

**LECROY**  
**OSCILLOSCOPI**  
**SERIE WAVEJET**

**MANUALE**  
**INTRODUTTIVO**

**GENNAIO 2006**



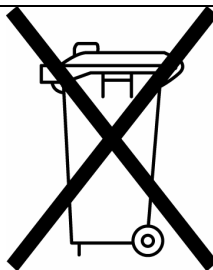
**LeCroy Corporation**

700 Chestnut Ridge Road  
Chestnut Ridge, NY 10977-6499  
Tel: (845) 578 6020, Fax: (845) 578 5985

**Internet:** [www.lecroy.com](http://www.lecroy.com)

© 2006 by LeCroy Corporation. Tutti i diritti riservati.

LeCroy, ActiveDSO, JitterTrack, WaveLink, WavePro, WaveMaster, WaveSurfer, e Waverunner sono marchi registrati di LeCroy Corporation. Altri prodotti o nomi di marchi sono marchi registrati o marchi con richiesta di registrazione dei relativi possessori. Le informazioni contenute in questa pubblicazione sostituiscono tutte le versioni precedenti. Le specifiche sono soggette a cambiamenti senza notifica.

<p>Prodotto con un Sistema di Gestione della Qualità registrato ISO 9000. Visitate <a href="http://www.lecroy.com">www.lecroy.com</a> per prendere visione della certificazione.</p>		<p>Questo prodotto elettronico è soggetto alle normative per la gestione dei rifiuti ed il riciclo che variano da paese a paese. Molti paesi vietano lo smaltimento di apparecchi elettronici nei contenitori standard dei rifiuti. Per maggiori informazioni sul modo più appropriato di smaltimento e riciclo del vostro prodotto LeCroy siete pregati di visitare il sito <a href="http://www.lecroy.com/recycle">www.lecroy.com/recycle</a>.</p>
--	---	--


WJ-GS-I Rev A

914149-00 Rev A

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>5</b>
<b>REQUISITI DI SICUREZZA</b>	<b>6</b>
Simbologie di Sicurezza e Terminologia	6
Ambiente Operativo	7
Requisiti di Raffreddamento	8
Sorgente di Alimentazione AC	9
Collegamenti di Alimentazione e di Massa	10
Taratura	10
Pulizia	10
Condizioni Anomale	11
<b>QUANDO RICEVETE L'OSCILLOSCOPIO</b>	<b>12</b>
Verificate di Avere Ogni Cosa	12
Garanzia	12
Accordi di Manutenzione	13
<b>SPECIFICHE</b>	<b>14</b>
 Valori Massimi di Ingresso:	15
Sistema Orizzontale	16
Sistema di Acquisizione	16
Processo di Acquisizione	17
Sistema di Trigger	17
Trigger di Base	17
SMART Trigger	17
Documentazione e Connettività	17
Display	18
Persistenza Analogica	18
Zoom	18
Memoria interna di Forme d'onda	18
Memorizzazione delle Impostazioni	18
Strumenti matematici (Math)	18
Strumenti di Misura	19
Generale	19
<b>ACCENSIONE E INSTALLAZIONE</b>	<b>22</b>
Accensione	22
Software	22
Aggiornamento del Software di Sistema	23
<b>SONDE</b>	<b>24</b>
Compensazione delle Sonde	24

## Serie WaveJet

<b>CONTROLLI SUL PANNELLO FRONTALE .....</b>	<b>25</b>
Pulsanti e manopole del pannello frontale .....	25
Pulsanti di Trigger .....	26
Pulsanti di controllo orizzontale.....	26
Pulsanti di controllo verticale.....	27
Manopole di Controllo Zoom .....	27
Controllo delle Funzioni Speciali .....	28
Pulsanti di Controllo Generale .....	30
<b>CAPIRE LE INFORMAZIONI SUL DISPLAY .....</b>	<b>31</b>
Area del Reticolo .....	31
Barra di Stato Superiore .....	32
Barra di Stato Inferiore .....	33
Riga del Messaggio.....	33
Descrittivi della Traccia .....	33
<b>ACCENSIONE DELLE TRACCE .....</b>	<b>34</b>
<b>IMPOSTAZIONI VERTICALI E CONTROLLO CANALI.....</b>	<b>35</b>
La scelta dell'accoppiamento .....	35
Limitazione della Larghezza di Banda.....	35
Attenuazione delle Sonde .....	35
Inversione delle Forme d'onda .....	36
Regolazione della Sensibilità .....	36
Regolare la Posizione della Forma d'Onda.....	37
<b>MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO .....</b>	<b>38</b>
<b>IMPOSTAZIONE DELLA BASETEMPI .....</b>	<b>38</b>
<b>TRIGGERING .....</b>	<b>39</b>
Tipi di Trigger .....	39
<b>Trigger su Ampiezza di Impulso .....</b>	<b>40</b>
Trigger su Periodo.....	41
Trigger a Conteggio di Impulsi .....	42
Trigger TV .....	43
Impostazione del Trigger Orizzontale.....	44
Verticale .....	44
Impostare un Trigger sul Fronte (Edge Trigger).....	45
<b>MISURARE FORME D'ONDA .....</b>	<b>46</b>
Misurazione con i Cursori.....	46
Selezioni per la Misurazione con Cursori.....	46
Posizionamento del cursore .....	47

<b>MISURARE PARAMETRI</b> .....	<b>48</b>
Modalità di misura .....	48
Parametri Verticali Standard .....	48
Parametri Orizzontali Standard .....	49
Altri Parametri .....	50
Statistiche.....	50
<b>FORMATI DEL DISPLAY</b> .....	<b>51</b>
Impostare il Display .....	51
Tipologie di Display .....	52
Zoom su Forme d'onda .....	52
Modalità Replay .....	53
<b>SALVA E RICHIAMA (SAVE AND RECALL)</b> .....	<b>54</b>
Salvare e Richiamare l'Impostazione dell'Oscilloscopio .....	54
Salvare e Rivisualizzare Forme d'onda.....	55
<b>OPERAZIONI MATEMATICHE SULLE FORME D'ONDA</b> .....	<b>56</b>
<b>UTILITIES</b> .....	<b>57</b>
 Print Screen (Stampa Schermo) .....	57
Configurazione -- Pagina 1/2 .....	58
Configurazione -- Pagina 2/2 .....	59
Taratura (Calibration) .....	60
Stato e Aggiornamento .....	61

PAGINA BIANCA

## INTRODUZIONE

Questa breve guida include importanti informazioni di sicurezza e di installazione per il vostro oscilloscopio Serie WaveJet, insieme a brevi procedure operative per permettervi di iniziare a catturare, visualizzare e analizzare le vostre forme d'onda.

# Serie WaveJet

---

## REQUISITI DI SICUREZZA

Questa sezione contiene informazioni ed avvertimenti che devono essere osservati per mantenere lo strumento correttamente operativo ed in condizioni di sicurezza. Siete pregati di seguire le procedure di sicurezza generalmente accettate oltre ad attuare le precauzioni specificate in questa sezione.

### Simbologie di Sicurezza e Terminologia

I simboli od i termini seguenti, quando appaiono sia sui pannelli frontale e posteriore dello strumento che in questo manuale, richiamano importanti considerazioni sulla sicurezza.



Questo simbolo è utilizzato quando è richiesta una certa attenzione. Fate riferimento alle informazioni o ai documenti che lo accompagnano al fine di evitare lesioni fisiche personali o danni allo strumento.



Questo simbolo indica un potenziale rischio di shock elettrico.



Questo simbolo è utilizzato per indicare una connessione di massa di misura.



Questo simbolo è utilizzato per indicare una connessione di massa di sicurezza.



Questo simbolo indica che l'interruttore è un commutatore di Accensione/Standby. Quando viene premuto lo stato dello strumento commuta da Operativo a Standby. Questo pulsante non esegue la disconnessione. Per rimuovere completamente l'alimentazione dallo strumento è necessario scollegare il cavo di alimentazione dalla presa AC dopo che lo strumento è stato posto in stato di Standby.



Questo simbolo è utilizzato per indicare "corrente alternata".

**ATTENZIONE** Il segno di ATTENZIONE indica un potenziale rischio. Richiama l'attenzione su procedure, pratiche o condizioni che, se non fossero seguite, potrebbero causare danni all'equipaggiamento. Se viene richiesta ATTENZIONE non procedete fino a quando le condizioni richieste sono completamente capite ed implementate.

**PERICOLO** Il segno di PERICOLO indica un potenziale rischio. Richiama l'attenzione su procedure, pratiche o condizioni che, se non fossero seguite, potrebbero causare lesioni fisiche o la morte. Se viene indicata una condizione di PERICOLO non procedete fino a quando



le condizioni richieste sono completamente capite ed implementate.

**CAT I** Categoria di Installazione (Overvoltage) secondo la classificazione EN 61010-1 di standard di sicurezza applicabile anche ai terminali di misura sul frontale dello strumento. Terminali classificati CAT I devono essere collegati a circuiti in cui siano prese misure per la limitazione dei transitori di tensione a livelli appropriati.

## Ambiente Operativo

Lo strumento è inteso per uso interno e deve essere impiegato in ambienti puliti ed asciutti con una temperatura ambiente nell'intervallo che va da 5 °C a 40 °C.

**Nota:** Nel valutare la temperatura ambiente si devono tenere in considerazione la luce solare diretta, radiatori ed altre sorgenti di calore.

Lo strumento è stato verificato per essere conforme agli standard di sicurezza EN 61010-1 secondo i limiti seguenti:  
Categoria di Installazione II (Connettore di Rete) & I (Terminali di Misura)  
Grado di Inquinamento 2



### PERICOLO

Il DSO non deve essere utilizzato in atmosfera esplosiva, polverosa o con umidità eccessiva.



### ATTENZIONE

Proteggete lo schermo del display del DSO da impatti eccessivi con oggetti estranei.

# Serie WaveJet

Classe di Protezione I

## Nota:

La Categoria di Installazione II (Overvoltage) fa riferimento al livello di distribuzione locale che è applicabile ad apparecchiature collegate alla rete (Alimentazione AC).

La Categoria di Installazione I (Overvoltage) fa riferimento al livello del segnale che può essere applicato ai terminali di misura dello strumento che sono connessi a circuiti sorgente in cui siano prese misure adeguate per limitare i transienti di tensione ad un livello basso ed appropriato.

Il Grado di Inquinamento 2 fa riferimento ad un ambiente operativo dove normalmente si ha inquinamento asciutto e non-conduttivo. Occasionalmente può accadere una conduttività temporanea causata da condensazione.

