,4-473,0 MHz** in grado di trasmettere fino a 1...1,5 km. In combinazione con altri componenti, il ricetrasmittitore **HC-12**, fornisce un'interfaccia **UART** a livello TTL a 4 pin (Vcc, Gnd, Tx, Rx). Il pin SET è utilizzato per accedere alla modalità "comando" utile alla configurazione del modulo. **L'HC-12 ha 100 canali supportati distanziati di 400 kHz**, otto livelli di trasmissione, otto velocità di trasmissione supportate e tre diverse modalità di lavoro.
4. **SV-611** Modulo ricetrasmmissione dati. Come sopra, può interfacciarsi a linee seriali TTL/232/485 e consente **comunicazioni bidirezionali** affidabili in ambienti con **alta rumorosità elettrica** come, ad esempio, gli ambienti industriali. Gestisce **40 canali RF** e permette la gestione del **NETID e NODEID**. Tutti i parametri sono configurabili da PC.
5. **USB.** Lo sviluppo di sistemi embedded basati sul protocollo di comunicazione USB sono sempre più diffusi e tendono a soppiantare altri tipi di comunicazioni come quella seriale. Microchip produce alcuni dispositivi microcontrollore a 8 bit dotati di porta USB come il PIC18F4550 o il più attuale 18F45K50.



\*\* NB Le interfacce seriali sono installate su linea condivisa. Si può impiegare una sola interfaccia per applicazione

## Caratteristiche tecniche

Processore	Microcontrollore PIC 40pin 8bit MCU
Alimentazione	12Vcc
Tensione ingresso operativa	9 a 15Vcc
Potenza alimentazione	7W
CPU	DIL 40pin
Programmazione seriale	ICSP PicKit2 - PicKit3 – PICKIT-4-ICD
Numero di I/O utilizzati	32
Numero di porte seriali	1
Porta ICSP	1
Porta I2C-SPI	1 disponibile su connettore JTAG PortC

## Porte di comunicazione condivise

Interfaccia USB	1
Interfaccia seriale RS232 LoRa	1 HC-12 oppure SV611 LoRa 433-470 MHz
Interfaccia seriale RS232/485	1
Interfaccia Wi-Fi	1 ESP8266

## Terminazioni scheda PLC

Ingressi digitali optoisolati	8 con segnalazione led
Ingressi analogici	8 ADC 10bit protetti tensione operativa ingresso 0-10V
Uscite digitali	8 relè 230V 3A con segnalazione led
Montaggio	Guida DIN
Dimensioni cover plastico	145x80x42mm



### List of usable PIC:

16F15375 16F15376 16F1519 16F18855/75 16F871 16F874  
16F877A 16F887 16F917 16F18875 16F18876 16F18877 18F452  
18F4539 18F4220 18F4320 18F4431 18F4520 18F4550 18F4620  
18F4680 18F45K22 18F45K40 18F45K42 18F46K42 18F47K42

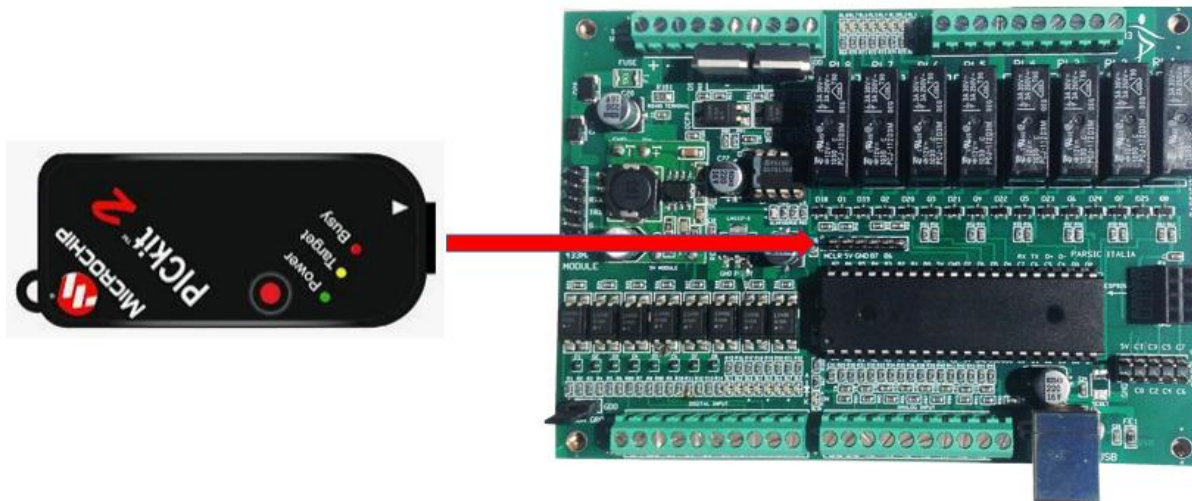
**viSual Parsic V4<sup>©</sup>**

for pic micro

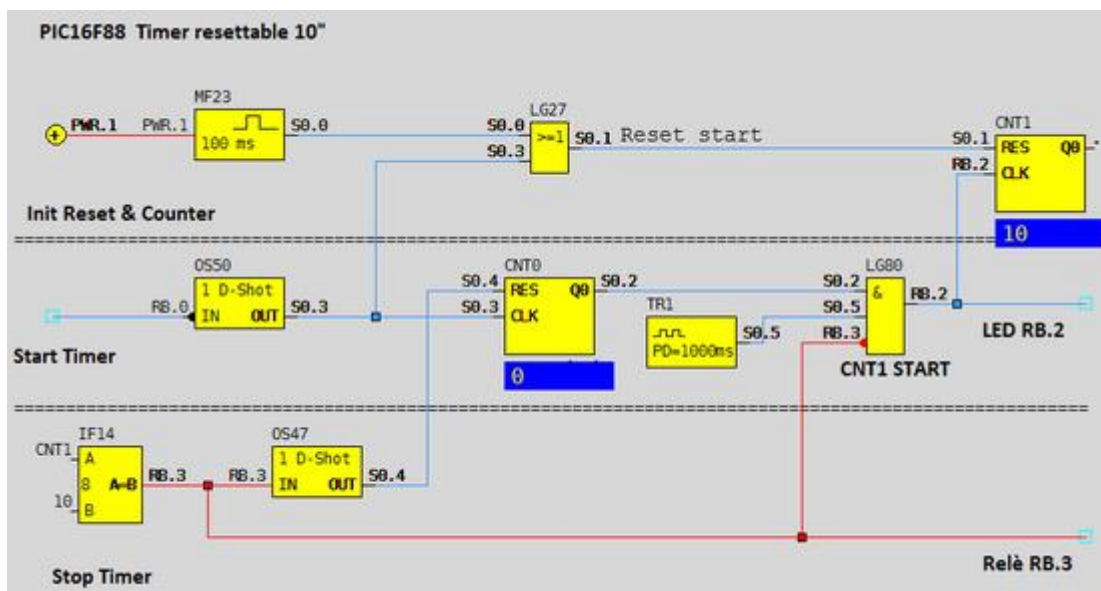


## PIC16Fxx Programmazione

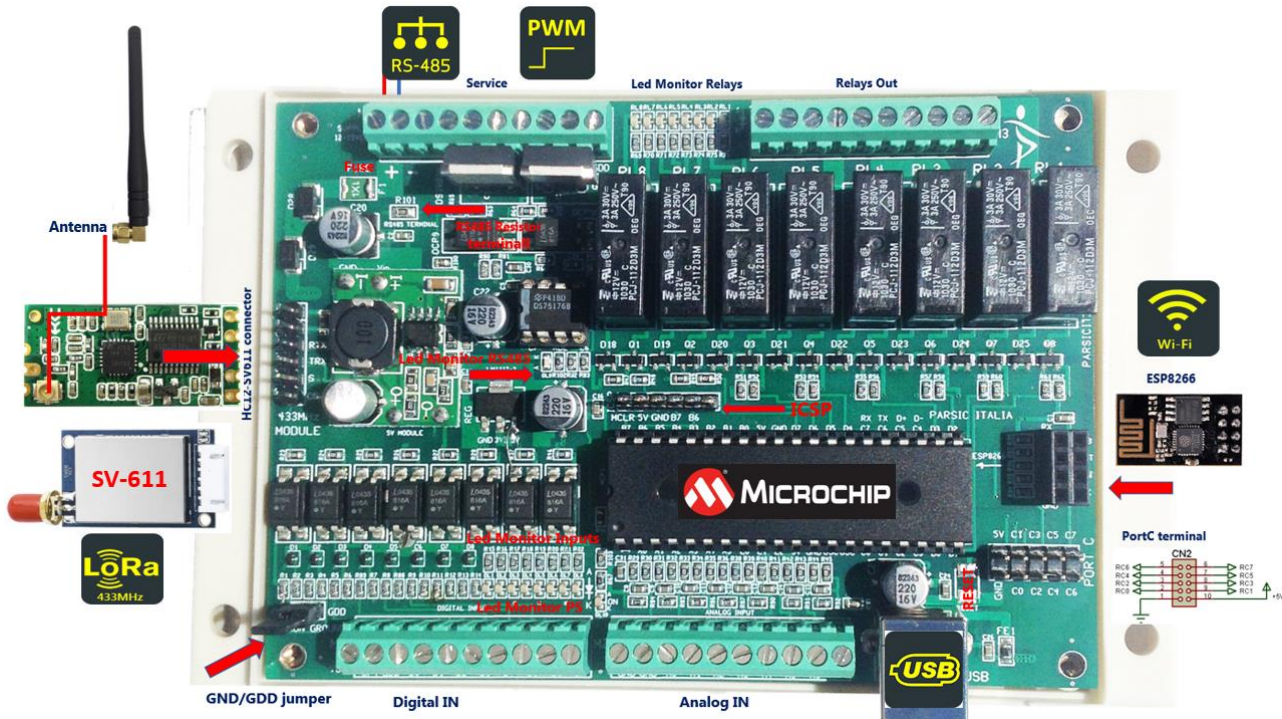
Si inserisce nello zoccolo a 40 poli e si alimenta a 5Vcc. Per la programmazione è necessario inserire i terminali del programmatore PicKit al connettore 6 poli, rispettando le polarità. Installare sul PC il driver relativo al programmatore in uso.



