

QUANTUM^X

ultra-robusto



1	Note sulla sicurezza	5
2	Introduzione	11
2.1	Documentazione su QuantumX	11
2.2	La serie ultra-robusta di QuantumX	12
2.3	Digitalizzazione e percorso del segnale	14
2.4	Sincronizzazione dei moduli QuantumX ultra-robusti	15
3	Software	19
3.1	QuantumX-Assistant	19
3.2	catman®AP	20
3.3	Interfaccia di Programmazione (API)	21
3.4	Aggiornamento del Firmware via Ethernet	21
3.5	Editore TEDS	24
4	Custodia	25
5	Collegamento dei singoli moduli QuantumX in versione ultra-robusta	26
5.1	Collegamento della tensione di esercizio	26
6	Moduli e Trasduttori	27
6.1	Descrizione generale	27
6.1.1	Concetto di schermatura	27
6.1.2	Collegamento dei trasduttori attivi	28
6.1.3	TEDS	29
6.1.4	Autotaratura / Autoaggiustamento	32
6.2	MX840A-P - Amplificatore di misura universale	33
6.2.1	MX840A-P - Cablaggio	35
6.2.2	MX840A-P - Indicazione dello stato	36
6.3	MX411-P - Amplificatore di misura universale altamente dinamico	37
6.3.1	MX411-P - Cablaggio	38
6.3.2	MX411-P - Indicazione dello stato	39
6.4	MX460-P - Amplificatore di misura Frequenze	40
6.4.1	MX460-P - Cablaggio	40
6.4.2	MX460-P - Indicazione dello stato	42
6.5	MX1609-P Amplificatore di misura per termocoppie	43
6.5.1	Termocoppie con funzionalità TEDS (RFID)	44
6.5.2	MX1609-P - Indicazione dello stato	45
6.6	MX1601-P - Amplificatore di misura	46
6.6.1	MX1601-P - Cablaggio	47

6.7	Collegamento dei trasduttori	48
6.7.1	Ponte intero, ER	48
6.7.2	Ponte intero, Induttivo	49
6.7.3	Ponte intero, Piezoresistivo	50
6.7.4	Mezzo ponte, ER	51
6.7.5	Mezzo ponte, Induttivo	52
6.7.6	Trasduttore potenziometrico	53
6.7.7	Trasduttore LVDT	54
6.7.8	Trasduttore piezoelettrico alimentato in corrente	55
6.7.9	Sorgente di tensione continua 100 mV	58
6.7.10	Sorgente di tensione continua, campo 10 V o 60 V	59
6.7.11	Sorgente di corrente continua 20 mA	60
6.7.12	Sorgente di corrente continua 20 mA - alimentata in tensione	61
6.7.13	Resistenza	62
6.7.14	Termoresistenza Pt100, Pt1000	63
6.7.15	Frequenza, differenziale, senza segnale direzionale	64
6.7.16	Frequenza, differenziale, con segnale direzionale	65
6.7.17	Frequenza, monopolare, senza segnale direzionale	66
6.7.18	Frequenza, monopolare, con segnale direzionale	67
6.7.19	Generatore di rotazioni ed impulsi, differenziale	68
6.7.20	Generatore di rotazioni ed impulsi, monopolare	69
6.7.21	Protocollo SSI	70
6.7.22	Generatore di rotazioni, induttivo, passivo	71
6.7.23	PWM – Pulse width, Pulse duration, Period duration (larghezza impulso, durata impulso, durata periodo), differenziale	72
6.7.24	PWM – Pulse width, Pulse duration, Period duration (larghezza impulso, durata impulso, durata periodo), monopolare	73
6.7.25	CANbus	74
7	Domande frequenti (FAQ)	75
8	Accessori	78
8.1	Accessori di sistema	80
8.2	Tensione di alimentazione	80
8.2.1	Alimentatore NTX002	80
8.3	FireWire	81
8.3.1	Cavo FireWire (da modulo a modulo; IP68)	81
8.3.2	Cavo di collegamento	82
8.4	Accessori per MX1609-P	83
8.4.1	Termospina con chip RFID integrato	83
9	Supporto	84

1 Note sulla sicurezza

Uso appropriato

Il modulo, col trasduttore ad esso collegato, si deve usare esclusivamente per compiti di misura e per eventuali operazioni di controllo ad essi direttamente associati.

Qualsiasi altro impiego è da considerare **non conforme**.

Per garantire il funzionamento in sicurezza, lo strumento può essere usato solo come specificato nel manuale di istruzione. Inoltre, durante il suo uso, si devono rispettare i regolamenti e le direttive sulla sicurezza e sulla prevenzione degli infortuni validi per ogni caso particolare. Quanto affermato è valido anche per gli eventuali accessori.

Ogni volta che si opera col modulo, si deve prima pianificare il progetto analizzando i rischi concernenti tutti gli aspetti della tecnologia dell'automazione.

In particolare si deve tener conto della protezione del personale e dei macchinari.

Si devono prendere precauzioni aggiuntive per gli impianti in cui eventuali mal funzionamenti possono causare danni importanti, perdite di dati e, perfino, danni alle persone.

Nel caso di guasti, queste precauzioni devono garantire le condizioni operative di sicurezza.

Ad esempio, ciò può essere realizzato con blocchi meccanici, segnalazione degli errori, dispositivi di allarme, ecc.

Regolamenti sulla sicurezza

Il modulo non può essere collegato direttamente alla rete elettrica principale di alimentazione. Il campo della tensione di alimentazione è di 10 ... 30 V=.

I conduttori di alimentazione, di segnale ed i fili sensori devono essere installati in modo tale da non essere influenzati dalle interferenze elettromagnetiche, che possono compromettere la funzionalità. Vedere la raccomandazione HBM: "Greenline shielding design" (Concetto di schermatura Greenline), scaricabile dal sito <http://www.hbm.com/Greenline>).

Gli strumenti e le apparecchiature di automazione devono essere adeguatamente protette o bloccate da azionamenti non intenzionali (ad esempio controlli di accesso, parole d'ordine e simili).

Se lo strumento opera in rete, la rete deve essere progettata in modo che sia possibile individuare e disattivare i nodi (partecipanti) guasti o mal funzionanti.

Si devono attuare precauzioni sia per l'hardware che per il software per cui, l'eventuale interruzione della linea od altre interruzioni della della trasmissione del segnale, p.es. dovuta alle interfaccia del Bus, non causino stati indefiniti o perdita di dati nell'impianto di automazione.

Rischi generici per la non osservanza delle norme di sicurezza

I moduli sono costruiti allo stato dell'arte e sono di funzionamento sicuro. Tuttavia, il loro uso non conforme da parte di personale non professionale o non addestrato, comporta dei rischi residui.

Chiunque sia incaricato dell'installazione, messa in funzione, manutenzione o riparazione dei moduli, deve aver assolutamente letto e compreso le istruzioni di montaggio, in particolare per quanto riguarda le indicazioni relative alla sicurezza di impiego.

Le caratteristiche e la dotazione di fornitura dei moduli coprono solo una piccola area della tecnologia di misura. L'ingegnere, il costruttore e l'operatore dell'impianto devono realizzare ed essere responsabili di tutti i dispositivi addizionali di sicurezza in vigore nella tecnica di misura, atti ad annullare o minimizzare i rischi residui.

Si devono rendere noti i rischi residui concernenti la tecnica di misura.

Dopo aver effettuato le impostazioni e svolto le attività protette da parola d'ordine, ci si deve assicurare che qualsiasi organo di controllo collegato resti in condizione di sicurezza, finché non sia stata verificata la funzionalità operativa del modulo.

Operare con cognizione della sicurezza

I messaggi di errore dovrebbero essere quietanzati solo dopo averne individuato e risolto la causa, per cui non sussiste più alcun pericolo.

Divieto di conversioni e modifiche

Dal punto di vista strutturale o della sicurezza, è fatto divieto di modificare il modulo se non con nostra espressa autorizzazione. Qualsiasi modifica provoca la caduta della nostra responsabilità sui danni che ne potrebbero derivare.

In particolare è proibita qualsiasi riparazione o saldatura sulla scheda madre (sostituzione di componenti).

Per sostituire gruppi strutturali completi, usare solo parti di ricambio originali della HBM.

Il modulo esce dalla fabbrica con una configurazione fissa dell'hardware e del software. Le uniche variazioni possibili sono quelle previste e documentate nel manuale di istruzione.

Uscite

Usando le uscite digitali, analogiche o del Bus CAN del modulo, si deve fare particolare attenzione alle misure di sicurezza. Assicurarsi che i segnali di stato o di controllo non provochino azioni che possano risultare un pericolo per le persone o per l'ambiente.

Personale qualificato

Per personale qualificato si intendono coloro che sono stati addestrati nella installazione, configurazione ed esercizio di questo prodotto, e che per la loro attività abbiano ricevuto la corrispondente qualifica.

Questo strumento può essere installato e maneggiato esclusivamente da personale qualificato, che osservi sempre e strettamente i dati tecnici e che ottemperi i regolamenti di sicurezza.

A tale categoria appartiene il personale che soddisfi almeno uno dei seguenti tre requisiti:

- La conoscenza dei concetti sulla sicurezza della tecnologia di automazione è un requisito, ed il personale deve essere familiare con questi concetti.
- Quale personale dell'impianto di automazione, si deve essere stati istruiti nel maneggio dei macchinari ed avere esperienza con la conduzione delle apparecchiature e con le tecnologie descritte in questo documento.

- Quali tecnici della massa in funzione o del service, essi devono aver completato con successo l'addestramento per la qualifica di riparatori di sistemi di automazione. Inoltre, essi devono essere autorizzati ad attivare, mettere a terra ed etichettare circuiti e strumenti secondo i regolamenti di sicurezza.

Infine, è essenziale applicare e soddisfare i regolamenti legali e di sicurezza concernenti la specifica applicazione.

Lo stesso è valido per l'impiego degli eventuali accessori.



NOTA

Le istruzioni sulla sicurezza descritte in questo documento sono valide anche per l'alimentatore NTX002.

In questo manuale vengono usati i seguenti simboli per evidenziare i rischi residui:

Simbolo:  **PERICOLO**

Significato: **Massima situazione di pericolo**

Segnala una **immediata** situazione di pericolo che – se non vengono rispettate le disposizioni di sicurezza – **avrà come conseguenza** gravi lesioni corporali o la morte.

Simbolo:  **AVVERTIMENTO**


Significato: **Situazione di pericolo**

Segnala una **possibile** situazione di pericolo che – se non vengono rispettate le disposizioni di sicurezza – **può avere come conseguenza** gravi lesioni corporali o la morte.

Simbolo:  **ATTENZIONE**

Significato: **Possibile situazione di pericolo**

Segnala una **possibile** situazione di pericolo che – se non vengono rispettate le disposizioni di sicurezza – **potrebbe avere come conseguenza** leggere o medie lesioni corporali o danni alle cose.

Simbolo: 

Significato: **Componente sensibile alle scariche elettrostatiche**

I componenti marcati con questo simbolo possono essere distrutti dalle scariche elettrostatiche. Per il loro maneggio si prega di osservare le precauzioni per l'uso dei componenti sensibili alle scariche elettrostatiche.

Simbolo:  **sugli strumenti**

Significato: **Osservare gli avvisi contenuti nel manuale di istruzioni**

Simboli per evidenziare note sull'impiego, sullo smaltimento dei rifiuti e per informazioni utili:

Simbolo:  **NOTA**

Segnala che vengono fornite importanti indicazioni sul prodotto oppure sul suo maneggio.

Simbolo: 

Significato: **Marchio CE**

Col marchio CE, il costruttore garantisce che il proprio prodotto adempie le direttive UE pertinenti (vedere la dichiarazione di conformità sul sito Internet <http://www.hbm.com/hbmdoc>).

Simbolo: 

Significato: **Marchio di legge per lo smaltimento dei rifiuti**

In accordo con i regolamenti per la protezione ambientale e per il recupero delle materie prime, nazionali o locali, i vecchi strumenti elettronici non possono più essere mescolati insieme alla normale spazzatura domestica.

Per maggiori informazioni sullo smaltimento dei rifiuti, rivolgersi alle autorità competenti locali, oppure all'azienda dove si è acquistato il prodotto.

Condizioni nel luogo di esercizio

Questi moduli sono concepiti per l'impiego in ambienti ostili:

- Grado di protezione IP67 (polvere, acqua).
- Campo di temperatura esteso da -35 a +80 °C.
- Resistenza alle vibrazioni e scuotimenti fino ad almeno 5 g.
- Resistenza agli urti fino a 50 g.

Per tutti i moduli:

- Non esporre i moduli alla luce solare diretta.
- Non superare i massimi limiti di temperatura ambientale specificati nei dati tecnici.

Manutenzione e pulitura

I moduli non abbisognano di manutenzione. Per la pulizia della custodia osservare i seguenti punti:

- Prima di pulire, scollegare completamente tutte le connessioni dello strumento.
- Pulire la custodia con un panno soffice leggermente inumidito (non bagnato!).
In nessun caso usare solventi, dato che potrebbero danneggiare le scritte sul pannello frontale o la custodia.
- Per la pulitura non usare getti ad alta pressione.

2 Introduzione

2.1 Documentazione su QuantumX

La documentazione della famiglia QuantumX consiste

- di una Guida Rapida stampata per la prima messa in funzione,
- dei Prospetto Dati in formato PDF,
- del Manuale di istruzione per la serie standard in formato PDF,
- di questo Manuale di istruzione in formato PDF,
- del Manuale di istruzione di EtherCAT / Ethernet-Gateways CX27 in formato PDF,
- dell'aiuto in linea completo, con indice e comoda opzione di ricerca, che diventa disponibile dopo l'installazione di un pacchetto di software (p.es. QuantumX-Assistant, catman@EASY).

In esso si trovano anche note sulla configurazione dei moduli e dei canali.

Questi documenti si trovano:

- sul CD di sistema QuantumX di corredo allo strumento,
- sul disco rigido del proprio PC dopo l'installazione del QuantumX-Assistant,
- sempre aggiornati nel nostro sito Internet <http://www.hbm-italia.com/hbmdoc>.

2.2 La serie ultra-robusta di QuantumX

La serie ultra-robusta di QuantumX è un sistema di misura modulare di impiego universale. A seconda del compito di misura, i moduli si possono combinare individualmente e collegare fra loro intelligentemente.

La struttura distribuita in modo decentralizzato consente di posizionare i singoli moduli vicino ai punti di misura, col grande vantaggio di accorciare i cavi dei sensori.

Attualmente la serie ultra-robusta QuantumX consta dei seguenti moduli:

- **MX840A-P** Amplificatore di misura universale
Modulo con 8 canali d'ingresso universali che supportano più di 14 tecnologie di trasduttori.
- **MX411-P** Amplificatore di misura universale altamente dinamico
Modulo con 4 canali d'ingresso universali che supportano le più comuni tecnologie di trasduttori.
- **MX460-P** Amplificatore di misura per frequenze, specializzato in organi rotanti
Modulo con 4 canali d'ingresso Timer per il collegamento di torsiometri HBM (T10, T40), encoder incrementali, sorgenti di segnali di frequenza.
- **MX1609-P** Amplificatore di misura per termocoppie
Modulo con 16 canali d'ingresso per termocoppie tipo K.
- **MX1601-P** Amplificatore di misura universale
Modulo con 16 canali d'ingresso configurabili individualmente per Tensioni o Correnti, oppure per il collegamento di trasduttori piezoelettrici alimentati in corrente.

I moduli hanno in comune quanto segue:

- Alimentazione a bassa tensione
- Interfaccia Ethernet configurabile, per la comunicazione dei dati col PC di servizio
- 2 interfaccia Firewire
 - per la tensione di alimentazione opzionale (vedere i dati tecnici)
 - per la comunicazione dati opzionale con un PC
 - per la sincronizzazione dei moduli
 - per il trasferimento interno dei dati di misura
- LED di status per l'indicazione dello stato corrente dei moduli
- In ogni amplificatore di misura è memorizzato un certificato di taratura di fabbrica (Working standard), il cui contenuto è leggibile dal QuantumX-Assistant
- AutoBoot (le configurazioni dei moduli restano memorizzate)

Per ciascun canale dell'amplificatore di misura vale quanto segue:

- Isolamento elettrico (Ingressi / Uscite, Tensione di alimentazione, Comunicazione)
- Tensione di alimentazione impostabile per i sensori attivi
- Supporto della tecnologia TEDS*) (read, write = lettura, scrittura)
- Cadenza di misura (campionamento) impostabile
- Filtro digitale attivo configurabile (Bessel, Butterworth)
- Scalatura configurabile (salvataggio anche in TEDS)

Mediante i sensori assegnati alla Banca dati sensori si possono configurare i canali e, viceversa, registrare la loro configurazione nella Banca dati sensori.

*) TEDS = Transducer Electronic Data Sheet (= Prospetto Dati Elettronico del Trasduttore)

2.3 Digitalizzazione e percorso del segnale

Flusso segnale del canale e segnali da esso generati

Ogni canale di misura del QuantumX genera due segnali.

Questi segnali possono essere parametrizzati individualmente con diverse cadenze dati e diversi filtri. Il modo più semplice per effettuare la parametrizzazione è l'impiego del Software „QuantumX Assistant“ (linguetta segnale).

Se vengono collegati fra loro più moduli mediante il Bus FireWire, si possono trasmettere i segnali in tempo reale (isocrono), p.es. da una sorgente segnale ad una uscita (analogica, CAN od EtherCAT-Bus) oppure per il calcolo. Questa modalità isocrona in tempo reale può essere attivata in parallelo alla modalità asincrona.

La massima cadenza dei dati è di 4,8 kHz.

Per calcolare lo sfasamento fra il segnale d'ingresso e quello di uscita, si devono utilizzare i dati sullo sfasamento e le tabelle dei filtri dei corrispondenti prospetti dati.

Scalatura

La serie ultra-robusta QuantumX supporta i seguenti tipi di scalatura:

- a due punti (2 Punti / $y=mx+b$),
- tabellare (multipunto),
- polinomiale.

Il modulo MX1601-P a 16 canali ed i moduli MX411-P ed MX460-P supportano solo la scalatura a 2 Punti.

2.4 Sincronizzazione dei moduli QuantumX ultra-robusti

Se i segnali di misura per l'elaborazione e l'analisi devono essere messi in relazione tempo reale fra loro, essi devono essere acquisiti in modo sincrono.

Tutti i moduli QuantumX si possono sincronizzare fra loro. Un tal modo si garantisce che tutti i canali misurino contemporaneamente, come pure tutte le cadenze di conversione analogico /digitale, le cadenze di uscita e le tensioni di alimentazione dei ponti.

Metodi di sincronizzazione:

Sincronizzazione mediante FireWire:

Collegandoli con un cavo FireWire, tutti i moduli vengono sincronizzati automaticamente. Questo è il metodo raccomandato.

Nessun modulo CX27 disponibile nel sistema e nessuna sorgente di sincronizzazione esterna disponibile:

Il modulo col numero di serie più alto assume la funzione di Master.

Modulo CX27 disponibile nel sistema e nessuna sorgente di sincronizzazione esterna disponibile:

Se è collegato un modulo CX27, esso diventa automaticamente master di sincronizzazione. Allo start del sistema, l'orario univoco del sistema viene rimesso all'orario corrente.

Se vengono impiegati solo moduli QuantumX, la sincronizzazione interna è sufficiente. Se però vengono effettuate misurazioni con diversi sistemi di misura sincroni, sarà necessaria una sincronizzazione mediante un Master esterno.

Tale necessità sussiste anche nel caso che i moduli QuantumX siano a notevole distanza uno dall'altro, per cui il collegamento FireWire diventasse troppo impegnativo.

Sincronizzazione mediante sorgenti esterne

Se è stata impostata una sorgente di sincronizzazione esterna, diventa automaticamente Master il modulo con la miglior qualità di sincronizzazione, il quale sincronizza tutti i moduli collegati via FireWire.

Se sono stati collegate più sorgenti esterne, il sistema decide secondo le seguenti priorità:

1. EtherCAT
2. IRIG-B
3. NTP

Sincronizzazione mediante EtherCAT

Il CX27-Gateway supporta l'estensione "Distributed Clocks" della EtherCAT.

In una connessione EtherCAT, il tempo viene distribuito a tutti i membri EtherCAT.

Il moduli CX27 si può autosincronizzare sul tempo EtherCAT, cosicché tutti gli orari correnti dei moduli QuantumX saranno sincronizzati su questo tempo preassegnato.

Sincronizzazione mediante un Server NTP

Ogni modulo QuantumX può sincronizzare il suo orologio interno con un Server NTP. Il tempo NTP viene distribuito a tutti gli ulteriori moduli mediante FireWire.

Si possono raggiungere precisioni nel campo dei 100 μ s, ma ciò dipende dal carico della Ethernet utilizzata.

I moduli posizionati uno vicino all'altro dovrebbero essere sincronizzati mediante FireWire.

Se la sorgente di sincronizzazione di un modulo viene impostata su NTP, il sistema deve essere riavviato. Il software HBM catman[®]EASY contiene un pacchetto di software NTP.

Parametro:

Indirizzo IP del Server NTP

Soglia in μ s, per cui viene tollerata la deviazione del tempo rispetto al Tempo NTP

Ulteriori informazioni su NTP si trovano nel sito <http://www.ntp.org>.

Sincronizzazione mediante IRIG-B

Lo IRIG-B è una codificazione del tempo standardizzata.

Per la sincronizzazione temporale del sistema QuantumX, questo segnale tempo modulato digitale od analogico viene introdotto dall'esterno ad un ingresso a piacere di tensione analogica dell'amplificatore di misura tipo MX840A-P (vedere Cablaggio, paragrafo 6.2.1).

Il formato B127 impiega una modulazione analogica. Il collegamento si effettua come per un sensore di tensione da 10 V.

Gli altri formati sono codificati BCD e devono essere collegati analogamente al sensore „Misurazione di frequenze monopolari senza segnale direzionale“ (vedere par. 6.7.17).

Gli amplificatori di misura possono ricevere segnali IRIG-B del tipo da B000 a B007 e da B120 a B127. Tutti i moduli collegati via FireWire vengono automaticamente sincronizzati fra loro. La codifica contiene l'orario, l'anno e, in opzione, i secondi del giorno.

Confronto dei meccanismi di sincronizzazione

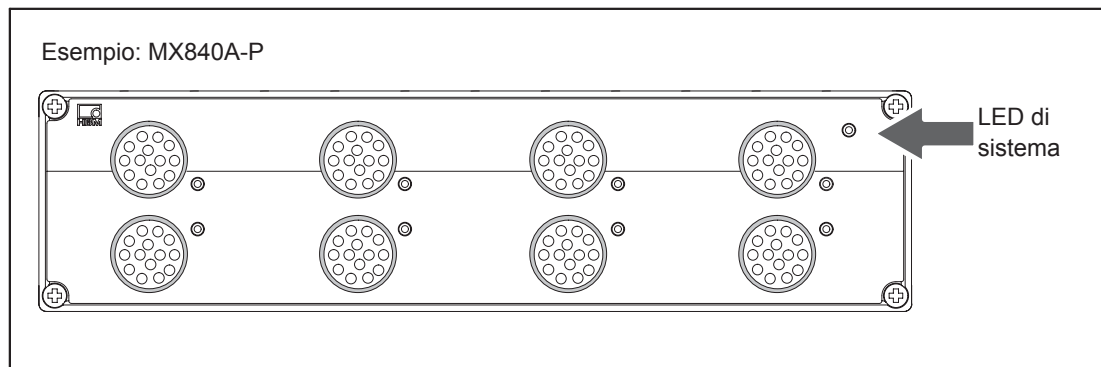
Nota	FireWire	Ethernet (NTP)	EtherCAT	IRIG-B
Sincronizzazione con altri tipi di strumenti	solo QuantumX	QuantumX ultra-robusto, MGCplus, altri interrogatori	tutti i membri EtherCAT	tutti i membri IRIG-B
Massima distanza dal modulo QuantumX	5 m (40 m con FireWire-Extender, via fibra ottica 500 m)	100 m (Ethernet)	100 m	–
Numero dei moduli da sincronizzare	24	illimitato	CX27 necessario, illimitato	illimitato MX440A, MX840A necessari
Precisione di sincronizzazione	< 1 µs	100 µs ... 10 ms	< 1 µs	< 1 µs
Tempo transitorio di sincronizzazione	immediato	ca. 2 h al primo Start, ca. 10 minuti ai nuovi Start	immediato	immediato
Master di sincronizzazione	Auto 1 modulo QuantumX	Master Sync esterno, p.es. PC	Master Sync esterno	Master IRIG-B esterno
Alimentazione	< 1,5 A, collegato di ritorno	–	–	–

Sincronizzazione con successo:

Per poter impostare un riferimento temporale preciso, i corrispondenti canali devono essere parametrizzati con la medesima impostazione del filtro. La correzione dello sfasamento non viene eseguita automaticamente. Lo sfasamento dei filtri si trova nel prospetto dati.