La Classe di Protezione I fa riferimento ad apparati collegati a massa in cui la protezione da shock elettrici è ottenuta con un isolamento di base e per mezzo di un collegamento al conduttore di massa protettivo parte del cablaggio dell'edificio.

## Requisiti di Raffreddamento

Lo strumento fa assegnamento su raffreddamento ad aria forzata con ventilatori interni e aperture di ventilazione. Si deve porre attenzione nell'evitare di limitare il flusso d'aria in prossimità delle aperture (aperture dei ventilatori) ai lati e di fronte all'oscilloscopio. Per assicurare una ventilazione adeguata è necessario lasciare una distanza minima di 10 cm (4 pollici) ai lati, di fronte e sul retro dello strumento.



### ATTENZIONE

Non superare i valori massimi specificati dei livelli di tensione sui terminali del pannello frontale (CH1, CH2, CH3, CH4, EXT). Fate riferimento alle specifiche per maggiori dettagli.



### ATTENZIONE

Non collegare o scollegare sonde o puntali mentre sono connessi a sorgenti di tensione



### ATTENZIONE

Non ostruite le aperture di ventilazione che si trovano su entrambi i lati e sul retro del DSO.



### ATTENZIONE

Evitate che qualsiasi oggetto estraneo possa entrare nel DSO

attraverso le aperture di ventilazione, ecc..

## Sorgente di Alimentazione AC

Lo strumento opera da una sorgente di alimentazione AC mono-fase da 100 a 240 V<sub>rms</sub> (+/-10%) e a 50/60 Hz (+/-5%), o mono-fase da 100 a 120 V<sub>rms</sub> (+/-10%) e a 400 Hz (+/-5%).

Non è necessaria alcuna selezione manuale poiché lo strumento è in grado di adattarsi automaticamente alla tensione di linea.

A seconda degli accessori installati (sonde, collegamenti a PC, opzioni Ethernet & GPIB, ecc.) lo strumento può assorbire fino a 75 W (75 VA).

### Nota:

Lo strumento si adatta automaticamente alle condizioni della linea AC di ingresso entro le seguenti gamme di valori:

Valori di Tensione:	90 - 264 V <sub>rms</sub>	90 - 132 V <sub>rms</sub>
Valori di Frequenza:	47 - 63 Hz	380 - 420 Hz

### Collegamenti di Alimentazione e di Massa

Lo strumento viene fornito con cavo provvisto di massa fornito di spina tripolare polarizzata ed un connettore standard IEC320 (Tipo C13) per la connessione alla rete ed alla presa di terra. Il terminale di terra della presa AC è collegato direttamente al telaio dello strumento. Per una protezione adeguata contro shock elettrici la spina deve essere inserita in una presa AC corrispondente che abbia un contatto di massa di sicurezza. Utilizzate esclusivamente un cavo di alimentazione specifico per questo strumento e certificato per il vostro paese.

Lo strumento dovrebbe essere posto in modo da consentire un facile accesso alla presa di rete. Per rimuovere completamente l'alimentazione sfilate la spina dalla presa AC.

Si raccomanda di scollegare il cavo di alimentazione dalla presa AC nel caso in cui lo strumento non venga usato per un lungo periodo di tempo.



#### PERICOLO

Rischio di Shock Elettrico!

Qualsiasi interruzione del collegamento di protezione all'interno od all'esterno del DSO o scollegamento del terminale di massa di sicurezza crea una situazione di rischio.

Una interruzione intenzionale è proibita.



#### ATTENZIONE

La parte esterna dei terminali sul pannello frontale (CH1, CH2, CH3, CH4, EXT) è collegata al telaio dello strumento e quindi alla presa di terra di sicurezza.

### Taratura

Si raccomanda di eseguire la taratura con intervalli annuali: La taratura dovrebbe essere eseguita esclusivamente da personale qualificato.

### Pulizia

Pulite solo la parte esterna dello strumento usando un panno morbido ed umido. Non utilizzate prodotti chimici od abrasivi. Evitate in ogni caso che entri umidità nello strumento. Per evitare shock elettrici, prima di pulire lo strumento scollegate il cavo di rete dalla presa AC.



#### PERICOLO

Rischio di Shock Elettrico!

Non rimuovete le cover. All'interno non esistono parti utili all'operatore.

Per qualsiasi necessità di servizio fate riferimento a personale qualificato.

## Condizioni Anomale

Utilizzate lo strumento solamente secondo le istruzioni del produttore.

Se sospettate che le protezioni del DSO siano state danneggiate scollegate il cavo di rete ed assicuratevi che lo strumento non venga utilizzato.

La protezione del DSO è probabilmente danneggiata se, per esempio, lo strumento mostra segni visibili di danneggiamenti od è stato soggetto, durante il trasporto, a forti pressioni.

Un uso appropriato dello strumento dipende anche da una lettura attenta di tutte le istruzioni e delle etichette.



### PERICOLO

Qualsiasi uso del DSO in modi non specificati dal produttore possono danneggiare le protezioni di sicurezza dello strumento. Lo strumento e gli accessori relativi non devono essere collegati direttamente a soggetti umani od utilizzati per il monitoraggio di pazienti.

# Serie WaveJet

---

## QUANDO RICEVETE L'OSCILLOSCOPIO

### Verificate di Avere Ogni Cosa

Prima di tutto verificate che Vi siano stati consegnati tutti gli elementi riportati sulla packing list o nella copia della fattura. Se qualche cosa fosse mancante o danneggiato contattate il servizio clienti LeCroy più vicino o il distributore nazionale. Se qualche cosa è mancante o danneggiato e non ci contattate immediatamente non potremo essere responsabili della loro sostituzione.

**NOTA: LA GARANZIA SOTTO RIPORTATA SOSTITUISCE OGNI ALTRA GARANZIA, ESPRESSA O SOTTINTESA, COMPRENDENDO, MA NON LIMITATAMENTE A, OGNI GARANZIA SOTTINTESA DI COMMERCIALITÀ, IDONEITÀ O ADEGUATEZZA AD OGNI USO O SCOPO PARTICOLARE. LECROY NON PUO' ESSERE CONSIDERATA RESPONSABILE PER OGNI DANNO SPECIALE, ACCIDENTALE O INDIRETTO SIA CONTRATTUALE CHE ALTRIMENTI DEFINITO. IL CLIENTE E' RESPONSABILE PER I COSTI DI ASSICURAZIONE E TRASPORTO PER IL RITORNO DEI PRODOTTI AI CENTRI DI ASSISTENZA. LECROY RESTITUIRÀ TUTTI I PRODOTTI IN GARANZIA CON TRASPORTO PREPAGATO.**

### Garanzia

L'oscilloscopio è garantito per un uso ed operatività normali, all'interno delle specifiche, per un periodo di tre anni dalla spedizione. LeCroy può, a propria discrezione, sia riparare che sostituire ogni prodotto che sia pervenuto, entro questo tempo, ad uno dei nostri centri di assistenza autorizzati. Ma a questo fine dobbiamo prima esaminare il prodotto per verificare che il difetto sia causato dalla lavorazione o dai materiali di produzione e non dovuto ad un cattivo uso, negligenza, incidente o condizioni anomale di operazione.

LeCroy non può essere ritenuta responsabile per ogni difetto, danno o guasto causato da qualsiasi delle cause seguenti: a) tentativo di riparazione od installazione da parte di personale che non rappresenti LeCroy o b) collegamento scorretto ad apparecchiature incompatibili o c) per ogni danno o malfunzionamento causato dall'uso di materiale non-LeCroy. Inoltre LeCroy non può ritenersi obbligata a fornire assistenza ad un prodotto che sia stato modificato od integrato quando le modifiche o l'integrazione fanno aumentare la durata e la difficoltà dell'operazione di assistenza all'oscilloscopio. Le parti di ricambio e di scorta sono tutte coperte da garanzia di 90 giorni

Il firmware dell'oscilloscopio è stato testato accuratamente e si presume funzionante. Nondimeno viene fornito senza alcuna garanzia a copertura delle prestazioni descritte. Prodotti non fabbricati da LeCroy sono coperti esclusivamente dalla garanzia del produttore originale (OEM).

## **Accordi di Manutenzione**

Sotto forma di Accordi di Manutenzione noi offriamo diverse tipologie di servizi. Questi forniscono l'estensione della garanzia e Vi consentono di preventivare costi di manutenzione dopo che la garanzia iniziale di tre anni è scaduta. Tra gli altri servizi, disponibili per mezzo di accordi speciali di supporto supplementari, sono disponibili installazione, training, migliorie, e riparazione sul posto. Richiedeteli al vostro centro di servizio assistenza clienti LeCroy o al vostro distributore nazionale.

# Serie WaveJet

---

## SPECIFICHE

### Sistema Verticale

Banda Passante (-3 dB @ 50 ohms):

WJ354	500 MHz
WJ352	
WJ334	350 MHz
WJ332	
WJ324	200 MHz
WJ322	
WJ314	100 MHz
WJ312	

Canali di Ingresso: 4 (WJ354/334/324/314); 2 (WJ352/332/322/312)

Tempo di Salita (tipico):

WJ354	750 ps
WJ352	
WJ334	1.00 ns
WJ332	
WJ324	1.75 ns
WJ322	
WJ314	3.50 ns
WJ312	

Limitatori di Banda:

WJ354	20 MHz/100 MHz
WJ352	
WJ334	
WJ332	
WJ324	20 MHz
WJ322	
WJ314	
WJ312	



## Impedenza di ingresso:

WJ354	1 Mohm $\pm$ 1.5 %    16 pF, 50 ohm $\pm$ 1.5 %
WJ352	
WJ334	
WJ332	
WJ324	1 Mohm $\pm$ 1.5 %    20 pF
WJ322	
WJ314	
WJ312	

## Accoppiamento di Ingresso:

WJ354	GND, DC1Mohm, AC1Mohm, DC50ohm
WJ352	
WJ334	
WJ332	
WJ324	GND, DC1Mohm, AC1Mohm
WJ322	
WJ314	
WJ312	



## Valori Massimi di Ingresso:

WJ354	$\pm$ 400 V <sub>pk</sub> CAT I (1 Mohms), 5 V <sub>rms</sub> (50 ohms)
WJ352	
WJ334	
WJ332	
WJ324	$\pm$ 400 V <sub>pk</sub> CAT I (1 Mohms)
WJ322	
WJ314	
WJ312	

