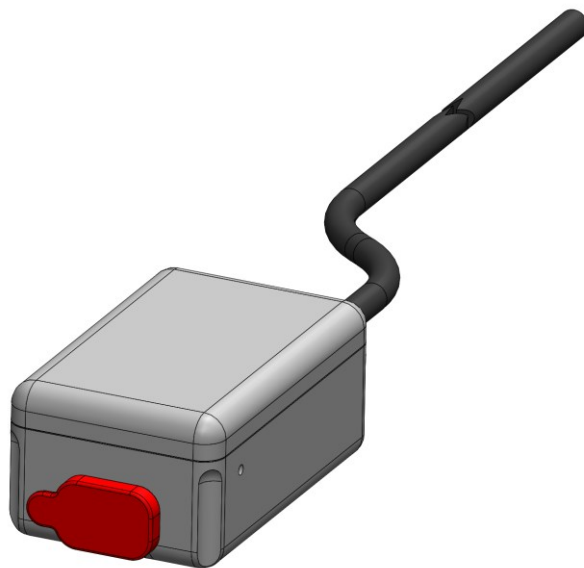




## CAN-BOARD-LoadCell



**CAN-BOARD-LoadCell** rileva il differenziale di tensione del ponte di wheatstone di ogni cella di carico (o di qualsiasi sensore che utilizzi questa configurazione per misurare grandezze fisiche) e ne invia il valore (con una risoluzione a 24bit) sul CAN bus

## Introduzione

Le CAN-BOARD sono moduli programmabili capaci di rilevare segnali elettrici o fisici di varia natura (o di rilevare segnali da sensori o moduli), elaborarli e trasmetterli sul CAN bus. Puoi ad esempio utilizzare la CAN-BOARD-LoadCell per rilevare il segnale di una cella di carico (rilevamento di forza) e inviare il dato sul bus CAN di un datalogger o di un sistema automotive. Puoi anche utilizzare la CAN-BOARD-GPS per rilevare le coordinate geografiche e la velocità al suolo tramite il sistema GNSS e inviarle sul bus CAN.

Le CAN-BOARD possono essere programmate tramite il software GUBELLINI DataSuite (attraverso una connessione USB-C) per definire i CAN ID, il CAN baudrate, la frequenza di campionamento e altri parametri. Tutte le CAN-BOARD condividono un set comune di parametri di configurazione e alcuni parametri dedicati al modello specifico. Una volta programmata, ad ogni accensione la CAN-BOARD rileverà i segnali in ingresso (derivati da un sensore o da un modulo) e li trasmetterà sul bus CAN secondo le specifiche di programmazione.

Le CAN-BOARD sono pensate per essere utilizzate in diversi ambiti (come analisi e monitoraggio di laboratorio, monitoraggio macchinari, agricoltura di precisione, monitoraggio industriale, analisi processo, ambiti automotive, motorsport, etc.). ogni CAN-BOARD inoltre è facilmente utilizzabile con i nostri datalogger GUBELOG e MICROLOG grazie alla capacità di “datalogging” via CAN bus.

## Interfaccia CAN Bus

- **Transceiver:** High-Speed CAN 2.0B.
- **Protocolli:** Tramite il software GUBELLINI DataStudio è possibile configurare il CAN bus per secondo i protocolli OpenCAN (EN-50325-4).
- **Terminazione:** La resistenza di terminazione da 120 Ohm è presente internamente al modulo.
- **CAN baud rate:** 250kbps, 500kbps, 1Mbps.
- **ID format:** gli ID CAN possono essere impostati a piacere, sia in formato 11bit (standard) o 29bit (formato esteso)
- **Endianess:** Little endian

## Software di configurazione

Le CAN-BOARD possono essere programmate tramite il software gratuito GUBELLINI DataSuite (attraverso una connessione USB-C).

## Alimentazione

Le CAN-BOARD possono essere alimentate da una tensione continua da 7 a 24V. Il connettore principale include il pin +12V, CAN-H, CAN-L e GND.

