

## Prospetto dati

# Serie GEN GN8101B/GN8102B/GN8103B

## Scheda d'ingresso di base 250, 100, 25 MS/s

### Caratteristiche speciali

- 8 canali analogici
- Ingressi a un polo a massa
- Terminazione di 1 M $\Omega$  o 50  $\Omega$
- Campo d'ingresso da  $\pm 10$  mV a  $\pm 100$  V
- Filtri anti-aliasing analogici/digitali
- Risoluzione da 14/16 bit
- Base di dati delle formule in tempo reale
- Evento/timer/contatore digitale
- Registratore di transitori multisegmento
- Cadenza di misura continua/doppia
- Ingresso differenziale usando sonde



### GN8101B/GN8102B/GN8103B Funzioni e vantaggi

#### Scheda d'ingresso high-speed di base

La scheda d'ingresso è una scheda d'ingresso di tensione a un polo a massa per uso generale. Una sonda differenziale attiva esterna supporta la misurazione del segnale differenziale direttamente alla fonte e crea la migliore soppressione di modo comune ad alta frequenza possibile.

Per misurazioni di alta frequenza, gli ingressi supportano un'opzione di terminazione a 50  $\Omega$  integrata. L'uso della terminazione a 50  $\Omega$  supporta ingressi di tensione da  $\pm 10$  mV a  $\pm 5$  V. La terminazione alternativa a 1 M $\Omega$  consente ingressi di tensione fino a  $\pm 100$  V.

Nella modalità del registratore di transitori multisegmento, i trigger possono essere registrati senza tempo di riarmo tra i segmenti, combinati con allungamento dei segmenti per creare lunghezze di post-trigger variabili. Un'ottima protezione anti-aliasing viene raggiunta con il filtro anti-aliasing analogico a 6 poli con un convertitore analogico / digitale di interrogazione ad alta velocità fissa.

Per cadenze di misura di 100 MS/s e inferiori, il filtro anti-aliasing digitale consente una vasta gamma di caratteristiche del filtro di alto ordine con precisa corrispondenza di fase e uscita digitale senza rumore.

L'opzione dei calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale consente routine matematiche per risolvere molte sfide matematiche in tempo reale come il rilevamento della potenza meccanica e/o della potenza elettrica multifase (da illimitata a tre) (P, Q, S) o per calcoli efficienti. Ogni risultato basato sul ciclo della base di dati delle formule in tempo reale può essere trasferito in tempo reale alla scheda di uscita EtherCAT®.

Usando sonde si crea un campo di misura a un polo a massa di 600 V eff CAT III / 1000 V CAT II o un campo di misura differenziale di 1000 V eff CAT III (1000 V eff di modo comune). L'uso di pinze per correnti e cariche esterne consente misurazioni della corrente continua.

Panoramica delle capacità			
Modello	GN8101B	GN8102B	GN8103B
Cadenza di misura massima per canale	250 MS/s	100 MS/s	25 MS/s
Memoria per scheda d'ingresso	8 GB		
Canali analogici	8		
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		
Isolamento	Non supportato		
Tipo di ingresso	Un polo a massa Differenziale con la sonda differenziale		
Pinze per correnti/tensioni passive	Pinze per tensioni passive a un polo a massa		
TEDS	Non supportato		
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		
Flusso di dati standard (CPCI fino a 200 MB/s)	Non supportato <sup>(1)</sup>		
Flusso dati veloce (PCIe fino a 1 GB/s)	Supportato		
Larghezza sede d'innesto	1		

(1) GEN2i, GEN5i, GEN7t e GEN16t non supportano GN8101B, GN8102B o GN8103B.

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											
	GEN2tB	GEN3t	GEN4tB	GEN7tA	GEN7tA	GEN3i / GEN3iA	GEN7i / GEN7iA	GEN2i <sup>(4)</sup>	GEN5i <sup>(4)</sup>	GEN7t <sup>(4)</sup>	GEN16t <sup>(4)</sup>
GN8101B/GN8102B/GN8103B	sì							no			
GEN DAQ API	sì					sì <sup>(1)</sup>		no			
EtherCAT®	no	sì				no		no			
CAN/CAN FD	sì		sì	sì <sup>(2)</sup>	sì <sup>(3)</sup>	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](mailto:Support-EPT@hbm.com) per un aggiornamento installato dall'utente.

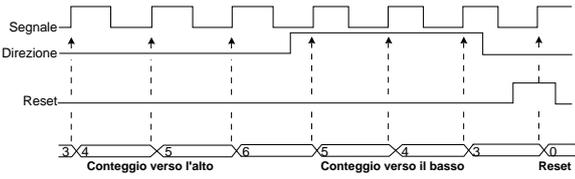
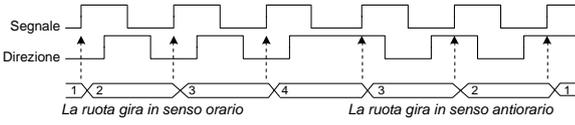
(3) Richiede una modifica personalizzata del sistema.

(4) Strumento base sostituito da una versione più nuova.

## Trasduttori analogici e sonde supportati

Tipo di ingresso Perception	Tipi di trasduttore/sonda	Annotazioni
Tensione di base	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonda a un polo a massa</li> <li>Sonda passiva a un polo a massa</li> <li>Sonde differenziali attive</li> <li>Pinze per correnti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingresso BNC non isolato</li> <li>Usare cavi coassiali</li> </ul>

## Trasduttori digitali supportati (ingresso livello TTL)

Tipo di ingresso timer/contatore	Trasduttori digitali supportati	Funzioni
 <p><b>Figura 1:</b> Cadenza unidirezionale e bidirezionale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Torsiometri HBM</li> <li>Torsiometri</li> <li>Trasduttori di velocità</li> <li>Trasduttori di posizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurazione angolo</li> <li>Misurazione della frequenza/numero di giri</li> <li>Misurazione del conteggio/della posizione</li> <li>Frequenza di conteggio fino a 5 MHz</li> <li>Filtro digitale su segnali d'ingresso</li> <li>Molte opzioni di reset</li> <li>RT-FDB può aggiungere un canale calcolato di frequenza/numero di giri sulla base della misura dell'angolo</li> </ul>
 <p><b>Figura 2:</b> Encoder incrementale ABZ (quadratura)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Torsiometri HBM</li> <li>Torsiometri</li> <li>Trasduttori di velocità</li> <li>Trasduttori di posizione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Misurazione angolo</li> <li>Misurazione della frequenza/numero di giri</li> <li>Misurazione del conteggio/della posizione</li> <li>Frequenza di conteggio fino a 2 MHz</li> <li>Filtro digitale su segnali d'ingresso</li> <li>Conteggio di precisione singolo, doppio e quadratura</li> <li>Monitoraggio transizione per evitare la deriva del conteggio</li> <li>Molte opzioni di reset</li> <li>RT-FDB può aggiungere un canale calcolato di frequenza/numero di giri sulla base della misura dell'angolo</li> </ul>

Schema a blocchi

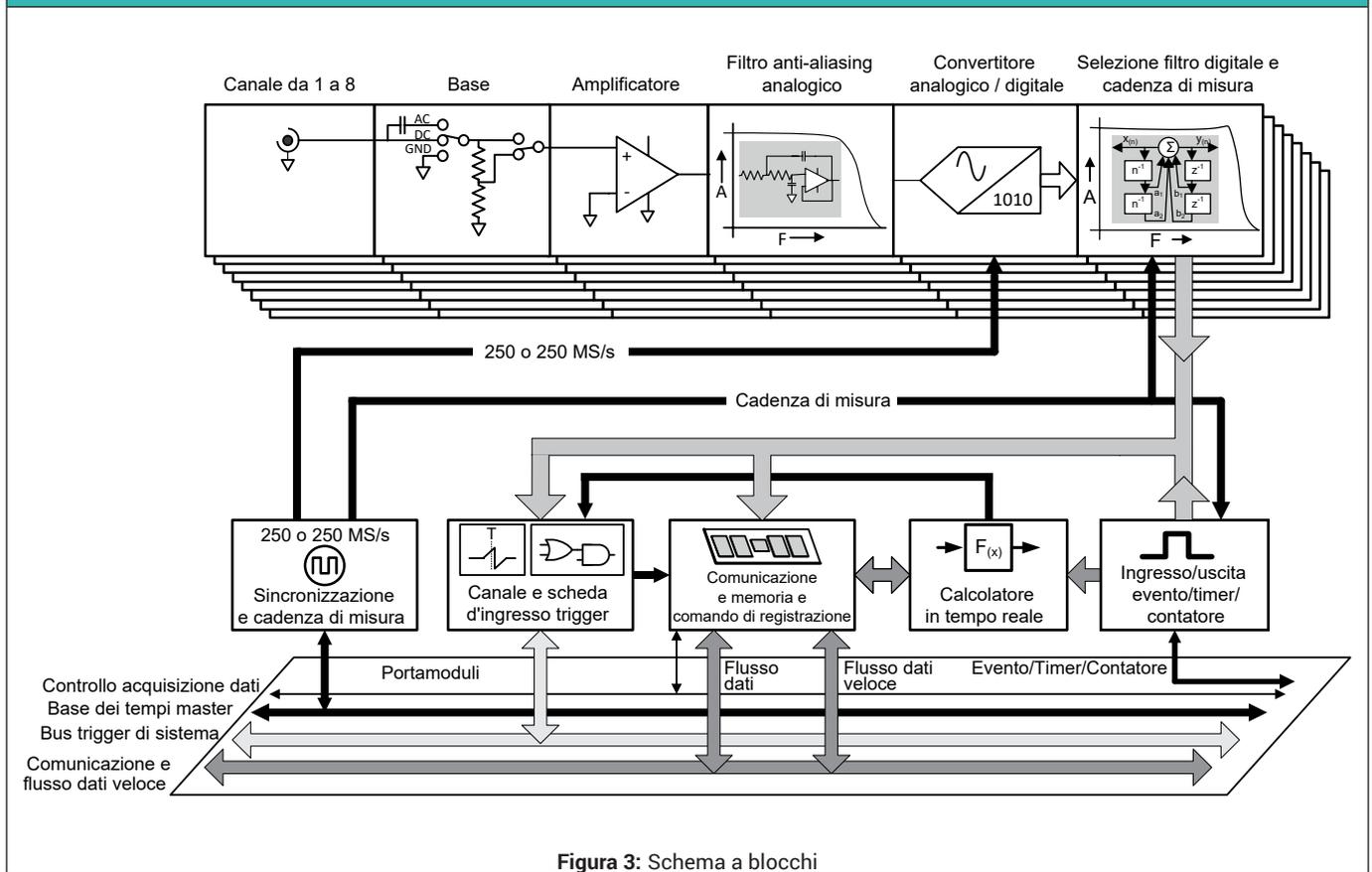


Figura 3: Schema a blocchi

**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.

## Sezione dell'ingresso analogico

Canali	8
Connettori	BNC in metallo
Tipo di ingresso	Analogico, un polo a massa
<b>Impedenza d'ingresso</b>	
Impedenza di 1 M $\Omega$	Campi di misura $\leq \pm 1$ V: 1 M $\Omega \pm 1\%$ // 27,5 pF $\pm 5\%$ Campi di misura $> \pm 1$ V: 1 M $\Omega \pm 1\%$ // 18,5 pF $\pm 5\%$
Impedenza di 50 $\Omega$	50 $\Omega \pm 2\%$
<b>Accoppiamento di ingresso</b>	
Modi di accoppiamento	CA, CC, GND
Frequenza di accoppiamento CA (impedenza di 1 M $\Omega$ )	1,6 Hz $\pm 10\%$ ; - 3 dB
Frequenza di accoppiamento CA (impedenza di 50 $\Omega$ )	32 kHz $\pm 10\%$ ; - 3 dB