Risoluzione Verticale: 8-bit

## Serie WaveJet

---

### Sensibilità:

WJ354	2 mV/div~10 V/div (1 Mohms), 2 mV/div~2 V/div (50 ohms)
WJ352	
WJ334	
WJ332	
WJ324	2 mV/div~10 V/div (1 Mohms)
WJ322	
WJ314	
WJ312	

**Accuratezza Guadagno DC:** +/- (1.5 % + 0.5% di fondo scala)

### Escursione dell'Offset:

2 mV/div~50 mV/div	+/-1 V
50,2m V/div~500m V/div	+/-10 V
502 mV/div~10 V/div	+/-100 V

**Accuratezza Offset:** +/- (1 % + 0.5% di fondo scala + 1 mV)

### Sistema Orizzontale

#### Escursione Base Tempi:

WJ354	500 ps/div - 50 s/div
WJ352	
WJ334	1 ns/div - 50 s/div
WJ332	
WJ324	2 ns/div - 50 s/div
WJ322	
WJ314	5 ns/div - 50 s/div
WJ312	

**Accuratezza del Clock:** 10 ppm

### Sistema di Acquisizione

**Velocità di Campionamento Single-shot:** 1 GS/s

**Velocità di Campionamento – Tempo Equivalente di Campionamento (RIS):** 100 GS/s

**Max. 2 Canali:** 2 GS/s (WJ354/352/334/332/324/322); 1 GS/s (WJ314/312)

**Lunghezza Record Standard:** 500 kpts/Ch

**Tempo di Cattura Standard:** fino a 250  $\mu$ s a 2 GS/s (WJ354/352/334/332/324/322);  
fino a 500  $\mu$ s a 1 GS/s (WJ314/312)

## Processo di Acquisizione

**Calcolo Valor Medio:** fino a 256 scansioni

**Picco Rilevabile:** Periodo di 1 ns

## Sistema di Trigger

**Modalità di Trigger:** Auto, Normal, Single, Stop

**Tipi di Trigger:** Fronte/Edge, Ampiezza d'Impulso/Pulse Width, Periodo/Period, Conteggio Impulsi/Pulse Count, TV

**Sorgente di Trigger:** Ogni Canale, Ext (100 mV/div), Ext/10(1 V/div), Linea

**Pendenza Trigger:** Positiva, Negativa

**Accoppiamento Trigger:** AC, DC, LFRej, HFRej

**Tempo di Holdoff:** fino a 50 s

**Escursione Trigger Esterno:** EXT: +/-0,5 V, EXT10: +/-5.0 V

**Impedenza Trigger Esterno:** 1 Mohms +/-1.5% || 16 pF (WJ354/352/334/332)  
1 Mohms +/-1.5% || 20 pF (WJ324/322/314/312)

## Trigger di Base

**Fronte/Pendenza (Edge/Slope):** Si ha il trigger quando il segnale soddisfa le condizioni di pendenza (negativa, positiva) e di livello.

## SMART Trigger

**Ampiezza di Impulso (Pulse Width):** da 15 ns a 50 s

**Periodo (Intervallo):** da 40 ns a 50 s

**Conteggio di Impulsi (Pulse Count):** trigger su fronte con Holdoff tra 1 e 9999 eventi

**TV Trigger:** NTSC, PAL, Custom

Linea: fino a 3000

Campo: (1, 2, 4, 8)

## Documentazione e Connettività

**File Forma d'onda:** Salvate i dati della forma d'onda sulle tracce interne di riferimento o sulla memoria USB nei formati binario, ASCII o Mathcad.

**Immagini da schermo:** Salvate le immagini da schermo sulla memoria USB in una varietà di formati con sfondo bianco o nero

## Serie WaveJet

---

**USB:** 1 porta USB 1.1 montata sul pannello frontale

### Sonde

1 sonda PP006A per canale (WJ354/352/334/332); 1 sonda PP010 per canale (WJ324/322/314/312)

**Fattori di scala:** Selezionati automaticamente o manualmente a seconda della sonda utilizzata

### Display

**Tipo:** Schermo piatto TFT LCD a colori da 7,5"

**Risoluzione:** VGA: 640 X 480 pixel

**Orologio:** Data, Ore, Minuti, Secondi visualizzati con la Forma d'onda

**Tipi di reticolo:** YT, XY, XY Triggered

**Modalità di visualizzazione di Forma d'onda:** punti campione uniti o solo punti

### Persistenza Analogica

**Persistenza Analogica e a gradazioni di colore:** Livelli di saturazione variabili

**Selezioni di Persistenza:** Selezionate Single o Spectrum.

**Durata della Persistenza:** 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, Infinito

### Zoom

**Tracce di espansione dello Zoom:** espansione orizzontale fino a 4 tracce di zoom in reticoli separati

### Memoria interna di Forme d'onda

**REF Forma d'onda:** si possono immagazzinare fino a 5 forme d'onda sulla memoria interna di riferimento

### Memorizzazione delle Impostazioni

**Status del Pannello Frontale e dello Strumento:** si possono memorizzare fino a 5 impostazioni sulla memoria interna o si possono salvare su una memoria USB per richiamarli in seguito

### Strumenti matematici (Math)

1 traccia matematica; si può scegliere tra somma, differenza, prodotto, FFT (fino a 8 kpts con finestra Rectangular, Hanning, e Flat Top)

## Strumenti di Misura

### Parametri Standard:

Verticali	Orizzontali	Altri
Massimo	Tr 20-80%	Integrale
Minimo	Tf 80-20%	Skew
Picco-Picco	Tr 10-90%	Skew@Level
RMS	Tf 90-10%	
Ciclo RMS	Frequenza	
Mean	Periodo	
Ciclo Mean	No. di impulsi +	
Top	No. di impulsi -	
Base	Ampiezza di impulsi +	
Top-Base	Ampiezza di impulsi -	
+Overshoot	Ciclo Duty	
-Overshoot		

### Generale

**AutoTaratura:** 3 minuti dopo l'accensione e ogni volta che si verifica un cambio di temperatura ambiente di 5 °C

**Segnale di Taratura:** 0,6 V +/-1 %, 1 kHz +/-0.5 %

### Corrente di Alimentazione:

Da 90 a 264 VAC	Da 47 a 63 Hz
Da 90 a 132 VAC	Da 380 a 420 Hz

**Consumo:** 75 VA max.

**Consumo in Standby:** 10 VA max. (da 90 a 264 VAC, 50/60 Hz)

**Dimensioni (AxLxP):** 190 mm (7.5") x 285 mm (11.2") x 102 mm (4.0")

Peso: 3.2 kg (circa)

**Garanzia e Service:** 3 anni di garanzia, taratura raccomandata annualmente

Programmi di service opzionali includono garanzia estesa e servizi di taratura

## Serie WaveJet

---

**Ambiente:** Temperatura (operativa): da 10 a 35 °C  
Temperatura (immagazzinamento): da -20 a +60 °C  
Umidità (operativa): da 5 a 80% RH (non incluso)  
Altitudine (operativa): fino a 2000 m

**Certificazioni:**

CE	EN61326:1997 +A1:1998 +A2:2001 +A3:2003 EN61010-1:2001
UL	61010-1, 2a edizione
cUL	CAN/CSA C22.2 No 61010-1-04

## Dichiarazione di Conformità:

EC Dichiarazione di Conformità	<p>Risponde ai requisiti delle Direttive del Consiglio Europeo 73/23/EEC per la sicurezza del prodotto e 89/336/EEC per la compatibilità elettromagnetica. Questa dichiarazione è basata sulla rispondenza dell'oscilloscopio WaveJet ai seguenti standards:</p> <p>EN 61326: 1997 +A1:1998 +A2:2001 +A3:2003 EMC requisiti per apparecchiature elettriche per misura, controllo e utilizzo in laboratorio.</p> <p>Emissioni:</p> <p>EN 55011: 1998+A2:2002 Radiated &amp; Conducted Emissions (Classe A)</p> <p>EN 61000-3-2:2000 Harmonic Current Emissions</p> <p>Immunità:</p> <p>EN 61000-4-2:1999 Electrostatic discharge (±4 kV scarica a contatto; ±8 kV scarica in aria)</p> <p>EN 61000-4-3: 2002+A1:2003RF Radiated Fields (3 V/m, da 80 MHz a 1 GHz, 80% di modulazione d'ampiezza)</p> <p>EN 61000-4-4: 2004 Electrical Fast Transient/Burst (1 kV sulla rete AC)</p> <p>EN 61000-4-5: 1995+A1:2001 Surge (1 kV modo differenziale, 2 kV modo comune)</p> <p>EN 61000-4-6: 1996+A1:2001 RF Conducted Field (3 V, da 150 kHz a 80 MHz, modulazione d'ampiezza con sinusoide da 1 kHz)</p> <p>EN 61000-4-11: 2004 Mains Dips and Interruptions (100% interruzione per 1 intero ciclo AC)</p> <p>EN 61010-1: 2001 requisiti di sicurezza per apparecchiature elettriche per misura, controllo e utilizzo in laboratorio.</p> <p>Con i seguenti limiti:</p> <p>Installazione (Overvoltage) Categoria II (tensione di linea e verso la presa)</p> <p>Installazione ( Overvoltage Categoria I (Tutti i principali terminali isolati)</p> <p>Grado di Inquinamento Livello 2</p> <p>Protezione Classe I</p>
--------------------------------	---

## ACCENSIONE E INSTALLAZIONE

### Accensione



Premete il pulsante di accensione in basso a sinistra sul davanti dell'oscilloscopio per accendere o spegnere.

### Software

Potete trovare le configurazioni di software e hardware dell'oscilloscopio come segue:

Utilities	Status & Update
Copy	Status
Config.	Update
Calibration	
Status & Update	

1. Premete il pulsante **UTILITIES** sul pannello frontale.
2. A pagina 2/3 del menu "Utilities" scegliete **Status & Update**, poi **Status**.
3. Si aprirà un pop-up menù:

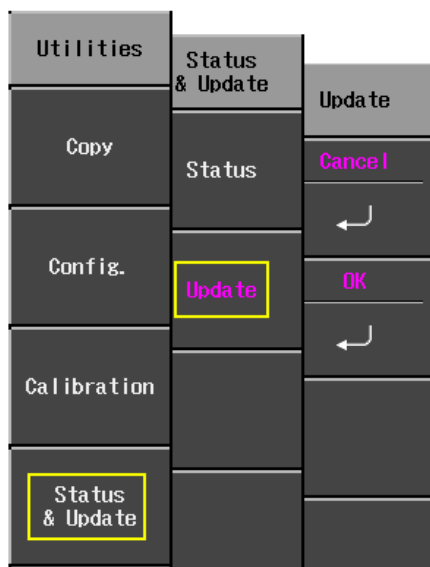
Sta tus	
Model	:WJ354
Serial Number	:LCRY0101J21119
Product ID	:6t2x.jhthki
Software Version	:0.31 (2006/01/30)
Software Sum	:6e5a2919
Hardware Option	:

4. Premete **CLOSE** per chiudere il pop-up menù.



## Aggiornamento del Software di Sistema

Gli aggiornamenti del software di sistema sono scaricabili tramite la porta della memoria USB sul frontale dell'oscilloscopio.



