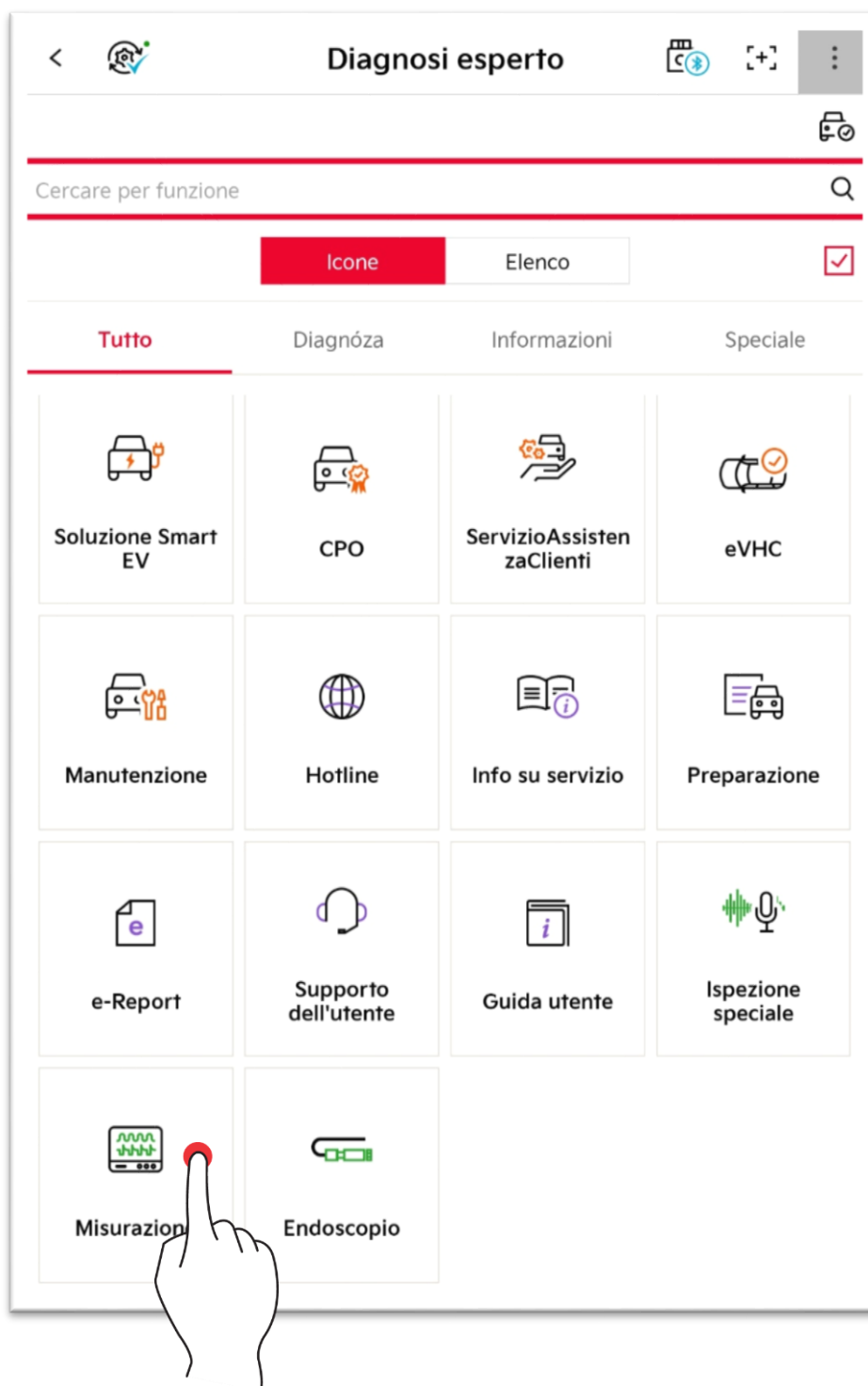


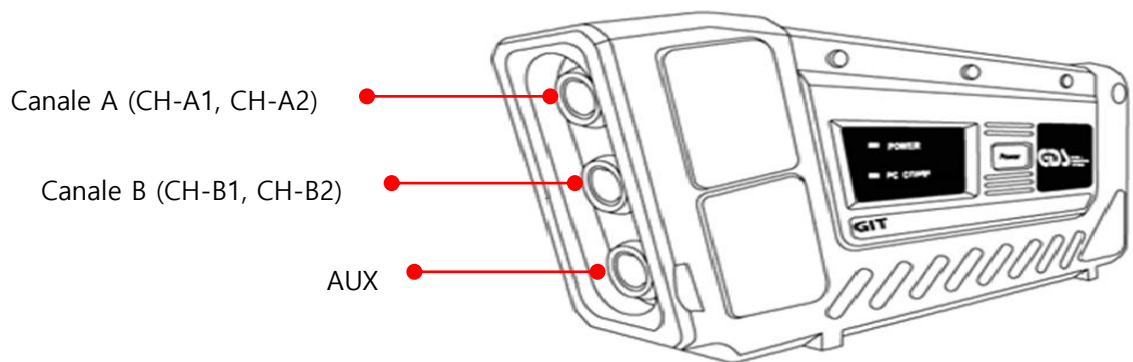
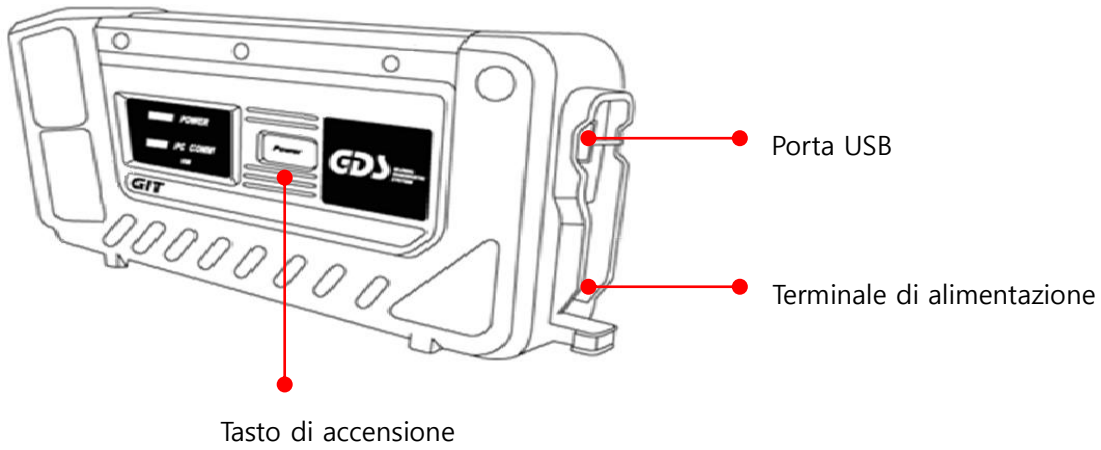
## Diagnosi esperta - Misurazione

Questa funzione utilizza il modulo di predizione VMI per misurare la forma d'onda effettiva di sensore e attuatore, utilizza inoltre la funzione di simulazione per la diagnosi del veicolo.



# Specifiche hardware

## Modulo VMI

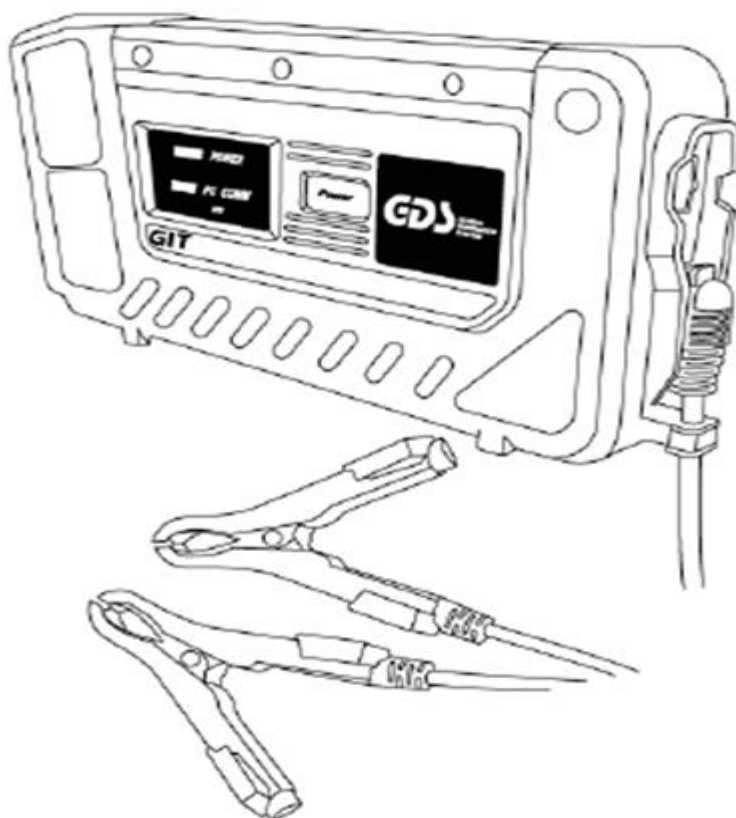


## Collegamento del cavo di alimentazione

VMI utilizza la batteria del veicolo per l'alimentazione.