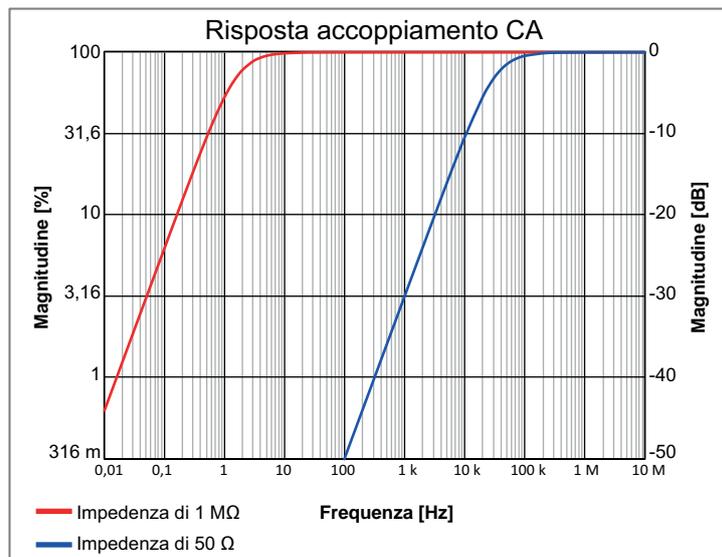


Figura 4: Risposta rappresentativa accoppiamento CA

<b>Campi di misura</b>	
Impedenza di 1 M $\Omega$	$\pm 10$ mV, $\pm 20$ mV, $\pm 50$ mV, $\pm 0,1$ V, $\pm 0,2$ V, $\pm 0,5$ V, $\pm 1$ V, $\pm 2$ V, $\pm 5$ V, $\pm 10$ V, $\pm 20$ V, $\pm 50$ V, $\pm 100$ V
Impedenza di 50 $\Omega$	$\pm 10$ mV, $\pm 20$ mV, $\pm 50$ mV, $\pm 0,1$ V, $\pm 0,2$ V, $\pm 0,5$ V, $\pm 1$ V, $\pm 2$ V, $\pm 5$ V
Offset	$\pm 50\%$ in 1000 incrementi (0,1%); Se è selezionato un ingresso di 1 M $\Omega$ , il campo di misura $\pm 100$ V ha un offset fisso dello 0%. Se è selezionato un ingresso di 50 $\Omega$ , il campo di misura $\pm 5$ V ha un offset fisso dello 0%.
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 125 V, a seconda di quale valore sia il più piccolo.
<b>Tensione non distruttiva massima</b>	
Impedenza di 1 M $\Omega$	$\pm 125$ V CC
Impedenza di 50 $\Omega$	$\pm 7$ V CC
Tempo di recupero sovraccarico	Ripristinato a un'accuratezza di misura dello 0,1% in meno di 40 ns dopo un sovraccarico del 200%

## Dati tecnici della tensione (banda larga)

	Limiti passa/non passa
Errore valore indicato CC	0,125% del valore indicato $\pm 75 \mu\text{V}$
Errore campo di misura CC	0,075% del campo di misura $\pm 175 \mu\text{V}$
Deriva errore valore indicato CC	250 ppm del valore indicato / $^{\circ}\text{C}$ (139 ppm del valore indicato / $^{\circ}\text{F}$ )
Deriva campo di misura CC	$\pm (175 \text{ ppm del campo di misura} + 40 \mu\text{V}) / ^{\circ}\text{C}$ ( $\pm (98 \text{ ppm del campo di misura} + 23 \mu\text{V}) / ^{\circ}\text{F}$ )
Rumore eff (resistenza di terminazione di 50 $\Omega$ )	0,075% del campo di misura $\pm 125 \mu\text{V}$

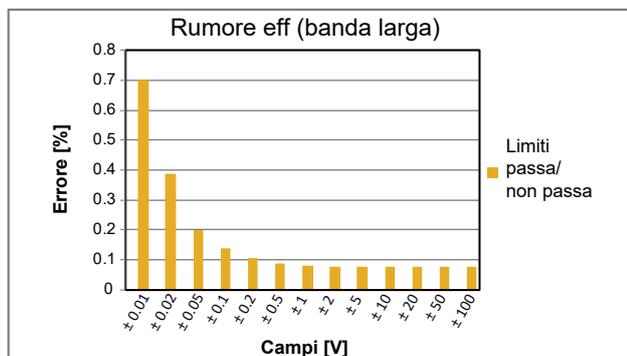
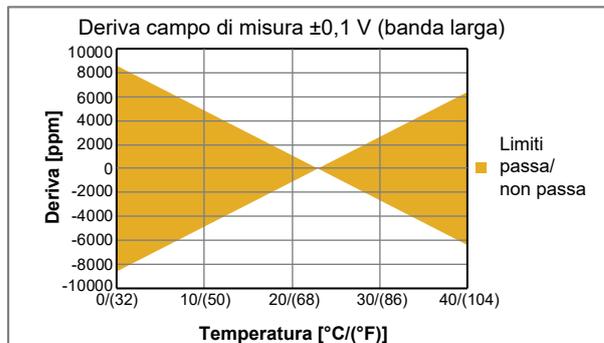
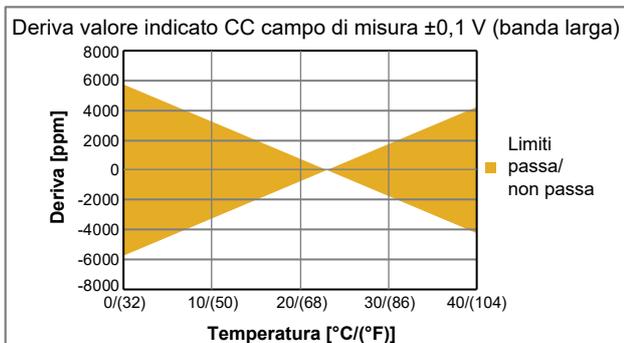
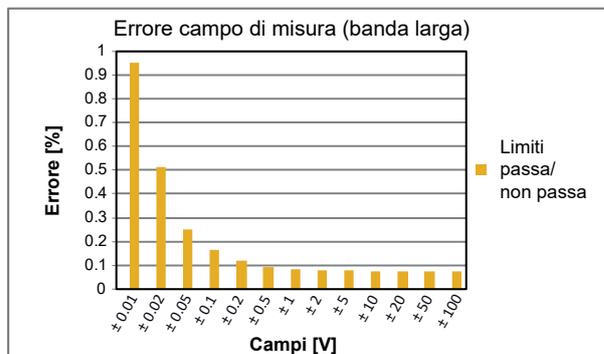
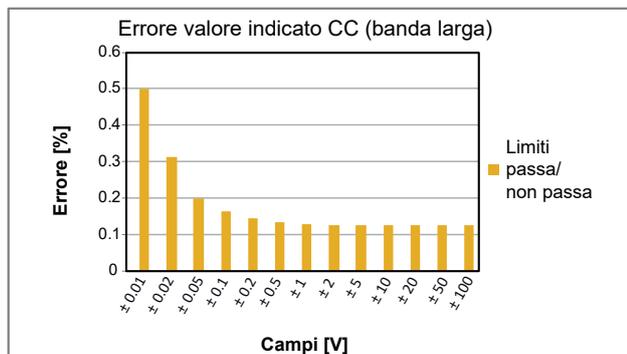


Figura 5: Dati tecnici della tensione banda larga

## Dati tecnici della tensione (filtro analogico usato)

	Limiti passa/non passa
Errore valore indicato CC	0,125% del valore indicato $\pm 75 \mu\text{V}$
Errore campo di misura CC	0,075% del campo di misura $\pm 175 \mu\text{V}$
Deriva errore valore indicato CC	250 ppm del valore indicato / $^{\circ}\text{C}$ (139 ppm del valore indicato / $^{\circ}\text{F}$ )
Deriva campo di misura CC	$\pm$ (225 ppm del campo di misura + $40 \mu\text{V}$ ) / $^{\circ}\text{C}$ ( $\pm$ (125 ppm del campo di misura + $23 \mu\text{V}$ ) / $^{\circ}\text{F}$ )
Rumore eff (resistenza di terminazione di 50 $\Omega$ )	0,075% del campo di misura $\pm 100 \mu\text{V}$

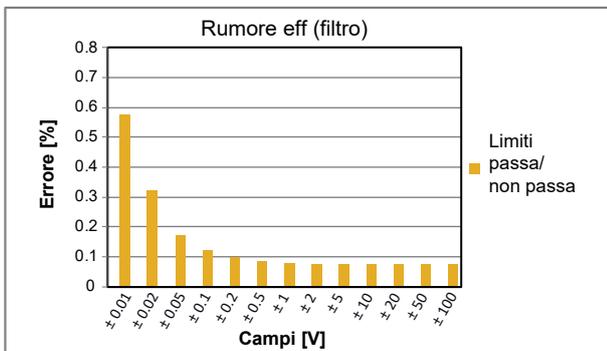
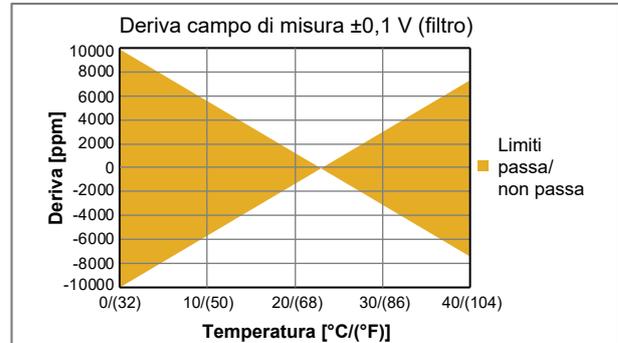
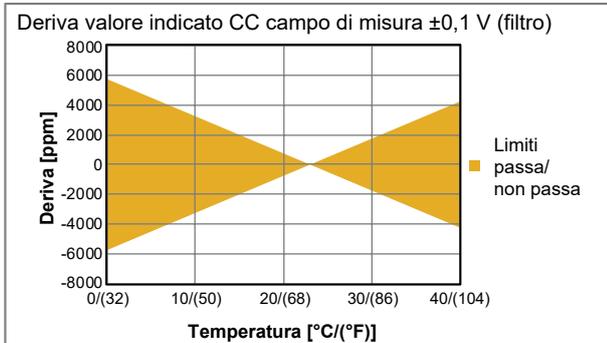
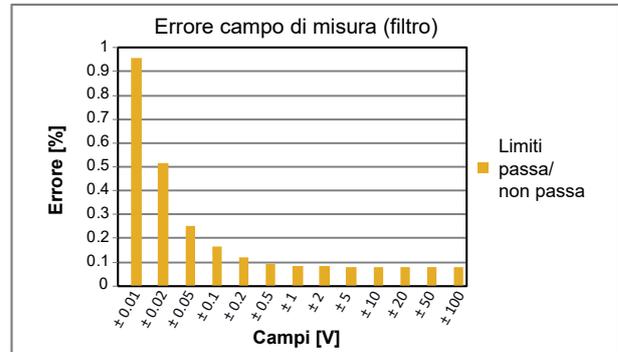
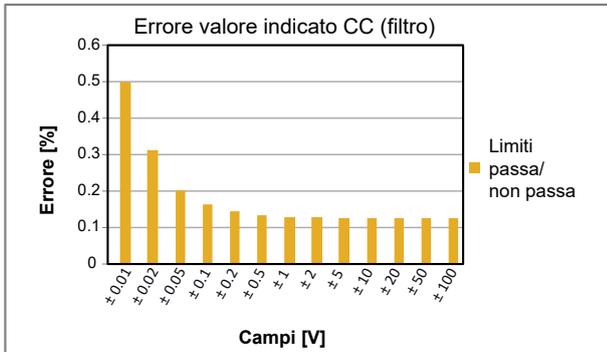


Figura 6: Il filtro ha usato i dati tecnici della tensione

## Messa a terra del canale

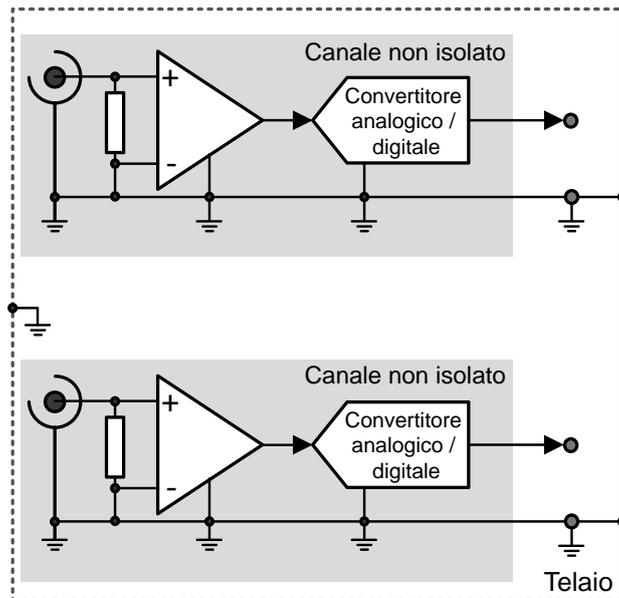


Figura 7: Schema della messa a terra

## Conversione analogico/digitale

Cadenza di misura; per canale	Da 10 S/s a 250 MS/s (GN8101B), 100 MS/s (GN8102B) o 25 MS/s (GN8103B)
Risoluzione convertitore analogico / digitale; un convertitore analogico / digitale per canale	14 bit
Tipo convertitore analogico / digitale	Convertitore multipasso con linea diretta, dispositivi analogici AD9250
Accuratezza di misura base dei tempi	Definita dallo strumento base: $\pm 3,5$ ppm; invecchiamento dopo 10 anni $\pm 10$ ppm
Cadenza di misura binaria	Supportata; calcolo di risultati FFT in valori BIN arrotondati

