

LASER TECHNOLOGY, INC.



TRUPULSE™ 200 / 200B

MANUALE D'USO

Copyright Notice:

Information in this document is subject to change without notice and does not represent a commitment on the part of Laser Technology Inc. No part of this manual may be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or information storage and retrieval systems, for any purpose other than the purchaser's personal use, without the express written consent of Laser Technology, Inc.

Copyright © Laser Technology, Inc., 2005. All rights reserved.

First Edition: September 2005

Second Edition: October 2005

Patents:

This product is covered by pending patent applications and/or the following issued U.S. Patents: 6,445,444; 5,612,779; 6,057,910; 6,226,077.

Trademarks:

Criterion, Impulse, and TruPulse are trademarks of Laser Technology, Inc. The Bluetooth trademarks are owned by Bluetooth SIG, Inc. All other trademarks are the property of their respective owners.

LTI Contact Information:

Laser Technology, Inc.

7070 S. Tucson Way

Centennial, CO 80112-3921 USA

Phone: 1-303-649-1000

1-800-790-7364 (USA and Canada)

Fax:

1-303-649-9710

Web Site: www.lasertech.com

Email: service@lasertech.com

TruPulse Reference Information:

Record information about your TruPulse in the table below.

	<i>You can find this value:</i>	<i>Value</i>
Serial Number	On the serial number sticker affixed to the TruPulse.	
Firmware Revision Numbers	See page 13 for information.	Main: Auxiliary:

**Laser Technology, Inc.
TruPulse™ 200 / 200 B
Manuale d'uso facilitato**

Precauzioni:	6
Parte 1 - Introduzione all'LTI TruPulse	7
Modi di funzionamento	7
Disimballaggio del vostro TruPulse	8
Pacchetto di base	8
Accessori compatibili	8
Capire il funzionamento del TruPulse	8
Sensore laser di portata	8
TruTargeting	8
Sensore di inclinazione	9
Processore digitale	9
Parte 2 – Guida rapida	10
Parte 3 - Operazioni di base	11
Batterie	11
TASTI	12
Spegnimento OFF del TruPulse	13
Indicazioni a display	13
Prova indicatori display	15
Codici di errore	15
Oculare	16
Anello di regolazione diottria	16
Numeri di revisione dei firmware	17
Cinghia tracolla	17
Parte 4 - Modi di impostazione	18
Unità	19
Bluetooth abilitato	20
Allineamento sensore di inclinazione	21
Parte 5 - Modi di misura	23
Misure di distanza	23
Note sulle misure	24
Misure di inclinazione	24
Procedura altezza	24

Parte 6 - Modi dell'obiettivo	27
Importante:	28
Parte 7 - Cura e manutenzione	28
Parte 8 - Interfaccia dati seriali	29
Formato parametri	29
Porta seriale	30
Istruzioni di trasferimento	30
Controllo remoto opzionale.....	30
Formato messaggio trasferito	31
Formato messaggi di trasferimento	32
Messaggi di altezza (HT) di trasferimento	33
Parte 9 – Specifiche	34
Parte 10 - Analisi guasti	35

Precauzioni:

Evitare di fissare direttamente il fascio laser per periodi prolungati.

Il TruPulse™ è stato ideato per andare incontro ai requisiti di sicurezza FDA per gli occhi ed è classificato come occhi-sicuri alla categoria 1 dei limiti, questo significa che virtualmente nessun rischio è associato direttamente ad esso osservando in condizioni normali l'uscita del laser. Tuttavia, come con ogni dispositivo laser, dovrebbero essere prese precauzioni ragionevoli nell'utilizzo. E' raccomandato di evitare di fissare nell'apertura di trasmissione durante la fuoriuscita del laser. L'uso di strumenti ottici con questo prodotto potrebbe aumentare il rischio per gli occhi.

Mai tentare di osservare il sole attraverso lo strumento.

Osservare il sole attraverso lo strumento potrebbe provocare danni permanenti agli occhi.

Mai puntare direttamente l'unità verso il sole.

Esporre il sistema dell'obiettivo alla luce solare diretta, anche per un breve periodo, potrebbe danneggiare in modo permanente i componenti interni.

Evitare l'esposizione diretta del sole sull'oculare. Esporre l'oculare alla luce solare diretta può danneggiare il display interno.

Non esporre lo strumento a temperature estreme.

I componenti di TruPulse™ sono regolati per temperature da -4° F a +140° F (- 20° C a +60° C). Non esporre lo strumento a temperature non comprese in questo campo sia nell'utilizzo che nell'immagazzinaggio.

Parte 1 - Introduzione all'LTi TruPulse

Congratulazioni per l'acquisto del vostro TruPulse, un telemetro professionale che vale il suo costo. Questo laser compatto e leggero è un attrezzo flessibile per i vostri bisogni di misura. Il TruPulse include cinque modi di misura, cinque target e uscita dati seriale.

Caratteristiche del TruPulse:

- l'ottica a cristallo e il display rialzato vi permette di mantenere il vostro occhio sull'obiettivo.
- l'osservazione "Attraverso-l'obiettivo" elimina errori di parallasse in modo da sapere che l'energia del laser sta viaggiando direttamente seguendo la vostra linea di vista.
- Il sensore laser e il sensore di inclinazione integrata misurano distanza, pendio, distanza orizzontale, distanza verticale, inclinazione, o immediatamente calcolano l'altezza di qualunque oggetto.
- Il Modo Target vi permette di selezionare o eliminare obiettivi; questo aiuta a prendere misure più accurate possibili in una varietà di condizioni del campo.
- L'oculare regolabile fornisce un'osservazione confortevole per gli occhi e per chi porta gli occhiali.
- I dati di misura sono disponibili per il trasferimento verso pc o pc portatili. La comunicazione di dati via RS232 (standard) o via radio con l'opzione di Bluetooth, TruPulse 200B.