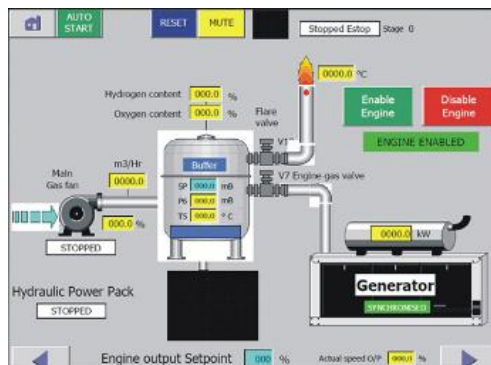
**Visual Parsic V4**®, a differenza di un linguaggio **“text based”**, consente la programmazione ad oggetti dei PICmicro®, ovvero la programmazione degli stessi per mezzo di un’interfaccia grafica. Questo significa che il programmatore organizza, attraverso un foglio di lavoro, la disposizione di blocchi logici funzionali di un determinato circuito. La combinazione articolata di più blocchi permette di realizzare operazioni numeriche tra dati, indirizzamento e selezione dati, funzioni logiche, oltre che la conversione di segnali analogici e connettività, senza scrivere alcun rigo di testo per lo sviluppo del programma. A questo provvede automaticamente Visual Parsic con un semplice click.



# Mappa dei collegamenti del modulo PIC16Fxx



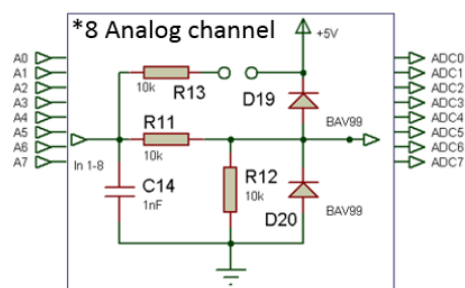
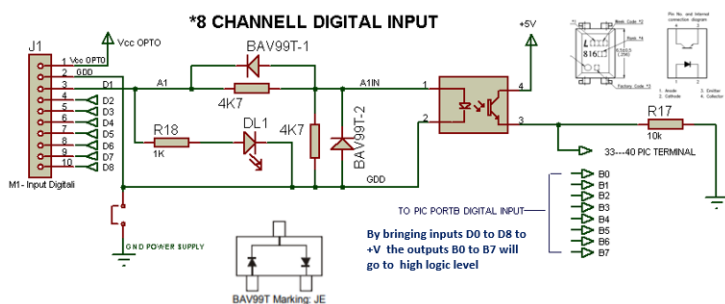
## Home Automation LoRa communication



## RS485 Modbus touch screen panel factory automation

## Elenco dei collegamenti scheda V31pic PLC

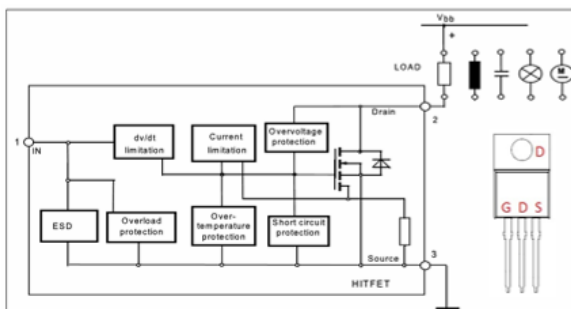
Morsetto M1 Input Digitali	Descrizione	Note
M1-1	+OPT ( Volt Interno scheda +12V)	Positivo alimentazione optoisolatori
M1-2	GDD Ground isolated opto-input	Polarità GDD-GND optoisolatori
M1-3	Digital Input 1 (RB0)	Port B 8-bit input Max voltage input 12V
M1-4	Digital Input 2 (RB1)	
M1-5	Digital Input 3 (RB2)	
M1-6	Digital Input 4 (RB3)	
M1-7	Digital Input 5 (RB4)	
M1-8	Digital Input 6 (RB5)	
M1-9	Digital Input 7 (RB6)	
M1-10	Digital Input 8 (RB7)	
Morsetto M2 Input ADC	Descrizione	Note
M2-1	GND	Max input ADC 10V
M2-2	GND	
M2-3	Analog Input 1 (ADC0) Pull-up J1	Port A Ingressi analogici 10 bit Accettano segnali fino a 10V. Se impiegati in digitale, possono essere collegati al pull-up hardware della scheda utile in alcune applicazioni con chip esterni (CPLD-Memorie-ecc.)
M2-4	Analog Input 2 (ADC0) Pull-up J2	
M2-5	Analog Input 3 (ADC0) Pull-up J3	
M2-6	Analog Input 4 (ADC0) Pull-up J4	
M2-7	Analog Input 5 (ADC0) Pull-up J5	
M2-8	Analog Input 6 (ADC0) Pull-up J6	
M2-9	Analog Input 7 (ADC0) Pull-up J7	
M2-10	Analog Input 8 (ADC0) Pull-up J8	





## Elenco dei collegamenti scheda V31pic PLC

Morsetto M3 Relé	Descrizione	Note
M3-1	Digital Out 1 RD0 RELE' 1	PortD Uscite digitali  E' impiegato per comandare 8 relè elettromeccanici, I contatti dei relè sono configurati con una polarità in comune.
M3-2	Digital Out 1 RD1 RELE' 2	
M3-3	Digital Out 1 RD2 RELE' 3	
M3-4	Digital Out 1 RD3 RELE' 4	
M3-5	Digital Out 1 RD4 RELE' 5	
M3-6	Digital Out 1 RD5 RELE' 6	
M3-7	Digital Out 1 RD6 RELE' 7	
M3-8	Digital Out 1 RD7 RELE' 8	
M3-9	Com	
M3-10	Com	
Morsetto M4 PWM	Descrizione	Note
M4-1	Vin +	Alimentazione scheda +12-15V 3A
M4-2	GND	Alimentazione scheda GND
M4-3	DS18B20 sensor RA4	I port C1-C2 possono pilotare carichi esterni quali:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relè ausiliari</li> <li>• Piccoli motori DC regolazione PWM</li> <li>• Carichi elettromeccanici o lampade con carico non superiore a 6A</li> </ul> Le uscite sono protette dal cortocircuito e sovratemperatura. Limitazione della corrente automatica. Eventualmente tenere conto della dissipazione termica dei transistor MOS, nel servizio continuo.
M4-4	RS485 A	
M4-5	RS485 B	
M4-6	Ground/GND	
M4-7	PortC.2 PWM1 6Amax	
M4-8	PortC.1 PWM2 6Amax	
M4-9	Power supply optoisolator PWM	
M4-10	GND	