## Filtri anti-aliasing

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

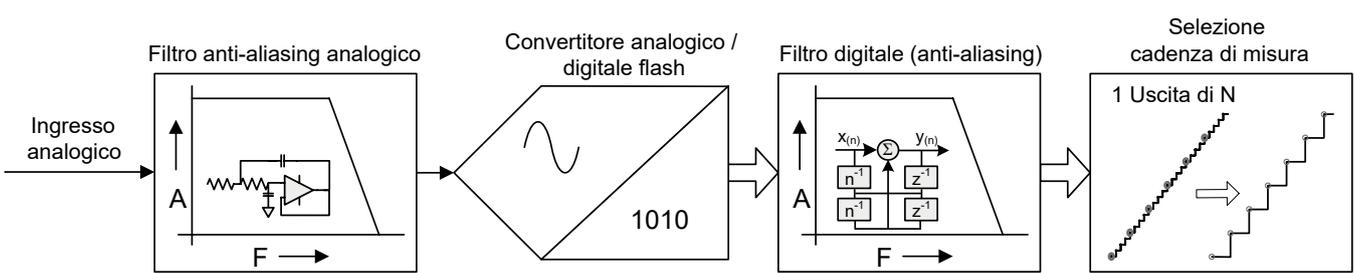


Figura 8: Schema a blocchi filtro anti-aliasing analogico e digitale combinato

L'effetto alias viene evitato con un filtro anti-aliasing analogico a frequenza fissa ripida posto di fronte al convertitore analogico / digitale Sigma Delta. 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 supporta un campo di misura dei filtri anti-aliasing a larghezza di banda fissa. Rispetto a filtri anti-aliasing analogici, il filtro digitale programmabile offre ulteriori vantaggi come filtri 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 @ -3 dB)	<p>Questo filtro Bessel analogico può essere usato per ridurre i segnali di larghezza di banda più elevata, ma viene anche usato per minimizzare l'effetto alias a cadenze di misura superiori a 100 MS/s. Per cadenze di misura inferiori, il filtro IIR digitale deve essere usato per prevenire l'effetto alias. 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 @ -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. Questo può essere usato solo per cadenze di misura fino a 100 MS/s. 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 50 MS/s e inferiore, risoluzione di 16 bit a 12,5 MS/s e inferiore.</p>
Butterworth IIR (Fc @ -3 dB)	<p>Selezionando un filtro Butterworth IIR si ottiene sempre una combinazione di un filtro anti-aliasing Bessel analogico e di un filtro Butterworth IIR digitale per prevenire l'effetto alias a cadenze di misura basse. Questo può essere usato solo per cadenze di misura fino a 100 MS/s. I filtri Butterworth generalmente sono usati per segnali nel campo di frequenze. Si adattano particolarmente per la misura di segnali variabili continui senza 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 50 MS/s e inferiore, risoluzione di 16 bit a 12,5 MS/s e inferiore.</p>

## 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	Campi di misura $\geq \pm 50$ mV: tra 100 MHz e 160 MHz (-3 dB); Campi di misura $\leq \pm 20$ mV: tra 75 MHz e 100 MHz (-3 dB)
--------------------------------	--

0,1 dB ondulazione della banda passante	CC fino a 5 MHz <sup>(1)</sup>
---	--------------------------------

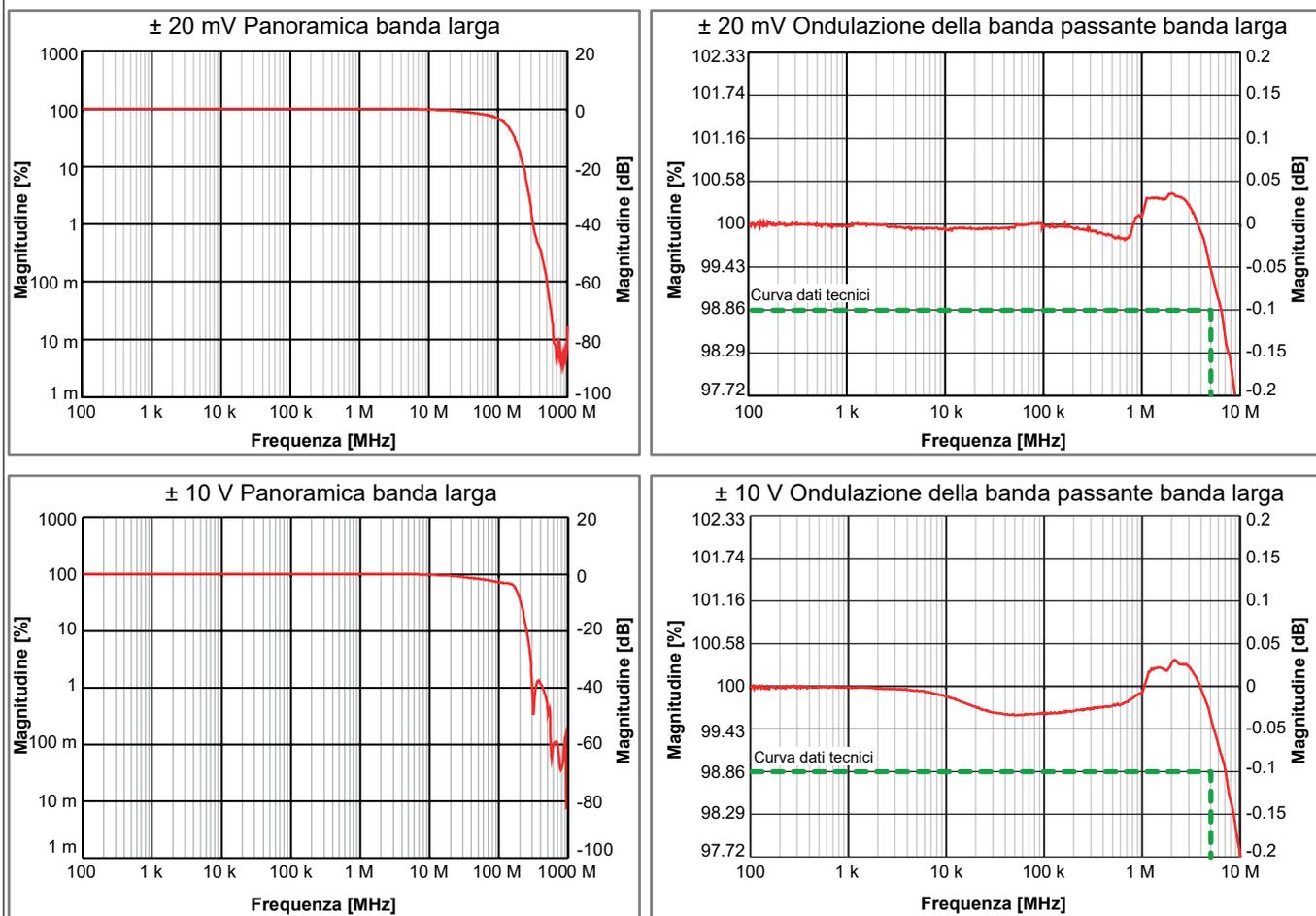
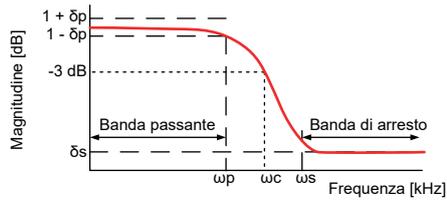


Figura 9: Esempi di banda larga rappresentativi

(1) Misurato con un calibratore Fluke di 5730 A, CC normalizzata e un calibratore Fluke di 9500B per la scheda d'ingresso, se è stato selezionato l'ingresso 1 M $\Omega$ .

## Filtro Bessel (anti-aliasing digitale)



$\delta_p$ : Ondulazione della banda passante

$\delta_s$ : Attenuazione banda di arresto

$\omega_p$ : Frequenza banda passante

$\omega_c$ : Frequenza di taglio

$\omega_s$ : Frequenza banda di arresto

Figura 10: Filtro Bessel

Selezionando un filtro Bessel si tratta solo del filtro anti-aliasing Bessel analogico e non di un filtro digitale.

Larghezza di banda filtro Bessel	32 MHz $\pm$ 3 MHz (-3 dB)
Caratteristica del filtro Bessel	Bessel a 6 poli, risposta a gradino ottimale
Filtro Bessel 0,1 dB ondulazione della banda passante <sup>(1)</sup>	CC fino a 4 MHz
Magnitudine di banda di arresto ( $\delta_s$ ) alla frequenza ( $\omega_s$ )	Campi di misura $\geq \pm 50$ mV: -50 dB a $\omega_s = 700$ MHz; Campi di misura $\leq \pm 20$ mV: -70 dB a $\omega_s = 700$ MHz
Roll-off filtro Bessel	36 dB/ottava

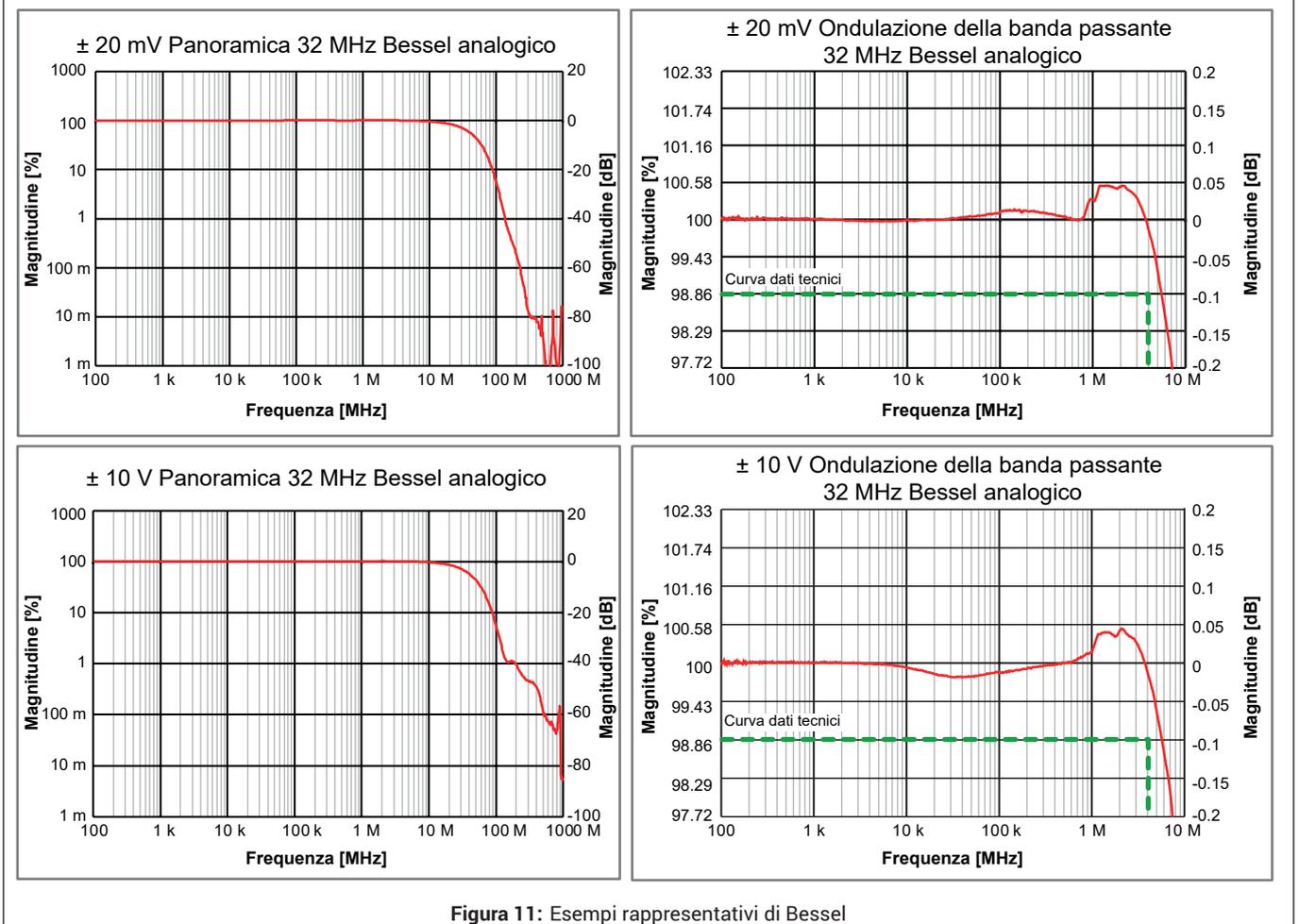
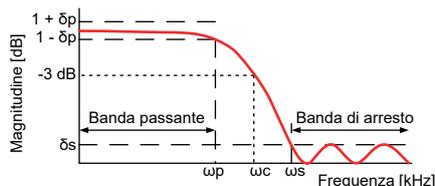


Figura 11: Esempi rappresentativi di Bessel

(1) Misurato con un calibratore Fluke di 5730 A, CC normalizzata e un calibratore Fluke di 9500B per la scheda d'ingresso, se è stato selezionato l'ingresso 1 M $\Omega$ .