Dopo il Boot e la sincronizzazione con successo s'illumina il LED di sistema verde.

Con sincronizzazione disturbata od ancora in corso s'illumina il LED di sistema arancione.

**Formato di tempo utilizzato:**

Base: 1.1.2000

Timbro tempo: 64 bit

32 bit per i secondi

32 bit per le frazioni di secondo, risoluzione ($1/2^{32}$)

Questi timbri tempo vengono aggiunti al valore di misura.

Si può scegliere fra più metodi di sincronizzazione:

- sincronizzazione mediante FireWire
- sincronizzazione mediante EtherCAT (CX27)
- sincronizzazione mediante NTP (*Network Time Protocol*) con FireWire
- sincronizzazione mediante NTP senza FireWire

3 Software

Il CD di sistema di QuantumX (nel corredo di fornitura) contiene un potente pacchetto di software costituito da QuantumX Assistant, libreria programmabile per .NET/COM, il TEDS Editor, il driver FireWire ed un programma di aggiornamento Firmware dei moduli. Il software catman®EASY è disponibile come pacchetto a se stante.

3.1 QuantumX-Assistant

Il software HBM "QuantumX Assistant" offre le seguenti funzioni:

Sistema ...

- creazione della panoramica (moduli, PC host),

Moduli ...

- ricerca e configurazione (p.es. comunicazione TCP/IP), assegnazione nomi,
- reset alle impostazioni di fabbrica,
- lettura del certificato di taratura di fabbrica,
- analisi (informazioni, status, log file),
- salvataggio della configurazione sul PC di servizio.

Canali / Sensori ...

- configurazione (nome, tipo di collegamento, TEDS, assegnazione semiautomatica),
- misurazione (indicazione alfanumerica),
- apertura dell'editore di TEDS e lettura / scrittura di TEDS,
- attivazione / disattivazione del funzionamento isocrono mediante FireWire.

Segnali individuali ...

- impostazione della cadenza di misura e del filtro (tipo, frequenza di taglio).

Valori di misura (Scope) ...

- start / stop di misurazioni grafiche continue (finestre temporali, trigger, zoom),
- analisi di base del segnale (cursore X-Y),
- registrazione delle misurazioni.

Funzioni ed Uscite ...

- generazione di nuovi segnali mediante le funzioni matematiche (valore di picco, valore efficace, addizione e moltiplicazione, rotazione).

Banca dati sensori ...

- uscita dei segnali (scalatura, filtratura),
- modifica ed ampliamento della banca dati sensori esistente (p.es. propri sensori, file dati DBC).

3.2 catman[®] AP

Il software "catman[®] AP" della HBM risulta ideale per le seguenti attività:

- Impostazione della comunicazione e dei canali di misura (editore TEDS integrato e banca dati sensori ampliabile)
- Configurazione dei compiti di prova e misurazione (canali, cadenze di misura, trigger, commenti, interazioni)
- Creazione di canali di calcolo virtuali in linea (algebra, logica FFT, calcolo delle rosette di ER, derivate, integrali, ecc.)
- Impostazione dei valori di allarme o di monitoraggio degli eventi (attivazione dell'uscita digitale, allarme acustico, voci del giornale di bordo (Logbook))
- Raffigurazione grafica individuale (registratore lineare, indicatori analogici, indicatori digitali ed a barre, tabelle, LED di status, e molti altri)
- Numerose possibilità di salvataggio (tutti i dati, ciclico, memoria circolare, misurazioni a lungo termine, ecc.)
- Esportazione dei dati di misura nei formati comuni (catman[®], BIN, Excel, ASCII, DIADEM, MDF)
- Analisi grafica dei dati rilevati
- Automazione dei decorsi di misura (autosequenze ed EasyScript)
- Generazione dei rapporti (con grafica, analisi e commenti)

Il pacchetto di software consiste di vari moduli:

- **EasyMath** per il calcolo matematico
- **AutoSequence** per la ripetizione automatica di sequenze di misura ed analisi
- **EasyPlan** che consente la parametrizzazione e configurazione preliminare senza dover collegare l'amplificatore di misura
- **EasyScript** basato sullo standard VBA corrente (Visual Basic for Applications), che consente la scrittura del proprio codice (script) per compiti di misura individuali

3.3 Interfaccia di Programmazione (API)

L'acronimo API significa "Application Programming Interface" (Interfaccia di Programmazione Applicazioni) e designa le cosiddette interfaccia di programmazione.

I programmatori possono accedere direttamente alle funzioni di altri programmi mediante le API ed incorporarle direttamente nei propri programmi.

Con le API si ha pieno accesso a tutte le funzioni di QuantumX mediante un'applicazione programmata individualmente, p.es. la propria interfaccia utente.

Le API si possono usare sotto forma di librerie di programmazione con le tecnologie .NET o COM. Le librerie permettono la creazione delle proprie applicazioni nei linguaggi di programmazione quali, ad esempio, Visual Basic, C++, C# o Delphi. Le funzioni come la strutturazione della comunicazione, la configurazione dei canali di misura, l'implementazione delle misurazioni e la gestione degli errori sono componenti della libreria.

Le API si possono installare facilmente dal CD di sistema di QuantumX. Gli esempi basati sulle applicazioni e la documentazione orientata alla pratica consentono il rapido avvio.

3.4 Aggiornamento del Firmware via Ethernet

Con il software "QuantumX-Firmware-Update" si può facilmente verificare lo stato del firmware dei moduli ed eventualmente aggiornarlo.

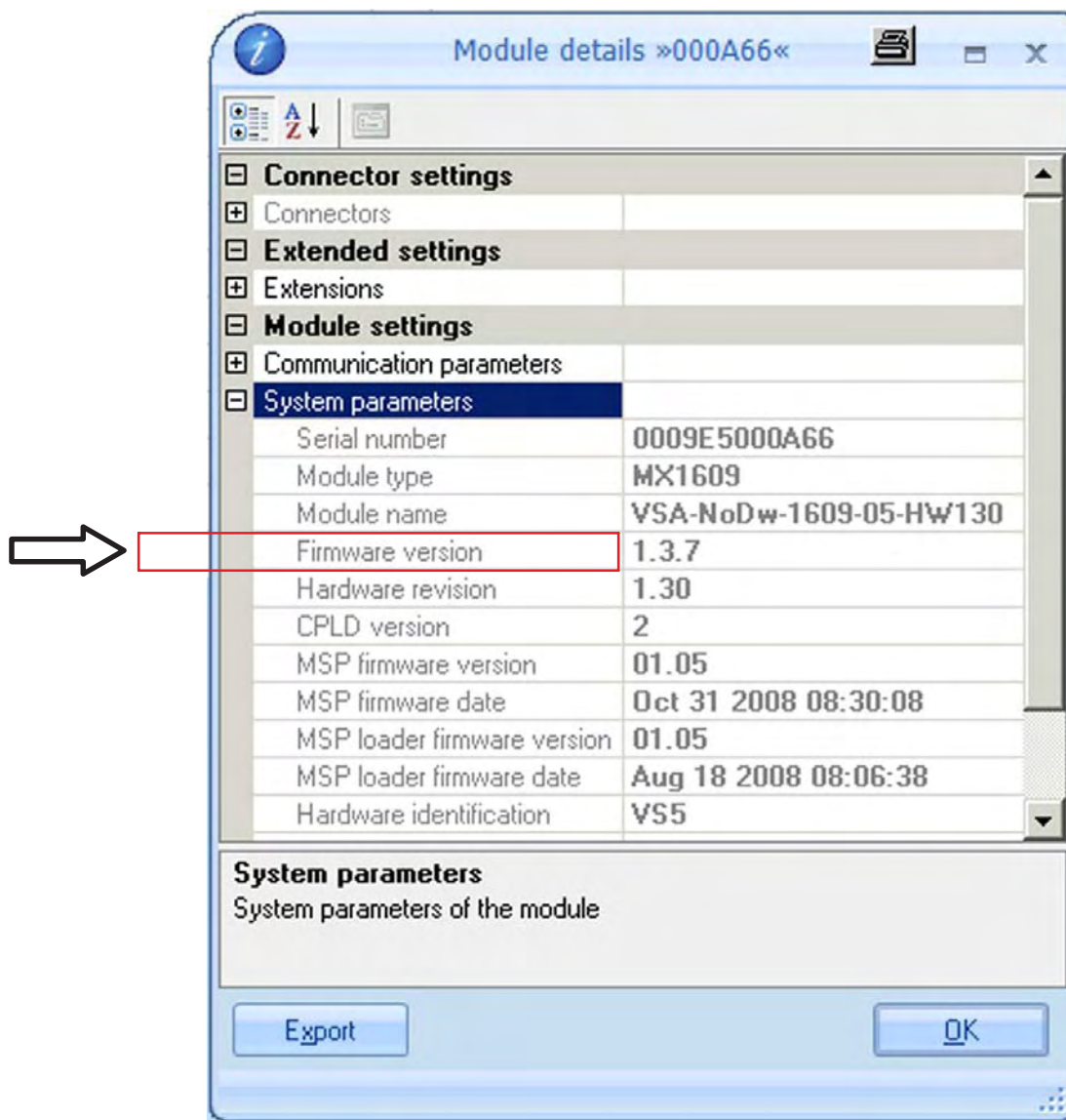
Prima di aggiornare il Firmware, verificare che non sia necessario aggiornare anche il software del proprio PC.

Si consiglia di verificare ed eventualmente aggiornare il firmware dei moduli allorché

- si voglia utilizzare un nuovo pacchetto di software per PC,
- si voglia ampliare il proprio sistema con nuovi moduli.

Anche con il QuantumX Assistant si può determinare lo stato del firmware dei propri moduli:

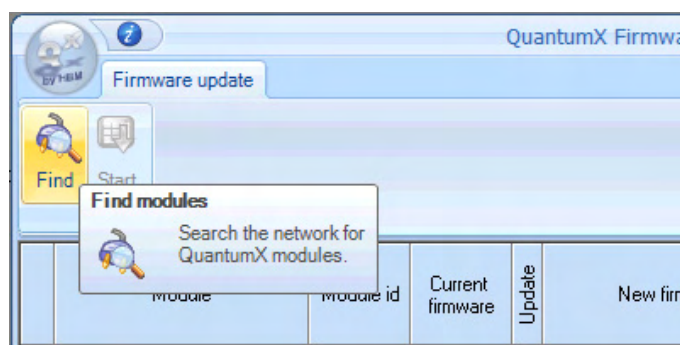
- cliccare col tasto destro del mouse su Module -> Details -> System parameter



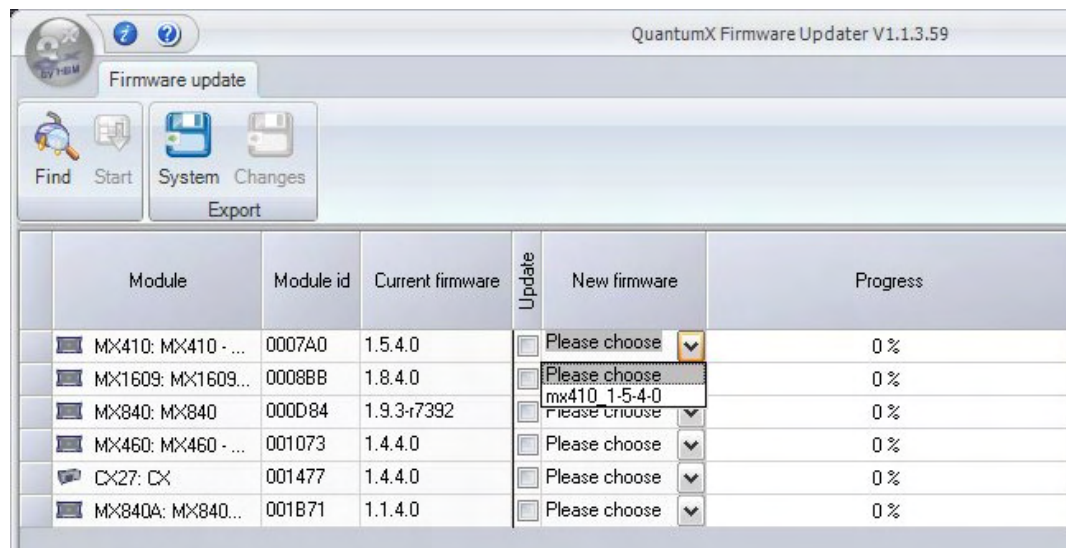
- Confrontare la versione del firmware del proprio modulo con quella più recente che appare nel sito HBM: www.hbm.com/quantumX

Esecuzione dell'aggiornamento del Firmware:

- Scaricare la versione di firmware corrente dal sito web HBM e salvarla nella directory di scaricamento (download) del Firmware Updater (nella maggior parte dei casi: C:\Programs\HBM\QuantumX Firmware Update\Download)
- Scaricare il più recente pacchetto software dal sito web HBM
- Chiudere tutti i software HBM in attività, installare il nuovo software e lanciare il programma "QuantumX-Firmware-Update"
- Cliccare sul simbolo "Find modules" o premere il tasto funzione F4



- Selezionare il modulo
- Scegliere la versione desiderata nel menu a discesa "New firmware"
- Attivare i moduli di cui si vuole aggiornare il firmware, spuntandone le caselle nella colonna "Update" e poi cliccare sul bottone "OK"



- Cliccare sul bottone "Start" ed attendere fino a che l'aggiornamento sia stato completato (non interrompere il processo / non spegnere i moduli / non interrompere i collegamenti)

3.5 Editore TEDS

L'Editore TEDS della HBM può leggere, modificare e scrivere direttamente i dati di TEDS mediante un canale di misura od il TEDS-Dongle della HBM.

Per predisporre successivamente TEDS per diversi tipi di trasduttore, l'Editore mette a disposizione i cosiddetti Template (Modelli). I modelli così personalizzati possono poi essere salvati e caricati.

Il paragrafo 6.1.3 descrive TEDS in generale.

4 Custodia

Il grado di protezione specificato nei dati tecnici indica l'idoneità dello strumento ad operare nelle più varie condizioni ambientali ed anche a proteggere le persone dai rischi potenziali. potentielle Gefährdung bei deren Benutzung.

Le lettere **IP** (International Protection), sempre presenti nella designazione, sono seguite da un numero di due cifre. Quest'ultime indicano il grado di protezione della custodia dal contatto con corpi estranei (prima cifra) e dall'umidità (seconda cifra).

I moduli QuantumX ultra-robusti vengono forniti con custodia avente grado di protezione IP67 (secondo EN 60529).

IP		7	
6			
Indice del codice	Grado di protezione dal contatto con corpi estranei	Indice del codice	Grado di protezione dall'acqua
6	Protezione completa dal contatto, protezione dalla penetrazione della polvere	7	Immerso per almeno 30 minuti sotto 1 m do colonna d'acqua



Fig. 4.1: Amplificatore di misura MX840A-P in custodia IP67

5 Collegamento dei singoli moduli QuantumX in versione ultra-robusta

5.1 Collegamento della tensione di esercizio

Collegare il modulo alla tensione continua di 10 ... 30 V= (consigliato 24 V=).
La potenza assorbita da ogni strumento è indicata nella seguente tabella.



ATTENZIONE

Nel caso di distribuzione della tensione via FireWire, vale la regola empirica: "Ogni 3 moduli è necessaria una tensione di alimentazione esterna con lo stesso potenziale di tensione".

Usando una tensione di esercizio > 30 V non si possono escludere malfunzionamenti e guasti dei moduli. Con tensione < 10 V, il modulo si spegne.

Per funzionamento a batteria negli autoveicoli, si consiglia l'impiego di un gruppo di continuità in modo da evitare abbassamenti di tensione durante l'avviamento del veicolo.

Modulo	Tipica potenza assorbita, compresa l'alimentazione del trasduttore (Watt)
MX840A-P	12
MX1601-P	13
MX411-P	15
MX460-P	9
MX1609-P	6

Se vengono collegati più moduli insieme per acquisizione dati sincrona nel tempo mediante **FireWire**, la tensione di alimentazione può essere collegata in cascata.

L'alimentatore impiegato deve disporre della potenza necessaria.

La massima corrente ammessa per il cavo di collegamento FireWire è di 1,5 A.

Con lunghe catene di strumenti si **devono impiegare più alimentatori separati**.

Se più amplificatori devono operare in modo non sincrono, essi devono essere alimentati individualmente.

6 Moduli e Trasduttori

6.1 Descrizione generale

6.1.1 Concetto di schermatura

Le sorgenti di disturbo possono causare campi elettromagnetici, le cui interferenze induttive o capacitive si accoppiano al circuito di misura tramite i cavi di collegamento e le custodie degli strumenti, disturbando la loro funzione. Ci si deve anche assicurare che gli strumenti impiegati nell'apparecchiatura non generino essi stessi interferenze elettromagnetiche. Da anni assume sempre maggior importanza la compatibilità elettromagnetica (EMC), comprendente sia l'immunità alle interferenze (EMS = suscettibilità elettromagnetica) che l'emissione di interferenze (EMI).

Il concetto di schermatura HBM Greenline

Mediante l'opportuna disposizione degli schermi dei cavi, la catena di misura deve risultare rinchiusa completamente in una gabbia di Faraday. Lo schermo (calza) del cavo deve essere connesso in modo avvolgente alla custodia del trasduttore e, tramite i connettori di collegamento, deve giungere fino all'amplificatore di misura.

Con questa precauzione si riduce drasticamente l'influenza dei disturbi elettromagnetici.



NOTA

Tutti i componenti della catena di misura (comprese le giunzioni dei cavi quali i connettori ed i morsetti), devono essere all'interno di una schermatura chiusa ed immune da EMC. Le zone di giunzione dello schermo devono essere costituite da un collegamento avvolgente chiuso (non puntiforme) a bassa impedenza. I connettori originali HBM soddisfano questi requisiti.

Collegamento a massa e messa a terra

Dato che in un cablaggio compatibile EMC la massa del segnale e lo schermo devono essere separati, lo schermo può essere collegato a terra anche in più punti, sia tramite il trasduttore (custodia metallica) che tramite l'amplificatore (custodia connessa al filo di protezione di terra).

Se il sistema di misura presenta differenze di potenziale, si deve impiegare un conduttore di equalizzazione del potenziale (consigliato: trecciola molto flessibile di sezione 10 mm²). I conduttori dei segnali e dati devono essere posati separatamente dai conduttori ad alta corrente. Idealmente, le canaline portacavi dovrebbero avere dei setti di separazione interni. Possibilmente la massa del segnale, la terra e lo schermo devono correre separatamente.

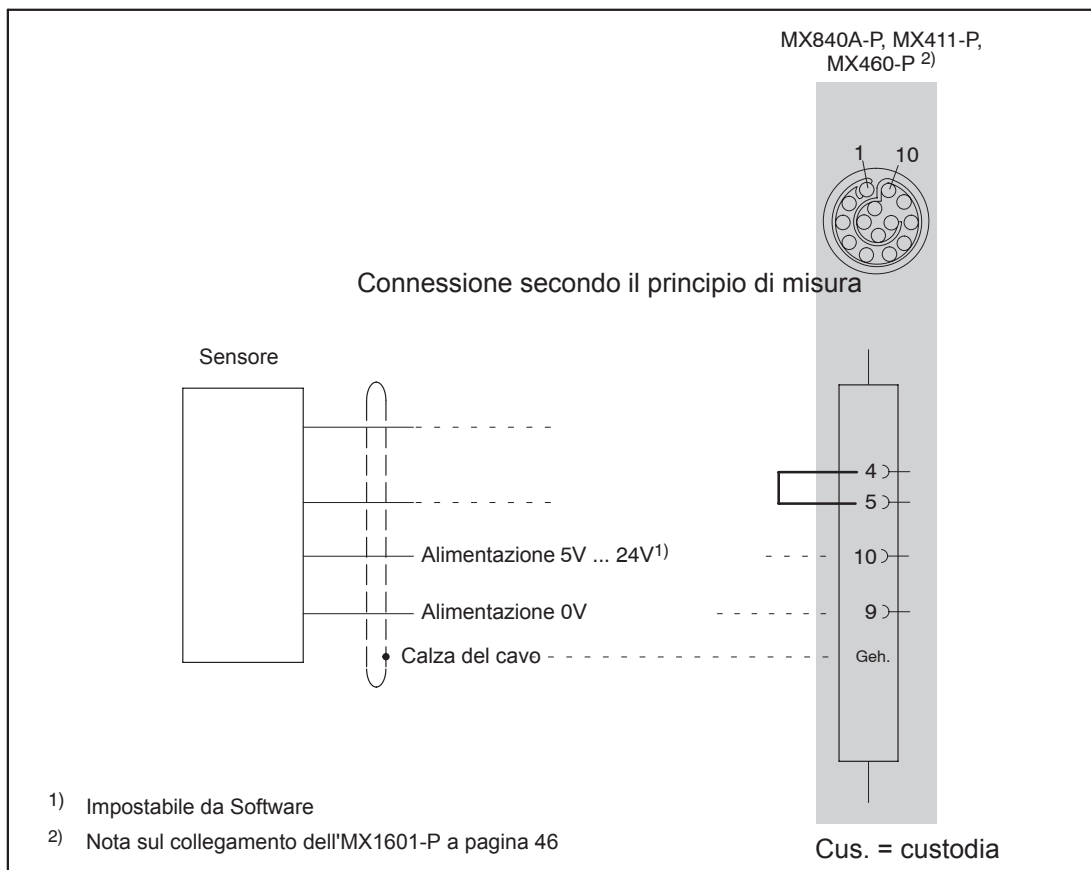
Per minimizzare l'influenza dei disturbi elettromagnetici (EMC) e le differenze di potenziale, in molti strumenti HBM sono separate la massa del segnale dalla terra (o dalla schermatura). Quale collegamento di terra si dovrebbe usare il conduttore di protezione della rete elettrica od un conduttore di terra separato come, ad esempio, si usa negli edifici per l'equalizzazione del potenziale. Si deve evitare il collegamento del conduttore di terra ai caloriferi, alle tubazioni dell'acqua o simili.

6.1.2 Collegamento dei trasduttori attivi

Ad alcuni moduli si possono collegare trasduttori attivi alimentandoli con tensione di 5...24 V.

Usando l'alimentazione regolabile del trasduttore, si disattiva la separazione del potenziale della tensione di alimentazione dell'amplificatore di misura.

La massima potenza assorbita ammessa è di 700 mW per canale, cioè complessivamente non più di 2 W. Se un canale assorbe più di 700 mW, s'interrompe automaticamente l'alimentazione del trasduttore. Se la potenza assorbita totale supera i 2 W, ciò può provocare lo spegnimento dello strumento.



ATTENZIONE

Collegando i sensori fare attenzione alla corretta impostazione della tensione.

Una tensione troppo elevata può distruggere i sensori.

Il valore di tensione è uno dei parametri dell'MX840 e può essere modificato solo con una nuova parametrizzazione.

L'impostazione di fabbrica è con la tensione di alimentazione dei sensori disattivata.

6.1.3 TEDS

L'acronimo TEDS sta per "Transducer Electronic Data Sheet" (Prospetto Dati Elettronico del trasduttore) e significa che i dati tecnici di un trasduttore o sensore sono memorizzati in un piccolo Chip elettronico o nel corrispondente modulo, in modo inseparabile dal trasduttore stesso.

Inoltre, vengono forniti preziosi metadati quali ad esempio quelli di taratura, che sono informazioni importanti per la tracciabilità delle misurazioni e prove.

Il prospetto dati elettronico può risiedere nella custodia del trasduttore, nel suo cavo fisso o nella spina di collegamento.

Il funzionamento ed il modo operativo di TEDS è definito dalla Norma IEEE 1451.4.

Informazioni sul trasduttore salvate nella memoria dati di TEDS:

- unità fisica della grandezza di misura (p.es. N per la forza) e relativo campo di misura,
- unità del segnale di uscita elettrico (p.es. mV/V per trasduttori a ponte di ER),
- caratteristica lineare quale relazione fra la grandezza di misura ed il segnale elettrico,
- se necessario, l'alimentazione elettrica richiesta per il trasduttore,

Ulteriori informazioni, che si possono leggere p.es. il software appropriato:

- costruttore, tipo, numero di serie, ecc. del trasduttore,
- data di taratura, termine di ritaratura, iniziali del taratore, ecc.

