



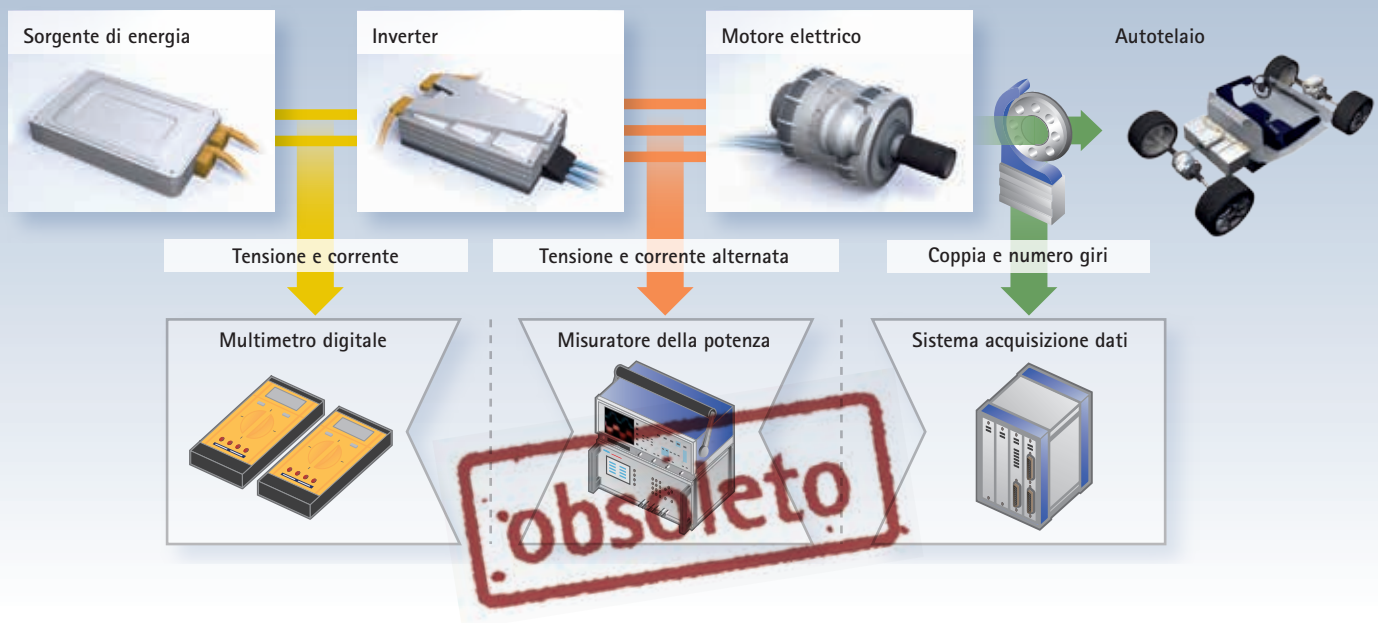
Prove ottimizzate sulle trazioni elettriche



Padroneggiare le sfide: col metodo standard?

Uno dei compiti centrali del costruttore di trasmissioni elettriche od ibride è il miglioramento del grado di rendimento dell'inverter, del motore e dell'intero sistema. Il metodo standard non è in grado di rilevare contemporaneamente, continuamente e dinamicamente i parametri meccanici insieme a quelli elettrici.

Metodo standard composto da tre diversi sistemi di rilevazione



Svantaggi principali:

- Difficile sincronizzazione temporale fra i differenti sistemi
- Salvataggio dei dati nei tre differenti sistemi e con diversi formati dei dati
- Nessuna acquisizione continua dei dati grezzi
- Lentezza dei cicli di calcolo dei misuratori della potenza
- Insufficiente documentazione degli algoritmi per l'analisi della potenza

Numerose segnalazioni dei clienti:

"Con la nostra attuale configurazione misuriamo talvolta gradi di rendimento superiori ad 1, il che è evidentemente errato. Tuttavia non possiamo approfondire ulteriormente, poiché non disponiamo dei dati grezzi."

Avete avuto anche Voi esperienze simili?

