

Oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 3000 X

Guida all'uso



Agilent Technologies

Avvisi

© Agilent Technologies, Inc. 2005-2012

Nessuna parte del presente manuale può essere riprodotta in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, inclusa la memorizzazione in un sistema elettronico di reperimento delle informazioni o la traduzione in altra lingua, senza previo accordo e consenso scritto di Agilent Technologies Inc., come previsto dalle leggi sul diritto d'autore in vigore negli Stati Uniti e in altri Paesi.

Codice del manuale

75019-97058

Edizione

5a edizione, Marzo 2012

Stampato in Malesia

Agilent Technologies, Inc.
1900 Garden of the Gods Road
Colorado Springs, CO 80907 Stati Uniti

Stampa Storia

75019-97007, Gennaio 2011

75019-97022, Giugno 2011

75019-97034, Ottobre 2011

75019-97047, Febbraio 2012

75019-97058, Marzo 2012

Garanzia

Le informazioni contenute nel presente documento vengono fornite "as is" (nel loro stato contingente) e, nelle edizioni successive, possono essere soggette a modifica senza alcun preavviso. Nella misura massima consentita dalla legge in vigore, Agilent non fornisce alcuna garanzia, espressa o implicita riguardante il presente manuale e le informazioni in esso contenute, ivi incluse, in via esemplificativa, le garanzie di commerciabilità e idoneità a un particolare scopo. In nessun caso Agilent sarà responsabile per errori o danni incidentali o conseguenti connessi alla fornitura, all'utilizzo o alle prestazioni del presente documento o delle informazioni in esso contenute. In caso di diverso accordo scritto, stipulato tra Agilent e l'utente, nel quale sono previsti termini di garanzia per il materiale descritto nel presente documento in contrasto con le condizioni della garanzia standard, si applicano le condizioni di garanzia previste dall'accordo separato.

Licenze tecnologiche

I componenti hardware e/o software descritti nel presente documento sono forniti dietro licenza e possono essere utilizzati o copiati esclusivamente in accordo con i termini previsti dalla licenza.

Legenda dei diritti limitati

Clausola di limitazione dei diritti per il governo statunitense. I diritti sul software e sui dati tecnici garantiti al governo federale includono esclusivamente i diritti concessi all'utente finale. Agilent fornisce la presente licenza commerciale per il software e i dati tecnici, come prescritto dalle normative FAR 12.211 (Technical Data) e 12.212 (Computer Software) e, per il Dipartimento della Difesa, DFARS 252.227-7015 (Technical Data - Commercial Items) e DFARS 227.7202-3 (Rights in Commercial Computer Software or Computer Software Documentation).

Avvisi relativi alla sicurezza

ATTENZIONE

La dicitura **ATTENZIONE** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe comportare danni al prodotto o la perdita di dati importanti. In presenza della dicitura **ATTENZIONE** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

AVVERTENZA

La dicitura **AVVERTENZA** indica la presenza di condizioni di rischio. L'avviso richiama l'attenzione su una procedura operativa, una prassi o comunque un'azione che, se non eseguita correttamente o attenendosi scrupolosamente alle indicazioni, potrebbe causare lesioni personali anche mortali. In presenza della dicitura **AVVERTENZA** interrompere l'attività finché le condizioni indicate non siano state perfettamente comprese e soddisfatte.

Panoramica degli oscilloscopi InfiniiVision serie 3000 X



Tabella 1 Numeri dei modelli della serie 3000 X, larghezze di banda, frequenza di campionamento

Larghezza di banda	100 MHz	200 MHz	350 MHz	500 MHz	1 GHz
Frequenza di campionamento (interlacciata, non interlacciata)	4 GSa/s, 2 GSa/s	4 GSa/s, 2 GSa/s	4 GSa/s, 2 GSa/s	4 GSa/s, 2 GSa/s	5 GSa/s, 2,5 GSa/s
MSO a 2 canali + 16 canali logici	MSO-X 3012A		MSO-X 3032A	MSO-X 3052A	MSO-X 3102A
MSO a 4 canali + 16 canali logici	MSO-X 3014A	MSO-X 3024A	MSO-X 3034A	MSO-X 3054A	MSO-X 3104A
DSO a 2 canali	DSO-X 3012A		DSO-X 3032A	DSO-X 3052A	DSO-X 3102A
DSO a 4 canali	DSO-X 3014A	DSO-X 3024A	DSO-X 3034A	DSO-X 3054A	DSO-X 3104A

Gli oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie 3000 X presentano le funzioni seguenti:

- Modelli di larghezza di banda a 100 MHz, 200 MHz, 350 MHz, 500 MHz e 1 GHz.
- Modelli di oscilloscopi a memoria digitale (DSO) a 2 e 4 canali.
- Modelli di oscilloscopio a segnali misti 2+16 canali e 4+16 canali (MSO).

Un MSO permette di eseguire il debug dei progetti a segnale misto utilizzando contemporaneamente segnali analogici e segnali digitali strettamente correlati. I 16 canali digitali hanno una frequenza di campionamento di 1 GSa/s (1,25 GSa/s per i modelli da 1 GHz), con una frequenza di commutazione di 50 MHz.

- Display WVGA da 8,5 pollici.
- Memoria MegaZoom IV interlacciata 2 Mpts o non interlacciata 1 Mpts per velocità elevatissime di aggiornamento di forma d'onda, senza compromessi. Possibilità di aggiornamento a 4 Mpts/2 Mpts.
- Per effettuare selezioni veloci è possibile premere tutte le manopole.
- Tipi di trigger: fronte, fronte poi fronte, larghezza d'impulso, modello OPPURE tempo sal./disc., burst fronte n, anomalo, impostazione e ritenuta, video e USB.
- Opzioni di decodifica seriale/trigger per: CAN/LIN, FlexRay, I²C/SPI, I²S, UART/RS232 e MIL-STD 1553/ARINC 429. Lister per decodifica seriale.
- Forme d'onda matematiche: addizione, sottrazione, moltiplicazione, FFT, d/dt, integrazione e radice quadrata. Con l'opzione DSOX3ADVMATH sono disponibili le seguenti ulteriori forme d'onda matematiche: divisione, Ax+B, quadrato, valore assoluto, logaritmo comune, logaritmo naturale, esponenziale, base 10 esponenziale, filtro passa-basso, filtro passa-alto, ingrandimento, tendenza di misurazione, intervallo bus logico grafico e stato bus logico grafico.
- Percorsi d'onda di riferimento (2) per il raffronto con un altro canale o per forme d'onda matematiche.
- Molte misurazioni incorporate e un visualizzazione delle statistiche di misurazione.
- Generatore di forme d'onda integrato e dotato di licenza con: arbitrario, seno, quadrato, rampa, impulso, CC, rumore, cardinale sinusoidale, salita esponenziale, discesa esponenziale, onde cardiache e impulso gaussiano.
- Le porte USB rendono più facile la stampa, il salvataggio e la condivisione dei dati.

- Modulo LAN/VGA opzionale per collegarsi a una rete e visualizzare la schermata su un monitor diverso.
- Modulo GPIB opzionale.
- Un sistema di Guida rapida è integrato nell'oscilloscopio. Per visualizzare la Guida rapida, premere e tenere premuto qualsiasi tasto. Le istruzioni complete per l'utilizzo del sistema della Guida rapida sono fornite in "Accesso alla Guida rapida incorporata" a pagina 48.

Per ulteriori informazioni sugli oscilloscopi InfiniiVision, vedere:
["www.agilent.com/find/scope"](http://www.agilent.com/find/scope)

In questa Guida

Questa guida mostra come utilizzare gli oscilloscopi InfiniiVision serie 3000 X.

Quando si apre la confezione e si utilizza l'oscilloscopio per la prima volta, vedere:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 1, "Operazioni preliminari," a pagina 25
Quando si visualizzano le forme d'onda e i dati acquisiti, vedere:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 2, "Controlli orizzontali," a pagina 51• Capitolo 3, "Controlli verticali," a pagina 67• Capitolo 4, "Forme d'onda matematiche," a pagina 77• Capitolo 5, "Forme d'onda di riferimento," a pagina 107• Capitolo 6, "Canali digitali," a pagina 113• Capitolo 7, "Decodifica seriale," a pagina 133• Capitolo 8, "Impostazioni display," a pagina 139• Capitolo 9, "Etichette," a pagina 145
Quando si impostano i trigger o si modifica il modo in cui si importano i dati, vedere:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 10, "Trigger," a pagina 151• Capitolo 11, "Trigger Mode/Coupling," a pagina 189• Capitolo 12, "Controllo dell'acquisizione," a pagina 197
Esecuzione di misure e analisi dati:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 13, "Cursori," a pagina 217• Capitolo 14, "Misurazioni," a pagina 227• Capitolo 15, "Test della maschera," a pagina 257• Capitolo 16, "Voltmetro digitale," a pagina 271
Se si utilizza il generatore di forme d'onda abilitato con licenza incorporata, vedere:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 17, "Generatore di forme d'onda," a pagina 275
Quando si salva, richiama o stampa, vedere:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 18, "Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)," a pagina 289• Capitolo 19, "Stampa (schermate)," a pagina 307
Quando si usano le funzioni di utilità dell'oscilloscopio o l'interfaccia Web, vedere:	<ul style="list-style-type: none">• Capitolo 20, "Impostazioni Utility," a pagina 313• Capitolo 21, "Interfaccia Web," a pagina 335

Per informazioni di riferimento, vedere:	<ul style="list-style-type: none"> • Capitolo 22, "Riferimento," a pagina 351
Se si utilizzano le funzioni di triggering bus e decodifica seriali, vedere:	<ul style="list-style-type: none"> • Capitolo 23, "Triggering CAN/LIN e decodifica seriale," a pagina 373 • Capitolo 24, "Triggering FlexRay e decodifica seriale," a pagina 391 • Capitolo 25, "Triggering I2C/SPI e decodifica seriale," a pagina 401 • Capitolo 26, "Triggering I2S e decodifica seriale," a pagina 421 • Capitolo 27, "Triggering seriale e decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429," a pagina 433 • Capitolo 28, "Trigger e decodifica seriale UART/RS232," a pagina 449

ACCENNO

Istruzioni abbreviate per l'utilizzo di una serie di tasti e softkey

Le istruzioni per l'utilizzo di una serie di tasti sono trattate in forma riassuntiva. L'istruzione di premere il **[Key1] (Tasto1)**, quindi di premere il **Softkey2**, infine di premere il **Softkey3** sono abbreviate nel modo seguente:

Premere il **[Key1] (Tasto1) > Softkey2 > Softkey3**.

I tasti **[Key] (Tasto)** o **Softkey** possono appartenere al pannello anteriore. I softkey sono sei tasti che si trovano direttamente sul display dell'oscilloscopio.

Indice

Panoramica degli oscilloscopi InfiniiVision serie 3000 X 3

In questa Guida 6

1 Operazioni preliminari

Controllare il contenuto della confezione 25

Installare il modulo opzionale LAN/VGA o GPIB 28

Inclinare l'oscilloscopio per la visualizzazione 28

Accensione dell'oscilloscopio 29

Connettere le sonde all'oscilloscopio 30



Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici 30



Non liberare lo chassis dell'oscilloscopio 31

Inserire una forma d'onda 31

Ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio 31

Utilizzare Scala autom. 32

Compensazione delle sonde passive 34

Conoscere i controlli e i connettori del pannello frontale 35

Maschere del pannello frontale per le diverse lingue 43

Conoscere i connettori del pannello posteriore 45

Conoscere il display dell'oscilloscopio 46

Accesso alla Guida rapida incorporata 48

2 Controlli orizzontali

- Come regolare la scala orizzontale (tempo/div 53
- Come regolare il ritardo orizzontale (posizione) 53
- Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte 54
- Per modificare la modalità tempo orizzontale (Normale, XY o Roll 55
 - Modalità tempo XY 56
- Per visualizzare la base tempi su cui si fa zoom 59
- Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala orizzontale 61
- Per posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra) 61
- Ricerca di eventi 62
 - Impostazione delle ricerche 63
 - Per copiare le impostazioni di ricerca 63
- Navigazione nella base dei tempi 64
 - Per navigare nel tempo 64
 - Navigazione eventi di ricerca. 65
 - Per navigare tra i segmenti 65

3 Controlli verticali

- Accensione e spegnimento delle forme d'onda (canale o funzioni matematiche) 68
- Regolazione della scala verticale 69
- Regolazione della posizione verticale 69
- Per specificare l'accoppiamento dei canali 69
- Per specificare l'impedenza di ingresso canale 70
- Per specificare il limite di larghezza di banda 71

Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale	72
Per invertire una forma d'onda	72
Impostazione opzioni della sonda del canale analogico	72
Per specificare le unità canale	73
Specificazione dell'attenuazione della sonda	74
Per specificare l'asimmetria della sonda	74
Per calibrare una sonda	75

4 Forme d'onda matematiche

Per visualizzare le forme d'onda matematiche	77
Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica	79
Per regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica	79
Unità per le forme d'onda matematiche	80
Operatori matematici	80
Aggiunta o sottrazione	81
Moltiplicazione o divisione	81
Trasformate matematiche	82
Differenziazione	83
Integrazione	84
Misura FFT	87
Radice quadrata	94
$Ax + B$	95
Quadrato	96
Valore assoluto	97
Logaritmo comune	97
Logaritmo naturale	98
Esponenziale	98
Base 10 esponenziale	99

Filtri matematici	99
Filtro passa-alto e filtro passa-basso	100
Visualizzazioni matematiche	101
Ingrandisci	101
Tendenza misurazione	102
Intervallo bus logico grafico	103
Stato bus logico grafico	104

5 Forme d'onda di riferimento

Per salvare una forma d'onda in un percorso di forma d'onda di riferimento	108
Per visualizzare una forma d'onda di riferimento	108
Per modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento	109
Per regolare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento	110
Per visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento	110
Per salvare/ricchiamaire i file delle forme d'onda di riferimento su/da un dispositivo di archiviazione USB	110

6 Canali digitali

Per collegare le sonde digitali alle sonde del dispositivo in esame	113
 Cavo sonda per canali digitali	114
Acquisizione delle forme d'onda utilizzando i canali digitali	117
Per visualizzare i canali digitali utilizzando la configurazione AutoScale	117
Interpretazione del display digitale della forma d'onda	118
Per cambiare il formato visualizzato dei canali digitali	119

Per attivare o disattivare un singolo canale	120
Per attivare o disattivare tutti i canali digitali	120
Per accendere o spegnere i gruppi di canali	120
Per modificare la soglia logica per i canali digitali	121
Per riposizionare un canale digitale	121
Per visualizzare i canali digitali come bus	122
Fedeltà del segnale dei canali digitali: Impedenza della sonda e messa a terra	125
Impedenza di ingresso	126
Messa a terra delle sonde	128
Prassi di utilizzo ottimale delle sonde	130
Per sostituire i puntali della sonda digitale	131

7 Decodifica seriale

Opzioni di decodifica seriale	133
Tabella	134
Ricerca dei dati Lister	136

8 Impostazioni display

Per regolare l'intensità della forma d'onda	139
Per impostare o cancellare la visualizzazione della	141
Per cancellare il display	142
Per selezionare il tipo di griglia	142
Per regolare l'intensità della griglia	143
Per bloccare il display	144

9 Etichette

Per attivare o disattivare la visualizzazione delle etichette	145
---	-----

- Per assegnare un'etichetta predefinita a un canale 146
- Per definire una nuova etichetta 147
- Per caricare un elenco di etichette da un file di testo, è necessario creare 149
- Per ripristinare la libreria delle etichette con le impostazioni 150

10 Trigger

- Regolare il livello di trigger 153
- Forzare un trigger 154
- Edge Trigger 154
- Trigger Fronte dopo fronte 156
- Trigger sulla larghezza dell'impulso 158
- Pattern Trigger 161
 - Pattern Trigger bus esadecimale 163
- Trigger OR 164
- Trigger Tempo sal./disc. 166
- Trigger burst fronte n 167
- Trigger Imp. anomalo 168
- Impostazione e ritenuta trigger 170
- Trigger video 172
 - Per impostare i trigger video generici 177
 - Per eseguire il trigger su una riga specifica del video 178
 - Eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati 179
 - Per eseguire il trigger su un campo specifico del segnale video 180
 - Per eseguire il trigger su tutti i campi del segnale video 181
 - Per eseguire il trigger su campi pari o dispari 182
- Trigger USB 185

Trigger seriale 187

11 Trigger Mode/Coupling

Per selezionare la modalità di trigger auto o normale 190

Per selezionare l'accoppiamento del segnale di 192

Per attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger 193

Per attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF 194

Per impostare l'holdoff di trigger 194

Ingresso di trigger esterno 195



Tensione massima all'ingresso di trigger
dell'oscilloscopio 195

12 Controllo dell'acquisizione

Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Run Control)
(Controllo di esecuzione) 197

Panoramica del campionamento 199

Teoria del campionamento 199

Aliasing 199

Ampiezza di banda dell'oscilloscopio e frequenza di
campionamento 200

Tempo di salita dell'oscilloscopio 203

Ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta 203

Profondità di memoria e frequenza di campionamento 204

Selezione della modalità di acquisizione 204

Modalità di acquisizione normale 206

Modalità di acquisizione Rilev. picco 206

Modalità di acquisizione Calc. media 208

Modalità di acquisizione Alta risoluzione 211

Acquisizione su memoria segmentata 212

Segmenti di navigazione	213
Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata	214
Tempo di riattivazione memoria segmentata	214
Salvataggio dati da memoria frammentata	215

13 **Cursori**

Per eseguire misurazioni con i cursori	218
Esempi di cursore	221

14 **Misurazioni**

Per eseguire le misurazioni automatiche	228
Riepilogo delle misurazioni	230
Istantanea tutto	232
Misurazioni della tensione	233
Picco a picco	234
Massima	234
Minima	234
Ampiezza	234
Alto	234
Base	235
Overshoot	236
Preshoot	237
Media	237
RMS CC	238
RMS CA	238
Rapporto	240
Misurazioni temporali	240
Periodo	241
Frequenza	241
Contatore	242

+ Larghezza	243
– Larghezza	243
Durata burst	243
Duty Cycle	243
Tempo salita	244
Tempo di discesa	244
Ritardo	244
Fase	245
X a Y min	247
X a Y max	247
Misurazioni del conteggio	247
Conteggio impulsi positivi	247
Conteggio impulsi negativi	248
Conteggio fronti di salita	248
Conteggio fronti di discesa	248
Misurazioni miste	249
Area	249
Soglie di misura	249
Finestra Measurement (Misura) con visualizzazione zoom	252
Statistiche misure	252

15 Test della maschera

Per creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Automask (Masch. aut.))	257
Opzioni di configurazione del test della maschera	261
Mask Statistics	263
Per modificare manualmente il file della maschera	264
Costruzione di un file della maschera	268
In che modo viene eseguito il test della maschera?	270

16 Voltmetro digitale

17 Generatore di forme d'onda

Per selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati [275](#)

Per modificare le forme d'onda arbitrarie [279](#)

Creazione di nuove forme d'onda arbitrarie [281](#)

Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti [282](#)

Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria [283](#)

Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda [284](#)

Specifica del carico previsto dell'uscita [285](#)

Per utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda [285](#)

Per aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda [286](#)

Per ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda [286](#)

18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati [289](#)

Per salvare file di impostazione [291](#)

Per salvare file di immagine BMP o PNG [292](#)

Per salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN [293](#)

Per salvare file di dati ALB [294](#)

Controllo della lunghezza [296](#)

Per salvare file di dati Lister [298](#)

Per salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB [298](#)

Per salvare maschere [299](#)

Per salvare le forme d'onda arbitrarie [299](#)

Per navigare tra le posizioni di memorizzazione	300
Per inserire i nomi di file	300
Richiamo di impostazioni, maschere o dati	301
Per richiamare i file di configurazione	302
Per richiamare i file maschera	302
Per richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB	303
Per richiamare le forme d'onda arbitrarie	303
Richiamo delle impostazioni predefinite	304
Eseguire una cancellazione sicura	304

19 Stampa (schermate)

Per stampare il display dell'oscilloscopio	307
Per impostare le connessioni della stampante di rete	309
Per specificare le opzioni di stampa	310
Per specificare l'opzione Tavolozza	311

20 Impostazioni Utility

Impostazioni dell'interfaccia I/O	313
Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio	314
Per stabilire una connessione alla rete LAN	315
Collegamento indipendente (Point-to-Point) a un PC	316
Esplora file	317
Impostazione delle preferenze dell'oscilloscopio	319
Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra	319
Per disabilitare/abilitare gli sfondi trasparenti	320
Per caricare la libreria predefinita delle etichette	320
Per impostare lo screen saver	320
Per impostare le preferenze di AutoScale	321

Impostazione orologio dell'oscilloscopio	322
Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore.	323
Esecuzione di interventi di assistenza	324
Per effettuare la calibrazione utente	324
Eseguire il test automatico dell'hardware	327
Eseguire il test automatico pannello frontale	328
Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio	328
Visualizzazione dello stato taratura utente	328
Per pulire l'oscilloscopio	329
Verifica della garanzia e dello stato di servizio esteso	329
Informazioni di contatto Agilent	329
Per la restituzione dello strumento	329
Configurazione del tasto [Quick Action] (Azione rapida)	330
Aggiunta di una nota	331

21 Interfaccia Web

Accesso all'interfaccia Web	336
Browser Web Control	337
Real Scope Remote Front Panel	338
Simple Remote Front Panel	339
Programmazione remota attraverso l'interfaccia web	340
Programmazione remota con Agilent IO Libraries	341
Salva/Ripristina	342
Salvataggio dei file tramite interfaccia web	342
Richiamo dei file tramite interfaccia web	343
Ottenimento di immagini	344
Funzione di identificazione	345
Utility strumento	346

Impostazione di una password 347

22 Riferimento

Specifiche e caratteristiche 351

Categoria di misura 351

Categoria di misura dell'oscilloscopio 352

Definizioni della categoria di misura 352

Capacità di resistenza transitoria 353



Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici 353



Tensione di ingresso massima dei canali digitali 353

Condizioni ambientali 353

Sonde e accessori 354

Sonde passive 355

Sonde attive single-ended 355

Sonde differenziali 356

Sonde corrente 357

Accessori disponibili 358

Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza 359

Opzioni concesse in licenza disponibili 359

Altre opzioni disponibili 361

Aggiornamento a un MSO 361

Aggiornamenti software e firmware 362

Formato dei dati binari (.bin) 362

Dati binari in MATLAB 363

Formato intestazione binario 363

Programma di esempio per la lettura dei dati binari 366

Esempi di file binari 366

File CSV e ASCII XY	369
Struttura dei file CSV e ASCII XY	370
Valori minimi e massimi nei file CSV	370
Crediti	371

23 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale

Configurazione per segnali CAN	373
CAN Triggering	375
Decodifica seriale CAN	377
Interpretare la decodifica CAN	378
Totalizzatore CAN	379
Interpretazioni dei dati del Lister CAN	381
Ricerca dati CAN nel Lister.	382
Configurazione dei segnali LIN	382
Trigger LIN	384
Decodifica seriale LIN	386
Interpretazione decodifica LIN	388
Interpretazione dati elencatore LIN	389
Ricerca dati LIN nell'elencatore	390

24 Triggering FlexRay e decodifica seriale

Configurazione per i segnali FlexRay	391
Triggering FlexRay	392
Triggering su frame FlexRay	393
Triggering su errori FlexRay	394
Triggering su eventi FlexRay	395
Decodifica seriale FlexRay	396
Interpretazione della decodifica FlexRay	397
Totalizzatore FlexRay	397
Interpretazioni dei dati del Lister FlexRay	398

Ricerca di dati FlexRay nel Lister 399

25 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

Impostazione dei segnali I2C 401

Trigger I2C 402

Decodifica seriale I2C 406

Interpretare la decodifica I2C 408

Interpretare i dati Lister I2C 409

Ricerca i dati I2C nel Lister 410

Configurazione dei segnali SPI 411

Trigger SPI 415

Decodifica seriale SPI 417

Interpretare la decodifica SPI 418

Interpretazione dei dati Lister SPI 419

Ricerca dati SPI nel Lister 419

26 Triggering I2S e decodifica seriale

Configurazione per i segnali I2S 421

Triggering I2S 424

Decodifica seriale I2SC 427

Interpretazione della decodifica I2S 429

Interpretazione dei dati Lister I2S 430

Ricerca di dati I2S nel Lister 431

27 Triggering seriale e decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429

Configurazione per i segnali MIL-STD-1553 433

Triggering MIL-STD-1553 435

Decodifica seriale MIL-STD-1553 436

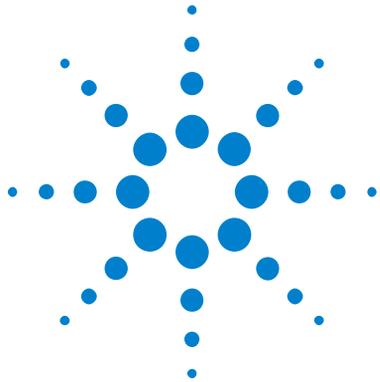
Interpretazione della decodifica MIL-STD-1553 437

Interpretazione dei dati Lister MIL-STD-1553	438
Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister	439
Configurazione per i segnali ARINC 429	440
Triggering ARINC 429	442
Decodifica seriale ARINC 429	443
Interpretazione della decodifica ARINC 429	445
Totalizzatore ARINC 429	446
Interpretazione dei dati del Lister ARINC 429	447
Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister	448

28 Trigger e decodifica seriale UART/RS232

Configurazione per i segnali UART/RS232	449
Esecuzione del trigger UART/RS232	451
Decodifica seriale UART/RS232	453
Interpretazione della decodifica UART/RS232	455
Totalizzatore UART/RS232	456
Interpretazione dei dati lister UART/RS232	457
Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister	457

Indice analitico



1

Operazioni preliminari

Controllare il contenuto della confezione	25
Inclinare l'oscilloscopio per la visualizzazione	28
Accensione dell'oscilloscopio	29
Connettere le sonde all'oscilloscopio	30
Inserire una forma d'onda	31
Ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio	31
Utilizzare Scala autom.	32
Compensazione delle sonde passive	34
Conoscere i controlli e i connettori del pannello frontale	35
Conoscere i connettori del pannello posteriore	45
Conoscere il display dell'oscilloscopio	46
Accesso alla Guida rapida incorporata	48

Questo capitolo descrive la procedura da seguire quando si utilizza l'oscilloscopio per la prima volta.

Controllare il contenuto della confezione

- Verificare se l'imballaggio presenta danni.

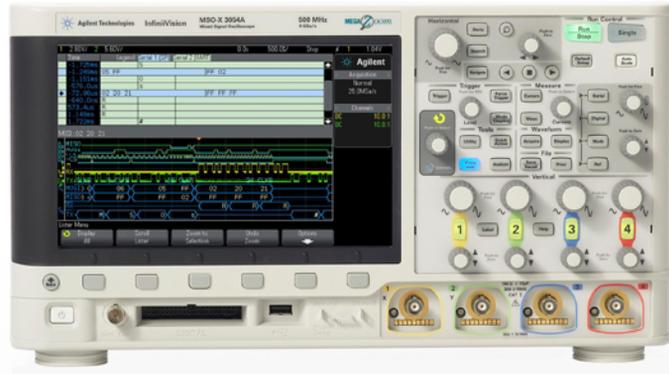
Nel caso in cui l'imballaggio sia danneggiato, conservarlo insieme al materiale di protezione fino al termine del controllo per verificare che sia presente tutto il necessario e che l'oscilloscopio funzioni dal punto di vista sia meccanico che elettrico.

- Verificare di aver ricevuto gli articoli seguenti e qualsiasi altro accessorio che si è ordinato:

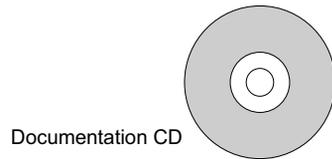


1 Operazioni preliminari

- Oscilloscopio InfiniiVision serie 3000 X.
- Cavo di alimentazione (il paese di origine determina il tipo specifico).
- Sonde dell'oscilloscopio:
 - Due sonde per i modelli a 2 canali.
 - Quattro sonde per i modelli a 4 canali.
- CD-ROM di documentazione.



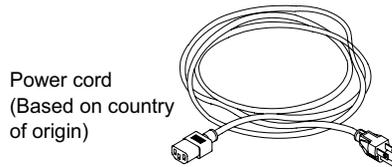
InfiniiVision 3000 X-Series oscilloscope



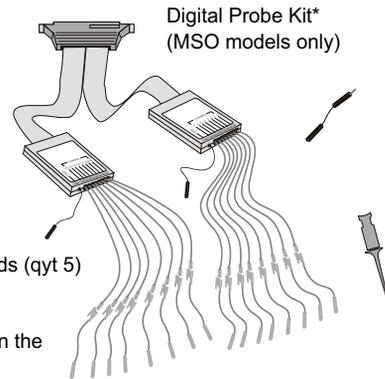
Documentation CD



N2862B, N2863B,
or N2890A probes
(Qty 2 or 4)



Power cord
(Based on country
of origin)



Digital Probe Kit*
(MSO models only)

- *N6450-60001 Digital Probe Kit contains:
- N6450-61601 16-channel cable (qyt 1)
 - 01650-82103 2-inch probe ground leads (qyt 5)
 - 5090-4832 Grabber (qyt 20)

Digital probe replacement parts are listed in the "Digital Channels" chapter.

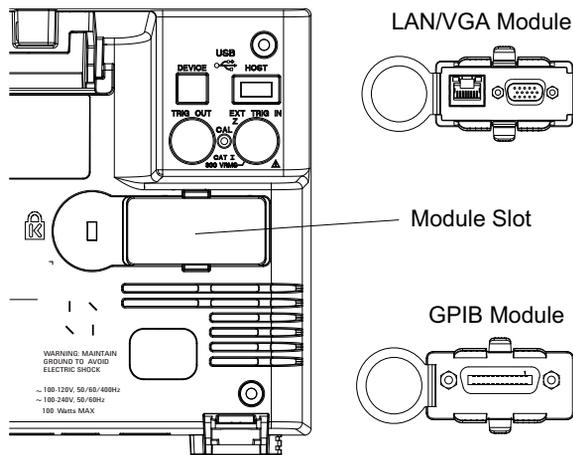
Vedere anche • ["Accessori disponibili"](#) a pagina 358

Installare il modulo opzionale LAN/VGA o GPIB

Se è necessario installare un modulo DSOXLAN LAN/VGA o un modulo DSOXGPIB GPIB, eseguire questa installazione prima di accendere l'oscilloscopio.

- 1 Se è necessario rimuovere un modulo prima di installare un modulo diverso, premere le linguette delle molle del modulo, quindi rimuovere delicatamente il modulo dallo slot.
- 2 Per installare un modulo, fare scivolare il modulo nello slot sul retro fino a quando sia completamente alloggiato.

Le linguette a molla del modulo scattano nello slot, mantenendo il modulo in posizione.

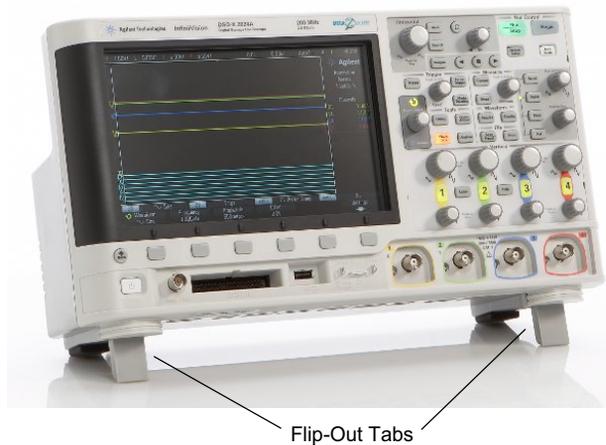


NOTA

Il modulo LAN/VGA o GPIB deve essere installato prima dell'accensione dell'oscilloscopio.

Inclinare l'oscilloscopio per la visualizzazione

Sotto i piedini anteriori dell'oscilloscopio sono presenti delle linguette che possono essere estratte per inclinare l'oscilloscopio.



Accensione dell'oscilloscopio

Requisiti di alimentazione

Tensione di linea, frequenza e alimentazione:

- ~Linea 100-120 Vca, 50/60/400 Hz
- 100-240 Vca, 50/60 Hz
- 100 W max

Requisiti di ventilazione

Le aree di ingresso e uscita dell'aria devono essere esenti da ostruzioni. Un flusso di aria senza limitazioni è necessario per un raffreddamento appropriato. Accertarsi sempre che le aree di ingresso e uscita dell'aria siano esenti da ostruzioni.

La ventola aspira l'aria dal lato sinistro e dal fondo dell'oscilloscopio e la espelle da dietro l'oscilloscopio.

Quando si utilizza l'oscilloscopio in un'impostazione da scrivania, lasciare uno spazio libero di almeno 5 cm sui lati e di 10 cm al di sopra e dietro l'oscilloscopio per un raffreddamento corretto.

Per avviare l'oscilloscopio

- 1 Collegare il cavo di alimentazione al retro dell'oscilloscopio, quindi ad una sorgente adeguata di tensione CA. Instradare il cavo di alimentazione in modo che i piedi e le gambe dell'oscilloscopio non premano sul cavo.

1 Operazioni preliminari

- 2 L'oscilloscopio esegue automaticamente la regolazione delle tensioni di linea di ingresso nell'intervallo da 100 a 240 VCA. Il cavo di linea fornito è corrispondente al Paese di origine.

AVVERTENZA

Utilizzare sempre un cavo di alimentazione collegato a terra. Non annullare la messa a terra del cavo di alimentazione.

- 3 Premere l'interruttore di alimentazione.

L'interruttore di alimentazione si trova nell'angolo inferiore sinistro del pannello anteriore. L'oscilloscopio esegue un test automatico ed è operativo in pochi secondi.

Connettere le sonde all'oscilloscopio

- 1 Connettere la sonda dell'oscilloscopio a un connettore BNC del canale dell'oscilloscopio.
- 2 Connettere la punta del gancio retrattile della sonda sul punto desiderato del circuito o dispositivo testato. Assicurarsi che il puntale di messa a terra della sonda sia connesso al punto di massa sul circuito.

ATTENZIONE



Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici

CAT I 300 Vrms, 400 Vpk; sopratensione transitoria 1.6 kVpk

Ingresso 50Ω: 5 La protezione di ingresso Vrms è abilitata in modalità 50 Ω e il carico 50 Ω si scollega se il valore è superiore di 5 Vrms. Gli ingressi possono potremmo comunque essere ancora danneggiati, in base alla costante temporale del segnale. La protezione dell'ingresso 50 Ω funziona solo se l'oscilloscopio è acceso.

Con una sonda 10073C 10:1: CAT I 500 Vpk, CAT II 400 Vpk

Con una sonda N2862A o N2863A 10:1: 300 Vrms

ATTENZIONE**⚠ Non liberare lo chassis dell'oscilloscopio**

L'eliminazione della connessione a terra e la "liberazione" dello chassis dell'oscilloscopio può produrre misure non accurate e causare danni all'apparecchiatura. Il puntale di messa a terra viene connesso allo chassis dell'oscilloscopio e al filo di messa a terra del cavo di alimentazione. Se occorre misurare tra due punti vivi, utilizzare una sonda differenziale con gamma dinamica sufficiente.

AVVERTENZA

Non negare l'azione protettiva della connessione a terra all'oscilloscopio. L'oscilloscopio deve rimanere collegato a terra tramite il cavo di alimentazione. L'eliminazione della terra genera un rischio di shock elettrico.

Inserire una forma d'onda

Il primo segnale da inserire nell'oscilloscopio è il segnale Demo 2, Comp. sonda. Questo segnale viene usato per compensare le sonde.

- 1 Collegare una sonda dell'oscilloscopio dal canale 1 al terminale **Demo 2** (Comp. sonda) sul pannello frontale.
- 2 Collegare il puntale di messa a terra della sonda al terminale di messa a terra (accanto al terminale **Demo 2**).

Ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio

Per ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio:

- 1 Premere [**Default Setup**] (Impostazioni predefinite).

Il tasto Default Setup ripristina le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio. Ciò colloca l'oscilloscopio in una condizione operativa di origine. Le principali impostazioni predefinite sono:

Tabella 2 Impostazioni di configurazione predefinite

Orizzontale	Modalità normale, scala 10 μ s/div, ritardo 0 s, riferimento temporale centrale.
Verticale (Analogico)	Canale 1 attivo, scala 5 V/div, DC coupling, 0 posizione V, 1 M Ω impedenza.
Trigger	Edge trigger, modalità Auto trigger, livello 0 V, sorgente canale 1, accoppiamento CC, pendenza fronte di salita, tempo di holdoff 40 ns.
Visualizzazione	Persistenza disattivata, intensità di griglia 20%.
Altro	Modalità di acquisizione normale, [Run/Stop] (Avvio/arresto) su Run, Cursor e Measure off.
Etichette	Tutte le etichette personalizzate create nella libreria di etichette vengono mantenute (non cancellate), ma tutte le etichette dei canali verranno reimpostate sui nomi originali.

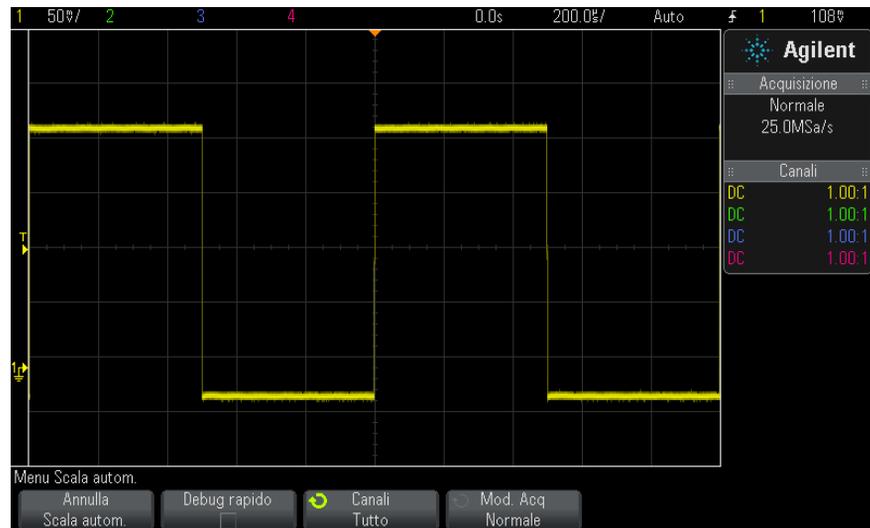
Nel menu Salva/Rich., ci sono anche opzioni per ripristinare tutte le impostazioni di fabbrica (vedere ["Richiamo delle impostazioni predefinite"](#) a pagina 304) o per eseguire una cancellazione sicura (vedere ["Eseguire una cancellazione sicura"](#) a pagina 304).

Utilizzare Scala autom.

Utilizzare **[Auto Scale]** (Scala autom.) per configurare automaticamente l'oscilloscopio per visualizzare meglio i segnali di ingresso.

1 Premere **[Auto Scale]** (Scala autom.).

Si dovrebbe vedere una forma d'onda sul display dell'oscilloscopio simile a questa:



- 2 Se si vuole tornare alle precedenti impostazioni dell'oscilloscopio, premere **Annulla Scala autom.** .
- 3 Se si intende abilitare il dimensionamento automatico con "debug rapido" cambiare i canali che sono stati dimensionati, oppure se si intende mantenere la modalità di acquisizione durante il dimensionamento automatico, premere **Debug rapido**, **Canali** o **Mod. Acq.**

Questi sono gli stessi softkey che appaiono nel menu Preferenze Scala autom. Vedere [“Per impostare le preferenze di AutoScale”](#) a pagina 321.

Se si vede la forma d'onda, ma la forma dell'onda quadra non è corretta come mostrato sopra, eseguire la procedura [“Compensazione delle sonde passive”](#) a pagina 34.

Se non si vede la forma d'onda, assicurarsi che la sonda sia ben collegata all'ingresso del canale del pannello frontale BNC e sul lato sinistro a Demo 2, terminale Comp. sonda.

Funzionamento di Scala autom.

Scala autom. analizza qualsiasi forma d'onda presente in ciascun canale e all'ingresso del trigger esterno. Questo comprende i canali digitali, se collegati.

Scala autom. trova, attiva e dimensiona qualsiasi canale con una forma d'onda ripetitiva con frequenza di almeno 25 Hz, un duty cycle maggiore di 0,5% e un'ampiezza minima di almeno 10 mV da picco a picco. I canali che non soddisfano questi requisiti vengono disattivati.

La sorgente di trigger viene selezionata cercando la prima forma d'onda valida a partire dal trigger esterno, proseguendo poi con il canale analogico con il numero più basso sino al canale analogico con il numero più alto e, infine (se le sonde digitali sono collegate) al canale digitale con il numero più alto.

Nel corso di Scala autom., il ritardo è impostato a 0,0 secondi, l'impostazione tempo/div (velocità di scansione) orizzontale è una funzione del segnale di ingresso (circa 2 periodi del segnale di trigger sullo schermo), e la modalità di trigger è impostata a Fronte.

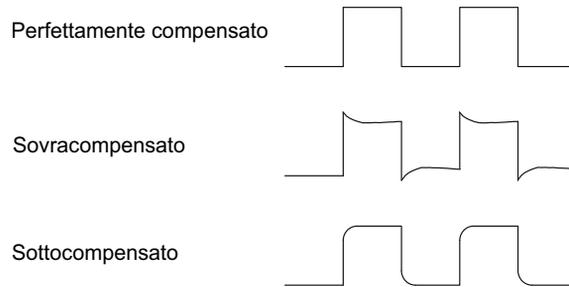
Compensazione delle sonde passive

Ciascuna sonda passiva dell'oscilloscopio deve essere compensata in modo da corrispondere alle caratteristiche di ingresso del canale dell'oscilloscopio a cui è connessa. Una sonda compensata in maniera insoddisfacente può introdurre significativi errori di misura.

- 1 Immettere il segnale Comp. sonda (vedere ["Inserire una forma d'onda"](#) a pagina 31).
- 2 Premere [**Configurazione predefinita**] per richiamare l'impostazione predefinita dell'oscilloscopio (vedere ["Ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio"](#) a pagina 31).
- 3 Premere [**Scala autom.**] per configurare automaticamente l'oscilloscopio per il segnale Comp. sonda (vedere ["Utilizzare Scala autom."](#) a pagina 32).
- 4 Premere il tasto del canale a cui la sonda è connessa ([1], [2], ecc.).
- 5 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.
- 6 Nel menu Sonda canale, premere **Controllo sonda**; quindi, seguire le istruzioni a schermo.

Se necessario, utilizzare un attrezzo non metallico (fornito assieme alla sonda) per regolare il condensatore di compensazione sulla sonda sull'impulso più piatto possibile.

Nelle sonde N2862/63/90, il condensatore di compensazione è la regolazione gialla del puntale della sonda. Su altre sonde, il condensatore di compensazione si trova sul connettore BNC della sonda.



- 7 Connettere le sonde a tutti gli altri canali dell'oscilloscopio (canale 2 di un oscilloscopio a 2 canali, oppure canali 2, 3 e 4 di un oscilloscopio a 4 canali).
- 8 Ripetere la procedura per ciascun canale.

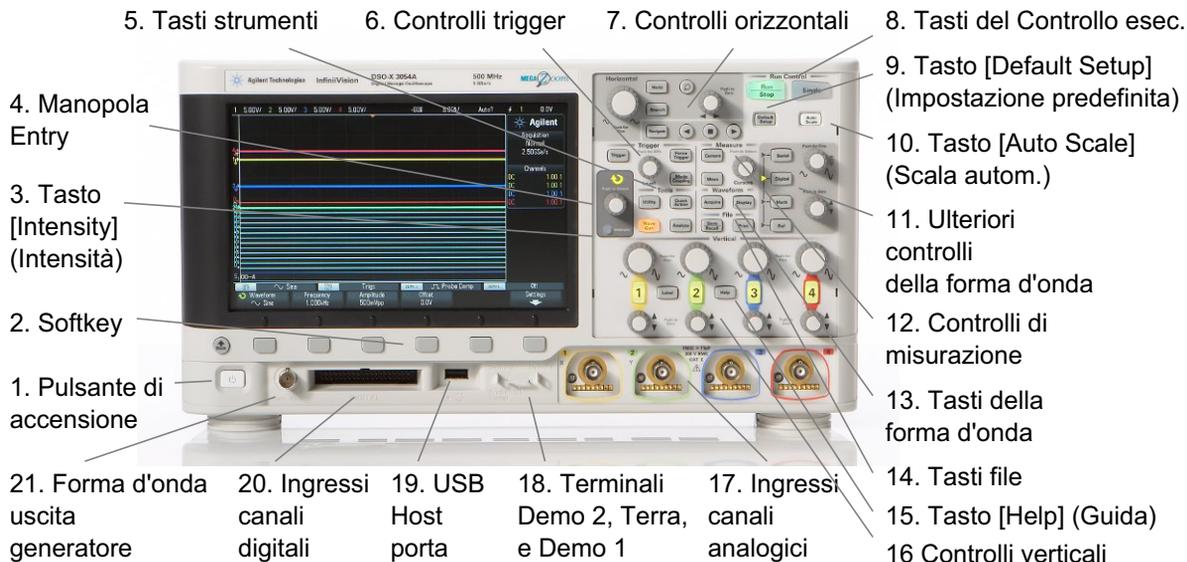
Conoscere i controlli e i connettori del pannello frontale

Sul pannello frontale, *tasto* si riferisce a qualsiasi tasto (pulsante) che si può premere.

Softkey nello specifico si riferisce ai sei tasti che sono direttamente sotto il display. La legenda di questi tasti si trova direttamente sopra di essi, sul display. Le loro funzioni cambiano via via che si scorrono i menu dell'oscilloscopio.

Per la figura seguente, fare riferimento alle descrizioni numerate nella tabella seguente.

1 Operazioni preliminari



1.	Pulsante di accensione	Premere una volta per accendere lo strumento; premere di nuovo per spegnere lo strumento. Vedere "Accensione dell'oscilloscopio" a pagina 29.
2.	Softkey	Le funzioni di questi tasti variano a seconda dei menu illustrati sul display sopra ai tasti. Il tasto zoom  Tasto Indietro/Su sale nei livelli del menu dei softkey. Nella parte alta del menu, il  tasto Indietro/Su chiude i menu e mostra le informazioni sull'oscilloscopio.
3.	[Intensity] (Intensità)	Premere il tasto per illuminarlo. Una volta illuminato, ruotare la manopola Entry per regolare l'intensità della forma d'onda. Il controllo dell'intensità può essere regolato per visualizzare i dettagli del segnale proprio come un oscilloscopio analogico. L'intensità della forma d'onda del canale digitale non è regolabile. Maggiori informazioni sull'utilizzo del comando dell'intensità per visualizzare i dettagli del segnale sono in "Per regolare l'intensità della forma d'onda" a pagina 139.

4.	Manopola Entry	<p>La manopola Entry viene utilizzata per selezionare le voci dai menu e modificare i valori. La funzione della manopola Entry cambia in base al menu corrente e alle selezioni del softkey.</p> <p>Si noti che il simbolo di freccia curva  sopra la manopola Entry si illumina quando la manopola viene utilizzata per selezionare un valore. Considerare anche che quando il simbolo della manopola Entry  appare su un softkey, è possibile utilizzare la manopola per selezionare i valori.</p> <p>Spesso la semplice rotazione della manopola non consente di effettuare la selezione. Talvolta è possibile premere la manopola Entry per attivare o disattivare una selezione. Premendo la manopola Entry scompaiono anche i menu popup.</p>
5.	Tasti Tools	<p>I tasti Tools sono costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasto [Utility] — Premere questo tasto per accedere al menu Utilità che permette di configurare le impostazioni I/O dell'oscilloscopio, usare il menu di esplorazione file, impostare le preferenze, accedere al menu di servizio e scegliere altre opzioni. Vedere Capitolo 20, "Impostazioni Utility," a pagina 313. • Tasto [Quick Action] — Premere questo tasto per eseguire l'azione rapida selezionata: misurare tutte le istantanee, stampare, salvare, richiamare, bloccare la visualizzazione e così via. Vedere "Configurazione del tasto [Quick Action] (Azione rapida)" a pagina 330. • Tasto [Analyze] — Premere questo tasto per accedere a funzionalità di analisi quali l'impostazione del livello trigger, l'impostazione della soglia di misurazione, l'impostazione e la visualizzazione automatiche del trigger Video, il test della maschera (vedere Capitolo 15, "Test della maschera," a pagina 257) o l'applicazione per l'analisi e la misurazione della potenza DSOX3PWR. • Tasto [Wave Gen] — Premere questo tasto per accedere alle funzioni del generatore di forme d'onda. Vedere Capitolo 17, "Generatore di forme d'onda," a pagina 275.
6.	Controlli trigger	<p>Questi controlli stabiliscono il modo in cui l'oscilloscopio esegue il trigger per catturare i dati. Vedere Capitolo 10, "Trigger," a pagina 151 e Capitolo 11, "Trigger Mode/Coupling," a pagina 189.</p>

7.	Comandi orizzontali	<p>I comandi orizzontali sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manopola scala orizzontale — Ruotare la manopola nella sezione orizzontale che viene evidenziata  per regolare l'impostazione di scansione (velocità di scansione). I simboli sotto la manopola indicano che questo comando serve a ingrandire la visualizzazione della forma d'onda utilizzando la scala orizzontale. • Manopola posizione orizzontale — Ruotare la manopola evidenziata ◀▶ per una panoramica dei dati della forma d'onda in orizzontale. È possibile visualizzare i dati acquisiti prima del trigger (ruotare la manopola in senso orario) o dopo il trigger (ruotare la manopola in senso antiorario). Se si visualizza la panoramica delle forme d'onda quando l'oscilloscopio non è in funzione (non in modalità di esecuzione) significa che si stanno visualizzando i dati dell'ultima acquisizione eseguita. • [Horiz] (Orizz.) tasto — Premere il tasto per aprire il menu orizzontale dove è possibile selezionare le modalità XY e Scorrimento, attivare o disattivare lo zoom, attivare o disattivare la regolazione fine di scansione orizzontale e selezionare il punto di riferimento del tempo del trigger. • Zoom  tasto — Premere il tasto  dello zoom per suddividere il display dell'oscilloscopio nelle sezioni Normale e Zoom senza aprire il menu orizzontale. • [Search] (Cerca) — Consente di ricercare gli eventi nei dati acquisiti. • [Navigate] (Naviga) — Premere questo tasto per navigare tra i dati acquisiti (Tempo), ricercare gli eventi o le acquisizioni segmentate in memoria. Vedere "Navigazione nella base dei tempi" a pagina 64. <p>Per ulteriori informazioni vedere Capitolo 2, "Controlli orizzontali," a pagina 51.</p>
----	---------------------	---

8.	Tasti Controllo esecuzione	<p>Quando il tasto [Run/Stop] (Esegui/Arresta) è verde, l'oscilloscopio è in funzione, ossia acquisisce dati se la condizioni di trigger vengono soddisfatte. Per interrompere l'acquisizione di dati, premere [Run/Stop] (Esegui/Arresta).</p> <p>Quando il tasto [Run/Stop] (Esegui/Arresta) è rosso, l'acquisizione dati è stata interrotta. Per avviare l'acquisizione di dati, premere [Run/Stop] (Esegui/Arresta).</p> <p>Per catturare e visualizzare un'acquisizione singola (sia con oscilloscopio in funzione che non in funzione), premere [Single] (Singolo). Il tasto [Single] (Singolo) rimane giallo mentre l'oscilloscopio esegue il trigger.</p> <p>Per maggiori informazioni, vedere "Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Run Control) (Controllo di esecuzione)" a pagina 197.</p>
9.	[Default Setup] (Configurazione e predefinita) key	Premere il tasto per ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio (i dettagli sono in "Ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio" a pagina 31).
10.	[Auto Scale] (Scala automatica) tasto	Quando si preme il tasto [AutoScale] (Scala automatica) , l'oscilloscopio determinerà rapidamente quali canali sono attivi, li abiliterà e ne analizzerà la portata per individuare i segnali di ingresso. Vedere "Utilizzare Scala autom." a pagina 32.

11.	Ulteriori controlli della forma d'onda	<p>Gli ulteriori controlli della forma d'onda consistono di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasto [Math] (Matematica) — fornisce accesso alle funzioni matematiche delle forme d'onda (aggiungi, sottrai ecc.). Vedere Capitolo 4, “Forme d'onda matematiche,” a pagina 77. • Tasto [Ref] (Riferimento) — fornisce accesso alle funzioni delle forme d'onda di riferimento. Le forme d'onda di riferimento sono le forme d'onda salvate che possono essere visualizzate e confrontate con altre forme d'onda matematiche o del canale analogico. Vedere Capitolo 5, “Forme d'onda di riferimento,” a pagina 107. • [Digital] (Digitale) tasto — Premere il tasto per attivare o disattivare i canali digitali (la freccia a sinistra si illumina). Quando la freccia a sinistra del tasto [Digital] (Digitale) si illumina, la manopola multifunzione superiore seleziona (ed evidenzia in rosso) i singoli canali digitali e la manopola multifunzione inferiore colloca il canale digitale selezionato. Se una traccia viene riposizionata su una traccia già esistente, l'indicatore all'estrema sinistra della traccia cambierà dalla designazione Dnn (dove nn corrisponde a uno o due dei numeri del canale digitale da 0 a 15) a D*. Il segno “*” indica che due canali sono sovrapposti. È possibile ruotare la manopola superiore per selezionare un canale sovrapposto, quindi ruotare la manopola inferiore per collocarlo come si farebbe con qualsiasi altro canale. Per ulteriori informazioni sui canali digitali vedere Capitolo 6, “Canali digitali,” a pagina 113. • [Serial] (Seriale) — Questo tasto viene utilizzato per attivare la decodifica seriale. Le manopole di posizione e di scala multifunzione non vengono utilizzate con la decodifica seriale. Per ulteriori informazioni sulla decodifica seriale, vedere Capitolo 7, “Decodifica seriale,” a pagina 133. • Manopola della scala multifunzione — La manopola della scala viene utilizzata con le forme d'onda matematica, riferimento e digitale quando hanno la freccia a sinistra che si illumina. Per le forme d'onda matematiche e di riferimento, la manopola per la regolazione della scala agisce come una manopola per la regolazione della scala verticale del canale analogico. • Manopola di posizione multifunzione — Questa manopola di posizione viene utilizzata con le forme d'onda matematica, riferimento e digitale quando hanno la freccia a sinistra che si illumina. Per le forme d'onda matematiche e di riferimento, la manopola di posizionamento agisce come una manopola di posizionamento verticale del canale analogico.
-----	--	--

12.	Comandi di misura	<p>I comandi di misura sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manopola dei cursori — Premere questa manopola per selezionare i cursori dal menu popup. Quindi, dopo la chiusura del menu popup (o con timeout o premendo nuovamente la manopola), ruotare la manopola per regolare la posizione del cursore selezionato. • [Cursors] (Cursori) tasto — Premere questo tasto per aprire un menu che consente di selezionare la modalità e la sorgente dei cursori. • Tasto [Meas] (mis) — Premere questo tasto per accedere a un set di misure predefinite. Vedere Capitolo 14, “Misurazioni,” a pagina 227.
13.	Tasti forma d'onda	<p>Il tasto [Acquire] (Acquisisci) permette di selezionare le modalità di acquisizione Normale, Rilev. picco, Calc media o Alta risoluzione (vedere “Selezione della modalità di acquisizione” a pagina 204) e di usare la memoria segmentata (vedere “Acquisizione su memoria segmentata” a pagina 212).</p> <p>Il tasto [Display] (Visualizza) permette di accedere al menu dove è possibile attivare la persistenza (vedere “Per impostare o cancellare la visualizzazione della” a pagina 141), cancellare il display e regolare l'intensità della griglia del display (reticolo) (vedere “Per regolare l'intensità della griglia” a pagina 143).</p>
14.	Tasti per i file	<p>Premere il tasto [Save/Recall] (Salva/Richiama) per salvare o richiamare una forma d'onda o un'impostazione. Vedere Capitolo 18, “Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 289.</p> <p>Il tasto [Print] (Stampa) apre il menu di configurazione della stampa in modo da poter stampare le forme d'onda visualizzate. Vedere Capitolo 19, “Stampa (schermate),” a pagina 307.</p>
15.	Tasto [Guida]	<p>Apri il menu della Guida dove viene visualizzato il sommario degli argomenti e dove è possibile selezionare la lingua. Vedere anche “Accesso alla Guida rapida incorporata” a pagina 48.</p>

16.	Controlli verticali	<p>I controlli verticali sono costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasti on/off canale analogico — Usare questi tasti per attivare o disattivare un canale o per accedere al menu del canale nei softkey. Esiste un tasto canale on/off per ciascun canale analogico. • Manopola della scala verticale — Esistono delle manopole contrassegnate  per ciascun canale. Usare queste manopole per modificare la sensibilità verticale (guadagno) di ciascun canale analogico. • Manopole della posizione verticale — Usare queste manopole per modificare la posizione verticale del canale sul display. Esiste un controllo della posizione verticale per ciascun canale analogico. • Tasto [Label] (Etichetta) — Premere questo tasto per accedere al menu etichetta che permette di inserire le etichette per identificare ciascuna traccia sul display dell'oscilloscopio. Vedere Capitolo 9, "Etichette," a pagina 145. <p>Per maggiori informazioni, vedere Capitolo 3, "Controlli verticali," a pagina 67.</p>
17.	Ingressi canale analogico	<p>Collegare le sonde dell'oscilloscopio o i cavi BNC a questi connettori BNC.</p> <p>Con gli oscilloscopi delle InfiniiVision 3000 della serie X è possibile impostare l'impedenza di ingresso del canale analogico su 50 Ω o 1 MΩ. Vedere "Per specificare l'impedenza di ingresso canale" a pagina 70. Gli oscilloscopi InfiniiVision 3000 della serie X sono anche dotati della sonda di interfaccia AutoProbe. L'interfaccia AutoProbe usa una serie di contatti direttamente sotto al connettore BNC del canale per trasferire informazioni tra l'oscilloscopio e la sonda. Quando si collega una sonda compatibile all'oscilloscopio, l'interfaccia AutoProbe determina il tipo di sonda e imposta di conseguenza i parametri dell'oscilloscopio (unità, offset, attenuazione, accoppiamento e impedenza).</p>
18.	Terminali Demo 2, Messa a terra e Demo 1	<ul style="list-style-type: none"> • Terminale Demo 2 — Questo terminale genera un segnale Comp. sonda che aiuta a far corrispondere la capacitance in ingresso di una sonda al canale dell'oscilloscopio a cui è connessa. Vedere "Compensazione delle sonde passive" a pagina 34. Con alcune funzionalità in licenza, l'oscilloscopio può anche generare segnali demo o di addestramento su questo terminale. • Terminale di messa a terra — Usare il terminale di messa a terra per le sonde dell'oscilloscopio connesse ai terminali Demo o Demo • Terminale Demo 1 — Con alcune funzionalità in licenza, l'oscilloscopio può generare segnali demo o di addestramento su questo terminale.

19.	Porta USB	<p>Questa porta serve a connettere dispositivi di memorizzazione di massa USB o stampanti all'oscilloscopio.</p> <p>Connettere un dispositivo di memorizzazione di massa USB (unità flash, unità disco, ecc.) per salvare o richiamare i file di configurazione dell'oscilloscopio o le forme d'onda di riferimento o per salvare dati e immagini dello schermo. Vedere Capitolo 18, "Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)," a pagina 289.</p> <p>Per stampare, connettere una stampante USB. Per ulteriori informazioni sulla stampa, vedere Capitolo 19, "Stampa (schermate)," a pagina 307.</p> <p>È anche possibile usare la porta USB per aggiornare il software di sistema dell'oscilloscopio quando sono disponibili gli aggiornamenti. Non è necessario adottare precauzioni speciali prima di rimuovere il dispositivo di memorizzazione di massa USB dall'oscilloscopio (non è necessario "espellerlo"). È sufficiente scollegare il dispositivo di memorizzazione di massa USB dall'oscilloscopio, dopo aver completato l'operazione di archiviazione.</p> <p>ATTENZIONE:  Non connettere un computer host alla porta USB dell'oscilloscopio. Usare la porta del dispositivo. Un computer host vede l'oscilloscopio come dispositivo, perciò è necessario connettere il computer host alla porta dispositivi dell'oscilloscopio (sul pannello posteriore). Vedere "Impostazioni dell'interfaccia I/O" a pagina 313. Sul pannello posteriore c'è una seconda porta USB.</p>
20.	Ingressi canale digitale	<p>Collegare il cavo digitale della sonda a questo connettore (solo modelli MSO). Vedere Capitolo 6, "Canali digitali," a pagina 113.</p>
21.	Generatore di forme d'onda	<p>Genera onde sinusoidali, quadrate, rampa, a impulsi, DC o rumore sul Generatore BNC. Premere il tasto [Wave Gen] (Gen onda) per configurare il generatore di forme d'onda. Vedere Capitolo 17, "Generatore di forme d'onda," a pagina 275.</p>

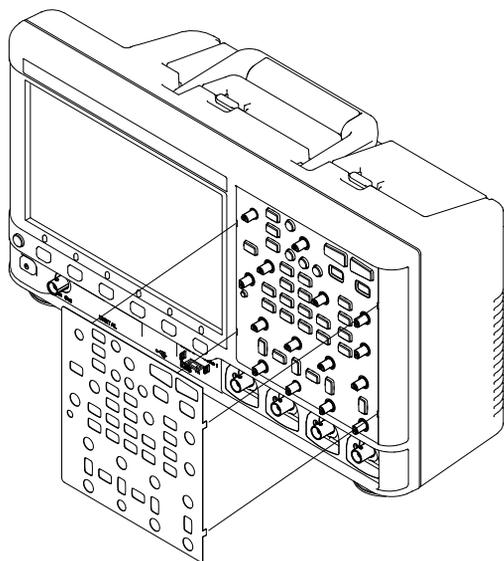
Maschere del pannello frontale per le diverse lingue

Le maschere del pannello frontale che contengono le traduzioni dei tasti del pannello frontale e del testo dell'etichetta inglesi, sono disponibili in 10 lingue. Al momento dell'acquisto, durante la scelta dell'opzione di localizzazione sarà inclusa la maschera adeguata.

Per installare una maschera sul pannello frontale:

- 1 Tirare delicatamente le manopole del pannello frontale per rimuoverle.
- 2 Inserire le linguette laterali della maschera nelle fessure sul pannello frontale.

1 Operazioni preliminari



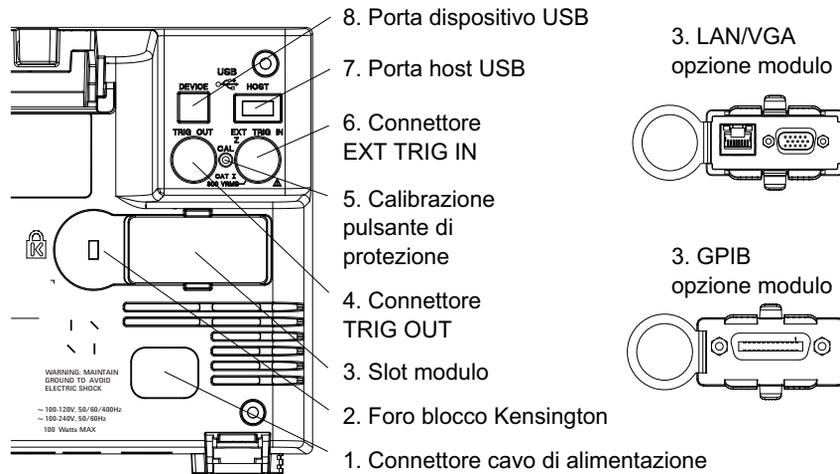
3 Reinstallare le manopole del pannello frontale.

Le maschere del pannello frontale possono essere ordinate sul sito "www.parts.agilent.com" usando i seguenti codici:

Lingua	Maschera a 2 canali	Maschera a 4 canali
Francese	75019-94324	75019-94316
Tedesco	75019-94326	75019-94318
Italiano	75019-94323	75019-94331
Giapponese	75019-94311	75019-94312
Coreano	75019-94329	75019-94321
Portoghese	75019-94327	75019-94319
Russo	75019-94322	75019-94315
Cinese semplificato	75019-94328	75019-94320
Spagnolo	75019-94325	75019-94317
Cinese tradizionale	75019-94330	75019-94310

Conoscere i connettori del pannello posteriore

Per la figura seguente, fare riferimento alle descrizioni numerate nella tabella seguente.



1.	Connettore cavo di alimentazione	Collegare qui il cavo di alimentazione.
2.	Foro blocco Kensington	In questo punto è possibile collegare un blocco Kensington per fissare lo strumento.

1 Operazioni preliminari

3.	Slot per moduli	<p>Un modulo DSOXLAN LAN/VGA può essere ordinato e installato separatamente.</p> <ul style="list-style-type: none">• La porta LAN — consente di comunicare con l'oscilloscopio e utilizzare la funzione del pannello anteriore remoto mediante la porta LAN. Vedere Capitolo 21, "Interfaccia Web," a pagina 335 e "Accesso all'interfaccia Web" a pagina 336.• L'uscita video VGA — consente di collegare un monitor esterno o un proiettore per fornire una visualizzazione più ampia o una visualizzazione lontana dall'oscilloscopio. <p>Il display integrato nell'oscilloscopio rimane attivo quando si collega un display esterno. Il connettore di uscita video è sempre attivo. Per prestazioni e qualità video ottimali, si consiglia di utilizzare un cavo video schermato con nucleo interno in ferrite.</p> <p>Un modulo DSOXGPIB GPIB può essere ordinato e installato separatamente.</p>
4.	Connettore TRIG OUT	Connettore BNC uscita. Vedere "Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore." a pagina 323.
5.	Pulsante protezione calibrazione	Vedere "Per effettuare la calibrazione utente" a pagina 324.
6.	Connettore EXT TRIG IN	Connettore BNC ingresso trigger esterno. Per informazioni su questa caratteristica, consultare "Ingresso di trigger esterno" a pagina 195.
7.	Porta host USB	Il funzionamento di questa porta è identico a quello della porta USB disponibile sul pannello anteriore. La porta host USB viene utilizzata per salvare i dati dell'oscilloscopio e per caricare gli aggiornamenti software. Vedere anche Porta host USB (see pagina 43).
8.	Porta dispositivo USB	Questa porta consente di collegare l'oscilloscopio a un PC host. È possibile inviare comandi remoti da un PC host all'oscilloscopio per mezzo della porta dispositivo USB. Vedere "Programmazione remota con Agilent IO Libraries" a pagina 341.

Conoscere il display dell'oscilloscopio

Il display dell'oscilloscopio contiene forme d'onda acquisite, i dati di configurazione, i risultati delle misure e le definizioni dei softkey.

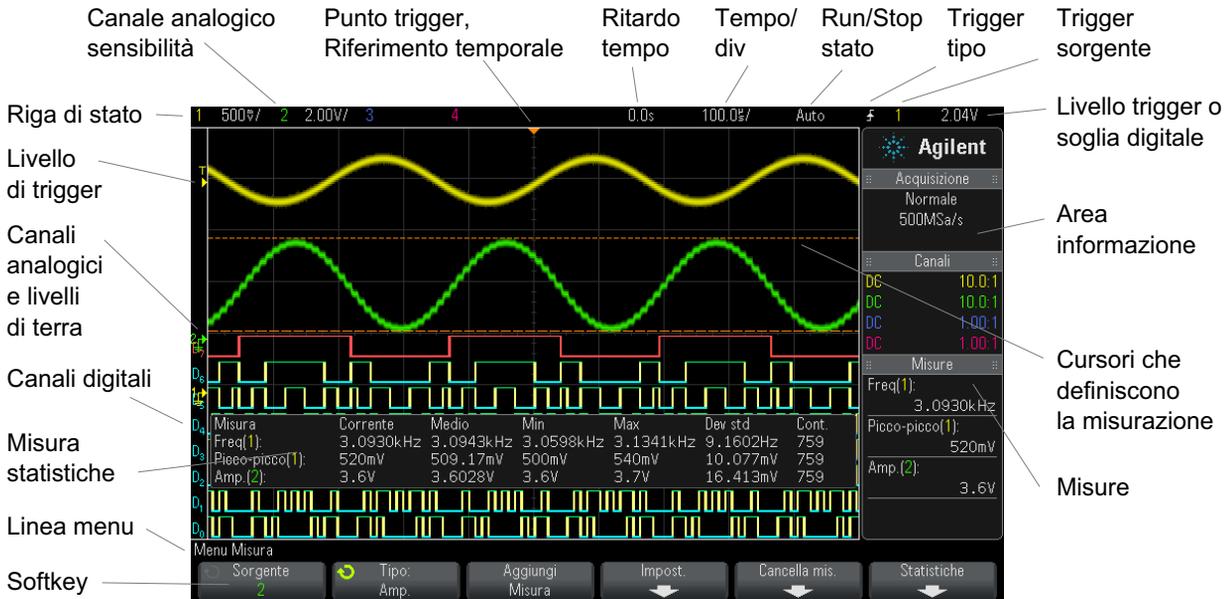


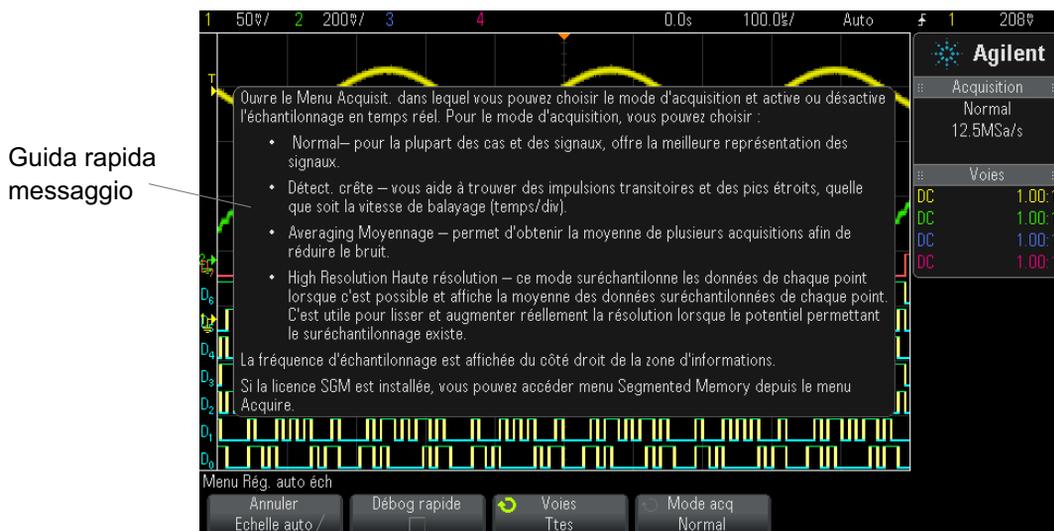
Figura 1 Interpretazione del display dell'oscilloscopio

Visualizzazione riga di stato	La riga superiore del display contiene informazioni verticali e orizzontali e di configurazione del trigger.
Area di visualizzazione	L'area di visualizzazione contiene le acquisizioni di forma d'onda, gli identificatori di canale, gli indicatori di livello di trigger e di messa a terra. Ciascuna informazione sui canali analogici viene visualizzata in un colore differente. I dettagli dei segnali vengono visualizzati con 256 livelli d'intensità. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione dei dettagli dei segnali vedere "Per regolare l'intensità della forma d'onda" a pagina 139. Per ulteriori informazioni sulle modalità di visualizzazione vedere Capitolo 8, "Impostazioni display," a pagina 139.
Area informativa	Normalmente, l'area informativa contiene acquisizione, canale analogico, misura automatica e risultati cursore.
Riga menu	Normalmente, questa riga contiene il nome del menu o altre informazioni associate al menu selezionato.

<p>Visualizzazione</p>	<p>Queste etichette descrivono le funzioni dei tasti softkey. Generalmente, i tasti softkey consentono di configurare parametri aggiuntivi per la modalità o il menu selezionato.</p> <p>Premendo il  tasto Back/Up nella parte superiore del livello di menu si disattivano le etichette softkey e vengono visualizzate informazioni di stato aggiuntive che descrivono l'offset dei canali e gli altri parametri di configurazione.</p>
------------------------	--

Accesso alla Guida rapida incorporata

- Per visualizzare la Guida rapida** 1 Premere e tenere premuto il tasto o softkey per cui si desidera visualizzare la guida.



Tenere premuto il tasto o il softkey sul pannello frontale (o fare clic col tasto destro del mouse sul softkey se si utilizza il pannello frontale remoto del browser web).

La Guida rapida resta sullo schermo fino a quando sia premuto un altro tasto o ruotata una manopola.

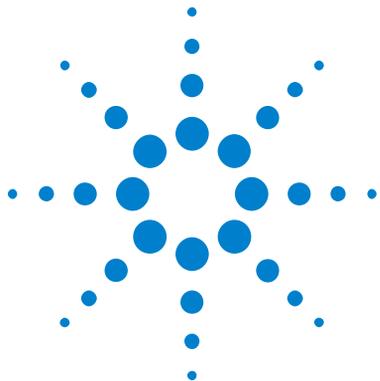
**Per selezionare
l'interfaccia
utente e la lingua
della Guida
rapida**

Per selezionare l'interfaccia utente e la lingua della Guida rapida:

- 1 Premere **[Guida]**, quindi premere il softkey **Language** (Lingua).
- 2 Premere e rilasciare ripetutamente il softkey **Language** (Lingua) o ruotare la manopola Entry fino a quando sia selezionata la lingua desiderata.

Sono disponibili le lingue seguenti: Inglese, Francese, Tedesco, Italiano, Giapponese, Coreano, Portoghese, Russo, Cinese semplificato, Spagnolo e Cinese tradizionale.

1 Operazioni preliminari



2 Controlli orizzontali

- Come regolare la scala orizzontale (tempo/div) 53
- Come regolare il ritardo orizzontale (posizione) 53
- Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte 54
- Per modificare la modalità tempo orizzontale (Normale, XY o Roll) 55
- Per visualizzare la base tempi su cui si fa zoom 59
- Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala orizzontale 61
- Per posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra) 61
- Ricerca di eventi 62
- Navigazione nella base dei tempi 64

I controlli orizzontali comprendono:

- Le manopole verticali di regolazione della scala e di posizionamento.
- Il tasto **[Horiz]** (Orizzontale) per l'accesso al menu Orizzontale.
- Il tasto zoom  per abilitare/disabilitare velocemente la visualizzazione Zoom che divide il display in due parti.
- Tasto **[Search] (Cerca)** per trovare eventi su canali analogici o nella decodifica seriale.
- I tasti **[Navigate]** (Naviga) per scorrere nel tempo, cercare gli eventi oppure le acquisizioni con la memoria segmentata.

La figura seguente mostra il menu Orizzontale che compare dopo aver premuto il tasto **[Horiz]** (Orizzontale).



2 Controlli orizzontali

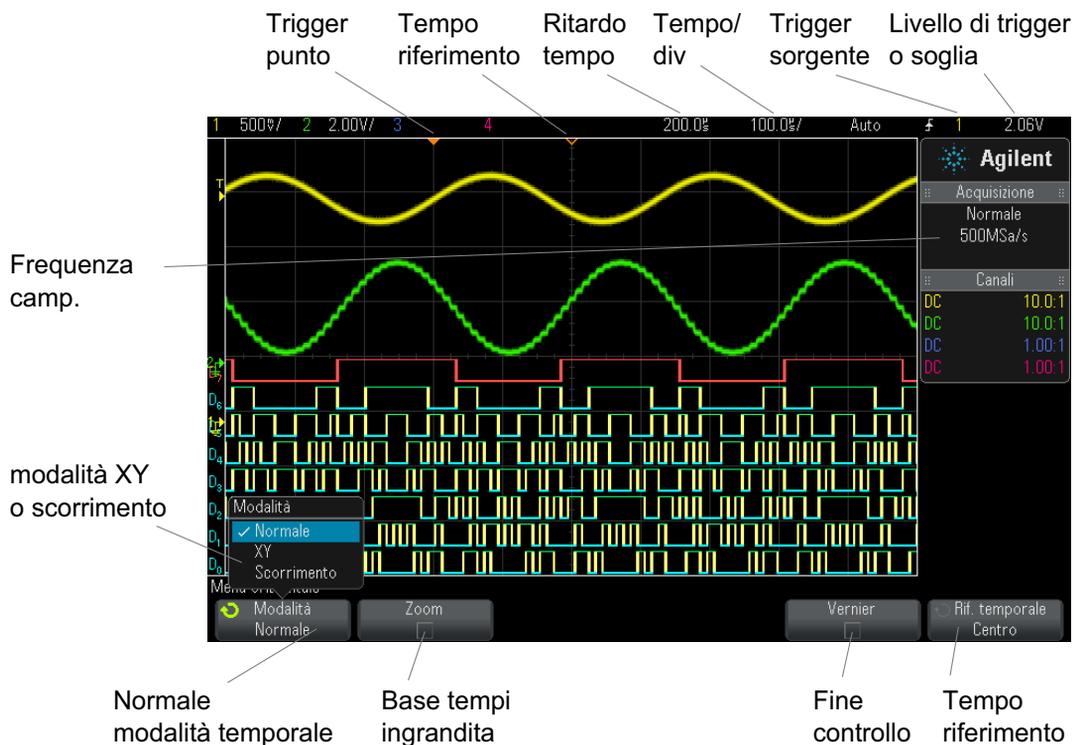


Figura 2 Menu Orizzontale

Il menu Orizzontale permette di selezionare la modalità tempo (Normale, XY, o Roll), abilitare lo Zoom, la regolazione fine della base dei tempi (vernier) e specificare il riferimento temporale.

La sequenza di campionamento è visualizzata nell'area informativa a destra.

Come regolare la scala orizzontale (tempo/div)

- 1 Ruotare la manopola grande della scala orizzontale (velocità di scansione) contrassegnata  per modificare le impostazioni tempo/div orizzontale.

Si osservi come le informazioni tempo/div sulla riga di stato cambiano.

Il simbolo ∇ sulla parte superiore del display indica il punto di riferimento temporale.

La manopola della scala orizzontale funziona (in modalità tempo normale) mentre sono in corso le acquisizioni o quando vengono interrotte. Quando l'acquisizione è in corso, regolando la manopola di scala orizzontale si varia la frequenza di campionamento. Quando l'acquisizione è ferma, regolando la manopola di scala orizzontale si ingrandiscono i dati acquisiti. Vedere ["Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte"](#) a pagina 54.

Notare che la manopola della scala orizzontale ha uno scopo diverso nel display Zoom. Vedere ["Per visualizzare la base tempi su cui si fa zoom"](#) a pagina 59.

Come regolare il ritardo orizzontale (posizione)

- 1 Ruotare la manopola di ritardo (posizione) orizzontale (\blacktriangleleft).

Il punto di trigger si sposta orizzontalmente, arrestandosi a 0,00 s (mimando un blocco meccanico) e nella riga di stato viene visualizzato il valore del ritardo.

La variazione del tempo di ritardo provoca lo spostamento del punto di trigger (triangolo pieno invertito) in orizzontale e indica la distanza dal punto di riferimento temporale (triangolo vuoto invertito ∇). I punti di riferimento sono indicati lungo la parte superiore della griglia del display.

Figure 2 mostra il punto di trigger con il tempo di ritardo impostato a 200 μ s. Il numero del tempo di ritardo indica quanto è distante il punto di riferimento temporale dal punto di trigger. Quando il tempo di ritardo è impostato sullo zero, l'indicatore del tempo di ritardo e quello di riferimento temporale si sovrappongono.

Tutti gli eventi visualizzati a sinistra del punto di trigger sono antecedenti al trigger. Questi eventi sono detti informazioni pre-trigger e mostrano gli eventi che hanno condotto al punto di trigger.

Tutto ciò che si trova alla destra del punto di trigger è detto informazioni post-trigger. La portata di ritardo (informazioni pre-trigger e post-trigger) disponibile dipende dalla velocità di scansione selezionata e dalla capacità di memoria.

La manopola della posizione orizzontale funziona (in modalità tempo normale) mentre sono in corso le acquisizioni o quando vengono interrotte. Quando l'acquisizione è in corso, regolando la manopola di scala orizzontale si varia la frequenza di campionamento. Quando l'acquisizione è ferma, regolando la manopola di scala orizzontale si ingrandiscono i dati acquisiti. Vedere ["Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte"](#) a pagina 54.

Notare che la manopola di posizione orizzontale ha uno scopo diverso nel display Zoom. Vedere ["Per visualizzare la base tempi su cui si fa zoom"](#) a pagina 59.

Panoramica e ingrandimento di acquisizioni singole o interrotte

Quando l'oscilloscopio non è in funzione, utilizzare le manopole della scala orizzontale e di posizione per eseguire panoramiche e ingrandire/ridurre la forma d'onda. Sebbene la visualizzazione arrestata possa contenere numerose acquisizioni con informazioni significative, è possibile eseguire la panoramica e l'ingrandimento solo dell'ultima acquisizione.

La capacità di eseguire panoramiche (spostarsi orizzontalmente) e di dimensionare (espandere e comprimere orizzontalmente) una forma d'onda acquisita è importante per le informazioni ulteriori che si possono ottenere sulla forma d'onda catturata. Le informazioni aggiuntive si

ottengono spesso osservando la forma d'onda a diversi livelli di astrazione. Può accadere che si intenda visualizzare sia l'immagine grande che i dettagli specifici dell'immagine piccola.

La capacità di esaminare i dettagli della forma d'onda dopo l'acquisizione della forma d'onda è un'opzione generalmente disponibile per gli oscilloscopi digitali. Spesso questo consta semplicemente nella possibilità di bloccare la visualizzazione allo scopo di misurare con cursori o di stampare la schermata. Alcuni oscilloscopi digitali vanno anche oltre offrendo la possibilità di esaminare ulteriormente i dati del segnale dopo la loro acquisizione grazie a una panoramica della forma d'onda e al cambiamento della scala orizzontale.

Non c'è limite imposto al rapporto di dimensionamento tra il tempo/div utilizzato per acquisire i dati e il tempo/div utilizzato per visualizzare i dati. Esiste in ogni caso un limite utile. Questo limite utile è in certo qual modo una funzione del segnale che si sta analizzando.

NOTA

Effettuare ingrandimento di acquisizioni interrotte

Lo schermo conterrà ancora una visualizzazione relativamente buona se si effettua ingrandimento orizzontale a fattore 1000 e ingrandimento verticale a fattore 10 per visualizzare le informazioni da dove si erano acquisite. Ricordare che si possono effettuare soltanto misure automatiche su dati visualizzati.

Per modificare la modalità tempo orizzontale (Normale, XY o Roll)

- 1 Premere **[Horiz] (Orizz)**.
- 2 Nel menu orizzontale, premere **Modalità Tempo**; quindi selezionare:

- **Normale**: modalità di visualizzazione normale dell'oscilloscopio.

Nella modalità tempo Normale, gli eventi segnale antecedenti il trigger sono rappresentati sulla sinistra del punto di trigger (▼) e gli eventi segnale posteriori al trigger sono rappresentati sulla destra del punto di trigger.

- **XY** – La modalità XY cambia la visualizzazione da volt/tempo a volt/volt. La base dei tempi è disattivata. L'ampiezza del canale 1 è tracciata sull'asse orizzontale (X) mentre l'ampiezza del canale 2 è tracciata sull'asse verticale (Y).

Per confrontare le relazioni di frequenza e di fase tra due segnali è possibile usare la modalità XY. La modalità XY può essere inoltre utilizzata con trasduttori per visualizzare le relazioni deformazione/spostamento, flusso/pressione, volt/corrente o tensione/frequenza.

Per effettuare le misure sulle forme d'onda in modalità XY utilizzare i cursori.

Per ulteriori informazioni sull'uso della modalità XY per le misure, fare riferimento a "[Modalità tempo XY](#)" a pagina 56.

- **Roll** – fa scorrere lentamente la forma d'onda sullo schermo da destra a sinistra. Agisce sull'impostazione della base tempi per velocità di scansione uguali e minori di 50 ms/div. Se l'impostazione corrente è superiore a 50 ms/div, la base tempi sarà impostata a 50 ms/div all'attivazione della modalità Roll.

In modalità Roll non c'è trigger. Il punto di riferimento fissato si trova sul margine destro dello schermo e si riferisce al tempo corrente. Gli eventi già verificatisi vengono spostati alla sinistra del punto di riferimento. Dal momento che non c'è trigger, non sono disponibili informazioni pre-trigger.

Per mettere in pausa la visualizzazione in modalità Roll, premere il tasto **[Single] (Singolo)**. Per cancellare il display e riavviare un'acquisizione in modalità Roll, premere di nuovo il tasto **[Single] (Singolo)**.

Usare la modalità Roll su forme d'onda a bassa frequenza per ottenere una visualizzazione molto simile a quella di un registratore a nastro di carta. Ciò consente di far scorrere la forma d'onda attraverso il display.

Modalità tempo XY

La modalità tempo XY converte l'oscilloscopio da un display volt/tempo a un display volt/volt tramite due canali di ingresso. Il canale 1 è l'ingresso dell'asse X, il canale 2 è l'ingresso dell'asse Y. È anche possibile usare diversi trasduttori per visualizzare le relazioni deformazione/spostamento, flusso/pressione, volt/corrente o tensione/frequenza.

Esempio Questa esercitazione mostra un uso generico della modalità di visualizzazione XY misurando la differenza di fase tra due segnali di frequenza uguali con il metodo di Lissajous.

- 1 Collegare un segnale d'onda sinusoidale al canale 1 e un segnale d'onda sinusoidale della stessa frequenza ma fuori fase al canale 2.
- 2 Premere il tasto **[AutoScale] (Scala autom.)**, premere il tasto **[Horiz] (Orizz.)**; quindi premere **Modalità tempo** e selezionare "XY".
- 3 Centrare il segnale sul display con le manopole di posizionamento del canale 1 e 2 (◊). Usare le manopole dei volt/div del canale 1 e 2 e i softkey **Fine** per aumentare il segnale e consentirne l'adeguata visualizzazione.

L'angolo della differenza di fase (θ) può essere calcolato usando la seguente formula (ipotizzando un'ampiezza uguale in entrambi i canali):

$$\sin\theta = \frac{A}{B} \text{ or } \frac{C}{D}$$

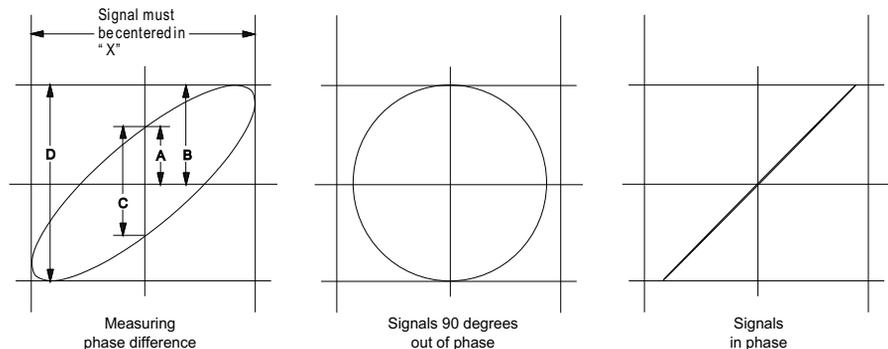


Figura 3 segnali modalità tempo XY, centrati sul display

- 4 Premere il tasto **[Cursors] (Cursori)**.
- 5 Impostare il cursore Y2 sulla parte superiore del segnale e il cursore Y1 sulla parte inferiore.

Annotare il valore ΔY sulla parte inferiore del display. In questo esempio, stiamo usando i cursori Y, ma è possibile usare i cursori X.

2 Controlli orizzontali

- 6 Spostare i cursori Y1 e Y2 sull'intersezione del segnale e dell'asse Y. Annotare di nuovo il valore ΔY .

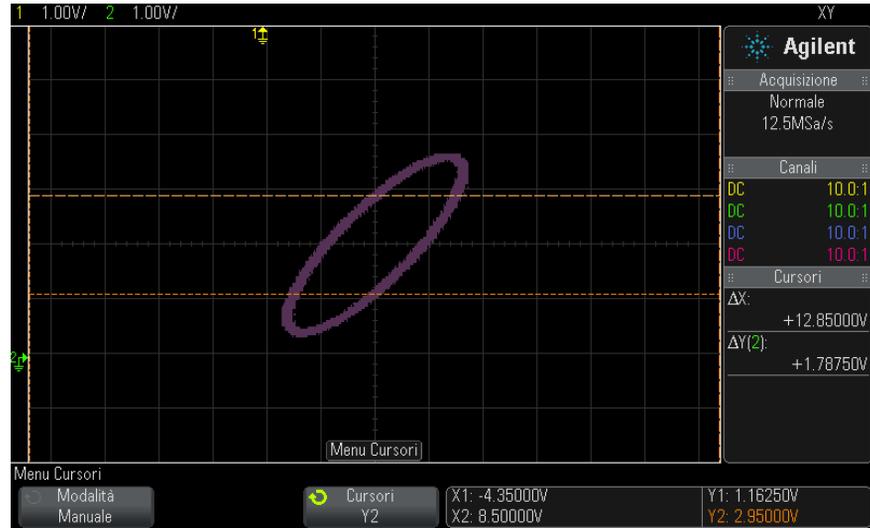


Figura 4 Misurazioni della differenza di fase, automatica e con i cursori

- 7 Calcolare la differenza di fase usando la formula che segue.

Per esempio, se il primo valore ΔY è 1,688 e il secondo è 1,031:

$$\sin\theta = \frac{\text{second } \Delta Y}{\text{first } \Delta Y} = \frac{1.031}{1.688}; \theta = 37.65 \text{ degrees of phase shift}$$

NOTA

L'ingresso nell'asse Z in modalità display XY (Blanking)

Quando si seleziona la modalità display XY, la base tempi è disattivata. Il canale 1 è l'ingresso dell'asse X, il canale 2 è l'ingresso dell'asse Y e il pannello posteriore EXT TRIG IN è l'ingresso dell'asse Z. Se si vogliono vedere solo delle parti del display Y/Z, usare l'ingresso dell'asse Z. L'ingresso dell'asse Z attiva e disattiva la traccia (negli oscilloscopi analogici questa funzione era nota come "Z-blanking" perché attivava/disattivava il raggio). Quando Z ha un valore basso (<1,4 V), si ottiene la visualizzazione X-Y; quando Z ha un valore alto (>1,4 V), la traccia viene disattivata.

Per visualizzare la base tempi su cui si fa zoom

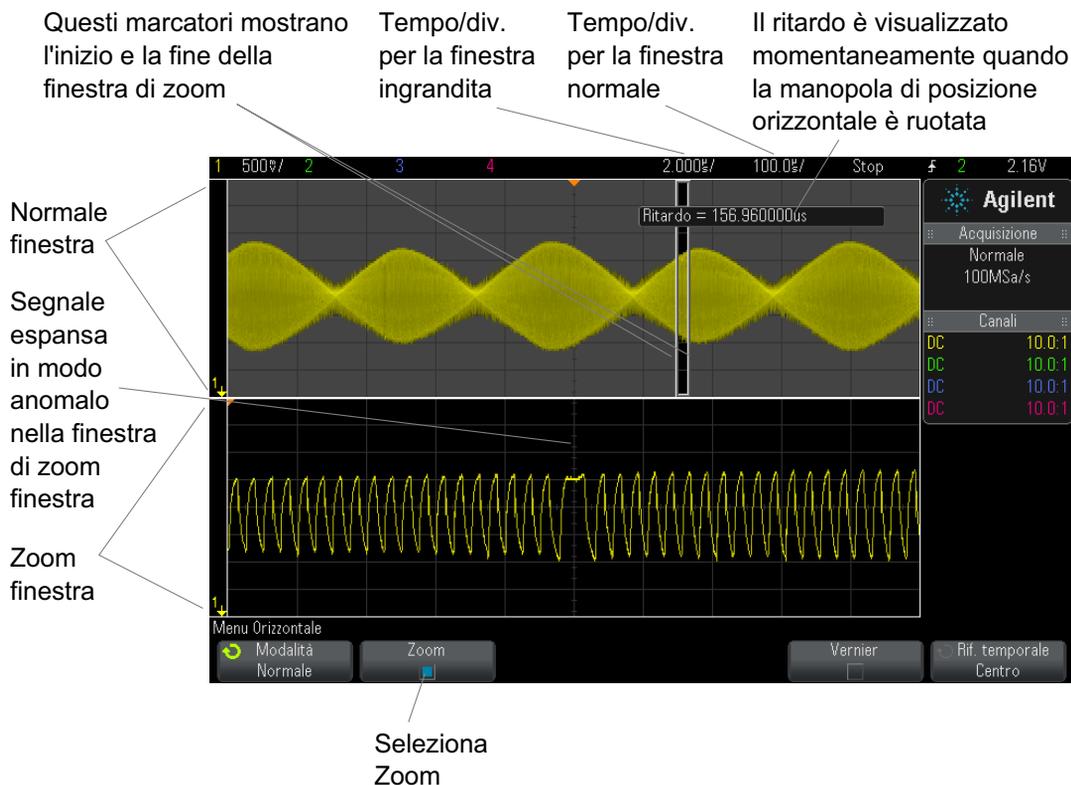
Lo zoom, precedentemente denominato modalità Scansione ritardata, è una versione espansa in orizzontale della visualizzazione normale. Quando si seleziona Zoom, il display si divide a metà. La metà superiore del display mostra la finestra normale tempo/div e la metà inferiore visualizza una finestra tempo/div Zoom più rapido.

