Adattatore TI-SensorLink
Guida alla configurazione

Per sapere di più sulle tecnologie TI, consultare la guida online all'indirizzo
education.ti.com/eguide

Informazioni Importanti

A meno che non sia indicato diversamente nella licenza fornita con un programma, Texas Instruments, relativamente ai programmi o ai materiali di riferimento, non rilascia alcuna garanzia, né esplicita né implicita, ivi comprese, a mero titolo esemplificativo, garanzie implicite di commerciabilità e idoneità per uno scopo particolare. Tali materiali, quindi, sono disponibili solo "così come forniti". In nessun caso Texas Instruments potrà essere ritenuta responsabile di danni speciali, collaterali, accidentali o conseguenti, collegati o riconducibili all'acquisto o all'utilizzo di tali materiali. A prescindere da qualunque tipo di azione legale eventualmente intrapresa, la responsabilità di Texas Instruments è limitata all'importo indicato nella licenza del programma. Texas Instruments, inoltre, non potrà essere ritenuta responsabile per eventuali reclami, di qualunque tipo, riguardanti l'utilizzo di tali materiali da parte di terzi.

TI-Innovator™ Hub è un marchio di Texas Instruments Incorporated. Tutti i diritti riservati.

© 2019 Texas Instruments Incorporated.

I prodotti reali possono differire leggermente dalle immagini pubblicate.

Indice

Adattatore TI-SensorLink **1**

Che cos'è l'adattatore TI-SensorLink? 1
TI-SensorLink - Design industriale e marcature 1
Sensori analogici Vernier supportati 2
Requisiti per l'adattatore Vernier: 3
Precauzioni per l'adattatore TI-SensorLink e i sensori Vernier 3

Collegamento dell'adattatore TI-SensorLink **5**

Collegamento dell'adattatore TI-SensorLink a TI-Innovator™ Hub 5
Collegamento di TI-Innovator™ Hub a una calcolatrice grafica 5
Collegamento dell'adattatore TI-SensorLink a un sensore Vernier 5

Fogli dati dell'adattatore TI-SensorLink e dee sensore Vernier **7**

Foglio dati dell'adattatore TI-SensorLink 8
Foglio dati del rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile 9
Foglio dati del sensore pH 11
Foglio dati del sensore di pressione del gas 13
Foglio dati del sensore di forza 15
Foglio dati dell'accelerometro low-g 17
Foglio dati del sensore di luce 18
Foglio dati del sensore di energia Vernier 20

Informazioni Generali **21**

Guida online 21
Contattare l'assistenza TI 21
Informazioni su servizi e garanzia 21

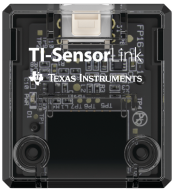
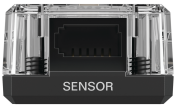
Adattatore TI-SensorLink

Che cos'è l'adattatore TI-SensorLink?

L'adattatore TI-SensorLink è un accessorio che consente a TI-Innovator™ Hub di utilizzare i sensori analogici Vernier con l'Hub. TI-SensorLink amplia i campi di applicazione dei progetti STEM collegando sensori Vernier specifici a TI-SensorLink e in seguito a TI-Innovator™ Hub.

Attenzione: Se si rimuove o scollega uno qualsiasi dei cavi, fare riferimento a questa immagine per ripristinare collegamenti in maniera corretta.

TI-SensorLink - Design industriale e marcature

Vista dall'alto dell'adattatore TI-SensorLink	
Vista anteriore - Porta per il collegamento di rilevatori e sensori	
Vista posteriore - Porta per il collegamento dell'Hub	
Vista inferiore - Identificazione dell'etichetta	

Sensori analogici Vernier supportati

Con TI-SensorLink, vengono ufficialmente supportati questi quattro sensori analogici Vernier.