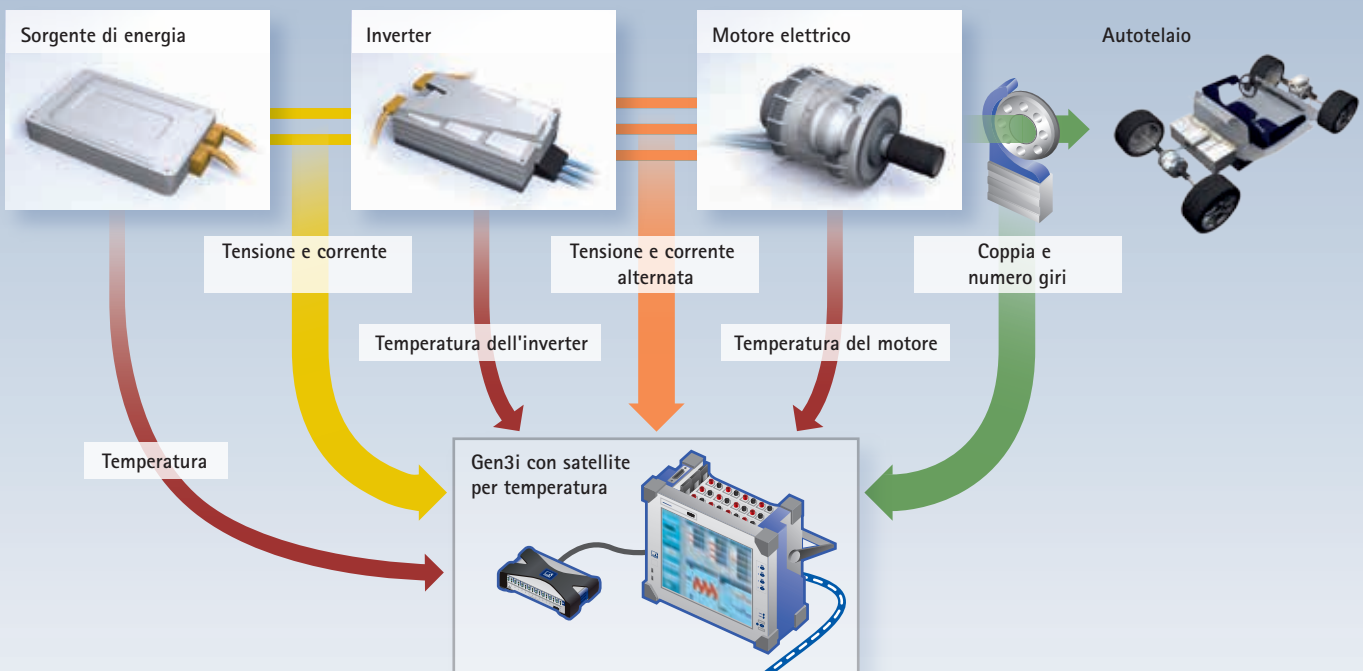
Esaminate attentamente la nostra soluzione:

Essa copre tutte le necessità che avete nelle prove dei motori elettrici.

Con la nuova soluzione integrale!

La nuova soluzione completa della HBM Test & Measurement aiuta ad approfondire la comprensione dell'inverter e del motore elettrico, al fine di ottenere maggior efficienza nel recupero e nel grado di rendimento. Il nostro sistema integrale offre componenti perfettamente accordati fra loro, provenienti da un'unica fonte e che gestiscono segnali elettrici fino a 1000 V, segnali meccanici e temperature. Esso utilizza il migliore torsiometro della sua classe e comprende un software specificamente sviluppato per questa applicazione.

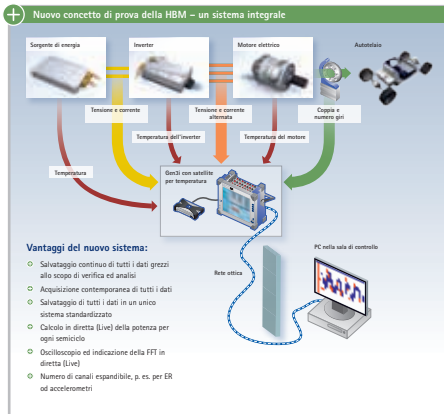
+ Nuovo concetto di prova della HBM – un sistema integrale



Vantaggi del nuovo sistema:

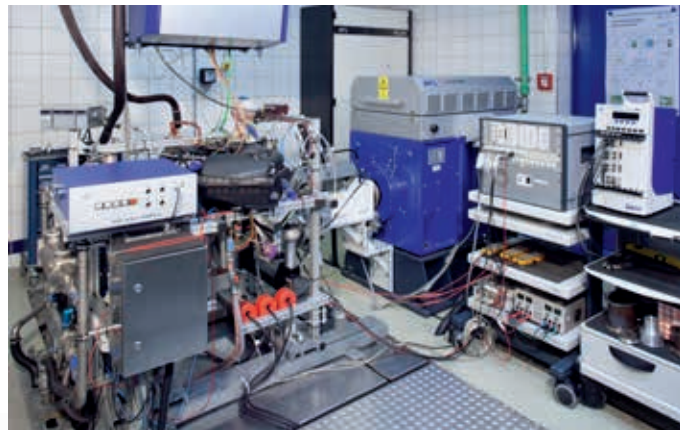
- + Salvataggio continuo di tutti i dati grezzi allo scopo di verifica ed analisi
- + Acquisizione contemporanea di tutti i dati
- + Salvataggio di tutti i dati in un unico sistema standardizzato
- + Calcolo in diretta (Live) della potenza per ogni semiciclo
- + Oscilloscopio ed indicazione della FFT in diretta (Live)
- + Numero di canali espandibile, p. es. per ER od accelerometri

Una soluzione per tutte le Vostre esigenze



La sincronizzazione dei diversi strumenti di misura, operazione lunga e soggetta ad errori, appartiene ormai al passato. L'acquisizione dei dati con i prodotti Genesis HighSpeed è perfettamente accordata coi nostri torsiometri digitali.

Con questa combinazione di strumenti si possono eseguire prove con la massima dinamica e precisione sugli inverter e sui motori elettrici. Non sono alcun problema anche le acquisizioni continue lunghe fino ad un'ora e con fino a due milioni di misurazioni al secondo per canale.



Impianto di misura e prova HBM su un banco prova per motori ibridi, all'Università Tecnica di Darmstadt (Germania), Istituto per Motori a Combustione e Trazioni per Veicoli (vkm).



Registratore dati GEN3i con satellite per temperatura MX1609B e torsiometro T40B, quale soluzione completa

Sistema completo HBM per misurazioni su motori e generatori elettrici

I registratori dati della famiglia Genesis HighSpeed offrono la massima cadenza di campionamento ed il salvataggio continuo su disco rigido fino a 200 MB/s. Basandosi su una piattaforma modulare, il sistema può essere configurato molto semplicemente per le Vostre specifiche esigenze – sia per 3, 6, 12 o 18 canali Corrente/Tensione che, a scelta, anche con moduli di misura della temperatura addizionali.

Mentre il GEN3i è stato sviluppato per impiego interattivo ed anche portatile, il GEN3t senza schermo viene principalmente usato integrandolo in armadi di misura e sotto il controllo di calcolatori esterni.

Il satellite per temperatura MX1609B dispone di 16 canali per termocoppie e può essere collegato ad ambedue gli strumenti base (GEN3i e GEN3t).



Misurazione di tensioni e correnti

- Salvataggio continuo con 2 MS/s per canale
- Durata di registrazione illimitata
- Ingressi isolati da ± 20 mV a ± 1.000 V
- Misurazione di tensioni concatenate o di tensioni di fase
- Collegamento diretto di pinze per correnti o di convertitori di corrente (mediante Shunt)
- Scalatura dei sensori di corrente con i valori di taratura tramite la banca dati
- Un ingresso Coppia / Giri per ogni scheda di misura



Misurazione coppia e velocità di rotazione con identificazione del senso di rotazione

- Collegamento diretto di torsimetri T12 o T40B
- Misurazione digitale per l'eliminazione degli errori analogici
- Precisione di riferimento fino allo 0,03 %
- Elevata banda passante fino a 6 kHz
- Impulso di riferimento per identificazione posizione rotore