Gli amplificatori di misura della serie QuantumX ultra-robusta sono in grado di leggere i dati memorizzati nel TEDS del trasduttore e di convertirli automaticamente nelle informazioni corrette per la loro stessa configurazione, al fine di consentire misurazioni rapide e sicure.

La lettura del prospetto dati elettronico avviene automaticamente non appena si collega il trasduttore allo strumento. Per la "Identificazione Trasduttore" è necessario saldare un cavallotto elettrico fra due poli della spina. Dopo il modo 'identificazione digitale', l'amplificatore di misura passa automaticamente al modo 'misura' configurato.

La lettura dei dati di TEDS può avvenire anche mediante un comando software, p.es. col catman[®]AP.

Con l'Editore di TED si possono leggere, scrivere e modificare tutti i dati, vedere il paragrafo 3.6.

La serie QuantumX ultra-robusta dispone di diverse modalità per leggere o scrivere i dati di TEDS:

- È possibile accedere con due fili separati del cavo al modulo TEDS ("One Wire circuit" = "circuito ad un filo") oppure al TEDS montato successivamente nella spina del trasduttore.
- Gli amplificatori con collegamento diretto ai trasduttori IEPE supportano il TEDS della Versione 1.0.
- In alcuni trasduttori HBM è integrato uno speciale modulo TEDS, i cui dati vengono trasferiti mediante i fili di ritorno (fili sensori) del trasduttore ("Zero-Wire circuit" = "Circuito a zero fili" brevettato).
Dopo la comunicazione digitale (modo dati), l'amplificatore commuta automaticamente su modo misura. P. es., a tali sensori appartiene il trasduttore di forza U93.
- Gli amplificatori per termocoppie con chip RFID nella spina del trasduttore utilizzano la tecnologia TEDS, ad esempio per collegare elettronicamente il punto di misura al trasduttore.

Nel prospetto dati dell'amplificatore di misura si trovano ulteriori dati relativi al TEDS, ad esempio la massima lunghezza del cavo di collegamento del trasduttore.

Se TEDS non viene impiegato, è possibile utilizzare cavi di collegamento molto più lunghi.



NOTA

Ulteriori informazioni sul tema TEDS si trovano nel sito Internet della HBM
<http://www.hbm.com/teds>

Installazione a posteriori di TEDS nella spina del trasduttore

La Norma IEEE 1451.4 definisce un metodo universalmente accettato con cui si possono identificare i sensori. Essi si identificano mediante il relativo Prospetto Dati che, in forma elettronica, viene inserito nel cavo, o nella spina con una EEPROM ad 1 filo (1-wire). (TEDS – Transducer Electronic Data Sheet = Prospetto Dati Elettronico del Trasduttore). L'amplificatore comunica con la EEPROM mediante una interfaccia seriale ad 1 filo, legge i dati del prospetto e configura di conseguenza l'amplificatore di misura.

La seguente figura mostra l'installazione a posteriori di TEDS nella spina.

La HBM consiglia il componente TEDS (1-Wire EEPROM) DS24B33 della Dallas Maxim. Per poter leggere e scrivere questo chip, è necessario il Firmware con versione almeno 1.21.16 / 2.21.16 e l'Editore TEDS con versione almeno 3.3.

6.1.4 Autotaratura / Autoaggiustamento

Dallo Start e per tutto il tempo di esercizio, i canali di misura impostati per mezzo ed intero ponte vengono tarati ciclicamente. Questo meccanismo migliora la stabilità a lungo termine (invecchiamento) e, nel caso di variazioni della temperatura nel luogo di esercizio, anche la stabilità a breve termine dell'amplificatore di misura.

La **Autotaratura** interrompe brevemente la misurazione e, al posto del valore di misura del trasduttore – invia il segnale di una sorgente di taratura interna al convertitore A/D (zero e segnale di riferimento).

L'amplificatore MX840A-P opera con l'**Autoaggiustamento**.

In modo a mezzo e ponte intero, questo amplificatore utilizza un secondo circuito di misura che misura in parallelo al circuito d'ingresso, ed effettua un ciclo di taratura con una cadenza di 30 secondi. Vengono così garantite le stabilità a lungo e breve termine.

Mediante un processo brevettato, la precisione del canale di taratura viene trasferita al canale di misura.

In tal modo lo strumento raggiunge un'elevata stabilità senza dover congelare ciclicamente il valore di misura.

L'Autoaggiustamento è attivato nell'impostazione predefinita.

Questa taratura ciclica può essere brevemente disattivata tramite il QuantumX Assistant e tramite il software catmanEASY®.

6.2 MX840A-P - Amplificatore di misura universale

L'amplificatore di misura universale MX840A-P dispone di 8 canali a cui si possono collegare trasduttori e sensori a piacere, oppure CANbus.

All'ingresso 1 si può collegare il CANbus all'amplificatore di misura, con cui si rilevano fino a 128 segnali, o si possono trasmettere ciclicamente i dati di misura digitalizzati del modulo.





Le connessioni 5 - 8 offrono l'ingresso di temporizzatori digitali.

Presi del trasduttore: ODU a 14 poli

Trasduttori collegabili all'MX840A-P

	Tipo di trasduttore	Presi di collegamento	vedere pagina
	Ponte intero di ER	1 ... 8	48
	Ponte intero Induttivo	1 ... 8	49
	Mezzo ponte di ER	1 ... 8	51
	Mezzo ponte Induttivo	1 ... 8	52
	LVDT	1 ... 8	54
	Tensione	1 ... 8	58, 59
	Corrente	1 ... 8	60
	Trasduttore piezoelettrico alimentato in corrente (IEPE, ICP®)	1 ... 8	55
	Trasduttore piezoresistivo	1 ... 8	50
	Resistenza Ohmica	1 ... 8	62
	Potenziometro	1 ... 8	53
	Termoresistenza Pt 100, Pt 1000	1 ... 8	63
	Encoder incrementale	5 ... 8	dalla 64

Trasduttori collegabili all'MX840A-P (continuazione)

	Tipo di trasduttore	Presa di collegamento	vedere pagina
	Protocollo SSI	5 ... 8	70
	Misurazione frequenze / Conteggio impulsi	5 ... 8	dalla 64
	Coppia / Velocità angolare	5 ... 8	65, 66
	CANbus	1	74

6.2.1 MX840A-P - Cablaggio

Per rilevare senza errore l'inserzione o la disinserzione del trasduttore, la spina deve essere identificata cavallottando il polo 4 col polo 5!

Mancando il cavallotto, non viene acquisito alcun valore di misura da tale connessione!

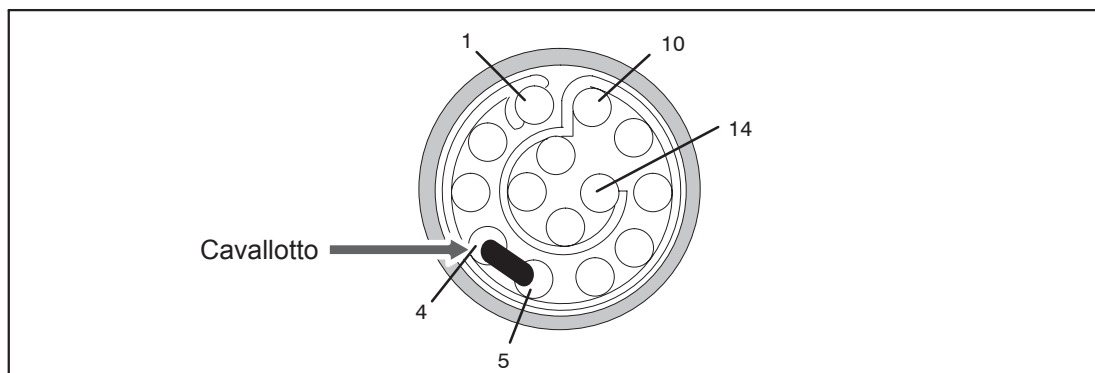


Fig. 6.1: Assegnazione dei poli (pin) delle spine di collegamento; vista dal lato saldature

Polo	Collegamento
1	Alimentazione (-), impulso di riferimento a 0° (impulso di azzeramento) (-)
2	Alimentazione (+), impulso di riferimento a 0° (impulso di azzeramento) (+)
3	Ingresso di tensione 10 V (+), 60 V (+)
4	Massa di misura
5	Da connettere sempre al Polo 4! (identificazione inserzione)
6	Ingresso di corrente ± 20 mA (+)
7	Segnale di misura (+), segnale di misura del potenziometro (+), ingresso tensione di 100 mV (+), segnale differenziale $f_1(-)$, dati SSI (-)
8	Segnale di misura (-), segnale differenziale $f_1(+)$, dati SSI (+)
9	Alimentazione attiva sensore 5 ... 24 V (0 V)
10	Alimentazione attiva sensore 5 ... 24 V (+)
11	Filo sensore (-), segnale differenziale $f_2(-)$, CAN-High, SSI-Clock (-)
12	Filo sensore (+), segnale differenziale $f_2(+)$, CAN-Low, SSI-Clock (+)
13	TEDS (-),mMassa della misurazione di frequenza
14	TEDS (+)

6.2.2 MX840A-P - Indicazione dello stato

Il pannello frontale dell'amplificatore universale MX840 dispone di un LED di sistema ed otto LED di collegamento. Il LED di sistema indica lo status dello strumento. I LED di collegamento segnalano lo status delle singole connessioni.

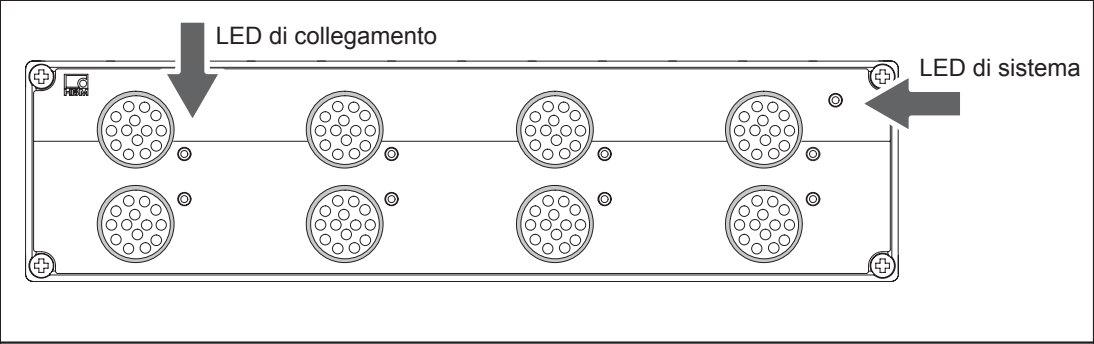


Fig. 6.2: Vista frontale dell'MX840-P

LED di sistema	
Verde	Funzionamento senza errori
Arancio	Sistema non pronto, inizializzazione (boot) in corso
Arancio lampeggiante	Scaricamento in corso, sistema non pronto
Rosso	Errore
LED di collegamento	
Tutti i LED sono arancio	Inizializzazione in corso (boot), sistema non pronto
Tutti i LED lampeggiano arancio	Scaricamento Firmware in corso, sistema non pronto
Arancio	Rieffettuato il collegamento. Identificazione trasduttore in corso (automisurazione)
Verde	Funzionamento senza errori
Verde lampeggiante (5 s) indi Verde	Lettura dei dati TEDS in corso
Arancio lampeggiante (5 s) indi Verde	Configurazione manuale in corso (TEDS viene ignorato)
Rosso	Nessun sensore inserito. Errore canale (parametro errato, errore di collegamento, dati TEDS non validi)
LED CAN	
Verde	CAN-Bus attivato, i dati CAN possono essere ricevuti
Arancio	CAN-Bus in stato "WARNING", i dati CAN vengono ricevuti, tuttavia il Bus è disturbato; buffer sovraccarico, vengono persi dei singoli dati.
Rosso	CAN-Bus in stato "ERROR" oppure "BUS-OFF", i dati CAN non possono essere ricevuti od elaborati.

Regola empirica: lampeggio breve → TEDS riconosciuto (verde: viene utilizzato, arancio: non viene utilizzato).

6.3 MX411-P - Amplificatore di misura universale altamente dinamico









All'amplificatore di misura universale altamente dinamico MX411-P si possono collegare fino a 4 trasduttori.

I trasduttori si connettono alle prese fisse ODU a 14 poli.

Tutti i canali di misura sono isolati elettricamente fra loro e dall'alimentazione.

Usando trasduttori con alimentazione impostabile, viene escluso l'isolamento elettrico del potenziale dalla tensione di alimentazione dell'amplificatore di misura.

Trasduttori collegabili all'MX411-P

	Tipo di trasduttore	Presa di collegamento	vedere pagina
	Ponte intero di ER	1 ... 4	48
	Ponte intero Induttivo	1 ... 4	49
	Mezzo ponte Induttivo	1 ... 4	52
	Mezzo ponte di ER	1 ... 4	51
	Tensione	1 ... 4	58, 59
	Corrente	1 ... 4	60
	Trasduttore piezoelettrico alimentato in corrente (IEPE, ICP®)	1 ... 4	55
	Trasduttore piezoresistivo	1 ... 4	50

6.3.1 MX411-P - Cablaggio

Per rilevare senza errore l'inserzione o la disinserzione del trasduttore, la spina deve essere identificata cavallottando il polo 4 col polo 5!
Mancando il cavallotto, non viene acquisito alcun valore di misura da tale connessione!

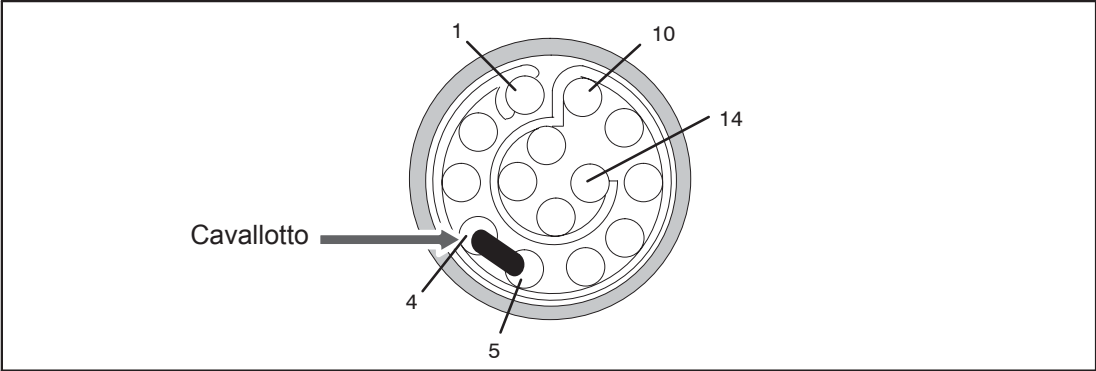


Fig. 6.3: Assegnazione dei poli (pin) delle spine di collegamento; vista dal lato saldature

Polo	Collegamento
1	Alimentazione del ponte (-)
2	Alimentazione del ponte (+)
3	Ingresso di tensione 10 V, IEPE (+)
4	Massa di misura
5	Da connettere sempre al Polo 4! (identificazione inserzione)
6	Ingresso di corrente ± 20 mA (+)
7	Segnale di misura (+)
8	Segnale di misura (-)
9	Alimentazione attiva sensore (-)
10	Alimentazione attiva sensore (+)
11	Filo sensore (-)
12	Filo sensore (+)
13	TEDS (-)
14	TEDS (+)

6.3.2 MX411-P - Indicazione dello stato

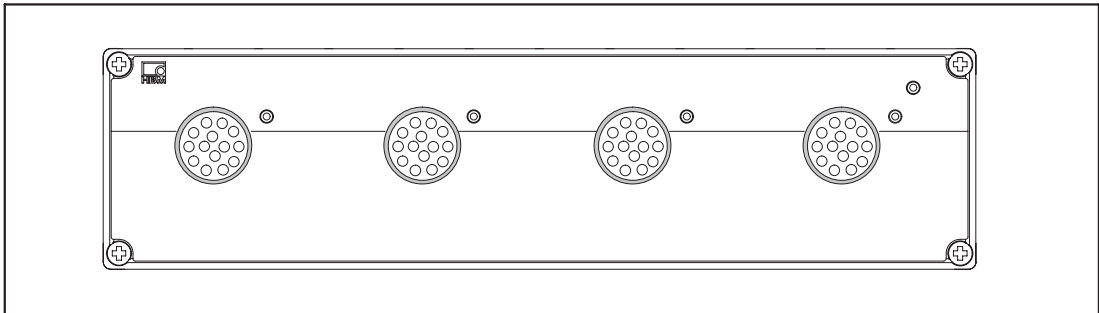


Fig. 6.4: Vista frontale dell'MX411-P






LED di sistema	
Verde	Funzionamento senza errori
Arancio	Sistema non pronto, inizializzazione (boot) in corso
Arancio lampeggiante	Scaricamento in corso, sistema non pronto
Rosso	Errore
LED di collegamento	
Tutti i LED sono arancio	Inizializzazione in corso (boot), sistema non pronto
Tutti i LED lampeggiano arancio	Scaricamento Firmware in corso, sistema non pronto
Arancio	Rieffettuato il collegamento. Identificazione trasduttore in corso (automisurazione)
Verde	Funzionamento senza errori
Verde lampeggiante (5 s) indi Verde	Lettura dei dati TEDS in corso
Arancio lampeggiante (5 s) indi Verde	Configurazione manuale in corso (TEDS viene ignorato)
Rosso	Nessun sensore inserito. Errore canale (parametro errato, errore di collegamento, dati TEDS non validi)
Rosso	Sovraccarico dell'alimentazione del sensore

Regola empirica: lampeggio breve → TEDS riconosciuto (verde: viene utilizzato, arancio: non viene utilizzato).

6.4 MX460-P - Amplificatore di misura Frequenze

All'amplificatore di misura di frequenza MX460-P si possono collegare fino a 4 trasduttori. I trasduttori si connettono alle prese fisse ODU a 14 poli. Tutti i canali di misura sono isolati elettricamente fra di loro e dall'alimentazione. Usando trasduttori con alimentazione impostabile, viene escluso l'isolamento elettrico del potenziale dalla tensione di alimentazione dell'amplificatore di misura.

Trasduttori collegabili all'MX460-P

	Tipo di trasduttore	Presa di collegamento	vedere pagina
	Coppia / Velocità angolare	1 ... 4	65, 66
	Misurazione Frequenze / Conteggio impulsi	1 ... 4	dalla 64
	Puls width, Pulse duration, Period duration (PWM) (larghezza impulso, durata impulso, durata periodo)	1 ... 4	73
	Encoder rotativo induttivo passivo	1 ... 4	71
	Encoder incrementale	1 ... 4	dalla 64

6.4.1 MX460-P - Cablaggio

Per rilevare senza errore l'inserzione o la disinserzione del trasduttore, la spina deve essere identificata cavallottando il polo 4 col polo 5!

Mancando il cavallotto, non viene acquisito alcun valore di misura da tale connessione!

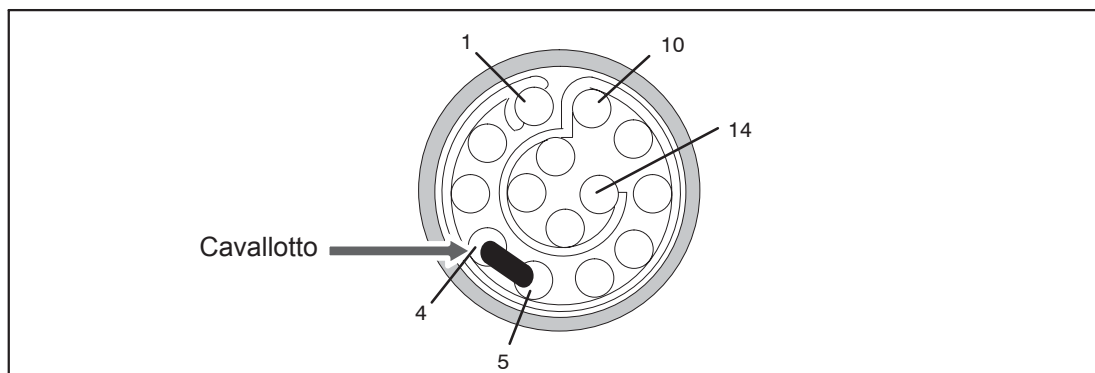


Fig. 6.5: Assegnazione dei poli (pin) delle spine di collegamento; vista dal lato saldatore

Polo	Collegamento
1	Impulso di riferimento a 0° (impulso di azzeramento) (-)
2	Impulso di riferimento a 0° (impulso di azzeramento) (+)
3	f_1 AC+ (per trasduttori induttivi passivi)
4	Tensione di riferimento V_{ref} (2,5 V)
5	Da connettere sempre al Polo 4! (identificazione inserzione)
6	libero
7	Ingresso di frequenza f_1 (-)
8	Ingresso di frequenza f_1 (+)
9	Alimentazione attiva sensore 5 ... 24 V (-)
10	Alimentazione attiva sensore 5 ... 24 V (+)
11	Ingresso di frequenza f_2 (-)
12	Ingresso di frequenza f_2 (+)
13	TEDS (-), massa di misura
14	TEDS (+)

6.4.2MX460-P - Indicazione dello stato

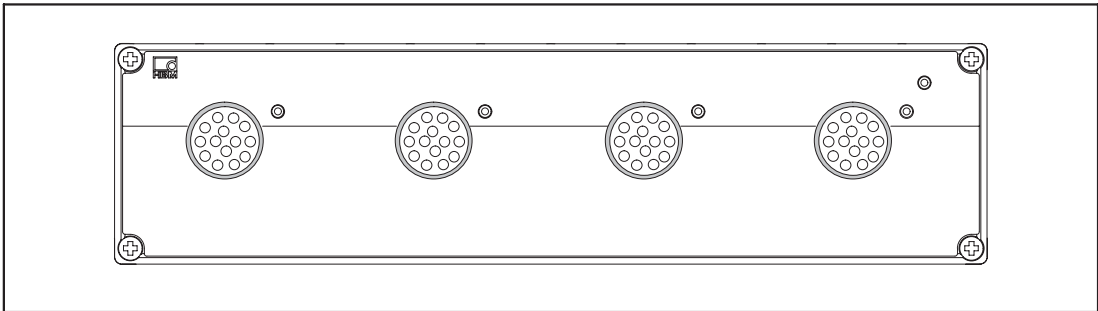


Fig. 6.6: Vista frontale dell'MX460-P


LED di sistema	
Verde	Funzionamento senza errori
Arancio	Sistema non pronto, inizializzazione (boot) in corso
Arancio lampeggiante	Scaricamento in corso, sistema non pronto
Rosso	Errore
LED di collegamento	
Tutti i LED sono arancio	Inizializzazione in corso (boot), sistema non pronto
Tutti i LED lampeggiano arancio	Scaricamento Firmware in corso, sistema non pronto
Arancio	Rieffettuato il collegamento. Identificazione trasduttore in corso (automisurazione)
Verde	Funzionamento senza errori
Verde lampeggiante (5 s) indi Verde	Lettura dei dati TEDS in corso
Arancio lampeggiante (5 s) indi Verde	Configurazione manuale in corso (TEDS viene ignorato)
Rosso	Nessun sensore inserito. Errore canale (parametro errato, errore di collegamento, dati TEDS non validi)

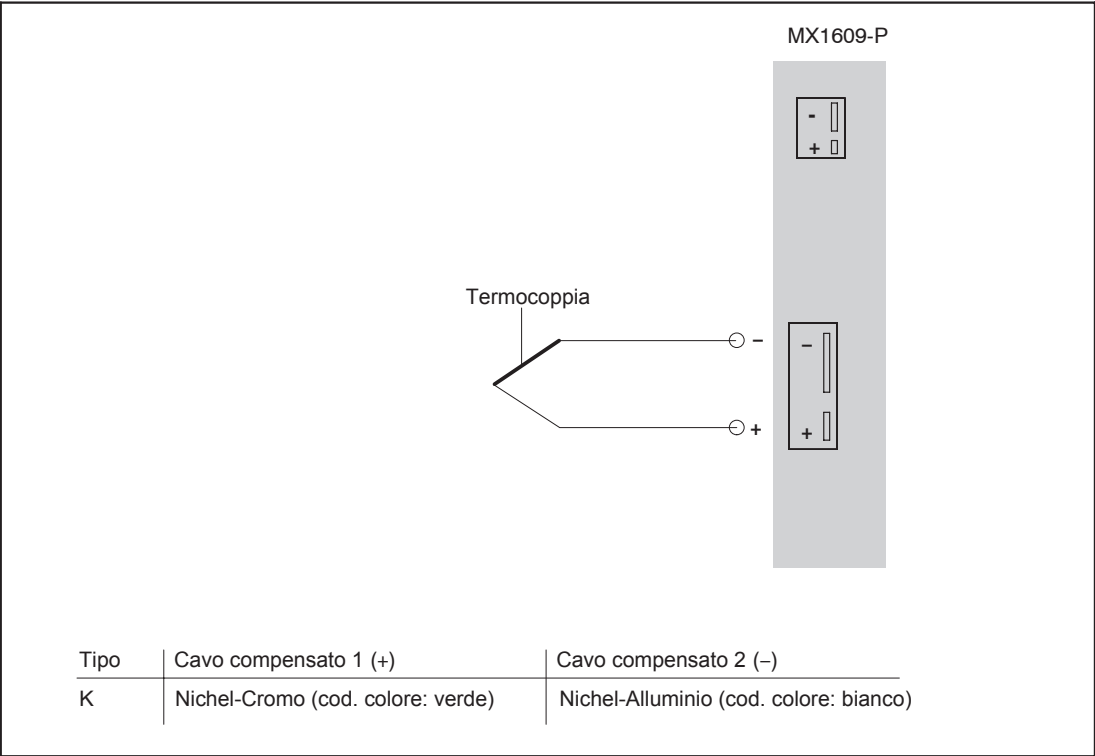
Regola empirica: lampeggio breve → TEDS riconosciuto (verde: viene utilizzato, arancio: non viene utilizzato).

