

# Keysight Serie U8480

## Sensore di potenza a termocoppia USB



NOTICE: This document contains references to Agilent Technologies. Agilent's former Test and Measurement business has become Keysight Technologies. For more information, go to [www.keysight.com](http://www.keysight.com).



## Avvisi

© Keysight Technologies 2012 – 2014

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 Keysight Technologies, come previsto dalle leggi sul diritto d'autore in vigore negli Stati Uniti e in altri Paesi.

### Codice del manuale

U8481-90010

### Edizione

Edizione 4, settembre 2014

Stampato in Malesia

Keysight Technologies  
1400 Fountaingrove Parkway  
Santa Rosa, CA 95403

## 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, Keysight 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 Keysight sarà responsabile di 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 Keysight 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. Keysight 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).

## Informazioni sulla 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.

## Simboli di conformità e di sicurezza

I seguenti simboli sul dispositivo e nella documentazione indicano precauzioni che devono essere adottate per garantire un utilizzo sicuro del dispositivo.

	<p>Il marchio del segno di spunta sulla lettera C è un marchio registrato di Spectrum Management Agency of Australia. Indica la conformità del prodotto con le normative dell'Australian EMC Framework in base al Radio Communications Act del 1992.</p>		<p>Questo strumento è conforme con i requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/EC). Questa etichetta affissa sul prodotto indica che l'apparecchiatura elettrica/elettronica non deve essere smaltita insieme ai rifiuti domestici.</p>
	<p>Questo simbolo indica il periodo di tempo durante il quale non dovrebbe verificarsi la presenza di elementi pericolosi o con sostanze tossiche o il loro deterioramento in caso di utilizzo normale. La vita utile prevista di questo dispositivo è di quaranta anni.</p>		<p>Il marchio CE è un marchio registrato della Comunità europea. Il marchio CE indica che il prodotto è conforme a tutte le direttive legali europee pertinenti.</p> <p>ICES/NMB-001 indica che questo dispositivo ISM è conforme allo standard canadese ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p> <p>ISM GRP.1 Class A indica che questo prodotto è conforme allo standard Industrial Scientific and Medical Group 1 Class A.</p>

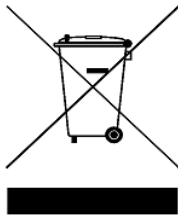
## Direttiva WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) n. 2002/96/CE

Questo strumento è conforme ai requisiti di marcatura della direttiva WEEE (2002/96/CE). Questa etichetta affissa sul prodotto indica che l'apparecchiatura elettrica/elettronica non deve essere smaltita insieme ai rifiuti domestici.

Categoria di prodotto:

Con riferimento ai tipi di apparecchiature incluse nell'Allegato 1 della Direttiva WEEE, questo prodotto è classificato tra gli "Strumenti di monitoraggio e di controllo".

L'etichetta affissa al prodotto è riportata di seguito:



### Non smaltire con i normali rifiuti domestici.

Per restituire questo strumento indesiderato, contattare l'ufficio Keysight più vicino o visitare il sito:

[www.keysight.com/environment/product](http://www.keysight.com/environment/product)

per maggiori informazioni.

## Dichiarazione di conformità (DoC)

La Dichiarazione di conformità (DoC) relativa a questo dispositivo è disponibile sul sito Web. È possibile ricercare la dichiarazione di conformità in base alla descrizione o al modello del prodotto.

<http://www.keysight.com/go/conformity>

### NOTA

Se non è possibile individuare la corrispondente dichiarazione di conformità, rivolgersi al rappresentante Keysight locale.

## Condizioni ambientali

Questo dispositivo è destinato unicamente all'utilizzo in ambienti chiusi.

Condizione ambientale	Requisiti
Temperatura	Condizioni di esercizio: <ul style="list-style-type: none"><li>• da 0 °C a 55 °C</li></ul> Condizioni di immagazzinamento: <ul style="list-style-type: none"><li>• Da -40 °C a 71 °C</li></ul>
Umidità	Condizioni di esercizio: <ul style="list-style-type: none"><li>• Valore massimo: 95% di umidità relativa a 40 °C (senza condensa)</li><li>• Minimum: 15% di umidità relativa a 25 °C (senza condensa)</li></ul> Condizioni di immagazzinamento: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fino al 90% di umidità relativa a 65 °C (senza condensa)</li></ul>
Altitudine	Condizioni di esercizio e di immagazzinamento: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fino a 4,6 km</li></ul>

### ATTENZIONE

La temperatura del corpo di questo sensore di potenza potrebbe risultare superiore rispetto ad altri sensori di potenza Keysight. Questo fenomeno è normale e non compromette le prestazioni del sensore.

## Informazioni di conformità

Il sensore di potenza a termocoppia USB Serie U8480 è conforme ai seguenti requisiti EMC:

- IEC 61326-1:2005 / EN 61326-1:2006
- Canada: ICES/NMB-001: quarta edizione, giugno 2006
- Australia/Nuova Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

# Contents

## **1 Operazioni preliminari 1**

- Panoramica 2
- Ispezione iniziale 3
- Componenti forniti in dotazione 3
- Installazione e configurazione hardware 3
  - Installazione e verifica del dispositivo Serie U8480 4
- Sequenza degli indicatori LED durante l'accensione del dispositivo 5
  - Altri indicatori LED 5
- Aggiornamento del firmware 6

## **2 Informazioni generali relative al funzionamento 7**

- Utilizzo del dispositivo Serie U8480 con N1918A Power Analysis Manager 8
- Funzioni della barra degli strumenti principale 9
- Funzioni della barra degli strumenti Instrument Properties 9
- Impostazioni delle funzioni 10
  - Azzeramento e calibrazione automatica 10
  - Funzione di sistema 10
  - Funzioni di configurazione dei canali 11
  - Funzioni di trigger 13
  - Funzioni di misurazione 14
  - Sweep in potenza e sweep in frequenza 15
  - Correzione dei parametri S 21

## **3 Specifiche e caratteristiche 29**

- Specifiche 30
  - Linearità di potenza 31
  - Deriva zero e rumore di misura 36
  - Moltiplicatore di rumore 36
  - Velocità di misura 36
  - Tempo di assestamento 37
  - Incertezza del fattore calibrazione (CF) 39
  - Tracciato tipico 43

Caratteristiche generali 44

**A Appendice 45**

Linearità di potenza 46

Durata della calibrazione esterna 47

Frequenza di misura 47

Moltiplicatore di rumore 47

Specifiche generali 47

Tempo di assestamento 48



# **1**

## **Operazioni preliminari**

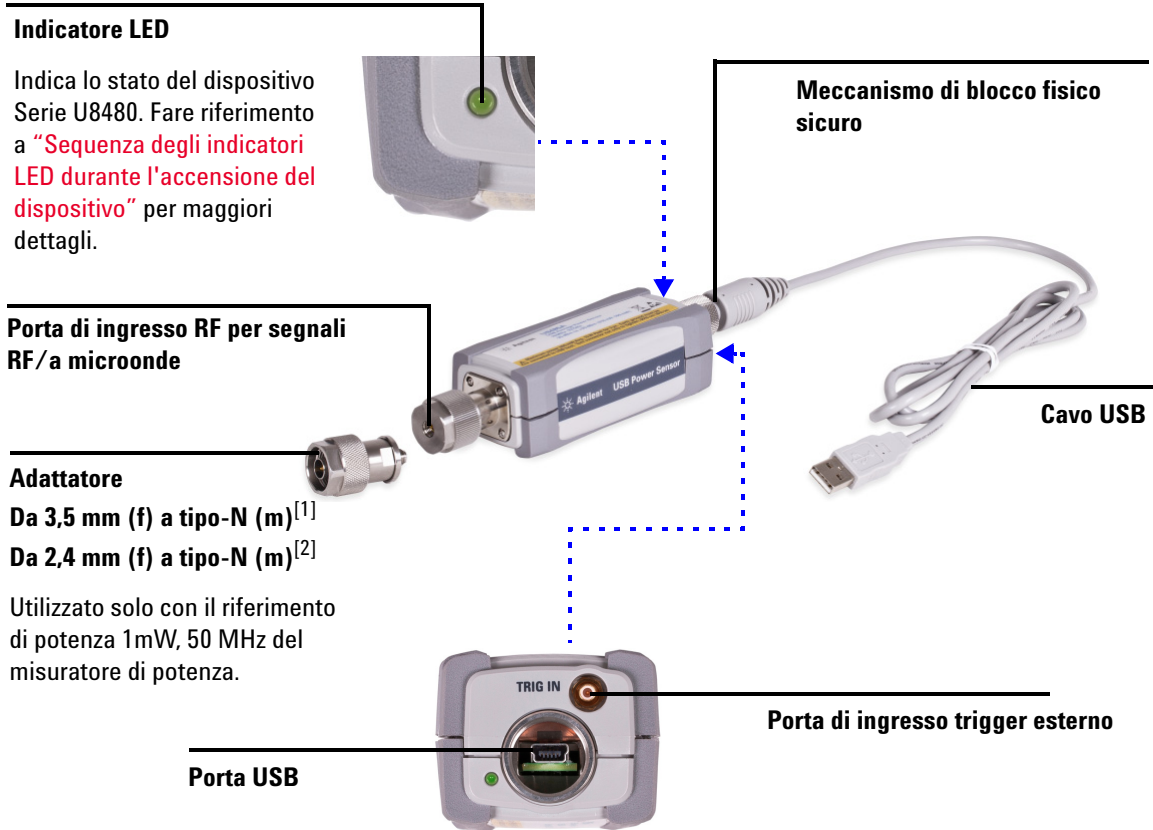
Panoramica	2
Ispezione iniziale	3
Componenti forniti in dotazione	3
Installazione e configurazione hardware	3
Installazione e verifica del dispositivo Serie U8480	4
Sequenza degli indicatori LED durante l'accensione del dispositivo	5
Altri indicatori LED	5
Aggiornamento del firmware	6

Questo capitolo fornisce informazioni preliminari sul sensore di potenza a termocoppia USB Serie U8480.

## Panoramica

Il dispositivo Serie U8480 è un sensore e misuratore di potenza USB autonomo. Il dispositivo Serie U8480 comprende quattro modelli: U8481A (CC a 18 GHz), U8485A (CC a 33 GHz), U8487A (10 MHz a 50 GHz) e U8488A (10 MHz a 67 GHz).

Il dispositivo Serie U8480 è un sensore di potenza che si basa sul calore; consente infatti di misurare direttamente la potenza media RF o microonde attraverso l'effetto di riscaldamento che produce su una terminazione. Misura la potenza tra -35 dBm e 20 dBm, ad una gamma di frequenza CC di 67 GHz



[1] Applicabile solo al modello U8485A.

[2] Applicabile solo al modello U8487A/U8488A.

## Ispezione iniziale

1 Verificare la presenza di eventuali danni sui componenti.



2 Verificare che l'ordine sia completo.

- In caso di danni meccanici o di elementi mancanti, informare l'ufficio Vendite e Assistenza Keysight più vicino.
- Mantenere gli imballi di spedizione del materiale danneggiato.
- Consultare l'elenco dei contatti degli uffici Vendite e Assistenza Keysight all'ultima pagina di questo manuale.

## Componenti forniti in dotazione



## Installazione e configurazione hardware

Prima di usare il dispositivo Serie U8480, verificare di disporre dei seguenti requisiti minimi:

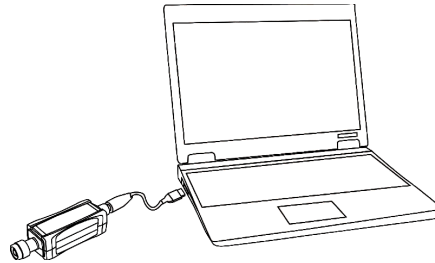
- PC con funzionalità host USB.
- Keysight IO Libraries Suite 16.0 o versione successiva installata.
- Keysight N1918A Power Analysis Manager versione R03.09.00 o superiore installata.<sup>[1]</sup> (*Power Panel è fornito con l'acquisto del dispositivo Serie U8480. È anche possibile ricevere la versione avanzata di Power Analyzer, un software opzionale con caratteristiche e funzionalità aggiuntive.*)<sup>[2]</sup>

[1] Per assistenza durante l'installazione, consultare *N1918A Installation Guide*.