La finestra Zoom è una parte ingrandita della normale finestra tempo/div. È possibile utilizzare Zoom per localizzare ed espandere orizzontalmente la finestra normale per un'analisi più dettagliata (a risoluzione maggiore) dei segnali.

Per attivare (o disattivare) Zoom:

- 1 Premere il  tasto zoom (o premere il tasto **[Horiz]** (Orizz.) e quindi il softkey **Zoom**).

2 Controlli orizzontali



L'area del display normale che è espansa è descritta con una casella e il resto del display normale non è disponibile. La casella mostra la parte della scansione normale che è espansa nella metà inferiore.

Per modificare il valore di tempo/div per la finestra Zoom, ruotare la manopola della scala orizzontale (velocità di scansione). Quando si ruota la manopola, il valore di tempo/div della finestra su cui si fa zoom è evidenziato nella riga di stato al di sopra dell'area di visualizzazione della forma d'onda. La manopola della scala orizzontale (velocità di scansione) controlla la dimensione della casella.

La manopola della posizione orizzontale (tempo di ritardo) imposta la posizione da sinistra a destra della finestra di zoom. Il valore di ritardo, che è il tempo visualizzato rispetto al punto di trigger, è visualizzato temporaneamente nella parte superiore destra del display quando si ruota la manopola del tempo di ritardo (◀▶).

Valori di ritardo negativi indicano che si sta osservando una parte della forma d'onda prima dell'evento di trigger, mentre valori positivi indicano che si sta osservando la forma d'onda dopo l'evento di trigger.

Per modificare il valore di tempo/div della finestra Zoom, disattivare Zoom; quindi ruotare la manopola della scala orizzontale (velocità di scansione).

Per informazioni sull'uso della modalità zoom per le misure, fare riferimento a ["Per isolare un impulso per la misura di Alto"](#) a pagina 235 e a ["Per isolare un evento per la misura della frequenza"](#) a pagina 241.

Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala orizzontale

- 1 Spingere la manopola della scala orizzontale (o premere **[Horiz] (Orizz) > Fine**) per passare dalla regolazione fine alla regolazione coarse della scala orizzontale.

Se è selezionato **Fine**, è possibile effettuare regolazioni più fini del tempo/div (visualizzato nella riga di stato sulla parte superiore del display) utilizzando la manopola della scala orizzontale. L'impostazione tempo/div rimane perfettamente calibrata quando è attivo **Fine**.

Quando **Fine** è disattivato, la manopola della scala orizzontale modifica tempo/div con una sequenza a 1-2-5 passi.

Per posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra)

Il riferimento temporale rappresenta sul display il punto di riferimento temporale per il ritardo (posizione orizzontale).

- 1 Premere **[Horiz] (Orizz)**.
- 2 Nel menu orizzontale, premere **Modalità Ref**; quindi selezionare:
 - **Sinistra**: il riferimento temporale è impostato ad una divisione principale del bordo sinistro del display.
 - **Centro**: il riferimento temporale è impostato al centro del display.

- **Destra:** il riferimento temporale è impostato ad una divisione principale del bordo destro del display.

Un piccolo triangolo vuoto (∇) nella parte superiore della griglia di visualizzazione indica la posizione del riferimento temporale. Quando il ritardo è impostato su zero, l'indicatore del punto di trigger (▼) si sovrappone all'indicatore di riferimento temporale.

La posizione del riferimento temporale imposta la posizione iniziale dell'evento di trigger all'interno della memoria di acquisizione e sul display, con ritardo impostato a 0.

Ruotando la manopola per la regolazione della scala orizzontale (velocità di scansione), la forma d'onda si espande o si contrae attorno al punto di riferimento (∇). Vedere ["Come regolare la scala orizzontale \(tempo/div\)"](#) a pagina 53.

Ruotando la manopola della posizione orizzontale (◀▶ in modalità Normale (non Zoom)) l'indicatore del punto di trigger (▼) si sposta a sinistra o a destra del punto di riferimento temporale (∇). Vedere ["Come regolare il ritardo orizzontale \(posizione\)"](#) a pagina 53.

Ricerca di eventi

È possibile utilizzare il tasto **[Search] (cerca)** e il menu per la ricerca di eventi Fronte, Larghezza impulso, Tempo sal./disc. e seriali sui canali analogici.

L'impostazione delle ricerche (vedere ["Impostazione delle ricerche"](#) a pagina 63) è simile all'impostazione dei trigger. Infatti, esclusi gli eventi seriali, è possibile copiare le impostazioni di ricerca sulle impostazioni trigger e viceversa (vedere ["Per copiare le impostazioni di ricerca"](#) a pagina 63).

Le ricerche differiscono dai trigger per il fatto che utilizzano le impostazioni della soglia di misura invece dei livelli di trigger.

Gli eventi trovati sono evidenziati con triangoli bianchi nella parte superiore del reticolo e il numero degli eventi trovati è visualizzato nella riga di menu subito sopra le etichette softkey.

Impostazione delle ricerche

- 1 Premere [**Search**] (**Cerca**).
- 2 Nel menu di ricerca **Cerca**; girare poi la manopola Entry per selezionare il tipo di ricerca.
- 3 Premere **Impostazioni** e utilizzare il menu delle impostazioni di ricerca per impostare il tipo di ricerca selezionato.

L'impostazione delle ricerche è simile all'impostazione dei trigger.

- Per l'impostazione delle ricerche Fronte, vedere "[Edge Trigger](#)" a pagina 154.
- Per l'impostazione delle ricerche Larghezza di impulso vedere "[Trigger sulla larghezza dell'impulso](#)" a pagina 158.
- Per l'impostazione delle ricerche Tempo sal./disc., vedere "[Trigger Tempo sal./disc.](#)" a pagina 166.
- Per l'impostazione delle ricerche Imp. Anomalo, vedere "[Trigger Imp. anomalo](#)" a pagina 168.
- Per l'impostazione delle ricerche Seriali, [Capitolo 10](#), "Trigger," a pagina 151 e "[Ricerca dei dati Lister](#)" a pagina 136.

Ricordare che le ricerche utilizzando le impostazioni della soglia di misura, invece dei livelli di trigger. Usare il softkey **Soglie** nel Menu di ricerca per accedere al menu Soglia di misura. Vedere "[Soglie di misura](#)" a pagina 249.

Per copiare le impostazioni di ricerca

Ad esclusione delle impostazioni di ricerca per gli eventi seriali, è possibile copiare le impostazioni di ricerca per l'impostazione di trigger e viceversa.

- 1 Premere [**Search**] (**Cerca**).
- 2 Nel menu di ricerca **Cerca**; girare poi la manopola Entry per selezionare il tipo di ricerca.
- 3 Premere **Copia**.
- 4 Nel menu Copia ricerca:

- Premere **Copia a trigger** per copiare l'impostazione per il tipo di ricerca selezionata allo stesso tipo di trigger. Ad esempio, se il tipo di ricerca corrente è Larghezza di impulso, premendo **Copia a trigger** copia le impostazioni di ricerca alle impostazioni di trigger Larghezza di impulso e seleziona il trigger Larghezza di impulso.
- Premere **Copia da trigger** per copiare l'impostazione di trigger per il tipo di ricerca selezionata all'impostazione di ricerca.
- Per annullare una copia, premere **Annulla copia**.

I softkey nel menu Copia ricerca potrebbero non essere disponibile quando non è possibile copiare una delle impostazioni o quando non esiste il tipo di trigger che corrisponde al tipo di ricerca.

Navigazione nella base dei tempi

È possibile utilizzare il tasto **[Navigate]** (Naviga) e i controlli per scorrere:

- I dati acquisiti (vedere "[Per navigare nel tempo](#)" a pagina 64).
- Ricerca eventi (vedere "[Navigazione eventi di ricerca](#)." a pagina 65).
- I segmenti, quando le acquisizioni con la memoria segmentata sono attivate (vedere "[Per navigare tra i segmenti](#)" a pagina 65).

Per navigare nel tempo

Quando le acquisizioni sono arrestate, è possibile utilizzare i controlli della navigazione per spostarsi tra i dati catturati.

- 1 Premere **[Navigate]** (Naviga).
- 2 Nel menu di navigazione, premere **Naviga**; selezionare poi **Tempo**.
- 3 Premere i    tasti di navigazione per riprodurre all'indietro, arrestare o riprodurre in avanti nel tempo. È possibile premere il tasto  oppure  tasti più volte per velocizzare la riproduzione. Esistono tre livelli di velocità.

Navigazione eventi di ricerca.

Quando sono interrotte le acquisizioni, è possibile usare i comandi di navigazione per arrivare agli eventi di ricerca trovati (impostazioni usando il tasto e il menu [**Search**] (**Cerca**), vedere "**Ricerca di eventi**" a pagina 62).

- 1 Premere [**Navigate**] (**Naviga**).
- 2 Nel menu di navigazione, premere **Naviga**; selezionare poi **Cerca**.
- 3 Premere i tasti ◀ ▶ indietro e avanti per passare ad un evento di ricerca precedente o successivo.

Nel caso di ricerca della decodifica seriale:

- È possibile premere il tasto ◻ stop per impostare o cancellare un contrassegno.
- Il softkey **Auto zoom** specifica se la visualizzazione della forma d'onda viene adattata automaticamente con lo zoom per adattarsi alla riga contrassegnata durante la navigazione.
- Premendo il softkey **Scorri Lister** si può utilizzare la manopola Entry per scorrere le righe di dati nella visualizzazione Lister.

Per navigare tra i segmenti

Quando l'acquisizione della memoria segmentata è abilitata e le acquisizioni sono arrestate, è possibile utilizzare i controlli della navigazione per riprodurre i segmenti acquisiti.

- 1 Premere [**Navigate**] (**Naviga**).
- 2 Nel menu di navigazione, premere **Naviga**; quindi selezionare **Segmenti**.
- 3 Premere **Mod. Ripr**; quindi, selezionare:
 - **Manuale** – per riprodurre manualmente i segmenti.

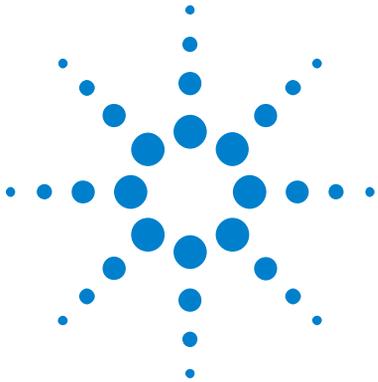
Nella modalità di riproduzione manuale:

- Premere il ◀ ▶ indietro e avanti per passare ad un segmento precedente o successivo.
- Premere il ◀ softkey per passare al primo segmento.
- Premere il ▶ softkey per passare all'ultimo segmento.
- **Auto** – per riprodurre i segmenti in modo automatico.

2 Controlli orizzontali

Nella modalità di riproduzione automatica:

- Premere i ◀▶⏏▶ tasti di navigazione per riprodurre all'indietro, arrestare o riprodurre in avanti nel tempo. È possibile premere i tasti ◀ oppure ▶ più volte per velocizzare la riproduzione. Esistono tre livelli di velocità.



3 Controlli verticali

Accensione e spegnimento delle forme d'onda (canale o funzioni matematiche) [68](#)

Regolazione della scala verticale [69](#)

Regolazione della posizione verticale [69](#)

Per specificare l'accoppiamento dei canali [69](#)

Per specificare l'impedenza di ingresso canale [70](#)

Per specificare il limite di larghezza di banda [71](#)

Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale [72](#)

Per invertire una forma d'onda [72](#)

Impostazione opzioni della sonda del canale analogico [72](#)

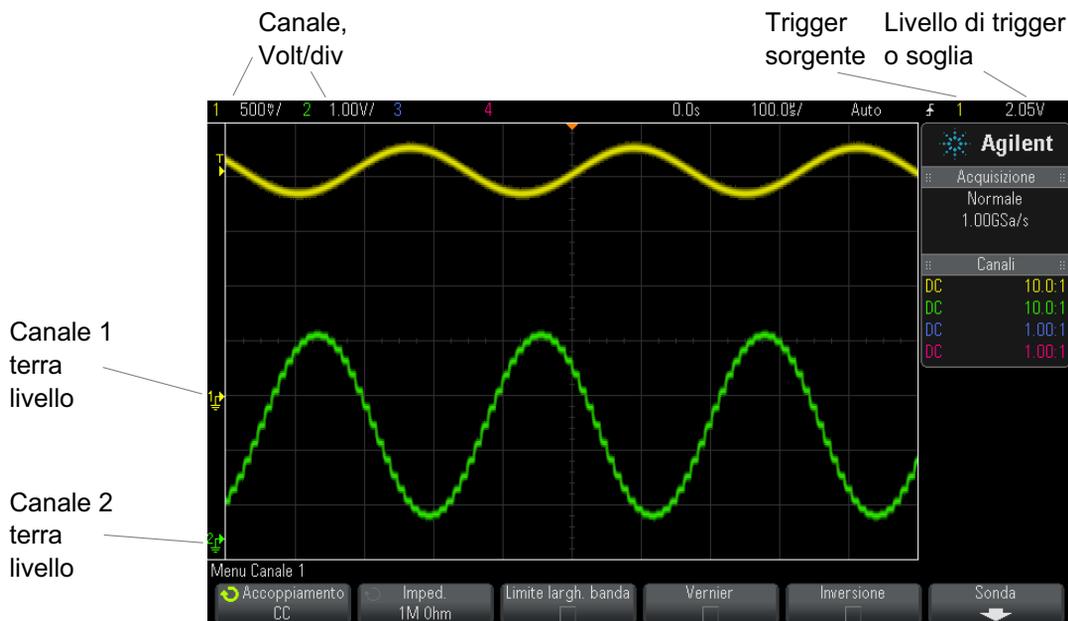
I controlli verticali comprendono:

- La scala verticale e le manopole multifunzione per ogni canale analogico.
- I tasti per l'accensione o spegnimento di un canale e per l'accesso al menu softkey del canale.

La figura seguente mostra il menu Canale 1 che appare dopo aver premuto il tasto del canale **[1]**.



3 Controlli verticali



Il livello di massa del segnale per ogni canale analogico visualizzato è identificato dalla posizione ➡ dell'icona all'estrema sinistra del display.

Accensione e spegnimento delle forme d'onda (canale o funzioni matematiche)

- 1 Premere un tasto del canale analogico, attivare o disattivare il canale (e per visualizzare il menu del canale).

Quando un canale è attivo, il tasto relativo s'illumina.

NOTA

Disattivazione dei canali

È necessario visualizzare il menu di un canale prima di disattivarlo. Ad esempio, se il canale 1 e il canale 2 sono attivati e il menu del canale 2 è visualizzato, per disattivare il canale 1, premere il tasto [1] per visualizzare il menu del canale 1, quindi premere di nuovo [1] per disattivare il canale 1.

Regolazione della scala verticale

- 1 Ruotare la manopola grande sopra il tasto del canale indicato con



per impostare la scala verticale (volt/divisione) del canale.

La manopola della scala verticale modifica la scala del canale analogico in una sequenza di incremento 1-2-5 (con una sonda 1:1 collegata), a meno che sia attivata la regolazione fine (vedere ["Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale"](#) a pagina 72).

Il valore Volts/Div del canale analogico appare nella riga di stato.

La modalità predefinita per espandere il segnale quando si ruota la manopola volt/divisione è l'espansione verticale verso il livello di massa del canale. Tuttavia, è possibile modificare la modalità per eseguire l'espansione attorno al centro del display. Vedere ["Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra"](#) a pagina 319.

Regolazione della posizione verticale

- 1 Ruotare la piccola manopola di posizione verticale () per spostare la forma d'onda del canale in alto o in basso sul display.

Il valore di tensione temporaneamente visualizzato nella parte superiore destra del display rappresenta la differenza di tensione tra il centro verticale del display e l'icona del livello di massa (). Rappresenta anche la tensione al centro verticale del display se l'espansione verticale è impostata per espandersi attorno alla terra (vedere ["Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra"](#) a pagina 319).

Per specificare l'accoppiamento dei canali

L'accoppiamento modifica l'accoppiamento di ingresso del canale in **AC** (corrente alternata) o **DC** (corrente continua).

ACCENNO

Se il canale è accoppiato CC, è possibile misurare velocemente la componente CC del segnale semplicemente considerando la sua distanza dal simbolo di terra.

Se il canale è accoppiato CA, la componente CC del segnale viene rimossa, ciò permette di utilizzare maggiore sensibilità per visualizzare la componente CA del segnale.

- 1 Premere il tasto del canale desiderato.
- 2 Nel menu Canale, premere il softkey **Coupling** per selezionare l'accoppiamento del canale d'ingresso:
 - **DC** – L'accoppiamento CC è utile per visualizzare forme d'onda con frequenza fino a 0 Hz senza grandi sfasamenti in CC.
 - **AC** – L'accoppiamento in CA è utile per visualizzare forme d'onda con notevoli sfasamenti in CC.

Se si è scelto l'accoppiamento CA non è possibile selezionare la modalità 50Ω . Questo per evitare danni all'oscilloscopio.

L'accoppiamento CA colloca in serie con la forma d'onda d'ingresso un filtro passa alto a 10 Hz al fine di rimuovere dalla forma d'onda qualsiasi tensione di offset CC.

Notare che l'accoppiamento dei canali è indipendente dall'accoppiamento trigger. Per modificare l'accoppiamento trigger consultare "[Per selezionare l'accoppiamento del segnale di](#)" a pagina 192.

Per specificare l'impedenza di ingresso canale

NOTA

Quando si connette una sonda AutoProbe, a rilevamento automatico o una sonda compatibile InfiniiMax, l'oscilloscopio configura automaticamente i canali di ingresso analogico all'impedenza corretta.

- 1 Premere il tasto del canale desiderato.
- 2 Nel menu Canale, premere **Imped.** (impedenza); poi selezionare:
 - **50 Ohm** – è adatta ai cavi da 50 ohm comunemente utilizzati nell'effettuazione delle misure ad alta frequenza, e alle sonde attive da 50 ohm.

Quando viene selezionata l'impedenza di ingresso da **50 Ohm** essa viene visualizzata su schermo con l'informazione del canale.

Quando è selezionato l'accoppiamento CA (vedere "[Per specificare l'accoppiamento dei canali](#)" a pagina 69) o all'ingresso viene applicata eccessiva tensione, l'oscilloscopio passa automaticamente alla modalità **1M Ohm** per prevenire possibili danni.

- **1M Ohm** – è destinata all'utilizzo con diverse sonde passive e per misure di carattere generale. L'impedenza maggiore minimizza l'effetto di carico dell'oscilloscopio sul circuito sottoposto a test.

Questa corrispondenza dell'impedenza garantisce misure della massima precisione minimizzando le riflessioni presenti sul percorso del segnale.

- Vedere anche**
- Per ulteriori informazioni sulle sonde, visitare: "www.agilent.com/find/scope_probes"
 - È possibile consultare informazioni sulla selezione di una sonda nel documento "[Guida alla scelta di sonde e accessori Agilent](#) (codice prodotto 5989-6162EN)", disponibile all'indirizzo "www.agilent.com".

Per specificare il limite di larghezza di banda

- 1 Premere il tasto del canale desiderato.
- 2 Nel menu Canale, premere il softkey **Limite largh. banda** per abilitare o disabilitare la limitazione della larghezza di banda.

Quando è attivo il limite della larghezza di banda, la larghezza di banda massima per il canale è di circa 20 MHz. Per le forme d'onda con frequenze inferiori al limite della larghezza di banda, l'attivazione del limite della larghezza di banda consente di rimuovere dalla forma d'onda il rumore ad alta frequenza indesiderato. Il limite della larghezza di banda limita inoltre il percorso del segnale di trigger di qualsiasi canale per il quale è attivo il **Limite largh. banda**

Per modificare le impostazioni di regolazione coarse/fine della manopola della scala verticale

- 1 Premere la manopola della scala verticale del canale (o premere il tasto del canale, quindi il softkey **Fine** in Channel Menu (Menu canale) per passare dalla regolazione fine a quella coarse della scala verticale.

Una volta selezionata la regolazione **Fine**, è possibile modificare la sensibilità verticale del canale con incrementi minori. La sensibilità del canale rimane perfettamente calibrata quando **Fine** è attivo.

Il valore della scala verticale viene visualizzato sulla riga di stato nella parte superiore del display.

Quando il tasto **Fine** è disattivato, ruotando la manopola volt/div si modifica la sensibilità del canale con una sequenza di incremento 1-2-5.

Per invertire una forma d'onda

- 1 Premere il tasto del canale desiderato.
- 2 Nel menu Canale, premere il softkey **Inverti** per invertire il canale selezionato.

Quando si seleziona **Inverti**, i valori della tensione della forma d'onda visualizzata vengono invertiti.

Il comando **Inverti** determina la modalità di visualizzazione di un canale. Tuttavia, quando si utilizzano i trigger di base, l'oscilloscopio cerca di mantenere lo stesso punto di trigger modificando le impostazioni di trigger.

Invertire un canale consente di modificare anche il risultato di qualsiasi funzione matematica nel menu Matematica forme d'onda o di qualsiasi misura.

Impostazione opzioni della sonda del canale analogico

- 1 Premere il tasto del canale associato alla sonda.

- 2 Nel menu Canale premere il softkey **Sonda** per visualizzare il menu Sonda del canale.

Questo menu permette di selezionare i parametri supplementari per la sonda, come il fattore di attenuazione e le unità di misura per la sonda collegata.



Il menu Sonda del canale cambia a seconda del tipo di sonda collegata.

Per sonde passive (come le N2862A/B, N2863A/B, N2889A, N2890A, 10073C, 10074C, o sonde 1165A), appare il softkey **Controllo sonda**, che guiderà nel processo di compensazione delle sonde.

Per alcune sonde attive (come le sonde InfiniiMax), l'oscilloscopio può calibrare accuratamente i suoi canali analogici per la sonda. Quando si connette una sonda che si può calibrare, appare il softkey **Calibra sonda** (e il softkey di attenuazione della sonda potrebbe cambiare). Vedere ["Per calibrare una sonda"](#) a pagina 75.

- Vedere anche**
- ["Per specificare le unità canale"](#) a pagina 73
 - ["Specificazione dell'attenuazione della sonda"](#) a pagina 74
 - ["Per specificare l'asimmetria della sonda"](#) a pagina 74

Per specificare le unità canale

- 1 Premere il tasto del canale associato alla sonda.
- 2 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.
- 3 Nel menu Sonda canale, premere **Unità**; poi selezionare:
 - **Volt** – per una sonda di tensione.
 - **Amp** – per una sonda di corrente.

Le unità di misura selezionate vengono applicate alla sensibilità del canale, al livello di trigger, ai risultati delle misure e alle funzioni matematiche.

Specificazione dell'attenuazione della sonda

Questo viene impostato automaticamente se l'oscilloscopio riesce a identificare la sonda collegata. Vedere Ingressi del canale analogico (see [pagina 42](#)).

Il fattore di attenuazione della sonda deve essere impostato accuratamente per ottenere risultati di misura precisi.

Se si connette una sonda che viene automaticamente identificata dall'oscilloscopio, si può impostare manualmente il fattore di attenuazione come segue:

- 1 Premere il tasto del canale.
- 2 Premere il softkey **Sonda** fino alla selezione del fattore di attenuazione, scegliendo tra **Rapporto** e **Decibel**.
- 3 Ruotare la manopola Entry  per impostare il fattore di attenuazione per la sonda collegata.

Per la misura dei valori di tensione, il fattore di attenuazione può essere impostato tra 0,1:1 e 1000:1 in una sequenza 1-2-5.

Per la misura dei valori di corrente per mezzo di una sonda di corrente, il fattore di attenuazione può essere impostato tra 10 V/A e 0.001 V/A.

Se si sceglie di specificare il fattore di attenuazione in decibel, selezionare un valore tra -20 dB a 60 dB.

Se si seleziona Amp come unità e un fattore di attenuazione manuale, le unità e il fattore di attenuazione sono visualizzati sopra al softkey **Sonda**.



Per specificare l'asimmetria della sonda

Quando si misurano intervalli di tempo nell'ordine dei nanosecondi (ns), piccole differenze nella lunghezza del cavo possono influenzare la misura. Utilizzare **Asimmetria** per eliminare errori di ritardo tra due canali dovuti al cavo.

- 1 Misurare lo stesso punto con entrambe le sonde.

- 2 Premere uno dei tasti canale associati alle sonde.
- 3 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.
- 4 Nel menu Sonda del canale, premere **Asimmetria**; poi selezionare il valore di asimmetria desiderato.

Ogni canale analogico può essere regolato a ± 100 ns con incrementi di 10 ps per un totale di 200 ns di differenza.

L'impostazione dell'asimmetria non è influenzata dalla pressione di [**Default Setup**] (Impostazione predefinita) o [**Auto Scale**] (Scala autom.).

Per calibrare una sonda

Il softkey **Calibra sonda** guiderà nel processo di calibrazione delle sonde.

Per alcune sonde attive, come le sonde InfiniiMax, l'oscilloscopio può calibrare accuratamente i suoi canali analogici per la sonda. Quando si connette una sonda calibrabile, il softkey **Calibra sonda** nel menu Sonda del canale si attiva.

Per calibrare una di queste sonde:

- 1 Innanzitutto, collegare la sonda a uno dei canali dell'oscilloscopio.
Questo potrebbe essere, per esempio, una testa amplificatore/sonda InfiniiMax con attenuatori collegati.
- 2 Collegare la sonda al lato sinistro, Demo 2, terminale Comp. sonda e la messa a terra della sonda al terminale di terra.

NOTA

Quando si calibra una sonda differenziale, collegare il puntale positivo al terminale Comp. sonda e il puntale negativo al terminale di terra. Può essere necessario collegare una pinza a ganascia al morsetto di messa a di terra per consentire a una sonda differenziale di estendersi tra il punto di test Comp. sonda e la terra. Una buona connessione a terra garantisce la calibrazione più precisa della sonda.

- 3 Premere il tasto Canale on/off per attivare il canale (se il canale è disattivato).
- 4 Nel menu Canale, premere il softkey **Sonda**.
- 5 Nel menu Sonda canale, il secondo softkey da sinistra serve per specificare la testa della sonda (e per l'attenuazione). Premere questo

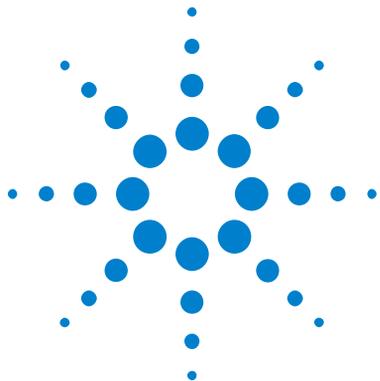
softkey ripetutamente fino a che la testa della sonda si adatta all'attenuatore in uso.

Le possibili soluzioni sono:

- 10:1 browser single-ended (senza attenuatore).
- 10:1 browser differenziale (senza attenuatore).
- 10:1 (atten. +6 dB) browser single-ended.
- 10:1 (atten. +6 dB) browser differenziale.
- 10:1 (atten. +12 dB) browser single-ended.
- 10:1 (atten. +12 dB) browser differenziale.
- 10:1 (atten. +20 dB) browser single-ended.
- 10:1 (atten. +20 dB) browser differenziale.

6 Premere il softkey **Calibra sonda** e seguire le istruzioni a schermo.

Per ulteriori informazioni su sonde e accessori InfiniiMax vedere la *Guida all'uso* della sonda.



4 Forme d'onda matematiche

Per visualizzare le forme d'onda matematiche	77
Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica	79
Per regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica	79
Unità per le forme d'onda matematiche	80
Operatori matematici	80
Trasformate matematiche	82
Filtri matematici	99
Visualizzazioni matematiche	101

Le funzioni matematiche possono essere eseguite sui canali analogici. La forma d'onda matematica risultante è visualizzata in viola chiaro.

È possibile utilizzare una funzione matematica su un canale anche se si sceglie di non visualizzare il canale sullo schermo.

È possibile:

- Eseguire un'operazione aritmetica (somma, sottrazione o moltiplicazione) sui canali di ingresso analogici.
- Eseguire una funzione di trasformazione (differenziazione, integrazione, FFT o radice quadrata) su un canale di ingresso analogico.
- Eseguire una funzione di trasformazione sul risultato di un'operazione aritmetica.

Per visualizzare le forme d'onda matematiche

- 1 Premere il tasto **[Math]** sul pannello frontale per visualizzare il menu Mat. forme d'onda.





- 2 Se **f(t)** non compare già sul softkey **Funzione**, premere il softkey **Funzione** e selezionare **f(t): Visualizzato**.
- 3 Utilizzare il softkey **Operatore** per selezionare un operatore o una trasformata.

Per ulteriori informazioni sugli operatori, vedere:

- "Operatori matematici" a pagina 80
 - "Trasformate matematiche" a pagina 82
 - "Filtri matematici" a pagina 99
 - "Visualizzazioni matematiche" a pagina 101
- 4 Utilizzare il softkey **Sorgente 1** per selezionare il canale analogico su cui eseguire la funzione matematica. È possibile ruotare la manopola Entry oppure premere ripetutamente il softkey **Sorgente 1** per effettuare la selezione. Se si seleziona una funzione di trasformazione (differenziazione, integrazione, FFT o radice quadrata), il risultato viene visualizzato.
 - 5 Se si seleziona un operatore aritmetico, utilizzare il softkey **Sorgente 2** per selezionare la seconda sorgente per l'operazione aritmetica. Compare il risultato.
 - 6 Per ripristinare e riposizionare la forma d'onda matematica, vedere "Per regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica" a pagina 79.

ACCENNO

Suggerimenti per l'operazione matematica

Se il canale analogico o la funzione matematica sono tagliati (non visualizzati completamente sullo schermo), la funzione matematica visualizzata risultante sarà anch'essa tagliata.

Una volta visualizzata la funzione, è possibile spegnere i canali analogici per una migliore visione della forma d'onda matematica.

Per facilitare la visualizzazione e le considerazioni sulla misurazione, è possibile regolare l'impostazione della scala e l'offset verticale di ciascuna funzione matematica.

È possibile misurare la forma d'onda della funzione matematica utilizzando [**Cursors**] e/o [**Meas**].

Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica

Per eseguire una funzione di trasformazione (vedere "[Trasformate matematiche](#)" a pagina 82) o un filtro (vedere "[Filtri matematici](#)" a pagina 99) sulle operazioni aritmetiche di addizione, sottrazione o moltiplicazione:

- 1 Premere il softkey **Funzione** e selezionare **g(t): Interno**.
- 2 Utilizzare i softkey **Operatore**, **Sorgente 1** e **Sorgente 2** per configurare un'operazione aritmetica.
- 3 Premere il softkey **Funzione** e selezionare **f(t): Visualizzato**.
- 4 Utilizzare il softkey **Operatore** per selezionare una funzione di trasformazione o un filtro.
- 5 Premere il softkey **Sorgente 1** e selezionare **g(t)** come sorgente. Notare che **g(t)** è disponibile solo quando si seleziona una funzione di trasformazione al punto precedente.

Per regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica

- 1 Assicurarsi che le manopole multifunzione di scala e posizione alla destra del tasto **[Math]** (Mat.) siano selezionate per la forma d'onda matematica.

Se la freccia a sinistra del tasto **[Math]** (Mat.) non è illuminata, premere il tasto.

- 2 Utilizzare le manopole multifunzione di scala e posizione alla destra del tasto **[Math]** (Mat.) per ridimensionare e riposizionare la forma d'onda matematica.

NOTA

La scala mat. e l'offset sono impostate automaticamente

Ogniquale volta venga modificata la definizione della funzione matematica visualizzata correntemente, viene automaticamente eseguita la scala della funzione per ottenere i valori ottimali di scala verticale e offset. Se si imposta manualmente la scala e l'offset di una funzione, si seleziona una nuova funzione e poi si seleziona quella originaria, viene eseguita automaticamente la scala di quest'ultima.

4 Forme d'onda matematiche

Vedere anche • ["Unità per le forme d'onda matematiche"](#) a pagina 80

Unità per le forme d'onda matematiche

Le unità per ciascun canale di ingresso possono essere impostate in Volt o Amp utilizzando il softkey **Unità** nel menu Sonda del canale. Le unità per le forme d'onda di funzioni matematiche sono:

Funzione matematica	Unità
addizione o sottrazione	V o A
moltiplicazione	V^2 , A^2 o W (Volt-Amp)
d/dt	V/s o A/s (V/secondo o A/secondo)
$\int dt$	Vs o As (V-secondi o A-secondi)
FFT	dB* (decibel). Vedere anche "Unità FFT" a pagina 92.
$\sqrt{\text{radice quadrata}}$	$V^{1/2}$, $A^{1/2}$ o $W^{1/2}$ (Volt-Amp)

* Se la sorgente FFT è il canale 1, 2, 3 o 4, le unità FFT verranno visualizzate in dBV qualora le unità di canale siano impostate su Volt e l'impedenza di canale sia impostata su $1\text{ M}\Omega$. Le unità FFT vengono visualizzate in dBm se come unità per il canale è stato impostato Volt e l'impedenza del canale è stata impostata su 50Ω . Le unità FFT vengono visualizzate come dB per tutte le altre sorgenti FFT o se come unità di un canale sorgente è stato impostato Amp.

Un'unità di scala **U** (non definita) viene visualizzata per le funzioni matematiche quando si utilizzano due canali sorgente impostati su unità dissimili e quando è impossibile risolvere la combinazione di unità.

Operatori matematici

Gli operatori matematici eseguono le operazioni aritmetiche (somma, sottrazione o moltiplicazione) sui canali di ingresso analogici.

- ["Aggiunta o sottrazione"](#) a pagina 81
- ["Moltiplicazione o divisione"](#) a pagina 81

Aggiunta o sottrazione

Quando si seleziona aggiunta o sottrazione, i valori **Source 1** (Sorgente 1) e **Source 2** (Sorgente 2) sono aggiunti o sottratti punto per punto e vengono visualizzati i risultati.

È possibile utilizzare la funzione di sottrazione per eseguire una misura differenziale oppure per confrontare due forme d'onda.

Può essere necessario utilizzare una sonda differenziale se le forme d'onda hanno offset CC più grandi dell'intervallo dinamico del canale di ingresso dell'oscilloscopio.

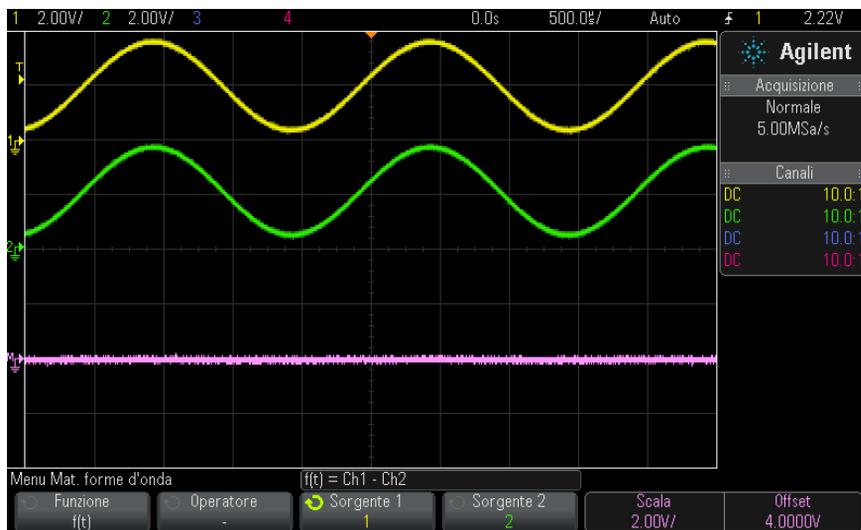


Figura 5 Esempio di sottrazione del Canale 2 dal Canale 1

Vedere anche • ["Unità per le forme d'onda matematiche"](#) a pagina 80

Moltiplicazione o divisione

Quando si seleziona la funzione matematica di moltiplicazione o divisione, i valori **Sorgente 1** e **Sorgente 2** vengono moltiplicati o divisi punto per punto, e vengono visualizzati i risultati.

4 Forme d'onda matematiche

La divisione per zero inserisce dei vuoti, ossia dei valori pari a zero, nella forma d'onda di uscita.

La moltiplicazione è utile per visualizzare le relazioni di potenza quando uno dei canali è proporzionale alla corrente.

La funzione matematica di divisione è disponibile con l'opzione ADVMATH o con la licenza di aggiornamento DSOX3ADVMATH.

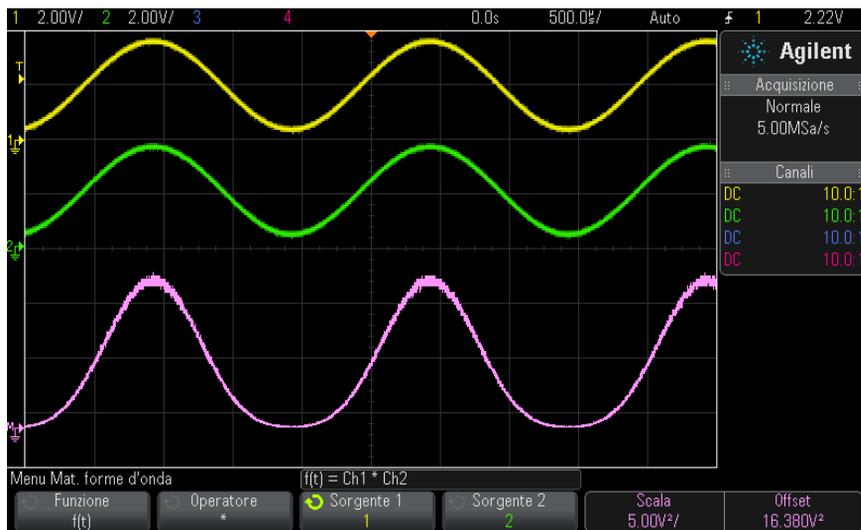


Figura 6 Esempio di moltiplicazione del canale 1 per il canale 2

Vedere anche • ["Unità per le forme d'onda matematiche"](#) a pagina 80

Trasformate matematiche

Le trasformate matematiche eseguono una funzione di trasformazione (differenziazione, integrazione, FFT o radice quadrata) su un canale di ingresso analogico o sul risultato di un'operazione aritmetica.

- ["Differenziazione"](#) a pagina 83
- ["Integrazione"](#) a pagina 84

- "Misura FFT" a pagina 87
- "Radice quadrata" a pagina 94

Con la licenza per le misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH sono disponibili le seguenti trasformate aggiuntive:

- "Ax + B" a pagina 95
- "Quadrato" a pagina 96
- "Valore assoluto" a pagina 97
- "Logaritmo comune" a pagina 97
- "Logaritmo naturale" a pagina 98
- "Esponenziale" a pagina 98
- "Base 10 esponenziale" a pagina 99

Differenziazione

d/dt(differenziazione) calcola la derivata discreta del tempo per la sorgente selezionata.

È possibile utilizzare la differenziazione per misurare la pendenza istantanea di una forma d'onda. Ad esempio, la velocità di variazione di un amplificatore in funzione può essere misurata utilizzando la funzione di differenziazione.

Poiché la differenziazione è estremamente sensibile al rumore, è utile impostare la modalità di acquisizione **Averaging** (Calc media) (vedere "Selezione della modalità di acquisizione" a pagina 204).

d/dt traccia la derivata della sorgente selezionata tramite la formula "average slope estimate at 4 points" (Stima della pendenza media in 4 punti). L'equazione è:

$$d_i = \frac{y_{i+4} + 2y_{i+2} - 2y_{i-2} - y_{i-4}}{8 \Delta t}$$

In cui:

- d = forma d'onda differenziale.
- y = punti dati canale 1, 2, 3 o 4 o g(t) (operazione aritmetica interna).
- i = indice punto dati.

4 Forme d'onda matematiche

- Δt = differenza temporale punto-punto.



Figura 7 Esempio di funzione di differenziazione

- Vedere anche**
- ["Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica"](#) a pagina 79
 - ["Unità per le forme d'onda matematiche"](#) a pagina 80

Integrazione

$\int dt$ (integrazione) calcola l'integrale della sorgente selezionata. È possibile utilizzare l'integrazione per calcolare l'energia di un impulso in Volt-secondi oppure misurare l'area sotto una forma d'onda.

$\int dt$ traccia l'integrale della sorgente tramite la "regola del trapezio". L'equazione è:

$$I_n = c_o + \Delta t \sum_{i=0}^n y_i$$

In cui:

- I = forma d'onda integrata.
- Δt = differenza temporale punto-punto.
- y = canale 1, 2, 3 o 4 o $g(t)$ (operazione aritmetica interna).
- co = costante arbitraria.
- i = indice punto dati.

L'operatore di integrazione fornisce un tasto funzione **Offset** che consente di immettere un fattore di correzione dell'offset CC per il segnale di ingresso. Un piccolo offset CC nell'ingresso della funzione di integrazione (o anche piccoli errori di calibrazione dell'oscilloscopio) può causare l'aumento o la riduzione improvvisi del livello dell'uscita di integrazione. La correzione dell'offset CC consente di equilibrare la forma d'onda di integrazione.

4 Forme d'onda matematiche

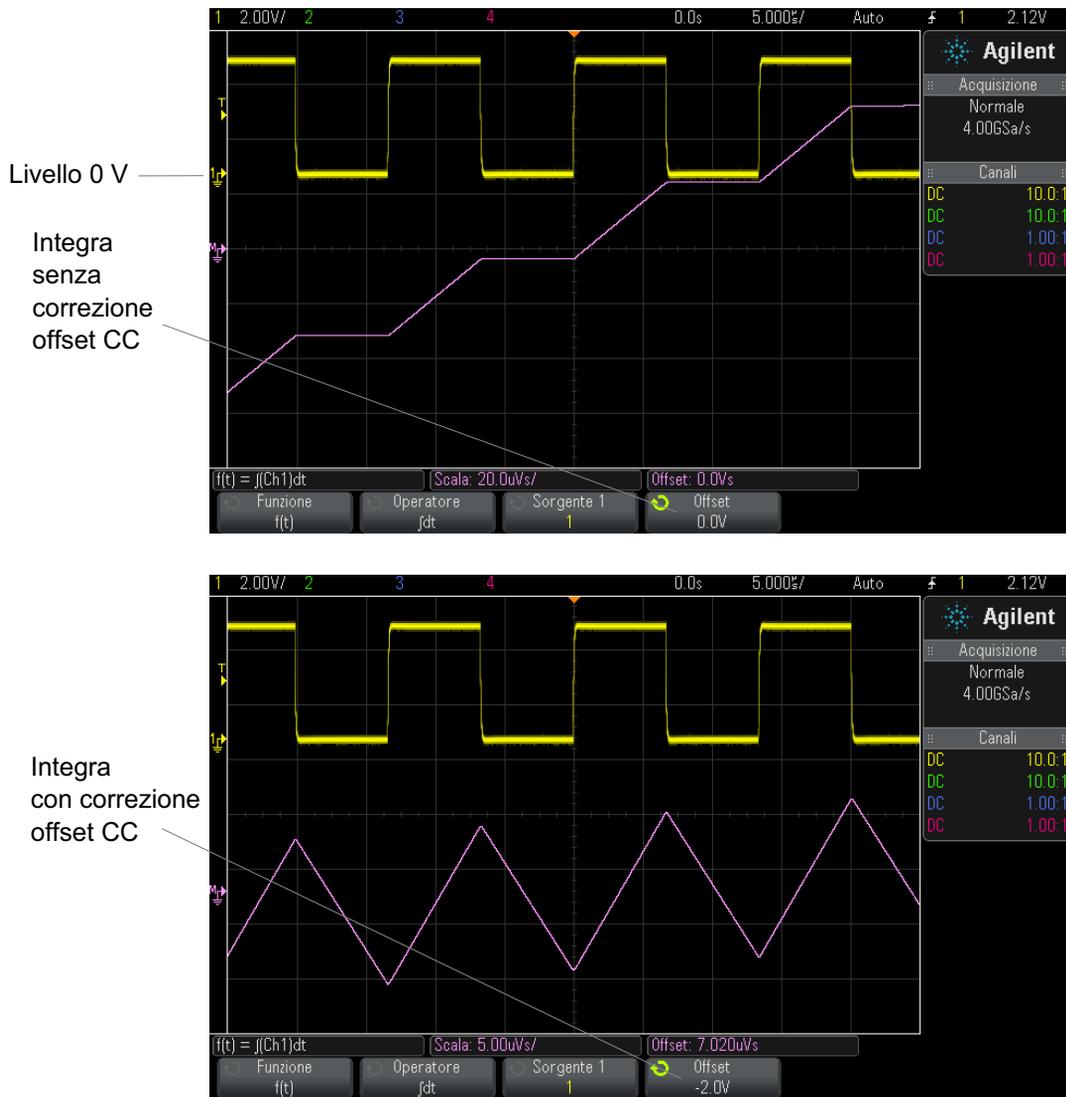


Figura 8 Integrazione e offset segnale

Vedere anche • "Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica" a pagina 79

- "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 80

Misura FFT

FFT è utilizzato per il calcolo della trasformata veloce di Fourier, sfruttando canali di ingresso analogico o un'operazione aritmetica $g(t)$. FFT prende la registrazione digitalizzata di tempo della sorgente scelta e la trasforma in dominio di frequenza. Quando si seleziona la funzione FFT, il suo spettro viene tracciato sul display dell'oscilloscopio come grandezza in dBV rispetto alla frequenza. La lettura dell'asse orizzontale cambia da tempo a frequenza (Hertz) mentre quella dell'asse verticale da volt a decibel (dB).

Utilizzare la funzione FFT per individuare problemi di diafonia, problemi di distorsione in forme d'onda analogiche, causate dalla non linearità degli amplificatori, oppure per regolare i filtri analogici.

Per visualizzare una forma d'onda FFT:

- 1 Premere il tasto **[Math]** (Mat), premere il tasto funzione **Funzione** e selezionare **f(t)**, premere il tasto funzione **Operatore** e selezionare **FFT**.



- **Sorgente 1** – consente di selezionare la sorgente di FFT (vedere ["Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica"](#) a pagina 79 per informazioni relative all'utilizzo di **g(t)** come sorgente).
- **Span** – consente di impostare la larghezza complessiva dello spettro della funzione FFT visualizzato sul display (da sinistra a destra). Dividere lo span per 10 per calcolare il numero di Hertz per divisione. È possibile impostare Span su un valore superiore alla frequenza massima disponibile; in questo caso, lo spettro visualizzato non occuperà l'intero schermo. Premere il tasto funzione **Span** quindi ruotare la manopola Entry per impostare lo span di frequenza desiderato della visualizzazione.

- **Centro** – consente di impostare la frequenza dello spettro della FFT rappresentata sulla linea della griglia centrale del display. È possibile impostare Center (Centro) su valori inferiori alla metà di Span o superiori alla frequenza massima disponibile; in questo caso lo spettro visualizzato non occuperà l'intero schermo. Premere il tasto funzione **Centro** quindi ruotare la manopola Entry per impostare la frequenza del centro desiderato della visualizzazione.
 - **Scala** – consente di impostare i fattori di scala verticale per FFT espressi in dB/div (decibel/divisione). Vedere ["Per regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica"](#) a pagina 79.
 - **Offset** – consente di impostare l'offset della funzione FFT. Il valore dell'offset è espresso in dB e viene rappresentato dalla linea centrale orizzontale della griglia del display. Vedere ["Per regolare la scala e l'offset della forma d'onda matematica"](#) a pagina 79.
 - **Altra FFT** – visualizza il menu Altre impostazioni FFT.
- 2 Premere il tasto funzione **Altra FFT** per visualizzare altre impostazioni di FFT.



- **Finestra** – consente di selezionare una finestra per applicare il segnale di ingresso FFT:
 - **Hanning** – finestra per eseguire misurazioni di frequenza precise o per risolvere due frequenze vicine tra loro.
 - **Flat Top** – finestra per eseguire misure accurate dell'ampiezza dei picchi di frequenza.
 - **Rettangolare** – buona risoluzione di frequenza e accuratezza dell'ampiezza, ma utilizzare solo dove non sono presenti effetti di leakage. Utilizzare sulle forme d'onda di tipo self-windowing come il disturbo pseudo-casuale, i sine burst e le sinusoidi declinanti.
 - **Blackman Harris** – finestra che riduce la risoluzione temporale rispetto a una finestra rettangolare, ma migliora la capacità di rilevare impulsi più piccoli dovuti a lobi secondari inferiori.
- **Unità vertic.** – consente di selezionare i Decibel o V RMS come unità della scala verticale FFT.

- **Imp. aut.** – consente di impostare lo Span e il Centro della frequenza su valori che permettono di visualizzare l'intero spettro disponibile. La frequenza massima disponibile è metà della frequenza di campionamento FFT effettiva, che è una funzione dell'impostazione tempo per divisione. La risoluzione FFT costituisce il quoziente della frequenza di campionamento e il numero di punti FFT (f_s/N). La risoluzione FFT corrente viene visualizzata sopra i tasti funzione.

NOTA**Considerazioni su offset e scala**

Se si modificano manualmente le impostazioni della scala o dell'offset FFT, quando si ruota la manopola della scala orizzontale e impostazioni della frequenza di span e centro saranno modificate automaticamente per consentire una visualizzazione ottimale dello spettro completo.

Se l'offset o la scala vengono impostati manualmente, ruotando la manopola della scala orizzontale le impostazioni della frequenza di span e centro rimarranno invariate, consentendo di vedere in maggiore dettaglio una frequenza specifica.

Premendo il tasto funzione FFT **Imp. aut.**, viene automaticamente eseguita nuovamente una scala della forma d'onda e lo span e il centro tracceranno automaticamente l'impostazione della scala orizzontale.

- 3 Per effettuare le misurazioni con i cursori, , premere il tasto [**Cursors**] (Cursors), quindi impostare il tasto funzione **Sorgente** su **Math: (Mat.) f(t)**.

Utilizzare i cursori X1 e X2 per misurare i valori delle frequenza e la differenza tra due valori di frequenza (ΔX). Utilizzare i cursori Y1 e Y2 per misurare l'ampiezza in dB e la differenza in ampiezza (ΔY).

- 4 Per eseguire altre misurazioni, premere il tasto [**Meas**] (Mis.) e impostare il tasto funzione **Sorgente** su **Math (Mat.): f(t)**.

È possibile eseguire misurazioni picco-picco, massime, minime e medie in dB sulla forma d'onda FFT. È inoltre possibile trovare il valore della frequenza alla prima occorrenza del massimo della forma d'onda, sfruttando la X alla misura Y massima.

Lo spettro FFT che segue è stato ottenuto a collegando un'onda quadra da 4 V, 75 kHz al canale 1. Impostare la scala orizzontale a 50 $\mu\text{s}/\text{div}$, la sensibilità verticale a 1 V/div, Unità/div a 20 dBV, l'offset a -60,0 dBV, la frequenza di centro a 250 kHz, lo span di frequenza a 500 kHz e la finestra a Hanning.

4 Forme d'onda matematiche



- Vedere anche**
- ["Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica"](#) a pagina 79
 - ["Suggerimenti per la misura FFT"](#) a pagina 90
 - ["Unità FFT"](#) a pagina 92
 - ["Valore CC FFT"](#) a pagina 92
 - ["Aliasing FFT"](#) a pagina 92
 - ["Leakage spettrale FFT"](#) a pagina 94
 - ["Unità per le forme d'onda matematiche"](#) a pagina 80

Suggerimenti per la misura FFT

È possibile acquisire fino a 65.536 punti per i dati FFT e quando lo span di frequenza è al massimo, vengono visualizzati tutti i punti. Quando lo spettro FFT viene visualizzato, i controlli di span e centro della frequenza sono utilizzati in maniera molto simile ai comandi di un analizzatore di spettro, per esaminare la frequenza di interesse in maggiore dettaglio. Sistemare la parte desiderata della forma d'onda al centro dello schermo e diminuire lo span della frequenza per aumentare la risoluzione del display. Quando si diminuisce lo span di frequenza, viene ridotto il numero di punti visualizzato e il display viene ingrandito.

Durante la visualizzazione dello spettro FFT, utilizzare i tasti **[Math]** (Mat.) e **[Cursors]** (Cursori) per alternare tra le funzionalità di misurazioni e i controlli del dominio di frequenza nel menu FFT.

NOTA

Risoluzione FFT

La risoluzione FFT costituisce il quoziente della frequenza di campionamento e il numero di punti FFT (f_s/N). Con un numero fisso di punti FFT (fino a 65.536), minore è la frequenza di campionamento e maggiore sarà la risoluzione.

Riducendo la frequenza di campionamento effettiva, selezionando un'impostazione maggiore tempo/div sarà aumentata la risoluzione a bassa frequenza del display FFT, nonché la possibilità di visualizzare un alias. La risoluzione FFT costituisce la frequenza di campionamento effettiva divisa per il numero di punti FFT. La risoluzione effettiva del display non sarà così buona, poiché la forma della finestra costituirà il fattore che effettivamente limiterà la capacità di FFT di risolvere due frequenze vicine nello spazio. Un buon metodo per testare la capacità di FFT di risolvere due frequenze vicine nello spazio risiede nell'esaminare le bande laterali di un'onda sinusoidale ad ampiezza modulata.

Per la migliore precisione verticale sulle misure dei picchi:

- Verificare che l'attenuazione della sonda sia stata impostata correttamente. L'attenuazione della sonda si imposta dal menu Canale se l'operando è un canale.
- Impostare la sensibilità della sorgente in modo che il segnale di ingresso sia vicino allo schermo pieno, ma non tagliato.
- Utilizzare la finestra Flat Top.
- Impostare la sensibilità FFT a una gamma sensibile, ad esempio 2 dB/divisione.

Per la migliore precisione di frequenza sui picchi:

- Utilizzare la finestra Hanning.
- Utilizzare Cursori per sistemare un cursore X sulla frequenza di interesse.
- Regolare lo span di frequenza per agevolare il posizionamento del cursore.
- Ritornare al menu Cursori per sintonizzare il cursore X.

Per informazioni più dettagliate sull'utilizzo FFT fare riferimento alla Agilent Application Note 243, *The Fundamentals of Signal Analysis* disponibile all'indirizzo "<http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5952-8898E.pdf>". È possibile ottenere ulteriori informazioni consultando il Capitolo 4 del libro *Spectrum and Network Measurements* di Robert A. Witte.

Unità FFT

0 dBV è l'ampiezza di una sinusoidale da 1 Vrms. Quando la sorgente FFT è il canale 1 o il canale 2 (o 3 o 4, su modelli a quattro canali) le unità FFT saranno visualizzati in dBV quando le unità del canale sono impostate a Volt e l'impedenza di canale è impostata a 1 M Ω .

Le unità FFT vengono visualizzate in dBm se come unità per il canale è stato impostato Volt e l'impedenza del canale è stata impostata su 50 Ω .

Le unità FFT vengono visualizzate come dB per tutte le altre sorgenti FFT o se come unità di un canale sorgente è stato impostato Amp.

Valore CC FFT

Il calcolo FFT produce un valore CC non corretto. Non tiene in considerazione l'offset al centro dello schermo. Il valore CC non viene corretto per rappresentare in maniera precisa i componenti della frequenza vicini a CC.

Aliasing FFT

Quando si utilizzano i FFT, è importante essere a conoscenza dell'aliasing di frequenza. Ciò richiede all'operatore la conoscenza dei contenuti di un dominio di frequenza e la considerazione della frequenza di campionamento, dello span di frequenza e della larghezza di banda verticale dell'oscilloscopio per l'esecuzione di misure FFT. La risoluzione FFT (il quoziente della frequenza di campionamento e il numero di punti FFT) appare direttamente sopra i tasti funzione durante la visualizzazione del menu FFT.

NOTA

Frequenza Nyquist e Aliasing nel dominio di frequenza

La Frequenza Nyquist rappresenta la frequenza più elevata acquisibile da un oscilloscopio che digitalizza in tempo reale, senza aliasing. Questa frequenza è pari alla metà di quella di campionamento. Le frequenze che superano la frequenza Nyquist saranno sottocampionate, con conseguente aliasing. La Frequenza Nyquist è inoltre denominata frequenza di folding, poiché i componenti della frequenza con alias si ripiegano da quella frequenza quando si visualizza il dominio della frequenza.

L'aliasing si verifica quando sono presenti componenti di frequenza nel segnale maggiori della metà della frequenza di campionamento. Poiché lo spettro FFT è limitato da questa frequenza, i componenti più elevati sono visualizzati a una frequenza inferiore (con aliasing).

Nella figura seguente viene illustrato il fenomeno dell'aliasing. Spettro di un'onda quadra da 990 Hz, composta da molte armoniche. La frequenza di campionamento FFT è impostata su 100 kSa/s e l'oscilloscopio visualizza lo spettro. La forma d'onda visualizzata illustra i componenti del segnale di ingresso oltre la frequenza Nyquist da rispecchiare (con aliasing) sul display e il riflesso del fronte destro.



Figura 9 Aliasing

Poiché lo span della frequenza è compreso tra ≈ 0 e la frequenza Nyquist, il metodo migliore per evitare l'aliasing è quello di verificare che lo span della frequenza sia superiore alle frequenze dell'energia significativa presente nel segnale di ingresso.

Leakage spettrale FFT

L'operazione FFT presuppone che i dati temporali si ripetano. A meno che non sia presente un numero integrale di cicli della forma dell'onda campionata nei dati, viene generata una discontinuità alla fine dei dati. Il termine utilizzato per indicare tale fenomeno è leakage. Per ridurre al minimo il leakage spettrale sono utilizzate finestre che si avvicinano a zero in modo uniforme, all'inizio e alla fine del segnale come filtri per il FFT. Il menu FFT offre quattro finestre: Hanning, Flat Top, Rettangolare e Blackman-Harris. Per informazioni più dettagliate sul leakage, fare riferimento alla Agilent Application Note 243, *The Fundamentals of Signal Analysis* disponibile all'indirizzo ["http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5952-8898E.pdf"](http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5952-8898E.pdf).

Radice quadrata

Radice quadrata ($\sqrt{\quad}$) calcola la radice quadrata della sorgente selezionata.

Laddove per un particolare ingresso non è definita la trasformazione, nell'uscita della funzione compaiono dei vuoti (valori zero).

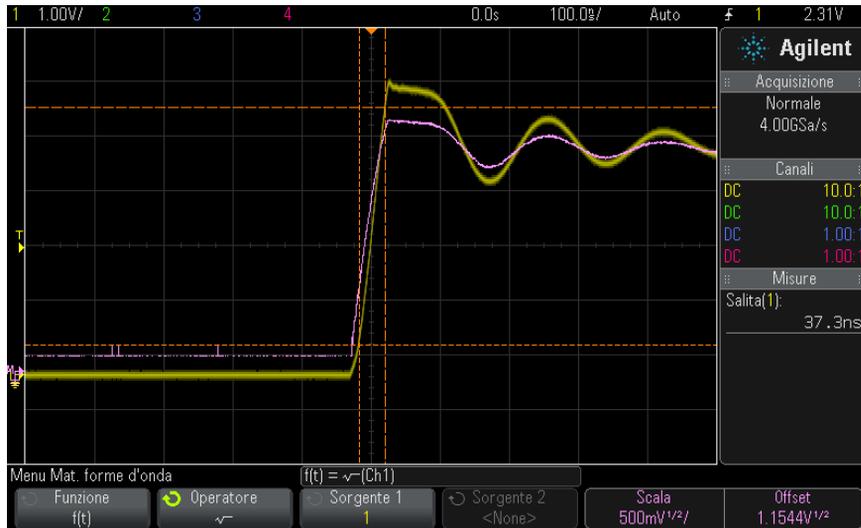


Figura 10 Esempio di $\sqrt{\quad}$ (radice quadrata)

- Vedere anche**
- "Per eseguire le trasformate o i filtri su un'operazione aritmetica" a pagina 79
 - "Unità per le forme d'onda matematiche" a pagina 80

Ax + B

La funzione $Ax + B$ (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) consente di applicare un guadagno e l'offset a una sorgente di ingresso esistente.

4 Forme d'onda matematiche



Figura 11 Esempio di $Ax + B$

Utilizzare il softkey **Guadagno (A)** per specificare il guadagno.

Utilizzare il softkey **Offset (B)** per specificare l'offset.

La funzione $Ax + B$ differisce dalla funzione di visualizzazione matematica di ingrandimento in quanto l'uscita è diversa dall'ingresso.

Vedere anche • "Ingrandisci" a pagina 101

Quadrato

La funzione quadrato (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) calcola il quadrato della sorgente selezionata, punto per punto, e visualizza il risultato.

Premere il softkey **Sorgente** per selezionare la sorgente del segnale.

Vedere anche • "Radice quadrata" a pagina 94

Valore assoluto

La funzione valore assoluto (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) modifica i valori negativi dell'ingresso in valori positivi e visualizza la forma d'onda risultante.



Figura 12 Esempio di valore assoluto

Vedere anche • ["Quadrato"](#) a pagina 96

Logaritmo comune

La funzione Logaritmo comune (\log) (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso. Laddove per un particolare ingresso non è definita la trasformazione, nell'uscita della funzione compaiono dei vuoti (valori zero).

Vedere anche • ["Logaritmo naturale"](#) a pagina 98

Logaritmo naturale

La funzione Logaritmo naturale (\ln) (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso. Laddove per un particolare ingresso non è definita la trasformazione, nell'uscita della funzione compaiono dei vuoti (valori zero).



Figura 13 Esempio di logaritmo naturale

Vedere anche • ["Logaritmo comune"](#) a pagina 97

Esponenziale

La funzione Esponenziale (e^x) (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso.

Vedere anche • ["Base 10 esponenziale"](#) a pagina 99

Base 10 esponenziale

La funzione Base 10 esponenziale (10^x) (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) esegue una trasformazione della sorgente di ingresso.

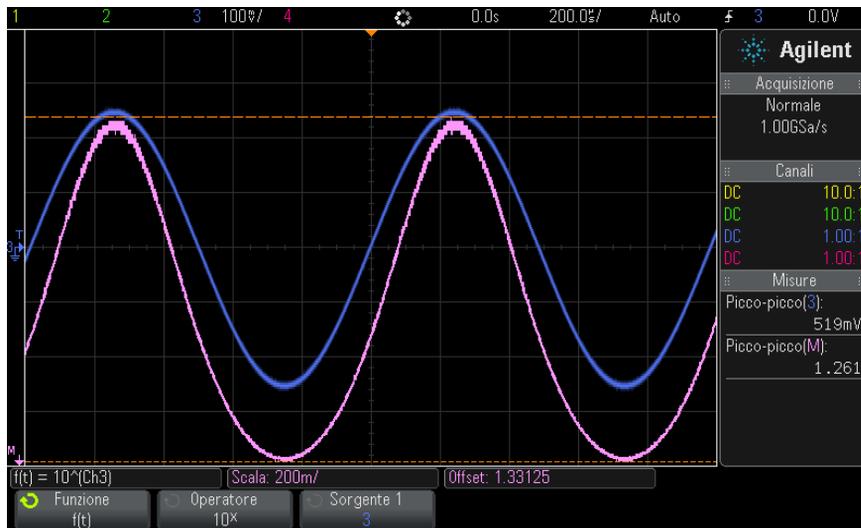


Figura 14 Esempio di base 10 esponenziale

Vedere anche • ["Esponenziale"](#) a pagina 98

Filtri matematici

Con la licenza per le misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH è possibile utilizzare i filtri matematici per creare una forma d'onda che sia il risultato di un filtro passa-alto o passa-basso applicato a un canale di ingresso analogico o al risultato di un'operazione aritmetica.

• ["Filtro passa-alto e filtro passa-basso"](#) a pagina 100

Filtro passa-alto e filtro passa-basso

Le funzioni di filtro passa-alto o passa-basso (disponibili con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) applicano il filtro alla forma d'onda della sorgente selezionata e visualizzano il risultato nella forma d'onda matematica.

Il filtro passa-alto è a singolo polo.

Il filtro passa-basso è un filtro Bessel-Thompson di 4° ordine.

Utilizzare il softkey **Larghezza di banda** per selezionare la frequenza di cutoff -3 dB del filtro.

NOTA

Il rapporto tra la frequenza Nyquist del segnale di ingresso e la frequenza di cutoff -3 dB selezionata incide sul numero di punti disponibili nell'uscita, e in alcuni casi possono non esservi punti nella forma d'onda di uscita.



Figura 15 Esempio di filtro passa-basso

Visualizzazioni matematiche

Con la licenza per le misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH è possibile applicare funzioni matematiche di visualizzazione che offrono modi diversi di visualizzare i dati acquisiti e i valori delle misurazioni.

- "Ingrandisci" a pagina 101
- "Tendenza misurazione" a pagina 102
- "Intervallo bus logico grafico" a pagina 103
- "Stato bus logico grafico" a pagina 104

Ingrandisci

La funzione matematica di ingrandimento (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) consente di visualizzare la sorgente di ingresso in corrispondenza di impostazioni verticali diverse per fornire ulteriori dettagli verticali.

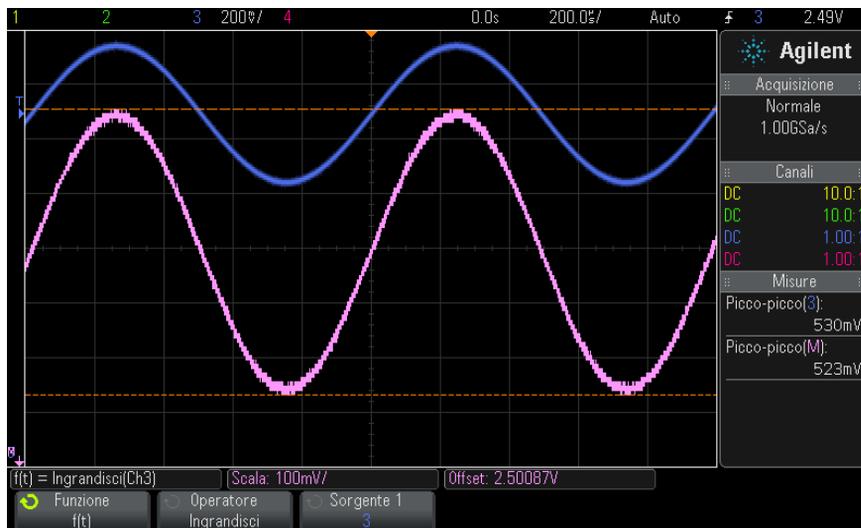


Figura 16 Esempio di ingrandimento

Vedere anche • "Ax + B" a pagina 95

Tendenza misurazione

La funzione di tendenza della misurazione (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) mostra i valori misurati per una forma d'onda, in base alle impostazioni della soglia di misurazione, quando tale forma d'onda avanza sullo schermo. Per ogni ciclo viene effettuata una misurazione e il relativo valore viene visualizzato nella schermata riguardante il ciclo.



Figura 17 Esempio di tendenza di misurazione

Utilizzare il softkey **Tipo** per selezionare la misurazione di cui si desidera visualizzare la tendenza. È possibile visualizzare i valori di tendenza per queste misurazioni:

- Media
- RMS - CA
- Rapporto
- Periodo
- Frequenza
- Largh. +

- Largh. -
- Duty cycle
- Tempo di salita
- Tempo di discesa

Utilizzare il softkey **Soglie** per accedere al menu Soglia misura. Vedere "Soglie di misura" a pagina 249.

Se non è possibile effettuare una misurazione per una parte di una forma d'onda, l'uscita della funzione di tendenza è vuota, ossia non vi è alcun valore, fino a quando non diventa possibile effettuare una misurazione.

Intervallo bus logico grafico

La funzione Interv. bus logico grafico (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) visualizza i valori dei dati del bus come forma d'onda analogica (come una conversione D/A). Quando il valore del bus è transitorio, l'uscita della funzione corrisponde all'ultimo stato stabile del bus.

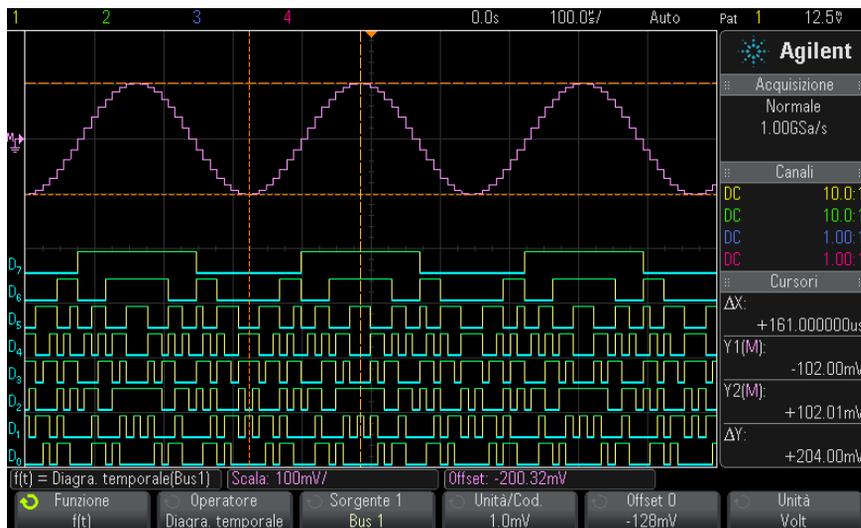


Figura 18 Esempio di intervallo bus logico grafico

4 Forme d'onda matematiche

Utilizzare il softkey **Unità/Codice** per specificare il valore analogico equivalente di ciascun incremento nel valore dei dati del bus.

Utilizzare il softkey **0 Offset** per specificare il valore analogico equivalente di un valore di dati del bus pari a zero.

Utilizzare il softkey **Unità** per specificare il tipo di valori rappresentato dai dati del bus (volt, amp, ecc.).

Vedere anche • ["Stato bus logico grafico"](#) a pagina 104

Stato bus logico grafico

La funzione Stato bus logico grafico (disponibile con la licenza per misurazioni matematiche avanzate DSOX3ADVMATH) visualizza i valori dei dati del bus, campionati sul fronte di un segnale del clock, come forma d'onda analogica (come una conversione D/A).

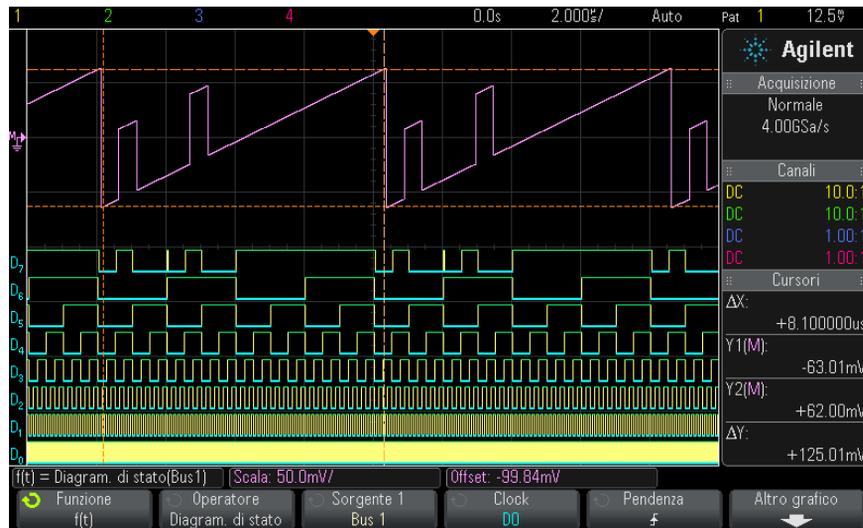


Figura 19 Esempio di stato bus logico grafico

Utilizzare il softkey **Clock** per selezionare il segnale del clock.

Utilizzare il softkey **Pendenza** per selezionare il fronte del segnale del clock da utilizzare.

Utilizzare il softkey **Altro grafico** per aprire un sottomenu con cui specificare l'equivalente del valore analogico di ciascun incremento del valore del bus, l'equivalente analogico di un valore del bus pari a zero e il tipo di valori rappresentato dai dati del bus del grafico (volt, amp, ecc.).



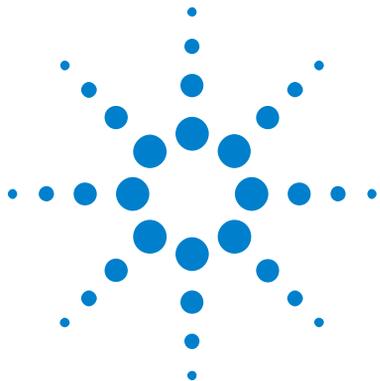
Utilizzare il softkey **Unità/Codice** per specificare il valore analogico equivalente di ciascun incremento nel valore dei dati del bus.

Utilizzare il softkey **0 Offset** per specificare il valore analogico equivalente di un valore di dati del bus pari a zero.

Utilizzare il softkey **Unità** per specificare il tipo di valori rappresentato dai dati del bus (volt, amp, ecc.).

Vedere anche • ["Intervallo bus logico grafico"](#) a pagina 103

4 **Forme d'onda matematiche**



5 Forme d'onda di riferimento

- Per salvare una forma d'onda in un percorso di forma d'onda di riferimento 108
- Per visualizzare una forma d'onda di riferimento 108
- Per modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento 109
- Per regolare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento 110
- Per visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento 110
- Per salvare/ricchiamaire i file delle forme d'onda di riferimento su/da un dispositivo di archiviazione USB 110

Le forme d'onda del canale analogico e quelle matematiche possono essere salvate su uno o due percorsi della forma d'onda di riferimento sull'oscilloscopio. È quindi possibile visualizzare una forma d'onda di riferimento e confrontarla con le altre forme d'onda. È possibile visualizzare solo una forma d'onda per volta.

Se si assegnano diverse manopole alle forme d'onda (questo avviene quando si preme il tasto **[Ref]** (Rif) e il LED disponibile sulla sinistra è acceso) è possibile utilizzare le manopole per modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento. È anche possibile regolare l'asimmetria delle forme d'onda. Le informazioni riguardanti la scala, l'offset e l'asimmetria delle forme d'onda possono essere visualizzate sul display dell'oscilloscopio (opzionale).

Le forme d'onda del canale analogico, quelle matematiche e quelle di riferimento possono essere salvate in un file di forma d'onda di riferimento, su un dispositivo di archiviazione USB. È possibile richiamare un file di forma d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB in uno dei percorsi delle forme d'onda di riferimento.



Per salvare una forma d'onda in un percorso di forma d'onda di riferimento

- 1 Premere il softkey **[Ref]** (Rif) per attivare le forme d'onda di riferimento.
- 2 Nel menu Reference Waveform (Forma d'onda di riferimento), premere il softkey **Ref** (Rif), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento.
- 3 Premere il softkey **Source** (Sorgente), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la forma d'onda sorgente.
- 4 Premere il softkey **Save to R1/R2** (Salva su R1/R2) per salvare la forma d'onda di riferimento nel percorso desiderato.

NOTA

Le forme d'onda di riferimento sono non-volatili — si conservano dopo il riavvio o l'esecuzione di una configurazione predefinita.

Per eliminare il percorso di una forma d'onda di riferimento

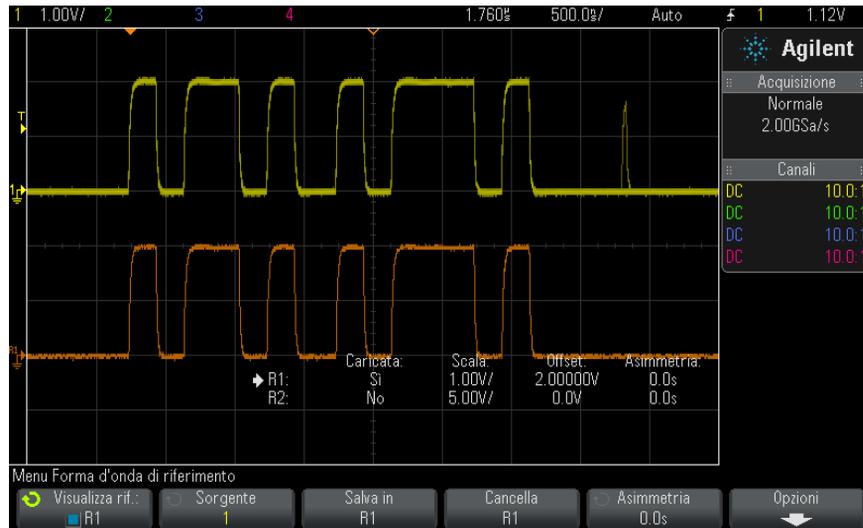
- 1 Premere il softkey **[Ref]** (Rif) per attivare le forme d'onda di riferimento.
- 2 Nel menu Reference Waveform (Forma d'onda di riferimento), premere il softkey **Ref** (Rif), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento.
- 3 Premere il softkey **Clear R1/R2** (Cancella R1/R2) per cancellare il percorso della forma d'onda di riferimento.

Le forme d'onda di riferimento possono essere cancellate eseguendo un ripristino delle impostazioni predefinite o una cancellazione sicura (vedere [Capitolo 18](#), “Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 289).

Per visualizzare una forma d'onda di riferimento

- 1 Premere il softkey **[Ref]** (Rif) per attivare le forme d'onda di riferimento.
- 2 Nel menu Reference Waveform (Forma d'onda di riferimento), premere il softkey **Ref** (Rif), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso desiderato per la forma d'onda di riferimento.

- 3 Premere nuovamente il softkey **Ref** (Rif) per abilitare o disabilitare la visualizzazione della forma d'onda di riferimento.



È possibile visualizzare solo una forma d'onda per volta.

- Vedere anche**
- ["Per visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento"](#) a pagina 110

Per modificare la scala e la posizione delle forme d'onda di riferimento

- 1 Assicurarsi che le manopole multifunzione di scala e posizione alla destra del tasto **[Ref]** (Rif) siano selezionate per la forma d'onda di riferimento.

Se la freccia a sinistra del tasto **[Ref]** (Rif) non è illuminata, premere il tasto.

- 2 Ruotare la manopola multifunzione superiore per modificare la scala della forma d'onda di riferimento.
- 3 Ruotare la manopola multifunzione inferiore per modificare la posizione della forma d'onda di riferimento.

Per regolare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento

Quando le forme d'onda vengono visualizzate, è possibile regolarne l'asimmetria.

- 1 Visualizzare la forma d'onda di riferimento desiderata (vedere ["Per visualizzare una forma d'onda di riferimento"](#) a pagina 108).
- 2 Premere il softkey **Skew** (Asimmetria), quindi ruotare la manopola Entry per modificare l'asimmetria della forma d'onda di riferimento.

Per visualizzare le informazioni relative alla forma d'onda di riferimento

- 1 Premere il softkey **[Ref]** (Rif) per attivare le forme d'onda di riferimento.
- 2 Nel menu Reference Waveform (Forma d'onda di riferimento), premere il softkey **Options** (Opzioni).
- 3 Nel menu Reference Waveform (Forma d'onda di riferimento), premere il softkey **Display Info** (Visualizza info) per abilitare o disabilitare la visualizzazione delle informazioni relative alla forma d'onda di riferimento sul display dell'oscilloscopio.
- 4 Premere il softkey **Transparent** (Trasparente) per abilitare o disabilitare gli sfondi trasparenti delle informazioni.

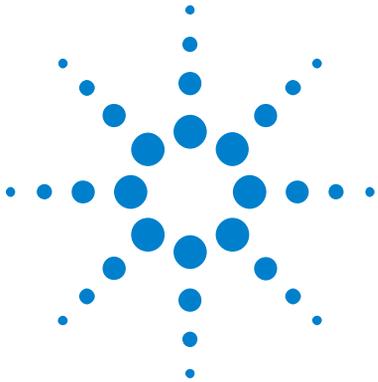
Questa impostazione viene utilizzata anche per altre informazioni dell'oscilloscopio visualizzate sul display, come i test delle maschere, le statistiche e così via.

Per salvare/ricchiamaire i file delle forme d'onda di riferimento su/da un dispositivo di archiviazione USB

Le forme d'onda del canale analogico, quelle matematiche e quelle di riferimento possono essere salvate in un file di forma d'onda di riferimento, su un dispositivo di archiviazione USB. Vedere ["Per salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB"](#) a pagina 298.

È possibile richiamare un file di forma d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB in uno dei percorsi delle forme d'onda di riferimento. Vedere ["Per richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB"](#) a pagina 303.

5 **Forme d'onda di riferimento**



6 Canali digitali

- Per collegare le sonde digitali alle sonde del dispositivo in esame [113](#)
- Acquisizione delle forme d'onda utilizzando i canali digitali [117](#)
- Per visualizzare i canali digitali utilizzando la configurazione AutoScale [117](#)
- Interpretazione del display digitale della forma d'onda [118](#)
- Per attivare o disattivare tutti i canali digitali [120](#)
- Per accendere o spegnere i gruppi di canali [120](#)
- Per attivare o disattivare un singolo canale [120](#)
- Per cambiare il formato visualizzato dei canali digitali [119](#)
- Per riposizionare un canale digitale [121](#)
- Per modificare la soglia logica per i canali digitali [121](#)
- Per visualizzare i canali digitali come bus [122](#)
- Fedeltà del segnale dei canali digitali: Impedenza della sonda e messa a terra [125](#)
- Per sostituire i puntali della sonda digitale [131](#)

Questo capitolo descrive il modo in cui si utilizzano i canali digitali di un oscilloscopio a segnali misti (MSO).

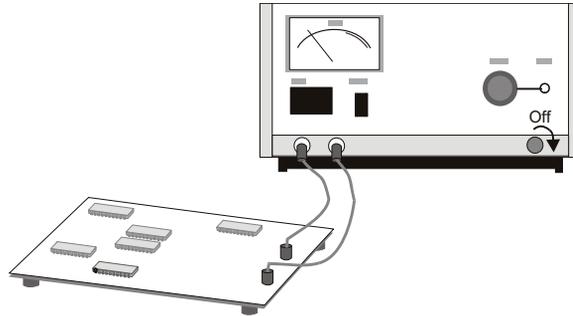
I canali digitali sono abilitati sui modelli della serie X MSOX3000 e sui modelli della serie X DSOX3000 dotati della licenza di aggiornamento MSO.

Per collegare le sonde digitali alle sonde del dispositivo in esame

- 1 Se necessario, spegnere il dispositivo in esame.



Spegnendo il dispositivo in esame si eviterebbero soltanto gli eventuali danni che potrebbero verificarsi mettendo inavvertitamente in cortocircuito i cavi di alimentazione durante il collegamento delle sonde. È possibile lasciare l'oscilloscopio acceso poiché non c'è tensione nelle sonde.



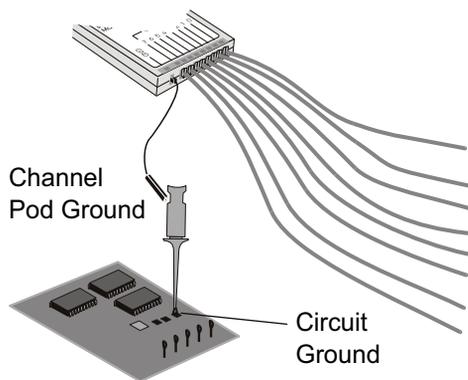
- 2 Collegare il cavo della sonda digitale al connettore DIGITAL Dn - D0 sul pannello frontale dell'oscilloscopio a segnali misti. Il cavo della sonda digitale è munito di chiusura di sicurezza in modo da essere collegato in un solo verso. Non è necessario spegnere l'oscilloscopio.

ATTENZIONE

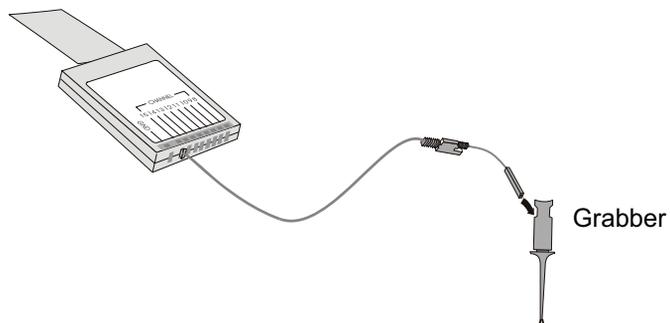
Cavo sonda per canali digitali

Utilizzare soltanto la sonda logica Agilent e il kit accessori forniti con l'oscilloscopio a segnali misti (vedere "[Accessori disponibili](#)" a pagina 358).

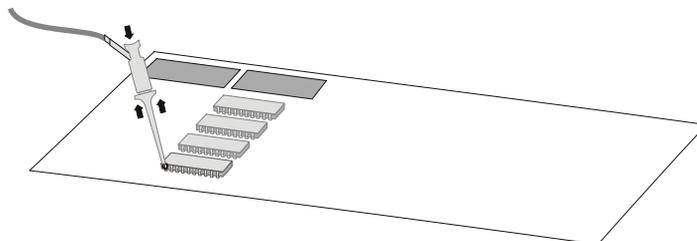
- 3 Collegare il puntale di messa a terra a ciascun set di canali (ciascun pod), utilizzando un fermo per sonde. Il puntale di messa a terra migliora la fedeltà del segnale trasmesso all'oscilloscopio, garantendo misure precise.



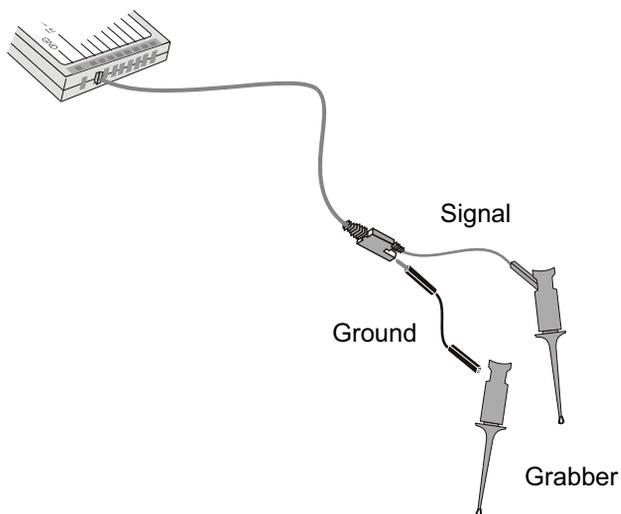
- 4** Collegare un fermo a uno dei puntali sonda (gli altri puntali sonda non sono presenti in figura per una questione di chiarezza).



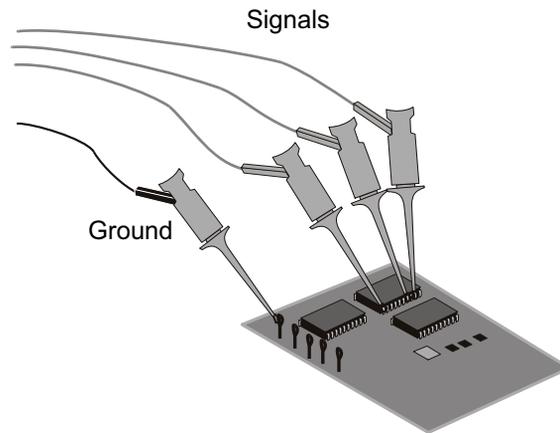
- 5** Collegare il fermo a un nodo del circuito che si desidera testare.



- 6 Per segnali ad alta velocità, collegare un puntale di messa a terra al puntale sonda, collegare un fermo al puntale di messa a terra e agganciarlo alla messa a terra nel dispositivo in esame.



- 7 Ripetere queste operazioni fino ad avere collegato tutti i punti d'interesse.



Acquisizione delle forme d'onda utilizzando i canali digitali

Premendo **[Run/Stop] (Esegui/Arresta)** o **[Single] (Singolo)** per azionare l'oscilloscopio, questo esamina la tensione in ingresso su ciascun ingresso sonda. Quando sono soddisfatte le condizioni di trigger, l'oscilloscopio esegue il trigger e visualizza l'acquisizione.

Per i canali digitali, ogni volta che l'oscilloscopio preleva un campione confronta la tensione in ingresso con la soglia logica. Se la tensione è inferiore alla soglia, l'oscilloscopio memorizza un 1 nella memoria di campionamento; in caso contrario, memorizza uno 0.

Per visualizzare i canali digitali utilizzando la configurazione AutoScale

Se i segnali sono collegati ai canali digitali, – accertarsi di collegare i puntali di messa a terra – AutoScale si configura rapidamente e visualizza i canali digitali.

- Per configurare rapidamente lo strumento, premere il tasto **[AutoScale] (Scala autom.)**.

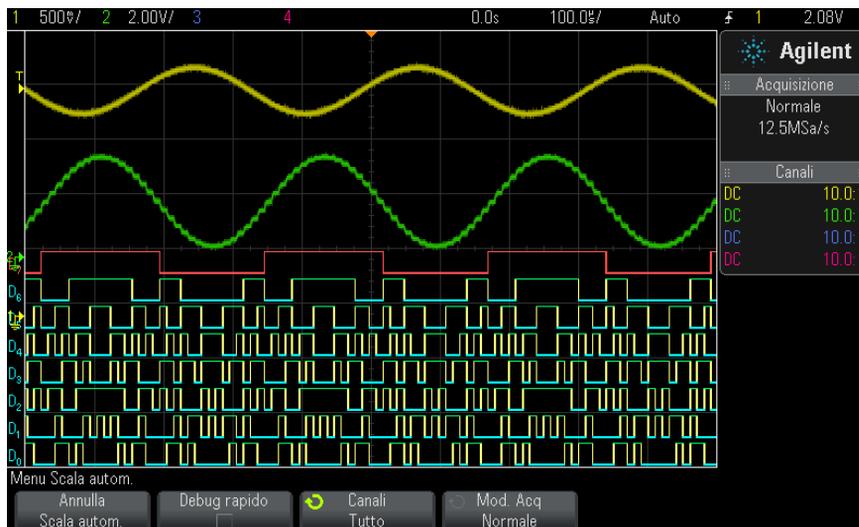


Figura 20 Esempio: Funzione AutoScale dei canali digitali (soltanto sui modelli MSO)

Sarà visualizzato qualsiasi canale digitale con segnale attivo. Qualsiasi canale digitale senza segnali attivi sarà disattivato.

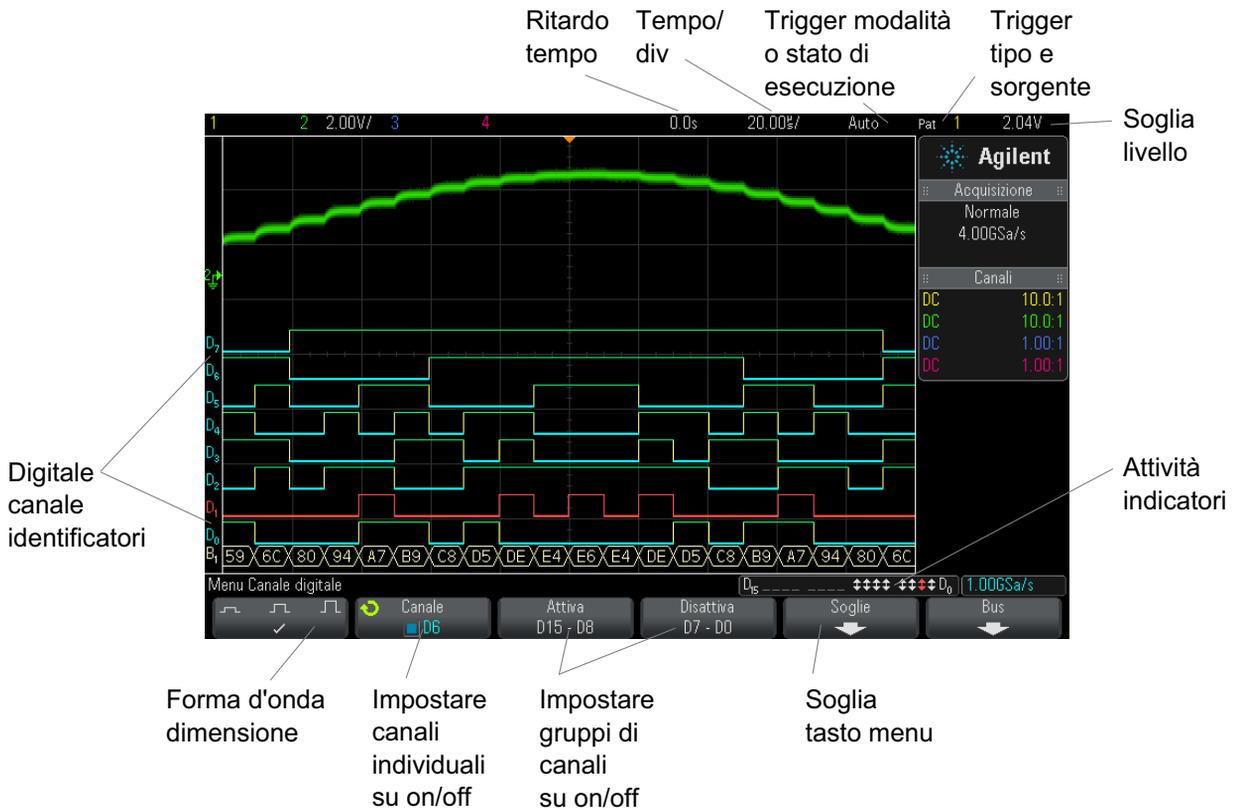
- Per annullare gli effetti di AutoScale, premere il softkey **Undo AutoScale** prima di premere qualsiasi altro tasto.

Questa opzione è utile se il tasto [**AutoScale**] (**Scala autom.**) è stato premuto inavvertitamente o se le impostazioni selezionate AutoScale non sono quelle desiderate. In questo modo l'oscilloscopio torna alle impostazioni precedenti. Vedere anche: "[Funzionamento di Scala autom.](#)" a pagina 33.