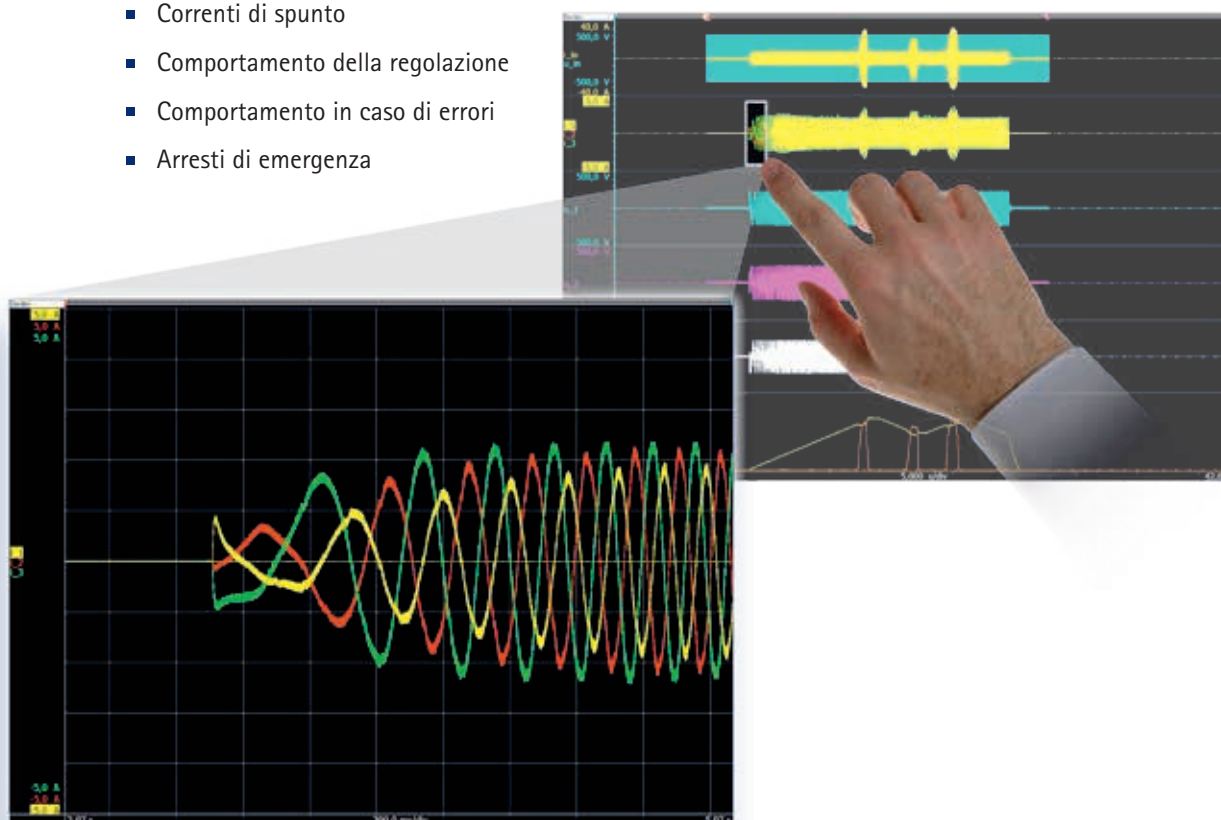
Dati di misura analizzabili in ogni momento grazie al salvataggio dei dati grezzi

Al contrario dei normali strumenti di misura della potenza, i registratori dati della famiglia Genesis HighSpeed salvano tutti i dati grezzi in modo continuo. Si possono perciò verificare, successivamente ed in qualsiasi momento, i risultati dei calcoli quali il valore efficace ed il grado di rendimento. Inoltre, l'acquisizione diretta dei dati grezzi consente l'analisi dettagliata degli inverter e dei motori elettrici.

L'acquisizione continua dei dati grezzi consente l'analisi dettagliata della trazione.

Misurazione, salvataggio e valutazione di:

- Carichi dinamici alternati
- Correnti di spunto
- Comportamento della regolazione
- Comportamento in caso di errori
- Arresti di emergenza



Il salvataggio di tutti i dati di misura consente la successiva riproduzione, verifica ed ulteriore analisi.

Premiata interfaccia utente di controllo

Tutti i registratori dati della famiglia Genesis HighSpeed si possono controllare in modo intuitivo con il software Perception. Vincitore di premi.