[2] Consultare *N1918A Data Sheet (5989-6612EN)* o la *documentazione della guida Power Panel/Power Analyzer* per informazioni sulle caratteristiche/funzionalità del dispositivo.

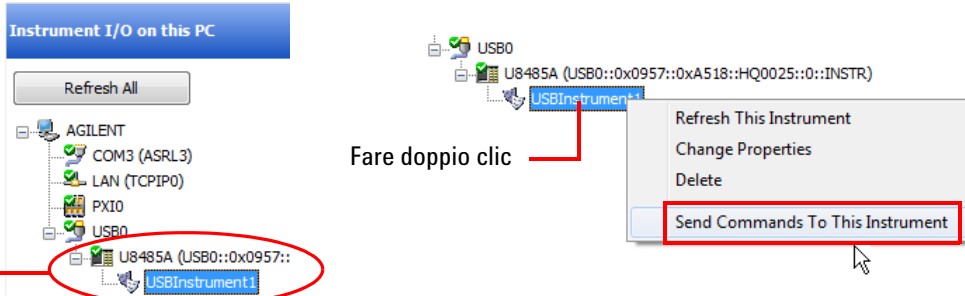
## Installazione e verifica del dispositivo Serie U8480

- 1 Collegare il dispositivo Serie U8480 al PC. Il driver Serie U8480 viene rilevato e installato automaticamente.



- 2 Selezionare **Start > Tutti i programmi > Keysight IO Libraries Suite > Keysight Connection Expert**.

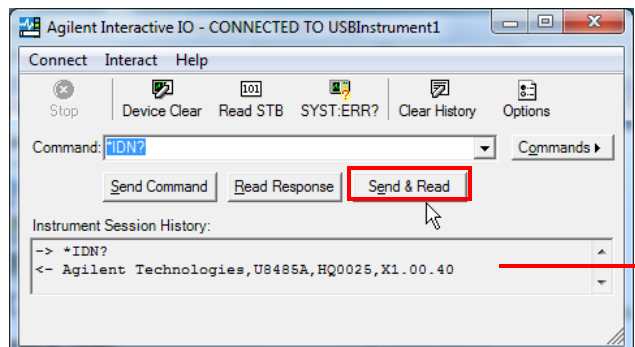
Il dispositivo Serie U8480 viene rilevato



Fare doppio clic



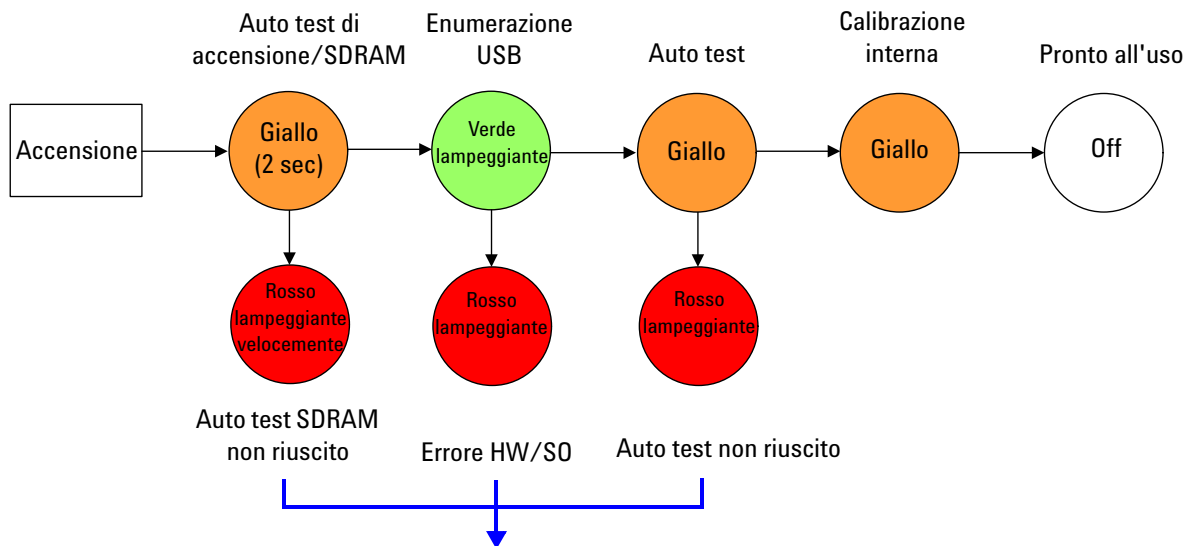
- 3



Viene visualizzata la risposta del dispositivo.


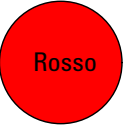
Questo verifica che il dispositivo Serie U8480 è stato collegato ed è correttamente installato sul PC.

## Sequenza degli indicatori LED durante l'accensione del



Inviare la query `SYST:ERR?` per leggere il messaggio di errore. Si consiglia di restituire il dispositivo Serie U8480 ad Keysight se tale condizione persiste dopo aver spento e riacceso lo strumento.

## Altri indicatori LED

 <p>Giallo lampeggiante</p>	<p>Cancellazione sicura, formattazione flash o aggiornamento del firmware in corso.</p>
 <p>Rosso</p>	<p>Errore nella coda SCPI (sovraccarico di ingresso incluso). Se la coda di errore viene cancellata (mediante il comando <code>*CLS</code>) o l'ultimo errore viene letto dalla coda (mediante la query <code>SYST:ERR?</code>), l'indicatore si spegne.</p>

## Aggiornamento del firmware

Per scaricare l'ultima versione del firmware per il dispositivo Serie U8480, visitare il sito [www.keysight.com/find/pm\\_firmware](http://www.keysight.com/find/pm_firmware). Il firmware più aggiornato include il file eseguibile e il file della guida per installare l'applicazione Firmware Upgrade Utility per l'aggiornamento del dispositivo Serie U8480.

## **2**

# **Informazioni generali relative al funzionamento**

Utilizzo del dispositivo Serie U8480 con N1918A Power Analysis Manager	8
Funzioni della barra degli strumenti principale	9
Funzioni della barra degli strumenti Instrument Properties	9
Impostazioni delle funzioni	10
Azzeramento e calibrazione automatica	10
Funzione di sistema	10
Funzioni di configurazione dei canali	11
Funzioni di trigger	13
Funzioni di misurazione	14
Sweep in potenza e sweep in frequenza	15
Correzione del gamma	16
Correzione dei parametri S	21
Incertezza di misura in tempo reale	24

Il presente capitolo descrive le informazioni generali relative al funzionamento del dispositivo Serie U8480.

## Utilizzo del dispositivo Serie U8480 con N1918A Power Analysis Manager

L'applicazione Power Panel di N1918A Power Analysis Manager fornisce un'interfaccia operativa virtuale per il dispositivo Serie U8480. Il presente capitolo descrive le funzioni del dispositivo Serie U8480 disponibili nell'applicazione Power Panel.

### NOTA

Per dettagli sulla configurazione delle funzioni del dispositivo Serie U8480, consultare la *documentazione della guida N1918A Power Panel*.

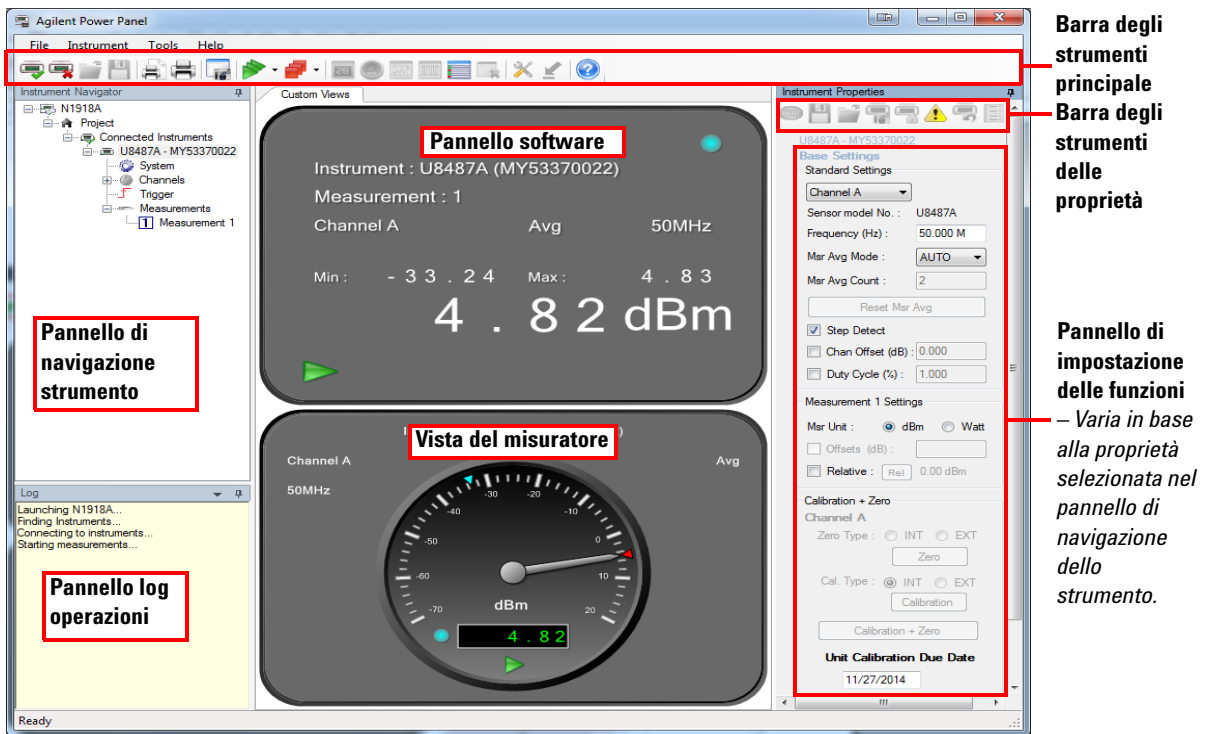


Figura 2-1 Panoramica generale dell'interfaccia utente dell'applicazione Power Panel



## Funzioni della barra degli strumenti principale

Icona	Funzione
	Si connette al dispositivo Serie U8480.
	Disconnette il dispositivo Serie U8480.
	Apri i file CSV.
	Salva i dati di misura come file CSV.
	Visualizza in anteprima l'istantanea dell'applicazione prima di eseguire la stampa.
	Stampa un'istantanea dell'applicazione.
	Salva un'istantanea dell'applicazione come file di immagine.
	Avvia l'acquisizione di tutte le misure nelle schede/viste create.
	Arresta l'acquisizione di tutte le misure nelle schede/viste create.

Icona	Funzione
	Crea una nuova vista di visualizzazione del pannello software <sup>[1]</sup> .
	Crea una nuova vista di visualizzazione del misuratore <sup>[1]</sup> .
	Crea una nuova vista di visualizzazione della zona di registrazione <sup>[1]</sup> .
	Crea una nuova vista di visualizzazione del grafico delle tracce <sup>[1]</sup> (non applicabile per il dispositivo Serie U8480).
	Crea una nuova vista di visualizzazione multielenco <sup>[1]</sup> .
	Rimuove la vista correntemente selezionata dall'applicazione.
	Fornisce all'applicazione opzioni e configurazione delle impostazioni.
	Passa dalla visualizzazione modalità compatta alla modalità intera.
	Fornisce un accesso rapido alla documentazione della guida.

[1] Selezionando questa icona, le corrispondenti icone funzione saranno visualizzate sulla barra degli strumenti. Consultare la *documentazione della guida Power Panel* per maggiori dettagli.

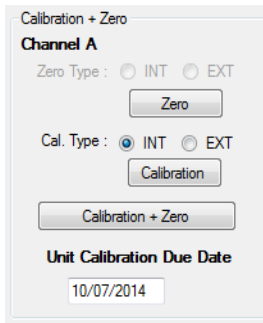
## Funzioni della barra degli strumenti Instrument Properties

Icona	Funzione
	Contiene un elenco di opzioni predefinite per impostare le proprietà del dispositivo Serie U8480. I dati contenuti nelle tabelle FDO, la tabella FDO selezionata e i dati di azzeramento e di calibrazione non sono impostati in modalità predefinita.
	Salva gli stati del dispositivo Serie U8480.
	Richiama gli stati salvati per il dispositivo Serie U8480.
	Visualizza la lista degli errori.