6.5MX1609-P Amplificatore di misura per termocoppie

Al modulo MX1609-P si possono collegare fino a 16 termocoppie del tipo K (Ni-CrNi) con cui misurare le temperature.

Trasduttori collegabili all'MX1609-P

	Tipo di trasduttore	Presa di collegamento
	Termocoppia tipo K	1 ... 16



6.5.1 Termocoppie con funzionalità TEDS (RFID)

Identificazione dei punti di misura

Un chip RFID ¹⁾ nella o sulla spina di collegato della termocoppia consente l'identificazione senza fili del trasduttore da parte dell'amplificatore di misura. La tecnologia RFID permette la lettura e scrittura senza contatto dei dati quali, ad esempio, l'esatto punto di misura o la unità fisica desiderata ($^{\circ}\text{C}$ o $^{\circ}\text{K}$). I dati vengono assegnati con il TEDS-Editor HBM a ciò preposto. Indi i dati vengono scritti mediante il corrispondente Transponder RDIF nell'amplificatore di misura.

Il chip è riutilizzabile ed opera senza batterie.

Scalatura a posteriori

L'MX1609-P dispone della scalatura a posteriori. Mediante una tabella che converte i valori di grado $^{\circ}$ in grado $^{\circ}$, si possono minimizzare gli errori della termocoppia o causati dalla situazione di montaggio.

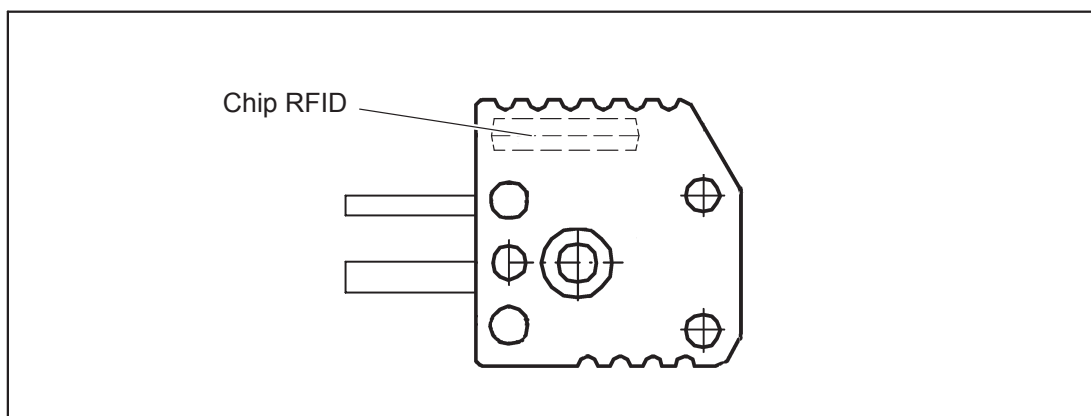
L'MX1609-P opera con massimo 64 coppie di valori. Se non viene utilizzato alcun Template (modello) opzionale addizionale, nel template di TEDS "Calibration Table" (tabella di taratura) si possono memorizzare 14 coppie di valori.

Con questa funzione si ottengono i migliori risultati quando la temperatura ambientale dello MX1609-P, e perciò del giunto freddo, viene mantenuta costante.

Condizione d'impiego del chip RFID per l'identificazione dei punti di misura:

- tutti i canali possono essere letti e scritti mediante RFID,
- durante la scrittura non deve essere occupato il canale adiacente all'MX1609,
- massima distanza del chip dalla custodia: 1 mm,
- per l'assemblaggio da parte dell'utente: fare attenzione alla posizione del chip nella spina.

Spina compensata per termocoppie con chip RFID integrato dalla HBM



Il chip di identificazione del punto di misura è già integrato nella spina THERMO-MINI della HBM.

¹⁾ RFID = Radio Frequency Identification: (identificazione con frequenza radio): metodo di comunicazione fra trasponder e strumento read / write (scrittura / lettura) mediante campo magnetico od onde elettromagnetiche.

6.5.2 MX1609-P - Indicazione dello stato

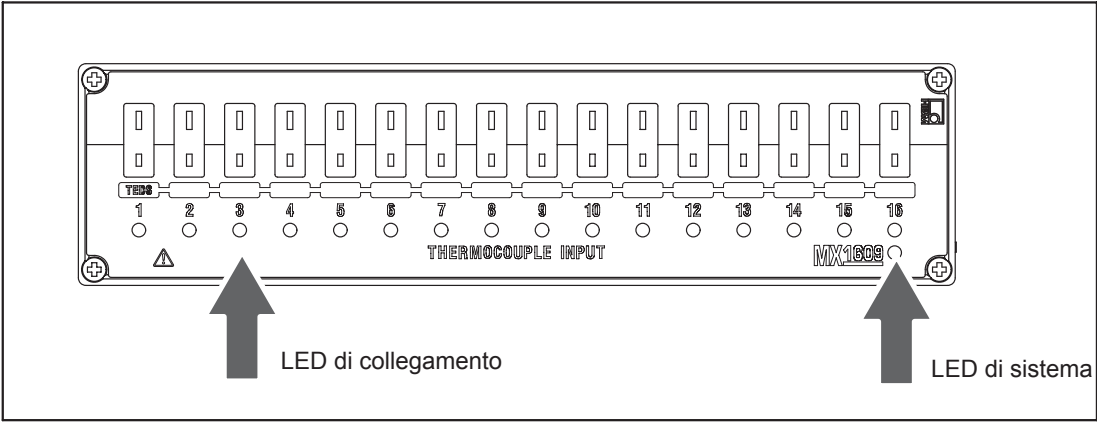


Fig. 6.7: Vista frontale dell'MX1609-P

LED di sistema	
Verde	Funzionamento senza errori
Arancio	Sistema non pronto, inizializzazione (boot) in corso
Arancio lampeggiante	Scaricamento in corso, sistema non pronto
Rosso	Errore
LED di collegamento	
Tutti i LED sono arancio	Inizializzazione in corso (boot), sistema non pronto
Tutti i LED lampeggiano arancio	Scaricamento Firmware in corso, sistema non pronto
Arancio	Rieffettuato il collegamento. Identificazione trasduttore in corso (automisurazione)
Verde	Funzionamento errato, impostato ("ignore TEDS" od "if available", tuttavia il canale viene configurato manualmente)
Verde lampeggiante (5 s) indi Verde	Funzionamento errato, impostato ("use TEDS" od "if available" e dati TEDS validi)
Rosso	Nessun sensore inserito. Errore canale (parametro errato, errore di collegamento, dati TEDS non validi)
Rosso	Sovraccarico dell'alimentazione del sensore

Regola empirica: lampeggio breve → TEDS riconosciuto (verde: viene utilizzato, arancio: non viene utilizzato).

6.6 MX1601-P - Amplificatore di misura




All'amplificatore di misura MX1601-P si possono collegare fino a 16 ingressi liberamente configurabili per tensioni (10 V, 100 mV) o correnti (20 mA) o sensori piezoelettrici alimentati in corrente (IEPE).

I trasduttori si connettono alle prese fisse ODU ad 8 poli.

Tutti i canali di misura sono isolati elettricamente fra di loro e dall'alimentazione.

Usando trasduttori con alimentazione impostabile, viene escluso l'isolamento elettrico del potenziale dalla tensione di alimentazione dell'amplificatore di misura.

Trasduttori collegabili all'MX1601-P

	Tipo di trasduttore	Presa di collegamento	vedere pagina
	Tensione	1 ... 16	58, 59
	Corrente	1 ... 16	60
	Trasduttore piezoelettrico alimentato in corrente (IEPE, ICP®)	1 ... 16	55

6.6.1 MX1601-P - Cablaggio

Per rilevare senza errore l'inserzione o la disinserzione del trasduttore, la spina deve essere identificata cavallottando il polo 1 col polo 2!

Mancando il cavallotto, non viene acquisito alcun valore di misura da tale connessione!

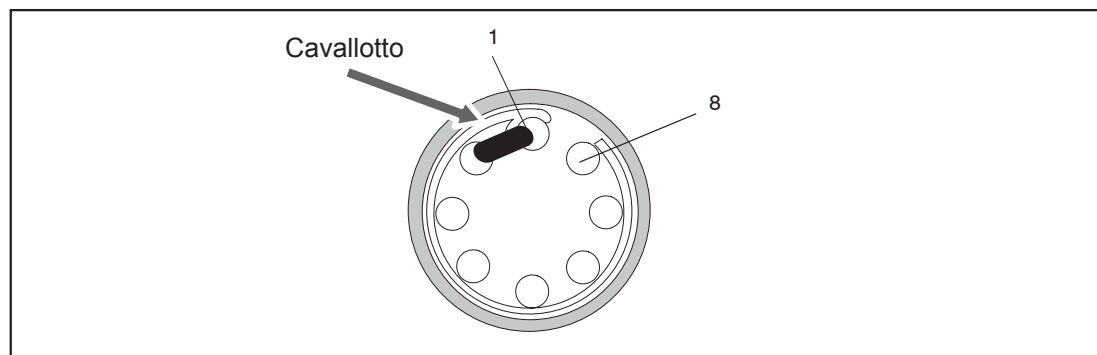


Fig. 6.8: Assegnazione dei poli (pin) delle spine di collegamento; vista dal lato saldature

Polo	Collegamento
1	Da connettere sempre al Polo 2! (identificazione inserzione)
2	Massa di misura
3	Ingresso di tensione 10 V (+), 100 mV (+), IEPE (+)
4	Ingresso di corrente 20 mA (+)
5	TEDS (-), cavallottato internamente al Polo 2 (massa di misura)
6	Alimentazione attiva sensore (-)
7	Alimentazione attiva sensore (+)
8	TEDS (+)
Schermo	Custodia (connessione dello schermo)



NOTA

L'alimentazione trasduttori regolabile di 5 ... 24 V è disponibile solo ai canali 1 ... 8.

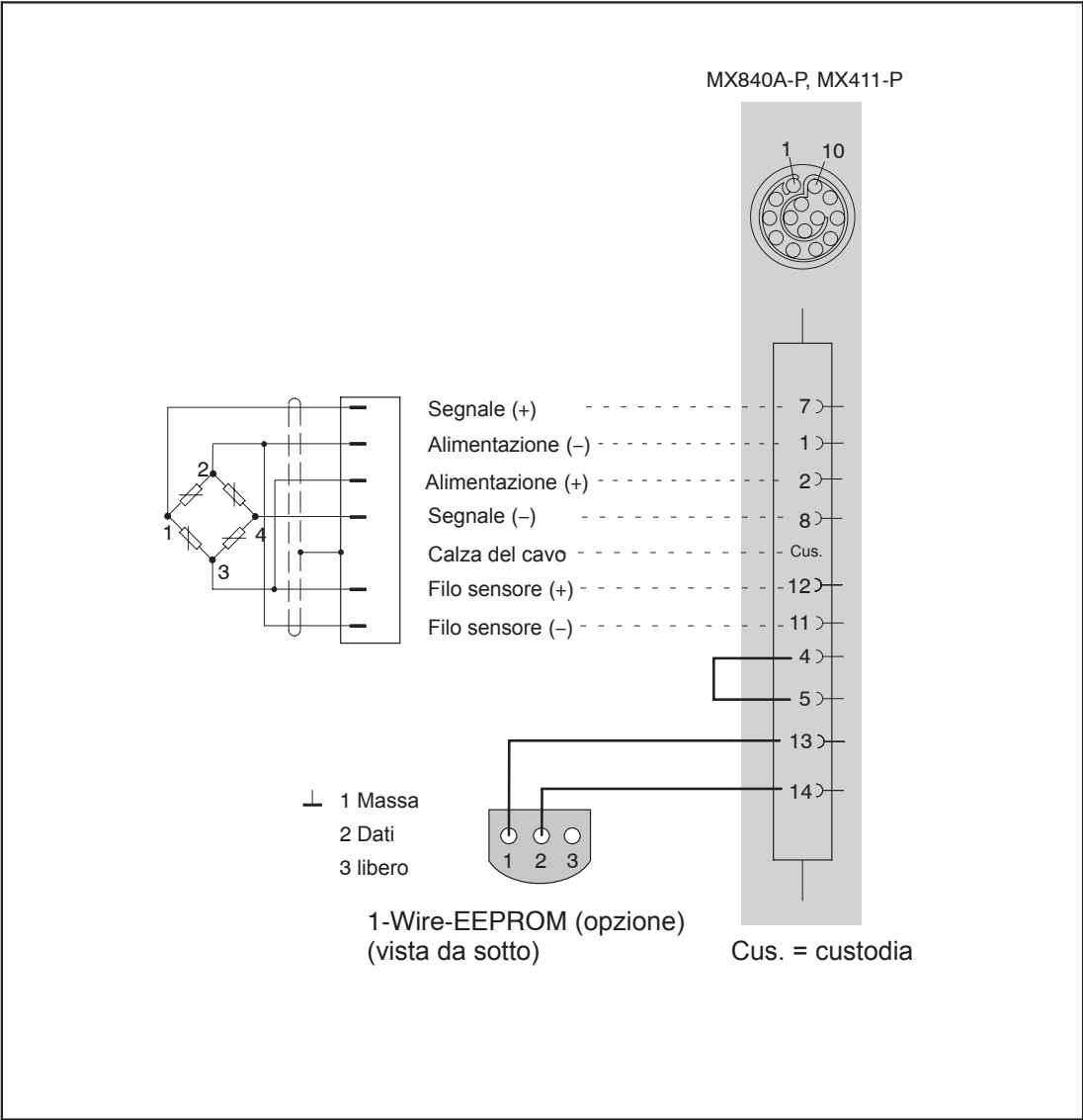
Dai canali 9 ... 16 esce la tensione di alimentazione di 10 ... 30 V, meno ca. 1 V.

Si può assorbire una corrente di max. 30 mA.

Per assorbimento maggiore interviene il limitatore di corrente.