## Filtro Bessel IIR (anti-aliasing digitale)



$\delta p$ : Ondulazione della banda passante

$\delta s$ : Attenuazione banda di arresto

$\omega p$ : Frequenza banda passante

$\omega c$ : Frequenza di taglio

$\omega s$ : Frequenza banda di arresto

Figura 12: 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.

Larghezza di banda filtro anti-aliasing analogico	32 MHz $\pm$ 3 MHz (-3 dB)
Caratteristica del filtro anti-aliasing analogico	Bessel a 6 poli, risposta a gradino ottimale
Caratteristica del filtro Bessel IIR	Bessel a 8 poli tipo IIR
Filtro Bessel 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. Cadenza di misura massima: 100 MS/s (GN8101B/GN8102B), 25 MS/s (GN8103B), selezione filtro minimo: 40 Hz.
Larghezza di banda filtro Bessel IIR ( $\omega c$ )	Definita dall'utente da 40 Hz a 10 MHz
Bessel IIR 0,1 dB banda passante ( $\omega p$ ) <sup>(1)</sup>	CC a 0,1 * $\omega c$ o 2 MHz, a seconda di quello che risulta più piccolo
Magnitudine di banda di arresto ( $\delta s$ ) alla frequenza ( $\omega s$ )	-80 dB a 8 * $\omega c$ Con la selezione della larghezza di banda del filtro Bessel IIR ad alte frequenze di taglio, l'ampiezza può essere dovuta alla caratteristica del filtro analogico anti-aliasing. Con selezioni della larghezza di banda alta, il filtro analogico può aumentare il picco a -30 dB, vedi Figura 13.
Roll-off filtro Bessel IIR	48 dB/ottava

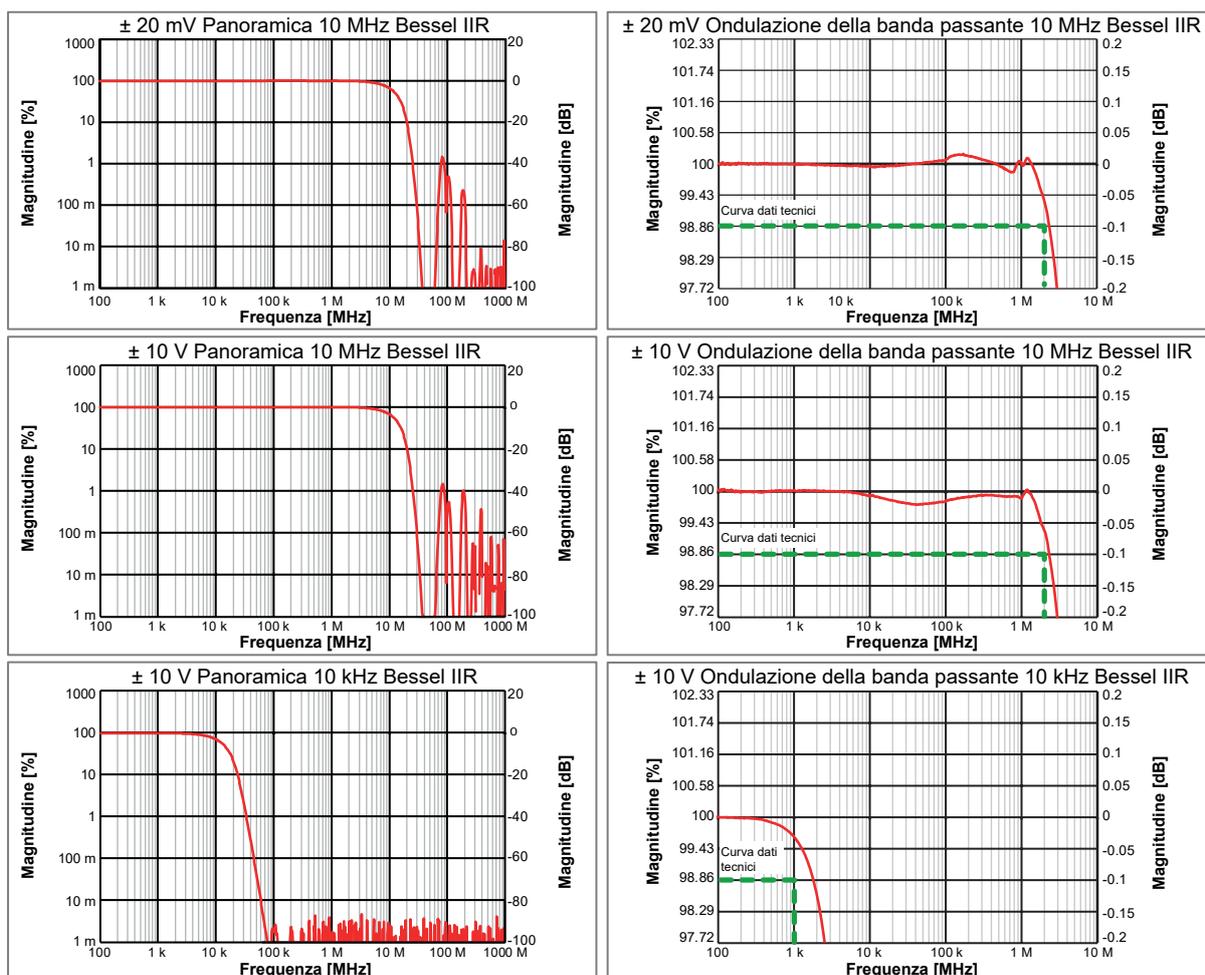
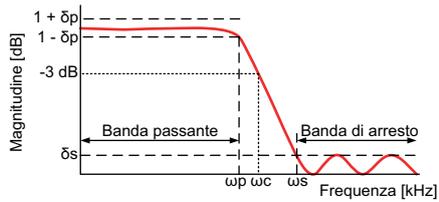


Figura 13: Esempi Bessel IIR rappresentativi

(1) Misurato con un calibratore Fluke di 5730 A, CC normalizzata e un calibratore Fluke di 9500B per la scheda d'ingresso, se è stato selezionato l'ingresso 1 M $\Omega$ .

## Filtro Butterworth IIR (anti-aliasing digitale)



$\delta_p$ : Ondulazione della banda passante

$\delta_s$ : Attenuazione banda di arresto

$\omega_p$ : Frequenza banda passante

$\omega_c$ : Frequenza di taglio

$\omega_s$ : Frequenza banda di arresto

Figura 14: 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.

Larghezza di banda filtro anti-aliasing analogico	32 MHz $\pm$ 3 MHz (-3 dB)
Caratteristica del filtro anti-aliasing analogico	Bessel a 6 poli, risposta banda passante ampliata
Caratteristica del filtro Butterworth IIR	Butterworth a 8 poli tipo IIR
Filtro Butterworth 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. Cadenza di misura massima: 100 MS/s (GN8101B/GN8102B), 25 MS/s (GN8103B), selezione filtro minimo: 50 Hz.
Larghezza di banda filtro Butterworth IIR ( $\omega_c$ )	Definita dall'utente da 50 Hz a 25 MHz
Butterworth IIR 0,1 dB banda passante ( $\omega_p$ ) <sup>(1)</sup>	CC a 0,7 * $\omega_c$ o 4 MHz, a seconda di quello che risulta più piccolo
Magnitudine di banda di arresto ( $\delta_s$ ) alla frequenza ( $\omega_s$ )	-80 dB a 4 * $\omega_c$ Con la selezione della larghezza di banda filtro Butterworth IIR a frequenze di taglio elevate, la magnitudine può essere superiore a causa della caratteristica del filtro anti-aliasing analogico. Selezionando una larghezza di banda alta, il filtro analogico può aumentare questo picco a -20 dB, vedi Figura 15.
Roll-off filtro Butterworth IIR	48 dB/ottava

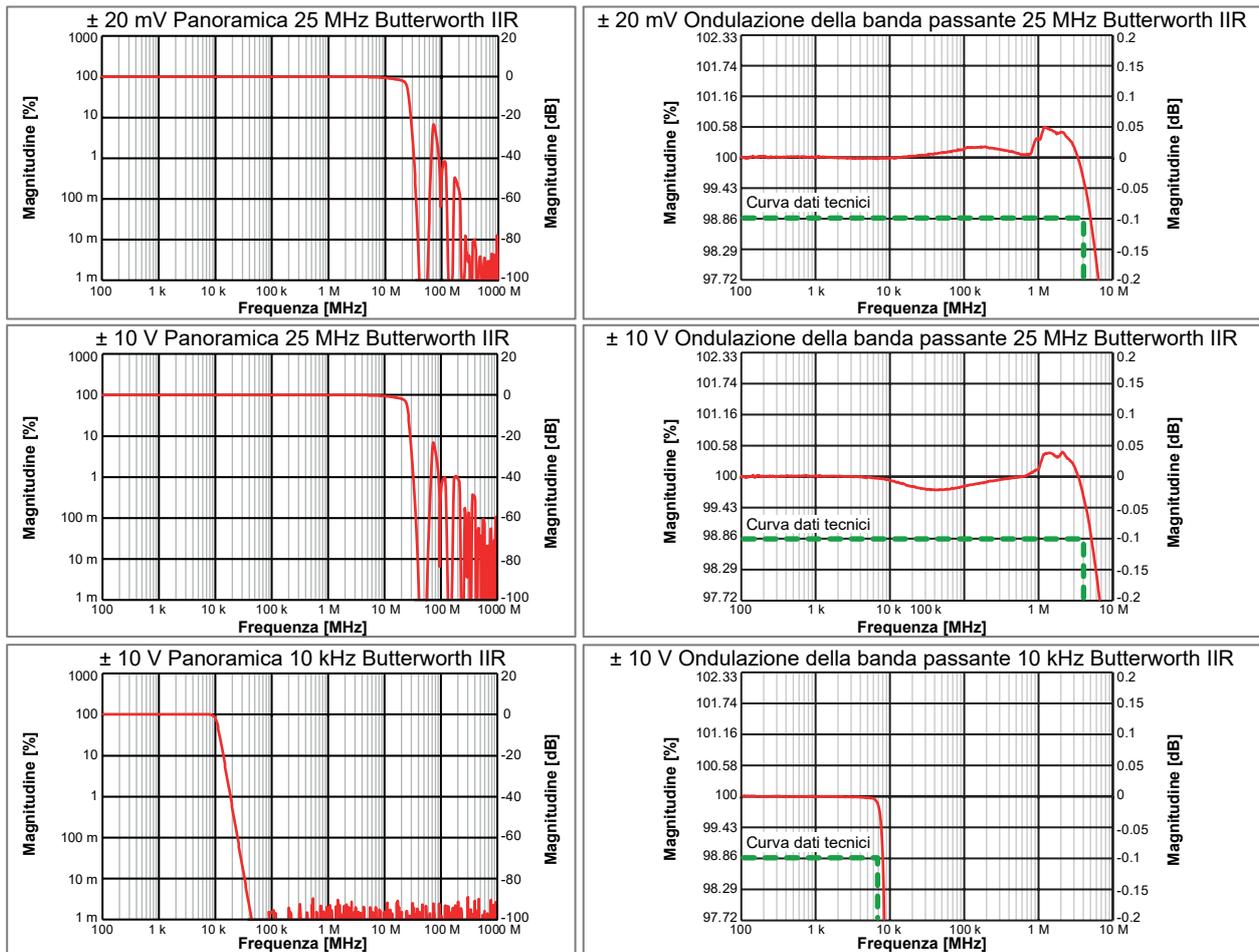


Figura 15: Esempi Butterworth IIR rappresentativi

(1) Misurato con un calibratore Fluke di 5730 A, CC normalizzata e un calibratore Fluke di 9500B per la scheda d'ingresso, se è stato selezionato l'ingresso 1 M $\Omega$ .