Per impostare lo strumento con la configurazione predefinita di fabbrica, premere il tasto [**Default Setup**] (**Configurazione predefinita**)

Interpretazione del display digitale della forma d'onda

La figura seguente mostra un display tipico con quattro canali digitali.



Indicatore di attività Quando è attivo un canale digitale, sulla riga di stato in fondo al display è presente un indicatore di attività. Un canale digitale può essere sempre alto (■), sempre basso (■) o può passare attivamente tra gli stati logici (↑). Qualsiasi canale disattivato appare in grigio nell'indicatore di attività.

Per cambiare il formato visualizzato dei canali digitali

- 1 Premere il tasto [Digital] (Digitale).
- 2 Premere il softkey Dim. (□ □ □) per scegliere il formato di visualizzazione dei canali digitali.

Il controllo di dimensionamento consente di ampliare o comprimere verticalmente le tracce digitali sul display per una visualizzazione più comoda.

Per attivare o disattivare un singolo canale

- 1 Con il menu Canale digitale visualizzato, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale desiderato dal menu popup.
- 2 Premere la manopola Entry o il tasto softkey sotto il menu popup per attivare o disattivare il canale selezionato.

Per attivare o disattivare tutti i canali digitali

- 1 Premere il tasto **[Digital] (Digitale)** per visualizzare i canali digitali. Il menu Canale digitale viene visualizzato sopra i softkey.

Se si desidera disattivare i canali digitali e il menu Canale digitale non è ancora visualizzato, premere due volte il tasto **[Digital] (Digitale)**. Premendo la prima volta viene visualizzato il menu Canale digitale, premendo la seconda volta vengono disattivati i canali.

Per accendere o spegnere i gruppi di canali

- 1 Premere il tasto **[Digital] (Digitale)** sul pannello frontale se non è già visualizzato il menu Canale digitale.
- 2 Premere il softkey **Spegni** (o **Accendi**) per il gruppo **D15 - D8** o il gruppo **D7 - D0**.

Ogni volta che si preme il softkey, la modalità del softkey passa da **Turn on** (Attiva) a **Turn off** (Disattiva) e viceversa.

Per modificare la soglia logica per i canali digitali

- 1 Premere il tasto **[Digital]** (Digitale) in modo da visualizzare il menu Canale digitale.
- 2 Premere il softkey **Thresholds**.
- 3 Premere il softkey **D15 - D8** o **D7 - D0**, quindi selezionare i valori preimpostati di una famiglia logica o selezionare **Utente** per definire la soglia.

Famiglia logica	Tensione di soglia
TTL	+1,4 V
CMOS	+2,5 V
ECL	-1,3 V
User	Variabile da -8 V a +8 V

La soglia selezionata si applica a tutti i canali all'interno del gruppo selezionato D15 - D8 o D7 - D0. Ciascuno dei due gruppi di canali può essere impostato su una soglia diversa, se lo si desidera.

I valori che superano la soglia impostata vengono considerati alti (1), mentre i valori inferiori alla soglia impostata vengono considerati bassi (0).

Se il softkey **Thresholds** è impostato su **User**, premere il softkey **User** per il gruppo di canali, quindi ruotare la manopola Entry per impostare la soglia logica. È presente un softkey **User** per ciascun gruppo di canali.

Per riposizionare un canale digitale

- 1 Assicurarsi che le manopole multifunzione di scala e posizione alla destra del tasto siano selezionate per i canali digitali.

Se la freccia a sinistra del tasto **[Digital]** (Digitale) non è illuminata, premere il tasto.

- 2 Utilizzare la manopola multifunzione Seleziona per selezionare il canale.

La forma d'onda selezionata è evidenziata in rosso.

- 3 Utilizzare la manopola multifunzione Posizione per spostare la forma d'onda del canale selezionato.

Se la forma d'onda di un canale viene riposizionata su un'altra forma d'onda, l'indicatore a sinistra della traccia cambia da nnD (dove nn è il numero del canale a una o due cifre) a D*. Il segno "*" indica che due canali sono sovrapposti.

Per visualizzare i canali digitali come bus

I canali digitali possono essere raggruppati e visualizzati come bus. Il valore di ogni bus è visualizzato nella parte inferiore del display in formato esadecimale o binario. È possibile creare un massimo di due bus. Per configurare e visualizzare ciascun bus, premere il tasto **[Digital]** (Digitale) sul pannello frontale. Quindi premere il softkey **Bus**.



Successivamente, selezionare un bus. Ruotare la manopola Entry e premere la manopola Entry o il softkey **Bus1/Bus2** per accenderlo.

Utilizzare il softkey **Channel** e la manopola Entry per selezionare i singoli canali da inserire nel bus. Per selezionare i canali è possibile ruotare la manopola Entry e premerla oppure premere il softkey. È anche possibile premere i softkey **Selezione/deselezione D15-D8** e **Selezione/deselezione D7-D0** per includere o escludere gruppi di otto canali in ogni bus.



Se il display del bus è vuoto, completamente bianco, oppure se il display comprende "...", è necessario allargare la scala orizzontale per permettere che ci sia spazio per visualizzare i dati, oppure utilizzare i cursori per visualizzare i valori (vedere ["Uso dei cursori per leggere i valori bus"](#) a pagina 123).

Il softkey **Base** permette di scegliere di visualizzare i valori bus come esadecimali o binari.

I bus sono visualizzati nella parte inferiore del display.

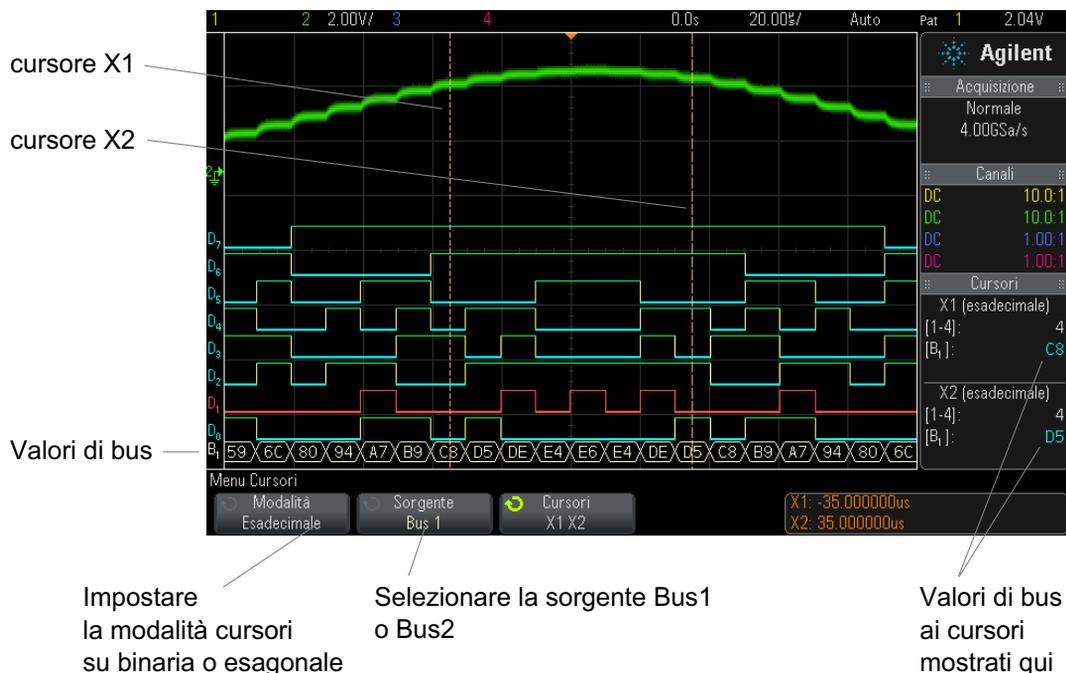


I valori bus possono essere visualizzati come esadecimali o binari.

Uso dei cursori per leggere i valori bus

Per leggere il valore bus digitale in qualsiasi punto utilizzando i cursori:

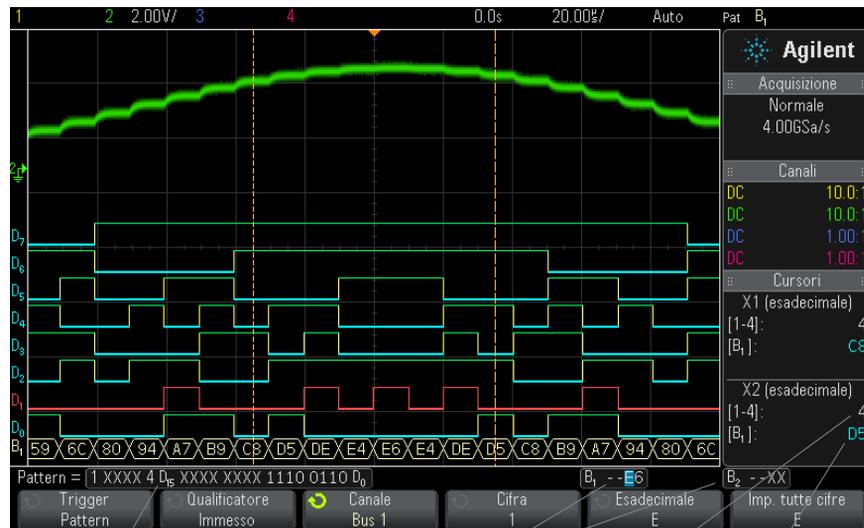
- 1 Accendere i cursori (premendo il tasto **[Cursors]** (Cursori) sul pannello frontale)
- 2 Premere il softkey del cursore **Mod.** e modificare la modalità a **Esadecimale** o **Binario**.
- 3 Premere il softkey **Sorgente** e selezionare **Bus1** o **Bus2**.
- 4 Utilizzare la manopola Entry e i softkey **X1** e **X2** per collocare i cursori nel luogo in cui si vogliono leggere i valori bus.



I valori bus compaiono quando si usa il trigger Pattern

Anche i valori bus compaiono quando si utilizza la funzione trigger Pattern. Premere il tasto **[Pattern]** (Modello) sul pannello frontale per visualizzare il menu trigger Pattern e i valori bus compaiono a destra, sopra i softkey.

Il segno del dollaro (\$) compare sul valore bus quando esso non può essere visualizzato come valore esadecimale. Questo si verifica quando uno o più "non significativo" (X) sono uniti a livelli logici bassi (0) e alti (1) nella specifica del modello oppure quando un indicatore – fronte di salita (⬆) o fronte di discesa (⬇) – sono inseriti nelle specifiche del modello. Un byte che comprende soltanto non significativo (X) compare nel bus come non significativo (X).



Trigger pattern definizione

Valori di bus visualizzati

Valori canali analogici al cursore

Valori canali digitali al cursore

Consultare "Pattern Trigger" a pagina 161 per ulteriori informazioni sul trigger Pattern.

Fedeltà del segnale dei canali digitali: Impedenza della sonda e messa a terra

Utilizzando l'oscilloscopio a segnali misti si possono verificare problemi relativi all'utilizzo delle sonde. Questi problemi si dividono in due categorie: caricamento sonde e messa a terra sonde. I problemi di caricamento sonde generalmente riguardano il dispositivo in esame, mentre quelli di messa a terra delle sonde riguardano la precisione dei dati dello strumento di misura. Il design delle sonde riduce al minimo il primo problema, mentre il secondo viene risolto mediante prassi di utilizzo ottimale delle sonde.

Impedenza di ingresso

Le sonde logiche sono sonde passive che offrono impedenza di ingresso e larghezze di banda alte. Queste generalmente offrono un'attenuazione di 20 dB del segnale trasmesso all'oscilloscopio.

L'impedenza di ingresso delle sonde passive viene generalmente specificata in termini di capacitanza e resistenza parallele. La resistenza è la somma del valore del resistore della punta e della resistenza di ingresso dello strumento di misura (vedere la figura seguente). La capacitanza è la combinazione in serie del condensatore di compensazione della punta e del cavo, più la capacitanza dello strumento in parallelo con la capacità parassita della punta in corrispondenza alla messa a terra. Mentre ciò comporta la conformità alle specifiche dell'impedenza di ingresso, ovvero un modello preciso per CC e le basse frequenze, il modello ad alta frequenza dell'ingresso sonda è più utile (vedere la figura che segue). Questo modello ad alta frequenza considera la capacitanza pura della punta in corrispondenza della messa a terra oltre alla resistenza in serie della punta e l'impedenza caratteristica del cavo (Z_0).

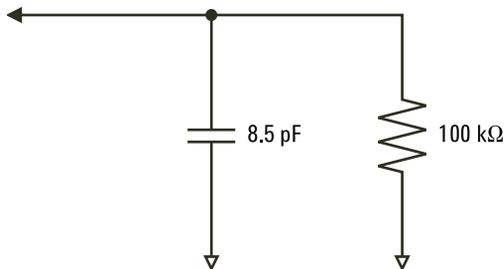


Figura 21 CC e circuito equivalente della sonda a bassa frequenza

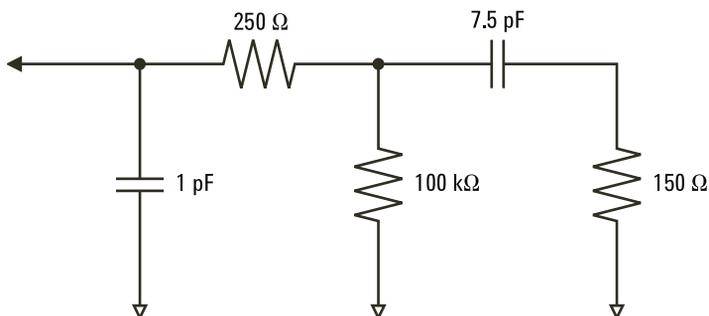


Figura 22 Circuito equivalente della sonda ad alta frequenza

In queste figure sono riportati i grafici dell'impedenza dei due modelli. Confrontando i due grafici, si può notare che sia il resistore in serie della punta che l'impedenza caratteristica del cavo aumentano in modo significativo l'impedenza di ingresso. La capacità parassita della punta, che generalmente è piccola ($1\ \text{pF}$), definisce il punto di interruzione finale sul grafico dell'impedenza.

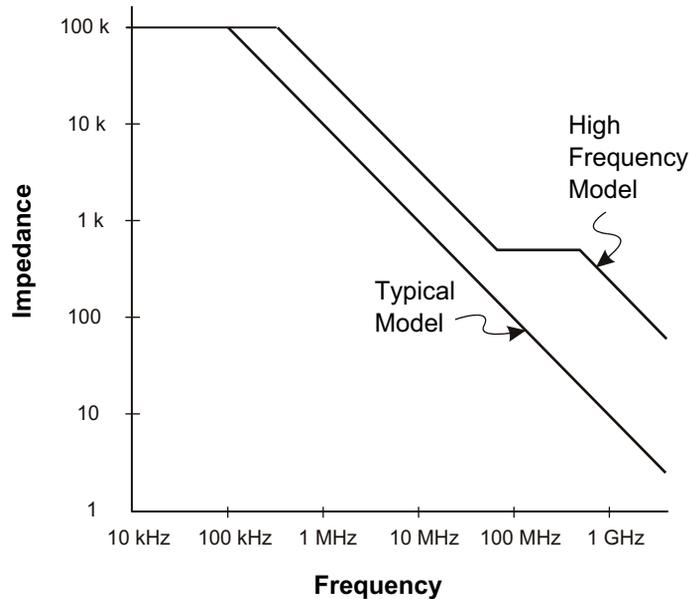


Figura 23 Impedenza vs. frequenza per entrambi i modelli di circuito della sonda

Le sonde logiche sono rappresentate dal modello di circuito ad alta frequenza mostrato sopra. Queste sono progettate per fornire la massima resistenza in serie possibile della punta. La capacità parassita della punta a massa viene ridotta al minimo dalla progettazione meccanica appropriata del gruppo punta della sonda. In questo modo si ottiene la massima impedenza di ingresso alle alte frequenze.

Messa a terra delle sonde

La messa a terra di una sonda è il percorso a bassa impedenza necessario affinché la corrente ritorni alla sorgente dalla sonda. Se allungato questo percorso, alle alte frequenze, crea tensioni normali elevate in corrispondenza dell'ingresso sonda. La tensione generata si comporta come se questo percorso fosse un induttore, secondo l'equazione:

$$V = L \frac{di}{dt}$$

Aumentando l'induttanza della messa a terra (L), aumentando la corrente (di) o diminuendo il tempo di transizione (dt), si avrà un aumento della tensione (V). Se la tensione supera la tensione di soglia definita nell'oscilloscopio, si avrà una misura dei dati errata.

La condivisione di una messa a terra sonda con più sonde costringe la corrente che attraversa ciascuna sonda a ritornare attraverso la stessa induttanza della messa a terra comune della sonda di cui si utilizza il ritorno a terra. Il risultato è l'aumento della corrente (di) nell'equazione riportata sopra e, in base al tempo di transizione (dt), la tensione normale può aumentare fino a un livello che causa la generazione di dati errati.

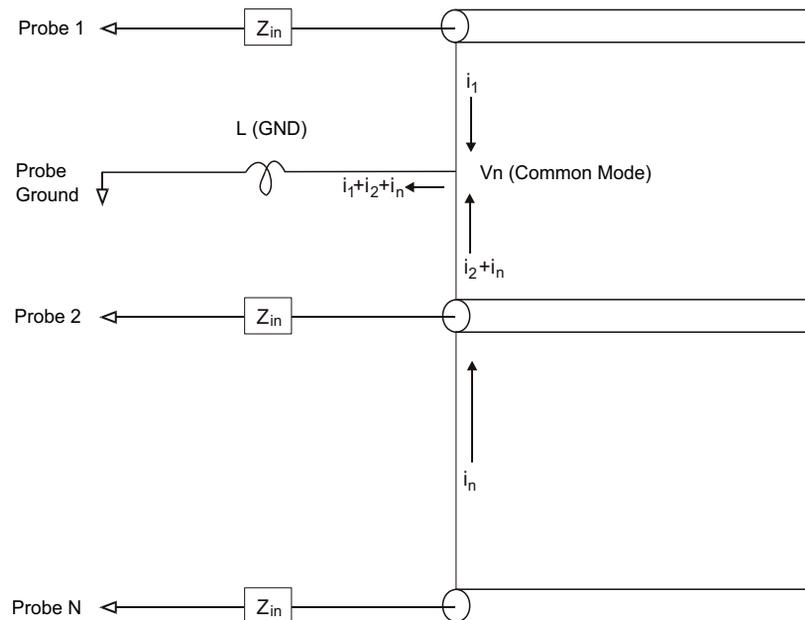


Figura 24 Modello tensione di ingresso modalità comune

Oltre alla tensione in modalità comune, i ritorni a terra più lunghi degradano anche la fedeltà d'impulso del sistema delle sonde. Il tempo di salita e il ringing aumentano a causa del circuito LC persistente all'ingresso della sonda. Poiché i canali digitali visualizzano le forme d'onda ricostruite, il ringing e le perturbazioni non vengono mostrati. Esaminando il display della forma d'onda, non viene rilevato alcun problema di messa a terra. In effetti, è probabile che vengano scoperti eventuali problemi tramite glitch casuali o misure dei dati incoerenti. Utilizzare i canali analogici per visualizzare il ringing e le perturbazioni.

Prassi di utilizzo ottimale delle sonde

A causa delle variabili L, di e dt, si potrebbe non conoscere il margine preciso disponibile nella configurazione delle misure. Di seguito sono riportate le linee guida per attuare prassi ideali di utilizzo delle sonde:

- Collegare il puntale di messa a terra proveniente da ciascun gruppo di canali digitali (D15–D8 e D7–D0) alla messa a terra del dispositivo in esame se per l'acquisizione dei dati viene utilizzato uno qualsiasi dei canali all'interno del gruppo.
- Se si esegue l'acquisizione in un ambiente rumoroso, è necessario utilizzare ogni messa a terra della sonda del terzo canale digitale oltre alla messa a terra del gruppo di canali.
- Le misure di temporizzazione ad alta velocità (tempo di salita < 3 ns) devono essere eseguite con la messa a terra della sonda di ciascun canale digitale.

Durante la progettazione di un sistema digitale ad alta velocità, è necessario considerare di progettare porte per test dedicate che si interfaccino direttamente con il sistema di sonde dello strumento. In questo modo, l'impostazione delle misure viene facilitata e si ha un metodo ripetibile per ottenere dati di test. Il cavo della sonda logica del canale 16 01650-61607 e l'adattatore di connessione sono progettati per facilitare il collegamento ai connettori su scheda da 20 pin standard del settore. Il cavo è un cavo 2 m per sonda analizzatore logico e l'adattatore di connessione fornisce le reti RC appropriate in un pacchetto molto conveniente. Queste parti, così come il connettore su scheda in linea a basso profilo da 20 pin 1251-8106, possono essere ordinate tramite Agilent Technologies.

Per sostituire i puntali della sonda digitale

Se si deve rimuovere un puntale della sonda dal cavo, inserire una graffetta o un altro oggetto piccolo appuntito nell'altra estremità del gruppo cavo e premere per sganciare la levetta mentre si estrae il puntale della sonda.

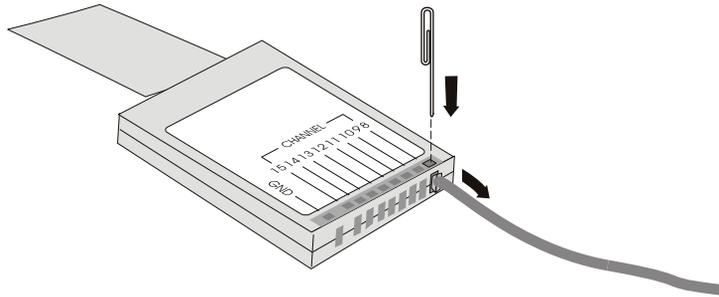
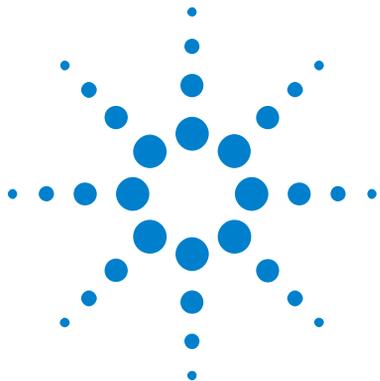


Tabella 3 Parti di ricambio della sonda digitale

Numero parte	Descrizione
N6450-60001	Kit della sonda digitale, contiene: N6450-61601 cavo 16 canali, 01650-82103 messa a terra sonda 2" (qtà 5), e 5090-4832 grabber (qtà 20)
N6450-61601	Cavo 16 canali con 16 puntali sonda e 2 puntali di messa a terra pod (qtà 1)
5959-9333	Puntali della sonda sostitutivi (q.tà 5) contiene anche le etichette della sonda 01650-94309
5959-9334	Messe a terra della sonda sostitutive da 2 pollici (q.tà 5)
5959-9335	Puntali per la messa a terra pod sostitutivi (q.tà 5)
5090-4833	Grabber (q.tà 20)
01650-94309	Confezione di etichette della sonda

Per altre parti di ricambio, vedere la *Guida alla manutenzione per gli oscilloscopi InfiniiVision serie 2000/3000 X*.



7 Decodifica seriale

Opzioni di decodifica seriale 133

Tabella 134

Ricerca dei dati Lister 136

Triggering su dati seriali

In alcuni casi, come in caso di trigger su segnale seriale lento (per esempio, I2C, SPI, CAN, LIN, ecc.) può essere necessario passare dalla modalità trigger Auto alla modalità trigger Normale per impedire che l'oscilloscopio esegua il trigger automatico e stabilizzare la visualizzazione. È possibile selezionare la modalità trigger premendo il tasto **[Mode/Coupling]** poi il softkey **Modalità**.

Inoltre, il livello di tensione soglia deve essere impostato adeguatamente per ciascun canale sorgente. Il livello soglia per ciascun segnale seriale può essere impostato nel menu Segnali. Premere il tasto **[Serial]**, quindi il softkey **Segnali**.

Opzioni di decodifica seriale

Le opzioni di decodifica seriale con accelerazione hardware si possono installare al momento della fabbricazione dell'oscilloscopio o possono essere aggiunte in un secondo momento. Sono disponibili le seguenti licenze di decodifica seriale:

- Con la licenza DSOX3AUTO è possibile decodificare i bus seriali CAN (Controller Area Network) e LIN (Local Interconnect Network). Vedere:
 - "Decodifica seriale CAN" a pagina 377.
 - "Decodifica seriale LIN" a pagina 386.



7 Decodifica seriale

- Con la licenza DSOX3FLEX è possibile decodificare i bus seriali FlexRay. Vedere "[Decodifica seriale FlexRay](#)" a pagina 396.
- Con la licenza DSOX3EMBD è possibile decodificare i bus seriali I2C (Inter-IC) e SPI (Serial Peripheral Interface). Vedere:
 - "[Decodifica seriale I2C](#)" a pagina 406.
 - "[Decodifica seriale SPI](#)" a pagina 417.
- Con la licenza DSOX3AUDIO è possibile decodificare i bus seriali I2S (Inter-IC Sound o Integrated Interchip Sound). Vedere "[Decodifica seriale I2SC](#)" a pagina 427.
- Con la licenza DSOX3COMP è possibile decodificare molti protocolli UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), compreso RS232 (standard consigliato 232). Vedere "[Decodifica seriale UART/RS232](#)" a pagina 453.
- Con la licenza DSOX3AERO è possibile decodificare i bus seriali MIL-STD-1553 e ARINC 429. Vedere:
 - "[Decodifica seriale MIL-STD-1553](#)" a pagina 436.
 - "[Decodifica seriale ARINC 429](#)" a pagina 443.

Per stabilire se queste licenze sono installate sull'oscilloscopio, vedere "[Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio](#)" a pagina 328.

Per ordinare licenza di decodifica seriale, visitare "www.agilent.com" e cercare il numero prodotto (ad es. DSOX3AUTO) o contattare il rappresentante locale Agilent Technologies (vedere "www.agilent.com/find/contactus").

Tabella

Lister è un potente strumento che consente di indagare sugli errori di protocollo. È possibile utilizzare Lister per visualizzare grandi quantità di dati seriali a livello di pacchetto in formato tabellare, che includa tag temporali e valori decodificati specifici. Dopo aver premuto il tasto [**Single**] (Singolo), è possibile premere il softkey **Scroll Lister** (Scorri Lister) e ruotare la manopola Entry per selezionare un evento e premere il softkey **Zoom to Selection** (Ingrandisci selezione) per accedere all'evento.

Per utilizzare Lister:

- 1 Configurare il trigger e decodificare i segnali dei dati seriali da analizzare.
- 2 Premere **[Serial]** > **Lister** (Seriale > Lister).
- 3 Premere **Display** (Visualizzazione); quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (**Serial 1** (Seriale 1) o **Serial 2** (Seriale 2) su cui andranno decodificati i segnali del bus seriale. (se si seleziona **All** (Tutto), le informazioni di decodificazione per i diversi bus sono interlacciate nel tempo).



Prima di poter selezionare una riga o navigare tra i dati Lister, è necessario arrestare le acquisizioni dell'oscilloscopio.

- 4 Premere il tasto **[Single]** (Singolo) (nel gruppo Run Control (Controllo di esecuzione) sul pannello anteriore) per arrestare l'acquisizione.

Premendo **[Single]** (Singolo) invece di **[Stop]** viene occupata la profondità massima della memoria.

Durante le riduzioni o se si visualizzano numerosi pacchetti, il Lister potrebbe non essere in grado di visualizzare le informazioni di tutti i pacchetti. Quando tuttavia viene premuto il tasto **[Single]** (Singolo), sul display Lister verranno visualizzate tutte le informazioni sulla decodifica seriale.

- 5 Premere il softkey **Scroll Lister** (Scorri Lister) e utilizzare la manopola Entry per scorrere i dati.

I tag temporali nella colonna Tempo indicano il tempo dell'evento relativo al punto di trigger. I tag temporali degli eventi riportati nell'area di visualizzazione della forma d'onda sono caratterizzati da sfondo scuro.

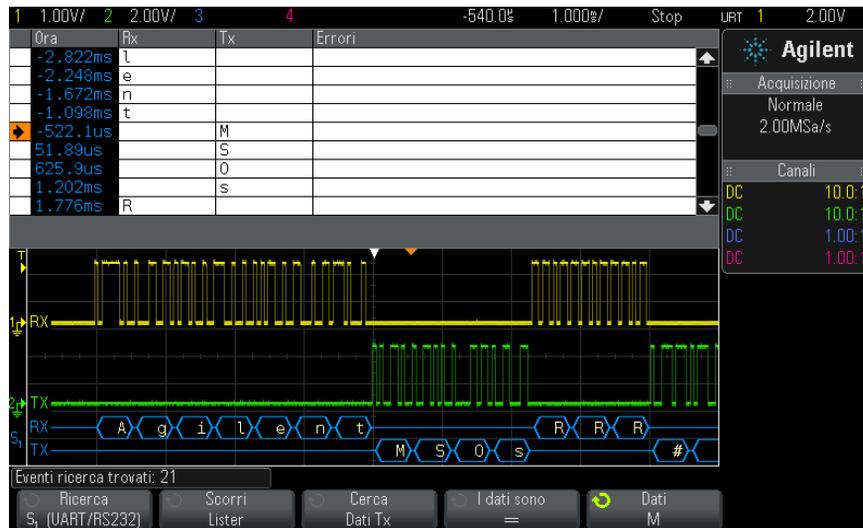
- 6 Premere il softkey **Zoom to Selection** (Ingrandisci selezione) (o ruotare la manopola Entry) per allineare la visualizzazione della forma d'onda e il tempo associato con la riga del Lister selezionata e selezionare automaticamente le impostazioni della scala orizzontale.
- 7 Premere il softkey **Undo Zoom** (Annulla zoom) per ritornare alla scala orizzontale e alle impostazioni di ritardo antecedenti all'ultima impostazione **Zoom to Selection** (Ingrandisci selezione).
- 8 Premere il softkey **Options** (Opzioni) per visualizzare il menu Lister Options (Opzioni Lister). In questo menu è possibile:
 - Abilitare o disabilitare l'opzione **Track Time** (Traccia tempo). Quando è attivo, mentre si selezionano le diverse righe del Lister (tramite la manopola Entry e mentre le acquisizioni sono interrotte), il ritardo orizzontale viene modificato in base al tempo della riga selezionata. Modificando inoltre il ritardo orizzontale avviene lo scorrimento del Lister.
 - Premere il softkey **Scroll Lister** (Scorri Lister) e utilizzare la manopola Entry per scorrere le righe di dati nella visualizzazione Lister.
 - Premere softkey **Time Ref** (Rif. temporale) e utilizzare la manopola Entry per selezionare se visualizzare nella colonna Time (Tempo) della visualizzazione Lister i tempi relativi al trigger o quelli relativi alla riga precedente del pacchetto.

Ricerca dei dati Lister

Quando è abilitata la decodifica seriale, è possibile utilizzare il tasto **[Search]** per trovare e contrassegnare le righe del Lister.

Il softkey **Ricerca** consente di specificare gli eventi da trovare. È simile alla specifica dei trigger del protocollo.

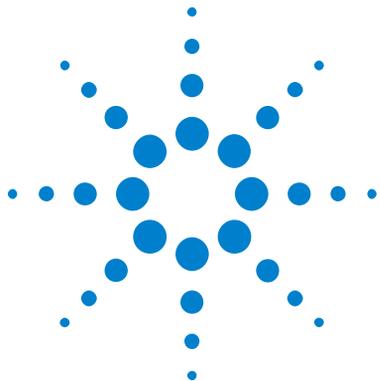
Gli eventi trovati sono contrassegnati in arancione nella colonna più a sinistra del Lister. Il numero totale di eventi trovati viene visualizzato sopra i softkey.



Ciascuna opzione di decodifica seriale consente di individuare intestazioni, dati, errori, ecc. specifici del protocollo. Vedere:

- ["Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister" a pagina 448](#)
- ["Ricerca dati CAN nel Lister." a pagina 382](#)
- ["Ricerca di dati FlexRay nel Lister" a pagina 399](#)
- ["Ricerca i dati I2C nel Lister" a pagina 410](#)
- ["Ricerca di dati I2S nel Lister" a pagina 431](#)
- ["Ricerca dati LIN nell'elenco" a pagina 390](#)
- ["Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister" a pagina 439](#)
- ["Ricerca dati SPI nel Lister" a pagina 419](#)
- ["Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister" a pagina 457](#)

7 Decodifica seriale



8 Impostazioni display

- Per regolare l'intensità della forma d'onda [139](#)
- Per impostare o cancellare la visualizzazione della [141](#)
- Per cancellare il display [142](#)
- Per selezionare il tipo di griglia [142](#)
- Per regolare l'intensità della griglia [143](#)
- Per bloccare il display [144](#)

Per regolare l'intensità della forma d'onda

È possibile regolare l'intensità delle forme d'onda visualizzate per rappresentare le varie caratteristiche del segnale, come le impostazioni tempo/div veloci e le velocità di trigger basse.

Aumentando l'intensità è possibile notare un livello massimo di rumore ed eventi sporadici.

Riducendo l'intensità è possibile mostrare maggiori dettagli nei segnali complessi come illustrato nelle figure che seguono.

- 1 Premere il tasto **[Intensity]** (Intensità) per illuminarlo.

Questo tasto si trova sotto la manopola Entry.

- 2 Ruotare la manopola Entry per regolare l'intensità della forma d'onda.

La regolazione dell'intensità della forma d'onda interessa soltanto le forme d'onda dei canali analogici (e non le forme d'onda matematiche, le forme d'onda digitali e così via).



8 Impostazioni display

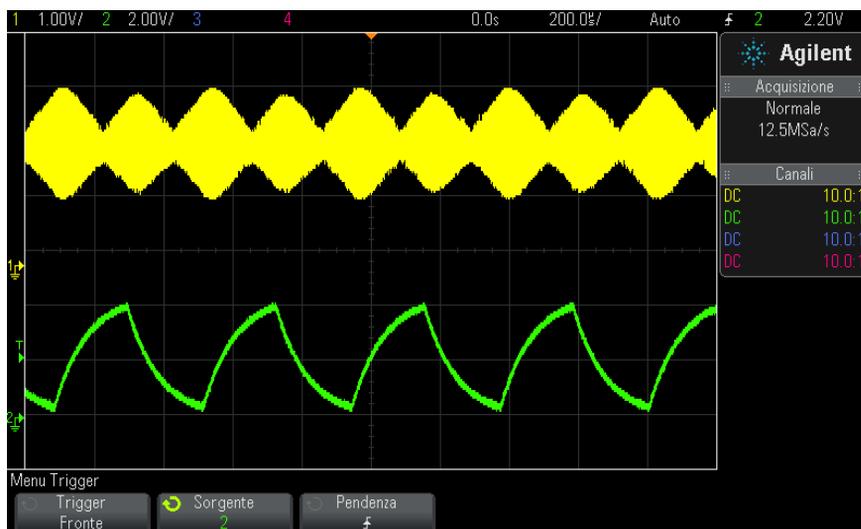


Figura 25 Modulazione dell'ampiezza visualizzata con un'intensità del 100%.

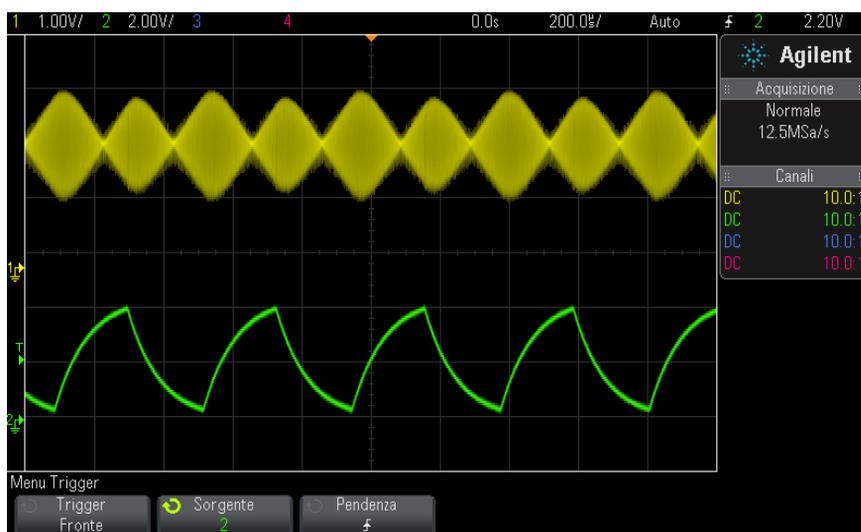


Figura 26 Modulazione dell'ampiezza visualizzata con un'intensità del 40%.

Per impostare o cancellare la visualizzazione della

Con la persistenza l'oscilloscopio aggiorna il display con nuove acquisizioni senza cancellare immediatamente i risultati di quelle precedenti. Tutte le acquisizioni precedenti sono visualizzate con intensità ridotta. Colore e intensità delle nuove acquisizioni sono normali.

La persistenza della forma d'onda viene mantenuta solo per l'area di visualizzazione corrente. Non è possibile eseguire panoramiche o zoom sulla visualizzazione della persistenza.

Per utilizzare la persistenza:

- 1 Premere il tasto **[Display]**.



- 2 Premere **Persistenza**; quindi, ruotare la manopola Entry per scegliere tra:

- **Off** – per disattivare la persistenza.

Se la persistenza è disattivata, è possibile premere il tasto funzione **Acquisisci forme d'onda** per eseguire la persistenza infinita su un singolo evento. I dati di una singola acquisizione vengono visualizzati con intensità ridotta e rimangono sul display fino a quando viene cancellata la persistenza o il display.

- ∞ **Persistenza** – (persistenza infinita). I risultati delle acquisizioni precedenti non vengono cancellati

Utilizzare la persistenza infinita per misurare rumore e jitter, visualizzare i peggiori estremi di variazione delle forme d'onda, osservare le violazioni di temporizzazione e individuare eventi sporadici.

- **Persistenza variabile** – I risultati delle acquisizioni precedenti vengono cancellati dopo un certo periodo di tempo.

La persistenza variabile offre una visualizzazione dei dati acquisiti simile a quella degli oscilloscopi analogici.

Se è stata selezionata la persistenza variabile, premere il tasto funzione **Tempo** e utilizzare la manopola Entry per specificare il periodo di visualizzazione delle acquisizioni precedenti.

Il display inizia ad accumulare le acquisizioni multiple.

- 3 Per cancellare i risultati delle acquisizioni precedenti dal display, premere il tasto funzione **Cancella persistenza**.

L'oscilloscopio inizia ad accumulare nuovamente le acquisizioni.

- 4 Per riportare l'oscilloscopio alla modalità di visualizzazione normale, disattivare la persistenza; quindi, premere il tasto funzione **Cancella persistenza**.

Disattivando la persistenza il display non viene cancellato. Il display viene cancellato se si preme il tasto funzione **Cancella Display** o il tasto **[AutoScale]** (Scala autom.) (che disattiva anche la persistenza).

Per conoscere un altro metodo di visualizzazione dei peggiori estremi di variazione delle forme d'onda, vedere "[Cattura glitch o impulso stretto](#)" a pagina 206.

Per cancellare il display

- 1 Premere **[Display] > Cancella display**.

È possibile, inoltre, configurare il tasto **[Quick Action]** per cancellare il display. Vedere "[Configurazione del tasto \[Quick Action\] \(Azione rapida\)](#)" a pagina 330.

Per selezionare il tipo di griglia

Quando è selezionato il tipo di trigger **Video** (vedere "[Trigger video](#)" a pagina 172) e la scala verticale di almeno un canale visualizzato è pari a 140 mV/div, il tasto funzione **Griglia** consente di selezionare i seguenti tipi di griglia:

- **Full** – griglia dell'oscilloscopio standard.
- **mV** – visualizza griglie verticali con etichette sulla sinistra da -0,3 V a 0,8 V.

- **IRE** – (Institute of Radio Engineers) visualizza griglie verticali in unità IRE, con etichette sulla sinistra, da -40 a 100 IRE. A destra, vengono inoltre visualizzati i livelli 0,35 V e 0,7 V della griglia **mV** con le relative etichette. Quando è selezionata la griglia **IRE**, anche i valori del cursore vengono visualizzati in unità IRE (i valori del cursore visualizzati tramite l'interfaccia remota non sono espressi in unità IRE).

I valori delle griglie **mV** e **IRE** sono precisi (e corrispondono ai valori del cursore Y) quando la scala verticale è pari a 140 mV/div e l'offset verticale è pari a 245 mV.

Per selezionare il tipo di griglia:

- 1 Premere **[Display]**.
- 2 Premere il tasto funzione **Griglia**; quindi, ruotare la manopola Entry  per selezionare il tipo di griglia desiderato.

Per regolare l'intensità della griglia

Per regolare l'intensità della griglia (reticolo) del display:

- 1 Premere **[Display]**.
- 2 Premere il tasto funzione **Intensità**; quindi, ruotare la manopola Entry  per modificare l'intensità della griglia visualizzata.

Il livello d'intensità viene mostrato nel tasto funzione **Intensità** ed è regolabile da 0 a 100%.

Ciascuna divisione verticale principale nella griglia corrisponde alla sensibilità verticale indicata nella riga di stato nella parte superiore del display.

Ciascuna divisione orizzontale principale nella griglia corrisponde al tempo/div indicato nella riga di stato nella parte superiore del display.

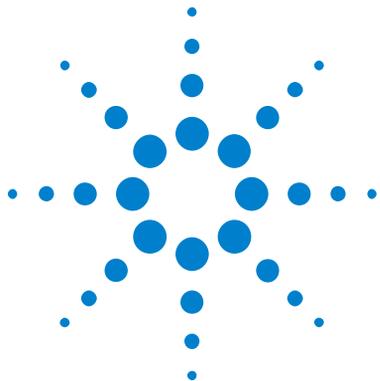
Per bloccare il display

Per bloccare il display senza interrompere le acquisizioni in corso, configurare il tasto **[Quick Action]**. Vedere "[Configurazione del tasto \[Quick Action\] \(Azione rapida\)](#)" a pagina 330.

- 1 Una volta configurato il tasto **[Quick Action]**, premerlo per bloccare il display.
- 2 Per sbloccare il display, premere nuovamente **[Quick Action]**.

Sul display bloccato è possibile utilizzare i cursori manuali.

Numerose attività, come la regolazione del livello di trigger, la regolazione delle impostazioni verticali e orizzontali o il salvataggio dei dati sbloccano il display.



9 Etichette

Per attivare o disattivare la visualizzazione delle etichette [145](#)

Per assegnare un'etichetta predefinita a un canale [146](#)

Per definire una nuova etichetta [147](#)

Per caricare un elenco di etichette da un file di testo, è necessario creare [149](#)

Per ripristinare la libreria delle etichette con le impostazioni [150](#)

È possibile definire le etichette e assegnarle a ciascun canale di ingresso analogico o disattivare le etichette per aumentare l'area di visualizzazione della forma d'onda. Le etichette possono essere applicate anche ai canali digitali sui modelli MSO.

Per attivare o disattivare la visualizzazione delle etichette

1 Premere il tasto **[Label] (Etichetta)** sul pannello anteriore.

In questo modo si attivano le etichette per i canali digitali e analogici visualizzati. Le etichette vengono visualizzate all'estrema sinistra delle tracce visualizzate.

La figura riportata di seguito mostra un esempio delle etichette visualizzate.

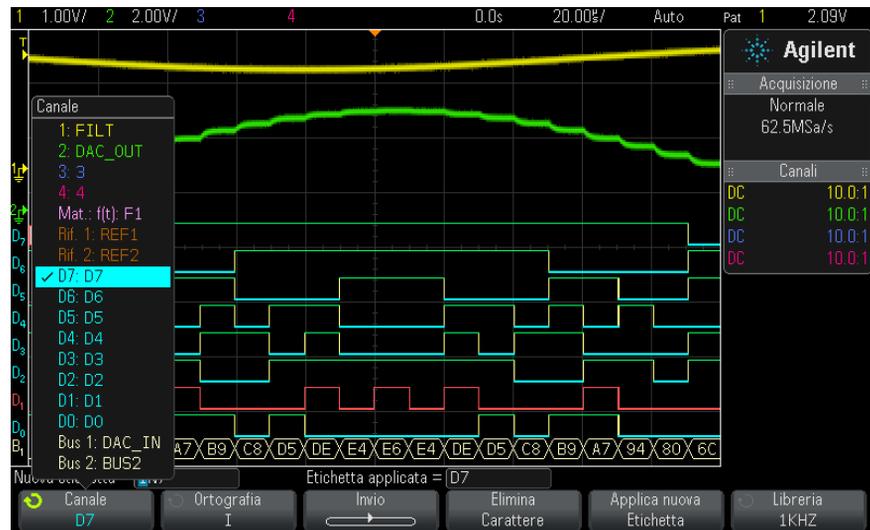




- 2 Per disattivare le etichette, premere nuovamente il tasto [Label] (Etichetta).

Per assegnare un'etichetta predefinita a un canale

- 1 Premere il tasto [Label] (Etichetta).
- 2 Premere il softkey **Canale**, quindi ruotare la manopola Entry o premere successivamente il softkey **Canale** per selezionare un canale per l'assegnazione dell'etichetta.



La figura riportata di seguito mostra un elenco di canali e le rispettive etichette predefinite. Il canale non deve essere attivato per avere un'etichetta assegnata.

- 3 Premere il softkey **Libreria**, quindi ruotare la manopola Entry o premere successivamente il softkey **Libreria** per selezionare un'etichetta predefinita dalla libreria.
- 4 Premere il softkey **Applica nuova etichetta** per assegnare l'etichetta al canale selezionato.
- 5 Ripetere la procedura sopra riportata per ciascuna etichetta predefinita che si desidera assegnare a un canale.

Per definire una nuova etichetta

- 1 Premere il tasto **[Label] (Etichetta)**.
- 2 Premere il softkey **Canale**; quindi, ruotare la manopola Entry o premere successivamente il softkey per selezionare un canale per l'assegnazione dell'etichetta.

Il canale non deve essere attivato per avere un'etichetta assegnata. Se il canale è attivo, l'etichetta corrente si illuminerà.

- 3 Premere il softkey **Ortografia**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il primo carattere nella nuova etichetta.

Ruotando la manopola Entry è possibile selezionare un carattere da inserire nella posizione evidenziata mostrata nella riga

"Nuova etichetta =" sopra i softkey e nel softkey **Ortografia**. Le etichette possono avere una lunghezza massima di dieci caratteri.

- 4 Premere il softkey **Invio** per inserire il carattere selezionato e passare alla posizione del carattere successivo.
- 5 È possibile evidenziare qualsiasi carattere nel nome dell'etichetta premendo successivamente il softkey **Invio**.
- 6 Per cancellare un carattere dall'etichetta, premere il softkey **Invio** fino a che non viene evidenziata la lettera che si desidera cancellare, quindi premere il softkey **Cancella carattere**.

NOTA

È possibile utilizzare una tastiera USB collegata anziché i softkey per la modifica dei caratteri **Ortografia** (e altri).

- 7 Dopo aver inserito i caratteri dell'etichetta, premere il softkey **Applica nuova etichetta** per assegnare l'etichetta al canale selezionato.

Quando si definisce una nuova etichetta, essa viene aggiunta all'elenco di etichette non volatile.

Incremento automatico nell'assegnazione delle etichette

Quando viene assegnata un'etichetta che termina con una cifra, come ADDR0 o DATA0, l'oscilloscopio incrementa automaticamente la cifra e visualizza l'etichetta modificata nel campo "Nuova etichetta", di seguito premere il softkey **Applica nuova etichetta**. Pertanto, è necessario solo selezionare un nuovo canale e premere il softkey **Applica nuova etichetta** nuovamente per assegnare l'etichetta al canale. Viene salvata nell'elenco delle etichette solo l'etichetta originale. Questa funzione consente di assegnare più facilmente etichette successive alle linee di controllo numerate e alle linee di bus dati.

Per caricare un elenco di etichette da un file di testo, è necessario creare

Può essere conveniente creare un elenco di etichette utilizzando un editor di testi, quindi caricare l'elenco di etichette nell'oscilloscopio. In questo modo è possibile digitare su una tastiera piuttosto che modificare l'elenco delle etichette mediante i comandi dell'oscilloscopio.

È possibile creare un elenco di max. 75 etichette e caricarlo nell'oscilloscopio. Le etichette vanno ad aggiungersi all'inizio dell'elenco. Se vengono caricate più di 75 etichette, vengono memorizzate sole le prime 75.

Per caricare le etichette da un file di testo nell'oscilloscopio:

- 1 Utilizzare un editor di testi per creare ciascuna etichetta. Le etichette possono avere una lunghezza massima di dieci caratteri. Separare ciascuna etichetta con l'avanzamento del cursore.
- 2 Denominare il file `labellist.txt` e salvarlo su un dispositivo di storage come un thumb drive.
- 3 Caricare l'elenco nell'oscilloscopio mediante **Esplora file** (premere **[Utility] (Utilità) > Esplora file**).

NOTA

Gestione elenco etichette

Quando si preme il softkey **Libreria**, viene visualizzato un elenco delle ultime 75 etichette utilizzate. L'elenco non contiene duplicati di etichette. Le etichette possono terminare con qualsiasi numero di cifre conclusive. Finché la stringa base è identica a un'etichetta esistente nella libreria, la nuova etichetta non verrà inserita nella libreria. Ad esempio, se l'etichetta A0 esiste nella libreria e si crea una nuova etichetta denominata A12345, la nuova etichetta non viene aggiunta alla libreria.

Quando si salva una nuova etichetta definita dall'utente, questa sostituisce l'ultima etichetta dell'elenco. L'etichetta più vecchia è quella con la data più remota di assegnazione a un canale. Ogni volta che si assegna un'etichetta a un canale, tale etichetta diventa la più recente nell'elenco. Pertanto, dopo aver utilizzato l'etichetta per un certo periodo, le etichette prevalgono, facilitando la personalizzazione del display dello strumento in base alle proprie esigenze.

Quando si azzerà l'elenco della libreria (vedere il prossimo argomento), tutte le etichette personalizzate verranno cancellate e l'elenco delle etichette tornerà alla configurazione predefinita.

Per ripristinare la libreria delle etichette con le impostazioni

NOTA

Quando si preme il softkey Libreria predefinita vengono rimosse tutte le etichette definite dall'utente e viene impostata nuovamente la configurazione di fabbrica. Una volta cancellate, le etichette definite dall'utente non possono essere recuperate.

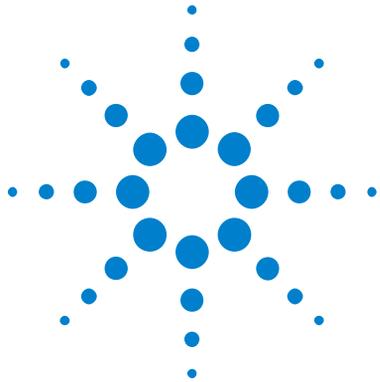
- 1 Premere **[Utility] (Utilità) > Opzioni > Preferenze**.
- 2 Premere il softkey **Libreria predefinita**.

In questo modo verranno cancellate le etichette definite dall'utente dalla libreria e reimpostate le impostazioni di fabbrica della libreria. Tuttavia, non verranno ripristinate le etichette predefinite attualmente assegnate ai canali (quelle etichette che vengono visualizzate nell'area della forma d'onda).

NOTA

Etichette predefinite senza cancellazione della libreria predefinita

Premendo **[Default Setup] (Configurazione predefinita)** vengono riconfigurate tutte le etichette di canale con le impostazioni di fabbrica ma non viene cancellato l'elenco delle etichette definite dall'utente nella libreria.



10 Trigger

- Regolare il livello di trigger 153
- Forzare un trigger 154
- Edge Trigger 154
- Trigger Fronte dopo fronte 156
- Trigger sulla larghezza dell'impulso 158
- Pattern Trigger 161
- Trigger OR 164
- Trigger Tempo sal./disc. 166
- Trigger burst fronte n 167
- Trigger Imp. anomalo 168
- Impostazione e ritenuta trigger 170
- Trigger video 172
- Trigger USB 185
- Trigger seriale 187

Un'impostazione trigger comunica all'oscilloscopio quando acquisire e visualizzare i dati. Ad esempio è possibile impostare l'esecuzione del trigger sul fronte di salita del segnale di ingresso del canale 1 analogico.

È possibile regolare il livello verticale usato per il rilevamento del fronte del canale analogico ruotando la manopola del livello di trigger.

Oltre al tipo di trigger fronte, si possono anche configurare trigger sui tempi di salita/discesa, burst fronte n-esimo, pattern, larghezze di impulso, impulsi anomali, violazioni di impostazione e ritenuta, segnali TV, segnali USB e segnali seriali (se sono state installate le licenze).



È possibile usare qualsiasi canale di ingresso o il BNC "[Ingresso di trigger esterno](#)" a pagina 195 come sorgente per la maggior parte dei tipi di trigger.

Le modifiche all'impostazione trigger sono applicate immediatamente. Se l'oscilloscopio viene fermato quando si modifica un'impostazione trigger, l'apparecchio userà la nuova specifica premendo **[Run/Stop]** o **[Single]**. Se l'oscilloscopio è in funzione durante la modifica di un'impostazione trigger, l'apparecchio userà la nuova definizione trigger all'avvio dell'acquisizione successiva.

È possibile usare il tasto **[Force Trigger]** per acquisire e visualizzare i dati quando non si verificano trigger.

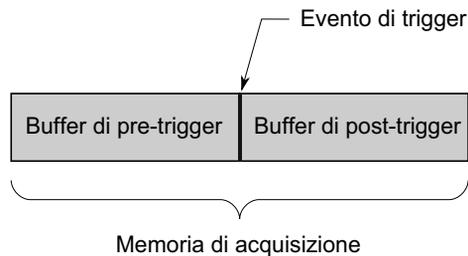
Il tasto **[Mode/Coupling]** serve per l'impostazione di opzioni che coinvolgono tutti i tipi di trigger (vedere [Capitolo 11](#), "Trigger Mode/Coupling," a pagina 189).

Le impostazioni trigger si salvano insieme con l'impostazione dell'oscilloscopio (vedere [Capitolo 18](#), "Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)," a pagina 289).

Trigger – Informazioni generali

In una forma d'onda di trigger l'oscilloscopio comincia a tracciare (visualizzare) la forma d'onda, da sinistra a destra sul display, ogni volta in cui è soddisfatta una particolare condizione di trigger. Questo garantisce una visualizzazione stabile di segnali periodici, come onde sinusoidali e onde quadre e di segnali non periodici, come flussi di dati seriali.

La figura sotto mostra la rappresentazione concettuale dalla memoria di acquisizione. L'evento di trigger divide la memoria di acquisizione in buffer di pre-trigger e post-trigger. La posizione dell'evento di trigger nella memoria di acquisizione è definito dal punto di riferimento temporale e dall'impostazione del ritardo (vedere "[Come regolare il ritardo orizzontale \(posizione\)](#)" a pagina 53).



Regolare il livello di trigger

È possibile regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola livello di trigger.

È possibile premere la manopola Livello di trigger per impostare il livello al valore del 50% della forma d'onda. Se è in uso l'accoppiamento CA, premendo la manopola Livello di trigger si imposta il livello di trigger su 0 V.

La posizione del livello di trigger per il canale analogico è indicata dall'icona del livello di trigger **T▶** (se il canale analogico è attivo) all'estrema sinistra del display. Il valore del livello di trigger del canale analogico è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

Il livello di trigger per un canale digitale selezionato è impostato utilizzando il menu Soglia nel menu Canale digitale. Premere il tasto **[Digital]** sul pannello frontale, quindi premere il softkey **Thresholds** per impostare il livello della soglia (TTL, CMOS, ECL, o definito dall'utente) per il gruppo del canale digitale selezionato. Il valore della soglia è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

Il livello del trigger della riga non è regolabile. Questo trigger è sincronizzato con la linea di alimentazione fornita con l'oscilloscopio.

NOTA

È inoltre possibile modificare il livello di trigger di tutti i canali premendo **[Analyze] > Funzioni** e selezionando quindi **Livelli di trigger**.

Forzare un trigger

Il tasto [**Force Trigger**] causa un trigger (su qualsiasi cosa) e visualizza l'acquisizione.

Questo tasto è utile nella modalità di trigger Normale in cui le acquisizioni vengono eseguite solo quando viene soddisfatta la condizione di trigger. In questa modalità, se non si verificano trigger (vale a dire se viene visualizzato l'indicatore "Trig'd?"), è possibile premere [**Force Trigger**] per forzare un trigger e vedere come appaiono i segnali di ingresso.

Nella modalità di trigger Auto, quando la condizione di trigger non viene soddisfatta, i trigger vengono forzati e viene visualizzato l'indicatore "Auto?".

Edge Trigger

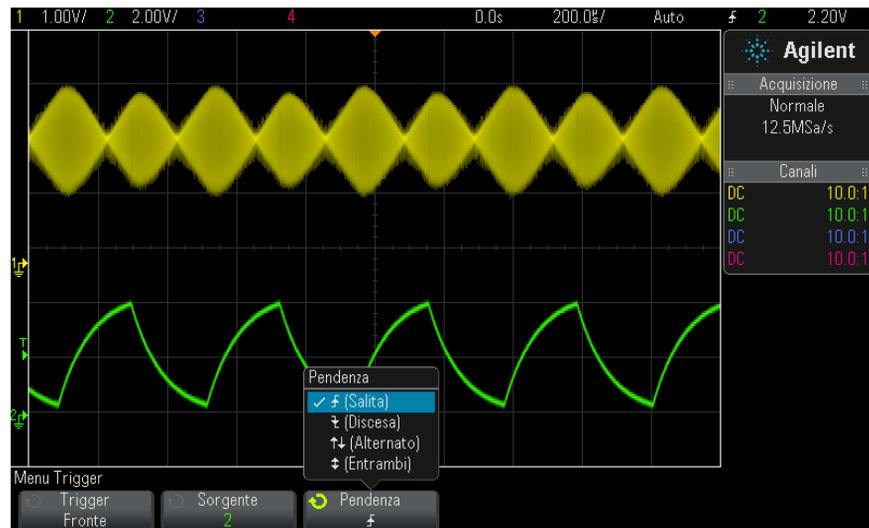
Edge Trigger individua un trigger ricercando sulla forma d'onda un fronte (pendenza) e un livello di tensione specifici. In questo menu è possibile definire sorgente e pendenza del trigger. Tipo, sorgente e livello di trigger sono visualizzati nell'angolo superiore destro del display.

- 1 Sul pannello frontale, nella sezione Trigger, premere il tasto [**Trigger**].
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger** e utilizzare la manopola Entry per selezionare **Fronte**.
- 3 Selezionare la sorgente di trigger:
 - Canale analogico, **1** sul numero di canali
 - Canale digitale (su oscilloscopi a segnali misti), **D0** sul numero di canali digitali meno uno
 - **Esterno** - Esegue il trigger sul segnale EXT TRIG IN del pannello posteriore.
 - **Linea** - Esegue il trigger a un livello di 50% del fronte di salita o di discesa del segnale della fonte di alimentazione CA.
 - **Gen. onde** - Esegue il trigger a un livello di 50% del fronte di salita del segnale di uscita del generatore di forme d'onda (non disponibile se sono selezionate le forme d'onda CC, Rumore o Cardiaco).

È possibile scegliere un canale disattivato (non visualizzato) come sorgente del trigger fronte.

La sorgente del trigger selezionata è visualizzata nell'angolo superiore destro del display accanto al simbolo della pendenza:

- **1-4** = canali analogici.
 - **D0-Dn** = canali digitali.
 - **E** = Ingresso trigger esterno.
 - **L** = Trigger riga.
 - **W** = Generatore di forme d'onda.
- 4** Premere il softkey **Pendenza** e selezionare il fronte di salita, il fronte di discesa, i fronti alternati o uno dei due fronti (a seconda della sorgente selezionata). La pendenza selezionata viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display.



NOTA

La modalità a fronti alternati è utile per generare un evento di trigger su entrambi i fronti di un clock (ad es. segnali DDR).

La modalità Entrambi i fronti è utile quando si desidera effettuare il trigger su qualsiasi attività di una sorgente selezionata.

Tutte le modalità operano fino alla larghezza di banda dell'oscilloscopio tranne la modalità Entrambi i fronti, che ha un limite. La modalità Entrambi i fronti effettuerà il trigger sui segnali onda costante fino a 100 MHz, ma può effettuare il trigger su impulsi isolati fino a $1/(2 \times \text{larghezza di banda dell'oscilloscopio})$.

Utilizzo di Scala autom. per impostare i trigger fronte

Il modo più semplice per impostare un trigger fronte su una forma d'onda è utilizzare Scala autom. Premere semplicemente il tasto **[AutoScale]** e l'oscilloscopio cercherà di eseguire un trigger su una forma d'onda utilizzando un tipo di trigger fronte semplice. Vedere ["Utilizzare Scala autom."](#) a pagina 32.

NOTA

La tecnologia MegaZoom semplifica l'attività di trigger

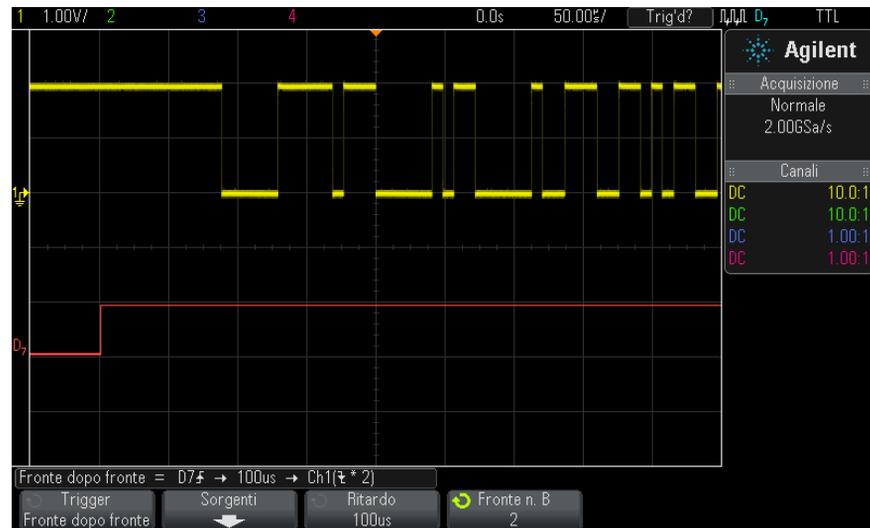
Con la tecnologia integrata MegaZoom è possibile definire la scala automatica delle forme d'onda, quindi arrestare l'oscilloscopio per acquisire una forma d'onda. È possibile, inoltre, eseguire panoramiche o zoom sui dati utilizzando le manopole Horizontal e Vertical per trovare un punto di trigger stabile. Spesso Scala autom. produce un display sincronizzato.

Trigger Fronte dopo fronte

La modalità di trigger Fronte dopo fronte si attiva quando il fronte n. si verifica dopo un fronte di abilitazione e un periodo di ritardo.

I fronti di abilitazione e di trigger possono essere specificati come fronti  (Salita) o  (Discesa) sui canali analogici o digitali.

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il tasto funzione **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Fronte dopo fronte**.



- 3 Premere il tasto funzione **Salva**.
- 4 Nel menu delle sorgenti Fronte dopo fronte:



- a Premere il tasto funzione **Abil. A**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale su cui si verificherà il fronte di abilitazione.
- b Premere il tasto funzione **Pend. A** per specificare il fronte del segnale Abil. A che abiliterà l'oscilloscopio.
- c Premere il tasto funzione **Trigger B**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale su cui si verificherà il fronte di trigger.
- d Premere il tasto funzione **Pend. B** per specificare il fronte del segnale Trigger B che eseguirà il trigger sull'oscilloscopio.

Regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola livello di trigger. Premere il tasto **[Digital]** (Digitale) e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia dei canali digitali. Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

- 5 Premere il  tasto Back (Indietro)/Up (Avanti) per tornare al menu Trigger.
- 6 Premere il tasto funzione **Ritardo**, quindi ruotare la manopola Entry per immettere il ritardo tra il fronte Abil. A e il fronte Trigger B.
- 7 Premere il tasto funzione **Fronte n. B**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il fronte n. del segnale Trigger B su cui eseguire il trigger.

Trigger sulla larghezza dell'impulso

Il triggering sulla larghezza dell'impulso (glitch) imposta l'oscilloscopio in modo che il trigger venga attivato su un impulso positivo o negativo di una determinata ampiezza. Se si desidera attivare il trigger su un determinato valore di timeout, utilizzare trigger **Pattern** nel menu Trigger (vedere "[Pattern Trigger](#)" a pagina 161).

- 1 Premere il tasto [Trigger] (Trigger).
- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Larghezza di impulso**.



- 3** Premere il softkey **Sorgente**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare una sorgente del canale per il trigger.

Il canale selezionato è visualizzato nell'angolo superiore destro del display accanto al simbolo della polarità:

La sorgente può essere qualsiasi canale analogico o digitale disponibile sull'oscilloscopio.

- 4** Regolare il livello di trigger:
- Per i canali analogici, ruotare la manopola Trigger Level.
 - Per i canali digitali, premere il tasto **[Digital] (Digitali)** e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia.

Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

- 5** Premere il softkey Polarità dell'impulso per selezionare polarità positiva (\sqcap) o negativa (\sqcup) per la larghezza d'impulso che si desidera acquisire.

La polarità dell'impulso selezionata è visualizzata nell'angolo superiore destro del display. Un impulso positivo è superiore al livello di trigger corrente o soglia e un impulso negativo è inferiore al livello di trigger corrente o soglia.

Quando il trigger viene eseguito su un impulso positivo, il trigger si verifica sulla transizione alto-basso dell'impulso se la condizione di qualificazione è "true". Quando il trigger viene eseguito su un impulso negativo, il trigger si verifica sulla transizione basso-alto dell'impulso se la condizione di qualificazione è "true".

- 6** Premere il softkey qualificatore ($< > ><$) per selezionare il qualificatore temporale.

Il softkey Qualificatore può impostare l'oscilloscopio in modo che esegua il trigger su una larghezza dell'impulso:

- Inferiore a un valore temporale ($<$).

Ad esempio, per un impulso positivo, se è stato impostato $t < 10$ ns:



10 Trigger

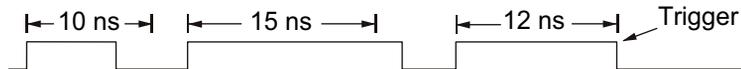
- Superiore a un valore temporale (>).

Ad esempio, per un impulso positivo, se è stato impostato $t > 10$ ns:



- Entro un intervallo di valori temporali (><).

Ad esempio, per un impulso positivo, se è stato impostato $t > 10$ ns e $t < 15$ ns:



- 7 Selezionare il softkey qualificatore temporale (< o >), quindi ruotare la manopola Entry per impostare il tempo del qualificatore della larghezza d'impulso.

È possibile impostare i qualificatori come indicato di seguito:

- 2 ns su 10 s per il qualificatore > o < (5 ns-10 s per i modelli con larghezza di banda da 350 MHz).
- 10 ns su 10 s per il qualificatore ><, con una differenza minima di 5 ns tra le impostazioni superiori e inferiori.

Trigger sulla larghezza dell'impulso < softkey qualificatore temporale

- Se viene selezionato il qualificatore inferiore a (<), la manopola Entry imposta l'oscilloscopio in modo che esegua il trigger su una larghezza dell'impulso inferiore al valore temporale visualizzato sul softkey.
- Se viene selezionato il qualificatore "intervallo temporale" (><), la manopola Entry imposta il valore superiore dell'intervallo temporale.

Trigger sulla larghezza dell'impulso > softkey qualificatore temporale

- Se viene selezionato il qualificatore superiore a (>), la manopola Entry imposta l'oscilloscopio in modo che esegua il trigger su una larghezza dell'impulso superiore al valore temporale visualizzato sul softkey.
- Se viene selezionato il qualificatore "intervallo temporale" (><), la manopola Entry imposta il valore inferiore dell'intervallo temporale.

Pattern Trigger

Il Pattern Trigger identifica una condizione di trigger ricercando un pattern specifico. Il pattern è una combinazione AND di elementi logici dei canali. Ogni canale può avere un valore di 0 (basso), 1 (alto), o non significativo (X). Per un canale incluso nel pattern è possibile specificare un solo fronte di salita o di discesa. La procedura di trigger può avvenire anche su un valore bus esadecimale, come descritto su ["Pattern Trigger bus esadecimale"](#) a pagina 163.

- 1 Premere il tasto **[Trigger] (Trigger)**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; ruotare poi la manopola Entry per selezionare **Pattern**.
- 3 Premere il softkey **Qualificatore** poi, ruotare la manopola Entry per selezionare le opzioni del qualificatore per la durata del pattern:
 - **Imnesso** – quando il pattern viene immesso.
 - **<** (Minore di) – quando il pattern è presente per una durata inferiore a un valore temporale.
 - **>** (Maggiore di) – quando il pattern è presente per una durata superiore a un valore temporale. Il trigger viene effettuato quando il pattern esce (non quando viene superato il valore temporale del softkey >).
 - **Timeout** – quando il pattern è presente per una durata superiore a un valore temporale. In questo caso, il trigger viene effettuato quando viene superato il valore temporale del softkey > (anziché quando il pattern esce).
 - **><** (**Nell'intervallo**) – quando il pattern è presente per un determinato tempo entro un intervallo di valori.
 - **<>** (**Fuori intervallo**) – quando il pattern è presente per un determinato tempo al di fuori di un intervallo di valori.

Le durate del pattern vengono valutate con un timer. Il timer scatta sull'ultimo fronte che rende il pattern true (AND logico). Tranne quando è stato selezionato il qualificatore **Timeout**, il trigger si verifica sul primo fronte che rende il pattern "false" se è stato soddisfatto il criterio del qualificatore temporale del pattern.

10 Trigger

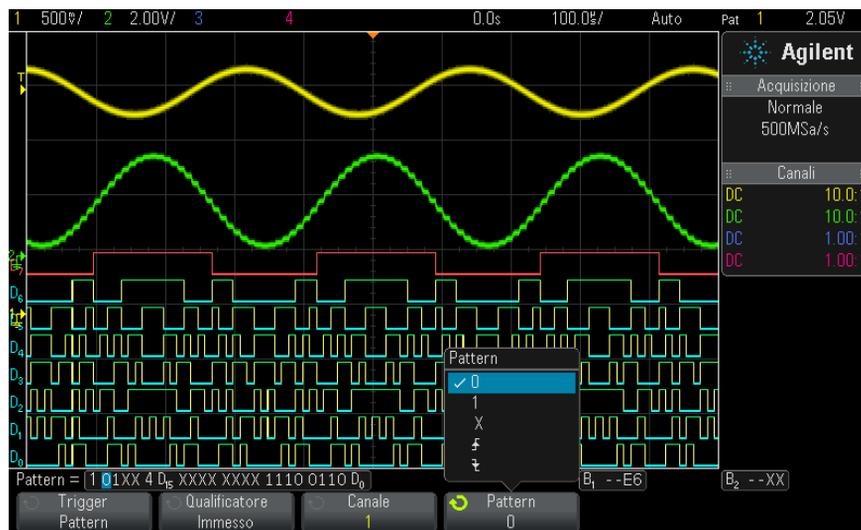
I valori temporali per il qualificatore selezionato vengono impostati con i softkey di impostazione temporale del qualificatore (< and >) e la manopola Entry.

- 4 Per ogni canale analogico o digitale che si desidera includere nel pattern selezionato, premere il softkey **Channel** per la selezione del canale.

Questo è la sorgente di canale per 0, 1, X, o la condizione di fronte. Mentre si preme il softkey **Channel** (o ruotando la manopola Entry), il canale selezionato è evidenziato nella riga Pattern = direttamente sopra i softkey e nell'angolo in alto a destra del display accanto a "Pat".

Regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola livello di trigger. Premere il tasto **[Digital] (digitale)** e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia per i canali digitali. Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

- 5 Per ogni canale selezionato premere il softkey **Pattern**; girare poi la manopola Entry per impostare la condizione per il canale interessato nel pattern.



- **0** imposta il pattern su zero (basso) sul canale selezionato. Un livello di tensione basso è inferiore al livello di trigger del segnale o al livello di soglia.
- **1** imposta il pattern su 1 (alto) sul canale selezionato. Un livello di tensione alto è superiore al livello di trigger del segnale o al livello di soglia.
- **X** imposta il pattern su non significativo sul canale selezionato. I canali impostati su non significativo sono ignorati e non sono utilizzati come parte del pattern. Tuttavia, se tutti i canali nel pattern sono impostati su non significativo, l'oscilloscopio non esegue il trigger.
- Il softkey fronte di salita (↗) o fronte di discesa (↘) imposta il pattern su un fronte sul canale selezionato. Nel pattern è possibile specificare un solo fronte di salita o di discesa. Quando viene specificato il fronte, il trigger dell'oscilloscopio viene eseguito sul fronte specificato se il pattern impostato per gli altri canali è "true".
Se il fronte non è specificato, il trigger dell'oscilloscopio sarà eseguito sull'ultimo fronte che rende il pattern "true".

NOTA**Specifica di un Fronte in un Pattern**

Nel pattern è consentito specificare solo un termine di fronte di salita o di discesa. Se si definisce un termine del fronte, si seleziona poi un canale diverso nel pattern e si definisce un altro termine del fronte, la definizione di fronte precedente è modificata su non significativo.

Pattern Trigger bus esadecimale

È possibile specificare un valore del bus su cui eseguire il trigger. A tale fine, è necessario definire prima il bus. Vedere ["Per visualizzare i canali digitali come bus"](#) a pagina 122 per i dettagli. È possibile eseguire il trigger su un valore di bus, sia questo visualizzato o no.

Per eseguire il trigger su un valore di bus:

- 1 Premere il tasto **[Pattern] (Pattern)** sul pannello frontale.
- 2 Premere il softkey **Canale** e ruotare la manopola Entry per selezionare **Bus1** o **Bus2**.

- 3 Premere il softkey **Cifra** e ruotare la manopola Entry per selezionare una cifra del bus selezionato.
- 4 Premere il softkey **Esad.** e ruotare la manopola Entry per selezionare un valore per la cifra.

NOTA

Se la cifra è formata da meno di quattro bit, il valore della cifra sarà limitato al valore che è possibile creare dai bit selezionati.

- 5 È possibile utilizzare il softkey **Imposta tutte le cifre** per impostare tutte le cifre a un particolare valore.

Se una cifra bus esadecimale contiene uno o più bit (X) non significativi e uno o più bit con un valore oppure 0 o 1, la cifra sarà indicata dal simbolo "\$".

Per le informazioni sulla visualizzazione del bus digitale durante il trigger Pattern, vedere "[I valori bus compaiono quando si usa il trigger Pattern](#)" a pagina 124.

Trigger OR

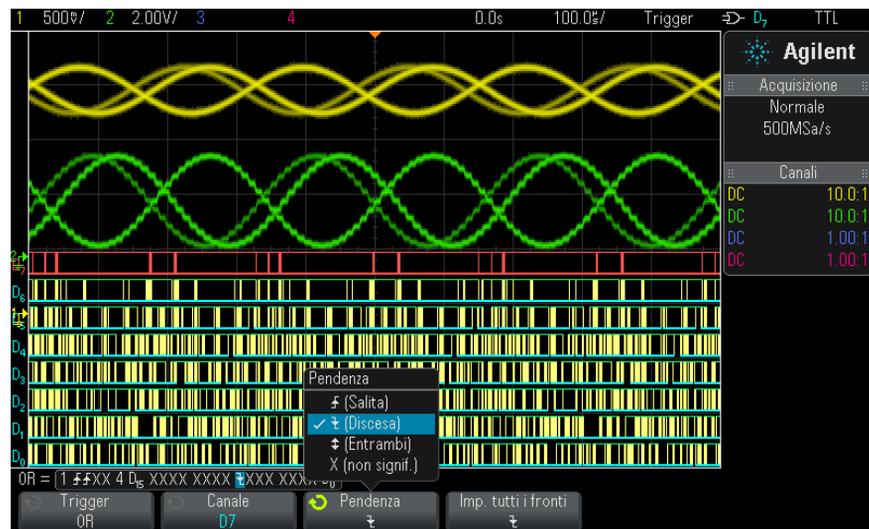
La modalità trigger OR si attiva quando uno o più fronti specificati vengono rilevati sui canali analogici o digitali.

- 1 Sul pannello frontale, nella sezione Trigger, premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il tasto funzione **Trigger** e utilizzare la manopola Entry per selezionare **OR**.
- 3 Premere il tasto funzione **Pendenza** e, quindi selezionare fronte di salita, fronte di discesa, fronte alternato o non significativo. La pendenza selezionata viene visualizzata nell'angolo superiore destro del display.
- 4 Per ogni canale analogico o digitale che si desidera includere nel trigger OR, premere il tasto funzione **Canale** per selezionare il canale.

Mentre si preme il tasto funzione **Canale** (o si ruota la manopola Entry), il canale selezionato è evidenziato nella riga OR = direttamente sopra i tasti funzione e nell'angolo superiore destro del display accanto al simbolo del gate OR.

Regolare il livello di trigger per il canale analogico ruotando la manopola Trigger Level. Premere il tasto **[Digital]** (Digitale) e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia dei canali digitali. Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

- 5 Per ciascun canale selezionato, premere il tasto funzione **Pendenza**, quindi selezionare \uparrow (Salita), \downarrow (Discesa), \updownarrow (Entrambi) o X (Non significativo). La pendenza selezionata viene visualizzata sopra i tasti funzione.

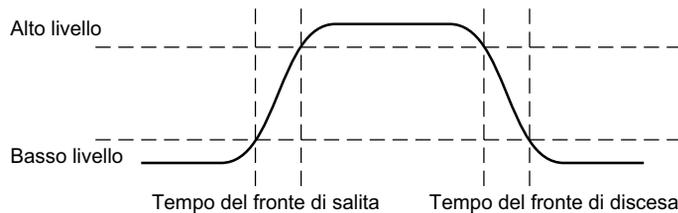


Se tutti i canali nel trigger OR sono impostati su non significativo, l'oscilloscopio non esegue il trigger.

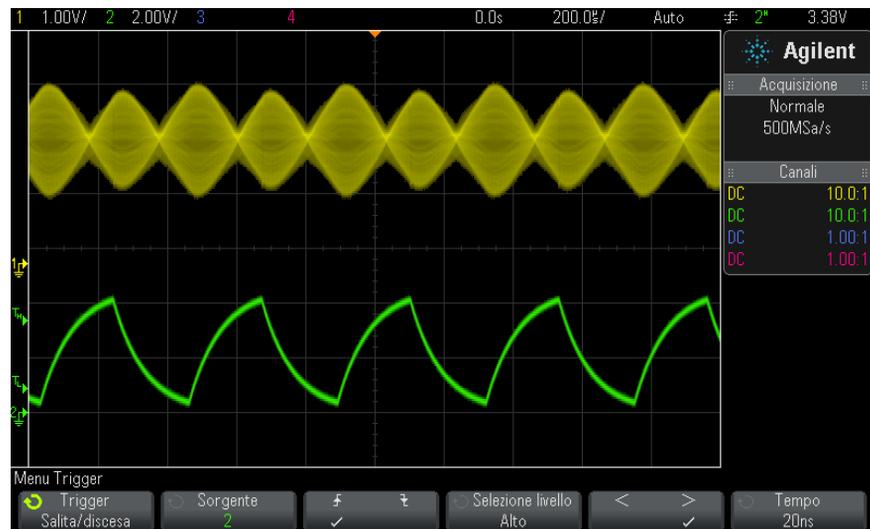
- 6 Per impostare tutti i canali analogici e digitali sul fronte selezionato mediante il tasto funzione **Pendenza**, premere il tasto funzione **Imposta tutti i fronti**.

Trigger Tempo sal./disc.

Il trigger Tempo sal./disc. cerca una transizione di salita o di discesa da un livello a un altro avvenuta in un tempo superiore o inferiore a un valore specificato.



- 1 Premere il tasto **[Trigger] (Trigger)**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Tempo salita/discesa**.



- 3 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare la sorgente del canale d'ingresso.

- 4 Premere il softkey **Fronte di salita o di discesa** per passare da un tipo di fronte a un altro.
- 5 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Alto**; quindi, ruotare la manopola Trigger Level per regolare il livello alto.
- 6 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Basso**; quindi, ruotare la manopola Trigger Level per regolare il livello basso.
È inoltre possibile premere la manopola Trigger Level per scegliere tra livello **Alto** e **Basso**.
- 7 Premere il softkey **Qualificatore** per scegliere tra "superiore a" o "inferiore a"
- 8 Premere il softkey **Tempo** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo.

Trigger burst fronte n

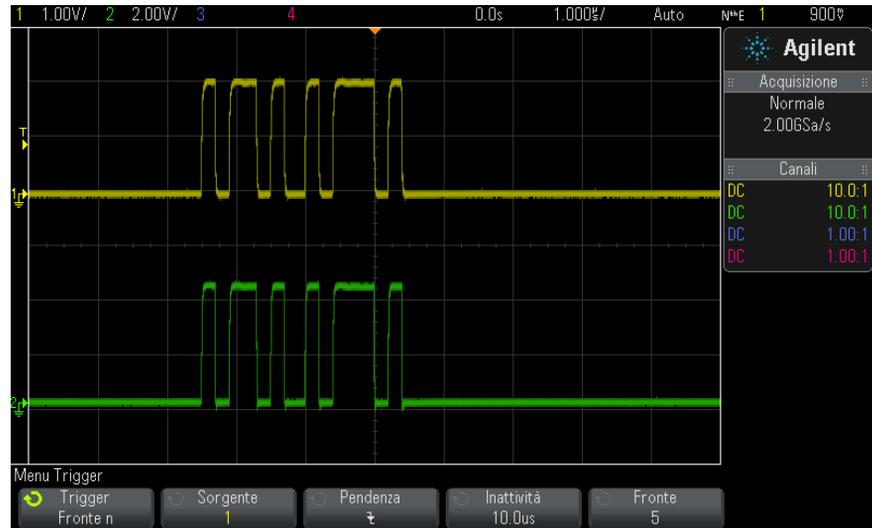
Trigger burst fronte n consente di effettuare il trigger sull'n-esimo fronte di un burst che si verifica dopo un tempo di inattività specificato.



L'impostazione del trigger burst fronte n consiste nella selezione di sorgente, pendenza del fronte, tempo di inattività e numero di fronte:

- 1 Premere il tasto **[Trigger] (Trigger)**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Burst fronte n**.

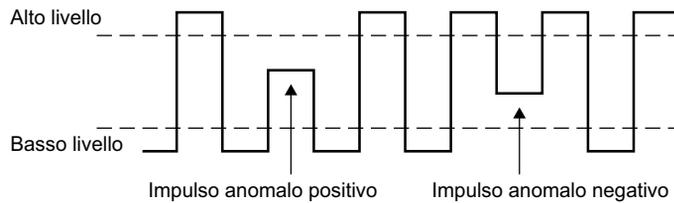
10 Trigger



- 3 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare la sorgente del canale d'ingresso.
- 4 Premere il softkey **Pendenza** per specificare la pendenza del fronte.
- 5 Premere il softkey **Inattività** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo di inattività.
- 6 Premere il softkey **Fronte**; quindi, ruotare la manopola Entry fino al numero di fronte su cui si desidera eseguire il trigger.

Trigger Imp. anomalo

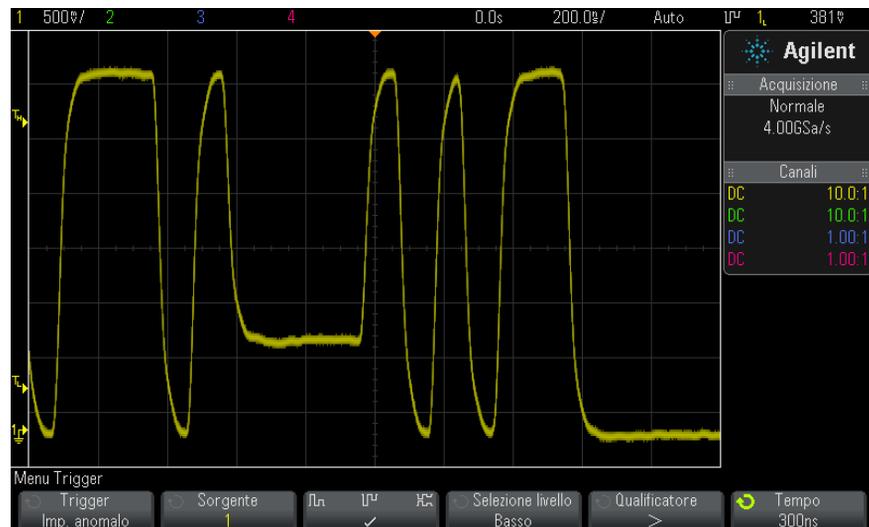
Il trigger Imp. anomalo cerca gli impulsi che incrociano una soglia ma non l'altra.



- Un impulso anomalo positivo incrocia una soglia inferiore e non una superiore.
- Un impulso anomalo negativo incrocia una soglia superiore e non una inferiore.

Per eseguire il trigger su impulsi anomali:

- 1 Premere il tasto **[Trigger] (Trigger)**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Impulso anomalo**.



- 3 Premere il softkey **Sorgente** e ruotare la manopola Entry per selezionare la sorgente del canale d'ingresso.
- 4 Premere il softkey **Impulso anomalo positivo, negativo o positivo e negativo**

5 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Alto**; quindi, ruotare la manopola Trigger Level per regolare il livello alto.

6 Premere il softkey **Selezione livello** per selezionare **Basso**; quindi, ruotare la manopola Trigger Level per regolare il livello basso.

È inoltre possibile premere la manopola Trigger Level per scegliere tra livello **Alto** e **Basso**.

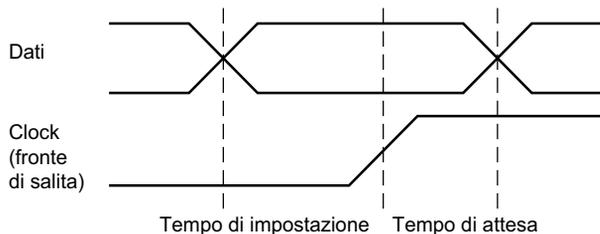
7 Premere il softkey **Qualificatore** per scegliere tra "inferiore a", "superiore a" o **Nessuno**.

In questo modo è possibile specificare se un impulso negativo è inferiore o superiore a una determinata larghezza.

8 Se è stato selezionato il **Qualificatore** "inferiore a" o "superiore a", premere il softkey **Tempo**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo.

Impostazione e ritenuta trigger

Il trigger Impost. e riten. cerca le violazioni di impostazione e ritenuta.



Un canale dell'oscilloscopio sonda il segnale di clock e un altro canale sonda il segnale dati.

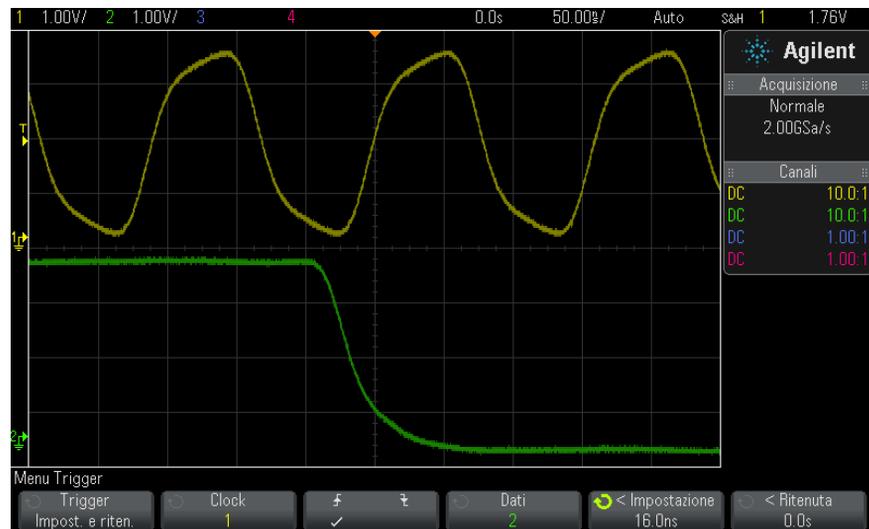
Per eseguire il trigger sulle violazioni di impostazione e ritenuta:

1 Premere il tasto **[Trigger] (Trigger)**.

2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Impost. e riten.**

3 Premere il softkey **Clock**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale d'ingresso con il segnale di clock.

- 4 Impostare il livello di trigger adeguato per il segnale di clock utilizzando la manopola Trigger Level.
- 5 Premere il softkey **Fronte di salita o di discesa** per specificare il fronte del clock utilizzato.
- 6 Premere il softkey **Dati**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale d'ingresso con il segnale dati.
- 7 Impostare il livello di trigger adeguato per il segnale dati utilizzando la manopola Trigger Level.
- 8 Premere il softkey **< Imp** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo di configurazione.



- 9 Premere il softkey **< Riten.** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tempo di ritenuta.

Trigger video

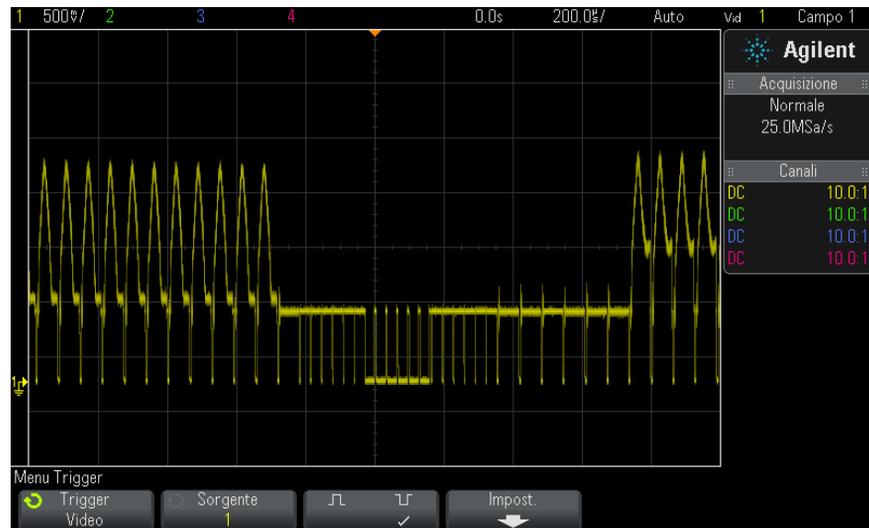
Il trigger Video può essere utilizzato per acquisire le forme d'onda complesse della maggior parte dei segnali video analogici standard. Il circuito di trigger rileva l'intervallo verticale e orizzontale della forma d'onda e produce i trigger in base alle impostazioni di trigger Video selezionate.

La tecnologia MegaZoom IV dell'oscilloscopio consente di visualizzare in modo facile e con colori brillanti qualsiasi parte della forma d'onda video. L'analisi delle forme d'onda video viene semplificata dall'abilità dell'oscilloscopio di eseguire il trigger su qualsiasi riga selezionata del segnale video.

NOTA

È importante, quando si utilizza una sonda passiva 10:1, che la sonda sia correttamente compensata. L'oscilloscopio è sensibile e non esegue il trigger se la sonda non è adeguatamente compensata, soprattutto per i formati progressivi.

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.



- 3 Premere il tasto funzione **Sorgente** e selezionare qualsiasi canale analogico come sorgente del trigger video.

La sorgente del trigger selezionata è visualizzata nell'angolo superiore destro del display. La rotazione della manopola Trigger **Level** non modifica il livello di trigger perché il livello di trigger è automaticamente impostato sull'impulso di sincronizzazione. L'accoppiamento trigger viene impostato automaticamente su **TV** nel menu Modalità e accoppiamento trigger.

NOTA

Offrire una corrispondenza corretta

Molti segnali video sono prodotti da sorgenti da 75 Ω . Per offrire una corrispondenza corretta a queste sorgenti, è necessario collegare un terminatore da 75 Ω (come Agilent 11094B) all'ingresso dell'oscilloscopio.

- 4 Premere il tasto funzione per la polarità di sincronizzazione per impostare il trigger Video sulla polarità di sincronizzazione positiva (\square) o negativa (\sqcap).
- 5 Premere il tasto funzione **Impostazioni**.

10 Trigger



- 6 Nel menu Trigger Video, premere il tasto funzione **Standard** per impostare lo standard video.

L'oscilloscopio supporta il trigger sui seguenti standard televisivi (TV) e video:

Standard	Tipo	Impulso di sincronizzazione
NTSC	Interlacciato	Bilivello
PAL	Interlacciato	Bilivello
PAL-M	Interlacciato	Bilivello
SECAM	Interlacciato	Bilivello

Con una licenza trigger Video estesa DSOX3VID, l'oscilloscopio può supportare i seguenti standard aggiuntivi:

Standard	Tipo	Impulso di sincronizzazione
Generico	Interlacciato/Progressivo	Bilivello/Trilivello
EDTV 480p/60	Progressivo	Bilivello
EDTV 567p/50	Progressivo	Bilivello
HDTV 720p/50	Progressivo	Tre livelli
HDTV 720p/60	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/24	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/25	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/30	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/50	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080p/60	Progressivo	Tre livelli
HDTV 1080i/50	Interlacciato	Tre livelli
HDTV 1080i/60	Interlacciato	Tre livelli

L'opzione **Generico** consente di eseguire il trigger su standard video di sincronizzazione bilivello o trilivello personalizzati. Vedere "[Per impostare i trigger video generici](#)" a pagina 177.

