



Serie GEN GN1202B

Scheda d'ingresso di 100 MS/s
isolata in fibra ottica

Caratteristiche speciali

- 12 trasmettitori per ogni scheda ricevente
- Collegamento in fibra ottica digitale, senza rumore/errori e deriva
- Lunghezza cavo fino a 1000 m
- Compensazione di fase della lunghezza cavo automatica
- Trasmettitore a batteria
- Trasmettitore a corrente continua con isolamento di 1,8 kV eff
- Campi d'ingresso ± 20 mV – ± 100 V
- Filtri anti-aliasing analogici/digitali
- Valori di taratura salvati nel trasmettitore
- Trasmettitore da 25 MS/s o 100 MS/s
- Risoluzione da 15 o 14 bit
- Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale
- Trigger a risultati in tempo reale
- Supporto eventi/timer/contatori digitali

Scheda d'ingresso isolata in fibra ottica di 100 MS/s

Il sistema isolato a fibra ottica è composto da fino a 12 unità trasmettenti collegate alla scheda ricevente GN1202B integrata nello strumento base della serie GEN con un cavo a fibra ottica.

Convertendo il segnale analogico in un segnale digitale e trasmettendo il segnale alla scheda ricevente tramite il cavo a fibra ottica, la trasmissione non aggiunge nessuna deriva o errore al segnale misurato. La compensazione della lunghezza cavo automatica uniforma la fase di tutti i canali isolati con fibra ottica a tutti i canali d'ingresso analogici standard.

I trasmettitori GN112 e GN113 offrono un isolamento a corrente continua a 1,8 kV eff, mentre i trasmettitori GN110 e GN111 offrono opzioni di isolamento superiori a batteria con un tempo di funzionamento continuo di 30 ore.

Una protezione anti-aliasing superiore di massima qualità viene raggiunta con un approccio unico multilivello. La combinazione di primo livello di 6 filtri anti-aliasing analogici a 6 poli associati al convertitore analogico / digitale crea un flusso di dati digitale senza effetto alias alla velocità costante di 100 MS/s.

Il secondo livello trasferisce il flusso di dati di 100 MS/s in un filtro digitale definito dall'utente per ridurre il segnale alla larghezza di banda massima desiderata. Il filtro digitale supporta caratteristiche del filtro Bessel o Butterworth di ottavo ordine.

Il terzo livello riduce il segnale filtrato di 100 MS/s alla cadenza di misura desiderata.

Prima della riduzione il filtro digitale garantisce una corrispondenza di fase superiore, rumore minimo e un risultato senza effetto alias.

I calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale mettono a disposizione routine matematiche per risolvere quasi tutti i compiti matematici in tempo reale. Il rilevamento dinamico del ciclo digitale consente il salvataggio in tempo reale e un'uscita digitale con latenza di 1 μ s per i risultati di calcolo come vero valore efficace su tutti i canali analogici, di coppia, angolo, velocità e timer/contatore. Il calcolo da canale a canale crea canali calcolati con una latenza di 1 μ s ottenendo una potenza meccanica e/o una potenza elettrica multifase (non limitata a tre) (P, Q, S) o anche calcoli di efficienza. I risultati calcolati in tempo reale possono essere usati per avviare la registrazione o emettere allarmi di segnale verso l'esterno.

Panoramica delle capacità	
Modello ricevitore	GN1202B
Modelli trasmettitore	GN110, GN111, GN112 e GN113
Cadenza di misura massima per canale	100 MS/s Se è connesso GN111 o GN113, la cadenza di misura massima di tutti i canali sarà limitata a 25 MS/s
Memoria per ricevitore	8 GB (4 GS)
Canali analogici	1 ingresso per trasmettitore (GN110, GN111, GN112 o GN113)
Filtri anti-aliasing	Filtro anti-aliasing analogico a larghezza di banda fissa combinato con filtro anti-aliasing digitale con monitoraggio della cadenza di misura
Risoluzione convertitore analogico / digitale	14 bit GN111 e GN113: 15 bit con sovracampionamento a quattro tempi
Isolamento	Dal trasmettitore al ricevitore e dal trasmettitore alla messa a terra
Tipo di ingresso	Ingressi differenziali isolati asimmetrici
Pinze per correnti/tensioni passive	Pinze per tensioni a un polo a massa passive
Trasduttori	Non supportati
TEDS	Non supportati
Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (opzione)	Ampio set di routine matematiche programmabili dall'utente
Evento/timer/contatore digitale	16 canali eventi digitali e 2 canali timer/contatore. A causa dei limiti di realizzazione di natura tecnica, alcune cadenze di misura non supportano eventi/timer/contatori digitali
Flusso di dati standard (CPCI fino a 200 MB/s)	Non supportato
Flusso di dati veloce (PCIe fino a 1 GB/s)	Supportato
Larghezza sede d'innesto	1

Uscita risultati calcolati in tempo reale			
	Ethernet GEN DAQ API	EtherCAT®	CAN/CAN FD
Risultati massimi per blocco	240	240	240
Blocchi risultati massimi al secondo	2000	1000	1000
Latenza	Con dipendenza da Ethernet	1 ms	Velocità CAN bus

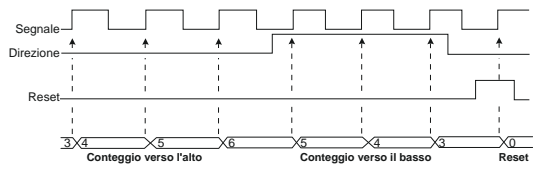
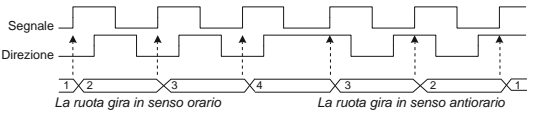
Supporto strumento base											
	GEN2iB	GEN3t	GEN4iB	GEN7iA	GEN17iA	GEN3i/GEN3iA	GEN7i/GEN7iA	GEN2i ⁽⁴⁾	GEN5i ⁽⁴⁾	GEN7t ⁽⁴⁾	GEN16t ⁽⁴⁾
GN1202B	sì						no				
GEN DAQ API	sì					sì ⁽¹⁾		no			
EtherCAT®	no	sì				no		no			
CAN/CAN FD	sì	no	sì	sì ⁽²⁾	sì ⁽³⁾	no		no			

- (1) Chiudere Perception per consentire accesso a GEN DAQ API.
- (2) I primi prodotti forniti non erano dotati di attacco a una porta USB. Contattare Support-EPT@hbm.com per un aggiornamento installato dall'utente.
- (3) Richiede una modifica personalizzata del sistema.
- (4) Strumento base sostituito da una versione più nuova.

Trasduttori analogici e sonde supportati

Modalità amplificatore	Trasduttori analogici e sonde supportati	Funzioni, cablaggio e accessori
Tensione di base	<ul style="list-style-type: none"> Tensioni elettriche a un polo a massa e differenziali Sonde a un polo a massa attive Sonde differenziali attive Pinze per correnti 	<ul style="list-style-type: none"> Da ± 20 mV a ± 100 V BNC in metallo

Trasduttori digitali supportati (ingresso livello TTL)

Tipo di ingresso timer/contatore	Modalità di misurazione	Funzioni
<p>Cadenza unidirezionale e bidirezionale</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Angolo Frequenza/numero di giri Conteggio/posizione 	<ul style="list-style-type: none"> Frequenza di conteggio fino a 5 MHz Impostazione ampiezza minima segnale d'ingresso Molte opzioni di reset RT-FDB può aggiungere un canale calcolato di frequenza/numero di giri sulla base della misura dell'angolo
<p>Encoder incrementale ABZ (quadratura)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Angolo Frequenza/numero di giri Conteggio/posizione 	<ul style="list-style-type: none"> Frequenza di conteggio fino a 2 MHz Conteggio di precisione singolo, doppio e quadratura Impostazione ampiezza minima segnale d'ingresso Monitoraggio transizione per evitare la deriva del conteggio Molte opzioni di reset RT-FDB può aggiungere un canale calcolato di frequenza/numero di giri sulla base della misura dell'angolo

Schema a blocchi

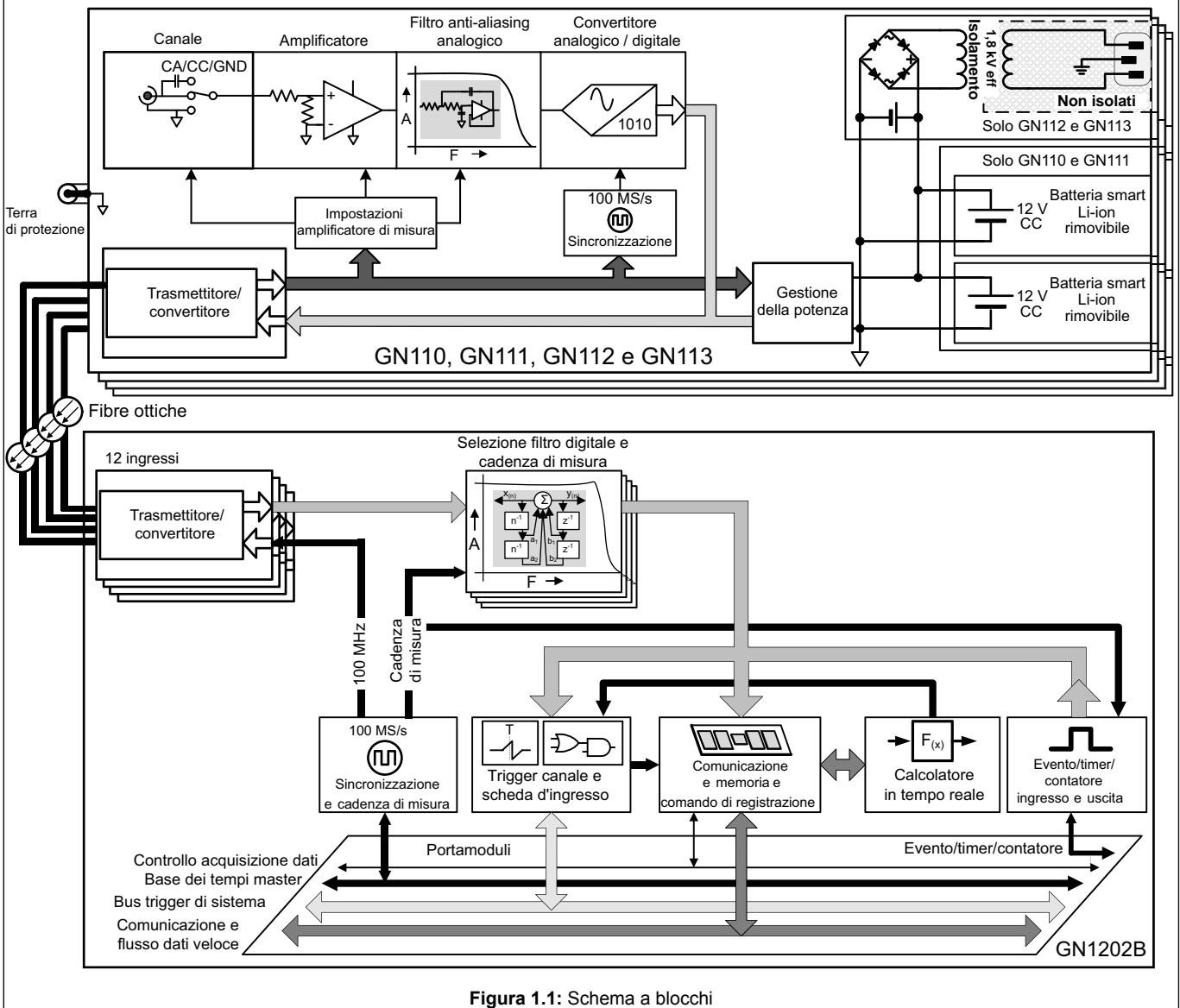


Figura 1.1: Schema a blocchi

Dati tecnici e incertezza di misura

I dati tecnici vengono stabiliti in base alla temperatura ambiente di 23 °C.

Per migliorare l'incertezza di misura, il sistema potrebbe essere ritarato a una temperatura ambiente specifica per ridurre al minimo l'impatto della deriva della temperatura.

Ogni fonte di errore dell'amplificatore analogico segue la curva $= ax + b$.

- a** % errore valore indicato, rappresenta l'errore di aumento lineare dovuto all'aumento della tensione d'ingresso: spesso definito errore di amplificazione.
- b** % errore di campo di misura, rappresenta l'errore con misurazione 0 V: spesso definito errore di offset

Per l'incertezza di misura questi errori possono essere considerati fonti di errore indipendenti.

Il rumore non è una fonte di errore separata non compresa nei dati tecnici standard.

I dati tecnici del rumore vengono aggiunti separatamente in caso sia necessaria un'accuratezza dinamica per campione in base al livello di misura.

Aggiungere l'errore di rumore efficace solo per il campione in caso di incertezza di misura in base al campione.

Per ad es. l'accuratezza di misura di potenza, l'errore di rumore efficace è già incluso nei dati tecnici della potenza.

I limiti passa/non passa sono dati tecnici distribuiti in modo rettangolare, pertanto l'incertezza di misura è pari a $0,58 \cdot$ valore specificato.

Aggiungere/rimuovere o cambiare le schede d'ingresso

I dati tecnici riportati sono validi per schede d'ingresso tarate e usate nello stesso strumento base, con la stessa configurazione dello strumento base e nelle stesse sedi d'innesto usate al momento dell'autoaggiustamento.

Se le schede d'ingresso vengono aggiunte, rimosse o spostate, le relative condizioni termiche cambieranno causando ulteriori errori di deriva termica. L'errore massimo atteso può essere pari fino al doppio dell'errore dei valori indicati e del campo di misura e a una soppressione di modo comune ridotta di 10 dB.

Pertanto si consiglia vivamente di ripetere l'autoaggiustamento dopo aver modificato la configurazione.

Ingresso analogico GN110, GN111, GN112 e GN113 (trasmettitore)

Canali	1
Connettore	1; BNC in metallo
Tipo di ingresso	Ingressi differenziali isolati asimmetrici (BNC connesso a modo comune isolato)
Accoppiamento di ingresso	
Modi di accoppiamento	CA / CC / GND
Frequenza accoppiamento CA	1,6 Hz ($\pm 10\%$); - 3 dB

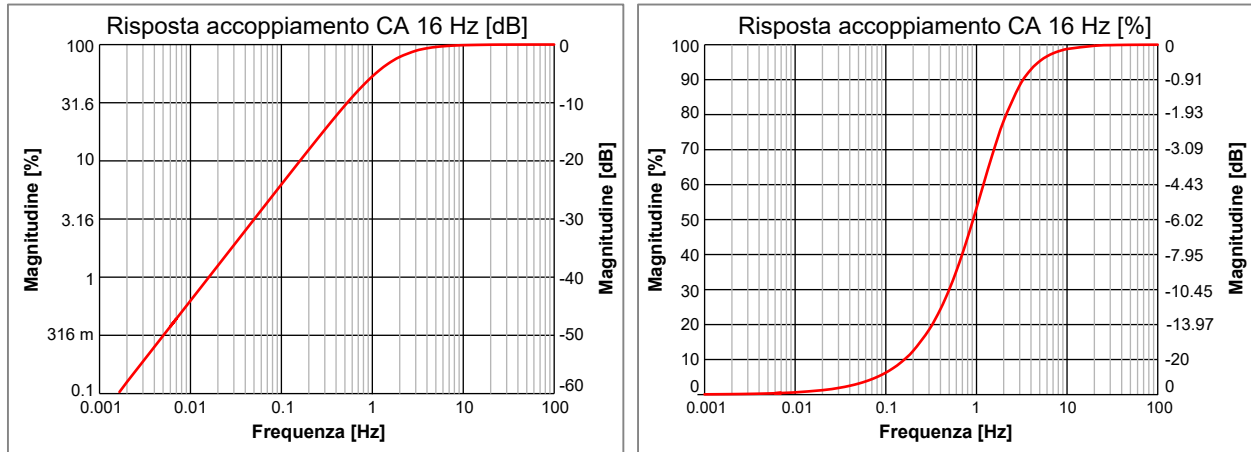


Figura 1.2: Risposta rappresentativa accoppiamento CA

Impedenza	1 M Ω ($\pm 2\%$) // 38 pF ($\pm 5\%$)
Campi	± 20 mV, ± 50 mV, ± 100 mV, ± 200 mV, ± 500 mV, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50 V e ± 100 V
Offset	$\pm 50\%$ in 1000 incrementi (0,1%) Il campo ± 100 V ha un offset fisso dello 0%
Errore campo di misura CC (<i>limiti passa/non passa</i>)	
Banda larga	0,1% del campo ± 50 μ V
Filtro Bessel	0,1% del campo ± 50 μ V
Deriva errore campo CC	GN110 e GN111: $\pm(60$ ppm + 10 μ V)/ $^{\circ}$ C ($\pm(36$ ppm + 6 μ V)/ $^{\circ}$ F) GN112 e GN113: $\pm(100$ ppm + 10 μ V)/ $^{\circ}$ C ($\pm(60$ ppm + 6 μ V)/ $^{\circ}$ F)
Errore valore indicato CC (<i>limiti passa/non passa</i>)	
Banda larga	0,1% del valore indicato ± 50 μ V
Filtro anti-aliasing Bessel analogico	0,1% del valore indicato ± 50 μ V
Deriva errore valore indicato CC	GN110 e GN111: ± 100 ppm/ $^{\circ}$ C (± 60 ppm/ $^{\circ}$ F) GN112 e GN113: $\pm(100$ ppm + 10 μ V)/ $^{\circ}$ C ($\pm(60$ ppm + 6 μ V)/ $^{\circ}$ F)
Rumore eff (resistenza di terminazione di 50 Ω) (<i>limiti passa/non passa</i>)	
Banda larga	0,05% del campo ± 100 μ V
Filtro anti-aliasing Bessel analogico	0,05% del campo ± 100 μ V
Modo comune (riferito alla massa mentre la terra di protezione non è connessa) Richiede un ambiente di laboratorio protetto e procedure di lavoro conformi a EN50191:2000	
Soppressione (CMR)	> 72 dB a 80 Hz (GN110 e GN111: > 100 dB tipica)
Tensione di modo comune massima	1,8 kV eff (GN112 e GN113) >1,8 kV eff (GN110 e GN111); limiti per l'isolamento del traferro del trasmettitore e il cavo in fibra
Corrente di riposo d'ingresso	< 2 nA
Tempo di salita	14 ns

Ingresso analogico GN110, GN111, GN112 e GN113 (trasmettitore)

Protezione da sovraccarico ingresso

Modifica di impedenza sovratensione	L'attivazione del sistema di protezione da sovratensioni causa un'impedenza d'ingresso ridotta. La protezione da sovratensioni non è attiva finché la tensione di ingresso rimane inferiore al 200% del campo di ingresso selezionato o a 250 V, a seconda di quale valore sia il più piccolo.
Tensione non distruttiva massima	± 125 V CC; campi $< \pm 2$ V ± 250 V CC; campi $\geq \pm 2$ V
Tempo di recupero sovraccarico	Ripristinato allo 0,1% dell'accuratezza di misura in meno di 50 ns dopo un sovraccarico del 200% Ripristinato allo 10% dell'accuratezza di misura in meno di 10 ns dopo un sovraccarico del 200%

Conversione analogico / digitale

Cadenza di misura per canale	Da 1 S/s a 100 MS/s
Risoluzione convertitore analogico / digitale; un convertitore analogico / digitale per canale	14 bit
Tipo convertitore analogico / digitale	Convertitore flash multistadio CMOS con cavi, LTC2254
Accuratezza base dei tempi	Definita dallo strumento base: $\pm 3,5$ ppm; invecchiamento dopo 10 anni ± 10 ppm

Filtri anti-aliasing

Nota sui canali con corrispondenza di fase. Ogni caratteristica del filtro e/o della larghezza di banda del filtro selezionata comporta una risposta di fase specifica.