1. Inserite il dispositivo USB, contenente l'aggiornamento software in una cartella chiamata **firmware**, nella porta USB sul frontale dell'oscilloscopio.
2. Premete il pulsante **UTILITIES** sul pannello frontale.
3. Selezionate, dalla pagina 2/3 del menu "Utilities", **Status & Update**, poi **Update**.
4. Selezionate **OK** dal menu "Update"; inizierà il download del software.

Il LED di Replay sul pannello frontale lampeggia mentre è in corso il download.

## Serie WaveJet

---

### SONDE

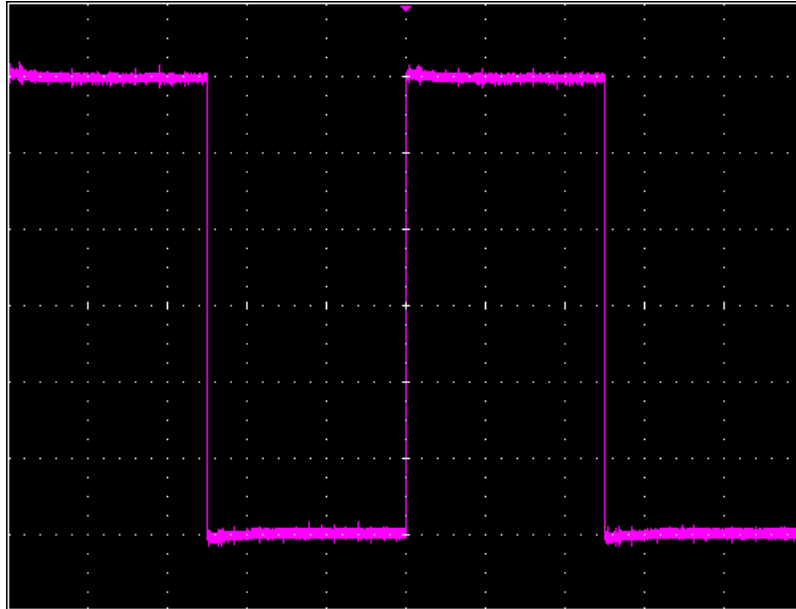
LeCroy fornisce una sonda passiva per ogni canale dell'oscilloscopio WaveJet, come segue:

PP006A	350 e 500 MHz
PP010	100 e 200 MHz

### Compensazione delle Sonde

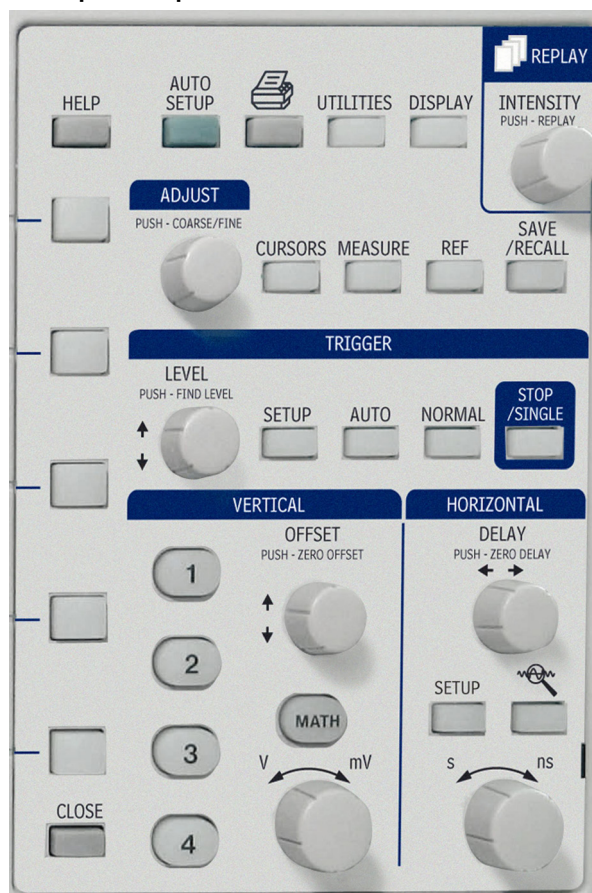
Le sonde passive devono essere compensate per eliminare gli overshoot. Questo viene fatto tramite un trimmer al terminale di connessione della sonda.

1. Collegate il terminale di connessione della vostra sonda PP010 o PP011 a qualsiasi canale.
2. Collegate il puntale della sonda al connettore di uscita CAL sul frontale dell'oscilloscopio.
3. Regolate il trimmer al terminale di connessione della sonda fino a quando l'onda quadra è il più piatta possibile.



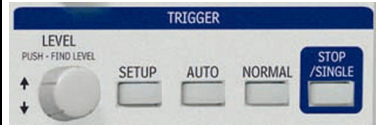
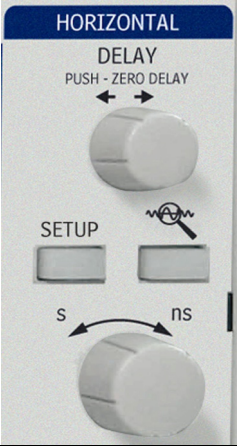
## CONTROLLI SUL PANNELLO FRONTALE

### Pulsanti e manopole del pannello frontale

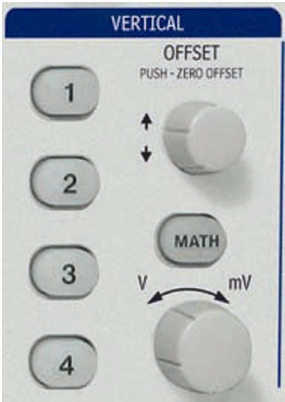


I tasti di controllo del pannello frontale della serie WaveJet sono raggruppati logicamente in aree di funzioni analogiche o speciali. Le tabelle che seguono forniscono una spiegazione dei pulsanti e delle manopole del pannello frontale.

# Serie WaveJet

<p><b>Pulsanti di Trigger</b></p> 	<p><b>LEVEL (LIVELLO)</b> – Seleziona il livello di soglia del trigger. Premete la manopola <b>LEVEL</b> se volete che l'oscilloscopio trovi il livello di trigger automaticamente.</p> <p><b>SETUP</b> – Mostra il menu di selezione del trigger.</p> <p><b>AUTO</b> -- Triggera l'oscilloscopio dopo un time-out, anche se le condizioni di trigger non sono soddisfatte.</p> <p><b>NORMAL</b> – Triggera l'oscilloscopio ogni volta che è presente un segnale che risponde alle condizioni stabilite per il tipo di trigger scelto.</p> <p><b>SINGLE/STOP</b> – Arma l'oscilloscopio per triggerare una volta (acquisizione single-shot) quando il segnale in entrata risponde alle condizioni di trigger stabilite per il tipo di trigger scelto. Se l'oscilloscopio è già caricato, forzerà un trigger.</p>
<p><b>Pulsanti di controllo orizzontale</b></p> 	<p><b>DELAY (RITARDO)</b> – Posiziona la traccia dell'oscilloscopio orizzontalmente sullo schermo così che si possa osservare il segnale precedente al tempo di trigger. Premetelo per resettare il delay a zero.</p> <p><b>TIME/DIVISION</b> – Stabilisce tempo/divisioni della basetempi dell'oscilloscopio (acquisition system).</p> <p><b>SETUP</b> – Mostra il menu principale di setup dell'horizontal.</p>

Pulsanti di controllo verticale

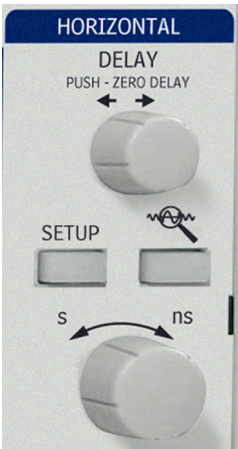


**OFFSET** – Regola individualmente l'offset verticale di ogni canale.

**VOLTS/DIV** -- Regola le impostazioni di volt/divisione (guadagno verticale) del canale scelto.

**PULSANTI DEI CANALI** – Se il canale è già ON, il pulsante del canale lo rende attivo. Se il canale è OFF, il pulsante del canale lo commuta su ON. Quando il canale è attivo, il pulsante relativo è illuminato, e le manopole di **OFFSET** e **VOLTS/DIV** sono dedicate a questo canale.

Manopole di Controllo Zoom



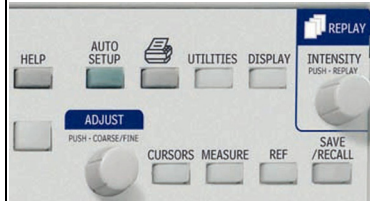
**QuickZoom** – Mostra automaticamente ingrandimenti fino a 4 segnali di ingresso.

**Horizontal Delay** (Ritardo Orizzontale) – Nella modalità zoom, questa manopola regola la posizione orizzontale di una traccia zoom sul display. La regione ingrandita è evidenziata sulla traccia originaria tra due segni verticali. Al contrario del Delay, la posizione non è tarata per la posizione trigger.

**Time/Division** – Nella modalità zoom, questa manopola regola lo zoom orizzontale (fattore di ingrandimento) della traccia zoom prescelta.

## Serie WaveJet

### Controllo delle Funzioni Speciali



**INTENSITY/REPLAY** -- In modalità intensity, utilizzate questa manopola per regolare la luminosità delle vostre forme d'onda. Il valore di intensità è mostrato in cima allo schermo sulla destra. Premendo il pulsante porterete la funzione in modalità Replay (history), che permette di scorrere indietro nel tempo per visualizzare acquisizioni passate. Il numero di acquisizioni memorizzate dipende dalle impostazioni della lunghezza massima di memoria (Max Memory Length). Un conteggio delle forme d'onda è mostrato in cima a destra sul display.

In modalità **Spectrum** (color-graded) persistence, la manopola **INTENSITY** è utilizzata per regolare il livello di saturazione di persistenza.