## Connessione USB-C

Puoi collegarti alla CAN-BOARD tramite un connettore USB-C posto sul retro del contenitore e protetto da una guarnizione in gomma. Tramite la connessione USB si può: inviare e ricevere i dati di configurazione.

## Connettore Principale: (Automotive Grade)

Per garantire la massima affidabilità nella trasmissione dei segnali e mantenere la certificazione di impermeabilità IPX7, l'interfacciamento fisico del bus CAN avviene tramite un connettore serie AMP Super Seal 1.5 (cod. 282106-1) a 4 pin.

# PARTE 1: Hardware

## 1.1 Connettore Principale CAN Bus

Per garantire la massima affidabilità nella trasmissione dei segnali e mantenere la certificazione di impermeabilità IPX7, l'interfacciamento fisico è affidato a un unico connettore di grado automotive.

Tabella Pin-out (Connettore CAN Bus)

| Pin | Nome   | Descrizione   | I/O          |
|-----|--------|---------------|--------------|
| 1   | V BATT | Alimentazione | POWER SUPPLY |
| 2   | CAN H  | Linea CAN     | CAN BUS      |
| 3   | CAN L  | Linea CAN     | CAN BUS      |
| 4   | GND    | Massa         | POWER SUPPLY |

Tabella Pin-out (Connettore cella di carico)

| Pin | Nome     | Descrizione                       | I/O          |
|-----|----------|-----------------------------------|--------------|
| 1   | +3.3V    | Alimentazione ponte Wheatstone    | POWER        |
| 2   | Signal + | Segnale positivo ponte Wheatstone | Signal       |
| 3   | Signal - | Segnale negativo ponte Wheatstone | Signal       |
| 4   | GND      | Massa                             | POWER SUPPLY |

## 1.2 Specifiche Meccaniche

- **Materiale Involucro:** Nylon PA12H.
- **Dimensioni Esterne (L x P x A):** Es. 93 mm x 63 mm x 30 mm.
- **Peso:** 80 grammi.
- **Grado di Protezione:** IPX7.
- **Temperature Operative:** Da -20°C a +85°C.

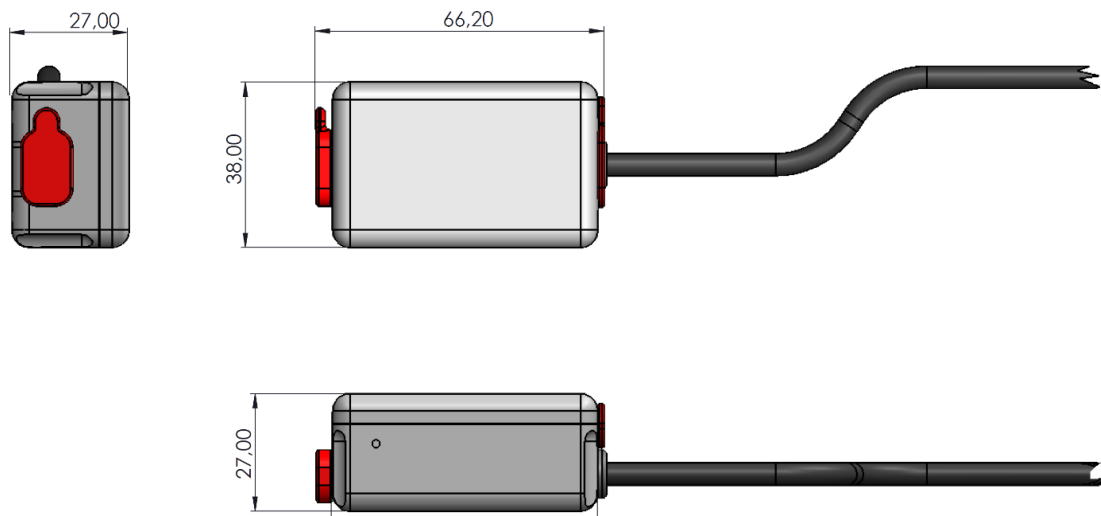
## 1.3 Specifiche Elettriche

**CAN-BOARD-LoadCell** rileva il differenziale di tensione del ponte di wheatstone di ogni cella di carico (o di qualsiasi sensore che utilizzi questa configurazione per misurare grandezze fisiche)