- 7 Premere il tasto funzione **Imp. aut.** per impostare automaticamente l'oscilloscopio per la **Sorgente** e lo **Standard** selezionati:
 - Scala verticale del canale sorgente impostata su 140 mV/div.
 - Offset del canale sorgente impostato su 245 mV.
 - Canale sorgente attivato.
 - Tipo trigger impostato su **Video**.
 - Impostazione della modalità trigger video su **Tutte le righe** (la modalità rimane invariata se è selezionato uno **Standard** di tipo **Generico**).
 - Tipo di visualizzazione **Griglia** impostato su **IRE** (quando **Standard** è **NTSC**) o **mV** (vedere "[Per selezionare il tipo di griglia](#)" a pagina 142).
 - Tempo/divisione orizzontale è impostato su 10 μ s/div per gli standard NTSC/PAL/SECAM o su 4 μ s/div per gli standard EDTV o HDTV (invariato per **Generico**).
 - Impostazione del ritardo orizzontale in modo che il trigger si trovi in corrispondenza della prima divisione orizzontale da sinistra (impostazione invariata se è selezionato lo standard **Generico**).

È inoltre possibile premere [**Analyze**]> **Caratteristiche**, quindi selezionare **Video** per accedere rapidamente alla configurazione automatica del trigger video e alle opzioni di visualizzazione.

- 8 Premere il softkey **Modalità** per selezionare la porzione del segnale video su cui si desidera eseguire il trigger.

Le modalità di trigger Video disponibili sono:

- **Campo1** e **Campo2**: eseguono il trigger sul fronte di salita del primo impulso dentellato del campo 1 o 2 (soltanto per gli standard interlacciati).
- **Tutti i campi**: esegue il trigger sul fronte di salita del primo impulso nell'intervallo di sincronizzazione verticale.
- **Tutte le righe**: esegue il trigger su tutti gli impulsi di sincronizzazione orizzontale.
- **Riga**: esegue il trigger sul numero di riga selezionato (solo per gli standard EDTV e HDTV).

10 Trigger

- **Riga: Campo1** e **Riga:Campo2**: eseguono il trigger sul n. di riga selezionata nel campo 1 o 2 (soltanto per gli standard interlacciati).
- **Riga: Alternata**: trigger sul n. di riga selezionata nel campo 1 e 2 (solo NTSC, PAL, PAL-M e SECAM).

9 Se si seleziona una modalità n. riga, premere il tasto funzione **N. riga**; quindi, ruotare la manopola Entry per scegliere il numero di riga su cui si desidera eseguire il trigger.

Nelle tabelle di seguito sono elencati i numeri di riga per campo per ogni standard video.

Standard video	Campo 1	Campo 2	Tutti i campi
NTSC	1-263	1-262	1-262
PAL	1-313	314-625	1-312
PAL-M	1-263	264-525	1-262
SECAM	1-313	314-625	1-312

Nella tabella seguente vengono elencati i numeri di riga per ciascuno standard video EDTV/HDTV (disponibile con la licenza per il triggering video esteso DSOX3VID).

EDTV 480p/60	1-525
EDTV 567p/50	1-625
HDTV 720p/50, 720p/60	1-750
HDTV 1080p/24, 1080p/25, 1080p/30, 1080p/50, 1080p/60	1-1125
HDTV 1080i/50, 1080i/60	1-1125

Esempi di trigger Video

Di seguito sono riportati alcuni esercizi che consentono di familiarizzare con il trigger Video. Questi esercizi utilizzano lo standard video NTSC.

- ["Per eseguire il trigger su una riga specifica del video"](#) a pagina 178
- ["Eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati"](#) a pagina 179

- "Per eseguire il trigger su un campo specifico del segnale video" a pagina 180
- "Per eseguire il trigger su tutti i campi del segnale video" a pagina 181
- "Per eseguire il trigger su campi pari o dispari" a pagina 182

Per impostare i trigger video generici

Quando è selezionato **Generico** (disponibile con la licenza per il triggering video esteso DSOX3VID) come trigger video **Standard**, è possibile eseguire il trigger sugli standard video di sincronizzazione personalizzati a due e tre livelli. Il menu Trigger video cambia come indicato di seguito.



- 1 Premere il softkey **Time >**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il tempo su un valore maggiore della larghezza dell'impulso di sincronizzazione in modo che l'oscilloscopio si sincronizzi con la sincronizzazione verticale.
- 2 Premere il softkey **Fronte n.**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il fronte ennesimo dopo la sincronizzazione verticale per eseguire il trigger.
- 3 Per abilitare o disabilitare il controllo della sincronizzazione orizzontale, premere il primo softkey **Sinc. orizz.**.
 - Per il video interlacciato, l'abilitazione del controllo **Sinc. orizz.** e l'impostazione della correzione **Sinc. orizz.** sul tempo di sincronizzazione del segnale video sondato consente alla funzione **Fronte n.** di contare solo le righe e non raddoppiare il conteggio durante l'equalizzazione. Inoltre, **Holdoff campi** può essere regolato in modo che l'oscilloscopio esegua il trigger una volta per frame.
 - Analogamente, per il video progressivo con sincronizzazione a tre livelli, l'abilitazione del controllo **Sinc. orizz.** e l'impostazione della correzione **Sinc. orizz.** sul tempo di sincronizzazione del segnale video sondato consente alla funzione **Fronte n.** di contare solo le righe e non raddoppiare il conteggio durante la sincronizzazione verticale.

Quando è abilitato il controllo della sincronizzazione orizzontale, premere il secondo softkey **Sinc. orizz.**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il tempo minimo in cui l'impulso della sincronizzazione orizzontale deve essere presente per essere considerato valido.

Per eseguire il trigger su una riga specifica del video

Il trigger video richiede un'ampiezza di sincronizzazione superiore a 1/2 divisione con qualsiasi canale analogico come sorgente di trigger. La rotazione della manopola Trigger **Level** durante il trigger Video non modifica il livello di trigger perché il livello di trigger è automaticamente impostato sull'impulso di sincronizzazione.

Un esempio di trigger su una riga specifica del video consiste nell'esaminare i segnali VITS (vertical interval test signals), che generalmente si trovano nella riga 18. Un altro esempio è il closed captioning, che si trova generalmente nella riga 21.

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il tasto funzione **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
- 3 Premere il tasto funzione **Impostazioni**, quindi il tasto funzione **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato (NTSC).
- 4 Premere il tasto funzione **Modalità** e selezionare il campo TV della riga su cui si desidera eseguire il trigger. È possibile scegliere **Riga:Campo1**, **Riga:Campo2** o **Riga:Alternata**.
- 5 Premere il tasto funzione **N. riga** e selezionare il numero di riga che si desidera esaminare.

NOTA

Trigger alternato

Se è stata selezionata Riga:Alternata, l'oscilloscopio esegue il trigger alternato sul numero di riga selezionata in Campo 1 e Campo 2. Questo è un modo rapido per confrontare i segnali VITS del Campo 1 e 2 o per verificare l'inserimento corretto della mezza riga alla fine del Campo 1.



Figura 27 Esempio: Trigger sulla Riga 136

Eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati

Per trovare rapidamente i livelli video massimi, è possibile eseguire il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati. Se è stata selezionata **Tutte le righe** come modalità di trigger Video, l'oscilloscopio eseguirà il trigger su tutti gli impulsi sincronizzati orizzontali.

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il tasto funzione **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
- 3 Premere il tasto funzione **Impostazioni**, quindi il tasto funzione **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
- 4 Premere il tasto funzione **Modalità** e selezionare **Tutte le righe**.



Figura 28 Trigger su tutte le righe

Per eseguire il trigger su un campo specifico del segnale video

Per esaminare i componenti di un segnale video, eseguire il trigger sul campo 1 o sul campo 2 (disponibili per standard interlacciati). Quando si seleziona un campo specifico, l'oscilloscopio esegue il trigger sul fronte di salita del primo impulso dentellato nell'intervallo di sincronizzazione verticale nel campo specificato (1 o 2).

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il tasto funzione **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
- 3 Premere il tasto funzione **Impostazioni**, quindi il tasto funzione **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
- 4 Premere il tasto funzione **Modalità** e selezionare **Campo1** o **Campo2**.

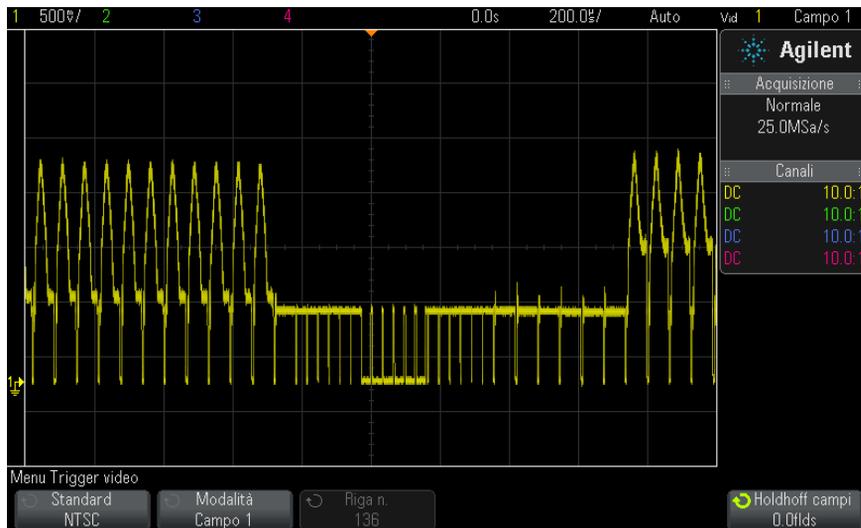


Figura 29 Trigger sul campo 1

Per eseguire il trigger su tutti i campi del segnale video

Per visualizzare velocemente e facilmente le transizioni tra i campi, oppure per trovare le differenze di ampiezza tra i campi, utilizzare la modalità di trigger Tutti i campi.

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il tasto funzione **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
- 3 Premere il tasto funzione **Impostazioni**, quindi il tasto funzione **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
- 4 Premere il tasto funzione **Modalità** e selezionare **Tutti i campi**.

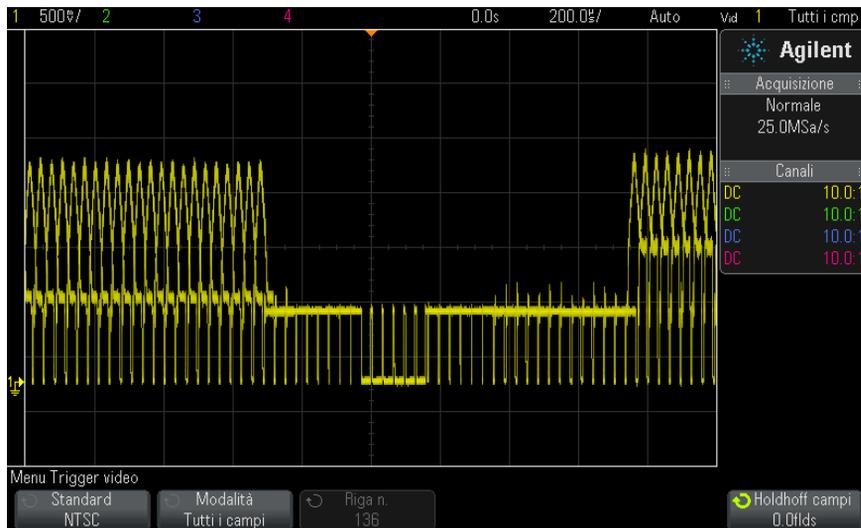


Figura 30 Trigger su tutti i campi

Per eseguire il trigger su campi pari o dispari

Per controllare l'involuppo dei segnali video o misurare il caso peggiore di distorsione, attivare il trigger sui campi pari o dispari. Quando è selezionato il Campo 1, l'oscilloscopio esegue il trigger sui campi colore 1 o 3. Quando è selezionato il Campo 2, l'oscilloscopio esegue il trigger sui campi colore 2 o 4.

- 1 Premere il tasto **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Video**.
- 3 Premere il softkey **Impostazioni**, quindi il softkey **Standard** per selezionare lo standard TV adeguato.
- 4 Premere il softkey **Modalità** e selezionare **Campo1** o **Campo2**.

I circuiti di trigger cercano la posizione dell'inizio della sincronizzazione verticale per determinare il campo. Tuttavia tale definizione del campo non considera la fase della sottoportante di riferimento. Quando è selezionato il Campo 1, il sistema di trigger troverà qualsiasi campo in cui la sincronizzazione verticale inizia sulla riga 4. Nel caso di video NTSC,

l'oscilloscopio eseguirà il trigger sul campo colore 1 alternando con il campo colore 3 (vedere l'immagine seguente). Questa impostazione può essere utilizzata per misurare l'involuppo del burst di riferimento.



Figura 31 Trigger sul Campo colore 1 alternando con il Campo colore 3

Se è necessaria un'analisi maggiormente dettagliata, deve essere selezionato solo un campo colore su cui eseguire il trigger. Si può farlo utilizzando il softkey **Holdoff campi** nel menu Trigger video. Premere il softkey **Holdoff campi** e utilizzare la manopola Entry per regolare l'holdoff in incrementi di metà campo fino a quando l'oscilloscopio non esegue il trigger su solo una fase del burst colore.

Un modo rapido per sincronizzare con l'altra fase consiste nello scollegare brevemente il segnale e ricollegarlo. Ripetere fino a quando non è visualizzata la fase corretta.

Quando l'holdoff è regolato utilizzando il softkey **Holdoff campi** e la manopola Entry, il corrispondente tempo di holdoff sarà visualizzato nel menu Modalità e accoppiamento trigger.

Tabella 4 Tempo di holdoff di metà campo

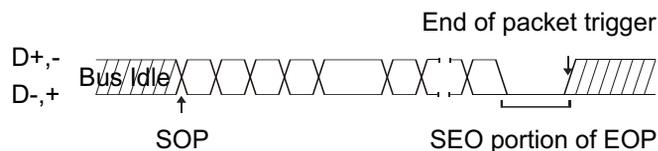
Standard	Tempo
NTSC	8.35 ms
PAL	10 ms
PAL-M	10 ms
SECAM	10 ms
Generico	8,35 ms
EDTV 480p/60	8,35 ms
EDTV 567p/50	10 ms
HDTV 720p/50	10 ms
HDTV 720p/60	8,35 ms
HDTV 1080p/24	20,835 ms
HDTV 1080p/25	20 ms
HDTV 1080p/30	20 ms
HDTV 1080p/50	16,67 ms
HDTV 1080p/60	8,36 ms
HDTV 1080i/50	10 ms
HDTV 1080i/60	8,35 ms



Figura 32 Utilizzo dell'Holdoff campi per sincronizzare con il Campo colore 1 o 3 (modalità Campo 1)

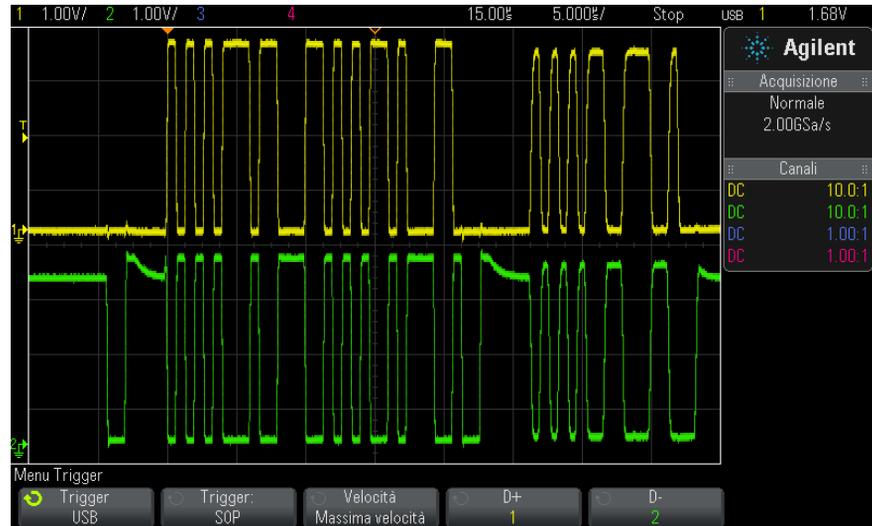
Trigger USB

Il trigger USB esegue il trigger su un segnale Inizio pacchetto (SOP), Fine pacchetto (EOP), Reset completo (RC), Attiva sospensione (Suspend) o Disattiva sospensione (Exit Sus) sulle linee di dati differenziali (D+ e D-). Questo trigger supporta sia la Bassa velocità sia la Massima velocità USB.



- 1 Premere **[Default Setup]** (Impostazioni predefinite).
- 2 Premere il pulsante **[Label] (Etichetta)** per attivare le etichette.
- 3 Attivare qualsiasi canale analogico o digitale che si utilizzerà per i segnali USB.

- 4 Premere il tasto **[Trigger] (Trigger)**.
- 5 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; ruotare poi la manopola Entry per selezionare **USB**.



- 6 Premere il softkey **Trigger**: softkey da selezionare dove verrà eseguito il trigger USB:
 - **SOP**(Inizio pacchetto) –esegue il trigger sul bit di sincronizzazione all'inizio del pacchetto.
 - **EOP** (Fine pacchetto) – esegue il trigger alla fine della porzione dell'EOP.
 - **RC** (Reset completo) – esegue il trigger quando SE0 è > 10 ms.
 - **Suspend** (Attiva sospensione) – esegue il trigger quando il bus è inattivo > 3 ms.
 - **Exit Sus** (Disattiva sospensione) – esegue il trigger quando esce da uno stato di inattività > 10 ms. Viene usato per sospendere/riprendere la transizione.
- 7 Premere il softkey **Velocità** per selezionare la velocità della transazione sondata.

È possibile selezionare Low Speed (Bassa velocità) (1,5 Mb/s) o Full Speed (Massima velocità) (12 Mb/s).

- 8 Premere i softkey **D+** e **D-** per selezionare il canale collegato alle linee del segnale USB D+ e D-. Le etichette D+ e D - per i canali sorgente vengono impostate automaticamente.

Premendo il softkey **D+** o **D-** (oppure ruotando la manopola Entry), l'etichetta D+ e D- per il canale sorgente è impostata automaticamente e il canale che si seleziona è visualizzato nell'angolo in alto a destra del display, accanto a "USB".

Se si sono collegati i canali sorgente analogici dell'oscilloscopio ai segnali D+ e D-: Regolare il livello del trigger per ciascun canale analogico collegato al centro della forma d'onda premendo il softkey **D+** o **D-**, poi ruotare la manopola livello di trigger.

Se si sono collegati i canali sorgente digitali dell'oscilloscopio ai segnali D+ e D- (ciò si applica solo agli oscilloscopi di modello MSO): Premere il pulsante **[Digital] (digitale)** e selezionare **Soglie** per impostare il livello di soglia appropriato per i canali digitali.

Il valore del livello di trigger o soglia digitale è visualizzato nell'angolo superiore destro del display.

Trigger seriale

Con le licenze delle opzioni di decodifica seriale (vedere "[Opzioni di decodifica seriale](#)" a pagina 133) è possibile abilitare i tipi di trigger seriale. Per configurare tali trigger, vedere:

- "[Triggering ARINC 429](#)" a pagina 442
- "[CAN Triggering](#)" a pagina 375
- "[Triggering FlexRay](#)" a pagina 392
- "[Trigger I2C](#)" a pagina 402
- "[Triggering I2S](#)" a pagina 424
- "[Trigger LIN](#)" a pagina 384
- "[Triggering MIL-STD-1553](#)" a pagina 435
- "[Trigger SPI](#)" a pagina 415
- "[Esecuzione del trigger UART/RS232](#)" a pagina 451

11 Trigger Mode/Coupling

- Per selezionare la modalità di trigger auto o normale 190
- Per selezionare l'accoppiamento del segnale di 192
- Per attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger 193
- Per attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF 194
- Per impostare l'holdoff di trigger 194
- Ingresso di trigger esterno 195

Per accedere alla modalità Trigger e al menu Accoppiamento:

- Nella sezione Trigger del pannello frontale, premere il tasto **[Mode/Coupling] (Modalità accoppiamento)**.



Segnali rumorosi

Se il segnale che si sta sondando è rumoroso, è possibile impostare l'oscilloscopio in modo da ridurre il rumore nel percorso di trigger e sulla forma dell'onda visualizzata. Innanzitutto, stabilizzare la forma d'onda visualizzata rimuovendo il rumore dal percorso di trigger. Successivamente, ridurre il rumore sulla forma d'onda visualizzata.

- 1 Collegare un segnale all'oscilloscopio e ottenere una visualizzazione stabile.
- 2 Rimuovere il rumore dal percorso di trigger attivando il rifiuto di alta frequenza ("Per attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF" a pagina 194), il rifiuto di bassa frequenza ("Per selezionare l'accoppiamento del segnale di" a pagina 192), o "Per attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger" a pagina 193.



- 3 Usare "Modalità di acquisizione Calc. media" a pagina 208 per ridurre il rumore sulla forma d'onda visualizzata.

Per selezionare la modalità di trigger auto o normale

Quando l'oscilloscopio è in funzione, la modalità di trigger comunica all'oscilloscopio cosa fare se non si verificano trigger.

Nella modalità di trigger **Auto** (l'impostazione predefinita), se le condizioni di trigger specificate non si trovano, i trigger sono forzati e le acquisizioni sono effettuate di modo che l'attività del segnale sia visualizzata sull'oscilloscopio.

Nella modalità di trigger **Normal**, i trigger e le acquisizioni si verificano solo quando le condizioni di trigger specificate sono rilevate.

Per selezionare la modalità di trigger:

- 1 Premere il tasto **[Mode/Coupling]**.
- 2 Nella menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Mode**; selezionare quindi **Auto** oppure **Normal**.

Vedere i seguenti "Quando utilizzare la Modalità di trigger Auto" a pagina 191 e "Quando utilizzare la Modalità di trigger Normale" a pagina 191 descrizioni.

È inoltre possibile configurare il tasto **[Quick Action]** per passare dalle modalità di trigger Auto e Normal. Vedere "Configurazione del tasto **[Quick Action]** (Azione rapida)" a pagina 330.

Trigger e buffer pre- e post-trigger

Dopo che inizia a funzionare (dopo aver premuto **[Run]** o **[Single]** o aver modificato la condizione di trigger), l'oscilloscopio riempie dapprima il buffer di pre-trigger. Quindi, dopo aver riempito il buffer di pre-trigger, l'oscilloscopio inizia a cercare un trigger e i dati campionati e continua a immettere dati attraverso il buffer di pre-trigger con un criterio first-in first-out (FIFO).

Quando viene rilevato un evento di trigger, il buffer di pre-trigger contiene gli eventi che si sono verificati prima del trigger. Quindi, l'oscilloscopio riempie il buffer di post-trigger e visualizza la memoria di acquisizione. Se l'acquisizione è stata iniziata da **[Run/Stop]**, il processo si ripete. Se l'acquisizione è stata avviata premendo **[Single]**, si arresta (ed è possibile eseguire una panoramica o uno zoom della forma d'onda).

Nella modalità di trigger Auto oppure Normal, è possibile che un trigger vada perso se l'evento si verifica mentre il buffer di pre-trigger è in corso di riempimento. Questo può accadere con maggiore frequenza, ad esempio, quando la manopola della scala orizzontale è regolata su un'impostazione tempo/div lenta, quale 500 ms/div.

Indicatore di trigger

L'indicatore di trigger nell'angolo superiore destro del display mostra se si verificano trigger.

Nella modalità di trigger **Auto**, l'indicatore di trigger può indicare:

- **Auto?** (lampeggiante) – la condizione di trigger non è rilevata (dopo che il buffer pre-trigger si è riempito) e si verificano trigger e acquisizioni forzati.
- **Auto** (non lampeggiante) – la condizione di trigger è rilevata (o il buffer pre-trigger è riempito).

Nella modalità di trigger **Normal**, l'indicatore di trigger può indicare:

- **Trig'd? indicatore di trigger, Trig'd?** (lampeggiante) – la condizione di trigger non è rilevata (dopo che il buffer pre-trigger si è riempito) e non si verificano acquisizioni.
- **Trig'd** (non lampeggiante) – la condizione di trigger è rilevata (o un buffer pre-trigger è in corso di riempimento).

Quando l'oscilloscopio non è in funzione, l'area dell'indicatore di trigger indica **Stop**.

Quando utilizzare la Modalità di trigger Auto

La modalità di trigger **Auto** è appropriata quando:

- Verifica di segnali DC o segnali con livelli o attività sconosciuti.
- Quando si verificano condizioni di trigger abbastanza spesso che trigger forzati non sono necessari.

Quando utilizzare la Modalità di trigger Normale

La modalità di trigger **Normale** è appropriata quando:

- Si desidera acquisire eventi specifici specificati dalle impostazioni di trigger.
- L'esecuzione di trigger su un segnale sporadico da un bus seriale (ad esempio, I2C, SPI, CAN, LIN, ecc.) o un altro segnale che arriva in burst. La modalità di trigger **Normale** consente di stabilizzare la visualizzazione evitando il trigger automatico dell'oscilloscopio.
- Esecuzione di acquisizioni singole con il tasto [**Single**].

Spesso con acquisizioni singole, si deve avviare un'azione nel dispositivo in esame e non si desidera il trigger automatico dell'oscilloscopio prima che si verifichi. Prima di avviare l'azione nel circuito, attendere che l'indicatore della condizione di trigger **Trig'd?** lampeggi (questo comunica che il buffer di pre-trigger è riempito).

- Vedere anche**
- "Forzare un trigger" a pagina 154
 - "Per impostare l'holdoff di trigger" a pagina 194
 - "Per posizionare il riferimento temporale (sinistra, centro, destra)" a pagina 61

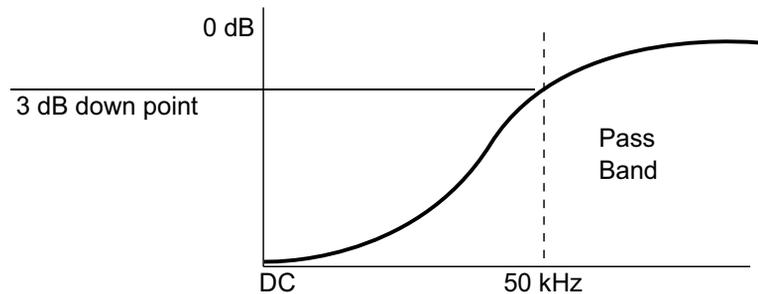
Per selezionare l'accoppiamento del segnale di

- 1 Premere il tasto [**Mode/Coupling**].
- 2 Nel menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Accoppiamento**; ruotare poi la manopola Entry per selezionare:
 - l'accoppiamento **CC** – consente i segnali CC e CA nel percorso di trigger.
 - l'**accoppiamento CA** – posiziona un filtro high-pass a 10 Hz sul percorso del trigger, rimuovendo ogni tensione di offset CC dalla forma d'onda del trigger.

Il filtro passa alto nel percorso di input del trigger esterno è 50 Hz per tutti i modelli.

Utilizzare l'accoppiamento CA per ottenere un trigger del fronte stabile quando la forma d'onda ha un offset CC grande.

- **Disturbo accoppiamento reiezione LF** (bassa frequenza) – aggiunge un filtro high-pass con il punto 3 dB a 50 kHz in serie con la forma d'onda del trigger.



La reiezione a bassa frequenza rimuove qualsiasi componente di bassa frequenza non desiderato da una forma d'onda del trigger, come ad es. le frequenza della linea d'alimentazione, ecc., che possono interferire con un corretto trigger.

Utilizzare l'accoppiamento **Reiezione LF** per ottenere un trigger del fronte stabile quando la forma contiene rumore a bassa frequenza.

- **L'accoppiamento TV** – solitamente appare in grigio, ma viene selezionato automaticamente quando il trigger TV viene abilitato nel Menu trigger.

Notare che l'accoppiamento trigger è indipendente dall'accoppiamento canale (vedere ["Per specificare l'accoppiamento dei canali"](#) a pagina 69).

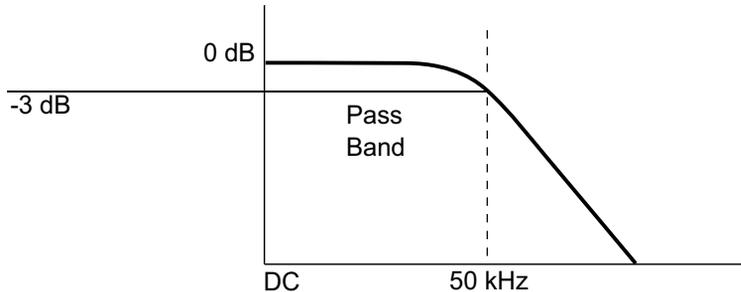
Per attivare o disattivare la reiezione del rumore nel trigger

Noise-Rej aggiunge isteresi supplementare al circuito di trigger. Aumentando la banda di isteresi di trigger, si riduce la possibilità di eseguire il trigger sul rumore. Tuttavia, questo diminuisce anche la sensibilità di trigger di modo che un segnale leggermente più ampio sia necessario per eseguire il trigger sull'oscilloscopio.

- 1 Premere il tasto **[Mode/Coupling]** (Modalità/Accoppiamento).
- 2 Nel menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Noise Rej** per attivare o disattivare.

Per attivare o disattivare la reiezione rumore trigger HF

La reiezione HF colloca sul percorso di trigger un filtro low-pass a 50 kHz al fine di rimuovere dalla forma d'onda di trigger le componenti ad alta frequenza.



È possibile utilizzare la Reiezione HF per rimuovere il rumore ad alta frequenza, come le stazioni di trasmissione AM o FM dai clock di sistema rapidi, dal percorso di trigger.

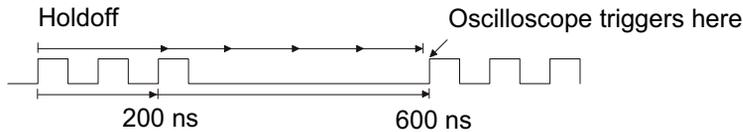
- 1 Premere il tasto **[Mode/Coupling]**.
- 2 Nella modalità di trigger e nel menu di accoppiamento, premere il softkey **Reiezione HF** per attivare o disattivare.

Per impostare l'holdoff di trigger

L'holdoff di trigger imposta la quantità di tempo che l'oscilloscopio attende dopo un trigger prima di riabilitare il circuito di trigger.

Utilizzare l'holdoff per effettuare il trigger di forme d'onda ripetitive che hanno più bordi (o altri eventi) tra le ripetizioni della forma d'onda. È possibile inoltre utilizzare un holdoff per effettuare il trigger sul primo bordo di un burst quando si conosce il tempo minimo tra i burst.

Ad esempio, per ottenere un trigger stabile sul burst di impulsi ripetitivo sotto indicato, impostare il tempo di holdoff in modo che sia >200 ns ma <600 ns.



Per impostare l'holdoff del trigger:

- 1 Premere il tasto **[Mode/Coupling]**.
- 2 Nel menu Modalità e accoppiamento trigger, premere il softkey **Holdoff**; ruotare poi la manopola Entry per aumentare o ridurre il tempo di holdoff del trigger.

Suggerimenti d'uso dell'holdoff trigger

L'impostazione di holdoff corretta è solitamente leggermente inferiore a una ripetizione di forma d'onda. Impostare l'holdoff a questo tempo per generare un unico punto di trigger per una forma d'onda ripetitiva.

Cambiando le impostazioni di base del tempo non si influisce sul tempo di holdoff del trigger.

Con la tecnologia MegaZoom di Agilent, è possibile premere **[Stop]**, quindi eseguire panoramiche e ingrandire i dati per individuare le ripetizioni della forma d'onda. Misurare questo tempo utilizzando i cursori; quindi, impostare l'holdoff.

Ingresso di trigger esterno

L'ingresso di trigger esterno può essere utilizzato come sorgente in diversi tipi di trigger. L'ingresso di trigger esterno BNC si trova sul pannello posteriore ed è provvisto dell'etichetta **EXT TRIG IN**.

ATTENZIONE

⚠ Tensione massima all'ingresso di trigger dell'oscilloscopio

CAT I 300 Vrms, 400 Vpk; sovratensione transitoria 1,6 kVpk

Ingresso 1 M ohm: Per onde sinusoidali in stato pronte, riduzione a 20 dB/decimale e al di sotto di 57 kHz fino a un minimo di 5 Vpk

Con la sonda N2863A 10:1: CAT I 600 V, CAT II 300 V (DC + picco CA)

Con la sonda 10073C o 10074C 10:1: CAT I 500 Vpk, CAT II 400 Vpk

11 Trigger Mode/Coupling

L'impedenza di ingresso del trigger esterno è 1M Ohm. In questo modo possono essere utilizzate sonde passive per misure generiche. L'impedenza maggiore minimizza l'effetto di carico dell'oscilloscopio sul circuito sottoposto a test.

Per impostare le unità EXT TRIG IN e l'attenuazione della sonda:

- 1 Premere il tasto **[Mode/Coupling] (Modalità/Accoppiamento)** nella sezione Trigger del pannello anteriore.



- 2 Nella modalità di trigger e nel menu di accoppiamento, premere il softkey **Esterno**.



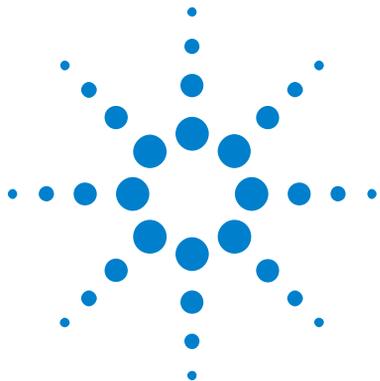
- 3 Nel menu di trigger esterno, premere il softkey **Unità** per selezionare tra:
 - **Volt** – per una sonda di tensione.
 - **Amp** – per una sonda di corrente.

I risultati della misura, la sensibilità del canale e il livello di trigger rifletteranno le unità di misura selezionate.

- 4 Premere il softkey **Sonda**; quindi, ruotare la manopola Entry per specificare l'attenuazione della sonda.

Il fattore di attenuazione può essere impostato da 0.1:1 a 1000:1 in una sequenza 1-2-5.

Per eseguire correttamente le misure è necessario impostare correttamente il fattore di attenuazione della sonda.



12 Controllo dell'acquisizione

Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Run Control)
(Controllo di esecuzione) [197](#)

Panoramica del campionamento [199](#)

Selezione della modalità di acquisizione [204](#)

Acquisizione su memoria segmentata [212](#)

Questo capitolo mostra come utilizzare l'acquisizione dell'oscilloscopio e i controlli di esecuzione.

Avvio, arresto ed esecuzione di acquisizioni singole (Run Control) (Controllo di esecuzione)

Sono disponibili due tasti sul pannello anteriore per avviare e arrestare il sistema di acquisizione dell'oscilloscopio: **[Run/Stop]** (Esegui/Arresta) e **[Single]** (Singolo).

- Quando il tasto **[Run/Stop]** (**Esegui/Arresta**) è verde, l'oscilloscopio è in funzione, ossia acquisisce dati se le condizioni di trigger vengono soddisfatte.

Per interrompere l'acquisizione di dati premere **[Run/Stop]** (**Esegui/Arresta**). Dopo l'arresto viene visualizzata l'ultima forma d'onda acquisita.

- Quando il tasto **[Run/Stop]** (**Esegui/Arresta**) è rosso, l'acquisizione dati è stata interrotta.

Viene visualizzata la voce "Stop" accanto al tipo di trigger, sulla linea di stato, nella parte superiore del display.



Per avviare l'acquisizione di dati, premere **[Run/Stop]**.

- Per catturare e visualizzare un'acquisizione singola (sia con oscilloscopio in funzione che non in funzione), premere **[Single] (Singolo)**.

Il controllo di esecuzione **[Single]** consente di visualizzare eventi di acquisizione singola senza che i dati della forma d'onda successiva sovrascrivano la visualizzazione. Utilizzare **[Single]** per disporre della massima capacità di memoria per panoramiche e zoom.

Quando si preme **[Single]**, la visualizzazione viene cancellata, la modalità Trigger viene impostata temporaneamente su Normal (per evitare che l'oscilloscopio esegua immediatamente il trigger automatico), viene abilitato il circuito di trigger, il tasto **[Single]** si illumina e l'oscilloscopio resta in attesa di una condizione di trigger prima di visualizzare una forma d'onda.

Quando l'oscilloscopio esegue il trigger, viene visualizzata la singola acquisizione e l'oscilloscopio si arresta (la luce del tasto **[Run/Stop]** diventa rossa). Premere di nuovo **[Single]** per acquisire un'altra forma d'onda.

Se l'oscilloscopio non esegue il trigger, è possibile premere il tasto **[Force Trigger]** per eseguire il trigger su qualcosa ed effettuare un'acquisizione singola.

Per visualizzare i risultati di più acquisizioni, utilizzare persistenza. Vedere ["Per impostare o cancellare la visualizzazione della"](#) a pagina 141.

Singolo vs. In esecuzione e Lunghezza registrazione

La lunghezza di registrazione massima dei dati è maggiore per una singola acquisizione di quando l'oscilloscopio è in esecuzione (o quando l'oscilloscopio è arrestato dopo l'esecuzione):

- **Singolo** – Le acquisizioni singole utilizzano sempre la massima memoria disponibile – al meno due volte rispetto alla memoria delle acquisizioni effettuate nell'esecuzione– e l'oscilloscopio memorizza almeno il doppio dei campioni. Con impostazioni di tempo/div più lente, poiché la memoria disponibile per una singola acquisizione è maggiore, l'acquisizione ha una frequenza effettiva di campionamento più elevata.

- **In esecuzione** – Quando è in esecuzione (rispetto ad effettuare una singola acquisizione), la memoria è divisa a metà. Questo consente al sistema di acquisizione di acquisire una registrazione elaborando l'acquisizione precedente, migliorando considerevolmente il numero di forme d'onda per secondo elaborate dall'oscilloscopio. Quando è in esecuzione, una velocità più elevata di aggiornamento della forma d'onda fornisce la migliore rappresentazione del proprio segnale di ingresso.

Per acquisire i dati con la lunghezza di registrazione maggiore possibile, premere il tasto **[Single]**.

Per ulteriori informazioni sulle impostazioni che influenzano la lunghezza di registrazione, vedere "[Controllo della lunghezza](#)" a pagina 296.

Panoramica del campionamento

Per comprendere le modalità di campionamento e acquisizione dell'oscilloscopio, è utile comprendere la teoria del campionamento, l'aliasing, l'ampiezza di banda dell'oscilloscopio e la frequenza di campionamento, il tempo di salita dell'oscilloscopio, l'ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta, nonché come la profondità della memoria influenzi la frequenza di campionamento.

Teoria del campionamento

Il teorema del campionamento di Nyquist afferma che per un segnale ad ampiezza di banda limitata (limitato in banda) con frequenza massima f_{MAX} , la frequenza di campionamento egualmente distanziata f_S deve essere maggiore del doppio della frequenza massima f_{MAX} , al fine di ottenere il segnale ricostruito in maniera univoca senza aliasing.

$$f_{MAX} = f_S/2 = \text{frequenza di Nyquist } (f_N) = \text{frequenza di folding}$$

Aliasing

L'aliasing si verifica quando i segnali sono sottocampionati ($f_S < 2f_{MAX}$). L'aliasing è la distorsione del segnale causata da basse frequenze falsamente ricostruite da un numero insufficiente di punti campione.

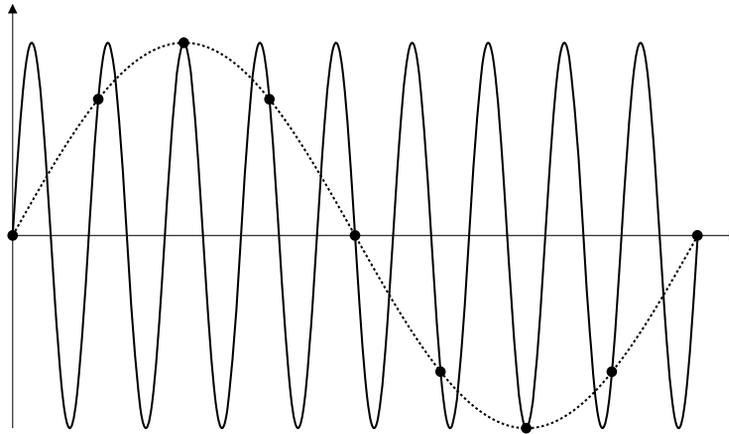


Figura 33 Aliasing

Ampiezza di banda dell'oscilloscopio e frequenza di campionamento

L'ampiezza di banda di un oscilloscopio è tipicamente descritta come la frequenza minima alla quale le onde sinusoidali del segnale di ingresso sono attenuate di 3 dB (errore di ampiezza -30%).

All'ampiezza di banda dell'oscilloscopio, la teoria del campionamento afferma che la frequenza di campionamento richiesta è $f_S = 2f_{BW}$. Tuttavia, la teoria ipotizza che non esista alcun componente di frequenza superiore a f_{MAX} (f_{BW} in questo caso) e richiede un sistema con una risposta in frequenza ideale di un muro di mattoni.

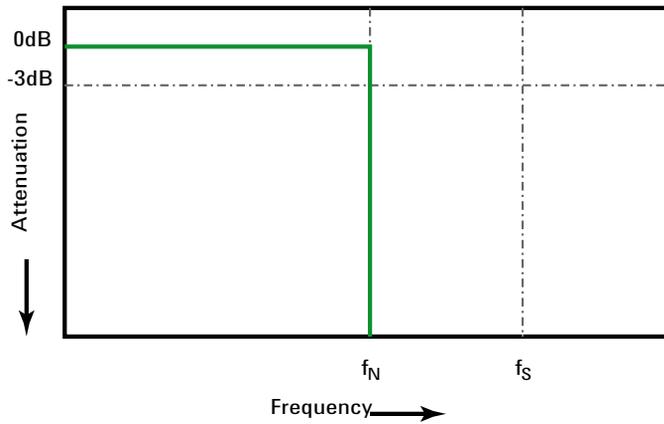
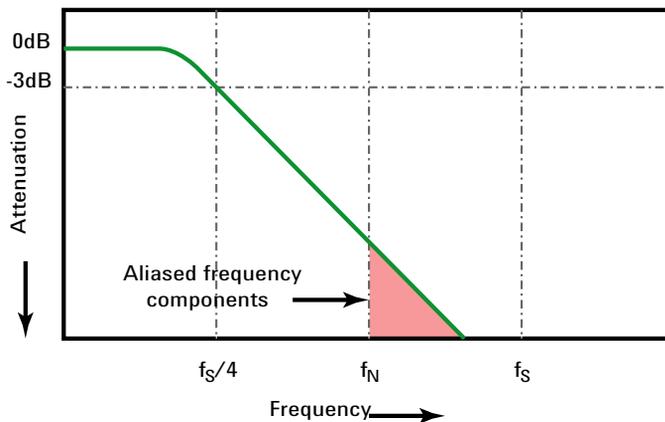


Figura 34 Risposta teorica in frequenza di un muro di mattoni

Tuttavia, i segnali digitali hanno componenti di frequenza superiori alla frequenza fondamentale (le onde quadre sono composte da onde sinusoidali alla frequenza fondamentale e da un numero infinito di armoniche dispari) e tipicamente, per ampiezze di banda di 500 MHz e inferiori, gli oscilloscopi hanno una risposta in frequenza gaussiana.

12 Controllo dell'acquisizione



Limiting oscilloscope bandwidth (fbw) to 1/4 the sample rate ($f_s/4$) reduces frequency components above the Nyquist frequency (f_N).

Figura 35 Frequenza di campionamento e ampiezza di banda dell'oscilloscopio

Quindi, in pratica, una frequenza di campionamento dell'oscilloscopio dovrebbe essere almeno quattro volte la sua ampiezza di banda: $f_s = 4f_{BW}$. In questo modo esiste meno aliasing e i componenti di frequenza soggetti ad aliasing hanno un valore maggiore di attenuazione.

I modelli di oscilloscopio serie X 3000 con larghezza di banda di 1 GHz hanno una risposta in frequenza più vicina al tipo "muro di mattoni" (anche nota come risposta piatta) rispetto alla risposta gaussiana dei modelli di oscilloscopio serie X 3000 con larghezza di banda inferiore. Per comprendere le caratteristiche di ciascun tipo di risposta in frequenza degli oscilloscopi, consultare il documento *Understanding Oscilloscope Frequency Response and Its Effect on Rise-Time Accuracy*, Agilent Application Note 1420

(<http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5988-8008EN.pdf>).

Vedere anche

Valutazione della relazione tra frequenze di campionamento dell'oscilloscopio e fedeltà del campionamento: Come eseguire le misure digitali più accurate, Agilent Application Note 1587

(<http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-5732EN.pdf>)

Tempo di salita dell'oscilloscopio

Strettamente correlata alla specifica dell'ampiezza di banda di un oscilloscopio è la sua specifica del tempo di salita. Gli oscilloscopi con una risposta in frequenza di tipo gaussiano hanno un tempo di salita approssimato di $0,35/f_{BW}$ in base ad un criterio dal 10% al 90%.

Il tempo di salita di un oscilloscopio non è la velocità massima del fronte che l'oscilloscopio è in grado di misurare accuratamente. È la velocità massima del fronte che l'oscilloscopio è in grado di produrre.

Ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta

L'ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta per misurare accuratamente il segnale è determinata principalmente dal tempo di salita del segnale, non dalla frequenza del segnale. È possibile utilizzare questi passaggi per calcolare l'ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta:

- 1 Determinare le velocità massime del fronte.

Di solito è possibile ottenere le informazioni sul tempo di salita da specifiche pubblicate per dispositivi utilizzati nelle progettazioni.

- 2 Calcolare il componente di frequenza "pratico" della frequenza.

Dal libro del Dr. Howard W. Johnson, *High-Speed Digital Design - A Handbook of Black Magic*, tutti i fronti veloci hanno uno spettro infinito di componenti di frequenza. Tuttavia, esiste un'inflessione (o "ginocchio") nello spettro di frequenza di fronti veloci dove i componenti di frequenza maggiori di $f_{\text{ginocchio}}$ sono insignificanti nella determinazione della forma del segnale.

$$f_{\text{ginocchio}} = 0,5 / \text{tempo di salita del segnale (in base a soglie di 10\% - 90\%)}$$

$$f_{\text{ginocchio}} = 0.4 / \text{tempo di salita del segnale (in base a soglie di 20\% - 80\%)}$$

- 3 Utilizzare un fattore di moltiplicazione per l'accuratezza richiesta per determinare l'ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta.

Accuratezza richiesta	Ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta
20%	$f_{BW} = 1,0 \times f_{\text{ginocchio}}$

Accuratezza richiesta	Ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta
10%	$f_{BW} = 1,3 \times f_{\text{ginocchio}}$
3%	$f_{BW} = 1,9 \times f_{\text{ginocchio}}$

Vedere anche *Choosing an Oscilloscope with the Right Bandwidth for your Application*, Agilent Application Note 1588
(["http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-5733EN.pdf"](http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5989-5733EN.pdf))

Profondità di memoria e frequenza di campionamento

Il numero di punti della memoria dell'oscilloscopio è fisso ed esiste una frequenza di campionamento massima associata al convertitore analogico-digitale dell'oscilloscopio; tuttavia, la frequenza di campionamento effettiva è determinata dal tempo dell'acquisizione (che è impostato in base alla scala tempo orizzontale/div dell'oscilloscopio).

frequenza di campionamento = numero di campioni / tempo di acquisizione

Ad esempio, quando si memorizzano 50 μ s di dati in 50.000 punti di memoria, la frequenza di campionamento effettiva è 1 GSa/s.

Similmente, quando si memorizzano 50 ms di dati in 50.000 punti di memoria, la frequenza di campionamento effettiva è 1 MSa/s.

La frequenza di campionamento effettiva è visualizzata nell'area informativa sul lato destro.

L'oscilloscopio archivia la frequenza di campionamento effettiva scartando (decimazione) i campioni non necessari.

Selezione della modalità di acquisizione

Quando si seleziona la modalità di acquisizione dell'oscilloscopio, ricordarsi che i campioni sono solitamente decimati a impostazioni di tempo/div più lente.

Con impostazioni di tempo/div più lente, la frequenza effettiva di campionamento diminuisce (e il periodo di campionamento effettivo aumenta) perché il tempo di acquisizione aumenta e il digitalizzatore dell'oscillazione campiona più velocemente di quanto sia necessario per riempire la memoria.

Ad esempio, immaginiamo che il digitalizzatore di un oscilloscopio abbia un periodo di campionamento di 1 ns (frequenza massima di campionamento di 1 GSa/s) e una profondità di memoria di 1 M. A questa frequenza, la memoria si riempie in 1 ms. Se il tempo di acquisizione è 100 ms (10 ms/div), per riempire la memoria è necessario soltanto 1 campione su 100.

Per selezionare la modalità di acquisizione:

- 1 Premere il tasto **[Acquire]** (Acquisisci) sul pannello frontale.
- 2 Nel menu Acquire, premere il softkey **Mod. Acq.**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la modalità di acquisizione.

Gli oscilloscopi InfiniiVision hanno le seguenti modalità di acquisizione:

- **Normal** – con impostazioni di tempo/div più lente, si verifica la decimazione normale e non c'è calcolo della media. Utilizzare questa modalità per la maggior parte delle forme d'onda. Vedere "[Modalità di acquisizione normale](#)" a pagina 206.
- **Rilev. picco** – con impostazioni di tempo/div più lente, vengono conservati i campioni minimi e massimi nel periodo di campionamento effettivo. Utilizzare questa modalità per visualizzare impulsi stretti che si verificano raramente. Vedere "[Modalità di acquisizione Rilev. picco](#)" a pagina 206.
- **Calc media** – con tutte le impostazioni di tempo/div, viene calcolata la media del numero specificato di trigger. Utilizzare questa modalità per ridurre il rumore e aumentare la risoluzione di segnali periodici senza degradazione della larghezza di banda o del tempo di salita. Vedere "[Modalità di acquisizione Calc. media](#)" a pagina 208.
- **Alta risoluzione** – se si selezionano impostazioni di tempo/div più lente, si calcola la media di tutti i campioni nel periodo di campionamento effettivo e si conserva il valore della media. Utilizzare questa modalità per ridurre il rumore casuale. Vedere "[Modalità di acquisizione Alta risoluzione](#)" a pagina 211.

Modalità di acquisizione normale

In modalità Normale a impostazioni tempo/div più lente, campioni extra vengono decimati (in altre parole, alcuni di essi vengono scartati). Questa modalità produce la visualizzazione migliore per la maggior parte delle forme d'onda.

Modalità di acquisizione Rilev. picco

In modalità Rilev. picco con impostazioni tempo/div più lente sono mantenuti i campionamenti minimo e massimo per acquisire eventi non frequenti e stretti (a spese di un'esagerazione di qualsiasi rumore). Questa modalità visualizza tutte le pulsazioni che sono ampie almeno quanto il periodo di campionamento.

Per gli oscilloscopi InfiniiVision serie 3000 X che hanno una frequenza massima di campionamento di 4 GSa/s, viene preso un campione ogni 250 ps (periodo di campionamento).

- Vedere anche**
- ["Cattura glitch o impulso stretto"](#) a pagina 206
 - ["Utilizzo della modalità Rilev. picco per identificare un glitch"](#) a pagina 208

Cattura glitch o impulso stretto

Un glitch è un rapido mutamento nella forma d'onda di solito stretto se paragonato alla forma d'onda. La modalità Rilev. picco si può utilizzare per visualizzare più facilmente glitch o impulsi stretti. In modalità Rilev. picco, glitch stretti e fronti acuti vengono visualizzati più chiaramente che in modalità di acquisizione Normale, rendendone più agevole la visualizzazione.

Per caratterizzare il glitch, utilizzare i cursori o le funzioni di misura automatica dell'oscilloscopio.

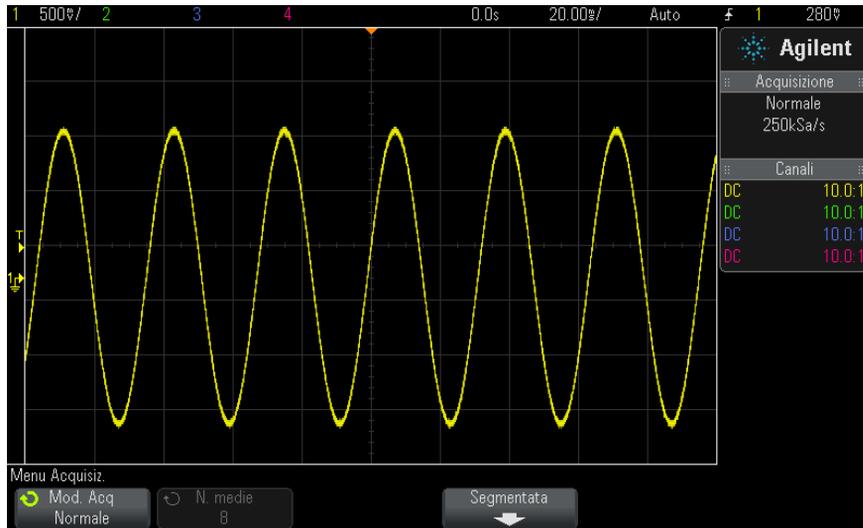


Figura 36 Sinusoidale con glitch, modalità Normale

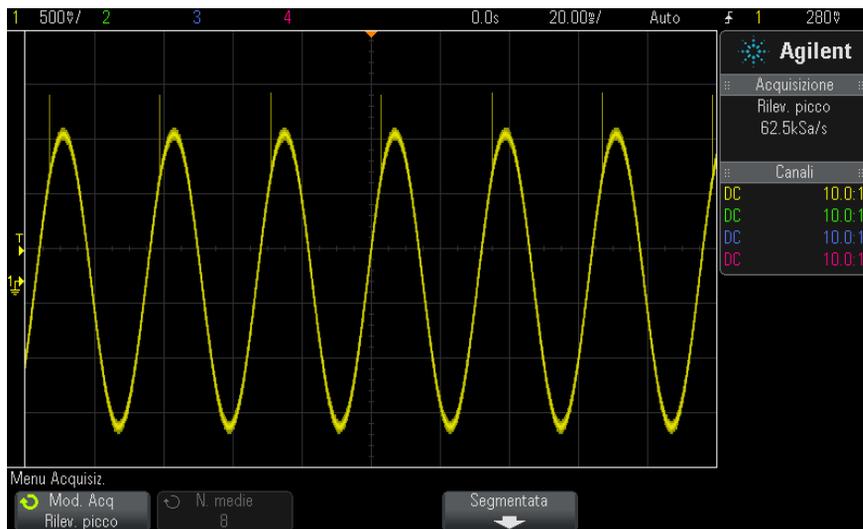


Figura 37 Sinusoidale con glitch, modalità Rilev. picco

Utilizzo della modalità Rilev. picco per identificare un glitch

- 1 Collegare un segnale all'oscilloscopio e ottenere una visualizzazione stabile.
- 2 Per identificare un glitch, premere il tasto **[Acquire]** (Acquisiz.); poi, premere il softkey **Mod. Acquisiz.** sino a che verrà selezionato **Rilev. picco**.
- 3 Premere il tasto **[Display]** (Visualizza) poi premere il softkey ∞ **Persistenza** (persistenza infinita).

La persistenza infinita aggiorna il display con nuove acquisizioni senza cancellare i risultati di quelle precedenti. Nuovi punti campione vengono mostrati a intensità normale mentre acquisizioni precedenti vengono visualizzate a intensità ridotta. La persistenza della forma d'onda non viene mantenuta oltre il margine dell'area di visualizzazione.

Premere il softkey **Canc. display** per eliminare i punti precedentemente acquisiti. Il display accumulerà punti sino a quando la ∞ **Persistenza** viene spenta.

- 4 Per caratterizzare il glitch con la modalità Zoom:
 - a Premere il  tasto zoom (o premere il tasto **[Horiz]** (Orizz.) e poi il softkey **Zoom**.
 - b Per ottenere una migliore risoluzione del glitch, espandere la base tempi.

Utilizzare la manopola di posizione orizzontale ($\blacktriangleleft\blacktriangleright$) per eseguire panoramiche attraverso la forma d'onda per impostare la porzione espansa della finestra normale attorno al glitch.

Modalità di acquisizione Calc. media

La modalità Calc. media consente di riunire più acquisizioni estraendone una media per ridurre il rumore e aumentare la risoluzione verticale (nelle impostazioni all tempo/div.) Il calcolo della media necessita di un trigger stabile.

Il numero di medie può essere impostato da 2 a 65536 in incrementi per potenze di 2.

Un maggior numero di medie riduce ulteriormente il rumore e incrementa la risoluzione verticale.

N. medie	Bit di risoluzione
2	8
4	9
16	10
64	11
≥ 256	12

Tanto più elevato è il numero di medie, tanto più la risposta della forma d'onda visualizzata alle modifiche di forma d'onda risulterà lenta. Si deve trovare un compromesso tra la velocità con la quale la forma d'onda risponde ai cambiamenti e la misura di riduzione del rumore visualizzato sul segnale.

Per utilizzare la modalità di Calc. media:

- 1 Premere il tasto **[Acquire]** (Acquisiz.), poi premere il softkey **Mod. Acq.** sino a che non viene selezionata la modalità di Calc. media.
- 2 Premere il softkey **N. medie** e ruotare la manopola Entry per impostare il numero di medie che meglio elimina il rumore dalla forma d'onda visualizzata. Il numero di acquisizioni considerate dalla media è visualizzato nel softkey **N. media**.

12 Controllo dell'acquisizione

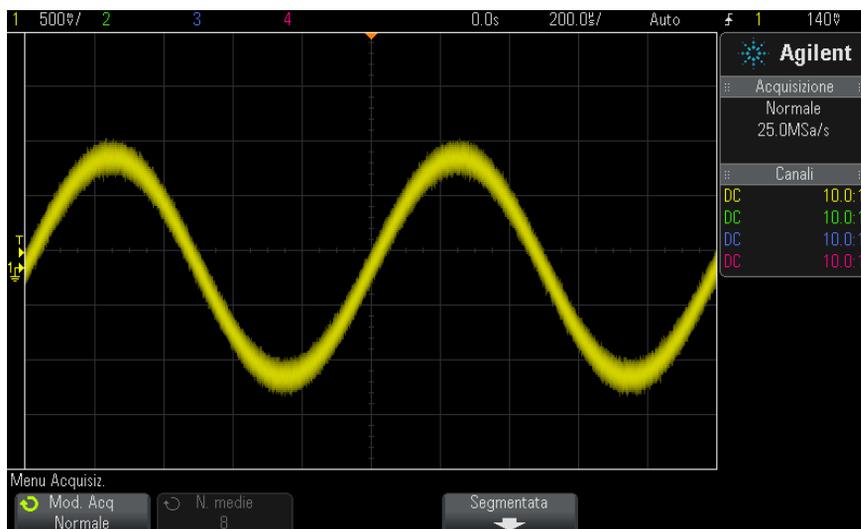


Figura 38 Rumore casuale sulla forma d'onda visualizzata

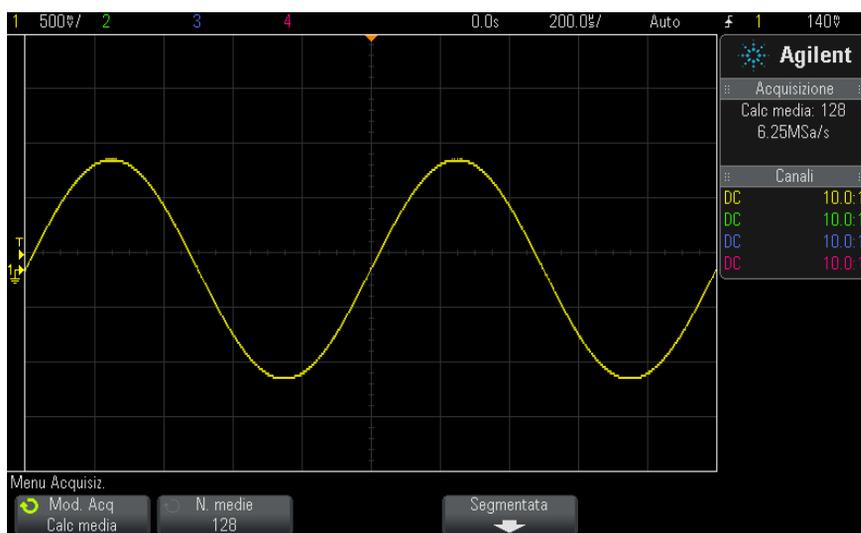


Figura 39 128 medie utilizzate per ridurre il rumore casuale

Vedere anche • [Capitolo 11](#), “Trigger Mode/Coupling,” a pagina 189

Modalità di acquisizione Alta risoluzione

La modalità Alta risoluzione consente di selezionare impostazioni tempo/div più lente per calcolare la media dei campionamenti supplementari al fine di ridurre il rumore casuale, produrre una traccia più uniforme sullo schermo e aumentare significativamente la risoluzione verticale.

La modalità Alta risoluzione consente di estrarre una media da punti campione sequenziali all'interno della stessa acquisizione. Per ogni fattore di 4 medie viene prodotto un bit extra di risoluzione verticale. Il numero di bit extra della risoluzione verticale dipende dal tempo dell'impostazione di divisione (velocità di scansione) dell'oscilloscopio.

Più lenta è l'impostazione tempo/div, maggiore è il numero di campioni di cui si calcola la media per ogni punto del display.

La modalità Alta risoluzione può essere usata sia su segnali di acquisizione singola che su segnali ripetitivi e non rallenta l'aggiornamento della forma d'onda perché il calcolo viene effettuato nel circuito personalizzato ASIC MegaZoom. La modalità Alta risoluzione limita la larghezza di banda in tempo reale dell'oscilloscopio perché agisce effettivamente come un filtro passa basso.

Frequenza di campionamento visualizzata (sr, per canale, 2 Gsa/s massimo)	Frequenza di campionamento visualizzata (sr, interlacciata, 4 Gsa/s massimo)	Bit di risoluzione
500 MSa/s < sr ≤ 2 Gsa/s	1 GSa/s < sr ≤ 4 Gsa/s	8
100 MSa/s < sr ≤ 500 MSa/s	200 MSa/s < sr ≤ 1 GSa/s	9
20 MSa/s < sr ≤ 100 MSa/s	40 MSa/s < sr ≤ 200 MSa/s	10
5 MSa/s < sr ≤ 20 MSa/s	10 MSa/s < sr ≤ 40 MSa/s	11
sr ≤ 5 MSa/s	sr ≤ 10 MSa/s	12

Acquisizione su memoria segmentata

È possibile acquistare l'oscilloscopio con l'opzione di memoria segmentata installata dal costruttore (Opzione SGM) o è possibile installare una licenza per abilitarla (numero d'ordine DSOX3SGM "Memoria segmentata").

Nell'acquisizione di più eventi sporadici di trigger risulta vantaggioso dividere la memoria dell'oscilloscopio in segmenti. In questo modo è possibile acquisire l'attività del segnale senza acquisire lunghi periodi di inattività.

Ogni segmento è dotato di tutti i dati relativi a canale analogico, canale digitale (nei modelli MSO) e dati di decodifica seriale.

Se si utilizza la memoria segmentata, scegliere la funzione (vedere ["Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata"](#) a pagina 214) che consente di applicare la persistenza infinita a tutti i segmenti acquisiti. Vedere anche ["Per impostare o cancellare la visualizzazione della"](#) a pagina 141 per dettagli.

Per acquisire nella memoria segmentata

- 1 Configurare una condizione di trigger (vedere [Capitolo 10](#), "Trigger," a pagina 151 per dettagli).
- 2 Premere il tasto **[Acquire]** (Acquisizione) nella sezione Waveform (Forma d'onda) del pannello frontale.
- 3 Premere il softkey **Segmentata**.
- 4 Nel menu Segmented Memory (Memoria segmentata), premere il softkey **Segmentata** per attivare le acquisizioni della memoria segmentata.
- 5 Premere il softkey **N. di seg.** e girare la manopola Entry per selezionare il numero di segmenti in cui dividere la memoria dell'oscilloscopio.

La memoria può essere divisa in un numero minimo di due segmenti e in un numero massimo di 1000 segmenti, a seconda del modello di oscilloscopio.

- 6 Premere il tasto **[Run]** (Esegui) o **[Single]** (Singolo).

L'oscilloscopio entra in funzione e riempie un segmento di memoria per ciascun evento di trigger. Se è in corso l'acquisizione di più segmenti, l'avanzamento è visualizzato nell'area in alto a destra del display. L'oscilloscopio continua a effettuare il trigger fino al riempimento della memoria, per poi fermarsi.

Se il segnale che si sta misurando è inattivo è più di un 1 secondo, selezionare la modalità di trigger **Normal** (Normale) per prevenire il trigger automatico. Vedere ["Per selezionare la modalità di trigger auto o normale"](#) a pagina 190.



- Vedere anche**
- ["Segmenti di navigazione"](#) a pagina 213
 - ["Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata"](#) a pagina 214
 - ["Tempo di riattivazione memoria segmentata"](#) a pagina 214
 - ["Salvataggio dati da memoria frammentata"](#) a pagina 215

Segmenti di navigazione

1 Premere il softkey **Seg. corrente** e girare la manopola Entry per visualizzare il segmento desiderato insieme a un tag temporale che indica l'ora dal primo evento di trigger.

È possibile anche navigare tra i segmenti utilizzando il tasto **[Navigate]** (Naviga) e i controlli. Vedere ["Per navigare tra i segmenti"](#) a pagina 65.

Misure, statistiche, e persistenza infinita con memoria segmentata

Per eseguire misure e visualizzare dati statistici, premere [**Meas**] (Mis.) e impostare la misura desiderata (vedere [Capitolo 14](#), “Misurazioni,” a pagina 227). Poi, premere **Analizza segmenti**. I dati statistici saranno accumulati per le misure scelte.

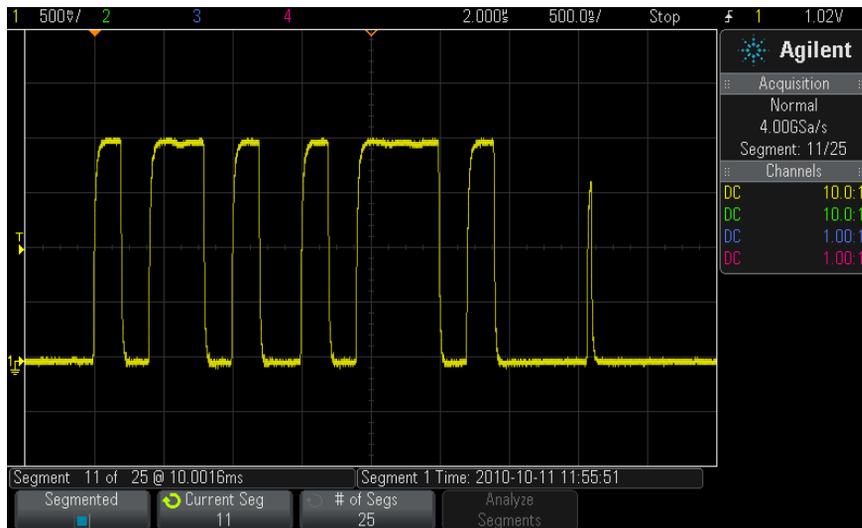
Il softkey **Analizza segmenti** appare quando l'acquisizione viene arrestata e la funzione di memoria segmentata è attiva o quando è abilitato il Lister seriale.

È inoltre possibile attivare la persistenza infinita (nel menu Visualizz.) e premere il softkey **Analizza segmenti** per creare una visualizzazione della persistenza infinita.

Tempo di riattivazione memoria segmentata

Dopo il riempimento di ciascun segmento, l'oscilloscopio si riattiva ed è pronto per eseguire il trigger in circa 1 μ s.

FIN QUI Ricordare tuttavia, ad esempio: Se il controllo orizzontale tempo per divisione è impostato su 5 μ s/div e Riferimento temporale è impostato su **Centro**, occorreranno almeno 50 μ s per occupare tutte le dieci divisioni ed eseguire l'attivazione. (ovvero 25 μ s per acquisire i dati di pre-trigger e 25 μ s per acquisire i dati di post-trigger).



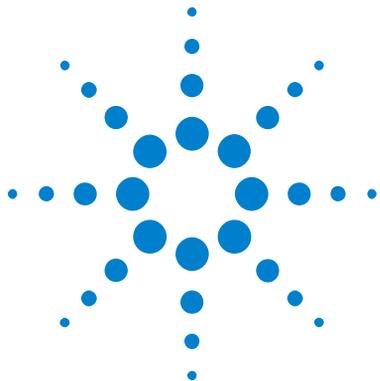
Salvataggio dati da memoria frammentata

È possibile salvare il segmento visualizzato (**Salva segmento - attuale**), o tutti i segmenti (**Salva segmento - tutti**) nei seguenti formati: CSV, ASCII XY e BIN.

Assicurarsi che il controllo Lunghezza sia impostato in modo da acquisire punti sufficienti a rappresentare con precisione i dati acquisiti. Se è in corso il salvataggio di più segmenti, l'avanzamento è visualizzato nell'area in alto a destra del display.

per maggiori informazioni, vedere ["Per salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN"](#) a pagina 293.

12 Controllo dell'acquisizione



13 Cursori

Per eseguire misurazioni con i cursori [218](#)

Esempi di cursore [221](#)

I cursori sono contrassegni orizzontali e verticali che indicano i valori dell'asse X e dell'asse Y su una sorgente di forme d'onda selezionata. È possibile utilizzare i cursori per effettuare misurazioni personalizzate di tensione, tempo, fase o rapporti su segnali dell'oscilloscopio.

Le informazioni sul cursore sono visualizzate nell'area informativa sul lato destro.

I cursori non sempre si limitano alla porzione visibile della visualizzazione. Se dopo aver impostato un cursore si esegue una panoramica o uno zoom della forma d'onda lasciando il cursore all'esterno dello schermo, il suo valore non sarà modificato. Sarà sempre in quel punto quando si ritorna alla sua posizione originaria.

Cursori X I cursori X sono linee tratteggiate verticali che si regolano orizzontalmente e possono essere utilizzati per effettuare misurazioni di tempo (s), frequenza (1/s), fase (°) e rapporto (%).

Il cursore X1 è costituito dalla linea verticale a tratti piccoli e il cursore X2 dalla linea verticale a tratti lunghi.

Quando utilizzati con la funzione matematica FFT come sorgente, i cursori X indicano la frequenza.

In modalità orizzontale XY, i cursori X visualizzano i valori del canale 1 (Volt o Ampere).

I valori dei cursori X1 e X2 della sorgente della forma d'onda selezionata sono visualizzati nell'area del menu dei softkey.



La differenza tra X1 e X2 (ΔX) e $1/\Delta X$ viene visualizzata nella casella Corsori nell'area delle informazioni sul lato destro.

Cursori Y I cursori Y sono linee tratteggiate orizzontali che si regolano verticalmente e possono essere utilizzati per misurare Volt o Ampere, a seconda dell'impostazione **Unità sonda** del canale, oppure possono misurare rapporti (%). Le unità di misura variano in base alle funzioni matematiche utilizzate come sorgente.

Il cursore Y1 è costituito dalla linea orizzontale a tratti piccoli e il cursore Y2 dalla linea orizzontale a tratti lunghi.

I cursori Y si regolano verticalmente e solitamente indicano valori relativi al punto di terra della forma d'onda, ad eccezione di FFT mat. in cui i valori sono relativi a 0 dB.

In modalità XY orizzontale, i cursori Y visualizzano i valori del canale 2 (Volt o Ampere).

Quando attiva, i valori dei cursori Y1 e Y2 della sorgente della forma d'onda selezionata sono visualizzati nell'area del menu dei softkey.

La differenza tra Y1 e Y2 (ΔY) viene visualizzata nella casella Corsori nell'area delle informazioni sul lato destro.

Per eseguire misurazioni con i cursori

- 1 Collegare un segnale all'oscilloscopio e ottenere una visualizzazione stabile.
- 2 Premere il tasto [**Cursors**].

Viene visualizzata la casella Corsori nell'area delle informazioni sul lato destro, che indica che i cursori sono attivi (premere di nuovo il tasto [**Cursors**] per disattivarli).

- 3 Nel menu Corsori premere **Modalità**, quindi selezionare la modalità desiderata:
 - **Manuale** – vengono visualizzati i valori ΔX , $1/\Delta X$ e ΔY . ΔX rappresenta la differenza tra i cursori X1 e X2, mentre ΔY rappresenta la differenza tra i cursori Y1 e Y2.



- **Traccia forma d'onda** – Se un contrassegno viene spostato orizzontalmente, viene tracciata e misurata l'ampiezza verticale della forma d'onda. Vengono visualizzate le posizioni di tempo e tensione per i contrassegni. Le differenze verticali (Y) e orizzontali (X) tra i contrassegni sono visualizzate come valori ΔX e ΔY .
- **Binario** – I livelli logici delle forme d'onda visualizzate nelle posizioni correnti dei cursori X1 e X2 vengono visualizzati in formato binario al di sopra dei softkey. I codici colore del display corrispondono al colore della forma d'onda del canale correlato.



- **Esadecimale** – I livelli logici delle forme d'onda visualizzate nelle posizioni correnti dei cursori X1 e X2 vengono visualizzati in formato esadecimale al di sopra dei softkey.



Le modalità **Manuale** e **Traccia forma d'onda** possono essere utilizzate sulle forme d'onda visualizzate sui canali di ingresso analogico (incluse le funzioni matematiche).

Le modalità **Binario** ed **Esadecimale** si applicano ai segnali digitali (dei modelli di oscilloscopio MSO).

Nelle modalità **Esadecimale** e **Binario**, un livello può essere visualizzato come 1 (più alto del livello di trigger), 0 (più basso del livello di trigger), con uno stato imprecisato (↓) o X (non significativo).

Nella modalità **Binario** viene visualizzato X se il canale è disattivato.

Nella modalità **Esadecimale** il canale viene interpretato come 0 se disattivato.

4 Premere **Sorgente** (o **Sorgente X1**, **Sorgente X2** in modalità **Traccia forma d'onda**), quindi selezionare la sorgente d'ingresso per i valori del cursore.

5 Selezionare i cursori da regolare:

- Premere la manopola **Cursors**, quindi ruotarla. Per finalizzare la selezione, premere nuovamente la manopola **Cursors** o attendere circa cinque secondi, fino a quando il menu a comparsa non scompare.

Oppure:

- Premere il softkey **Corsori**, quindi ruotare la manopola **Entry**.

Le selezioni **X1 X2 collegati** e **Y1 Y2 collegati** consentono di regolare contemporaneamente entrambi i cursori, mentre il valore delta rimane invariato. Ciò può risultare utile, ad esempio, per controllare le variazioni dell'ampiezza dell'impulso in un treno d'impulsi.

I cursori selezionati correntemente vengono visualizzati più luminosi rispetto agli altri.

6 Per modificare le unità dei cursori, premere il softkey **Unità**.

Nel menu **Unità cursori**:



È possibile premere il softkey **Unità X** per selezionare:

- **Secondi (s)**.
- **Hz (1/s)**.
- **Fase (°)** – quando questa opzione è selezionata, utilizzare il softkey **Usa cursori X** per impostare la posizione X1 corrente su 0 gradi e la posizione X2 corrente su 360 gradi.
- **Rapp. (%)** – quando questa opzione è selezionata, utilizzare il softkey **Usa cursori X** per impostare la posizione X1 corrente su 0% e la posizione X2 corrente su 100%.

È possibile premere il softkey **Unità Y** per selezionare:

- **Base** – stesse unità utilizzate per la forma d'onda sorgente.

- **Rapp. (%)** – quando questa opzione è selezionata, utilizzare il tasto funzione **Usa cursori Y** per impostare la posizione Y1 corrente su 0% e la posizione Y2 corrente su 100%.

Per le unità di fase o di rapporto, una volta impostate le posizioni su 0 e 360 gradi o su 0 e 100%, sui cursori in fase di regolazione vengono visualizzate le misurazioni relative alle posizioni impostate.

7 Regolare i cursori selezionati ruotando la manopola Cursors.

Esempi di cursore

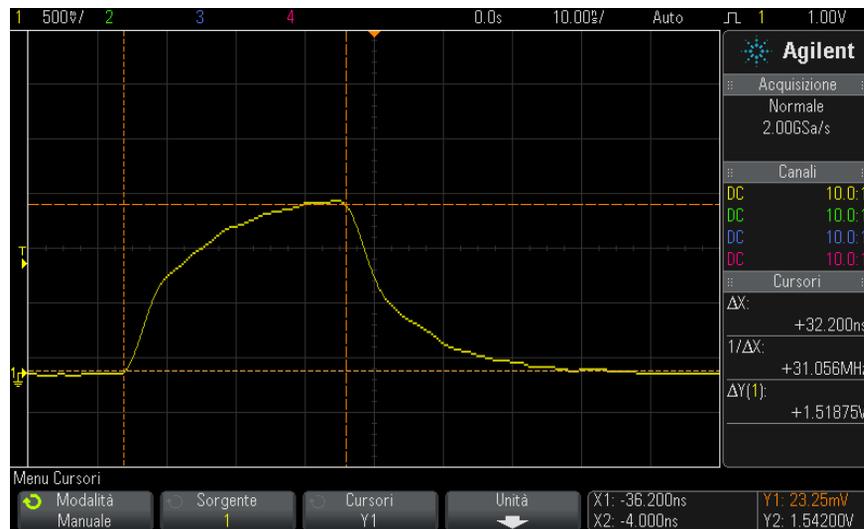


Figura 40 Cursori utilizzati per misurare le ampiezze dell'impulso in punti diversi dalla soglia centrale

13 Corsori

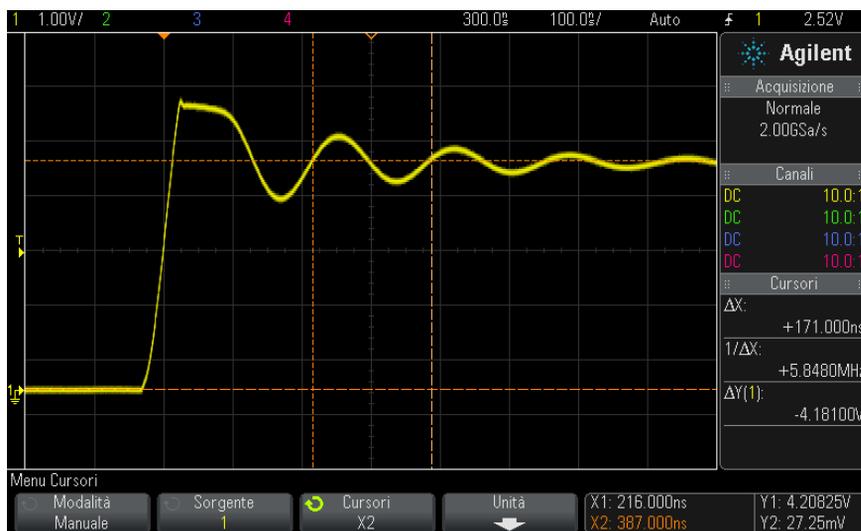


Figura 41 I cursori misurano la frequenza del ringing degli impulsi

Espandere la visualizzazione tramite la modalità Zoom, quindi caratterizzare l'evento di interesse con i cursori.

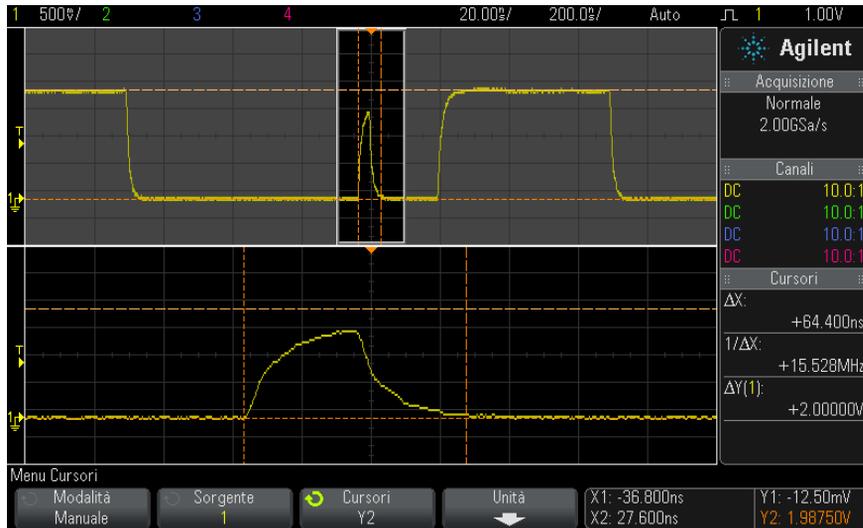


Figura 42 I cursori tracciano la finestra Zoom

Portare il cursore **X1** su un lato di un impulso e il cursore **X2** sull'altro lato.

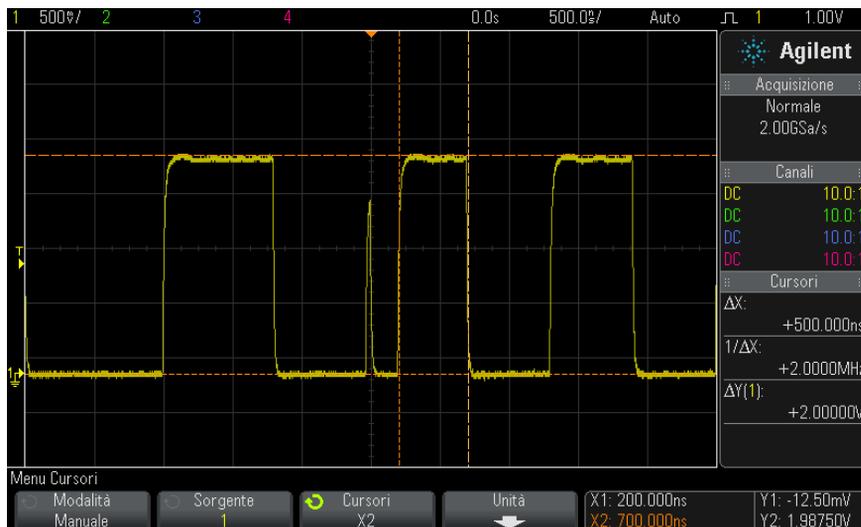


Figura 43 Misurazione dell'ampiezza dell'impulso tramite i cursori

Premere il softkey **X1 X2 collegati** e spostare insieme i cursori per cercare le variazioni dell'ampiezza dell'impulso in un treno di impulsi.

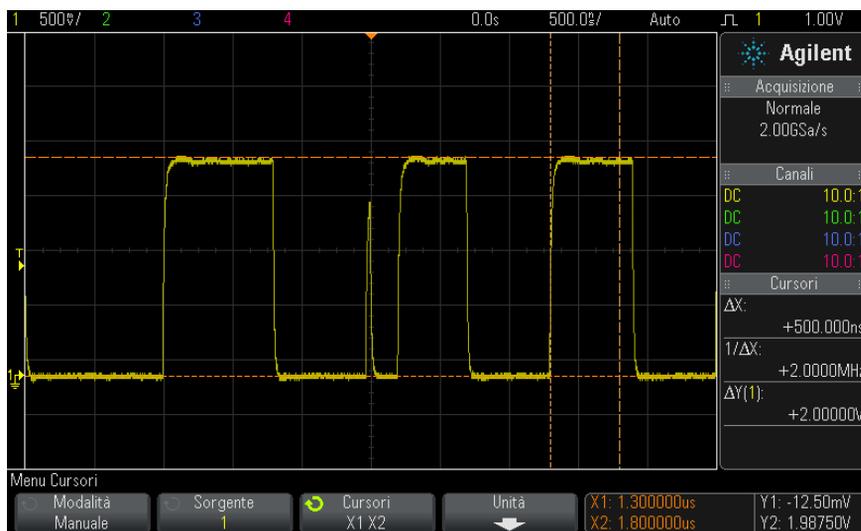
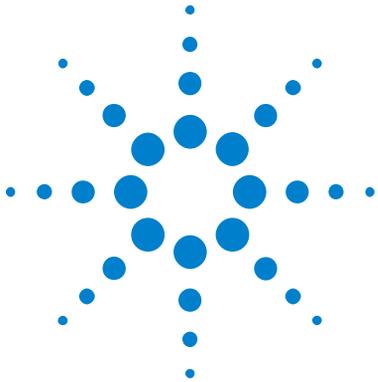


Figura 44 Spostamento dei cursori per controllare le variazioni dell'ampiezza dell'impulso



14 Misurazioni

Per eseguire le misurazioni automatiche	228
Riepilogo delle misurazioni	230
Misurazioni della tensione	233
Misurazioni temporali	240
Misurazioni del conteggio	247
Misurazioni miste	249
Soglie di misura	249
Finestra Measurement (Misura) con visualizzazione zoom	252
Statistiche misure	252

Il tasto **[Meas]** consente di eseguire misurazioni automatiche su forme d'onda. È possibile eseguire alcune misurazioni solo su canali di ingresso analogici.

I risultati delle ultime quattro misurazioni selezionate vengono visualizzati nell'area informativa delle misurazioni sul lato destro dello schermo.

I cursori vengono attivati per visualizzare la porzione della forma d'onda misurata per la misurazione selezionata più di recente (l'area di misurazione più in basso a destra).



NOTA

Elaborazione post-acquisizione

Dopo l'acquisizione, non solo è possibile modificare i parametri di visualizzazione, ma è anche possibile eseguire tutte le misurazioni e le funzioni matematiche. Le misurazioni e le funzioni matematiche vengono ricalcolate mentre vengono eseguite le panoramiche e gli ingrandimenti/riduzioni e mentre si attivano e disattivano i canali. Quando si effettuano ingrandimenti e riduzioni su un segnale utilizzando la manopola della scala orizzontale e la manopola volt/divisione verticale, si influisce sulla risoluzione del display. Dato che le misurazioni e le funzioni matematiche vengono eseguite sui dati visualizzati, si influisce sulla risoluzione delle funzioni e delle misurazioni.

Per eseguire le misurazioni automatiche

- 1 Premere il tasto **[Meas]** per visualizzare il menu delle misurazioni.

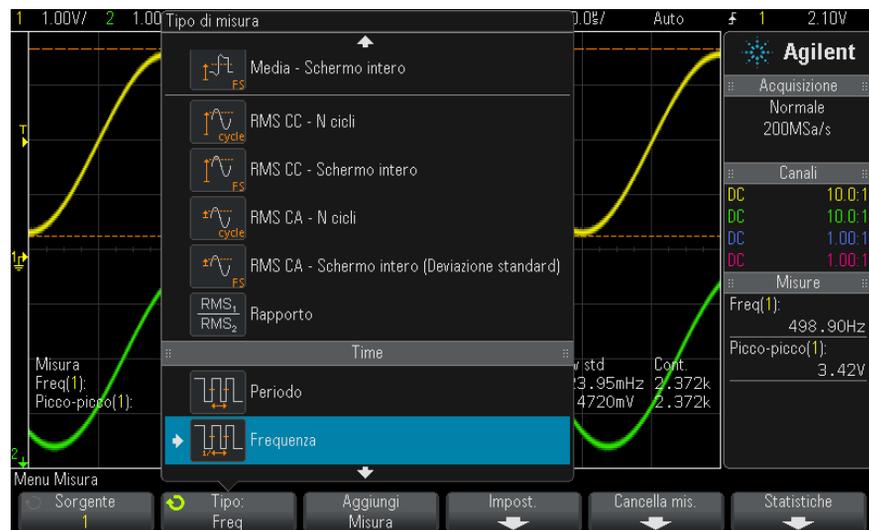


- 2 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale, la funzione matematica in esecuzione o la forma d'onda di riferimento da misurare.

Solo i canali, le funzioni matematiche o le forme d'onda di riferimento visualizzate sono disponibili per le misurazioni.

Se una porzione della forma d'onda richiesta per una misurazione non è visualizzata o non presenta una risoluzione sufficiente per la misurazione, il risultato visualizzato sarà accompagnato da un messaggio come "No Edges" (Nessun fronte), "Clipped" (Tagliato), "Low Signal" (Segnale basso), "< value" (inferiore a un valore), "> value" (superiore a un valore), ad indicare che la misurazione potrebbe non essere affidabile.

- 3 Premere il softkey **Tipo:**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare una misurazione da effettuare.



Per maggiori informazioni sui tipi di misurazioni, vedere ["Riepilogo delle misurazioni"](#) a pagina 230.

- 4 Il softkey **Impostazioni** è disponibile per impostare misurazioni aggiuntive su alcune misurazioni.
- 5 Premere il softkey **Add Measurement** o premere la manopola Entry per visualizzare la misurazione.

I cursori vengono attivati per visualizzare la porzione della forma d'onda misurata per la misurazione aggiunta più di recente (la più in basso sul display). Per visualizzare i cursori per una misurazione aggiunta in precedenza (anziché l'ultima), aggiungere nuovamente la misurazione.

Le statistiche di misurazione sono la visualizzazione predefinita. Vedere ["Statistiche misure"](#) a pagina 252.

- 6 Per disattivare le misurazioni, premere nuovamente il tasto **[Meas]**.

Le misurazioni vengono cancellate dal display.

- 7 Per interrompere l'esecuzione di una o più misurazioni, premere il softkey **Cancella mis.** e scegliere la misurazione da cancellare o premere **Cancella tutto**.



Dopo che tutte le misurazioni sono state cancellate, premendo nuovamente il tasto **[Meas]**, le misurazioni predefinite saranno Frequency (Frequenza) e Peak-Peak (Picco a picco).

Riepilogo delle misurazioni

Le misurazioni automatiche fornite dall'oscilloscopio sono elencate nella tabella seguente. Tutte le misurazioni sono disponibili per le forme d'onda del canale analogico. Tutte le misurazioni, fatta eccezione per il Contatore, sono disponibili per le forme d'onda di riferimento e matematiche diverse da FFT. Un insieme limitato di misurazioni è disponibile per le forme d'onda matematiche FFT e per le forme d'onda del canale digitale (come descritto nella tabella seguente).

Misurazione	Valida per FFT matematico*	Valida per canali digitali	Note
"Istantanea tutto" a pagina 232			
"Ampiezza" a pagina 234			
"Area" a pagina 249			
"Media" a pagina 237	Sì, schermo intero		
"Base" a pagina 235			
"Durata burst" a pagina 243			
"Contatore" a pagina 242		Sì	Non valida per forme d'onda matematiche.

Misurazione	Valida per FFT matematico*	Valida per canali digitali	Note
"Ritardo" a pagina 244			Misurazione fra due sorgenti. Premere Impostazioni per specificare la seconda sorgente.
"Duty Cycle" a pagina 243		Sì	
"Tempo di discesa" a pagina 244			
"Frequenza" a pagina 241		Sì	
"Massima" a pagina 234	Sì		
"Minima" a pagina 234	Sì		
"Conteggio fronti di salita" a pagina 248			
"Conteggio fronti di discesa" a pagina 248			
"Conteggio impulsi positivi" a pagina 247			
"Conteggio impulsi negativi" a pagina 248			
"Overshoot" a pagina 236			
"Picco a picco" a pagina 234	Sì		
"Periodo" a pagina 241		Sì	
"Fase" a pagina 245			Misurazioni fra due sorgenti. Premere Impostazioni per specificare la seconda sorgente.
"Preshoot" a pagina 237			
"Rapporto" a pagina 240			Misurazioni tra due sorgenti. Premere Impostazioni per specificare la seconda sorgente.
"Tempo salita" a pagina 244			
"RMS CC" a pagina 238			

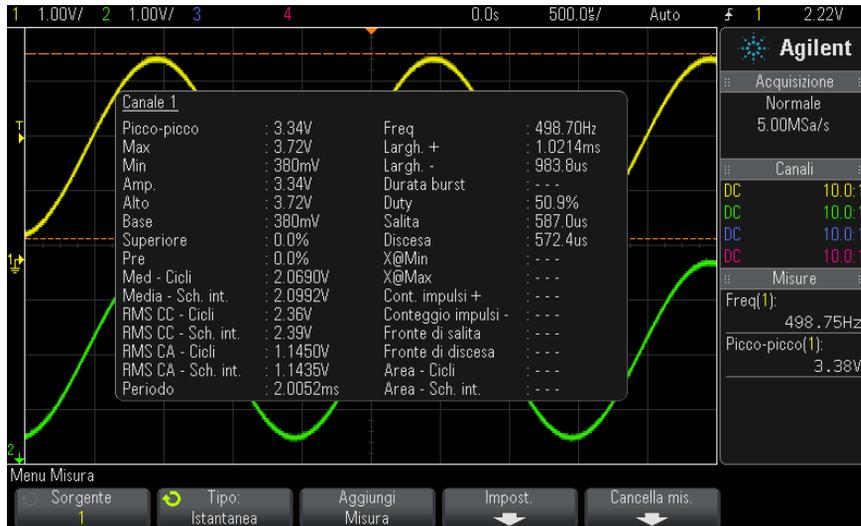
14 Misurazioni

Misurazione	Valida per FFT matematico*	Valida per canali digitali	Note
"RMS CA" a pagina 238			
"Alto" a pagina 234			
"+ Larghezza" a pagina 243		Sì	
"- Larghezza" a pagina 243		Sì	
"X a Y max" a pagina 247	Sì		Le unità risultanti sono in Hertz.
"X a Y min" a pagina 247	Sì		Le unità risultanti sono in Hertz.
* Utilizzare i cursori per eseguire altre misurazioni sull'FFT.			

Notare che sono disponibili ulteriori misurazioni per l'applicazione di potenza se si installa la licenza per l'analisi e le misurazioni della potenza DSOX3PWR e l'applicazione di potenza è abilitata. Per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale d'uso dell'applicazione per le misurazioni della potenza DSOX3PWR* all'indirizzo "www.agilent.com/find/3000X-Series-manual" o sul CD della documentazione.