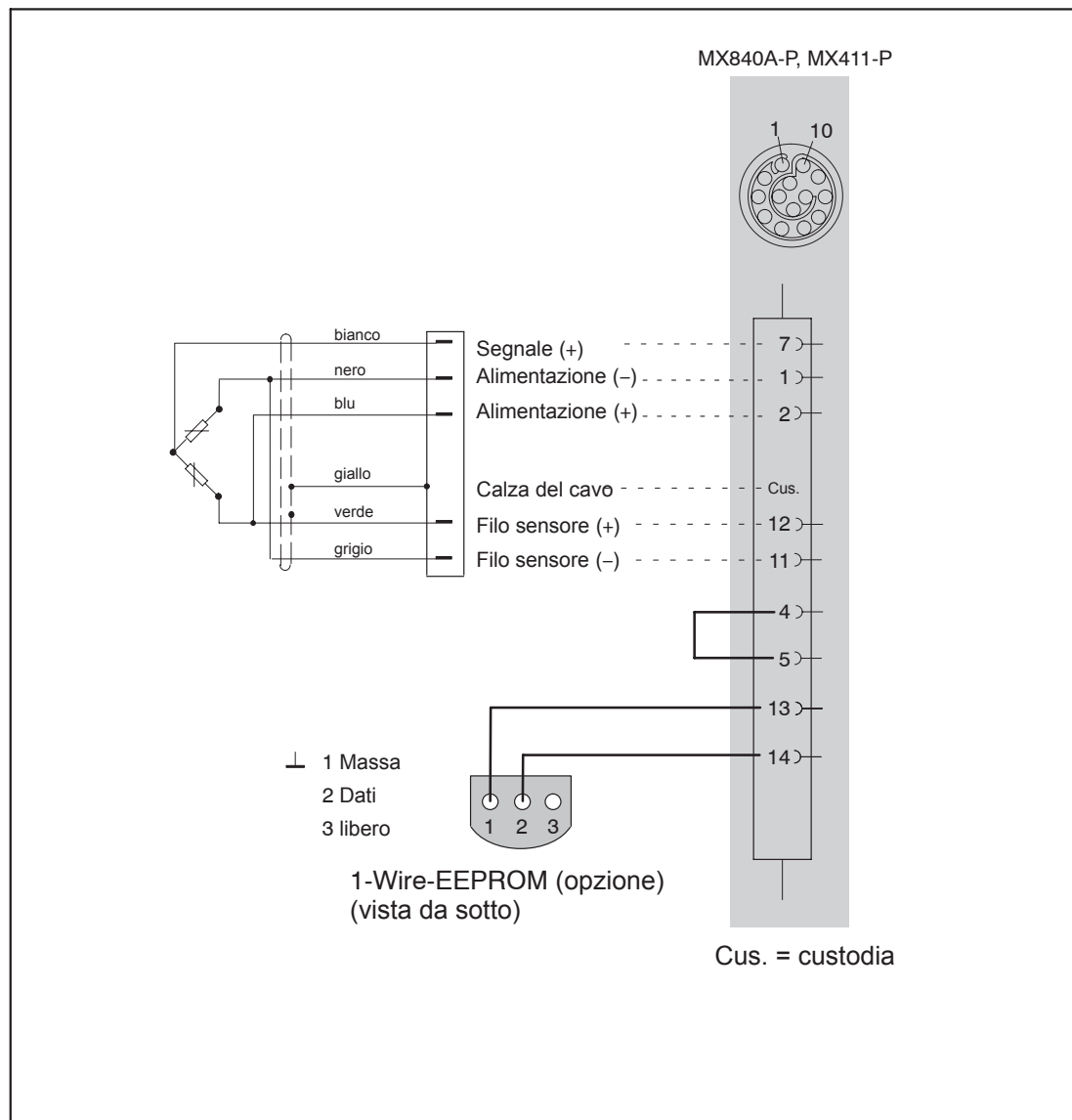
6.7.3 Ponte intero, Piezoresistivo

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX411-P



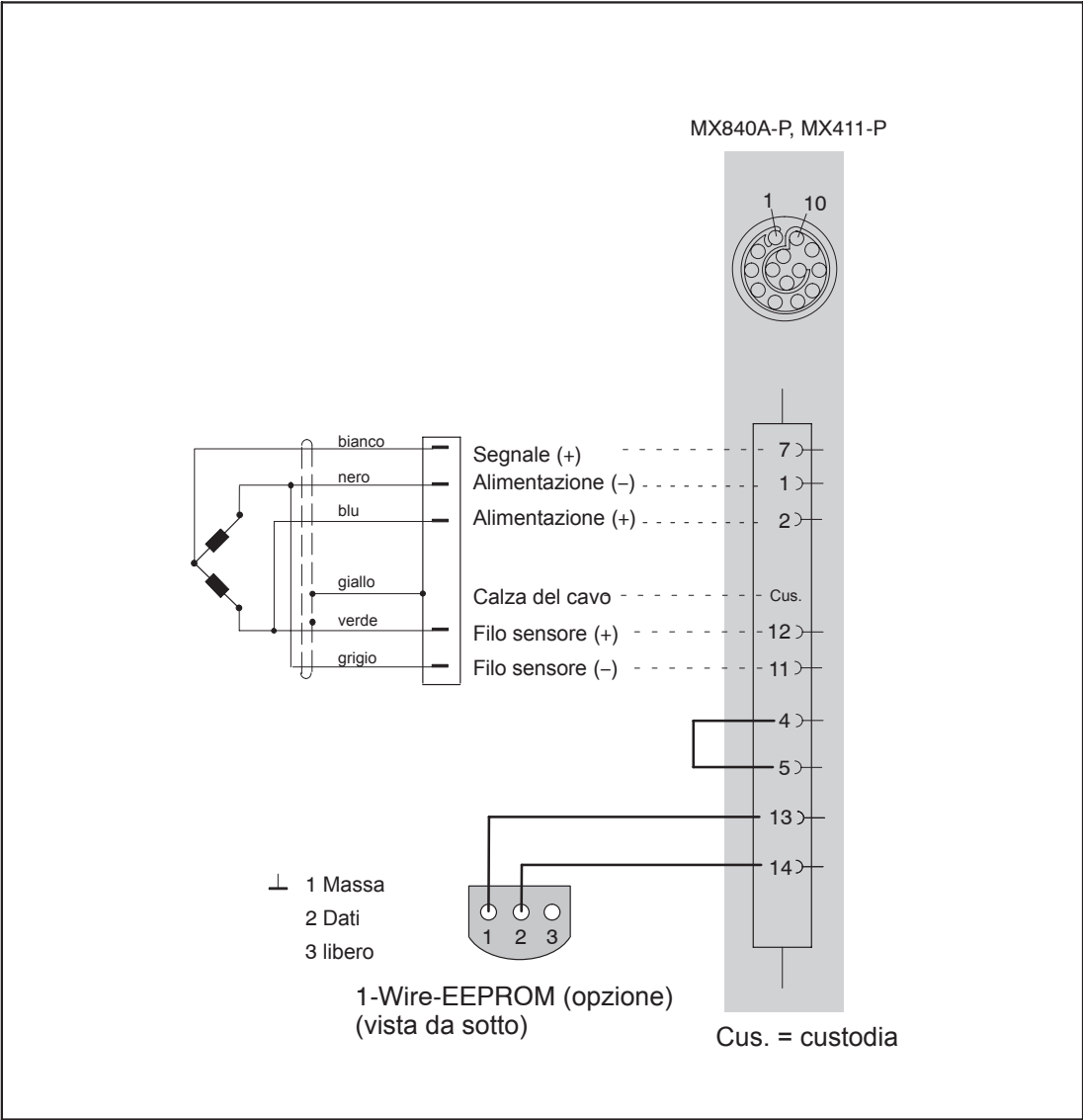
6.7.4 Mezzo ponte, ER

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX411-P



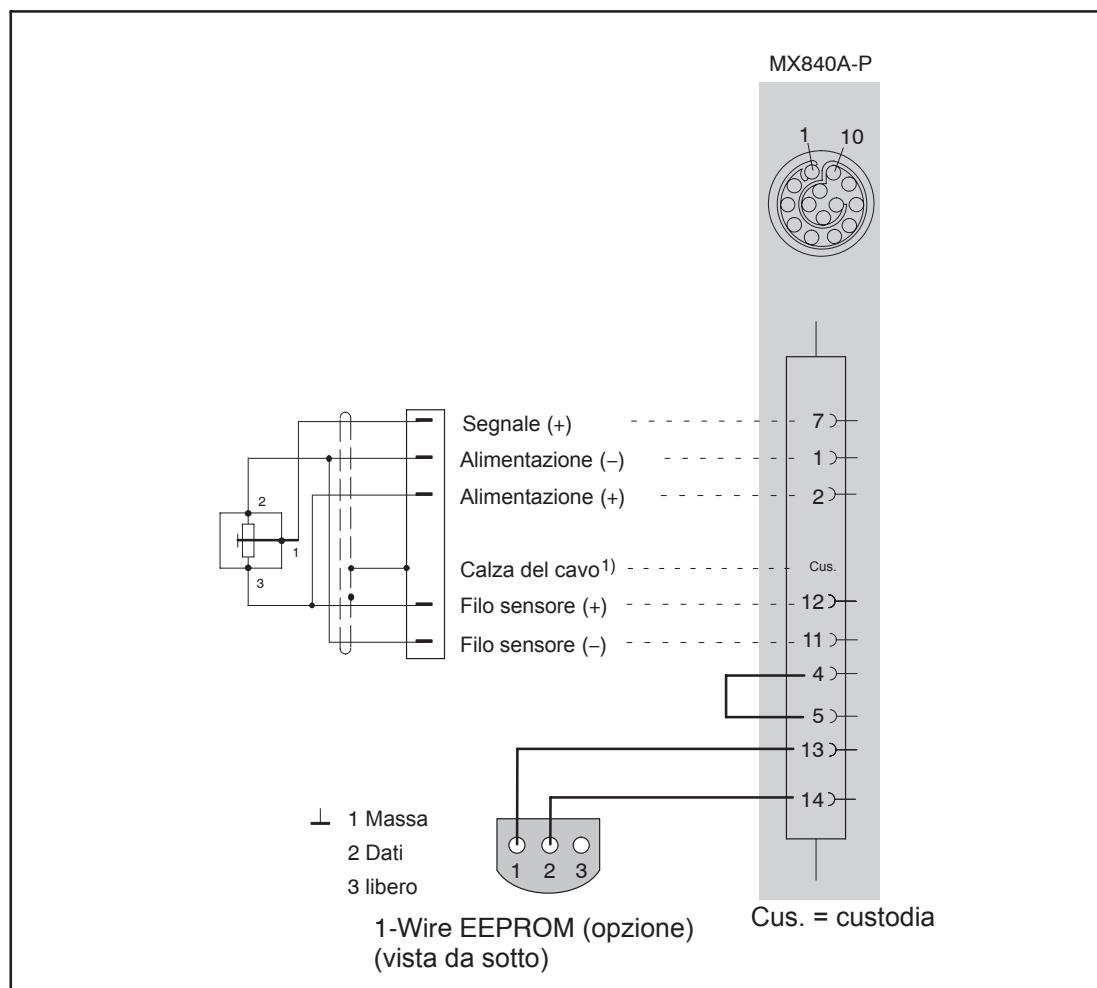
6.7.5 Mezzo ponte, Induttivo

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX411-P



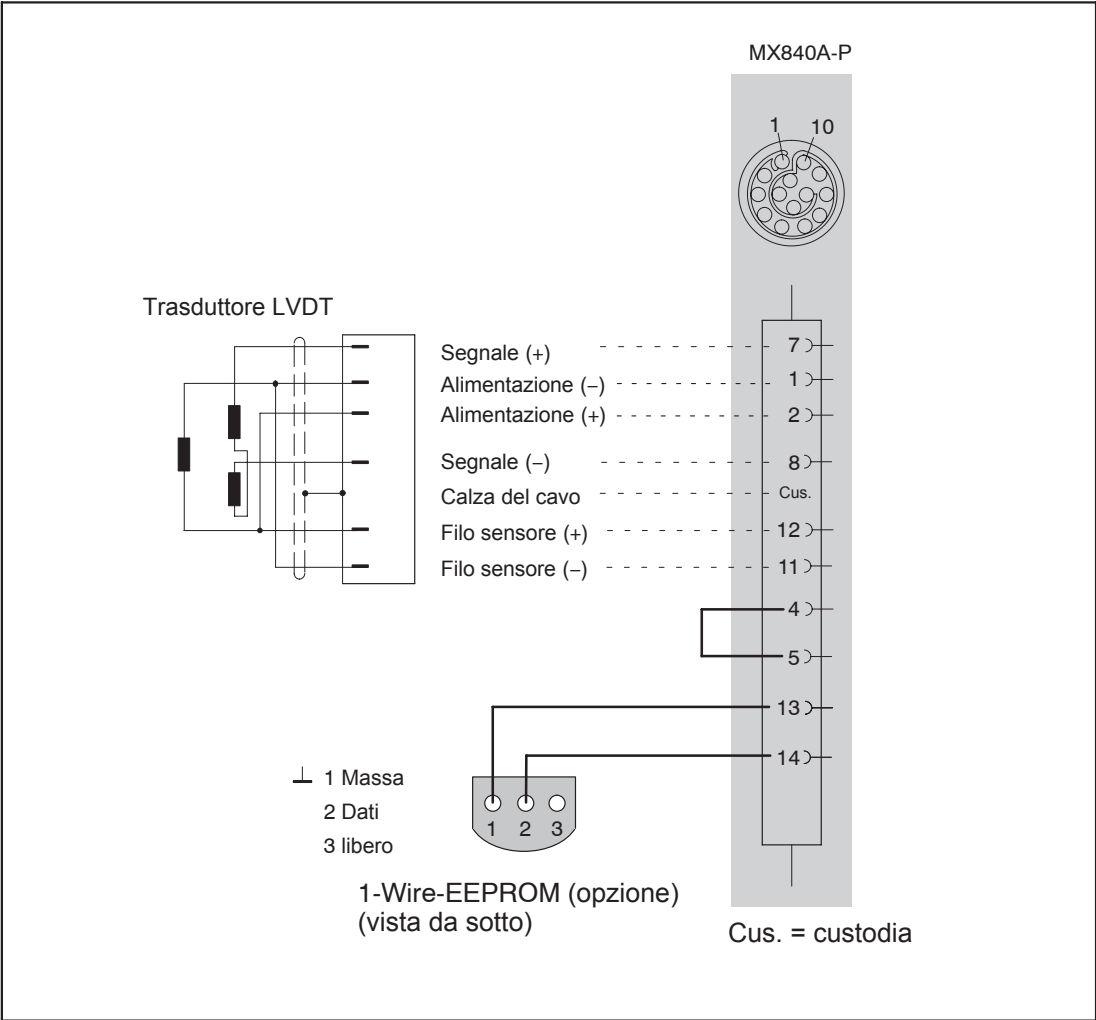
6.7.6 Trasduttore potenziometrico

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P



6.7.7 Trasduttore LVDT

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P



6.7.8 Trasduttore piezoelettrico alimentato in corrente

I trasduttori piezoelettrici alimentati in corrente vengono alimentati con una corrente costante di p.es. 5,5 mA e forniscono un segnale in tensione all'amplificatore di misura. Questo tipo di trasduttori è denominato anche IEPE oppure ICP®.

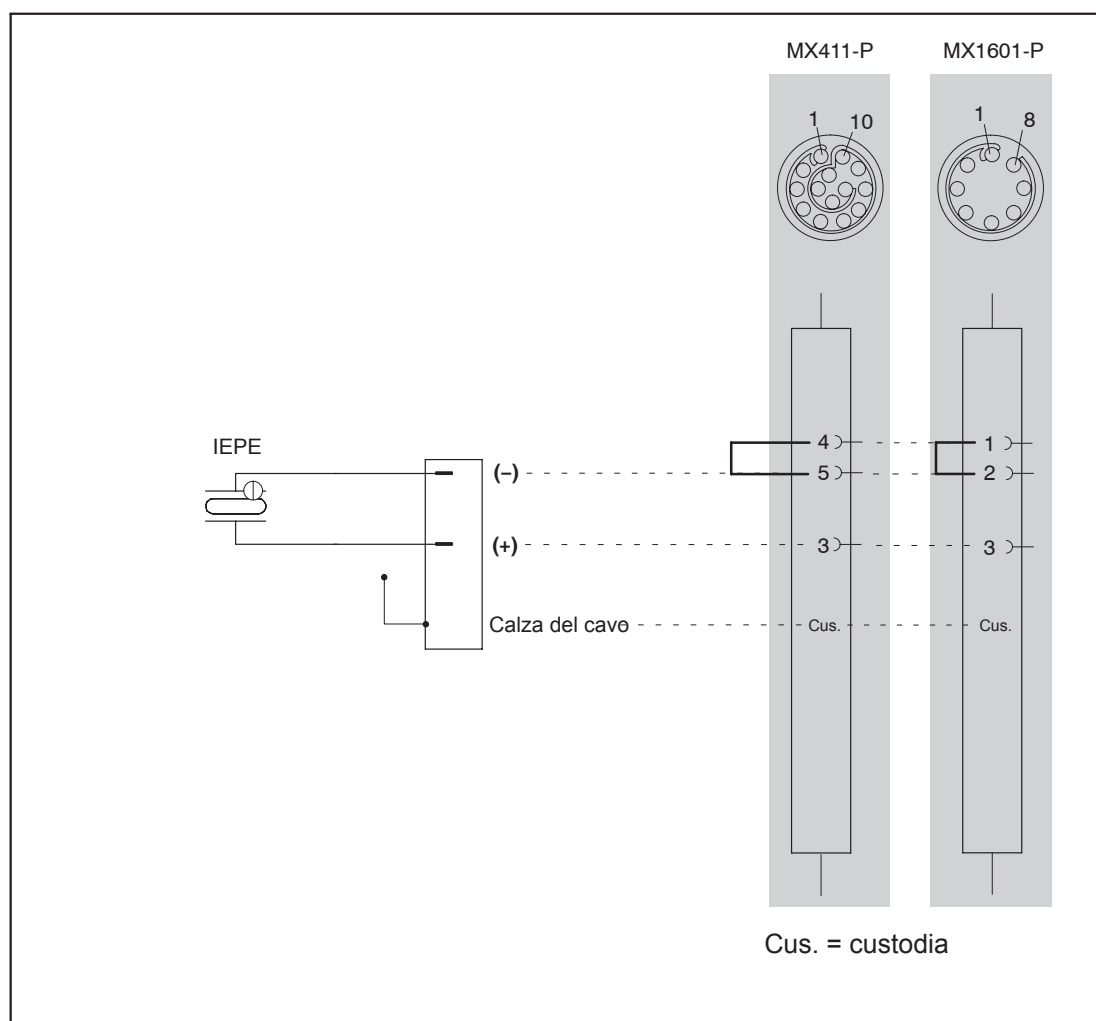
IEPE è l'acronimo di „Integrated Electronics Piezo Electric“.

ICP® è il marchio di fabbrica registrato della società „PCB Piezotronics“.

Vengono supportati i seguenti moduli:

MX411-P (direttamente al SubHD od all'adattatore BNC), MX1601-P (direttamente al connettore)

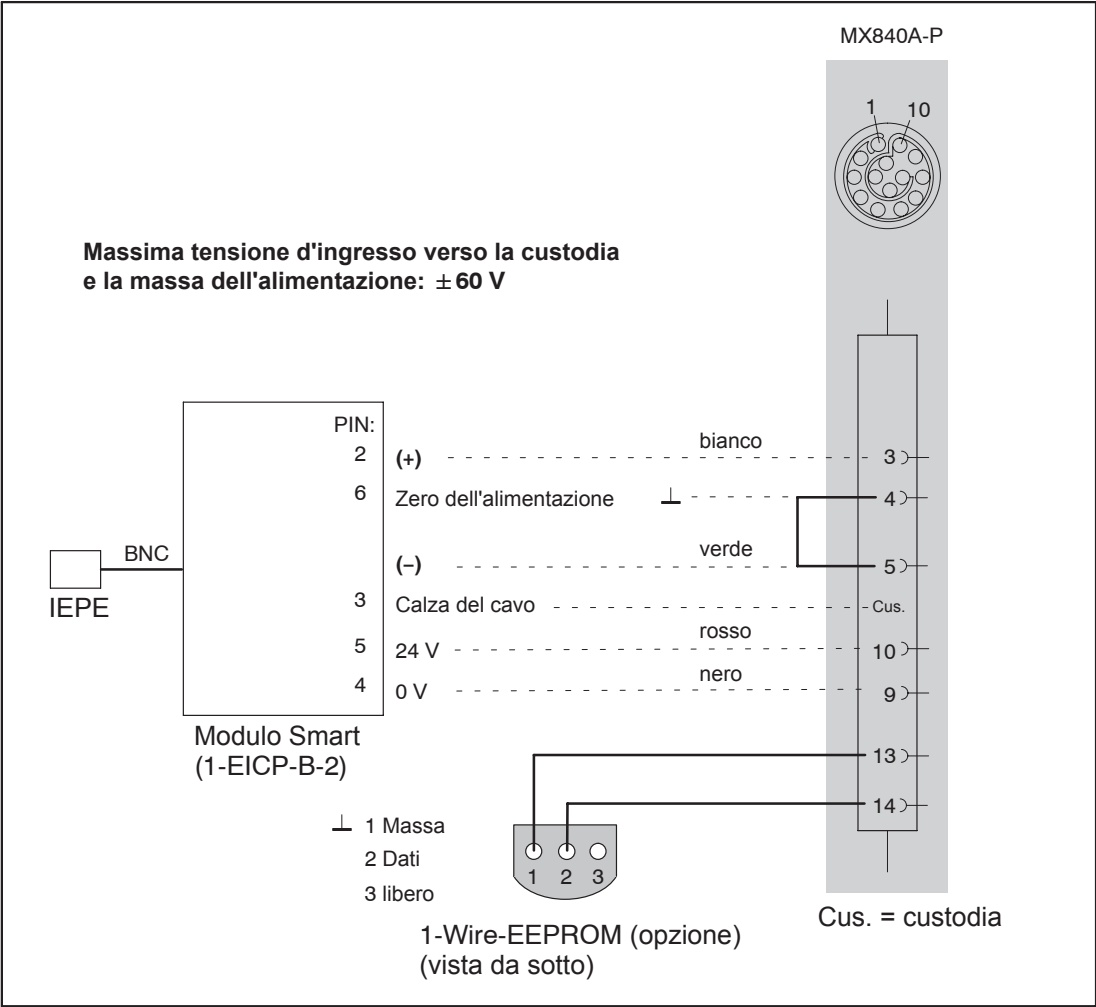
MX840A-P con ingresso analogico di 10 V ed alimentazione di 24 V mediante Modulo Smart.



NOTA

Sono supportati i trasduttori IEPE con versione TEDS 1.0.

Schema di collegamento dell'MX840A-P con modulo Smart esterno:



Accessori per il collegamento del modulo Smart:

Denominazione	Descrizione	No. Cat.
Modulo Smart	Il modulo esterno per condizionamento segnale è alimentato con 24 V, alimenta lo IEPE con corrente costante (presa BNC) e fornisce un segnale di tensione normalizzato di $\pm 10\text{ V}$	1-EICP-B-2
Cavo di collegamento	Cavo fra Modulo Smart e spina SubHD	1-SAC-EXT-MF-x-2 (x = lunghezza in metri)
Spina fissa	Spine di collegamento del QuantumX ultra-robusto	1-CON-P1007

Aggiunta del Chip TEDS nella spina del trasduttore per impiegare il Modulo Smart:

I dati TEDS memorizzati direttamente nei trasduttori IEPE non possono essere letti dal Modulo Smart. Per leggere il Modulo Smart ed automatizzare la corrispondente impostazione del canale per il trasduttore IEPE, si può montare successivamente TEDS nella spina del QuantumX ultra-robusto.

Le impostazioni si possono effettuare con l'Editore TEDS.

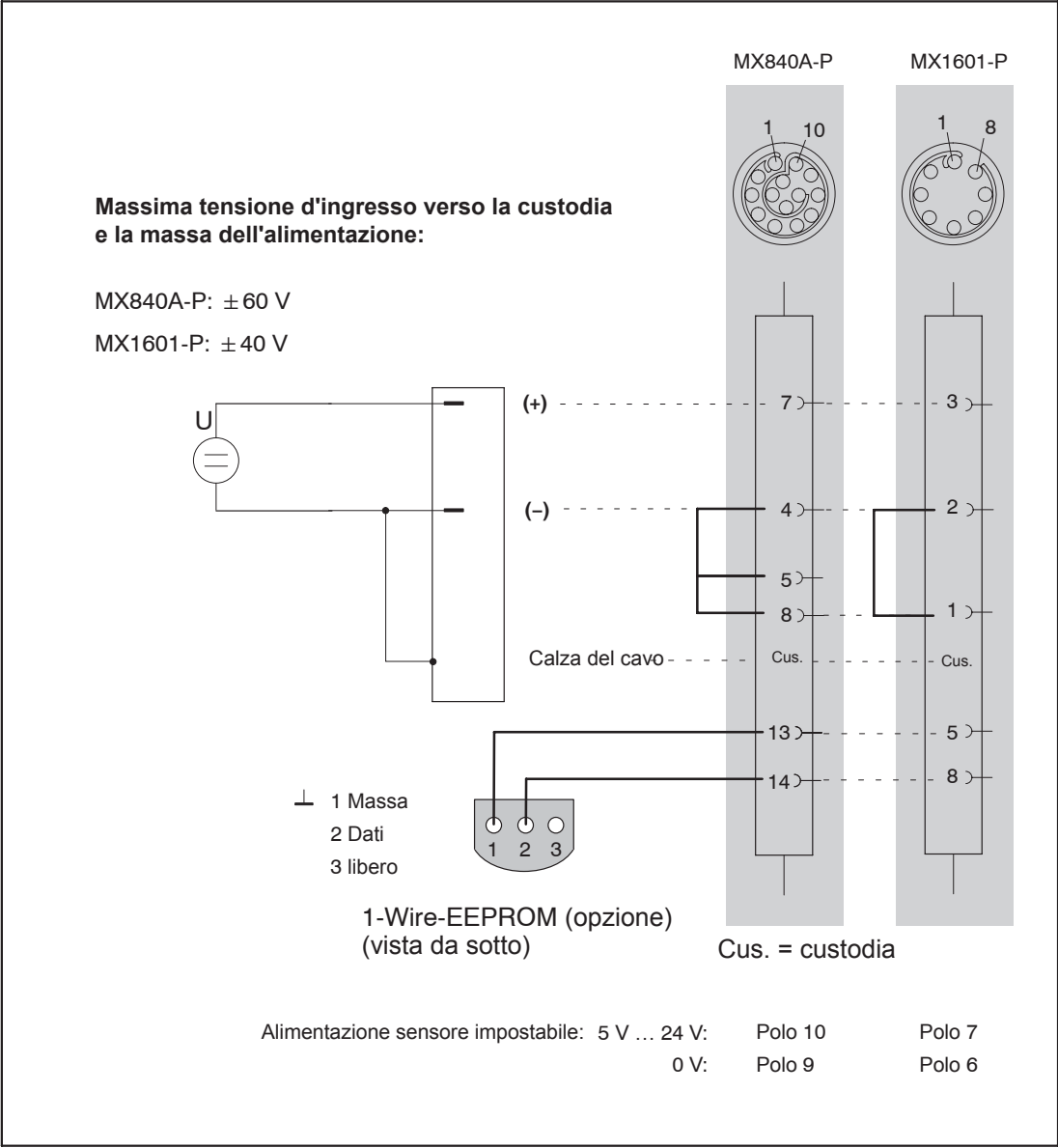
- Requisiti specifici di TEDS:
 - "High Level Voltage Output Sensor"
 - Physical Measurand: Acceleration (m^2/s oppure g)
 - Electrical range: standard ± 10 V
 - Power requirements: required
- Compilare il Prospetto Dati corrispondentemente al trasduttore
- Excitation level: 24 V nominal

**ATTENZIONE**

La sostituzione del trasduttore IEPE collegato al Modulo Smart può provocare impostazioni errate dello strumento.

6.7.9 Sorgente di tensione continua 100 mV

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX1601-P
Per il cablaggio del modulo MX1601-P vedere il paragrafo 6.6.1.



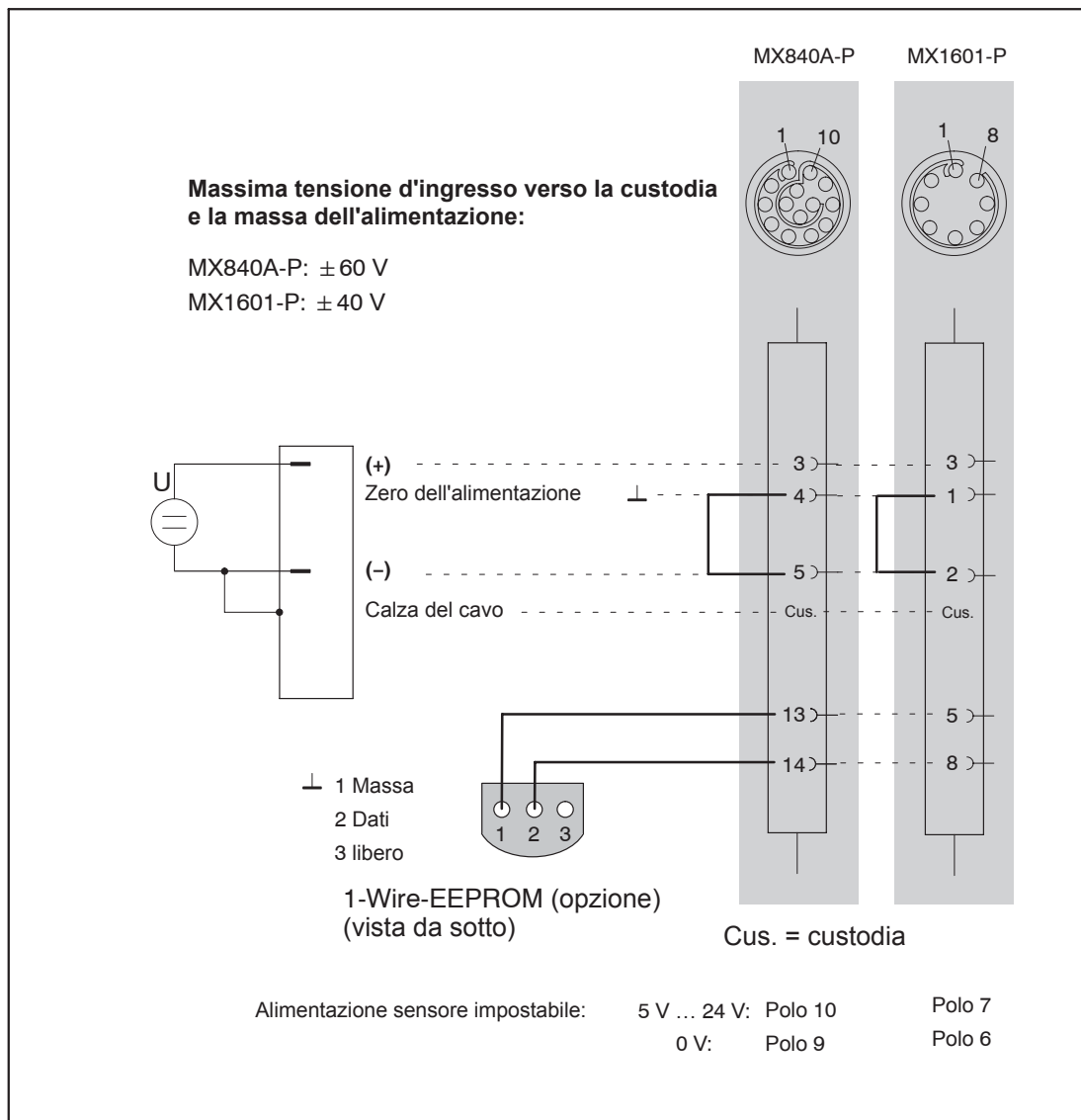
6.7.10 Sorgente di tensione continua, campo 10 V o 60 V

Campi di tensione supportati dall'amplificatore di misura:

10 V e 60 V: MX840A-P

10 V: MX411-P, MX1601-P

Per il cablaggio del modulo MX1601-P vedere il paragrafo 6.6.1.