Modulo	Porte	Immagine	Codice di esempio per TI-SensorLink

Sensore di temperatura in acciaio inossidabile	TI-SensorLink 		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"`
			`Send "READ VERNIER 1"`
			`Get T`

pH-metro	TI-SensorLink 		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS PH"`
			`Send "READ VERNIER 2"`
			`Get P`

Sensore di pressione del gas	TI-SensorLink 		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS PRESSURE"`
			`Send "READ VERNIER 1"`
			`Get P`

Sensore di forza	TI-SensorLink 		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE"`
			or
			`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE50"`
			`Send "READ VERNIER 2"`
			`Get F`

Accelerometro low-g	TI-SensorLink 		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ACCEL"`
			`Send "READ VERNIER 1"`

Rivelatore di luce	TI-SensorLink		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS LIGHT"`
			`Send "READ VERNIER 1"`

Modulo	Porte	Immagine	Codice di esempio per TI-SensorLink
			

Sensore di energia Vernier	TI-SensorLink 		Collegamento a:
			`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS ENERGY"`
			`Send "READ VERNIER 1"`

Requisiti per l'adattatore Vernier:

Hardware:

- Adattatore TI-SensorLink aggiuntivo su TI-Innovator™ Hub
- Supporta un unico sensore analogico Vernier
- Funziona su tutte le tre porte IN dell'Hub
  - L'utilizzo con la porta I2C o le porte OUT **NON** è supportato e il sketch indicherà un errore
- Vengono supportati i seguenti sensori:
  - Sensore di temperatura in acciaio inossidabile
  - pH-metro
  - Sensore di pressione del gas
  - Sensore di forza
  - Accelerometro low-g
  - Rivelatore di luce
  - Sensore di energia Vernier

Precauzioni per l'adattatore TI-SensorLink e i sensori Vernier

Adattatore TI-SensorLink

- TI-SensorLink **non** è una soluzione per la raccolta dei dati. Per la raccolta e l'analisi dei dati, si consiglia di utilizzare i rilevatori collegati USB o la basetta Lab.
- I comandi dell'Hub per TI-SensorLink con i sensori analogici Verner **non** sono attualmente inclusi nell'app Hub (serie CE) o nel menu Hub (TI-Nspire™ CX).
- I nuovi comandi e le nuove parole chiave devono essere digitate OPPURE copiate da un programma esistente. Tenere presente che eventuali errori tipografici nelle parole chiave attiverà un'indicazione di errore nel sketch.

Sensori Vernier

- Sensore di pressione del gas: il sensore di pressione del gas è un elemento sensibile che viene danneggiato se entra in contatto diretto con un liquido.
- Sensore del pH: collocare l'elettrodo in una soluzione tampone con pH 4 o pH 7. Non deve mai essere conservato in acqua distillata. Se l'elettrodo viene involontariamente conservato a secco per un breve periodo di tempo, immergerne la punta nella soluzione di conservazione di KCl/tampone con pH 4 per almeno 8 ore prima di utilizzarlo.
- Rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile -
  - Attorcigliamento del cavo. Talvolta gli studenti possono attorcigliare o schiacciare il cavo nelle vicinanze dell'impugnatura del sensore. Con il tempo, i cavi potrebbero allentarsi interrompendo il funzionamento del sensore.
  - Surriscaldamento del sensore. Quanto utilizzato nei laboratori di chimica, talvolta gli studenti possono collocare il sensore su una piastra calda causando la vera e propria "cottura" dell'unità.
  - L'unità non è resistente all'acqua. L'acqua può penetrare all'interno del manico del sensore danneggiandone i componenti elettronici. Durante la raccolta dei dati, immergere in acqua solo la parte del sensore in acciaio inossidabile.

Collegamento dell'adattatore TI-SensorLink

Eseguire questa serie di passaggi rispettandone l'ordine per collegare e utilizzare l'adattatore TI-SensorLink.