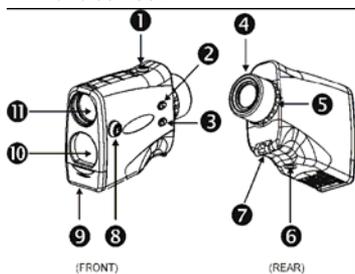


Figura # 1

1. Tasto FIRE (accensione)
2. Tasto UP (SU)
3. Tasto DOWN (GIÙ)
4. Oculare regolabile
5. Anello di regolazione diottrie
6. Supporto per treppiedi
7. Punto di collegamento (per la cinghia tracolla e la copertura dell'oculare)
8. Uscita dati RS232
9. Vano batteria
10. Lenti di ricezione
11. Lenti di trasmissione / obiettivo di osservazione

Modi di funzionamento

Modi di misura

Distanza pendio
Distanza verticale
Distanza orizzontale
Inclinazione
Proc. altezza 3-Point

Modi Target

Standard
Continuo**
Più vicino**
Più lontano**
Filtro **

Modi di impostazione sistema

Selezione unità
Bluetooth abilitato
(solo TruPulse 200B)
Allineam. sensore inclinazione

**Modi Target avanzati

Disimballaggio del vostro TruPulse

Al disimballaggio del vostro TruPulse, controllare per assicurarsi di aver ricevuto quanto ordinato e che tutto sia arrivato intatto.

Pacchetto di base

- TruPulse 200 o TruPulse 200B(Bluetooth® integrato)
- Borsa di trasporto
- Copri oculare
- Panno per lenti
- Cinghia da tracolla
- Manuale d'uso

Accessori compatibili

- Cavo per trasferimento dati
- Filtro fogliame
- Treppiedi/Monopiede

Per sapere di più riguardo agli articoli sopra citati, prego contattare il vostro rappresentante LTI o un rivenditore LTI autorizzato.

Capire il funzionamento del TruPulse

Il TruPulse comprende un sensore laser di portata, un sensore di inclinazione integrato, e un processore digitale. Il TruPulse ha tre tasti che accedono al software interno dell'unità, che controlla i sensori integrati.

Sensore laser di portata

Il sensore laser di portata emette impulsi infrarossi di energia invisibili e sicuri per gli occhi. Il TruPulse determina la distanza misurando il tempo impiegato da ogni impulso a viaggiare dal telemetro all'obiettivo e viceversa. L'indicatore del laser è visualizzato sul display ogni volta che si sta trasmettendo il laser. Il laser può essere attivo per un massimo di 10 secondi. Una volta acquisito l'obiettivo o superato il limite di tempo per il laser, è possibile rilasciare il tasto FIRE (fuoco). Il TruPulse ha un vasto spettro di sensibilità e può essere utilizzato sia con obiettivi riflettenti che non-riflettenti. Vedere TruTargeting (sotto) per informazioni su obiettivi di alta e bassa qualità.

TruTargeting

Il TruPulse fornisce automaticamente la migliore precisione e distanza di acquisizione ad un dato obiettivo. La distanza massima di misura varia a seconda della qualità dell'obiettivo e delle condizioni ambientali. Quando si inquadra un obiettivo non-riflettente, la distanza massima di misura è di circa 1,000 m. (3,280 piedi). Quando si inquadra un obiettivo riflettente, la distanza massima di misura è di circa 2,000 m. (6,560 piedi).

Quando si seleziona un obiettivo, si dovrebbe considerare quanto segue:

- Colore: la luminosità del colore, la lunghezza del campo.
- Rifinitura: le rifiniture lucide forniscono un campo più lungo rispetto a quelle opache.
- Angolo: inquadrare un obiettivo in modo perpendicolare fornisce un campo migliore rispetto a sparare ad un obiettivo ad angolo acuto.
- Condizioni di luce: cieli nuvolosi aumenteranno il campo massimo dell'unità, e cieli soleggiati diminuiranno il campo massimo dell'unità.

La qualità dell'obiettivo ha effetto sulla precisione delle misure. Un obiettivo di alta qualità darà come risultato una misura che include un posto decimale (decimi). Un obiettivo di bassa qualità darà come risultato un numero intero.

Esempi:

120 piedi (metri/yard) indica una misura effettuata con un obiettivo di bassa qualità.

- precisione: ± 1 yd (± 1 m).

120.0 piedi (metri/yard) indica una misura effettuata con un obiettivo di alta qualità.

- i piedi sono indicati in incrementi di mezza unità (.0 o .5)
- metri e yard sono indicati in incrementi di decimi di unità (.0 - .9)
- precisione: ± 1 piede (± 30 cm).

Sensore di inclinazione

Il sensore integrato di inclinazione misura gli angoli verticali, il TruPulse usa calcolare altezza ed elevazione, e determina le distanze orizzontali di pendenze ridotte. Il livello di tenuta dello strumento è a 0° ed è ruotato in su a $+90^\circ$ e in giù a -90° .

- il laser non è attivo nella modalità di misura di inclinazione (INC).
- generalmente, l'inclinazione è misurata premendo il tasto FIRE. Comunque in (1) modalità continua dell'obiettivo e (2) modalità di misura dell'altezza, la lettura dell'inclinazione compare nel display principale e negli aggiornamenti del display come vostri cambiamenti di punti mirati finchè verrà premuto il tasto FIRE. In queste due situazioni, l'inclinazione misurata è basata sul punto mirato quando verrà rilasciato il tasto FIRE.

