

Introduzione

La **RTU B200**, ultima nata del sistema TMC-2000, si propone come valida risposta alle esigenze di chi progetta e implementa sistemi di automazione industriale.

L'economicità e la facilità d'uso sono solo due delle caratteristiche che fanno della B200 il componente base per la realizzazione di una rete di telecontrollo.

La periferica è assemblata in un contenitore standard da barra DIN da 9 moduli ed è quindi facilmente integrabile in quadri elettrici di uso comune.

La RTU, grazie alla sua compattezza, può agevolmente trovare posto in quadri elettrici preesistenti, facilitando il suo uso quando sia antieconomico o non sia possibile aggiungere altri quadri dedicati al sistema di telecontrollo.

Nella sua configurazione di base la B200 ha un numero di I/O sia analogici che digitali che soddisfano le esigenze di un buon numero di applicazioni (14 ingressi digitali galvanicamente isolati, 6 ingressi analogici a 12bit, 4 uscite digitali a relé 1A@240Vac, 2 uscite analogiche a 12bit galvanicamente isolate).

Qualora occorranò maggiori ingressi o uscite, è possibile aggiungere moduli di I/O connessi alla RTU tramite Bus CAN. Questa famiglia di apparati permette di creare sistemi di telecontrollo che operano sia su piccoli che su grandi impianti, potendo connettersi alla rete CAN lungo cablaggi di centinaia di metri.

Per il controllo dei dispositivi di I/O viene estensivamente usato il protocollo MODBUS che è gestito sia a livello RTU che da tutti i moduli aggiuntivi.

La RTU B200 incorpora innumerevoli sistemi di comunicazione per permetterne il collegamento al sistema di telecontrollo. Il dispositivo dispone infatti di una interfaccia LAN di tipo **ETHERNET RJ45** e di una interfaccia WAN di tipo **GPRS**. In questo secondo caso, per garantire la risoluzione degli indirizzi IP e quindi una connessione stabile e sicura, la RTU usa un algoritmo IP trasparente e proprietario chiamato **"Metodo per il controllo di impianti a distanza"** (in uso gratuito). Tale protocollo di connessione permette di rintracciare qualsiasi periferica della rete tramite indirizzo IP anche se questo sia dinamicamente allocato. Il modulo GSM/GPRS è inoltre utilizzabile anche per l'invio di SMS e trasmissione dati **GSM**.

Oltre a sistemi basati su TCP-IP, la RTU ha di base altri canali di comunicazione quali una porta **USB**, un'interfaccia **RS485** e due interfacce **RS232**.

Le porte seriali vengono tipicamente impiegate per la comunicazione via radio, quale terzo sistema di connettività point-to-point o point-multi-point.

Il firmware implementato nella B200, grazie ad una forte modularità nella gestione dei dati, permette di trattare tutte le interfacce I/O indipendentemente dal protocollo base di comunicazione. Infatti i canali di comunicazione sono intercambiabili ed ogni interfaccia può gestire indipendentemente il protocollo MODBUS (RTU o TCP). Queste caratteristiche, unite alla facilità di configurazione, permettono una estrema flessibilità del sistema e quindi una sua intrinseca capacità a coprire praticamente ogni applicazione di telecontrollo.

La configurazione della RTU può avvenire tramite uno dei sistemi di comunicazione presenti a bordo della B200. I parametri principali sono configurabili sia tramite terminale, sia tramite un WEB server che tramite protocollo MODBUS. In aggiunta, alcune basilari configurazioni possono essere impostate da tastiera tramite l'ausilio del display grafico. Il display grafico permette inoltre di visualizzare i canali di acquisizione e graficarli nel tempo. Ciò permette un rapido controllo delle funzioni della RTU all'operatore di installazione o al responsabile di impianto.

Particolare cura è stata data al modulo software di FRONT-END verso i programmi SCADA.

Caratteristiche principali

Dimensioni: mm. 160x110x60 con attacco per barra DIN

Display grafico: mm. 90x50 per la visualizzazione dei dati e della diagnostica

Alimentazione: 12 o 24Vcc.