## Corrispondenza di fase dei canali

Filtri diversi (a banda larga/Bessel analogico/Bessel IIR/Butterworth IIR) o larghezze di banda dei filtri diverse causano sfasamenti fra i canali. Con una cadenza di misura di 250 MS/s e una frequenza da 100 kHz a 50 MHz o frequenza del filtro, a seconda di ciò che presenta una larghezza di banda inferiore.

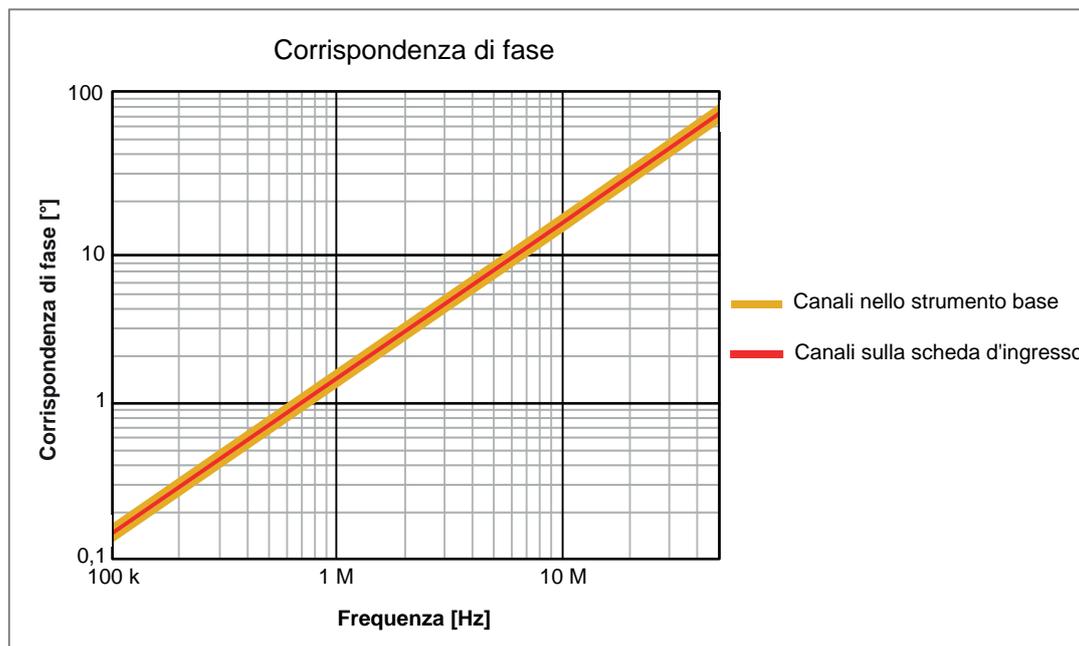


Figura 16: Corrispondenza di fase dei canali rappresentativa

	Tutti i campi di misura
<b>Banda larga</b>	
Canali sulla scheda d'ingresso	4 ns
Canali nello strumento base	4 ns
<b>Bessel analogico</b>	
Canali sulla scheda d'ingresso	4 ns
Canali nello strumento base	4 ns
<b>Bessel IIR</b>	
Canali sulla scheda d'ingresso	4 ns
Canali nello strumento base	4 ns
<b>Butterworth IIR</b>	
Canali sulla scheda d'ingresso	4 ns
Canali nello strumento base	4 ns
Canali negli strumenti base GN8101B/GN8102B/GN8103B	A seconda del metodo di sincronizzazione usato (nessuno, IRIG, GPS, master/sinc)

**Diafonia da canale a canale**

La diafonia da canale a canale viene misurata con una resistenza di terminazione di 50  $\Omega$  sull'ingresso e usa segnali a onda sinusoidale sul canale al di sopra e al di sotto del canale sottoposto a prova. Per controllare il canale 2, quest'ultimo viene dotato di una resistenza di terminazione di 50  $\Omega$  mentre i canali 1 e 3 vengono collegati al generatore dell'onda sinusoidale.

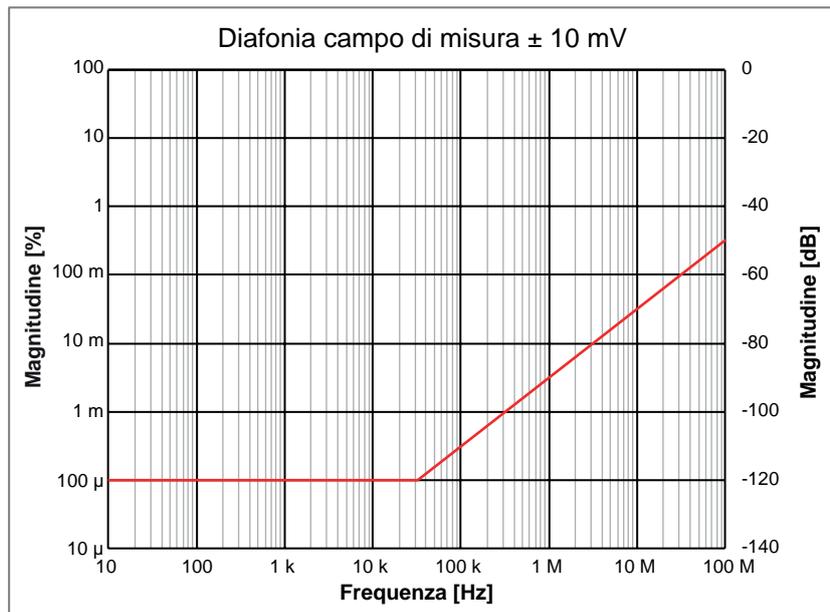


Figura 17: Panoramica diafonia rappresentativa

## 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.

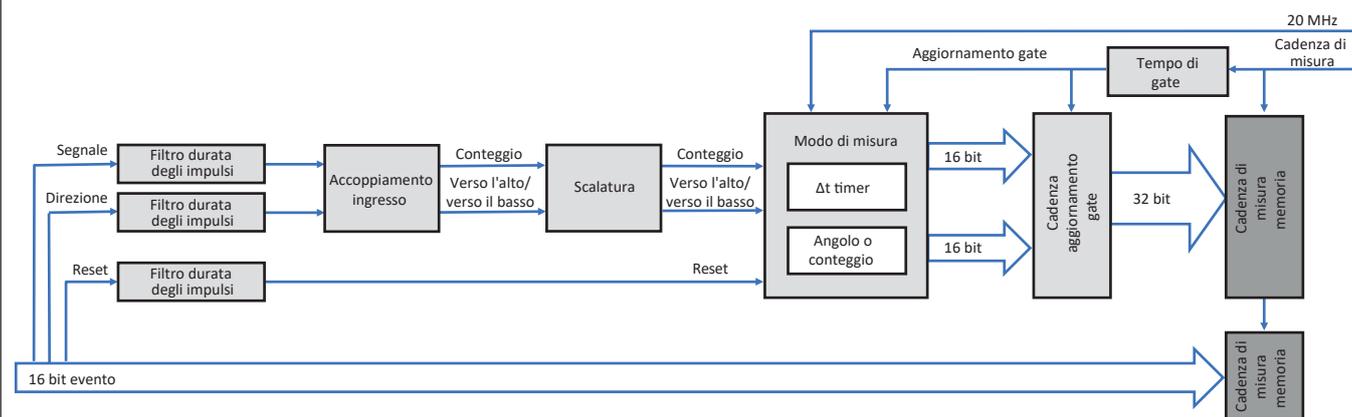


Figura 18: Schema a blocchi timer/contatore

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, 100 MS/s e 200 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, 50 MS/s, 125 MS/s e 250 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	Definito dall'utente: registrazione attiva, impostazione High o Low
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
<b>Impostazioni utente evento uscita digitale</b>	
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 Registrazione ritardo uscita 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)
Modi di misura	Conteggio (C) Angolo (da 0 a 360 gradi) Frequenza (Δcount / Δt) Numero di giri (Δcount / Δt / 60 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.

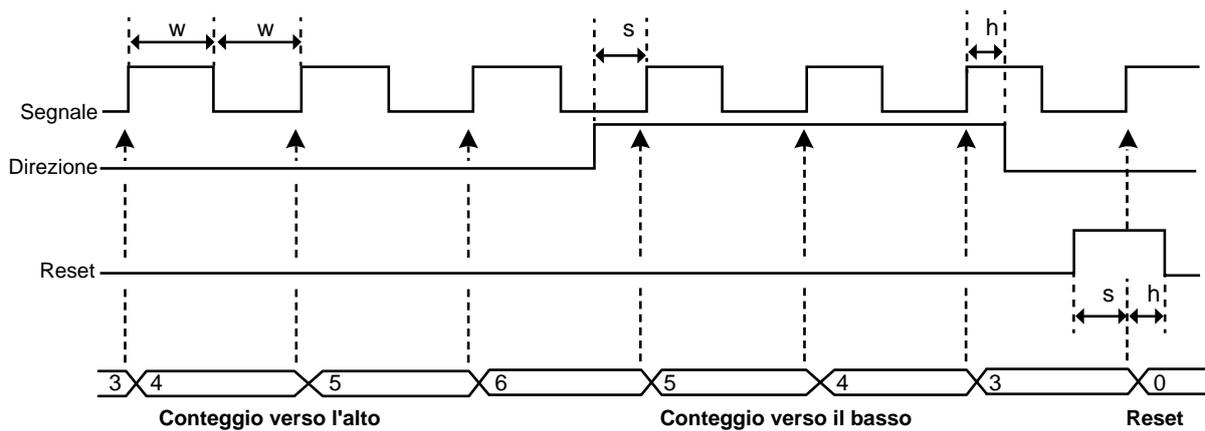


Figura 19: Tempi unidirezionali e bidirezionali

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 $\mu$ s, 2 $\mu$ s, 5 $\mu$ s
Frequenza massima segnale d'ingresso	4 MHz
Durata degli impulsi minima ( $\Delta w$ )	100 ns
<b>Ingresso reset</b>	
Sensibilità soglia	Soglia di inversione definita dall'utente
Tempo di impostazione minimo prima del fianco del segnale ( $\Delta s$ )	100 ns
Tempo di arresto minimo dopo il fianco del segnale ( $\Delta h$ )	100 ns
<b>Opzioni di reset</b>	
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 azzerà il contatore. Gli impulsi di reset successivi vengono ignorati.
Ogni impulso di reset	Ad ogni impulso di reset esterno il contatore viene azzerato.
<b>Ingresso di direzione</b>	
Sensibilità soglia di ingresso	Usata solo in modo bidirezionale Low: aumento contatore/frequenza positiva High: diminuzione contatore/frequenza negativa
Tempo di impostazione minimo prima del fianco del segnale ( $\Delta s$ )	100 ns
Tempo di arresto minimo dopo il fianco del segnale ( $\Delta h$ )	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.