Processore digitale

Il TruPulse include il chip di proprietà ASIC di LTI (circuitto integrato Applicazione-Specifica). Il chip ASIC unito all'elaborazione ad alta velocità del CPU permette al TruPulse di dare misure precise e veloci.

Parte 2 – Guida rapida

1. Inserire le batterie
2. Premere  per accendere il TruPulse.
3. Selezionare un obiettivo quali un albero o una costruzione. Per esempio, l'obiettivo dovrebbe essere a circa 75 m. da voi.
4. Osservare tramite l'oculare (vedi Figura #2) ed utilizzare il reticolo per mirare all'obiettivo. Reticolo a LCD all'interno dell'obiettivo Figura #3A.
 - o se l'indicatore HD (distanza ridotta) non è visualizzato, premere  o  per visualizzarlo.
5. Premere. Lo stato del LASER attivo è visualizzato come (Figure #3B). il laser rimarrà attivo per un massimo di 10 sec mentre acquisisce la distanza..
 - o Se la distanza non è acquisita, rilasciare  e ripetere questo passo.
6. Rilasciare  quando la distanza e' visualizzata (Figure #3C).

La distanza rimane leggibile a display fino ad una nuova misura o allo spegnimento del Laser.

 - o Premere  o  per impostare i modi di misura o vedere i risultati in sequenza dopo la misura (**dislivello VD. Distanza inclinata SD. Angolo inclinazione INC, distanza ridotta HD**)
 - o Ripetere I passaggi #3-#6 per le nuove misure
 - o Premere contemporaneamente  e  per 4 secondi per spegnere il TruPulse.



Figura #2

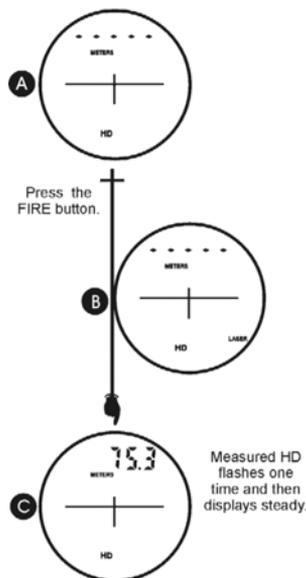


Figura #3

Parte 3 - Operazioni di base

Batterie

Installazione

Possono essere utilizzate due batterie AA (o 1 batteria CRV3) per alimentare il TruPulse. La batteria CRV3 fornisce approssimativamente una durata doppia rispetto a quella delle batterie AA.

1. Rimuovere il coperchio dello scompartimento delle batterie premendo delicatamente e facendolo scorrere dentro e in giù come mostrato nella figura #4A.
2. Se si utilizzano batterie AA, installare le batterie come mostrato nella figura #4B. Le batterie devono essere orientate (+/-) come mostrato nella figura 4B e sull'adesivo

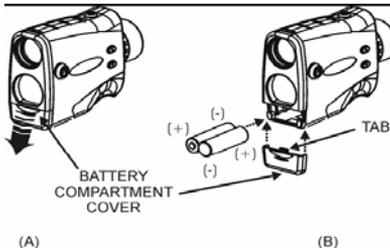


Figura #4

situato all'interno dello scompartimento delle batterie.

Se invece si utilizza una batteria CRV3, lo scompartimento è progettato per essa, quindi basterà inserirla nell'unico modo possibile.

3. Riposizionare il coperchio dello scompartimento delle batterie allineando i bordi del coperchio provvisti di linguette con i bordi scanalati dello scompartimento delle batterie e fare scorrere il coperchio in su fino a che la linguetta non si blocca nella posizione.

Avvertimento batteria scarica

Il TruPulse monitorizza la tensione ricevuta della batteria. La figura #5 mostra la posizione dell'indicatore di stato della batteria.

• Quando la tensione scende sotto 2.2V, l'indicatore di stato della batteria emette un flash ogni 5 secondi, alternato alle informazioni normalmente visualizzate.

Le batterie andrebbero sostituite appena possibile.

• Quando la tensione scende sotto 2.0V, l'indicatore di stato della batteria smette di emettere il flash e viene visualizzato fisso. A

questo il punto, il sistema operativo è bloccato.

Si devono sostituire le batterie per tornare al normale funzionamento del sistema.

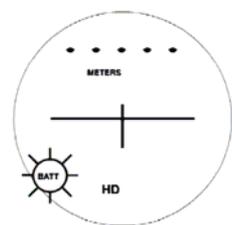


Figura #5

TASTI

il TruPulse ha 3 tasti. Con il TruPulse, nella vostra mano destra e guardando nell'oculare il

tasto  FIRE è sopra lo strumento, e i tasti  e  sono posizionati sulla sinistra dello strumento.



Modi di Misura	Accendere lo strumento. Misurare la distanza. Inclinazioni: Sbocco tilt sensor in (1) Height Measurement Mode e (2) Tracciamento.
Height Routine (Altezze)	(HD) Misurare l'altezza. (INC) Sbocco tilt sensor.
Target Modes System Setup Modes	Selezione le opzioni e ritorna a Modi di Misura .
Aligning Tilt Sensor	Quando appare sul display "DonE", esci dalla routine e ritorna a Modi di Misura .



(UP)

Modi di Misura	Scorrere il Modo di Misura precedente Premere e rilasciare dopo 4 sec. da accesso al Target Mode.
Height Routine (Altezze)	Cancella l'ultima misura e appare sul display la precedente
Target Modes System Setup Modes	Premere per scorrere l'opzione precedente.