Usare il cavo batteria del VMI per collegare la parte rossa del cavo al terminale (+) della batteria, e la parte nera al terminale (-).

Il cavo batteria del VMI è isolato per evitare cortocircuiti quando viene collegato al veicolo. Per comodità, ciascuna clip presenta un foro per inserire la sonda canale.



### Attenzione

Durante il collegamento del cavo di alimentazione, prestare attenzione a non cambiare la polarità della batteria.

## Collegamento del cavo USB

Per collegare il VMI al tablet, sono necessari i cavi USB e OTG come mostrato di seguito.

\* VMI non supporta la comunicazione wireless.



### **Attenzione**

Non usare cavi USB diversi dal cavo USB (P/N.G1XDDCA007) fornito con il GIT. Il collegamento USB potrebbe diventare instabile.

## Posizionamento del VMI e precauzioni

- ✓ Non posizionare o agganciare il corpo principale del VMI accanto alla lampada.
- ✓ Quando si connette la sonda del canale al corpo principale del VMI, controllare la chiave e inserire la posizione.
- ✓ Per rimuovere il cavo USB, premere la linguetta di Blocco della USB sul corpo principale del VMI, e tirare il cavo USB per rimuoverlo.
- ✓ Durante la misurazione, assicurarsi che i cavi USB, dispositivo di alimentazione CC e sonda canale non interferiscano con l'attuatore del veicolo (ventola di raffreddamento, cinghia ventola, ecc).
- ✓ Non usare una tensione di 110 V o 220 V (CA) con il corpo principale del VMI. Si possono verificare danni seri al VMI.

- ✓ Durante l'uso di un oscilloscopio, l'alimentazione del VMI deve essere erogata usando la batteria del veicolo.

## Specifiche generali

Voce		Specifica
Microcontroller		ARM9 (S3C2410A) a 208 MHz
Memoria		32 Mbyte di RAM 32 Mbyte di ROM
Tensione di esercizio		7~35 V/CC
Temperatura	In funzione	0 °C - 50 °C (32 °F - 122 °F)
	Stoccaggio	-20 °C - 80 °C (-4 °F - 176 °F)
Umidità	In funzione	Senza condensa a 0 °C - 10 °C (32 °F - 50 °F)
		95% di umidità relativa a 10 °C - 30 °C (50 °F - 86 °F)
		70% di umidità relativa a 30 °C - 50 °C (86 °F - 122 °F)
	Stoccaggio	Senza condensa a -20 °C - 80 °C (-4 °F - 176 °F)
Consumo energetico		Condizioni generali, 5 W a 12 V (20 V dell'oscilloscopio)
Modalità operativa		Oscilloscopio, multimetro, test simulazione
Materiale		Case (PC+ABS), Rivestimento (TPE)
Dimensioni prodotto		235 × 109 × 60 mm
Peso		Circa 730 g
Specifiche comunicazione cablata (tablet)		USB (Universal Serial Bus)

## Oscilloscopio

Voce		Specifica
Gamma di tensione	2 CH	$\pm 400$ mV, $\pm 800$ mV, $\pm 2$ V, $\pm 4$ V, $\pm 8$ V, $\pm 20$ V, $\pm 40$ V, $\pm 80$ V, $\pm 200$ V, $\pm 400$ V
	4 CH	$\pm 4$ V, $\pm 8$ V, $\pm 20$ V, $\pm 40$ V, $\pm 80$ V, $\pm 200$ V, $\pm 400$ V
Gamma di tensione linea a linea CC misurabile	$\pm 400$ mV - $\pm 2$ V	$\pm 20$ V <sup>1)</sup>
	$\pm 4$ V - $\pm 80$ V	$\pm 200$ V
	$\pm 200$ V - $\pm 400$ V	$\pm 400$ V
Intervallo di tempo	2 CH	100 $\mu$ s, 200 $\mu$ s, 500 $\mu$ s, 1 ms, 2 ms, 5 ms, 10 ms, 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s
	4 CH	200 $\mu$ s, 400 $\mu$ s, 1 ms, 2 ms, 4 ms, 10 ms, 20 ms, 40 ms, 100 ms, 200 ms, 400 ms, 1 s, 2 s, 4 s
Velocità di campionamento	2 CH	Massimo 500 k sps per canale simultaneamente (Modalità picco)
	4 CH	Massimo 250 k sps per canale simultaneamente (Modalità picco)
Risoluzione verticale		10 bit
Modalità campionamento		Modalità generale/Modalità picco
Accoppiamento CA/CC		Supportabile
Impedenza ingresso		2 M $\Omega$ su lato terra dell'alimentazione



### Attenzione

- ✓ Quando si misura la tensione da linea-a-linea nella modalità a 2-canali per un veicolo commerciale che usa una tensione di 20 V o superiore, anche se la tensione misurata rientra nell'intervallo tra 400 mV e 2 V, non viene misurata normalmente se l'intervallo dell'oscilloscopio è impostato su 400 mV - 2 V.

**Nel caso di veicoli che usano una tensione di 20 V o superiore, eseguire la misurazione dopo avere cambiato l'intervallo della tensione dell'oscilloscopio su 4 V – 80 V.**

p.e.) Quando si ha una tensione da line-a-line di 500 mV tra il terminale B del generatore di un veicolo commerciale e il terminale + della batteria, questa può essere misurata normalmente impostando l'intervallo della tensione dell'oscilloscopio su 4 V – 80 V, e non 400 mV – 2 V.