Protezione agenti atmosferici: IP54

INGRESSI - USCITE

Ingressi Digitali:	14	span 0-24Vdc o 0-24Vac; optoisolati
Uscite Digitali:	4	contatto pulito configurabile NO o NC; uscita relè 240Vac - 1 A
Ingressi Analogici:	6	risoluzione 12bit; span 0-10V o 0-20mA
Uscite Analogiche:	2	risoluzione 12bit; span 0-5V 0-10V 0-20mA; galvanicamente isolato

Connessioni presenti a bordo:

CanBus: versione 2.0b; galvanicamente isolato; driver PCA82C250

Modulo GSM/GPRS

Ethernet 10Mb/s Connettore RJ45; Galvanicamente isolato

USB Emulazione seriale Connettore miniUSB

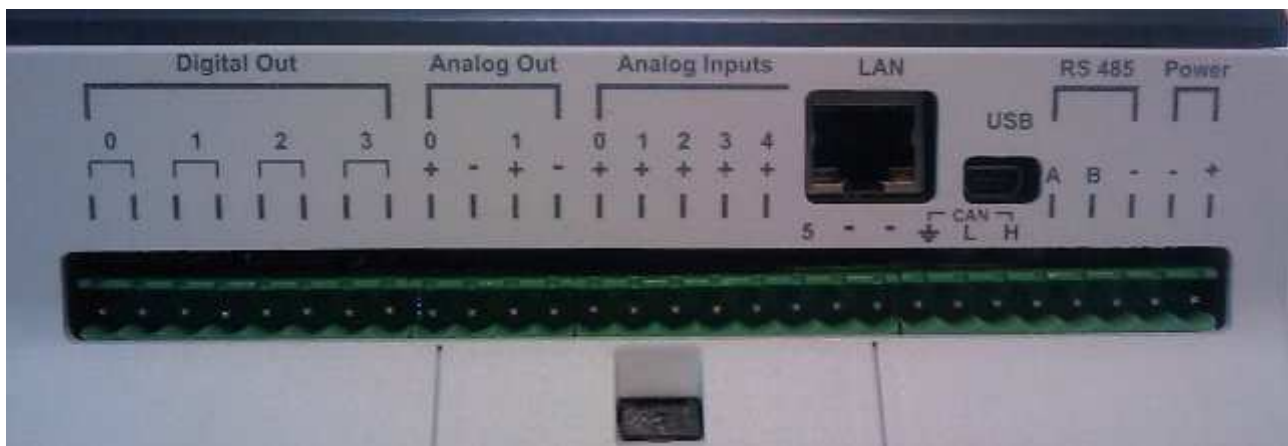
RS485 Master/Slave

RS232 Due porte (U0 e U2)

CONNESSIONI

Il pannello frontale della RTU ospita I due connettori delle seriali RS232 U0 e U2.