(DOWN)

Modi di Misura	Scorrere il Modo di Misura successivo Premere e rilasciare dopo 4 sec. da accesso al System Setup Modes.
Height Routine (Altezze)	Esci da Height Routine.
Target Modes System Setup Modes	Premere per scorrere l'opzione successiva.

Spegnimento OFF del TruPulse

Premere contemporaneamente i tasti  e  per 4 sec.

- o Auto spegnimento del TruPulse 200 (o 200B con Bluetooth OFF) dopo 2 minuti
- o Auto spegnimento del TruPulse 200B Bluetooth ON dopo 10 minuti

Indicazioni a display

Figura #6 mostra il LCD display. Il software interno del TruPulse è organizzato con più opzioni. Ogni opzione rappresenta una funzione specifica di messa a punto o di misura ed ha un indicatore corrispondente nel display. Riferirsi alla figura ed alla tabella qui sotto per le informazioni su ogni indicatore.

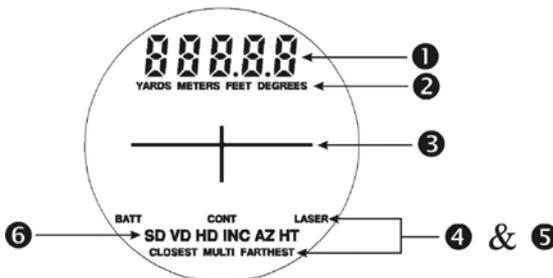


Figura #6

1	Main Display	888.8.8	Display messaggi o risultati delle misure.
2	Measurement Units	YARDS METERS FEET	Unità di misura delle distanze. Selezionabili nel menu System Setup Modes.
		DEGREES	Unita di misura delle inclinazioni.
3	Crosshair		Reticolo di puntamento

4 **Status Indicators**

BATT	<i>lampeggiante:</i> batteria quasi scarica. <i>acceso:</i> batteria scarica . <i>Non visibile:</i> batteria carica
LASER	<i>Visibile:</i> laser attivo. <i>Non Visibile:</i> laser non attivo.
MULTI	Targets Multipli nel campo di misura, utilizzare Closest or Farthest target mode.

5 **Target Modes**

CONT	Continua acquisizione delle misure (tracciamento) quando  e' premuto. L'ultima misura e' visualizzata a display
CLOSEST	L'unità annota gli obiettivi multipli mentre  è premuto. Degli obiettivi misurati, è visualizzata la distanza più vicino all'obiettivo.
FARTHEST	L'unità annota gli obiettivi multipli mentre  è premuto .Degli obiettivi misurati, è visualizzata la distanza più lontana all'obiettivo..
<i>Filter</i> <i>('F' appears as the left most character of the Main Display to indicate Filter Mode is active.</i>	Simile allo standard, una singola misura, ma la sensibilità del laser è ridotto per rilevare soltanto gli impulsi restituiti da un riflettore. Il filtro facoltativo del fogliame deve essere utilizzato insieme con questo modo.
<i>Standard</i> <i>(No display indicator)</i>	Standard, sceglie il modo di misura migliore in automatico.

6 Modi di Misura

SD Slope Distance	Distanza in Linea retta fra il TruPulse e l'obiettivo. (Distanza Inclinata)
VD Vertical Distance	La distanza fra l'obiettivo e la perpendicolare al percorso della distanza orizzontale. DISLIVELLO
HD Horizontal Distance	La distanza livellata fra il TruPulse ed il piano dell'obiettivo. DISTANZA RIDOTTA ALL'ORIZZONTE
INC Inclination	L'angolo dell'inclinazione fra il TruPulse al livello e l'obiettivo. ANGOLO VERTICALE
AZ	NON DIPONIBILE.
HT Height	Procedura in tre tappe di altezza. Il calcolo finale rappresenta la distanza verticale fra i punti sull'obiettivo rappresentato da ANG1 e ANG2. ALTEZZA TRA 2 PUNTI

Prova indicatori display

Per verificare che tutti gli indicatori a display siano correttamente funzionanti:

1. Iniziare con il TruPulse spento, premere e tenere premuto il tasto FIRE.
2. Confrontare il display in-scope alla figura #6 per verificare che tutti gli indicatori stiano funzionando correttamente.
3. Rilasciare il tasto FIRE per avviare il normale funzionamento.

Codici di errore

Condizioni di errore possono avvenire in una misura o nel sistema hardware. Per assicurarsi di non ottenere mai una misura errata, il TruPulse controlla sia il sistema hardware che quello di misura. Quando lo strumento rileva una condizione di errore, lo visualizza a display con un codice di errore anziché una misura.

I codici di errore compaiono nel display principale e sono sotto forma di "Exx", dove "xx" è un numero di codice di errore. La figura #7 mostra un esempio di codice di errore, E36.

Se un codice di errore persiste:

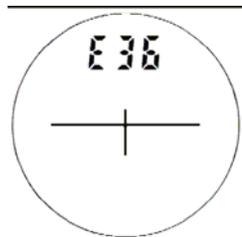


Figura #7

1. Rilasciare il tasto FIRE e premere di nuovo per provare a riprendere la misura.
2. Rimuovere e reinstallare le batterie e poi provare a riprendere la misura.
3. Se i suddetti punti non risolvono l'errore, contattare LTI o un distributore autorizzato LTI per assistenza. Nella copertina interna ci sono i riferimenti e le informazioni per poter contattare LTI.

Oculare

L'oculare regolabile (vedi figura #8) è progettato per comodità visiva e per ostruire la luce estranea. Per estendere l'oculare, girare l'oculare in senso antiorario tirando in su. Per riportare l'oculare alla posizione originaria, girare l'oculare in senso orario e spingere in giù. Per venire incontro alla vostra preferenza personale, l'oculare può essere situato in qualunque posizione sia completamente in su che completamente in giù. Se indossate occhiali da vista o da sole, troverete che la posizione completamente in giù porterà le lenti dell'oculare più vicino al vostro occhio e vi darà un campo di visibilità completo.