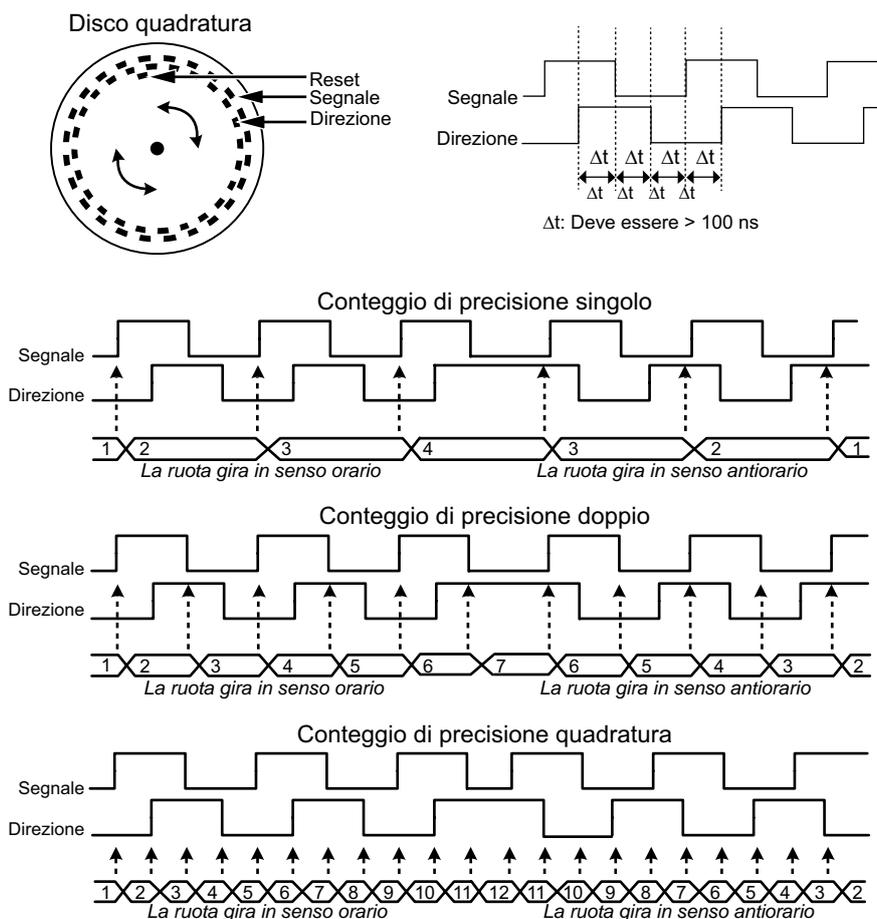


Figura 20: Modi di conteggio a quadratura bidirezionale

Ingressi	3 pin: segnale, direzione e reset
Filtro con durata degli impulsi minima	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 $\mu$ s, 2 $\mu$ s, 5 $\mu$ s
Frequenza massima segnale d'ingresso	2 MHz
Durata degli impulsi minima	200 ns ( $2 * \Delta t$ )
Tempo di impostazione minimo	100 ns ( $\Delta t$ )
Tempo di arresto minimo	100 ns ( $\Delta t$ )
Accuratezza di misura	Singolo (X1), doppio (X2) o precisione quadratura (X4)
Accoppiamento di ingresso	Encoder incrementale ABZ (quadratura)
<b>Ingresso reset</b>	
Sensibilità soglia	Soglia di inversione definita dall'utente
Tempo di impostazione minimo prima del fianco del segnale ( $\Delta t$ )	100 ns
Tempo di arresto minimo dopo il fianco del segnale ( $\Delta t$ )	100 ns
<b>Opzioni di reset</b>	
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 azzerà il contatore. Gli impulsi di reset successivi vengono ignorati.
Ogni impulso di reset	Ad ogni impulso di reset esterno il contatore viene azzerato.

**Modo di misura angolo**

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	Definito 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/min-1**

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.

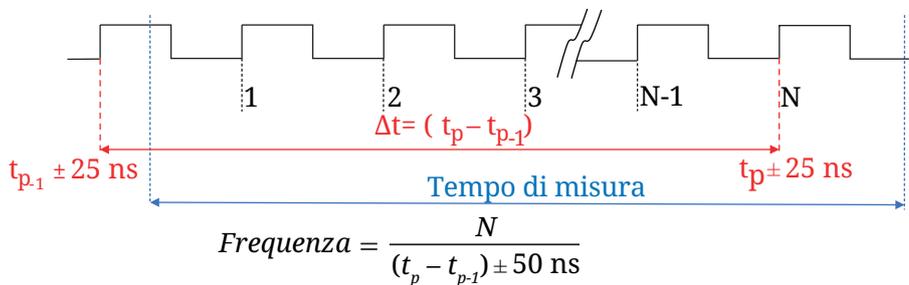


Figura 21: Misurazione di frequenza

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
-----------------	--

**Incertezza 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'incertezza di misura deve essere considerata rettangolare.

Calcolare l'incertezza di misura usando:

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

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%

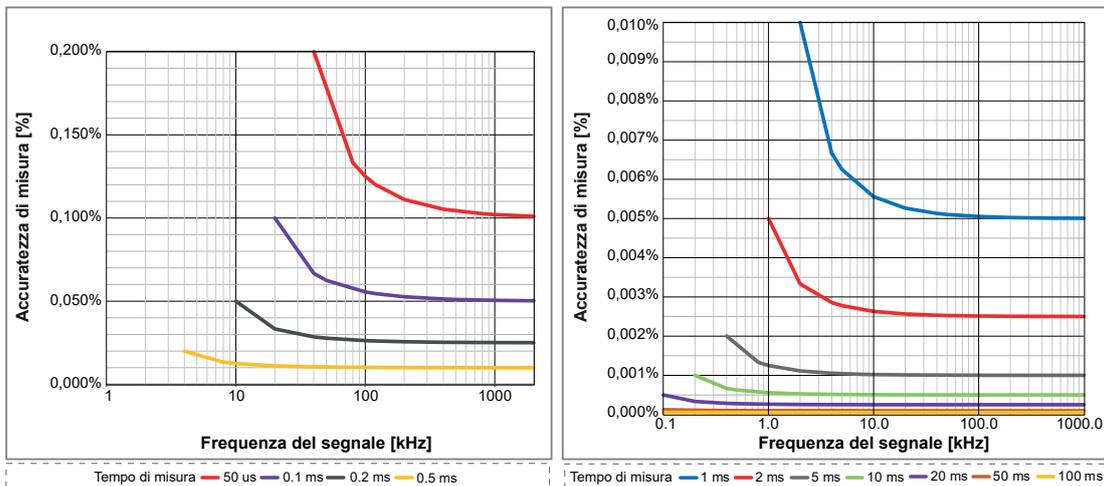


Figura 22: Incertezza di misura massima timer

## 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 22 si otterrà la Figura 23 (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<sup>-1</sup>, vengono calcolate le incertezze di misura seguenti.

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%

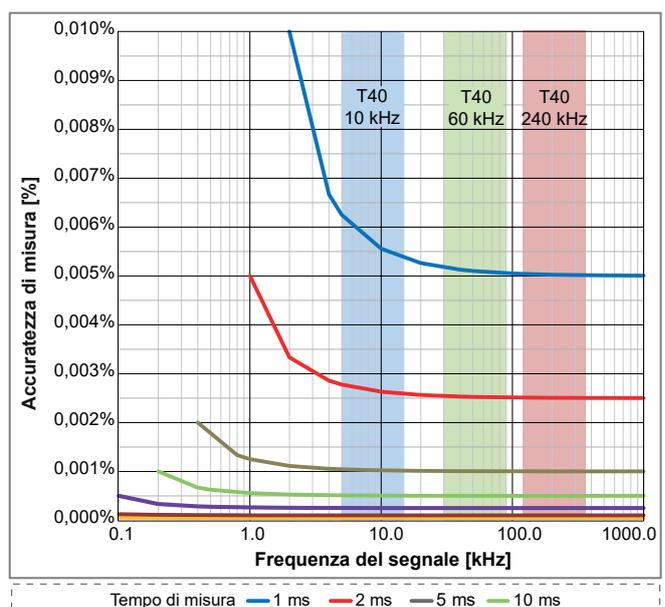
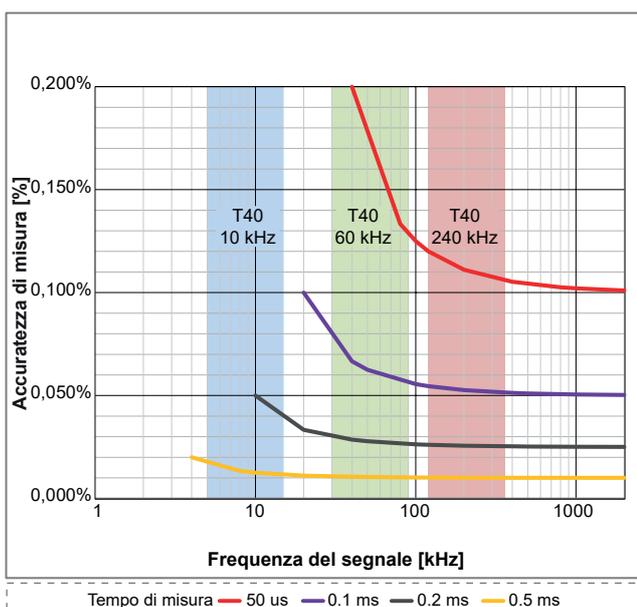


Figura 23: Campo operativo coppia rispetto all'incerteza di misura e al tempo di misura

### Incerteza di misura velocità (numero di giri) usando le misurazioni di frequenza

Usando i canali timer/contatore per misurare la velocità (numero di giri), l'incerteza 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'incerteza di misura del timer della Figura 22 si otterrà la Figura 24 (vedi in basso).

- Rimane il passo per equilibrare la cadenza di aggiornamento (larghezza di banda coppia) con l'accuratezza di misura della coppia 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'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)	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%

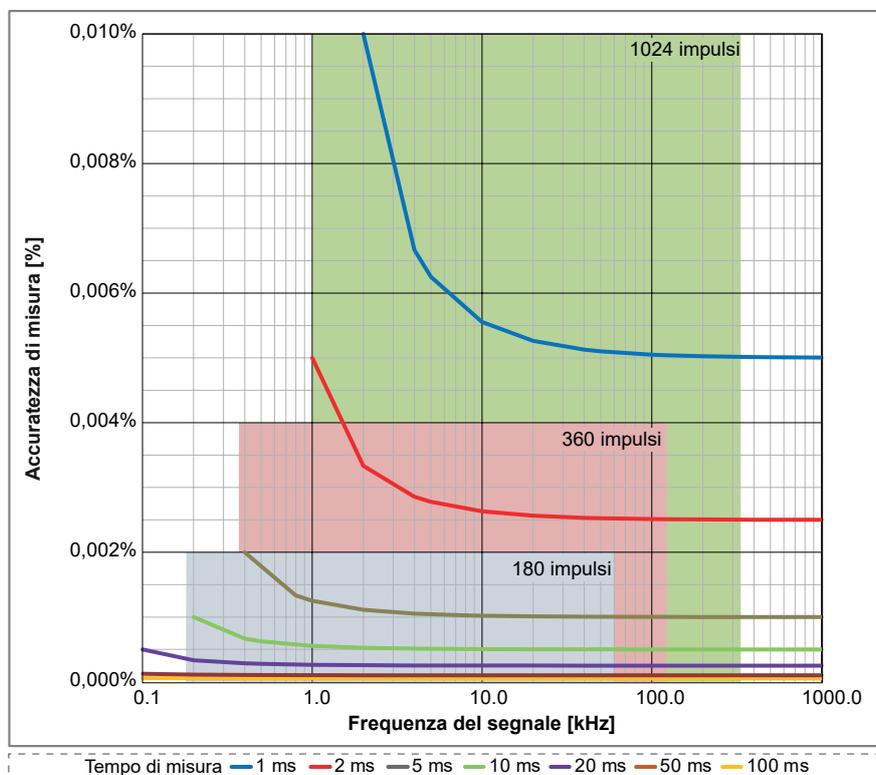


Figura 24: Campo operativo trasduttore numero di giri rispetto all'incerteza di misura e al tempo di misura