Filtri diversi (a banda larga/Bessel IIR/Butterworth IIR/ecc.) o larghezze di banda dei filtri diverse possono causare sfasamenti fra i canali.

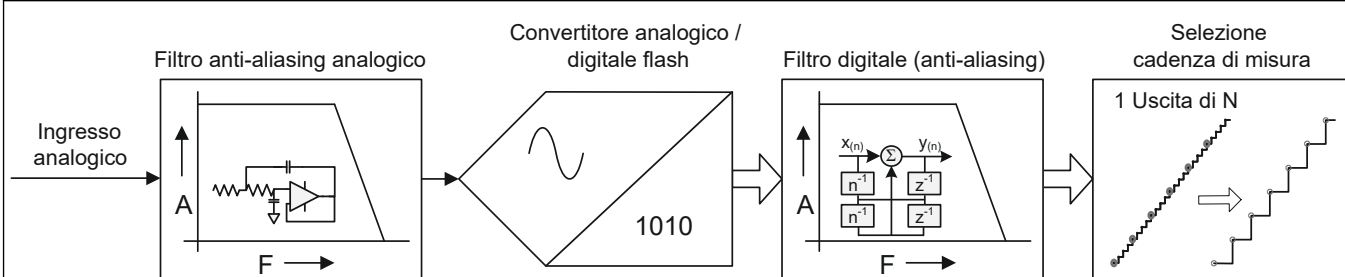


Figura 1.3: Schema a blocchi filtro anti-aliasing analogico e digitale combinato

L'effetto alias viene evitato con un filtro anti-aliasing analogico a frequenza fissa ripida posto di fronte al convertitore analogico / digitale. Il convertitore analogico / digitale misura sempre a una cadenza fissa. La cadenza di misura fissa del convertitore analogico / digitale rende superflue diverse frequenze del filtro anti-aliasing analogico.

Direttamente dietro il convertitore analogico / digitale, il filtro digitale ad alta precisione viene usato come protezione anti-aliasing prima che venga eseguito il sottocampionamento digitale alla cadenza di misura desiderata dall'utente. Il filtro digitale è programmato a una frazione della cadenza di misura dell'utente e monitora automaticamente tutte le cadenze di misura definite dall'utente. Rispetto a filtri anti-aliasing analogici, il filtro digitale programmabile offre ulteriori vantaggi come le proprietà di un filtro di ordine superiore con roll-off ripido, una vasta gamma di caratteristiche del filtro, un'uscita digitale senza rumore e assenza di altri sfasamenti tra i canali che usano le stesse configurazioni del filtro.

Banda larga	<p>Selezionando la banda larga, nel percorso del segnale non è presente né un filtro anti-aliasing analogico né un filtro digitale. Pertanto la selezione della banda larga implica l'assenza della protezione anti-aliasing.</p> <p>La banda larga non dovrebbe essere usata lavorando in un campo di frequenze con dati registrati.</p> <p>L'uso di una risoluzione a banda larga migliorata non è supportato con cadenze di misura inferiori.</p>
Bessel (Fc a -3 dB)	<p>Questo filtro Bessel analogico può essere usato per ridurre i segnali con larghezza di banda superiore. I filtri Bessel generalmente sono usati per segnali nel dominio del tempo. Si adattano particolarmente per la misura di segnali transitori o di segnali a fianco netto come segnali rettangolari o risposte a gradino.</p> <p>L'uso della risoluzione migliorata del filtro Bessel non è supportato con cadenze di misura inferiori.</p>
Bessel IIR (Fc a -3 dB)	<p>Selezionando un filtro Bessel IIR si ottiene sempre una combinazione di un filtro anti-aliasing Bessel analogico e di un filtro Bessel IIR digitale per prevenire l'effetto alias a cadenze di misura basse. I filtri Bessel generalmente sono usati per segnali nel dominio del tempo. Si adattano particolarmente per la misura di segnali transitori o di segnali a fianco netto come segnali rettangolari o risposte a gradino.</p> <p>Una risoluzione migliorata è supportata per l'uso di sovracampionamento combinato con un filtro digitale alle cadenze di misura seguenti: risoluzione di 15 bit a 25 MS/s e inferiore, risoluzione di 16 bit a 10 MS/s e inferiore.</p>
Butterworth IIR (Fc a -3 dB)	<p>Selezionando un filtro Butterworth IIR si ottiene sempre una combinazione di un filtro anti-aliasing Butterworth analogico e di un filtro Butterworth IIR digitale per prevenire l'effetto alias a cadenze di misura basse.</p> <p>Questo filtro si adatta particolarmente per il campo di frequenze. Nel dominio del tempo questo filtro si adatta particolarmente per segnali a (vicini alle) onde sinusoidali. Una risoluzione migliorata è supportata per l'uso di sovracampionamento combinato con un filtro digitale alle cadenze di misura seguenti: risoluzione di 15 bit a 25 MS/s e inferiore, risoluzione di 16 bit a 10 MS/s e inferiore.</p>

Selezione larghezza di banda e caratteristica del filtro rispetto alla cadenza di misura

Prima della riduzione il filtro digitale garantisce una corrispondenza di fase superiore, rumore minimo e un risultato senza effetto alias.

Cadenza di misura	Banda larga ⁽¹⁾	Analogico ⁽²⁾	Filtri passa basso anti-aliasing digitali (secondo livello dopo anti-aliasing analogico)				
	Senza filtro anti-aliasing	Bessel Filtro anti-aliasing	Butterworth IIR	Bessel IIR Butterworth IIR	Bessel IIR Butterworth IIR	Bessel IIR Butterworth IIR	Bessel IIR
			1/4 Fs	1/10 Fs	1/20 Fs	1/40 Fs	1/100 Fs
100 MS/s	Banda larga	10 MHz	--	--	5 MHz	2,5 MHz	1 MHz
50 MS/s	Banda larga	10 MHz	--	5 MHz	2,5 MHz	1,25 MHz	500 kHz
25 MS/s	Banda larga	10 MHz	--	2,5 MHz	1,25 MHz	500 kHz	200 kHz
12,5 MS/s	Banda larga	10 MHz	3,125 MHz	1,25 MHz	625 kHz	312,5 kHz	125 kHz
10 MS/s	Banda larga	10 MHz	2,5 MHz	1,25 MHz	500 kHz	250 kHz	100 kHz
5 MS/s	Banda larga	10 MHz	1,25 MHz	500 kHz	250 kHz	125 kHz	50 kHz
2,5 MS/s	Banda larga	10 MHz	12,5 kHz	250 kHz	125 kHz	62,5 kHz	25 kHz
2 MS/s	Banda larga	10 MHz	500 kHz	200 kHz	100 kHz	50 kHz	20 kHz
1,25 MS/s	Banda larga	10 MHz	312,5 kHz	125 kHz	62,5 kHz	31,25 kHz	12,5 kHz
1 MS/s	Banda larga	10 MHz	250 kHz	125 kHz	50 kHz	25 kHz	10 kHz
500 kS/s	Banda larga	10 MHz	125 kHz	50 kHz	25 kHz	12,5 kHz	5 kHz
400 kS/s	Banda larga	10 MHz	100 kHz	40 kHz	20 kHz	10 kHz	4 kHz
250 kS/s	Banda larga	10 MHz	62,5 kHz	25 kHz	12,5 kHz	6,25 kHz	2,5 kHz
200 kS/s	Banda larga	10 MHz	50 kHz	20 kHz	10 kHz	5 kHz	2 kHz
125 kS/s	Banda larga	10 MHz	25 kHz	12,5 kHz	6,25 kHz	2,5 kHz	1,25 kHz
100 kS/s	Banda larga	10 MHz	20 kHz	10 kHz	5 kHz	2 kHz	1 kHz
50 kS/s	Banda larga	10 MHz	12,5 kHz	5 kHz	2,5 kHz	1,25 kHz	500 Hz
40 kS/s	Banda larga	10 MHz	10 kHz	4 kHz	2 kHz	1 kHz	400 Hz
25 kS/s	Banda larga	10 MHz	6,25 kHz	2,5 kHz	1,25 kHz	625 Hz	250 Hz
20 kS/s	Banda larga	10 MHz	5 kHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	200 Hz
12,5 kS/s	Banda larga	10 MHz	2,5 kHz	1,25 kHz	625 Hz	312,5 Hz	125 Hz
10 kS/s	Banda larga	10 MHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	250 Hz	100 Hz
5 kS/s	Banda larga	10 MHz	1,25 kHz	500 Hz	249 Hz	125 Hz	50 Hz
4 kS/s	Banda larga	10 MHz	1 kHz	400 Hz	200 Hz	100 Hz	--
2,5 kS/s	Banda larga	10 MHz	625 Hz	250 Hz	125 Hz	62,5 Hz ⁽³⁾	--
2 kS/s	Banda larga	10 MHz	500 Hz	200 Hz	100 Hz	50 Hz ⁽³⁾	--
1,25 kS/s	Banda larga	10 MHz	312,5 Hz	125 Hz	62,5 Hz ⁽³⁾	--	--
1 kS/s	Banda larga	10 MHz	250 Hz	100 Hz	50 Hz ⁽³⁾	--	--
500 S/s	Banda larga	10 MHz	125 Hz	50 Hz ⁽³⁾	--	--	--
400 S/s	Banda larga	10 MHz	100 Hz	--	--	--	--

(1) La banda larga non impedisce filtri anti-aliasing analogici per il convertitore analogico / digitale.

(2) Il filtro anti-aliasing Bessel analogico può essere selezionato in tutte le cadenze di misura.

(3) Supportato solo per la selezione del filtro Bessel IIR.

Banda larga (senza protezione anti-aliasing)

Selezionando la banda larga, nel percorso del segnale non è presente né un filtro anti-aliasing analogico né un filtro digitale. Pertanto la selezione della banda larga implica l'assenza della protezione anti-aliasing.

Larghezza di banda, banda larga | Tra 27 MHz e 36 MHz (-3 dB)

0,1 dB ondulazione della banda passante (1) | CC fino a 3 MHz

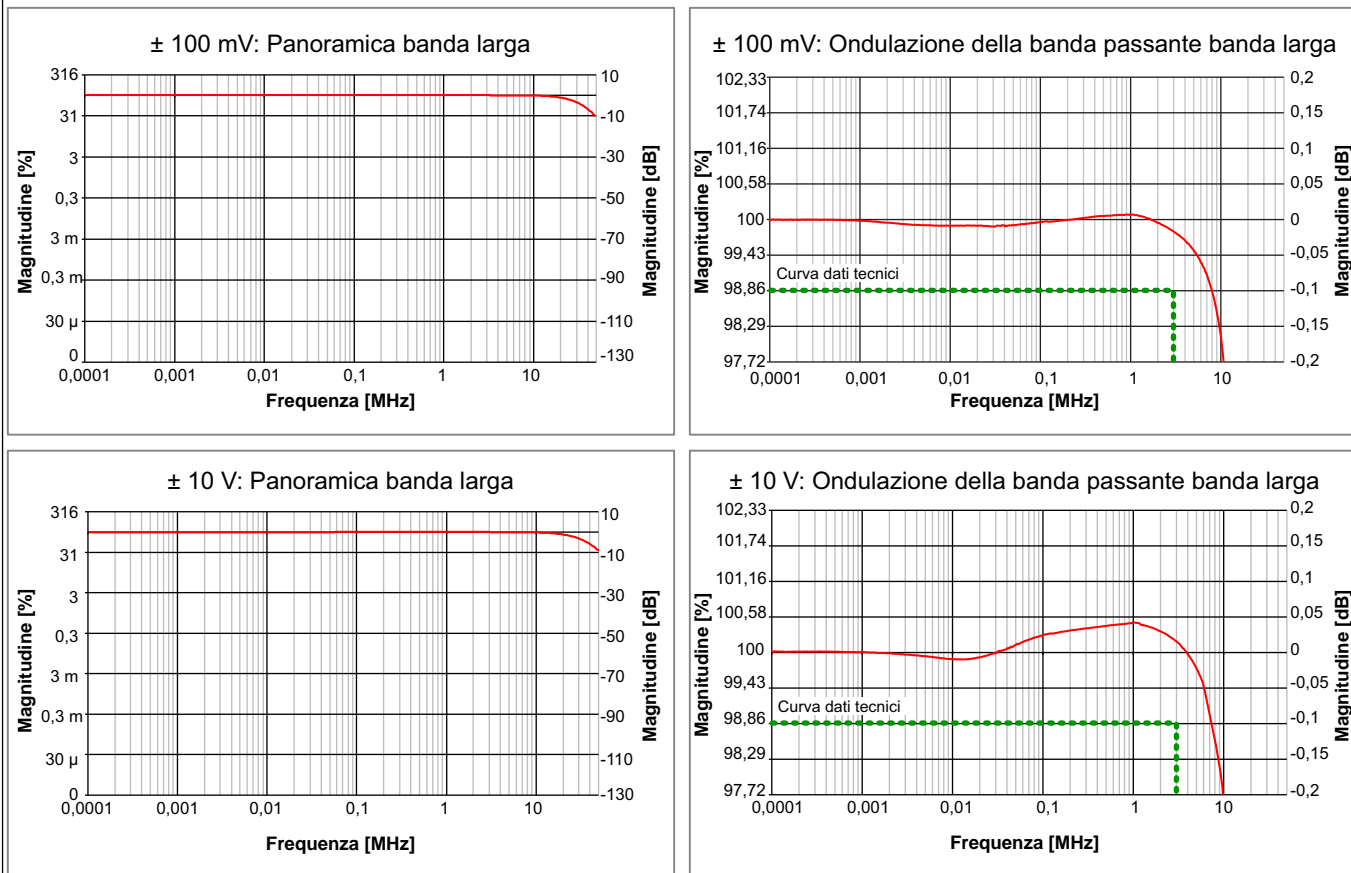
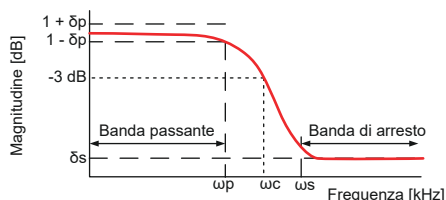


Figura 1.4: Esempi di banda larga rappresentativi

(1) Misurata usando un calibratore Fluke 5700, CC normalizzata

Filtro Bessel (anti-aliasing digitale)



δ_p : Ondulazione della banda passante

δ_s : Attenuazione banda di arresto

ω_p : Frequenza banda passante

ω_c : Frequenza di taglio

ω_s : Frequenza banda di arresto

Figura 1.5: Filtro Bessel analogico

Filtro Bessel analogico

Larghezza di banda 10 MHz \pm 1 MHz (-3 dB)

Caratteristica Bessel a 6 poli, risposta a gradino ottimale

0,1 dB ondulazione della banda passante (ω_p)⁽¹⁾ CC fino a 1 MHz

Banda di arresto (δ_s) -50 dB a $\omega_s = 60$ MHz

Roll-off filtro Bessel analogico: -30 dB/ottava

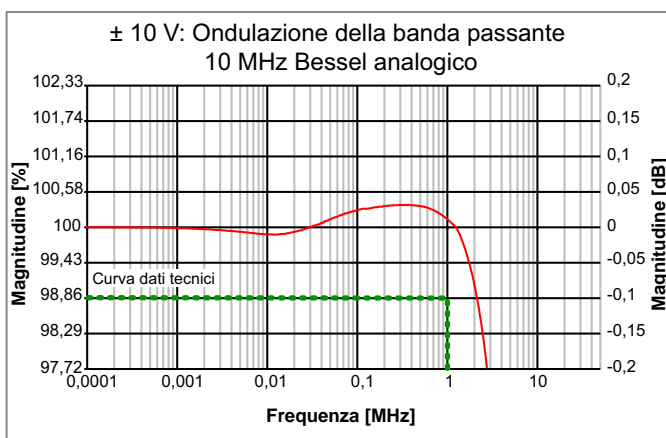
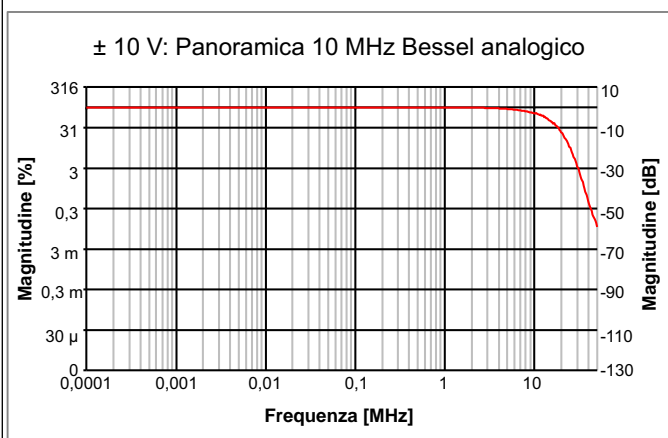
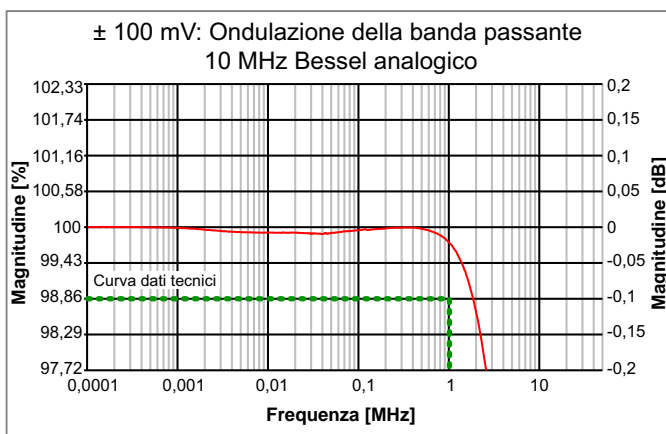
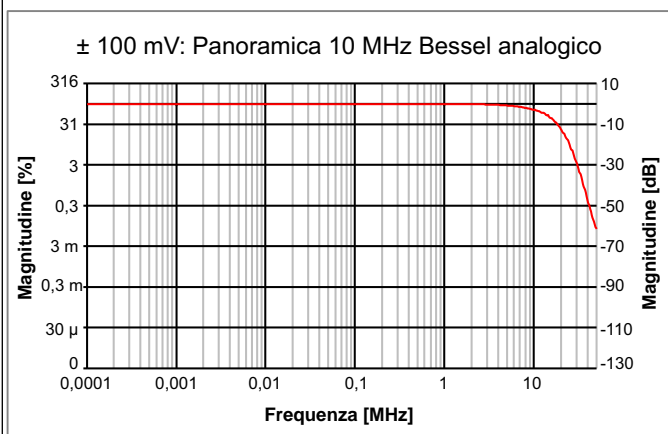
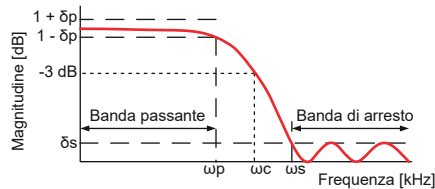


Figura 1.6: Esempi rappresentativi di Bessel analogico

(1) Misurata usando un calibratore Fluke 5700, CC normalizzata

Filtro Bessel IIR (anti-aliasing digitale)



δ_p : Ondulazione della banda passante
 δ_s : Attenuazione banda di arresto
 ω_p : Frequenza banda passante
 ω_c : Frequenza di taglio
 ω_s : Frequenza banda di arresto

Figura 1.7: Filtro Bessel IIR digitale

Selezionando un filtro Bessel IIR si ottiene sempre una combinazione di un filtro anti-aliasing Bessel analogico e di un filtro Bessel IIR digitale.