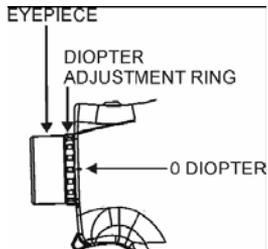


Figura #8

Copertura dell'oculare:

La copertura dell'oculare protegge i componenti interni dall'esposizione alla luce solare. La copertura dell'oculare dovrebbe essere utilizzata ogni volta che il TruPulse non è in uso.

Per fissare la copertura dell'oculare:

Far passare il cavo sottile sotto la barra di metallo e farla passare nell'apertura dell'occhietto. Tirare la copertura dell'oculare attraverso l'occhietto e fissare in modo sicuro.

Anello di regolazione diottria

L'anello di regolazione diottria (vedi figura #8) permette di mettere a fuoco il display. Durante l'assemblaggio, il fuoco ottimale è regolato su infinità. Per regolare il fuoco LCD, girare l'anello di regolazione diottria per soddisfare la personale preferenza.

Numeri di revisione dei firmware

I numeri di revisione dei firmware forniscono le informazioni costruttive sul vostro TruPulse. Per visualizzare i numeri principali ed ausiliari di revisione dei firmware:

1. Iniziare con il TruPulse spento, premere e tenere premuto il tasto FIRE. Non rilasciare il tasto FIRE finchè non si è finito. Se si rilascia il tasto troppo presto, riavviare il TruPulse e ripetere il punto #1.
2. Osservando attraverso l'oculare:

Premere il tasto di direzione SU per visualizzare il numero principale di revisione dei firmware. Il display dovrebbe apparire simile all'esempio in figura. Il carattere all'estrema sinistra sarà sempre 'A' e le 3 cifre restanti rappresentano il numero principale di revisione dei firmware (1.02 nella la figura #9).

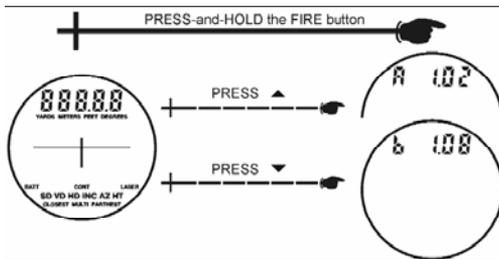


Figura #9

Premere il tasto di direzione GIU' per visualizzare il numero ausiliario di revisione dei firmware. Il display dovrebbe apparire simile all'esempio inferiore. Il carattere all'estrema sinistra sarà sempre 'b' e le 3 cifre restanti rappresentano il numero ausiliario di revisione dei firmware (1.08 nella la figura #9).

Cinghia tracolla

Per fissare la cinghia tracolla:

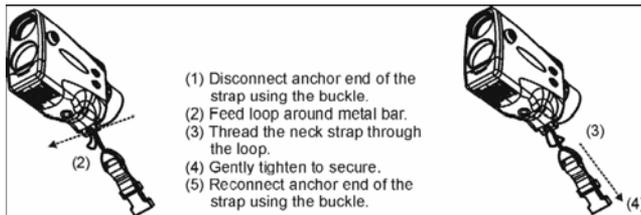


Figura #10

La figura #11 mostra una descrizione del Modo di impostazione del sistema al quale si può accedere dal Modo di Misura. Ogni opzione è descritta separatamente nelle seguenti sezioni.

1. Dal Modo di Misura, premere e tenere premuto il tasto di direzione GIU' per 4 secondi. "Unità" comparirà nel display principale.
2. Premere il tasto di direzione SU o GIU' per visualizzare l'opzione precedente o seguente.
3. Premere il tasto FIRE per selezionare un'opzione.

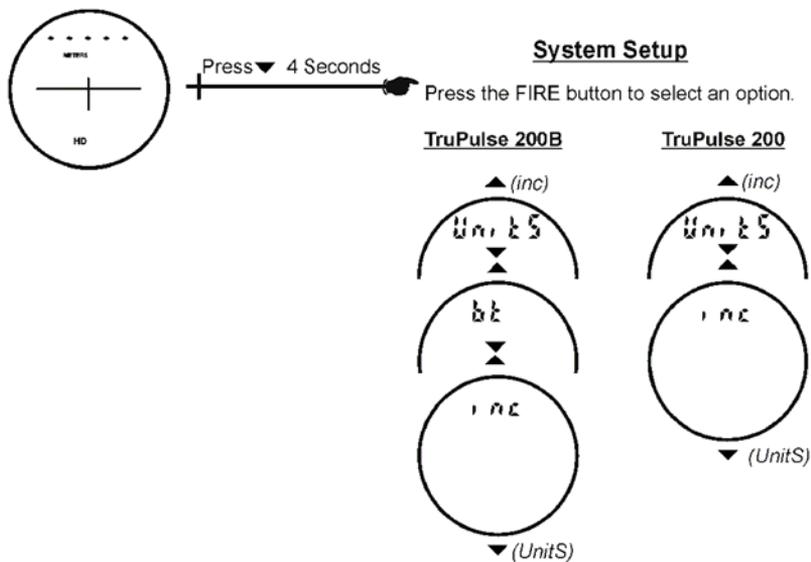


Figura #11

Unità

Il TruPulse vi permette di scegliere fra YARD, METRI e PIEDI per le misure di distanza. Per selezionare le diverse unità:

1. Da Modalità di Misura, premere il tasto di direzione GIU' per 4 secondi per accedere alla modalità di impostazione. "Unità" comparirà nel display principale.
2. Premere il tasto FIRE per selezionare l'opzione "unità".
3. Premere il tasto di direzione SU o GIU' per visualizzare l'opzione di unità di distanza precedente o successiva.
4. Premere il tasto FIRE per selezionare l'unità di distanza visualizzata e per ritornare alla Modalità di Misura.