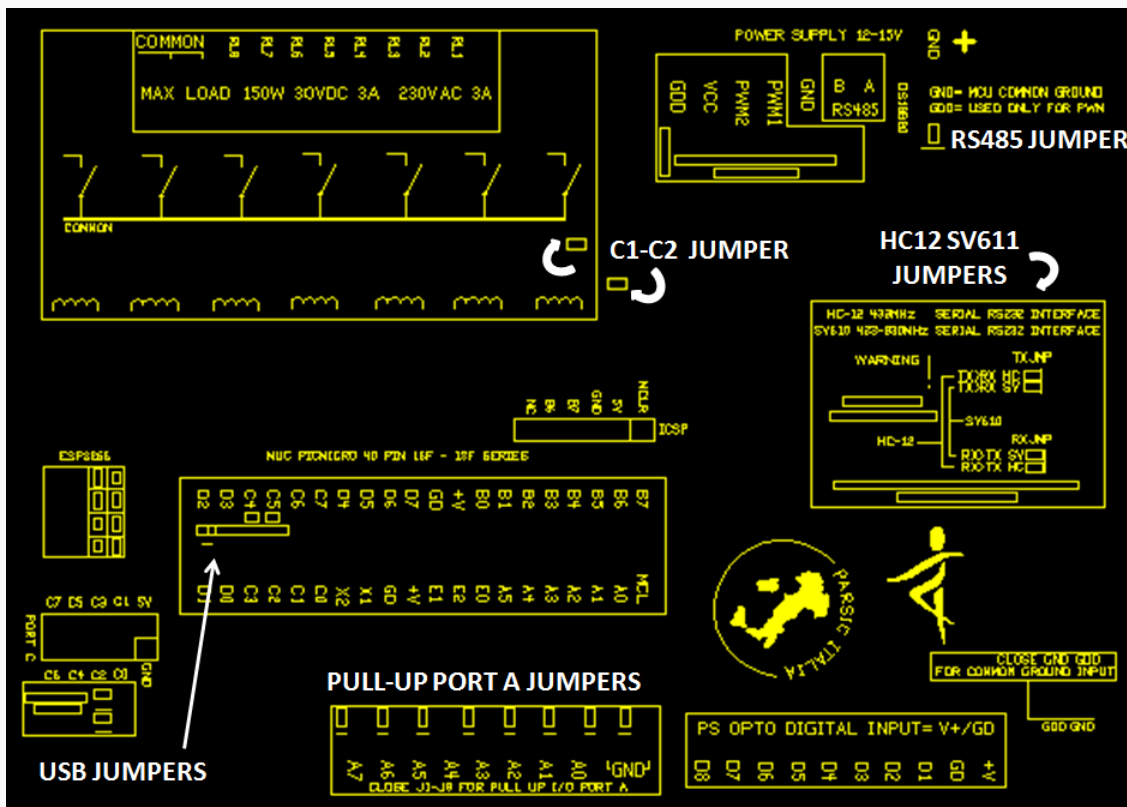
### BTS141DS

- Logic level input
- Thermal shutdown with latch
- Overload protection
- Short circuit protection
- All kinds of resistive, inductive, capacitive loads (PWM or Linear applications)

### PortC 1-2 BTS141DS MOSfet PWM switch

## Headers e Jumpers V31pic PLC

Header	Descrizione
H2	Header 6 poli HC12-SV611 moduli LoRa
H3	Header 6 poli ICSP programmatore
H4	Header 10 poli JTAG PortC
JH1	Jumper GND/GDD gestione massa OCP
JMPR C1	Ponte a saldare PortC.1 PWM2
JMPR C2	Ponte a saldare PortC.2 PWM1
J1-J8	Ponte a saldare Pull-Up ADC Port A
J9 - J10 -J11	Ponte a saldare USB port
JTX-JRX HC	Ponte a saldare Modulo HC12 TX-RX
JTX-JRX SV	Ponte a saldare Modulo SV611
JMP 485	Ponte a saldare resistenza terminale RS485



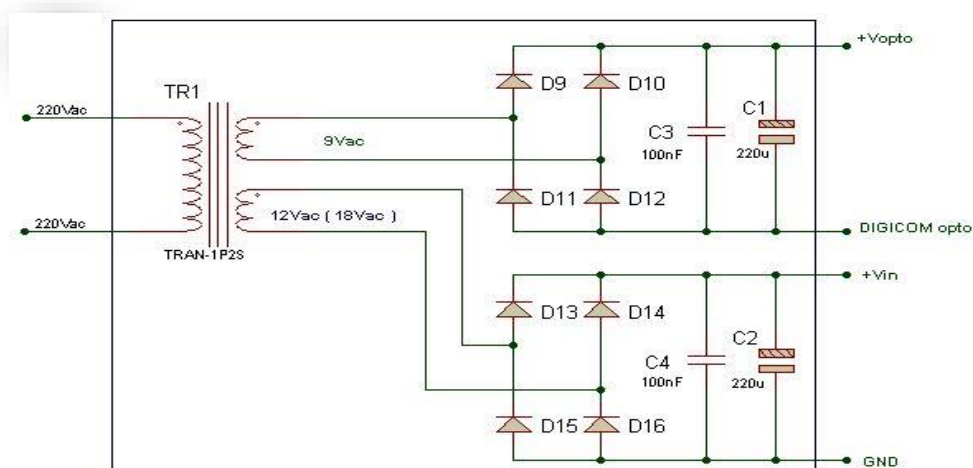
## Alimentazione PLC e Ingressi Digitali

La V31pic PLC è dotata di un alimentatore switching che installa a bordo un regolatore di tipo step-down. Richiede tensioni d'ingresso, comprese tra 9 e 15Vcc, con limite massimo fino a 18Vcc. La scheda è protetta dalle inversioni di polarità accidentali.

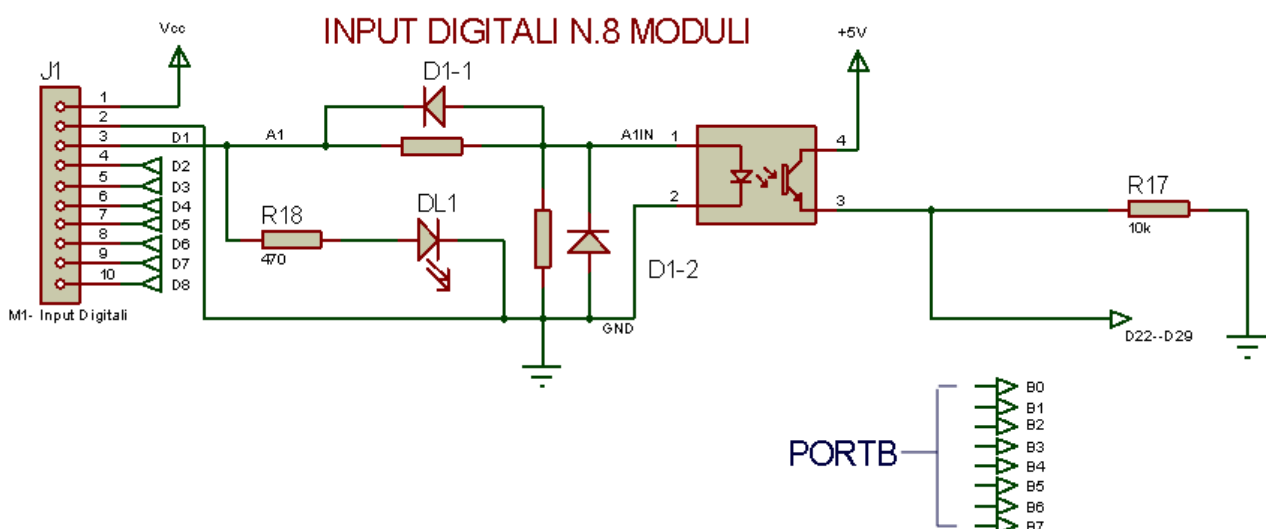
Gli ingressi digitali sono di tipo PNP e sono collegati ai PORT D22-D29 del PIC16Fxx. Gli ingressi digitali si attivano quando è applicata la polarità positiva ad uno di essi, attraverso i morsetti M1/3 fino a M1/10. L'alimentazione delle linee digitali può essere prelevata dal morsetto M1/1 operando in configurazione "massa comune" con il ponte JH1 chiuso. Diversamente, è possibile alimentare i fotoaccoppiatori in modalità "massa separata", lasciando il ponte JH1 aperto. Le linee di input digitale al microcontrollore sono galvanicamente isolate per mezzo di optoisolatori; quando attive sono segnalate dal relativo led. In ambienti con rumorosità elettrica elevata, (disturbi di rete) è bene impiegare alimentatori separati, come descritto negli schemi di esempio.

### Collegamento delle masse GND e GDD degli optoisolatori.

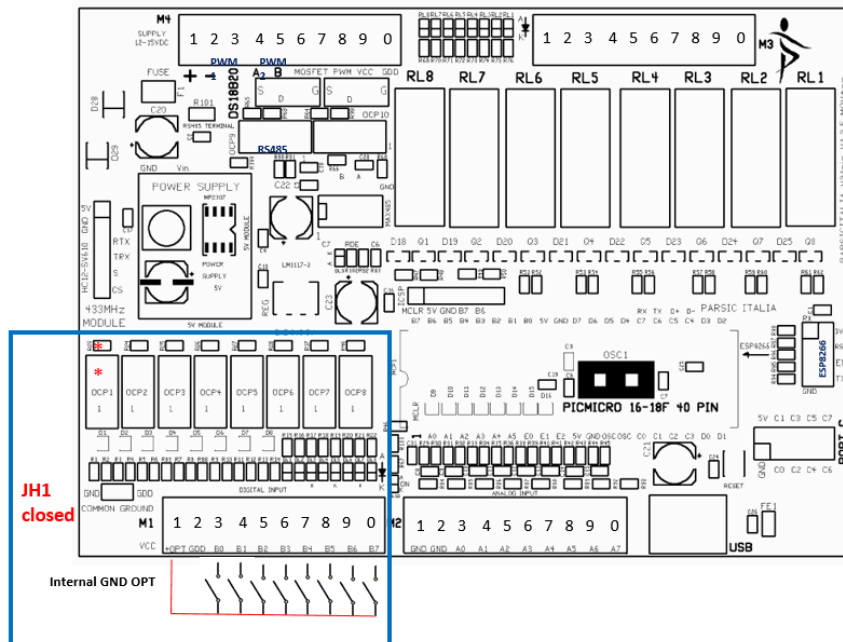
1. Chiudere il ponte JH1 se si impiega l'alimentazione interna alla scheda (massa comune).
2. Aprire il ponte JH1 per operare con massa separata. In questo caso collegare al morsetto M1-2 (GD) la polarità negativa del secondo alimentatore (Vopto separazione galvanica alimentazioni)