Per misurazioni su trazioni elettriche o generatori, è stata sviluppata una speciale interfaccia di controllo orientata all'utente. Non è pertanto necessaria la preliminare conoscenza dello strumento di misura e del software. Si eliminano i tempi di allestimento, di cablaggio e gli errori di configurazione, ottenendo così in modo rapido ed affidabile i risultati di misura.



Il menu di configurazione imposta il Vostro compito di misura e raffigura la trasmissione elettrica mediante blocchi funzionali. Ad esempio si scelgono l'alimentazione, il tipo di collegamento, i sensori di corrente da utilizzare e la cadenza di campionamento – e si è pronti al via.

Cliccando sul corrispondente canale vengono mostrati dove e quali segnali si possono collegare.

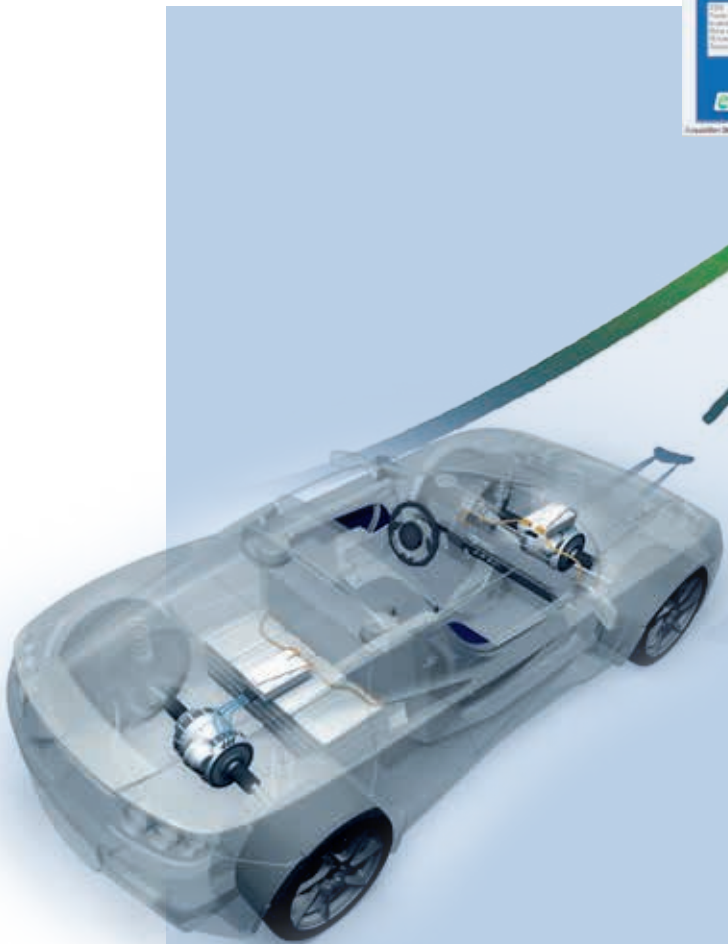
Più semplice e rapido di così non è possibile.

Vista immediata dei risultati

Già durante la misurazione col sistema di acquisizione dati Genesis HighSpeed vengono mostrati "live" (in diretta) i risultati calcolati dai parametri elettrici e meccanici.

Oltre ai risultati numerici, possono essere raffigurati in diretta un oscilloscopio e l'analisi FFT. Tutti i valori calcolati e mostrati LIVE (in diretta) possono essere trasferiti direttamente in una tabella Excel premendo semplicemente un tasto.

Per l'analisi automatizzata, i valori LIVE indicati possono essere trasmessi anche ad un software di terze parti esterno mediante un'interfaccia software.



Risultati di calcolo "LIVE"

- Valori efficaci di corrente, tensione e frequenza fondamentale
- Potenza attiva, reattiva ed apparente
- Coppia e velocità di rotazione
- Potenza meccanica
- Fattore di potenza ed efficienza
- e molti altri risultati ...