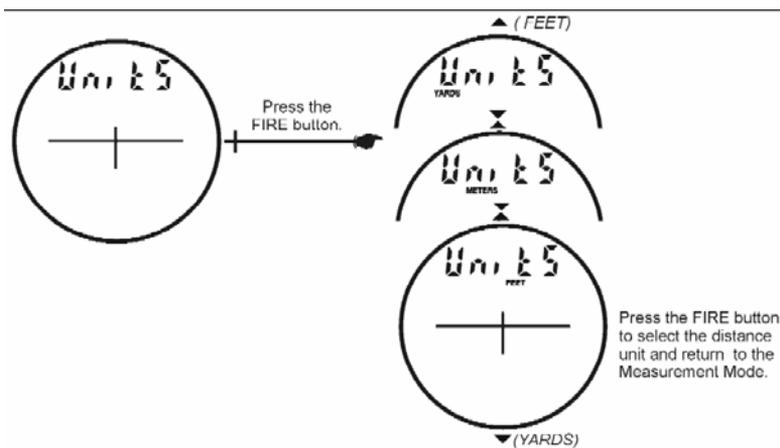


Figura #12

Ogni volta che il TruPulse verrà acceso, ritornerà alle stesse impostazioni di unità utilizzate l'ultima volta.

Bluetooth abilitato

*** solo TruPulse 200B ***

La tecnologia senza fili Bluetooth è una specifica standard di connessione senza fili a corta portata. Come collegamento radiofonico a corta portata, Bluetooth sostituisce i collegamenti di cavo fra i dispositivi permettendo di trasferire i dati di misura a qualunque dispositivo PC con Bluetooth abilitato come un laptop PC, un pc tascabile, ecc.

- Il Bluetooth di TruPulse offre servizio di porta seriale per collegarsi ad una connessione seriale di tipo RS-232. Sostituisce il cavo di trasferimento dal TruPulse a qualunque dispositivo PC con Bluetooth abilitato.
- Il Bluetooth di TruPulse è un dispositivo slave. I dispositivi matrici di Bluetooth possono rilevare il TruPulse quando esso è acceso su ON e l'opzione Bluetooth è abilitata.

Per la selezione Bluetooth:

1. Dalla Modalità di Misura, premere il tasto di direzione GIU' per 4 secondi per accedere alla modalità di impostazione. "Unità" comparirà nel display principale.
2. Premere il tasto di direzione GIU' per visualizzare l'opzione "bt".
3. Premere il tasto FIRE per selezionare la modalità Bluetooth abilitato.
4. Premere il tasto di direzione SU o GIU' per visualizzare le altre opzioni "bt".
5. Premere il tasto FIRE per selezionare "bt acceso" o "bt spento" e per ritornare alla Modalità di Misura.

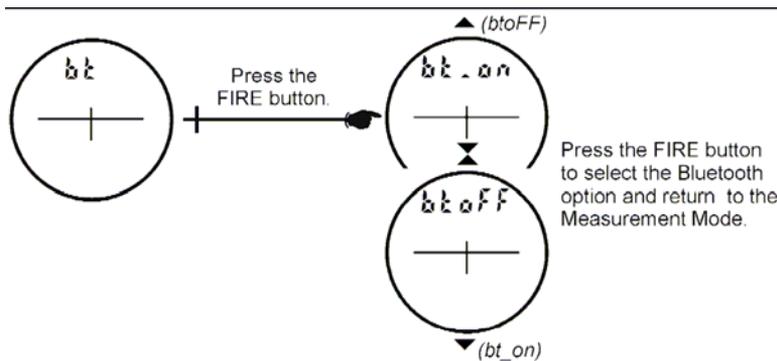


Figura #13

Ogni volta che il TruPulse 200B verrà acceso, ritornerà alle stesse impostazioni Bluetooth utilizzate l'ultima volta.

Fare riferimento alle istruzioni sotto quando connettete il TruPulse 200B ad un altro dispositivo Bluetooth. Queste informazioni sono fornite come una guida generale; prego fare riferimento alla documentazione del prodotto per il vostro dispositivo specifico di Bluetooth.

1. Selezionare l'opzione TruPulse Bluetooth ON e ritornare alla Modalità di Misura (vedere la pagina precedente). Un dispositivo host può ora rilevare la comunicazione Bluetooth dal TruPulse.
Fare riferimento alla documentazione del dispositivo host per il collegamento ai dispositivi Bluetooth.
2. Usare il Bluetooth master per esplorare il modulo di TruPulse Bluetooth. Il TruPulse Bluetooth sarà chiamato "TP200B000000" dove "000000" è il numero di serie del vostro TruPulse 200B.
3. Cliccare leggermente l'icona che individua il vostro dispositivo TruPulse Bluetooth.
4. Entrare:
 - Passkey = 1111
 - Selezione servizio = SPP Slave
 - Selezionare (premere a lungo) "connetti". Il master Bluetooth sul dispositivo host dovrebbe trovare e visualizzare lo stato attivo di connessione.