Lato Inferiore

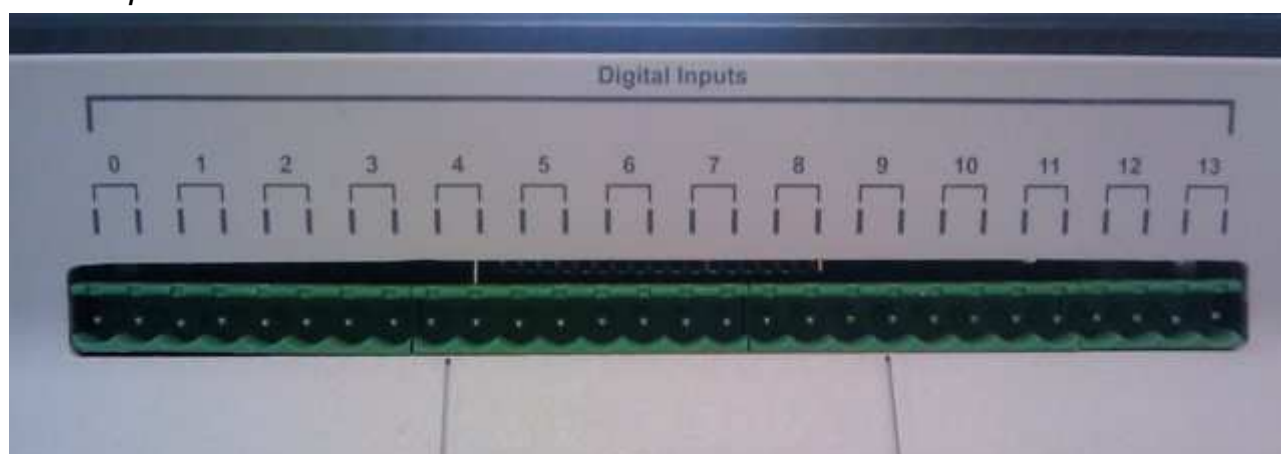


PIN N°	Funzione	PIN N°	Funzione
1	Digital output CH0	15	Analog Input CH2+
2	Digital output CH0	16	Analog Input CH3+
3	Digital output CH1	17	Analog Input CH4+
4	Digital output CH1	18	Analog Input CH6+
5	Digital output CH2	19	Analog Input Common Ground
6	Digital output CH2	20	Analog Input Common Ground
7	Digital output CH3	21	CAN Ground

8	Digital output CH3	22	CAN LOW
9	Analog output CH0+	23	CAN HIGH
10	Analog output CH0-	24	RS485 - A
11	Analog output CH1+	25	RS485 - B
12	Analog output CH1-	26	RS485 - GND
13	Analog Input CH0+	27	POWER SUPPLY +
14	Analog Input CH1+	28	POWER SUPPLY GROUND

Oltre ai terminali a vite, il lato inferiore della RTU ospita i connettori LAN di tipo RJ45 ed il connettore mini-USB.

Lato Superiore



PIN N°	Funzione	PIN N°	Funzione
1	Digital input CH0	15	Digital input CH7
2	Digital input CH0	16	Digital input CH7
3	Digital input CH1	17	Digital input CH8
4	Digital input CH1	18	Digital input CH8
5	Digital input CH2	19	Digital input CH9
6	Digital input CH2	20	Digital input CH9
7	Digital input CH3	21	Digital input CH10
8	Digital input CH3	22	Digital input CH10
9	Digital input CH4	23	Digital input CH11
10	Digital input CH4	24	Digital input CH11
11	Digital input CH5	25	Digital input CH12
12	Digital input CH5	26	Digital input CH12
13	Digital input CH6	27	Digital input CH13
14	Digital input CH6	28	Digital input CH13

Gli input digitali sono tutti galvanicamente separati e optoisolati.

Lato Sinistro

Sul lato sinistro è presente un unico slot che permette l'inserimento della SIM card nel modulo GSM/GPRS. L'inserzione è con molla a scatto. Per disinserire la SIM card occorre premere preliminarmente la SIM verso l'interno della scatola per 1-2 mm di lunghezza.