Collegamento dell'adattatore TI-SensorLink a TI-Innovator™ Hub

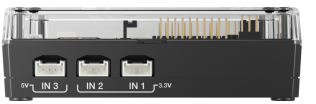
Adattatore TI-SensorLink



Cavo in dotazione



Hub TI-Innovator™



PASSAGGI

1. Collegare un'estremità del cavo in dotazione alla porta di TI-SensorLink etichettata HUB.
2. Collegare l'altra estremità del cavo in dotazione alla porta dell'Hub etichettata IN1.

   Nota: è anche possibile inserire il cavo in IN2 o IN3.



Collegamento di TI-Innovator™ Hub a una calcolatrice grafica

La TI-Innovator™ Hub si collega via cavo USB a un computer o a una calcolatrice grafica. Il collegamento consente all'Hub di essere alimentato e di scambiare dati con l'host.

Vedere i dettagli completi (qui).

Collegamento dell'adattatore TI-SensorLink a un sensore Vernier

Adattatore TI-SensorLink



Sensore Vernier



Collegare TI-SensorLink a uno dei quattro sensori analogici Vernier supportati utilizzando il connettore collegato del sensore analogico.



PASSAGGI

1. Collegare il sensore Vernier a TI-SensorLink (in questo esempio viene utilizzato il rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile).
2. Nella calcolatrice grafica collegata, inserire il codice seguente:

```
Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"

Send "READ VERNIER 1"

Get T
```

Nota: I nuovi comandi e le nuove parole chiave devono essere digitate OPPURE copiate da un programma esistente. Tenere presente che eventuali errori tipografici nelle parole chiave attiverà un'indicazione di errore nel sketch.

Vedere gli esempi di codice per:

- Sensore di forza
- Sensore di pressione del gas
- pH-metro
- Sensore di temperatura in acciaio inossidabile

Fogli dati dell'adattatore TI-SensorLink e dee sensore Vernier

I fogli dati dell'adattatore TI-SensorLink e del sensore Vernier includono le seguenti informazioni: il nome e il numero del prodotto, una breve descrizione, un'immagine del prodotto, le specifiche, il tipo di collegamento del componente a TI-Innovator™ Hub e i comandi dell'Hub con esempi di codice semplici.

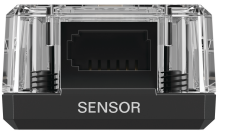
Collegamenti argomento

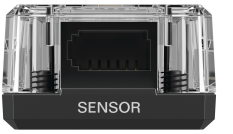
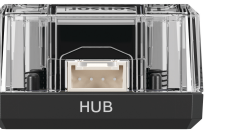
- Foglio dati dell'adattatore TI-SensorLink
- **Fogli dati del sensore Vernier**
  - Foglio dati del rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile
  - Foglio dati del sensore pH
  - Foglio dati del sensore di forza
  - Foglio dati del sensore di pressione del gas
  - Foglio dati dell'accelerometro low-g
  - Foglio dati del sensore di luce
  - Foglio dati del sensore di energia Vernier

Nota:

- TI-SensorLink **non** è una soluzione per la raccolta dei dati. Per la raccolta e l'analisi dei dati, si consiglia di utilizzare i rilevatori collegati USB o la basetta Lab.
- I comandi dell'Hub per TI-SensorLink con i sensori analogici Verner **non** sono attualmente inclusi nell'app Hub (serie CE) o nel menu Hub (TI-Nspire™ CX).
- I nuovi comandi e le nuove parole chiave devono essere digitate OPPURE copiate da un programma esistente. Tenere presente che eventuali errori tipografici nelle parole chiave attiverà un'indicazione di errore nel sketch.