Punti di analisi guasti Bluetooth:

- TruPulse: Verificare che l'opzione Bluetooth di TruPulse sia ON
- Dispositivo PC abilitato Bluetooth: Verificare che la connessione Bluetooth sia attiva.
- Verificare che il dispositivo Bluetooth sia posizionato fisicamente all'interno del campo di trasmissione senza fili del TruPulse.
Il campo di trasmissione può variare dipendendo da (1) posizione relativa al TruPulse (2) tipo di connessione Bluetooth®.

Allineamento sensore di inclinazione

Il sensore di inclinazione è stato allineato durante l'assemblaggio. Nell'evento raro che il vostro TruPulse subisca un forte colpo, fare riferimento alle istruzioni qui sotto per riallineare il sensore di inclinazione.

1. Da Modalità di Misura, premere il tasto di direzione GIU' per 4 secondi per accedere alla Modalità di impostazione. "Unità" comparirà nel display principale.
2. Premere il tasto di direzione GIU' per visualizzare l'opzione "inc".
3. Premere il tasto FIRE per selezionare l'opzione "inc". Il messaggio "CAL_n" compare nel display principale come in figura #14 (vedere la pagina seguente).

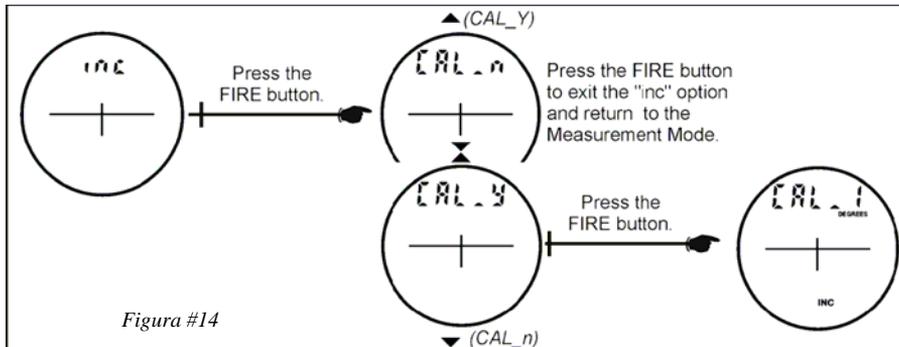


Figura #14

- Premere il tasto SU o GIU' per visualizzare l'opzione "CAL" precedente o successiva.
- Se "CAL_n" è visualizzato, premere il tasto FIRE per uscire dall'opzione "inc" e per ritornare alla Modalità di Misura.
- Se "CAL_Y" è visualizzato, premere il tasto FIRE per allineare il sensore di inclinazione. Il messaggio "CAL_1" compare nel display principale.

4. Posizionare il TruPulse su un piano, livellare relativamente la superficie come mostrato nella figura #15. Usare un dito per tenere la parte anteriore dell'unità piana sopra la superficie (indicated dalla freccia nelle figure #15A e B). Mantenere il dito in quella

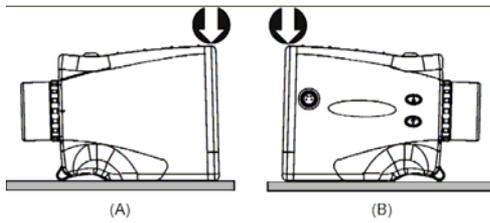


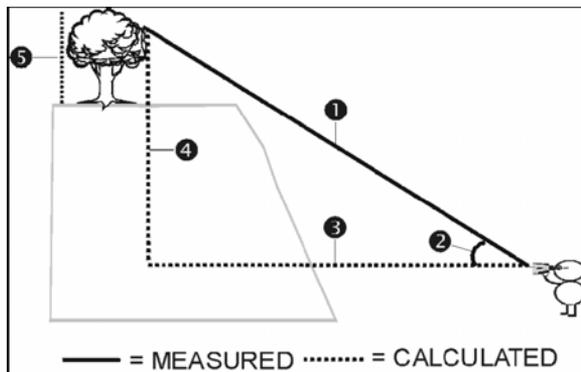
Figura #15

posizione e non alzarlo o alzare il TruPulse finché il punto #7 sotto non è stato completato.

5. Premere il tasto FIRE per immagazzinare la prima misura di inclinazione. Il messaggio "CAL_2" compare nel display principale.
6. Ruotare il TruPulse 180 gradi come mostrato nella figura #15B sopra.
7. Premere il tasto FIRE per immagazzinare la seconda misura di inclinazione e per completare le correzioni. Il messaggio "fatto" compare nel display principale.
8. Premere il tasto FIRE per far scomparire il messaggio "fatto" e ritornare alla Modalità di Misura.

Parte 5 - Modi di misura

Quando accendete il TruPulse, sarà attiva l'ultima modalità di misura utilizzata. Premere il tasto di direzione SU o GIU' la modalità di misura precedente o successiva. La figura #16 mostra i cinque diversi tipi di misure che il TruPulse può effettuare.



- 1) Distanza pendio (SD)
- 2) Inclinazione (INC)
- 3) Distanza orizzontale (HD)
- 4) Distanza verticale (VD)
- 5) Procedura altezza (HT)

Figura #16

Misure di distanza

Punti base per prendere una qualsiasi misura di distanza:

1. Osservare tramite l'oculare ed utilizzare il mirino a croce per mirare l'obiettivo.
2. Premere e tenere premuto il tasto FIRE. L'indicatore di stato del laser è attivo. Il laser rimarrà attivo per un massimo di 10 secondi mentre acquisisce i dati dell'obiettivo. Se l'obiettivo non è acquisito nel periodo di 10 secondi, rilasciare il tasto FIRE e ripetere questo punto.
3. Una volta che la misura viene visualizzata, rilasciare il tasto FIRE. La misura lampeggerà una volta per indicarne l'acquisizione. La misura sarà visualizzata in maniera fissa fino a che non verrà premuto un tasto qualunque o l'unità verrà spenta su OFF.