Filtro anti-aliasing analogico	Bessel
Filtro Bessel IIR	Bessel a 8 poli tipo IIR
Definito dall'utente	Automonitoraggio a una cadenza di misura divisa per: 10, 20, 40, 100 L'utente definisce il fattore di divisione della cadenza di misura attuale; quindi il software imposta il filtro se la cadenza di misura cambia.
Larghezza di banda (ω_c)	Definita dall'utente da 50 Hz a 5 MHz
0,1 dB della banda passante (ω_p) ⁽¹⁾	CC fino a $0,16 * \omega_c$
Banda di arresto (δ_s)	-60 dB
Roll-off	-48 dB/ottava

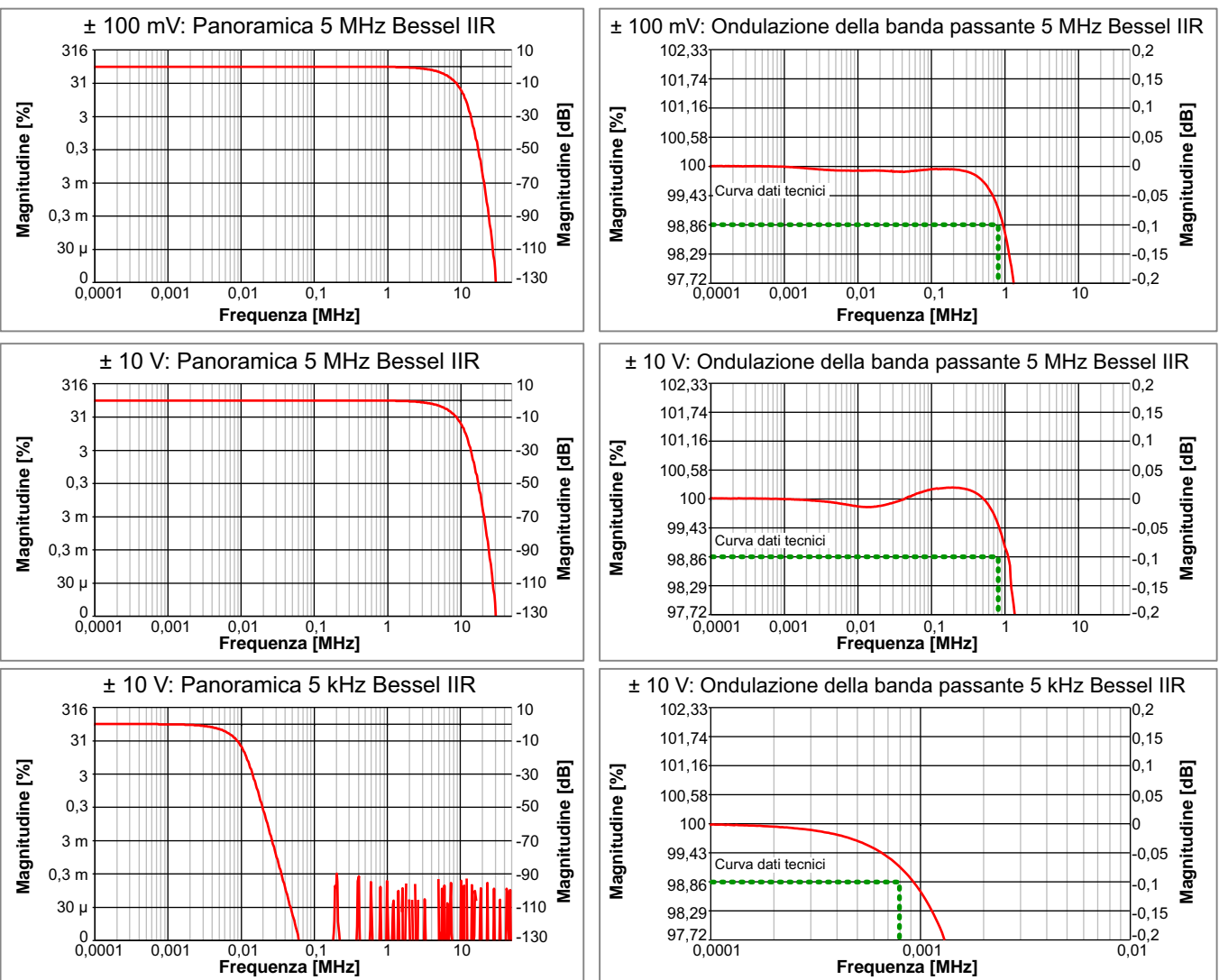
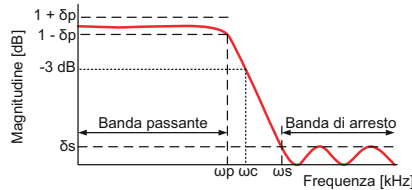


Figura 1.8: Esempi Bessel IIR rappresentativi

(1) Misurata usando un calibratore Fluke 5700, CC normalizzata

Filtro Butterworth IIR (anti-aliasing digitale)



δ_p : Ondulazione della banda passante
 δ_s : Attenuazione banda di arresto
 ω_p : Frequenza banda passante
 ω_c : Frequenza di taglio
 ω_s : Frequenza banda di arresto

Figura 1.9: Filtro Butterworth IIR digitale

Selezionando un filtro Butterworth IIR si ottiene sempre una combinazione di un filtro anti-aliasing Bessel analogico e di un filtro Butterworth IIR digitale.

Filtro anti-aliasing analogico	Bessel
Filtro Butterworth IIR	Butterworth a 8 poli tipo IIR
Definito dall'utente	Automonitoraggio a una cadenza di misura divisa per: 4, 10, 20, 40 L'utente definisce il fattore di divisione della cadenza di misura attuale; quindi il software imposta il filtro se la cadenza di misura cambia
Larghezza di banda (ω_c)	Definita dall'utente da 125 Hz a 5 MHz
0,1 dB della banda passante (ω_p) ⁽¹⁾	CC fino a $0,7 * \omega_c$ (per $\omega_c > 1$ MHz, CC fino a $0,3 * \omega_c$, a causa della larghezza di banda del filtro anti-aliasing analogico)
Banda di arresto (δ_s)	-60 dB
Roll-off	-48 dB/ottava

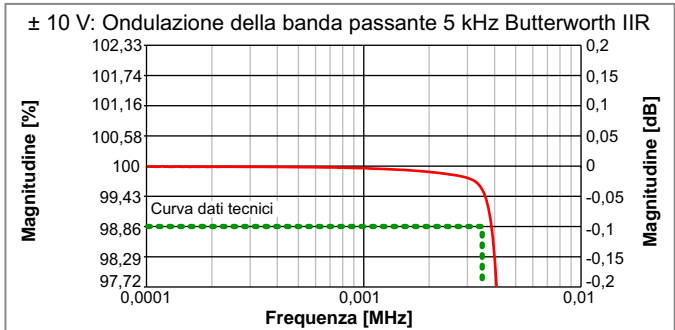
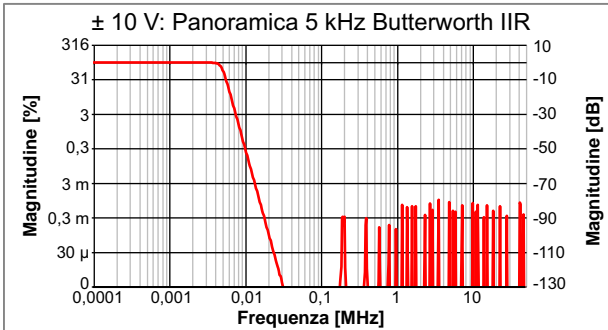
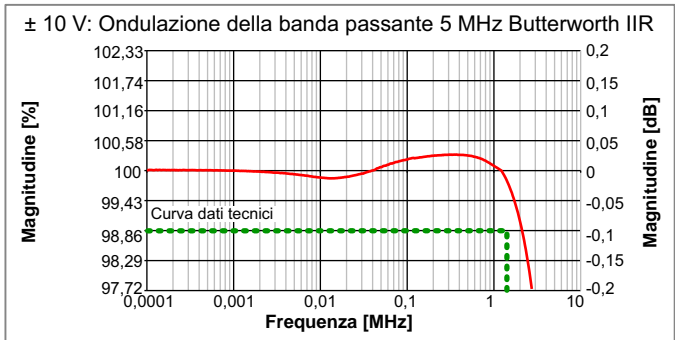
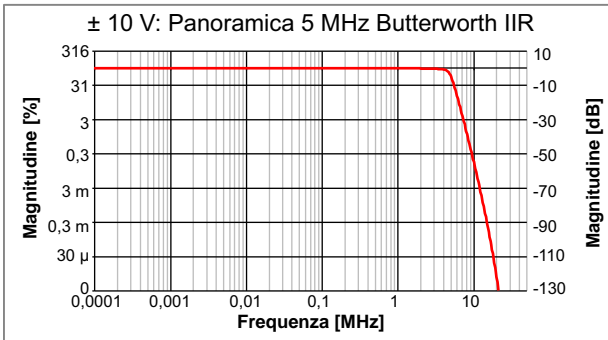
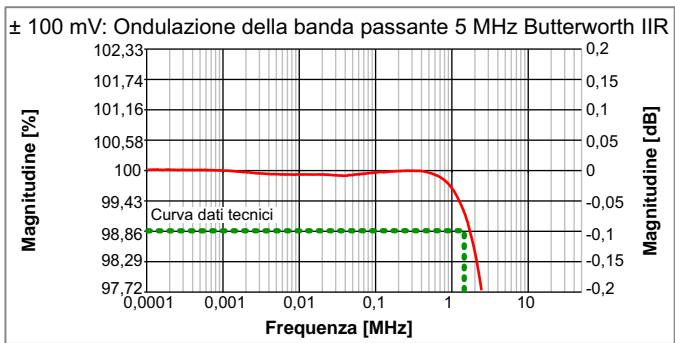
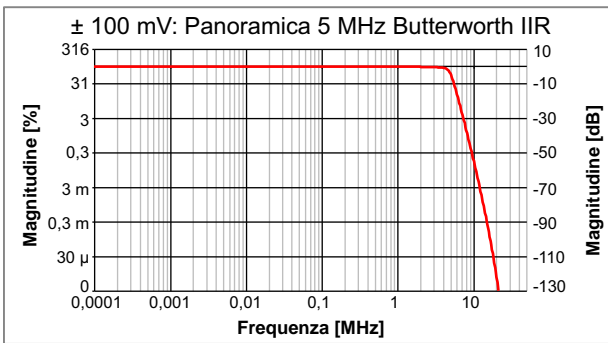


Figura 1.10: Esempi Butterworth IIR rappresentativi

(1) Misurata usando un calibratore Fluke 5700A, CC normalizzata

Corrispondenza di fase dei canali

Filtri diversi (a banda larga/Bessel/Bessel IIR) o larghezze di banda dei filtri diverse causano sfasamenti fra i canali.

Differenza di fase dei canali	Tipica ± 10 ns con le stesse selezioni filtro applicate (≥ 100 Hz)
Compensazione della lunghezza cavo in fibra	Sì, automatica se è stabilita una comunicazione a fibra ottica Il ritardo del cavo in fibra ottica è compensato per i canali GEN DAQ standard con corrispondenza di fase.
Differenza di ritardo tipica del cavo in fibra	± 20 ns
Ritardo cavo in fibra	5 ns/m; ritardo compensato con la compensazione della lunghezza cavo

Evento/timer/contatore digitale

La connessione dell'ingresso eventi/timer/contatori digitali è sullo strumento base. Per il layout esatto e il collegamento vedi il prospetto dati dello strumento base.

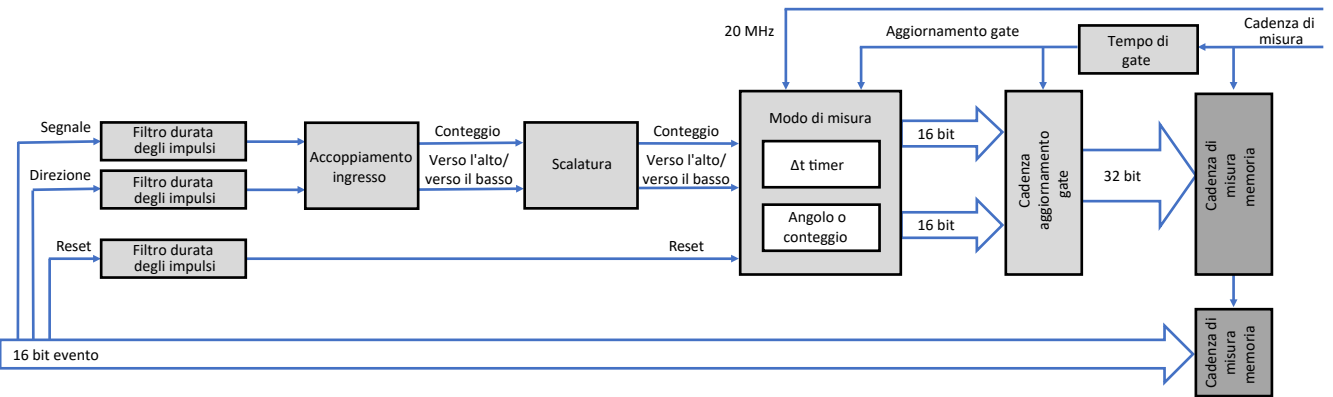


Figura 1.11: Schema a blocchi timer/contatore

Cadenza di misura scheda d'ingresso	Cadenza di misura evento/timer/contatore digitale
≤10 MS/s e 20 MS/s	Cadenza di misura
40 MS/s e 100 MS/s	20 MS/s limitati dalla cadenza di misura di eventi digitali di 20 MS/s sullo strumento base
12,5 MS/s, 25 MS/s e 50 MS/s	Non supportato, senza corrispondenza con la cadenza di misura di eventi digitali di 20 MS/s sullo strumento base
Eventi ingresso digitale	16 per scheda d'ingresso
Soglie	Soglia di ingresso TTL, soglia di inversione definita dall'utente
Ingressi	1 pin per ingresso, alcuni pin sono in comune con gli ingressi timer/contatore
Protezione da sovratensioni	± 30 V CC continua
Durata degli impulsi minima	100 ns
Frequenza massima	5 MHz
Eventi uscita digitale	2 per scheda d'ingresso
Soglie	Soglie di uscita TTL, protette da cortocircuito
Evento uscita 1	Definito dall'utente: trigger, allarme, impostazione High o Low
Evento uscita 2	Definito dall'utente: registrazione attiva, impostazione High o Low
Impostazioni utente evento uscita digitale	
Trigger	1 impulso high per trigger (su ogni trigger canale solo di questa scheda d'ingresso) Durata degli impulsi minima di 12,8 μs Ritardo impulso periodo di misura di 200 μs ± 1 μs ± 1
Allarme	High se è attiva la condizione di allarme della scheda d'ingresso, Low se non è attiva Ritardo evento di allarme periodo di misura di 200 μs ± 1 μs ± 1
Registrazione attiva	High durante la registrazione, low in modo operativo "inattivo" o in pausa Ritardo uscita registrazione attiva di 450 ns
Impostazione High o Low	Impostazione uscita su High o Low; può essere controllata con ampliamenti della Custom Software Interface (CSI); il ritardo dipende dall'implementazione specifica del software
Timer/contatore	2 per scheda d'ingresso
Soglie	Soglie di ingresso TTL
Ingressi	3 pin: segnale, reset e direzione Tutti i pin sono in comune con gli ingressi eventi digitali
Accoppiamento di ingresso	Unidirezionale, bidirezionale e encoder incrementale ABZ (quadratura)
Modalità di misurazione	Conteggio (C) Angolo (da 0 a 360 gradi) Frequenza ($\Delta\text{count} / \Delta t$) Numero di giri ($\Delta\text{count} / \Delta t / 60 \text{ s}$)
Incertezza di misura timer	± 25 ns (20 MHz)
Tempo di misura	Da 1 a n misure (Δt massimo definito dall'utente)
Tempo di misura e cadenza di aggiornamento valori indicati	Il tempo di misura definisce la cadenza di aggiornamento massima dei valori di misura
Tempo di misura e frequenza minima	Frequenza minima misurata o numero di giri = 1 / tempo di misura

Accoppiamento ingresso segnale unidirezionale e bidirezionale

L'accoppiamento di ingresso unidirezionale e bidirezionale è usato se il segnale di direzione è un segnale stabile.

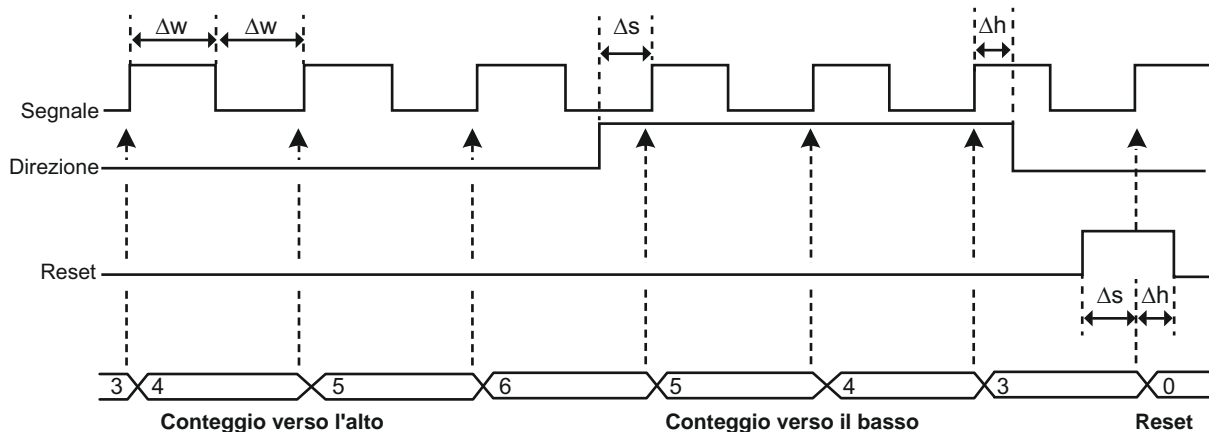


Figura 1.12: Tempi unidirezionali e bidirezionali

Ingressi	3 pin: segnale, reset e direzione (usato solo per il conteggio bidirezionale)
Filtro con durata degli impulsi minima	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 μ s, 2 μ s, 5 μ s
Frequenza massima segnale d'ingresso	4 MHz
Durata degli impulsi minima (Δw)	100 ns
Ingresso reset	
Sensibilità soglia	Soglia di inversione definita dall'utente
Tempo di impostazione minimo prima del fianco del segnale (Δs)	100 ns
Tempo di arresto minimo dopo il fianco del segnale (Δh)	100 ns
Opzioni di reset	
Manuale	Su richiesta dell'utente tramite comando software
Avvio registrazione	Conteggio del valore impostato a 0 all'avvio della registrazione
Primo impulso di reset	Dopo l'avvio della registrazione il primo impulso di reset azzerò il contatore. Gli impulsi di reset successivi vengono ignorati.
Ogni impulso di reset	Ad ogni impulso di reset esterno il contatore viene azzerato.
Ingresso di direzione	
Sensibilità soglia di ingresso	Usata solo con modalità bidirezionale Low: aumento contatore/frequenza positiva High: diminuzione contatore/frequenza negativa
Tempo di impostazione minimo prima del fianco del segnale (Δs)	100 ns
Tempo di arresto minimo dopo il fianco del segnale (Δh)	100 ns

Accoppiamento di ingresso encoder incrementale ABZ (quadratura)

Usato generalmente per il monitoraggio di dispositivi rotanti/mobili con un decodificatore con due segnali che presentano sempre uno sfasamento di 90 gradi. Ad es. consente un'interfaccia diretta con torsimetri e trasduttori di velocità HBM.