Esempio di alimentatore con separazione galvanica dei secondari

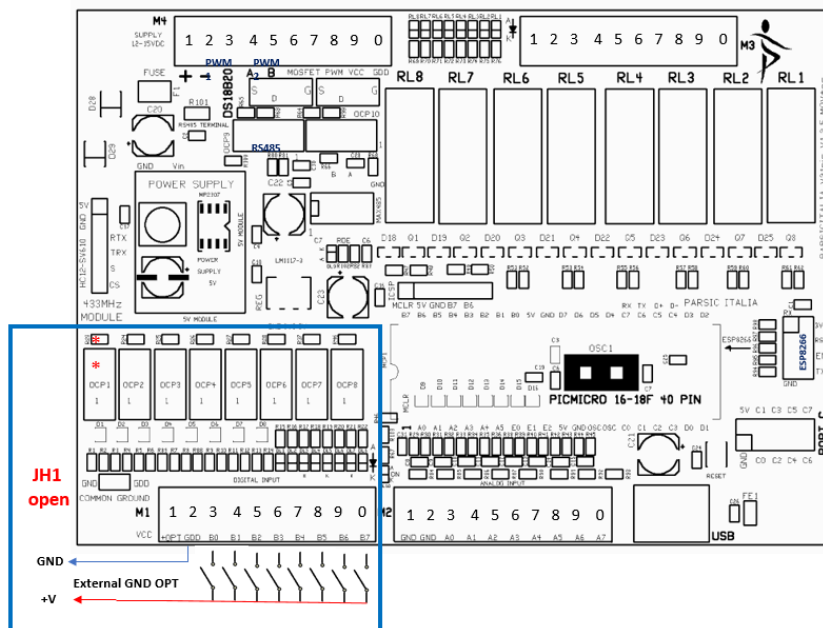


# Configurazione Ingressi Digitali



Alimentazione optoisolatori in configurazione **massa comune**

Alimentare gli optoisolatori in configurazione “**massa comune**” con il ponte JH1 chiuso. Diversamente, è possibile alimentare i fotoaccoppiatori in modalità “**massa separata**”, lasciando il ponte JH1 aperto.

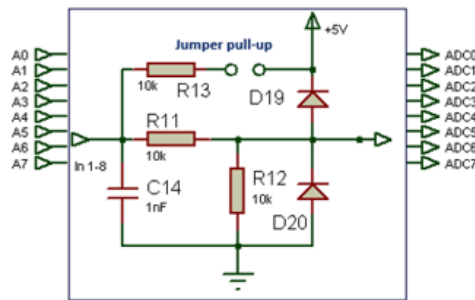


Alimentazione optoisolatori in configurazione **massa separata**

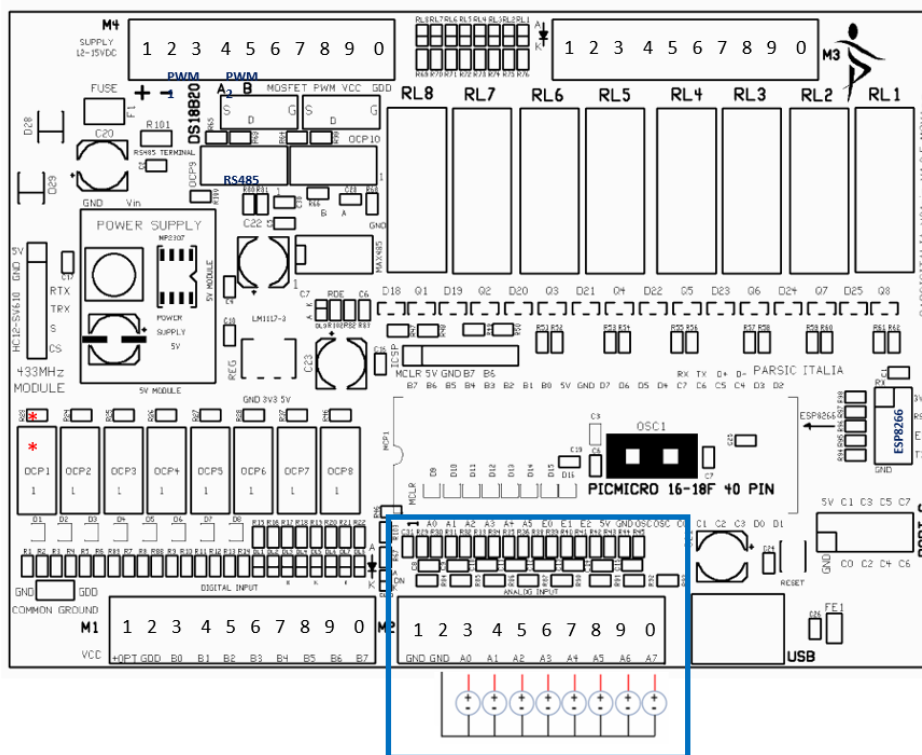


## Ingressi Analogici

Gli ingressi analogici sono collegati ai morsetti **M2/3** fino a **M2/10**. Possono ricevere una tensione compresa tra **0 e 10Vcc** e sono protetti da inversioni di polarità accidentali, sovratensioni e transienti. Gli ingressi analogici sono collegati ad un partitore resistivo, con rapporto di divisione 1:2, pertanto al valore di 5Vcc corrisponderebbe una tensione d'ingresso all' Atmega di 2,5V~. Eventuali disturbi elettrici, picchi di tensione, inversione di polarità, sono limitati dalla rete di protezione RC e diodi. Non superare, in ogni caso, la tensione permanente all'ingresso di 12Vcc. Le resistenze di pull-up hardware sono impiegate esclusivamente per alcune applicazioni custom e *non sono utili per l'impiego ADC*. Trattandosi di un collegamento opzionale per attivarlo è necessario selezionare i ponti a saldare, posti nel layer inferiore della scheda.



Schema elettrico inserzione ADC

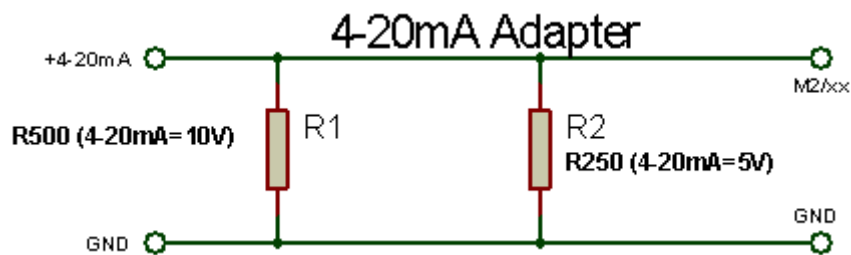


Ingressi ADC. I ponti J1-J8 sono posizionati in corrispondenza del morsetto M2, lato saldature.

## Collegamenti segnali ADC e condizionamento dei segnali 4-20mA

### Condizionamento dei segnali 4-20mA

Come già specificato, gli ingressi analogici possono ricevere segnali in tensione, con valori compresi tra zero e dieci volt. Si può collegare, all'ingresso della scheda, un segnale con loop di corrente 4-20mA, a condizione che questi sia convertito in segnale di tensione. Per convertire un segnale di corrente 4-20mA in un segnale di tensione è sufficiente inserire, in parallelo agli ingressi ADC (M2/1 – M2/8 + GND), una resistenza di opportuno valore con precisione 1% (E96). Applicando la legge di Ohm, una resistenza di 250 Ohm fornisce ai capi della sua linea un valore di 5V a 20mA. Ad esempio, per ottenere sulla stessa linea un valore di 10V, applicando la formula  $R = V/I$ , otterremo dal risultato dell'operazione matematica  $R = 10V/0,020A$  il valore della resistenza che sarà 500 Ohm. (Valore standard commerciale E96 499 Ohm).