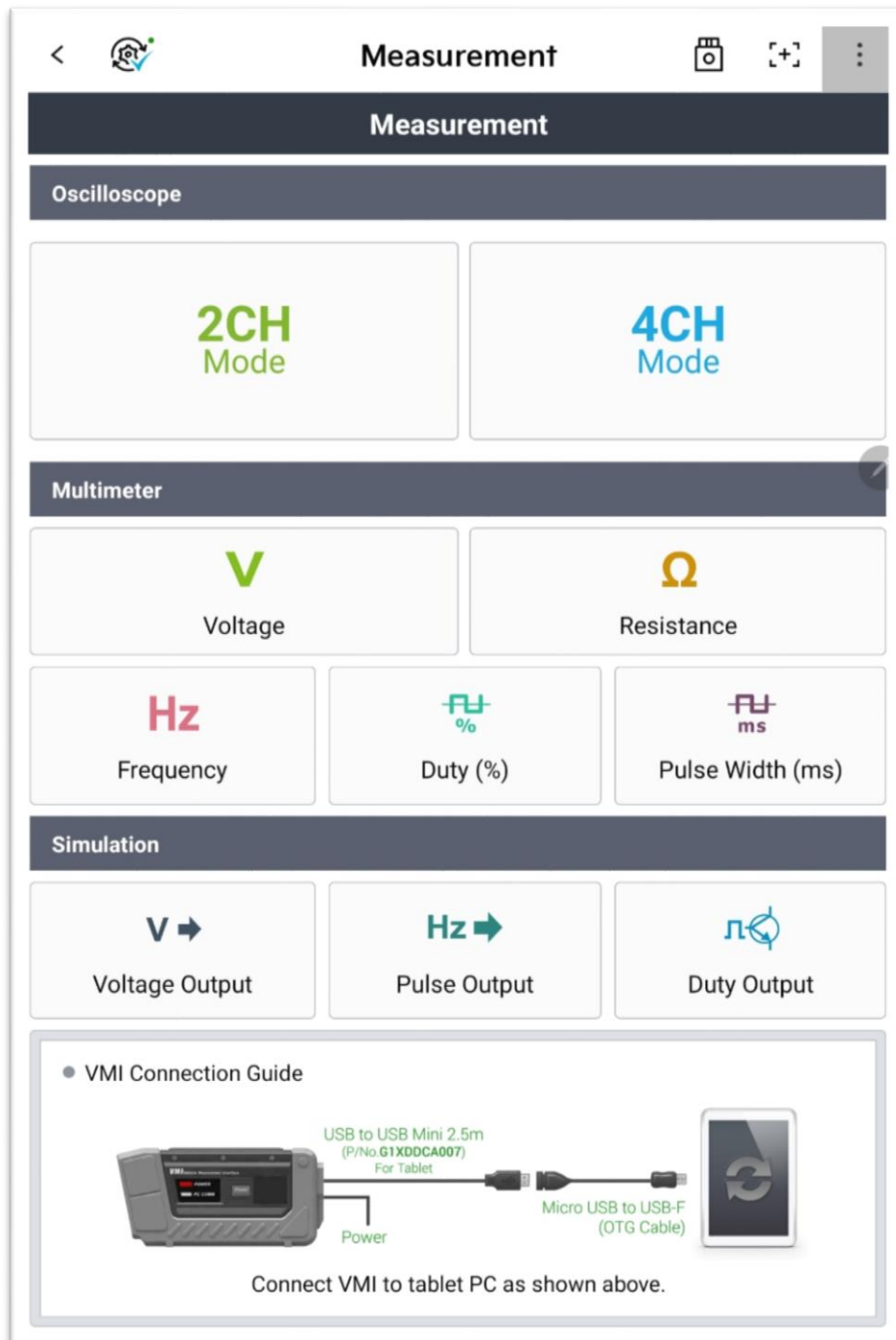
## Multimetro

<b>Voce</b>	<b>Specifica</b>
Gamma di tensione CC	$\pm 400 \text{ mV}$ , $\pm 4 \text{ V}$ , $\pm 40 \text{ V}$ , $\pm 400 \text{ V}$ / Gamma automatica da applicare
Gamma di tensione resistenza	$0.1 \Omega - 10 \text{ M}\Omega$ / Gamma automatica da applicare
Gamma di frequenza	1 Hz - 10 kHz/Livello soglia frequenza: $2.5 \pm 0.5 \text{ V}$
Intervallo servizio	0,1% - 99,9% a 1 Hz – 100 Hz
	1,0% - 99,0% a 100 Hz - 1 kHz
	3,0% - 97,0% a 1 kHz - 3 kHz
	5,0% - 95,0% a 3 kHz - 5 kHz
	10,0% - 90,0% a 5 kHz - 10 kHz
Gamma ampiezza impulso	$10 \mu\text{s} - 1000 \text{ ms}$

## Simulazione

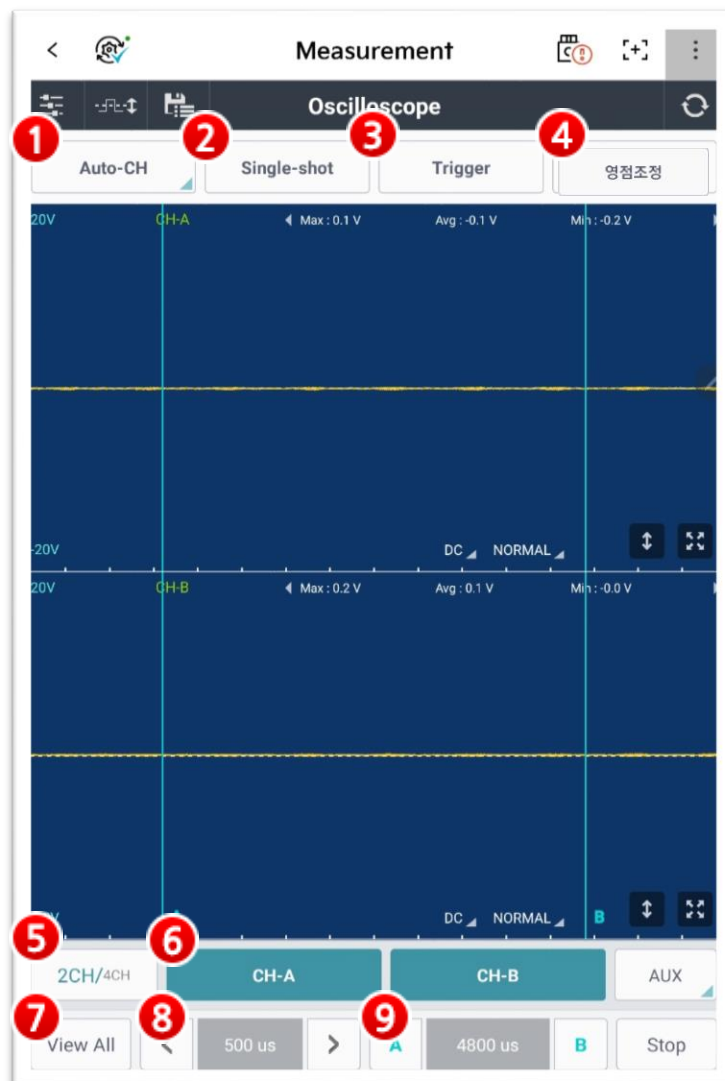
Voce		Specifica
Uscita tensione	Intervallo uscita	0,0 V - 5,0 V
	Arresto forzato	Se i dati in uscita deviano dall'intervallo di uscita (0,0 V - 5,0 V)
Uscita frequenza	Intervallo uscita	1 Hz - 999 Hz
	Servizio	50%
	Livello tensione	Massimo: 5 V, Minimo: 0 V
	Arresto forzato	Se i dati di uscita sul lato terra dell'alimentazione deviano dalla gamma di tensione di (-)1.0 V - 6.0 V
Controllo attuatore	Gamma di frequenza	1 Hz - 999 Hz
	Intervallo servizio	1% - 99% a 1 Hz - 99 Hz (1% o 10% per fase)
	Ampiezza impulso	10% - 90% a 100 Hz - 999 Hz (inferiore a 10% per fase)
	Corrente consentita	Varia in base alla frequenza o ciclo di funzionamento

# Introduzione funzione



## Oscilloscopio

La funzione oscilloscopio utilizza un totale di 4 canali, è inoltre possibile utilizzare la modalità a 2 canali (separazione terra) e 4 canali (terra comune). Tramite la forma d'onda misurata dalla sonda canale, possono essere misurati i valori dei cursori A e B, valore minimo, valore massimo, valore medio, frequenza, valori di funzionamento (-) e funzionamento (+) tra A e B.

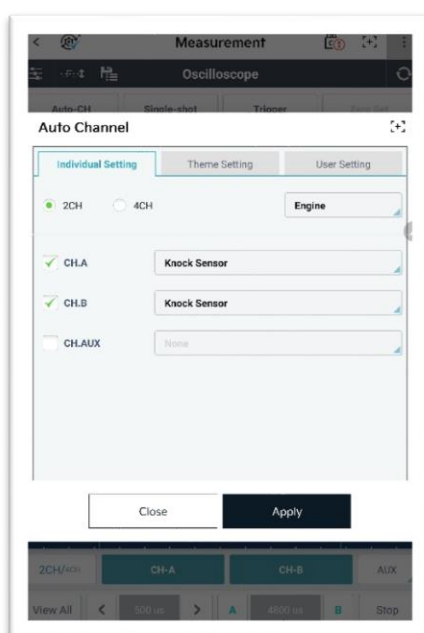


## 1. Canale automatico

La funzione Canale automatico configura in anticipo l'ambiente adeguato per la misurazione in modo da consentire l'ispezione del pannello di sensore e attuatore, che sono essenziali per la diagnosi del veicolo.

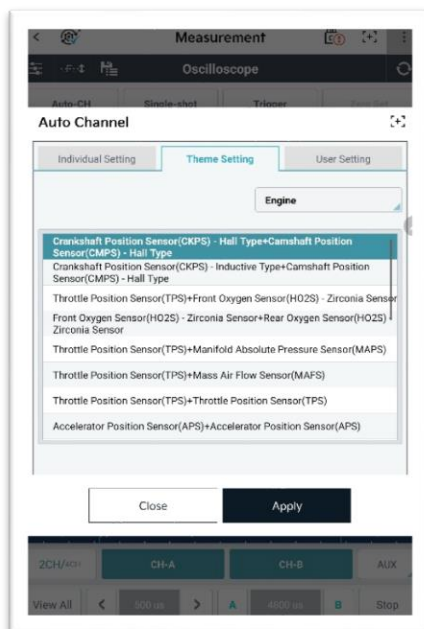
### ● Singola impostazione

È possibile configurare il nome e gamma del sensore per ciascun canale.