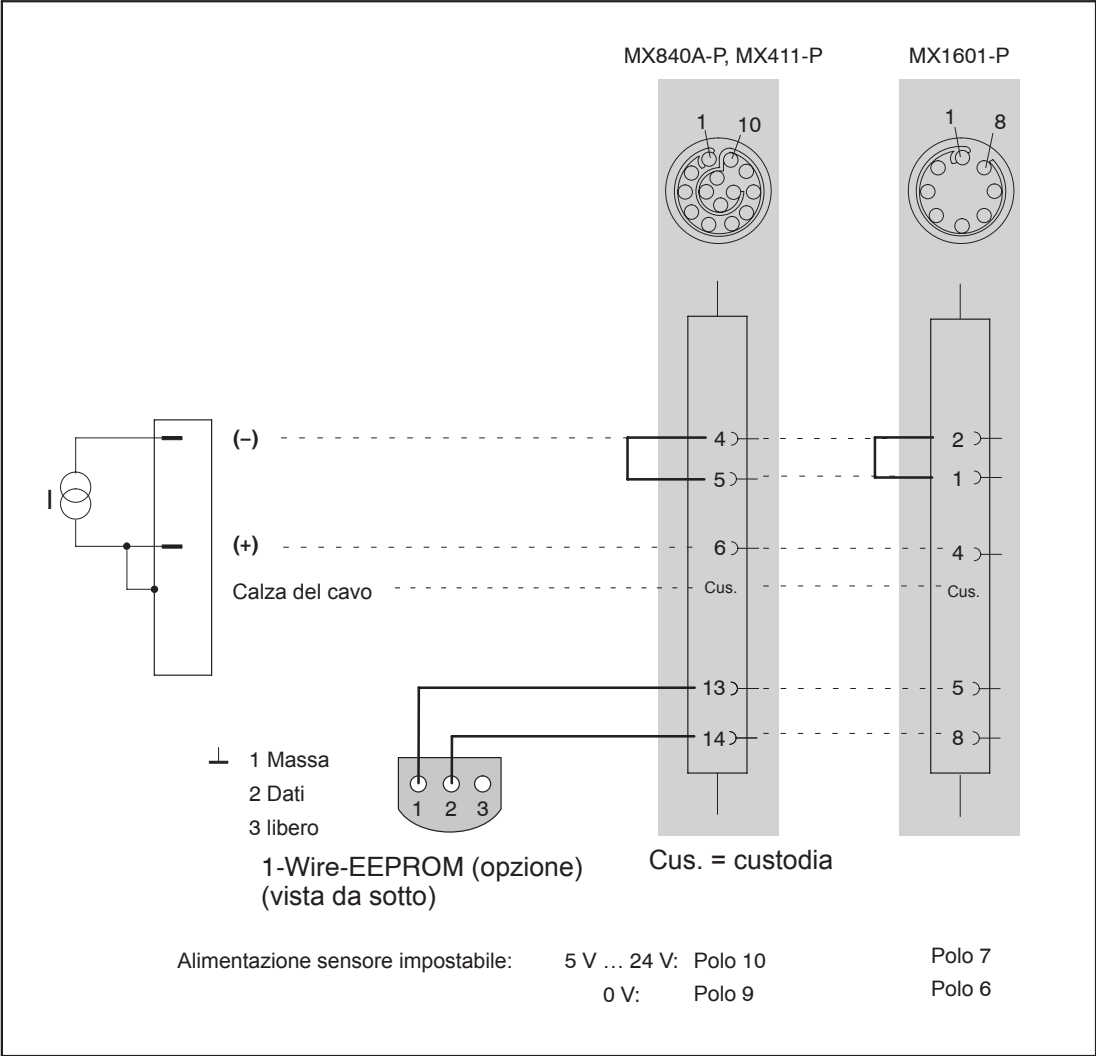
MX840A-P:

Dopo ogni parametrizzazione si può scegliere fra due campi di misura: 10 V o 60 V.

Una parametrizzazione errata non provoca il guasto dell'amplificatore.

6.7.11 Sorgente di corrente continua 20 mA

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX411-P, MX1601-P
Per il cablaggio del modulo MX1601-P vedere il paragrafo 6.6.1.

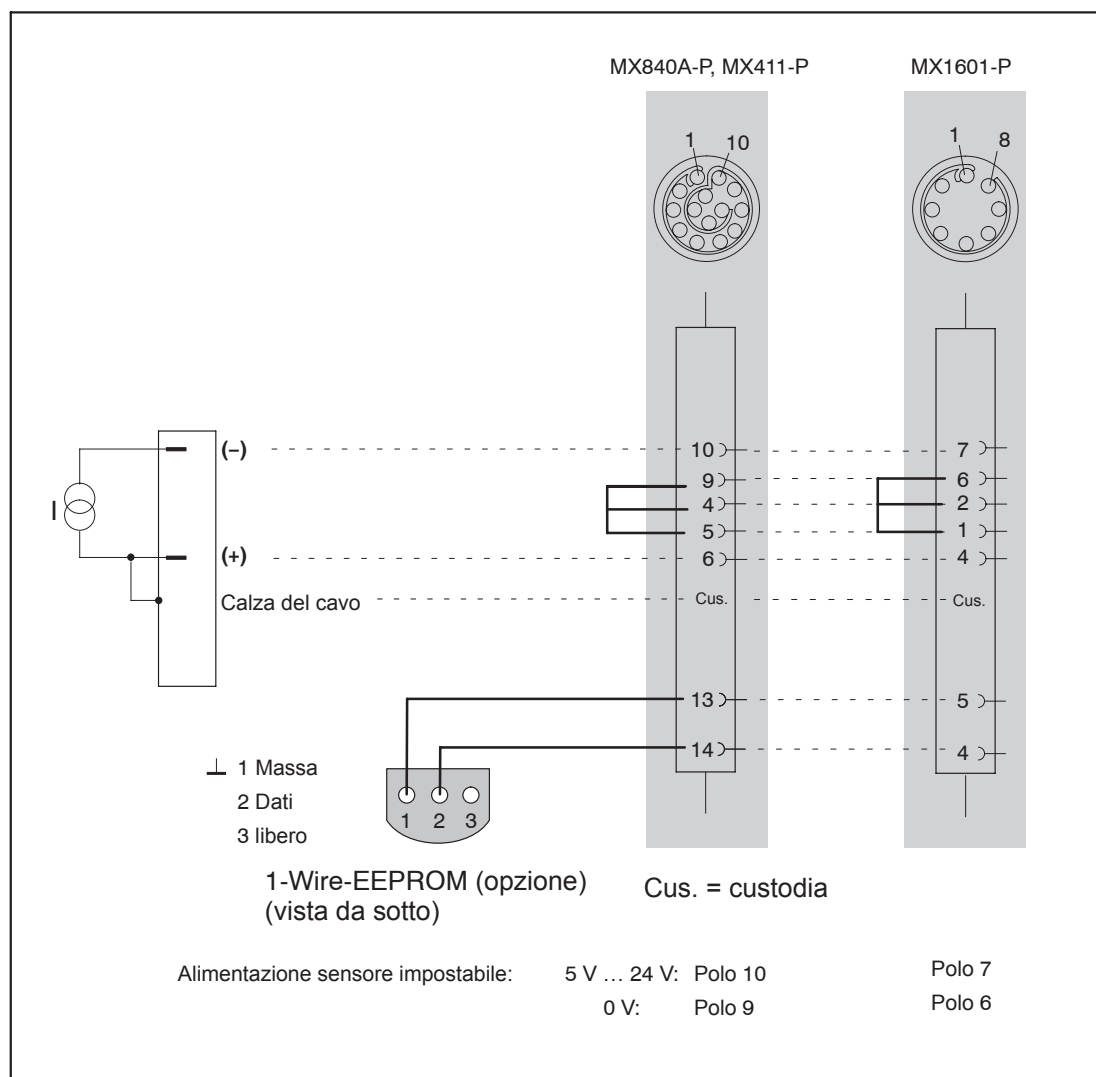


Corrente massima: ± 30 mA

6.7.12 Sorgente di corrente continua 20 mA - alimentata in tensione

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX411-P, MX1601-P

Per il cablaggio del modulo MX1601-P vedere il paragrafo 6.6.1.

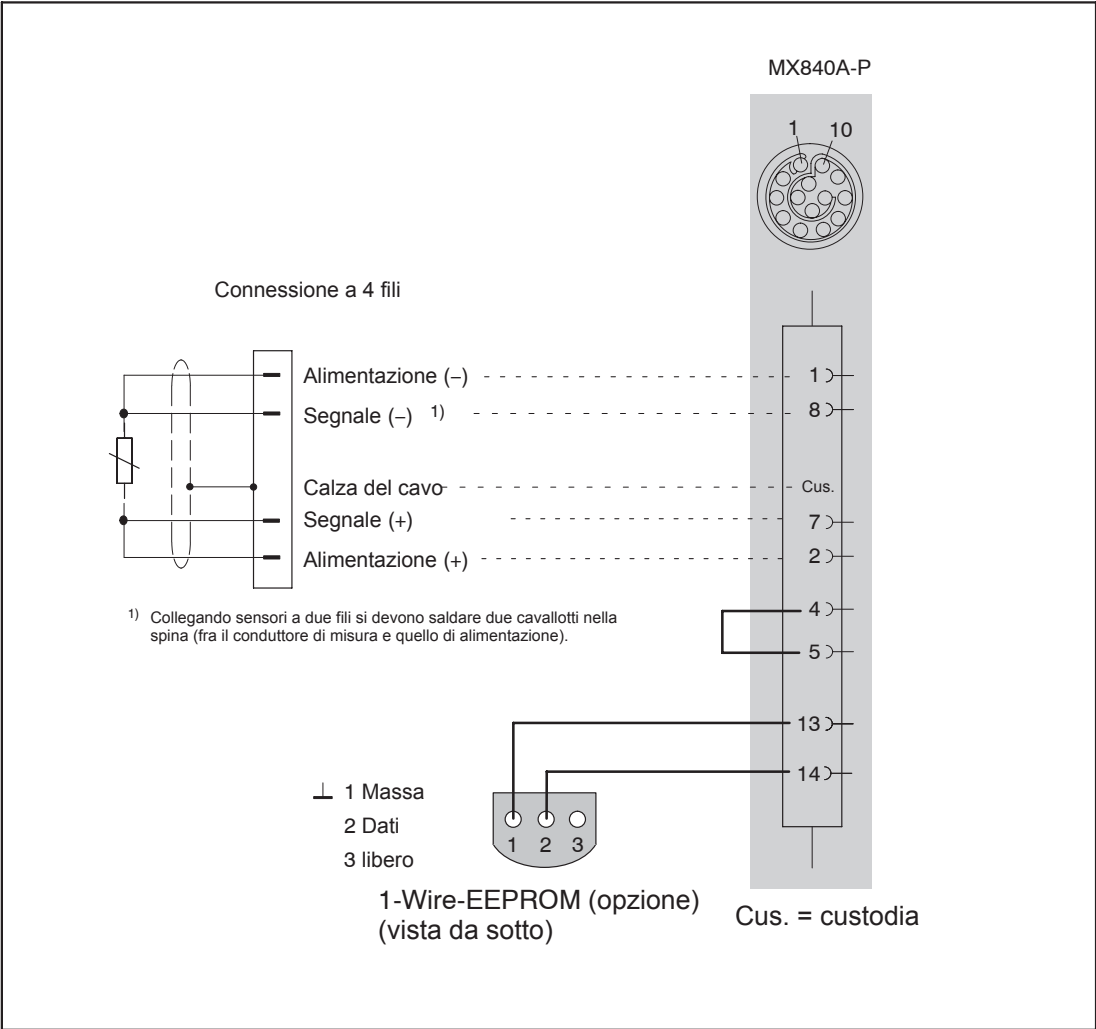


Corrente massima: ± 30 mA

L'alimentazione del sensore deve essere circuitata in serie, perciò l'isolamento del potenziale verso l'alimentazione del modulo viene disattivata.

6.7.13 Resistenza

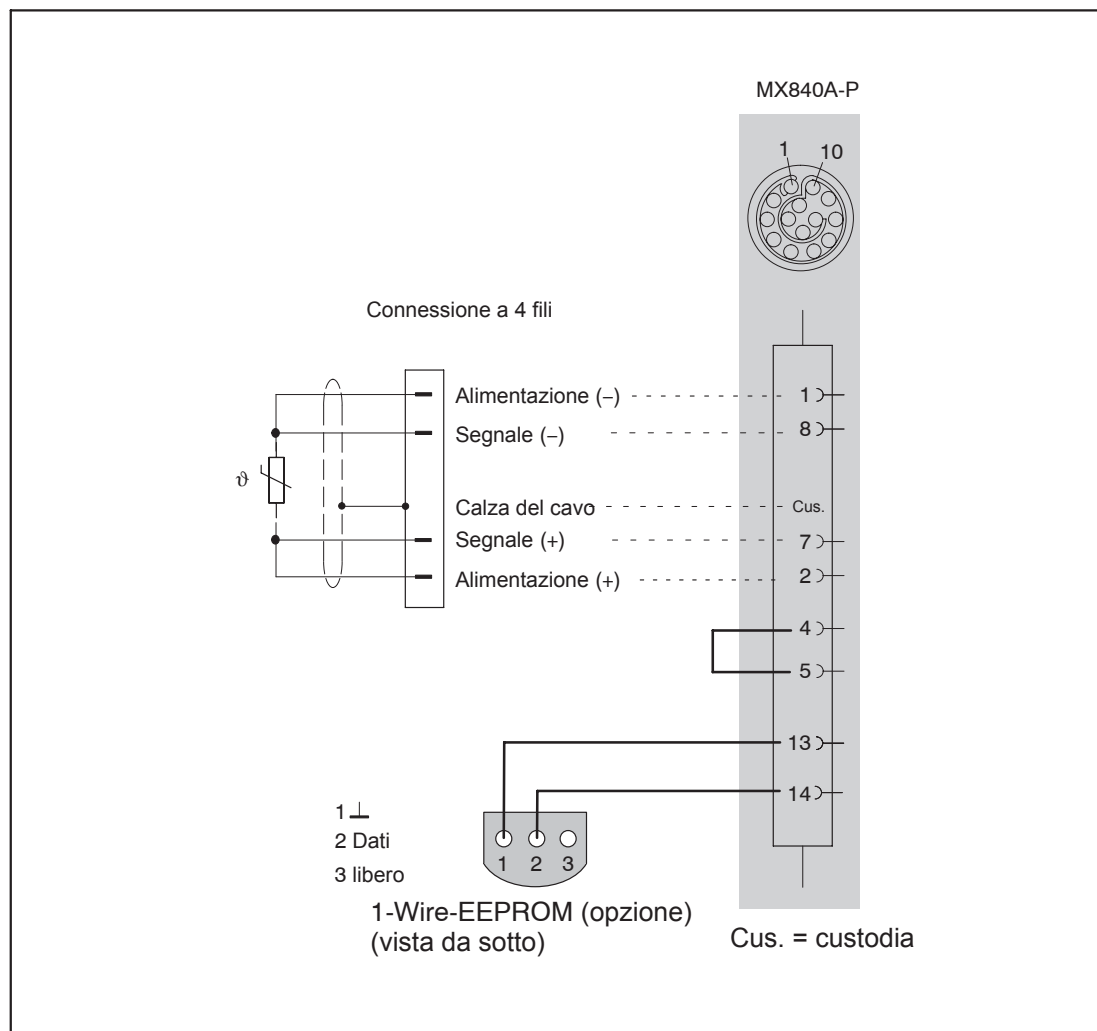
Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P



6.7.14 Termoresistenza Pt100, Pt1000

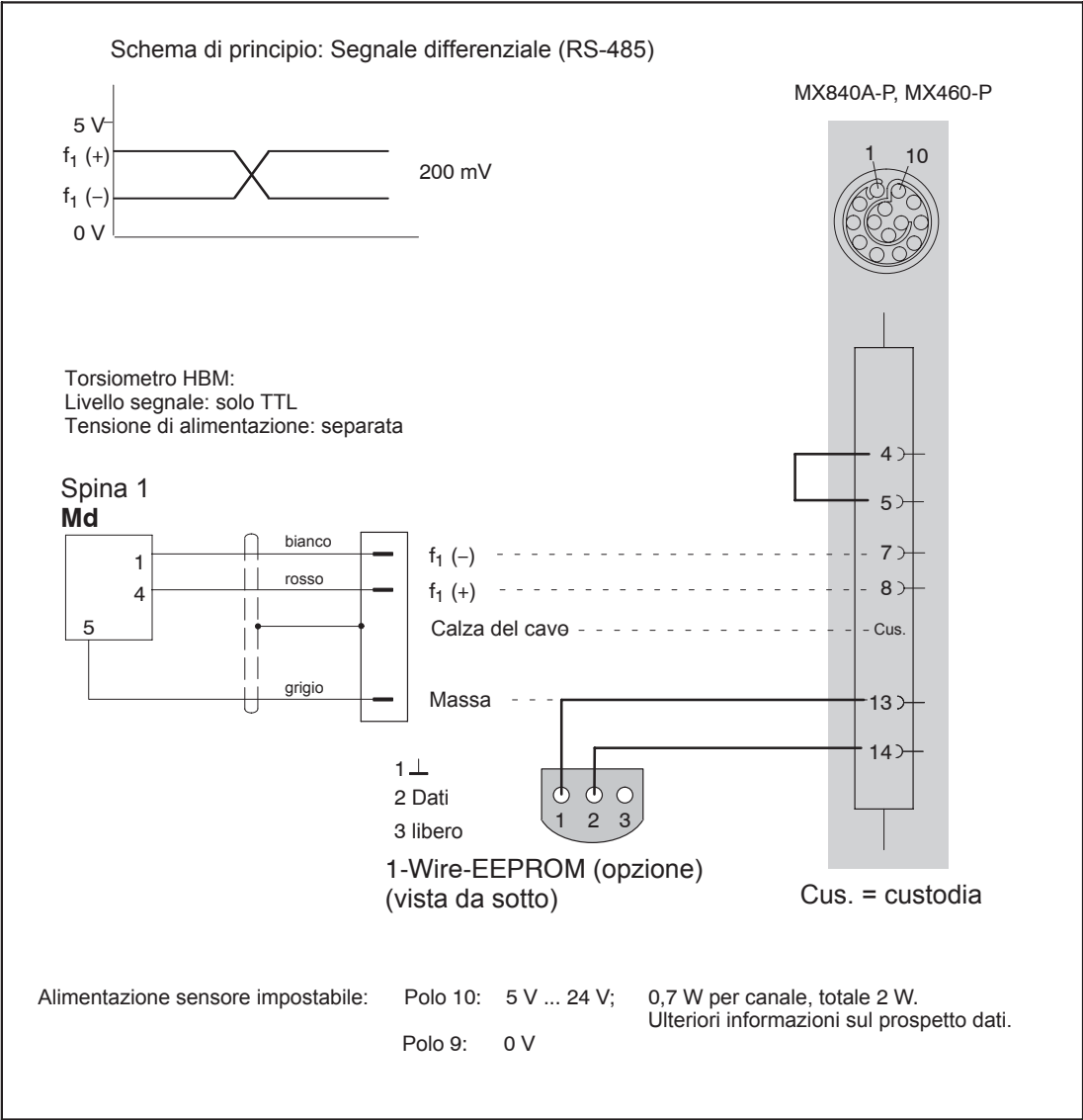
Vengono supportati i seguenti moduli:

Pt100 / Pt1000: MX840A-P



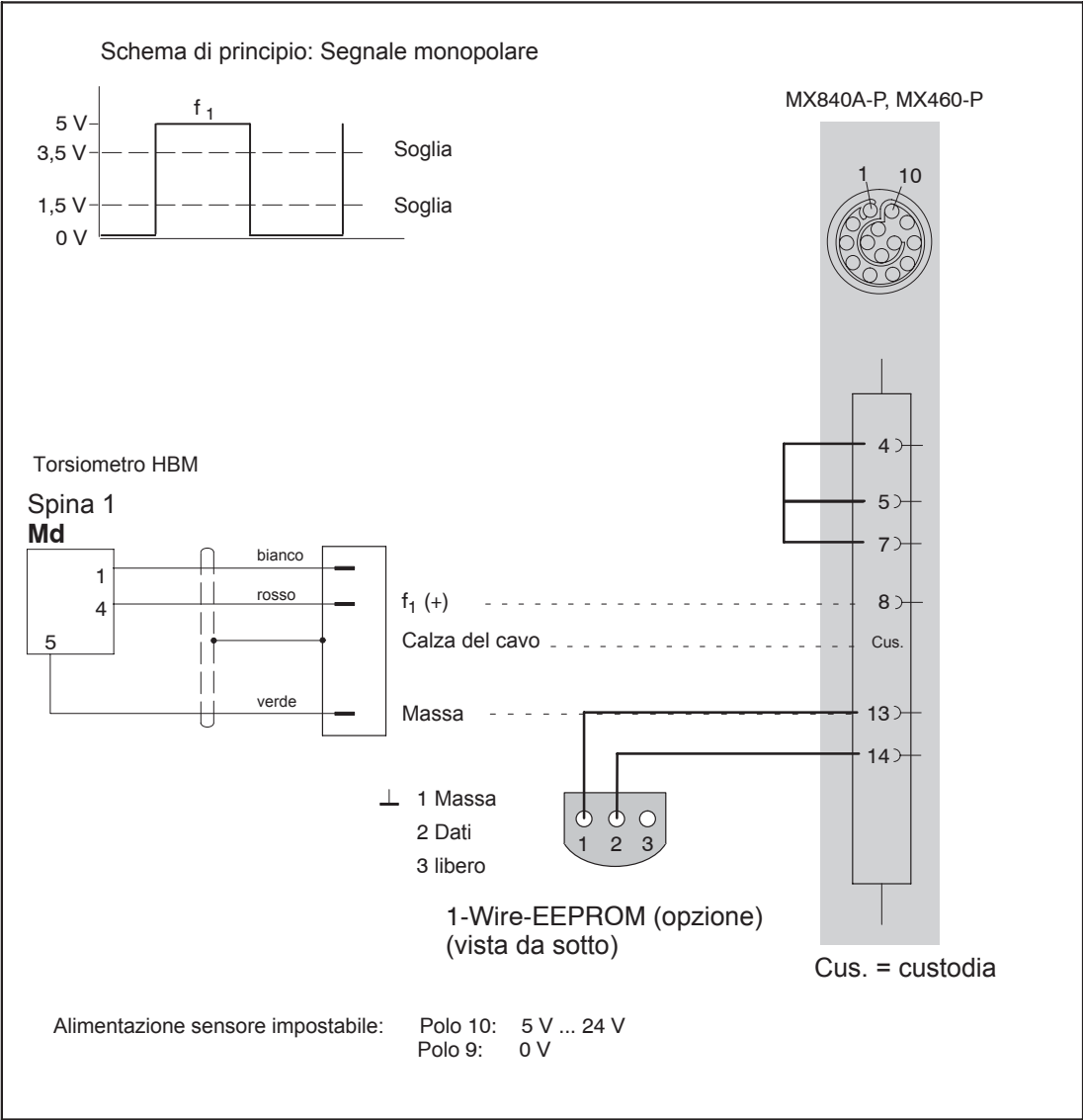
6.7.15 Frequenza, differenziale, senza segnale direzionale

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX460-P



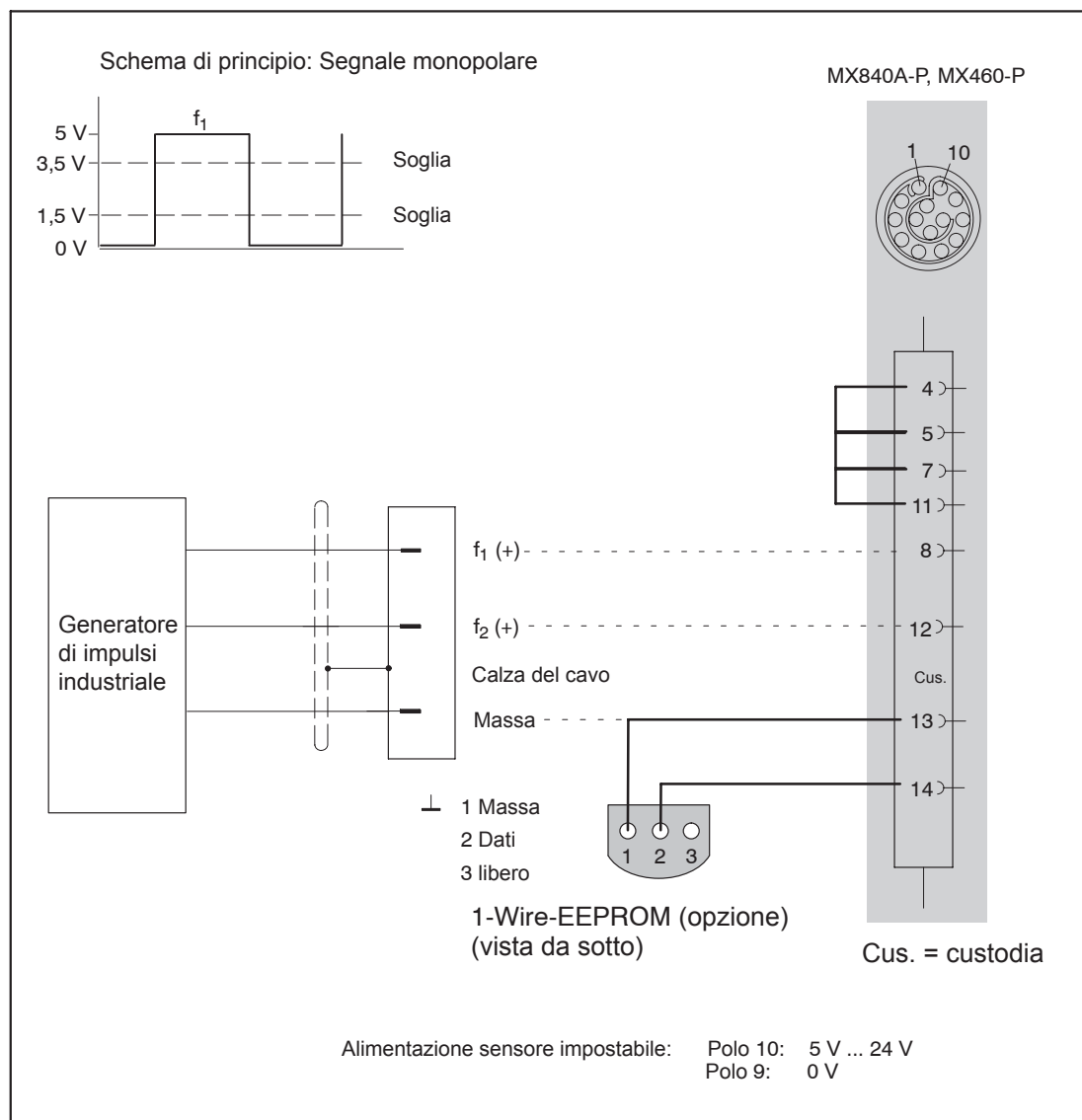
6.7.17 Frequenza, monopolare, senza segnale direzionale