Icona	Funzione
	Ripristina le impostazioni predefinite del dispositivo Serie U8480.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Imposta l'offset dipendente dalla frequenza (FDO) (consultare "<b>Percorso di misura semplificato</b>") che compensa le variazioni di frequenza in risposta al proprio sistema di test. Il dispositivo Serie U8480 è in grado di archiviare 10 tabelle FDO con 80 punti di frequenza ciascuna.</li> <li>Apri i menu Gamma Correction, S-Parameter Correction o Measurement Uncertainty.</li> </ul>

# Impostazioni delle funzioni

## Azzeramento e calibrazione automatica



Azzerare il dispositivo Serie U8480 in assenza di potenza RF d'ingresso oppure eseguire la calibrazione automatica del dispositivo Serie U8480.

L'azzeramento è consigliabile:

- All'accensione
- In caso di variazione di 5 °C della temperatura
- Ogni 24 ore
- Prima di misurare i segnali di livello basso (ad esempio i 10 dB più bassi dell'intervallo dinamico)
- Se si passa dalla o alla modalità di misurazione rapida

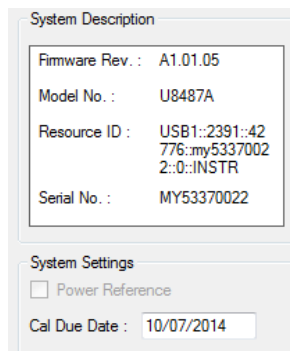
Il dispositivo Serie U8480 esegue una calibrazione interna e una esterna. Per la calibrazione interna non è richiesto un riferimento di potenza, mentre per quella esterna il dispositivo Serie U8480 ne utilizza uno.

Il dispositivo Serie U8480 esegue la calibrazione automatica ad ogni accensione.

### NOTA

- Si consiglia di eseguire l'azzeramento alla porta test (senza applicare potenza) affinché la misurazione della potenza bassa sia precisa, soprattutto negli ambienti in cui si verificano sbalzi di temperatura.
- Se la potenza RF in ingresso al dispositivo Serie U8480 non viene arrestata durante l'azzeramento, compare il messaggio di errore "error -231, Data questionable; ZERO ERROR".
- Per ulteriori informazioni sull'azzeramento e la calibrazione automatica, consultare *Serie U8480 Programming Guide*.

## Funzione di sistema



Visualizza le informazioni del sistema (revisione firmware, numero di modello, ID strumento e numero di serie) del dispositivo Serie U8480.

## Funzioni di configurazione dei canali

**Channel A Setup**

Sensor

Model No. : U8487A

Mode :

Range :

Channel Settings

Chan Offset (dB) :

Duty Cycle (%) :

Frequency (Hz) :

Trace

Units :  dBm  Watt

X Start (s):

X Scale (s/div):

Y Max (dBm):

Y Scale (dB/div):

Measurement Average

Msr Avg Mode :

Msr Avg Count :

Step Detect

Video Avg :

Video B/W :

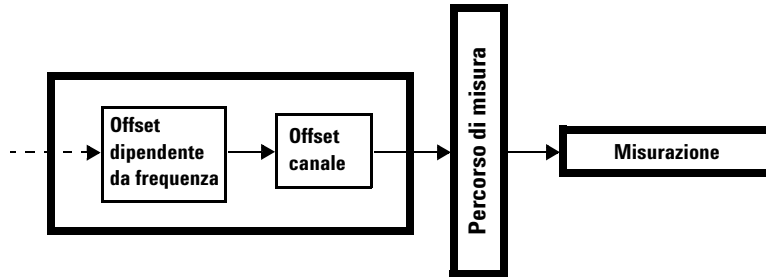
OFF O L M H

## 2 Informazioni generali relative al funzionamento

### N. Funzione

- 1 Imposta l'offset del canale applicato alla potenza misurata prima di eseguire le funzioni matematiche.

#### Percorso di misura semplificato



- 2 Imposta il duty cycle.
- 3 Imposta la frequenza di misura.
- 4 Imposta la modalità media di misura automatica o manuale. La media del numero delle letture può variare da 1 a 1024. Aumentando il valore della media di misura, diminuisce la misura del rumore ma aumenta il tempo di misura. La figura in basso mostra il numero tipico di medie per ciascun intervallo e risoluzione quando il dispositivo Serie U8480 è in modalità media automatica e la modalità impostata è la velocità normale.

Intervallo dinamico	Potenza massima	Impostazione risoluzione				Numero di medie
		1	2	3	4	
20 dBm	Potenza minima	1	1	2	8	
10 dBm		1	1	2	8	
0 dBm		2	2	4	32	
-10 dBm		2	2	16	256	
-20 dBm		2	8	128	256	
-30 dBm		4	64	256	512	
-35 dBm						

I quattro livelli di risoluzione rappresentano:

- 1, 0,1, 0,01 e 0,001 dB rispettivamente se il suffisso di misura è dBm.
- Le cifre significative 1, 2, 3 o 4 rispettivamente se il suffisso di misura è W.

**N. Funzione**

- 5 Abilita la rilevazione di fase in modalità media automatica e manuale. Il filtro può essere impostato per reinizializzarsi alla rilevazione di un aumento o di una diminuzione di fase della potenza misurata, al fine di ridurre il tempo di assestamento del filtro dopo una fase significativa della potenza misurata.

## Funzioni di trigger

The image shows a screenshot of a control panel for trigger settings. It is divided into several sections:

- Channel A Trigger Status:** Contains radio buttons for 'Single Trig' (selected), 'Free Run', and 'Cont Trig'. There are also checkboxes for 'Trace Enable' and 'Auto Delay'.
- Channel B Trigger Status:** Contains radio buttons for 'Single Trig', 'Free Run', and 'Cont Trig'. There are also checkboxes for 'Trace Enable' and 'Auto Delay'.
- Global Trigger Source:** Contains radio buttons for 'Channel A', 'Channel B', and 'External' (selected).
- Global Trigger Settings:** Contains a checkbox for 'Enable Auto Level', and input fields for 'Trigger Level (dBm)' and 'Delay (s)'.
- Trigger Settings:** Contains a dropdown for 'Slope Type' (set to 'Positive'), and input fields for 'Holdoff (s)', 'Hysteresis (dB)', and 'Qualification (s)'. There are also '+' and '-' buttons next to the 'Slope Type' dropdown.
- Input Impedance:** Contains radio buttons for 'Low' (selected) and 'High'.
- At the bottom, there are checkboxes for 'Enable Trigger Output', 'Enable 10MHz TimeBase', and 'Enable Video Output'.

Three callouts are present:

- Callout 1: Points to the 'Single Trig' radio button in the 'Channel A Trigger Status' section.
- Callout 2: Points to the 'Slope Type' dropdown menu in the 'Trigger Settings' section, which is set to 'Positive'.
- Callout 3: Points to the 'Input Impedance' radio buttons in the 'Trigger Settings' section, which are set to 'Low'.

## 2 Informazioni generali relative al funzionamento

### N. Funzione

- 1 Imposta la modalità di trigger singolo, in esecuzione libera o continuo. Selezionare per abilitare il ritardo automatico del trigger per la modalità di trigger selezionata.
- 2 Selezionare il tipo di inclinazione positiva o negativa per stabilire se l'evento trigger viene riconosciuto rispettivamente sull'estremità crescente o decrescente di un segnale.
- 3 Imposta l'impedenza di ingresso del trigger TTL esterno su Low (50  $\Omega$ ) o su High (1 M $\Omega$ ).

## Funzioni di misurazione

The image shows a software interface for "Measurement 1 Setup". It is divided into several sections:

- Measurement Settings:** Contains "Msr Unit" with radio buttons for "dBm" (selected) and "Watt". Below it is a checkbox for "Offsets (dB)" with an empty text field. Another checkbox for "Relative" is selected, with a "Rel" label and a text field containing "-41.66 dBm".
- Operation:** Contains three radio buttons: "No Combination", "Difference", and "Ratio".
- Feed 1:** Contains three dropdown menus: "Channel" (set to "Channel A"), "Gate" (set to "1"), and "Type" (set to "Average").
- Feed 2:** Contains three empty dropdown menus for "Channel", "Gate", and "Type".
- Recorder Output:** Contains a checkbox for "Enable Output" (unchecked), and two text fields for "Max Power:" and "Min Power:".

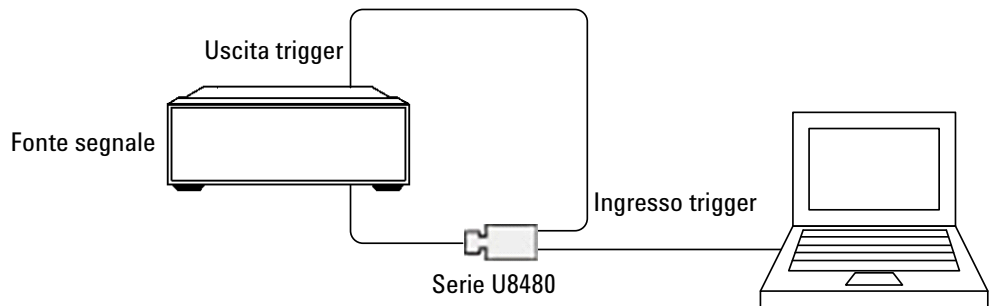
Two blue callout circles are present:

- Callout 1 points to the "Msr Unit" radio buttons.
- Callout 2 points to the "Relative" checkbox and its associated text field.

N.	Funzione
1	Imposta l'unità di misura logaritmica (dBm) o lineare (Watt) per la misura correntemente selezionata.
2	Abilita la relativa modalità, che calcola il risultato di misura relativo (come rapporto) al valore di riferimento. Se attivata, il valore di riferimento può essere impostato usando il comando <Rel>. La lettura corrispondente viene visualizzata in dB o in %.

## Sweep in potenza e sweep in frequenza

La funzione di sweep (spazzolamento) consente di misurare la potenza passando velocemente da una serie di frequenze o livelli di potenza. La figura sotto illustra i collegamenti per eseguire lo sweep.



Occorre impostare un tempo di sosta appropriato nel generatore del segnale, per avere la certezza che tutte le letture di misura nel dispositivo Serie U8480 siano state assestate prima di passare al punto di frequenza successivo.

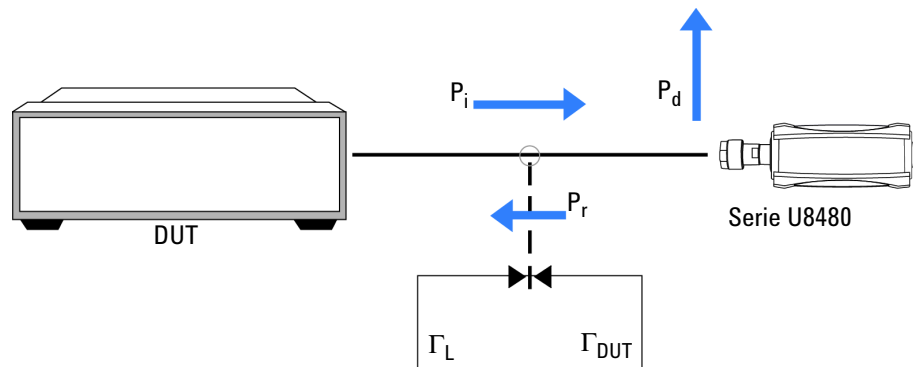
### NOTA

Si consiglia di impostare il tempo di sosta del generatore di segnale almeno al tempo di assestamento (come indicato in "**Tempo di assestamento**" a pagina 37), a seconda della modalità di misurazione e delle impostazioni del filtro.