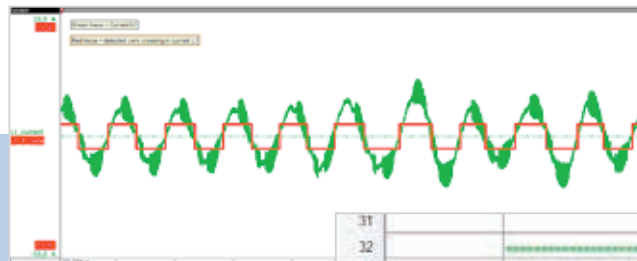
Analisi con precisione garantita

Requisiti

- Per il calcolo del valore efficace, si devono chiaramente identificare i cicli del segnale.
- Questa identificazione dei cicli deve avvenire in modo affidabile anche con i difficili segnali delle correnti pulsanti.
- La successiva analisi deve fornire tutti gli importanti parametri elettrici e meccanici per ogni ciclo.

Soluzione

Mediante algoritmi speciali, il software Perception riconosce ogni passaggio per lo zero e, a scopo di verifica, può mostrare il risultato di questa identificazione dei cicli. Il software genera contemporaneamente un segnale di plausibilità, di cui fornisce immediatamente un messaggio di riscontro. Dall'identificazione del ciclo fino al calcolo finale, p. es. il grado di rendimento del motore, si possono seguire e verificare tutti i singoli passaggi del calcolo.



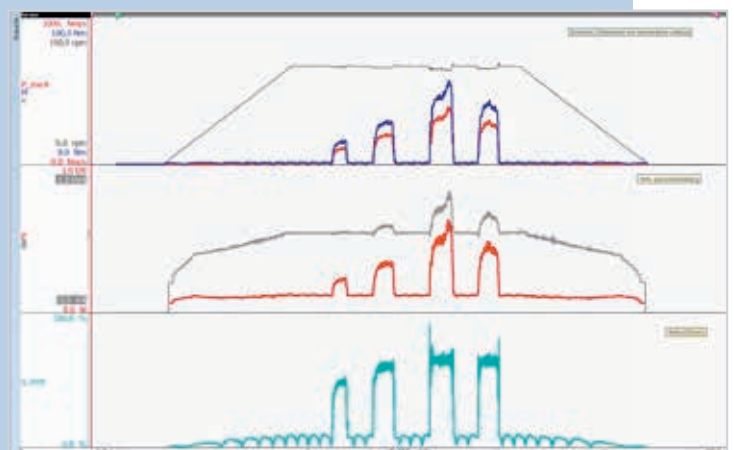
Riconoscimento del ciclo ed indicazione nel canale di riferimento della corrente

31	
32	
33	START of Computing the True RMS current signals
34	L1_A_rms @CycleRMS (Formula L1_current 1; Formula L1_A_cycle)
35	L2_A_rms @CycleRMS (Formula L2_current 1; Formula L1_A_cycle)
36	L3_A_rms @CycleRMS (Formula L3_current 1; Formula L1_A_cycle)
37	END of Computing the True RMS current signals
38	
39	

Calcolo del valore efficace delle correnti trifase

Possibilità di misura ed analisi

- Misurazioni fase a fase e fase a stella
- Valore efficace di corrente e tensione per ogni fase
- Somma dei valori efficaci
- Potenza attiva, potenza apparente, potenza reattiva per ogni fase e complessivamente
- Potenza meccanica
- Fattore di potenza e grado di rendimento
- Frequenza fondamentale



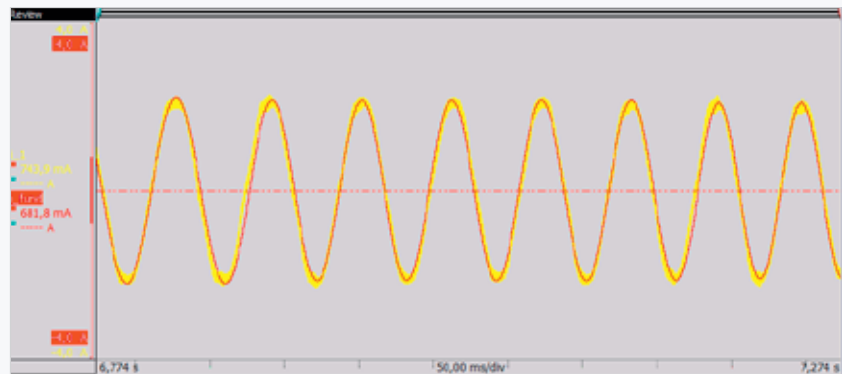
Potenza meccanica, potenza elettrica attiva ed apparente e grado di rendimento per variazioni dinamiche del carico

Analisi dettagliata di inverter e motori

A tale scopo il software Perception possiede l'editore di formule integrato, un potente utensile in grado di eseguire calcoli complessi in modo autonomo. Sono disponibili oltre 200 funzioni di calcolo, combinabili a piacere fra loro ed utilizzabili anche per grandi serie di dati dell'ordine dei Gigabyte.