**ADJUST FINE/COARSE** -- Questa manopola, dalla doppia funzione, quando non è utilizzata per il posizionamento del cursore è utilizzata per inserire valori nei campi dati.

Premete la manopola per passare da una regolazione fine (posizionamento in centesimi) a una più grossolana (Coarse) (posizionamento in decimi). Un'icona vicino al campo di immissione dati indica l'impostazione corrente:



Fine



Coarse

**CURSORS (CURSORI)** – Questo tasto attiva il cursore e mostra il menu "Cursors". Se siete in modalità zoom, i cursori sono posizionati sulle tracce zoom. Premete il pulsante **CURSORS** ripetutamente per scorrere attraverso tutti i tipi di cursori disponibili.

Quando siete in modalità cursori (il pulsante **CURSOR** è illuminato), utilizzate la manopola **ADJUST** per posizionare i cursori. Se aprite un menu diverso (ad esempio Horizontal), il pulsante **CURSOR** si oscura, e la manopola **ADJUST** potrà essere usata per impostare valori in un altro campo.

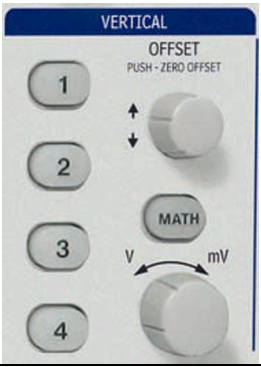
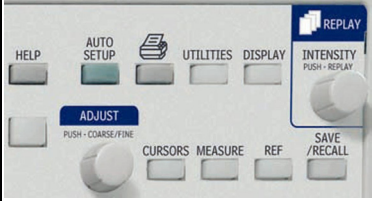

**MEASURE** – Mostra un menu di parametri di misura. Il "Display Type" deve essere impostato su modalità **YT**.

**REF** – Vi permette di salvare fino a cinque forme d'onda nella memoria interna dell'oscilloscopio. Potete anche rivisualizzare forme d'onda.

**SAVE/RECALL** – Questo pulsante vi permette di salvare o rivisualizzare le impostazioni dell'oscilloscopio e le forme d'onda dalla memoria interna o dalla memoria USB. E' anche utilizzato per rivisualizzare un'impostazione di default dell'oscilloscopio, che attiva tutti i canali e fissa il guadagno verticale a 100 mV/div.

**DISPLAY** – Vi permette di stabilire gli stili di visualizzazione del reticolo e della forma d'onda, e la persistenza.

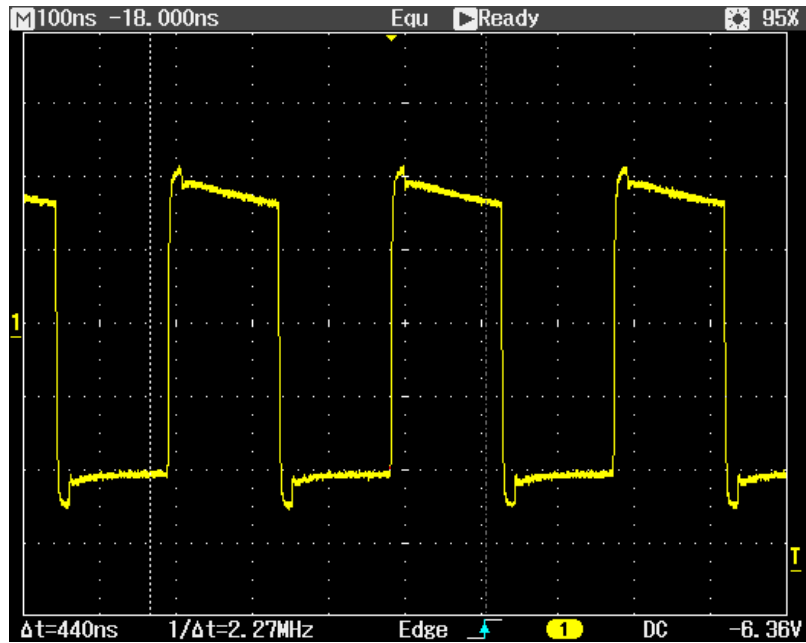
## Serie WaveJet

	<p><b>MATH</b> – Mostra un menu di impostazione delle funzioni matematiche.</p>
<p><b>Pulsanti di Controllo Generale</b></p> 	<p><b>HELP</b> – Mostra una guida on-line sensibile al contesto. Premete <b>HELP</b> e poi un pulsante del pannello frontale; verranno visualizzate informazioni relative alle funzioni di quel pulsante.</p> <p><b>AUTO SETUP</b> – Imposta automaticamente la basetempi orizzontale (acquisition system), il guadagno verticale e l'offset, così come le condizioni di trigger, per visualizzare il segnale.</p> <p><b>UTILITIES</b> – Questo pulsante permette di visualizzare un menu di funzioni configurabili.</p> <p> <b>Print Screen</b> – Permette di salvare quanto visualizzato a schermo su una memoria USB.</p> <p><b>CLOSE</b> – Questo pulsante chiude menu e pop-up. Quando i menu sono a più livelli, chiude l'ultimo livello visualizzato con ogni successiva pressione del pulsante.</p>



## CAPIRE LE INFORMAZIONI SUL DISPLAY

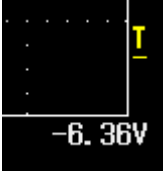

### Area del Reticolo



L'area del reticolo contiene diversi indicatori per facilitare la comprensione del triggering. Gli indicatori sono codificati con i colori del canale (qui il giallo per il canale 1).

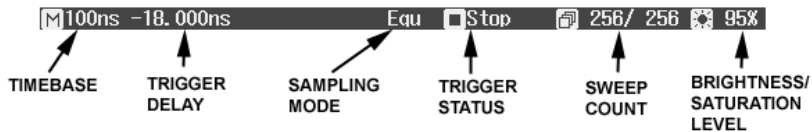
	<p><b>Trigger Delay</b> – Questo indicatore è posto in cima al reticolo. Trigger delay permette di vedere il segnale anteriore al tempo di trigger.</p> <p>I valori di trigger delay sono mostrati al di sopra del reticolo (-18.000 ns in questo esempio). Il delay zero è il centro orizzontale del reticolo.</p> <p>Il post-Trigger delay è indicato da una freccia verso sinistra, sopra al</p>
--	---

# Serie WaveJet

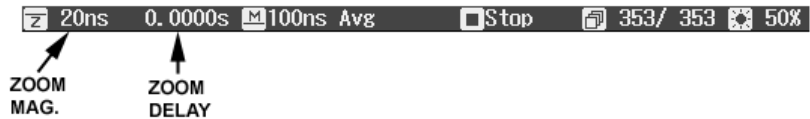
	reticolo.
	<p><b>Trigger Level</b> – Questo indicatore è posizionato in alto a destra sopra il reticolo. Il valore è mostrato sotto il reticolo.</p> <p>Premete la manopola di trigger level per resettare il livello al 50%.</p>
	<p><b>Zero Volts Level</b> – Questo indicatore è posizionato in alto a sinistra sopra il reticolo. Per cambiare lo zero volts level, ruotate la manopola di offset verticale. Premete la manopola per resettare l'indicatore al centro del reticolo.</p>

## Barra di Stato Superiore

Questa riga mostra informazioni di acquisizione e campionatura e le impostazioni di controllo di intensità. Quando la persistenza è in modalità **Spectrum**, il valore dell'intensità rappresenta il livello di saturazione del colore.



Quando è attivo lo zoom, anche questa informazione è visualizzata sulla barra di stato:



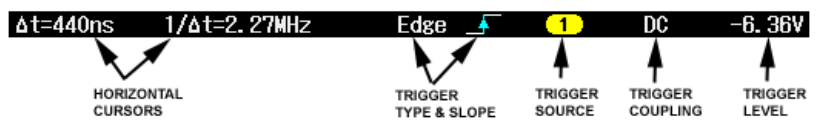
Il fattore di ingrandimento dello zoom è il rapporto tra la basetempi della traccia zoom con quella della forma d'onda in entrata.

Lo Zoom delay rappresenta la porzione di forma d'onda in entrata su cui opera lo zoom. Se ruotate la manopola di Horizontal delay, questo valore diventa positivo o negativo a seconda che lo zoom sia a sinistra (+) o a destra (-) del centro.

I simboli **M** e **Z** indicano che il reticolo principale (Main grid) è in alto e che il reticolo di Zoom (Zoom grid) è in basso sul display dell'oscilloscopio.

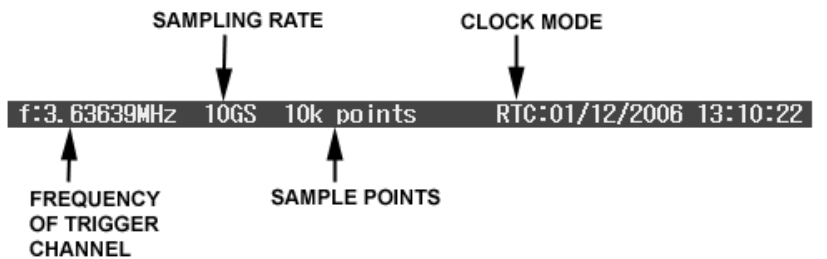
Barra di Stato Inferiore

La barra di stato al di sotto del reticolo mostra informazioni sui cursori (tempo e frequenza) e ulteriori informazioni delle impostazioni del trigger.



Riga del Messaggio

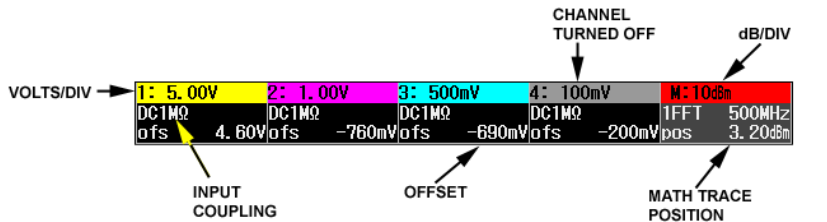
All'estremità inferiore del display c'è la riga del messaggio. Suggerimenti e messaggi di errore sono visualizzati sulla sinistra. Inoltre, sono visualizzate anche le seguenti informazioni:



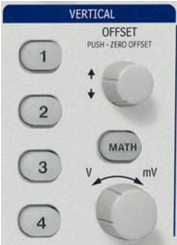
La modalità dell'orologio può essere sia real time clock (RTC) che trigger time stamp (TRG).