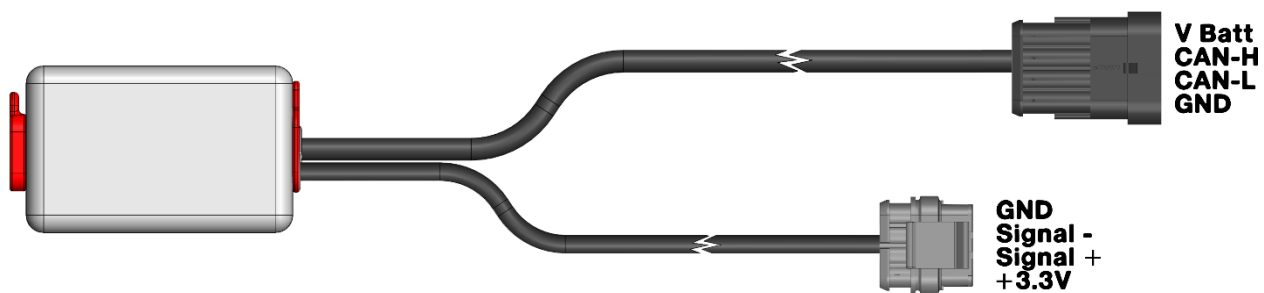
- **Range Vin:** +/- 50mV
- **Risoluzione:** 24bit
- **Formato:** complemento a 2
- **Sampling rate sensore:** 80Hz
- **Tensione di alimentazione del ponte di wheatstone:** 3.3V
- **Tensione di alimentazione CAN-BOARD:** 7-24V
- **Corrente assorbita:** 80mA (escluso corrente della cella di carico)
- **Transceiver CAN:** High-Speed CAN 2.0B.

## 1.4 Disegno Tecnico e Ingombri

*Nota: Le quote riportate sono espresse in millimetri (mm).*



## 1.5 Schema di connessione

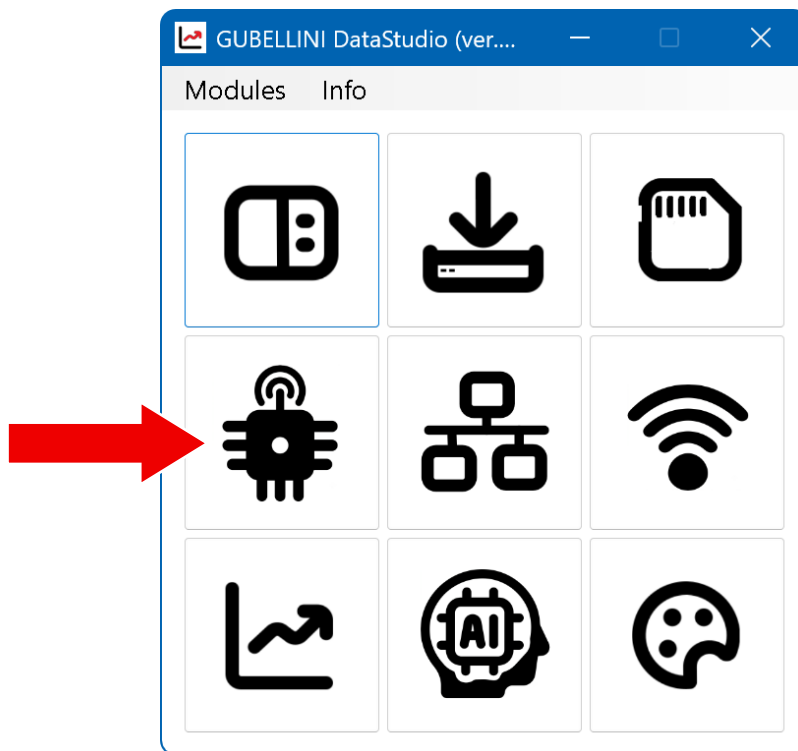


# PARTE 2: Software

## 2.0 Introduzione e Interfaccia Principale

CAN-BOARD è gestita interamente attraverso il software GUBELLINI DataStudio. Tramite GUBELLINI DataStudio potrai configurare il dispositivo (impostando gli ID, le frequenze di campionamento e altro). Scarica il software (in formato .zip) dal nostro sito e copialo sul tuo computer. Ti basterà estrarre il contenuto del file .zip. Il software non richiede nessuna installazione. Lancia il file GUBELLINIDataStudio.exe per avviare il software