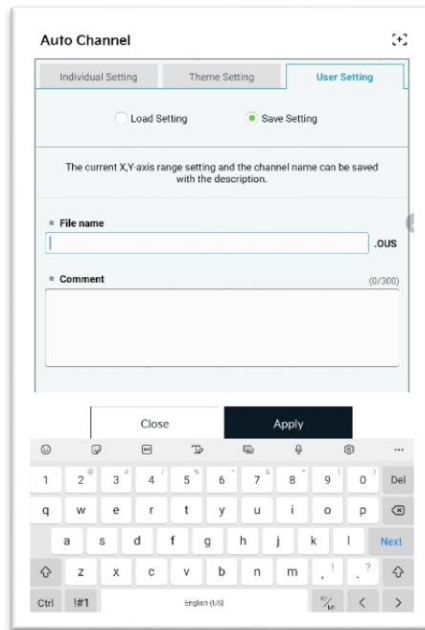
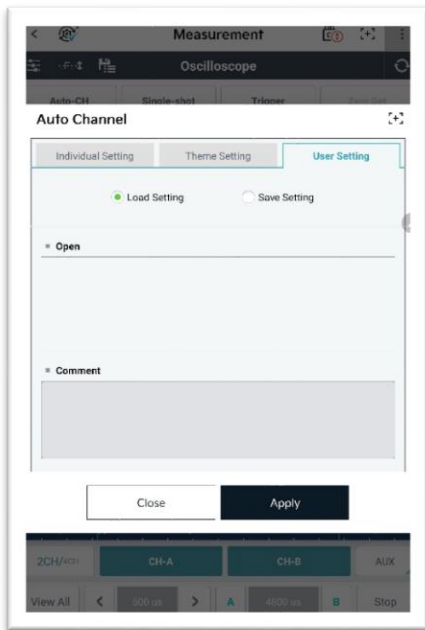
## ● Impostazione tema

Impostazione tema configura un ambiente adeguato per la misurazione in modo da consentire l'ispezione di sensore e attuatore, che dovrebbero essere analizzati in modo complesso.



## ● Impostazione utente

Impostazione utente consente di caricare i valori di impostazione utilizzati con maggiore frequenza dall'utente, oltre i valori di impostazione salvati in Singola impostazione e Impostazione tema.



## 2. Sequenza singola

La funzione Sequenza singola arresta automaticamente e indica il segnale della forma d'onda se il livello del segnale configurato dall'utente è coerente con il segnale misurato. La modalità Sequenza singola viene usata quando l'utente vuole acquisire dati sulla base di un periodo di tempo durante delle occorrenze casuali quali APS1 o APS2. Aiuta a identificare in modo più semplice la posizione del cambiamento della forma d'onda. Se si seleziona il tasto Sequenza singola e un cursore mobile di innesco viene collocato nell'area del canale, viene attivato il tasto "Avvio Sequenza singola". Se il tasto "Avvio Sequenza singola" viene premuto nel momento voluto dall'utente, una volta che una forma d'onda che l'utente vuole registrare viene collocata nel momento richiesto, la forma d'onda congelata viene visualizzata nello schermo.



### 3. Innesco

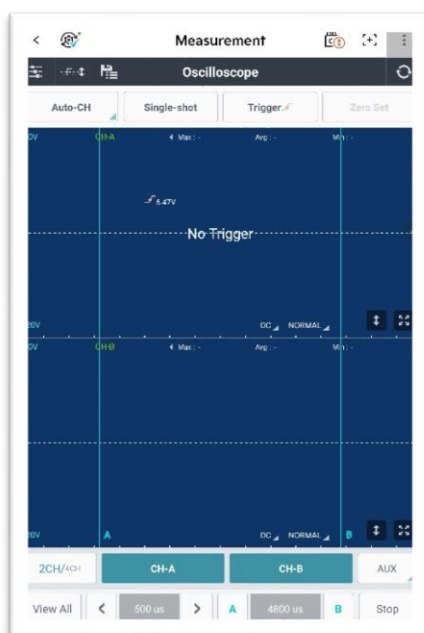
La funzione Innesco consente di toccare l'area del canale per visualizzare una forma d'onda fissa, rendendo più semplice l'analisi della forma d'onda.

Toccando ripetutamente l'icona Innesco, è possibile fissare e visualizzare gli inneschi nei punti di crescita e decrescita della forma d'onda, oppure è possibile rimuovere gli inneschi.

Toccare l'icona Innesco per accedere alla Modalità di innesco, toccare il punto di innesco sulla forma d'onda da fissare e selezionare il punto di innesco.

Quando viene selezionata la funzione Innesco, viene eseguito automaticamente l'innesco sulla forma d'onda crescente. Toccando nuovamente il tasto Innesco, viene eseguito automaticamente l'innesco sulla forma d'onda decrescente. Toccare una terza volta il tasto Innesco, la funzione Innesco viene disattivata.

Se non sono presenti forme d'onda nella posizione configurata, sullo schermo viene visualizzato il messaggio "Nessun innesco".



### 4. Nessun adeguamento

Questa funzione elimina qualsiasi adeguamento per una misurazione precisa quando si usa il

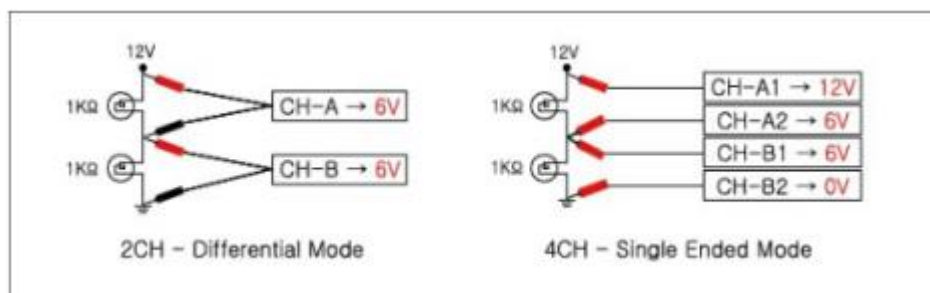
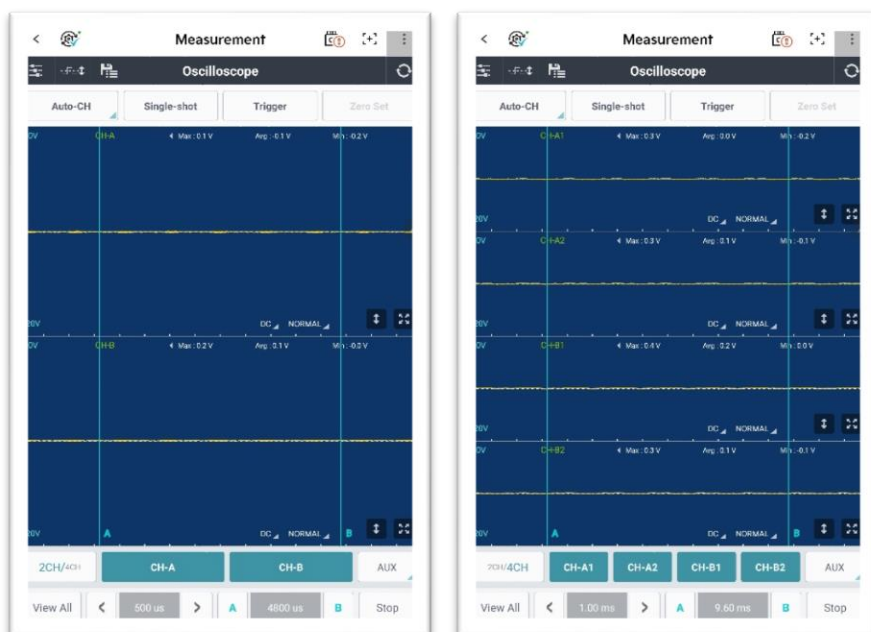
seniore corrente (corrente alta o bassa) e il sensore si trova nella funzione opzioni.

## 5. 2 canali/4 canali

In totale sono disponibili in VMI 5 canali che includono 4 canali (CH-A1, CH-A2, CH-B1, CH-B2) e un canale AUX.

In modalità 2 canali, per misurare 2 diversi segnali, CH-A configura un canale mentre CH-B configura l'altro canale per un totale di 2 canali (singola terra).




In modalità 4 canali, per ciascun canale sono utilizzate le sonde di CH-A1, CH-A2, CH-B1 e CH-B2. Pertanto, è possibile utilizzare un totale di 4 canali (terra comune), in questo caso la clip (-) del cavo della batteria del VMI diventa la terra.