Descrittivi della Traccia

Etichette descrittive del canale e della traccia matematica sono mostrati sotto il reticolo.



ACCENSIONE DELLE TRACCE



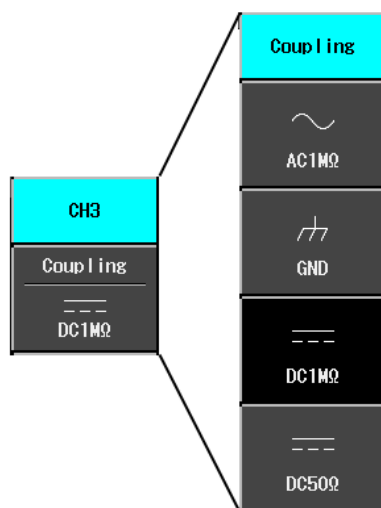
Per accendere la traccia di un canale è sufficiente premere il pulsante del canale stesso. Questo permetterà anche di visualizzare un menu di setup per il canale. Il menu di setup mostrato (1/2 o 2/2) sarà lo stesso che è stato mostrato l'ultima volta che è stata accesa quella traccia.

Per spegnere una traccia premete il pulsante nuovamente. Il menu di setup comunque, continuerà ad essere visualizzato fino a quando non premerete **CLOSE** o aprirete un altro menu.

CH3	CH3
Coupling	Volts/div
---	Coarse
DC1MΩ	Fine
Bandwidth	Unit
Full	Volt
Probe	
Auto	
Invert	Deskew
Off On	+0.00ns
Next	Next
(1/2)	(2/2)

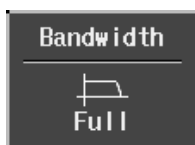
## IMPOSTAZIONI VERTICALI E CONTROLLO CANALI

### La scelta dell'accoppiamento



Per scegliere una modalità di accoppiamento sull'ingresso accendete il canale del quale volete cambiare accoppiamento premendo il rispettivo pulsante del canale. Selezionate **Coupling** dalla pagina 1/2 del menu del canale, poi la modalità di accoppiamento dal menu successivo.

### Limitazione della Larghezza di Banda



La riduzione della larghezza di banda, riduce il segnale e il rumore di sistema, e evita l'aliasing ad alta frequenza.

E' possibile selezionare le seguenti bande passanti:

- Piena
- 100 MHz
- 20 MHz

### Attenuazione delle Sonde

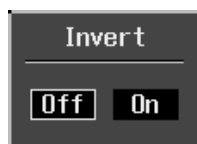


L'oscilloscopio della Serie WaveJet offre un'ampia varietà di attenuazioni di sonda:

1:1	1000:1
10:1	2000:1
100:1	Auto

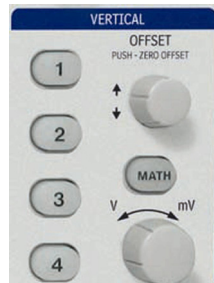
## Serie WaveJet

### Inversione delle Forme d'onda



Impostate questa funzione su **On** per invertire le forme d'onda.

### Regolazione della Sensibilità



Attivate il canale che desiderate regolare; non è necessario ci sia un segnale applicato. Ruotate la manopola di volts per division nel gruppo di controllo VERTICAL.



I volts/div che imposterete sarà visualizzato sulla riga superiore dell'etichetta descrittiva della traccia.

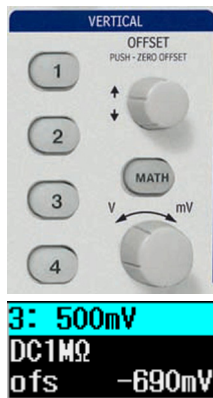


Questa selezione del menu imposta la regolazione della manopola volts/div. **Coarse** imposta la regolazione del guadagno con incrementi 1-2-5. **Fine** imposta il guadagno con incrementi di 2-mV.



Il menu "Unit" offre una scelta tra **Volt**, **Ampere**, **Watt**, **Degree C**, o **No Units**.

### Regolare la Posizione della Forma d'Onda

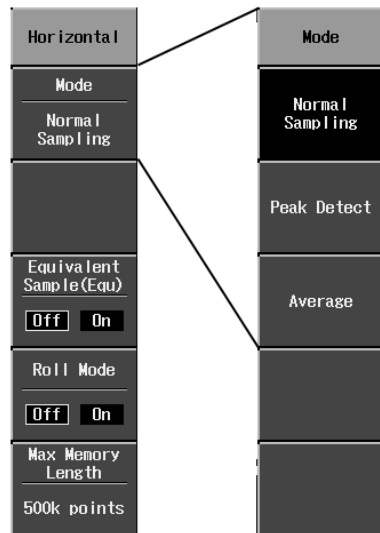


Ruotate la manopola di regolazione verticale di offset sul gruppo di controllo VERTICALE.

Il valore di offset è visualizzato sulla riga di fondo dell'etichetta descrittiva della traccia.

## Serie WaveJet

### MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO



Le modalità di campionamento sono accessibili premendo il pulsante **SETUP** sul gruppo di controllo ORIZZONTALE.

Ci sono tre modalità di base di campionamento:

- Normal – modalità real-time
- Peak Detect – vengono rilevati i valori massimi e minimi che si verificano in una zona pari a due volte il tempo di campionatura.

- Average – fino a 256 forme d'onda

Sono inoltre disponibili altre due modalità di campionamento:

- Equivalent Sampling Mode – modalità di campionatura interlacciata random (RIS, random interleaved sampling)
- Modalità Roll – per acquisizioni lente

### IMPOSTAZIONE DELLA BASETEMPI



Potete cambiare la basetempi in qualsiasi momento senza visualizzare il menu di impostazione "Horizontal".

Se ruotate la manopola time/div sul gruppo di controllo HORIZONTAL, il valore sarà visualizzato in alto a sinistra sullo schermo:











## TRIGGERING

### Tipi di Trigger

Le modalità di trigger sono accessibili premendo il pulsante di **SETUP** sul gruppo di pulsanti di controllo TRIGGER e selezionando **Type** dal menu "Trigger":


Trigger	
Type	
 Edge	Premete il pulsante del menu <b>Type</b> per selezionare Edge, Pulse Width, Period, Pulse Count, o TV triggering.
Source	
 CH2	<b>Source</b> vi permette di scegliere un canale di ingresso o un ingresso esterno.
Slope	
	Utilizzate <b>Slope</b> per scegliere un fronte positivo o negativo come trigger sul fronte (edge triggering). Questa opzione del menu diventa <b>Polarity</b> per il trigger di <b>Pulse Width</b> .
Coupling	
 DC	La modalità <b>Coupling</b> (Accoppiamento) include AC, DC, HF Reject, e LF Reject
 Holdoff	
 Off	Utilizzate la manopola <b>ADJUST</b> per inserire un valore di <b>Holdoff</b> in unità di tempo.

# Serie WaveJet

## Trigger su Ampiezza di Impulso

Trigger

Type

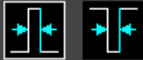
  
Pulse Width

Source


2

CH2

Polarity



Coupling

  
DC

Pulse Width

15.0ns ≤ t

**Source** vi permette di scegliere un canale di ingresso o un ingresso esterno.

Selezionate polarità positiva o negativa.


La modalità **Coupling** include AC, DC, HF Reject, e LF Reject

Selezionate **Pulse Width** per impostare criteri di “minore” o “maggiore” e limiti di gamma, e per impostare valori di tempo.

Trigger su Periodo

Trigger

Type



  
Period

Source


2

CH2

Slope



Coupling

  
DC

Interval Time

40.0ns ≤ t

**Source** vi permette di scegliere un canale di ingresso o un ingresso esterno.

Selezionate polarità positiva o negativa.

La modalità **Coupling** include AC, DC, HF Reject, e LF Reject

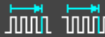
Selezionate **Interval Time** per impostare criteri di "minore" o "maggiore", e per impostare valori di tempo.

# Serie WaveJet

## Trigger a Conteggio di Impulsi

Trigger

Type





Pulse Count

Source


2

CH2


Slope



Coupling



DC



No. of Pulse

1



**Source** vi permette di scegliere un canale di ingresso o un ingresso esterno.

Selezionare polarità positiva o negativa.

La modalità **Coupling** include AC, DC, HF Reject, e LF Reject

Selezionate **No. of Pulse** (Numero Impulsi) per impostare il numero di impulsi da contare prima che l'oscilloscopio triggeri.

Trigger TV

Trigger	Setting
Type	Standard
	NTSC
Source	Line number
2 CH2	33/262 525
Slope	Field sequence
	8
	Field No.
	8
TV Setting	Any Lines Line No. / Lines 525

Premete il pulsante del menu **Type** per selezionare uno standard: NTSC, PAL, o Custom.




**Source** vi permette di scegliere un canale di ingresso o un ingresso esterno.

Selezionate **Slope** per impostare una polarità positiva o negativa.


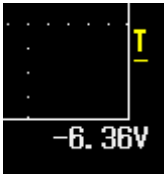
Selezionate **TV Setting** per impostare il trigger TV.

# Serie WaveJet

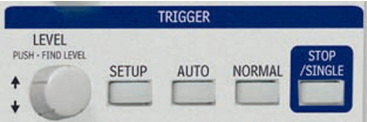
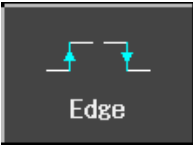
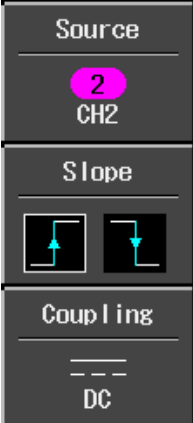
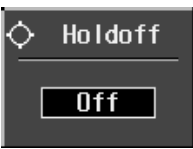
## Impostazione del Trigger Orizzontale

	<p>Ruotate la manopola <b>DELAY</b> sul gruppo di controllo HORIZONTAL per regolare la posizione orizzontale del trigger. Il posizionamento del trigger è mostrato da un marcatore in cima al reticolo e il tempo è indicato sulla barra di stato sopra il reticolo:</p> 
	<p>Il ritardo di post-trigger è indicato da una freccia che punta a sinistra sul bordo sinistro del reticolo.</p>

## Verticale

	<p>Ruotate la manopola <b>LEVEL</b> sul gruppo di controllo TRIGGER per regolare il limite verticale del trigger o la traccia evidenziata. Level definisce la tensione della sorgente a cui il trigger genererà un evento: un cambiamento nel segnale di ingresso che soddisfi le condizioni di trigger.</p>
	<p>Il livello di trigger è indicato da una "T" sulla destra del reticolo. Il valore è dato sotto il reticolo</p> <p>Una "T" con un trattino sotto, come mostrata qui accanto, indica un livello di tensione negativo. Una "T" con un trattino sopra indica un livello di tensione positivo.</p>

Impostare un Trigger sul Fronte (Edge Trigger)

	1. Premete il pulsante trigger <b>SETUP</b> sul pannello frontale.
	2. Selezionate <b>Type</b> dal menu "Trigger" e poi <b>Edge</b> .
	3. Selezionate una sorgente di trigger, pendenza (Slope) positiva o negativa, e una modalità di accoppiamento del trigger (AC, DC, HF Reject, o LF Reject).
	4. Se desiderate impostare un tempo di holdoff, utilizzate la manopola <b>ADJUST</b> per impostarne il valore. Premete la manopola <b>ADJUST</b> per passare da regolazione fine a grossolana.  Per impostare un tempo di holdoff di zero secondi, ruotate la manopola completamente, in senso antiorario, fino a che <b>Off</b> appare sul display nel campo "Holdoff".