## Correzione del gamma

**NOTA**

La funzione di correzione del gamma è disponibile nei sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore



**Figura 2-2** Collegamenti del DUT al sensore di potenza

In un ambiente di misura reale, l'impedenza del DUT (Device-Under-Test) o l'impedenza di riferimento ( $Z_o$ ) non è uguale all'impedenza del dispositivo Serie U8480. In caso di disadattamento d'impedenza, parte della tensione del segnale sarà riflessa. Tale valore è espresso dal coefficiente di riflessione, o gamma ( $\Gamma$ ). Una parte della potenza incidente al dispositivo Serie U8480,  $P_i$ , viene riflessa di nuovo al DUT come  $P_r$ . La potenza restante,  $P_d$ , raggiunge il dispositivo Serie U8480. Un DUT generico rifletterà nuovamente parte della potenza  $P_r$  al dispositivo Serie U8480, mentre la potenza riflessa sarà superimposta su  $P_i$ . La potenza nominale,  $P_{zo}$  – la potenza generata dopo il factoring in  $Z_o$  – può essere calcolata in questo modo:


$$P_{zo} = P_i |1 - \Gamma_{DUT} \Gamma_L|^2$$

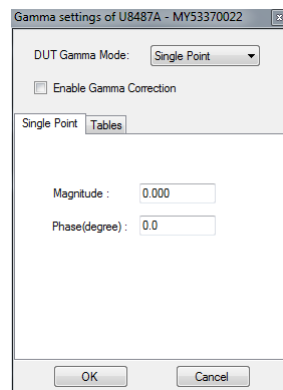
La correzione del gamma compensa il disadattamento d'impedenza. A tal proposito sono disponibili due metodi di correzione: Single Point Gamma e Table-Based Gamma.



## Single Point Gamma

La correzione Single Point Gamma viene impiegata se si conosce la frequenza e i valori sono costanti. In questo modo è possibile utilizzare per il calcolo un valore gamma singolo. Il valore di  $\Gamma_{DUT}$  può essere inserito come Single Point Gamma ed essere utilizzato per tutte le frequenze di misurazione nell'intervallo operativo del sensore di potenza. Il valore di  $\Gamma_{DUT}$  può essere inserito utilizzando N1918A Power Analysis Manager, come descritto nei passi seguenti:

- 1 Nella barra degli strumenti **Instrument Properties**, selezionare l'icona  per aprire il menu **Corrections and MU**.
- 2 Selezionare **Gamma Table**.
- 3 Nella scheda **Single Point**, inserire i valori necessari per grandezza e fase.



**Figura 2-3** Single Point Gamma

- 4 Selezionare **Enable Gamma Correction** per attivare l'opzione.
- 5 Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni e tornare alla pagina principale.

È inoltre possibile inserire il valore di  $\Gamma_{DUT}$  direttamente nel sensore di potenza utilizzando i comandi SCPI nel formato grandezza-fase.


### NOTA

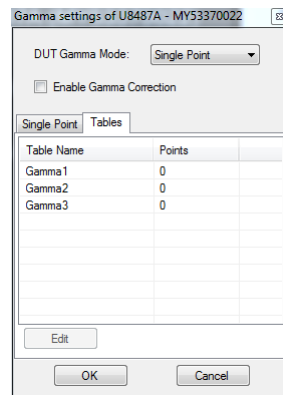
Per ulteriori informazioni sui comandi SCPI, consultare *Serie U8480 Programming Guide*.

## 2 Informazioni generali relative al funzionamento

### Table-Based Gamma

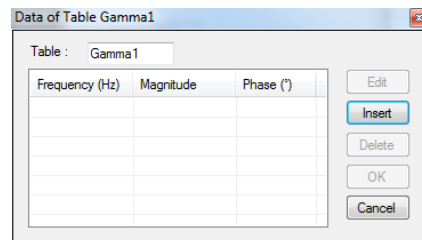
L'opzione Table-Based Gamma viene utilizzata quando le frequenze note sono multiple, e di conseguenza anche i valori gamma. Questa opzione supporta fino a 1024 valori di frequenza di misura. È possibile definire un formato tabella utilizzando N1918A Power Analysis Manager, come descritto nei passi seguenti:

- 1 Nella barra degli strumenti **Instrument Properties**, selezionare l'icona  per aprire il menu **Corrections and MU**.
- 2 Selezionare **Gamma Table**.
- 3 Nella scheda **Tables**, selezionare una tabella e fare clic su **Edit**.



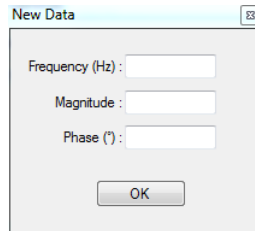
**Figura 2-4** Selezione di una tabella gamma

- 4 Fare clic su **Insert** per aggiungere un nuovo punto dati alla tabella.



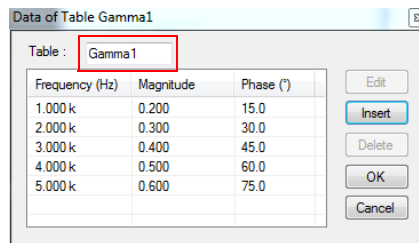
**Figura 2-5** Inserimento di un nuovo punto dati

- 5 Inserire i valori di frequenza, grandezza e fase, quindi selezionare **OK**. Ripetere questo passo per inserire fino a 1024 valori.



**Figura 2-6** Inserimento dei valori necessari

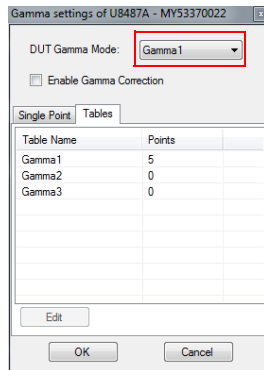
- 6 Selezionare la casella di testo contenente il titolo della tabella per modificarlo, come illustra la **Figura 2-7**.



**Figura 2-7** Esempio di una nuova tabella gamma

- 7 Selezionare **OK** per salvare la tabella gamma.
- 8 Selezionare la tabella gamma dal menu a discesa in alto.

## 2 Informazioni generali relative al funzionamento



**Figura 2-8** Caricamento della nuova tabella gamma

**9** Selezionare **Enable Gamma Correction** per attivare l'opzione.

**10** Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni e tornare alla pagina principale.

È possibile caricare i valori in formato tabella direttamente nel sensore di potenza utilizzando i comandi SCPI e utilizzare la tabella gamma per il calcolo.

### NOTA

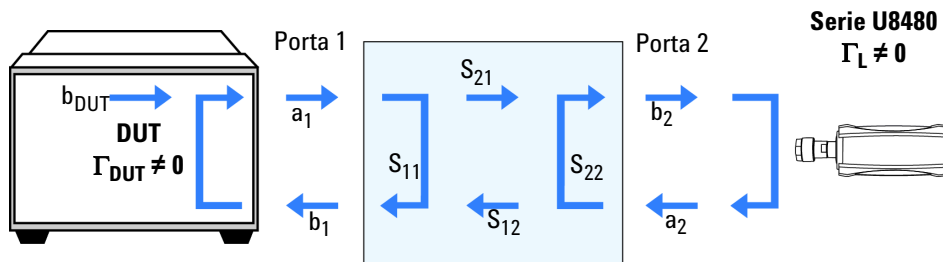
- Il dispositivo Serie U8480 supporta fino a tre tabelle gamma che conserva durante i cicli di reset e accensione.
- Per ulteriori informazioni sui comandi SCPI, consultare *Serie U8480 Programming Guide*.

I valori  $\Gamma_L$  per le frequenze di calibrazione di fabbrica nell'intervallo operativo del sensore di potenza sono già pre-caricati nel dispositivo Serie U8480. Questi valori  $\Gamma_L$  sono conservati durante i cicli di reset e accensione.

## Correzione dei parametri S

### NOTA

La funzione di correzione dei parametri S è disponibile solo nei sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore.



**Figura 2-9** Dispositivo a 2 porte non ideale

Un DUT con  $n$  numero di porte è caratterizzato da parametri  $S$   $n^2$ . I parametri  $S$  si riferiscono all'energia riflessa, la quale interferisce con le misurazioni della potenza. Tali errori sono solitamente causati da componenti aggiunti, quali attenuatori, adattatori o matching pad, inseriti tra il DUT e il dispositivo Serie U8480. I DUT non sono generalmente ideali, come illustrato nella **Figura 2-9**. Quando la potenza è trasmessa dal DUT, il dispositivo Serie U8480 riflette parte dell'onda dell'incidente nuovamente al dispositivo a 2 porte. Il dispositivo a 2 porte riflette di nuovo quest'onda al sensore di potenza. La potenza del DUT può essere pertanto calcolata in questo modo:


$$b_{DUT} = b_2 \frac{(1 - S_{11}\Gamma_{DUT})(1 - S_{22}\Gamma_L)}{S_{21}} - S_{12}\Gamma_{DUT}\Gamma_L$$

**Figura 2-10** Calcolo della potenza per un dispositivo a 2 porte non ideale

Si ottiene lo stesso risultato che si otterrebbe dopo aver abilitato la correzione del gamma.

Questa funzione consente di correggere l'effetto dei dispositivi a 2 porte nell'impostazione test. I dati dei parametri  $S$  per il DUT possono essere inseriti nel formato di file .S2P (grandezza-fase o dB-fase o reale-ipotetico, utilizzando N1918A Power Analysis Manager, come descritto nei passi seguenti:

## 2 Informazioni generali relative al funzionamento

- 1 Nella barra degli strumenti **Instrument Properties**, selezionare l'icona  per aprire il menu **Corrections and MU**.
- 2 Selezionare **S-Parameter Table**.
- 3 Selezionare una tabella e fare clic su **Edit**.

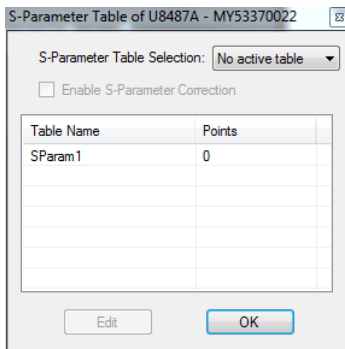


Figura 2-11 Menu S-Parameter

- 4 Selezionare la casella di testo contenente il titolo della tabella per modificarlo.

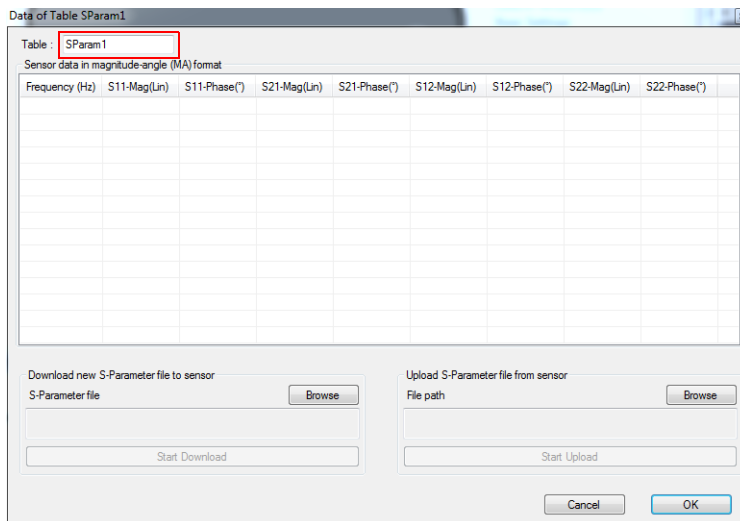
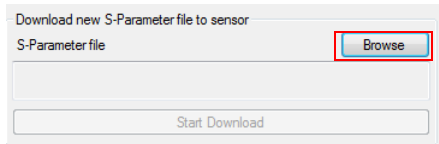


Figura 2-12 Menu Data input

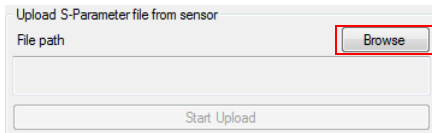
5 Utilizzare il pulsante **Browse** per:

- a Selezionare il file .S2P corretto da caricare nel sensore di potenza, quindi premere **Start Download** per avviare il processo.



