



**In laboratorio come sul campo,
scegliete una soluzione sicura per
le vostre misurazioni**

I canali isolati degli oscilloscopi METRIX®, un concentrato di tecnologia

Come tecnici o ingegneri elettronici, ci siamo trovati di fronte alle seguenti difficoltà di misurazione:

1. La massa della mia scheda è collegata alla rete e la massa del mio oscilloscopio alla terra. Devo collegare una sonda per oscilloscopio, ma come faccio a collegare la massa senza provocare un cortocircuito?
2. Oppure ancora, voglio osservare contemporaneamente dei segnali di cui uno è un comando e l'altro una tensione con riferimento alla rete, senza collegare la massa del comando alla massa della potenza, come devo fare?

La risposta peggiore al problema N°1 è quella di scollegare la terra dall'oscilloscopio. Infatti si rischia la folgorazione per contatto su qualsiasi parte metallica dell'oscilloscopio, nonché sulla massa della sonda non collegata.

**Misurazioni
differenziali o
isolate**

**Consigli per eseguire
le misurazioni**

**Misurazioni
sicure**

**Esempi di
applicazione**

1° CRITERIO DI SCELTA

In quanto utenti, potete scegliere le seguenti **soluzioni sicure**:

- Oscilloscopi a entrate differenziali (banda passante limitata, ma tensione alta): non più in commercio OX8022/8042/8062
- Oscilloscopio a canali isolati (masse flottanti) OX5000/OX7000/OXi6000

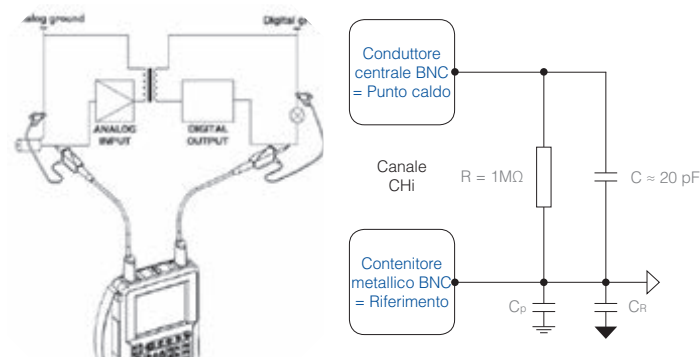
- Oscilloscopio con sonde differenziali (da non confondere con una sonda attiva HF) MTX9030/MTX1032

Ognuno di questi strumenti diversi ha il suo campo d'applicazione preferenziale. Sotto è riportata una tabella con i criteri di scelta di ognuno.

Tipo di isolamento dei canali d'entrata	1 o 2 segnali con lo stesso potenziale di pericolosità	2 segnali a 2 potenziali diversi, di cui uno è la tensione di fase della rete	Fino a 4 segnali
Oscilloscopi a entrate differenziali a 2 canali	✓	✓	Solo 2 canali
Sonde differenziali + oscilloscopio con un massimo di 4 canali	✓	✓	✓
Oscilloscopio a canali isolati a 2 e 4 canali	✓	✓	✓

2° CRITERIO DI SCELTA

Oltre alle caratteristiche di reiezione di modo comune e di dinamica, un altro criterio di selezione è la capacità parassita massa/terra o massa/massa.



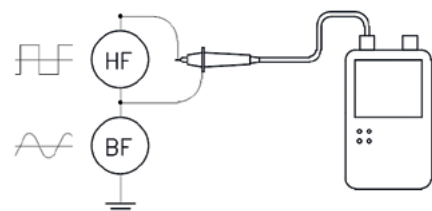
Come possono le interferenze sulla massa interferire sui miei risultati di misura?

Quando un canale è collegato ad un hot spot (tensione alternata), una corrente seppur piccola fluirà verso massa. Visto che l'impedenza è capacitiva, la sua intensità dipenderà dalla frequenza.

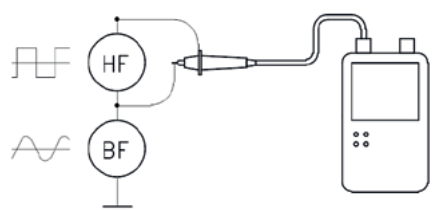
Conseguenze:

- Il circuito in prova deve fornire questa corrente, quindi ne verrà modificato il comportamento
- La qualità della massa in quanto segnale di riferimento si degraderà per l'impedenza della connessione

Queste due influenze sono proporzionali alla corrente di circolazione di massa, quindi alla frequenza del segnale collegato alla massa del canale.



Corretto: leggera corrente di massa

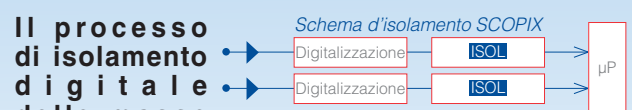


Sbagliato: forte corrente di massa

Precauzioni: Anche se le masse dei canali di un oscilloscopio a canali isolati sono flottanti, la massa deve essere sempre collegata al punto più freddo del circuito sottoposto a test.

NB: Scollegando la rete di alimentazione si riduce la capacità tra la massa del canale e la terra, ma non si annulla.

Il processo di isolamento digitale delle masse



sviluppato in SCOPIX, OXi o Handscope offre prestazioni indispensabili. È possibile usare gli stessi terminali d'ingresso e le stesse catene di acquisizione per le modalità oscilloscopio e multimetro in modo da passare da uno strumento all'altro senza modificare il collegamento di misurazione.