Esempio di analisi su inverter:

- Frequenza ed ampiezza della vibrazione fondamentale
- Frequenza di commutazione
- THD di corrente e tensione
- Energia complessiva
- Comportamento della regolazione
- Metodo di modulazione

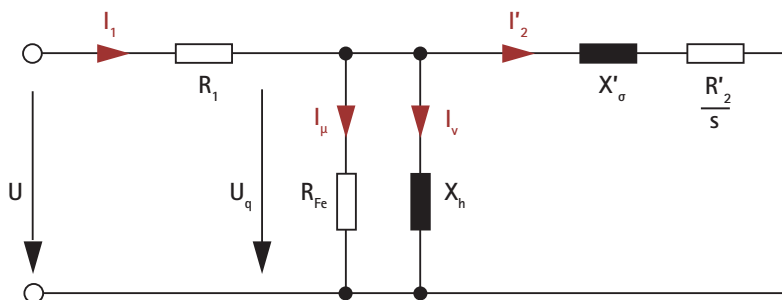


Curva di corrente e vibrazione fondamentale da essa calcolata

Esempio di analisi su motori elettrici:

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| ■ Schema equivalente del motore | ■ Induttanza principale | ■ Frequenza del campo rotante |
| ■ Corrente di spunto | ■ Effetto di saturazione | ■ Scorrimento |
| ■ Correnti di armatura | ■ Corrente di guasto | ■ Momento di pendolazione |
| ■ Resistenza di perdita del ferro | ■ Momento del traferro | ■ Momento di arresto |

Circuito equivalente semplificato della vibrazione fondamentale di una macchina asincrona



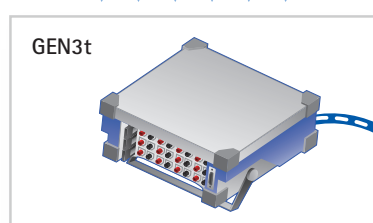
Il circuito equivalente del motore si può determinare con misurazioni di cortocircuito ed a circuito aperto.

Integrazione nel Vostro software

I GEN3i e GEN3t si possono integrare senza alcun problema nei software di terze parti oppure nei sistemi di automatizzazione. È possibile il trasferimento diretto e senza conversione in numerosi programmi di analisi.

Interfacce hardware:

- **Interfaccia ottica Ethernet per il controllo remoto**
 - Sicuro isolamento galvanico
 - Controllo sicuro dello strumento di misura nel banco prova o pulpito di comando



Ethernet
ottica

Dati Live e
controllo remoto

COM

Sistema di
automazione

Dati Live e
controllo remoto

RPC

Sistema di automazione
in tempo reale

PC con
software Perception

Banca dati
PNRF

PNRF reader

Software di terze parti per
ulteriore elaborazione

Interfacce software:

- **RPC = Remote Procedure Calls indipendenti dalla piattaforma**
 - Per Windows*, Linux, Android, MacOS*, ecc.
 - Possibile controllo remoto completo mediante altri pacchetti di software come p. es. LabVIEW* o Veristand*
 - Trasferimento LIVE (in diretta) dei valori di calcolo e dei dati indicati
- **COM/API = Windows API**
 - Interfaccia Windows ottimizzata
 - Possibile controllo remoto completo mediante altri pacchetti di software come p. es. PAtools, LabVIEW o Veristand
 - Trasferimento LIVE (in diretta) dei valori di calcolo e dei dati indicati
- **PNRF reader dll**
 - Trasferimento senza conversione dei dati grezzi nei pacchetti software di trze parti come p. es. LabVIEW*, DIAdem*, FlexPro*, MATLAB*, jBEAM*

*I marchi sono marchi di fabbrica registrati dei relativi proprietari.

www.hbm.com

HBM Test and Measurement

Tel. +49 6151 803-0

Fax +49 6151 803-9100

info@hbm.com

measure and predict with confidence