### 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  $\mu$ 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.

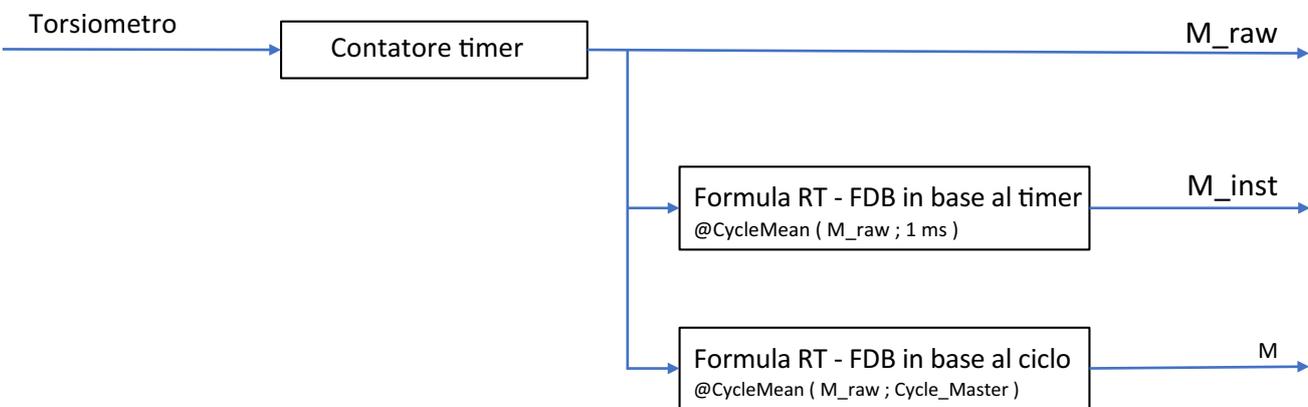


Figura 25: Calcoli della coppia dinamici simultanei e accurati

Segnali ePower	Uso	Risposta dinamica	10 kHz < f ≤ 100 kHz
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 della soglia
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	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 $\mu$ s ± 1 $\mu$ s + massimo 1 periodo di misura. Default 516 $\mu$ 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 selezionabile tramite 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	$\pm 1 \mu\text{s}$ + 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 $\mu\text{s}$ 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 $\mu\text{s}$ a 516 $\mu\text{s}$ ) $\pm 1 \mu\text{s}$ + massimo 1 periodo di misura Default 516 $\mu\text{s}$ , compatibile con comportamento standard. Il ritardo selezionabile minimo è il ritardo più piccolo disponibile per tutte le schede d'ingresso usate nello strumento base
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 i canali abilitati al salvataggio o ai calcoli in tempo reale
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 nei manuali degli strumenti base GEN DAQ.

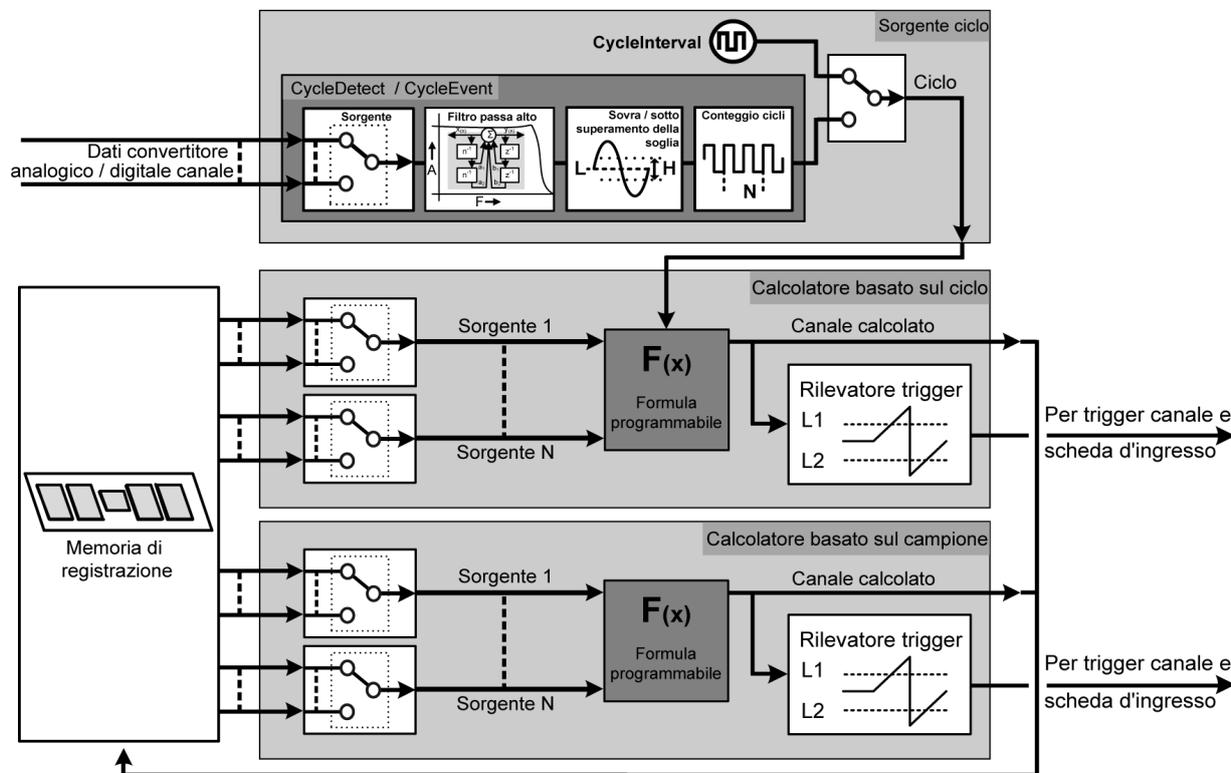


Figura 26: Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (RT-FDB)

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).

Operazione	Risultati sincroni basati sul campione	Risultati basati sul ciclo asincroni	Salvataggio nella registrazione PNRF	Uscita in tempo reale
<b>Calcoli di base</b>				
+ (add)	✓	✓	✓	✓ (1)
- (subtract)	✓	✓	✓	✓ (1)
* (multiply)	✓	✓	✓	✓ (1)
/ (divide)	✓	✓	✓	✓ (1)
<b>Calcoli avanzati</b>				
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)

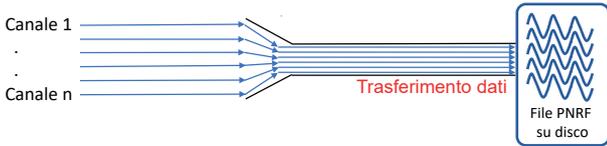
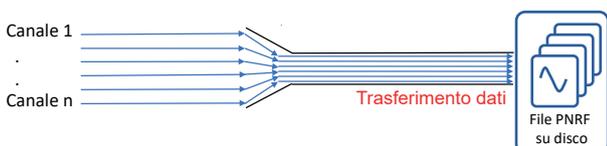
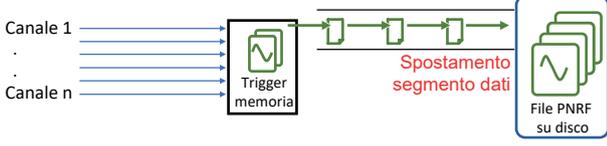
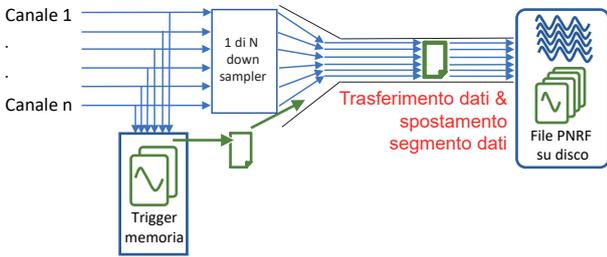
Operazione	Risultati sincroni basati sul campione	Risultati basati sul ciclo asincroni	Salvataggio nella registrazione PNRF	Uscita in tempo reale
<b>Calcoli booleani</b>				
Equal	✓	✓	✓	✓
GreaterEqualThan	✓	✓	✓	✓
GreaterThan	✓	✓	✓	✓
LessEqualThan	✓	✓	✓	✓
LessThan	✓	✓	✓	✓
NotEqual	✓	✓	✓	✓
InsideBand	✓	✓	✓	✓
OutsideBand	✓	✓	✓	✓
And	✓	✓	✓	✓
Or	✓	✓	✓	✓
Xor	✓	✓	✓	✓
Not	✓	✓	✓	✓
<b>Risultati basati sul ciclo</b>				
CycleArea		✓	✓	✓
CycleBusDelay		✓	✓	✓
CycleCount		✓	✓	✓
CycleCrestFactor		✓	✓	✓
CycleEnergy		✓	✓	✓
CycleFundamentalPhase		✓	✓	✓ <sup>(2)</sup>
CycleFundamentalRMS		✓	✓	✓
CycleFrequency		✓	✓	✓
CycleMax		✓	✓	✓
CycleMean		✓	✓	✓
CycleMin		✓	✓	✓
CyclePeak2Peak		✓	✓	✓
CyclePhase		✓	✓	✓
CycleRMS		✓	✓	✓
CycleRPM		✓	✓	✓
CycleSampleCount		✓	✓	✓
CycleTHD <sup>(2)</sup>		✓	✓	✓
<b>Sorgente ciclo</b>				
CycleDetect <sup>(4)</sup>		✓	✓	
CycleEvent		✓	✓	
CycleInterval		✓	✓	

Calcolatori della base di dati delle formule in tempo reale (opzione da ordinare separatamente)				
Operazione	Risultati sincroni basati sul campione	Risultati basati sul ciclo asincroni	Salvataggio nella registrazione PNRF	Uscita in tempo reale
<b>Filtraggio segnale basato sull'hardware</b>				
HWFilter <sup>(4)</sup>	✓		✓	
<b>Filtraggio segnale basato sul software</b>				
FilterBesselBP	✓		✓	
FilterBesselHP	✓		✓	
FilterBesselLP	✓		✓	
FilterButterworthBP	✓		✓	
FilterButterworthHP	✓		✓	
FilterButterworthLP	✓		✓	
FilterChebyshevBP	✓		✓	
FilterChebyshevHP	✓		✓	
FilterChebyshevLP	✓		✓	
<b>Calcolo di categoria speciale</b>				
HarmonicsIEC61000	✓		✓	
Integrate	✓	✓	✓	✓
<b>Conversione segnale</b>				
DQZeroTransformation (Park) <sup>(3)</sup>	✓		✓	✓ <sup>(1)</sup>
SpaceVectorTransformation <sup>(3)</sup>	✓		✓	
SpaceVectorInverse Transformation <sup>(3)</sup>	✓		✓	
<b>Generazione di segnali</b>				
SineWave	✓		✓	
Ramp	✓		✓	
<b>Funzioni trigger</b>				
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

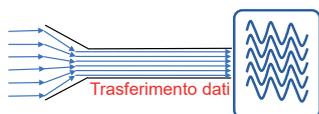
## Modalità di registrazione dati

<p><b>All'inizio della misura</b></p> 	<p>Registrazione dati su PC o unità dello strumento base. La registrazione dati su un'unità è limitata da una <b>cadenza di misura complessiva</b>, il tempo di registrazione è limitato dalla <b>grandezza dell'unità</b>.</p> <p><b>Nota:</b> 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><b>Attesa trigger</b></p> 	<p>Registrazione dati trigger sul PC o sull'unità dello strumento base. La registrazione dati trigger su un'unità è limitata da una <b>cadenza di misura complessiva</b>, il tempo di registrazione è limitato dalla grandezza dell'unità.</p> <p><b>Nota:</b> 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>Non raccomandato per test transitori/ eseguiti una sola volta/ distruttivi.</p>
<p><b>Attesa trigger per la memoria trigger</b></p> 	<p>Registrazione dei dati trigger sulla memoria trigger della scheda di ingresso. La registrazione dati innescati sulla memoria trigger non presenta <b>nessun limite della cadenza di misura</b>, il tempo di registrazione è limitato dalla <b>grandezza della memoria trigger</b>. I dati innescati registrati nella memoria trigger vengono spostati al più presto possibile su un'unità.</p> <p><b>Nota:</b> 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><b>All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa trigger per la memoria trigger</b></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 dati a cadenza ridotta su un'unità è limitata da una <b>cadenza di misura complessiva</b> e il tempo di registrazione è limitato dalla <b>grandezza dell'unità</b>. La registrazione dati innescati sulla memoria trigger non presenta <b>nessun limite della cadenza di misura</b>, il tempo di registrazione dei dati innescati è limitato dalla <b>grandezza della memoria trigger</b>. 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><b>Nota:</b> 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>

## Confronto della registrazione dati

	Limite cadenza di misura complessiva	Dati registrati massimi	Registrazione diretta sull'unità	Prima memoria trigger	Trigger necessario per avvio registrazione
All'inizio della misura	sì	Spazio libero sull'unità	sì	no	no
Attesa trigger	sì	Spazio libero sull'unità	sì	no	sì
Attesa trigger per la memoria trigger	no	Memoria trigger	no	sì	sì
All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa 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



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.