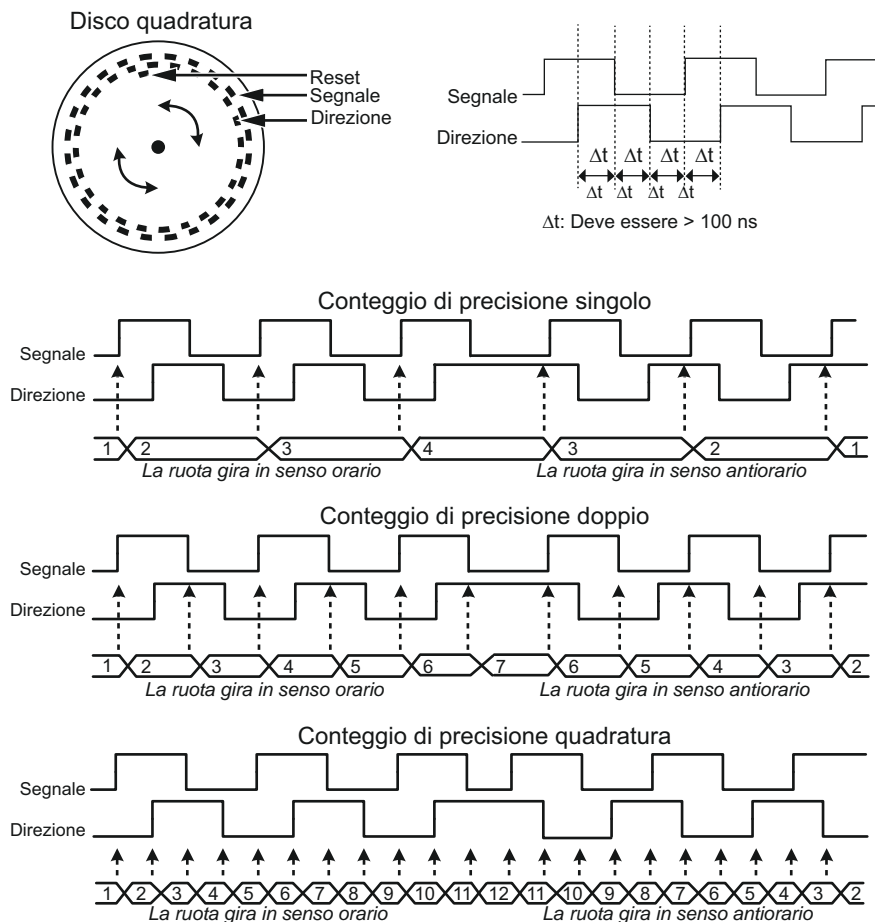


Figura 1.13: Modi di conteggio a quadratura bidirezionale

Ingressi	3 pin: segnale, direzione e reset
Filtro con durata degli impulsi minima	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 μ s, 2 μ s, 5 μ s
Frequenza massima segnale d'ingresso	2 MHz
Durata degli impulsi minima	200 ns ($2 * \Delta t$)
Tempo di impostazione minimo	100 ns (Δt)
Tempo di arresto minimo	100 ns (Δt)
Accuratezza di misura	Singola (X1), doppia (X2) o precisione quadratura (X4)
Accoppiamento di ingresso	Encoder incrementale ABZ (quadratura)
Ingresso reset	
Sensibilità soglia	Soglia di inversione definita dall'utente
Tempo di impostazione minimo prima del fianco del segnale (Δt)	100 ns
Tempo di arresto minimo dopo il fianco del segnale (Δt)	100 ns
Opzioni di reset	
Manuale	Su richiesta dell'utente tramite comando software
Avvio registrazione	Conteggio del valore impostato a 0 all'avvio della registrazione
Primo impulso di reset	Dopo l'avvio della registrazione il primo impulso di reset azzerato il contatore. Gli impulsi di reset successivi vengono ignorati.
Ogni impulso di reset	Ad ogni impulso di reset esterno il contatore viene azzerato.

Angolo modalità di misurazione

Nel modo di misura angolo il contatore userà un angolo massimo definito dall'utente e si azzererà una volta raggiunto questo valore. Usando l'input di reset l'angolo misurato può essere sincronizzato con l'angolo meccanico. I calcolatori in tempo reale possono dedurre il valore di giri al minuto dall'angolo misurato indipendentemente dalla sincronizzazione meccanica.

Opzioni per l'angolo

Valore di riferimento	Definito dall'utente. Consente l'uso del pin di reset per referenziare l'angolo meccanico all'angolo misurato
Angolo al punto di riferimento	Definito dall'utente per specificare il punto di riferimento meccanico
Impulso di reset	Il valore dell'angolo viene resettato al valore "angolo al punto di riferimento" definito dall'utente
Impulsi per rotazione	Definiti dall'utente per specificare la risoluzione del codificatore rotativo/conteggio
Impulsi massimi per rotazione	32767
Giri al minuto max.	30 * cadenza di misura (esempio: la cadenza di misura 10 kS/s significa un valore di giri al minuto massimo di 300 k)

Modo di misura frequenza/numero di giri

Usato per misurare qualsiasi tipo di frequenza come il numero di giri al minuto del motore o i trasduttori attivi con segnale di uscita di frequenza proporzionale.

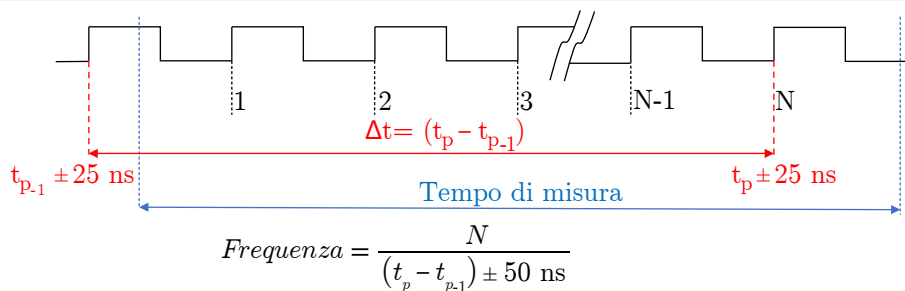


Figura 1.14: Misurazione di frequenza

Accuratezza di misura	0,1%, usando un tempo di misura di 40 μs o superiore. Con tempi di misura inferiori, i calcolatori in tempo reale o la base di dati delle formule di Perception possono essere usati per ampliare il tempo di misura e migliorare l'accuratezza in modo più dinamico ad esempio sulla base dei cicli misurati.
Tempo di misura	Periodo di misura (1 / cadenza di misura) fino a 50 s. Il tempo di misura minimo è 50 ns. Può essere definito dall'utente per controllare la cadenza di aggiornamento indipendentemente dalla cadenza di misura

Modo di misura contatore/posizione

Il modo conteggio/posizione è usato generalmente per monitorare il movimento di dispositivi in fase di prova.

Per ridurre la sensibilità ad errori di conteggio/posizione dovuti a glitch della cadenza usare il filtro a durata degli impulsi minima o attivare l'ABZ invece dell'accoppiamento di ingresso unipolare/bipolare.

Campo contatore	Da 0 a 2^{31} ; conteggio unidirezionale Da -2^{31} a $+2^{31} - 1$; conteggio bidirezionale
-----------------	--

Incerteza di misura massima timer

L'accuratezza di misura timer è un compromesso tra la cadenza di aggiornamento e l'accuratezza di misura minima necessaria. Questa tabella mostra i rapporti tra la frequenza del segnale misurata, il tempo di misura selezionato (cadenza di aggiornamento) e l'accuratezza di misura del timer. La distribuzione dell'incerteza di misura deve essere considerata rettangolare.

Calcolare l'incerteza di misura usando:

$$\text{Incerteza di misura} = \pm \left(\frac{(\text{Frequenza del segnale} * 50 \text{ ns})}{\text{NUMERO INTERO} ((\text{Frequenza del segnale} - 1) * \text{Tempo di misura})} \right) * 100\%$$

Misura	Frequenze di segnale più alte: frequenza del segnale (da 2 MHz a 10 kHz)									
	2 MHz	1 MHz	500 kHz	400 kHz	200 kHz	100 kHz	50 kHz	40 kHz	20 kHz	10 kHz
1 µs	±10,000%									
2 µs	±3,333%	±5,000%								
5 µs	±1,111%	±1,250%	±1,333%	±2,000%						
10 µs	±0,526%	±0,556%	±0,625%	±0,667%	±1,000%					
20 µs	±0,256%	±0,263%	±0,278%	±0,286%	±0,333%	±0,500%				
50 µs	±0,101%	±0,102%	±0,103%	±0,105%	±0,111%	±0,125%	±0,133%	±2,000%		
0,1 ms	±0,050%	±0,051%	±0,051%	±0,051%	±0,053%	±0,056%	±0,063%	±0,067%	±0,100%	
0,2 ms	±0,025%				±0,026%	±0,026%	±0,028%	±0,029%	±0,033%	±0,050%
0,5 ms	±0,010%					±0,010%	±0,010%	±0,0011%	±0,0011%	±0,0013%
1 ms	±0,0050%					±0,0051%	±0,0051%	±0,0051%	±0,0053%	±0,0056%
2 ms	±0,0025%								±0,0026%	±0,0026%
5 ms						±0,0010%				
10 ms						±0,0005%				
20 ms						±0,00025%				
50 ms						±0,00010%				
100 ms						±0,00005%				
Misura	Frequenze di segnale più basse: frequenza del segnale (da 40 Hz a 5 kHz)									
	5 kHz	4 kHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	400 Hz	200 Hz	100 Hz	50 Hz	40 Hz
0,5 ms	±0,0133%	±0,0200%								
1 ms	±0,0063%	±0,0067%	±0,0100%							
2 ms	±0,0028%	±0,0029%	±0,0033%	±0,0050%						
5 ms	±0,0010%	±0,0011%	±0,0011%	±0,0013%	±0,0013%	±0,0020%				
10 ms	±0,00051%	±0,00051%	±0,00053%	±0,00056%	±0,00063%	±0,00067%	±0,00100%			
20 ms	±0,00025%	±0,00025%	±0,00026%	±0,00026%	±0,00028%	±0,00029%	±0,00033%	±0,00050%		
50 ms	±0,00010%	±0,00010%	±0,00010%	±0,00010%	±0,00010%	±0,00011%	±0,00011%	±0,00130%	±0,00013%	±0,00020%
100 ms	±0,000050%	±0,000050%	±0,000050%	±0,000051%	±0,000051%	±0,000051%	±0,000053%	±0,000056%	±0,000063%	±0,000067%

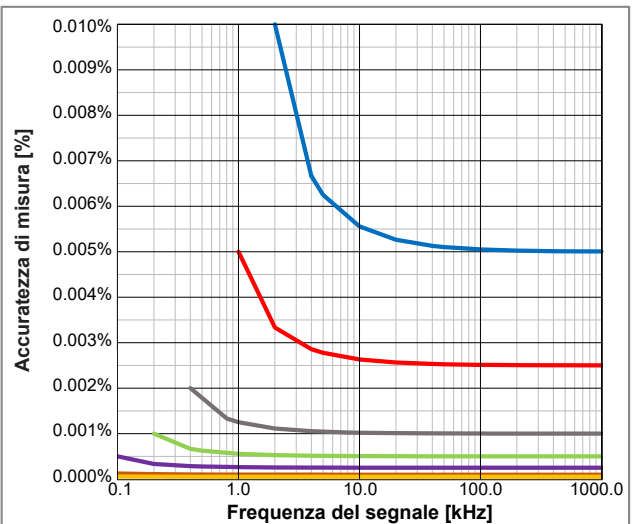
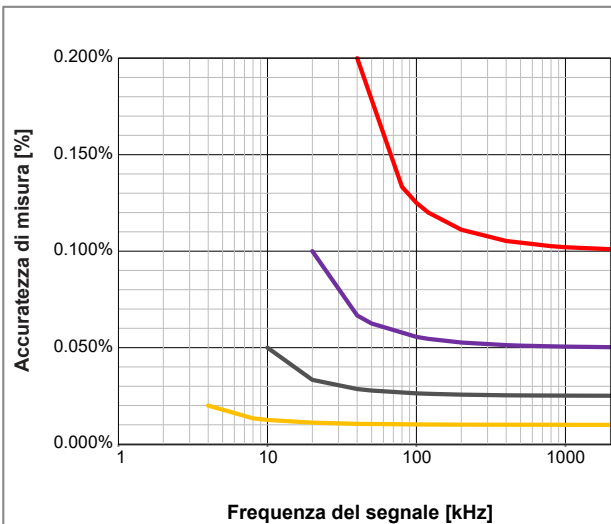


Figura 1.15: Incerteza di misura massima timer

Incerteza di misura coppia usando le misurazioni di frequenza

Usando i canali timer/contatore per misurare la coppia, l'incerteza di misura introdotta dalle incertezze di misura del timer può essere calcolata usando gli esempi seguenti sulla base dei torsimetri HBK T40.

Il torsimetro T40 viene fornito con 3 varianti per l'uscita di frequenza: frequenza di centraggio di 10 kHz, 60 kHz o 240 kHz.

Dalle schede dati è possibile dedurre il valore emesso della frequenza minima e massima come la tabella che segue.

Variante T40	-Fondo scala del campo di misura valore di uscita di frequenza	+Fondo scala del campo di misura valore di uscita di frequenza
T40 - 10 kHz	5 kHz	15 kHz
T40 - 60 kHz	30 kHz	90 kHz
T40 - 240 kHz	120 kHz	360 kHz

Con la sovrapposizione di questi campi operativi sui grafici dell'incerteza di misura del timer della Figura 1.15 si otterrà la Figura 1.16 (vedi in basso)

- Rimane il passo per equilibrare la cadenza di aggiornamento (larghezza di banda coppia) con l'accuratezza di misura della coppia necessaria.
- Calcolare l'incerteza di misura usando -Fondo scala del campo di misura valore di uscita di frequenza e il tempo di misura desiderato.
- Usando un minimo di 60 min⁻¹ vengono calcolate le seguenti incertezze di misura.

Tempo di misura selezionato	Incerteza di misura massima: T40 - 240 kHz	Incerteza di misura massima: T40 - 60 kHz	Incerteza di misura massima: T40 - 10 kHz
50 μs (curva rossa a sinistra)	0,1200%	0,1500%	Non possibile
100 μs (curva viola a sinistra)	0,0546%	0,0750%	Non possibile
500 μs (curva arancione a sinistra)	0,0101%	0,0107%	0,0125%
1 ms (curva blu a destra)	0,0050%	0,0052%	0,0063%
2 ms (curva rossa a destra)	0,0025%	0,0025%	0,0028%
5 ms (curva grigia a destra)	0,0010%	0,0010%	0,0010%

Per K=1 (70% di probabilità) usare la distribuzione rettangolare specificata e i numeri dell'incerteza di misura massima e calcolare:
incerteza di misura = incerteza di misura massima * 0,58 (conversione per la distribuzione rettangolare)

Incerteza di misura K=1 (circa 70% di probabilità)	Incerteza di misura massima: T40 - 240 kHz	Incerteza di misura massima: T40 - 60 kHz	Incerteza di misura massima: T40 - 10 kHz
50 μs (curva rossa a sinistra)	0,0696%	0,0870%	Non possibile
100 μs (curva viola a sinistra)	0,0316%	0,0435%	Non possibile
500 μs (curva arancione a sinistra)	0,0059%	0,0062%	0,00725%
1 ms (curva blu a destra)	0,0029%	0,0029%	0,00365%
2 ms (curva rossa a destra)	0,00145%	0,0015%	0,00162%
5 ms (curva grigia a destra)	0,00058%	0,0006%	0,00058%

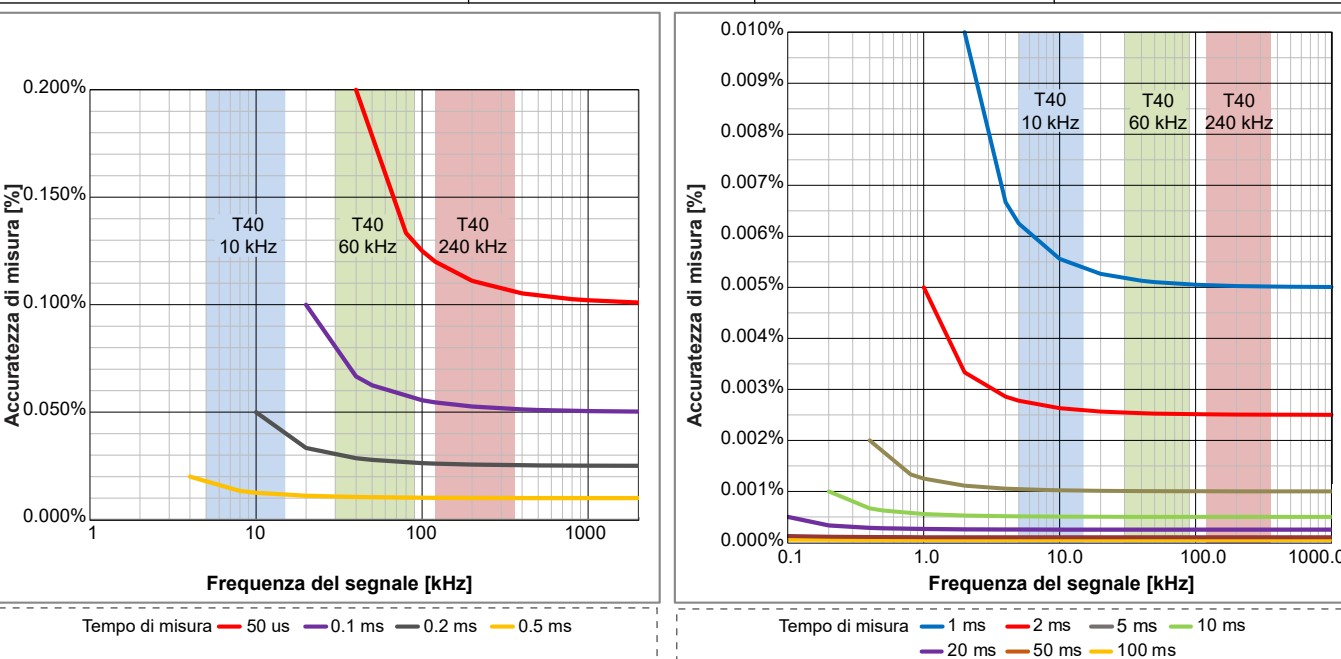


Figura 1.16: Campo operativo coppia rispetto all'incerteza di misura e al tempo di misura

Incertezza di misura velocità (numero di giri) usando le misurazioni di frequenza

Usando i canali timer/contatore per misurare la velocità (numero di giri), l'incertezza di misura introdotta dalle incertezze di misura del timer può essere calcolata usando l'esempio seguente.