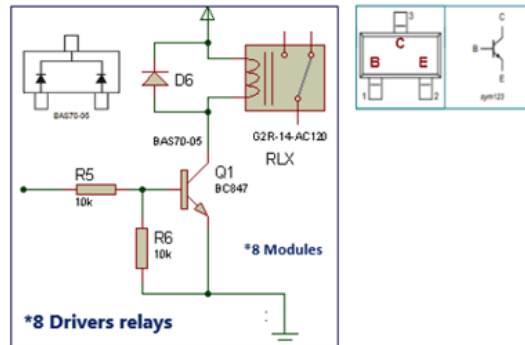


Esempio di collegamento, con i due valori di resistenza diversi

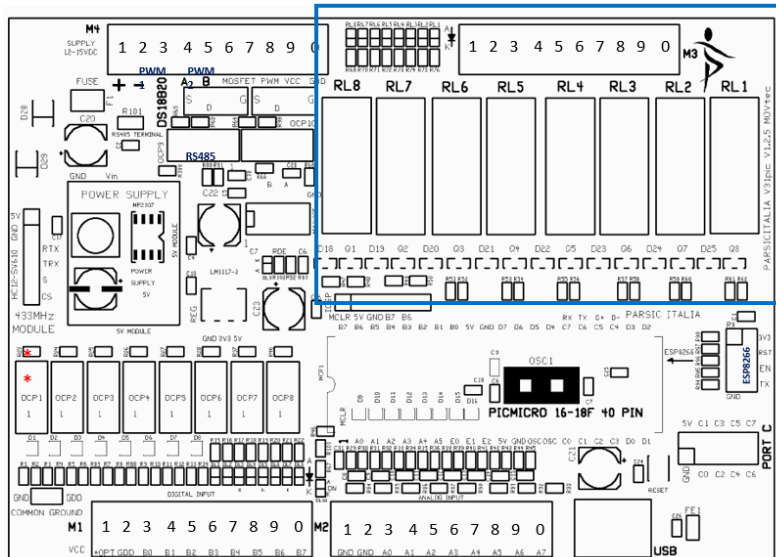
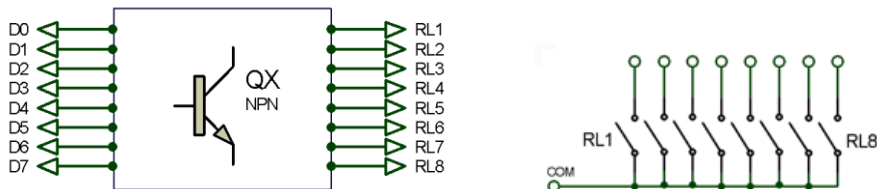


## Uscite digitali relè

Le uscite digitali relè, PortD0-D7, sono attivate attraverso un buffer a transistor, singolo canale, installato a bordo scheda. Quando le linee digitali sono attive, sono azionati i relè e la relativa segnalazione led.

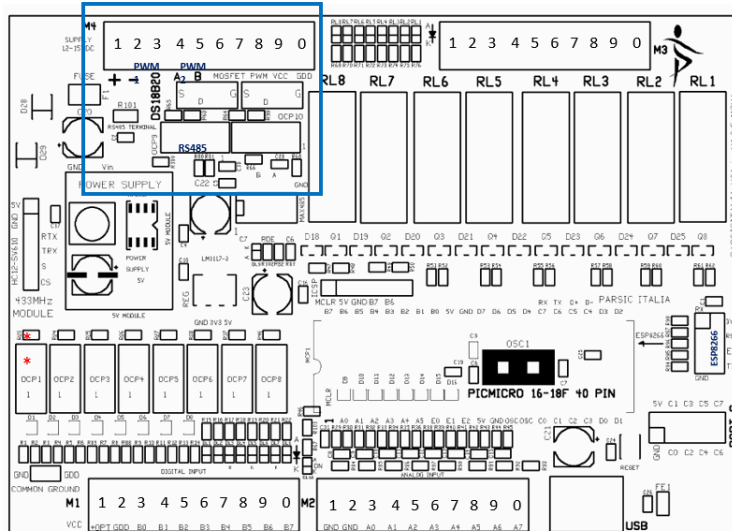
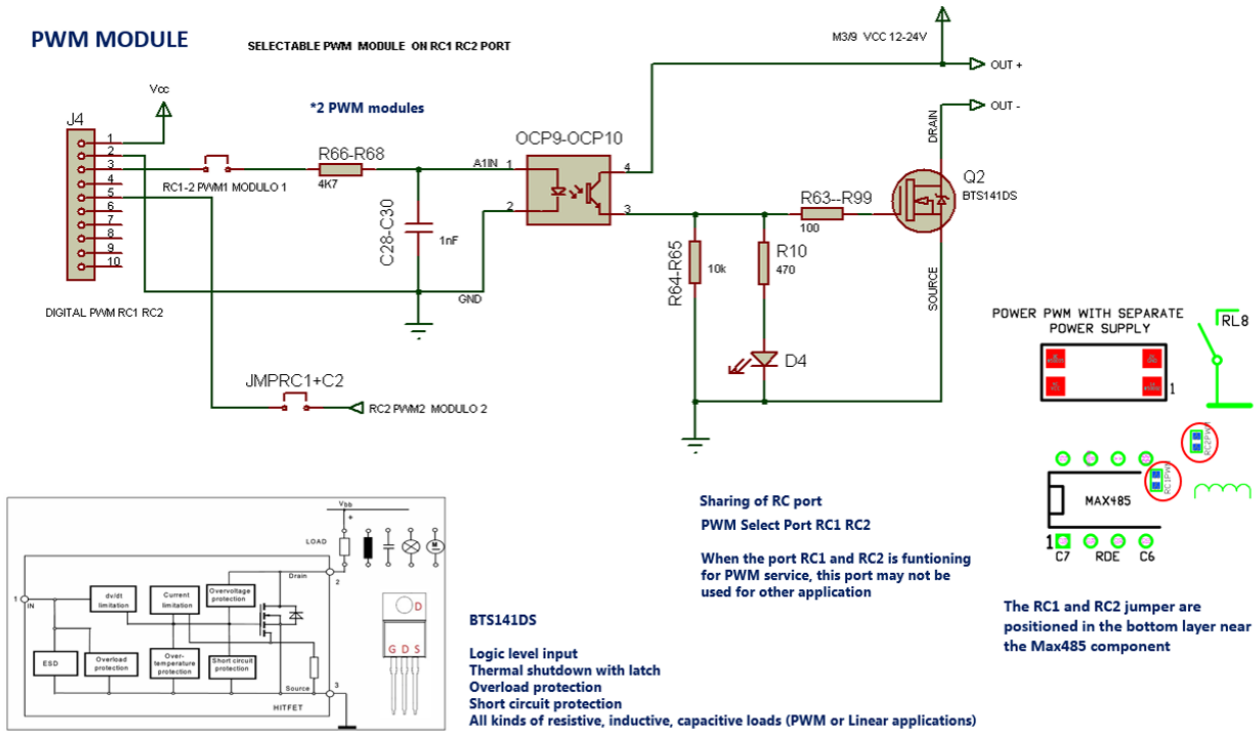


I collegamenti dei contatti relè sono intesi con polarità comune. I contatti sopportano correnti fino a 3 Ampere (AC1), con tensione 230V.



# Port ausiliario. Uscite PWM

PWM (Pulse Width Modulation) è un modo efficiente per variare la potenza dei carichi elettrici. A bordo sono installati due driver per uso generale con una corrente massima fino a 6 A e una tensione di 30V. Questi driver possono essere utilizzati ad esempio per variare la velocità di piccoli motori elettrici, per comandare teleruttori di potenza funzionanti a 24V, aprire o chiudere elettrovalvole, ecc. Sono impiegati due transistor MOSFET di potenza BTS141DS, che incorporano al loro interno la protezione termica e l'overload. Per attivare il funzionamento del circuito è necessario chiudere i ponti RC1-RC2 posti nel layer saldature del pcb, nelle immediate vicinanze dell'area relè, in prossimità dell'IC Max485.





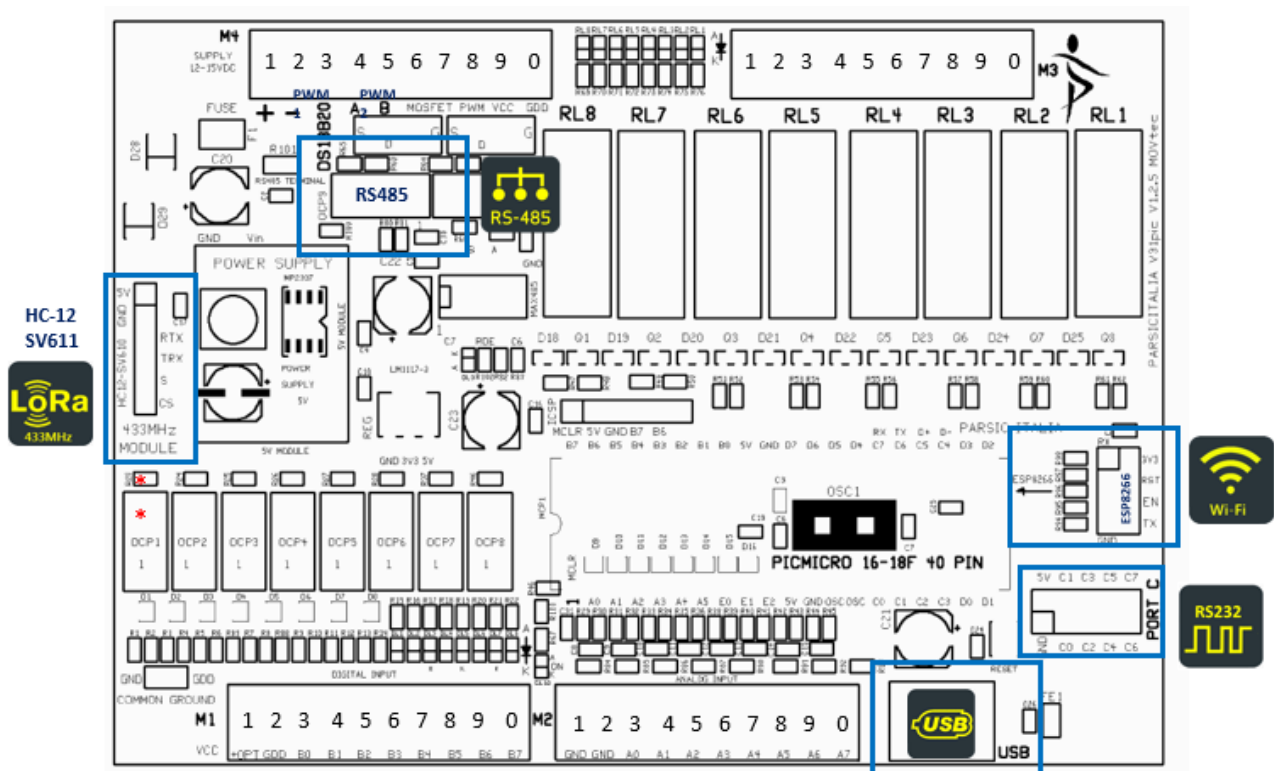
## V31pic PLC porte di comunicazione.