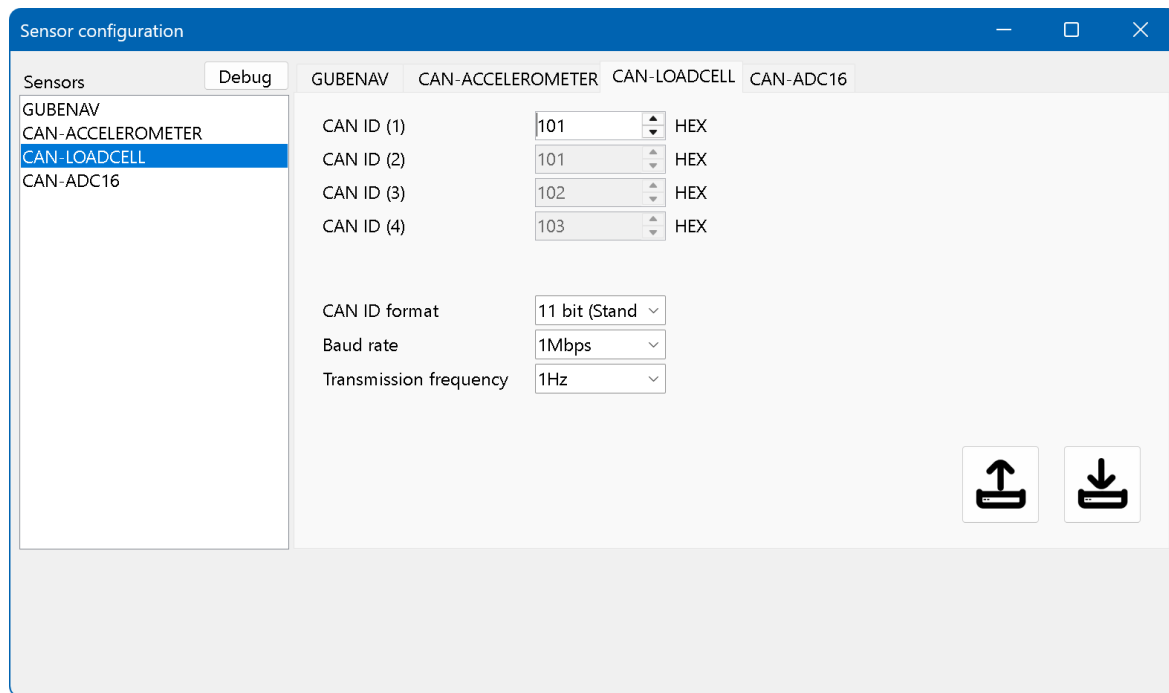
## 2.1 La Schermata Principale (Hub)



All'avvio del software GUBELLINI DataStudio, ti troverai di fronte alla schermata principale, che funge da vera e propria "centrale di comando" (Hub). Da qui puoi accedere rapidamente a tutti i moduli del programma tramite dei grandi pulsanti. Cliccando sul pulsante **SENSOR CONFIGURATION** (  ) si accede al pannello principale di gestione della CAN-BOARD. Da qui sarà possibile configurare i parametri legati al dispositivo.

## 2.2 Configurazione della CAN-BOARD

Nella finestra SENSOR CONFIGURATION trovi a sinistra la lista delle CAN-BOARD disponibili e a destra le cartelle con i parametri di configurazione.