Nella scheda tecnica del sensore della velocità inserire il numero indicato degli impulsi per rotazione per calcolare il campo di frequenze dell'uscita del sensore:

Frequenza minima = numero di giri minimo usato durante la prova * numero di impulsi per rotazione / 60 sec

Frequenza massima = numero di giri massimo usato durante la prova * numero di impulsi per rotazione / 60 sec

Impulsi sensore velocità per rotazione	Frequenza a 60 min-1	Frequenza a 10.000 min-1	Frequenza a 20.000 min-1
180	180 Hz	30 kHz	60 kHz
360	360 Hz	60 kHz	120 kHz
1024	1024 Hz	170,7 kHz	341,3 kHz

Con la sovrapposizione di questi campi operativi sui grafici dell'incertezza di misura del timer della Figura 1.15 si otterrà la Figura 1.17 (vedi in basso)

- Rimane il passo per equilibrare la cadenza di aggiornamento (aggiornamenti modifica posizione angolo al secondo) rispetto all'accuratezza di misura del numero di giri necessaria.
- Con le curve rilevare le intersezioni tra le frequenze di esercizio sovrapposte con le curve del tempo di misura.
- Nelle curve sono riportate come esempio le intersezioni seguenti (a 60 min-1).

Tempo di misura selezionato	Sensore a 180 impulsi	Sensore a 360 impulsi	Sensore a 1024 impulsi
2 ms (curva rossa)	Impossibile registrare a 60 min-1	Impossibile registrare a 60 min-1	0,00256%
5 ms (curva grigia)	Impossibile registrare a 60 min-1	0,0018%	0,0010%
10 ms (curva verde)	0,0009%	0,0006%	0,00051%

Per K=1 (70% di probabilità) usare la distribuzione rettangolare specificata e i numeri dell'incertezza di misura massima e calcolare:
incertezza di misura = incertezza di misura massima * 0,58 (conversione per la distribuzione rettangolare)

Incertezza di misura K=1 (circa 70% di probabilità)	Sensore a 180 impulsi	Sensore a 360 impulsi	Sensore a 1024 impulsi
2 ms (curva rossa)	Impossibile registrare a 60 min-1	Impossibile registrare a 60 min-1	0,00148%
5 ms (curva grigia)	Impossibile registrare a 60 min-1	0,00104%	0,00059%
10 ms (curva verde)	0,00052%	0,00035%	0,00030%

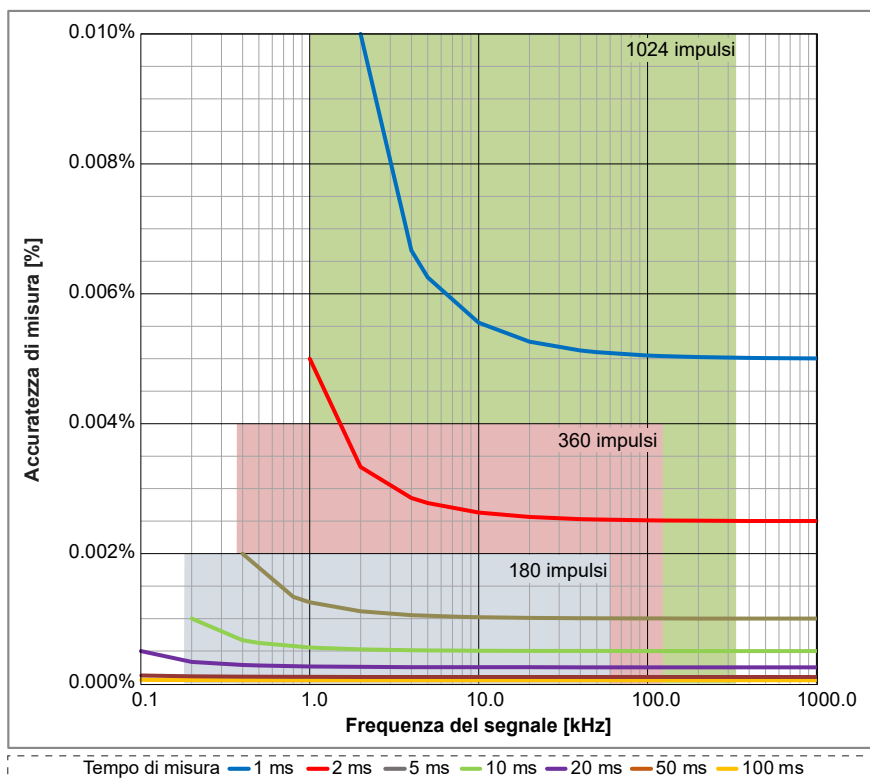


Figura 1.17: Campo operativo sensore numero di giri rispetto all'incertezza di misura e al tempo di misura

Momento di pendolazione dinamico simultaneo e misura dell'efficienza della coppia accurata

Se è necessaria un'elevata cadenza di aggiornamento per misurare ad es. il momento di pendolazione dinamico, ma per l'efficienza è necessaria un'elevata accuratezza di misura usare sia un tempo di misura di 50 μ s sia una funzione RT-FDB per calcolare il valore medio per ogni ciclo elettrico.

Il segnale della coppia misurato proveniente dal contatore del timer sarà compreso tra lo 0,15 e lo 0,17% dell'accuratezza di misura, mentre il calcolo della coppia per il ciclo elettrico (valore tipico pari a 1 ms o inferiore) avrà un'accuratezza di misura pari allo 0,0075%.

Poiché entrambi i segnali sono disponibili simultaneamente, il segnale dinamico consente di analizzare il comportamento del momento di pendolazione, il segnale del ciclo elettrico sarà estremamente accurato per i calcoli dell'efficienza.

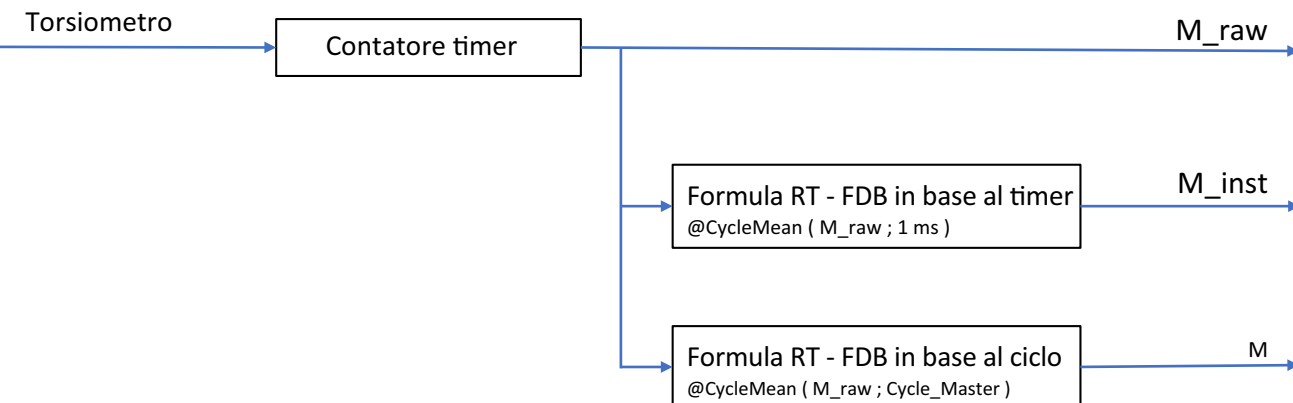


Figura 1.18: Calcoli della coppia dinamici simultanei e accurati

Segnali ePower	Usò	Risposta dinamica	Accuratezza di misura
M_raw	Momento di pendolazione	Massimo	Minimo
M_inst	Media della coppia	Media	Media
M	Calcolo dell'efficienza	Minimo	Massimo

Uscita di allarme

Selezione per scheda d'ingresso	On/Off definito dall'utente
Modi allarme canale analogico	
Base	Al di sopra o al di sotto il controllo delle soglie
Doppio	Al di fuori o all'interno del controllo delle soglie
Soglie allarme canale analogico	
Soglie	Massimo 2 rilevatori di soglia
Risoluzione	16 bit (0,0015%) per ogni soglia
Modi allarme canale evento	
Allarmi in tutti i canali	Controllo di livello high o low
Allarmi in tutti i canali	OR logico degli allarmi di tutti i canali misurati
Uscita di allarme	Attiva durante uno stato di allarme valido, uscita supportata dallo strumento base
Livello uscita di allarme	High o Low selezionabile dall'utente
Ritardo uscita di allarme	515 μ s \pm 1 μ s + massimo 1 periodo di misura. Default 516 μ s, compatibile con comportamento standard. Il ritardo selezionabile minimo è il ritardo più piccolo disponibile per tutte le schede d'ingresso usate nello strumento base. Ritardo uguale al ritardo di trigger in uscita.

Trigger	
Trigger canale/qualificatore	1 per canale; completamente indipendente per ogni canale, trigger o qualificatore definito dal software
Lunghezza pre-trigger e post-trigger	Da 0 a memoria piena
Cadenza trigger massima	400 trigger al secondo
Ritardo trigger massimo	1000 secondi dopo un trigger
Trigger manuale (software)	Supportato
Ingresso trigger esterno	
Selezione per scheda d'ingresso	On/Off definito dall'utente
Fianco ingresso trigger	Sovrasuperamento/sottosuperamento definito dallo strumento base, uguale per tutte le schede d'ingresso
Durata degli impulsi minima	500 ns
Ritardo ingresso trigger	$\pm 1 \mu s$ + massimo 1 periodo di misura
Invio a uscita trigger esterno	L'utente può selezionare se inoltrare l'ingresso trigger esterno a un BNC di uscita trigger esterno
Uscita trigger esterno	
Selezione per scheda d'ingresso	On/Off definito dall'utente
Soglia uscita trigger	High/Low/Mantieni High; definita dallo strumento base, uguale per tutte le schede d'ingresso
Durata degli impulsi uscita trigger	High/Low: 12,8 μs Mantieni High: attivo dal primo trigger dello strumento base alla fine della registrazione Durata degli impulsi definita dallo strumento base; per dettagli fare riferimento al prospetto dati dello strumento base
Ritardo uscita trigger	Selezionabile (da 10 μs a 516 μs) $\pm 1 \mu s$ + massimo 1 periodo di misura Default 516 μs , compatibile con comportamento standard. Il ritardo selezionabile minimo è il ritardo più piccolo disponibile per tutte le schede d'ingresso usate nello strumento base
Trigger in tutti i canali	
Canali di misura	OR logico dei trigger di tutti i segnali misurati AND logico dei qualificatori di tutti i segnali misurati
Canali calcolati	OR logico dei trigger di tutti i segnali calcolati (RT-FDB) AND logico dei qualificatori di tutti i segnali calcolati (RT-FDB)
Soglie trigger canale analogico	
Soglie	Massimo 2 rilevatori di soglia
Risoluzione	16 bit (0,0015%) per ogni soglia
Direzione	Ascendente/in discesa; controllo della direzione singolo per entrambe le soglie in base al modo selezionato
Isteresi relativa	Dallo 0,1 al 100% del fondo scala del campo di misura; definisce la sensibilità del trigger
Rileva/rifiuta impulso	Disattiva/rileva/rifiuta selezionabile. Durata degli impulsi massima 65.535 campioni
Modi trigger canale analogico	
Base	Superamento POS o NEG; soglia singola
Soglia doppia	Un superamento POS e uno NEG; due soglie singole, OR logico
Modi qualificatore canale analogico	
Base	Al di sopra o al di sotto il controllo della soglia. Attiva/disattiva il trigger con una soglia singola
Doppio	Al di fuori o all'interno del controllo della soglia. Attiva/disattiva il trigger con una soglia doppia
Trigger canale eventi	
Canali eventi	Trigger evento singolo per canale eventi
Soglie	Trigger al fianco ascendente, al fianco di discesa o entrambi
Qualificatori	High attivo o Low attivo per ogni canale eventi

Memoria interna

Per scheda d'ingresso	8 GB (4 GS)
Organizzazione	Distribuzione automatica tra canali attivi
Diagnosi della memoria	Test automatico della memoria se il sistema è acceso, ma non registra
Dimensioni campione memoria canali eventi analogici e digitale	16 bit, 2 byte/campione
Dimensioni campione memoria canali timer/contatore	32 bit, 4 byte/campione

Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (opzione da ordinare separatamente)

L'opzione della base di dati delle formule in tempo reale (RT-FDB) offre un ampio set di routine matematiche per poter eseguire quasi tutti i compiti matematici in tempo reale. La struttura della base di dati consente all'utente di definire un elenco delle equazioni matematiche simili alla base di dati delle formule di riepilogo di Perception.

La cadenza di misura massima supportata è 2 MS/s.

Le diverse versioni di Perception possono consentire un numero più o meno grande di funzioni rispetto a quanto descritto in questa tabella.

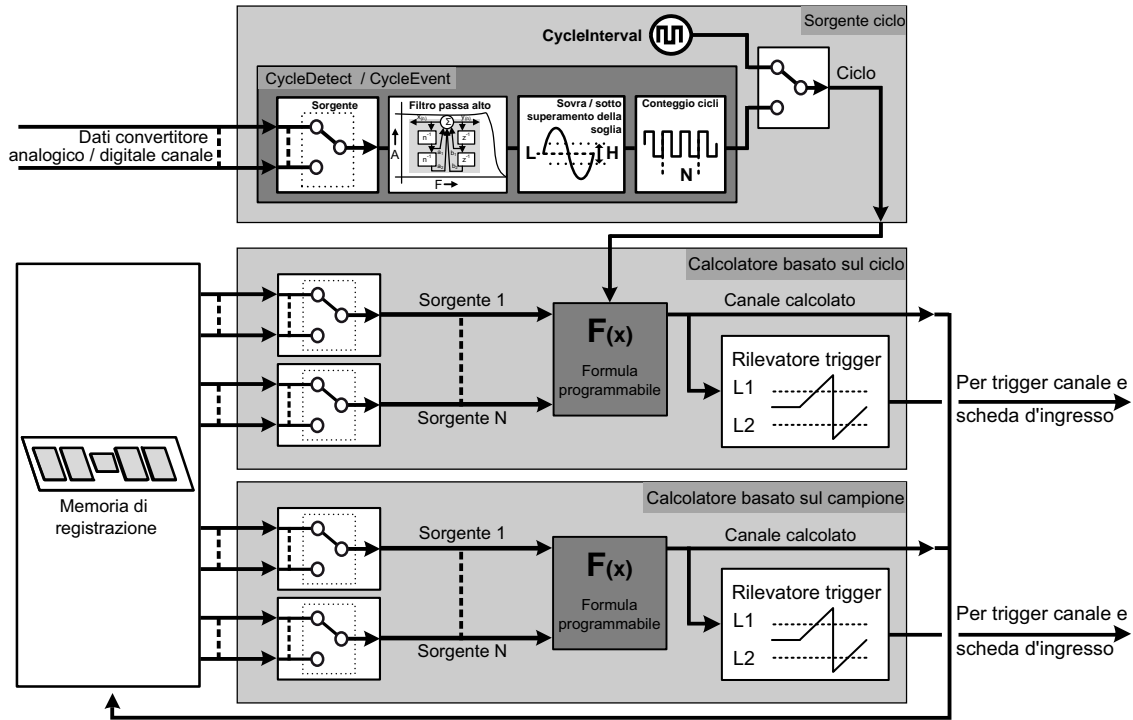


Figura 1.19: Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (RT-FDB)

La base di dati delle formule in tempo reale supporta i calcoli riportati nell'elenco seguente (i dettagli di ogni calcolo sono descritti nel manuale).