**Figura 2-13** Download di un file .S2P

- b Selezionare il percorso del file per il file .S2P caricato, quindi premere **Start Upload** per avviare il processo.



**Figura 2-14** Upload di un file .S2P

Fare clic su **OK** dopo aver caricato/scaricato correttamente il file .S2P.

- 6 Selezionare **Enable S-Parameter Correction** per attivare l'opzione.
- 7 Fare clic su **OK** per salvare le impostazioni e tornare alla pagina principale.

È possibile caricare i valori in formato tabella direttamente nel sensore di potenza utilizzando i comandi SCPI e utilizzare la tabella S-Parameter per il calcolo.

**NOTA**

- Il dispositivo Serie U8480 supporta la tabella S-Parameter, che viene conservata durante i cicli di reset e accensione.
- Per ulteriori informazioni sui comandi SCPI, consultare *Serie U8480 Programming Guide*.

## Incertezza di misura in tempo reale

### NOTA

La funzione incertezza di misura in tempo reale è disponibile solo nei sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore.

Il dispositivo serie U8480 dispone di un calcolatore interno per il calcolo dell'incertezza di misura (MU), che si basa sul metodo MU pubblicato in Keysight Application Note 64-1A (Fundamentals of RF and Microwave Power Measurements). Tutti i parametri relativi al sensore di potenza, necessari per il calcolo del parametro MU, sono conservati nella memoria interna di ogni sensore di potenza. È necessario specificare soltanto il coefficiente di riflessione ( $\Gamma$ ) del DUT. Il valore MU viene calcolato in maniera dinamica sulla base dei livelli di potenza misurati, sulla frequenza operativa e sulla temperatura del sensore di potenza.

Il dispositivo Serie U8480 riconosce le seguenti fonti di incertezza nella misurazione della potenza:

- Disadattamento di sensore di potenza e DUT
- Impostazione zero del sensore di potenza
- Deriva zero del sensore di potenza
- Linearità del sensore di potenza
- Incertezza del fattore di calibrazione del sensore di potenza
- Calibrazione interna del sensore di potenza
- Rumore di misura del sensore di potenza

Il valore MU associato alla frequenza corrente e alla potenza misurata del dispositivo Serie U8480 può essere calcolato basandosi su tali fonti di incertezza. Per tutti i calcoli, i valori di fattore di copertura e di distribuzione della probabilità rimangono costanti. La tabella sotto contiene un esempio dimostrativo con due valori tipici a 2 GHz e -13 dBm, e conformità ISO GUM.



**Tabella 2-1** Esempio dimostrativo — 2 GHz; -13 dBm; valori tipici

Simbolo	Fonte di incertezza	Valore $\pm$	Distribuzione di probabilità	Divisore	Incertezza standard
$M_u$	Valori di sensore di potenza e DUT non congrui	$ \Gamma_{DUT}  = 0,111$ $ \Gamma_S  = 0,074$	Forma a U	$\sqrt{2}$	0,5820%
D	Deriva zero del sensore di potenza	$5,500 \times 10^{-9}$ W	Gaussiana	2	0,0055%
$K_b$	Fattore di calibrazione del sensore di potenza	0,91%	Gaussiana	2	0,4550%
$P_l$	Linearità del sensore di potenza	0,00%	Gaussiana	2	0,0000%
$Z_s$	Impostazione zero del sensore di potenza	$2,50 \times 10^{-8}$ W	Gaussiana	2	0,0249%
N	Rumore del sensore di potenza	$4,50 \times 10^{-8}$ W	Gaussiana	2	0,1176%
$P_{cal}$	Calibrazione interna del sensore di potenza	$5,20 \times 10^{-3}\%$	Gaussiana	2	0,2600%
Incertezza combinata – RSSed					0,79%
Incertezza estesa			Fattore di copertura, $K = 2$		1,58%

A seconda del tipo di impostazione test, è possibile scegliere tra le opzioni Single Point Gamma, Table-Based Gamma o S-Parameter Table come fonte del valore  $\Gamma_{DUT}$ :

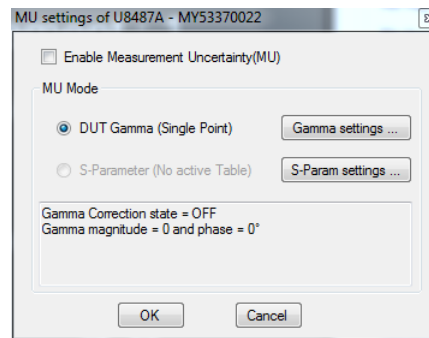
- Se si seleziona Single Point Gamma, il valore di  $\Gamma_{DUT}$  viene ricavato dal valore Single Point Gamma.
- Se si seleziona Table-Based Gamma, il valore di  $\Gamma_{DUT}$  si ottiene dalla tabella gamma e dipende dalla frequenza.
- Se si seleziona S-Parameter Table, il valore di  $\Gamma_{DUT}$  viene recuperato da S-Parameter Table.

## 2 Informazioni generali relative al funzionamento

- Se allo strumento Serie U8480 è collegato un dispositivo a 2 porte, il valore di  $\Gamma_{DUT}$  sarà il valore S22 del dispositivo a 2 porte (consultare “**Correzione dei parametri S**” per informazioni più dettagliate); quindi, caricare il file .S2P nel sensore di potenza e selezionare S-Parameter Table come fonte del valore  $\Gamma_{DUT}$ .

Di seguito è descritta la procedura in N1918A Power Analysis Manager per selezionare la fonte gamma da utilizzare per il calcolo MU:

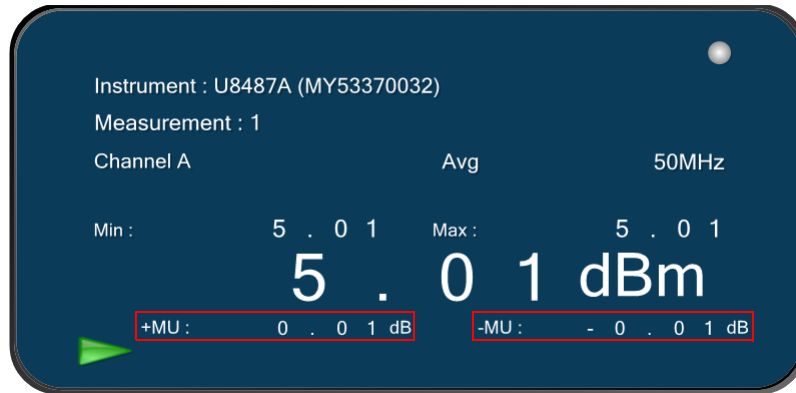
- 1 Nella barra degli strumenti **Instrument Properties**, selezionare l'icona  per aprire il menu **Corrections and MU**.
- 2 Selezionare **Meas Uncertainty**.



**Figura 2-15** Menu Measurement Uncertainty

- 3 Selezionare **Gamma settings** per scegliere tra Single Point Gamma o Table-Based Gamma come fonte gamma (consultare “**Correzione del gamma**” per la configurazione della correzione del gamma).
- 4 Selezionare **S-Param settings** per selezionare S-Parameter Table come gamma (consultare “**Correzione dei parametri S**” per la configurazione della correzione dei parametri S).
- 5 Selezionare **Enable Measurement Uncertainty(MU)** per attivare l'opzione.
- 6 Premere **OK** per salvare le impostazioni.

Il pannello Soft Panel visualizzerà i seguenti dati dopo aver attivato l'opzione Real-Time Measurement Uncertainty:



La fonte di incertezza per disadattamento di sensore di potenza e DUT non sarà considerata come fattore di calcolo nei seguenti casi:

- È già attiva la correzione del gamma
- È già attiva la correzione dei parametri S
- Sono attive la correzione del gamma e dei parametri S

L'incertezza per disadattamento dovrebbe essere difatti già stata corretta durante la correzione del gamma o dei parametri S.

**NOTA**

- Se è attiva l'incertezza di misura in tempo reale, il throughput in modalità veloce sarà ridotto.
- Per ulteriori informazioni sui comandi SCPI, consultare *Serie U8480 Programming Guide*.

## **2 Informazioni generali relative al funzionamento**

**QUESTA PAGINA È STATA LASCIATA VOLUTAMENTE BIANCA.**

# **3**

## **Specifiche e caratteristiche**

Specifiche	30
Linearità di potenza	31
SWR max.	32
Deriva zero e rumore di misura	36
Moltiplicatore di rumore	36
Velocità di misura[1]	36
Tempo di assestamento	37
Incertezza del fattore calibrazione (CF)	39
Trigger esterno	41
Specifiche generali	42
Tracciato tipico	43
Caratteristiche generali	44

Nel presente capitolo sono descritte le specifiche e le caratteristiche del dispositivo Serie U8480.

## Specifiche

### NOTA

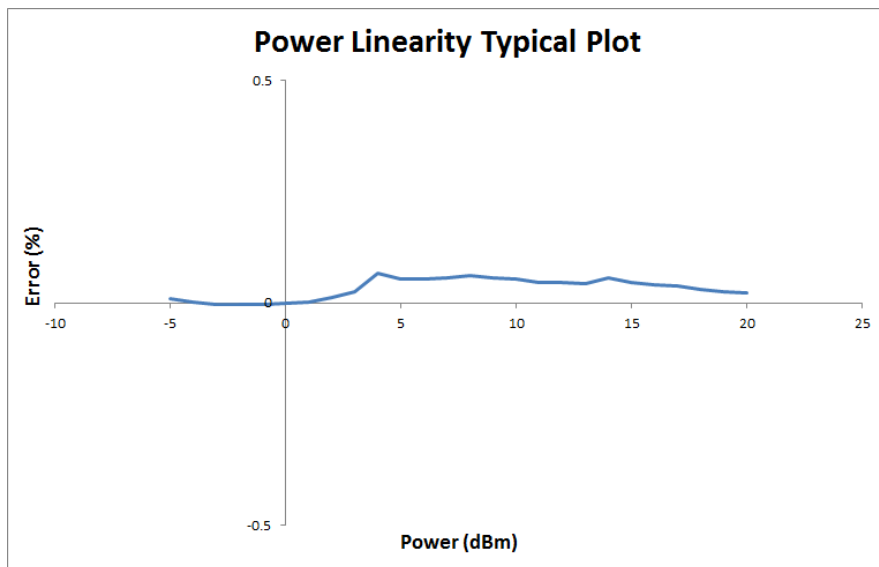
- Le specifiche in garanzia sono specifiche coperte dalla garanzia sul prodotto e si applicano a un intervallo di temperatura compreso tra 0 e 55°, se non diversamente indicato, e trascorsi 30 minuti dall'accensione.
- Le specifiche delle caratteristiche sono specifiche non coperte da garanzia e sono illustrate in *corsivo*.

Specifiche principali		
Intervallo di frequenza	U8481A, opzione 100	Da 10 MHz a 18 GHz
	U8481A, opzione 200	CC a 18 GHz
	U8485A, opzione 100	Da 10 MHz a 33 GHz
	U8485A, opzione 200	CC a 33 GHz
	U8487A, opzione 100	da 10 MHz a 50 GHz
	U8488A, opzione 100	Da 10 MHz a 67 GHz <i>Da 67 GHz a 70 GHz</i>
Intervallo di potenza dinamico (potenza media)	Da -35 dBm a 20 dBm	
Linearità di potenza <sup>[1][2]</sup>	-da 1 dBm a +15 dBm	±0,50% (25 °C ± 10 °C) ±0,55% (da 0 a 55 °C)
	da +15 a +20 dBm	±0,55% (25 °C ± 10 °C) ±0,60% (da 0 a 55 °C)
Impostazione zero (da 20% a 70% RH) <sup>[3]</sup>	±25 nW <sup>[4]</sup>	
SWR max.	Consultare la " <b>SWR max.</b> " a pagina 32	
Precisione della calibrazione interna <sup>[5]</sup>	±0,52% (25 ± 10 °C) ±0,59% (da 0 a 55 °C)	
Durata dell'azzeramento	16 s	
Durata della calibrazione interna	1,5 s	
Durata della calibrazione esterna <sup>[6]</sup>	9 s	
Livello di danno	Accoppiato CA (Opzione 100)	25 dBm (potenza media), 50 VDC 15 W (2 μs di durata) (picco della potenza)
	Accoppiato CC (Opzione 200)	25 dBm (potenza media), 4 VDC 15 W (2 μs di durata) (picco della potenza)

[1] Dopo l'azzeramento e la calibrazione in condizioni ambientali normali. Consultare "**Linearità di potenza**" a pagina 31 per ulteriori informazioni.