MISURAZIONI SICURE, LE SOLUZIONI

Fare delle misurazioni in impianti in cui i circuiti sono a **potenziali diversi** è molto pericoloso. Il pericolo viene o da cortocircuiti indesiderati creati attraverso lo strumento, o dai potenziali stessi. Grazie a Scopix o OXi a canali isolati, è possibile osservare facilmente sia i segnali di comando di ogni fase di un impianto trifase sia la corrente di uscita, senza ricorrere ad artifici o a montaggi complessi, o addirittura pericolosi.

Grazie agli **accessori Probix**, l'utente è informato in ogni momento dei limiti del proprio strumento (tensione d'isolamento, tensione massima assegnata): questa è quella che chiamiamo **sicurezza attiva**.



	Entrée:	Entrée flottante:	Entre voies:
Ch1	600V CAT III	1000V CAT II	1000V CAT II
HX93			
Ch2	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-	-	-
Ch3	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-	-	-
Ch4	-	600V CAT III	1000V CAT II
-	-	-	-

Grazie ai canali isolati in modo indipendente e agli ingressi flottanti, SCOPIX o HANDSCOPE possono eseguire delle misurazioni realmente differenziali su sistemi a due cavi simmetrici, come una rete RS-485 o un

bus CAN. Un canale può essere, per esempio, utilizzato per misurare la tensione tra i due fili di segnale, mentre l'altro misura la differenza di potenziale di modo comune rispetto alla massa, e tutto ciò contemporaneamente e in modo indipendente. Questo metodo è stato applicato al test di integrità dei bus di campo CAN su SCOPIX BUS.

Per garantire la protezione dell'utente da shock elettrici, gli oscilloscopi sono provvisti di scatole in plastica che impediscono l'accesso alle parti metalliche. Gli oscilloscopi a doppio isolamento classe 2 a canali isolati sono alimentati con batterie

In sintesi: Quando si usano oscilloscopi alimentati dalla rete elettrica che sarà necessario individuare, possono sorgere vari problemi, ma soprattutto difetti di isolamento:

- Difetti di isolamento tra l'oscilloscopio e l'alimentazione, tali da provocare cortocircuiti al momento delle misurazioni;
- Difetti di isolamento tra più ingressi dell'oscilloscopio.

APPLICAZIONI

L'oscilloscopio a canali isolati è la soluzione migliore per chi non è esperto di elettricità, in un sistema di misurazione sconosciuto (assenza di schema) e per le seguenti applicazioni:

1. Misurazione di segnali di varia natura: segnali di comandi di ogni fase di un chopper trifase e corrente di uscita
2. Misurazione di segnali di entrata e di uscita di un dispositivo industriale: misurazione di feedback, blocco degli elementi di sicurezza, attenuazione o disaccoppiamento d'impedenza
3. Sistemi trifase: convertitori di potenza: rilevamento delle armoniche, del carico sugli ingressi di alimentazione, riparazione delle porte IGBT difettose su convertitori DC/AC o di circuiti filtrati, squilibrio nella tensione su stadi di uscita PWM
4. Misurazione della tensione d'alimentazione industriale 600 V CAT III oppure 1000 V CAT II e visualizzazione della forma d'onda per valutare le perdite di commutazione, misurazione di distorsione armonica su banda passante larga
5. In elettronica di potenza, misurazioni di potenza mono o trifase per valutazione delle apparecchiature quali: variatori di velocità, inverter ...
6. Misurazione su un sistema trifase, tra 2 fasi e tra fase e terra, senza spostare le sonde e senza interferenza o capacità parassita
7. Misurazione di 3 fasi + 1 canale di monitoraggio di un orologio per sincronizzare un sistema
8. Misurazione delle perdite di commutazione su IGBT (transistor bipolare a gate isolato) che lavorano ad alta tensione e con velocità elevate, che si trovano in dispositivi quali: amplificatori di potenza Hi-fi, alimentatori switching, apparecchiature mediche, attuatori motore in domotica, forni a induzione magnetica, saldatura elettrica ad arco ...
9. Elettronica: alimentazione di apparecchiature elettroniche, masse differenziate sulle schede, sensori ed di elettronica associata senza riferimento a terra, accoppiatori, raddrizzatori, sistemi di comunicazione, sistemi elettronici non alimentati dalla rete o senza riferimenti alla terra.



METRIX® propone 3 gamme di oscilloscopi a canali isolati per misurazioni sicure



	SCOPIX III Oscilloscopio portatile	HANDSCOPE Oscilloscopio portatile	OXi 6204 Oscilloscopio da tavolo
Applicazioni	Industriale, elettronica, energia	Manutenzione	Laboratorio
Banda passante	Da 40 a 200 MHz	20 o 40 MHz	200 MHz
Numero di canali	2 o 4 canali isolati Entrata ProbiX	2 canali BNC totalmente isolati	4 canali BNC in plastica isolati
Campionamento monocolpo	2,5 GS/s	50 MS/s	2,5 GS/s
Campionamento ripetitivo (ETS)	50 o 100 GS/s	2 GS/s	100 GS/s
Risoluzione verticale	12 bit	9 bit	12 bit
Sensibilità di entrata max.	da 156 μ V/div a 200 V/div	da 5 mV/div a 200 V/div	da 2,5 mV/div a 200 V/div
Profondità memoria	da 2.500 a 50.000 punti/canale	2.500 punti/canale	50.000 punti/canale
Altre funzioni	Analisi FFT, multimetro, analisi armoniche, potenza, funzioni MATH	Multimetro, analisi armoniche, potenza, funzioni MATH	Multimetro, analisi armoniche, funzioni MATH
Comunicazione multipla	Ethernet, USB, microSD	USB	Ethernet, USB, microSD
Sicurezza elettrica	600 V CAT III/1000 V CAT II	600 V CAT III/1000 V CAT II	600 V CAT II