Di esercizio	Risultati basati sul campione sincrono	Risultati basati sul ciclo asincrono	Salvataggio nella registrazione PNFR	Uscita in tempo reale
Calcoli di base				
+ (add)	✓	✓	✓	✓(1)
- (subtract)	✓	✓	✓	✓(1)
* (multiply)	✓	✓	✓	✓(1)
/ (divide)	✓	✓	✓	✓(1)
Calcoli avanzati				
Abs	✓	✓	✓	✓(1)
Atan	✓	✓	✓	✓(1)
Atan2	✓	✓	✓	✓(1)
Cosine	✓	✓	✓	✓(1)
DegreesToRadians	✓	✓	✓	✓(1)
Min	✓	✓	✓	✓(1)
Max	✓	✓	✓	✓(1)
Modulo	✓	✓	✓	✓(1)
RadiansToDegrees	✓	✓	✓	✓(1)
Sine	✓	✓	✓	✓(1)
Sqrt	✓	✓	✓	✓(1)
Tan	✓	✓	✓	✓(1)

Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (opzione da ordinare separatamente)

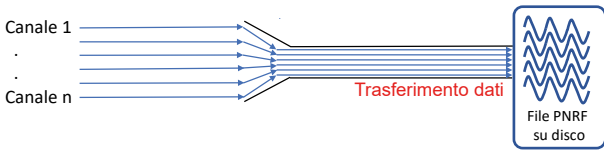
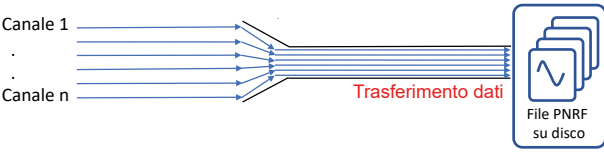
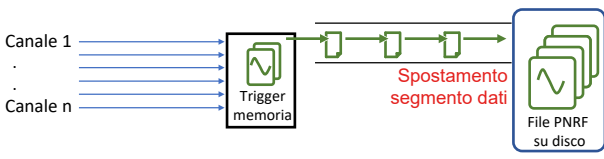
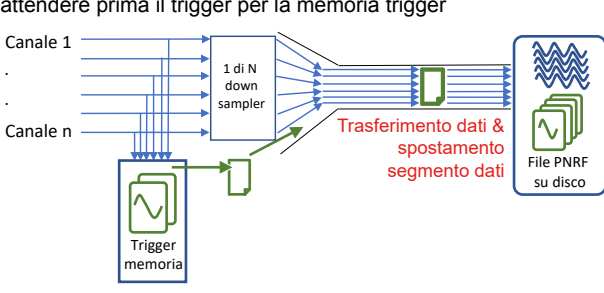
Di esercizio	Risultati basati sul campione sincrono	Risultati basati sul ciclo asincrono	Salvataggio nella registrazione PNFR	Uscita in tempo reale
Calcoli booleani				
Equal	✓	✓	✓	✓
GreaterEqualThan	✓	✓	✓	✓
GreaterThan	✓	✓	✓	✓
LessEqualThan	✓	✓	✓	✓
LessThan	✓	✓	✓	✓
NotEqual	✓	✓	✓	✓
InsideBand	✓	✓	✓	
OutsideBand	✓	✓	✓	
And	✓	✓	✓	✓
Or	✓	✓	✓	✓
Xor	✓	✓	✓	✓
Not	✓	✓	✓	✓
Calcoli basati sul ciclo				
CycleArea		✓	✓	✓
CycleBusDelay		✓	✓	✓
CycleCount		✓	✓	✓
CycleCrestFactor		✓	✓	✓
CycleEnergy		✓	✓	✓
CycleFundamentalPhase		✓	✓	✓ ⁽²⁾
CycleFundamentalRMS		✓	✓	✓
CycleFrequency		✓	✓	✓
CycleMax		✓	✓	✓
CycleMean		✓	✓	✓
CycleMin		✓	✓	✓
CyclePeak2Peak		✓	✓	✓
CyclePhase		✓	✓	✓
CycleRMS		✓	✓	✓
CycleRPM		✓	✓	✓
CycleSampleCount		✓	✓	✓
CycleTHD ⁽²⁾		✓	✓	✓ ⁽²⁾
Sorgente ciclo				
CycleDetect ⁽⁴⁾		✓	✓	
CycleEvent		✓	✓	
CycleInterval		✓	✓	

Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (opzione da ordinare separatamente)				
Di esercizio	Risultati basati sul campione sincrono	Risultati basati sul ciclo asincrono	Salvataggio nella registrazione PNFR	Uscita in tempo reale
Filtraggio segnale basato sull'hardware				
HWFilter ⁽⁴⁾	✓		✓	
Filtraggio segnale basato sul software				
FilterBesselBP	✓		✓	
FilterBesselHP	✓		✓	
FilterBesselLP	✓		✓	
FilterButterworthBP	✓		✓	
FilterButterworthHP	✓		✓	
FilterButterworthLP	✓		✓	
FilterChebyshevBP	✓		✓	
FilterChebyshevHP	✓		✓	
FilterChebyshevLP	✓		✓	
Calcolo categoria speciale				
HarmonicsIEC61000	✓		✓	
Integrate	✓		✓	
Conversione segnale				
DQZeroTransformation (Park) ⁽³⁾	✓		✓	✓ ⁽¹⁾
SpaceVectorTransformation ⁽³⁾	✓		✓	
SpaceVectorInverse Transformation ⁽³⁾	✓		✓	
Generazione di segnali				
SineWave	✓		✓	
Ramp	✓		✓	
Funzioni trigger				
TriggerOnBooleanChange			Marcatore trigger	
TriggerOnLevel			Marcatore trigger	

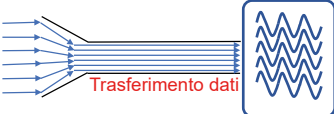
- (1) Solo i risultati basati sul ciclo possono essere usati per l'uscita in tempo reale. Usare il calcolo CycleMean per i dati del canale registrati o per i risultati basati sul campione per consentire l'uscita in tempo reale di questi dati.
- (2) Il tempo necessario per calcolare l'uscita dipende dalla lunghezza massima del ciclo e dalla cadenza di misura. La latenza di uscita aumenterà in funzione delle impostazioni selezionate. HBM intende questi calcoli come non deterministici. Tutti i valori pubblicati sull'uscita in tempo reale (deterministici e/o non deterministici) avranno sempre la stessa latenza.
- (3) Questa formula è disponibile solo se a Perception è stata aggiunta la licenza eDrive.
- (4) L'uscita di HWFilter viene usata per CycleDetect.

Statstream® in tempo reale	
Numero brevetto: 7.868.886	
Estrazione in tempo reale di parametri di base del segnale.	
Supporta indicatori di curva dal vivo in tempo reale con funzione di scorrimento e di zoom e misuratori in tempo reale durante la registrazione. Durante la riproduzione della registrazione il focus è posto sulla velocità per visualizzare e ingrandire registrazioni estremamente grandi, riducendo il tempo di calcolo per valori statistici in grandi record di dati.	
Canali analogici	Massimo, minimo, valore medio, picco-picco, deviazione standard e valori efficaci
Canali eventi/timer/contatore	Massimo, minimo e picco-picco

Modalità di registrazione dati

<p>All'inizio dell'acquisizione</p> 	<p>Dalla registrazione dati al PC o all'unità dello strumento base. La registrazione dati su un'unità è limitata da una cadenza di misura complessiva, il tempo di registrazione è limitato dalla grandezza dell'unità.</p> <p>Nota: Poiché il limite della cadenza di misura complessiva dipende dalla velocità Ethernet e dall'unità di memoria usata, nonché dal fatto che il PC e l'unità non vengano usati per altri scopi come la registrazione dati, in caso di cadenze di misura complessive superiori si raccomanda caldamente di controllare la configurazione scelta prima di eseguire la prova.</p>
<p>Attesa trigger</p> 	<p>Registrazione dati trigger sul PC o sull'unità dello strumento base. La registrazione dei dati trigger su un'unità è limitata da una cadenza di misura complessiva, il tempo di registrazione è limitato dalla grandezza dell'unità.</p> <p>Nota: Poiché il limite della cadenza di misura complessiva dipende dalla velocità Ethernet e dall'unità di memoria usata, nonché dal fatto che il PC e l'unità non vengano usati per altri scopi come la registrazione dati, in caso di cadenze di misura complessive superiori si raccomanda caldamente di controllare la configurazione scelta prima di eseguire la prova. Non raccomandato per test transitori/ eseguiti una sola volta/ distruttivi.</p>
<p>Attendere prima il trigger per la memoria trigger</p> 	<p>Registrazione dei dati trigger sulla memoria trigger della scheda di ingresso. La registrazione dei dati trigger su una memoria trigger non ha limiti della cadenza di misura, il tempo di registrazione è limitato dalla grandezza della memoria trigger. I dati trigger registrati nella memoria trigger vengono spostati su un'unità il più velocemente possibile.</p> <p>Nota: Questa modalità di registrazione dati garantisce che i dati verranno sempre registrati secondo le impostazioni definite dall'utente. Raccomandato per test transitori/ eseguiti una sola volta/ distruttivi.</p>
<p>All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger</p> 	<p>Registrazione dei dati sul PC o sull'unità dello strumento base e contemporaneamente registrazione dati trigger sulla memoria trigger della scheda di ingresso. La registrazione dei dati a cadenza ridotta su un'unità è limitata da una cadenza di misura complessiva e il tempo di registrazione è limitato dalla grandezza dell'unità. La registrazione dei dati trigger su una memoria trigger non ha limiti della cadenza di misura, il tempo di registrazione dei dati trigger è limitato dalla grandezza della memoria trigger. I dati trigger registrati nella memoria trigger vengono spostati su un'unità il più velocemente possibile. Poiché questo spostamento di dati avviene simultaneamente alla registrazione dei dati a cadenza ridotta, usa la larghezza di banda della cadenza di misura complessiva.</p> <p>Nota: Poiché il limite della cadenza di misura complessiva dipende dalla velocità Ethernet e dall'unità di memoria usata, nonché dal fatto che il PC e l'unità non vengano usati per altri scopi come la registrazione dati, in caso di cadenze di misura complessive superiori e in caso di un numero superiore di trigger al secondo si raccomanda caldamente di controllare la configurazione scelta prima di eseguire la prova.</p>


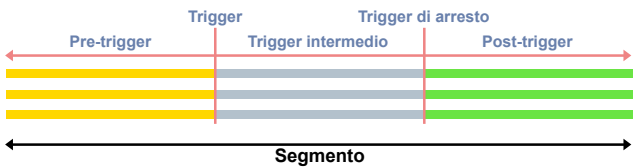

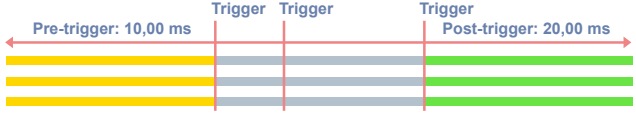
Registrazione di dati a confronto

	Limite di cadenza di misura complessiva		Dati registrati massimi	Registrazion e diretta sull'unità	Prima memoria trigger	Trigger necessario per avviare la registrazione
All'inizio dell'acquisizione	sì		Spazio libero sull'unità	sì	no	no
Attesa trigger	sì		Spazio libero sull'unità	sì	no	sì
Attendere prima il trigger per la memoria trigger	no		Memoria trigger	no	sì	sì
All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger	Cadenza ridotta:	sì	Spazio libero sull'unità	sì	no	no
	Cadenza di misura:	no	Memoria trigger	no	sì	sì
Limiti di cadenza di misura complessiva usando il trasferimento dati						
			<p>La cadenza trasferimento dati complessiva massima per strumento base è definita dal tipo dello strumento base e dal disco a stato solido, dalla velocità Ethernet, dall'unità del PC e da altri parametri PC.</p> <p>Se una cadenza di misura complessiva è superiore alla cadenza trasferimento dati complessiva del sistema selezionata, la memoria di ogni scheda di acquisizione dati agisce come memoria FIFO. Non appena questa memoria FIFO è piena, la registrazione viene sospesa (temporaneamente nessuna registrazione dati). In questo periodo la memoria FIFO viene trasferita su un'unità. Se tutte le FIFO sono vuote, la registrazione ricomincia automaticamente. Al file di registrazione vengono aggiunte notifiche utente che consentono di identificare la post-registrazione della registrazione sospesa.</p>			

Definizioni della registrazione innescata

I dettagli riportati in questa tabella valgono per:

- Attesa trigger
- Attendere prima il trigger per la memoria trigger
- All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger

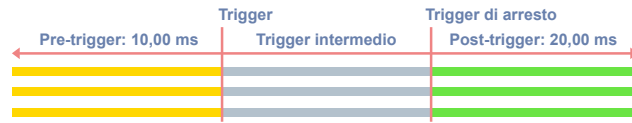
<p>Segmento</p> 	 <p>Definito da un segnale trigger, dai dati pre-trigger e post-trigger e come opzione dai dati tra trigger e/o il segnale trigger di arresto.</p>
<p>Segmenti dei dati trigger</p>	
<p>Dati pre-trigger</p>	<p>Dati registrati prima di un segnale trigger. Nota: Se un segnale trigger viene ricevuto prima che sia stata registrata l'intera lunghezza dei dati di pre-trigger, il trigger viene accettato e i dati pre-trigger registrati vengono ridotti automaticamente ai dati pre-trigger disponibili al momento del trigger.</p>
<p>Dati post-trigger</p>	<p>Dati registrati dopo un trigger o un segnale di arresto trigger. Nota: La registrazione dei dati post-trigger può essere riavviata o ritardata a seconda della selezione "Post-trigger inizia con".</p>
<p>Dati tra trigger</p>	<p>Dati registrati in seguito a ri-trigger o durante l'attesa del trigger di arresto. La lunghezza dei dati tra trigger non è specificata e viene aggiunta in base al timing dei segnali trigger o trigger di arresto.</p>
<p>Segnali trigger</p>	
<p>Segnale trigger</p>	<p>Questo segnale termina il pre-trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger. Vedi la parte della tabella "Post-trigger inizia con" per ulteriori dettagli. Un segnale trigger può essere impostato su un trigger di ingresso esterno, canali analogici e digitali e usando formule TR-FDB da semplici a complesse.</p>
<p>Segnale trigger di arresto</p>	<p>Questo segnale avvia la registrazione dei dati post-trigger se è attiva la modalità "Post-trigger inizia con trigger di arresto". Vedi la parte della tabella "Post-trigger inizia con" per ulteriori dettagli. I segnali trigger di arresto possono essere impostati su un trigger di ingresso esterno e formule TR-FDB da semplici a complesse.</p>
<p>Il post-trigger inizia con</p>	
<p>Primo trigger</p>	 <p>Il primo segnale trigger termina la registrazione dei dati pre-trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger. Ogni trigger ricevuto durante la registrazione dei dati post-trigger viene ignorato. I dati tra trigger non esistono in questa modalità. Il segmento risultante contiene dati pre-trigger e post-trigger.</p>
<p>Ogni trigger</p>	 <p>Il primo trigger termina la registrazione dei dati pre-trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger. Ogni trigger ricevuto durante la registrazione dei dati post-trigger riavvia la registrazione dei dati post-trigger. Tutti i dati post-trigger registrati al momento del trigger vengono aggiunti ai dati tra trigger. Il segmento risultante contiene dati pre-trigger, tra trigger e post-trigger.</p>

Definizioni della registrazione innescata

I dettagli riportati in questa tabella valgono per:

- Attesa trigger
- Attendere prima il trigger per la memoria trigger
- All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger

Trigger di arresto



Il segnale trigger termina la registrazione dei dati pre-trigger e avvia la registrazione dei dati tra trigger. Il trigger di arresto quindi termina la registrazione dei dati tra trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger.

Ogni **trigger** ricevuto durante la registrazione dei dati tra trigger e post-trigger viene ignorato.

Ogni **trigger di arresto** ricevuto durante la registrazione dei dati pre-trigger e post-trigger viene ignorato. Il segmento risultante contiene dati pre-trigger, tra trigger e post-trigger.

Memoria trigger piena durante la registrazione

Le dimensioni della memoria trigger sono limitate e la memoria può riempirsi facilmente usando cadenze di misure elevate combinate con cadenze di trigger elevate. Questa sezione spiega come vengano trattati i trigger se la memoria trigger è completamente piena.

Il post-trigger inizia con	Selezione della registrazione dei segmenti
Primo trigger	Un nuovo segmento viene registrato solo se sia i dati pre-trigger e post-trigger trovano spazio nella memoria trigger libera nel momento in cui viene ricevuto un segnale trigger. Se non è disponibile memoria trigger libera sufficiente, vengono registrati solo l'ora del trigger e la relativa fonte (non vengono registrati dati precedenti e successivi).
Ogni trigger	Un nuovo segmento viene avviato usando le stesse regole per la modalità di primo trigger. Se durante la registrazione di post-trigger viene ricevuto un nuovo trigger, il segmento viene esteso con nuovi dati post-trigger solo se i dati post-trigger supplementari trovano spazio nella memoria trigger libera. Se la memoria trigger disponibile non è sufficiente, saranno registrati i dati pre-trigger, tra trigger e post-trigger già registrati per il/i trigger ricevuto/i precedentemente.
Segnale trigger di arresto	Un nuovo segmento viene registrato solo se sia i dati pre-trigger, 2,5 ms tra trigger e post-trigger trovano spazio nella memoria trigger libera nel momento in cui viene ricevuto un segnale di trigger. Se viene ricevuto un segnale trigger di arresto prima che la memoria trigger sia piena, la registrazione segmenti viene arrestata automaticamente non appena la memoria trigger è completamente piena.

Limiti di registrazione innescata

I dettagli riportati in questa tabella valgono per:

- Attesa trigger
- Attendere prima il trigger per la memoria trigger
- All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger

	Attendere prima il trigger per la memoria trigger		Attesa trigger	
	All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger			
Registrazione dei dati trigger	Tempo massimo di registrazione		Uso delle dimensioni dell'unità disponibili	
Cadenza di misura	Cadenze di misura illimitate		Cadenze di misura da basse a medie (a seconda del sistema usato)	
Numero di canali	Numero di canali illimitato		Conteggi canali da bassi a medi (a seconda del sistema usato)	
Numero massimo di segmenti				
Nella memoria trigger	2000		Non applicabile	
Nel file di registrazione PNRF	200 000		1	
Parametri dei segmenti	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
Lunghezza pre-trigger	0	Memoria trigger della scheda d'ingresso	0	Spazio libero sull'unità
Lunghezza post-trigger	0	Memoria trigger della scheda d'ingresso	0	0
Lunghezza segmenti	10 campioni	Memoria trigger della scheda d'ingresso	1 minuto	Spazio libero sull'unità
Cadenza segmenti massima	400/s		Non applicabile	
Tempo minimo tra trigger	2,5 ms		Non applicabile	
Tempo morto tra segmenti	0 ms		Non applicabile	

Dettagli registrazione dati															
Attendere prima il trigger per la memoria trigger															
Attendere trigger cadenza di misura alta sulla memoria trigger	1 canale	2 canali	3 canali	4 canali	5 canali	6 canali	7 canali	8 canali	9 canali	10 canali	11 canali	12 canali	12 canali 1 timer/contatore	12 canali 2 timer/contatori	12 canali 2 timer/contatori Eventi digitali
Memoria segmento max.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	950 MS	750 MS	620 MS	525 MS	450 MS	395 MS	350 MS	310 MS	280 MS	235 MS	205 MS	190 MS
Cadenza di misura massima	100 MS/s														
All'inizio dell'acquisizione e attesa trigger															
All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e cadenza di misura alta sulla memoria trigger	1 canale	2 canali	3 canali	4 canali	5 canali	6 canali	7 canali	8 canali	9 canali	10 canali	11 canali	12 canali	12 canali 1 timer/contatore	12 canali 2 timer/contatori	12 canali 2 timer/contatori Eventi digitali
FIFO massima	3800 MS	1800 MS	1200 MS	900 MS	720 MS	600 MS	510 MS	450 MS	400 MS	360 MS	320 MS	280 MS	230 MS	210 MS	190 MS
Cadenza di misura massima	25 MS/s												20 MS/s (limite timer/contatore)		
Cadenza trasferimento dati complessiva massima	25 MS/s	50 MS/s	75 MS/s	100 MS/s	125 MS/s	150 MS/s	175 MS/s	200 MS/s	225 MS/s	250 MS/s	275 MS/s	300 MS/s	280 MS/s	320 MS/s	340 MS/s
All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attendere prima il trigger per la memoria trigger															
Doppio	1 canale	2 canali	3 canali	4 canali	5 canali	6 canali	7 canali	8 canali	9 canali	10 canali	11 canali	12 canali	12 canali 1 timer/contatore	12 canali 2 timer/contatori	12 canali 2 timer/contatori Eventi digitali
Memoria segmenti max.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	760 MS	595 MS	490 MS	410 MS	355 MS	310 MS	275 MS	245 MS	220 MS	185 MS	160 MS	148 MS
Cadenza di misura segmento max.	100 MS/s														
FIFO max.	800 MS	400 MS	260 MS	180 MS	144 MS	120 MS	103 MS	89 MS	75 MS	68 MS	61 MS	55 MS	46 MS	40 MS	37 MS
Cadenza di misura continua max.	25 MS/s												20 MS/s (limite timer/contatore)		
Cadenza complessiva trasferimento dati max.	25 MS/s	50 MS/s	75 MS/s	100 MS/s	125 MS/s	150 MS/s	175 MS/s	200 MS/s	225 MS/s	250 MS/s	275 MS/s	300 MS/s	280 MS/s	320 MS/s	340 MS/s

G091: Modulo SFP ottico multimodale, 2 Gbit, 850 nm (opzione, da ordinare separatamente)

Ricetrasmittitore ottico SFP (Small Form-factor Pluggable)

Trasduttore ottico usato per:

- Supporto della rete ottica multimodale 850 nm, 1 Gbit
- Collegamento front end ottico GN1202B
- Collegamenti master/sinc ottici GEN DAQ



AVVERTIMENTO

Usare solo ricetrasmittitori omologati da HBM.