Istantanea tutto

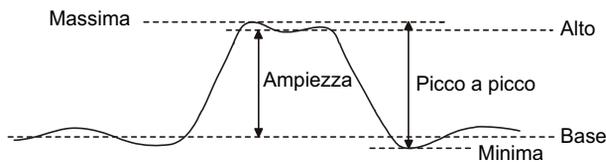
Il tipo di misura Istantanea tutto visualizza un menu popup contenente un'istantanea di tutte le singole misure della forma d'onda.



È anche possibile configurare il tasto **[Quick Action] (Azione rapida)** per visualizzare il popup Istantanea tutto. Vedere "[Configurazione del tasto \[Quick Action\] \(Azione rapida\)](#)" a pagina 330.

Misurazioni della tensione

La figura seguente mostra i punti di misurazione della tensione.



Le unità di misura di ciascun canale di ingresso possono essere impostate su Volt o Amp, utilizzando il softkey **Unità sonda** del canale. Vedere "[Per specificare le unità canale](#)" a pagina 73.

Le unità delle forme d'onda matematiche sono descritte in "[Unità per le forme d'onda matematiche](#)" a pagina 80.

- "[Picco a picco](#)" a pagina 234

- "Massima" a pagina 234
- "Minima" a pagina 234
- "Ampiezza" a pagina 234
- "Alto" a pagina 234
- "Base" a pagina 235
- "Overshoot" a pagina 236
- "Preshoot" a pagina 237
- "Media" a pagina 237
- "RMS CC" a pagina 238
- "RMS CA" a pagina 238
- "Rapporto" a pagina 240

Picco a picco

Il valore Picco a picco è la differenza tra i valori Massima e Minima. I cursori Y mostrano i valori misurati.

Massima

Valore massimo della forma d'onda visualizzata. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Minima

Valore minimo della forma d'onda visualizzata. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Ampiezza

L'ampiezza di una forma d'onda è la differenza tra i rispettivi valori superiore e inferiore. I cursori Y mostrano i valori misurati.

Alto

Il valore Alto di una forma d'onda è il modo (valore più comune) della parte superiore della forma d'onda oppure, se il modo non è ben definito, l'alto equivale al massimo. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Vedere anche • ["Per isolare un impulso per la misura di Alto"](#) a pagina 235

Per isolare un impulso per la misura di Alto

La figura seguente mostra come utilizzare la modalità Zoom per isolare un impulso per una misurazione **Alto**.

Potrebbe essere necessario modificare l'impostazione della finestra di misura in modo tale che la misura sia eseguita nella finestra inferiore di Zoom. Vedere ["Finestra Measurement \(Misura\) con visualizzazione zoom"](#) a pagina 252.



Figura 45 Isolamento di un'area per la misura di Alto

Base

La base di una forma d'onda è il modo (valore più comune) della parte inferiore della forma d'onda oppure se il modo non è ben definito, la base equivale al minimo. Il cursore Y mostra il valore misurato.

Overshoot

Overshoot è la distorsione che segue una transizione del fronte espressa in percentuale dell'ampiezza. I cursori X mostrano quale fronte viene misurato (quello più vicino al punto di riferimento di trigger).

$$\text{Rising edge overshoot} = \frac{\text{local Maximum} - \text{D Top}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

$$\text{Falling edge overshoot} = \frac{\text{Base} - \text{D local Minimum}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

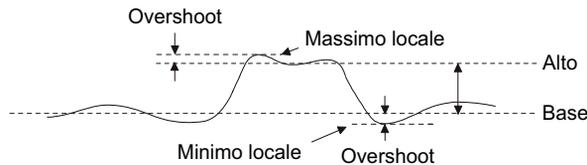


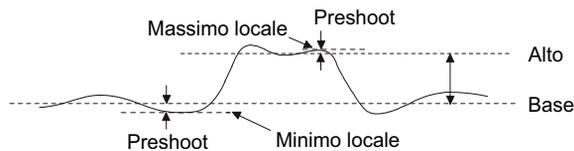
Figura 46 Misura automatica Overshoot

Preshoot

Preshoot è la distorsione che precede una transizione del fronte espressa in percentuale dell'ampiezza. I cursori X mostrano quale fronte viene misurato (quello più vicino al punto di riferimento di trigger).

$$\text{Rising edge preshoot} = \frac{\text{local Maximum} - \text{D Top}}{\text{Amplitude}} \times 100$$

$$\text{Falling edge preshoot} = \frac{\text{Base} - \text{D local Minimum}}{\text{Amplitude}} \times 100$$



Media

Average (Media) è la somma dei campioni di forma d'onda diviso il numero di campioni nel corso di uno o più periodi completi.

$$\text{Average} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Dove x_i = valore all'*i*mo punto misurato, n = numero di punti nell'intervallo di misura.

La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero misura il valore su tutti i punti dati visualizzati.

La variazione dell'intervallo di misura N ciclimisura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano quale intervallo della forma d'onda viene misurato.

RMS CC

RMS CC è il valore quadratico medio della forma d'onda nel corso di uno o più periodi completi.

$$\text{RMS (dc)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}$$

Dove x_i = valore all' i -esimo punto misurato, n = numero di punti nell'intervallo di misura.

La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero misura il valore su tutti i punti dati visualizzati.

La variazione dell'intervallo di misura N ciclimisura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano l'intervallo della forma d'onda che si sta misurando.

RMS CA

RMS CA è il valore quadratico medio reale della forma d'onda, col componente CC rimosso. È utile per misurare, ad esempio, il rumore dell'alimentazione.

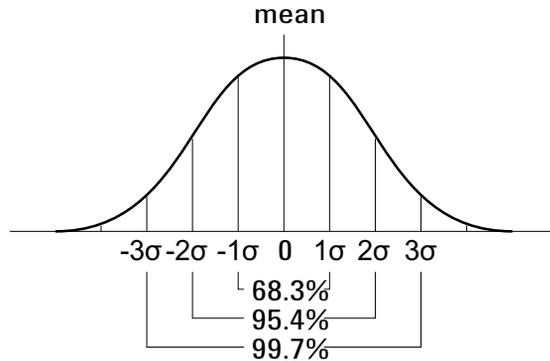
L'intervallo di misura N ciclimisura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano l'intervallo della forma d'onda che si sta misurando.

La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero (Deviazione standard) è una misura del valore quadratico medio sullo schermo intero col componente CC rimosso. Mostra la deviazione standard dei valori di tensione visualizzati.

La deviazione standard di una misura è la quantità di variazione della misura dal valore medio. Il valore medio di una misura corrisponde alla media aritmetica.

La figura seguente mostra graficamente la media e la deviazione standard. La deviazione standard è rappresentata dalla lettera greca sigma: σ . Per una distribuzione gaussiana, due sigma ($\pm 1\sigma$) dalla media è dove si trova il 68,3% dei risultati della misura. Sei sigma ($\pm 3\sigma$) dalla media è dove si trova il 99,7% dei risultati della misura.



La media è calcolata come segue:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

dove:

- \bar{x} = la media.
- N = il numero di misure eseguite.
- x_i = il risultato della misura i -ma.

La deviazione standard è calcolata come segue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

dove:

- σ = la deviazione standard.
- N = il numero di misure eseguite.

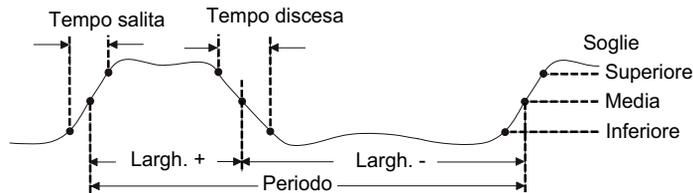
- x_i = il risultato della misura i-esima.
- \bar{x} = la media.

Rapporto

La misura Rapporto visualizza il rapporto delle tensioni RMS CA di due sorgenti, espresso in dB. Premere il softkey **Impostazioni** per selezionare i canali sorgente per la misura.

Misurazioni temporali

La figura seguente mostra i punti di misurazione temporale.



Le soglie di misurazione superiore, mediana e inferiore predefinite sono 10 %, 50 % e 90 % fra i valori Top (Superiore) e Base (Base). Vedere ["Soglie di misura"](#) a pagina 249 per le altre soglie di percentuale e per le impostazioni della soglia del valore.

- ["Periodo"](#) a pagina 241
- ["Frequenza"](#) a pagina 241
- ["Contatore"](#) a pagina 242
- ["+ Larghezza"](#) a pagina 243
- ["- Larghezza"](#) a pagina 243
- ["Durata burst"](#) a pagina 243
- ["Duty Cycle"](#) a pagina 243
- ["Tempo salita"](#) a pagina 244
- ["Tempo di discesa"](#) a pagina 244
- ["Ritardo"](#) a pagina 244

- ["Fase"](#) a pagina 245
- ["X a Y min"](#) a pagina 247
- ["X a Y max"](#) a pagina 247

Periodo

Periodo è il periodo di tempo del ciclo continuo della forma d'onda. Il tempo viene misurato tra i punti soglia media di due fronti consecutivi di uguale polarità. Un'intersezione della soglia media deve anche attraversare i livelli soglia inferiore e superiore e questo elimina gli impulsi più piccoli del normale. I cursori X mostrano quale porzione della forma d'onda si sta misurando. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

Frequenza

La frequenza è definita come $1/\text{Periodo}$. Il periodo è definito come il tempo tra le intersezioni della soglia media di due fronti consecutivi di uguale polarità. Un'intersezione della soglia media deve anche attraversare i livelli soglia inferiore e superiore e questo elimina gli impulsi più piccoli del normale. I cursori X mostrano quale porzione della forma d'onda si sta misurando. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

Vedere anche • ["Per isolare un evento per la misura della frequenza"](#) a pagina 241

Per isolare un evento per la misura della frequenza

La figura seguente mostra come utilizzare la modalità Zoom per isolare un evento per una misura della frequenza.

Potrebbe essere necessario modificare l'impostazione della finestra di misura in modo tale che la misura sia eseguita nella finestra inferiore di Zoom. Vedere ["Finestra Measurement \(Misura\) con visualizzazione zoom"](#) a pagina 252.

Se la forma d'onda è tagliata, potrebbe non essere possibile eseguire la misura.

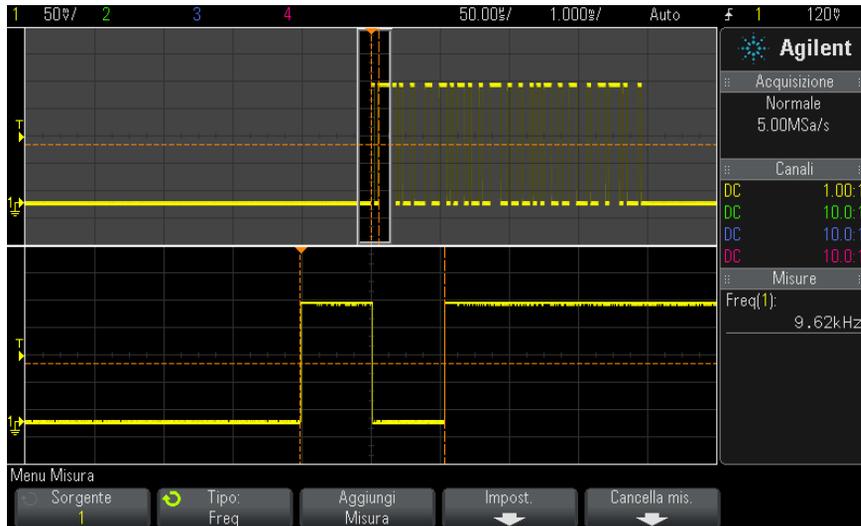


Figura 47 Isolamento di un evento per la misura della frequenza

Contatore

Gli oscilloscopi InfiniiVision della serie 3000 X hanno un contatore di frequenza hardware integrato che conta il numero di cicli che si verificano in un periodo di tempo (noto come tempo di gate) per misurare la frequenza di un segnale.

Il tempo di gate per la misura del contatore viene impostato automaticamente su 100 ms o sul doppio della finestra temporale corrente, a seconda di qual è il più lungo, fino a un massimo di 1 secondo.

Il contatore può misurare frequenze fino alla larghezza di banda dell'oscilloscopio. La frequenza minima supportata è $1/(2 \times \text{tempo di gate})$.

Il contatore hardware utilizza l'uscita del comparatore di trigger. Per questo motivo, il livello di trigger del canale contato (o la soglia per i canali digitali) deve essere impostato correttamente. Il cursore Y mostra il livello di soglia utilizzato nella misura.

Come sorgente possono essere selezionati canali analogici e digitali.

È possibile visualizzare solo una misura Contatore per volta.

+ Larghezza

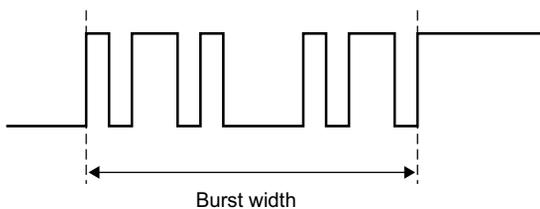
La **larghezza positiva** equivale al tempo tra la soglia mediana del fronte di salita e la soglia mediana del fronte di discesa consecutivo. I cursori X mostrano l'impulso misurato. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

– Larghezza

– La **larghezza** equivale al tempo tra la soglia media del fronte di discesa e la soglia media del fronte di salita consecutivo. I cursori X mostrano l'impulso misurato. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

Durata burst

La misura Durata burst è il tempo dal primo fronte all'ultimo fronte sullo schermo.



Duty Cycle

Il duty cycle di una serie di impulsi ripetitivi è il rapporto tra la larghezza d'impulso positiva e il periodo, espresso in percentuale. I cursori X mostrano il periodo temporale misurato. Il cursore Y mostra il punto di soglia medio.

$$\text{Duty cycle} = \frac{+ \text{Width}}{\text{Period}} \times 100$$

Tempo salita

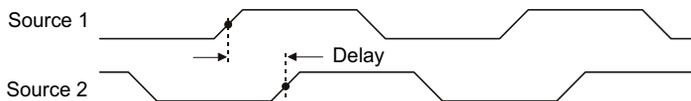
Il tempo di salita di un segnale è il tempo che intercorre tra l'attraversamento della soglia inferiore e l'attraversamento della soglia superiore di una pendenza positiva. Il cursore X mostra il fronte misurato. Per la massima precisione di misura, impostare il tempo orizzontale/div massimo possibile, lasciando sul display il fronte di salita completo della forma d'onda. I cursori Y mostrano i punti di soglia inferiori e superiori.

Tempo di discesa

Il tempo di discesa di un segnale è il tempo che intercorre tra l'attraversamento della soglia superiore e l'attraversamento della soglia inferiore di una pendenza negativa. Il cursore X mostra il fronte misurato. Per la massima precisione di misura, impostare il tempo orizzontale/div massimo possibile, lasciando sul display il fronte di discesa completo della forma d'onda. I cursori Y mostrano i punti di soglia inferiori e superiori.

Ritardo

Il ritardo misura la differenza di tempo tra il fronte selezionato sulla sorgente 1 e quello selezionato sulla sorgente 2 più vicina al punto di riferimento di trigger sui punti di soglia media delle forme d'onda. Valori negativi di ritardo indicano che il fronte selezionato sulla sorgente 1 si è verificato dopo il fronte selezionato della sorgente 2.

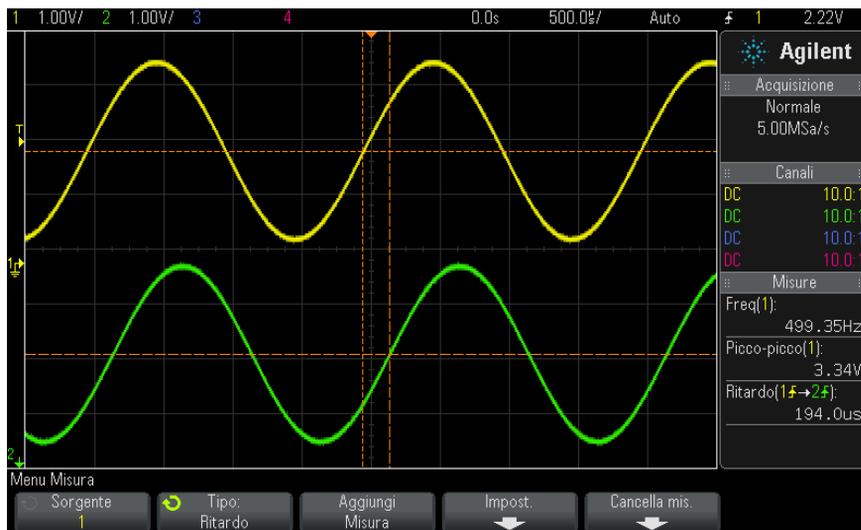


- 1 Premere il tasto **[Meas]** (Mis) per visualizzare Measurement Menu (Menu misure).
- 2 Premere il softkey **Sorgente**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la prima sorgente del canale analogico.
- 3 Premere il softkey **Tipo**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Ritardo**.
- 4 Premere il softkey **Impost.** per selezionare la sorgente del secondo canale analogico e la pendenza per la misura del ritardo.

Le impostazioni predefinite di Ritardo misurano dal fronte di salita del canale 1 al fronte di salita del canale 2.

- 5 Premere il tasto  Tasto Indietro/avanti per tornare al menu Misura.
- 6 Premere il softkey **Aggiungi misura** per eseguire la misura.

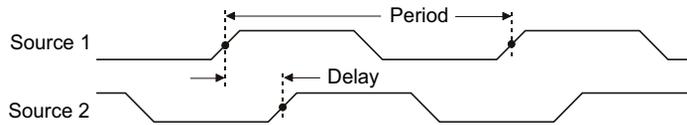
L'esempio seguente mostra una misura di ritardo tra il fronte di salita del canale 1 e il fronte di salita del canale 2.



Fase

Fase è lo spostamento di fase calcolato dalla sorgente 1 alla sorgente 2, espresso in gradi. I valori negativi di spostamento di fase indicano che il fronte di salita della sorgente 1 si è verificato dopo il fronte di salita della sorgente 2.

$$\text{Phase} = \frac{\text{Delay}}{\text{Source 1 Period}} \times 360$$

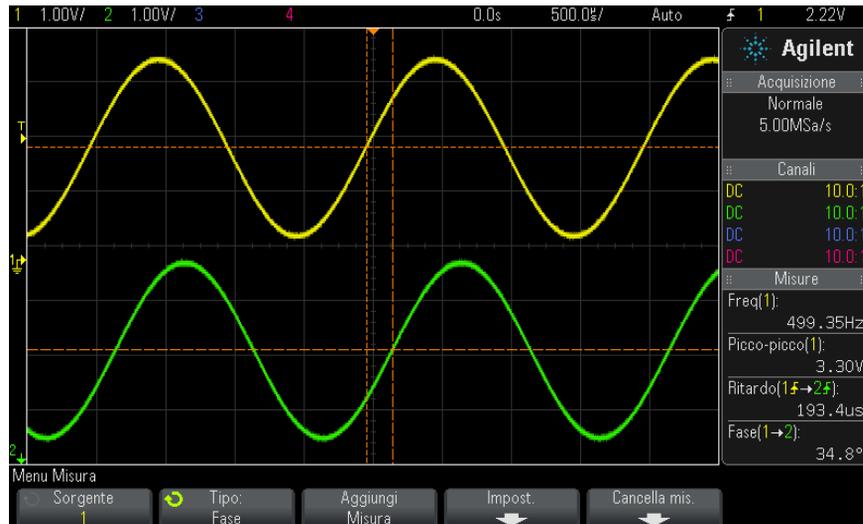


- 1 Premere il tasto **[Meas]** (Mis) per visualizzare Measurement Menu (Menu misure).
- 2 Premere il softkey **Source**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la prima sorgente del canale analogico.
- 3 Premere il softkey **Tipo**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Ritardo**.
- 4 Premere il softkey **Impost.** per selezionare la sorgente del secondo canale analogico per la misura della fase.

Le impostazioni predefinite Fase misurano dal canale 1 al canale 2.

- 5 Premere il  tasto Indietro/avanti per tornare al menu Misura.
- 6 Premere il softkey **Aggiungi misura** per eseguire la misura.

L'esempio seguente mostra una misura di fase tra il canale 1 e la funzione matematica d/dt sul canale 1.



X a Y min

X a Y min è il valore dell'asse delle X (generalmente il tempo) alla prima occorrenza visualizzata della forma d'onda Minimo, partendo dal lato sinistro del display. Per i segnali periodici, la posizione del minimo può variare lungo la forma d'onda. Il cursore X mostra dove viene misurato il valore corrente di X a Y min.

X a Y max

X a Y max è il valore dell'asse delle X (generalmente il tempo) alla prima occorrenza visualizzata della forma d'onda Massimo, partendo dal lato sinistro del display. Per i segnali periodici, la posizione del massimo può variare lungo la forma d'onda. Il cursore X mostra dove viene misurato il valore corrente di X a Y max.

Vedere anche • ["Per misurare il picco di una FFT"](#) a pagina 247

Per misurare il picco di una FFT

- 1 Selezionare **FFT** come Operatore nel menu Mat. forme d'onda.
- 2 Scegliere **Mat: f(t)** come sorgente nel menu Misura.
- 3 Scegliere le misure **Massimo** e **X a Y max**.

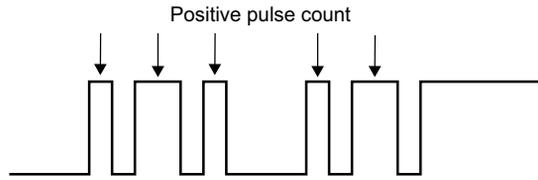
Le unità **Massimo** sono in dB e le unità **X a Y max** sono in Hertz per FFT.

Misurazioni del conteggio

- ["Conteggio impulsi positivi"](#) a pagina 247
- ["Conteggio impulsi negativi"](#) a pagina 248
- ["Conteggio fronti di salita"](#) a pagina 248
- ["Conteggio fronti di discesa"](#) a pagina 248

Conteggio impulsi positivi

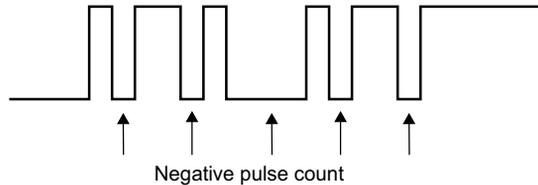
La misura **Conteggio impulsi positivi** è il conteggio degli impulsi della sorgente della forma d'onda selezionata.



Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Conteggio impulsi negativi

La misura **Conteggio impulsi negativi** è il conteggio degli impulsi della sorgente della forma d'onda selezionata.



Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Conteggio fronti di salita

La misura **Conteggio fronti di salita** è un conteggio dei fronti della sorgente della forma d'onda selezionata.

Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Conteggio fronti di discesa

La misura **Conteggio fronti di discesa** è un conteggio dei fronti della sorgente della forma d'onda selezionata.

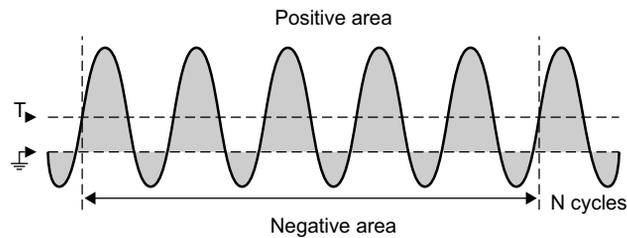
Questa misura è disponibile per i canali analogici.

Misurazioni miste

- "Area" a pagina 249

Area

Area misura l'area tra la forma d'onda e il livello di terra. L'area sotto il livello di terra viene sottratta dall'area sopra il livello di terra.



La variazione dell'intervallo di misura Schermo intero misura il valore su tutti i punti dati visualizzati.

La variazione dell'intervallo di misura N ciclimisura il valore su un numero integrale di periodi del segnale visualizzato. Se sono presenti meno di tre fronti, la misura indica "No edges" (Nessun fronte).

I cursori X mostrano quale intervallo della forma d'onda viene misurato.

Soglie di misura

Le soglie di misura dell'impostazione definiscono i livelli verticali dove sono effettuate le misure su un canale analogico o su una forma d'onda matematica.

NOTA

La modifica delle soglie predefinite può modificare i risultati della misura

I valori soglia inferiore, medio e superiore predefiniti sono 10%, 50% e 90% del valore compreso tra Superiore e Inferiore. La modifica di queste definizioni di soglia rispetto ai valori predefiniti potrebbe modificare i risultati restituiti della misura per Media, Ritardo, Duty Cycle, Tempo di discesa, Frequenza, Overshoot, Periodo, Fase, Preshoot, Tempo di salita, +Larghezza e -Larghezza.

- 1 Dal menu Misura, premere il softkey **Settings** (Impostazioni); quindi premere il softkey **Thresholds** (Soglie) per impostare le soglie di misura del canale analogico.

È anche possibile aprire il menu Soglia di misura premendo **[Analyze] > Features** ([Analizza] > Funzionalità) e quindi selezionando **Soglie di misura**.

- 2 Premere il softkey **Source** (Sorgente) per selezionare la sorgente per canale analogico o la forma d'onda matematica per cui si desidera modificare le soglie di misura.

A ogni canale analogico e forma d'onda matematica è possibile assegnare valori di soglia univoci.



- 3 Premere il softkey **Type** (Tipo) per impostare la soglia di misura a % (percentuale del valore superiore e inferiore) oppure **Assoluto** (valore assoluto).
 - Le percentuali di soglia possono essere impostate dal 5% al 95%.
 - Le unità per la soglia assoluta per ogni canale vengono impostate nel menu Sonda del canale.
 - Quando **Sorgente** è impostato su **Mat: f(t)**, il **Tipo** di soglia può essere impostato solo a **Percentuale**.

ACCENNO

Suggerimenti per la soglia assoluta

- Le soglie assolute dipendono dalla scala del canale, dall'attenuazione della sonda e dalle unità della sonda. Impostare sempre questi valori prima di impostare le soglie assolute.
- I valori assoluti di soglia minimo e massimo sono limitati ai valori sullo schermo.
- Se qualsiasi dei valori di soglia assoluti si trova sopra o sotto i valori della forma d'onda minimo e massimo, la misura può non essere valida.

- 4 Premere il softkey **Lower** (Inferiore); quindi, ruotare la manopola Entry per impostare il valore della soglia di misura inferiore.

L'aumento del valore inferiore oltre il valore medio impostato determinerà un aumento automatico del valore medio in modo che sia superiore al valore inferiore. La soglia inferiore predefinita è pari al 10% o a 800 mV.

Se il **tipo** di soglia è impostato su %, il valore della soglia inferiore può essere impostato dal 5% al 93%.

- 5 Premere il softkey **Middle** (Medio); quindi, ruotare la manopola Entry per impostare il valore della soglia di misura media.

Il valore medio è vincolato dai valori impostati per le soglie inferiore e superiore. La soglia media predefinita è 50% o 1,20 V.

- Se il **tipo** di soglia è impostato su %, il valore della soglia media può essere impostato dal 6% al 94%.

- 6 Premere il softkey **Upper** (Superiore); quindi, ruotare la manopola Entry per impostare il valore della soglia di misura superiore.

La riduzione del valore superiore oltre il valore medio impostato determinerà una riduzione automatica del valore medio in modo che sia inferiore al valore superiore. La soglia superiore predefinita è 90% o 1,50 V.

- Se il **tipo** di soglia è impostato su %, il valore della soglia superiore può essere impostato dal 7% al 95%.

Finestra Measurement (Misura) con visualizzazione zoom

Quando viene visualizzata la base temporale ingrandita, è possibile scegliere se le misure sono eseguite nella porzione della finestra principale del display o nella porzione dello Zoom.

- 1 Premere il tasto **[Meas]** (Mis.).
- 2 Nel menu Measurement (Misura), premere il softkey **Settings** (Impostazioni).
- 3 Nel menu Measurement Settings (Impostazioni misura), premere il softkey **Meas Window** (Finestra Mis.), ruotare quindi la manopola Entry per selezionare tra:
 - **Auto Select** – (Selezione automatica) Il sistema tenta di eseguire la misura nella finestra Zoom inferiore; se non è possibile, viene utilizzata la finestra Principale superiore.
 - **Main** – (Principale) La finestra della misura è la finestra Principale superiore.
 - **Zoom** – La finestra della misura è la finestra Zoom inferiore.

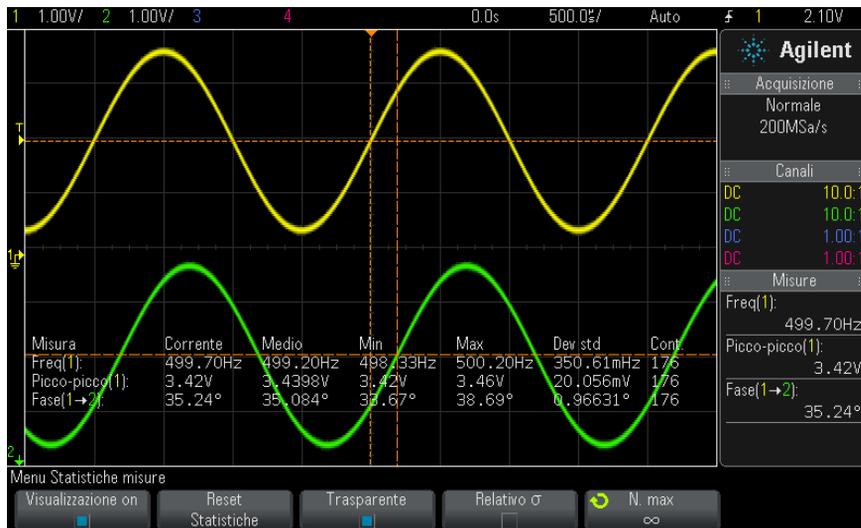
Statistiche misure

Premere il tasto **[Meas]** (Mis) per accedere al Measurement Menu (Menu misure). Come impostazione predefinita, le statistiche sono visualizzate e la frequenza e la tensione sono misurate sul canale 1.

Selezionare le misure desiderate per i canali che si utilizzano (vedere ["Riepilogo delle misurazioni"](#) a pagina 230).

Dal menu Misura, premere il softkey **Statistics** (Statistiche) per accedere al menu Statistiche.





Sono mostrate le seguenti statistiche: Nome della misura, valore misurato attuale, media, valore misurato minimo, valore misurato massimo, deviazione standard e numero di volte per cui la misura è stata eseguita (conteggio). Le statistiche si basano sul numero totale di forme d'onda catturate (conteggio).

La deviazione standard mostrata in Statistiche è calcolata utilizzando la stessa formula utilizzata per il calcolo della misura della deviazione standard. La formula è mostrata nella sezione dal titolo "RMS CA" a pagina 238.

Il canale sorgente della misura viene visualizzato tra parentesi dopo il nome della misura. Ad esempio, "Freq(1)" indica una misura di frequenza sul canale 1.

È possibile commutare le statistiche **Visualizzazione on** o **Visualizzazione off**. Le statistiche continuano ad accumularsi anche quando la visualizzazione delle statistiche è disattivata.

Quando si esce dal menu Misura, le statistiche non vengono più visualizzate, ma la raccolta dei dati statistici prosegue. Per rivisualizzare i dati, ritornare al menu Misura.

Per azzerare le misure delle statistiche, premere il softkey **Reset statistiche**. Ciò ripristina tutte le statistiche e inizia nuovamente la registrazione dei dati statistici.

Ogni volta che una nuova misura (ad esempio: frequenza, periodo o ampiezza) è aggiunta le statistiche sono ripristinate a l'accumulo dei dati statistici ricomincia.

Quando si preme il tasto **[Single]** (Singolo), le statistiche sono ripristinate ed è eseguita una misura singola (conteggio = 1). Le acquisizioni successive **[Single]** (singole) si accumulano dati statistici (e il conteggio è incrementato).

Premere il softkey **Transparent** (Trasparente) per disabilitare la modalità Transparent (Trasparente). Ciò mostra le statistiche con uno sfondo grigio. Premere il softkey **Transparent** (Trasparente) nuovamente per abilitare la modalità Transparent (Trasparente). Ciò scrive i valori di misura, le statistiche e i valori del cursore sullo schermo senza sfondo. L'impostazione Transparent (Trasparente) influenza i risultati delle statistiche, informazioni sulla forma d'onda di riferimento e la visualizzazione opzionale delle statistiche della funzione Maschera test.

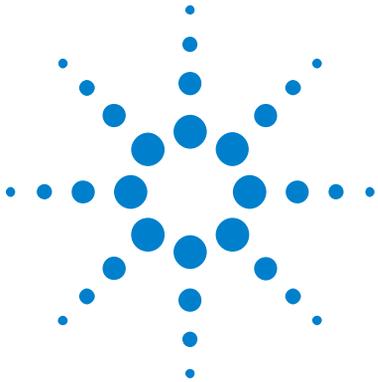
Relativo σ – Quando questa opzione è attivata, la deviazione standard visualizzata nelle statistiche di misurazione diventa una deviazione relativa, ovvero, la deviazione/media standard.

N. max – Questo tasto funzione consente di specificare il numero di valori utilizzato durante il calcolo delle statistiche di misurazione.

Il softkey **Increment Statistics (Incremento statistiche)** appare solo quando l'acquisizione è arrestata e la funzione opzionale di memoria segmentata è disattivata. Per interrompere l'acquisizione premere il tasto **[Single]** (Singola) o **[Run/Stop]** (Esegui/Arresta). È possibile utilizzare il controllo della posizione orizzontale (nella sezione dei controlli Horizontal del pannello frontale) per eseguire una panoramica della forma d'onda. Le misure attive rimarranno sullo schermo consentendo di misurare vari aspetti delle forme d'onda acquisite. Premere **Incremento Statistiche** per aggiungere la forma d'onda corrente misurata ai dati statistici raccolti.

Il softkey **Analyze Segments (Analizza segmenti)** appare solo quando l'acquisizione è arrestata e la funzione opzionale di memoria segmentata è attivata. Al termine di un'acquisizione e dopo aver arrestato l'oscilloscopio, è possibile premere il softkey **Analyze Segments** (Analizza segmenti) per raccogliere statistiche sulle misure per i segmenti acquisiti.

È inoltre possibile attivare la persistenza infinita (nel menu Visualizz.) e premere il softkey **Analizza segmenti** per creare una visualizzazione della persistenza infinita.



15 Test della maschera

Per creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Automask (Masch. aut.)) [257](#)

Opzioni di configurazione del test della maschera [261](#)

Mask Statistics [263](#)

Per modificare manualmente il file della maschera [264](#)

Costruzione di un file della maschera [268](#)

Il test della maschera è un modo per verificare la conformità di una forma d'onda a un particolare gruppo di parametri. Una maschera definisce la regione del display dell'oscilloscopio entro la quale deve rimanere la forma d'onda per essere conforme ai parametri selezionati. La conformità alla maschera viene verificata punto per punto sul display. Il test della maschera viene eseguito sui canali analogici visualizzati, non sui canali che non sono visualizzati.

Per abilitare la funzione di test della maschera, ordinare l'opzione LMT al momento dell'acquisto dell'oscilloscopio o ordinare DSOX3MASK come articolo stand-alone dopo l'acquisto dell'oscilloscopio.

Per creare una maschera da una forma d'onda "ideale" (Automask (Masch. aut.))

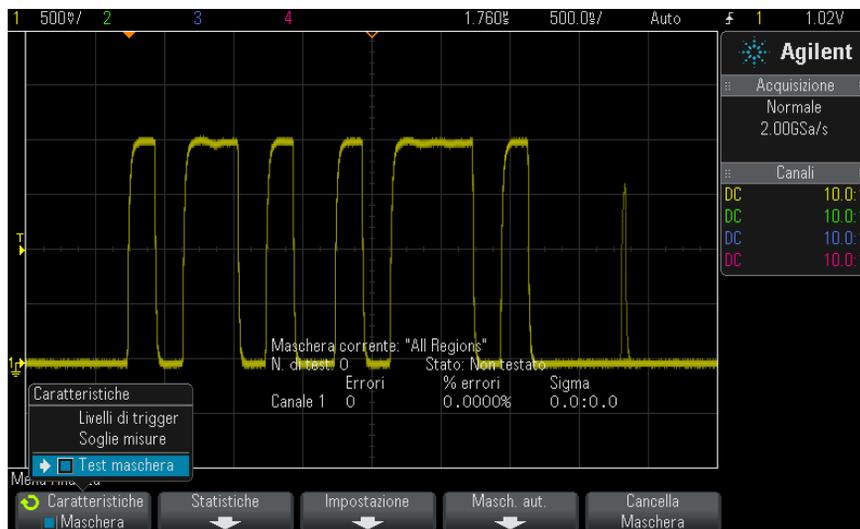
Una forma d'onda ideale rispetta tutti i parametri scelti ed è quella rispetto alla quale saranno confrontate le altre.

- 1 Configurare l'oscilloscopio per visualizzare la forma d'onda ideale.
- 2 Premere il tasto **[Analyze]** (Analizza).

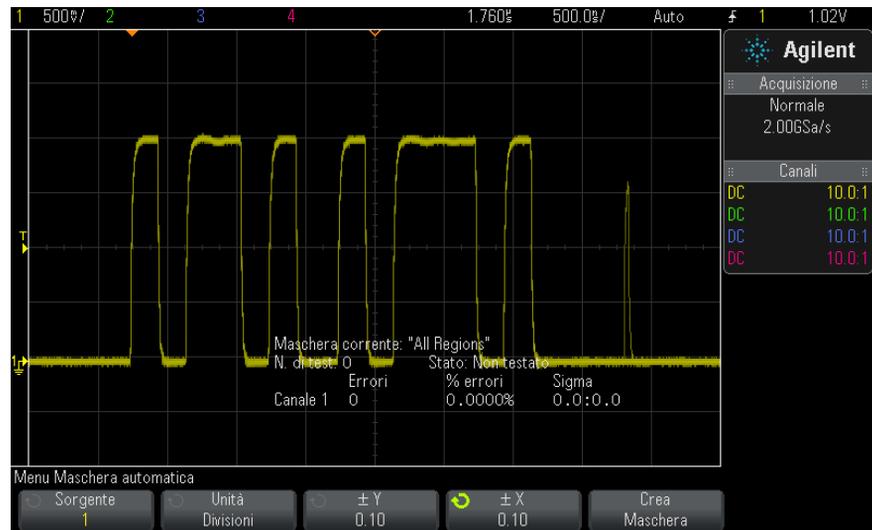


15 Test della maschera

- 3 Premere **Features** (Caratteristiche); quindi selezionare **Mask Test** (Test maschera).
- 4 Premere nuovamente **Features** (Caratteristiche) per abilitare il test della maschera.



- 5 Premere **Automask** (Masch. aut.).
- 6 Nel menu Automask (Masch. aut.) premere il softkey **Source** (Sorgente) e verificare che sia selezionato il canale analogico desiderato.



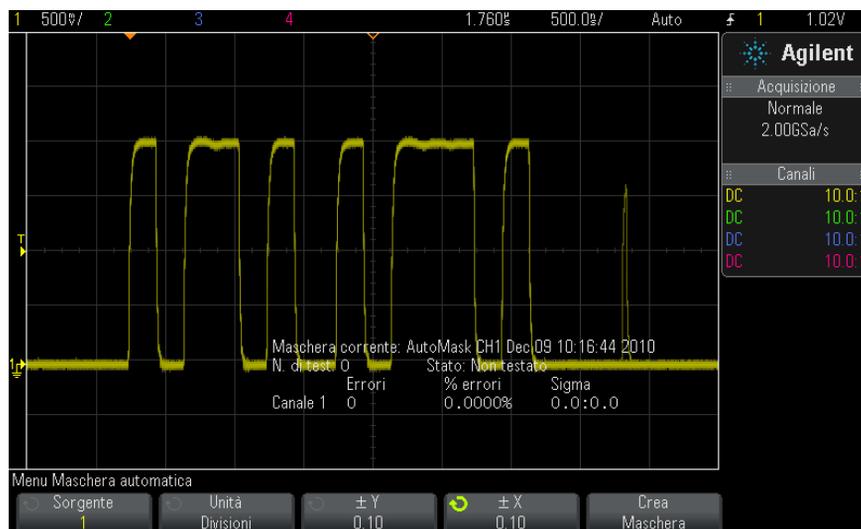
7 Regolare la tolleranza orizzontale ($\pm Y$) e la tolleranza verticale ($\pm X$) della maschera. Tali valori sono regolabili nelle divisioni reticolari o in unità assolute (Volt o secondi) e possono essere selezionati tramite il softkey **Units** (Unità).

8 Premere il softkey **Create Mask** (Crea maschera).

Viene creata la maschera e avviato il test.

Quando si preme il softkey **Create Mask** (Crea maschera) la maschera precedente viene eliminata e ne viene creata una nuova.

15 Test della maschera



- 9 Per eliminare la maschera e disattivare il test della maschera, premere il tasto  Back/Up (Backup) per tornare al menu Mask Test (Test maschera), premere quindi il softkey **Clear Mask** (Cancella maschera).

Se è attiva la modalità di visualizzazione Infinite persistence (Persistenza infinita) (vedere "[Per impostare o cancellare la visualizzazione della](#)" a pagina 141) quando viene attivato il test della maschera, rimane attiva. Se è disattivata quando si avvia il test della maschera, viene attivata al momento dell'attivazione del test e disattivata al termine.

Risoluzione dei problemi relativi all'impostazione della maschera

Se si preme **Create Mask** (Crea Maschera) e viene visualizzata una maschera che ricopre lo schermo intero, controllare le impostazioni $\pm Y$ e $\pm X$ nel menu Automask (Masch. aut.). Se sono impostate su zero, la maschera aderirà esattamente alla forma d'onda.

Se si preme **Create Mask** (Crea Maschera) e sembra che non sia stata creata alcuna maschera, controllare le impostazioni $\pm Y$ e $\pm X$. Il loro valore potrebbe essere così alto da rendere la maschera non visibile.

Opzioni di configurazione del test della maschera

Dal menu Mask Test (Test maschera), premere il softkey **Setup** (Impostazione) per accedere al menu Mask Setup (Impostazione maschera)

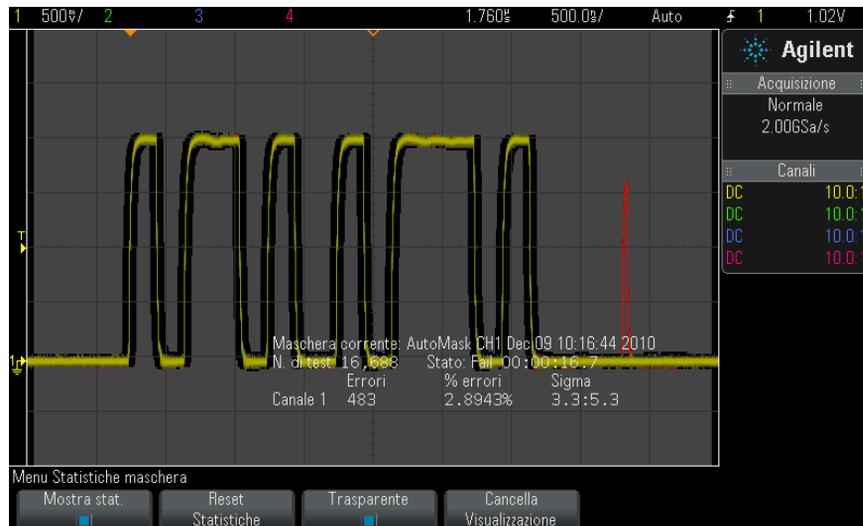
<p>Esegui fino a</p>	<p>Il softkey Run Until (Esegui fino a) consente di specificare una condizione che determina la conclusione del test.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Forever (Sempre) — L'oscilloscopio funziona in modo continuo. In caso di errore, tuttavia, verrà eseguita l'azione specificata mediante il softkey On Error (Se errore). • Minimum # of Tests — (N. minimo di test) Scegliere questa opzione e utilizzare il softkey # of Tests (N. di test) per selezionare il numero di volte l'oscilloscopio eseguirà il trigger, visualizzare le forme d'onda e confrontarle alla maschera. L'oscilloscopio si arresterà dopo aver completato il numero di test specificato. Il numero minimo di test specificato può essere superato. In caso di errore, tuttavia, verrà eseguita l'azione specificata mediante il softkey On Error (Se errore). Il numero effettivo di test completati viene visualizzato sopra i softkey. • Minimum Time — (Durata minima) Scegliere questa opzione e utilizzare il software Test Time (Durata test) per selezionare la durata del funzionamento dell'oscilloscopio. Una volta trascorso il tempo selezionato, l'oscilloscopio si arresterà. La durata specificata può essere superata. In caso di errore, tuttavia, verrà eseguita l'azione specificata mediante il softkey On Error (Se errore). La durata effettiva del test viene visualizzata sopra i softkey. • Minimum Sigma(Sigma minimo) — Scegliere questa opzione e quindi utilizzare il softkey Sigma per selezionare il sigma minimo. Il test della maschera viene eseguito fino a quando è stato testato un numero sufficiente di forme d'onda per raggiungere un sigma di test minimo. (in caso di errore, l'oscilloscopio eseguirà l'azione specificata mediante il softkey On Error (Se errore)). Si noti che questo è un sigma di test (il massimo sigma di processo raggiungibile, presupponendo l'assenza di difetti, per un determinato numero di forme d'onda testate) e non un sigma di processo, legato al numero di errori per test. Il valore sigma può eccedere il valore selezionato se si sceglie un valore sigma ridotto. Viene visualizzato il sigma effettivo.
-----------------------------	--

<p>Se errore</p>	<p>L'impostazione On Error (Se errore) specifica le azioni da intraprendere se la forma d'onda di ingresso non è conforme alla maschera. Questa impostazione sostituisce l'impostazione Run Until (Esegui fino a).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stop — L'oscilloscopio si arresta quando viene rilevato il primo errore (sulla prima forma d'onda non conforme alla maschera). Questa impostazione sostituisce le impostazioni Minimum # of Tests (N. minimo di test) e Minimum Time (Durata minima). • Save — (Salva) L'oscilloscopio salva l'immagine dello schermo quando viene rilevato un errore. Nel menu Save (Salva) (premere [Save/Recall] > Save (Salva/Rich. > Salva)), selezionare un formato immagine (*.bmp o *.png), la destinazione (su un dispositivo di memorizzazione USB) e il nome file (che può essere auto incrementante). Se gli errori sono troppo frequenti e l'oscilloscopio deve continuamente salvare le immagini, premere il tasto [Stop] per interrompere le acquisizioni. • Print — (Stampa) L'oscilloscopio stampa l'immagine sullo schermo quando viene rilevato un errore. Questa opzione è disponibile solo se è collegata una stampante, come descritto in "Per stampare il display dell'oscilloscopio" a pagina 307. • Measure — (Misura) Le misure, e le statistiche sulle misure se supportate dall'oscilloscopio in uso, vengono eseguite solo sulle forme d'onda che contengono una violazione della maschera. Le forme d'onda che hanno superato il test non influenzano in alcun modo le misure. Questa modalità non è disponibile quando la modalità di acquisizione è impostata su Averaging (Calc media). <p>È possibile scegliere Print (Stampa) o Save (Salva) , ma non selezionare entrambi contemporaneamente. Tutte le altre azioni possono essere selezionate contemporaneamente. Ad esempio, è possibile selezionare Stop e Measure(Misura) per far sì che l'oscilloscopio esegua la misura e si arresti al primo errore.</p> <p>È inoltre possibile emettere un segnale sul connettore TRIG OUT BNC del pannello posteriore in caso di errore del test della maschera . Vedere "Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore." a pagina 323.</p>
<p>Blocco sorgente</p>	<p>Se si attiva Source Lock (Blocco sorgente) tramite il softkey Source Lock, la maschera viene ridisegnata in base alla sorgente ogni volta che la forma d'onda si sposta. Ad esempio, se si modifica la base tempo orizzontale o il guadagno verticale, la maschera viene ridisegnata con le nuove impostazioni. Se si disattiva Blocco sorgente, la maschera non viene ridisegnata se vengono modificate le impostazioni orizzontali o verticali.</p>

<p>Sorgente</p>	<p>Se si cambia il canale sorgente, la maschera non viene cancellata, ma ne viene ridefinita la scala in base alle impostazioni di guadagno verticale e offset del canale al quale è assegnata. Per creare una nuova maschera per il canale sorgente selezionato, tornare al livello di menu precedente, premere Automask (Masch. aut.) e Create Mask (Crea maschera). Il softkey Source (Sorgente) nel menu Mask Setup (Impostazione maschera) è lo stesso del menu Automask (Maschera automatica).</p>
<p>Verifica tutto</p>	<p>Quando attivato, tutti i canali analogici visualizzati sono inclusi nel test della maschera. Quando disattivato, nel test è incluso solo il canale sorgente selezionato.</p>

Mask Statistics

Dal menu Mask Test (Test maschera), premere il softkey **Statistics** (Statistiche) per accedere al menu Mask Statistics (Statistiche maschera)



Mostra stat.	<p>Quando si attiva Show Statistics (Mostra statistiche) vengono visualizzate le informazioni seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maschera corrente, nome della maschera, numero del canale, data e ora • # of Tests (N. di test) (numero totale di test della maschera eseguiti) • Status (Stato) (Pass, Fail o Non testato). • Accumulated test time (Tempo di test accumulato) (in ore, minuti, secondi e decimi di secondo). <p>Per ogni canale analogico vengono inoltre indicati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Number of failures (Numero di errori) (acquisizioni in cui l'escursione del segnale è andata oltre la maschera). • Failure rate (Percentuale di errori). • Sigma (il rapporto tra il sigma di processo e il sigma massimo raggiungibile in base al numero di forme d'onda testate).
Reset statistiche	<p>Tenere presente che le statistiche vengono inoltre azzerate quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il test della maschera viene attivato dopo essere stato disattivato. • Viene premuto il softkey Clear Mask (Cancella maschera). • Viene creata una maschera automatica. <p>Inoltre, il contatore del tempo viene azzerato ogni volta che l'oscilloscopio viene messo in funzione dopo l'arresto dell'acquisizione.</p>
Trasparente	<p>Attivare la modalità Transparent (Trasparente) per scrivere i valori di misura e le statistiche sullo schermo senza sfondo. Disabilitare la modalità Transparent (Trasparente) per visualizzare le informazioni su uno sfondo grigio.</p> <p>L'impostazione Transparent (Trasparente) incide sulle statistiche del test della maschera, su quelle di misura e sulla visualizzazione delle informazioni della forma d'onda di riferimento.</p>
Canc. display	<p>Cancella i dati di acquisizione dal display dell'oscilloscopio.</p>

Per modificare manualmente il file della maschera

È possibile modificare manualmente il file della maschera creato, grazie alla funzione Automask (Masch. aut.).

- 1 Seguire le fasi 1-7 in "[Per creare una maschera da una forma d'onda "ideale" \(Automask \(Masch. aut.\)\)](#)" a pagina 257. Non cancellare la maschera dopo averla creata.
- 2 Collegare un dispositivo di memorizzazione di massa USB all'oscilloscopio.
- 3 Premere il tasto [**Save/Recall**] (Salva/ricchiama).

- 4 Premere il softkey **Save** (Salva).
- 5 Premere il softkey **Format** (Formato) e selezionare **Mask** (Formato maschera).
- 6 Premere il secondo softkey e selezionare una cartella di destinazione sul dispositivo di memorizzazione USB.
- 7 Premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare). In questo modo viene creato un file di testo ASCII che descrive la maschera.
- 8 Rimuovere il dispositivo di memorizzazione di massa USB e collegarlo a un PC.
- 9 Aprire il file .msk creato, tramite un editor di testo (ad esempio Wordpad).
- 10 Modificare, salvare e chiudere il file.

Il file della maschera è composto dalle sezioni seguenti:

- Identificatore del file della maschera.
- Titolo della maschera.
- Regioni di violazione della maschera.
- Informazioni di configurazione dell'oscilloscopio.

**Identificatore del
file della
maschera**

L'identificatore del file della maschera o MASK_FILE_548XX.

**Titolo della
maschera**

Il titolo della maschera è una stringa di caratteri ASCII. Esempio:
autoMask CH1 OCT 03 09:40:26 2008

Quando in un file della maschera è contenuta la parola chiave "autoMask" nel titolo, il bordo della maschera va a buon fine per definizione. In caso contrario, il bordo della maschera viene definito come errore.

15 Test della maschera

Regioni di violazione della maschera



Per una maschera è possibile definire fino a 8 regioni. Possono essere numerate 1-8. E possono essere visualizzate in un ordine qualsiasi nel file .msk. La numerazione delle regioni deve procedere dall'alto verso il basso, da sinistra a destra.

Un file Automask (Masch. aut.) contiene due regioni speciali: la regione "incollata" alla parte superiore del display e la regione "incollata" alla parte inferiore. La regione superiore è indicata dai valori Y "MAX" per il primo e l'ultimo punto. La regione inferiore è indicata dai valori Y "MIN" per il primo e l'ultimo punto.

La regione superiore deve essere quella con numero inferiore nel file. La regione inferiore deve essere quella con numero maggiore nel file.

La regione numero 1 è quella con la maschera più alta. I vertici nella regione 1 descrivono i punti lungo una linea, che rappresenta il bordo inferiore della porzione più alta della maschera.

Allo stesso modo i vertici nella regione 2 descrivono la linea che forma la parte più bassa della maschera.

I vertici nel file della maschera sono normalizzati. Sono presenti quattro parametri che definiscono le modalità di normalizzazione dei valori:

- X1

- ΔX
- $Y1$
- $Y2$

Sono definiti nella porzione di configurazione dell'oscilloscopio del file della maschera.

I valori Y (solitamente tensione) sono normalizzati nel file grazie alla seguente equazione:

$$Y_{\text{norm}} = (Y - Y1)/\Delta Y$$

in cui $\Delta Y = Y2 - Y1$

Per convertire i valori Y normalizzati nel file della maschera in tensione:

$$Y = (Y_{\text{norm}} * \Delta Y) + Y1$$

in cui $\Delta Y = Y2 - Y1$

I valori X (solitamente tempo) sono normalizzati nel file grazie alla seguente equazione:

$$X_{\text{norm}} = (X - X1)/\Delta X$$

Per convertire i valori X normalizzati in tempo.

$$X = (X_{\text{norm}} * \Delta X) + X1$$

Informazioni di configurazione dell'oscilloscopio

Le parole chiave "setup" e "end_setup" (visualizzate da sole su una linea) definiscono l'inizio e la fine della regione di configurazione dell'oscilloscopio del file della maschera. Le informazioni di configurazione dell'oscilloscopio contengono comandi in linguaggio di programmazione remota eseguiti dall'oscilloscopio quando viene caricato il file della maschera.

In questa sezione è possibile immettere qualsiasi comando di programmazione remoto legittimo.

La scala della maschera controlla le modalità d'interpretazione dei vettori normalizzati. A sua volta controlla le modalità di disegno della maschera sul display. I comandi di programmazione remota che controllano la scala della maschera sono:

```
:MTES:SCAL:BIND 0
:MTES:SCAL:X1 -400.000E-06
:MTES:SCAL:XDEL +800.000E-06
```

15 Test della maschera

```
:MTES:SCAL:Y1 +359.000E-03  
:MTES:SCAL:Y2 +2.35900E+00
```

Costruzione di un file della maschera

La maschera che segue sfrutta tutte le otto regioni della maschera. La parte più impegnativa durante la creazione di una file della maschera è la normalizzazione dei valori X e Y rispetto ai valori di tempo e tensione. In questo esempio è illustrato un metodo semplice per convertire tensione e tempo a valori normalizzati nel file della maschera.



Il file della maschera che segue ha prodotto la maschera illustrata in precedenza:

```
MASK_FILE_548XX  
"All Regions"  
  
/* Region Number */ 1  
/* Number of vertices */ 4  
-12.50, MAX  
-10.00, 1.750  
10.00, 1.750  
12.50, MAX  
  
/* Region Number */ 2  
/* Number of vertices */ 5
```

```

-10.00, 1.000
-12.50, 0.500
-15.00, 0.500
-15.00, 1.500
-12.50, 1.500

/* Region Number */ 3
/* Number of vertices */ 6
-05.00, 1.000
-02.50, 0.500
02.50, 0.500
05.00, 1.000
02.50, 1.500
-02.50, 1.500

/* Region Number */ 4
/* Number of vertices */ 5
10.00, 1.000
12.50, 0.500
15.00, 0.500
15.00, 1.500
12.50, 1.500

/* Region Number */ 5
/* Number of vertices */ 5
-10.00, -1.000
-12.50, -0.500
-15.00, -0.500
-15.00, -1.500
-12.50, -1.500

/* Region Number */ 6
/* Number of vertices */ 6
-05.00, -1.000
-02.50, -0.500
02.50, -0.500
05.00, -1.000
02.50, -1.500
-02.50, -1.500

/* Region Number */ 7
/* Number of vertices */ 5
10.00, -1.000
12.50, -0.500
15.00, -0.500
15.00, -1.500
12.50, -1.500

/* Region Number */ 8
/* Number of vertices */ 4
-12.50, MIN
-10.00, -1.750
10.00, -1.750
12.50, MIN

setup
:MTES:ENAB 1
:CHAN1:RANG +4.00E+00;OFFS +0.0E+00;COUP DC;IMP ONEM;DISP 1;BWL 0;INV 0
:CHAN1:LAB "1";UNIT VOLT;PROB +1.0E+00;PROB:SKEW +0.0E+00;STYP SING
:CHAN2:RANG +16.0E+00;OFFS +1.62400E+00;COUP DC;IMP FIFT;DISP 0;BWL 0;INV
0
:CHAN2:LAB "2";UNIT VOLT;PROB +1.0E+00;PROB:SKEW +0.0E+00;STYP SING

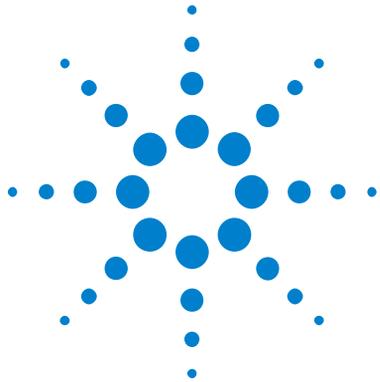
```

```
:CHAN3:RANG +40.0E+00;OFFS +0.0E+00;COUP DC;IMP ONEM;DISP 0;BWL 0;INV 0
:CHAN3:LAB "3";UNIT VOLT;PROB +1.0E+00;PROB:SKEW +0.0E+00;STYP SING
:CHAN4:RANG +40.0E+00;OFFS +0.0E+00;COUP DC;IMP ONEM;DISP 0;BWL 0;INV 0
:CHAN4:LAB "4";UNIT VOLT;PROB +1.0E+00;PROB:SKEW +0.0E+00;STYP SING
:EXT:BWL 0;IMP ONEM;RANG +5E+00;UNIT VOLT;PROB +1.0E+00;PROB:STYP SING
:TIM:MODE MAIN;REF CENT;MAIN:RANG +50.00E-09;POS +0.0E+00
:TRIG:MODE EDGE;SWE AUTO;NREJ 0;HFR 0;HOLD +60E-09
:TRIG:EDGE:SOUR CHAN1;LEV -75.00E-03;SLOP POS;REJ OFF;COUP DC
:ACQ:MODE RTIM;TYPE NORM;COMP 100;COUNT 8;SEGM:COUN 2
:DISP:LAB 0;CONN 1;PERS MIN;SOUR PMEM1
:HARD:APR " ";AREA SCR;FACT 0;FFE 0;INKS 1;PAL NONE;LAY PORT
:SAVE:FIL "mask_0"
:SAVE:IMAG:AREA GRAT;FACT 0;FORM NONE;INKS 0;PAL COL
:SAVE:WAV:FORM NONE
:MTES:SOUR CHAN1;ENAB 1;LOCK 1
:MTES:AMAS:SOUR CHAN1;UNIT DIV;XDEL +3.00000000E-001;YDEL +2.00000000E-001
:MTES:SCAL:BIND 0;X1 +0.0E+00;XDEL +1.0000E-09;Y1 +0.0E+00;Y2 +1.00000E+00
:MTES:RMOD FOR;RMOD:TIME +1E+00;WAV 1000;SIGM +6.0E+00
:MTES:RMOD:FACT:STOP 0;PRIN 0;SAVE 0
end_setup
```

In che modo viene eseguito il test della maschera?

Negli oscilloscopi InfiniiVision, il test della maschera ha inizio con la creazione di un database di 200 x 640 per l'area di visualizzazione della forma d'onda. Ogni posizione dell'array è indicata come un'area di violazione o di pass. Ogni volta che un punto dati della forma d'onda si trova in un'area di violazione, viene registrato un errore. Se era stato selezionato **Test All** (Verifica tutto), per ciascuna acquisizione viene sottoposto a test ogni canale analogico attivo rispetto al database della maschera. È possibile registrare oltre 2 milioni di errori per canale. Il numero di acquisizioni verificate viene inoltre registrato e visualizzato come "# of Tests" (N. di test).

Il file della maschera consente una risoluzione maggiore rispetto al database 200 X 640. Avviene una quantizzazione dei dati per ridurre i dati del file della maschera per la visualizzazione sullo schermo.



16 Voltmetro digitale

La funzione di analisi DVM (voltmetro digitale) fornisce misurazioni della tensione a 3 cifre e della frequenza a 5 cifre utilizzando un qualsiasi canale analogico. Le misurazioni DVM sono asincrone rispetto al sistema di acquisizione dell'oscilloscopio e utilizzano sempre l'acquisizione.

Per attivare la funzione di analisi DVM (voltmetro digitale), è possibile ordinare l'opzione DVM al momento dell'acquisto dell'oscilloscopio oppure ordinare DSOXDVM come articolo stand-alone dopo l'acquisto dell'oscilloscopio.

L'indicatore DVM è un indicatore a sette segmenti, simile a quello visualizzato su un voltmetro digitale, che indica la modalità selezionata, nonché le unità. Le unità vengono selezionate utilizzando il softkey **Unità** nel menu Sonda del canale.

Una volta premuto il tasto **[Analyze]** (Analizza), l'indicatore DVM viene visualizzato anche nel reticolo insieme a una scala e al valore del contatore di frequenze. La scala DVM è definita dalla scala verticale e dal livello di riferimento del canale. Il puntatore triangolare blu della scala indica la misurazione più recente. La barra bianca sopra di esso indica la misurazione massima acquisita negli ultimi tre secondi.





Il voltmetro digitale effettua misurazioni RMS precise quando la frequenza del segnale è compresa tra 20 Hz e 100 kHz. Se la frequenza del segnale non rientra in questo intervallo, "<Lim. BW?" o ">Lim. BW?" viene visualizzato nel display DVM per avvisare l'utente circa la presenza di risultati della misurazione RMS non accurati.

Per utilizzare il voltmetro digitale:

- 1 Premere il tasto **[Analyze]** (Analizza).
- 2 Premere **Funzioni**; quindi selezionare **Voltmetro dig.**
- 3 Premere nuovamente **Funzioni** per attivare le misurazioni DVM.
- 4 Premere il softkey **Sorgente** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il canale analogico su cui vengono effettuate le misurazioni del voltmetro digitale (DVM).

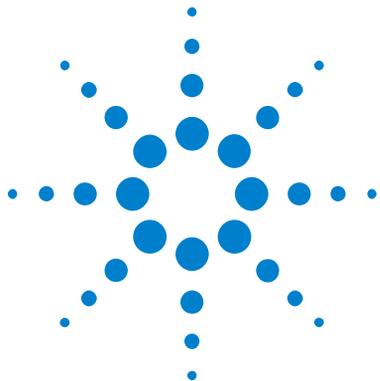
Per potere effettuare le misurazioni DVM, è necessario che il canale selezionato non sia attivato (visualizzazione di una forma d'onda).

- 5 Premere il softkey **Mod.** quindi utilizzare la manopola Entry per selezionare la modalità del voltmetro digitale (DVM):
 - **RMS CA** – visualizza il valore RMS (Root Mean Square) dei dati acquisiti, con il componente CC rimosso.
 - **CC** – visualizza il valore CC dei dati acquisiti.

- **RMS CC** – visualizza il valore RMS (Root Mean Square) dei dati acquisiti.
 - **Frequenza** – visualizza la misurazione del contatore di frequenze.
- 6** Premere **Traspar.** per alternare tra uno sfondo trasparente e opaco per il display DVM.
- 7** Se il canale sorgente selezionato non è utilizzato nelle operazioni di trigger dell'oscilloscopio, premere **Auto Range** per disattivare o attivare la regolazione automatica della scala verticale, della posizione verticale (livello di terra) e del livello di trigger (tensione di soglia) del canale DVM (utilizzato per la misurazione del contatore di frequenze).

Se attivata, l'opzione **Auto Range** sovrascrive i tentativi di regolazione delle manopole di scala e posizione verticale del canale.

Se disattivata, è possibile utilizzare normalmente le manopole di scala e posizione verticale del canale.



17 Generatore di forme d'onda

- Per selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati [275](#)
- Per modificare le forme d'onda arbitrarie [279](#)
- Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda [284](#)
- Specifica del carico previsto dell'uscita [285](#)
- Per utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda [285](#)
- Per aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda [286](#)
- Per ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda [286](#)

All'interno dell'oscilloscopio è installato un generatore di forme d'onda. Viene abilitato dall'opzione WGN o dall'aggiornamento DSOX3WAVEGEN. Il generatore di forme d'onda fornisce un modo semplice per produrre segnali di ingresso durante il test dei circuiti con l'oscilloscopio.

Le impostazioni del generatore di forme d'onda possono essere salvate e richiamate con le impostazioni dell'oscilloscopio. Vedere [Capitolo 18](#), “Salva/Richiami (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 289.

Per selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati

- 1 Per accedere al menu Generatore forme d'onda e abilitare o disabilitare l'uscita del generatore di forme d'onda sul pannello frontale Gen Out BNC (BNC uscita generatore), premere il tasto **[Wave Gen]**.



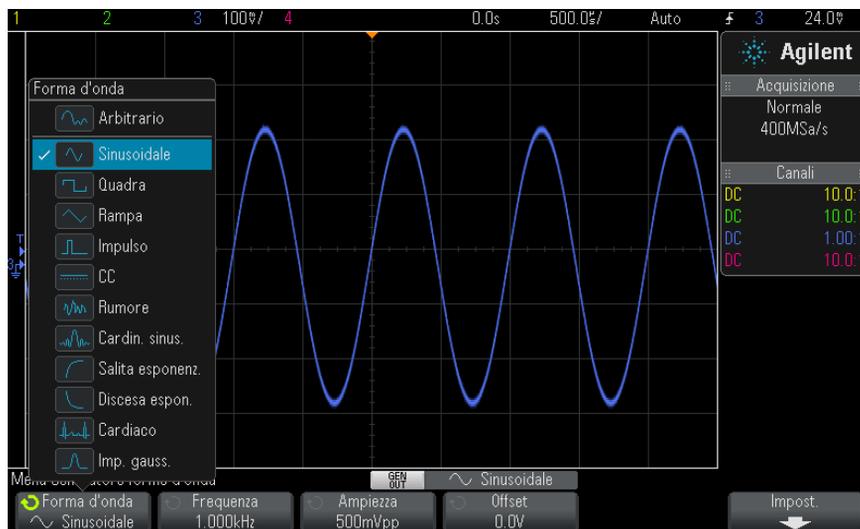
17 Generatore di forme d'onda

Quando l'uscita del generatore di forme d'onda è abilitata, il tasto **[Wave Gen]** si illumina. Quando l'uscita del generatore di forme d'onda è disabilitata, il tasto **[Wave Gen]** si spegne.

L'uscita del generatore di forme d'onda è sempre disabilitata quando lo strumento viene acceso per la prima volta.

L'uscita del generatore di forme d'onda si disattiva automaticamente se viene applicata tensione eccessiva a Gen Out BNC (BNC uscita generatore).

- 2 Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Forma d'onda** e ruotare la manopola Entry per selezionare il tipo di forma d'onda.



- 3 In base al tipo d'onda selezionato, utilizzare i softkey rimanenti e la manopola Entry per impostare le caratteristiche della forma d'onda.

Tipo forma d'onda	Caratteristiche	Intervallo di frequenza	Ampiezza max (Z alto) ¹	Offset (Z alto) ¹
Arbitrario	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello e Offset/Basso livello per impostare i parametri del segnale della forma d'onda arbitraria. Usare il softkey Mod. forma d'onda per definire la forma della forma d'onda arbitraria. Vedere " Per modificare le forme d'onda arbitrarie " a pagina 279.	100 mHz - 12 MHz	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Sinusoidale	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello e Offset/Basso livello per impostare i parametri del segnale sinusoidale.	100 mHz - 20 MHz	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Quadra	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello, Offset/Basso livello e Duty Cycle per impostare i parametri del segnale dell'onda quadra. Il duty cycle può essere regolato su un valore compreso tra 20% e 80%.	100 mHz - 10 MHz	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Rampa	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello, Offset/Basso livello e Simmetria per impostare i parametri del segnale di rampa. La simmetria rappresenta la quantità di tempo per ciclo che la forma d'onda della rampa raggiunge e può essere regolata su un valore compreso tra 0% e 100%.	100 mHz - 200 kHz	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Impulso	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello, Offset/Basso livello e Larghezza/Vernier larghezza per impostare i parametri del segnale impulso. La larghezza d'impulso può essere regolata da 20 ns fino al periodo meno 20 ns.	100 mHz - 10 MHz.	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
CC	Utilizzare il softkey Offset per impostare il livello CC.	n/a	n/a	±2,50 V

17 Generatore di forme d'onda

Tipo forma d'onda	Caratteristiche	Intervallo di frequenza	Ampiezza max (Z alto) ¹	Offset (Z alto) ¹
Disturbo	Utilizzare i softkey Ampiezza/Alto livello e Offset/Basso livello per impostare i parametri del segnale di disturbo.	n/a	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Cardinale sinusoidale	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza e Offset per impostare i parametri del segnale di sincronizzazione.	100 mHz - 1 MHz	20 mVpp - 5 Vpp	±1,25 V
Salita esponenz.	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello e Offset/Basso livello per impostare i parametri del segnale di salita esponenziale.	100 mHz - 5 MHz	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Discesa espon.	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza/Alto livello e Offset/Basso livello per impostare i parametri del segnale di discesa esponenziale.	100 mHz - 5 MHz	20 mVpp - 5 Vpp	±2,50 V
Cardiaco	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza e Offset per impostare i parametri del segnale cardiaco.	100 mHz - 200 kHz	20 mVpp - 5 Vpp	±1,25 V
Imp. gaussiano	Utilizzare i softkey Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo, Ampiezza e Offset per impostare i parametri del segnale d'impulso gaussiano.	100 mHz - 5 MHz	20 mVpp - 4 Vpp	±1,25 V

¹Quando il carico di uscita è 50 Ω, questi valori sono dimezzati.

Premendo il softkey di un parametro di segnale, viene visualizzato un menu che consente di selezionare il tipo di regolazione. Ad esempio, è possibile scegliere di inserire l'ampiezza e i valori di offset o i valori di alto livello e basso livello. In alternativa, è possibile scegliere di inserire i valori della frequenza o del periodo. Tenere premuto il softkey per selezionare il tipo di regolazione. Ruotare la manopola Entry per regolare il valore.

Notare che è possibile selezionare fra regolazioni grossolane e fini per frequenza, periodo e larghezza. Inoltre, premendo la manopola Entry è possibile passare velocemente dalla regolazione grossolana a quella fine.

Il softkey **Impostazioni** apre il menu Impostazioni generatore forme d'onda, che consente di eseguire altre impostazioni relative al generatore di forme d'onda.



Vedere:

- ["Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda"](#) a pagina 284
- ["Specifica del carico previsto dell'uscita"](#) a pagina 285
- ["Per utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda"](#) a pagina 285
- ["Per aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda"](#) a pagina 286
- ["Per ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda"](#) a pagina 286

Per modificare le forme d'onda arbitrarie

- 1 Quando come tipo di forma d'onda generata è selezionata l'opzione **Arbitraria** (vedere ["Per selezionare le impostazioni e tipi di forma d'onda generati"](#) a pagina 275), premere il softkey **Mod. forma d'onda** per aprire il menu Modifica forma d'onda.

17 Generatore di forme d'onda



Quando si apre il menu Modifica forma d'onda, si vede la definizione della forma d'onda arbitraria esistente. La tensione e il periodo visualizzati nel diagramma sono i parametri vincolanti ricavati dalle impostazioni della frequenza e dell'ampiezza nel menu principale del generatore di forme d'onda.

- 2 Usare i softkey del menu Modifica forma d'onda per definire la forma della forma d'onda arbitraria:

Softkey	Descrizione
Crea nuova	Aprire il menu Nuova forma d'onda. Vedere " Creazione di nuove forme d'onda arbitrarie " a pagina 281.
Modifica esistente	Aprire il menu Modifica punti di forma d'onda. Vedere " Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti " a pagina 282.
Interpola	Specifica il modo in cui le righe vengono tracciate tra i punti della forma d'onda arbitraria. Se è selezionata l'interpolazione, nell'editor delle forme d'onda vengono tracciate delle linee tra i punti. I livelli di tensione cambiano linearmente tra un punto e il successivo. Se l'interpolazione non è selezionata, tutti i segmenti di linea nell'editor delle forme d'onda sono orizzontali. Il livello di tensione di un punto rimane invariato fino al punto successivo.

Softkey	Descrizione
Sorgente	Seleziona il canale analogico o la forma d'onda di riferimento da acquisire e memorizzare nella forma d'onda arbitraria. Vedere " Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria " a pagina 283.
Store Source to Arb	Acquisisce la sorgente della forma d'onda selezionata e la copia nella forma d'onda arbitraria. Vedere " Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria " a pagina 283.

NOTA

È possibile utilizzare il tasto [**Save/Recall**] e il relativo menu per salvare le forme d'onda arbitrarie in una delle quattro posizioni interne o su un dispositivo di memorizzazione USB, per poterle richiamare in un secondo momento. Vedere "[Per salvare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 299 e "[Per richiamare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 303.

Creazione di nuove forme d'onda arbitrarie

Il menu Nuova forma d'onda viene aperto premendo **Crea nuova** nel menu Modifica forma d'onda.



Per creare una nuova forma d'onda arbitraria:

- 1 Nel menu Nuova forma d'onda premere **Punti iniziali**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il numero iniziale di punti nella nuova forma d'onda.

La nuova forma d'onda sarà un'onda quadra con il numero di punti specificato. I punti sono distribuiti uniformemente nel periodo di tempo.

- 2 Usare il softkey **Frequenza/Vernier freq./Periodo/Vernier periodo** per impostare il parametro vincolante del periodo di tempo (frequenza di ripetizione) della forma d'onda arbitraria.
- 3 Utilizzare i softkey **Ampiezza/Alto livello** e **Offset/Basso livello** per impostare i parametri vincolanti della tensione della forma d'onda arbitraria.
- 4 Quando si è pronti a creare la nuova forma d'onda arbitraria, premere **Applica e modifica**.

ATTENZIONE

Quando si crea una nuova forma d'onda arbitraria, la definizione esistente della forma d'onda arbitraria viene sovrascritta. Notare che è possibile utilizzare il tasto **[Save/Recall]** e il relativo menu per salvare le forme d'onda arbitrarie in una delle quattro posizioni interne o su un dispositivo di memorizzazione USB, per poterle richiamare in un secondo momento. Vedere "[Per salvare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 299 e "[Per richiamare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 303.

La nuova forma d'onda viene creata e il menu Modifica punti di forma d'onda viene aperto. Vedere "[Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti](#)" a pagina 282.

Notare che è possibile creare una nuova forma d'onda arbitraria anche acquisendo un'altra forma d'onda. Vedere "[Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria](#)" a pagina 283.

Modifica delle forme d'onda arbitrarie esistenti

Il menu Modifica punti di forma d'onda si apre premendo **Modifica esistente** nel menu Modifica forma d'onda oppure premendo **Applica e modifica** quando si crea una nuova forma d'onda arbitraria.



Per specificare i valori di tensione dei punti:

- 1 Premere **Punto n.**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il punto di cui si desidera impostare il valore di tensione.
- 2 Premere **Tensione**, quindi usare la manopola Entry per impostare il valore di tensione del punto.

Per inserire un punto:

- 1 Premere **Punto n.**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il punto dopo il quale inserire il nuovo punto.
- 2 Premere **Inserisci punto**.

Tutti i punti vengono regolati per mantenere una distanza temporale uniforme tra di essi.

Per rimuovere un punto:

- 1 Premere **Punto n.**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il punto da rimuovere.
- 2 Premere **Rimuovi punto**.

Tutti i punti vengono regolati per mantenere una distanza temporale uniforme tra di essi.

Il softkey **Trasparente** abilita o disabilita gli sfondi trasparenti. Se abilitati, è possibile visualizzare le forme d'onda sottostanti. Se disabilitati, lo sfondo è ombreggiato.

Acquisizione di altre forme d'onda nella forma d'onda arbitraria

Il menu Modifica forma d'onda si apre premendo **Modifica forma d'onda** nel menu principale del generatore di forme d'onda.



Per acquisire un'altra forma d'onda nella forma d'onda arbitraria:

- 1 Premere **Sorgente**, quindi usare la manopola Entry per selezionare il canale analogico, la funzione matematica o la posizione di riferimento di cui acquisire la forma d'onda.
- 2 Premere **Store Source to Arb**.

ATTENZIONE

Quando si crea una nuova forma d'onda arbitraria, la definizione esistente della forma d'onda arbitraria viene sovrascritta. Notare che è possibile utilizzare il tasto **[Save/Recall]** e il relativo menu per salvare le forme d'onda arbitrarie in una delle quattro posizioni interne o su un dispositivo di memorizzazione USB, per poterle richiamare in un secondo momento. Vedere "[Per salvare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 299 e "[Per richiamare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 303.

La forma d'onda sorgente viene suddivisa al massimo in 8192 punti di forma d'onda arbitraria.

NOTA

Se la frequenza e/o la tensione della forma d'onda sorgente eccedono le capacità del generatore di forme d'onda, la forma d'onda arbitraria sarà limitata alle capacità del generatore di forme d'onda. Ad esempio, una forma d'onda a 20 MHz acquisita come forma d'onda arbitraria diventa una forma d'onda a 12 MHz.

Uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda

- 1 Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen]**.
- 2 Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
- 3 Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Usc. trigger** e ruotare la manopola Entry per selezionare **Impulso sinc. generatore forme d'onda**.

Tipo forma d'onda	Caratteristiche del segnale di sincronizzazione
Tutte le forme d'onda tranne CC, Rumore e Cardiaco	Il segnale di sincronizzazione è un impulso positivo TTL che si verifica quando la forma d'onda si innalza al di sopra di 0 Volt (o del valore di offset CC).
CC, Rumore e Cardiaco	N/A

Specifica del carico previsto dell'uscita

- 1 Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen]**.
- 2 Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
- 3 Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Carico in uscita** e ruotare la manopola Entry per selezionare:
 - **50 Ω**
 - **Z alto**

L'impedenza di uscita di BNC uscita generatore è fissata su 50 ohm. Tuttavia, la selezione del carico dell'uscita consente al generatore di forme d'onda di visualizzare l'ampiezza e i livelli di offset corretti per il carico dell'uscita atteso.

Se l'impedenza del carico attuale è diversa dal valore selezionato, l'ampiezza visualizzata e i livelli di offset saranno errati.

Per utilizzare i valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda

Con valori preimpostati del livello della logica, è possibile impostare facilmente la tensione di uscita a livelli bassi alti compatibili con TTL, CMOS (5,0 V), CMOS (3,3 V), CMOS (2,5 V) o IECL.

- 1 Se Waveform Generator Menu (Menu Generatore forme d'onda) non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen]** (Gen. d'onda).
- 2 Nel menu Waveform Generator (Generatore forme d'onda), premere il softkey **Settings** (Impostazioni).
- 3 Nel menu Waveform Generator Settings (Impostazioni del generatore di forme d'onda), premere il softkey **Logic Presets** (Valori preimpostati logici).
- 4 Nel menu Waveform Generator Logic Level Presets (Valori preimpostati del livello di logica del generatore di forme d'onda), premere uno dei softkey per impostare le tensioni bassa e alta del segnale generate a livelli compatibili con la logica:

Softkey (livelli logici)	Livello basso	Livello alto, carico di uscita previsto 50 ohm	Livello alto, carico di uscita previsto alto-Z
TTL	0 V	+2,5 V (compatibile con TTL)	+5 V
CMOS (5,0 V)	0 V	Non disponibile	+5 V
CMOS (3,3 V)	0 V	+2,5 V (compatibile con CMOS)	+3,3 V
CMOS (2,5 V)	0 V	+2,5 V	+2,5 V
ECL	-1,7 V	-0,8 V (compatibile con ECL)	-0,9 V

Per aggiungere rumore all'uscita del generatore di forme d'onda

- 1 Se il menu Generatore forme d'onda non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen]**.
- 2 Nel menu Generatore forme d'onda premere il softkey **Impostazioni**.
- 3 Nel menu Impostazioni generatore forme d'onda premere il softkey **Aggiun. rumore** e ruotare la manopola Entry per selezionare la quantità di rumore bianco da aggiungere all'uscita del generatore di forme d'onda.

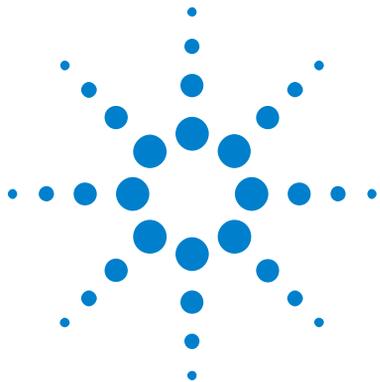
Notare che l'aggiunta degli effetti del rumore incide sull'edge trigger della sorgente del generatore di forme d'onda (vedere ["Edge Trigger"](#) a pagina 154) nonché sul segnale di uscita dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda (che può essere inviato a TRIG OUT, vedere ["Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore."](#) a pagina 323). Ciò avviene perché il comparatore di trigger si trova dopo la sorgente del rumore.

Per ripristinare le impostazioni predefinite del generatore di forme d'onda

- 1 Se Waveform Generator Menu (Menu Generatore forme d'onda) non è visualizzato sui softkey dell'oscilloscopio, premere il tasto **[Wave Gen]** (Gen. d'onda).

- 2 In Waveform Generator Menu (Menu Generatore forme d'onda), premere il softkey **Impostazioni**.
- 3 In Waveform Generator Settings Menu (Menu Impostazioni generatore forme d'onda), premere il softkey **Gen. onde predefinito**.

Le impostazioni predefinite di fabbrica del generatore di forme d'onda (onda sinusoidale 1 kHz, 500 mVpp, offset 0 V, carico dell'uscita Z alto) sono state ripristinate.



18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati [289](#)

Richiamo di impostazioni, maschere o dati [301](#)

Richiamo delle impostazioni predefinite [304](#)

Eseguire una cancellazione sicura [304](#)

È possibile salvare impostazioni, forme d'onda di riferimento e file delle maschere dell'oscilloscopio nella memoria interna dell'oscilloscopio o su un dispositivo di archiviazione USB e richiamarli successivamente. È possibile anche richiamare impostazioni predefinite di fabbrica o impostazioni predefinite.

È possibile salvare le immagini dello schermo dell'oscilloscopio su un dispositivo di archiviazione USB in formato BMP o PNG.

È possibile salvare i dati della forma d'onda acquisiti su un dispositivo di archiviazione USB nei formati di valori separati da virgola (CSV), valori XY ASCII, valori binari (BIN) e valori binari Agilent logic analyzer (ALB).

Esiste anche un comando che consente di cancellare con sicurezza tutta la memoria interna non volatile dell'oscilloscopio.

Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo o dati

- 1 Premere il tasto [**Save/Recall**].
- 2 Nel menu Salva/Richiama, premere **Salva**.
- 3 Nel menu Save Trace e Setup premere **Formato**, quindi girare la manopola Entry per selezionare il tipo di file da salvare:



- **Impostazione (*.scp)** – base tempi orizzontale dell'oscilloscopio, sensibilità verticale, modalità di trigger, livello di trigger, misurazioni, cursori e impostazioni della funzione matematica che riferiscono all'oscilloscopio come eseguire una particolare misurazione. Vedere ["Per salvare file di impostazione"](#) a pagina 291.
- **Immagine bitmap da 8-bit (*.bmp)** – l'immagine dello schermo completo in un formato bitmap a colori ridotto (8 bit). Vedere ["Per salvare file di immagine BMP o PNG"](#) a pagina 292.
- **Immagine bitmap 24 bit (*.bmp)** – l'immagine sullo schermo completo in un formato bitmap a colori 24 bit. Vedere ["Per salvare file di immagine BMP o PNG"](#) a pagina 292.
- **Immagine bitmap 24 bit (*.png)** l'immagine sullo schermo completo in un formato PNG a colori 24 bit che utilizza la compressione senza perdita di dati. I file hanno dimensioni molto più ridotte rispetto al formato BMP. Vedere ["Per salvare file di immagine BMP o PNG"](#) a pagina 292.
- **Dati CSV (*.csv)** – crea un file di valori separati da virgola di tutti i canali visualizzati e delle forme d'onda matematiche. Questo formato è adatto per l'analisi in fogli di calcolo. Vedere ["Per salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN"](#) a pagina 293.
- **Dati XY ASCII (*.csv)** – crea file distinti di valori separati da virgola per ciascun canale visualizzato. Questo formato è adatto anche per fogli di calcolo. Vedere ["Per salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN"](#) a pagina 293.
- **Dati forma d'onda di riferimento (*.h5)** – salva i dati della forma d'onda in un formato che può essere richiamato in uno dei percorsi della forma d'onda di riferimento dell'oscilloscopio. Vedere ["Per salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB"](#) a pagina 298.
- **Dati ALB (*.alb)** – creano un file nel formato proprietario Agilent che può essere importato dal software dell'applicazione *Agilent Logic Analyzer*, utilizzando lo strumento di importazione dei dati per la visualizzazione e l'analisi offline Agilent B4610A. Vedere ["Per salvare file di dati ALB"](#) a pagina 294.
- **Dati binari (*.bin)** – crea un file binario con un'intestazione e i dati nel formato di coppie tempo-tensione. Le dimensioni di questo file sono molto inferiori rispetto al formato Dati XY ASCII. Vedere ["Per salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN"](#) a pagina 293.

- **Dati Lister (*.csv)** – si tratta di un file in formato CSV contenente una fila di informazioni di decodifica seriale con virgole che separano le colonne. Vedere "[Per salvare file di dati Lister](#)" a pagina 298.
- **Maschera (*.msk)** – crea un file di dati di maschera in un formato proprietario Agilent che può essere letto dagli oscilloscopi InfiniiVision Agilent. Un file di dati di maschera include solo alcuni dati di configurazione dell'oscilloscopio. Per salvare tutti i dati di configurazione, incluso il file dei dati di maschera, scegliere il formato "Impostazione (*.scp)". Vedere "[Per salvare maschere](#)" a pagina 299.
- **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)** – crea un file di valori separati da virgola per i valori di tensione e tempo dei punti della forma d'onda arbitraria. Vedere "[Per salvare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 299.
- **Dati armonica di potenza (*.csv)** – quando è presente la licenza per l'applicazione di analisi della potenza DSOX3PWR, crea un file di valori separati da virgola per i risultati dell'analisi della potenza delle armoniche di corrente. Per ulteriori informazioni, vedere il *Manuale d'uso dell'applicazione per le misurazioni della potenza DSOX3PWR*.

È possibile anche configurare il tasto **[Quick Action]** per salvare configurazioni, immagini dello schermo o dati. Vedere "[Configurazione del tasto \[Quick Action\] \(Azione rapida\)](#)" a pagina 330.

Per salvare file di impostazione

I file di impostazione possono essere salvati su una di 10 posizioni interne (\Agilent Flash) o su un dispositivo USB di storage esterno.

- 1 Premere **[Save/Recall] > Salva > Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Impostazione (*.scp)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

I file di impostazione l'estensione SCP. Queste estensioni appaiono quando si utilizza Esplora file (vedere "Esplora file" a pagina 317), ma non appaiono quando si utilizza il menu Rich.

Per salvare file di immagine BMP o PNG

I file di immagine possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

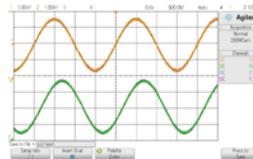
- 1 Premere [**Save/Recall**] > **Salva** > **Formato**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare **Immagine bitmap 8-bit (*.bmp)**, **Immagine bitmap 24-bit (*.bmp)**, o **Immagine +24-bit (*.png)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "Per navigare tra le posizioni di memorizzazione" a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Impostazioni**.

Nel Menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

- **Info imp.** – le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
- **Inverti reticolo** – il reticolo nel file di immagine ha uno sfondo bianco invece dello sfondo nero che appare sullo schermo.



Reticolo non invertito



Reticolo invertito

- **Tavolozza** – consente di scegliere tra immagini a **Colori** o in **Scala di grigi**.
- 4 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

NOTA

Quando si salvano immagini a schermo, l'oscilloscopio utilizza l'ultimo menu visitato prima di premere il tasto **[Save/Recall]**. Questo consente di salvare qualsiasi informazioni pertinente nell'area del menu del softkey.

Per salvare un'immagine a schermo visualizzando il menu Salva/Rich. nella parte inferiore, premere il tasto **[Save/Recall]** due volte prima di salvare l'immagine.

NOTA

È inoltre possibile salvare l'immagine visualizzata dell'oscilloscopio utilizzando un browser web. Vedere "[Ottenimento di immagini](#)" a pagina 344 per dettagli.

Vedere anche • "[Aggiunta di una nota](#)" a pagina 331

Per salvare file di dati CSV, ASCII XY, o BIN

I file di dati possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

- 1 Premere **[Save/Recall] > Salva > Formato**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare **dati CSV (*.csv)**, **dati ASCII XY (*.csv)**, o **dati binari (*.bin)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Impostazioni**.

Nel Menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

- **Info imp.** – quando attivato, le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
- **Lunghezza** – imposta il numero di punti dati che verranno emessi nel file. per maggiori informazioni, vedere "[Controllo della lunghezza](#)" a pagina 296.
- **Salva seg** – quando i dati sono stati acquisiti dalla memoria segmentata, è possibile specificare se il segmento attualmente visualizzato è salvato o se sono salvati tutti i segmenti acquisiti. (Vedere anche "[Salvataggio dati da memoria frammentata](#)" a pagina 215).

18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

4 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

- Vedere anche**
- ["Formato dei dati binari \(.bin\)"](#) a pagina 362
 - ["File CSV e ASCII XY"](#) a pagina 369
 - ["Valori minimi e massimi nei file CSV"](#) a pagina 370

Per salvare file di dati ALB

I file di dati con formati di valori binari Agilent logic analyzer (ALB) possono essere visualizzati e analizzati offline su un PC utilizzando l'applicazione *Agilent Logic Analyzer* e lo strumento di importazione dei dati Agilent B4610A. Vedere le ["specifiche dello strumento di importazione dei dati per la visualizzazione e l'analisi offline Agilent B4610A"](#) (numero di pubblicazione 5989-7834EN).

I file di dati ALB possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

- 1 Premere [**Save/Recall**] > **Salva** > **Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Dati ALB (*.alb)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere ["Per navigare tra le posizioni di memorizzazione"](#) a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Impostazioni**.

Nel Menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

- **Info imp.** – quando attivato, le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
- **Lunghezza** – imposta il numero di punti dati che verranno emessi nel file. per maggiori informazioni, vedere ["Controllo della lunghezza"](#) a pagina 296.
- **Formato ALB** – I formati seriali ALB includono:
 - Default
 - CAN
 - I2C

- LIN
- RS232/UART
- SPI (seriale a 2 fili)
- SPI (seriale a 3 fili)
- SPI (seriale a 4 fili)

Quando si sceglie un formato ALB diverso da quello predefinito, le forme d'onda dei canali analogici (se visualizzate) vengono digitalizzate e visualizzate come forme d'onda digitali. Il livello di trigger del canale analogico determina il punto al quale la tensione è considerata un 1 o 0 logico.

Se si collegano i segnali del bus seriale all'oscilloscopio come illustrato nella seguente tabella, i nomi del bus/segnale nell'applicazione *Agilent Logic Analyzer* saranno corretti. Altrimenti, è necessario rimappare i segnali nell'applicazione *Agilent Logic Analyzer*.

Tabella 5 Mappatura dei segnali consigliata

Etichetta	Segnale	Canale oscilloscopio	Mappa su un altro canale di Logic Analyzer
TxRS232	Tx	Ch1	D0
RxRS232	Rx	Ch2	D1
I2C	Dati	Ch1	D0
	Clk	Ch2	D1
SPI2 (a 2 fili)	Clk	Ch1	D0
	Dati	Ch2	D1
SPI3 (a 3 fili)	~Chip Select	Ch1	D0
	Clk	Ch2	D1
	Dati	Ch3	D2
SPI4 (a 4 fili)	~Chip Select	Ch1	D0
	Clk	Ch2	D1
	DataIn	Ch3	D2
	DataOut	Ch4	D3
CAN	Dati	Ch1	D0
LIN	Dati	Ch1	D0

4 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Controllo della lunghezza

Il controllo della **Lunghezza** è disponibile quando si salvano dati su file nel formato CSV, ASCII XY, BIN o ALB. Imposta il numero di punti dati che verranno inviati al file. Vengono salvati solo i punti dati visualizzati.