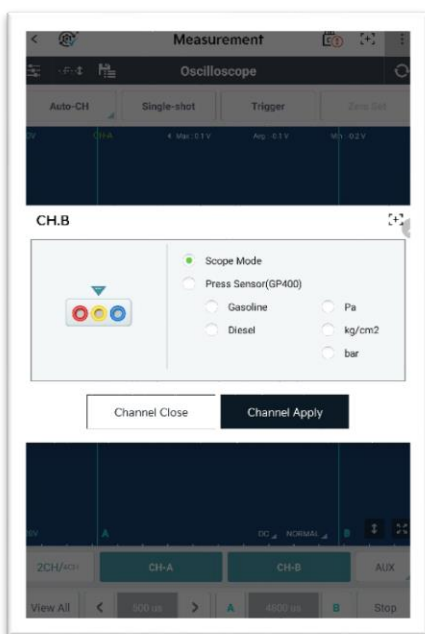


## 6. Canale e AUX

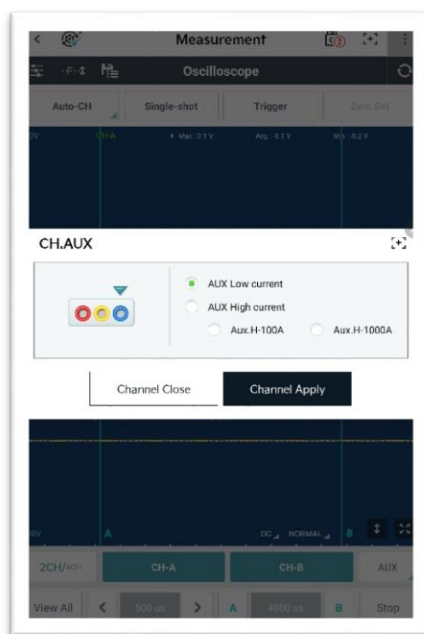
Ciascun canale può essere attivato/disattivato oppure è possibile utilizzare la funzione opzione tramite i canali e le icone nella parte inferiore della schermata.

Usando l'icona AUX è possibile attivare/disattivare la funzione sensore corrente alta/bassa.

	Funzione per attivare/disattivare il canale A.
	Il canale B può essere attivato/disattivato o configurato per usare il sensore pressione.
	Funzione per attivare/disattivare la funzione sensore corrente alta/bassa.



<Canale B>



<AUX>




## 7. Sovrapposizione

Per cercare o misurare i dati salvati, tutte le forme d'onda vengono sovrapposte in una singola schermata in modo da poter analizzare con facilità i dati della forma d'onda. Ciascun colore e nome della forma d'onda è indicato con un colore diverso per semplificare l'identificazione.

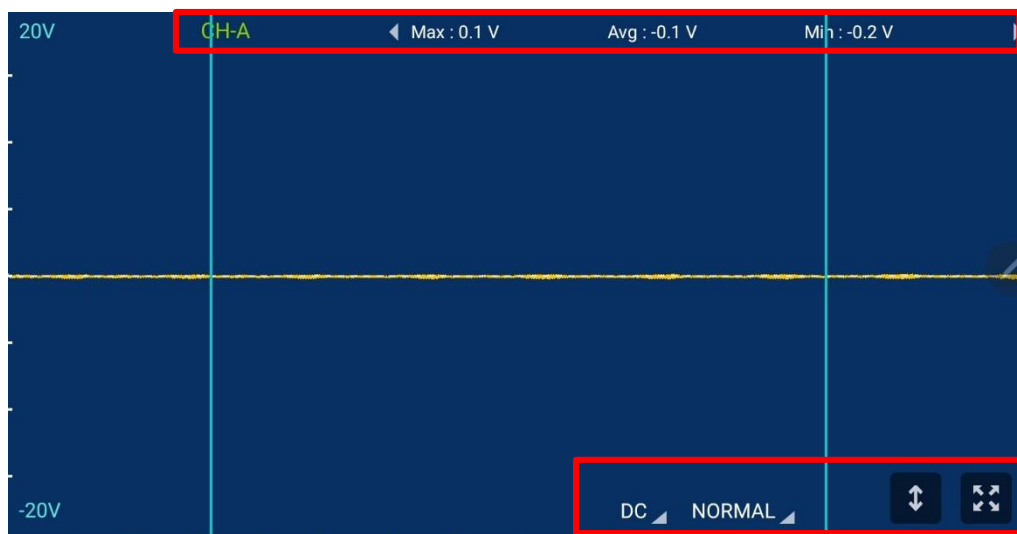





## 8. Scala dei tempi e impostazioni cursore

È possibile ingrandire/ridurre la forma d'onda riducendo o aumentando la scala dei tempi. È possibile spostare il cursore per controllare la differenza di tempo tra i cursori.

	Funzione per attivare/disattivare il canale A.
	Il cursore A o B può essere attivato per lo spostamento nella relativa posizione. Una volta attivato il cursore, questo viene indicato in rosso.
	Indica la differenza di tempo tra il cursore A e il cursore B.

## Descrizione schermata



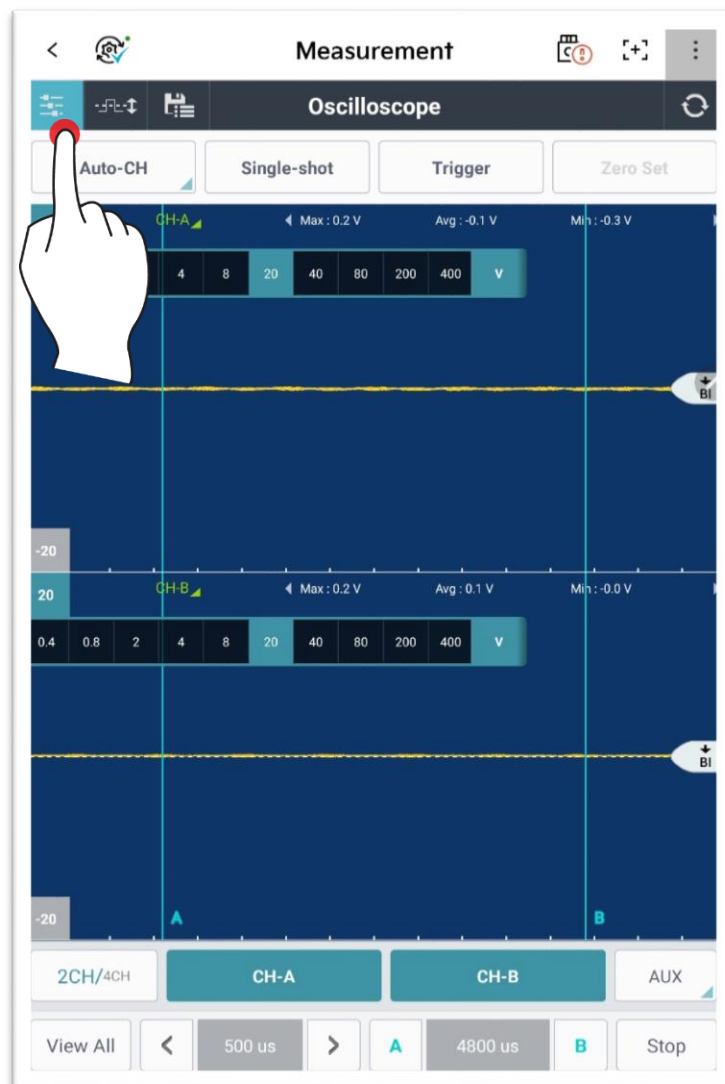
In alto	-	Indica i nomi e i dati correnti che sono attualmente misurati nella schermata.
In basso	DC	È utilizzato per la misurazione di diversi sensori, è inoltre la modalità di misurazione generale.
	AC	Poiché la potenza del veicolo è a corrente alternata vicina alla corrente diretta, è presente la componente CA. Se la forma d'onda CC è collocata in CA, il livello di potenza viene ridotto a 0 e la forma della forma d'onda è massimizzata ed emessa. È utilizzato in caso di misurazione della tensione di ondulazione nel diodo generatore, ecc.
	NORMALE	Questa modalità misura i dati minimi per l'indicazione della velocità di campionamento (tempo/sezione) sulla schermata. In questa modalità, poiché segnali come gli innalzamenti in tempi brevi non vengono campionati, è idonea per i sensori di misurazione con velocità di uscita del segnale bassa, come ad esempio il sensore ossigeno o i segnali dell'attuatore.
	Picco	È utilizzato per misurare in modo preciso l'innalzamento di tensione che viene indicata immediatamente, ad esempio iniettore, bobina di accensione, varie elettrovalvole, ecc.
		Riconosce la forma d'onda corrente da emettere, e la cambia automaticamente in una gamma ottimale.
		Configura la gamma sulla gamma definita dall'utente.
		Emette un canale selezionato in una schermata ingrandita.



Riduce la schermata ingrandita alla dimensione originale.