Cadenza di misura	2,125 Gbps
Lunghezza d'onda	850 nm
Connettore di ingresso	LC
Fattore di forma	SFP
Classe del Laser	1
Codice articolo originale del produttore	Finisar FTLF8519P3BNL
Campo di temperatura	
Di esercizio	Da -20 °C a +60 °C (da -4 °F a +140 °F)
Non di esercizio (immagazzinaggio)	Da -40 °C a +85 °C (da -40 °F a +158 °F)

Accoppiamento fibra ottica

Sorgente di luce	Produttore laser classe 1
Cadenza di trasferimento	2,125 Gbit/s
Lunghezza d'onda	850 nm
Connettore	LC duplex su GN1202B SCRJ/IP67 duplex su GN110, GN111, GN112 e GN113
Cavo	
Isolamento	10 ¹⁵ Ω/m
Tipo	Duplex multimodale, 50/125 µm, ISO/IEC 11801 tipo OM2, OM3 o OM4
Accoppiatore	LC duplex o SCRJ/IP67 duplex
Lunghezza cavo massima	
Per ogni ulteriore accoppiatore usato sottrarre 200 m (656 ft). Fare riferimento al manuale Digitalizzatore optoisolato della serie GEN per dettagli sui calcoli della lunghezza massima.	
ISO/IEC 11801 tipo OM2	500 m (1640 ft) senza accoppiatori cavo supplementari 300 m (984 ft) 1 accoppiatore cavo supplementare
ISO/IEC 11801 tipo OM3	1000 m (3280 ft) senza accoppiatori cavo supplementari 800 m (2624 ft) 1 accoppiatore cavo supplementare

Requisito di potenza GN110 e GN111 (trasmettitore)

A batteria	Possibili massimo 2 batterie rimovibili Avviso Usare solo batterie omologate da HBM. Vedi opzione G034 per i dettagli sulle batterie omologate.
Potenza assorbita	6 VA valore tipico, 8 VA valore massimo
Tempo di esercizio (con batterie G034)	30 ore; 2 batterie installate (15 ore; 1 batteria installata) Il software Perception può attivare un modo di riposo a bassa potenza per aumentare il tempo di esercizio

Requisito di potenza GN112 e GN113 (trasmettitore)	
Alimentazione	115/230 V CA a 47 - 63 Hz (selettore manuale della tensione)
Potenza assorbita	12 VA valore massimo
Isolamento alimentazione	
Terra di protezione connessa	0 V, entrambi i lati messi a terra
Terra di protezione non connessa	1,8 kV eff (IEC 61010-1:2010) Richiede un ambiente di laboratorio protetto e procedure di lavoro conformi a EN50191:2000
Fusibile/i	2 x 250 mA; soffio lento
Batteria	12 V a 300 mAh; interna, ricaricabile, NiMH
Tempo di back up della batteria	5 minuti (con batteria nuova completamente carica)

Proprietà fisiche, peso e dimensioni GN110 e GN111

Peso	4,6 kg (10 lb) con due batterie incluse
Dimensioni incluse maniglie	175 mm (6.89") x 277 mm (10.91") x 119 mm (4.69") (LargxProfxAIt)
Portabatteria	2 (le batterie devono essere ordinate separatamente)
Schermatura e custodia	Schermatura metallica singola in custodia di plastica. Il funzionamento corretto è stato verificato posizionando l'armadio di controllo del trasmettitore a 1 metro di un campo CEM creato da una corrente di 80 kA.
Ventole di raffreddamento	0
Maniglia	Una maniglia di trasporto
Terra di protezione	Morsetto a vite M6

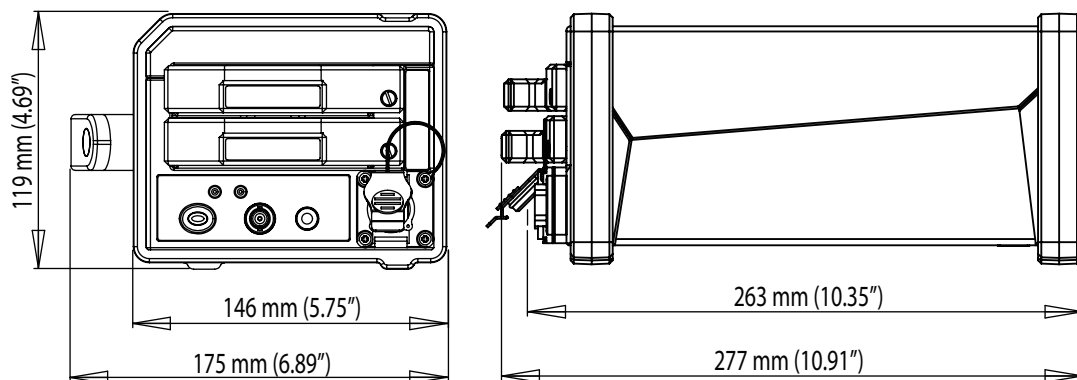


Figura 1.20: Dimensioni trasmettitore GN110 e GN111

Proprietà fisiche, peso e dimensioni GN112 e GN113

Peso	3 kg (6.6 lb)
Dimensioni incluse maniglie	175 mm (6.89") x 267 mm (10.51") x 119 mm (4.69") (LargxProfxAIt)
Schermatura e custodia	Schermatura metallica singola in custodia di plastica. Il funzionamento corretto è stato verificato posizionando l'armadio di controllo del trasmettitore a 1 metro di un campo CEM creato da una corrente di 80 kA.
Ventole di raffreddamento	1
Maniglia	Una maniglia di trasporto
Terra di protezione	Morsetto a vite M6

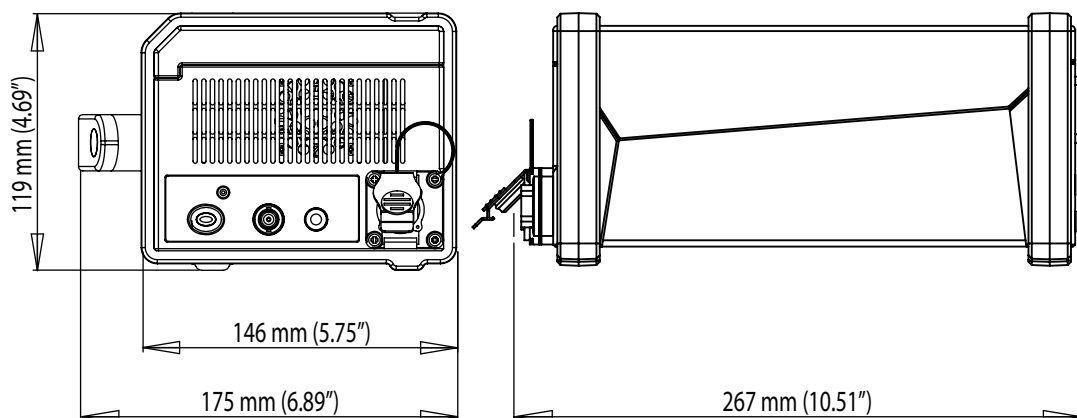


Figura 1.21: Dimensioni trasmettitore GN112 e GN113

Condizioni ambientali	
Campo di temperatura	
Di esercizio	GN110 e GN111: Da -15 °C a +50 °C (da +5 °F a +122 °F) GN112 e GN113: Da 0 °C a +40 °C (da +32 °F a +104 °F) GN1202B: Da 0 °C a +40 °C (da +32 °F a +104 °F)
Non di esercizio (immagazzinaggio)	Da -25 °C a +70 °C (da -13 °F a +158 °F)
Protezione termica	Spegnimento termico automatico a 85 °C (+185 °F) di temperatura interna Notifiche di avvertimento utente a 75 °C (+167 °F)
Umidità relativa	Da 0% a 80%; senza condensa, di esercizio
Classe di protezione	IP20
Altitudine	Massimo 2000 m (6562 ft) s.l.m.; di esercizio
Urto: IEC 60068-2-27	
Di esercizio	Semisinusoidale 10 g/11 ms; 3 assi, 1000 urti in direzione positiva e negativa
Non di esercizio	Semisinusoidale 25 g/6 ms; 3 assi, 3 urti in direzione positiva e negativa
Vibrazione: IEC 60068-2-64	
Di esercizio	1 g eff, ½ h; 3 assi, random da 5 a 500 Hz
Non di esercizio	2 g eff, 1 h; 3 assi, random da 5 a 500 Hz
Prove ambientali di esercizio	
Prova al freddo IEC 60068-2-1 prova Ad	-5 °C (+23 °F) per 2 ore
Prova al calore secco IEC 60068-2-2 prova Bd	+40 °C (+104 °F) per 2 ore
Prova al calore umido IEC 60068-2-3 prova Ca	+40 °C (+104 °F), umidità > 93% RH per 4 giorni
Prove ambientali non di esercizio (immagazzinaggio)	
Prova al freddo IEC 60068-2-1 prova Ab	-25 °C (-13 °F) per 72 ore
Prova al calore secco IEC 60068-2-2 prova Bd	+70 °C (+158 °F) umidità < 50% RH per 96 ore
Modifica della prova di temperatura IEC 60068-2-14 prova Na	Da -25 °C a +70 °C (da -13 °F a +158 °F) 5 cicli, cadenza da 2 a 3 minuti, tempo di permanenza 3 ore
Prova ciclica al calore umido IEC 60068-2-30 prova Db variante 1	+25 °C/+40 °C (+77 °F/+104 °F), umidità > 95/90% RH 6 cicli, durata ciclo 24 ore

Standard armonizzati per conformità CE, secondo le direttive seguenti

Direttiva per bassa tensione (LVD): 2014/35/UE

Direttiva compatibilità elettromagnetica (CEM): 2014/30/UE

Sicurezza elettrica

EN 61010-1 (2011)	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - Prescrizioni generali
EN 61010-2-030 (2011)	Prescrizioni particolari per circuiti di prova e di misura

Compatibilità elettromagnetica

EN 61326-1 (2013)	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 1: Prescrizioni generali
-------------------	---

Emissione

EN 55011	Apparecchi industriali, scientifici e medicali - caratteristiche di radiodisturbo. Disturbi condotti: classe B; disturbi irradiati: classe A
EN 61000-3-2	Limiti per le emissioni di corrente armonica: classe D
EN 61000-3-3	Limitazione delle variazioni di tensioni, delle fluttuazioni di tensione e del flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione pubbliche

Immunità

EN 61000-4-2	Prova di immunità a scarica elettrostatica (ESD); scarica di contatto ± 4 kV/scarico d'aria ± 8 kV: criteri di prestazione B
EN 61000-4-3	Prova di immunità ai campi elettromagnetici a radiofrequenza irradiati; da 80 MHz a 2,7 GHz usando 10 V/m, 1000 Hz AM: criteri di prestazione A
EN 61000-4-4	Prova di immunità a transistori/treni elettrici veloci Alimentazione di rete ± 2 kV usando una rete di accoppiamento. Canale ± 2 kV usando un morsetto capacitivo: criteri di prestazione B
EN 61000-4-5	Prova di immunità ad impulso Alimentazione di rete ± 0,5 kV/± 1 kV cavo-cavo e ± 0,5 kV/± 1 kV/± 2 kV cavo-terra

Standard armonizzati per conformità CE, secondo le direttive seguenti

Direttiva per bassa tensione (LVD): 2014/35/UE

Direttiva compatibilità elettromagnetica (CEM): 2014/30/UE

EN 61000-4-6	Immunità ai disturbi condotti, indotti da campi a radiofrequenza Da 150 kHz a 80 MHz, 1000 Hz AM; 10 V eff a alimentazione di rete, 10 V eff a canale, entrambi con morsetto: criteri di prestazione A
EN 61000-4-11	Prove di immunità a buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione Buchi di tensione: criteri di prestazione A; interruzioni: criteri di prestazione C

G034: Batteria ricaricabile Li-ion SM202 (opzione, da ordinare separatamente)

Avviso Le leggi locali non consentono a HBM di importare batterie da alcuni Paesi. Tali norme sono soggette a modifiche periodiche e tendono a diventare sempre più severe. Consultare l'ufficio locale di HBM prima di ordinare la batteria da HBM.

Usare solo batterie omologate da HBM per evitare guasti inaspettati e/o deviazioni rispetto ai dati tecnici.

Le batterie G034 sono approvate pressoché in tutto il mondo e possono essere acquistate sul posto in molti Paesi.

Per maggiori informazioni consultare il sito web seguente: www.rrc-ps.com

Cod. art. produttori originali	RRC2020
Sistema chimico	Ioni di litio (Li-Ion)
Tensione nominale	11,25 V
Peso tipico	490 g (1,1 lb)
Capacità nominale	8850 mAh
Durata prevista della capacità a 25 °C 4,40 A carica/4,40 A scarica	>300 cicli con minimo l'80% della capacità iniziale
Fattore di forma meccanico	SM202
Dimensioni	149 mm (5.86") x 89 mm (3.50") x 19.7 mm (0.77") (ProfxLarghxAlt)
Batteria smart	SMBus & SBDS conforme alla revisione 1.1
Tensione di carica massima	13,0 V
Corrente di carica massima raccomandata	4,0 A
Tempo di carica tipico	3 ore con corrente di carica di 4 A
Temperatura di scarica	Da -20 °C a +55 °C (da -4 °F a +131 °F)
Temperatura di carica	Da +0 °C a +40 °C (da +32 °F a +104 °F)
Temperatura di immagazzinaggio	Da -20 °C a +60 °C (da -4 °F a +140 °F). Consigliata da -20 °C a +20 °C (da -4 °F a +68 °F)
Codice articolo originale del produttore	Soluzioni di potenza RRC RRC2020
Informazioni di conformità	CE / UL2054 / FCC / PSE / KC / Gost / EAC / CQC / RCM / IEC62133 / UN38.3 / RoHS / REACH / BIS
Disponibilità	Disponibile nella maggior parte dei Paesi in tutto il mondo
Riciclaggio	Registrato con molti sistemi di riciclaggio in tutto in mondo



Figura 1.22: Batteria G034

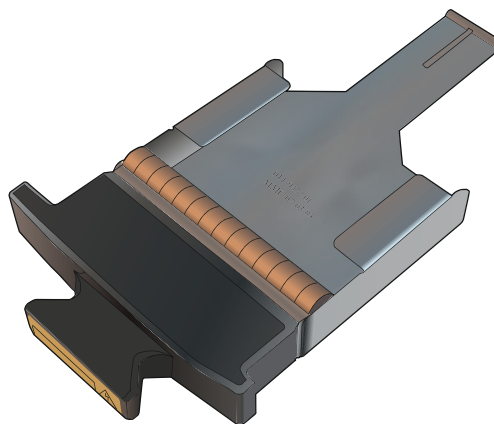


Figura 1.23: Portabatteria G031

G109: Caricabatteria Li-ion (opzione, da ordinare separatamente)

Caricabatteria doppio Li-ion

Supporto batteria smart	SmBus livello 3
Corrente di carica massima	3 A o limitata da batteria smart
Ritaratura della batteria	SmBus 1,2 A a 12 V
Strategia di ricarica	Simultanea per due batterie.



Figura 1.24: Caricabatteria doppio Li-ion

KAB277: Cavi in fibra (opzione, da ordinare separatamente)

Cavo duplex in fibra ottica standard (1-KAB277-xxx)

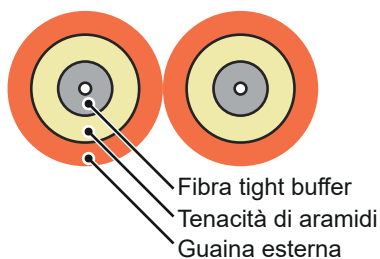


Figura 1.25: Schema a blocchi e figura

Tipo di connettore	LC - SCRJ
Dati nominali vetro	OM2; multimodale
Diametro del nucleo/mantello	50/125 μ m
Dimensioni guaina	2 mm (0.08")
Dati nominali guaina	Cavo senza alogeni
Attenuazione	$\leq 2,7$ dB/km a 850 nm
Lunghezze disponibili	10, 20, 50 e 100 m (33, 66, 164 e 328 ft)
Temperatura di esercizio	Da -40 °C a +80 °C

KAB278: Cavi in fibra (opzione, da ordinare separatamente)

Cavo duplex in fibra ottica resistente (1-KAB278-xxx)

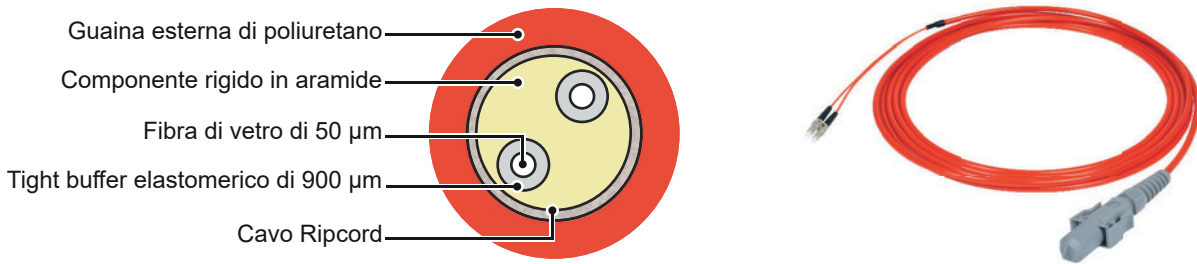


Figura 1.26: Schema a blocchi e figura

Tipo di connettore	LC - SCRJ/IP67
Dati nominali vetro	OM2; multimodale
Diametro del nucleo/mantello	50/125 µm
Dimensioni guaina	6 mm (0.24")
Dati nominali guaina	Poliuretano, senza alogeni, non corrosivo
Rivestimento guaina	Elevata resistenza chimica agli acidi/alcali
Attenuazione	≤ 2,7 dB/km a 850 nm
Lunghezze disponibili	10, 20, 50, 100, 150 e 300 m (33, 66, 164, 328, 492 e 984 ft)
Temperatura di esercizio	Da -40 °C a +80 °C