Il numero massimo di punti dati dipende dai seguenti fattori:

- Se sono in corso acquisizioni. Quando l'acquisizione si interrompe, i dati provengono dal record di acquisizione non elaborato. Quando l'acquisizione è in corso, i dati provengono dal record della misurazione di dimensioni inferiori.
- Se l'oscilloscopio è stato arrestato con il tasto[**Stop**] o [**Single**]. Le acquisizioni in corso dividono la memoria per garantire una velocità di aggiornamento della forma d'onda superiore. Le acquisizioni singole utilizzano l'intera memoria.
- Se è attivato un solo canale di una coppia. (I canali 1 e 2 costituiscono una coppia e i canali 3 e 4 l'altra). La memoria di acquisizione è suddivisa tra i canali di una coppia.
- Se sono attivate forme d'onda di riferimento. Eventuali forme d'onda di riferimento visualizzate utilizzano la memoria di acquisizione.
- Se sono attivati canali digitali. I canali digitali visualizzati utilizzano la memoria di acquisizione.
- Se è attiva la memoria segmentata. La memoria di acquisizione è suddivisa per il numero di segmenti.
- L'impostazione tempo/div orizzontale (velocità di sweep). A velocità superiori, sullo schermo vengono visualizzati meno punti dati.
- Nel salvare in formato CSV, il numero massimo di punti dati è 64K.

Se necessario, il controllo della lunghezza esegue una decimazione "1 di n" dei dati. Ad esempio, se la **Lunghezza** è impostata su 1000 e si sta visualizzando un record di 5000 punti dati di lunghezza, quattro ogni cinque punti dati verranno decimati, creando un file di output con una lunghezza di 1000 punti dati.

Quando si salvano dati della forma d'onda, i tempi di salvataggio dipendono dal formato scelto:

Formato file di dati	Risparmio di tempo
BIN, ALB	più veloce
XY ASCII	medio
CSV	più lento

Vedere anche • ["Formato dei dati binari \(.bin\)"](#) a pagina 362

18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

- "File CSV e ASCII XY" a pagina 369
- "Valori minimi e massimi nei file CSV" a pagina 370

Per salvare file di dati Lister

I file di dati Lister possono essere salvati su un dispositivo USB di storage esterno.

- 1 Premere [**Save/Recall**] > **Salva** > **Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **File di dati Lister**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Impostazioni**.

Nel menu Impostazioni file, si hanno questi softkey e opzioni:

- **Info imp.** – quando attivato, le informazioni sulle impostazioni (verticale, orizzontale, trigger, acquisizione, impostazioni di matematica e visualizzazione) sono inoltre salvate in un file separato con un'estensione TXT.
- 4 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Per salvare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB

- 1 Premere il tasto [**Save/Recall**] (Salva/richiama).
- 2 Nel menu Save/Recall (Salva/richiama), premere il softkey **Save** (Salva).
- 3 Nel menu Save (Salva), premere il softkey **Format** (Formato), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la voce **Reference Waveform data (*.h5)**.
- 4 Premere il softkey **Source** (Sorgente), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la forma d'onda sorgente.
- 5 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 6 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Per salvare maschere

I file delle maschere possono essere salvati su una di quattro posizioni interne (\Agilent Flash) o su un dispositivo USB di storage esterno.

- 1 Premere **[Save/Recall] > Salva > Formato**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare **Maschera (*.msk)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Infine, premere il softkey **Press to Save** (Premi per salvare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

I file delle maschere hanno l'estensione MSK.

NOTA

Le maschere sono inoltre salvare come parte di file di impostazione. Vedere "[Per salvare file di impostazione](#)" a pagina 291.

Vedere anche • [Capitolo 15](#), "Test della maschera," a pagina 257

Per salvare le forme d'onda arbitrarie

I file delle forme d'onda arbitrarie possono essere salvati in una delle quattro posizioni interne (\Agilent Flash) o su un dispositivo di memorizzazione USB esterno.

- 1 Premere **[Save/Recall] > Salva > Formato**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al percorso desiderato per il salvataggio. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Infine, premere il softkey **Press to Save**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se l'operazione di salvataggio è stata eseguita correttamente.

Vedere anche • ["Per modificare le forme d'onda arbitrarie"](#) a pagina 279

Per navigare tra le posizioni di memorizzazione

Quando si salvano o richiamano file, il softkey nella seconda posizione del menu Salva o del menu Rich., assieme alla manopola Entry, sono utilizzati per navigare fino alle posizioni di memorizzazione. Le posizioni di memorizzazione possono essere posizioni di memorizzazione dell'oscilloscopio interno (per file di impostazione o file di maschera), oppure possono essere posizioni di memorizzazione esterne su un dispositivo di memorizzazione USB connesso.

Il softkey nella seconda posizione può disporre di queste etichette:

- **Premere per accedere a** – quando è possibile premere la manopola Entry per navigare in una nuova cartella o nella posizione di memorizzazione.
- **Posizione** – quando si è navigato fino alla posizione della cartella corrente (e non si stanno salvando file).
- **Salva in** – è utilizzato quando è possibile salvare nella posizione selezionata.
- **Carica da** – è utilizzato quando è possibile richiamare dal file selezionato.

Quando si esegue il salvataggio di file:

- Il nome del file proposto è mostrato nella riga **Salva su file =** al di sopra dei softkey.
- Per sovrascrivere un file esistente, sfogliare fino a tale file e selezionarlo. Per creare un nuovo nome di file, vedere ["Per inserire i nomi di file"](#) a pagina 300.

Per inserire i nomi di file

Per creare nuovi nomi di file durante il salvataggio dei file su un dispositivo di storage USB:

- 1 Nel menu Salva, premere il softkey **Nome file**.

Affinché questo softkey sia attivo, è necessario collegare un dispositivo di storage USB all'oscilloscopio.

- 2 Nel menu Nome file, utilizzare i softkey **Ortografia**, **Inserisci** ed **Elimina carattere** per inserire il nome del file:

- **Ortografia** – premere questo softkey e ruotare la manopola Entry per selezionare il carattere nella posizione corrente.
- **Inserisci** – premere questo softkey per inserire i caratteri e spostare il cursore nella posizione del carattere successiva. Premendo la manopola Entry si ha lo stesso risultato che si ha premendo il softkey **Inserisci**.
- **Elimina carattere** – premere questo softkey per eliminare il carattere nella posizione corrente.

NOTA

È possibile utilizzare una tastiera USB collegata anziché i softkey per la modifica dei caratteri **Ortografia** (e altri).

Se è disponibile, il softkey **Incremento** può essere utilizzato per abilitare o disabilitare automaticamente i nomi dei file aggiunti. La funzione incrementale automatica aggiunge un suffisso numerico al nome del file e incrementa il numero a ogni salvataggio. Se necessario, tronca i caratteri quando il nome di file ha raggiunto la lunghezza massima e sono necessarie più cifre per la porzione numerica del nome di file.

Richiamo di impostazioni, maschere o dati

- 1 Premere il tasto [**Save/Recall**].
- 2 Nel menu Salva/Richiama, premere **Richiama**.
- 3 Nel menu Richiama premere **Richiama**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il tipo di file da richiamare:
 - **Impostazione (*.scp)** – Vedere ["Per richiamare i file di configurazione"](#) a pagina 302.
 - **Maschera (*.msk)** – Vedere ["Per richiamare i file maschera"](#) a pagina 302.
 - **Dati forma d'onda di riferimento (*.h5)** – Vedere ["Per richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB"](#) a pagina 303.
 - **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)** – Vedere ["Per richiamare le forme d'onda arbitrarie"](#) a pagina 303.

È anche possibile richiamare i file di tipo impostazione e maschera caricandoli mediante Esplora file. Vedere "[Esplora file](#)" a pagina 317.

È possibile anche configurare il tasto **[Quick Action]** per richiamare configurazioni, maschere o forme d'onda di riferimento. Vedere "[Configurazione del tasto \[Quick Action\] \(Azione rapida\)](#)" a pagina 330.

Per richiamare i file di configurazione

I file di configurazione possono essere richiamati da uno dei dieci percorsi interni (\Agilent Flash) o da un dispositivo di archiviazione USB esterno.

- 1 Premere **[Save/Recall] > Recall > Recall**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Setup (*.scp)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Press to Recall** (Premere per richiamare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

- 4 Se si desidera cancellare gli elementi visualizzati sul display, premere **Clear Display** (Cancella display).

Per richiamare i file maschera

I file maschera possono essere richiamati da uno dei quattro percorsi interni (\Agilent Flash) o da un dispositivo di archiviazione USB esterno.

- 1 Premere **[Save/Recall] > Recall > Recall**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Mask (*.msk)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Press to Recall** (Premere per richiamare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

- 4 Se si desidera cancellare gli elementi visualizzati sul display o la maschera richiamata, premere **Clear Display** (Cancella display) o **Clear Mask** (Cancella maschera).

Per richiamare i file delle forme d'onda di riferimento da un dispositivo di archiviazione USB

- 1 Premere il tasto [**Save/Recall**] (Salva/richiama).
- 2 Nel menu Save/Recall (Salva/richiama), premere il softkey **Recall** (Richiama).
- 3 Nel menu Recall (Richiama), premere il softkey **Recall** (Richiama), quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Reference Waveform data (*.h5)**.
- 4 Premere il softkey **To Ref:** (A rif:) quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il percorso della forma d'onda di riferimento desiderata.
- 5 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 6 Premere il softkey **Press to Recall** (Premere per richiamare).

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

- 7 Se si desidera cancellare dal display tutti gli elementi tranne la forma d'onda di riferimento, premere **Clear Display** (Cancella display).

Per richiamare le forme d'onda arbitrarie

I file delle forme d'onda arbitrarie possono essere richiamati da uno dei quattro percorsi interni (\Agilent Flash) o da un dispositivo di archiviazione USB esterno.

Quando si richiamano le forme d'onda arbitrarie (da un dispositivo di archiviazione USB esterno) che non sono state salvate dall'oscilloscopio, prestare attenzione a quanto riportato di seguito:

- Se il file contiene due colonne, la seconda viene scelta automaticamente.
- Se il file contiene più di due colonne, viene chiesto di scegliere la colonna da caricare. L'oscilloscopio analizza fino a cinque colonne. Le colonne oltre la quinta vengono ignorate.
- L'oscilloscopio usa al massimo 8192 punti per una forma d'onda arbitraria. Per effettuare richiami più efficienti, assicurarsi che le forme d'onda arbitrarie siano al massimo 8192.

Per richiamare una forma d'onda arbitraria:

18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)

- 1 Premere **[Save/Recall] > Richiama > Richiama:**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Dati di forma d'onda arbitraria (*.csv)**.
- 2 Premere il softkey in seconda posizione, quindi utilizzare la manopola Entry per accedere al file da richiamare. Vedere "[Per navigare tra le posizioni di memorizzazione](#)" a pagina 300.
- 3 Premere il softkey **Press to Recall**.

Viene visualizzato un messaggio per indicare se il file è stato richiamato correttamente.

- 4 Se si desidera cancellare gli elementi visualizzati sul display, premere **Canc. display**.

Vedere anche • "[Per modificare le forme d'onda arbitrarie](#)" a pagina 279

Richiamo delle impostazioni predefinite

- 1 Premere il tasto **[Save/Recall]** (Salva/richiama).
- 2 Nel menu Salva/Rich., premere **Default/Cancella**.
- 3 Nel menu Default, premere uno di questi softkey:
 - **Default Setup**— richiama la configurazione predefinita dell'oscilloscopio. Si ottiene lo stesso risultato che si ha premendo il tasto **[Default Setup] (Configurazione predefinita)** sul pannello frontale. Vedere "[Ripristinare le impostazioni predefinite dell'oscilloscopio](#)" a pagina 31.

Alcune impostazioni dell'utente non vengono modificate quando si richiama la configurazione predefinita.

- **Impostazioni predefinite di fabbrica**— richiama le impostazioni predefinite di fabbrica.

È necessario confermare il richiamo perché nessuna impostazione dell'utente rimane invariata.

Eseguire una cancellazione sicura

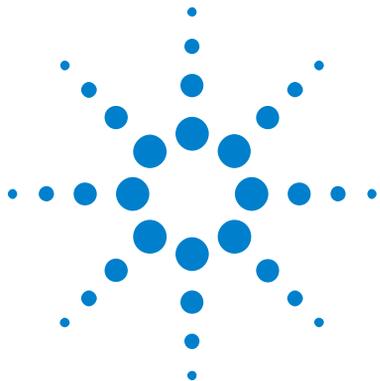
- 1 Premere il tasto **[Save/Recall]** (Salva/richiama).
- 2 Nel menu Salva/Rich., premere **Default/Cancella**.

3 Nel menu Default, premere **Cancellazione sicura**.

Questo softkey esegue una cancellazione sicura di tutta la memoria non volatile conformemente ai requisiti NISPOM (National Industrial Security Program Operation Manual), capitolo 8.

È necessario confermare la cancellazione sicura, così facendo l'oscilloscopio si riavvierà al termine dell'operazione.

18 Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)



19 Stampa (schermate)

- Per stampare il display dell'oscilloscopio 307
- Per impostare le connessioni della stampante di rete 309
- Per specificare le opzioni di stampa 310
- Per specificare l'opzione Tavolozza 311

È possibile stampare il display completo, compresa la riga di stato e i softkey, su una stampante USB o su una stampante di rete quando è installato il modulo DSOXLAN LAN/VGA.

Il menu Configurazione stampa è visualizzato quando si preme il tasto **[Stampa]**. I softkey delle opzioni di stampa e il softkey **Press to Print** (Premi per stampare) sono non disponibili fino a quando una stampante è connessa.

Per stampare il display dell'oscilloscopio

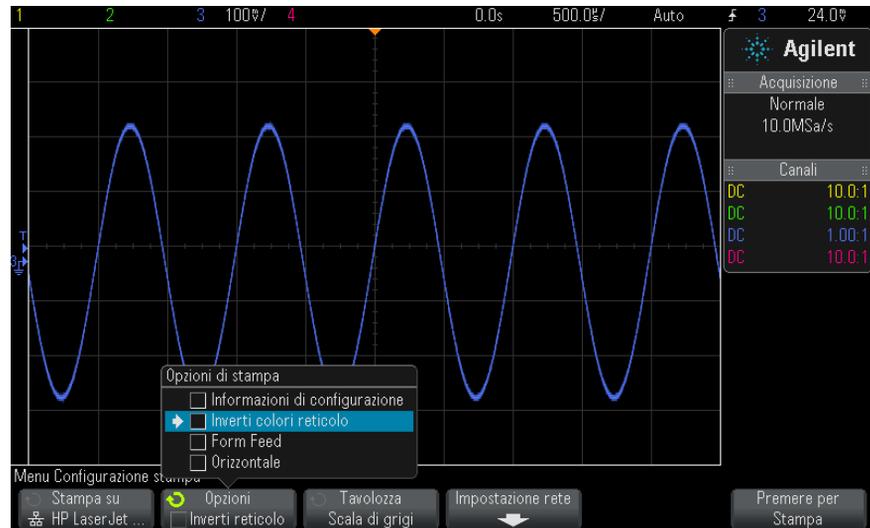
- 1 Connettere una stampante. È possibile:
 - Connettere una stampante USB alla porta USB sul pannello anteriore o sulla porta host USB rettangolare sul pannello posteriore.

Per l'elenco più aggiornato di stampanti compatibili con gli oscilloscopi InfiniiVision, visitare ["www.agilent.com/find/InfiniiVision-printers"](http://www.agilent.com/find/InfiniiVision-printers).
 - Impostare una connessione di stampante di rete. Vedere "[Per impostare le connessioni della stampante di rete](#)" a pagina 309.
- 2 Premere il tasto **[Print]** (Stampa) sul pannello frontale.



19 Stampa (schermate)

- 3 Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Stampa su**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la stampante desiderata.
- 4 Premere il softkey **Options** (Opzioni) per selezionare le opzioni di stampa.



Vedere "Per specificare le opzioni di stampa" a pagina 310.

- 5 Premere il softkey **Palette** per selezionare la tavolozza della stampante. Vedere "Per specificare l'opzione Tavolozza" a pagina 311.
- 6 Premere il softkey **Press to Print** (Premi per stampare).

È possibile arrestare la stampa premendo il softkey **Cancel Print** (Annulla stampa).

NOTA

L'oscilloscopio stampa l'ultimo menu visitato prima della pressione del tasto **[Print]** (Stampa). Per questo motivo, se si hanno misure (Ampiezza, Frequenza, ecc.) visualizzate sul display prima di premere **[Print]** (Stampa), le misure sono mostrate sulla stampa.

Per stampare il display che mostra il menu Configurazione stampa nella parte inferiore, premere due volte il tasto **[Print]** (Stampa); quindi, premere il softkey **Press to Print** (Premere per stampare).

È possibile, inoltre, configurare il tasto **[Quick Action] (Azione rapida)** per stampare il display. Vedere "Configurazione del tasto **[Quick Action] (Azione rapida)**" a pagina 330.

Vedere anche

- "Aggiunta di una nota" a pagina 331

Per impostare le connessioni della stampante di rete

Se è installato il modulo DSOXLAN LAN/VGA, è possibile impostare le connessioni della stampante di rete.

Una *stampante di rete* è una stampante collegata ad un computer o ad un server di stampa sulla rete.

- 1 Premere il tasto **[Print]** (Stampa) sul pannello frontale.
- 2 Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Print to** (Stampa su); quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la stampante di rete che si desidera configurare (n. 0 o n. 1).
- 3 Premere il softkey **Network Setup** (Impostazione rete).
- 4 Nel menu Impostazione stampante di rete, premere il softkey **Modifica**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il parametro di rete che si desidera immettere.

È necessario effettuare la seguente impostazione:

- **Indirizzo stampante** – indica l'indirizzo della stampante o del server di stampa in uno dei seguenti formati:
 - Indirizzo IP di una stampante abilitata per la rete (ad esempio: 192.168.1.100 o 192.168.1.100:650). Facoltativamente, è possibile specificare un numero di porta non standard dopo i due punti.
 - Indirizzo IP di un server di stampa seguito dal percorso della stampante (ad esempio: 192.168.1.100/stampanti/nome-stampante o 192.168.1.100:650/stampanti/nome-stampante).
 - Percorso di una condivisione di stampanti di rete Windows (ad esempio: \\server\condivisione).

Se l'indirizzo della stampante è una condivisione di stampanti di rete Windows, il softkey **Modifica** consente inoltre di modificare le seguenti impostazioni:

- **Dominio di rete** – indica il nome di dominio di rete Windows.

19 Stampa (schermate)

- **Nome utente** – indica il nome di accesso per il dominio di rete Windows.
- **Password** – indica la password di accesso per il dominio di rete Windows.

Per cancellare una stampante immessa, premere il softkey **Cancella password**.

- 5 Utilizzare i softkey **Spell** (Ortografia), **Enter** (Immetti) e **Delete Character** (Elimina carattere) per immettere le impostazioni della stampante di rete:
- **Ortografia** – premere questo softkey e ruotare la manopola Entry per selezionare il carattere nella posizione corrente.
 - **Inserisci** – premere questo softkey per inserire i caratteri e spostare il cursore nella posizione del carattere successiva.
 - **Elimina carattere** – premere il softkey **Enter** (Immetti) fino a quando il carattere desiderato sia evidenziato; quindi, premere questo softkey per eliminare il carattere.

NOTA

È possibile utilizzare una tastiera USB collegata anziché i softkey per la modifica dei caratteri **Ortografia** (e altri).

- 6 Premere il softkey **Apply** (Applica) per eseguire la connessione della stampante.

Appare un messaggio per comunicare se la connessione è riuscita.

Per specificare le opzioni di stampa

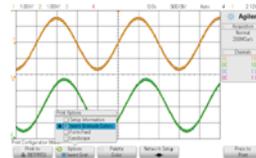
Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Options** (Opzioni) per modificare le seguenti opzioni:

- **Informazioni di configurazione** – Selezionare questo per stampare le informazioni sulla configurazione dell'oscilloscopio sulla stampa, tra cui le impostazioni verticali, orizzontali, di attivazione, di acquisizione, di matematica e di visualizzazione.

- **Inverti colori reticolo** – Selezionare questa opzione per ridurre la quantità di inchiostro nero necessaria per stampare le immagini dell'oscilloscopio modificando lo sfondo da nero a bianco. **Inverti colori reticolo** è la modalità predefinita.



Reticolo non invertito



Reticolo invertito

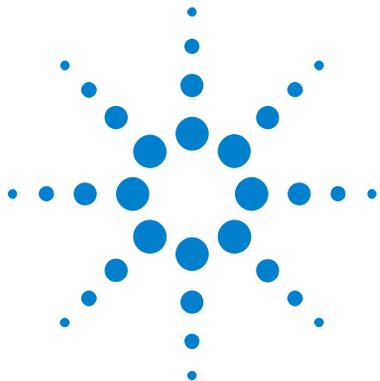
- **Avanzamento pagina** – Selezionare questa opzione per inviare un comando di avanzamento pagina alla stampante dopo la stampa della forma d'onda e prima di stampare le informazioni di configurazione. Disattivare **Avanzamento pagina** se si desidera che le impostazioni di configurazione siano stampate sullo stesso foglio della forma d'onda. Questa opzione ha effetto solo quando è selezionata l'opzione **Informazioni di configurazione**. Inoltre, se la quantità di informazioni di configurazione non rientra nella stessa pagina della forma d'onda, saranno stampate su una nuova pagina indipendentemente dall'impostazione di **Avanzamento pagina**.
- **Orizzontale** – Selezionare questa opzione per stampare in orizzontale sulla pagina invece che in verticale (modalità verticale).

Per specificare l'opzione Tavolozza

Nel menu Configurazione stampa, premere il softkey **Palette** (Tavolozza) per modificare le seguenti opzioni.

- **Colore** – Selezionare questa opzione per stampare la schermata a colori. Il driver di stampa dell'oscilloscopio non è in grado di stampare immagini a colori su stampanti laser a colori, quindi l'opzione **Colore** non è disponibile se collegata a stampanti laser.
- **Scala di grigi** – Selezionare questa opzione per stampare la schermata in tonalità di grigio anziché a colori.

19 Stampa (schermate)



20 Impostazioni Utility

Impostazioni dell'interfaccia I/O	313
Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio	314
Esplora file	317
Impostazione delle preferenze dell'oscilloscopio	319
Impostazione orologio dell'oscilloscopio	322
Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore.	323
Esecuzione di interventi di assistenza	324
Configurazione del tasto [Quick Action] (Azione rapida)	330
Aggiunta di una nota	331

In questo capitolo sono descritte le funzioni di utility dell'oscilloscopio.

Impostazioni dell'interfaccia I/O

È possibile accedere all'oscilloscopio e/o al controllo remoto mediante queste interfacce I/O:

- Porta dispositivo USB sul pannello posteriore (porta USB di forma quadrata).
- Interfaccia LAN se è installato un modulo LAN/VGA nell'alloggiamento modulo del pannello posteriore.
- Interfaccia GPIB se è installato un modulo GPIB nell'alloggiamento modulo del pannello posteriore.

Per configurare le interfacce I/O:

- 1 Sul pannello anteriore dell'oscilloscopio, premere **[Utility] (Utilità)**.
- 2 Nel menu Utilità, premere **I/O**.



3 Nel menu I/O, premere **Configura**.

- **LAN** – Se è installato un modulo DSOXLAN LAN/VGA, è possibile utilizzare i softkey **Impostazioni LAN** e **Ripristino LAN** per configurare l'interfaccia LAN. Vedere "[Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio](#)" a pagina 314.
- **GPIB** – Se è installato un modulo DSOXGPIB GPIB, è possibile utilizzare il softkey **Indirizzo** per configurare l'indirizzo GPIB.
- Non esistono impostazioni di configurazione per l'interfaccia USB:

Quando è installata una interfaccia I/O, il controllo remoto è sempre attivo. Inoltre, l'oscilloscopio può essere controllato mediante diverse interfacce I/O (ad esempio, USB e LAN) allo stesso tempo.

- Vedere anche**
- [Capitolo 21](#), “Interfaccia Web,” a pagina 335 (quando l'oscilloscopio è collegato a una rete LAN).
 - "[Programmazione remota attraverso l'interfaccia web](#)" a pagina 340
 - *La Guida del programmatore* dell'oscilloscopio.
 - "[Programmazione remota con Agilent IO Libraries](#)" a pagina 341

Configurazione del collegamento LAN dell'oscilloscopio

Se è installato il modulo DSOXLAN LAN/VGA, è possibile collegare l'oscilloscopio alla rete e configurare il collegamento LAN. Una volta terminata l'operazione, è possibile utilizzare l'interfaccia Web dell'oscilloscopio o controllare in remoto l'oscilloscopio mediante l'interfaccia LAN.

L'oscilloscopio prevede procedure per la configurazione automatizzata o manuale LAN (vedere "[Per stabilire una connessione alla rete LAN](#)" a pagina 315). È possibile anche impostare un collegamento LAN point-to-point tra un PC e l'oscilloscopio (vedere "[Collegamento indipendente \(Point-to-Point\) a un PC](#)" a pagina 316).

Una volta che l'oscilloscopio è stato configurato sulla rete, è possibile utilizzare la pagina Web dell'oscilloscopio per visualizzare o modificare la configurazione di rete e accedere alle impostazioni aggiuntive (come la password per la rete). Vedere [Capitolo 21](#), “Interfaccia Web,” a pagina 335.

NOTA

Quando si collega l'oscilloscopio alla rete LAN, è consigliabile limitare l'accesso all'oscilloscopio impostando una password. Per impostazione predefinita, l'oscilloscopio non è protetto da password. Vedere "[Impostazione di una password](#)" a pagina 347 per impostare una password.

NOTA

Ogni volta che viene modificato il nome host dell'oscilloscopio, si interrompe la comunicazione tra l'oscilloscopio e la rete LAN. È necessario ristabilire la comunicazione con l'oscilloscopio utilizzando un nuovo nome host.

Per stabilire una connessione alla rete LAN

Configurazione automatica

- 1 Premere **[Utility] (Utilità) > I/O**.
- 2 Premere il softkey **Impostazioni LAN**.
- 3 Premere il softkey **Config**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Automatica** e premere nuovamente il softkey per attivarla.

Se la rete in uso supporta DHCP o AutoIP, attivando **Automatico** l'oscilloscopio utilizzerà quei servizi per ottenere le impostazioni di configurazione LAN

- 4 Se la rete in uso è provvista di un DSN dinamico, è possibile attivare l'opzione **DNS dinamico** per permettere all'oscilloscopio di registrare il nome host e utilizzare il server DNS per la risoluzione del nome.
- 5 È possibile attivare l'opzione **Multicast DNS** per permettere all'oscilloscopio di utilizzare il Multicast DNS per la risoluzione del nome sulle piccole reti senza un server DNS tradizionale.
- 6 Connettere l'oscilloscopio alla rete locale (LAN) inserendo il cavo LAN nella porta "LAN" sul pannello posteriore dell'oscilloscopio.

In pochi istanti l'oscilloscopio si collegherà alla rete automaticamente.

Se l'oscilloscopio non si collega automaticamente alla rete, premere **[Utility] (Utilità) > I/O > Ripristino LAN**. In pochi istanti l'oscilloscopio si collegherà alla rete.

Configurazione manuale

- 1 Richiedere i parametri di rete dell'oscilloscopio (nome host, indirizzo IP, maschera subnet, IP gateway, IP DNS ecc.) all'amministratore di rete.
- 2 Premere **[Utility] (Utilità) > I/O**.
- 3 Premere il softkey **Impostazioni LAN**.

- 4 Premere il softkey **Config**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Automatica** e premere nuovamente il softkey per disattivarla.

Se l'opzione Automatica non è attiva, la configurazione LAN dell'oscilloscopio' deve essere eseguita manualmente mediante i softkey **Indirizzi** e **Nome host**.

- 5 Configurare l'interfaccia LAN dell'oscilloscopio:
 - a Premere il softkey **Indirizzi**.
 - b Utilizzare il softkey **Modifica** (altri softkey e la manopola Entry) per inserire i valori dell'indirizzo IP, della maschera subnet, dell'IP gateway e dell'IP DNS. Al termine, tornare alla gerarchia dei menu.
 - c Premere il softkey **Nome host**. Utilizzare i softkey e la manopola Entry per inserire il nome host. Al termine, tornare alla gerarchia dei menu.
 - d Premere il softkey **Applica**.
- 6 Connettere l'oscilloscopio alla rete locale (LAN) inserendo il cavo LAN nella porta "LAN" sul pannello posteriore dell'oscilloscopio.

Collegamento indipendente (Point-to-Point) a un PC

La seguente procedura descrive come stabilire una connessione (indipendente) point-to-point all'oscilloscopio. Essa si rivela utile se si desidera controllare l'oscilloscopio mediante un laptop o un computer indipendente.

- 1 Premere **[Utility] (Utilità)> I/O**.
- 2 Premere il softkey **Impostazioni LAN**.
- 3 Premere il softkey **Config**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Automatica** e premere nuovamente il softkey per attivarla.

Se la rete in uso supporta DHCP o AutoIP, attivando **Automatico** l'oscilloscopio utilizzerà quei servizi per ottenere le impostazioni di configurazione LAN

- 4 Collegare il PC all'oscilloscopio utilizzando un cavo LAN trasversale come quello Agilent, numero di parte 5061-0701, disponibile sul Web all'indirizzo "www.parts.agilent.com".
- 5 Riavviare l'oscilloscopio. Attendere che venga configurata la connessione LAN:

- Premere **[Utility] (Utilità)> I/O** e attendere fino a che lo stato LAN non diventa "configurato".

L'operazione richiede alcuni minuti.

Ora lo strumento è connesso e può essere utilizzata l'interfaccia Web o il controllo remoto mediante rete LAN.

Esplora file

Esplora file consente di navigare all'interno del sistema di file interni dell'oscilloscopio e del dispositivo di storage USB collegato.

Dal sistema di file interni, è possibile caricare i file di configurazione dell'oscilloscopio o i file di maschera.

Da un dispositivo di storage USB collegato, è possibile caricare i file di configurazione, i file di maschera, i file della licenza, i file di aggiornamento del firmware (*.cab), i file di etichetta ecc. Inoltre, è possibile eliminare i file che si trovano sul dispositivo USB collegato.

NOTA

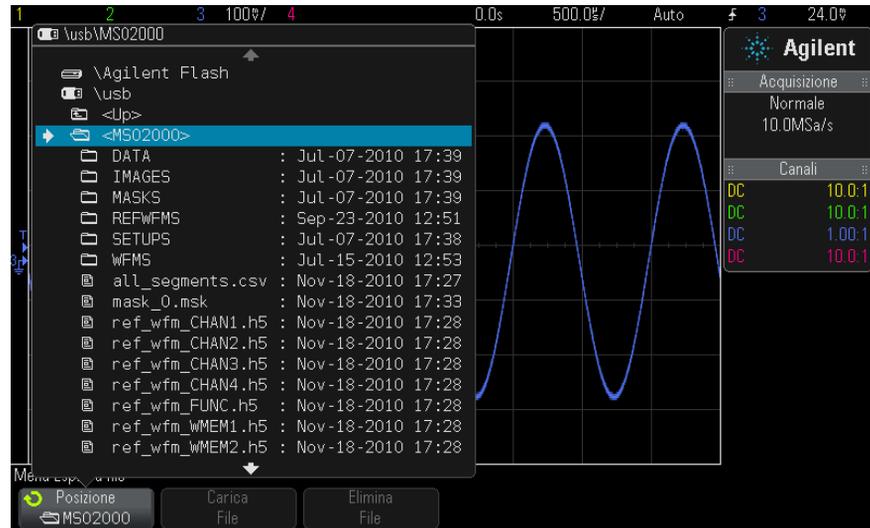
La porta USB sul pannello anteriore e la porta USB sul pannello posteriore con l'etichetta "HOST" sono prese USB Serie A. A queste prese è possibile collegare i dispositivi di storage USB e le stampanti.

La presa quadrata sul pannello anteriore con l'etichetta "DISPOSITIVO" viene fornita per il controllo dell'oscilloscopio e del dispositivo USB. Vedere la *Guida del programmatore* per ulteriori informazioni.

Il sistema di file interni dell'oscilloscopio, in "\Agilent Flash", è composto da 10 posizioni per i file di configurazione dell'oscilloscopio e quattro posizioni per i file di maschera.

Per utilizzare Esplora file:

- 1 Premere **[Utility] (Utilità)> Esplora file**.
- 2 Nel menu Esplora file, premere il softkey nella prima posizione e utilizzare la manopola Entry per navigare.



Il softkey nella prima posizione può disporre di queste etichette:

- **Premere per accedere a** – quando è possibile premere la manopola Entry per navigare in una nuova cartella o nella posizione di memorizzazione.
- **Location (Posizione)** – quando si punta su una directory che è al momento selezionata.
- **Selezionato** – quando si punta su un file che può essere eliminato o caricato.

Quando appare questa etichetta, è possibile premere i softkey **Carica file** o **Elimina file** per effettuare l'operazione.

Premendo la manopola Entry viene eseguito lo stesso comando di quando si preme il softkey **Carica file**.

Un file che è stato cancellato dal dispositivo di storage USB non può essere recuperato dall'oscilloscopio.

Utilizzare il PC per creare directory su un dispositivo di storage USB.

Dispositivi di storage USB

La maggior parte dei dispositivi di storage USB sono compatibili con l'oscilloscopio. Tuttavia, alcuni dispositivi potrebbero essere incompatibili e non in grado di leggere o di scrivere.

Quando il dispositivo di storage USB è collegato alla porta host USB posteriore o anteriore dell'oscilloscopio, viene visualizzata per breve tempo una piccola icona a forma di cerchio di quattro colori che indica che è possibile leggere il dispositivo USB.

Non è necessario "estrarre" il dispositivo di storage USB prima di rimuoverlo. Basta assicurarsi che qualsiasi operazione iniziata venga terminata, successivamente rimuovere il drive USB dalla porta host dell'oscilloscopio.

Non collegare i dispositivi USB che vengono identificati come tipo di hardware "CD" perchè questi dispositivi non sono compatibili con gli oscilloscopi InfiniiVision Serie X.

Se all'oscilloscopio sono collegati due dispositivi di storage USB, il primo viene designato "\usb" e il secondo viene designato "\usb2".

Vedere anche

- [Capitolo 18](#), "Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati)," a pagina 289

Impostazione delle preferenze dell'oscilloscopio

Il menu Preferenze utente (sotto **[Utility] > Opzioni > Preferenze**) consente di specificare le preferenze dell'oscilloscopio.

- ["Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra"](#) a pagina 319
- ["Per disabilitare/abilitare gli sfondi trasparenti"](#) a pagina 320
- ["Per caricare la libreria predefinita delle etichette"](#) a pagina 320
- ["Per impostare lo screen saver"](#) a pagina 320
- ["Per impostare le preferenze di AutoScale"](#) a pagina 321

Per scegliere "espansione verso" il centro o la messa a terra

Quando si modifica l'impostazione volt/divisione del canale, la visualizzazione della forma d'onda può essere impostata in modo che si espanda (o si comprima) attorno al livello di messa a terra o al centro del display.

Per impostare il punto di riferimento di espansione della forma d'onda:

1 Premere **[Utility] > Opzioni > Preferenze > Espandi** e selezionare:

- **Terra**— La forma d'onda visualizzata si espande verso la posizione della messa a terra del canale. Questa è l'impostazione predefinita.

Il livello di massa del segnale è identificato dalla posizione dell'icona del livello di messa a terra (⚡) all'estrema sinistra del display.

Il livello di messa a terra non si sposta quando si regola il controllo della sensibilità verticale (volt/divisione).

Se il livello di terra è esterno allo schermo, la forma d'onda si espanderà verso l'alto o il basso dello schermo in base a dove si colloca la terra fuori dallo schermo.

- **Centro**— La forma d'onda visualizzata si espande verso il centro del display.

Per disabilitare/abilitare gli sfondi trasparenti

Esiste un'impostazione di preferenza per stabilire se le misure, le statistiche, le informazioni sulla forma d'onda di riferimento e altri display di testo hanno sfondi trasparenti o pieni.

1 Premere **[Utility] > Opzioni > Preferenze**.

2 Premere **Trasparente** per commutare tra sfondi trasparenti e pieni del display di testo.

Per caricare la libreria predefinita delle etichette

Vedere "[Per ripristinare la libreria delle etichette con le impostazioni](#)" a pagina 150.

Per impostare lo screen saver

L'oscilloscopio può essere configurato in modo da attivare uno screen saver del display quando l'oscilloscopio è stato inattivo per un periodo di tempo specificato.

1 Premere **[Utility] > Opzioni > Preferenze > Screen Saver** per visualizzare il menu Screen Saver.



- 2 Premere il softkey **Saver** per selezionare il tipo di screen saver.

Lo screen saver può essere impostato su **Off**, per visualizzare tutte le immagini incluse nell'elenco, oppure può visualizzare una stringa di testo definita dall'utente.

Se si seleziona **Utente**, premere il softkey **Ortografia** per selezionare il primo carattere della stringa di testo. Utilizzare la manopola Entry per scegliere un carattere. Quindi premere il softkey **Enter** per passare al carattere successivo e ripetere il processo.

NOTA

È possibile utilizzare una tastiera USB collegata anziché i softkey per la modifica dei caratteri **Ortografia** (e altri).

La stringa risultante è visualizzata nella riga "Text =" (Testo =) al di sopra dei softkey.



- 3 Premere il softkey **Wait** (Attendi); quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il numero di minuti da attendere prima che si attivi lo screen saver selezionato.

Quando si ruota la manopola Entry, il numero di minuti è visualizzato sul softkey **Wait** (Attendi). Il tempo predefinito è 180 minuti (3 ore).

- 4 Premere il softkey **Preview** (Anteprima) per visualizzare in anteprima lo screen saver selezionato con il softkey **Saver**.
- 5 Per tornare alla visualizzazione normale dopo l'avvio dello screen saver, premere qualsiasi tasto o ruotare qualsiasi manopola.

Per impostare le preferenze di AutoScale

- 1 Premere **[Utility] > Opzioni > Preferenze > Scala autom..**
- 2 Nel menu Preferenze scala autom., è possibile:

- Premere il softkey **Fast Debug** (Debug rapido) per abilitare/disabilitare questo tipo di scala automatica.

Quando il debug rapido è abilitato, la scala automatica consente di eseguire confronti visivi rapidi per determinare se il segnale da sondare è una tensione CC, la massa o un segnale CA attivo.

L'accoppiamento dei canali viene mantenuto per facilitare la visualizzazione dei segnali oscillanti.

- Premere il softkey **Channels** (Canali) e ruotare la manopola Entry per specificare i canali da sottoporre a scala automatica:
 - **Tutti i canali** – alla selezione successiva di [**Scala autom.**], verranno visualizzati tutti i canali che soddisfano i requisiti di scala automatica.
 - **Solo canali visualizzati** – alla selezione successiva di [**Scala autom.**], solo i canali che sono attivi saranno esaminati per rilevare l'attività del segnale. Questa opzione è utile se si desidera visualizzare solo determinati canali attivi dopo aver premuto [**Scala autom.**].
- Premere il softkey **Mod. Acq.** ruotare la manopola Entry per selezionare se la modalità di acquisizione vada preservata durante la modalità scala automatica:
 - **Normale** – per fare in modo che l'oscilloscopio passi alla modalità di acquisizione Normale ogni volta che viene premuto il tasto [**Scala autom.**]. Questa è la modalità predefinita.
 - **Conserva** – per fare in modo che l'oscilloscopio resti nella modalità di acquisizione scelta quando si è premuto il tasto [**Scala autom.**].

Impostazione orologio dell'oscilloscopio

Il menu Clock consente di impostare la data e l'ora (nel formato 24 ore) Questo timbro ora/data compare sulle copie stampate e nelle informazioni relative alla directory sul dispositivo di storage USB.

Per impostare la data e l'ora o per visualizzare la data e l'ora:

- 1 Premere [**Utility**] (**Utility**)> **Opzioni** > **Orologio**.



- 2 Premere il softkey **Anno**, **Mese**, **Giorno**, **Ora** o **Minuti**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare il numero desiderato.

Le ore vengono indicate in formato 24 ore. Pertanto 1:00 PM sarà 13.

L'orologio in tempo reale consente di selezionare soltanto date valide. Se viene selezionato il giorno e il mese o l'anno cambiano, il giorno non è più valido e viene corretto automaticamente.

Impostazione dell'uscita sorgente TRIG OUT sul pannello posteriore.

Si può scegliere la sorgente del connettore TRIG OUT sul pannello posteriore dell'oscilloscopio:

- 1 Premere **[Utility] (Utility) > Opzioni > Pannello posteriore**.
- 2 Nel menu Pannello posteriore, premere il softkey **Trig out**; ruotare poi la manopola Entry per selezionare da:

- **Trigger**— Ciascuna volta che l'oscilloscopio esegue il trigger, si verifica un fronte di salita su TRIG OUT. Il fronte di salita è ritardato di 30 ns dal punto di trigger dell'oscilloscopio. Il livello di uscita è 0-5 V in un circuito aperto, e 0-2.5 V in 50 Ω. Vedere [Capitolo 10](#), “Trigger,” a pagina 151.
- **Maschera**— Lo stato pass/fail è valutato periodicamente. Quando la valutazione del periodo di test non dà buon esito, gli impulsi dell'uscita del trigger salgono (+5 V). Altrimenti, l'uscita del trigger resta bassa (0 V). Vedere [Capitolo 15](#), “Test della maschera,” a pagina 257.
- **Impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda**— Tutte le funzioni di uscita del generatore di forme d'onda (eccetto cc e rumore) presentano un segnale di sincronizzazione associato:

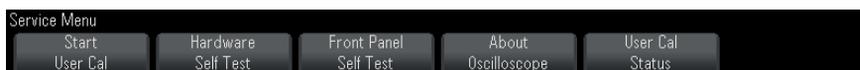
Il segnale di sincronizzazione è un impulso positivo TTL che si verifica quando la forma d'onda si innalza al di sopra di 0 Volt (o del valore di offset CC).

Vedere [Capitolo 17](#), “Generatore di forme d'onda,” a pagina 275.

Il connettore TRIG OUT fornisce anche il segnale di taratura utente. Vedere ["Per effettuare la calibrazione utente"](#) a pagina 324.

Esecuzione di interventi di assistenza

Il menu Assistenza (**[Utility] (utility) > Assistenza**) consente di eseguire interventi legati all'assistenza:



- ["Per effettuare la calibrazione utente"](#) a pagina 324
- ["Eseguire il test automatico dell'hardware"](#) a pagina 327
- ["Eseguire il test automatico pannello frontale"](#) a pagina 328
- ["Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio"](#) a pagina 328
- ["Visualizzazione dello stato taratura utente"](#) a pagina 328

Per altre informazioni relative alla manutenzione e all'assistenza dell'oscilloscopio, vedere:

- ["Per pulire l'oscilloscopio"](#) a pagina 329
- ["Verifica della garanzia e dello stato di servizio esteso"](#) a pagina 329
- ["Informazioni di contatto Agilent"](#) a pagina 329
- ["Per la restituzione dello strumento"](#) a pagina 329

Per effettuare la calibrazione utente

Effettuare la calibrazione utente:

- Ogni due anni o dopo 4000 ore di funzionamento.
- Se la temperatura ambiente è > 10 °C rispetto alla temperatura di calibrazione.
- Se si desidera aumentare la precisione della misura.

L'usura dell'apparecchio, le condizioni ambientali e l'esperienza con altra strumentazione vi aiuteranno a determinare se è necessario utilizzare intervalli più brevi per la Taratura utente.

Taratura utente esegue una routine interna di allineamento automatico per ottimizzare il percorso del segnale all'interno dell'oscilloscopio. La routine si avvale di segnali generati internamente per ottimizzare i circuiti che interferiscono con la sensibilità del canale, con i parametri di offset e di trigger.

L'esecuzione del procedimento di Taratura utente inficerà la validità del Certificato di calibrazione. Se è necessaria la tracciabilità NIST (National Institute of Standards and Technology), effettuare la procedura di "Verifica performance" nella Guida all'uso e alla manutenzione degli oscilloscopi serie *Agilent InfiniiVision 2000/3000 X* utilizzando fonti tracciabili.

Per effettuare la calibrazione utente:

- 1** Disconnettere tutti gli ingressi dai pannelli anteriore e posteriore, compreso il cavo dei canali digitali su un MSO e lasciar scaldare l'oscilloscopio prima di eseguire la procedura.
- 2** Premere il pulsante CAL sul pannello posteriore per disabilitare la protezione della calibrazione.
- 3** Collegare cavi corti (massimo 30,5 cm) di eguale lunghezza per il connettore BNC di ciascun canale analogico sulla parte anteriore dell'oscilloscopio. Serviranno due cavi della stessa lunghezza per un oscilloscopio a due canali o quattro cavi della stessa lunghezza per un oscilloscopio a 4 canali.

Per l'esecuzione di Taratura utente utilizzare cavi RG58AU 50 W o equivalenti.

Per un oscilloscopio a 2 canali, collegare un adattatore a T BNC a cavi di eguale lunghezza. Poi collegare un BNC(f)-a-BNC(f) (ovvero un connettore a cilindro) al cavo T come indicato sotto.

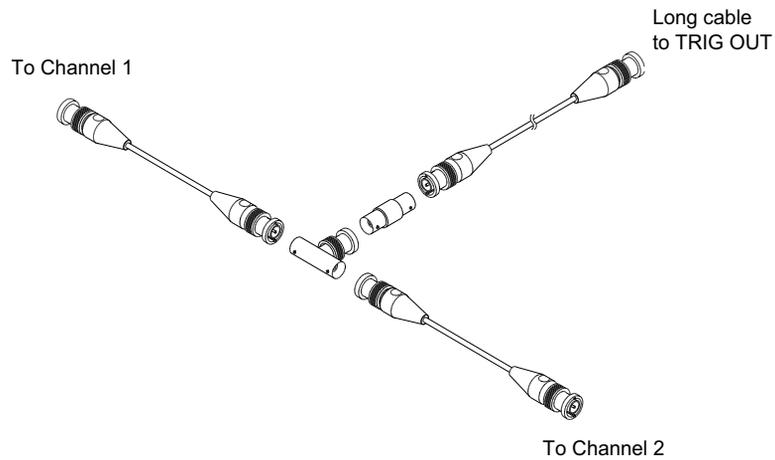


Figura 48 Cavo calibrazione utente per oscilloscopio a 2 canali

Per un oscilloscopio a 4 canali, collegare un adattatore a T BNC a cavi di eguale lunghezza come mostrato sotto. Poi collegare un BNC(f)-a-BNC(f) (ovvero un connettore a cilindro) al cavo T come indicato sotto.

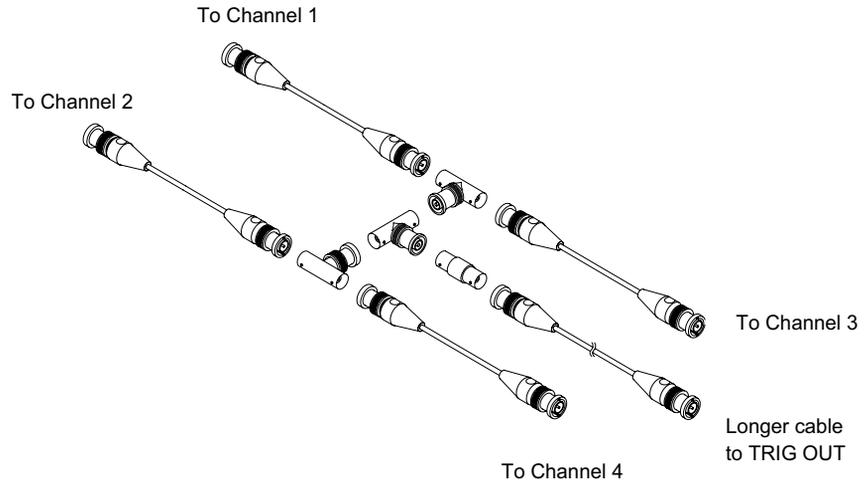


Figura 49 Cavo calibrazione utente per oscilloscopio a 4 canali

- 4 Collegare un cavo BNC (massimo 101 cm) dal connettore TRIG OUT sul pannello posteriore al connettore del cilindro BNC.
- 5 Premere il tasto **[Utility]**, quindi premere il tasto funzione **Servizio**.
- 6 Avviare la procedura Taratura autom. premendo il tasto funzione **Avvia Tar. Utente**.

Eeguire il test automatico dell'hardware

Premendo **[Utility] (Utilità) Assistenza > Test automatico hardware** si esegue una serie di procedure interne per verificare che l'oscilloscopio stia funzionando correttamente.

Si consiglia di eseguire il test automatico dell'hardware:

- se è stato rilevato un funzionamento anomalo.
- per ulteriori informazioni per meglio descrivere un guasto dell'oscilloscopio.
- per verificare il corretto funzionamento dopo la riparazione dell'oscilloscopio.

Un risultato positivo del test automatico dell'hardware non garantisce il 100% di funzionalità dell'oscilloscopio. Il test automatico dell'hardware è concepito per fornire un livello di confidenza dell'80% che l'oscilloscopio sta funzionando correttamente.

Eseguire il test automatico pannello frontale

Premendo **[Utility] (Utilità) Assistenza > Test automatico pannello frontale** è possibile eseguire il test dei tasti e delle manopole del pannello frontale oltre che del display dell'oscilloscopio.

Seguire le istruzioni su schermo.

Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio

Premere **[Help] (Guida) > Informazioni sull'oscilloscopio** per visualizzare le informazioni sull'oscilloscopio:

- Numero modello.
- Numero di serie.
- Larghezza di banda.
- Modulo installato.
- Versione software.
- Licenze installate. Vedere anche ["Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza"](#) a pagina 359.

Visualizzazione dello stato taratura utente

Premendo **[Utility] (utility) > Assistenza > Stato taratura utente** si visualizzano i risultati della taratura utente precedente e lo stato di taratura delle sonde per le sonde che possono essere tarate. Notare che le sonde passive non devono necessariamente essere calibrate, ma le sonde InfiniiMax possono essere calibrate. Per ulteriori informazioni sulla calibrazione delle sonde vedere ["Per calibrare una sonda"](#) a pagina 75.

Risultati:
Data taratura utente:
Variazione di temperatura dall'ultima Taratura utente:
Errore:
Commenti:
Stato taratura sonda:

Per pulire l'oscilloscopio

- 1 Spegnere lo strumento.
- 2 Pulire le superfici esterne dell'oscilloscopio con un panno morbido inumidito con una miscela di detergente neutro e acqua.
- 3 Assicurarsi che lo strumento sia completamente asciutto prima di ricollegarlo ad una fonte di energia.

Verifica della garanzia e dello stato di servizio esteso

Per conoscere lo stato della garanzia del proprio oscilloscopio:

- 1 Accedere all'indirizzo: "www.agilent.com/find/warrantystatus"
- 2 Digitare il numero del modello e il numero di serie del prodotto. Il sistema ricercherà lo stato della garanzia del prodotto e visualizzerà i risultati. Se il sistema non riesce a individuare lo stato della garanzia del prodotto, selezionare **Contattaci** e parlare con un rappresentante Agilent Technologies.

Informazioni di contatto Agilent

Le informazioni di contatto di Agilent Technologies sono riportate sul sito Web: "www.agilent.com/find/contactus"

Per la restituzione dello strumento

Prima di inviare l'oscilloscopio a Agilent Technologies, rivolgersi all'ufficio commerciale o di assistenza Agilent Technologies più vicino per ottenere ulteriori dettagli. Le informazioni di contatto di Agilent Technologies sono riportate sul sito Web: "www.agilent.com/find/contactus"

- 1 Scrivere le seguenti informazioni su un'etichetta e applicarla all'oscilloscopio.
 - Nome e indirizzo del proprietario.
 - Numero del modello.
 - Numero di serie.
 - Descrizione dell'intervento di assistenza richiesto o indicazioni relative al guasto.
- 2 Rimuovere gli accessori dall'oscilloscopio.

Restituire gli accessori a Agilent Technologies solo se sono associati ai sintomi del guasto.

3 Imballaggio dell'oscilloscopio.

È possibile utilizzare il contenitore di imballaggio originale, oppure ricorrere a materiali propri nella misura sufficiente a proteggere lo strumento durante la spedizione.

4 Sigillare accuratamente il contenitore di imballaggio e contrassegnarlo con la scritta FRAGILE.

Configurazione del tasto [Quick Action] (Azione rapida)

Il tasto [Quick Action] (Azione rapida) consente di eseguire comuni azioni ripetitive premendo un tasto singolo.

Per configurare il tasto [Quick Action] (Azione rapida):

- 1 Premere [Utility] > **Azione rapida** > **Azione**; quindi, selezionare l'azione che va eseguita:
 - **Off** – disabilita il tasto [Quick Action] (Azione rapida).
 - **Misura rapida tutto** – visualizza un popup contenente un'istantanea di tutte le singole misure della forma d'onda. Il softkey **Source** (Sorgente) consente di selezionare la sorgente della forma d'onda (che diventa anche la selezione della sorgente nel menu Misura). Vedere [Capitolo 14](#), “Misurazioni,” a pagina 227.
 - **Stampa rapida** – stampa l'immagine dello schermo attuale. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni di stampa. Vedere [Capitolo 19](#), “Stampa (schermate),” a pagina 307.
 - **Salvataggio rapido** – salva l'immagine attuale, i dati della forma d'onda o la configurazione. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni di salvataggio. Vedere [Capitolo 18](#), “Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 289.
 - **Richiamo rapido** – richiama una configurazione, una maschera o una forma d'onda di riferimento. Premere **Impostazioni** per impostare le opzioni di richiamo. Vedere [Capitolo 18](#), “Salva/Richiama (impostazioni, schermate, dati),” a pagina 289.

- **Visualizzazione blocco rapido** – blocca la visualizzazione senza arrestare le acquisizioni in corso o sblocca la visualizzazione se è attualmente bloccata. per maggiori informazioni, vedere "[Per bloccare il display](#)" a pagina 144.
- **Modalità Trigger rapido** – commuta la modalità trigger tra Auto e Normale, vedere "[Per selezionare la modalità di trigger auto o normale](#)" a pagina 190.
- **Cancella display (rapido)** – cancella il display, vedere "[Per cancellare il display](#)" a pagina 142.

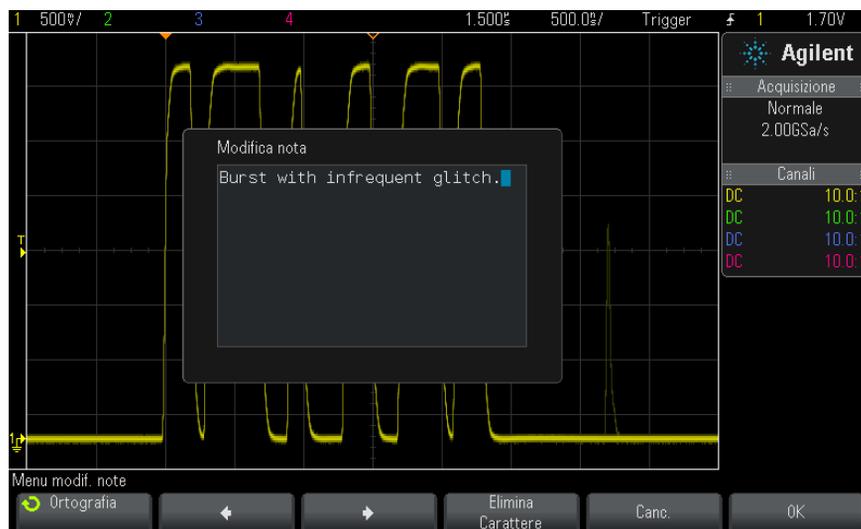
Una volta configurato il tasto **[Quick Action]** (Azione rapida), è sufficiente premerlo per eseguire l'azione selezionata.

Aggiunta di una nota

È possibile aggiungere una nota nell'angolo superiore sinistro del display dell'oscilloscopio. La nota è utile per scopi di documentazione, per aggiungere commenti prima dell'acquisizione delle schermate.

Per aggiungere una nota:

- 1 Sul pannello anteriore dell'oscilloscopio, premere **[Utility] (Utilità)**.
- 2 Nel menu Utilità, premere **Nota**.
- 3 Nel menu Note, premere **Nota** per attivare la nota.
- 4 Premere **Modifica**.
- 5 Nel Menu modif. note:



- Utilizzare i softkey **Ortografia**, ◀, ▶ ed **Elimina carattere** per inserire il testo della nota:
 - **Ortografia** - premere questo softkey e ruotare la manopola Entry per selezionare il carattere nella posizione corrente.
 - ◀ – premere questo softkey per inserire i caratteri e spostare il cursore nella posizione del carattere successiva.
 - ▶ – premere questo softkey per inserire i caratteri e spostare il cursore nella posizione del carattere precedente.
 - **Elimina carattere** – premere il softkey ◀ o ▶ fino a quando il carattere desiderato non viene evidenziato, quindi premere questo softkey per eliminare il carattere.

NOTA

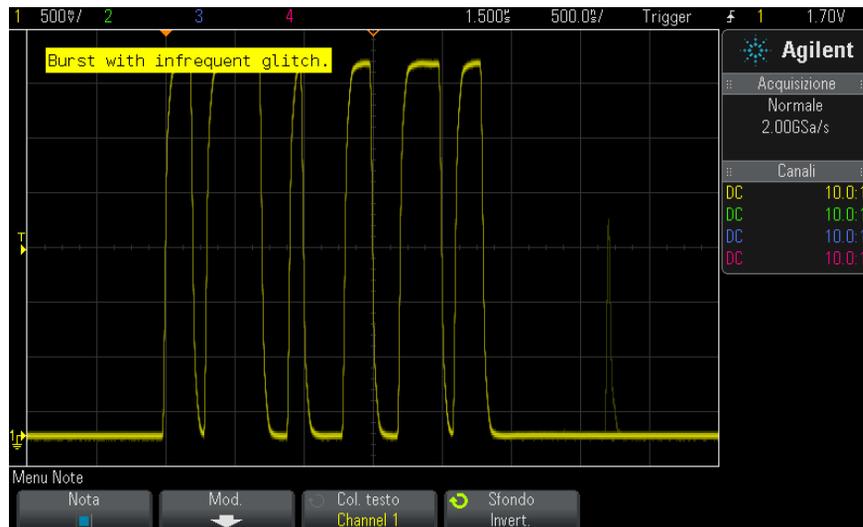
È possibile utilizzare una tastiera USB collegata anziché i softkey per la modifica dei caratteri **Ortografia** (e altri).

- Premere il softkey **Cancella** per eliminare tutti i caratteri della nota.
- Premere **OK** per salvare le modifiche apportate alla nota.

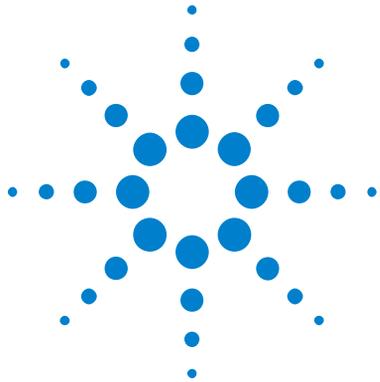
- 6 Premere il softkey **Col. testo** e ruotare la manopola Entry per selezionare il colore della nota.

È possibile selezionare bianco, rosso o i colori corrispondenti ai canali analogici, ai canali digitali, alle forme d'onda matematiche, alle forme d'onda di riferimento o ai marcatori.

- 7 Premere il softkey **Sfondo**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo sfondo della nota:
- **Opaco** – per conferire alla nota uno sfondo opaco.
 - **Invert.** – consente di invertire i colori di primo piano e di sfondo della nota.
 - **Traspar.** – per conferire alla nota uno sfondo trasparente.



- Vedere anche**
- "Per salvare file di immagine BMP o PNG" a pagina 292
 - "Per stampare il display dell'oscilloscopio" a pagina 307



21 Interfaccia Web

Accesso all'interfaccia Web	336
Browser Web Control	337
Salva/Ripristina	342
Ottenimento di immagini	344
Funzione di identificazione	345
Utility strumento	346
Impostazione di una password	347

Se gli oscilloscopi Agilent InfiniiVision serie X sono dotati del modulo DSOXLAN LAN/VGA, è possibile accedere al server web incorporato nell'oscilloscopio usando un browser web abilitato™. L'interfaccia web dell'oscilloscopio permette di:

- visualizzare informazioni sull'oscilloscopio come il suo numero di modello, numero di serie, nome dell'host, indirizzo IP, e la stringa di connessione VISA (indirizzo).
- Controllo dell'oscilloscopio usando il Pannello frontale remoto.
- Invio di comandi di programmazione SCPI (Standard Commands for Programmable Instrumentation) tramite la finestra applet dei comandi SCPI.
- Salvataggio di impostazioni, immagini dello schermo, dati sulle forme d'onda e file delle maschere.
- Richiamo dei file di impostazione, dei file delle forme d'onda di riferimento o dei file delle maschere.
- Ottenere le immagini dello schermo e salvarle o stamparle per il browser.



- Attivazione della funzione di identificazione per identificare un particolare strumento, che porta alla visualizzazione di un messaggio o al lampeggiamento di una luce sul pannello frontale.
- Visualizzazione delle opzioni installate, visualizzazione delle versioni firmware e installazione dei file di aggiornamento del firmware e visualizzazione dello stato di taratura (tramite la pagina della pagina di Utility strumento).
- Visualizzazione e modifica delle configurazioni di rete dell'oscilloscopio.

L'interfaccia web degli oscilloscopi della serie X InfiniiVision fornisce anche supporto per ciascuna delle sue pagine.

Microsoft Internet Explorer è il browser web consigliato per la comunicazione e il controllo dell'oscilloscopio. Anche altri browser web possono funzionare, ma senza garanzia. Il browser web deve essere abilitato Java con il plug-in Java Sun Microsystems™.

Prima di poter usare l'interfaccia web è necessario installare l'oscilloscopio in rete e impostare la sua connessione LAN.

Accesso all'interfaccia Web

Per accedere all'interfaccia web dell'oscilloscopio:

- 1 Collegare l'oscilloscopio alla LAN (vedere ["Per stabilire una connessione alla rete LAN"](#) a pagina 315) o stabilire una connessione punto-punto (vedere ["Collegamento indipendente \(Point-to-Point\) a un PC"](#) a pagina 316).

È possibile utilizzare una connessione punto-punto, ma l'utilizzo di una normale connessione LAN è il metodo preferito.

- 2 Digitare il nome host o l'indirizzo IP dell'oscilloscopio nel browser web.

È visualizzata la pagina di benvenuto dell'interfaccia web dell'oscilloscopio.



Agilent Technologies Oscilloscope

[Support](#) | [Products](#) | [Agilent Site](#)

Another web-enabled instrument from Agilent Technologies

-  Welcome Page
-  Browser Web Control
-  Save/Recall
-  Get Image
-  Instrument Utilities
-  Configure Network
-  Print Page
-  Help with this Page

Welcome to your

Web-Enabled Oscilloscope MSO-X 2024A



Information about this Web-Enabled Instrument

Instrument	MSO-X 2024A Oscilloscope
Serial Number	US50210029
Description	Agilent MSO-X 2024A (US50210029)
Hostname	a-mx2024a-10029.cos.agilent.com
IP Address	130.29.70.169
VISA TCP/IP Connect String	TCPIP0::a-mx2024a-10029::INSTR

Advanced information Identification: off on

Use the navigation bar on the left to access your oscilloscope and related information.

© Agilent Technologies, Inc. 2006-2010



Browser Web Control

La pagina Browser Web Control dell'interfaccia Web fornisce l'accesso a:

- Real Scope Remote Front Panel (vedere ["Real Scope Remote Front Panel"](#) a pagina 338).
- Simple Remote Front Panel (vedere ["Simple Remote Front Panel"](#) a pagina 339).
- Applet della finestra SCPI Command di Programmazione remota (vedere ["Programmazione remota attraverso l'interfaccia web"](#) a pagina 340).

NOTA

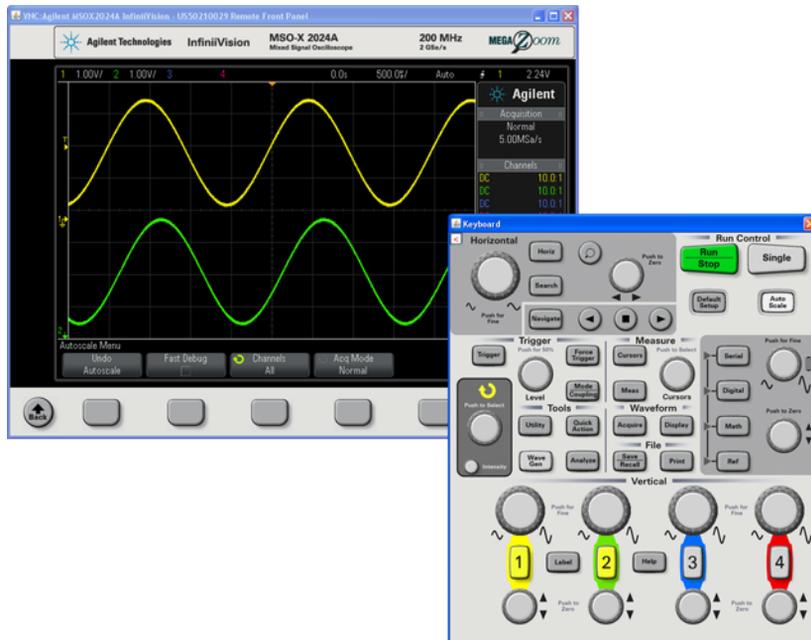
Se Java non è installato sul PC, verrà chiesto di installare il Sun Microsystems Java Plug-in. Questo plug in deve essere installato sul PC che ha il controllo per il funzionamento del pannello frontale remoto o della programmazione remota dell'interfaccia web.

La finestra dei comandi SCPI è utile per testare i comandi o per inserire alcuni comandi in modo interattivo. Quando si creano programmi automatici per il controllo dell'oscilloscopio, si utilizzano in genere le Agilent IO Libraries all'interno di un ambiente di programmazione come Microsoft Visual Studio (vedere "[Programmazione remota con Agilent IO Libraries](#)" a pagina 341).

Real Scope Remote Front Panel

Per utilizzare l'oscilloscopio mediante il pannello Real Scope Remote Front Panel dell'interfaccia Web:

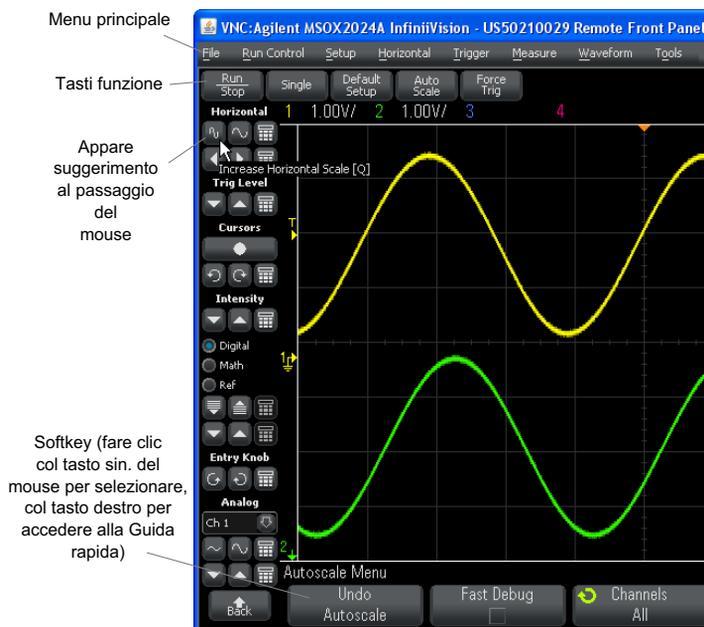
- 1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando viene visualizzata l'interfaccia Web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control**, quindi **Real Scope Remote Front Panel**. Dopo alcuni secondi, viene visualizzato Remote Front Panel.
- 3 Fare clic sui tasti o sulle manopole che si premono normalmente sul pannello anteriore dell'oscilloscopio. Trascinare i bordi delle manopole per ruotarle.



Simple Remote Front Panel

Per utilizzare l'oscilloscopio attraverso Simple Remote Front Panel dell'interfaccia web:

- 1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando viene visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control**, then select quindi **Simple Remote Front Panel**. Dopo alcuni secondi, viene visualizzato Remote Front Panel.
- 3 Utilizzare i tasti Main Menu (Menu principale) e Function (Funzione) per controllare l'oscilloscopio. Per visualizzare Guida rapida, fare clic con il tasto destro del mouse su un tasto funzione.



Scorrimento e risoluzione del monitor

Quando sul computer remoto si utilizza una risoluzione del monitor di 800 x 600 o inferiore, è necessario scorrere per accedere all'intero pannello frontale remoto. Per visualizzare il pannello frontale remoto senza barre di scorrimento, utilizzare una risoluzione del monitor superiore a 800 x 600 sul display del computer.

Programmazione remota attraverso l'interfaccia web

Per inviare comandi di programmazione remota all'oscilloscopio attraverso la finestra dell'applet dei comandi SCPI:

- 1 Accedere all'interfaccia Web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando viene visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare **Browser Web Control** e, successivamente, **Programmazione remota**.

L'applet SCPI Commands viene visualizzato nella pagina Web del browser.

Agilent Technologies Oscilloscope

Remote Programming

If you press the 'SCPI Commands...' button below, you can send remote programming commands directly to your instrument. For more information about the commands, see the [Programming Commands Quick Reference](#).

Clear Commands Options

Command

*IDN?

Send

```

** Successfully connected to Agilent MSOX2024A InfiniiVision - US50210029 **
> *IDN?
< AGILENT TECHNOLOGIES,MSO-X 2024A,US50210029,01.20.2011050300

```

Programmazione remota con Agilent IO Libraries

Mentre la finestra applet dei comandi SCPI consente di eseguire l'accesso, i comandi di programmazione remota, la programmazione remota per test automatici e l'acquisizione di dati sono generalmente eseguiti attraverso le Agilent IO Libraries, che sono separate dall'interfaccia web dello strumento.

Le Agilent IO Libraries consentono a un PC controller di comunicare con oscilloscopi Agilent InfiniiVision attraverso USB, LAN (quando il modulo con opzione LAN/VGA è installato) o interfacce GPIB (quando il modulo con opzione GPIB è installato).

Il software di connettività Agilent IO Libraries Suite favorisce la comunicazione fra queste interfacce. È possibile scaricare Agilent IO Libraries Suite dal sito "www.agilent.com/find/iolib".

Informazioni sul controllo dell'oscilloscopio attraverso i comandi remoti sono contenute nella *Guida del programmatore*, inclusa nel CD di documentazione fornito con il presente oscilloscopio. È possibile anche accedere a questo documento sul sito web di Agilent.

Per maggiori informazioni sulla connettività dell'oscilloscopio, vedere il manuale *Agilent Technologies USB/LAN/GPIB Interfaces Connectivity Guide*. Per una copia elettronica stampabile della *Connectivity Guide*, accedere al sito "www.agilent.com" e cercare "Connectivity Guide".

Salva/Ripristina

È possibile salvare i file di impostazione, le immagini dello schermo, i file dei dati sulle forme d'onda o i file maschere su PC tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Salvataggio dei file tramite interfaccia web](#)" a pagina 342).

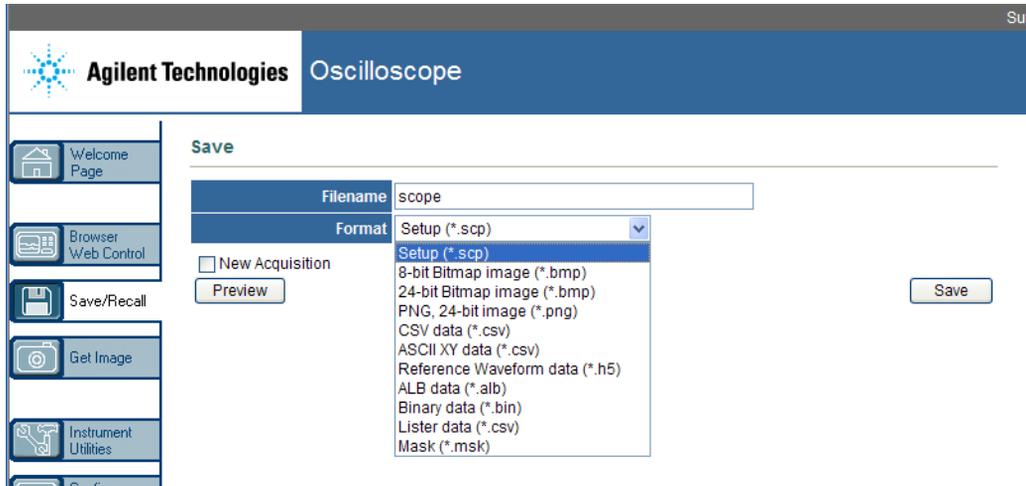
È possibile richiamare i file di impostazione, i file dei dati sulle forme d'onda di riferimento o i file maschere da PC tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Richiamo dei file tramite interfaccia web](#)" a pagina 343).

Salvataggio dei file tramite interfaccia web

Per salvare sul PC file di configurazione, immagini dello schermo, dati della forma d'onda, dati del Lister, o i file delle maschere tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio:

- 1 accesso all'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando è visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda **Salva/Ripristina** sulla parte sinistra della schermata di benvenuto.
- 3 Fare clic sul collegamento **Salva**.

- 4 Sulla pagina Salva:
 - a inserire il nome del file che si sta salvando.
 - b Selezionare il formato.



È possibile fare clic su **Anteprima** per visualizzare l'immagine della schermata attuale dell'oscilloscopio. In modalità anteprima è possibile usare la casella di controllo **Nuova acquisizione** per avviare una nuova acquisizione precedente all'anteprima.

Con alcuni formati è possibile fare clic su **Salva info imp.** per salvare le informazioni sulle impostazioni in un formato file ASCII .txt.

- c Fare clic su **Salva**.

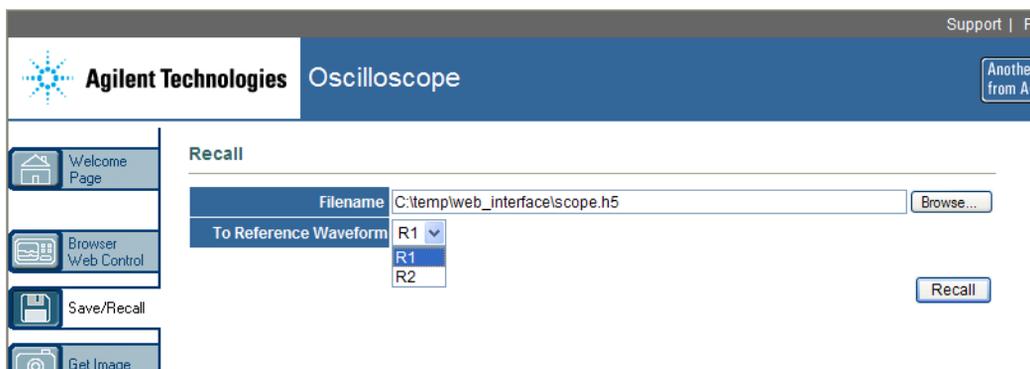
L'attuale acquisizione è salvata.

- d Nella finestra di dialogo Download File fare clic su **Salva**.
- e Nella finestra di dialogo Salva come, portarsi sulla cartella in cui si vuole salvare il file e fare clic su **Salva**.

Richiamo dei file tramite interfaccia web

Per richiamare i file di impostazione, i file dei dati sulle forme d'onda di riferimento o i file maschere da PC tramite l'interfaccia web dell'oscilloscopio:

- 1 accesso all'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando è visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda **Salva/Ripristina** sulla parte sinistra della schermata di benvenuto.
- 3 Fare clic sul collegamento **Richiama**.
- 4 Sulla pagina Richiama:
 - a Fare clic su **Sfoglia...**
 - b Nella finestra di dialogo "Scegli file", selezionare il file che si desidera richiamare; quindi, fare clic su **Apri**.
 - c Quando si richiamano file di dati sulle forme d'onda di riferimento, selezionare l'ubicazione **A forma d'onda di riferimento**.



- d Fare clic su **Richiama**.

Ottenimento di immagini

Salvataggio (o stampa) del display dell'oscilloscopio dall'interfaccia web:

- 1 accesso all'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando è visualizzata l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda **Otteni immagine** sulla parte sinistra della schermata di benvenuto. Dopo un ritardo di vari secondi, appare l'immagine dello schermo dell'oscilloscopio.

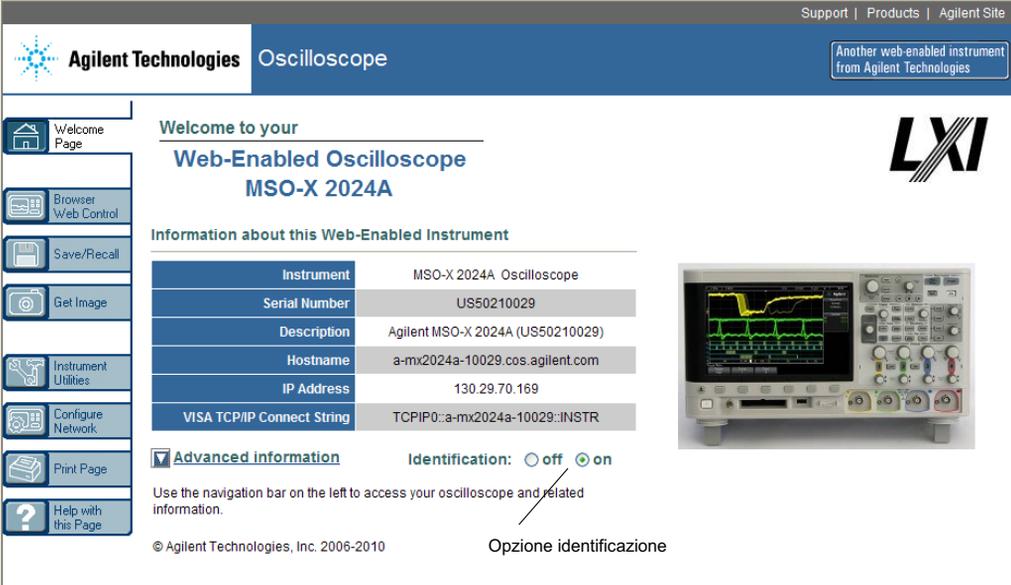
- 3 Fare clic con il tasto destro del mouse sull'immagine e selezionare **Salva immagine come...** (o **Stampa immagine...**).
- 4 Selezionare un percorso di archiviazione per il file dell'immagine e fare clic su **Salva**.

Funzione di identificazione

La funzione dell'interfaccia web di identificazione è utile quando si cerca di localizzare uno strumento specifico in un rack dell'apparecchiatura.

- 1 accesso all'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2 Quando viene visualizzata la pagina di benvenuto dell'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare il pulsante radio Identificazione **attiva**.

Sull'oscilloscopio appare il messaggio "Identifica"; è possibile selezionare Identificazione **disattiva** o premere il softkey **OK** sull'oscilloscopio per continuare.



Support | Products | Agilent Site

Agilent Technologies Oscilloscope

Another web-enabled instrument from Agilent Technologies

Welcome Page

Browser Web Control

Save/Recall

Get Image

Instrument Utilities

Configure Network

Print Page

Help with this Page

Welcome to your

Web-Enabled Oscilloscope MSO-X 2024A

Information about this Web-Enabled Instrument

Instrument	MSO-X 2024A Oscilloscope
Serial Number	US50210029
Description	Agilent MSO-X 2024A (US50210029)
Hostname	a-mx2024a-10029.cos.agilent.com
IP Address	130.29.70.169
VISA TCP/IP Connect String	TCPIP0::a-mx2024a-10029::INSTR

Advanced information

Identification: off on

Use the navigation bar on the left to access your oscilloscope and related information.

© Agilent Technologies, Inc. 2006-2010

Opzione identificazione

LXI

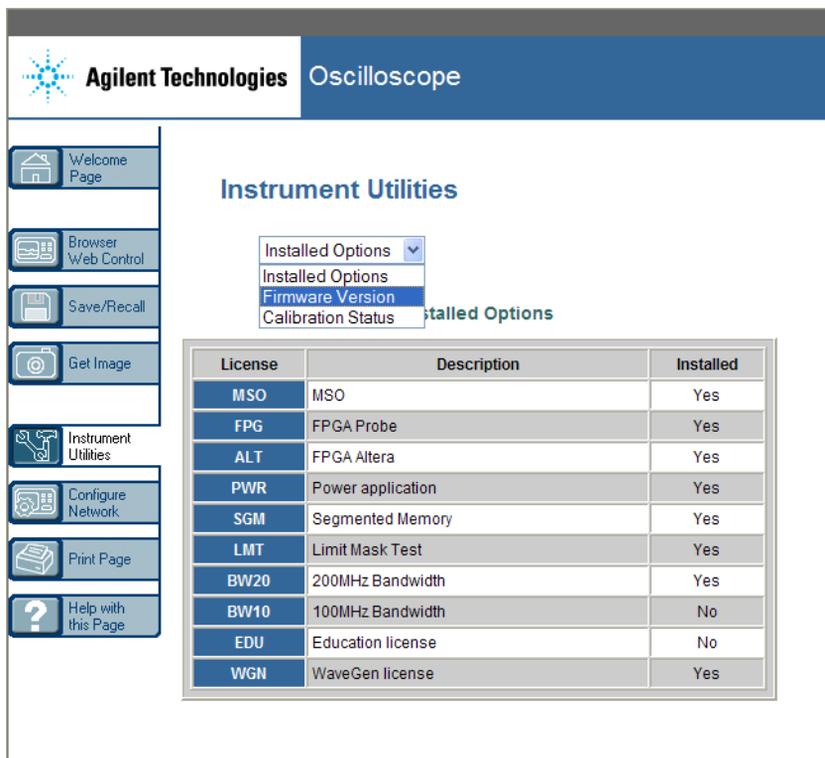


Utility strumento

La pagina Utility strumento dell'interfaccia web consente di:

- Visualizzare le opzioni installate.
- Visualizzare le versioni del firmware.
- Installare i file per l'upgrade del firmware.
- Visualizzare lo stato della calibrazione.

È possibile selezionare queste opzioni attraverso un menu a discesa.



The screenshot shows the Agilent Technologies Oscilloscope web interface. The main navigation bar includes the Agilent logo and the word 'Oscilloscope'. A left-hand sidebar contains several utility buttons: Welcome Page, Browser Web Control, Save/Recall, Get Image, Instrument Utilities (highlighted), Configure Network, Print Page, and Help with this Page. The main content area is titled 'Instrument Utilities' and features a dropdown menu labeled 'Installed Options' with a downward arrow. The dropdown menu is open, showing three options: 'Installed Options', 'Firmware Version', and 'Calibration Status'. Below the dropdown is a table titled 'Installed Options' with three columns: 'License', 'Description', and 'Installed'.

License	Description	Installed
MSO	MSO	Yes
FPG	FPGA Probe	Yes
ALT	FPGA Altera	Yes
PWR	Power application	Yes
SGM	Segmented Memory	Yes
LMT	Limit Mask Test	Yes
BW20	200MHz Bandwidth	Yes
BW10	100MHz Bandwidth	No
EDU	Education license	No
WGN	WaveGen license	Yes

Impostazione di una password

Quando si collega l'oscilloscopio a una LAN, è buona pratica impostare una password. La password previene l'accesso remoto all'oscilloscopio attraverso un browser Web e la modifica dei parametri. Gli utenti remoti possono visualizzare la schermata di benvenuto, lo stato della rete, ecc., ma non possono mettere in funzione lo strumento o modificare le impostazioni senza la password.

Per impostare una password:

- 1** accesso all'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere "[Accesso all'interfaccia Web](#)" a pagina 336).
- 2** Quando appare l'interfaccia web dell'oscilloscopio, selezionare la scheda Configure Network (Configura rete) dalla pagina di benvenuto dello strumento.
- 3** Fare clic sul pulsante **Modifica configurazione**.

The screenshot shows the Agilent Technologies Oscilloscope web interface. The main content area is titled 'Current Network Configuration' and includes a 'Modify Configuration' button. A table lists the current network settings. A sidebar on the left contains navigation options, with 'Configure Network' highlighted and labeled 'Configura Rete scheda'.

Parameter	Currently in use
Configuration mode	Automatic
Dynamic DNS	ON
NetBIOS	ON
Multicast DNS	ON
Multicast DNS Description	Agilent MSO-X 2024A InfiniiVision - US50210029
IP Address	130.29.70.169
Subnet Mask	255.255.248.0
Default Gateway	130.29.64.1
DHCP Server	130.29.64.128
DNS Server	130.29.64.128
Hostname	a-mx2024a-10029
Domain	cos.agilent.com
LAN KeepAlive Timeout	1800
Media Sense	ON
GPIB Control	OFF
GPIB Address	7
USB Control	ON
LAN Control	ON

4 FIN QUI Inserire la password desiderata e fare clic su **Applica modifiche**.

Support | P

Another from Ag

Agilent Technologies Oscilloscope

Modify Network Configuration

Parameter	Configured Value	Edit Configuration
IP Settings may be configured using the following:		
Automatic	ON	<input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> ON
IP Settings to use in non automatic mode:		
IP Address	169.254.254.254	<input type="text" value="169.254.254.254"/>
Subnet Mask	255.255.248.0	<input type="text" value="255.255.248.0"/>
Default Gateway	169.254.254.254	<input type="text" value="169.254.254.254"/>
Domain name and name service settings:		
DNS Server	0.0.0.0	<input type="text" value="0.0.0.0"/>
Hostname	a-mx2024a-10029	<input type="text" value="a-mx2024a-10029"/> *
Dynamic DNS	ON	<input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> ON
Multicast DNS	ON	<input type="radio"/> OFF <input checked="" type="radio"/> ON
Multicast DNS Description	Agilent MSO-X 2024A InfiniiVision - US50210029	<input type="text" value="Agilent MSO-X 2024A InfiniiVision -"/>
Other settings:		
KeepAlive Timeout (sec)	1800	<input type="text" value="1800"/>
Description	Agilent MSO-X 2024A (US50210029)	<input type="text" value="Agilent MSO-X 2024A (US5021002)"/> *
Password		<input type="text" value="Agilent"/> Invio password
GPIO Address	7	<input type="text" value="7"/>

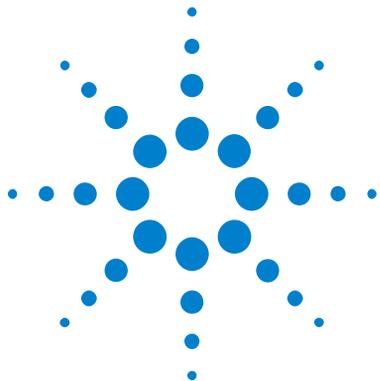
*Set to blank for factory default value

Quando si accede all'oscilloscopio protetto da password, il nome utente è l'indirizzo IP dell'oscilloscopio.

Per ripristinare la password

Eseguire una di queste operazioni per ripristinare la password:

- Utilizzando i tasti sul pannello anteriore dell'oscilloscopio, premere [Utility] (Utilità) > I/O > Ripristino LAN.
- Utilizzando il browser Web, selezionare la scheda **Configura rete**, selezionare **Modifica configurazione**, cancellare la password e selezionare **Applica modifiche**.



22 Riferimento

Specifiche e caratteristiche	351
Categoria di misura	351
Condizioni ambientali	353
Sonde e accessori	354
Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza	359
Aggiornamenti software e firmware	362
Formato dei dati binari (.bin)	362
File CSV e ASCII XY	369
Crediti	371

Specifiche e caratteristiche

Si prega di fare riferimento alle schede tecniche dell'oscilloscopio InfiniiVision per una panoramica completa delle specifiche e delle caratteristiche aggiornate. Per scaricare una scheda tecnica, visitare il sito: "www.agilent.com/find/3000X-Series"

Selezionare poi la scheda **Library**, seguita da **Specifiche**.

Oppure visitare la pagina Agilent all'indirizzo "www.agilent.com" e cercare "3000 X-Series oscilloscopes data sheet".

Per ordinare una scheda tecnica telefonicamente, si prega di contattare l'ufficio Agilent più vicino. L'elenco completo è disponibile presso l'indirizzo: "www.agilent.com/find/contactus".

Categoria di misura

- "[Categoria di misura dell'oscilloscopio](#)" a pagina 352



- "Definizioni della categoria di misura" a pagina 352
- "Capacità di resistenza transitoria" a pagina 353

Categoria di misura dell'oscilloscopio

Gli oscilloscopi InfiniiVision sono previsti per essere utilizzati per misurazioni nella categoria di misura I.

AVVERTENZA

Utilizzare questo strumento solo per misure all'interno della relativa categoria di misura specificata.

Definizioni della categoria di misura

La categoria I si riferisce alle misure eseguite su circuiti non direttamente collegati alla rete di corrente elettrica, ad esempio, le misure su circuiti non derivati dalla rete di corrente e circuiti derivati dalla presa di corrente con protezione speciale (interna). Nell'ultimo caso, gli stress transitori sono variabili; per tale ragione, la capacità di resistenza ai transienti dell'apparecchiatura è resa nota all'utente.

Le misure di categoria II sono eseguite su circuiti collegati direttamente ad installazioni a bassa tensione, ad esempio, gli elettrodomestici, i dispositivi portatili ed apparecchiature simili.

Le misure di categoria III sono eseguite nelle installazioni di impianti negli edifici. Si tratta, ad esempio, delle misure su quadri di distribuzione, interruttori di circuito, cablaggio inclusi cavi, sbarre passanti, cassette di collegamento, commutatori, prese nelle installazioni elettriche fisse, attrezzature per uso industriale ed altre attrezzature, ad esempio motori con connessione permanente all'installazione fissa.

Le misure di categoria IV sono eseguite alla sorgente dell'installazione a bassa tensione. Ad esempio, misure elettriche e misure sui dispositivi primari di protezione da sovracorrente e le unità di controllo ad ondulazione.

Capacità di resistenza transitoria

ATTENZIONE

Tensione massima d'ingresso per gli ingressi analogici

CAT I 300 Vrms, 400 Vpk; sopratensione transitoria 1.6 kVpk

Ingresso 50Ω: 5 La protezione di ingresso Vrms è abilitata in modalità 50 Ω e il carico 50 Ω si scollega se il valore è superiore di 5 Vrms. Gli ingressi possono potrebbero comunque essere ancora danneggiati, in base alla costante temporale del segnale. La protezione dell'ingresso 50 Ω funziona solo se l'oscilloscopio è acceso.

Con una sonda 10073C 10:1: CAT I 500 Vpk, CAT II 400 Vpk

Con una sonda N2862A o N2863A 10:1: 300 Vrms

ATTENZIONE

Tensione di ingresso massima dei canali digitali

CAT I picco ± 40 V; sopratensione transitoria 800 Vpk

Condizioni ambientali

Ambiente	Esclusivamente per uso interno.
Temperatura ambiente	In esercizio da 0 °C a +55 °C; non in esercizio –da 40 °C a +71 °C
Umidità	In esercizio: fino all'80% di umidità relativa o a meno di +40 °C. Fino al 45% di umidità relativa a max. °C. Non operativo: Fino al 95% di umidità relativa a max. °C. Fino al 45% di umidità relativa a max.
Altitudine	°C. In esercizio e non in esercizio a 4,000 m (13,123 ft)
Categoria sovraccarico	Questo prodotto deve essere alimentato mediante prese conformi alla Categoria di sovraccarico II, riferimento tipico di un'apparecchiatura collegata tramite cavo.
Livello di inquinamento	Gli oscilloscopi Serie X InfiniiVision 2000/3000 sono in grado di funzionare in ambienti con Livello di inquinamento 2 (o Livello di inquinamento 1).

Definizioni del livello di inquinamento	<p>Livello di inquinamento 1: Assenza di inquinamento o solo inquinamento secco, non conduttivo. L'inquinamento non ha alcuna influenza. Esempio: Una camera pulita o un ufficio climatizzato.</p> <p>Livello di inquinamento 2. In genere si genera solo inquinamento secco, non conduttivo. Occasionalmente, può verificarsi una conduttività temporanea causata dalla condensazione. Esempio: Ambiente interno generico.</p> <p>Livello di inquinamento 3: Si verifica inquinamento conduttivo oppure secco, non conduttivo che diventa conduttivo a causa della condensa. Esempio: Ambiente esterno riparato.</p>
---	---

Sonde e accessori

Questa sezione elenca le sonde e gli accessori compatibili con gli oscilloscopi della serie X 3000 .

- "Sonde passive" a pagina 355
- "Sonde attive single-ended" a pagina 355
- "Sonde differenziali" a pagina 356
- "Sonde corrente" a pagina 357
- "Accessori disponibili" a pagina 358

Interfaccia AutoProbe

La maggior parte di sonde "single-ended" attive, differenziali e di corrente Agilent è compatibile con l'interfaccia AutoProbe. Le sonde attive che non dispongono di una propria alimentazione esterna necessitano di essere alimentate dall'interfaccia AutoProbe.

Nelle tabelle seguenti per le sonde compatibili con l'interfaccia AutoProbe "Quantità supportata" indica il numero massimo di ciascun tipo di sonda attiva collegabile all'oscilloscopio.

Se viene assorbita troppa corrente dall'interfaccia AutoProbe, compare un messaggio di errore, che indica la necessità di scollegare momentaneamente tutte le sonde per ripristinare l'interfaccia AutoProbe e di collegare poi solo la quantità di sonde attive supportata.