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.

## Definizioni della registrazione innescata

I dettagli di questa tabella si riferiscono a:

- Attesa trigger
- Attesa trigger per la memoria trigger
- All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa trigger per la memoria trigger

<p><b>Segmento</b></p> 	 <p>Definito da un segnale trigger, dati di pre- e post-trigger e come opzione dati tra i trigger e/o segnale trigger di arresto.</p>
--	---

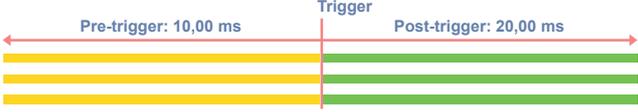
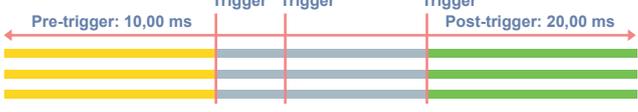
## Segmenti dei dati trigger

Dati pre-trigger	Dati registrati prima di un segnale trigger. <b>Nota:</b> 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.
Dati post-trigger	Dati registrati dopo un trigger o un segnale di arresto trigger. <b>Nota:</b> La registrazione dei dati di post-trigger può essere riavviata o ritardata in base alla selezione di "Post-trigger comincia con".
Dati tra trigger	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.

## Segnali trigger

Segnale trigger	Questo segnale termina il pre-trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger. Vedi la sezione della tabella "Post-trigger comincia con" per maggiori 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.
Segnale trigger di arresto	Questo segnale avvia la registrazione dei dati di post-trigger nella modalità "Post-trigger comincia con il trigger di arresto". Vedi la sezione della tabella "Post-trigger comincia con" per maggiori dettagli. I segnali trigger di arresto possono essere impostati su un trigger di ingresso esterno e formule TR-FDB da semplici a complesse.

## Il post-trigger inizia con

Primo trigger	 <p>Il primo segnale trigger termina la registrazione dei dati pre-trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger. Ogni <b>trigger</b> ricevuto durante la registrazione dei dati di post-trigger viene ignorato. I dati tra trigger non esistono in questa modalità. Il segmento risultante contiene dati pre-trigger e post-trigger.</p>
Ogni trigger	 <p>Il primo trigger termina la registrazione dei dati pre-trigger e avvia la registrazione dei dati post-trigger. Qualsiasi <b>trigger</b> ricevuto durante la registrazione dei dati di post-trigger fa riavviare la registrazione dei dati di 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 di questa tabella si riferiscono a:

- Attesa trigger
- Attesa trigger per la memoria trigger
- All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa trigger per la memoria trigger

Trigger di arresto	
	<p>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.</p> <p>Ogni <b>trigger</b> ricevuto durante la registrazione dei dati tra i trigger e di post-trigger viene ignorato. Ogni <b>trigger di arresto</b> ricevuto durante la registrazione dei dati di pre-trigger e post-trigger viene ignorato.</p> <p>Il segmento risultante contiene dati di pre-, tra e post-trigger.</p>

## Memoria trigger piena durante la registrazione

La memoria trigger è di grandezza limitata e può riempirsi facilmente se vengono usate elevate cadenze di misura 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 della registrazione innescata

I dettagli di questa tabella si riferiscono a:

- Attesa trigger
- Attesa trigger per la memoria trigger
- All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa trigger per la memoria trigger

	Attesa trigger per la memoria trigger		Attesa trigger	
	All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa trigger per la memoria trigger			
Registrazione dei dati trigger	Tempo limitato 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)	
<b>Numero massimo di segmenti</b>				
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 della registrazione dati											
Attesa trigger per la memoria trigger											
Segmento singolo											
Attesa trigger cadenza di misura alta per la memoria trigger	1 canale	2 canali	3 canali	4 canali	5 canali	6 canali	7 canali	8 canali	8 canali 1 timer/contatore	8 canali 2 timer/contatori	8 canali 2 timer/contatori Eventi digitali
Memoria segmento max.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	940 MS	740 MS	605 MS	510 MS	435 MS	340 MS	280 MS	250 MS
Cadenza di misura segmento max.	250 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 25 MS/s (GN8103B)								200 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 20 MS/s (GN8103B)		
All'inizio dell'acquisizione e attesa trigger											
All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e cadenza di misura alta per la memoria trigger	1 canale	2 canali	3 canali	4 canali	5 canali	6 canali	7 canali	8 canali	8 canali 1 timer/contatore	8 canali 2 timer/contatori	8 canali 2 timer/contatori Eventi digitali
FIFO massima	3800 MS	1800 MS	1200 MS	900 MS	720 MS	600 MS	510 MS	450 MS	360 MS	280 MS	250 MS
Cadenza di misura massima	50 MS/s (GN8101B) 50 MS/s (GN8102B) 25 MS/s (GN8103B)								40 MS/s (GN8101B) 40 MS/s (GN8102B) 20 MS/s (GN8103B)		
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	200 MS/s	240 MS/s	260 MS/s
All'inizio dell'acquisizione cadenza ridotta e attesa trigger per la memoria trigger											
Doppio	1 canale	2 canali	3 canali	4 canali	5 canali	6 canali	7 canali	8 canali	8 canali 1 timer/contatore	8 canali 2 timer/contatori	8 canali 2 timer/contatori Eventi digitali
Memoria segmento max.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	745 MS	585 MS	477 MS	399 MS	342 MS	267 MS	217 MS	195 MS
Cadenza di misura segmento max.	250 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 25 MS/s (GN8103B)								200 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 20 MS/s (GN8103B)		
FIFO max.	800 MS	400 MS	260 MS	180 MS	144 MS	120 MS	103 MS	89 MS	68 MS	55 MS	50 MS
Continua max.	Il minimo della cadenza di misura del segmento / 2 e 50 MS/s								Il minimo della cadenza di misura del segmento / 2 e 40 MS/s		
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	200 MS/s	240 MS/s	260 MS/s

<b>Condizioni ambientali</b>	
<b>Campo di temperatura</b>	
Di esercizio	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
<b>Urto: IEC 60068-2-27</b>	
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
<b>Vibrazione: IEC 60068-2-64</b>	
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
<b>Prove ambientali di esercizio</b>	
Prova al freddo IEC60068-2-1 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
<b>Prove ambientali non di esercizio (immagazzinaggio)</b>	
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 Bb	+70 °C (+158 °F) umidità < 50% RH per 96 ore
Modifica della prova di temperatura IEC60068-2-14 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 IEC60068-2-30 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 e UKCA, secondo le direttive seguenti <sup>(1)</sup>	
<b>Direttiva per bassa tensione (LVD): 2014/35/UE</b>	
<b>Direttiva compatibilità elettromagnetica (CEM): 2014/30/UE</b>	
<b>Sicurezza elettrica</b>	
EN 61010-1 (2010)	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio - Prescrizioni generali
EN 61010-2-030 (2010)	Prescrizioni particolari per circuiti di prova e di misura
<b>Compatibilità elettromagnetica</b>	
EN 61326-1 (2013)	Apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio - Prescrizioni di compatibilità elettromagnetica - Parte 1: Prescrizioni generali
<b>Emissione</b>	
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
<b>Immunità</b>	
EN 61000-4-2	Prova di immunità a scarica elettrostatica (ESD); scarica di contatto $\pm 4$ kV/scarico d'aria $\pm 8$ 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 transitori/treni elettrici veloci Alimentazione di rete $\pm 2$ kV usando una rete di accoppiamento. Canale $\pm 2$ kV usando un morsetto capacitivo: criteri di prestazione B
EN 61000-4-5	Prova di immunità ad impulso Alimentazione di rete $\pm 0,5$ kV/ $\pm 1$ kV linea-linea e $\pm 0,5$ kV/ $\pm 1$ kV/ $\pm 2$ kV linea-canale di terra $\pm 0,5$ kV/ $\pm 1$ kV usando la rete di accoppiamento: criteri di prestazione B
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 con alimentazione di rete, 10 V eff con 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

- (1)  The manufacturer declares on its sole responsibility that the product is in conformity with the essential requirements of the applicable UK legislation and that the relevant conformity assessment procedures have been fulfilled.

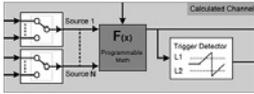
Manufacturer:

**Hottinger Brüel & Kjaer GmbH**  
Im Tiefen See 45  
64293 Darmstadt  
Germany

Importer:

**Hottinger Bruel & Kjaer UK Ltd.**  
Millbrook Proving Ground  
Station Lane  
Millbrook  
Beds  
MK45 2RA  
United Kingdom

Informazioni d'ordine			
Articolo		Descrizione	Cod. ord.
250 MS/s di base		<p>250 MS/s per canale di misura, larghezza di banda di 75 MHz, 14 bit. 8 canali di misura per scheda d'ingresso con 8 GB RAM/ scheda d'ingresso.</p> <p>Ingressi BNC in metallo a un polo a massa; impedenza di 1 M<math>\Omega</math> o 50 <math>\Omega</math>; Campo d'ingresso a 1 M<math>\Omega</math> da <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 100</math> V; Campo d'ingresso a 50 <math>\Omega</math> da <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 5</math> V.</p> <p>Filtro anti-aliasing analogico Bessel con filtri down sampling Bessel e Butterworth digitali. 16 ingressi eventi digitali e due ingressi timer/contatore.</p> <p>Supportati da Perception V7.20 e superiore</p>	1-GN8101B
100 MS/s di base		<p>100 MS/s per canale di misura, larghezza di banda di 75 MHz, 14 bit. 8 canali di misura per scheda d'ingresso con 8 GB RAM/ scheda d'ingresso.</p> <p>Ingressi BNC in metallo a un polo a massa; impedenza di 1 M<math>\Omega</math> o 50 <math>\Omega</math>; Campo d'ingresso a 1 M<math>\Omega</math> da <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 100</math> V; Campo d'ingresso a 50 <math>\Omega</math> da <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 5</math> V.</p> <p>Filtro anti-aliasing analogico Bessel con filtri down sampling Bessel e Butterworth digitali. 16 ingressi eventi digitali e due ingressi timer/contatore.</p> <p>Supportati da Perception V7.20 e superiore</p>	1-GN8102B
25 MS/s di base		<p>25 MS/s per canale di misura, larghezza di banda di 75 MHz, 14 bit. 8 canali di misura per scheda d'ingresso con 8 GB RAM/ scheda d'ingresso.</p> <p>Ingressi BNC in metallo a un polo a massa; impedenza di 1 M<math>\Omega</math> o 50 <math>\Omega</math>; Campo d'ingresso a 1 M<math>\Omega</math> da <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 100</math> V; Campo d'ingresso a 50 <math>\Omega</math> da <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 5</math> V.</p> <p>Filtro anti-aliasing analogico Bessel con filtri down sampling Bessel e Butterworth digitali. 16 ingressi eventi digitali e due ingressi timer/contatore.</p> <p>Supportati da Perception V7.20 e superiore</p>	1-GN8103B

Opzione, da ordinare separatamente			
Articolo		Descrizione	Cod. ord.
Calcolatore della base di dati delle formule in tempo reale GEN DAQ		<p>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. I risultati calcolati possono essere trasferiti all'opzione GEN DAQ EtherCAT<sup>®</sup> con una latenza di 1 ms.</p>	1-GEN-OP-RTFDB

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; 100 kHz CC; 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 2 m (6.5 ft).	1-G913
Pinza per correnti CA M1V20-2		Pinza per correnti CA ad alta precisione; da 50 mA a 20 A; 30 Hz - 40 kHz; cavo di uscita BNC in metallo 2 m (6.5 ft).	1-G914

**Hottinger Brüel & Kjaer GmbH**

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany  
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100  
[www.hbkworld.com](http://www.hbkworld.com) · [info@hbkworl.com](mailto:info@hbkworl.com)

Subject to modifications. All product descriptions are for general information only.  
They are not to be understood as a guarantee of quality or durability.

B05712\_03\_100\_00 07/12/2022