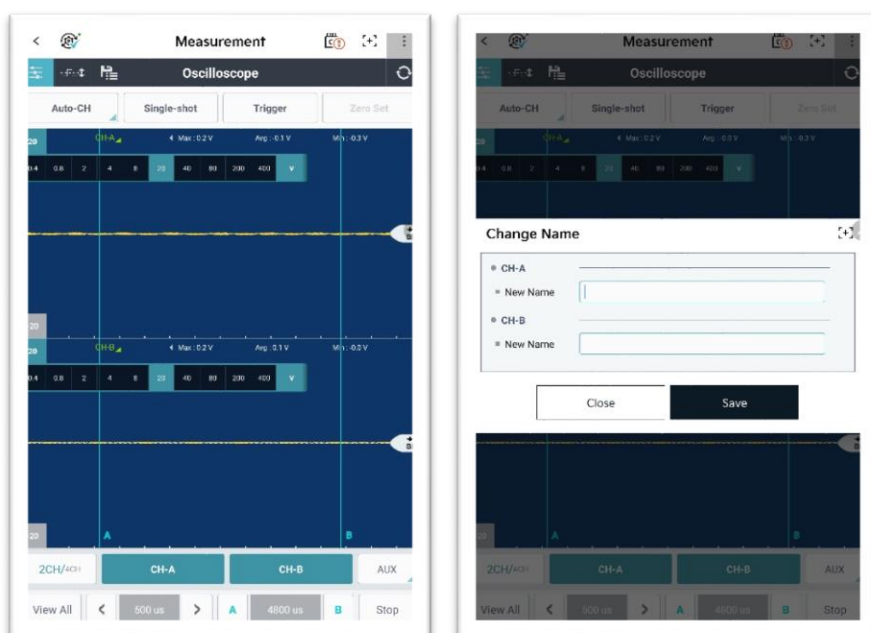
## Impostazione ambiente

Impostazione ambiente nell'angolo in alto a sinistra della schermata consente di regolare il nome del canale, la gamma e la posizione zero, ecc.



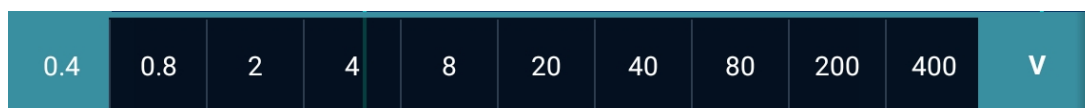
## ● Impostazione nome canale

Il nome del canale può essere cambiato selezionando Nome canale.



## ● Impostazione gamma

La gamma di misurazione può essere configurata in base ai dati da emettere.



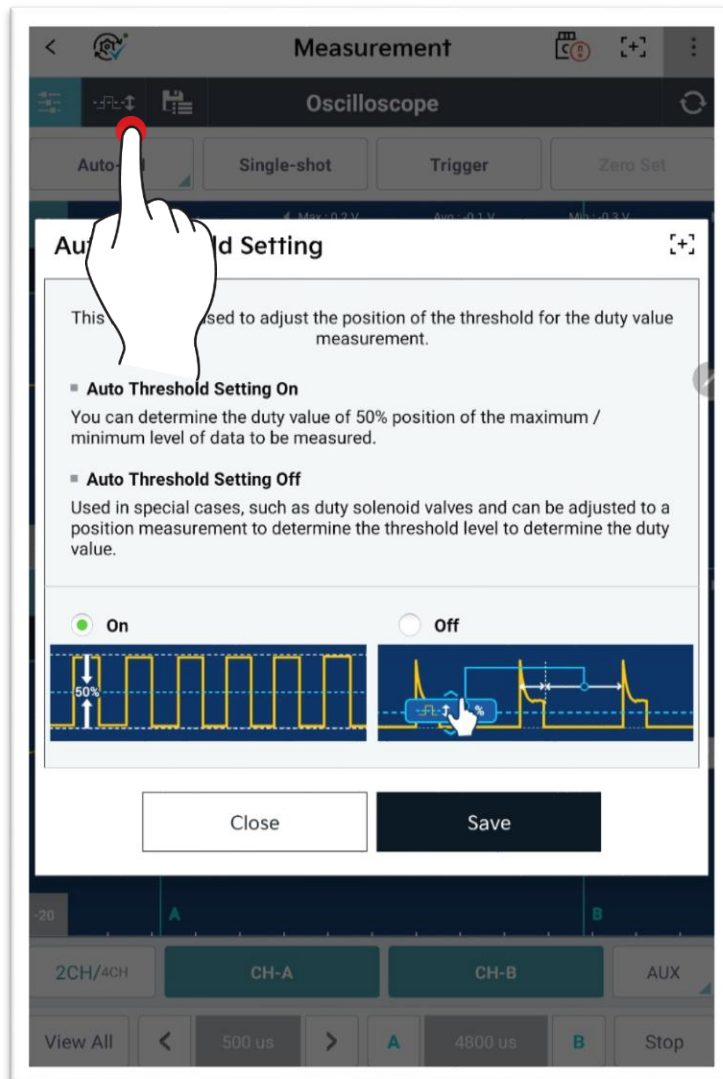
## ● Posizione zero

La posizione zero può essere configurata in base alla forma d'onda da emettere.




### Impostazione soglia automatica

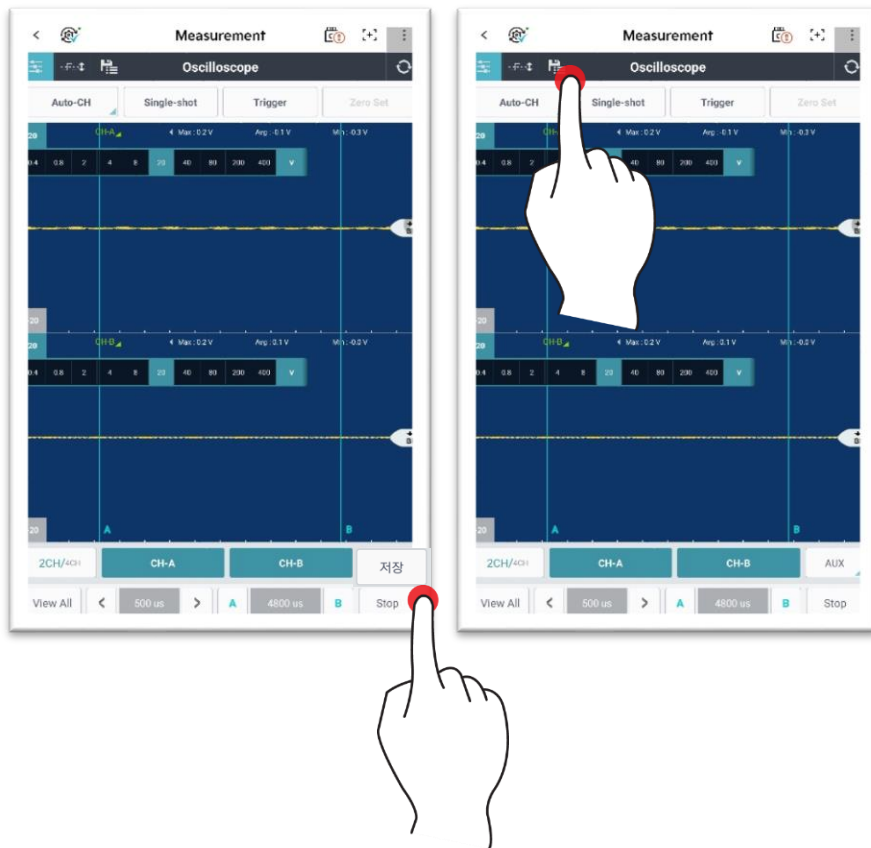
Questa funzione regola la posizione della soglia necessaria per la misurazione del valore di funzionamento.



## Salvataggio e caricamento

Se la funzione Oscilloscopio viene arrestata, è possibile salvare i dati della forma d'onda emessa.

Usare il tasto  in alto per caricare i dati salvati.



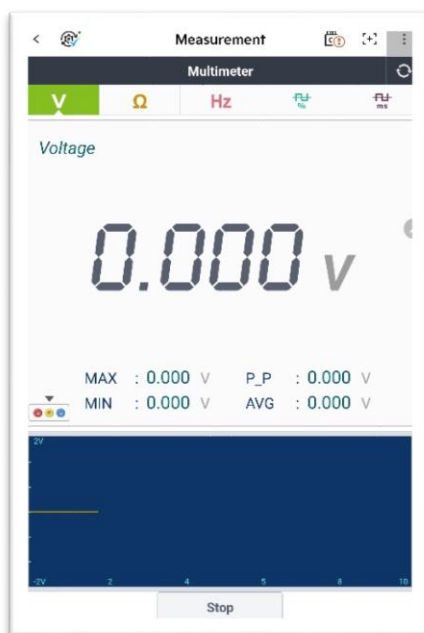
## Multimetro

### Misurazione della tensione

La tensione utilizza il canale B, e misura la differenza di tensione tra la sonda (-) e la sonda (+).

Come mostrato nella figura di seguito, sono indicati i valori MAX (valore massimo), MIN (valore minimo), P-P (valore massimo-valore minimo) e AVG (valore medio), che includono il valore corrente, mentre la quantità di variazione è indicata con un grafico nella parte inferiore della schermata.