Vedere anche

Per maggiori informazioni sulle sonde e accessori, visitare il sito "www.agilent.com" per:

- "Guida alla selezione di sonde e accessori (5989-6162EN)"
- "Scheda tecnica accessori e sonde dell'oscilloscopio InfiniiVision della serie 5000, 6000 e 7000 (5968-8153EN)"

Sonde passive

Tutti gli oscilloscopi InfiniiVision riconoscono le sonde passive come N2862A/B, N2863A/B, N2889A, N2890A, 10073C, 10074C e 1165A. Queste sonde sono dotate di un pin sul proprio connettore che le collega all'anello interno al connettore BNC dell'oscilloscopio. Perciò l'oscilloscopio imposterà automaticamente il fattore di attenuazione per le sonde passive Agilent riconosciute.

Le sonde passive che non dispongono di pin collegato all'anello del connettore BNC non saranno riconosciute dall'oscilloscopio e il fattore di attenuazione della sonda dovrà essere impostato manualmente. Vedere ["Specificazione dell'attenuazione della sonda"](#) a pagina 74.

Le seguenti sonde passive possono essere utilizzate con gli oscilloscopi della serie X 3000 InfiniiVision. È possibile impiegare qualsiasi combinazione di sonde passive.

Tabella 6 Sonde passive

Modello	Descrizione
1165A	Sonda passiva, 10:1, 600 MHz, 1,5 m
10070C/D	Sonda passiva, 1:1, 20 MHz, 1,5 m
10073C	Sonda passiva, 10:1, 500 MHz, 1,5 m
10074C	Sonda passiva, 10:1, 150 MHz, 1,5 m
10076A/B	Sonda passiva, 100:1, 4 kV, 250 MHz
N2771A/B	Sonda passiva, 1000:1, 30 kV, 50 MHz
N2862A/B	Sonda passiva, 10:1, 150 MHz, 1,2 m
N2863A/B	Sonda passiva, 10:1, 300 MHz, 1,2 m
N2889A	Sonda passiva, 10:1/1:1, 350 MHz, 1,2 m
N2890A	Sonda passiva, 10:1, 500 MHz, 1,2 m

Sonde attive single-ended

Le seguenti sonde attive single-ended si possono utilizzare con gli oscilloscopi InfiniiVision serie 3000 X .

Tabella 7 Sonde attive

Modello	Descrizione	Quantità supportata ¹
1130A	1.5 L'amplificatore a GHz InfiniiMax, richiede uno o più teste sonda InfiniiMax: E2675A, E2668A, E2669A	2
1131A	Sonda InfiniiMax 3,5 GHz	2
1132A	Sonda InfiniiMax 5 GHz	2
1134A	Sonda InfiniiMax 7 GHz	2
1156A	Sonda attiva, 1,5 GHz	4
1157A	Sonda attiva, 2,5 GHz	4
1158A	Sonda attiva, 4 GHz	4
N2744A	Adattatore di interfaccia della sonda T2A	Sconosciuto, dipende dalle sonde collegate
N2795A	Sonda attiva, 1 GHz con interfaccia AutoProbe	2
N2796A	Sonda attiva, 2 GHz con interfaccia AutoProbe	2
¹ Vedere " Interfaccia AutoProbe " a pagina 354		

Sonde differenziali

È possibile utilizzare le seguenti sonde differenziali con gli oscilloscopi della serie X InfiniiVision 3000.

Tabella 8 Sonde differenziali

Modello	Descrizione	Quantità supportata ¹
1141A	Sonda differenziale attiva, 200 MHz, 200 VDC + CA di picco massimo (richiede alimentazione 1142A)	
1144A	Sonda attiva, 800 MHz (richiede alimentazione 1142A)	
1145A	Sonda attiva, a 2 canali da 750 MHz (richiede alimentazione 1142A)	

Tabella 8 Sonde differenziali (continued)

Modello	Descrizione	Quantità supportata ¹
N2772A	Sonda differenziale attiva, 20 MHz, 1,2 kVDC + CA di picco massimo (richiede alimentazione N2773A)	
N2790A	Sonda differenziale ad alta tensione 50:1 o 500:1 (commutabile), 100 MHz con interfaccia AutoProbe	4
N2791A	Sonda differenziale ad alta tensione, 25 MHz, +/-700 V, terminazione da 1 M Ohm, 10:1 o 100:1 (attivabile)	
N2792A	Sonda differenziale, 200 MHz 10:1, terminazione da 50 Ohm	
N2793A	Sonda differenziale, 800 MHz 10:1, +/-15 V, terminazione da 50 Ohm	
N2891A	70 Sonda differenziale ad alta tensione MHz, 7 kV	
¹ Vedere "Interfaccia AutoProbe" a pagina 354		

Sonde corrente

È possibile utilizzare le seguenti sonde corrente con gli oscilloscopi della serie X InfiniiVision 3000.

Tabella 9 Sonde corrente

Modello	Descrizione	Quantità supportata ¹
1146A	Sonda corrente, 100 kHz, 100 A, CA/CD	
1147A	Sonda di corrente, 50 MHz, 15 A, CA/CC con interfaccia AutoProbe	2
N2774A	(vecchia, sostituita da N2782A) con alimentazione N2775A	
N2780A	Sonda corrente, 2 MHz, 500 A, CA/CD (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2781A	Sonda corrente, 10 MHz, 150 A, CA/CD (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2782A	Sonda corrente, 50 MHz, 30 A, CA/CD (utilizzare con alimentazione N2779A)	

Tabella 9 Sonde corrente (continued)

Modello	Descrizione	Quantità supportata ¹
N2783A	Sonda corrente, 100 MHz, 30 A, CA/CD (utilizzare con alimentazione N2779A)	
N2893A	Sonda di corrente, 100 MHz, 15 A, CA/CC con interfaccia AutoProbe	2
¹ Vedere "Interfaccia AutoProbe" a pagina 354		

Accessori disponibili

Oltre alle sonde passive ("Sonde passive" a pagina 355), alle sonde attive single-ended ("Sonde attive single-ended" a pagina 355), alle sonde differenziali ("Sonde differenziali" a pagina 356), e alle sonde di corrente ("Sonde corrente" a pagina 357), per la serie di oscilloscopi InfiniiVision 3000 X sono disponibili i seguenti accessori.

Tabella 10 Accessori disponibili per gli oscilloscopi della serie X 3000 InfiniiVision

Modello/componente #	Descrizione
DSOXLAN	Modulo di connessione LAN/VGA
DSOXGPIB	Modulo di connessione GPIB
N6456A	Kit per il montaggio su rack
N6457A	Borsa morbida per il trasporto e copertura pannello frontale
N2786A	-supporto sonda a 2 piedi
N2787A	Supporto sonda 3D
1180CZ	Testmobile
N6459A	Guida stampata dell'utente
varie	Coperture del pannello frontale - vedere "Maschere del pannello frontale per le diverse lingue" a pagina 43.
N6450-60001	16-sonda a 16-canali logici e kit accessori (standard con modelli MSO e con aggiornamento MSO)

Tabella 10 Accessori disponibili per gli oscilloscopi della serie X 3000 InfiniiVision

Modello/componente #	Descrizione
01650-61607	Cavo logico e terminatore (cavo MSO da 40 pin a 40 pin)

È possibile trovare questi articoli su "www.agilent.com" o su "www.parts.agilent.com".

Per informazioni su altre sonde, vedere "www.agilent.com" per:

- "[Guida alla selezione di sonde e accessori \(5989-6162EN\)](#)"
- "[Scheda tecnica accessori e sonde dell'oscilloscopio InfiniiVision della serie 5000, 6000 e 7000 \(5968-8153EN\)](#)"

Caricamento di licenze e visualizzazione delle informazioni sulla licenza

I file di licenza vengono caricati da un dispositivo di memorizzazione USB utilizzando Esplora risorse (vedere "[Esplora file](#)" a pagina 317).

Le informazioni sulla licenza vengono visualizzate con le altre informazioni sull'oscilloscopio (vedere "[Per visualizzare informazioni sull'oscilloscopio](#)" a pagina 328).

Per ulteriori informazioni sulle licenze e sulle altre opzioni disponibili per l'oscilloscopio, vedere:

- "[Opzioni concesse in licenza disponibili](#)" a pagina 359
- "[Altre opzioni disponibili](#)" a pagina 361
- "[Aggiornamento a un MSO](#)" a pagina 361

Opzioni concesse in licenza disponibili

Le seguenti opzioni con licenza possono essere installate facilmente senza dover portare l'oscilloscopio presso un centro di assistenza. Per dettagli consultare le schede tecniche.

Tabella 11 Opzioni concesse in licenza disponibili

Licenza	Descrizione	Numero di modello dopo l'acquisto, note
ADVMATH	Misurazioni matematiche avanzate.	Ordinare DSOX3ADVMATH.
AERO	Analisi e triggering seriale MIL-STD-1553 e ARINC 429.	Ordinare DSOX3AERO.
AUDIO	Triggering e analisi seriale Audio (I2S).	Ordinare DSOX3AUDIO.
AUTO	Triggering e analisi seriale Automotive (CAN,LIN).	Ordinare DSOX3AUTO.
COMP	Licenza triggering e analisi seriale computer (RS232/422/485/UART). Garantisce la capacità di triggering e decodifica per diversi protocolli UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter), compreso RS232 (standard consigliato 232).	Ordinare DSOX3COMP.
DVM	Voltmetro digitale Fornisce misurazioni della tensione a 3 cifre e della frequenza a 5 cifre utilizzando un qualsiasi canale analogico.	Ordinare DSOXDVM.
EDK	Kit dell'educatore Fornisce i segnali di formazione sui terminali Demo dell'oscilloscopio e una guida di laboratorio/esercitazioni per gli ambienti di istruzione.	Ordinare DSOXEDK.
EMBD	Triggering e analisi seriale Embedded (I2C, SPI).	Ordinare DSOX3EMBD.
FLEX	Triggering e analisi FlexRay.	Ordinare DSOX3FLEX.
MASK	Test Maschera limite Permette di creare una maschera e di testare le forme d'onda per stabilire se rispettano la maschera.	Ordinare DSOX3MASK.
mem4M	Aggiornamento memoria. Mostra la capacità di memoria totale (4 Mpts interlacciati).	Ordinare DSOX3MEMUP.
MSO	Oscilloscopio a segnali misti (MSO, Mixed Signal Oscilloscope). Effettuare l'aggiornamento di un DSO a un MSO. Aggiunge 16 canali digitali. Non è necessario installare alcun componente hardware.	Ordinare DSOX3MSO per i modelli con larghezza di banda di 500 MHz e inferiore oppure DSOXPERFMSO per i modelli con larghezza di banda di 1 GHz. Il kit del cavo della sonda digitale è fornito con la licenza MSO.

Tabella 11 Opzioni concesse in licenza disponibili (continued)

Licenza	Descrizione	Numero di modello dopo l'acquisto, note
PWR	Misurazioni e analisi della potenza.	Ordinare DSOX3PWR. È possibile trovare il <i>Manuale d'uso dell'applicazione per le misurazioni della potenza DSOX3PWR</i> all'indirizzo " www.agilent.com/find/3000X-Series-manual " o sul CD della documentazione.
SGM	Memoria segmentata. Permette di catturare segnali rari o di esplosioni con grande risoluzione eliminando di rilevare l'"inattività" del segnale.	Ordinare DSOX3SGM.
VID	Triggering e analisi video estesi.	Ordinare DSOX3VID.
WAVEGEN	Generatore di forme d'onda.	Ordinare DSOX3WAVEGEN.

Altre opzioni disponibili

Tabella 12 Opzione di calibrazione

Opzione	Ordine
A6J	Calibrazione conforme a ANSI Z540

Aggiornamento a un MSO

È possibile installare una licenza per attivare i canali digitali di un oscilloscopio che in origine non era stato ordinato come un oscilloscopio a segnali misti (MSO). Un oscilloscopio a segnali misti ha canali analogici più 16 canali temporali digitali correlati nel tempo.

Per informazioni sull'aggiornamento dell'oscilloscopio attraverso licenze, contattare il proprio rappresentante Agilent Technologies o vedere "www.agilent.com/find/3000X-Series".

Aggiornamenti software e firmware

Di tanto in tanto Agilent Technologies realizza aggiornamenti software e firmware per i propri prodotti. Per cercare aggiornamenti firmware per l'oscilloscopio, indirizzare il browser a ["www.agilent.com/find/3000X-Series-sw"](http://www.agilent.com/find/3000X-Series-sw).

Per visualizzare il software e l'hardware attualmente installato premere **[Help] (Guida) > Informazioni sull'oscilloscopio**.

Dopo aver scaricato un file di aggiornamento del firmware, è possibile collocarlo su un dispositivo di storage USB e caricare il file tramite Esplora risorse (vedere **"Esplora file"** a pagina 317), oppure è possibile usare la pagina utility strumento dell'interfaccia web dell'oscilloscopio (vedere **"Utility strumento"** a pagina 346).

Formato dei dati binari (.bin)

Il formato dei dati binari conserva i dati della forma d'onda in formato binario e fornisce intestazioni di dati che descrivono tali dati.

Siccome i dati sono in formato binario, le dimensioni del file sono circa 5 volte minori rispetto al formato ASCII XY.

Se è accesa più di una sorgente, tutte le sorgenti visualizzate saranno salvate, tranne le funzioni matematiche.

Quando si usa una memoria segmentata, ciascun segmento viene considerato come una forma d'onda separata. Vengono salvati tutti i segmenti di un canale, quindi vengono salvati tutti i segmenti del canale successivo (con un numero più alto). Questo continua finché non vengono salvati tutti i canali visualizzati.

Quando l'oscilloscopio si trova nella modalità Peak Detect, i punti dati della forma d'onda di valore minimo e massimo sono salvati in buffer di forme d'onda separati. Prima vengono salvati i punti dati di valore minimo, quindi i punti dati di valore massimo.

**Dati in formato
BIN - utilizzo
della memoria
segmentata**

Quando si salvano tutti i segmenti, ciascun segmento ha la sua intestazione della forma d'onda (vedere "[Formato intestazione binario](#)" a pagina 363).

Nel formato file BIN, i dati sono presentati nel modo seguente:

- Dati del canale 1 (tutti i segmenti)
- Dati del canale 2 (tutti i segmenti)
- Dati del canale 3 (tutti i segmenti)
- Dati del canale 4 (tutti i segmenti)
- Dati del canale digitale (tutti i segmenti)
- Dati della forma d'onda matematica (tutti i segmenti)

Quando non si salvano tutti i segmenti, il numero di forme d'onda è equivalente al numero di canali attivi (compresi i canali matematici e digitali, con un massimo di sette forme d'onda per ciascun pod digitale). Quando si salvano tutti i segmenti, il numero di forme d'onda è pari al numero dei canali attivi moltiplicato per il numero dei segmenti acquisiti.

Dati binari in MATLAB

I dati binari di un oscilloscopio InfiniiVision possono essere importati nel MathWorks MATLAB®. È possibile scaricare le funzioni MATLAB appropriate dal sito web di Agilent Technologies all'indirizzo "www.agilent.com/find/3000X-Series-sw".

Agilent fornisce i file .m, che vanno copiati nella directory di lavoro per MATLAB. La directory di lavoro predefinita è C:\MATLAB7\work.

Formato intestazione binario

Intestazione file Esiste solo un'intestazione file in un file binario. L'intestazione file consiste delle seguenti informazioni.

Cookie	Caratteri a due byte, AG, che indicano che il file è nel formato file Dati binari Agilent.
Versione	Due byte che rappresentano la versione del file.
Dimensione file	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di byte del file.

Numero di forme d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di forme d'onda memorizzate nel file.
------------------------	--

Intestazione forma d'onda

È possibile memorizzare più di una forma d'onda nel file, e ogni forma d'onda memorizzata avrà un'intestazione della forma d'onda. Quando si usa una memoria segmentata, ciascun segmento viene considerato come una forma d'onda separata. L'intestazione della forma d'onda contiene informazioni sul tipo di dati della forma d'onda memorizzati seguendo l'intestazione dei dati della forma d'onda.

Dimensione intestazione	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di byte dell'intestazione.
Tipo forma d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero il tipo di forma d'onda memorizzata nel file: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Sconosciuto • 1 = Normale • 2 = Rilev. picco • 3 = Media • 4 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 5 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 6 = Logico
Numero di buffer della forma d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di buffer della forma d'onda necessari per la lettura dei dati
Punti	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero dei punti di forma d'onda nei dati
Cont.	Un numero intero a 32 bit ovvero il numero di massimi ad ogni bucket di tempo nei dati della forma d'onda se la forma d'onda è stata creata utilizzando una modalità di acquisizione come Calc. media. Per esempio, effettuando il calcolo media, un conteggio di quattro significherebbe che per ogni punto dei dati della forma d'onda nei dati della forma d'onda è stata calcolata una media almeno quattro volte. Il valore predefinito è 0.
Intervallo display X	Un float a 32 bit ovvero la durata dell'asse X della forma d'onda visualizzata. Per le forme d'onda del dominio del tempo, rappresenta la durata attraverso il display. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Origine display X	Un double a 64 bit ovvero il valore dell'asse X all'estremità sinistra del campo di visualizzazione. Per le forme d'onda del dominio del tempo, rappresenta il tempo all'inizio della visualizzazione. Questo valore è trattato come un numero in virgola mobile a doppia precisione a 64 bit. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.

Incremento X	Un double a 64 bit ovvero la durata tra punti dati sull'asse X. Per le forma d'onda del dominio del tempo, questa è il tempo tra i punti. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Origine X	Un double a 64 bit ovvero il valore dell'asse X del primo punto dati nel record dati. Per le forma d'onda del dominio del tempo, questo è il tempo del primo punto. Questo valore è trattato come un numero in virgola mobile a doppia precisione a 64 bit. Se il valore è zero significa che non sono stati acquisiti dati.
Unità X	Un numero intero a 32 bit che identifica l'unità di misura per valori di X nei dati acquisiti: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Sconosciuto • 1 = Volt • 2 = Secondi • 3 = Costante • 4 = Ampère • 5 = dB. • 6 = Hz.
Unità Y	Un numero intero a 32 bit che identifica l'unità di misura per valori di Y nei dati acquisiti. I valori possibili sono elencati qui sopra sotto Unità X.
Data	Un array di caratteri a 16 bit, lasciato vuoto negli oscilloscopi InfiniiVision.
Tempo	Un array di caratteri a 16 bit, lasciato vuoto negli oscilloscopi InfiniiVision.
Frame	Un array di caratteri a 24 bit ovvero il numero modello e numero di serie dell'oscilloscopio in formato: MODELLO N.: SERIE N.:
Etichetta della forma d'onda	Un array di caratteri a 16 bit, contenente l'etichetta assegnata alla forma d'onda.
Tag del tempo	Un double a 64-bit, utilizzato soltanto nel salvataggio di segmenti multipli (è necessario disporre dell'opzione di memoria segmentata). Questo è il tempo (in secondi) dal primo trigger.
Indice segmento	Un numero intero a 32 bit. Questo è il numero del segmento. Utilizzato soltanto quando si salvano segmenti multipli.

Intestazione dati della forma d'onda

Una forma d'onda dispone di più di un set di dati. Ogni set di dati della forma d'onda dispone di un'intestazione dati della forma d'onda. L'intestazione dati della forma d'onda consiste in informazioni sui set di dati della forma d'onda. Tale intestazione è memorizzata immediatamente prima del set di dati.

Dimensione intestazione dati della forma d'onda	Un numero intero a 32 bit ovvero la dimensione dell'intestazione dei dati della forma d'onda.
Tipo buffer	Un short a 16 bit ovvero il tipo dei dati della forma d'onda memorizzati nel file: <ul style="list-style-type: none"> • 0 = Dati sconosciuti • 1 = Flot a 32 bit • 2 = Float massimo. • 3 = Float minimo. • 4 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 5 = Non utilizzato negli oscilloscopi InfiniiVision • 6 = Caratteri digitali 8-bit senza segno (per i canali digitali).
Byte per punto	Un short a 16 bit ovvero il numero di byte per punto dati.
Dimensione buffer	Un numero intero a 32 bit ovvero la dimensione del buffer necessaria per mantenere i punti dati.

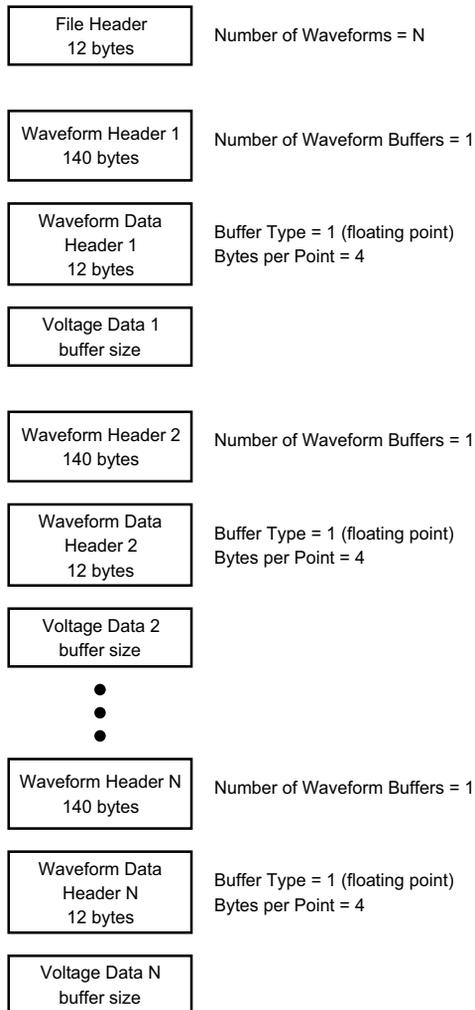
Programma di esempio per la lettura dei dati binari

Per trovare un programma di esempio per la lettura di dati binari, si rimanda all'indirizzo "www.agilent.com/find/3000X-Series-sw", e qui selezionare "Programma di esempio per la lettura di dati binari".

Esempi di file binari

Singola acquisizione con più canali analogici

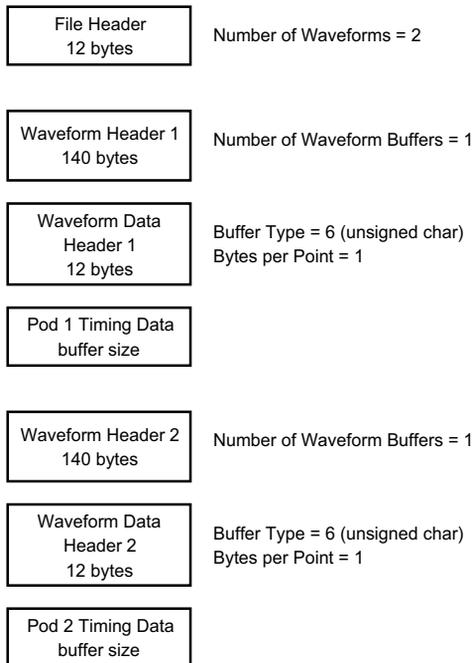
L'immagine seguente mostra un file binario di una singola acquisizione con più canali analogici.



Singola acquisizione con tutti i pod per canali logici

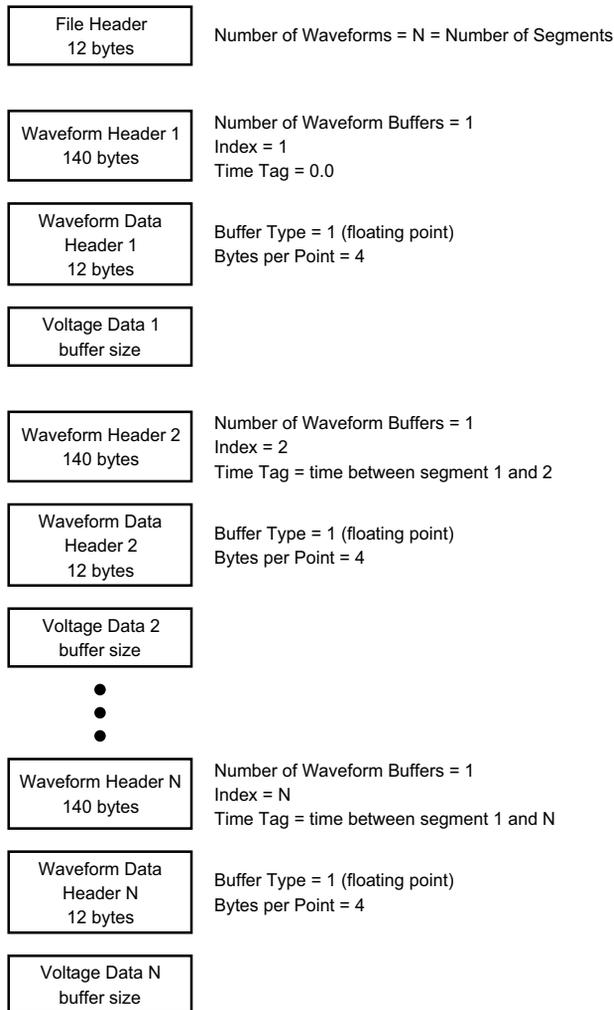
L'immagine seguente mostra un file binario di una sola acquisizione con tutti i pod per i canali logici salvati.

22 Riferimento



Acquisizione memoria segmentata su un singolo canale analogico

L'immagine seguente mostra un file binario di un'acquisizione di memoria segmentata con un singolo canale analogico.



File CSV e ASCII XY

- "Struttura dei file CSV e ASCII XY" a pagina 370
- "Valori minimi e massimi nei file CSV" a pagina 370

Struttura dei file CSV e ASCII XY

Nel formato CSV o ASCII XY il controllo **Lunghezza** seleziona il numero di punti per segmento. Tutti i segmenti sono contenuti nel file CSV o in ciascun file di dati ASCII XY.

Ad esempio, se il controllo Lunghezza è impostato su 1000 punti, saranno presenti 1000 punti (righe del foglio di calcolo) per segmento. Quando si salvano tutti i segmenti sono presenti tre righe di intestazione, quindi i dati del primo segmento iniziano alla riga 4. I dati del secondo segmento iniziano alla riga 1004. La colonna del tempo indica il tempo trascorso dal trigger sul primo segmento. Nella prima riga è visualizzato il numero selezionato di punti per segmento.

Il formato file BIN è un formato di trasferimento dati più efficiente rispetto al formato CSV o ASCII XY. Utilizzare questo formato per un trasferimento più rapido dei dati.

Valori minimi e massimi nei file CSV

Se si esegue una misura dei valori minimi e massimi, quelli mostrati nel display della misura potrebbero non comparire nel file CSV.

Spiegazione: Se la frequenza di campionamento dell'oscilloscopio è 4 GSa/s, sarà prelevato un campione ogni 250 ps. Se la scala orizzontale è impostata su 10 us/div, saranno visualizzati 100 us di dati (poiché ci sono dieci divisioni in tutto lo schermo). Per conoscere il numero complessivo di campioni eseguiti dall'oscilloscopio:

$$100 \text{ us} \times 4 \text{ GSa/s} = 400 \text{ mila campioni}$$

L'oscilloscopio deve visualizzare i 400 mila campioni utilizzando colonne da 640 pixel. L'oscilloscopio decimerà i 400 mila campioni con una decimazione di colonne da 640 pixel, e questa decimazione tiene traccia dei valori min e max di tutti i punti rappresentati da una data colonna. Questi valori min e max saranno visualizzati in quella colonna dello schermo.

Un processo simile viene utilizzato per ridurre i dati acquisiti per produrre un record utilizzabile per diverse necessità di analisi come le misure e i dati CSV. Questo record di analisi (o *record di misura*) è molto più grande di 640 e, in effetti, può contenere fino a 65536 punti. Tuttavia, se i punti acquisiti superano i 65536, è necessaria una forma di decimazione del . Il decimatore utilizzato per produrre un record CSV

viene configurato per offrire una stima precisa di tutti i campioni rappresentati nel record da ciascun punto. Pertanto, nel file CSV non possono comparire i valori min e max.

Crediti

RealVNC RealVNC è distribuito con licenza GNU General Public License. Copyright (C) 2002-2005 RealVNC Ltd. Tutti i diritti riservati.

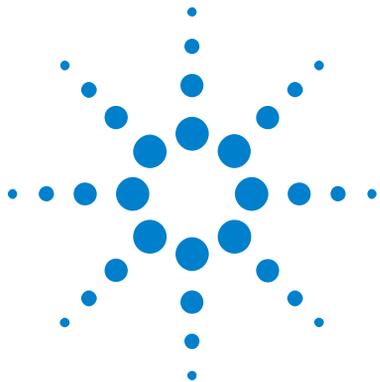
Questo è un software gratuito; è possibile ridistribuirlo e/o modificarlo in base alle condizioni GNU General Public License pubblicate dalla Free Software Foundation; la versione 2 della Licenza, o (a scelta) qualsiasi versione successiva.

Il presente software è distribuito nella speranza che si riveli utile, ma SENZA ALCUNA GARANZIA; senza neppure la garanzia implicita della sua IDONEITÀ ALLA VENDITA o della sua IDONEITÀ A UNO SCOPO SPECIFICO. Consultare la GNU General Public License per ulteriori informazioni. La licenza si trova nella documentazione su CD-ROM degli oscilloscopi Agilent InfiniiVision.

Il codice sorgente RealVNC si può ricevere da RealVNC o contattando Agilent. Agilent imporrà il pagamento delle spese per le procedure di distribuzione del codice sorgente.

HDF5 I file della forma d'onda di riferimento utilizzano HDF5.

HDF5 è stato sviluppato da "The HDF Group" e dal National Center for Supercomputing Applications dell'Università dell'Illinois di Urbana-Champaign.



23 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale

Configurazione per segnali CAN 373

CAN Triggering 375

Decodifica seriale CAN 377

Configurazione dei segnali LIN 382

Trigger LIN 384

Decodifica seriale LIN 386

Il triggering CAN/LIN e la decodifica seriale richiedono l'opzione AMS o l'aggiornamento DSOX3AUTO.

Configurazione per segnali CAN

La configurazione consiste nel collegare l'oscilloscopio a un segnale CAN, utilizzando il menu Segnali per specificare la sorgente del segnale, il livello di tensione soglia, la velocità di trasmissione e il punto campione.

Per configurare l'oscilloscopio per l'acquisizione di segnali CAN, utilizzare il softkey **Segnali** che appare nel menu Decodifica seriale:

- 1 Premere **[Label]** per attivare le etichette.
- 2 Premere **[Serial]**.
- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **CAN**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali CAN.



23 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale



- 6 Premere la decodifica CAN **Sorgente**; quindi selezionare il canale per il segnale CAN.

L'etichetta del canale sorgente CAN viene impostata automaticamente.

- 7 Premere il softkey **Soglia**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale CAN.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

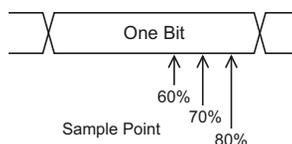
- 8 Premere il softkey **Baud**; quindi selezionare la manopola Entry per selezionare la velocità di trasmissione che corrisponde al segnale bus CAN.

La velocità di trasmissione CAN può essere impostata su valori predefiniti da 10 kb/s a 5 Mb/s o a una velocità di trasmissione definita dall'utente da 10,0 kb/s a 4 Mb/s con incrementi di 100 b/s. Le velocità di trasmissione frazionali definite dall'utente tra 4 Mb/s e 5 Mb/s non sono consentite.

La velocità di trasmissione predefinita è di 125 kb/s

Se nessuna delle selezioni predefinite corrisponde al segnale bus CAN, selezionare **Definito dall'utente**; quindi premere il softkey **Baud utente** e ruotare la manopola Entry per immettere la velocità di trasmissione.

- 9 Premere il softkey **Punto campione**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il punto tra i segmenti di fase 1 e 2 in cui viene misurato lo stato del bus. Questo controlla il punto entro il tempo del bit in cui il valore del bit viene acquisito.



- 10 Premere il softkey **Segnale** e selezionare il tipo e la polarità del segnale CAN. Viene inoltre impostata automaticamente l'etichetta del canale sorgente.

- **CAN_H** – L'effettivo bus differenziale CAN_H.
- **Differenziale (H-L)** – I segnali del bus differenziale CAN collegati a un canale sorgente analogico tramite una sonda differenziale. Collegare il puntale positivo della sonda al segnale CAN dominante alto (CAN_H) e collegare il puntale negativo al segnale CAN dominante basso (CAN_L).

Segnali dominanti bassi:

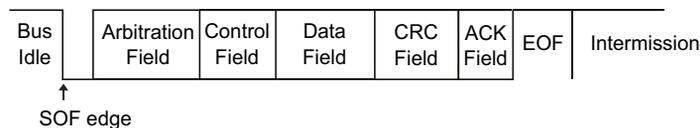
- **Rx** – Il segnale di ricezione proveniente dal ricetrasmittitore del bus CAN.
- **Tx** – Il segnale di trasmissione proveniente dal ricetrasmittitore del bus CAN.
- **CAN_L** – L'effettivo segnale bus differenziale CAN_L.
- **Differenziale (L-H)** – I segnali del bus differenziale CAN collegati a un canale sorgente analogico tramite una sonda differenziale. Collegare il puntale positivo della sonda al segnale CAN dominante basso (CAN_L) e collegare il puntale negativo al segnale CAN dominante alto (CAN_H).

CAN Triggering

Per impostare l'oscilloscopio in modo da acquisire un segnale CAN, vedere "[Configurazione per segnali CAN](#)" a pagina 373.

Il trigger Controller Area Network (CAN) consente il trigger su segnali CAN versione 2.0A e 2.0B.

Di seguito viene riportato il frame di un messaggio CAN nel segnale di tipo CAN_L:



Dopo avere impostato l'oscilloscopio per acquisire un segnale CAN:

- 1 Premere **[Trigger] (Trigger)**.

23 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale

- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Serial 1 o Serial 2) su cui viene decodificato il segnale CAN.



- 3 Premere il softkey **Trigger**: quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:
 - **SOF - Inizio frame** – L'oscilloscopio esegue il trigger all'inizio del frame.
 - **ID frame remoto (RTR)** – L'oscilloscopio esegue il trigger su frame remoti con l'ID specificato. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID.
 - **ID frame dati (~RTR)** – L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di dati corrispondenti all'ID specificato. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID.
 - **ID frame remoto o dati** – L'oscilloscopio esegue il trigger su frame remoto o di dati corrispondenti all'ID specificato. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID.
 - **ID frame dati e dati** – L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di dati corrispondenti all'ID e ai dati specificati. Premere il softkey **Bits** per immettere l'ID e impostare il numero di byte di dati e i valori dei dati.
 - **Frame errore** – L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di errore attivi CAN.
 - **Tutti gli errori** – L'oscilloscopio esegue il trigger quando viene riscontrato un qualsiasi errore di forma o errore attivo.
 - **Errore riconoscimento** – L'oscilloscopio esegue il trigger quando il bit di riconoscimento è recessivo (alto).
 - **Frame sovraccarico** – L'oscilloscopio esegue il trigger su frame di sovraccarico CAN.
- 4 Se si seleziona una condizione che consente di eseguire il trigger su valori ID o dati, utilizzare il softkey **Bits** e il menu Bit CAN per specificare i valori.

Per i dettagli sull'utilizzo dei softkey del menu Bit CAN, tenere premuto il softkey in questione per visualizzare la guida in linea integrata.

Per una navigazione semplificata dei dati decodificati, è possibile utilizzare la modalità **Zoom**.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale CAN può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling]** (modalità/accoppiamento), quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA

Per visualizzare la decodifica seriale CAN, vedere "[Decodifica seriale CAN](#)" a pagina 377.

Decodifica seriale CAN

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali CAN, vedere "[Configurazione per segnali CAN](#)" a pagina 373.

NOTA

Per l'impostazione del triggering CAN, vedere "[CAN Triggering](#)" a pagina 375.

Per l'impostazione della decodifica seriale CAN:

- 1 Premere **[Serial]** (**seriale**) per visualizzare il Menu di decodifica seriale.



- 2 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial]** (**seriale**) per attivarla.
- 3 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop]** (**esegui/stop**) per acquisire e decodificare i dati.

23 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale

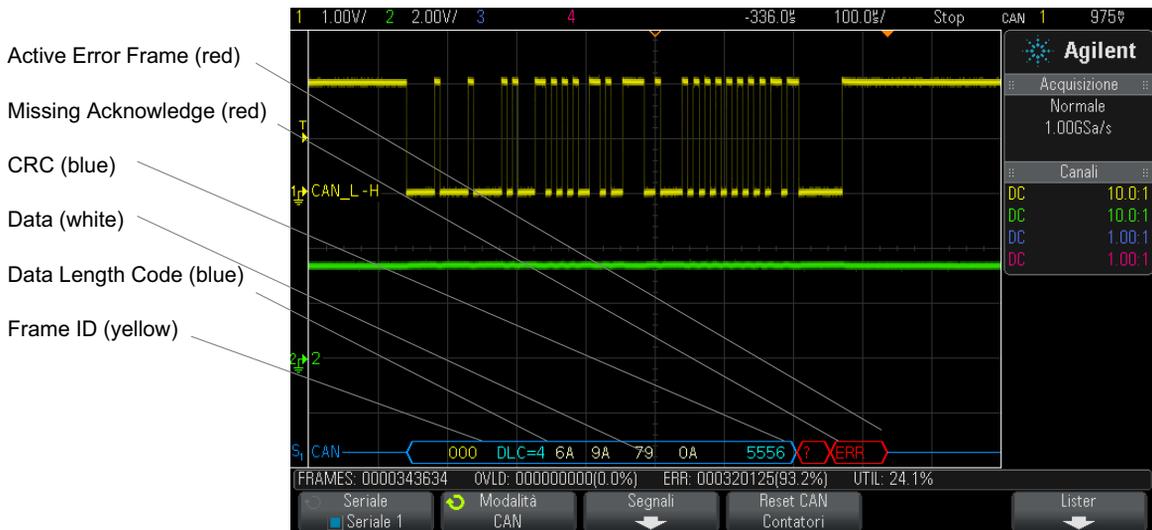
NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale CAN può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling]** (modalità/acoppiamento), quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

- Vedere anche**
- "Interpretare la decodifica CAN" a pagina 378
 - "Totalizzatore CAN" a pagina 379
 - "Interpretazioni dei dati del Lister CAN" a pagina 381
 - "Ricerca dati CAN nel Lister." a pagina 382

Interpretare la decodifica CAN



- ID frame appare in cifre esadecimali in giallo. Vengono rilevati automaticamente frame di 11 o 29 bit.
- Frame remoto (RMT) appare in verde.
- Codice lunghezza dati (DLC) appare in blu per frame di dati e in verde per i frame remoti.

- I byte di dati appaiono in cifre esadecimali in bianco per i frame di dati.
- Il controllo della ridondanza ciclica (CRC) appare in cifre esadecimali in blu se valido, o in rosso per indicare che la decodifica dell'hardware dell'oscilloscopio ha calcolato un CRC diverso dal flusso di dati del CRC in ingresso.
- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- I puntini rossi nella linea di decodifica indicano che alcuni dati non sono stati visualizzati. Far scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare le informazioni.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.
- I valori di bus sconosciuti (non definiti o errori) sono tracciati in rosso con un segno "?".
- I frame di errore con flag sono tracciati in rosso con un'etichetta "ERR".

Totalizzatore CAN

Il totalizzatore CAN fornisce una misura diretta della qualità e dell'efficienza del bus. Il totalizzatore CAN misura i frame totali CAN, i frame di errore con flag, i frame di sovraccarico e l'utilizzo bus.



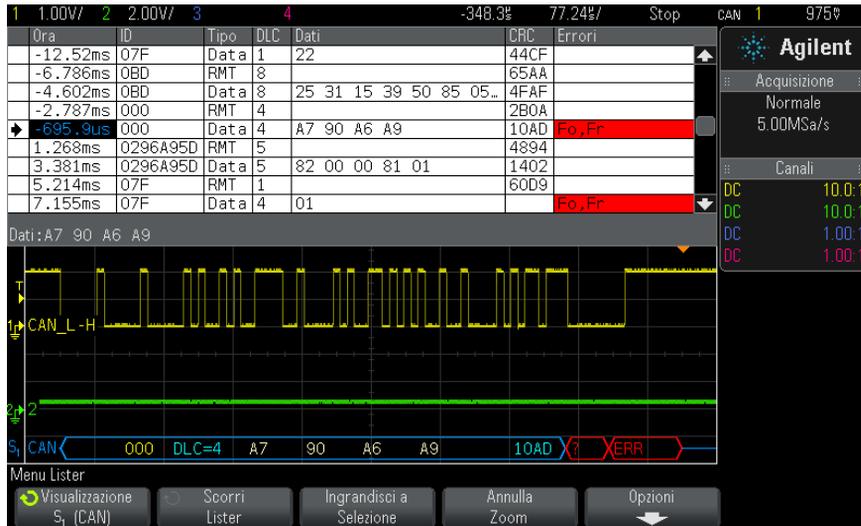
Il totalizzatore è in continuo funzionamento (contando i frame e calcolando le percentuali) e viene visualizzato ogni volta che viene visualizzato il decodificatore CAN. Il totalizzatore effettua il conteggio anche quando l'oscilloscopio viene arrestato (senza acquisire dati). La pressione del tasto **[Run/Stop]** non influisce sul totalizzatore. In caso di

condizione di sovraccarico, il contatore mostra **SOVRACCARICO**. I contatori possono essere reimpostati su zero premendo il softkey **Azzera i contatori CAN**.

- Tipi di frame**
- I frame di errore attivo sono frame CAN in cui un nodo CAN riconosce un errore durante un frame di dati o remoto e genera un flag di errore attivo.
 - Un frame parziale si verifica se l'oscilloscopio rileva una condizione di errore durante un frame non seguito da un flag di errore attivo. I frame parziali non vengono conteggiati.
- Contatori**
- Il contatore di FRAME fornisce il numero totale di frame remoti, di dati, di sovraccarico e di errore attivo completati.
 - Il contatore OVLD fornisce il numero totale di frame di sovraccarico completati e la loro percentuale del numero totale di frame.
 - Il contatore ERR fornisce il numero totale di frame di errore attivi completati e la loro percentuale del numero totale di frame.
 - L'indicatore UTIL (caricamento bus) misura la percentuale di tempo di attività del bus. Il calcolo viene effettuato su periodi di 330 ms, approssimativamente ogni 400 ms.

Esempio: Se un frame di dati contiene un flag di errore attivo, verranno incrementati sia il contatore FRAME che il contatore ERR. Se un frame di dati contiene un errore che non è un errore attivo viene considerato un frame parziale e non viene incrementato nessun contatore.

Interpretazioni dei dati del Lister CAN



Oltre alla colonna standard del Tempo, il Lister CAN contiene le seguenti colonne:

- ID – ID frame
- Tipo – tipo frame (frame remoto o dati RMT)
- DLC – codice lunghezza dati
- Dati – byte dati
- CRC – controllo della ridondanza ciclica
- Errori – evidenziati in rosso. Gli errori possono essere di riconoscimento (ric. A), forma (fo) o frame (fr.). Diversi tipi di errore possono essere combinati come "Fo,Fr" nell'esempio qui sopra.

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

Ricerca dati CAN nel Lister.

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati CAN nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi [**Navigate**] (**Naviga**) per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con CAN selezionato come modalità di decodifica seriale, premere [**Search**] (Ricerca).
- 2 Nel menu Ricerca, premere il softkey **Ricerca**; poi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) sul quale viene codificato il segnale CAN.
- 3 Premere **Ricerca**; poi selezionare una di queste opzioni:
 - **ID frame remoto (RTR)** – Trova frame remoti con l'ID specificato. Premere il softkey Bit per immettere l'ID.
 - **ID frame remoto (~RTR)** – Trova frame remoti con l'ID specificato. Premere il softkey Bit per immettere l'ID.
 - **ID frame remoto o dati** – Trova frame remoti o dati con l'ID specificato. Premere il softkey Bit per selezionare l'ID.
 - **ID frame dati e dati** – Trova frame di dati corrispondenti all'ID e ai dati specificati. Premere il softkey Bit per impostare la lunghezza dell'ID, il suo valore, il numero di byte di dati e il valore dati.
 - **Frame errore** – Trova frame di errore attivi CAN.
 - **Tutti gli errori** – Trova qualsiasi errore di forma o errore attivo.
 - **Frame sovraccarico** – Trova frame di di sovraccarico CAN.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "[Ricerca dei dati Lister](#)" a pagina 136.

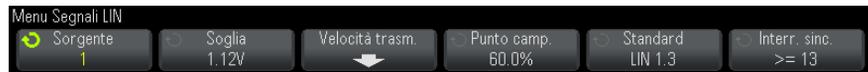
Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [**Navigate**] (**Naviga**), vedere "[Navigazione nella base dei tempi](#)" a pagina 64.

Configurazione dei segnali LIN

La configurazione dei segnali LIN (Local Interconnect Network) consiste nel collegare l'oscilloscopio a un segnale LIN seriale, specificando la sorgente del segnale, il livello della tensione di soglia, la velocità di trasmissione, il punto campione e altri parametri del segnale LIN.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali LIN:

- 1 Premere [**Label**] per attivare le etichette.
- 2 Premere [**Serial**].
- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **LIN**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali LIN.



- 6 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale collegato alla linea del segnale LIN.

L'etichetta del canale sorgente LIN viene impostata automaticamente.

- 7 Premere il softkey **Soglia**; quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello di tensione soglia al centro del segnale LIN.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

- 8 Premere il softkey **Velocità di trasmissione** per aprire il menu Velocità di trasmissione LIN.
- 9 Premere il softkey **Trasmissione**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la velocità di trasmissione che corrisponde al segnale bus LIN in uso.

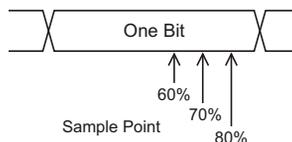
La velocità di trasmissione predefinita è pari a 19,2 kb/s.

Se nessuna selezione predefinita corrisponde al segnale bus LIN in uso, selezionare **Utente definito**; quindi premere il softkey **Trasmissione utente** e ruotare la manopola Entry per immettere la velocità di trasmissione.

È possibile impostare la velocità di trasmissione LIN da 2,4 kb/s a 625 kb/s in incrementi di 100 b/s.

- 10 Premere il  tasto Indietro/Su per tornare al menu Segnali LIN.

- 11 Premere il softkey **Punto campione**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il punto campione che l'oscilloscopio utilizzerà per il valore bit.



- 12 Premere il softkey **Standard**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo standard LIN con il quale vengono eseguite le misurazioni (LIN 1.3 o LIN 2.0).

Per i segnali LIN 1.2, utilizzare l'impostazione LIN 1.3. L'impostazione LIN 1.3 presume che il segnale segua la "tabella dei valori ID validi" mostrata nella sezione A.2 delle specifiche LIN del 12 dicembre 2002. Se il segnale in uso non è conforme alla tabella, utilizzare l'impostazione LIN 2.0.

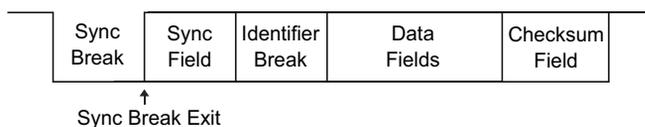
- 13 Premere il softkey **Interruzione sinc.** e selezionare il numero minimo di clock che definiscono un'interruzione della sincronizzazione del segnale LIN.

Trigger LIN

Per configurare l'oscilloscopio per l'acquisizione di un segnale LIN, vedere "[Configurazione dei segnali LIN](#)" a pagina 382

Il trigger LIN può eseguire il trigger sul fronte di salita sull'uscita Interr. sinc. del segnale del bus a filo singolo LIN (che segna l'inizio del frame di un messaggio), sull'ID frame oppure sull'ID frame e dati.

Di seguito viene mostrato un frame di un messaggio del segnale LIN.



- 1 Premere **[Trigger] (Trigger)**.

- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Serial 1 o Serial 2) su cui viene decodificato il segnale CAN.



- 3 Premere il softkey **Trigger**: quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:
- **Sinc** (Interr. Sinc) –L'oscilloscopio esegue il trigger sul fronte di salita sull'uscita Interr. Sinc. del segnale del bus a filo singolo LIN, che segna l'inizio del frame di un messaggio.
 - **ID** (ID frame) – L'oscilloscopio esegue il trigger quando viene rilevato un frame con ID uguale al valore selezionato. Utilizzare la **manopola** Entry per selezionare il valore dell'ID frame.
 - **ID e dati** (ID frame e dati) – L'oscilloscopio esegue un trigger quando viene rilevato un frame con ID e dati uguali al valore selezionato. Durante l'esecuzione di un trigger su un ID frame e dati:
 - Per selezionare il valore ID frame, premere il softkey **Frame ID (ID frame)** e utilizzare la **manopola** Entry.

È possibile immettere un valore "non significativo" per l'ID frame ed eseguire il trigger solo sui valori dei dati.

 - Per configurare il numero di byte di dati e inserire i loro valori (in formato esadecimale o binario) premere il softkey **Bits (Bit)** per visualizzare il menu LIN Bits (Bit LIN).

23 Triggering CAN/LIN e decodifica seriale



NOTA

Per informazioni dettagliate relative all'utilizzo dei softkey del menu LIN Bits (Bit LIN), tenere premuto il softkey in questione per visualizzare la guida integrata

NOTA

Per informazioni relative alla decodifica LIN vedere "[Decodifica seriale LIN](#)" a pagina 386.

Decodifica seriale LIN

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali LIN, vedere "[Configurazione dei segnali LIN](#)" a pagina 382.

NOTA

Per l'impostazione di triggering LIN vedere "[Trigger LIN](#)" a pagina 384.

Per l'impostazione della decodifica seriale LIN:

- 1 Premere **[Serial] (seriale)** per visualizzare il menu di Decodifica seriale.



- 2 Selezionare se includere i bit di parità nel campo identificatore.
 - a Se si desidera mascherare i due bit di parità superiori, accertarsi che la casella sotto il softkey **Mostra parità** non sia selezionata.
 - b Se si desidera mascherare i due bit di parità inferiori, accertarsi che la casella sotto il softkey **Mostra parità** sia selezionata.
- 3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] (seriale)** per attivarla.
- 4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] (esegui/stop)** per acquisire e decodificare i dati.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale LIN può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] (modalità/accoppiamento)**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

- Vedere anche**
- ["Interpretazione decodifica LIN"](#) a pagina 388
 - ["Interpretazione dati elencatore LIN"](#) a pagina 389
 - ["Ricerca dati LIN nell'elencatore"](#) a pagina 390

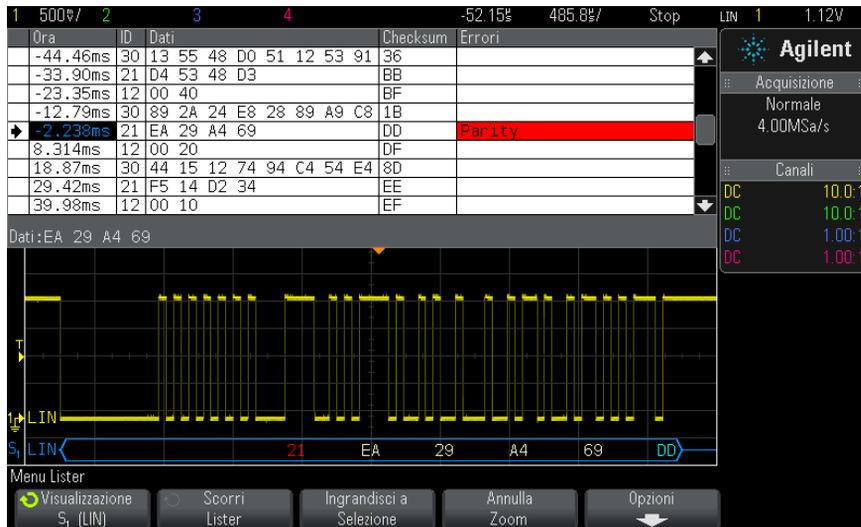
Interpretazione decodifica LIN



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Le righe blu di metà livello mostrano un bus inattivo (solo LIN 1.3).
- L'ID esadecimale e i bit di parità (se attivi) appaiono in giallo. Se viene rilevato un errore di parità, l'ID esadecimale e i bit di parità (se attivi) appaiono in rosso.
- I valori dei dati esadecimali decodificati appaiono in bianco.
- Per LIN 1.3, il checksum appare in blu se corretto, o in rosso se non corretto. Il checksum appare sempre in bianco per LIN 2.0.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- I puntini rossi nella linea di decodifica indicano che alcuni dati non sono stati visualizzati. Far scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare le informazioni.
- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

- Se è presente un errore nel campo di sincronizzazione, SYNC appare in rosso.
- Se il titolo supera la lunghezza standard specificata, TMH appare in rosso.
- Se il conteggio frame totale supera la lunghezza standard specificata, TFM appare in rosso (solo LIN 1.3)
- Per LIN 1.3 un segnale di risveglio viene indicato con WAKE in blu. Se il segnale di risveglio non è seguito da un delimitatore valido, viene rilevato un errore e visualizzato come WUP in rosso.

Interpretazione dati elencatore LIN



Oltre alla colonna del tempo standard, l'elenco LIN contiene queste colonne:

- ID – ID frame
- Dati – byte dati (solo LIN 1.3).
- Checksum – (solo LIN 1.3).
- Checksum – (solo LIN 2.0).
- Errori – evidenziati in rosso

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

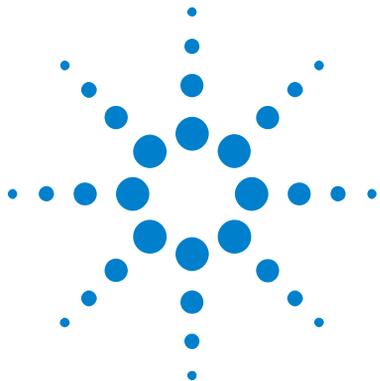
Ricerca dati LIN nell'elenco

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio consente di ricercare (ed evidenziare) alcuni tipi di dati LIN nell'elenco. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] (Naviga)** per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con LIN selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] (Cerca)**.
- 2 Nel menu Cerca, premere il softkey **Cerca**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare l'alloggiamento seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui il segnale LIN viene decodificato.
- 3 Premere **Ricerca**; poi selezionare una di queste opzioni:
 - **ID** – Trova frame con ID specifico. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID.
 - **ID e dati** – Trova frame con ID e dati specifici. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID. Premere il softkey Bit per immettere il valore dati.
 - **Errori** – Trova tutti gli errori.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere ["Ricerca dei dati Lister"](#) a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] (Naviga)**, vedere ["Navigazione nella base dei tempi"](#) a pagina 64.



24 Triggering FlexRay e decodifica seriale

Configurazione per i segnali FlexRay 391

Triggering FlexRay 392

Decodifica seriale FlexRay 396

Il triggering FlexRay e la decodifica seriale richiedono l'opzione FLEX o l'aggiornamento DSOX3FLEX.

Configurazione per i segnali FlexRay

La configurazione dei segnali FlexRay consiste nel primo collegamento dell'oscilloscopio a un segnale FlexRay differenziale mediante una sonda attiva (si consiglia il modello Agilent N2792A), specificando la sorgente del segnale, il livello di trigger della tensione soglia, la velocità di trasmissione e il tipo di bus.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali FlexRay:

- 1 Premere **[Label]** per attivare le etichette.
- 2 Premere **[Serial]**.
- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare la modalità **FlexRay**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali FlexRay.





- 6 Premere **Sorgente** e selezionare il canale analogico che sonda il segnale FlexRay.
- 7 Premere **Soglia**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello di tensione soglia.

Il livello soglia deve essere impostato su un valore inferiore a quello del livello di inattività.

Il livello di tensione soglia viene utilizzato nella decodifica e diventerà il livello di trigger se il tipo di trigger è impostato sul bus di decodifica seriale selezionato.

- 8 Premere **Baud** e selezionare la velocità di trasmissione del segnale FlexRay sondato.
- 9 Premere **Bus** e selezionare il tipo di bus del segnale FlexRay sondato.

È importante specificare il bus corretto perché questa impostazione influisce sulla rilevazione degli errori CRC.

- 10 Premere **Imp. aut.** per eseguire le azioni seguenti:
 - Impostare l'impedenza del canale sorgente selezionato su 50 Ohm, presupponendo l'uso di una sonda attiva differenziale che richiede una terminazione da 50 ohm.
 - Impostare su 10:1 l'attenuazione della sonda del canale sorgente selezionato.
 - Impostare su -300 mV il livello di trigger per il canale sorgente selezionato.
 - Attivare la reiezione del rumore nel trigger.
 - Attivare la decodifica seriale.
 - Impostare il tipo di trigger su FlexRay.

Triggering FlexRay

Per impostare l'oscilloscopio in modo da acquisire un segnale FlexRay, vedere "[Configurazione per i segnali FlexRay](#)" a pagina 391.

Dopo avere impostato l'oscilloscopio per l'acquisizione di un segnale FlexRay, è possibile impostare i trigger su frame (see [pagina 393](#)), errori (see [pagina 394](#)) o eventi (see [pagina 395](#)).

NOTA

Per visualizzare la decodifica seriale FlexRay, vedere "[Decodifica seriale FlexRay](#)" a pagina 396.

Triggering su frame FlexRay

- 1 Premere **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.



- 3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Frame**.
- 4 Premere il softkey **Frame** per aprire il menu Trigger frame FlexRay.



- 5 Premere il softkey **ID frame** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il valore ID frame tra **Tutti** o da 1 a 2047.
- 6 Premere il softkey **Tipo di frame** per selezionare il tipo di frame:
 - **Tutti i frame**
 - **Frame di avvio**
 - **Frame NULL**
 - **Frame sinc.**
 - **Frame normali**
 - **Frame NON avvio**
 - **Frame NON NULL**

- **Frame NON sinc.**

- 7 Premere il softkey **Rip. n. cicli** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il fattore di ripetizione del numero di cicli (**2, 4, 8, 16, 32** o **64** o **Tutti**).
- 8 Premere il softkey **Base n. cicli** e utilizzare la manopola Entry per selezionare il fattore base di conteggio dei cicli tra 0 e il fattore **Rip. n. cicli** meno 1.

Ad esempio, con un fattore base pari a 1 e un fattore di ripetizione pari a 16, l'oscilloscopio si attiva soltanto con i cicli 1, 17, 33, 49 e 65.

Per eseguire il trigger su un particolare ciclo, impostare il fattore di ripetizione dei cicli su 64 e utilizzare il fattore base dei cicli per scegliere un ciclo.

Per eseguire il trigger su tutti i cicli, impostare il fattore di ripetizione dei cicli su Tutti. L'oscilloscopio si attiverà ad ogni ciclo.

NOTA

Poiché di quando in quando possono aversi frame FlexRay specifici, può essere utile premere il tasto **[Mode/Coupling]**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**. In questo modo si impedisce all'oscilloscopio di attivarsi automaticamente quando è in attesa di una particolare combinazione di frame e ciclo.

Triggering su errori FlexRay

- 1 Premere **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.
- 3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Errore**.



- 4 Premere il softkey **Errori**, quindi selezionare il tipo di errore:
 - **Tutti gli errori**

- **Intestazione errore CRC** – errore di controllo della ridondanza ciclica nell'intestazione.
- **Errore frame CRC** – errore di controllo della ridondanza ciclica nel frame.

NOTA

Poiché di quando in quando possono aversi frame FlexRay specifici, può essere utile impostare l'oscilloscopio premendo il tasto **[Mode/Coupling]**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto a Normale**. In questo modo viene impedito all'oscilloscopio di attivarsi automaticamente mentre è in attesa di un errore. Può essere necessario regolare l'holdoff del trigger per visualizzare un particolare errore quando esistono più errori.

Triggering su eventi FlexRay

- 1 Premere **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.
- 3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare **Evento**.



- 4 Premere il softkey **Evento**, quindi selezionare il tipo di evento:
 - **Attivazione**
 - **TSS** – Transmission Start Sequence (sequenza di avvio della trasmissione).
 - **BSS** – Byte Start Sequence (sequenza di avvio del byte).
 - **FES/DTS** – Frame End Sequence (sequenza di fine frame) o Dynamic Trailing Sequence (sequenza di fine dinamica).
- 5 Premere **Auto Setup for Event**.

In questo modo vengono configurate automaticamente le impostazioni dell'oscilloscopio (come mostrato sul display) per il trigger di evento selezionato.

Decodifica seriale FlexRay

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali FlexRay, vedere ["Configurazione per i segnali FlexRay"](#) a pagina 391.

NOTA

Per impostare il triggering FlexRay, vedere ["Triggering FlexRay"](#) a pagina 392.

Per impostare la decodifica seriale FlexRay:

1 Premere **[Serial]** per visualizzare il menu Decodifica seriale.



2 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial]** per attivarla.

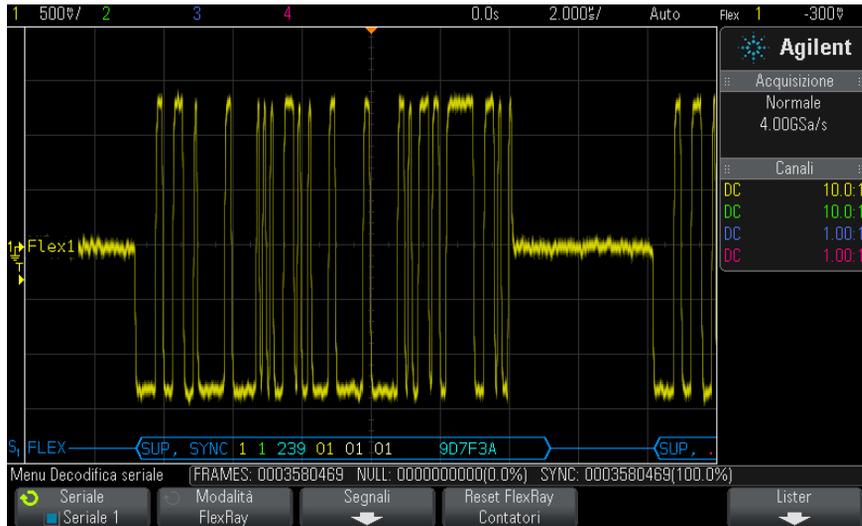
3 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop]** per acquisire e decodificare i dati.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- ["Interpretazione della decodifica FlexRay"](#) a pagina 397
- ["Totalizzatore FlexRay"](#) a pagina 397
- ["Interpretazioni dei dati del Lister FlexRay"](#) a pagina 398
- ["Ricerca di dati FlexRay nel Lister"](#) a pagina 399

Interpretazione della decodifica FlexRay



- Tipo di frame (NORM, SINC, SUP, NULL in blu).
- ID frame (cifre decimali in giallo).
- Lunghezza payload (numero decimale delle parole in verde).
- CRC intestazione (cifre esadecimali in blu più messaggio di errore HCRC in rosso se non valido).
- Numero di cicli (cifre decimali in giallo).
- Byte di dati (cifre esadecimali in bianco).
- CRC frame (cifre esadecimali in blu più messaggio di errore FCRC in rosso se non valido).
- Errori di frame/codifica (simbolo errore specifico in rosso).

Totalizzatore FlexRay

Il totalizzatore FlexRay è composto da contatori che forniscono una misurazione diretta della qualità ed efficienza del bus. Il totalizzatore appare sullo schermo ogni volta che la decodifica FlexRay è attiva nel menu Decodifica seriale.

24 Triggering FlexRay e decodifica seriale



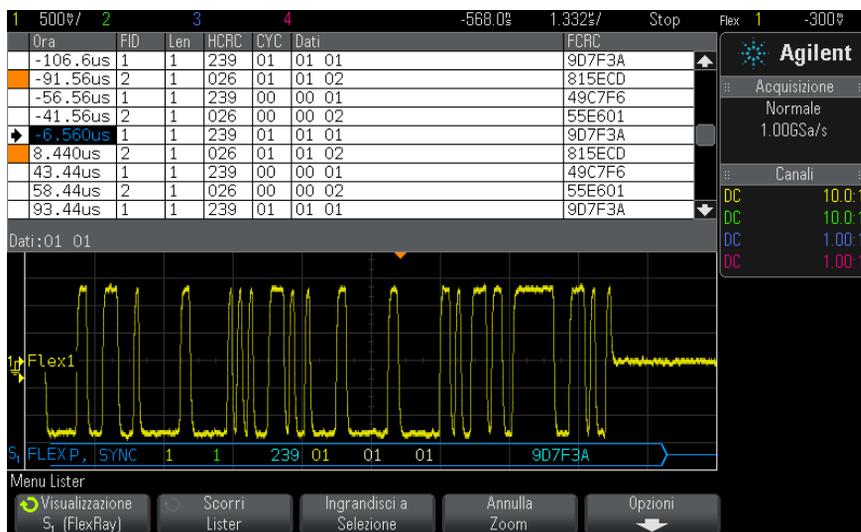
- Il contatore FRAMES restituisce un conteggio in tempo reale di tutti i frame acquisiti.
- Il contatore NULL fornisce il numero e la percentuale di frame null.
- Il contatore SYNC fornisce il numero e la percentuale di frame sincronizzati.

Il totalizzatore effettua il conteggio dei frame e calcola le percentuali anche quando l'oscilloscopio viene arrestato (senza acquisire dati).

In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **OVERFLOW**.

I contatori possono essere azzerati premendo il softkey **Reset FlexRay Counters**.

Interpretazioni dei dati del Lister FlexRay



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister FlexRay contiene queste colonne:

- FID – ID frame.

- Len – lunghezza del payload.
- HCRC – CRC intestazione.
- CYC – numero di cicli.
- Dati.
- FCRC – CRC frame.
- I frame con errori sono evidenziati in rosso.

Ricerca di dati FlexRay nel Lister

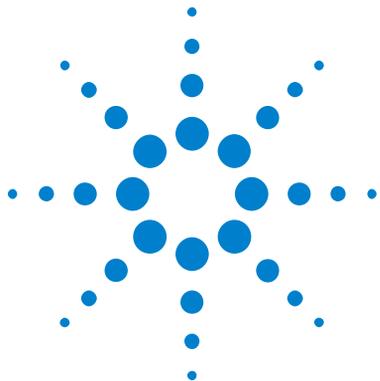
La funzione di ricerca dell'oscilloscopio consente di ricercare (ed evidenziare) alcuni tipi di dati FlexRay nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi [**Navigate**] per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con FlexRay selezionata come modalità di decodifica seriale, premere [**Search**].
- 2 Nel menu Ricerca premere il softkey **Ricerca**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il bus seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui i segnali FlexRay vengono decodificati.
- 3 Nel menu Ricerca premere **Cerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:
 - **ID frame** – Trova frame con l'ID specificato. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID.
 - **Numero cicli (+ ID frame)** – Trova i frame con il numero di cicli e l'ID specificati. Premere il softkey ID frame per selezionare l'ID. Premere il softkey N. cicli per selezionare il numero.
 - **Dati (+ ID frame + numero cicli)** – Trova i frame con i dati, il numero di cicli e l'ID frame specificati. Premere il softkey **ID frame** per selezionare l'ID. Premere il softkey **N. cicli** per selezionare il numero. Premere il softkey **Dati** per aprire un menu in cui immettere il valore dati.
 - **Intestazione errore CRC** – Trova gli errori di controllo della ridondanza ciclica nelle intestazioni.
 - **Errore CRC frame** – Trova gli errori di controllo della ridondanza ciclica nei frame.
 - **Errori** – Trova tutti gli errori.

24 Triggering FlexRay e decodifica seriale

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere ["Ricerca dei dati Lister"](#) a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate]**, vedere ["Navigazione nella base dei tempi"](#) a pagina 64.



25 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

Impostazione dei segnali I2C	401
Trigger I2C	402
Decodifica seriale I2C	406
Configurazione dei segnali SPI	411
Trigger SPI	415
Decodifica seriale SPI	417

Il triggering I2C/SPI e la decodifica seriale richiedono l'opzione LSS o l'aggiornamento DSOX3EMBD.

NOTA

È possibile decodificare solo un bus seriale SPI alla volta.

Impostazione dei segnali I2C

L'impostazione dei segnali I²C (Inter-IC bus) consiste nel collegamento dell'oscilloscopio alle linee dei dati seriali (SDA) e del clock seriale (SCL) e nella specifica dei livelli della tensione di soglia del segnale in ingresso.

Per impostare l'oscilloscopio per catturare i segnali I²C, usare il softkey **Segnali** che compare sul menu Decodifica seriale:

- 1 Premere **[Label] (etichetta)** per attivare le etichette.
- 2 Premere **[Serial] (seriale)**.



- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2), e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **I2C**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu segnali ²C.



- 6 Sia per il segnale trigger SCL (clock seriale) sia per il segnale trigger SDA (dati seriali):
 - a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo in esame.
 - b Premere il softkey **SCL** o **SDA** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale per il segnale.
 - c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione della soglia del segnale.

Il livello di tensione di soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

I dati devono essere stabili durante l'intero ciclo di clock alto, altrimenti saranno interpretati come condizione di avvio o di arresto (transizione dei dati mentre il clock è alto).

Le etichette SCL e SDA per i segnali sorgente vengono impostate automaticamente.

Trigger I2C

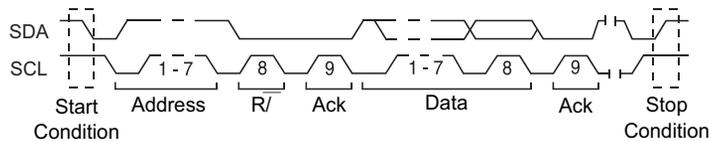
Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2C, vedere ["Impostazione dei segnali I2C"](#) a pagina 401.

Dopo aver impostato l'oscilloscopio per catturare i segnali I2C, è possibile effettuare il trigger in una condizione di arresto/avvio, riavvio, riconoscimento mancante, lettura di dati EEPROM oppure in un frame di lettura/scrittura con un indirizzo di dispositivo e un valore dati specifici.

- 1 Premere **[Trigger]**; quindi selezionare il tipo di trigger **I2C**.
- 2 Premere **[Trigger] (Trigger)**.
- 3 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sarà decodificato il segnale I²C.

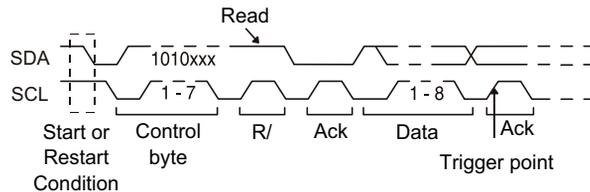


- 4 Premere il softkey **Trigger**: quindi, ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:
 - **Condizione avvio**– L'oscilloscopio esegue il trigger quando i dati SDA passano dal livello alto al livello basso mentre il clock SCL è alto. Ai fini del trigger (e dei trigger frame), una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.
 - **Condizione stop**– L'oscilloscopio esegue il trigger quando i dati SDA passano dal livello basso al livello alto mentre il clock SCL è alto.

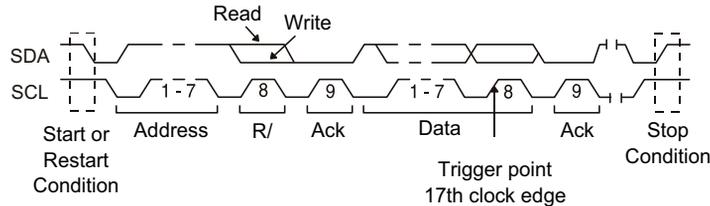


- **Riconoscimento mancante**– L'oscilloscopio esegue il trigger quando i dati SDA vanno verso l'alto durante qualsiasi bit di clock di riconoscimento della linea SCL.
- **Indirizzo senza ric**– L'oscilloscopio esegue il trigger quando il valore per il riconoscimento del campo indirizzo selezionato è false. Il bit di lettura/scrittura viene ignorato.
- **Riavvio**– L'oscilloscopio esegue il trigger quando si verifica un'altra condizione di avvio prima di una condizione di stop.

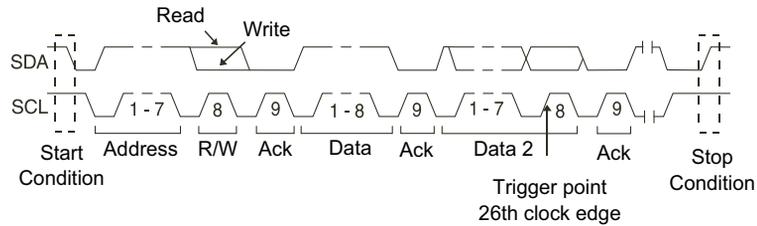
- Letture dati EEPROM**— Il trigger trova il valore del byte di controllo EEPROM 1010xxx nella linea SDA, seguito da un bit di lettura e da un bit di riconoscimento. Ricerca quindi il valore dati e il qualificatore impostati mediante i softkey **Dati** e **I dati sono**. Quando si verifica questo evento, l'oscilloscopio esegue il trigger sul fronte del clock per il bit di riconoscimento che segue il byte di dati. Questo byte di dati non deve necessariamente verificarsi direttamente dopo il byte di controllo.



- Frame (Start: Addr7: Read: Ack: Data)** o **Frame (Start: Addr7: Write: Ack: Data)**— L'oscilloscopio esegue il trigger su un frame di lettura o scrittura sul 17esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono. Ai fini del trigger, una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.



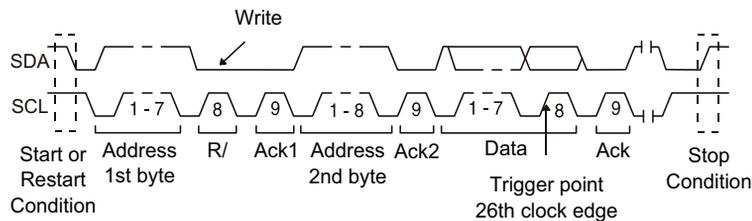
- Frame (Start: Addr7: Read: Ack: Dati: Ack: Data2)** o **Frame (Start: Addr7: Write: Ack: Dati: Ack: Data2)**— L'oscilloscopio esegue il trigger su un frame di lettura o scrittura sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono. Ai fini del trigger, una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.



- **Scrittura 10-bit** – L'oscilloscopio esegue il trigger su un frame di scrittura a 10 bit sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono. Il formato del frame è:

Frame (Start: Byte indirizzo 1: Write: Byte indirizzo 2: Ack: Data)

Ai fini del trigger, una condizione di riavvio viene trattata come una condizione di avvio.



- 5 Se l'oscilloscopio è stato impostato per eseguire il trigger su una condizione di Lettura dati EEPROM:

Premere il softkey **I dati sono** per impostare l'oscilloscopio per eseguire il trigger quando i dati sono = (uguali a), ≠ (non uguali a), < (inferiori a), o > (superiori a) valore di dati impostato nel softkey **Dati** .

L'oscilloscopio eseguirà il trigger sul fronte del clock per il bit di riconoscimento dopo che è stato rilevato l'evento di trigger. Questo byte di dati non deve necessariamente verificarsi direttamente dopo il byte di controllo. L'oscilloscopio esegue il trigger su qualsiasi byte di dati che soddisfi i criteri definiti dai softkey **I dati sono** e **Dati** durante un ciclo di lettura indirizzo corrente o di lettura casuale o di lettura sequenziale.

6 Se l'oscilloscopio è stato impostato per eseguire il trigger su una condizione di frame di lettura o di scrittura di indirizzo a 7 bit o su una condizione di frame di scrittura a 10 bit:

a Premere il softkey **Indirizzo** e ruotare la manopola Entry per selezionare l'indirizzo del dispositivo a 7 o 10 bit.

È possibile selezionare da un intervallo di indirizzi compreso tra 0x00 e 0x7F (7 bit) esadecimali o 0x3FF (10 bit) esadecimali. Se il trigger è su un frame di lettura/scrittura, l'oscilloscopio effettua il trigger dopo eventi di avvio, indirizzo, lettura/scrittura, riconoscimento e dati.

Se un indirizzo è contrassegnato come non significativo (0xXX o 0xXXX), tale indirizzo verrà ignorato. Il trigger avverrà sempre sul 17esimo clock per gli indirizzi a 7 bit o sul 26esimo clock per gli indirizzi a 10 bit.

b Premere il softkey **Dati** e ruotare la manopola Entry per selezionare il pattern di dati a 8 bit su cui eseguire il trigger.

È possibile selezionare un valore dati nell'intervallo compreso tra 0x00 e 0xFF (esadecimali). L'oscilloscopio effettua il trigger dopo eventi di avvio, indirizzo, lettura/scrittura, riconoscimento e dati.

Se i dati sono contrassegnati come non significativi (0xXX), tali dati verranno ignorati. Il trigger avverrà sempre sul 17esimo clock per gli indirizzi a 7 bit o sul 26esimo clock per gli indirizzi a 10 bit.

c Se è stato selezionato un trigger a tre byte, premere il softkey **Dati2** e ruotare la manopola Entry per selezionare il pattern di dati a 8 bit su cui eseguire il trigger.

NOTA

Per visualizzare la decodifica seriale I2C, vedere "[Decodifica seriale I2C](#)" a pagina 406.

Decodifica seriale I2C

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2C, vedere "[Impostazione dei segnali I2C](#)" a pagina 401.

NOTA

Per l'impostazione di triggering I2C vedere "[Trigger I2C](#)" a pagina 402.

Per l'impostazione della decodifica seriale I2C:

- 1 Premere **[Serial] (seriale)** per visualizzare il Menu di decodifica seriale.



- 2 Scegliere una dimensione di indirizzo a 7 bit o 8 bit. Utilizzare dimensioni di indirizzo a 8 bit per includere il bit R/W come parte del valore dell'indirizzo oppure scegliere dimensioni di indirizzo a 7 bit per escludere il bit R/W bit dal valore dell'indirizzo.
- 3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] (seriale)** per attivarla.
- 4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] (esegui/stop)** per acquisire e decodificare i dati.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale I2C può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] (modalità/accoppiamento)**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

- Vedere anche**
- "[Interpretare la decodifica I2C](#)" a pagina 408
 - "[Interpretare i dati Lister I2C](#)" a pagina 409
 - "[Ricerca i dati I2C nel Lister](#)" a pagina 410

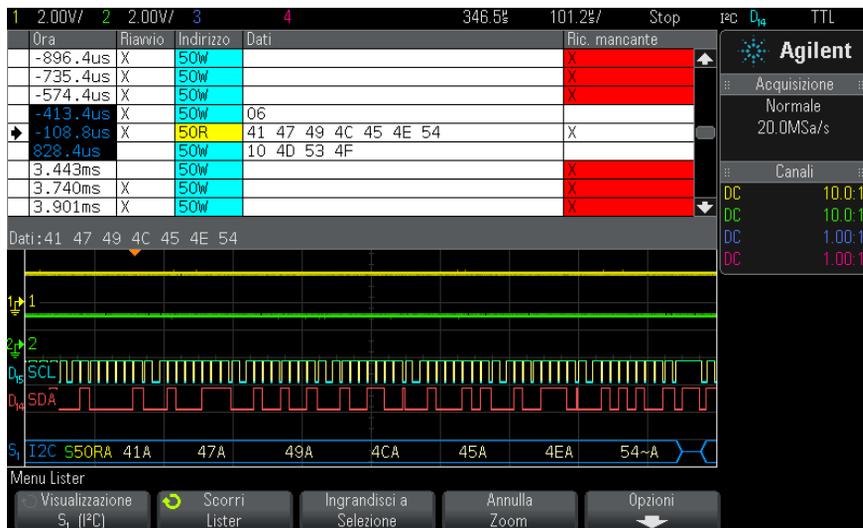
Interpretare la decodifica I2C



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Nei dati esadecimale decodificati:
 - I valori dell'indirizzo compaiono all'inizio di un frame.
 - Gli indirizzi di scrittura compaiono in blu chiaro insieme al carattere "W".
 - Gli indirizzi di lettura compaiono in giallo insieme al carattere "R".
 - Gli indirizzi di riavvio compaiono in verde insieme al carattere "S".
 - I valori dei dati compaiono in bianco.
 - "A" indica Ack (ric) (basso), "~A" indica No Ack (senza ric) (alto).
 - Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.

- Punti rossi nella linea di decodifica indicano che possono essere visualizzati più dati. Scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare i dati.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.
- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

Interpretare i dati Lister I2C



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister I2C contiene queste colonne:

- Riavvia – indicata da una "X".
- Indirizzo – in blu per le scritte, giallo per le letture.
- Dati – byte dati
- Senza ric. – indicato da una "X" evidenziata in rosso se costituisce un errore.

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

Ricerca i dati I2C nel Lister

La funzionalità di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e segnare) alcuni tipi di dati I2C nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] (Naviga)** per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con I2C selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search] (Cerca)**.
- 2 Nel menu Cerca, premere il softkey **Cerca** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sarà decodificato il segnale I2C.
- 3 Premere **Ricerca**; poi selezionare una di queste opzioni:
 - **Riconoscimento mancante** – trova quando i dati SDA vanno verso l'alto durante qualsiasi bit di clock di riconoscimento della linea SCL.
 - **Indirizzo senza ric** – trova quando il valore per il riconoscimento del campo indirizzo selezionato è falso. Il bit di lettura/scrittura viene ignorato.
 - **Riavvia** – trova quando si verifica un'altra condizione di avvio prima di una condizione di stop.
 - **Lettura dati EEPROM** –trova il valore del byte di controllo EEPROM 1010xxx nella riga SDA, seguito da un bit di lettura e da un bit di riconoscimento. Ricerca quindi il valore dati e il qualificatore impostati mediante i softkey I dati sono e Dati.
 - **Frame(Start:Address7:Read:Ack:Data)** – trova un frame di lettura sul 17esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.
 - **Frame(Start:Address7:Write:Ack:Data)** – trova un frame di lettura sul 17esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.
 - **Frame(Start:Address7:Read:Ack:Data:Ack:Data2)** – trova un frame di lettura sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.
 - **Frame(Start:Address7:Write:Ack:Data:Ack:Data2)** – trova un frame di lettura sul 26esimo fronte del clock se tutti i bit del pattern corrispondono.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere ["Ricerca dei dati Lister"](#) a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi **[Navigate] (Naviga)**, vedere ["Navigazione nella base dei tempi"](#) a pagina 64.

Configurazione dei segnali SPI

La configurazione dei segnali Serial Peripheral Interface (SPI) consiste nel collegare l'oscilloscopio a un clock, a dati MOSI, dati MISO e a un segnale di framing, poi nell'impostare il livello di tensione di soglia per ciascun canale di ingresso e infine nello specificare qualsiasi altro parametro dei segnali.

Per configurare l'oscilloscopio per la cattura di segnali SPI, utilizzare il softkey **Segnali** che appare nel menu di Decodifica seriale:

- 1 Premere [**Label**] (**etichetta**) per attivare le etichette.
- 2 Premere [**Serial**] (**Seriale**).
- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2), e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **SPI**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali SPI.



- 6 Premere il softkey **Clock** per aprire il menu Clock SPI.



Nel menu Clock SPI:

- a Premere il softkey **Clock** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato alla linea del clock seriale SPI.

L'etichetta CLK del canale sorgente viene impostata automaticamente.

- b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale clock.

25 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

Il livello di tensione di soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

- c Premere il softkey pendenza ($\uparrow \downarrow$) per selezionare il fronte di salita o di discesa per la sorgente Clock selezionata.

Ciò determina quale fronte del clock userà l'oscilloscopio per fissare i dati seriali. Se **Visualizza info** è attivato, il grafico cambia e mostra lo stato attuale del segnale del clock.

- 7 Premere il softkey **MOSI** per aprire il menu Master-Out Slave-In SPI.



Nel menu Master-Out Slave-In SPI:

- a Premere il softkey **Dati MOSI** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato alla linea dei dati seriali SPI. (qualora il canale selezionato fosse spento, provvedere all'accensione.)

L'etichetta MOSI del canale sorgente viene impostata automaticamente.

- b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale MOSI.

Il livello di tensione di soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

- 8 (Opzionale) Premere il softkey **MISO** per aprire il menu Master-In Slave-Out SPI.



Nel menu Master-In Slave-Out SPI:

- a Premere il softkey **Dati MISO** ; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato a una seconda linea dei dati seriali

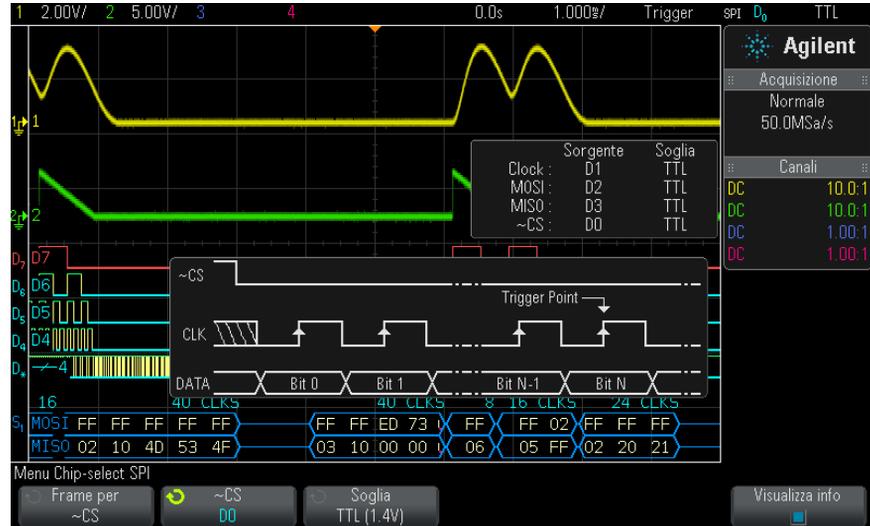
SPI. (qualora il canale selezionato fosse spento, provvedere all'accensione.)

L'etichetta MISO del canale sorgente viene impostata automaticamente.

- b Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale MISO.

Il livello di tensione di soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

- 9 Premere il softkey **CS** per aprire il menu Chip-select SPI.



Nel menu Chip-select SPI:

- a Premere il softkey **Frame per** per selezionare un segnale di framing che l'oscilloscopio userà per stabilire qual è il primo fronte del clock nel flusso seriale.

È possibile impostare l'oscilloscopio affinché esegua il trigger durante un chip select elevato (**CS**), un chip select basso (**~CS**), o dopo un periodo di **Timeout** per cui il segnale del clock è stato isolato.

- Se il segnale di framing è impostato su **CS** (o **~CS**), il primo fronte del clock definito, di salita o di discesa, visibile dopo che il segnale **CS** (o **~CS**) passa da basso a elevato (o da elevato a basso) sarà il primo clock nel flusso seriale.

Chip Select – Premere il softkey **CS** o **~CS** ; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il canale collegato alla linea di frame SPI. L'etichetta (**~CS** o **CS**) del canale sorgente viene impostata automaticamente. Il pattern dati e la transizione del clock devono verificarsi durante il periodo in cui il segnale di framing è valido. Il segnale di framing deve essere valido per l'intero pattern di dati.

- Se il segnale di framing è impostato su **Timeout**, l'oscilloscopio genera il proprio segnale di framing interno dopo aver osservato un'inattività sulla linea del clock seriale.

Timeout del clock – Selezionare **Timeout del clock** nel softkey **Frame per** , poi selezionare il softkey **Timeout** e ruotare la manopola Entry per impostare il tempo minimo per cui il segnale del clock può essere isolato (non in transizione) prima che l'oscilloscopio cerchi il pattern di dati su cui eseguire il trigger.

Il valore Timeout può essere impostato su qualsiasi valore compreso tra 100 ns e 10 s.

Quando si preme il softkey **Frame per**, il grafico **Visualizza info** cambia per mostrare la selezione del timeout o lo stato attuale del segnale chip select.

- b** Premere il softkey **Soglia**; poi, ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del chip select.

Il livello di tensione di soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Quando **Visualizza info** è attivato, le informazioni sulle sorgenti dei segnali e i rispettivi livelli di tensione soglia, nonché un grafico della forma d'onda, compaiono sullo schermo.

Trigger SPI

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali SPI, vedere ["Configurazione dei segnali SPI"](#) a pagina 411.

Dopo aver impostato l'oscilloscopio per la ricezione dei segnali SPI, è possibile effettuare il trigger su un pattern dati che si verifica all'inizio di un frame. La stringa dati seriale può essere specificata in modo che abbia una lunghezza da 4 a 32 bit.

Quando si seleziona un tipo di trigger SPI e **Visualizza info** è attivato, viene visualizzato un grafico che mostra lo stato corrente del segnale di frame, la pendenza di clock, il numero di bit di dati e i valori dei bit di dati.

- 1 Premere **[Trigger] (Trigger)**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali SPI.



- 3 Premere il softkey **Impostazione trigger** per aprire il menu di impostazione trigger SPI.



- 4 Premere il softkey **Trigger** quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:
 - **Dati Master-Out, Slave-In (MOSI)** – per effettuare il trigger del segnale dati MOSI.
 - **Dati Master-In, Slave-Out (MISO)** – per effettuare il trigger del segnale dati MISO.
- 5 Premere il softkey **#Bits**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il numero di bit (**#Bits**) nella stringa dei dati seriale.

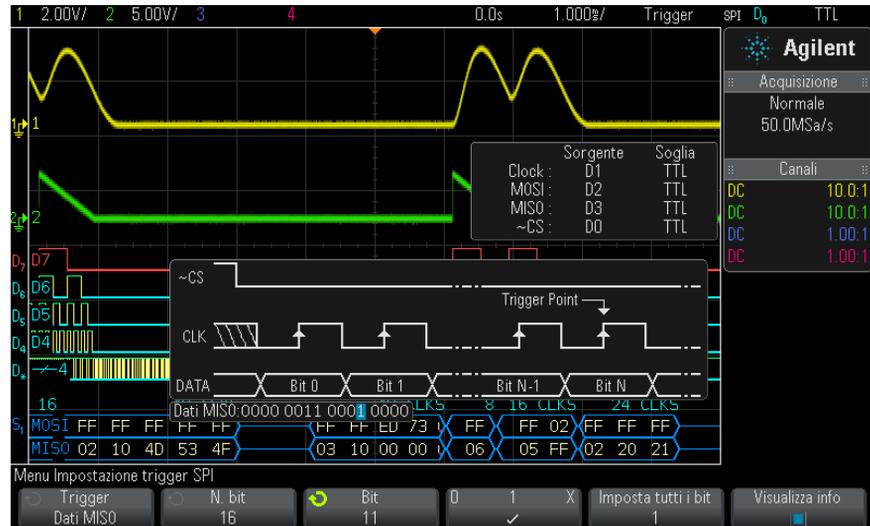
25 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

Il numero di bit nella stringa può essere impostato su un valore compreso tra 4 bit e 64 bit. I valori dei dati per la stringa seriale sono visualizzati nella stringa dei dati MOSI/MISO nell'area della forma d'onda.

- 6 Per ciascun bit nel pattern della stringa di dati MOSI/MISO:
 - a Premere il softkey **Bit** quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la posizione del bit:

Mentre si ruota la manopola Entry, il bit viene evidenziato nella stringa di dati presentata nell'area della forma d'onda.

- b Premere il softkey **0 1 X** per impostare il bit selezionato nel softkey **Bit** a **0** (basso), **1** (alto) o **X** (non importa).



Il softkey **Imposta tutti i bit** imposta tutti i bit nella stringa di dati al valore del softkey **0 1 X**.

NOTA

Per informazioni relative alla decodifica SPI vedere "[Decodifica seriale SPI](#)" a pagina 417.

Decodifica seriale SPI

Per l'impostazione dell'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali SPI, vedere ["Configurazione dei segnali SPI"](#) a pagina 411.

NOTA

Per l'impostazione di triggering SPI vedere ["Trigger SPI"](#) a pagina 415.

Per l'impostazione della decodifica seriale SPI:

- 1 Premere **[Serial] (seriale)** per visualizzare il Menu di decodifica seriale.



- 2 Premere il softkey **Dim. parola**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare il numero di bit in una parola.
- 3 Premere il softkey **Ordine dei bit**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare l'ordine dei bit ponendo per primo il bit più significativo (MSB) o il bit meno significativo (LSB), usato per visualizzare i dati nella forma d'onda di decodifica seriale e nel Lister.
- 4 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] (seriale)** per attivarla.
- 5 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] (esegui/stop)** per acquisire e decodificare i dati.