Per ogni cartella (e per ogni CAN-BOARD) troverai i seguenti parametri:

- **CAN ID:** Ogni CAN-BOARD (in base alle esigenze) può disporre fino a 4 ID CAN sui quali trasmettere. Ad ogni ID corrisponde un pacchetto CAN di 8byte. Imposta gli ID in base alle esigenze della tua rete CAN
- **CAN ID format:** Puoi selezionare il formato degli ID CAN tra lo standard (11bit) o il formato esteso (29bit)
- **Baud Rate:** Scegli la velocità del CAN bus (es. 1 Mbps, 500 Kbps o 250 Kbps).
- **Transmission Frequency:** questo parametro indica la frequenza alla quale la CAN-BOARD invia i pacchetti sul CAN bus. Puoi scegliere tra 1Hz, 10Hz, 50Hz o 100Hz. Fai attenzione a non caricare troppo il CAN bus inviando troppi pacchetti. **NOTA: la Transmission Frequency non definisce la frequenza di campionamento del segnale (derivato dal sensore collegato al dispositivo o delle informazioni rilevate da modulo incluso nella CAN-BOARD). La frequenza di campionamento è fissa e dipende dalle specifiche delle singole CAN-BOARD**

## 2.3 Invio e Ricezione Configurazione

Collega la CAN-BOARD al computer tramite il cavo USB-C per alimentarla. Utilizza il pulsante “invio” (  ) per inviare i parametri di configurazione alla CAN-BOARD. Una volta inviati i parametri, questi rimarranno memorizzati nella memoria Flash interna anche dopo lo spegnimento.

Utilizza il pulsante “ricevi” (  ) per ricevere i parametri di configurazione dalla CAN-BOARD.

# PARTE 3: CAN Bus

## 3.0 Protocollo CAN

CAN-BOARD-LoadCell rileva il differenziale di tensione del ponte di wheatstone di ogni cella di carico (o di qualsiasi sensore che utilizzi questa configurazione per misurare grandezze fisiche) e ne invia il valore (con una risoluzione a 24bit) sul CAN bus.

CAN-BOARD-LoadCell utilizza l'ID1 per l'invio del dato sul CAN bus.

|     | BYTE7    | BYTE6    | BYTE5    | BYTE4    | BYTE3    | BYTE2                 | BYTE1                | BYTE0               |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------------------|---------------------|
| ID1 | 12       | 0        | 0        | 0        | 0        | Value<br>(bit 16..23) | Value<br>(bit 8..15) | Value<br>(bit 0..7) |
| ID2 | Not used | Not used | Not used | Not used | Not used | Not used              | Not used             | Not used            |
| ID3 | Not used | Not used | Not used | Not used | Not used | Not used              | Not used             | Not used            |
| ID4 | Not used | Not used | Not used | Not used | Not used | Not used              | Not used             | Not used            |

- Dato: Delta Vin
- Descrizione: valore espresso in volt dato da (Signal+) – (Signal-)
- Lunghezza data: 24bit
- Start bit: 0
- Formato: 24bit signed (2-complement)
- Endianess: little endian
- Payload pacchetto CAN: 8 bytes
- Formula:  $\Delta Vin = (Value * 3.3) / (32 * 2^{24})$

### Esempio pratico

Utilizzo una cella di carico da 0-500kg (a fondo scala) con una sensibilità di 10mV/V

Sottopongo la cella ad un peso di 100kg e ottengo un **Delta Vin** uguale a:

$$(100\text{kg} / 500\text{kg}) * 10\text{mV/V} * 3.3\text{V} = 6.6\text{mV}$$

**Value** risulta:

$$(0.0066\text{V} * 32 * 2^{24}) / 3.3 = 1073741$$

**Nota:** I bytes dal 3 al 7 restituiscono sempre i valori indicati in tabella per essere riconosciuti dai nostri datalogger



GUBELLINI s.a.s. di Diego Gubellini & C.

Via Euridia Bergianti 10B 40059 Medicina BO Italy | P.I. IT 03466001207

**URL.** <https://www.gubellinielectronics.com> | <https://www.gripone.com>

**MAIL.** [info@gubellinielectronics.com](mailto:info@gubellinielectronics.com) | [info@gripone.com](mailto:info@gripone.com)



GRIPONE è un marchio di proprietà di **GUBELLINI s.a.s. di Diego Gubellini & C.**