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX460-P



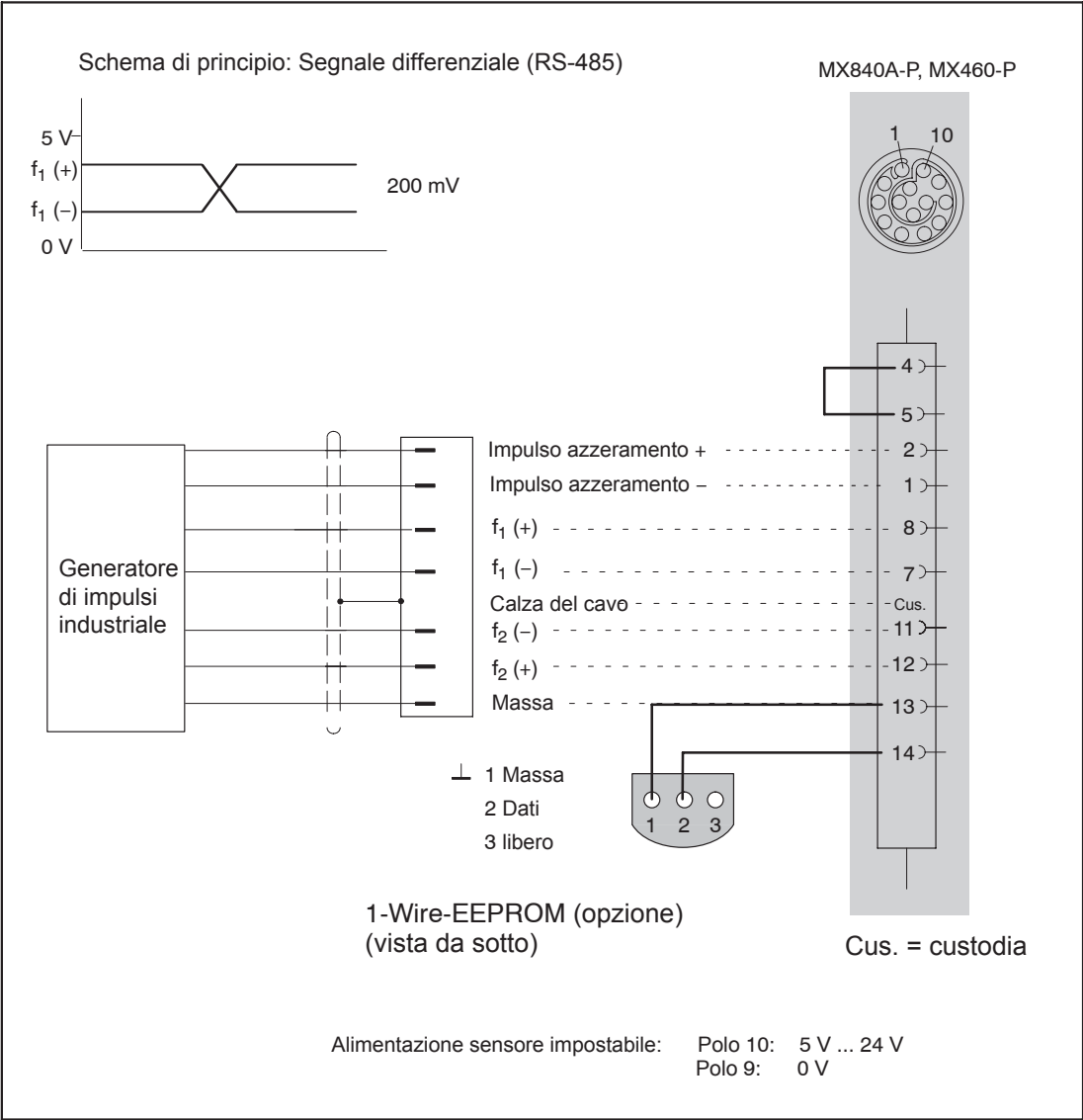
6.7.18 Frequenza, monopolare, con segnale direzionale

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX460-P



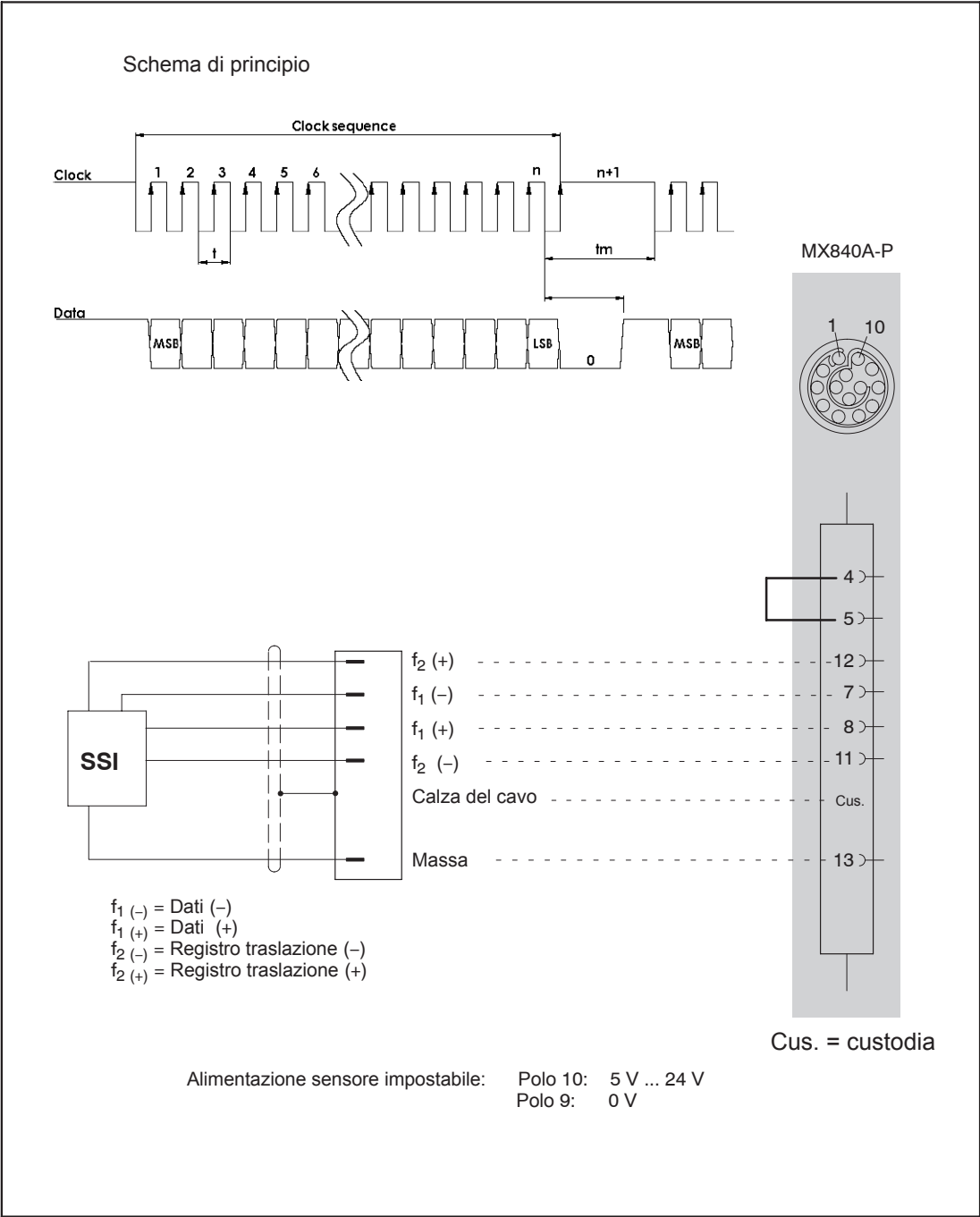
6.7.19 Generatore di rotazioni ed impulsi, differenziale

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P, MX460-P



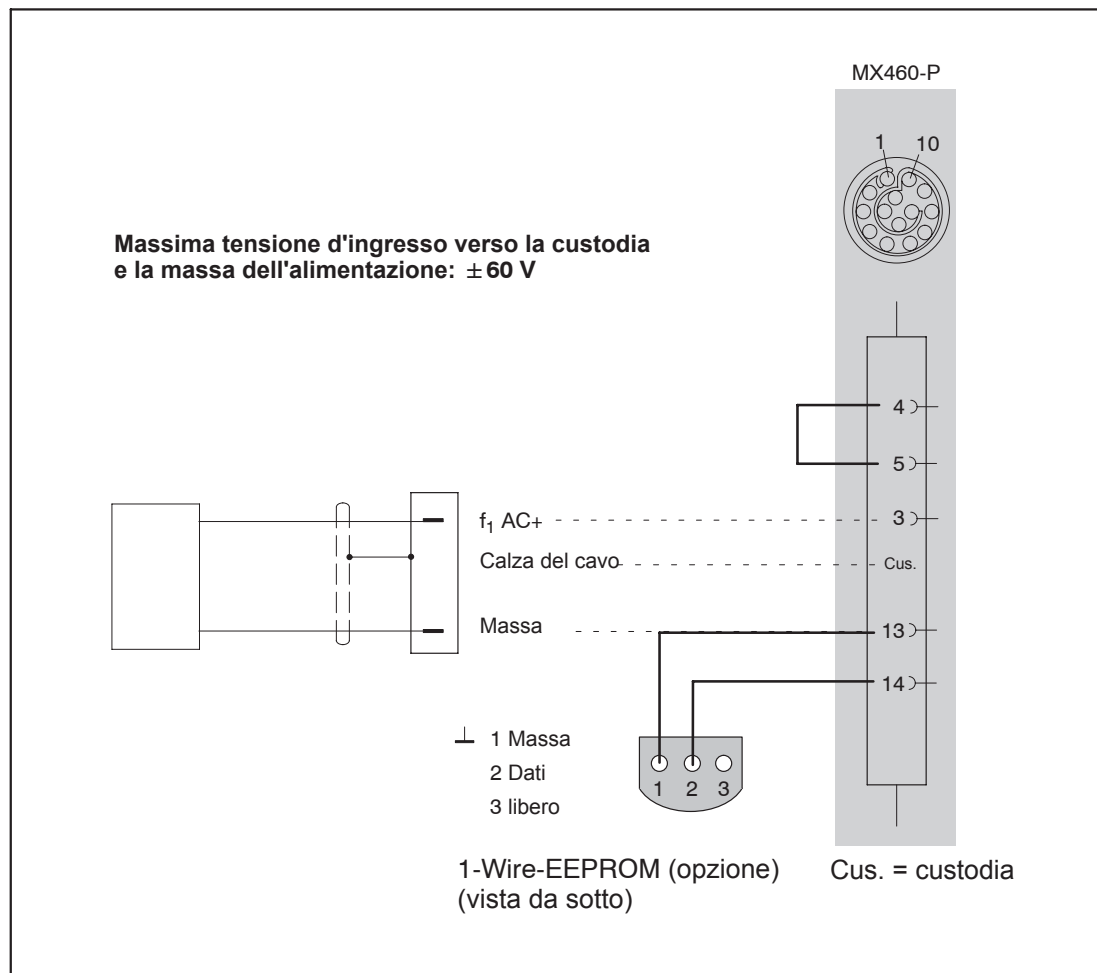
6.7.21 Protocollo SSI

Vengono supportati i seguenti moduli: MX840A-P



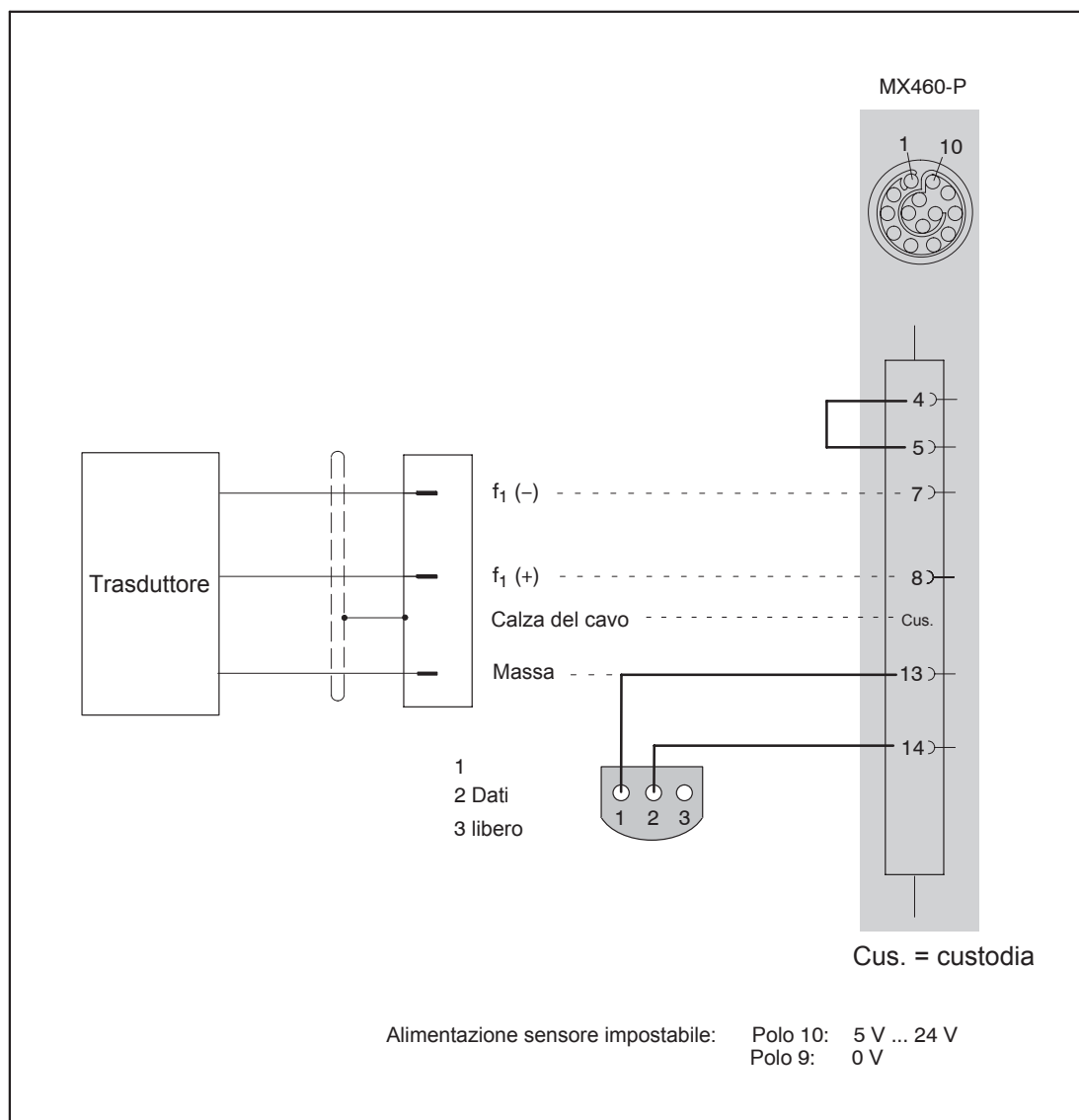
6.7.22 Generatore di rotazioni, induttivo, passivo

Vengono supportati i seguenti moduli: MX460-P.



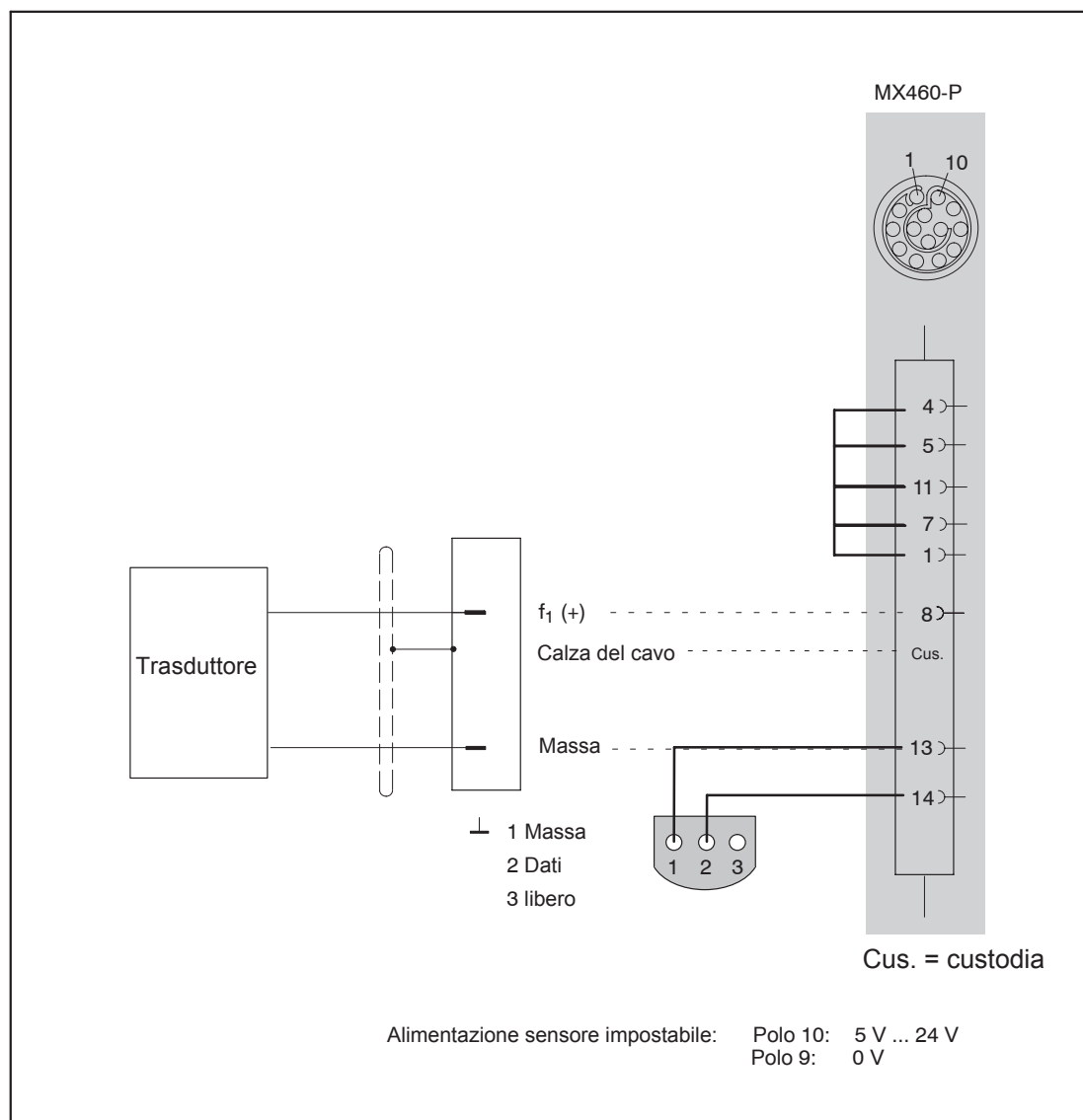
6.7.23 PWM – Pulse width, Pulse duration, Period duration (larghezza impulso, durata impulso, durata periodo), differenziale

Vengono supportati i seguenti moduli: MX460-P



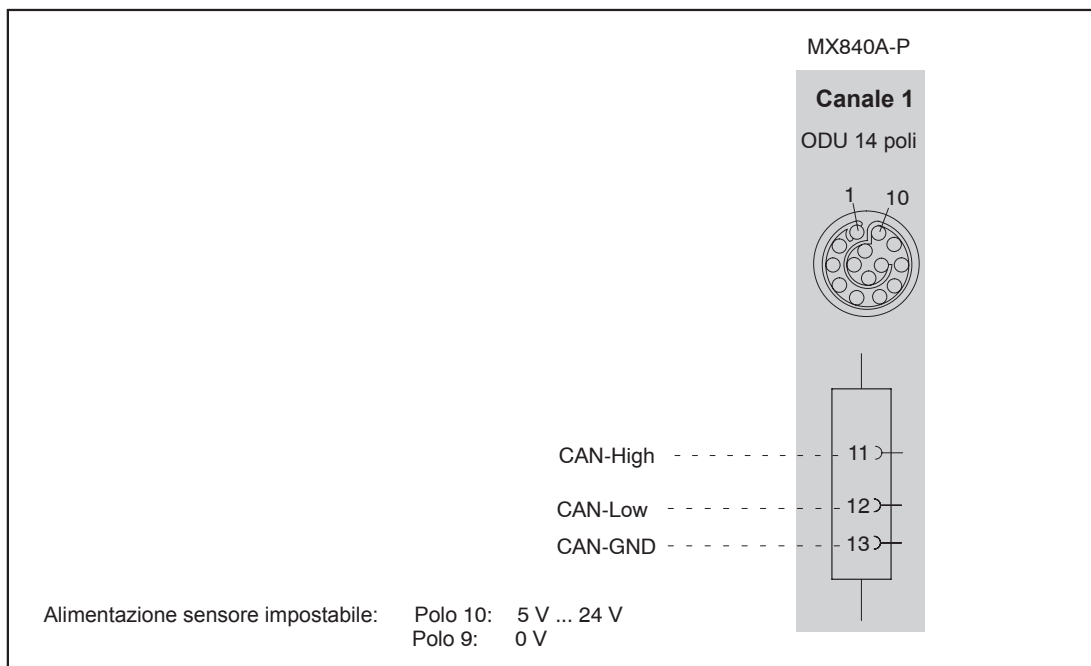
6.7.24 PWM – Pulse width, Pulse duration, Period duration (larghezza impulso, durata impulso, durata periodo), monopolare

Vengono supportati i seguenti moduli: MX460-P



6.7.25 CANbus

I messaggi CAN possono essere ricevuti dai seguenti moduli: Canale 1 dell'MX840A-P.
 I messaggi CAN possono essere ricevuti e trasmessi dai seguenti moduli: MX840A-P
 (solo le grandezze di misura interne al modulo).
 Mediante il QuantumX Assistant si può creare un file dati dbc.



NOTA

Assicurarsi che la terminazione della linea sia fatta correttamente con i resistori come mostrato nella seguente figura. L'MX840A-P non dispone di alcuna terminazione.

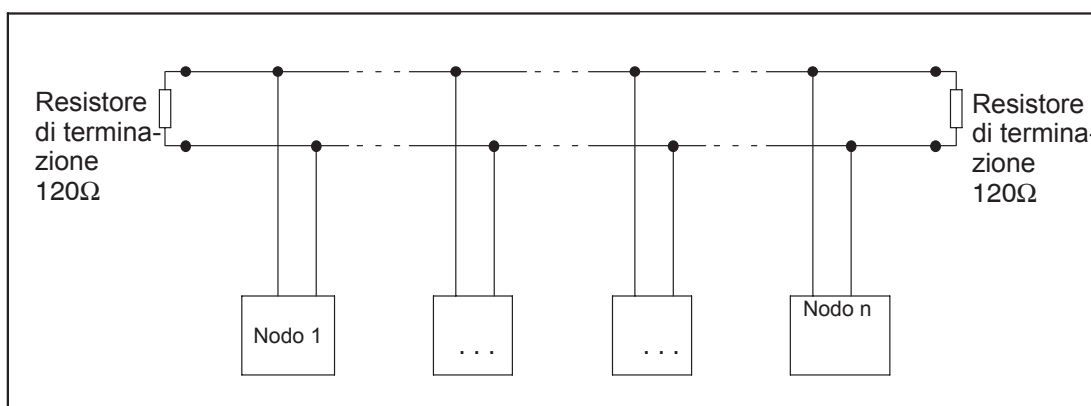


Fig. 6.9: Resistori di terminazione del Bus

7 Domande frequenti (FAQ)

Oggetto:

QuantumX ultra-robusto in rete (Ethernet) e l'Interrogazione Strumenti (Device Scan) con catman®Easy/AP.