### Collegamenti seriali

Per evitare conflitti hardware dei segnali seriali RS232, la scheda è dotata di jumper a saldare, posizionati nel layer inferiore pcb. Ricordiamo che nelle comunicazioni seriali RS232 è possibile attivare una sola comunicazione alla volta. Se in precedenza sono state impiegate altre configurazioni, ricordarsi di aprire i ponti a saldare già utilizzati.

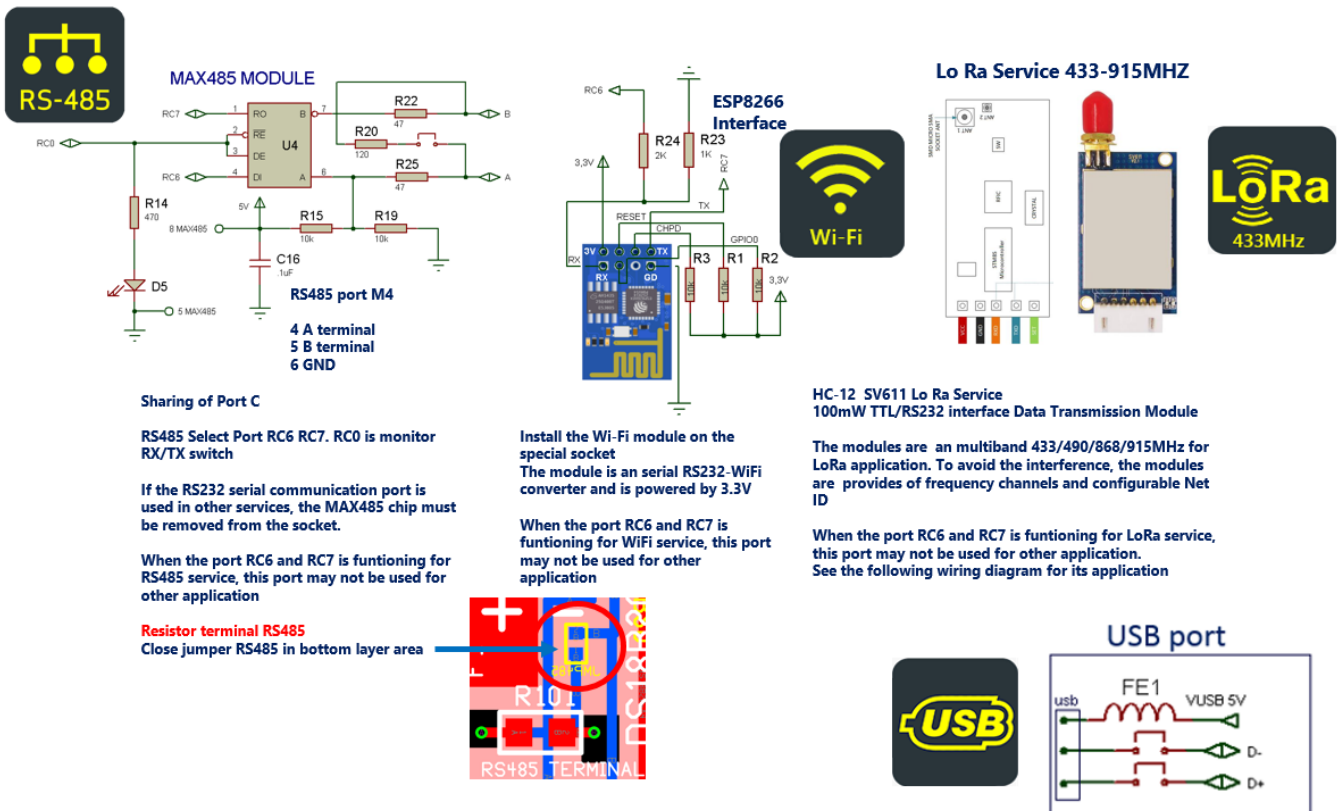
### Elenco delle porte seriali

Port	Descrizione	Note
Port USB	Porta seriale RC4-D RC5-D+ Selezionare i ponti J9 J10 J11	Connessa al connettore USB-B . Chiudere il ponte J9 VUSB (pin18). Disponibile al <b>PortC</b>
Port RS232-485	Porta seriale RC6TX RC7RX	Inserire l'integrato nello zoccolo 8 pin. In caso di impiego di altri moduli, scollegare il MAX485 dallo zoccolo.
Port Wi-Fi	Porta seriale RC6TX RC7RX	Inserire il modulo ESP8266 nell'apposito connettore. Scollegare gli altri moduli seriali
Port Hc-12	Porta seriale RC6TX RC7RX Chiudere i ponti HC-JTX-JRX	Collegare il modulo HC-12 al connettore 6 poli, rispettando le polarità. Scollegare altri moduli seriali.
Port SV611	Porta seriale RC6TX RC7RX Chiudere i ponti SV-JTX-JRX	Collegare il modulo HC-12 al connettore 6 poli, rispettando le polarità. Scollegare altri moduli seriali.



# V31pic PLC porte di comunicazione.

## Schema di collegamento porte seriali



## Modulo LoRa SV611

I moduli **SV611** funzionano in un range di frequenze comprese tra **433,4 e 930 MHz**, con 40 canali di comunicazione. In Europa è ammesso il range di frequenza **433-470MHz**. Si possono predisporre con 8 livelli di trasmissione con un massimo di **100mW (20dBm)**, oltre tre modalità di lavoro per adattare il modulo ai vari campi di utilizzo. L'MCU incorporato, consente la comunicazione con un dispositivo esterno tramite la porta seriale **TTL, 232, (485)**. La sensibilità di ricezione è di **-121 dBm** La distanza di trasmissione, utilizzando opportune antenne direttive, può arrivare fino a 500-1000mt. Necessita di antenna esterna con connettore SMA. Un programma di gestione permette di settare diversi parametri di funzionamento.

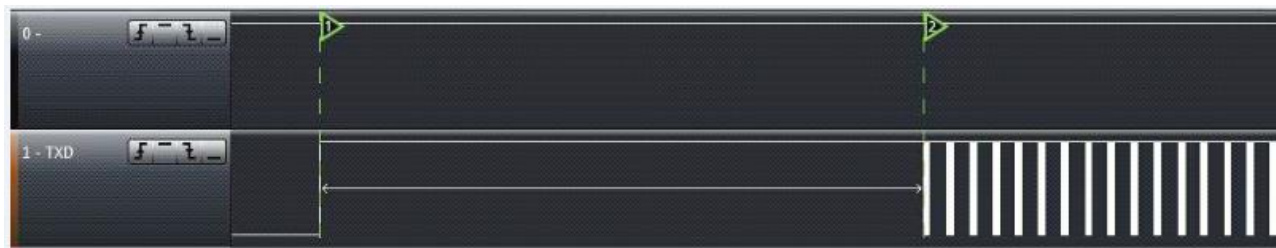


Il modulo SV611 si collega al terminale a 6 poli della scheda e si fissa alla chiusura del contenitore a mezzo terminale SMA, praticando un foro da 6mm.

## Modalità di lavoro del modulo SV611

### 1) Power on Reset

Dopo l'accensione, il LED TX (rosso) e il LED RX (blu) lampeggeranno 3 volte, il tempo di ripristino totale è di circa 2 secondi, come di seguito:



### 2) Modalità sleep

Dopo il ripristino dell'accensione, il modulo entra in modalità di sospensione quando il pin CS è a livello basso. In questa modalità, il consumo di corrente è molto ridotto. In modalità Sleep, il modulo non può effettuare alcuna comunicazione e non può essere impostato anche se il pin Set è a livello basso. Tutti i parametri rimarranno invariati in modalità Sleep. L'utente potrà riattivare il modulo portando a livello alto il pin CS.