# Serie WaveJet

## MISURARE FORME D'ONDA

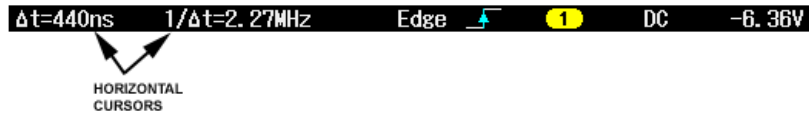
### Misurazione con i Corsori

I cursori sono strumenti importanti che Vi aiutano nel misurare i valori del segnale. I cursori segnalano i limiti che Voi potrete spostare lungo il reticolo. Utilizzate i cursori per effettuare misurazioni veloci, accurate e per eliminare approssimazioni.

#### Selezioni per la Misurazione con Corsori

	I cursori temporali sono linee verticali che Voi muovete orizzontalmente per misurare differenze di tempo o valori di frequenza tra i cursori.
	I cursori di ampiezza misurano la differenza in valori Y tra i cursori.
	Con questa modalità potete mostrare misurazioni di tempo e ampiezza allo stesso momento.
	Indica il valore in un singolo punto sulla vostra forma d'onda.

I valori di tempo sono mostrati sotto il reticolo:





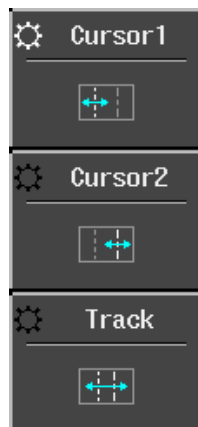
## Manuale Introduttivo

I valori dei cursori di ampiezza sono mostrati sulla linea in basso dell'etichetta descrittiva di traccia per ogni canale:

1: 500mV	2: 1.00V	3: 1.00V	4: 100mV	M:500mV
DC1MΩ	DC1MΩ	DC1MΩ	DC1MΩ	CH1 + CH2
ΔV	-2.77VΔV	-5.54VΔV	-5.54VΔV	-554mVΔV
				-2.77V

Notate che il valore dipende dalle impostazioni di time/div mostrate sulla riga superiore di ogni etichetta di traccia.


### Posizionamento del cursore



Utilizzate la manopola **ADJUST** per muovere il cursore orizzontalmente e verticalmente.



Il cursore selezionato per lo spostamento è indicato da

un'icona di regolazione fine illuminata sul menu  ed anche il cursore ha una maggior luminosità sul reticolo.

Se si seleziona **Track**, entrambi i cursori si muovono all'unisono ed entrambi appaiono più luminosi sul reticolo.

# Serie WaveJet

## MISURARE PARAMETRI

L'analisi di una forma d'onda normalmente inizia con la misurazione dei parametri. Gli strumenti per la misura dei parametri possono determinare un'ampia gamma di proprietà delle forme d'onda. Utilizzateli per calcolare automaticamente vari attributi della vostra forma d'onda, come, ad esempio, il tempo di salita, la tensione rms, o la tensione picco-picco.

Potete fare misure comuni a una o più forme d'onda. I valori dei parametri sono mostrati sotto al reticolo.

A: (2) Peak-Peak	1. 12V	1. 12V(Max)	1. 10V(Min)
B: (1) RMS	6. 85V	6. 86V(Max)	6. 84V(Min)
C: (2) Integral	-522. 8nVs	-522. 5nVs(Max)	-524. 0nVs(Min)
D: (3) Tr 20-80%	1. 575ns	1. 734ns(Max)	1. 400ns(Min)

## Modalità di misura

### Parametri Verticali Standard

- Maximum – Misura il punto più alto di una forma d'onda. A differenza di 'top', non è necessario che la forma d'onda abbia due livelli.
- Minimum -- Misura il punto più basso di una forma d'onda. A differenza di 'base', non è necessario che la forma d'onda abbia due livelli.
- Peak-Peak – Differenza tra il punto più alto e quello più basso di una forma d'onda.
- RMS -- Root Mean Square - valore quadratico medio dei dati tra i cursori – simile a sdev per forme d'onda a valor medio nullo.
- Cycle RMS -- Cyclic root mean square: Calcola la radice quadrata della somma dei quadrati dei dati diviso il numero di punti. A differenza dell'rms, il calcolo è eseguito su un numero di cicli, eliminando così la polarizzazione dovuta a interfalli frazionari.
- Mean – Media dei dati di forma d'onda nel dominio del tempo. Calcolato come centroide di distribuzione di un istogramma.
- Cycle Mean – Calcola la media dei dati di una forma d'onda. A differenza di 'Mean', calcola la media su un numero di cicli, eliminando così la polarizzazione dovuta a intervalli frazionari.
- Top – Il valore più alto dei due stati più probabili, essendo 'base' il più basso; è tipico di forme d'onda rettangolari e rappresenta lo stato più probabile e più alto determinato dalla distribuzione statistica di punti di dati lungo la forma d'onda.
- Base – Il valore più basso tra due stati più probabili, (quello più alto è top). Misura il livello più basso nei segnali a due livelli. E' diverso da 'min' per il fatto che noise, overshoot, undershoot, e ringing non alterano la misura.

- Top-Base – Misura la differenza tra i livelli più alto e più basso di segnali a due livelli. E' diverso da 'pkpk' in quanto noise, overshoot, undershoot, e ringing non alterano la misura.
- +Overshoot – Quota di overshoot che segue un fronte di salita specificato come percentuale dell'ampiezza.
- -Overshoot – Quota di overshoot che segue un fronte di discesa specificato come percentuale dell'ampiezza.

### **Parametri Orizzontali Standard**

- Rise Time 10-90% (Tempo di salita) -- Rileva la prima salita che supera il 50% dell'ampiezza (top - base) della forma d'onda all'interno della sezione di misurazione, e poi misura il tempo di transizione dal 10% al 90% di quella salita.
- Rise Time 20-80% (Tempo di salita) -- Rileva la prima salita che supera il 50% dell'ampiezza (top - base) della forma d'onda all'interno della sezione di misurazione, e poi misura il tempo di transizione dal 20% all' 80% di quella salita.
- Fall Time 80-20% (Tempo di discesa) -- Rileva la prima discesa che supera il 50% dell'ampiezza (top - base) della forma d'onda all'interno della sezione di misurazione, e poi misura il tempo di transizione dall' 80% al 20% di quella discesa.
- Fall Time 90-10% (Tempo di discesa) -- Rileva la prima discesa che supera il 50% dell'ampiezza (top - base) della forma d'onda all'interno della sezione di misurazione, e poi misura il tempo di transizione dal 90% al 10% di quella discesa.
- Frequenza – Periodo di segnali ciclici misurati come tempo tra ogni due coppie di transizioni dal 50%. Inizia con la prima transizione dopo il cursore di sinistra; il periodo è misurato per ogni coppia di transizione. E' poi calcolata la media dei valori che viene usata come reciproco per ottenere la frequenza.
- Periodo – Periodo di un segnale ciclico misurato come tempo tra ogni due coppie di transizioni dal 50%. Inizia con la prima transizione dopo il cursore di sinistra; il periodo è misurato per ogni coppia di transizione, con calcolo della media dei valori per dare il risultato finale.
- No. of +Pulses – Numero intero di impulsi positivi.
- No. of -Pulses – Numero intero di impulsi negativi.
- +Pulse Width (Ampiezza di Impulso +) -- Misura il tempo dalla prima salita fino alla prima discesa che superano il 50% dell'ampiezza (top-base) della forma d'onda all'interno della sezione di misurazione.

## Serie WaveJet

---

- -Pulse Width (Ampiezza di Impulso -) -- Misura il tempo dalla prima discesa fino alla prima salita che superano il 50% dell' ampiezza (top-base) della forma d'onda all'interno della sezione di misurazione.
- Duty Cycle – Larghezza come percentuale del periodo.

### **Altri Parametri**

- Integral – Calcola l'area della forma d'onda tra i cursori e relativamente al livello zero. Valori maggiori di zero contribuiscono in maniera positiva all'area; valori minori di zero in maniera negativa.
- Skew – Misura dall'attraversamento del 50% del primo fronte di un canale, all'attraversamento del 50% di un secondo canale.
- Skew@Level – Uguale a Skew, ma con livello impostato dall'utente.

### **Statistiche**

Per ogni parametro potete visualizzare valori di minimo e di massimo premendo il pulsante **MEASURE**, e poi impostando **Min/Max** su On.

## FORMATI DEL DISPLAY

### Impostare il Display

Il menu Display è accessibile premendo il pulsante **DISPLAY** sul pannello frontale.



Le tipologie di display includono YT (tensione su tempo), XY e XY con Trigger.

Selezionate i punti se desiderate vedere solamente i punti di campionamento. Selezionate linee se desiderate vedere una interpolazione vettoriale tra i punti.





Oltre ad una matrice standard 8 x 10, potete scegliere di visualizzare le vostre forme d'onda su assi X e Y solamente (**Axis**), o senza alcun reticolo o asse (**Frame**).

I tempi di Persistence decay (decadimento della persistenza) possono essere impostati a 0,1 s, 0,2 s, 0,5 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, o infinito. Per eliminare la persistenza, premete o la manopola V/div o quella time/div.