Domanda / Problema

Ho collegato l'amplificatore di misura QuantumX ultra-robusto col cavo di rete e lanciato il software catman®EASY/AP, ma non si stabilisce alcun collegamento all'amplificatore di misura. Pur avendo assegnato l'indirizzo di rete del QuantumX ultra-robusto nelle opzioni di interrogazione, il programma restituisce solo l'avviso:

„Il Device Scan non ha trovato alcun strumento collegato. ...“

Da cosa dipende? Come posso stabilire la connessione con il QuantumX ultra-robusto?

Risposta / Soluzione:

Innanzitutto si deve controllare accuratamente se l'indirizzo di rete dell'amplificatore QuantumX ultra-robusto risiede nella medesima sottorete (subnet) del PC e se questo indirizzo IP sia stato riportato esattamente nelle opzioni di interrogazione di catman®Easy/AP. Se questo è il caso, anche i seguenti fattori possono impedire la rilevazione in rete del QuantumX ultra-robusto:

- Il Firewall di Windows®. Esso può bloccare la connessione con Device Scan e dovrebbe essere disattivato per la durata di quest'operazione di rilevazione. Le impostazioni del Firewall si trovano sotto -> Control panel -> Security center -> „Windows Firewall“.
- Scheda di rete senza fili (WiFi). A seconda della configurazione, essa gestisce sostanzialmente la rete e può perciò disturbare l'interrogazione di strumenti collegati con cavo. Lavorando con Notebook o Laptop, si consiglia di disattivare le schede WiFi (WLAN).
- Il Firewall di un Client VPN installato. Anche questo può interferire con l'interrogazione della rete. Ad esempio, col Client VPN della CISCO, sotto le opzioni risulta standard la attivazione di „Stateful Firewall (Always On)“. Con il Device Scan di QuantumX ultra-robusto, a deve essere temporaneamente disattivata.
- Date le sue caratteristiche, anche un programma antivirus potrebbe bloccare l'interrogazione della rete. Perciò disattivare temporaneamente l'antivirus.
- Se la configurazione del PC non consente l'interrogazione di una certa area della rete (p.es. per ragioni di sicurezza), dalla versione 2.2 di catman®EASY/AP sussiste la possibilità di connettere manualmente uno strumento con una configurazione specifica. Le relative impostazioni si trovano in „ScanOptionen“ (opzioni di interrogazione), sotto la voce „Add device manually“ (aggiungi strumento manualmente).

Attenzione al fatto che per alcune impostazioni di Windows® occorre possedere i diritti di Amministratore.

Domanda / Problema

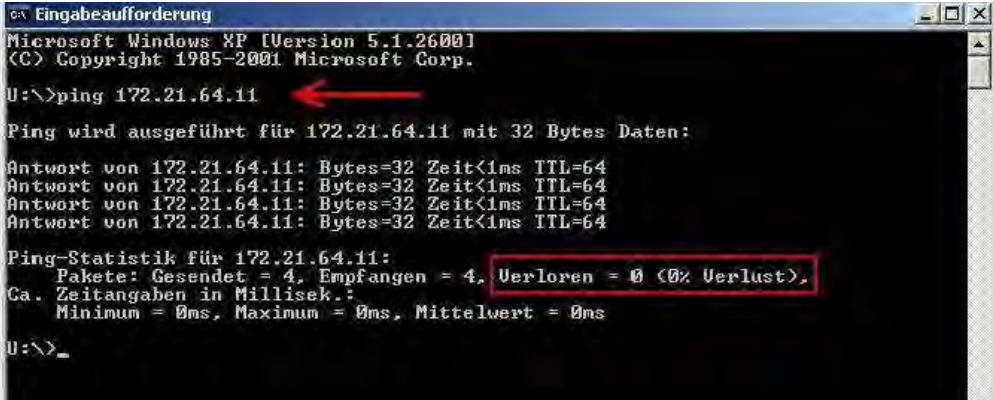
Come posso verificare che l'amplificatore di misura sia stato fisicamente collegato in modo corretto col cavo di rete e che il mio PC sia realmente accessibile?

Risposta / Soluzione:

Ciò si effettua facilmente usando una funzione di Windows®. Aprire il prompt dei comandi di Windows® (Start -> Program -> Accessories) e dopo C:\> assegnare quanto segue:

ping xxx.xxx.xxx.xxx (ENTER)

Il xxx.xxx.xxx.xxx sta per l'indirizzo IP del proprio strumento QuantumX ultra-robusto. Se il cablaggio è corretto, lo strumento restituisce una risposta positiva. Un esempio appare nella seguente schermata:



```
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

U:\>ping 172.21.64.11

Ping wird ausgeführt für 172.21.64.11 mit 32 Bytes Daten:

Antwort von 172.21.64.11: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 172.21.64.11: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 172.21.64.11: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 172.21.64.11: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 172.21.64.11:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0 (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Mittelwert = 0ms

U:\>_
```

Se il QuantumX ultra-robusto viene collegato direttamente 1:1 al PC, si deve usare un "cavo di rete patch incrociato".

Se non appare alcun modulo le ragioni possono essere numerose. Verificare i seguenti punti e ripetere la ricerca.

Motivi comuni:

- Il modulo QuantumX ultra-robusto è acceso ed il LED verde è illuminato?
- Il cavo di rete è collegato?
- È stata attivata la giusta interfaccia od il giusto adattatore di interfaccia?
- Controllare le 'scan options' (opzioni di interrogazione) nel dialogo 'Find modules' (trova moduli) ([Where do I find scan options?](#)).

Si impiega la interfaccia Ethernet

- Avete usato il giusto cavo Ethernet ([Switch](#) Ethernet con cavo standard o connessione diretta con cavo incrociato)?
- Lo Switch Ethernet funziona correttamente?

Se solitamente non si opera con strumenti connessi allo Switch con cui poterne verificare il funzionamento, provare a stabilire la connessione diretta fra il PC ed il modulo QuantumX ultra-robusto.

- Potrebbe essere il vostro Firewall responsabile del blocco della interrogazione [UDP](#)?

Provare a disabilitare il Firewall oppure ad abilitare le porte TCP via 1000 per il PC e 5001 per l'indirizzo IP del QuantumX ultra-robusto. Vedere anche [Changing Ethernet Interface Parameters of the QuantumX Rugged DAQ](#).

- Se nel PC è attiva una WLAN aggiuntiva, provare se il modulo viene trovato allorché la WLAN sia temporaneamente disattivata (solo per il tempo della ricerca).
Per certe configurazioni WLAN, possono insorgere problemi con l'interrogazione (scan) di tutte le interfacce.
- Nel caso il PC possieda più interfaccia Ethernet, limitate la ricerca alla interfaccia a cui è collegato il modulo: 'scan options' (opzioni di interrogazione) nel dialogo 'Find modules' (trova moduli) ([Where do I find scan options?](#)).
- Se il QuantumX ultra-robusto viene utilizzato in una grande rete, contattate l'amministratore della rete. Nelle reti gestite ci sono molteplici possibilità di limitare od impedire completamente il trasferimento dei dati fra i singoli membri.
Se questo è il caso, chiedere l'autorizzazione amministrativa.

Casi possibili e loro effetti per la connessione fra PC e QuantumX ultra-robusto mediante la rete Ethernet

1. Nessun Server nella rete, il PC non ha alcun indirizzo (DHCP) ed il modulo QuantumX ultra-robusto è impostato su DHCP/APIPA (impostazione di fabbrica).

Utilizzando Windows XP o versioni successive, con cui si assegnano automaticamente degli indirizzi temporanei al PC ed al modulo QuantumX ultra-robusto, può essere stabilita la connessione.

2. Nessun Server nella rete, il PC non ha alcuna impostazione od utilizza il DHCP, il modulo QuantumX ultra-robusto ha un indirizzo fisso.

Con questa combinazione può essere stabilita la connessione.

3. Server DHCP nella rete. Il PC ha un indirizzo fisso od utilizza il DHCP, il modulo QuantumX ultra-robusto ha un indirizzo fisso.

Di regola, si può stabilire la connessione solo quando gli indirizzi del PC e del modulo QuantumX ultra-robusto risiedono nella stessa sottorete (subnet), pertanto l'indirizzo IP può contenere diversi gruppi di cifre solo dove appaiono degli zeri nella maschera Subnet. Vedere anche [Changing Ethernet Interface Parameters of the QuantumX Rugged DAQ](#).

4. Server DHCP nella rete. Il PC ed il QuantumX ultra-robusto utilizzano il DHCP.
Può essere stabilita la connessione.

8 Accessori

Accessori dei moduli

Tensione di alimentazione		
Articolo	Descrizione	No. Cat.
Alimentatore a spina CA/CC	Ingresso: 100-240 V~ ($\pm 10\%$); cavo lungo 1,5 m con serie di spine internazionali. Uscita: 24 V=, max. 1,25 A; cavo lungo 2 m con spina per il modulo IP67.	1-NTX002
Connettore / Alimentatore	Connettore / Alimentatore per QuantumX (modulo con grado di protezione IP65)	1-CON-P1001
Cavo di alimentazione (ODU-IP68)	Connettore (ODU IP68 a 4 poli) per la tensione di alimentazione del QuantumX ultra-robusto; cavo lungo 5 m con estremità libera.	1-KAB294-5
Meccanica		
Parti di montaggio	4 elementi per la giunzione meccanica dei moduli ultra-robusti	1-CASELINK
Maniglia	Maniglia di trasporto ribaltabile e 4 piedini a vite, per moduli ultra-robusti	1-CASECARRY
FireWire		
Cavo FireWire da modulo a modulo	Cavo di collegamento FireWire fra moduli QuantumX ultra-robusti (lunghezza 0,2 m / 2 m / 5 m); spine idonee alle due estremità. Nota: Cavo per la tensione di alimentazione opzionale dei moduli QuantumX ultra-robusti (max. 1,5 A, dalla sorgente fino all'ultimo pozzetto).	1-KAB272-0.2 1-KAB272-2 1-KAB272-5
Cavo di collegamento fra Hub e modulo, lungo 3 m	Cavo di collegamento FireWire fra Hub e moduli QuantumX ultra-robusti (lunghezza 3 m); spine idonee alle due estremità. Nota: Cavo per la tensione di alimentazione opzionale degli Hub o dei moduli QuantumX ultra-robusti (max. 1,5 A, dalla sorgente fino all'ultimo pozzetto).	1-KAB276-3
Cavo di collegamento fra PC e modulo, lungo 3 m	Cavo di collegamento FireWire fra moduli QuantumX ultra-robusti ed interfaccia FireWire del PC (ODU IP68 ad 8 poli, FireWire 1394b, lungo 5 m). Nota: con questo cavo non è possibile alimentare in tensione i moduli QuantumX ultra-robusti.	1-KAB293-5
Scheda FireWire PC-Card	Scheda FireWire PC-Card con interfaccia FireWire 1394b per collegare gli amplificatori QuantumX ultra-robusti a Notebook o PC (mediante adattatore PCCARD).	1-IF001
Prolunga SCM-FW FireWire Extender	Due elementi per prolungare la connessione FireWire fino a 40 m. Sono inoltre necessari: 2 x 1-KAB272-x e cavo Industrial Ethernet (M12, CAT5e/6, fino a 30 m). Non è possibile il collegamento tramite il cavo 1-KAB293-5.	1-SCM-FW
Ethernet		
Cavo patch Ethernet (ODU-IP68, RJ45, 5 m)	Cavo patch Ethernet fra PC e moduli QuantumX ultra-robusti. Lungo 5 m, con spine idonee alle due estremità.	1-KAB273-5
Cavo patch Ethernet (ODU-IP68, M12, 5 m)	Cavo patch Ethernet. Una estremità con ODU-IP68, l'altra estremità con spina M12; lungo 5 m.	1-KAB295-5
Lato trasduttore		
Spina (ODU-IP68, ad 8 poli)	1 x spina, 8 poli, ODU-IP68	1-CON-P1006
Spina (ODU-IP68, a 14 poli)	1 x spina, 14 poli, ODU-IP68	1-CON-P1007

Accessori per MX1609-P

Articolo	Descrizione	No. Cat.
Confezione di 10 spine Mini per termocoppie, incluso RFID per termocoppia tipo K	Confezione di 10 spine Mini compensate per termocoppie, con Chip RFID integrata per l'identificazione punto di misura dell'amplificatore per termocoppie MX1609-P della famiglia QuantumX. Tipo K: NiCr-NiAl, RFID integrato, verde, maschio.	1-THERMO-MINI

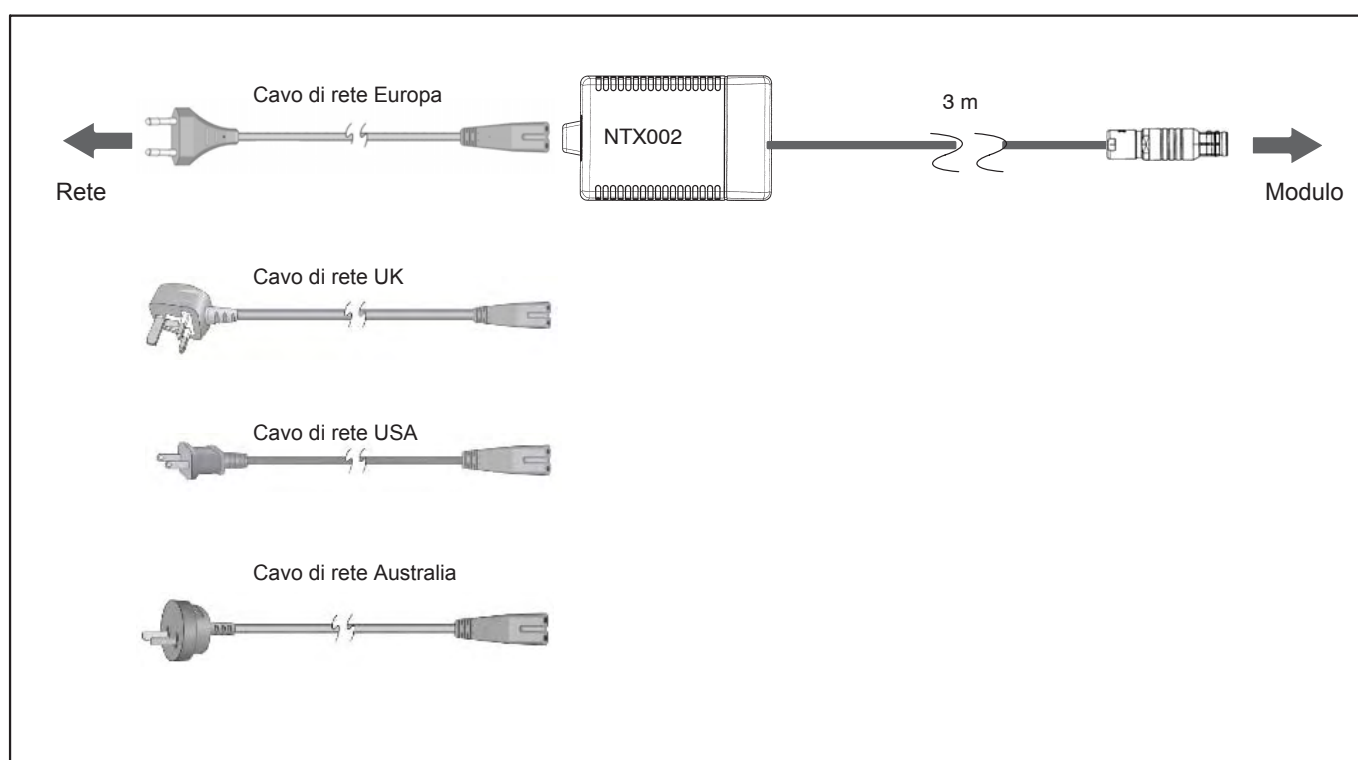
Accessori per il collegamento del modulo Smart

Articolo	Descrizione	No. Cat.
Modulo Smart	Il modulo esterno per condizionamento segnale è alimentato a 24 V, alimenta lo IEPE con corrente costante (presa BNC) e fornisce il segnale di uscita normalizzato di ± 10 V.	1-EICP-B-2
Cavo di collegamento	Cavo di collegamento fra il Modulo Smart e la spina SubHD	1-SAC-EXT-MF-x-2 (x = lunghezza in metri)
Spina fissa	Spina per QuantumX ultra-robusto	1-CON-P1007

8.1 Accessori di sistema

8.2 Tensione di alimentazione

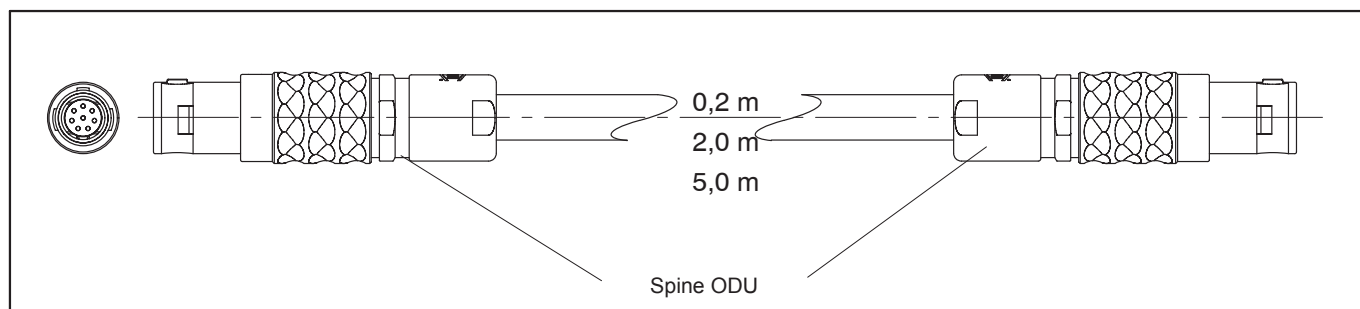
8.2.1 Alimentatore NTX002



No. Cat.: 1-NTX002

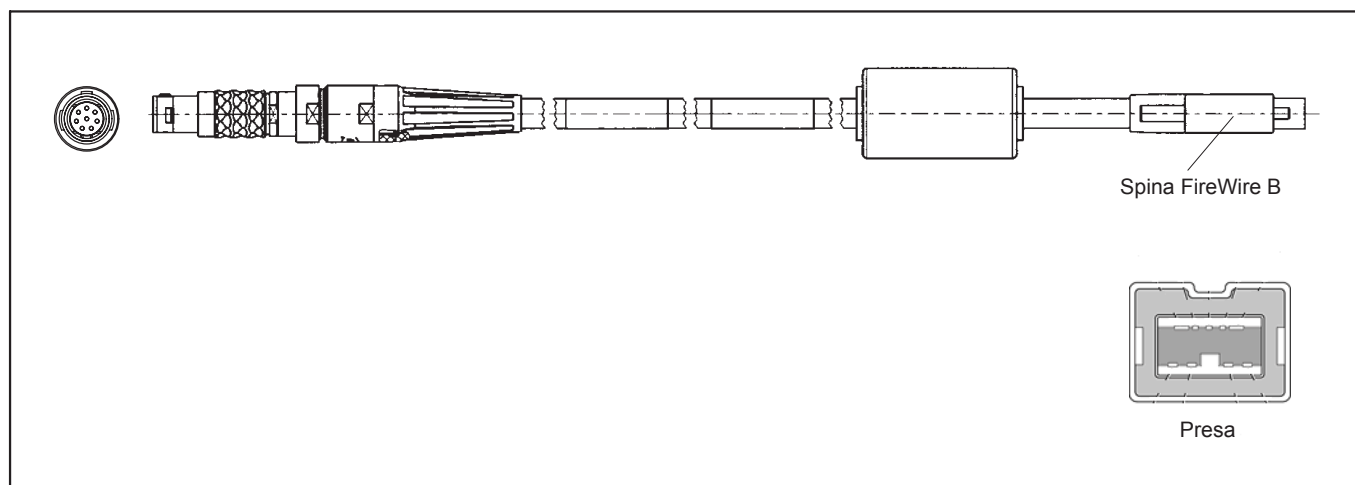
8.3 FireWire

8.3.1 Cavo FireWire (da modulo a modulo; IP68)



No. Cat.: **1-KAB272-2** (lungo 2 m)
 1-KAB272-0.2 (lungo 0,2 m)
 1-KAB272-5 (lungo 5 m)

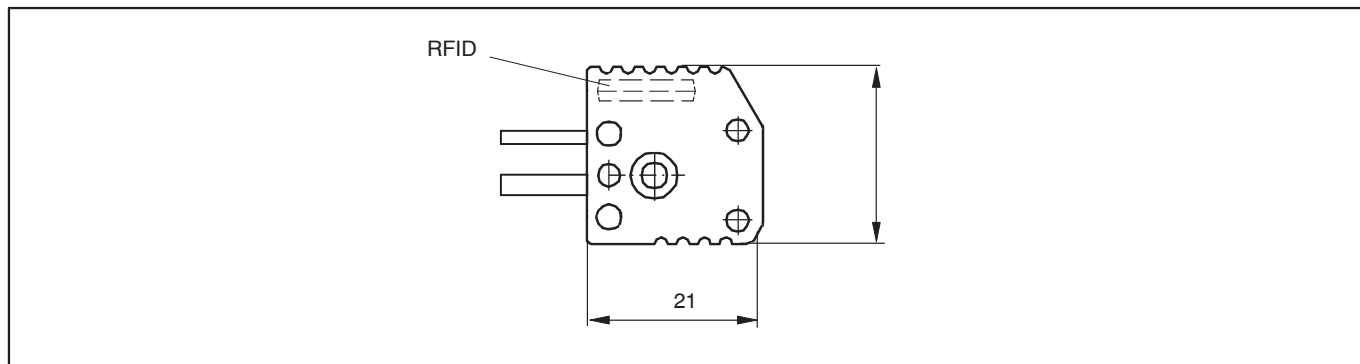
8.3.2 Cavo di collegamento



No. Cat.: **1-KAB293-5** (lungo 5 m)
 1-KAB276-3 (lungo 3 m, come il KAB293-5 ma con l'aggiunta dei conduttori di alimentazione)

8.4 Accessori per MX1609-P

8.4.1 Termospina con chip RFID integrato



Spine di collegamento per amplificatore di misura per termocoppie

MX1609-P: Tipo K

Confezione: 10 x connettori Mini compensati per termocoppie tipo K.

No. Cat.: **1-THERMO-MINI**

9 Supporto

Quartieri Generali nel mondo

Europa

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH:
Im Tiefen See 45, 64293 Darmstadt, Germany
Tel. +49 6151 8030, Fax +49 6151 8039100
E-Mail: info@hbm.com
www.hbm.com

Nord e Sud America

HBM, Inc., 19 Bartlett Street, Marlborough, MA 01752, USA
Tel. +1-800-578-4260 / +1-508-624-4500,
Fax +1-508-485-7480
E-Mail: info@usa.hbm.com

Asia

Hottinger Baldwin Measurement (Suzhou) Co., Ltd.
106 Heng Shan Road, Suzhou 215009, Jiangsu, VR China
Tel. (+86) 512 68247776, Fax (+86) 512 68259343
E-Mail: hbmchina@hbm.com.cn

Gli indirizzi aggiornati di tutti i rappresentanti si trovano nel sito Internet HBM:
[www.hbm.com/Contact/International sales offices](http://www.hbm.com/Contact/International%20sales%20offices)

Riserva di modifica.
Tutti i dati descrivono i nostri prodotti in forma generica.
Pertanto essi non costituiscono alcuna garanzia formale e
non possono essere la base di alcuna nostra responsabilità.

HBM Italia srl

Via Pordenone, 8 · I 20132 Milano - MI · Italy
Tel.: +39 0245471616 · Fax: +39 0245471672
E-mail: info@it.hbm.com · support@it.hbm.com
Internet: www.hbm.com · www.hbm-italia.it

measure and predict with confidence