Quando viene selezionato il tasto  (Aggiorna) nell'angolo in alto a destra, vengono inizializzati tutti i dati.



### **Attenzione**

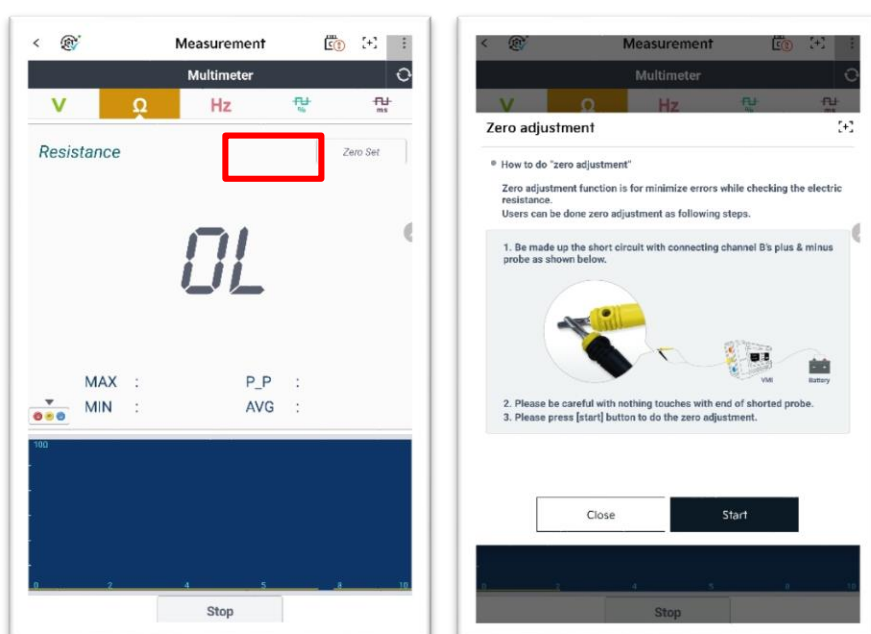
- ✓ Non misurare la tensione della corrente alternata a 110 V o 220 V (CA). Si possono verificare danni seri al corpo principale del VMI.

## Misurazione della resistenza

La resistenza utilizza il canale B, e misura la resistenza tra la sonda (-) e la sonda (+).

Come mostrato nella figura di seguito, sono indicati i valori MAX (valore massimo), MIN (valore minimo), P-P (valore massimo-valore minimo) e AVG (valore medio), che includono il valore corrente, mentre la quantità di variazione è indicata con un grafico nella parte inferiore della schermata.

Per misurare un valore più preciso, eseguire sempre la regolazione zero tramite la funzione "Regolazione zero" prima di eseguire la misurazione. Collegare le sonde (+) e (-), e premere il tasto "Regolazione zero".



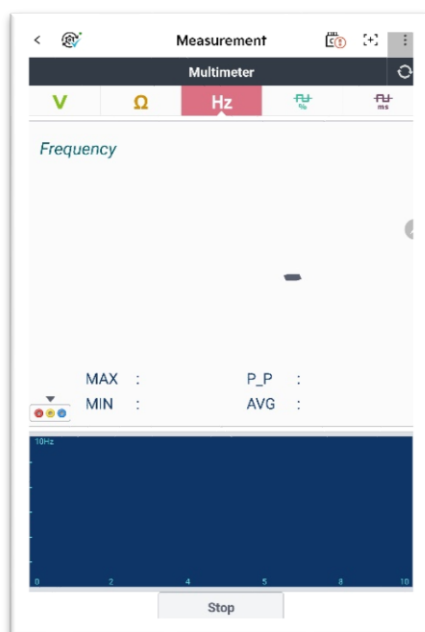
### **Attenzione**

- ✓ Misurare la resistenza solo quando il circuito corrispondente per la misurazione è disattivo.  
Se l'alimentazione è erogata tramite la sonda canale, il circuito VMI potrebbe essere danneggiato.
- ✓ Poiché la temperatura e lo stato di collegamento della sonda canale incidono sulla resistenza, eseguire sempre la regolazione zero prima di misurare la resistenza.

## Misurazione della frequenza

La frequenza utilizza il canale B, e, come mostrato nella figura di seguito, indica il valore MAX (valore massimo), MIN (valore minimo), P-P (valore massimo-valore minimo) e AVG (valore medio), che includono il valore corrente.

La frequenza è indicata con Hz o come numero di cicli generati in 1 secondo. Se lo schermo mostra 60 Hz, vuol dire che in 1 secondo sono stati generati 60 cicli.



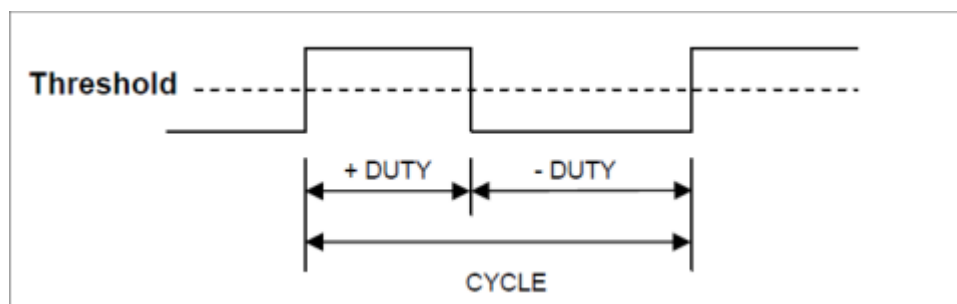
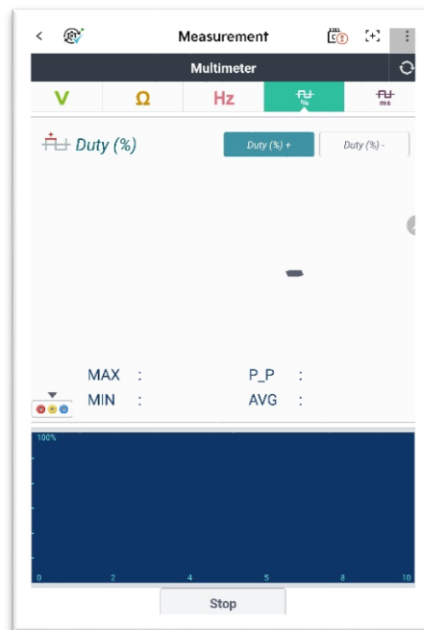
### **Attenzione**

- ✓ Misurare la resistenza solo quando il circuito corrispondente per la misurazione è disattivo.  
Se l'alimentazione è erogata tramite la sonda canale, il circuito VMI potrebbe essere danneggiato.
- ✓ Poiché la temperatura e lo stato di collegamento della sonda canale incidono sulla resistenza, eseguire sempre la regolazione zero prima di misurare la resistenza.

## Misurazione del servizio

Il servizio utilizza il canale B e indica il valore MAX (valore massimo), MIN (valore minimo), P-P (valore massimo-valore minimo) e AVG (valore medio) per servizio 0% - 100% di (+) servizio e (-) servizio.

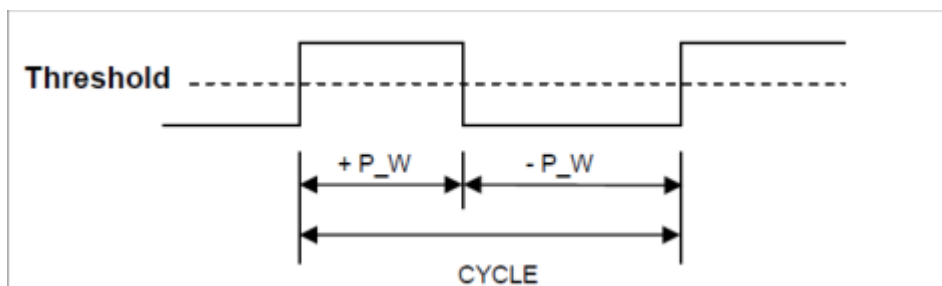
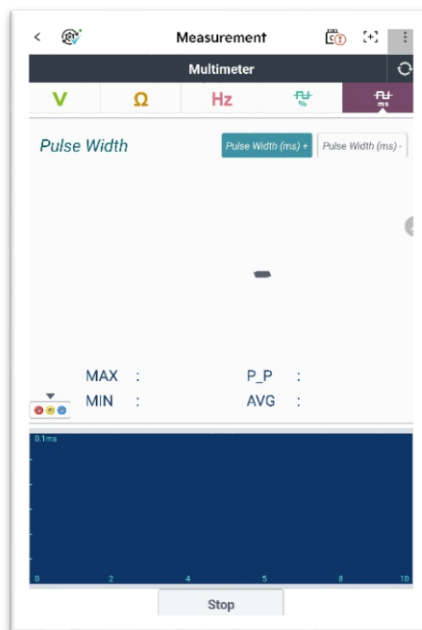
L'utente può cambiarlo in [servizio (%)+] e [Servizio (%)-] per visualizzare i dati desiderati.