NOTA

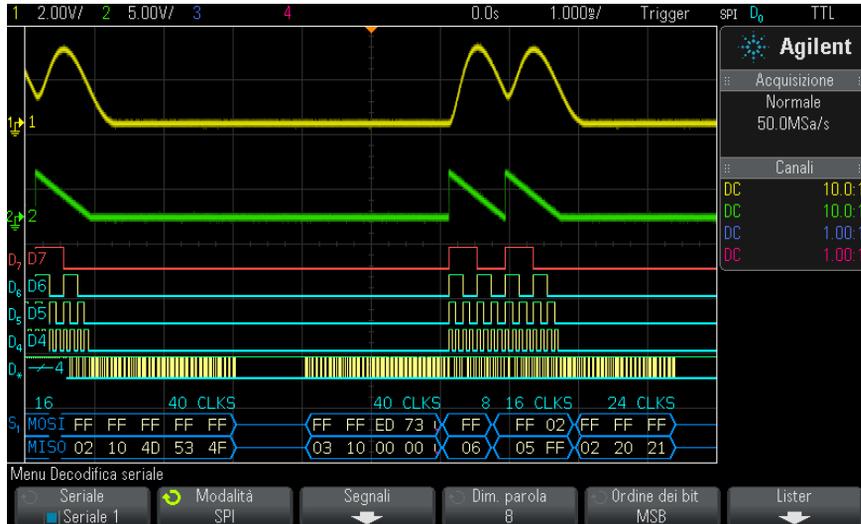
Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale SPI può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] (modalità/accoppiamento)**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

- Vedere anche**
- ["Interpretare la decodifica SPI"](#) a pagina 418
 - ["Interpretazione dei dati Lister SPI"](#) a pagina 419

- "Ricerca dati SPI nel Lister" a pagina 419

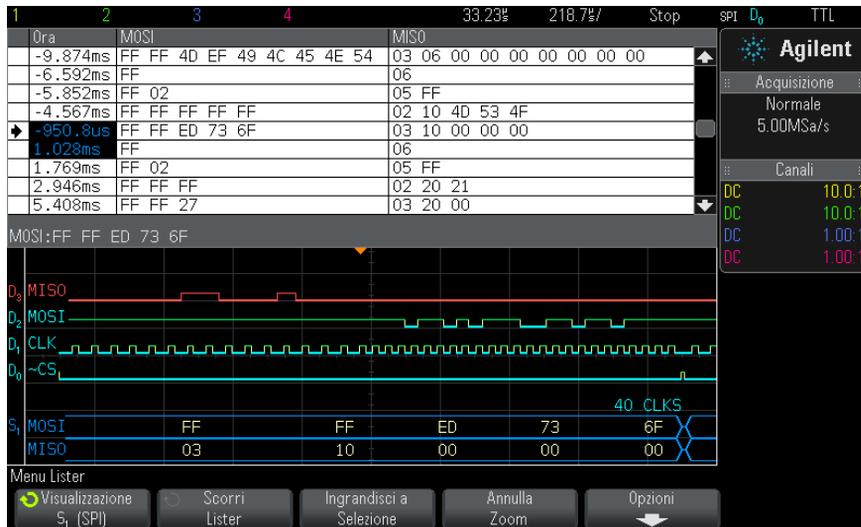
Interpretare la decodifica SPI



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Il numero dei clock in un frame compare in blu chiaro sopra il frame, sulla destra.
- I valori dei dati esadecimali decodificati appaiono in bianco.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- I puntini rossi nella linea di decodifica indicano che alcuni dati non sono stati visualizzati. Far scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare le informazioni.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.

- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

Interpretazione dei dati Lister SPI



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister SPI contiene queste colonne:

- Dati – byte di dati (MOSI e MISO).

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

Ricerca dati SPI nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio consente di ricercare (ed evidenziare) alcuni tipi di dati SPI nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate]** (**Naviga**) per navigare attraverso le righe contrassegnate.

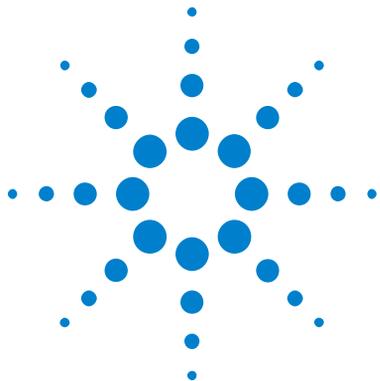
- 1 Con SPI selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search]** (**Cerca**).
- 2 Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali SPI.

25 Triggering I2C/SPI e decodifica seriale

- 3 Premere **Ricerca**; poi selezionare una di queste opzioni:
 - **Dati Master-Out, Slave-In (MOSI)** – per ricercare i dati MOSI.
 - **Dati Master-In, Slave-Out (MISO)** – per ricercare i dati MISO.
- 4 Premere il softkey **Bit** per aprire il Menu Ricerca bit SPI.
- 5 Nel Menu Ricerca bit SPI, usare il softkey **Parole** per specificare il numero di parole nel valore dati; quindi, usare i softkey rimanenti per inserire i valori esadecimali.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "[Ricerca dei dati Lister](#)" a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [Navigate] (Naviga), vedere "[Navigazione nella base dei tempi](#)" a pagina 64.



26 Triggering I2S e decodifica seriale

Configurazione per i segnali I2S 421

Triggering I2S 424

Decodifica seriale I2SC 427

Il triggering I2S e la decodifica seriale richiedono l'opzione AUDIO o l'aggiornamento DSOX3AUDIO.

NOTA

È possibile decodificare solo un bus seriale I2S alla volta.

Configurazione per i segnali I2S

L'impostazione dei segnali I²S (Inter-IC Sound o Integrated Interchip Sound) consiste nel collegare l'oscilloscopio al clock seriale, nella selezione parola, nelle righe di dati seriali e nello specificare i livelli di tensione soglia del segnale di ingresso.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2S:

- 1 Premere **[Label]** per attivare le etichette.
- 2 Premere **[Serial]**.
- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; selezionare quindi il tipo di trigger **I2S**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali I²S.





- 6 Per i segnali SCLK (clock seriale), WS (selezione parola) e SDATA (dati seriali):

- a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo testato.
- b Premere il softkey **SCLK**, **WS** o **SDATA**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare il canale per il segnale.
- c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale.

Impostare i livelli di soglia per i segnali SCLK, WS e SDATA sulla posizione intermedia dei segnali.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

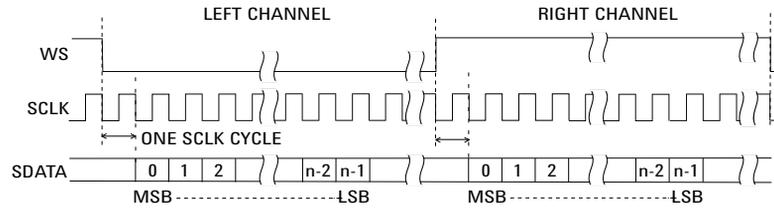
Le etichette SCLK, WS e SDATA per i canali sorgente sono impostate automaticamente.

- 7 Premere il  tasto Indietro/Su per tornare al menu Decodifica seriale.
- 8 Premere il softkey **Config. bus** per aprire il menu di configurazione bus I²S e visualizzare un diagramma che mostra i segnali WS, SCLK e SDATA per la configurazione bus attualmente specificata.

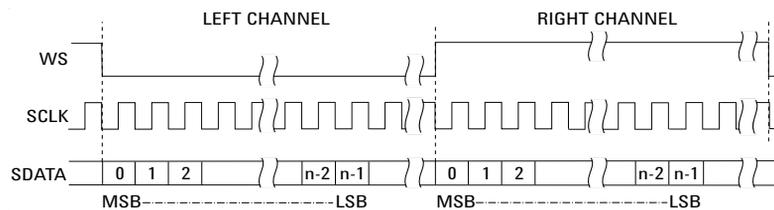


- 9 Premere il softkey **Dim. parola**. Ruotare la manopola Entry per far corrispondere la dimensione parola del trasmettitore del dispositivo testato (da 4 a 32 bit).
- 10 Premere il softkey **Ricevitore**. Ruotare la manopola Entry per far corrispondere la dimensione parola del ricevitore del dispositivo testato (da 4 a 32 bit).
- 11 Premere il softkey **Allineamento**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare l'allineamento desiderato del segnale dati (SDATA). Il diagramma sul display cambia con la selezione effettuata.

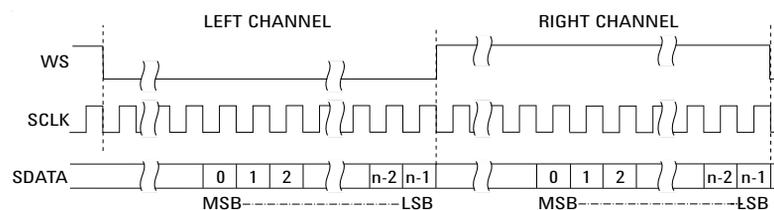
Allineamento standard – L'MSB di dati per ogni campionamento è inviato per primo, l'LSB è inviato dopo. L'MSB appare sulla riga SDATA un bit clock dopo il fronte della transizione WS.



Giustificato a sinistra – La trasmissione dati (MSB prima) comincia sul fronte della transizione WS (senza il ritardo di un bit che impiega il formato standard).

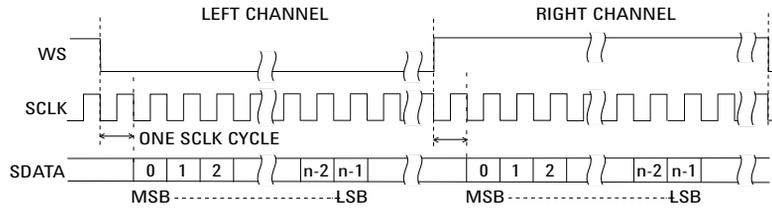


Giustificato a destra – La trasmissione dati (MSB prima) è giustificata a destra verso la transizione WS.

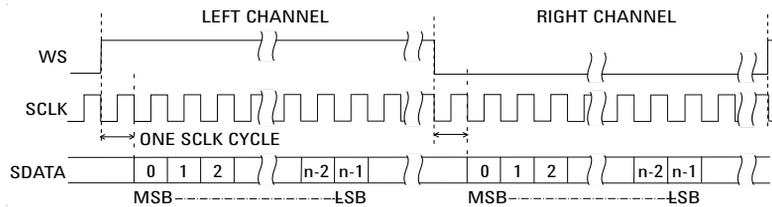


- 12 Premere il softkey **WS basso**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare se WS basso indica i dati canale sinistro o destro. Il diagramma sul display cambia con la selezione effettuata.

WS basso = canale sinistro – I dati del canale sinistro corrispondono a WS=basso; i dati del canale destro corrispondono a WS=alto.
 WS Basso=sinistra è l'impostazione WS predefinita dell'oscilloscopio.



WS Basso = canale destro – I dati del canale destro corrispondono a WS=basso; i dati del canale sinistro corrispondono a WS=alto.



- 13** Premere il softkey **Pend. SCLK**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare il fronte SCLK su cui sono registrati i dati sul dispositivo testato: di salita o di discesa. Il diagramma sul display cambia con la selezione effettuata.

Triggering I2S

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I²S, vedere ["Configurazione per i segnali I2S"](#) a pagina 421.

Dopo aver impostato l'oscilloscopio in modo da acquisire i segnali I²S, è possibile effettuare il trigger su un valore dati.

- 1 Premere **[Trigger]**.

- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) in cui vengono decodificati i segnali I2S.



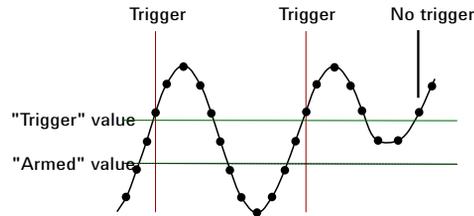
- 3 Premere il softkey **Impostazione trigger** per aprire il menu Impostazione trigger I²S.



- 4 Premere il softkey **Audio**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il trigger sugli eventi canale **Sinistro**, sugli eventi canale **Destro** o sugli eventi canale che si presentano su **Entrambi** i canali.
- 5 Premere il softkey **Trigger** e scegliere un qualificatore:
- **Uguale** – esegue il trigger sulla parola di dati del canale audio specificato quando questa è uguale alla parola specificata.
 - **Diverso** – esegue il trigger su qualsiasi parola diversa dalla parola specificata.
 - **Minore** – esegue il trigger quando la parola di dati del canale è minore del valore specificato.
 - **Maggiore** – esegue il trigger quando la parola di dati del canale è maggiore del valore specificato.
 - **Nell'intervallo** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo in cui eseguire il trigger.
 - **Fuori intervallo** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo in cui non verrà eseguito il trigger.
 - **Valore in aumento** – esegue il trigger quando il valore dati aumenta nel tempo e il valore specificato viene soddisfatto o superato. Impostare **Trigger >=** sul valore dati che deve essere raggiunto. Impostare **Abilitato <=** sul valore a cui i dati devono scendere prima che il circuito di trigger venga riabilitato (pronto per rieseguire il trigger). Queste impostazioni sono effettuate nel menu quando **Base numerica** è **Decimale** oppure nel sottomenu Bit quando **Base numerica** è **Binaria**. Il controllo **Abilitato** riduce i trigger dovuti a rumore.

La condizione del trigger è compresa meglio quando i dati digitali trasferiti su bus I2S sono considerati in termini di rappresentazione di una forma d'onda analogica. La figura sotto mostra un plot di dati campione trasmessi su bus I2S per un canale. In questo esempio l'oscilloscopio effettuerà il trigger sui 2 punti indicati in quanto vi sono due esempi in cui il valore dei dati cresce da un valore basso (o al) valore "abilitato" a un valore superiore (o corrispondente) al valore di trigger specificato.

Se si seleziona un valore "Abilitato" o uguale al valore "Trigger", il valore "Trigger" verrà aumentato in modo da risultare sempre maggiore del valore "Abilitato".



- **Valore di diminuzione** – simile alla descrizione riportata sopra, ad eccezione del fatto che il trigger si presenta su un valore di parola dati in diminuzione e che il valore "Abilitato" è il valore in cui i dati devono aumentare per eseguire la riattivazione del trigger.
- 6** Premere il softkey **Base** e selezionare la base numerica per l'immissione dei valori di dati:
- **Binario (complemento a 2).**

Quando è selezionato Binario, appare il softkey **Bits**. Questo softkey apre il menu I2S Bits per l'immissione dei valori dati.

Quando il qualificatore di trigger richiede una coppia di valori (quali Nell'intervallo, Fuori intervallo, Valori in aumento o Valori in diminuzione), il primo softkey nel menu I2S Bits permette di selezionare il valore della coppia.

Nel menu I2S Bits premere il softkey **Bit** e ruotare la manopola Entry per selezionare ogni bit; quindi usare il softkey **0 1 X** per impostare ogni valore bit su zero, uno o ignorare. È possibile usare il softkey **Imposta tutti i bit** per impostare tutti i bit sul valore scelto sul softkey **0 1 X**.

- **Decimale con segno.**

Quando è selezionato Decimale, i softkey a destra permettono di inserire valori decimali con la manopola Entry. Questi softkey possono essere **Dati**, **<**, **>** o **Soglia** in base al qualificatore trigger selezionato.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale I2S può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling]**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA

Per visualizzare la decodifica seriale I2S, vedere "[Decodifica seriale I2SC](#)" a pagina 427.

Decodifica seriale I2SC

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali I2S, vedere "[Configurazione per i segnali I2S](#)" a pagina 421.

NOTA

Per l'impostazione del triggering I2S, vedere "[Triggering I2S](#)" a pagina 424.

Per l'impostazione della decodifica seriale I2S:

1 Premere **[Serial]** per visualizzare il menu Decodifica seriale.



26 Triggering I2S e decodifica seriale

- 2 Premere il softkey **Base** per selezionare la base numerica in cui visualizzare i dati decodificati.
- 3 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial]** per attivarla.
- 4 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop]** per acquisire e decodificare i dati.

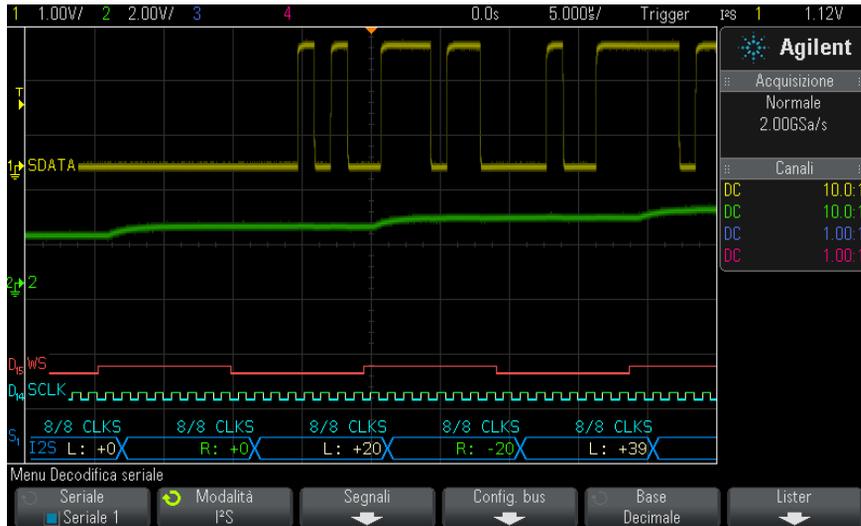
NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale I2S può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling]**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

- Vedere anche**
- ["Interpretazione della decodifica I2S"](#) a pagina 429
 - ["Interpretazione dei dati Lister I2S"](#) a pagina 430
 - ["Ricerca di dati I2S nel Lister"](#) a pagina 431

Interpretazione della decodifica I2S



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Nei dati decodificati:
 - I dati del canale destro appaiono in verde insieme con i caratteri "R:".
 - I dati del canale sinistro appaiono in bianco insieme con i caratteri "L:".
 - Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.
- Punti rossi nella linea di decodifica indicano che possono essere visualizzati più dati. Scorrere o espandere la scala orizzontale per visualizzare i dati.
- Valori bus con effetto alias (sottocampionati o indeterminati) sono riportati in rosa.

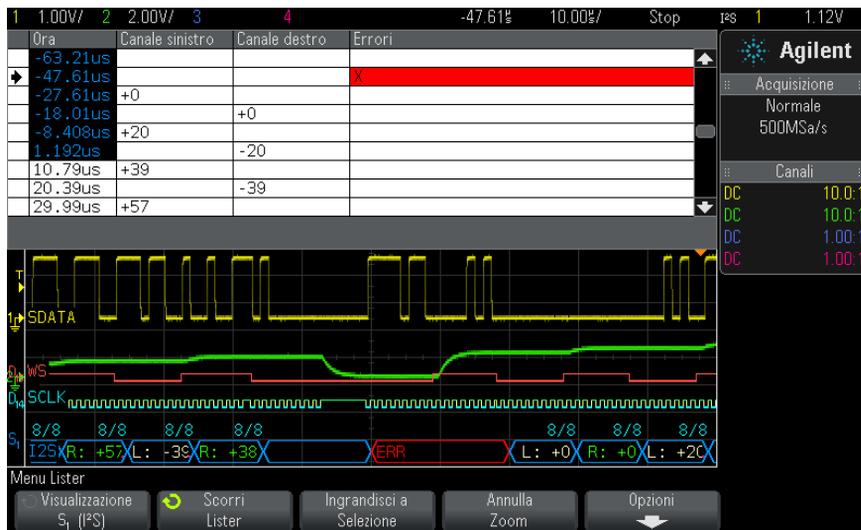
26 Triggering I2S e decodifica seriale

- Valori di bus sconosciuti (indefiniti o con condizioni di errore) sono riportati in rosso.

NOTA

Se le dimensioni della parola del ricevitore sono maggiori di quelle della parola del trasmettitore, il decodificatore riempie i bit meno significativi con zero e il valore decodificato non corrisponde al valore di trigger.

Interpretazione dei dati Lister I2S



Oltre alla colonna Tempo standard, il Lister I2S contiene queste colonne:

- Canale sinistro – visualizza i dati del canale sinistro.
- Canale destro – visualizza i dati del canale destro.
- Errori – evidenziati in rosso e contrassegnati con una "X".

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

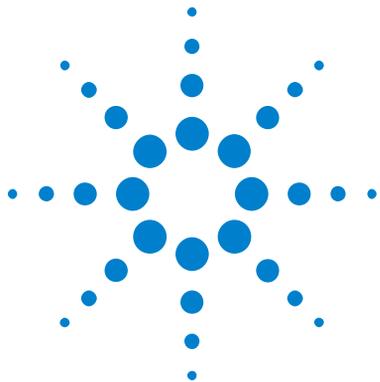
Ricerca di dati I2S nel Lister

La capacità di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) certi tipi di dati I2S nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi [**Navigate**] per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con I2S selezionata come modalità di decodifica seriale, premere [**Search**].
- 2 Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali I2S.
- 3 Nel menu Cerca, premere **Cerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:
 - **Uguale** – trova la parola dati del canale audio specificato quando questa è uguale alla parola specificata.
 - **!= (Diverso)** – trova qualsiasi parola diversa dalla parola specificata.
 - **< (minore)** – trova quando la parola di dati del canale è minore del valore specificato.
 - **> (maggiore)** – trova quando la parola di dati del canale è maggiore del valore specificato.
 - **>< (Nell'intervallo)** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo da trovare.
 - **<> (Fuori dall'intervallo)** – immettere i valori superiore e inferiore per specificare l'intervallo da non trovare.
 - **Errori** – Trova tutti gli errori.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "[Ricerca dei dati Lister](#)" a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [**Navigate**], vedere "[Navigazione nella base dei tempi](#)" a pagina 64.



27 Triggering seriale e decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429

Configurazione per i segnali MIL-STD-1553 [433](#)

Triggering MIL-STD-1553 [435](#)

Decodifica seriale MIL-STD-1553 [436](#)

Configurazione per i segnali ARINC 429 [440](#)

Triggering ARINC 429 [442](#)

Decodifica seriale ARINC 429 [443](#)

Il triggering e la decodifica seriale MIL-STD-1553/ARINC 429 richiedono l'opzione AERO o l'aggiornamento DSOX3AERO.

La soluzione di trigger e decodifica MIL-STD-1553 supporta i segnali bifase MIL-STD-1553 mediante il trigger a soglia doppia. La soluzione supporta la codifica 1553 Manchester II standard, una frequenza dati di 1 Mb/s e una lunghezza della parola di 20 bit.

Configurazione per i segnali MIL-STD-1553

La configurazione dei segnali MIL-STD-1553 consiste nel primo collegamento dell'oscilloscopio a un segnale MIL-STD-1553 seriale utilizzando una sonda attiva differenziale (si consiglia il modello Agilent N2791A), specificando la sorgente del segnale e i livelli di tensione soglia trigger minimo e massimo.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali MIL-STD-1553:

- 1 Premere **[Label]** per attivare le etichette.
- 2 Premere **[Serial]**.



- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**, quindi selezionare la modalità di decodifica **MIL-STD-1553**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali MIL-STD-1553.



- 6 Premere il softkey **Sorgente** per selezionare il canale collegato alla linea del segnale MIL-STD-1553.

L'etichetta del canale sorgente MIL-STD-1553 viene impostata automaticamente.
- 7 Premere il  tasto Indietro/Su per tornare al menu Decodifica seriale.
- 8 Premere il softkey **Imp. aut.**, con il quale vengono eseguite le azioni seguenti:
 - Impostare su 10:1 il fattore di attenuazione della sonda per il canale sorgente di ingresso.
 - Impostare le soglie superiore e inferiore su un valore di tensione uguale a divisione $\pm 1/3$ rispetto all'impostazione attuale V/div.
 - Disattivare la reiezione del rumore nel trigger.
 - Attivare la decodifica seriale.
 - Impostare il tipo di trigger su MIL-1553.
- 9 Se le soglie superiore e inferiore non vengono impostate correttamente mediante **Imp. aut.**, premere il softkey **Segnali** per tornare al menu Segnali MIL-STD-1553. Quindi:
 - Premere il softkey **Soglia super.**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello superiore di tensione soglia trigger.
 - Premere il softkey **Soglia inferiore**; quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello inferiore di tensione della soglia trigger.

I livelli di tensione soglia vengono utilizzati nella decodifica e diventeranno i livelli trigger se il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Triggering MIL-STD-1553

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione di un segnale MIL-STD-1553, vedere "[Configurazione per i segnali MIL-STD-1553](#)" a pagina 433.

Per impostare un trigger MIL-STD-1553:

- 1 Premere **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale MIL-STD-1553.



- 3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:
 - **Inizio parola dati** – esegue il trigger sull'inizio di una parola di dati (alla fine di un impulso di sincronizzazione dati valido).
 - **Fine parola dati** – esegue il trigger sulla fine della parola di dati.
 - **Inizio parola comando/stato** – esegue il trigger sull'inizio di una parola di comando/stato (alla fine di un impulso di sincronizzazione C/S valido).
 - **Fine parola comando/stato** – esegue il trigger sulla fine della parola di comando/stato.
 - **Indirizzo terminale remoto** – esegue il trigger se l'indirizzo del terminale remoto della parola di comando/stato corrisponde al valore specificato.

Se è selezionata questa opzione, il softkey **RTA** diventa disponibile e consente di selezionare il valore esadecimale dell'indirizzo del terminale remoto per il trigger. Se si seleziona 0xXX (non significativo), l'oscilloscopio eseguirà il trigger su qualsiasi indirizzo di terminale remoto (RTA).
 - **RTA + 11 bit** – esegue il trigger se l'RTA e i rimanenti 11 bit corrispondono ai criteri specificati.

Quando è selezionata questa opzione, diventano disponibili i seguenti softkey:

- Il softkey **RTA** consente di selezionare il valore esadecimale Indirizzo terminale remoto.
- Il softkey **Tempo di bit** consente di selezionare la posizione del tempo di bit.
- Il softkey **0 1 X** consente di impostare il valore della posizione del tempo di bit su 1, 0 o X (non significativo).
- **Errore parità** – esegue il trigger se il bit di parità (dispari) è errato per i dati della parola.
- **Errore sinc.** – esegue il trigger se viene trovato un impulso di sincronizzazione non valido.
- **Errore Manchester** – esegue il trigger se viene rilevato un errore di codifica Manchester.

NOTA

Per informazioni sulla decodifica MIL-STD-1553, vedere "[Decodifica seriale MIL-STD-1553](#)" a pagina 436.

Decodifica seriale MIL-STD-1553

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali MIL-STD-1553, vedere "[Configurazione per i segnali MIL-STD-1553](#)" a pagina 433.

NOTA

Per informazioni sulla configurazione del triggering MIL-STD-1553, vedere "[Triggering MIL-STD-1553](#)" a pagina 435.

Per configurare la decodifica seriale MIL-STD-1553:

- 1 Premere [**Serial**] per visualizzare il menu Decodifica seriale.



- Utilizzare il softkey **Base** per selezionare la visualizzazione esadecimale o binaria dei dati decodificati.

L'impostazione della base è utilizzata per la visualizzazione dell'indirizzo del terminale remoto e dei dati, sia nella riga di decodifica che nel Lister.

- Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial]** per attivarla.
- Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop]** per acquisire e decodificare i dati.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

- Vedere anche**
- ["Interpretazione della decodifica MIL-STD-1553"](#) a pagina 437
 - ["Interpretazione dei dati Lister MIL-STD-1553"](#) a pagina 438
 - ["Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister"](#) a pagina 439

Interpretazione della decodifica MIL-STD-1553

Per visualizzare le informazioni sulla decodifica seriale, premere **[Run]** o **[Single]** dopo aver attivato la decodifica seriale.



Il display della decodifica MIL-STD-1553 presenta i seguenti codici colore:

- Dati decodificati per comando e stato in verde, con l'indirizzo del terminale remoto (5 bit di dati) visualizzato per primo, seguito dal testo "C/S:" e infine dal valore dei rimanenti 11 bit di una parola di comando/stato.
- Dati decodificati delle parole di dati in bianco, preceduti dal testo "D:".
- Il testo decodificato delle parole di comando/stato o di dati con un errore di parità è visualizzato in rosso invece che in verde o bianco.
- Gli errori di sincronizzazione sono accompagnati dalla parola "SYNC" tra parentesi angolari rosse.
- Gli errori di codifica Manchester sono accompagnati dalla parola "MANCH" tra parentesi angolari blu (blu invece di rosse perché la parola inizia con un impulso di sincronizzazione valido).

Interpretazione dei dati Lister MIL-STD-1553



Oltre alla colonna standard del tempo, il Lister MIL-STD-1553 contiene le seguenti colonne:

- RTA – visualizza l'indirizzo terminale remoto per le parole di comando/stato, nulla per le parole di dati.

- Tipo di parola – "Comando/Stato" per le parole di comando/stato, "Dati" per le parole di dati. Per le parole di comando/stato, il colore di sfondo è il verde, così da corrispondere al colore del testo della decodifica.
- Dati – gli 11 bit dopo l'indirizzo RTA per le parole di comando/stato o i 16 bit di una parola di dati.
- Errori – errori "Sinc", "Parità" o "Manchester". Il colore di sfondo è il rosso, per indicare che si tratta di un errore.

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

Ricerca di dati MIL-STD-1553 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati MIL-STD-1553 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate]** per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con MIL-STD-1553 selezionata come modalità di decodifica seriale, premere **[Search]**.
- 2 Nel menu Ricerca premere il softkey **Ricerca**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale MIL-STD-1553.
- 3 Premere **Ricerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
 - **Inizio parola dati** – trova l'inizio di una parola di dati (alla fine di un impulso di sincronizzazione dati valido).
 - **Inizio parola comando/stato** – trova l'inizio di una parola di comando/stato (alla fine di un impulso di sincronizzazione C/S valido).
 - **Indirizzo terminale remoto** – trova la parola di comando/stato il cui RTA corrisponde al valore specificato. Il valore è in formato esadecimale.
Se è selezionata questa opzione, il softkey **RTA** diventa disponibile e consente di selezionare il valore esadecimale dell'indirizzo del terminale remoto da trovare.
 - **Indirizzo terminale remoto + 11 bit** – trova l'RTA e i rimanenti 11 bit che corrispondono ai criteri specificati.

Quando è selezionata questa opzione, diventano disponibili i seguenti softkey:

- Il softkey **RTA** consente di selezionare il valore esadecimale Indirizzo terminale remoto.
- Il softkey **Tempo di bit** consente di selezionare la posizione del tempo di bit.
- Il softkey **0 1 X** consente di impostare il valore della posizione del tempo di bit su 1, 0 o X (non significativo).
- **Errore parità** – trova i bit di parità (dispari) errati per i dati della parola.
- **Errore sinc.** – trova gli impulsi di sincronizzazione non validi.
- **Errore Manchester** – trova gli errori di codifica Manchester.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere ["Ricerca dei dati Lister"](#) a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [**Navigate**], vedere ["Navigazione nella base dei tempi"](#) a pagina 64.

Configurazione per i segnali ARINC 429

La configurazione consiste nel primo collegamento dell'oscilloscopio a un segnale ARINC 429 utilizzando una sonda attiva differenziale (si consiglia il modello Agilent N2791A), quindi mediante il menu Segnali si specificano l'origine del segnale, i livelli di tensione soglia trigger alto e basso, la velocità del segnale e il tipo di segnale.

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali ARINC 429:

- 1** Premere [**Label**] per attivare le etichette.
- 2** Premere [**Serial**].
- 3** Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4** Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare la modalità **ARINC 429**.
- 5** Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali ARINC 429.



- 6 Premere **Sorgente**, quindi selezionare il canale per il segnale ARINC 429.
L'etichetta del canale sorgente ARINC 429 viene impostata automaticamente.
- 7 Premere il softkey **Velocità** e specificare la velocità del segnale ARINC 429:
 - **Alta** – 100 kb/s.
 - **Bassa** – 12,5 kb/s.
- 8 Premere il softkey **Tipo di segnale** e specificare il tipo di segnale ARINC 429:
 - **Linea A (non invertita).**
 - **Linea B (invertita).**
 - **Differenziale (A-B).**
- 9 Premere il softkey **Imp. aut.** per impostare automaticamente queste opzioni per la decodifica e il triggering sui segnali ARINC 429:
 - Soglia trigger alta: 3,0 V.
 - Soglia trigger bassa: -3,0 V.
 - Reiezione rumore: Off.
 - Attenuazione della sonda: 10,0.
 - Scala verticale: 4 V/div.
 - Decodifica seriale: On.
 - Base: Esadecimale.
 - Formato parola: Etichetta/SDI/Dati/SSM.
 - Trigger: bus seriale attualmente attivo.
 - Modalità Trigger: Inizio parola.
- 10 Se le soglie alta e bassa non sono impostate correttamente da **Imp. aut.**:
 - Premere il softkey **Soglia super.**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello superiore di tensione soglia trigger.
 - Premere il softkey **Soglia inferiore**, quindi ruotare la manopola Entry per impostare il livello inferiore di tensione soglia trigger.

I livelli di tensione soglia vengono utilizzati nella decodifica e diventeranno i livelli trigger se il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Triggering ARINC 429

Per impostare l'oscilloscopio in modo da acquisire un segnale ARINC 429, vedere "[Configurazione per i segnali ARINC 429](#)" a pagina 440.

Dopo avere impostato l'oscilloscopio per acquisire un segnale ARINC 429:

- 1 Premere **[Trigger]**.
- 2 Nel menu Trigger premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale ARINC 429.



- 3 Premere il softkey **Trigger**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare la condizione di trigger:
 - **Inizio parola** – si attiva all'inizio di una parola.
 - **Fine parola** – si attiva alla fine di una parola.
 - **Etichetta** – si attiva con il valore di etichetta specificato.
 - **Etichetta + Bit** – si attiva con l'etichetta e gli altri campi della parola specificati.
 - **Intervallo etichetta** – si attiva con un'etichetta inclusa in un intervallo min/max.
 - **Errore di parità** – si attiva con parole con un errore di parità.
 - **Errore parola** – si attiva con un errore di codifica interno alla parola.
 - **Errore gap** – si attiva con un errore gap tra parole.
 - **Errore parola o gap** – si attiva con un errore di parola o con un errore gap.
 - **Tutti gli errori** – si attiva con uno qualsiasi degli errori indicati sopra.
 - **Tutti i bit (occhio)** – si attiva con qualsiasi bit, pertanto si formerà un diagramma a occhio.

- **Tutti i bit 0** – si attiva con qualsiasi bit con valore uguale a zero.
 - **Tutti i bit 1** – si attiva con qualsiasi bit con valore uguale a uno.
- 4 Se si seleziona la condizione **Etichetta** o **Etichetta + Bit**, utilizzare il softkey **Etichetta** per specificare il valore dell'etichetta.
- I valori di etichetta sono visualizzati nel formato ottale.
- 5 Se si seleziona la condizione **Etichetta + Bit**, utilizzare il softkey **Bit** e il relativo sottomenu per specificare i valori bit:



Usare il softkey **Definisci** per selezionare SDI, Dati o SSM. Le opzioni SDI o SSM potrebbero non essere disponibili, a seconda del formato di parola scelto nel menu Decodifica seriale.

Usare il softkey **Bit** per selezionare il bit da modificare.

Usare il softkey **0 1 X** per impostare il valore del bit.

Usare il softkey **Imposta tutti i bit** per impostare i valori di tutti i bit su 0, 1 o X.

- 6 Se si seleziona la condizione **Intervallo etichetta**, usare i softkey **Etichetta min** ed **Etichetta max** per specificare le estremità dell'intervallo.

Anche in questo caso i valori di etichetta sono visualizzati nel formato ottale.

Per una navigazione semplificata dei dati decodificati è possibile utilizzare la modalità **Zoom**.

NOTA

Per visualizzare la decodifica seriale ARINC 429, vedere "[Decodifica seriale ARINC 429](#)" a pagina 443.

Decodifica seriale ARINC 429

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione dei segnali ARINC 429, vedere "[Configurazione per i segnali ARINC 429](#)" a pagina 440.

NOTA

Per l'impostazione del triggering ARINC 429, vedere "Triggering ARINC 429" a pagina 442.

Per l'impostazione della decodifica seriale ARINC 429:

- 1 Premere **[Serial]** per visualizzare il menu Decodifica seriale.



- 2 Nel sottomenu a cui si giunge mediante il softkey **Impostazioni** è possibile usare il softkey **Base** per scegliere tra la visualizzazione esadecimale e quella binaria dei dati decodificati.

L'impostazione della base viene utilizzata per la visualizzazione dei *dati* nella riga di decodifica e nel Lister.

I valori Etichetta vengono sempre visualizzati in formato ottale, mentre i valori SSM e SDI vengono sempre visualizzati nel formato binario.

- 3 Premere il softkey **Formato parola** e specificare il formato di decodifica delle parole:
 - **Etichetta/SDI/Dati/SSM:**
 - Etichetta - 8 bit.
 - SDI - 2 bit.
 - Dati - 19 bit.
 - SSM - 2 bit.
 - **Etichetta/Dati/SSM:**
 - Etichetta - 8 bit.
 - Dati - 21 bit.
 - SSM - 2 bit.
 - **Etichetta/Dati:**
 - Etichetta - 8 bit.
 - Dati - 23 bit.
- 4 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial]** per attivarla.

- 5 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop]** per acquisire e decodificare i dati.

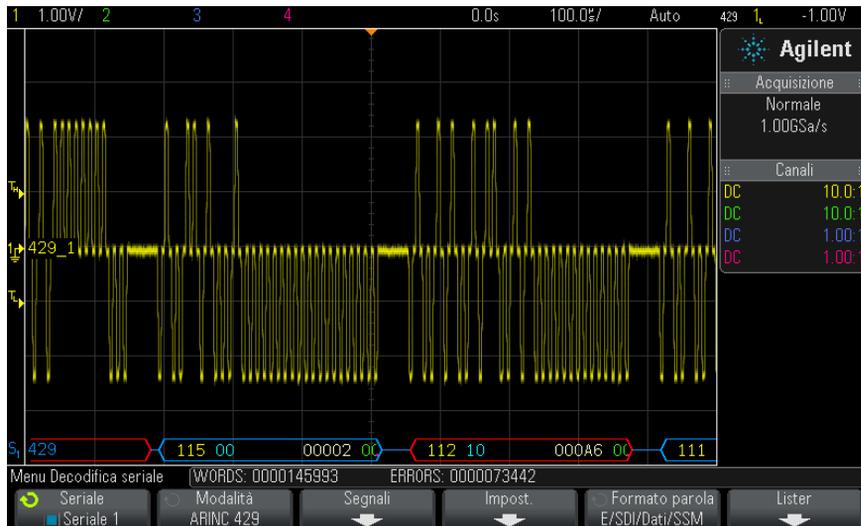
NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, il segnale ARINC 429 può essere sufficientemente lento da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling]**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati decodificati.

- Vedere anche**
- "Interpretazione della decodifica ARINC 429" a pagina 445
 - "Totalizzatore ARINC 429" a pagina 446
 - "Interpretazione dei dati del Lister ARINC 429" a pagina 447
 - "Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister" a pagina 448

Interpretazione della decodifica ARINC 429



A seconda del formato di decodifica delle parole selezionato, il display di decodifica ARINC 429 presenta i seguenti colori:

- Quando il formato di decodifica è Etichetta/SDI/Dati/SSM:
 - Etichetta (giallo) (8 bit) – visualizzazione nel formato ottale.
 - SDI (blu) (2 bit) – visualizzazione nel formato binario.
 - Dati (bianco, rosso in caso di errore di parità) (19 bit) – visualizzazione nella base selezionata.
 - SSM (verde) (2 bit) – visualizzazione nel formato binario.
- Quando il formato di decodifica è Etichetta/Dati/SSM:
 - Etichetta (giallo) (8 bit) – visualizzazione nel formato ottale.
 - Dati (bianco, rosso in caso di errore di parità) (21 bit) – visualizzazione nella base selezionata.
 - SSM (verde) (2 bit) – visualizzazione nel formato binario.
- Quando il formato di decodifica è Etichetta/Dati:
 - Etichetta (giallo) (8 bit) – visualizzazione nel formato ottale.
 - Dati (bianco, rosso in caso di errore di parità) (23 bit) – visualizzazione nella base selezionata.

I bit Etichetta vengono visualizzati nello stesso ordine di ricezione sul cavo. Per i bit Dati, SSM e SDI i campi vengono visualizzati nell'ordine di ricezione; tuttavia i bit in tali campi vengono visualizzati in ordine inverso. In altri termini, i campi diversi da Etichetta vengono visualizzati nel formato di parola ARINC 429, mentre i bit per tali campi presentano un ordine di trasferimento inverso sul cavo.

Totalizzatore ARINC 429

Il totalizzatore ARINC 429 misura il totale di parole ed errori ARINC 429.



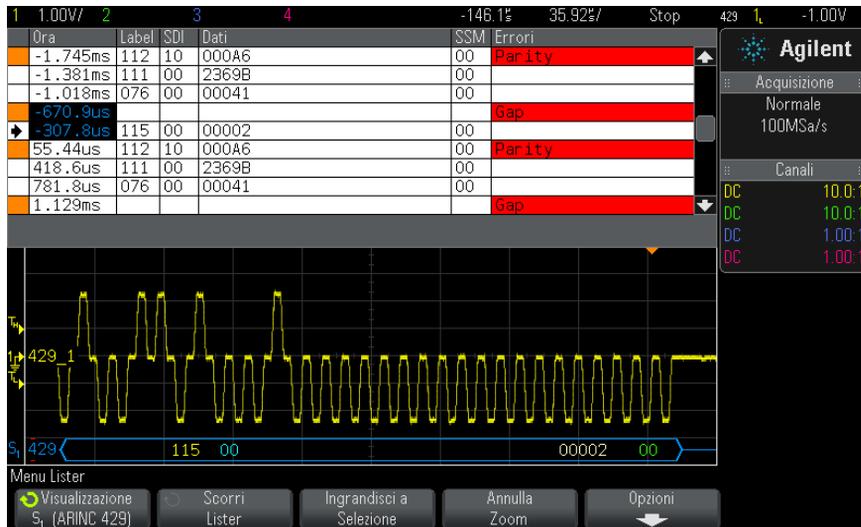
Il totalizzatore è in continuo funzionamento, conta le parole e gli errori e viene visualizzato ogni volta che compare la decodifica ARINC 429. Il totalizzatore effettua il conteggio anche quando l'oscilloscopio viene arrestato (senza acquisire dati).

La pressione del tasto **[Run/Stop]** non influisce sul totalizzatore.

In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **OVERFLOW**.

I contatori possono essere azzerati premendo il softkey **Azzerare i contatori ARINC 429** nel menu **Impostazioni** della decodifica.

Interpretazione dei dati del Lister ARINC 429



Oltre alla colonna del tempo standard, il Lister ARINC 429 contiene queste colonne:

- Etichetta – il valore di etichetta a 5 bit in formato ottale.
- SDI – i valori bit (se inclusi nel formato di decodifica delle parole).
- Dati – il valore dati nel formato binario o esadecimale, a seconda dell'impostazione della base.
- SSM – i valori bit (se inclusi nel formato di decodifica delle parole).
- Errori – evidenziati in rosso. Gli errori possono essere Parità, Parola o Gap.

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

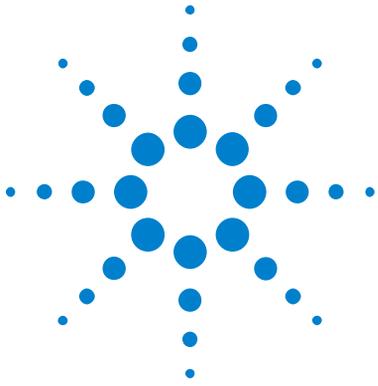
Ricerca di dati ARINC 429 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati ARINC 429 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi [**Navigate**] per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con ARINC 429 selezionato come modalità di decodifica seriale, premere [**Search**].
- 2 Nel menu Ricerca premere il softkey **Ricerca**, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui viene decodificato il segnale ARINC 429.
- 3 Premere **Ricerca**, quindi selezionare una di queste opzioni:
 - **Etichetta** – trova il valore di etichetta specificato.
I valori di etichetta sono visualizzati nel formato ottale.
 - **Etichetta + Bit** – trova l'etichetta e gli altri campi della parola specificati.
 - **Errore di parità** – trova le parole con un errore di parità.
 - **Errore parola** – trova un errore di codifica interno alla parola.
 - **Errore gap** – trova un errore gap tra parole.
 - **Errore parola o gap** – trova un errore di parola o un errore gap.
 - **Tutti gli errori** – trova uno qualsiasi degli errori indicati sopra.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "[Ricerca dei dati Lister](#)" a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [**Navigate**], vedere "[Navigazione nella base dei tempi](#)" a pagina 64.



28 Trigger e decodifica seriale UART/RS232

Configurazione per i segnali UART/RS232 449

Esecuzione del trigger UART/RS232 451

Decodifica seriale UART/RS232 453

Il trigger e la decodifica seriale UART/RS232 richiedono l'opzione 232 o l'aggiornamento DSOX3COMP.

Configurazione per i segnali UART/RS232

Per impostare l'oscilloscopio per l'acquisizione di segnali UART/RS232:

- 1 Premere **[Label]** per attivare le etichette.
- 2 Premere **[Serial]**.
- 3 Premere il softkey **Seriale**, ruotare la manopola Entry per selezionare lo slot desiderato (Seriale 1 o Seriale 2) e premere nuovamente il softkey per abilitare la decodifica.
- 4 Premere il softkey **Modalità**; quindi selezionare il tipo di trigger **UART/RS232**.
- 5 Premere il softkey **Segnali** per aprire il menu Segnali UART/RS232.



- 6 Per entrambi i segnali Rx e Tx:
 - a Collegare un canale dell'oscilloscopio al segnale nel dispositivo testato.
 - b Premere il softkey **Rx** o **Tx**; quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il canale per il segnale.
 - c Premere il softkey **Soglia** corrispondente, quindi ruotare la manopola Entry per selezionare il livello di tensione soglia del segnale.

Il livello di tensione soglia è usato nella decodifica e diventerà il livello di trigger quando il tipo di trigger è impostato sullo slot di decodifica seriale selezionato.

Le etichette RX e TX per i canali sorgente vengono impostate automaticamente.

- 7 Premere il  tasto Indietro/Su per tornare al menu Decodifica seriale.
- 8 Premere il softkey **Config. bus** per aprire il menu Configurazione bus UART/RS232.



Impostare i seguenti parametri.

- a **#Bit** – Impostare il numero di bit nelle parole UART/RS232 perché corrisponda al dispositivo testato (selezionabile da 5-9 bit).
- b **Parità** – Scegliere pari, dispari o nessuno, in base al dispositivo testato.
- c **Trasmissione** – Premere il softkey **Velocità di trasmissione**, premere quindi il softkey **Trasmissione** e selezionare la velocità di trasmissione in modo da farla corrispondere al segnale nel dispositivo testato. Se la velocità di trasmissione desiderata non compare nell'elenco, selezionare dal softkey Trasmissione **Definita dall'utente**, quindi selezionare la velocità di trasmissione desiderata utilizzando il softkey **Baud utente**.

È possibile impostare la velocità di trasmissione UART da 1,2 kb/s a 8,0000 Mb/s in incrementi di 100 b/s.

- d **Polarità** – Selezionare inattivo basso o inattivo alto per far corrispondere lo stato del dispositivo testato quando è inattivo. Per RS232 selezionare inattivo basso.
- e **Ordine dei bit** – Selezionare dopo il bit iniziale nel segnale dal dispositivo testato se debba essere presentato il bit più significativo (MSB) o quello meno significativo (LSB). Per RS232 selezionare LSB.

NOTA

Nella visualizzazione di decodifica seriale, il bit più importante è visualizzato sempre a sinistra indipendentemente da come è impostato l'ordine dei bit.

Esecuzione del trigger UART/RS232

Per impostare l'oscilloscopio per la cattura di segnali UART/RS-232, vedere ["Configurazione per i segnali UART/RS232"](#) a pagina 449.

Per eseguire il trigger su un segnale UART (Ricevitore/trasmittitore asincrono universale) collegare l'oscilloscopio alle linee Rx e Tx e impostare una condizione di trigger. RS232 (Standard raccomandato 232) è un esempio di protocollo UART.

- 1 Premere **[Trigger] (Trigger)**.
- 2 Nel menu Trigger, premere il softkey **Trigger**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali UART/RS232.



- 3 Premere il softkey **Impostazione trigger** per aprire il menu Impostazione trigger UART/RS232.



- 4 Premere il softkey **Base** per selezionare esadecimale o ASCII come base visualizzata sul softkey **Dati** nel menu Impostazione trigger UART/RS232.

Si noti che l'impostazione di questo softkey non interessa la base selezionata del display della decodifica.

- 5 Premere il softkey **Trigger** e impostare la condizione di trigger desiderata:
 - **Bit di inizio Rx** – L'oscilloscopio esegue il trigger quando si verifica un bit di inizio su Rx.
 - **Bit di fine Rx** – esegue il trigger quando si verifica un bit di fine su Rx. Il trigger si verifica sul primo bit di stop. Questo avviene automaticamente sia che il dispositivo in esame utilizzi 1, 1,5 o 2 bit di stop. Non occorre specificare il numero di bit di fine usati dal dispositivo in esame.
 - **Dati Rx** – esegue il trigger su un byte di dati specificato. Da utilizzare quando la lunghezza delle parole dati del dispositivo in esame varia da 5 a 8 bit, senza il 9° bit (avviso).
 - **Rx 1:Dati** – da utilizzare quando le parole dati del dispositivo in esame sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue il trigger solo se il 9° bit (avviso) è 1. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
 - **Rx 0:Dati** – da utilizzare quando le parole dati del dispositivo in esame sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue il trigger solo se il 9° bit (avviso) è 0. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
 - **Rx X:Dati** – da utilizzare quando le parole di dati del dispositivo in esame sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue il bit su un byte di dati specificato indipendentemente dal valore del 9° bit (avviso). Il byte di dati specificato si applica agli 8 bit meno significativi, escluso il 9° bit (avviso).
 - Opzioni analoghe sono disponibili per Tx.
 - **Errore di parità Rx o Tx** – esegue il trigger su un errore di parità in base alla parità impostata nel menu Configurazione bus.
- 6 Se si sceglie una condizione di trigger che includa "**Dati**" nella sua descrizione (per esempio: **Dati Rx**), poi premere il softkey **Dati sono** e scegliere un qualificatore di eguaglianza. Si può scegliere uguale a, diverso da, inferiore a o superiore al valore dei dati specifico.

- 7 Utilizzare il softkey **Dati** per scegliere il valore di dati per il confronto di trigger. Ciò funziona insieme al softkey **Dati sono**.
- 8 Opzionale: Il softkey **Burst** consente di eseguire il trigger sul frame (1-4096) dopo un tempo di inattività selezionato. Affinché il trigger venga eseguito, è necessario che vengano soddisfatte tutte le condizioni di trigger.
- 9 DA QUI Se **Burst** è selezionato, è possibile specificare un periodo di inattività (da 1 μ s a 10 s) in modo che l'oscilloscopio ricerchi una condizione di trigger solo dopo il termine del periodo di inattività. Premere il softkey **Inattività** e ruotare la manopola Entry per impostare un tempo di inattività.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, i segnali UART/RS232 potrebbero essere sufficientemente lenti da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] (modalità/accoppiamento)**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

NOTA

Per visualizzare la decodifica seriale UART/RS232, vedere "[Decodifica seriale UART/RS232](#)" a pagina 453.

Decodifica seriale UART/RS232

Per impostare l'oscilloscopio per la cattura di segnali UART/RS232, vedere "[Configurazione per i segnali UART/RS232](#)" a pagina 449.

NOTA

Per l'impostazione del trigger UART/RS232 vedere "[Esecuzione del trigger UART/RS232](#)" a pagina 451.

Per l'impostazione della decodifica seriale UART/RS232:

- 1 Premere **[Serial] (seriale)** per visualizzare il Menu di decodifica seriale.



2 Premere **Impost.**

- 3 Nel menu **Impost. UART/RS232** premere il softkey **Base** per selezionare la base (esadecimale, binaria, o ASCII) in cui sono visualizzati i termini decodificati.



- Se si visualizzano le parole in ASCII, viene utilizzato il formato ASCII a 7 bit. I caratteri ASCII validi vanno da 0x00 a 0x7F. Per visualizzare in ASCII è necessario selezionare almeno 7 bit in Configurazione bus. Se è selezionato ASCII e i dati superano 0x7F, i dati vengono visualizzati in esadecimale.
 - Quando **N. Bits** è impostato su 9 nel menu di Configurazione bus UART/RS232, il 9° bit (avviso) viene visualizzato direttamente alla sinistra del valore ASCII (derivato dagli 8 bit inferiori).
- 4 Opzionale: Premere il softkey **Frame** e selezionare un valore. Nel display della decodifica il valore scelto sarà visualizzato in azzurro. Se tuttavia si verifica un errore di parità i dati saranno visualizzati in rosso.
 - 5 Se sul display non compare la riga di decodifica, premere il tasto **[Serial] (seriale)** per attivarla.
 - 6 Se l'oscilloscopio si ferma, premere il tasto **[Run/Stop] (esegui/stop)** per acquisire e decodificare i dati.

NOTA

Se la configurazione non produce un trigger stabile, i segnali UART/RS232 potrebbero essere sufficientemente lenti da produrre il trigger automatico dell'oscilloscopio. Premere il tasto **[Mode/Coupling] (modalità/accoppiamento)**, quindi il softkey **Modalità** per impostare la modalità trigger da **Auto** a **Normale**.

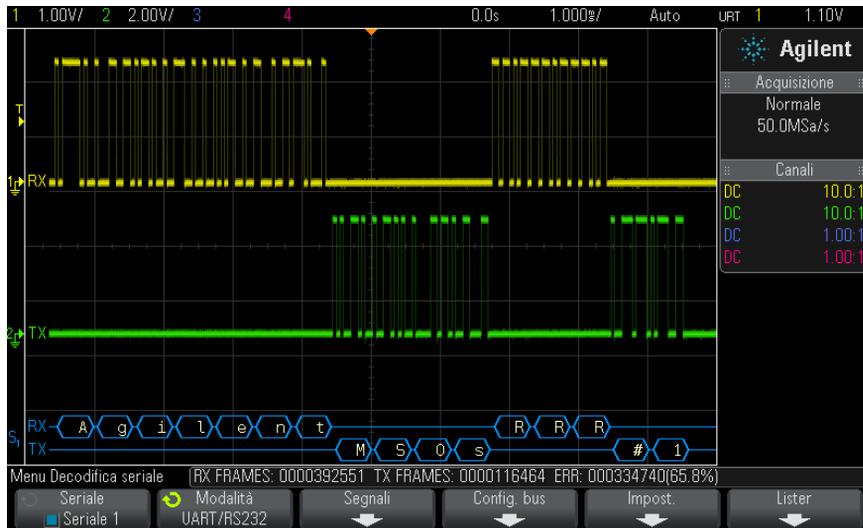
È possibile utilizzare la finestra di **Zoom** orizzontale per una navigazione più semplice tra i dati acquisiti.

Vedere anche

- ["Interpretazione della decodifica UART/RS232"](#) a pagina 455
- ["Totalizzatore UART/RS232"](#) a pagina 456

- "Interpretazione dei dati lister UART/RS232" a pagina 457
- "Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister" a pagina 457

Interpretazione della decodifica UART/RS232



- Forme d'onda rettangolari mostrano un bus attivo (all'interno di un pacchetto/frame).
- Linee blu intermedie mostrano un bus inattivo.
- Quando si utilizzano formati a 5-8 bit, i dati decodificati vengono visualizzati in bianco (in binario, esadecimale o ASCII).
- Quando si utilizza il formato a 9 bit, tutte le parole di dati sono visualizzate in verde, incluso il 9° bit. Il 9° bit viene visualizzato a sinistra.
- Se si seleziona un valore della parola di dati per il framing, questo viene visualizzato in azzurro. Se si utilizzano parole di dati a 9 bit, anche il 9° bit sarà visualizzato in azzurro.
- Il testo decodificato è troncato alla fine del frame associato quando non vi è spazio sufficiente all'interno dei confini del frame.
- Barre verticali rosa indicano la necessità di espandere la scala orizzontale (con nuova esecuzione) per vedere la decodifica.

- Quando l'impostazione della scala orizzontale non permette la visualizzazione di tutti i dati decodificati disponibili, compariranno punti rossi nel bus decodificato per segnalare la posizione di dati nascosti. Espandere la scala orizzontale per permettere la visualizzazione dei dati.
- Un bus sconosciuto (indefinito) è visualizzato in rosso.
- Un errore di parità causerà la visualizzazione della parola di dati associati in rosso, che include i dati a 5-8 bit e il 9° bit opzionale.

Totalizzatore UART/RS232

Il totalizzatore UART/RS232 è composto da contatori che forniscono una misurazione diretta della qualità ed efficienza del bus. Il totalizzatore appare sullo schermo ogni volta che la decodificazione UART/RS232 è attiva nel menu di decodificazione seriale.



Il totalizzatore è in funzione, conta i frame e calcola la percentuale di frame di errore, anche quando l'oscilloscopio è fermato (non acquisisce dati).

Il contatore ERR (errore) è un conteggio di frame Rx e Tx con errori di parità. I conteggi di FRAME TX e FRAME RX includono sia i frame normali sia i frame con errori di parità. In caso di condizione di sovraccarico, il contatore mostra **SOVRACCARICO**.

I contatori possono essere reimpostati su zero premendo il softkey **Azzer** i **contatori UART** nel menu Impostazione UART/RS232.

Interpretazione dei dati lister UART/RS232



Oltre alla colonna del tempo standard, l'elenco UART/RS232 contiene queste colonne:

- Rx – riceve i dati.
- Tx – trasmette i dati.
- Errori – evidenziati in rosso, Errore di parità o Errore sconosciuto.

Dati con effetti alias sono evidenziati in rosa. Quando accade ciò, ridurre l'impostazione tempo orizzontale/div ed eseguire nuovamente.

Ricerca dei dati UART/RS232 nel Lister

La funzione di ricerca dell'oscilloscopio permette di cercare (e contrassegnare) alcuni tipi di dati UART/RS232 nel Lister. È possibile usare il tasto e i comandi **[Navigate] (Naviga)** per navigare attraverso le righe contrassegnate.

- 1 Con UART/RS232 selezionato come modalità di decodifica seriale, premere **[Search]** (Cerca).

- 2 Nel menu Cerca premere il softkey **Cerca**; ruotare quindi la manopola Entry per selezionare lo slot seriale (Seriale 1 o Seriale 2) su cui sono decodificati i segnali UART/RS232.
- 3 Nel menu Cerca, premere **Cerca**; quindi selezionare una delle seguenti opzioni:
 - **Dati Rx** – trova un byte di dati specificato. Da utilizzare quando la lunghezza delle parole dati DUT varia da 5 a 8 bit, senza il 9° bit (avviso).
 - **Rx 1:Dati** – da utilizzare quando le parole di dati DUT sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue la ricerca solo se il 9° bit (avviso) è 1. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
 - **Rx 0:Dati** – da utilizzare quando le parole di dati DUT sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Esegue la ricerca solo se il 9° bit (avviso) è 0. Il byte di dati specificato si applica agli ultimi 8 bit significativi, escluso il 9° bit (avviso).
 - **Rx X:Data** – da utilizzare quando le parole dati DUT sono di 9 bit, incluso il bit di avviso (il 9° bit). Trova un byte di dati specificato indipendentemente dal valore del 9° bit (avviso). Il byte di dati specificato si applica agli 8 bit meno significativi, escluso il 9° bit (avviso).
 - Opzioni analoghe sono disponibili per Tx.
 - **Errore di parità Rx o Tx** – trova un errore di parità in base alla parità impostata nel menu Configurazione bus.
 - **Qualsiasi errore Rx o Tx** – trova qualsiasi errore.

Per maggiori informazioni sulla ricerca di dati, vedere "[Ricerca dei dati Lister](#)" a pagina 136.

Per maggiori informazioni sull'uso del tasto e dei comandi [**Navigate**] (**Naviga**), vedere "[Navigazione nella base dei tempi](#)" a pagina 64.

Indice analitico

Simboli

- , alta frequenza, 194
- , automatica, 117
- , bassa frequenza, 192
- , connessione a, 315
- , digitali, 113
- , forzare un, 154
- , holdoff, 194
- , interfaccia AutoProbe, 42
- , per lo schermo, 370
- , riga di stato, 47
- , sonde, collegamento all'oscilloscopio, 30
- , trigger, 153, 323
- , trigger SPI, 415, 416
- (-) misura larghezza, 243
- (+) misura larghezza, 243
- (Statistiche maschera) statistiche, test maschera, 263

A

- accensione, 29
- accessori, 354, 358
- accessorio, 25
- accoppiamento, 192
- Accoppiamento dei canali in CA, 70
- Accoppiamento dei canali in CC, 70
- accoppiamento, canale, 69
- acquire, 197
- acquisizione segnale di burst, 212
- acquisizione singola, 39
- acquisizioni singole, 191
- ADVMATH, licenza, 360
- AERO, licenza, 360
- aggiornamenti firmware, 362
- aggiornamenti software, 362
- aggiornamenti software e firmware, 362
- aggiornamento dell'oscilloscopio, 361
- aggiornamento delle funzioni MSO, 361
- aggiunta di una licenza di canali digitali, 361

- Agilent IO Libraries Suite, 341
- aliasing, 199
- Aliasing FFT, 92
- Aliasing, FFT, 92
- alimentatore, 45
- ampiezza di banda dell'oscilloscopio, 200
- ampiezza di banda dell'oscilloscopio richiesta, 203
- ampiezza di banda richiesta, oscilloscopio, 203
- ampiezza di banda, oscilloscopio, 200
- Analizza segmenti, 212, 214, 254
- Analyze, tasto, 37
- Annulla, 33
- Area - misura N cicli, 249
- Area - misura Schermo intero, 249
- area informativa, 47
- ARINC 429, contatore di parole/errori, 446
- ARINC 429, decodifica seriale, 443
- ARINC 429, totalizzatore, 446
- ARINC 429, trigger, 442
- ASCII, formato file, 290
- asimmetria, canale analogico, 74
- asse Z blanking, 58
- attenuatori, 75
- attenuazione della sonda, trigger esterno, 196
- attenuazione sonda, 74
- attenuazione, sonda, 74
- attiva canale, 42
- AUDIO, licenza, 360
- Auto Increment, 301
- AUTO, opzione, 360
- AutoIP, 315, 316
- automatiche, misurazioni, 227
- AutoScale, canali digitali, 117
- avvertenza, 31
- avvia acquisizione, 39
- Ax + B, funzione matematica, 95

B

- base 10 esponenziale, funzione matematica, 99
- base tempo, 55
- BIN, formato di file, 290
- blanking, 58
- blocco della visualizzazione, 331
- blocco della visualizzazione, Visualizzazione blocco rapido, 331
- BMP, formato di file, 290
- Browser Web Control, 337, 338, 339, 340
- burst, acquisizione segnale di burst, 212
- bus seriale attivo, 379, 388, 408, 418, 429, 455
- bus seriale inattivo, 379, 388, 408, 418, 429, 455

C

- calibrazione, 324
- calibrazione di una sonda, 75
- calibrazione utente, 324
- campionamento, panoramica, 199
- CAN trigger, 375
- canale analogico, attenuazione sonda, 74
- canale analogico, impostazione, 67
- canale, accoppiamento, 69
- canale, analogico, 67
- canale, asimmetria, 74
- canale, inverti, 72
- canale, limite larghezza di banda, 71
- canale, posizione, 69
- canale, sensibilità verticale, 69
- canale, tasti on/off, 42
- canale, unità sonda, 73
- canale, vernier, 72
- canali digitali, 120
- canali digitali, abilitazione, 361
- canali digitali, AutoScale, 117
- canali digitali, formato, 119
- canali digitali, soglia logica, 121

Indice analitico

canali digitali, utilizzo di sonde, 125
canc. display, 208
Cancella display (rapido), 331
cancella persistenza, 142
cancellazione del display, Cancella display (rapido), 331
cancellazione sicura, 304
cancellazione, sicura, 304
capacità di resistenza transitoria, 353
caratteristiche, 351
Carica da, 300
carica file, 317
caricamento di nuovo firmware, 336
carico dell'uscita previsto, generatore di forme d'onda, 285
categoria di misura, definizioni, 352
categoria sovraccarico, 353
cattura glitch, 206
Centro, FFT, 88
clock seriale, trigger I2S, 422
clock seriale, trigger I2C, 402
collega sonde, digitali, 113
collegamento indipendente, 316
collegamento PC, 316
collegamento point-to-point, 316
collegamento, a un PC, 316
comandi del canale digitale, 40
comandi di decodifica seriale, 40
Comandi di misura, 41
Comandi orizzontali, 38
comando posizione orizzontale, 38
comando scansione orizzontale, 38
comando velocità di scansione orizzontale, 38
COMP, licenza, 360
compensazione della sonda, 42
compensazione delle sonde passive, 34, 42
condizione avvio, I2C, 403
condizione di indirizzo senza ric, trigger I2C, 403
condizione di riavvio, trigger I2C, 403
condizione di riconoscimento mancante, trigger I2C, 403
condizione stop, I2C, 403
configurazione automatica, 117
configurazione predefinita, 31, 304
configurazioni, richiama, 302
connessione della stampante di rete, 309

connessione LAN, 315
connettore cavo di alimentazione, 45
connettore EXT TRIG IN, 46
connettore TRIG OUT, 46
connettori del pannello posteriore, 45
connettori, pannello posteriore, 45
consumo di energia, 29
contatore frame CAN, 379
contatore frame FlexRay, 397
contatore frame UART/RS232, 456
contatore, frame CAN, 379
contatore, frame FlexRay, 397
contatore, frame UART/RS232, 456
contatore, parole/errori ARINC 429, 446
controlli e connettori del pannello frontale, 35
controlli orizzontali, 55
controlli trigger, 37
controlli verticali, 42
controlli, pannello frontale, 35
controllo della lunghezza, 296
controllo intensità, 139
controllo remoto, 313
controllo, remoto, 313
copyright, 3
correzione dell'offset (CC) per la forma d'onda di integrazione, 85
correzione dell'offset CC per la forma d'onda di integrazione, 85
CSV, formato di file, 290
cursori di tracciamento, 219
cursori, binari, 219
cursori, esadecimale, 219
cursori, manuale, 218
cursori, traccia forma d'onda, 219
cursori, unità, 220

D

D*, 40, 122
danni di spedizione, 25
danno, spedizione, 25
dati binari (.bin), 362
dati binari di MATLAB, 363
dati binari in MATLAB, 363
dati binari, programma di lettura di esempio, 366
dati seriali, 401
dati seriali, trigger I2C, 402

debug rapido scala automatica, 322
decibel, unità vertic. FFT, 88
decimazione dei campioni, 204
decodifica ARINC 429, formato di parola, 444
decodifica ARINC 429, tipo di segnale, 441
decodifica ARINC 429, velocità del segnale, 441
decodifica CAN, canali sorgente, 374
decodifica seriale CAN, 377
decodifica seriale DIN, 386
decodifica seriale FlexRay, 396
decodifica seriale I2C, 406
decodifica seriale I2S, 427
decodifica seriale SPI, 417
decodifica seriale UART/RS232, 453
definizioni delle misurazioni, 230
DHCP, 315, 316
di fabbrica, libreria predefinita, 150
display digitale, interpretazione, 118
display, dettagli segnale, 139
display, interpretazione, 46
dispositivo di memoria esterno, 43
divisione, funzione matematica, 81
DNS dinamico, 315
duty cycle, tendenza di misurazione, 103
DVM (voltmetro digitale), 271

E

e accessori, 359
edge triggering, 154
elenco etichette, 149
elimina carattere, 301
elimina file, 317
EMBD, licenza, 360
energia di un impulso, 84
eseguire panoramiche e ingrandire, 53
esempi di file di dati binari, 366
espansione, 69
espansione verso, 319
espansione verso il centro, 320
espansione verso la terra, 320
espansione verticale, 69
esplora file, 317
esponenziale, funzione matematica, 98
esportazione di forma d'onda, 289
etichette, 145

etichette canale, **145**
 etichette predefinite, **146**
 etichette softkey, **48**
 etichette softkey, etichette softkey, **48**
 etichette, incremento automatico, **148**
 eventi di acquisizione singola, **198**
 eventi Lister, **134**
 EXT TRIG IN come ingresso dell'asse Z, **58**

F

f(t), **79**
 fase, misurazioni, **231**
 fermo, **115, 116**
 File CSV, valori minimi e massimi, **370**
 file di impostazione, salvataggio, **291**
 file maschera, richiama, **302**
 file upgrade, **346**
 file upgrade firmware, **346**
 file, salva, richiama, carica, **317**
 filtri analogici, regolazione, **87**
 filtri, matematici, **99**
 filtro passa-alto, funzione matematica, **100**
 filtro passa-basso, funzione matematica, **100**
 finestra comandi SCPI, **340**
 finestra FFT, **88**
 finestra FFT Blackman Harris, **88**
 finestra FFT hanning, **88**
 finestra FFT rettangolare, **88**
 finestra FTT Flat Top, **88**
 finestra Measurement (Misura) con visualizzazione zoom, **252**
 Finestra, FFT, **88**
 FLEX, licenza, **360**
 FlexRay, trigger, **392**
 forma d'onda, cursori di tracciamento, **219**
 forma d'onda, intensità, **139**
 forma d'onda, punto di riferimento, **319**
 forma d'onda, salvataggio/esportazione, **289**
 forma d'onda, stampa, **307**
 formato, **119**
 formato di file, ASCII, **290**
 formato di file, BIN, **290**
 formato di file, BMP, **290**
 formato di file, CSV, **290**
 formato file, PNG, **290**

forme d'onda arbitrarie, copia da altre sorgenti, **283**
 forme d'onda arbitrarie, creazione di nuove, **281**
 forme d'onda arbitrarie, modifica di quelle esistenti, **282**
 forme d'onda di riferimento, **107**
 forme d'onda generate arbitrarie, modifica, **279**
 forzare un trigger, **154**
 frequenza di campionamento, **3**
 frequenza di campionamento dell'oscilloscopio, **202**
 frequenza di campionamento e profondità di memoria, **204**
 frequenza di campionamento effettiva, **204**
 frequenza di campionamento massima, **204**
 frequenza di campionamento, oscilloscopio, **200, 202**
 frequenza di folding, **199**
 Frequenza Nyquist, **93**
 frequenza, Nyquist, **199**
 frequenza, tendenza di misurazione, **102**
 funzione di addizione matematica, **81**
 funzione di identificazione, interfaccia web, **345**
 funzione di sottrazione matematica, **81**
 funzione matematica d/dt, **83**
 funzione matematica di filtro, passa-alto e passa-basso, **100**
 Funzione matematica di integrazione, **84**
 funzione matematica differenziazione, **83**
 funzioni di assistenza, **324**

G

g(t), **79**
 garanzia, **329**
 Gen onda, **43**
 generatore di forme d'onda, **275**
 generatore di forme d'onda, carico dell'uscita previsto, **285**
 generatore di forme d'onda, forme d'onda arbitrarie, **279**
 generatore di forme d'onda, impulso di sincronizzazione, **284**

generatore di forme d'onda, tipo di forma d'onda, **275**
 generico, trigger video, **177**
 guida del programmatore, **342**
 guida incorporata, **48**
 Guida rapida, **48**
 guida, incorporata, **48**

H

holdoff, **194**

I

immagine schermo attraverso l'interfaccia web, **344**
 Imp. aut., FFT, **89**
 impedenza ingresso, ingresso canale analogico, **70**
 impedenza, sonde digitali, **125**
 impostazione e ritenuta trigger, **170**
 Impostazioni dell'interfaccia I/O, **313**
 impostazioni predefinite, **31**
 impostazioni predefinite di fabbrica, **304**
 impostazioni predefinite generatore forme d'onda, ripristino, **286**
 impostazioni predefinite, generatore forme d'onda, **286**
 impostazioni, predefinite, **31**
 impulsi anomali, **241**
 impulso di sincronizzazione, generatore di forme d'onda, **284**
 indicatore del tempo di ritardo, **62**
 Indicatore di attività, **119**
 indicatore di riferimento del tempo, **62**
 indicatore di trigger Auto?, **191**
 indicatore di trigger Trig'd, **191**
 indicatore di trigger Trig'd?, **191**
 indicatore di trigger, Auto?, **191**
 indicatore di trigger, Trig'd, **191**
 indirizzo GPIB, **314**
 indirizzo IP, **315, 335**
 informazioni post-trigger, **54**
 informazioni pre-trigger, **54**
 Informazioni sul, **3**
 Informazioni sull'oscilloscopio, **328**
 informazioni sulla versione software, **336**
 ingrandimento, funzione matematica, **101**
 ingrandire ed eseguire panoramiche, **53**

Indice analitico

ingressi canale analogico, 42
ingressi canale digitale, 43
Installazione del modulo GPIB, 28
Installazione del modulo LAN/VGA, 28
intensità griglia, 143
intensità reticolo, 143
Interfaccia AutoProbe, 70
interfaccia AutoProbe, 42
interfaccia GPIB, controllo remoto, 313
interfaccia LAN, controllo remoto, 313
Interfaccia utente e Guida rapida in cinese
semplificato, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in cinese
tradizionale, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
coreano, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
francese, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
giapponese, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
inglese, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
italiano, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
portoghese, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
russo, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
spagnolo, 49
Interfaccia utente e Guida rapida in
tedesco, 49
interfaccia web, 335
interfaccia web, accesso, 336
interpolazione, opzione per le forme d'onda
arbitrarie, 280
interrompi acquisizione, 39
interruttore di alimentazione, 30
intervallo bus logico grafico, 103
intervallo bus logico grafico, funzione
matematica, 103
inverti colori reticolo, 292
inverti forma d'onda, 72
IP DNS, 315
IP gateway, 315
istantanea tutto, azione rapida, 330

L

L'impedenza di ingresso 50 ohm, 70
L'impedenza di ingresso da 1 M ohm, 71
Larghezza - misura, 243
Larghezza + misura, 243
larghezza di banda, 328
larghezza di impulso negativa, tendenza di
misurazione, 103
larghezza di impulso positiva, tendenza di
misurazione, 102
Leakage spettrale FFT, 94
leakage spettrale, FFT, 94
IEDK, licenza, 360
lettura dati EEPROM, trigger I2C, 404
LF, 192
libreria etichette predefinite, 150
libreria, etichette, 147
Licenza DVM, 360
licenze, 359, 361
licenze installate, 328
Lim. BW? nel display DVM, 272
limite larghezza di banda, 71
lingua dell'interfaccia utente, 49
lingua dell'interfaccia utente grafica, 49
lingua della Guida rapida, 49
lingua, interfaccia utente e Guida
rapida, 49
Lister, 134
livello di inquinamento, 353
livello di inquinamento, definizioni, 354
livello di massa, 68
livello di trigger, 153
logaritmo comune, funzione
matematica, 97
logaritmo naturale, funzione
matematica, 98
luminosità delle forme d'onda, 36

M

Manopola dei cursori, 41
manopola della scala multifunzione, 40
manopola di posizionamento, 121
manopola di posizione multifunzione, 40
manopola di posizione orizzontale, 53
manopola di ritardo, 53
manopola di selezione, 121
Manopola Entry, 37

manopola Entry, premere per
selezionare, 37
manopola scala verticale, 42
manopole posizione verticale, 42
manopole, pannello frontale, 35
maschera localizzata del pannello
frontale, 43
maschera subnet, 315
maschera, localizzata, 43
maschere pannello frontale in cinese
semplificato, 44
maschere pannello frontale in cinese
tradizionale, 44
maschere pannello frontale in coreano, 44
maschere pannello frontale in francese, 44
maschere pannello frontale in
giapponese, 44
maschere pannello frontale in italiano, 44
maschere pannello frontale in
portoghese, 44
maschere pannello frontale in russo, 44
maschere pannello frontale in
spagnolo, 44
maschere pannello frontale in tedesco, 44
MASK, licenza, 360
mat., differenziazione, 83
mat., FFT, 87
mat., integrazione, 84
mat., offset, 79
mat., scala, 79
mat., sottrazione, 81
mat., unità, 79
matematica, 1*2, 81
matematica, 1/2, 81
matematica, addizione, 81
matematica, divisione, 81
matematica, filtri, 99
matematica, funzioni, 77
matematica, moltiplicazione, 81
matematica, operatori, 80
matematica, trasformate, 82
matematica, trasformate o filtri su
operazioni aritmetiche, 79
matematica, unità, 80
matematica, utilizzo di forme d'onda, 77
matematica, visualizzazioni, 101
Media - misura N cicli, 237
Media - misura Schermo intero, 237
media, tendenza di misurazione, 102

MegaZoom IV, 4
 mem4M, 360
 memoria di acquisizione, 152
 memoria di acquisizione, salvataggio, 296
 memoria non volatile, cancellazione
 sicura, 304
 memoria segmentata, 212
 memoria segmentata, dati statistici, 214
 memoria segmentata, salvataggio di
 segmenti, 293
 memoria segmentata, tempo di
 riattivazione, 214
 memoria, segmentata, 212
 menu canale digitale, 120
 MIL-STD-1553, decodifica seriale, 436
 MIL-STD-1553, trigger, 435
 Misura Alto, 234
 Misura ampiezza, 234
 misura Contatore, 242
 Misura del duty cycle, 243
 misura del periodo, 241
 misura del rapporto, 240
 misura del ritardo, 244
 Misura del tempo di discesa, 244
 Misura del tempo di salita, 244
 misura della base, 235
 misura della deviazione standard, 238
 Misura della fase, 245
 misura della frequenza, 241
 misura durata burst, 243
 misura massima, 234
 misura minima, 234
 misura Overshoot, 236
 Misura piccolo a piccolo, 234
 Misura preshoot, 237
 Misura rapida tutto, 330
 Misura X a Y max, 247
 Misura X a Y min, 247
 misura, Misura rapida tutto, 330
 misurazioni, 230
 misurazioni automatiche, 230
 misurazioni mediante cursore, 217
 misurazioni per l'applicazione di
 potenza, 232
 misurazioni temporali, 240
 misurazioni, automatiche, 227
 misurazioni, fase, 231
 misurazioni, overshoot, 231
 misurazioni, preshoot, 231

misurazioni, ritardo, 231
 misurazioni, tensione, 233
 misure del conteggio fronti di discesa, 248
 misure del conteggio fronti di salita, 248
 misure FFT, 87
 Misure Istantanea tutto, 232
 modalità alta risoluzione, 204, 211
 modalità bus digitale, 122
 modalità di acquisizione, 197, 204
 modalità di acquisizione Calc. media, 208,
 209
 modalità di acquisizione della media, 204
 modalità di acquisizione normale, 206
 modalità di acquisizione, alta
 risoluzione, 211
 modalità di acquisizione, Calc. media, 208,
 209
 modalità di acquisizione, normale, 206
 modalità di acquisizione, preservare
 durante scala automatica, 322
 modalità di acquisizione, rilev. piccolo, 206
 modalità di trigger Auto, 190
 modalità di trigger Normal, 190
 modalità di trigger, auto o normale, 190
 modalità normale, 204, 206
 modalità orizzontale, 311
 modalità Rilev. piccolo, 206
 modalità rilev. piccolo, 204, 206
 modalità roll, 56
 Modalità Trigger rapido, 331
 modalità trigger, Modalità Trigger
 rapido, 331
 modalità visualizza bus, 122
 modalità XY, 55, 56
 modello, pannello frontale, 43
 Modulo GPIB, 28
 modulo GPIB, 46
 modulo installato, 328
 Modulo LAN/VGA, 28
 modulo LAN/VGA, 46
 moltiplicazione, funzione matematica, 81
 MSO, 4
 MSO, licenza, 360
 Multicast DNS, 315

N

naviga in file, 317
 navigazione nella base dei tempi, 64

nome dell'host, 335
 nome file, nuovo, 300
 nome host, 315
 Nota, aggiunta, 331
 numero di misure degli impulsi
 negativi, 248
 numero di misure degli impulsi
 positivi, 247
 numero di modello, 335
 numero di serie, 328, 335
 numero modello, 328
 nuova etichetta, 147

O

onde quadre, 201
 operatori matematici, 80
 opzioni di aggiornamento, 359
 opzioni di stampa, 310
 opzioni installate, 346
 opzioni, stampa, 310
 orologio, 322
 overshoot, misurazioni, 231

P

pagina web utility strumento, 346
 pannello anteriore, real scope remote, 338
 Pannello frontale remoto, 340
 pannello frontale, maschera lingue, 43
 pannello frontale, simple remote, 339
 parametri di configurazione di rete, 336
 parti di ricambio, 131
 parti, ricambio, 131
 password (rete), impostazione, 347
 password (rete), ripristinare, 349
 pattern trigger, 161
 pendenza istantanea di una forma
 d'onda, 83
 per la visualizzazione, 28
 periferica di memorizzazione USB, 43
 periodo, tendenza di misurazione, 102
 persistenza, 141
 persistenza infinita, 141, 198, 206
 persistenza variabile, 141
 persistenza, cancellazione, 142
 persistenza, infinita, 198
 persistenza, persistenza, 141
 PNG, formato di file, 290

Indice analitico

polarità dell'impulso, **159**
Porta dispositivo USB, **46**
porta dispositivo USB, controllo remoto, **313**
Porta host USB, **46**
porta host USB, **307**
porta LAN, **46**
porte USB, **43**
posizionamento canali digitali, **121**
Posizione, **300, 318**
posizione verticale, **69**
posizione, analogica, **69**
posizioni di memorizzazione, navigare, **300**
post-elaborazione, **228**
precauzioni di invio, **329**
Preferenze scala autom., **321**
Premere per accedere a, **300, 318**
preshoot, misurazioni, **231**
problemi di diafonia, **87**
problemi di distorsione, **87**
profondità di memoria e frequenza di campionamento, **204**
programmazione remota, Agilent IO Libraries, **341**
programmazione remota, interfaccia web, **340**
pulizia, **329**
pulsante di accensione, **36**
pulsante protezione calibrazione, **45, 46**
pulsanti (tasti), pannello frontale, **35**
punto di riferimento, forma d'onda, **319**
PWR, licenza, **361**

Q

quadrato, funzione matematica, **96**
qualificatore, larghezza di impulso, **159**
Quick Action, tasto, **37**

R

radice quadrata, **94**
rapporto, tendenza di misurazione, **102**
Real Scope Remote Front Panel, **338**
record della misurazione di dimensioni inferiori, **297**
record di acquisizione non elaborato, **297**
record di misura, **370**
Ref key, **40**

regolazione fine della scala orizzontale, **61**
regolazione fine, scala orizzontale, **61**
reiezione del disturbo a bassa frequenza, **192**
reiezione del rumore, **193**
reiezione del rumore ad alta frequenza, **194**
Reiezione HF, **194**
requisiti di alimentazione, **29**
requisiti di frequenza, sorgente di alimentazione, **29**
requisiti di ventilazione, **29**
restituzione dello strumento per l'assistenza, **329**
richiama i file maschera, **302**
richiamare le configurazioni, **302**
richiamo, **330**
richiamo file tramite interfaccia web, **343**
Richiamo rapido, **330**
richiamo, Richiamo rapido, **330**
riga di stato, **47**
riga menu, **47**
ripristinare password di rete, **349**
Risoluzione FFT, **91**
risposta in frequenza di un muro di mattoni, **200**
risposta in frequenza gaussiana, **201**
Risposta in frequenza piatta, **202**
ritardo, misurazioni, **231**
RMS - CA, tendenza di misurazione, **102**
RMS CA - misura N cicli, **238**
RMS CA - misura Schermo intero, **238**
RMS CC - misura N cicli, **238**
RMS CC - misura Schermo intero, **238**
rumore bianco, aggiunta all'uscita del generatore di forme d'onda, **286**
rumore casuale, **189**
rumore, aggiunta all'uscita del generatore di forme d'onda, **286**

S

salva file, **317**
Salva in, **300**
salva segmento, **293**
Salva/Richiama, **41**
salva/ripristina dall'interfaccia web, **342**
salvare file di impostazione, **291**
salvataggio, **330**

salvataggio dei dati, **289**
salvataggio file tramite interfaccia web, **342**
Salvataggio rapido, **330**
salvataggio, Salvataggio rapido, **330**
saver, screen, **320**
Scala autom. canali visualizzati, **322**
scansione ritardata, **59**
scheda tecnica, **351**
SCL, I2C trigger, **402**
SCLK, trigger I2S, **422**
screen saver, **320**
SDA, **401**
SDA, I2C, **402**
segnale dell'impulso di sincronizzazione del generatore di forme d'onda, TRIG OUT, **323**
segnale maschera, TRIG OUT, **323**
segnale trigger, TRIG OUT, **323**
segnali DC, verifica, **191**
segnali rumorosi, **189**
segnali sottocampionati, **199**
Selezione, **318**
selezione dei canali digitali, **121**
selezione, valori, **37**
semplice, inclinare il piano dello strumento, **28**
sensibilità verticale, **42, 69**
sequenza di campionamento, frequenza di campionamento visualizzata, **52**
Sfondi trasparenti, **320**
SGM, **212**
SGM, licenza, **361**
Sigma, minimo, **261**
Simple Remote Front Panel, **339**
slope trigger, **154**
slot per moduli, **46**
softkey, **7, 36**
softkey Cifra, **164**
softkey Config, **315, 316**
softkey Esad., **164**
softkey Imped., **70**
softkey Imposta tutte le cifre, **164**
softkey Impostazioni LAN, **315, 316**
softkey Indirizzi, **316**
softkey lunghezza, **293, 294**
softkey Modifica, **316**
softkey Nome host, **316**
Soglia CMOS, **121**

Soglia definita dall'utente, 121
 Soglia ECL, 121
 soglia logica, 121
 Soglia TTL, 121
 soglia, canali digitali, 121
 soglia, misure di canale analogico, 249
 soglie di misura, 249
 sonda, calibrazione, 75
 sonde, 354, 358, 359
 sonde attive single-ended, 355
 sonde corrente, 357
 sonde differenziali, 356
 sonde digitali, 113, 125
 sonde digitali, impedenza, 125
 sonde passive, 355
 sonde passive, compensazione, 34
 sonde, attive single-ended, 355
 sonde, corrente, 357
 sonde, differenziali, 356
 sonde, passive, 355
 sonde, passive, compensazione, 34
 Span, FFT, 87
 specifiche, 351
 specifiche garantite, 351
 stampa, 330
 stampa del display, 307
 Stampa rapida, 330
 stampa schermata, 307
 stampa, orizzontale, 311
 stampa, Stampa rapida, 330
 stampante USB, 307
 stampante, USB, 43, 307
 stampanti USB, supportate, 307
 statistiche di incremento, 254
 statistiche misure, 252
 statistiche, con utilizzo di memoria segmentata, 214
 statistiche, incremento, 254
 statistiche, misura, 252
 stato bus logico grafico, 104
 stato bus logico grafico, funzione matematica, 104
 stato della calibrazione, 346
 stato indeterminato, 219
 stato, Taratura utente, 328
 stringa di connessione VISA, 335
 Suggestioni per la misura FFT, 90
 sul connettore TRIG OUT, 323

T

tasti controllo esecuzione, 39
 tasti forma d'onda, 41
 Tasti per i file, 41
 tasti, pannello frontale, 35
 Tastiera, USB, 148, 301, 310, 321, 332
 tasto acquisisci, 41
 tasto Cerca, 38
 tasto Configurazione predefinita, 39
 tasto Cursori, 41
 tasto Digitale, 40
 tasto etichetta, 42
 Tasto Guida, 41
 tasto Indietro Su, 36
 tasto Intensità, 36
 Tasto Math, 40
 tasto Meas, 227
 Tasto mis., 41
 Tasto Mode/Coupling, trigger, 189
 tasto Naviga, 38
 Tasto Orizz., 59
 Tasto orizz., 208
 tasto Orizz., 38
 tasto orizz., 57
 Tasto orizzontale, 51
 tasto orizzontale Cerca, 38
 tasto orizzontale Naviga, 38
 Tasto Quick Action (Azione rapida), 330
 tasto Ref, 107
 tasto Scala automatica, 39
 tasto Seriale, 40
 Tasto Singolo, 198
 tasto Stampa, 41
 tasto visualizza, 41
 Tasto Zoom, 38
 Tasto Zoom orizzontale, 38
 tavolozza, 292
 tempi di salvataggio dei dati, 297
 tempi di salvataggio, dati, 297
 tempo di discesa, tendenza di misurazione, 103
 tempo di riattivazione, 214
 tempo di salita dell'oscilloscopio, 203
 tempo di salita, oscilloscopio, 203
 tempo di salita, segnale, 203
 tempo di salita, tendenza di misurazione, 103
 tempo morto (riattivazione), 214

tempo, misurazioni, 240
 tempo, riattivazione, 214
 tendenza misurazione, funzione matematica, 102
 tensione di linea, 29
 tensione, misurazioni, 233
 teoria del campionamento, 199
 Teoria del campionamento di Nyquist, 199
 teoria, campionamento, 199
 terminale Demo 1, 42
 terminale Demo 2, 42
 terminale di messa a terra, 42
 test automatico hardware, 327
 test automatico pannello frontale, 328
 test automatico, hardware, 327
 test automatico, pannello frontale, 328
 test della maschera, 257
 test della maschera, uscita trigger, 262
 test di forma d'onda perfetto, 257
 test maschera, uscita trigger, 323
 test, maschera, 257
 testa sonda, 75
 thumb drive, 43
 tipi trigger, 151
 tipo di forma d'onda, generatore di forme d'onda, 275
 tipo di griglia, 142
 tipo di reticolo, 142
 tipo di trigger, ARINC 429, 442
 tipo di trigger, burst fronte n, 167
 tipo di trigger, bus esadecimale, 163
 tipo di trigger, edge, 154
 tipo di trigger, FlexRay, 392
 tipo di trigger, fronte dopo fronte, 156
 tipo di trigger, glitch, 158
 tipo di trigger, I2C, 402
 tipo di trigger, I2S, 424
 tipo di trigger, Imp. anomalo, 168
 tipo di trigger, impost. e riten., 170
 tipo di trigger, larghezza impulso, 158
 tipo di trigger, LIN, 384
 tipo di trigger, MIL-STD-1553, 435
 tipo di trigger, OR, 164
 tipo di trigger, pattern, 161
 tipo di trigger, RS232, 451
 tipo di trigger, slope, 154
 tipo di trigger, SPI, 415
 tipo di trigger, tempo salita/discesa, 166
 tipo di trigger, UART, 451

Indice analitico

tipo di trigger, USB, [185](#)
tipo di trigger, video, [172](#)
Tools, tasti, [37](#)
totalizzatore CAN, [379](#)
totalizzatore FlexRay, [397](#)
totalizzatore UART, [456](#)
totalizzatore, ARINC 429, [446](#)
totalizzatore, CAN, [379](#)
totalizzatore, FlexRay, [397](#)
totalizzatore, UART/rs232, [456](#)
trasformate matematiche, [82](#)
Trigger burst fronte n, [167](#)
trigger bus esadecimale, [163](#)
trigger esterno, [195](#)
trigger esterno, attenuazione della sonda, [196](#)
trigger esterno, impedenza di ingresso, [196](#)
trigger esterno, unità sonda, [196](#)
trigger frame, I2C, [404](#)
trigger fronte dopo fronte, [156](#)
trigger glitch, [158](#)
trigger I2C, [402](#)
trigger I2S, [424](#)
trigger Imp.anomalo, [168](#)
Trigger LIN, [384](#)
trigger OR, [164](#)
trigger RS232, [451](#)
Trigger SPI, [415](#)
trigger su entrambi i fronti, [156](#)
trigger su fronti alternati, [156](#)
trigger sull'n-esimo fronte di un burst, [167](#)
trigger sulla larghezza dell'impulso, [158](#)
trigger type, CAN, [375](#)
trigger UART, [451](#)
trigger video, [172](#)
trigger video, generici personalizzati, [177](#)
trigger, definizione, [152](#)
trigger, esterno, [195](#)
trigger, informazioni generali, [152](#)
trigger, mode/coupling, [189](#)
trigger, sorgente, [154](#)
trigger, trigger, [192](#)
triggering tempo salita/discesa, [166](#)

U

UART/RS232, [360](#)

un elenco di etichette, caricando il file di testo, [149](#)
unità cursore X fase, [220](#)
unità cursore X rapporto, [220](#)
unità cursore Y rapporto, [221](#)
unità cursori, [220](#)
Unità FFT, [92](#)
unità flash, [43](#)
unità sonda, [73](#)
unità vertic., FFT, [88](#)
Unità vertic., FFT, [88](#)
unità, mat., [79](#)
unità, matematiche, [80](#)
unità, sonda, [73](#)
unità, sonda trigger esterno, [196](#)
usb, [319](#)
USB, dispositivo CD, [319](#)
USB, espelli dispositivo, [43](#)
USB, numerazione dei dispositivi di storage, [319](#)
USB, tipo di trigger, [185](#)
usb2, [319](#)
uscita del generatore di forme d'onda a discesa esponenziale, [278](#)
uscita del generatore di forme d'onda a salita esponenziale, [278](#)
uscita del generatore di forme d'onda arbitrarie, [277](#)
uscita del generatore di forme d'onda cardiache, [278](#)
uscita del generatore di forme d'onda CC, [277](#)
uscita del generatore di forme d'onda di disturbo, [278](#)
uscita del generatore di forme d'onda di sincronizzazione, [278](#)
uscita del generatore di forme d'onda impulso, [277](#)
uscita del generatore di forme d'onda impulso gaussiano, [278](#)
uscita del generatore di forme d'onda quadre, [277](#)
uscita del generatore di forme d'onda rampa, [277](#)
uscita del generatore di forme d'onda sinusoidali, [277](#)
uscita trigger, [323](#)
uscita trigger, test della maschera, [262](#)
uscita trigger, test maschera, [323](#)

uscita video VGA, [46](#)
utility, [313](#)
Utility, tasto, [37](#)

V

V RMS, unità vertic. FFT, [88](#)
valore assoluto, funzione matematica, [97](#)
Valore CC FFT, [92](#)
valori di scelta, [37](#)
valori preimpostati logici del generatore di forme d'onda, [285](#)
valori preimpostati logici, generatore di forme d'onda, [285](#)
valori, scelta, [37](#)
velocità del fronte, [203](#)
vernier, canale, [72](#)
versione software, [328](#)
versioni firmware, [346](#)
VID, licenza, [361](#)
visualizzare più acquisizioni, [198](#)
Visualizzazione blocco rapido, [331](#)
visualizzazione zoom, finestra Measurement (Misura), [252](#)
visualizzazione, area, [47](#)
visualizzazioni, matematiche, [101](#)
Voltmetro digitale (DVM), [271](#)

W

Wave Gen, tasto, [37](#)
WAVEGEN, licenza, [361](#)

X

X con Y max su FFT, [232](#)
X con Y min su FFT, [232](#)