Foglio dati dell'adattatore TI-SensorLink



Titolo	**Adattatore TI-SensorLink**
Nome elemento TI	STEMKT/AC/SL/A
Incluso in	Adattatore TI-SensorLink
Quantità	1
Descrizione	Accessorio che consente a TI-Innovator™ Hub di utilizzare i sensori analogici Vernier con l'Hub **Nota:** Non è una soluzione per la raccolta dei dati – Per la raccolta e l'analisi dei dati, si consiglia di utilizzare i rilevatori collegati USB o la basetta Lab
Categoria	Adattatore
Hub Collegamento	 
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	.
Specifiche tecniche	

Foglio dati del rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile



Titolo	**Rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile Vernier**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	TMP-BTA
Incluso in	Sensore di temperatura in acciaio inossidabile
Quantità	1
Descrizione	Il rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile è un sensore di temperatura generico e resistente che può essere utilizzato in liquidi organici, soluzioni saline, acidi e basi. Questo strumento può essere utilizzato come un termometro per esperimenti di chimica, fisica, biologia, scienze della terra e scienze ambientali. **Vedere anche:** Manuale dell'utente
Categoria	Sensore ambientale
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	1. Attorcigliamento del cavo. Talvolta gli studenti possono attorcigliare o schiacciare il cavo nelle vicinanze dell'impugnatura del sensore. Con il tempo, i cavi potrebbero allentarsi interrompendo il funzionamento del sensore. 2. Surriscaldamento del sensore. Quanto utilizzato nei laboratori di chimica, talvolta gli studenti possono collocare il sensore su una piastra calda causando la vera e propria "cottura" dell'unità. 3. L'unità non è resistente all'acqua. L'acqua può penetrare all'interno del manico del sensore

Titolo	Rilevatore di temperatura in acciaio inossidabile Vernier
	danneggiandone i componenti elettronici. Durante la raccolta dei dati, immergere in acqua solo la parte del sensore in acciaio inossidabile.
Specifiche tecniche	Intervallo di temperatura: da -40 a 135 °C Temperatura massima tollerata dal sensore senza danni: 150 °C Risoluzione tipica: • 0,17 °C (da -40 a 0 °C) • 0,03 °C (da 0 a 40 °C) • 0,01 °C (da 40 a 100 °C) • 0,25 °C (da 100 a 135 °C) **Vedere anche:** per le specifiche complete, vedere qui.

HUB Comandi	
Oggetto del disegno	VERNIER
Sintassi dei comandi	

Codice Esempio:

Azione desiderata	Esempio di codice

Leggere le temperature dal sensore Vernier collegato	`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS TEMPERATURE"`
	`Send "READ VERNIER 1"`
	`Get T`

Foglio dati del sensore pH



Titolo	**Sensore di pH Vernier**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	PH-BTA
Incluso in	pH-metro
Quantità	1
Descrizione	Utilizzare il sensore di pH esattamente come un ph-metro tradizionale con il vantaggio di poter disporre di raccolta dei dati, grafica e analisi dei dati automatiche. **Vedere anche:** Manuale dell'utente
Categoria	Sensori ambientali
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	Collocare l'elettrodo in una soluzione tampone a pH 4 o pH 7. Non deve mai essere conservato in acqua distillata. Se l'elettrodo viene involontariamente conservato a secco per un breve periodo di tempo, immergerne la punta nella soluzione di conservazione di KCl/tampone con pH 4 per almeno 8 ore prima di utilizzarlo.
Specifiche tecniche	• Tipo: sigillato, riempito con gel, corpo epossidico, Ag/AgCl • Tempo di risposta: 90% della lettura finale in 1 secondo • Intervallo di temperatura: da 5 a 80 °C (letture non compensate) • Intervallo: pH da 0 a 14 • Precisione: unità a +/- 0,2 pH • pH isopotenziale: pH 7 (punto in cui la temperatura non produce effetti)

Titolo	Sensore di pH Vernier
	• Valori di calibrazione predefiniti: pendenza: -3,838, intercetta: 13,720 • Diametro dell'albero: Densità ottica 12 mm **Vedere anche:** per le specifiche complete, vedere qui.