Descrizione Funzionale

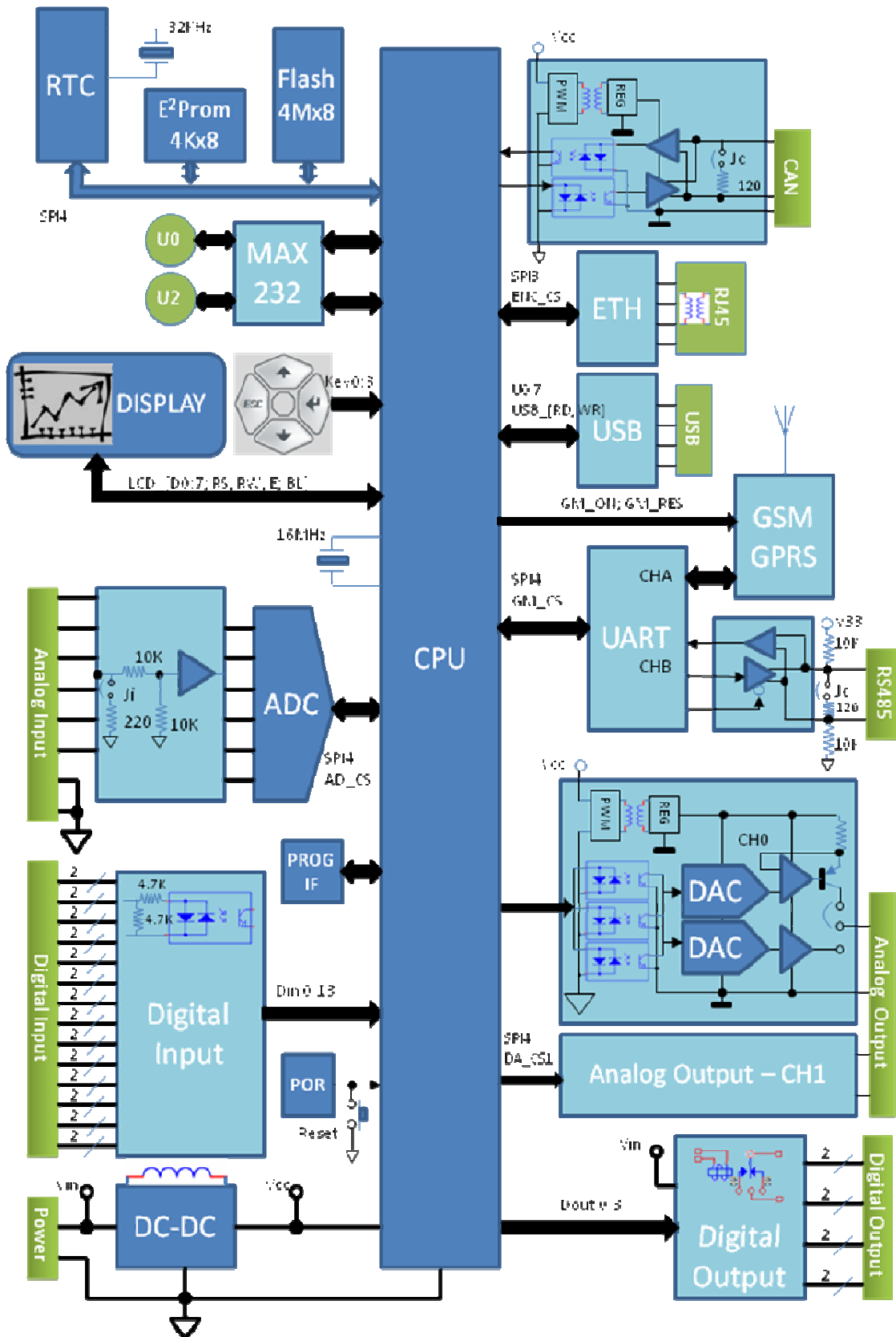


Figura 1 - Schema funzionale a blocchi

Lo schema a blocchi della B200 è riportato in Figura 1. Qui di seguito sono riassunte le funzioni di ogni blocco:

Real Time Clock (RTC)

Il Real Time Clock della B200 è un orologio di alta precisione e bassissimo consumo che viene usato dalla CPU per temporizzazioni a lunga scadenza. Il circuito permette di conoscere la data od impostare un allarme anche dopo settimane di funzionamento. Si possono quindi creare calendari e tabelle di funzionamento degli apparati.

E2PROM 4Kx8

Viene usata per memorizzare i parametri di funzionamento del sistema. Può essere scritta parecchie centinaia di migliaia di volte ed è quindi adatta anche per memorizzare temporaneamente i parametri di funzionamento attuali, in previsione di una improvvisa cessazione dell'alimentazione.

FLASH 4Mx8

Viene usata per memorizzare grandi moli di dati o tabelle di conversione particolarmente grandi. Ad oggi vi sono memorizzati i manuali e le pagine web necessarie alla gestione via TCP/IP del sistema.

Seriali asincrone (U0 e U2)

Le seriali sono RS232 a tre terminali (no handshake) e servono principalmente per la configurazione del dispositivo e per la connessione dello stesso a modem radio.