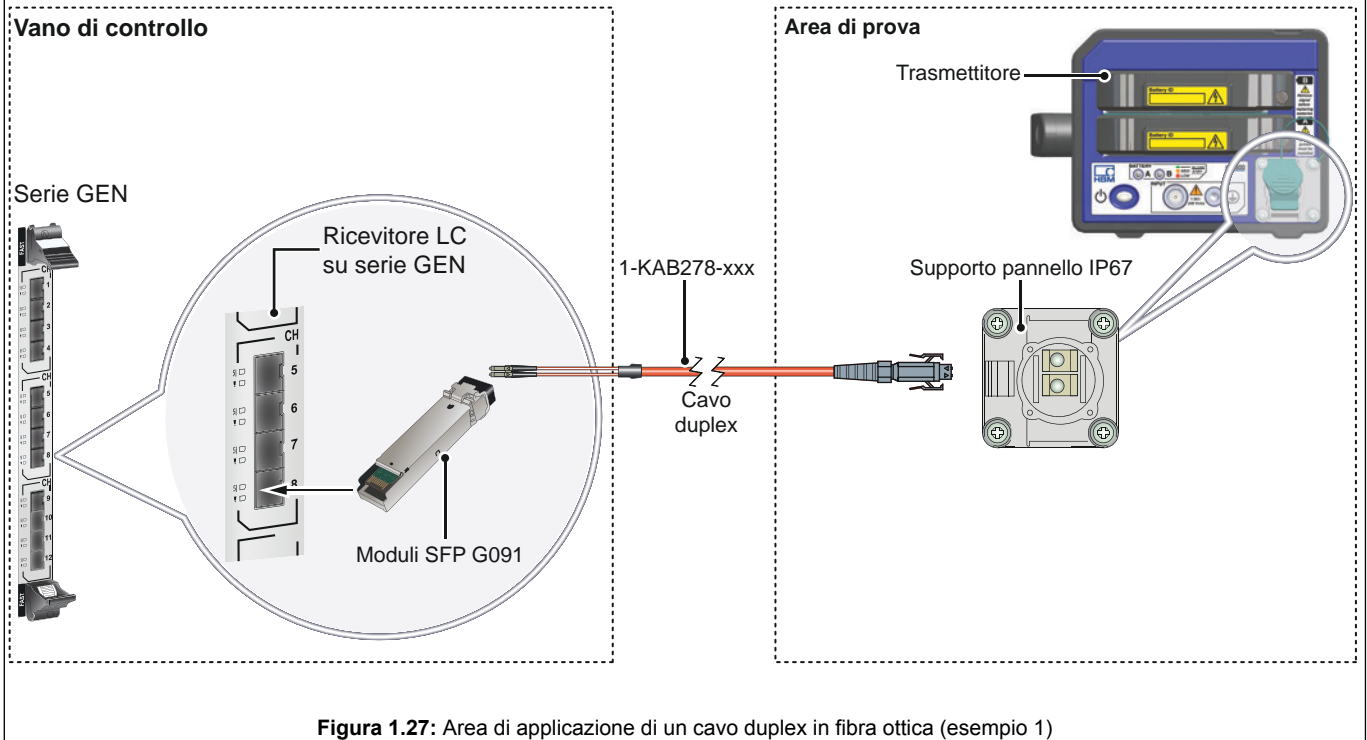


Figura 1.27: Area di applicazione di un cavo duplex in fibra ottica (esempio 1)

KAB279: Cavi in fibra (opzione, da ordinare separatamente)

Cavo di rete duplex in fibra ottica resistente (1-KAB279-xxx)

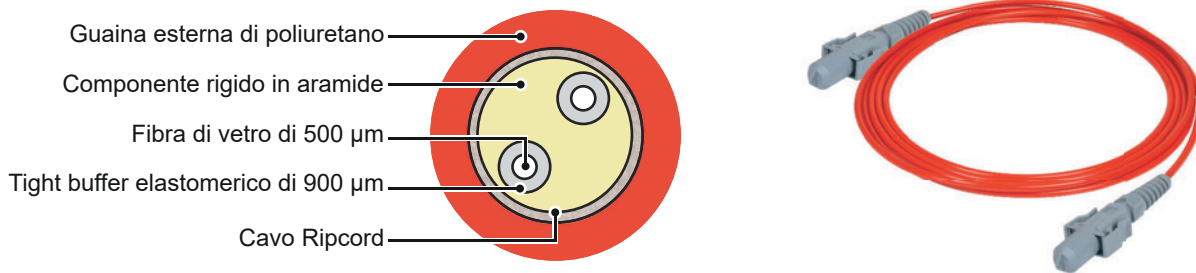


Figura 1.28: Schema a blocchi e figura

Tipo di connettore	SCRJ/IP67 - SCRJ/IP67
Dati nominali vetro	OM2; multimodale
Diametro del nucleo/mantello	50/125 µm
Dimensioni guaina	6 mm (0.24")
Dati nominali guaina	Poliuretano, senza alogeni, non corrosivo
Rivestimento guaina	Elevata resistenza chimica agli acidi/alcali
Attenuazione	≤ 2,7 dB/km a 850 nm
Lunghezze disponibili	20 e 50 m (66 e 164 ft)
Temperatura di esercizio	Da -40 °C a +80 °C

KAB280: Cavo a fibra ottica multimodale 50/125 µm LC-LC (opzione, da ordinare separatamente)

Cavo di rete a fibra ottica multimodale duplex Zipcord standard

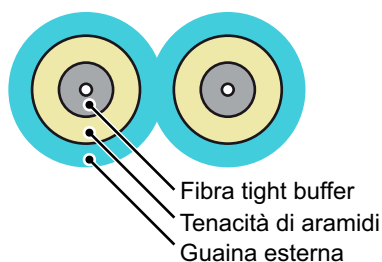
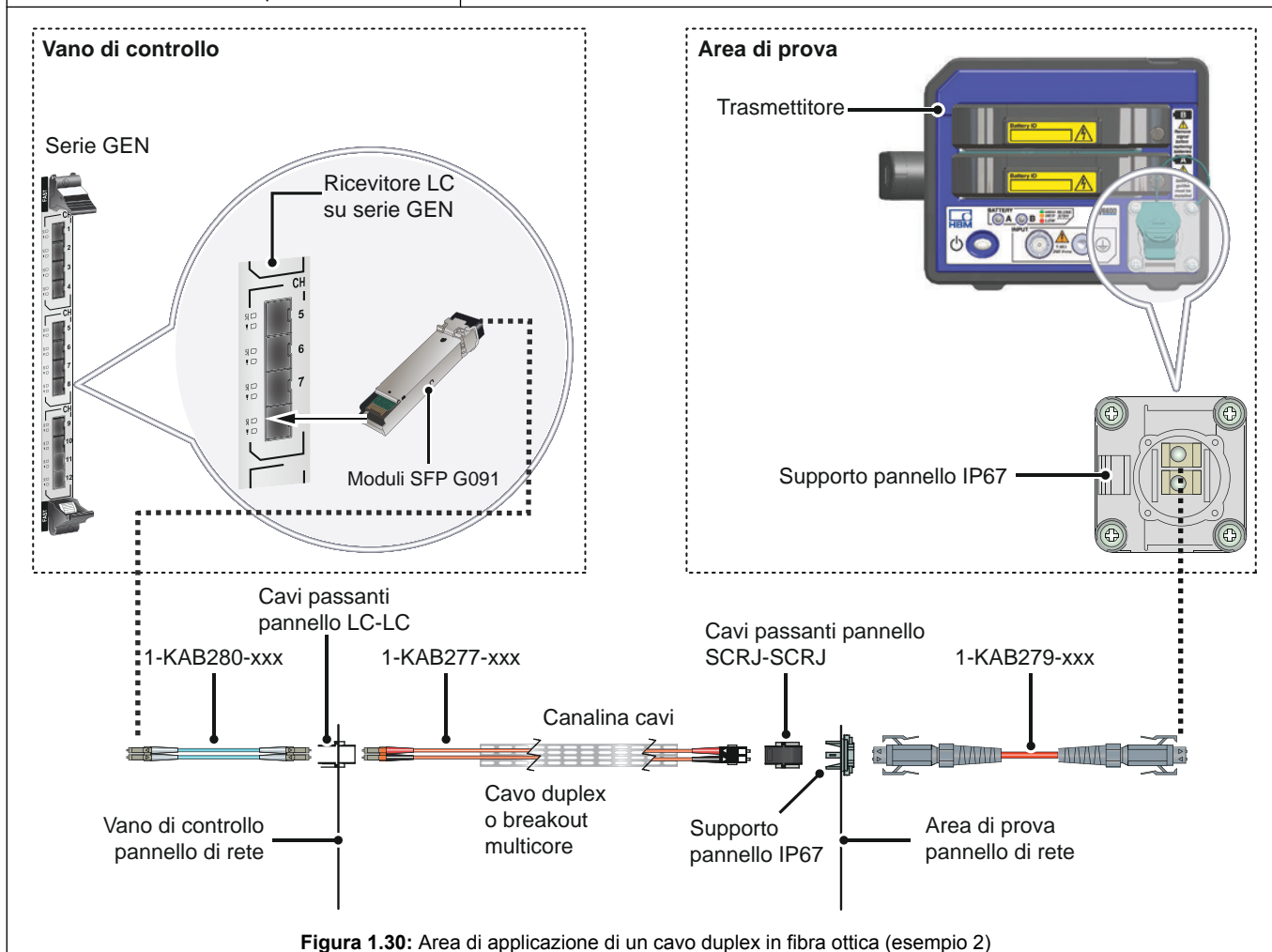




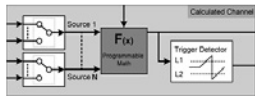



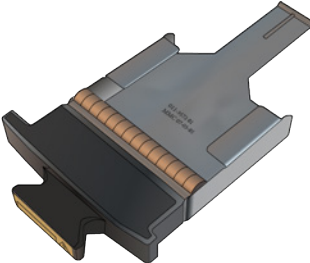





Figura 1.29: Schema a blocchi e figura

Tipo di connettore	LC - LC
Dati nominali vetro	OM3; multimodale
Diametro del nucleo/mantello	50/125 µm
Dimensione/diametro guaina	Normalmente 2 mm (0.08") nucleo singolo
Dati nominali guaina	Cavo senza alogeni
Attenuazione	≤ 2,7 dB/km a 850 nm
Lunghezze disponibili	3, 10, 20 e 50 m (10, 33, 66 e 164 ft)
Raggio di curvatura	30 mm (1.2")
Peso	Generalmente 14 kg/km (9 lb/1000 ft)
Temperatura di esercizio	Da -40 °C a +80 °C






Informazioni d'ordine			
Articolo		Descrizione	Cod. ord.
Trasmettitore a un canale a batteria		Trasmettitore optoisolato GN110 alta tensione, 100 MS/s, 14 bit, larghezza di banda di 25 MHz, due supporti batteria Li-ion, connettore SCRJ/ IP67. Avviso Le batterie devono essere ordinate separatamente. Controllare le limitazioni di importazione prima di ordinare le batterie da HBM. Usare solo batterie omologate da HBM per evitare guasti inaspettati e/o deviazioni rispetto ai dati tecnici.	1-GN110
		Trasmettitore optoisolato GN111 alta tensione, 25 MS/s, 15 bit, larghezza di banda di 10 MHz, due supporti batteria Li-ion, connettore SCRJ/ IP67. Avviso Le batterie devono essere ordinate separatamente. Controllare le limitazioni di importazione prima di ordinare le batterie da HBM. Usare solo batterie omologate da HBM per evitare guasti inaspettati e/o deviazioni rispetto ai dati tecnici.	1-GN111
Trasmettitore a un canale a batteria		Trasmettitore optoisolato GN112 media tensione, 100 MS/s, 14 bit, 25 MHz, alimentatore integrato con isolamento di 1,8 kV eff, connettore SCRJ/ IP67.	1-GN112
		Trasmettitore optoisolato GN113 media tensione, 25 MS/s, 15 bit, 10 MHz, alimentatore integrato con isolamento di 1,8 kV eff, connettore SCRJ/ IP67.	1-GN113
GN1202B GN1202B		Ricevitore optoisolato GN1202B, 12 canali, 12 x LC in, memoria di 2 GB Avviso Combinando trasmettitori di 100 MS/s e 25 MS/s, la cadenza di misura massima del ricevitore è limitata a 25 MS/s per tutti i 12 canali.	1-GN1202B
Modulo SFP ottico multimodale, 2 Gbit 850 nm		GEN DAQ SFP Ethernet, 2 Gbit, 850 nm multimodale. Lunghezza cavo ottico supportata fino a 600 m, supporto connettore LC. L'SFP, 2 Gbit non soddisfa i requisiti di SFP, 1 o 10 Gbit.	1-G091

Opzione, da ordinare separatamente			
Articolo		Descrizione	Cod. ord.
Calcolatore della base di dati delle formule in tempo reale GEN DAQ		Opzione per attivare i calcolatori in tempo reale evidenziati. L'impostazione si serve di una base di dati delle formule configurabile dall'utente simile alla base di dati delle formule di Perception. Tutti i calcoli vengono eseguiti dal processore di segnali digitali della scheda d'ingresso. Trigger possibile per molti dei risultati dei calcoli. I risultati calcolati basati sul ciclo possono essere trasferiti in tempo reale all'opzione GEN DAQ API, da USB a CAN-FD o EtherCAT®. L'uscita EtherCAT® supporta la latenza in vero tempo reale di 1 ms.	1-GEN-OP-RT-FDB

Accessori, da ordinare separatamente			
Articolo		Descrizione	Cod. ord.
Batteria Li-ion SM202		Unità batteria ricaricabile Li-ion per GN110/GN111 e ISOBE5600t La batteria è conforme a CE / UL 2054 / UL1642 / FCC / IEC 62133 / EN 60950 / RoHS / UN 38.3 / PSE / RCM / CQC / BIS IS 160346 Avviso Controllare le limitazioni di importazione prima di ordinare le batterie da HBM.	1-G034
Portabatteria		Portabatteria Li-ion per GN110/GN111 e ISOBE5600t. Batteria (1-G034) non inclusa.	1-G301
Caricabatteria doppio Li-ion		Caricabatteria doppio Li-ion per batterie GN110/ GN111 e ISOBE5600t. Compatibile con due batterie senza rimuovere il portabatteria.	1-G109
Cavo in fibra standard MM LC-SCRJ		Cavo in fibra ottica standard duplex multimodale GEN DAQ di 50/125 µm, perdita di 2,7 dB/km (o 3,5 dB/km per i dati tecnici generali ISO/IEC 11801), connettori LC-SCRJ, arancione, ISO/IEC 11801 tipo OM2. Usato generalmente per la posa di cavi fissi o in ambienti di laboratorio. Lunghezze: 10, 20, 50 e 100 metri (33, 66, 164 e 328 ft)	1-KAB277-10 1-KAB277-20 1-KAB277-50 1-KAB277-100
Cavo in fibra resistente MM LC-SCRJ		Cavo resistente in fibra ottica duplex multimodale GEN DAQ di 50/125 µm, perdita di 2,7 dB/km (o 3,5 dB/km per i dati tecnici generali ISO/IEC 11801), / IP67 connettori LC-SCRJ/IP67, arancione, ISO/IEC 11801 tipo OM2. Generalmente usato per ambienti di celle di prova. Lunghezze: 10, 20, 50, 100, 150 e 300 metri (33, 66, 164, 492, 328 e 984 ft)	1-KAB278-10 1-KAB278-20 1-KAB278-50 1-KAB278-100 1-KAB278-150 1-KAB278-300
Cavo in fibra resistente MM SCRJ-SCRJ		Cavo in fibra ottica resistente duplex multimodale GEN DAQ di 50/125 µm, perdita di 2,7 dB/km (o 3,5 dB/km per i dati tecnici generali ISO/IEC 11801), connettori SCRJ/SCRJ/ IP67, arancione, ISO/IEC 11801 tipo OM2. Generalmente usato per ambienti di celle di prova come pannello di rete per collegamenti di trasmettitori. Lunghezze: 20 e 50 metri (66, 164 ft)	1-KAB279-20 1-KAB279-50
Cavo in fibra multimodale LC-LC		Cavo a fibra ottica GEN DAQ multimodale duplex Zipcord standard di 50/125 µm, attenuazione di 3,0 dB/km, connettori LC-LC, aqua, ISO/IEC 11801 tipo OM3. Usato generalmente per la posa di cavi fissi o in ambienti di laboratorio. Lunghezze: 3, 10, 20 e 50 metri (10, 33, 66 e 164 ft)	1-KAB280-3 1-KAB280-10 1-KAB280-20 1-KAB280-50

Nota Cavi in fibra di lunghezza diversa possono essere ordinati dal servizio clienti all'indirizzo: customsystems@hbm.com

Pinze per tensioni (opzioni, da ordinare separatamente)

Articolo	Descrizione	Cod. ord.	
Sonda a un polo a massa passiva, 10:1, 400 MHz, 10 MΩ, 1,2 m		Pinza per tensioni a un polo a massa passiva. Con campo di compensazione capacitivo da 10 a 25 pF. Il fattore di divisione è 10:1, la larghezza di banda è -3 dB a 400 MHz, la tensione d'ingresso massima è 300 V eff CAT II, l'incertezza di misura CC massima è del 2% e la sonda connessa a un canale ha un'impedenza d'ingresso di 10 MΩ. La lunghezza cavo sonda è 1,2 m (3.9 ft).	1-G901
Sonda isolata a un polo a massa passiva, 100:1, 400 MHz, 100 MΩ		Pinza per tensioni passiva isolata a un polo a massa. Con campo di compensazione capacitivo da 10 a 50 pF. Il fattore di divisione è 100:1, la larghezza di banda è -3 dB a 400 MHz, la tensione d'ingresso massima è 1000 V eff CAT II, l'incertezza di misura CC massima è del 2% e la sonda connessa a un canale ha un'impedenza d'ingresso di 50 MΩ. La lunghezza cavo sonda è 2 m (6.5 ft).	1-G903
Sonda attiva DIFF, 200:1, 25 MHz, 4 MΩ		Pinza per tensioni differenziale attiva. Supportata da ogni canale d'ingresso in virtù dell'uscita attiva. I fattori di divisione di 20:1 e 200:1 possono essere selezionati manualmente. Larghezza di banda supportata -3 dB a 25 MHz. Sia la tensione d'ingresso massima che la tensione di modo comune sono pari a 1000 V eff. L'incertezza di misura CC massima è del 2% e la sonda ha un'impedenza d'ingresso di 4 MΩ su ogni ingresso. La lunghezza del cavo coassiale sonda è 0,95 m (3.12 ft).	1-G909

Pinze per correnti (opzioni, da ordinare separatamente)

Articolo	Descrizione	Cod. ord.	
Pinza per correnti CA/CC i30s		Pinza per correnti CA/CC ad effetto Hall; da 30 mA a 30 A CC; da 30 mA a 20 A CA eff; CC-100 kHz; cavo di uscita BNC di 2 m (6.5 ft), incl. adattatore per spina a banana di sicurezza di 4 mm, necessita di batteria di 9 V.	1-G912
Pinza per correnti CA SR661		Pinza per correnti CA; da 100 mA a 1200 A CA eff; 1 Hz - 100 kHz; cavo di uscita BNC di sicurezza di 2 m (6.5 ft).	1-G913
Pinza per correnti CA M1V20-2		Pinza per correnti CA ad alta accuratezza di misura; da 50 mA a 20 A; 30 Hz - 40 kHz; cavo di uscita BNC in metallo di 2 m (6.5 ft).	1-G914

©Hottinger Brüel & Kjaer GmbH. All rights reserved.
All details describe our products in general form only.
They are not to be understood as express warranty and do
not constitute any liability whatsoever.

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
E-mail: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