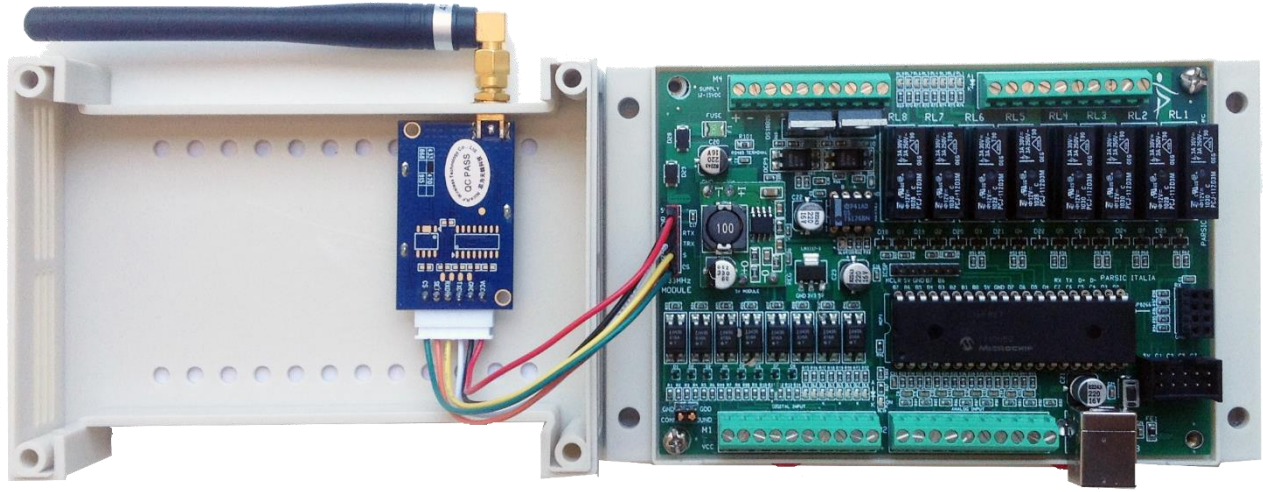
### 3) Servizio continuo

I pin CS e SET sono portati a livello alto (già predisposto sul modulo). Portando il terminale CS a livello alto o lasciandolo aperto il modulo SV611 si porta in modalità di lavoro. In modalità lavoro, il modulo Sv611 resta in attesa di ricezione (RF) di una comunicazione seriale tipo RS232 oppure RS485 (TTL).

	Sleep mode	Working mode	Setting mode
CS	0	1*	1*
SET	X	1*	0

Sia in modalità ricezione che trasmissione il modulo SV611 controllerà la presenza di errori. Se i segnali saranno validati con successo, sia il led rosso che quello blu lampeggeranno una sola volta. I moduli SV611 sono prodotti da NICRF e i tool di programmazione sono reperibili presso il sito internet <https://www.nicerf.com/>





Inserimento del modulo LoRa SV611

## Configurazione LoRa HC12

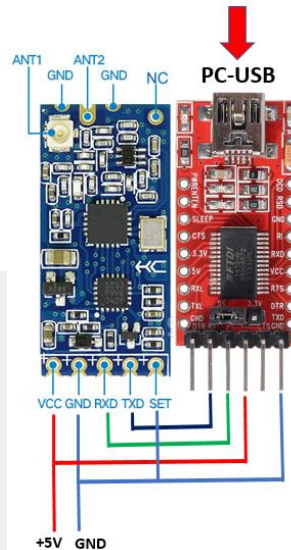
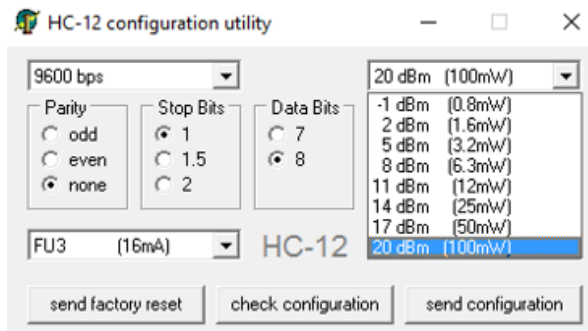
In combinazione con altri componenti, i dispositivi **Si4463** e **STM8S003**, creano il ricetrasmittitore HC-12, che fornisce un'interfaccia UART a livello TTL a 4 pin (Vcc, Gnd, Tx, Rx) Un quinto pin è utilizzato per accedere alla modalità "**comando**" per modificare la configurazione del modulo. **L'HC-12 ha 100 canali** supportati distanziati di **400 kHz**, **8 livelli di trasmissione**, **8 baud rate** supportati e **3 diverse modalità** di lavoro.

Il quinto pin sull'HC-12 è etichettato "**Set**" e, quando impostato su un valore logico basso, consente di selezionare varie impostazioni sull'HC-12 utilizzando i comandi AT inviati al pin "**RXD**". La configurazione predefinita **dell'HC-12 è FU3: sul canale 1**, **FU3** è un'impostazione completamente automatica e trasparente (per altri dispositivi) che si adatta alla velocità di trasmissione del dispositivo collegato (sebbene per programmarlo in Command siano ancora necessari **9600 baud** modalità). Notare che all'aumentare della velocità di trasmissione, la sensibilità del ricevitore diminuisce. È possibile tornare allo stato predefinito inviando una volta **AT + DEFAULT** in modalità comando.

Velocità in baud della porta seriale	Velocità in baud over-the-air	Sensibilità del ricevitore
1200 bps	5000 bps	-117 dBm
2400 bps	5000 bps	-117 dBm
4800 bps	15000 bps	-112 dBm
9600 bps	15000 bps	-112 dBm
19200 bps	58000 bps	-107 dBm
38400 bps	58000 bps	-107 dBm
57600 bps	236000 bps	-100 dBm
115200 bps	236000 bps	-100 dBm

Per creare un bridge wireless tra le porte seriali di due controller PLC i ricetrasmittitori devono essere fisicamente separati da almeno **1,5 metri**. Configurare il modulo HC-12 secondo le necessità di progetto, utilizzando un convertitore seriale **USB-TTL** e il tool **HC-12 configuration utility**, eseguendo il download dal sito github.com (<https://github.com/robert-rozee/HC-12-config/blob/master/HC-12%20config.exe>)

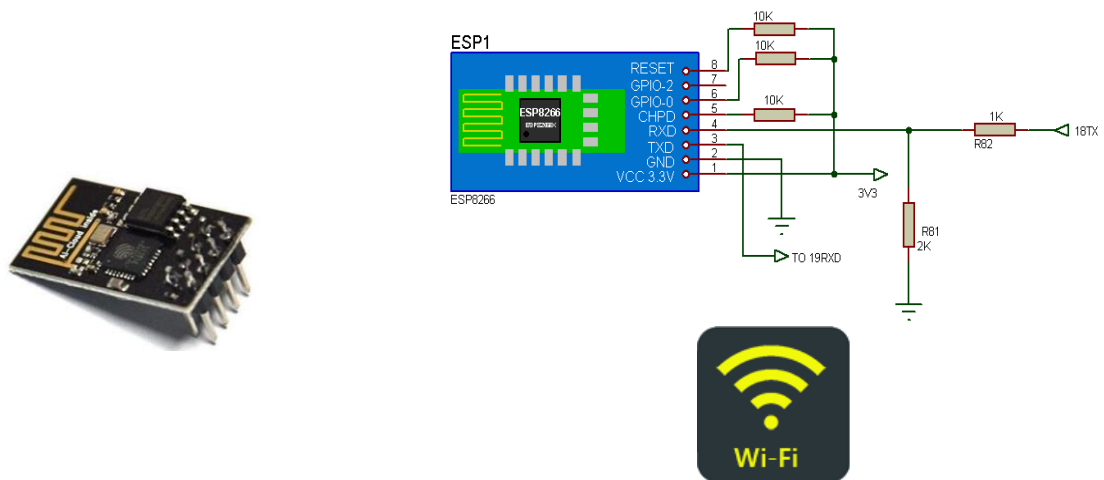




Adapter USB/TTL

## Modulo Wi-Fi ESP8266

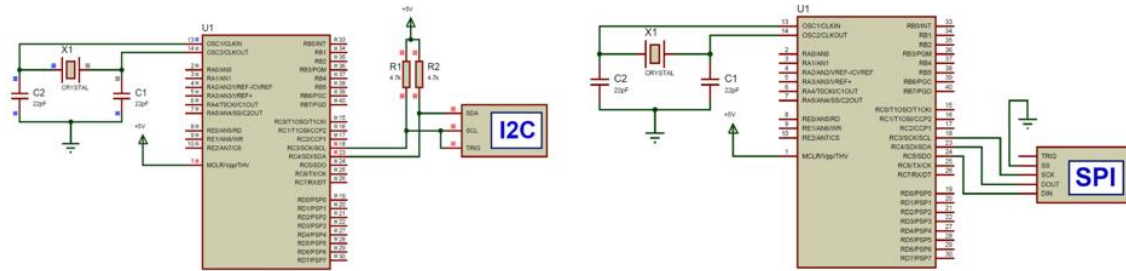
L'interfaccia **ESP8266** è connessa al **PortC pin RC6(TX) RC7(RX)**. L'ingresso **RXD** dell'interfaccia Wi-Fi è protetto da una rete resistiva che adegua il livello del segnale **TX TTL 5V** dell'ATmega2560 a quello di **3,3V** dell'**RX ESP8266**.