Nella modalità di **Single** color gradation (gradazione singola del colore), ogni traccia manterrà il colore specifico per quel canale. Nella modalità **Spectrum** color gradation, tutte le tracce sono mostrare con lo stesso livello di saturazione di colore. Il livello di saturazione è impostato con la manopola 'intensity' del pannello frontale.

# Serie WaveJet

## Tipologie di Display

 YT	Questo mostra volt su tempo, o dBm su frequenza per la funzione FFT.
 XY	Modalità XY asincrona. Gli ingressi devono essere connessi ai canali 1 e 2. Quando viene selezionata questa modalità, viene indicata la modalità di trigger <b>Auto</b> , in quanto e la basetempi e la modalità di trigger non possono essere regolati: 
 XY(Triggered)	Modalità XY sincrona. Gli ingressi devono essere connessi ai canali 1 e 2. Utilizzate questa modalità per segnali periodici quando interessa solo una porzione del periodo. Impostate la base tempi e il livello di trigger per acquisire la porzione desiderata.

## Zoom su Forme d'onda



Per eseguire lo zoom sulle forme d'onda, premete semplicemente il pulsante **Zoom** sul pannello frontale. Gli zoom saranno mostrati in un secondo reticolo per tutte le tracce mostrate.

Utilizzate la manopola time/div per regolare il fattore di ingrandimento.

Il fattore di zoom è mostrato al di sopra del reticolo:



Il fattore di ingrandimento dello zoom è il rapporto tra la basetempi della traccia zoom con quella della forma d'onda in ingresso.

Lo Zoom delay rappresenta la porzione di forma d'onda in ingresso su cui viene operato lo zoom. Se ruotate la manopola di Horizontal delay, questo valore diventa positivo o negativo a seconda che lo zoom sia a sinistra (+) o a destra (-) del centro.

I simboli **M** e **Z** indicano che il reticolo principale (Main grid) è in alto e che il reticolo di Zoom (Zoom grid) è in basso sul display dell'oscilloscopio

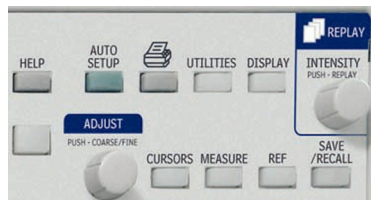
## Modalità Replay

La modalità Replay fornisce un modo per scorrere indietro nel tempo e vedere le ultime acquisizioni.



Il numero di scansioni che possono essere memorizzate dipende dalla **Max Memory Length** selezionata sul menu "Horizontal". La modalità Replay non funziona nei seguenti casi:

- in modalità Roll
- in modalità Average
- in modalità Equivalent Sampling (RIS)



Per accedere alla modalità Replay e scorrere le forme d'onda, premete il pulsante **STOP/SINGLE** per stoppare le acquisizioni, poi premete la manopola **INTENSITY/REPLAY**. Il Replay LED si illuminerà per confermare il Replay Mode.

## Serie WaveJet

### SALVA E RICHIAMA (SAVE AND RECALL)

#### Salvare e Richiamare l'Impostazione dell'Oscilloscopio

E' possibile salvare l'impostazione dell'oscilloscopio nella memoria interna o nella memoria USB. Il menu "Save/Recall" è accessibile premendo il pulsante **SAVE/RECALL** dal pannello frontale.



Salvare sulla Memoria interna: sono disponibili 5 locazioni di memoria. I file di Setup sono denominati con l'ora e la data corrente.

(Richiama l'impostazione dalla Memoria interna). I file sono identificati dall'ora e dalla data salvati.

La funzione **Save** salva non solo le impostazioni ma anche forme d'onda in diversi formati di file: Binary, ASCII, Mathcad. Potete anche salvare forme d'onda di riferimento sulla memoria USB.

**Delete** vi permette di eliminare, dalla memoria USB, tutti i setup, le forme d'onda, ed i file con immagini dello schermo.

Questa funzione permette di richiamare file di setup e forme d'onda dalla memoria USB.

Il setup di default attiva tutti i canali e stabilisce le seguenti condizioni sul canale 1 quale fonte di trigger:

Basetempi = 200 ns/div

Guadagno = 100 mV/div

Modalità trigger = Auto

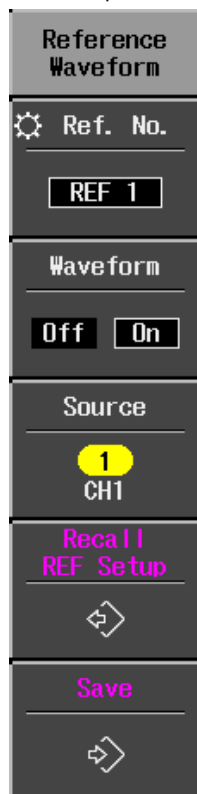
Coupling = DC1Mohms



## Salvare e Rivisualizzare Forme d'onda

Forme d'onda di riferimento possono essere salvate sulla memoria interna (cinque locazioni di memoria) o sulla memoria USB (a seconda dei limiti di memoria del vostro dispositivo USB). Quando salvate una forma d'onda viene salvato anche il setup.

Potete visualizzare fino a cinque forme d'onda di riferimento allo stesso tempo. Premete il pulsante **REF** per spegnerle tutte insieme. Il menu "Reference Waveform" è accessibile premendo il pulsante **REF** sul pannello frontale.



Selezionare dalle cinque locazioni di memoria (da REF 1 a REF 5). Per scorrere le scelte possibili utilizzate la manopola **ADJUST** o premete il tasto **Ref. No.** ripetutamente.

Selezionate **On** per mostrare le forme d'onda (Waveform) di riferimento. Tutte le forme d'onda di riferimento appaiono bianche.

Quando salvate una forma d'onda di riferimento, selezionate la sorgente.

Quando viene selezionato **Recall REF Setup** verrà richiamato il setup salvato nella locazione di memoria selezionata sopra (da REF 1 a REF 5). Questo non è permesso con i setup salvati sulla memoria USB, che devono essere richiamati con **SAVE/RECALL**.

Quando si seleziona **Save** la sorgente verrà salvata sulla locazione di memoria selezionata sopra (da REF 1 a REF 5).

## Serie WaveJet

### OPERAZIONI MATEMATICHE SULLE FORME D'ONDA

Sono possibili funzioni matematiche standard, quali addizione, sottrazione, moltiplicazione e FFT. Il menu "Math" è accessibile premendo il pulsante **MATH** dal pannello frontale nel gruppo di controllo verticale.

<b>Math</b>	
Source	
<b>1</b> CH1	La fonte può essere qualsiasi canale, ma non un'altra traccia matematica.
Operator	
FFT	Selezionate un'operazione matematica <b>+</b> , <b>-</b> , <b>x</b> , o <b>FFT</b> .
FFT Window	Se si seleziona FFT, selezionate anche un tipo di finestra (FFT Window):
Rectangular	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rectangular</b> – Normalmente utilizzata quando il segnale è transitorio (contenuto completamente all'interno della finestra del tempo) o quando si sa che ha un componente di frequenza fondamentale che è un multiplo intero della frequenza fondamentale della finestra.</li><li>• <b>Hanning</b> – Riduce le perdite e migliora l'accuratezza dell'ampiezza. Riduce però anche la risoluzione in frequenza.</li><li>• <b>Flat Top</b> – Permette un'accuratezza di ampiezza eccellente, con una moderata riduzione delle perdite, ma con ridotta risoluzione in frequenza.</li></ul>

## UTILITIES



### Print Screen (Stampa Schermo)



**Device** vi permette di scegliere un dispositivo di output, ad esempio la memoria USB.

I formati possibili per i file sono .tif, .bmp, e .png.

**Background** vi permette di selezionare uno sfondo bianco o nero per il reticolo. Se desiderate risparmiare inchiostro della stampante selezionate **White**.

Questa opzione permette di dare un nome ai file. Per farlo utilizzate la manopola di regolazione **ADJUST**. Ruotate la manopola per selezionare una lettera o un numero, premete la manopola per accettarlo.

## Serie WaveJet

---

### Configurazione -- Pagina 1/2

Config.
Language
English
Date & Time
Offset Setting
Division
Volts
Power Management
Next
(1/2)

**Language** permette di selezionare una lingua UI. Non è necessario riavviare per rendere effettivo il cambio di lingua.

Selezionate **Date & Time** per inserire data e ora, e per determinare la modalità di visualizzazione dell'orologio in fondo allo schermo: real time clock (RTC) o trigger time stamp (TRG).

Cambiando il guadagno, con **Offset Setting** potete decidere se mantenere l'indicatore di livello dell'offset verticale stazionario (**Division**) o se farlo muovere con il livello di tensione effettivo (**Volts**). Quando si seleziona **Division**, la forma d'onda rimarrà entro il reticolo anche quando aumentate il guadagno; mentre se selezionate **Volts**, la forma d'onda potrebbe uscire dal reticolo.



Se si desidera si può utilizzare **Power Management** per gestire il timer dello screen saver (fino a 15 minuti) e il timer di spegnimento (fino a 60 minuti). Queste funzioni possono anche essere fissate anche su **Never** (mai).

E' inoltre possibile decidere l'intensità della luminosità dello schermo (3 livelli), che è diversa dall'intensità del reticolo (vedere menu 2/2).



Configurazione -- Pagina 2/2


Config.

Beep



Panel Lock

 Grid Intensity

60%

Trigger Counter

Next


(2/2)

Quando **Beep** è abilitato, avrete conferma sonora della selezione dei tasti e della rotazione delle manopole.

**Panel Lock** disattiva tutti i pulsanti e le manopole del pannello frontale fino a che non si seleziona **Unlock** da questo menu, che rimane a display.

Utilizzare la monopola **ADJUST** del pannello frontale per regolare l'intensità del reticolo da 0 a 100%.

Quando **Trigger Counter** è su On, la frequenza della fonte di trigger è misurata e mostrata sulla linea dei messaggi in fondo allo schermo:

 f:3.64391MHz

## Serie WaveJet

---

### Taratura (Calibration)



Le Calibrazioni possono essere programmate per avvenire in automatico. L'AutoCalibration avviene tre minuti dopo l'accensione e ogni volta che c'è un cambio nella temperatura ambiente di 5 °C.

Selezionate **SelfCalibration** per eseguire una taratura manuale.

Stato e Aggiornamento

Status & Update
Status
Update

La funzione di **Status** fa comparire un pop up che mostra lo stato del sistema, compresi numero di serie e revisione del software. Per chiudere il pop up menù premere **CLOSE**.

La funzione **Update (Aggiornamento)** è usata per caricare aggiornamenti firmware dalla memoria USB.

§ § §