Interfaccia CAN 2.0b

L'interfaccia CAN viene usata esclusivamente per la connessione ai moduli di espansione della RTU. L'interfaccia può controllare connessione lunga fino a 500m e quindi estendersi lungo impianti particolarmente grandi. L'interfaccia è otticamente e galvanicamente isolata per permettere una connessione sicura in ogni ambiente di lavoro.

Interfaccia Ethernet

La connessione alla Lan locale avviene tramite questa interfaccia. E' possibile controllare la RTU attraverso questa connessione sia usando il protocollo MODBUS-TCP che via un server WEB.

Interfaccia USB

L'interfaccia USB serve quale canale veloce ed affidabile per le connessioni con un PC. Tipicamente si utilizza questa connessione per l'aggiornamento del Firmware.

Interfaccia RS485

Permette la connessione ad altri moduli MODBUS di altri produttori o per connettersi su reti industriali preesistenti. L'interfaccia è otticamente e galvanicamente isolata per permettere una connessione sicura in ogni ambiente di lavoro.

Interfaccia GSM/GPRS

Un modulo GSM/GPRS tri-band è integrato nella RTU B200. Per il suo uso occorre inserire nell'apposito connettore una scheda SIM di un qualsiasi gestore telefonico. Tramite questa

interfaccia e' possibile connettere il dispositivo ad un front-end SCADA o scambiare con esso dati e configurazioni.

Display

Come evidenziato nei capitoli successivi, il display grafico (128x64 pixel) e la tastiera integrata permettono di visualizzare sul campo i valori degli I/O della RTU e modificare le uscite analogiche e digitali. I valori analogici possono essere visualizzati sia in forma numerica, correggendo opportunamente le misure in ampiezza e offset, che grafica.

Tastiera

La tastiera a 4 tasti permette una rapida interazione con la RTU presso l'impianto di installazione.

Ingressi Digitali

Gli ingressi digitali, tutti optoisolati ed indipendenti, permettono il monitoraggio dello stato di un contatto o altro livello di tensione presente su un apparato da controllare.

I parametri di funzionamento di ogni canale sono elencati qui di seguito:

Input Impedance	2.3 K Ω
ON Input current	2 mA
ON Input voltage	3.5 V
OFF Input voltage	2.5 V
Isolation Voltage	5 KV
Max Input voltage	24 V

Uscite digitali

Le uscite digitali sono gestite tramite relè elettromeccanici. La tensione di bobina dei relè è tipicamente 24V ed è quella di alimentazione della RTU. In caso di tensione di alimentazione differente (12V o altro) occorre specificarne il valore al momento dell'ordine in modo che venga effettuata la sostituzione dei relè.

I parametri di funzionamento di ogni canale sono elencati qui di seguito:

Tensione di eccitazione	24V typ (12 V version available)
Massima Corrente ai contatti	0.5 A @ 125Vac 1 A @ 24Vdc
Massima corrente di scambio	1 A
Resistenza di contatto	100 m Ω
Numero minimo di operazioni	100.000 (15M mechanical)
Tensione di isolamento	0,5 KV cont. (1.5 KV pulse)

Uscita selezionabile NO o NC secondo configurazione del microswitch dedicato

E' possibile richiedere il montaggio di relè con caratteristiche personalizzate alle necessità del cliente.

Ingressi analogici

I sei ingressi analogici sono multiplexati su un singolo ADC a 12 bit.

Le caratteristiche di funzionamento sono elencate qui di seguito:

Risoluzione	12 Bit
Tensione di ingresso*	0 – 5 V
Corrente di ingresso*	0 – 20 mA @ 220 Ω input impedance
Impedenza di ingresso	20 K Ω

Massima tensione di ingresso 30 V

* secondo la configurazione del microswitch dedicato

Uscite analogiche

Le due uscite analogiche sono completamente isolate otticamente e galvanicamente fra loro e con la scheda principale.

Le caratteristiche di funzionamento di ogni canale sono elencate qui di seguito:

Risoluzione	12 Bit
Tensione di uscita*	0 – 5 V 0 – 10 V
Corrente di uscita*	0 – 20 mA (Source sink only, common GND isolated)
Tensione di isolamento	1 KV

* secondo la configurazione del microswitch dedicato