HUB Comandi	
Oggetto del disegno	VERNIER
Sintassi dei comandi	

Codice Esempio:

Azione desiderata	Esempio di codice

Leggere il valore del pH dal sensore Vernier collegato	`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS PH"`
	`Send "READ VERNIER 2"`
	`Get P`

Foglio dati del sensore di pressione del gas



Titolo	**Sensore di pressione del gas Vernier**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	GPS-BTA
Incluso in	Sensore di pressione del gas
Quantità	1
Descrizione	Serve a monitorare le variazioni di pressione in un gas. L'intervallo è sufficientemente ampio da consentire la legge di Boyle, ma è anche sufficientemente sensibile da consentire l'esecuzione di esperimenti vapore-pressione o pressione-temperatura. Gli insegnanti di biologia possono utilizzare il sensore di pressione del gas per monitorare la traspirazione o la respirazione in un ambiente chiuso. **Vedere anche:** Manuale dell'utente
Categoria	Sensore ambientale
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	L'elemento sensibile del sensore di pressione del gas viene danneggiato se entra in contatto diretto con un liquido.
Specifiche tecniche	• Intervallo di pressione: da 0 a 210 kPa (da 0 a 2,1 atm o da 0 a 1600 mm Hg) • Precisione: ±4 kPa • Pressione massima tollerata dal sensore senza danni permanenti: 4 atm • Elemento sensibile: Honeywell SSCMRNN030PAAA5 **Nota**: sono disponibili due varianti del sensore di pressione del gas.

Titolo	Sensore di pressione del gas Vernier
	La versione 1.3 del disegno per TI-Innovator™ Hub include le costanti di calibrazione per una delle due varianti. I programmi di riferimento mostrano come utilizzare il comando CALIBRATE per usare l'altro tipo di sensore di pressione del gas. **Vedere anche:** per le specifiche complete, vedere qui.

HUB Comandi	
Oggetto del disegno	VERNIER
Sintassi dei comandi	

Codice Esempio:

Azione desiderata	Esempio di codice

Leggere il valore della pressione del gas dal sensore Vernier collegato	`Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN1 AS PRESSURE"`
	`Send "READ VERNIER 1"`
	`Get P`

Novità di Sketch v 1.4

È disponibile un'ulteriore variante del sensore di pressione del gas Vernier con costanti di calibrazione differenti.

Nuova parola chiave: **PRESSURE2**

Le costanti di calibrazione sono: 51.71 -25.86

Codice Esempio:

```
Send "CONNECT VERNIER 1 TO IN 1 AS PRESSURE2"
Send "READ VERNIER 1"
Get P
```

Foglio dati del sensore di forza



Titolo	**Sensore di forza Vernier**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	DFS-BTA
Incluso in	Sensore di forza Vernier
Quantità	1
Descrizione	Sensore generico per la misurazione delle forze di compressione e di trazione. Due intervalli consentono di misurare forze da 0,01 newton fino a 50 newton. **Vedere anche:** Manuale dell'utente
Categoria	Sensore ambientale
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	Progettato per essere montato su un supporto circolare, un carrello, una barra o un tavolo delle forze in diversi modi. Utilizzare un'asta da 13 mm estendendola attraverso il foro sul sensore di forza. Serrare la vite ad alette in dotazione.
Precauzioni	N/D
Specifiche tecniche	Risoluzione intervallo ± 10 N: 0,01 N Risoluzione intervallo ± 50 N: 0,05 N **Nota**: su questo sensore è presente un interruttore di misurazione: – ± 10 N – ± 50 N **Vedere anche:** per le specifiche complete, vedere qui.

HUB Comandi	
Oggetto del disegno	VERNIER
Sintassi dei comandi	

Codice Esempio:

Azione desiderata	Esempio di codice

Leggere il valore della forza dal sensore Vernier collegato nella configurazione 10 N	`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE"`
	`Send "READ VERNIER 2"`
	`Get F`

Leggere il valore della forza dal sensore Vernier collegato nella configurazione 50 N
(Tenere presente che il comando CONNECT include FORCE50)
	`Send "CONNECT VERNIER 2 TO IN2 AS FORCE50"`
	`Send "READ VERNIER 2"`
	`Get F`

Foglio dati dell'accelerometro low-g

(Codice ordine - LGS-BTA)



Titolo	**Accelerometro low-g**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	LGA-BTA
Incluso in	Accelerometro low-g
Quantità	1
Descrizione	L'accelerometro low-g può essere utilizzato per una vasta gamma di esperimenti e dimostrazioni, sia all'interno del laboratorio che fuori. **Vedere anche:**Manuale dell'utente
Categoria	Sensore ambientale
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	
Specifiche tecniche	**Vedere:** per le specifiche complete, vedere qui.