## Misurazione ampiezza impulso

L'impulso utilizza il canale B e indica il valore MAX (valore massimo), MIN (valore minimo), P-P (valore massimo-valore minimo) e AVG (valore medio) dell'ampiezza impulso (+) e ampiezza impulso (-).

È possibile cambiarlo in [ampiezza impulso (ms)+] e [ampiezza impulso (ms)-] per visualizzare i dati desiderati.



## Simulazione

La funzione di simulazione viene usata per ispezionare lo stato operativo del solenoide o del circuito del sensore, immettendo la tensione e l'impulso corrispondenti nella linea del segnale (terminale ingresso ECU) del sensore o del servizio di controllo.

Il test di simulazione per l'emissione di tensione e impulso può essere eseguito utilizzando il canale B.

Il test di simulazione per il controllo attuatore può essere eseguito utilizzando il canale A.

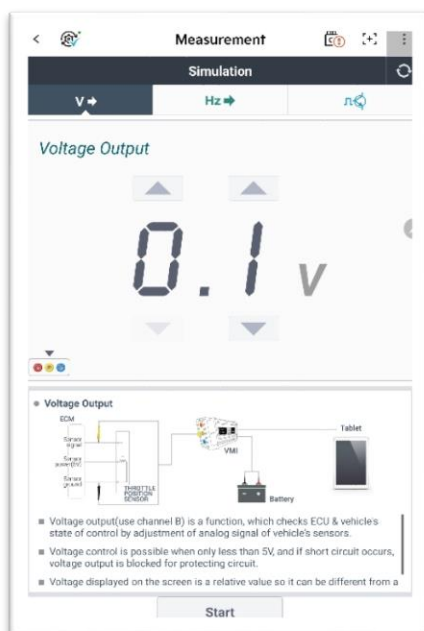


### Attenzione

- ✓ Se viene forzata l'esecuzione del test di simulazione e del test operativo, l'attuatore del veicolo potrebbe rompersi.
- ✓ Se il solenoide del veicolo è utilizzato oltre un dato periodo, si potrebbe verificare un impatto negativo sul solenoide del veicolo.
- ✓ Per limitare la riduzione delle prestazioni dell'attuatore del veicolo, i test di simulazione e operativo devono essere completati in un breve periodo.

## Uscita tensione

L'Uscita tensione utilizza il canale B, può inoltre essere emesso un segnale di tensione casuale per consentire l'ispezione dell'ECU. La tensione di uscita massima è 5V mentre la tensione di ingresso può essere regolata per 1 V o 0.1 V utilizzando il tasto freccia.



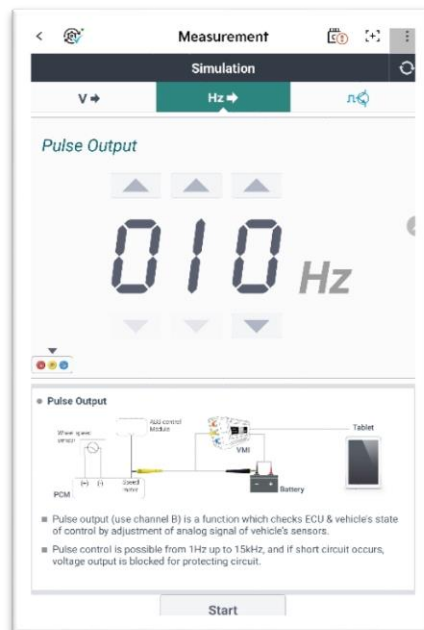
### Attenzione

- ✓ Prestare attenzione a non invertire la sonda (+) e la sonda (-).
- ✓ Durante il test di simulazione, se la tensione all'interno del circuito devia dalla gamma, il valore indicato viene mostrato di colore rosso, e il test di simulazione interrotto.
- ✓ Quando è eseguita la funzione di emissione della tensione o dell'impulso, il connettore del sensore deve essere rimosso.
- ✓ (Una volta completata la simulazione, accedere a Diagnosi per ciascun codice. Quindi, eliminare i codici di guasto generati rimuovendo il connettore).

- ✓ **Se il segnale (emissione tensione o impulso) è immesso con il connettore del sensore collegato, questo può essere immesso insieme al segnale del sensore nell'ECU.**

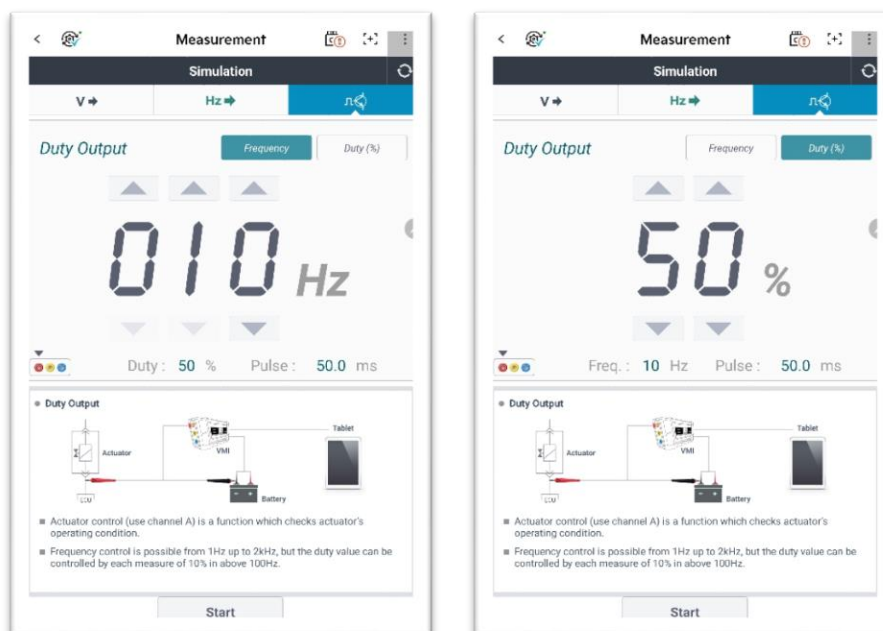
## Emissione impulso

La funzione Emissione impulso utilizza il canale B. A differenza di alcuni segnali del sensore, la frequenza (Hz) è trasmessa all'ECU. La frequenza di uscita massima è 999 Hz mentre la frequenza di ingresso può essere regolata per 1 Hz, 10 Hz o 100 Hz utilizzando il tasto freccia.



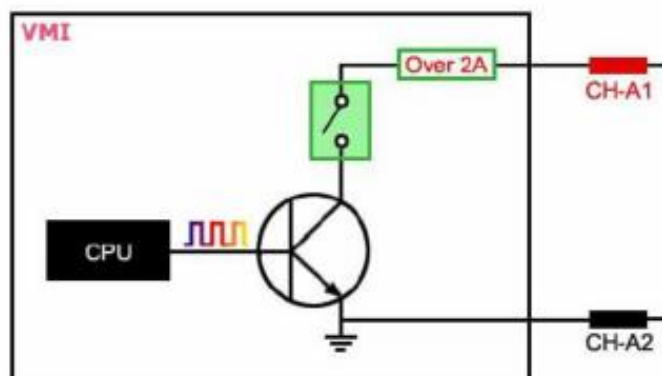
## Controllo attuatore

La funzione Controllo attuatore usa il canale A, e controlla se il segnale operativo dell'attuatore, che è gestito in modo forzato dalla frequenza (Hz) e dal servizio (-) definiti dall'utente e inviata al motore, e lo stato operativo reale dell'attuatore.



Nel test operativo dell'attuatore, il segnale di ingresso viene trasmesso al circuito di controllo come mostrato nella figura sotto.


VMI verifica se l'attuatore funziona correttamente trasmettendo segnali di servizio al posto dei segnali di ingresso trasmessi da ECU.




## **Attenzione**

- ✓ Se nel circuito del sensore da verificare passa una corrente di 2 A o superiore, viene visualizzato il messaggio 'Superata corrente consentita' per evitare danni al circuito, e la funzione di controllo dell'attuatore viene arrestata.

**Allowed Current Value has Exceeded**

 **Allowed Current Value has Exceeded.**  
Therefore check the following connection status.



Current gets cut off if it exceeds over 2A.

**\* Reason why the Current Exceeded.**

1. If the probe has been connected to actuator's power supply.
2. If the actuator consumes more than 2A.