- [2] Per i sensori di potenza U8481/85A calibrati prima del 31 dicembre, 2013, fare riferimento a **“Linearità di potenza”** nell'**Appendice A**.
- [3] RH è l'abbreviazione dell'umidità relativa.
- [4] Testato a 50 MHz.
- [5] Il dispositivo Serie U8480 è dotato di una funzionalità di calibrazione interna, quindi non richiede un riferimento di potenza 1 mW per la calibrazione. Questa specifica si applica alla frequenza a 50 MHz e almeno 3 ore di tempo di assestamento con calibrazione interna
- [6] Applicabile solo ai sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore. Per versioni del firmware precedenti, fare riferimento all'**“Appendice” a pagina45**.

## Linearità di potenza



**Figura 3-1** Linearità di potenza tipica del dispositivo Serie U8480 a 25 °C, dopo l'azzeramento e la calibrazione con l'associata incertezza di misura.<sup>[1]</sup>

Serie U8480	Da -1 a 20 dBm
Incertezza di misura (%)	$\pm 0,21$

[1] Per i sensori di potenza U8481/85A calibrati prima del 31 dicembre, 2013, fare riferimento a **“Linearità di potenza”** nell'**Appendice A**.

### 3 Specifiche e caratteristiche

## SWR max.

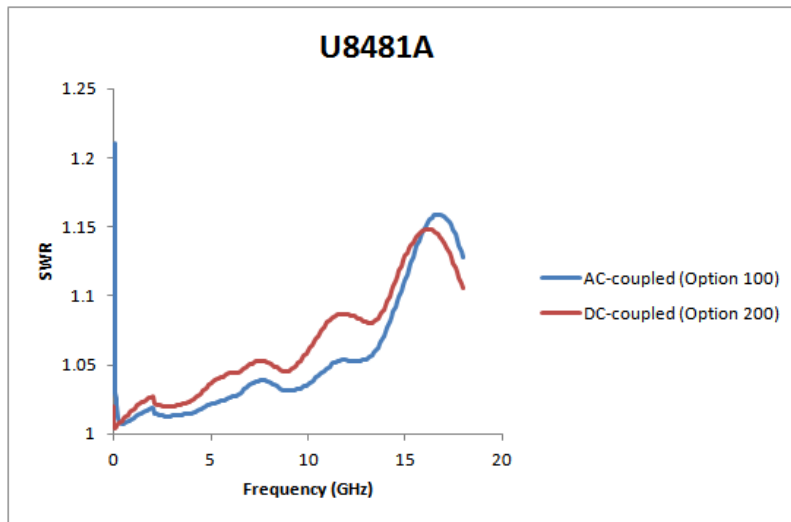
Banda di frequenza	U8481A		Banda di frequenza	U8485A	
	25 °C ±10 °C	Da 0 °C a 55 °C		25 °C ± 10 °C	Da 0 °C a 55 °C
CC a 10 MHz <sup>[1]</sup>	1,11	1,14	CC a 10 MHz <sup>[1]</sup>	1,07	1,07
Da 10 MHz a 30 MHz	1,37	1,57	Da 10 MHz a 50 MHz	1,33	1,53
Da 30 MHz a 50 MHz	1,14	1,16	Da 50 MHz a 100 MHz	1,08	1,11
Da 50 MHz a 2 GHz	1,08	1,11	Da 100 MHz a 2 GHz	1,05	1,07
da 2 GHz a 12,4 GHz	1,16	1,16	Da 2 GHz a 12,4 GHz	1,14	1,14
da 12,4 GHz a 18 GHz	1,23	1,25	da 12,4 GHz a 18 GHz	1,19	1,20
—	—	—	Da 18 GHz a 26,5 GHz	1,26	1,28
—	—	—	Da 26,5 GHz a 33 GHz	1,37	1,45

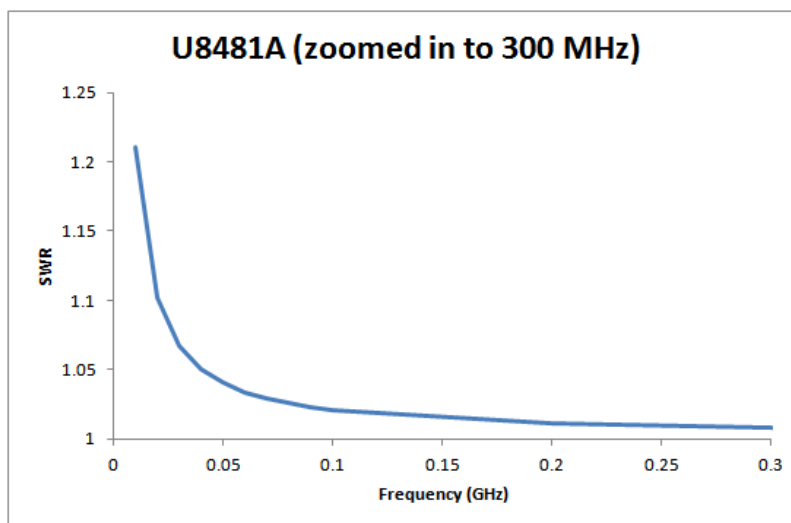
Banda di frequenza	U8487A		Banda di frequenza	U8488A	
	25 °C ±10 °C	Da 0 °C a 55 °C		25 °C ± 10 °C	Da 0 °C a 55 °C
Da 10 MHz a 50 MHz	1,35	1,64	Da 10 MHz a 100 MHz	1,06	1,06
Da 50 MHz a 100 MHz	1,08	1,10	Da 100 MHz a 2,4 GHz	1,06	1,07
Da 100 MHz a 2 GHz	1,05	1,07	Da 2,4 GHz a 12,4 GHz	1,13	1,14
2 GHz 12,4 GHz	1,10	1,10	da 12,4 GHz a 18 GHz	1,14	1,14
da 12,4 GHz a 18 GHz	1,16	1,16	Da 18 GHz a 26,5 GHz	1,2	1,2
Da 18 GHz a 26,5 GHz	1,22	1,22	Da 26,5 GHz a 40 GHz	1,25	1,25
Da 26,5 GHz a 40 GHz	1,3	1,3	Da 40 GHz a 67 GHz	1,42	1,43
Da 40 GHz a 50 GHz	1,34	1,33	Da 67 GHz a 70 GHz	1,36	1,41

[1] Applicabile solo ai modelli Serie U8480 Opzione 200 del dispositivo.



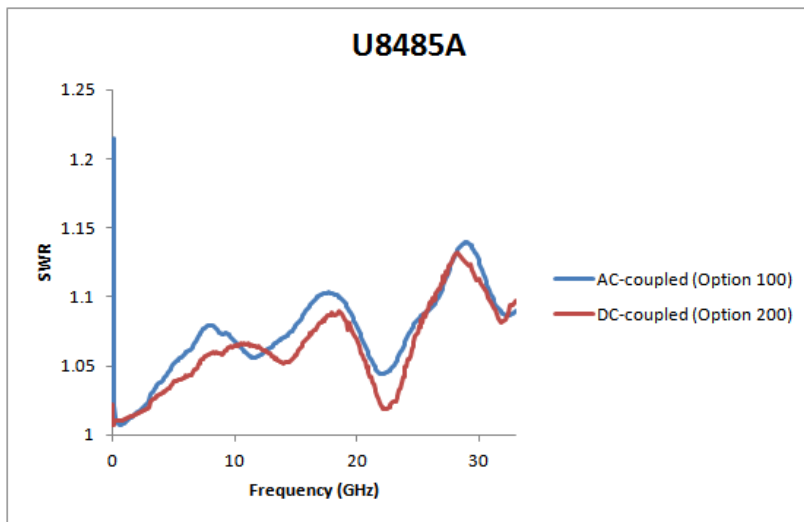


**Figura 3-2** SWR tipico per U8481A (Opzione 100) accoppiato CA e U8481A (Opzione 200) accoppiato CC

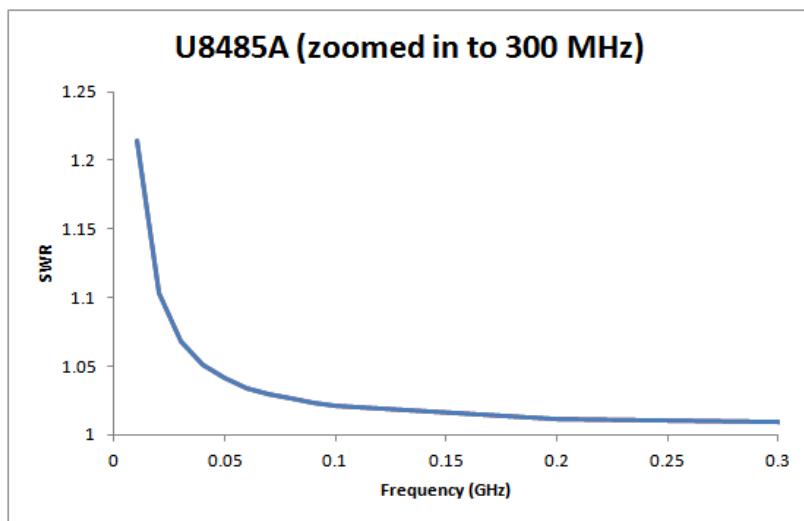


**Figura 3-3** SWR tipico per U8481A (Opzione 100) accoppiato CA quando ingrandito a 300 MHz

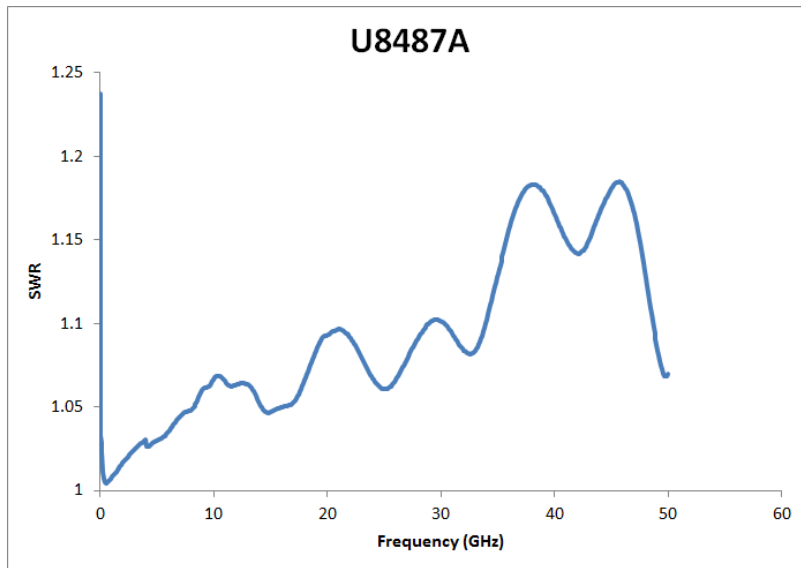
### 3 Specifiche e caratteristiche



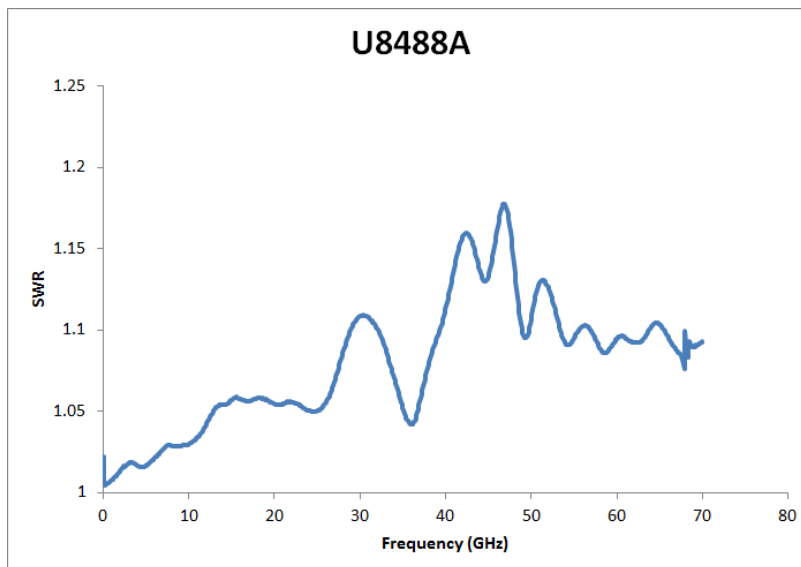
**Figura 3-4** SWR tipico per U8485A (Opzione 100) accoppiato CA e U8485A (Opzione 200) accoppiato CC



**Figura 3-5** SWR tipico per U8485A (Opzione 100) accoppiato CA quando ingrandito a 300 MHz



**Figura 3-6** SWR tipico per U8487A (Opzione 100) accoppiato CA



**Figura 3-7** SWR tipico per U8488A (Opzione 100) accoppiato CA

## Deriva zero e rumore di misura

Condizioni (RH) <sup>[1]</sup>	Deriva zero <sup>[2][3]</sup>	Rumore di misura <sup>[2][4]</sup>
Da 20% a 70%	$\pm 5,5 \text{ nW}$	$\pm 45 \text{ nW}$

[1] RH è l'abbreviazione dell'umidità relativa.