Foglio dati del sensore di luce

(Codice ordine - LS-BTA)



Titolo	**Rivelatore di luce**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	LS-BTA
Incluso in	Rivelatore di luce
Quantità	1
Descrizione	Il sensore di luce può essere utilizzato per effettuare misurazioni dell'intensità della luce in una vasta gamma di situazioni. **Vedere anche:**Manuale dell'utente
Categoria	Sensore ambientale
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	Il sensore di luce è sufficientemente sensibile per rilevare lo sfarfallio delle lampade fluorescenti fino a 60 o 120 Hz, il quale può interferire negli esperimenti con le luci. Se si pensa che si stia verificando questa interferenza, provare quanto indicato di seguito: • Eliminare prima tutte le fonti di luce artificiali (tranne le torce alimentate a batteria) e provare nuovamente l'esperimento. • Quindi, provare il sensore di luce nella posizione in cui si intende utilizzarlo. Impostare il campionamento su 1.000 punti/secondo per 0,1 secondi. Se il problema è lo sfarfallio, si osserverà una drastica variazione nell'intensità della luce con un periodo pari a 60 o 120 Hz (50 o 100 Hz in Paesi fuori dall'America del Nord). • Se lo sfarfallio è un problema, impostare la velocità

Titolo	Rivelatore di luce	
	di campionamento su un numero che non sia un fattore di 60. Ad esempio, utilizzare 30, 20 o 10 campioni è un'opzione peggiore rispetto all'utilizzare 17, 23 e 27 campioni.	
Specifiche tecniche	**Vedere:** per le specifiche complete, vedere qui.	
	Valori di calibrazione predefiniti	0-600 lux pendenza: 154 lux/V intercetta: 0 lux 0-6000 lux pendenza: 1692 lux/V intercetta: 0 lux 0-150000 lux pendenza: 38424 lux/V intercetta: 0 lux

Foglio dati del sensore di energia Vernier

(Codice ordine - VES-BTA)



Titolo	**Sensore di energia Vernier**
Nome elemento TI	n/d
Codice ordine Vernier	VES-BTA
Incluso in	Sensore di energia
Quantità	1
Descrizione	Il sensore di energia Vernier consente agli studenti di misurare facilmente la corrente e la tensione. I terminali della sorgente si collegano alle fonti di output dell'energia come le turbine eoliche modello o i pannelli solari, mentre i terminali di carico si collegano ai carichi come LED, pompe d'acqua, resistori o carichi variabili. **Vedere anche:**Manuale dell'utente
Categoria	Sensore ambientale
Hub Collegamento	Adattatore TI-SensorLink per TI-Innovator™ Hub
Istruzioni di montaggio	N/D
Precauzioni	
Specifiche tecniche	**Vedere:** per le specifiche complete, vedere qui.

Informazioni Generali

Guida online

education.ti.com/eguide

Selezionare il proprio Paese per maggiori informazioni sul prodotto.

Contattare l'assistenza TI

education.ti.com/ti-cares

Selezionare il proprio Paese per assistenza tecnica e altre risorse.

Informazioni su servizi e garanzia

education.ti.com/warranty

Selezionare il proprio Paese per informazioni sulla durata e sui termini della garanzia o sull'assistenza ai prodotti.

Garanzia limitata. La presente garanzia non pregiudica i diritti spettanti per legge.



Texas Instruments U.S.A.
12500 TI Blvd.
Dallas, TX 75243, U.S.A.

Texas Instruments Holland B.V.
Bolwerkdok 2
3433 KN
Nieuwegein - Paesi Bassi

Stampato da:

© 2019 Texas Instruments