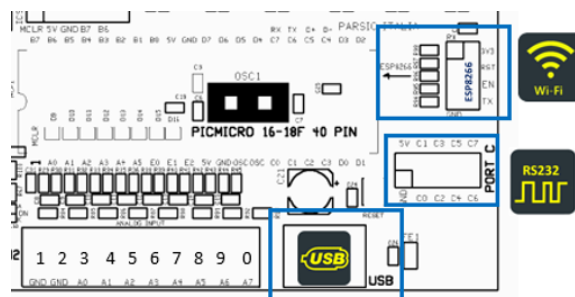
L'**ESP8266**, prodotto dall'azienda **Espressif Systems** è un chip **Wi-Fi**, che supporta il protocollo **TCP/IP** oltre alcune funzionalità proprie del microcontrollore di bordo. Questo piccolo modulo permette di connettersi alle reti Wi-Fi ed usare il protocollo TCP/IP usando semplici **comandi AT**. Il modulo si installa nell'header a **8 pin H3**, come si vede in figura. L'ESP8266 è basato su un **SoC MCU a 32bit**, può collegarsi ad una rete preesistente in **modalità client** o crearne una propria in **modalità server**, alla quale possiamo collegarci con PC o con lo smart-phone. Non è necessario programmare questo modulo dato che la sua configurazione hardware è in **modalità Client**. Il compilatore Visual Parsic fornisce un esempio applicativo di gestione del modulo ESP8266. L'ESP8266 permette di interfacciare le applicazioni alla rete internet, ovvero consente di controllare oggetti collegati alla sua interfaccia, sfruttando il collegamento Wi-Fi.

## Port C

Il **PortC** del microcontrollore è una porta bidirezionale a 8 bit. Include le porte per le comunicazioni seriali UART, SPI, I2C, USB, PWM. Il PortC è liberamente configurabile e non è vincolato al funzionamento dell'hardware della scheda se non per la parte riguardante la comunicazione seriale UART. Infatti da questa linea dipende il collegamento dei moduli RS485, HC-12, SV611, ESP8266. La UART del PortC è condivisa con i moduli di comunicazione che, per evitare conflitti hardware, potranno essere installati a bordo uno alla volta, secondo le esigenze di progetto. Al PortC possono essere collegati display alfanumerici seriali (I2C RC3/4) oppure display grafici (SPI RC3/4/5) di varie dimensioni, oltre che SD card, moduli Ethernet (ENC28J60) e interfacce di vario genere.



PortC	Descrizione	Note
RC0/T1OSO/T1CKI	General purpose I/O.	Switch RE-DE RS485
RC1/T1OSI/CCP2	PWM2 output.	PWM M4/7
RC2/P1A/CCP1	PWM1 output.	PWM M4/8
RC3/SCK/SCL	SPI clock. I2C™ clock.	18F4550 = VUSB SPI not available
RC4/SDI/SDA	SPI data input. I2C data input/output.	18F4550 = D- USB SPI not available
RC5/SDO	SPI data output.	18F4550 = D+ USB SPI not available
RC6/TX/CK	EUSART asynchronous transmit.	Condivisa con i moduli RS485/Wi-Fi/LoRa
RC7/RX/DT	EUSART asynchronous input.	Condivisa con i moduli RS485/Wi-Fi/LoRa

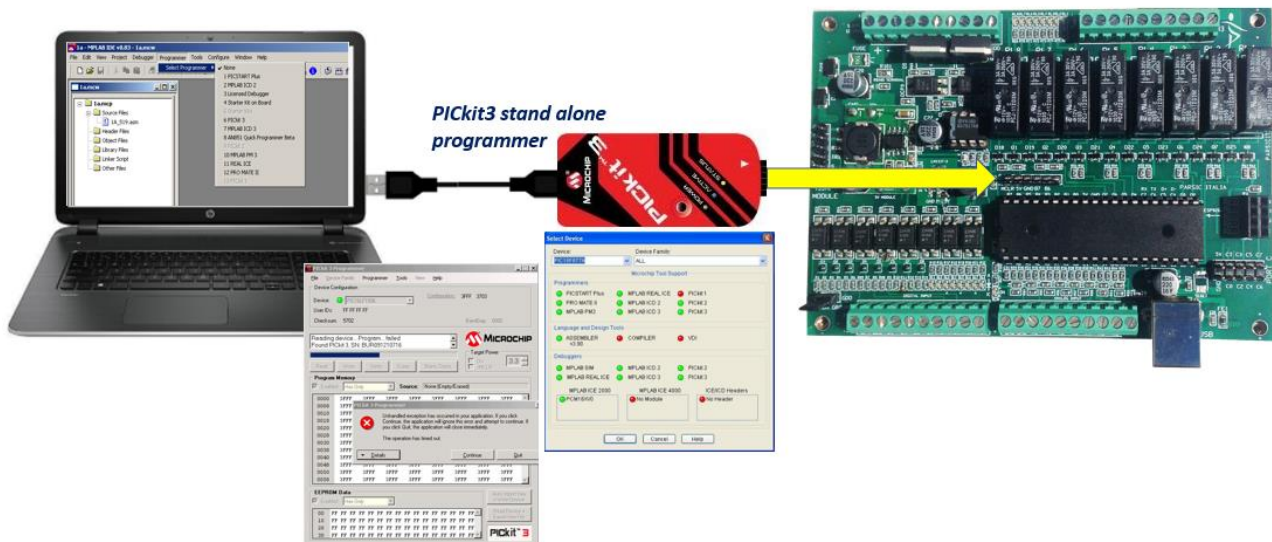


Impiegando moduli di conversione automatica RS485-Ethernet si possono trasmettere dati in modo trasparente tra TCP/IP e RS485. Questa soluzione è ampiamente impiegata nell'automazione industriale data la configurazione semplice e facile da usare.



## Programmare la scheda V31pic PLC con PICKit3.

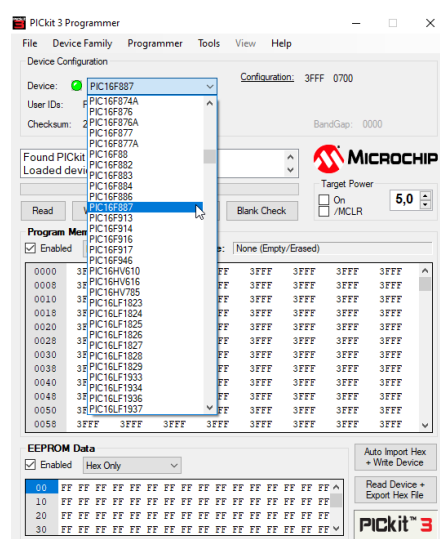
Il programmatore si connette al **PC** tramite **cavo USB**. Utilizzando il **software MPLAB**, si può testare l'hardware della scheda, simulare una varietà di circuiti di automazione e protocolli di comunicazione seriale. Una volta collegato il programmatore al computer, PICKit3 deve essere opportunamente configurato per operare sulla scheda V31. PICKit3 può operare anche in funzionamento stand alone, basta installare l'eseguibile sul proprio PC.



Collegate la scheda V31pic PLC al PICKit3 per mezzo di un cavo header 6 poli

### Procedura di programmazione

1. Aprire il cover plastico di protezione e inserire il connettore a 6 poli nell'apposito header maschio
2. Assicurarsi che il connettore sia completamente inserito nella presa
3. Inserire l'altro capo del connettore a 6 poli nell'header femmina del PICKit3
4. Collegare il connettore **USB A** al PC
5. Lanciare sul PC **MPLAB** oppure il programma **PICKit3 stand alone**. Portarsi sulla barra delle applicazioni di PICKit3 ed assicurarsi che il programmatore abbia riconosciuto correttamente il PIC installato a bordo scheda.
6. Importare il file eseguibile e lanciare la programmazione del PIC.



## Come ordinare la scheda V31picPLC

La scheda è fornita in cover plastico completo di supporto per barra DIN. E' fornita nella versione base, con scheda WiFi installati a bordo.

Si può ordinare la scheda con uno dei moduli RF HC-12 SV611 completi di antenna a larga banda.

Per ordini e quotazioni scrivere a:

[info@parsicitalia.it](mailto:info@parsicitalia.it) [info@parsicitalia.com](mailto:info@parsicitalia.com)

La confezione è corredata di CD contenente:

Esempi di programmazione Visual Parsic

Il presente manuale in formato pdf

### Copyright.

I marchi e le denominazioni menzionate nel documento tecnico appartengono ai rispettivi proprietari. Foto e alcune informazioni di carattere tecnico sono state riportate a scopo informativo e illustrativo, dal circuito internet e Wikipedia.