[2] Le specifiche di deriva zero e rumore di misura sono testate a 50 MHz.

[3] Entro 1 ora dal riscaldamento e dopo l'azzeramento, ad una temperatura costante, nell'arco di 4 ore del tempo di misurazione totale. Questa deriva è calcolata in base alla media delle derivate orarie.

[4] Il numero di medie a 16 per la modalità normale, 32 per la modalità  $\times 2$  e 512 per la modalità veloce, ad una temperatura costante, misurate su un intervallo di 1 minuto e due deviazioni standard.

## Moltiplicatore di rumore<sup>[2]</sup>

Numero di medie	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1.024
Modalità normale (Normale)	3,17	2,62	2,02	1,54	1,00	0,82	0,60	0,50	0,37	0,27	0,15
Modalità $\times 2$	4,55	3,76	3,00	2,25	1,59	1,00	0,85	0,63	0,47	0,42	0,23
Modalità veloce	46,88	33,06	24,00	17,19	12,24	8,39	4,93	4,11	2,48	1,00	0,83

## Velocità di misura<sup>[1]</sup>

Modalità velocità di misura	Velocità di misura
Normale	20 letture/s
Doppia	40 letture/s
Veloce <sup>[1]</sup>	900 letture/s <sup>[2]</sup>

[1] Per ridurre il tempo di ritardo dipendente dal sensore, utilizzare il buffer di misura impostando il conteggio del trigger a  $>1$ .

[2] La misura è rilevata con lo stato media impostato su off.

[2] Applicabile solo ai sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore. Per versioni del firmware precedenti, fare riferimento all'"[Appendice](#)" a pagina 45.

## Tempo di assestamento<sup>[3]</sup>

Numero di medie	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1.024
<b>Tempo di assestamento (s) (modalità Normale)<sup>[1]</sup></b>	0,10	0,15	0,25	0,45	0,84	1,63	3,20	6,36	12,6	25,2	50,4
<b>Tempo di assestamento (s) (modalità ×2)<sup>[1]</sup></b>	0,08	0,10	0,15	0,25	0,45	0,89	1,63	3,20	6,35	12,6	25,2
<b>Tempo di assestamento (s) (modalità veloce)<sup>[1]</sup></b>	0,003	0,005	0,007	0,011	0,020	0,036	0,069	0,134	0,265	0,528	1,053

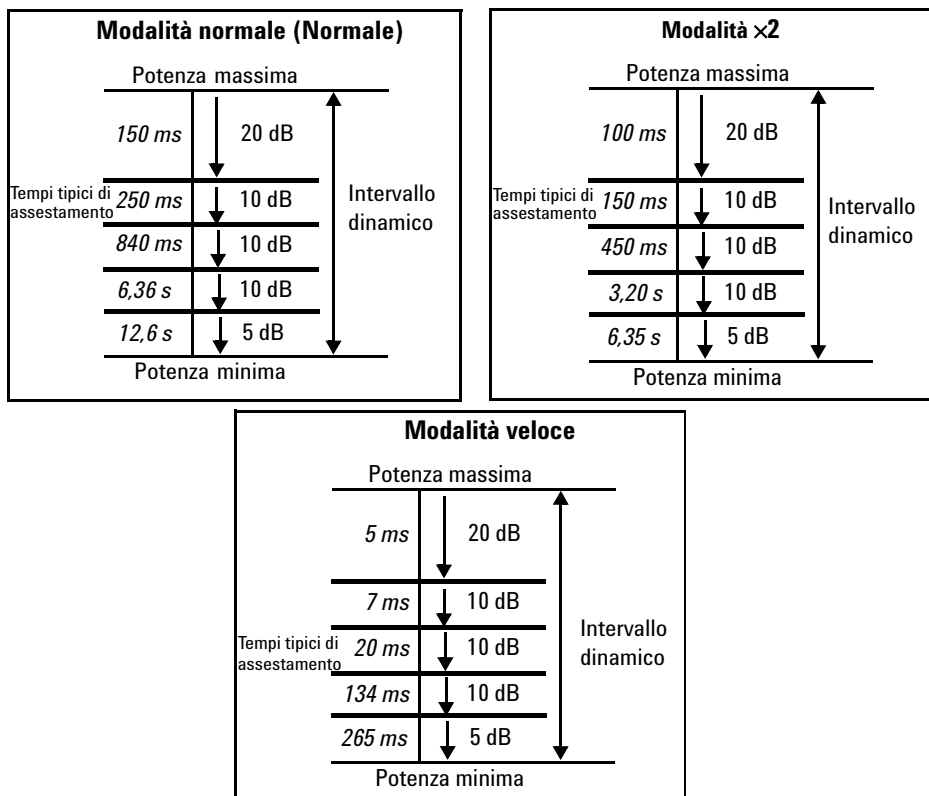
[1] Filtro manuale, passo decrescente di potenza di 10 dB

### NOTA

La misura del rumore in modalità veloce fluttua a potenza più bassa. Il conteggio della media (filtro) è inizialmente impostato su 256. Tuttavia, se uno dei 256 campioni di misura è superiore a -30 dBm, il firmware modifica automaticamente il conteggio della media su 128.

[3] Applicabile solo ai sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore. Per versioni del firmware precedenti, fare riferimento all'"[Appendice](#)" a pagina 45.

### 3 Specifiche e caratteristiche



**Figura 3-8** Autofiltraggio, risoluzione predefinita, passo decrescente di potenza di 10 dB

## Incertezza del fattore calibrazione (CF)

Le tipiche incertezze di misura elencate non devono essere considerate come le massime incertezze di misura del CF.

### NOTA

L'incertezza del CF dipende dalla normale incertezza di calibrazione data dai Calibration Lab. Per l'esatta incertezza, fare riferimento al report di calibrazione dei singoli sensori di potenza.

Banda di frequenza U8481A	25 °C ± 3 °C	25 °C ± 10 °C	Da 0 °C a 55 °C
CC a 10 MHz <sup>[1]</sup>	2,63%	3,30%	3,44%
Da 10 MHz a 30 MHz	1,05%	1,25%	2,35%
Da 30 MHz a 500 MHz	0,85%	0,89%	1,10%
Da 500 MHz a 1,2 GHz	0,78%	0,87%	0,87%
Da 1,2 GHz a 6 GHz	0,91%	1,10%	1,51%
Da 6 GHz a 14 GHz	1,26%	1,47%	2,04%
Da 14 GHz a 18 GHz	1,59%	1,96%	2,39%

[1] Applicabile solo ai modelli U8481A Opzione 200.

Banda di frequenza U8485A	25 °C ± 3 °C	25 °C ± 10 °C	Da 0 °C a 55 °C
CC a 10 MHz <sup>[1]</sup>	2,37%	2,80%	2,88%
Da 10 MHz a 30 MHz	1,50%	1,49%	2,04%
Da 30 MHz a 500 MHz	1,37%	1,46%	1,98%
Da 500 MHz a 1,2 GHz	1,26%	1,52%	2,07%
Da 1,2 GHz a 6 GHz	1,35%	1,68%	2,40%
Da 6 GHz a 14 GHz	1,66%	2,26%	2,99%
Da 14 GHz a 18 GHz	1,83%	2,47%	3,35%
Da 18 GHz a 26,5 GHz	2,67%	3,75%	4,70%
Da 26,5 GHz a 33 GHz	3,32%	4,79%	6,41%

[1] Applicabile solo ai modelli U8485A Opzione 200.

### 3 Specifiche e caratteristiche

<b>Banda di frequenza U8487A</b>	<b>25 °C ± 3 °C</b>	<b>25 °C ± 10 °C</b>	<b>Da 0 °C a 55 °C</b>
Da 10 MHz a 30 MHz	1,79%	2,19%	4,15%
Da 30 MHz a 500 MHz	1,78%	1,90%	2,24%
Da 500 MHz a 1,2 GHz	1,79%	1,98%	2,34%
Da 1,2 GHz a 6 GHz	1,82%	2,06%	2,48%
Da 6 GHz a 14 GHz	1,88%	2,27%	2,53%
Da 14 GHz a 18 GHz	1,90%	2,36%	2,71%
Da 18 GHz a 26,5 GHz	2,09%	2,75%	3,23%
Da 26,5 GHz a 33 GHz	2,66%	3,35%	3,92%
Da 33 GHz a 34 GHz	2,66%	3,37%	4,10%
Da 34 GHz a 35 GHz	2,66%	3,39%	4,10%
Da 35 GHz a 40 GHz	2,66%	4,03%	4,69%
Da 40 GHz a 45 GHz	3,73%	4,58%	5,43%
Da 45 GHz a 50 GHz	4,68%	5,71%	6,68%

<b>Banda di frequenza U8488A</b>	<b>25 °C ± 3 °C</b>	<b>25 °C ± 10 °C</b>	<b>Da 0 °C a 55 °C</b>
Da 10 MHz a 50 MHz	2,04%	2,14%	2,16%
Da 50 MHz a 100 MHz	1,94%	2,05%	2,05%
Da 100 MHz a 2 GHz	1,98%	2,18%	2,36%
Da 2 GHz a 12,4 GHz	2,13%	2,80%	3,56%
Da 12,4 GHz a 18 GHz	2,24%	3,01%	3,88%
Da 18 GHz a 26,5 GHz	2,52%	3,09%	3,89%
Da 26,5 GHz a 50 GHz	4,66%	5,49%	6,65%
Da 50 GHz a 67 GHz	5,14%	6,06%	7,48%
Da 67 GHz a 70 GHz	5,70%	8,14%	9,16%



## Trigger esterno

Ingresso trigger TTL esterno	
High	$>1,9 V$
Low	$<1,1 V$
Latenza <sup>[1]</sup>	$11 \mu s \pm 2 \mu s$
Ampiezza minima di impulso trigger	$35 ns$
Periodo minimo di ripetizione del trigger	$80 ns$
Impedenza	$50 \Omega$ o $1 M\Omega$
Trigger ritardato	
Intervallo	Da 0 s a 1 s
Risoluzione	$10 \mu s$

[1] La latenza di trigger esterno viene definita come il ritardo tra il trigger applicato intersecante il livello di trigger e il passaggio del dispositivo Serie U8480 a uno stato di esecuzione trigger.

## Specifiche generali

Acquisizione	
Frequenza di campionamento convertitore analogico-digitale (ADC)	192 kHz
Risoluzione ADC	24 bit
Tempo di integrazione <sup>[1][2]</sup>	1,024 ms
Altro	
Requisiti attuali	400 mA (approssimativamente)
Connettore	U8481A                      Tipo N (m), 50 Ω
	U8485A                      3,5 mm (m), 50 Ω
	U8487A                      2,4 mm (m), 50 Ω
	U8488A                      1,85 mm (m), 50 Ω
Cavo	USB 2.0 Tipo A a 5-pin Mini-B
Interfaccia	Interfaccia USB 2.0, conforme con USB-TMC
Programmabilità	SCPI, Keysight VEE, LabVIEW <sup>®</sup> , Microsoft <sup>®</sup> Visual Basic
Calibrazione <sup>[3]</sup>	1 anno

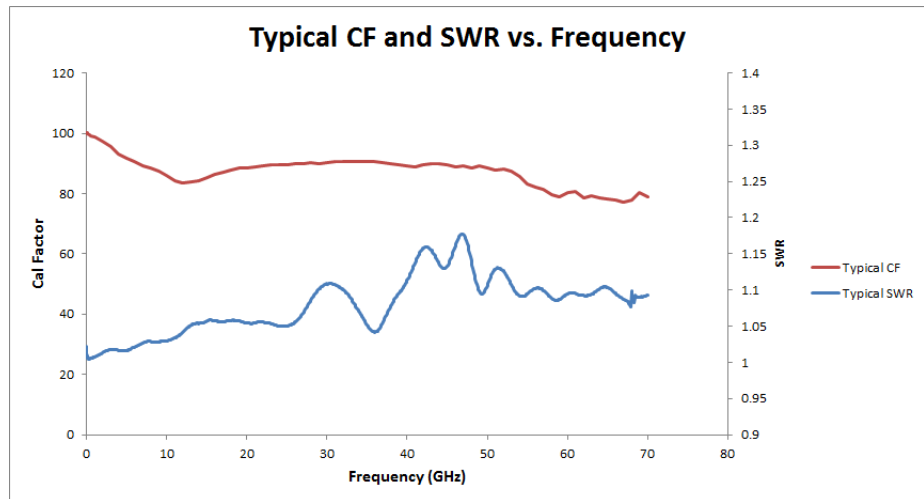
[1] Il tempo di integrazione è il periodo in cui l'ADC del dispositivo Serie U8480 campiona il segnale di ingresso per una misurazione.

[2] Applicabile solo ai sensori di potenza con firmware versione A1.01.06 e superiore. Per versioni del firmware precedenti, fare riferimento all'"[Appendice](#)" a pagina 45.

[3] Consultare la *Serie U8480 Scheda del dispositivo* per informazioni sull'ordine delle opzioni disponibili.

## Tracciato tipico

Il seguente tracciato tipico ha lo scopo di fornire informazioni aggiuntive, utili nell'applicazione del dispositivo Serie U8480, offrendo parametri prestazionali tipici ma non garantiti.



**Figura 3-9** Fattore di calibrazione (CF) e SWR tipici rispetto alla frequenza

## Caratteristiche generali

---

### CONFORMITÀ AMBIENTALE

Consultare "[Condizioni ambientali](#)" a pagina [IV](#).

---

### CONFORMITÀ NORMATIVA

Consultare "[Informazioni di conformità](#)" a pagina [V](#).

---

### DIMENSIONI (Lunghezza × Larghezza × Altezza)

- U8481A: *145 mm × 46 mm × 35,90 mm*
- U8485A: *136,50 mm × 46 mm × 35,90 mm*
- U8487A: *127,70 mm × 46 mm × 35,90 mm*
- U8488A: *128,50 mm × 46 mm × 35,90 mm*

---

### PESO

- Peso netto:
  - U8481A: *0,256 kg*
  - U8485A: *0,25 kg*
  - U8487A: *0,22 kg*
  - U8488A: *0,22 kg*
- Peso di spedizione:
  - U8481A: *1,35 kg*
  - U8485A: *1,402 kg*
  - U8487A: *1,37 kg*
  - U8488A: *1,37 kg*

---

### CONNETTIVITÀ

USB 2.0, con le seguenti lunghezze di cavo:

- Opzione 301: 1,5 m
- Opzione 302: 3 m
- Opzione 303: 5 m

---

### INTERVALLO DI CALIBRAZIONE CONSIGLIATO

1 anno

---

### INQUINAMENTO

Livello 2

---

### GARANZIA<sup>[1]</sup>

3 anni

---

[1] Consultare la *Serie U8480 Scheda del dispositivo* per informazioni sull'ordine delle opzioni disponibili.

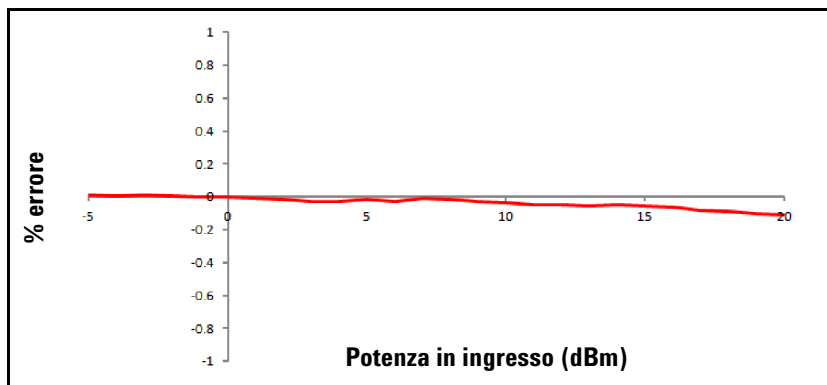
## **Appendice**

Linearità di potenza	46
Durata della calibrazione esterna	47
Frequenza di misura	47
Moltiplicatore di rumore	47
Specifiche generali	47
Tempo di assestamento	48

## Linearità di potenza

Specifiche principali		
Linearità di potenza <sup>[1]</sup>	Da -1 a 15 dBm	$\pm 0,50\%$ (25 °C $\pm$ 10 °C) $\pm 0,55\%$ (da 0 a 55 °C)
	Da 15 a 20 dBm	$\pm 0,75\%$ (25 °C $\pm$ 10 °C) $\pm 0,80\%$ (da 0 a 55 °C)

[1] Dopo l'azzeramento e la calibrazione in condizioni ambientali normali. Fare riferimento alla figura sottostante per maggiori dettagli.



**Figura A-1** Linearità di potenza tipica del dispositivo Serie U8480 a 25 °C, dopo l'azzeramento e la calibrazione con l'associata incertezza di misura.

Serie U8480	Da -1 a 20 dBm
Incertezza di misura (%)	$\pm 0,21$

## Durata della calibrazione esterna

Principali specifiche	
Durata della calibrazione esterna	15 s

## Frequenza di misura

Modalità velocità di misura	Velocità di misura
Normale	20 letture/s
Doppia	40 letture/s
Veloce <sup>[1]</sup>	400 letture/s <sup>[2]</sup>

[1] Per ridurre il tempo di ritardo dipendente dal sensore, utilizzare il buffer di misura impostando il conteggio del trigger a >1.

[2] La misura è rilevata con lo stato media impostato su off.

## Moltiplicatore di rumore

Numero di medie	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Modalità normale (Normal)	3,17	2,62	2,02	1,54	1,00	0,82	0,60	0,50	0,37	0,27	0,15
Modalità ×2	4,55	3,76	3,00	2,25	1,59	1,00	0,85	0,63	0,47	0,42	0,23
Modalità veloce	46,88	33,06	24,00	17,19	12,24	8,39	4,93	4,11	2,48	1,00	0,83

## Specifiche generali

Acquisizione	
Tempo di integrazione <sup>[1]</sup>	2,048 ms

[1] Il tempo di integrazione è il periodo in cui l'ADC del dispositivo Serie U8480 campiona il segnale di ingresso per una misurazione.

## Tempo di assestamento

Numero di medie	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Tempo/i di assestamento (modalità Normal) <sup>[1]</sup>	0,15	0,23	0,32	0,53	0,90	1,68	3,24	6,44	12,7	25,3	50,5
Tempo/i di assestamento (modalità x2) <sup>[1]</sup>	0,14	0,16	0,23	0,33	0,51	0,91	1,70	3,28	6,45	12,7	25,3
Tempo/i di assestamento (modalità veloce) <sup>[1]</sup>	0,003	0,005	0,009	0,018	0,036	0,069	0,134	0,265	0,528	1,05	2,10

[1] Filtro manuale, passo decrescente di potenza di 10 dB.

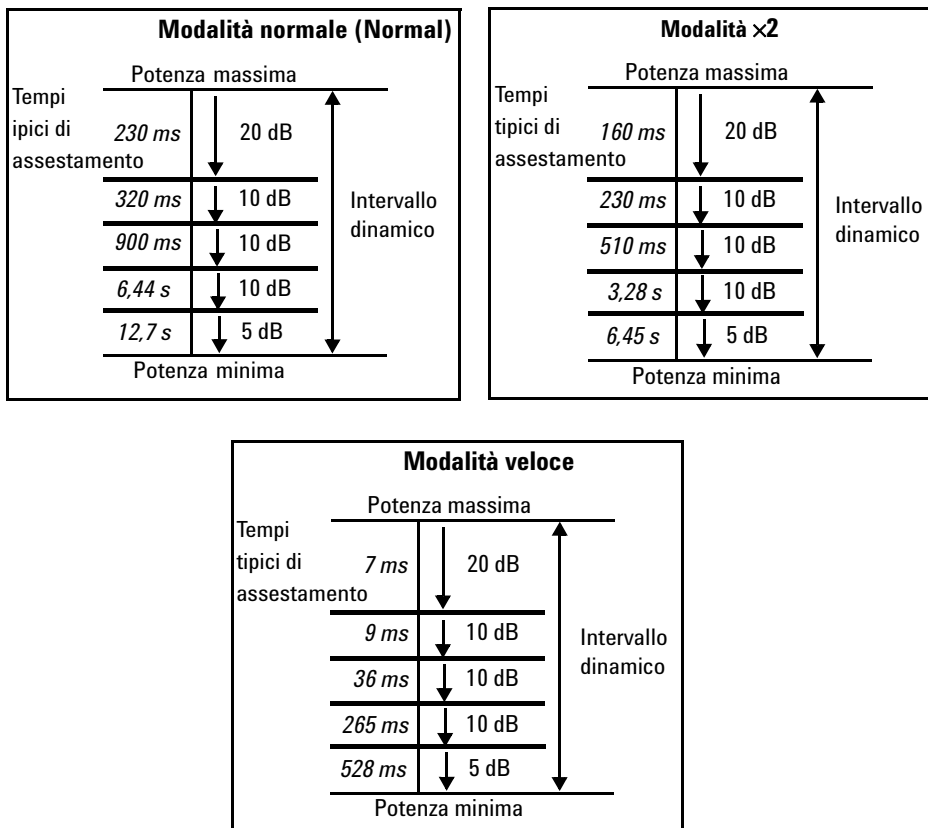


Figura A-2 Autofiltraggio, risoluzione predefinita, passo decrescente di potenza di 10 dB



## **Contattateci**

Per ricevere assistenza, per interventi in garanzia o supporto tecnico, è possibile contattarci ai seguenti numeri:

Stati Uniti:

(tel) (800) 829 4444 (fax) 800 829 4433

Canada:

(tel) (877) 894 4414 (fax) 800 746 4866

Cina:

(tel) 800 810 0189 (fax) 800 820 2816

Europa:

(tel) 31 20 547 2111

Giappone:

(tel) 0120 (421) 345 (fax) 0120 (421) 678

Corea:

(tel) (080) 769 0800 (fax) (080) 769 0900

America Latina:

(tel) (305) 269 7500

Taiwan:

(tel) 0800 047 866 (fax) 0800 286 331

Altri Stati dell'area Asia del Pacifico:

(tel) (65) 6375 8100 (fax) (65) 6755 0042

In alternativa, visitate il sito Web Keysight all'indirizzo:

[www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)

Le specifiche del prodotto e le descrizioni contenute nel presente documento sono soggette a modifica senza preavviso. Consultare sempre la versione inglese del sito Web Keysight per la revisione più aggiornata.

Queste informazioni sono soggette a modifiche senza preavviso.  
© Keysight Technologies 2012 - 2014  
Edizione 4, settembre 2014



U8481-90010  
[www.keysight.com](http://www.keysight.com)