Note sulle misure

Premere il tasto di direzione SU o GIU' per far scorrere le diverse funzioni di misura individuali e vedere i risultati acquisiti per ogni funzione.

- Sia l'inclinazione che la distanza sono misurate in modalità HD, SD, e VD.
- Esempio di campo di misura:

	HD = 12.5 metri
GIU'	VD = 1.6 metri
GIU'	SD = 12.6 metri
GIU'	Inc = 7.3 gradi
- Quando si scorre nella Funzione Altezza, il display principale sarà bianco e l'indicatore HD emetterà un flash.
- Nella Modalità Inclinazione, il display principale sarà bianco per tutte le altre funzioni di misura finchè il laser non sarà attivo quando sta misurando solo l'inclinazione.

L'ultima misura non ha bisogno di essere cancellata prima dell'acquisizione dell'obiettivo successivo. Ogni volta che il TruPulse verrà acceso su ON, tornerà alla stessa modalità di misura che era stata utilizzata l'ultima volta.

Misure di inclinazione

Il laser non è attivo nella modalità di misura inclinazione (inc). Generalmente, l'inclinazione è misurata quando si preme il tasto FIRE. Tuttavia (1) nella modalità obiettivo continuo e (2) nella modalità di misura altezza, la lettura di inclinazione appare nel display principale e negli aggiornamenti del display mentre il vostro punto su cui mirare cambia finchè non premete il tasto FIRE.

Procedura altezza

Le misure di altezza coinvolgono una semplice procedura che consiste nel prendere 3 punti target: HD, Base inc (o parte superiore) e parte superiore inc (o base). Il TruPulse usa questi risultati per calcolare l'altezza dell'obiettivo. La figura #17 mostra i tre punti richiesti per la procedura altezza.

- A = distanza orizzontale
- B = angolo superiore
- C = angolo base
- D = altezza

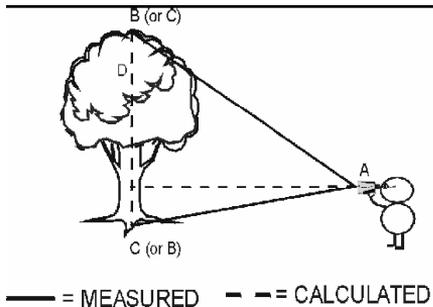


Figura #17

1. Selezionare il vostro obiettivo ed osservare attraverso l'oculare, usando il mirino a croce. L'indicatore HT visualizza fisso e l'indicatore HD emette un lampeggio; misurare la distanza orizzontale alla "faccia" dell'obiettivo.
2. Premere e tenere premuto il tasto FIRE. L'indicatore di stato del laser è visualizzato mentre il laser è attivo. Il laser rimarrà attivo per un massimo di 10 secondi mentre acquisisce i dati sull'obiettivo. La distanza orizzontale misurata appare brevemente nel display principale e poi Ang_1 e l'indicatore INC lampeggia; misurare l'inclinazione alla base (o la parte superiore) dell'obiettivo.
3. Premere e tenere premuto il tasto FIRE e mirare alla base (o alla parte superiore) dell'obiettivo. L'inclinazione misurata appare nel display principale ed è aggiornata finchè si continuerà a tenere premuto il tasto FIRE. L'inclinazione misurata è "chiusa" quando si rilascia FIRE. L'inclinazione misurata appare brevemente nel display principale e poi Ang_2 appare e l'indicatore INC lampeggia; misurare l'inclinazione alla parte superiore (o alla base) dell'obiettivo.
4. Premere e tenere premuto il tasto FIRE e mirare alla parte superiore (o alla base) dell'obiettivo. L'inclinazione misurata appare nel display principale ed è aggiornata finchè si continuerà a tenere premuto il tasto FIRE. L'inclinazione misurata è "chiusa" quando si rilascia FIRE. L'inclinazione misurata appare brevemente nel display principale e poi viene visualizzata l'altezza calcolata. La misura emette un lampeggio una volta e poi visualizzata fissa finchè non viene premuto un tasto qualsiasi o l'unità viene spenta su OFF.

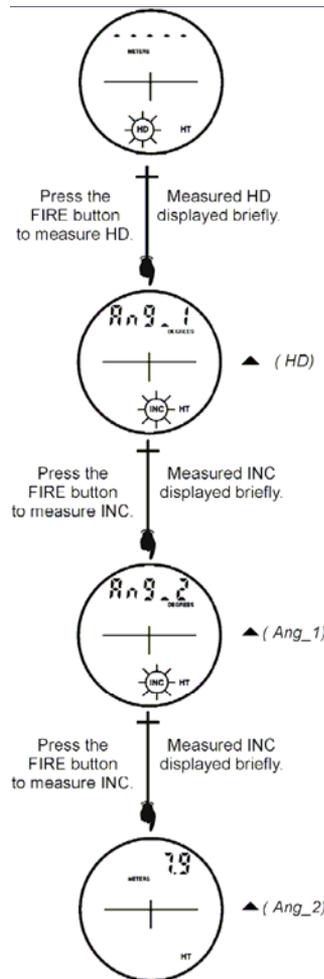


Figura #18

Durante la misura di altezza:

- Premere il tasto di direzione SU per tornare al punto precedente.
- Premere il tasto di direzione GIU' per uscire dalla procedura altezza.
- Il laser non è attivo mentre si misurano i valori ANG1 e ANG2. Finchè si tiene premuto il tasto FIRE, la lettura di inclinazione è visualizzata e aggiornata mentre si cambia punto da mirare. L'inclinazione misurata è basata sul punto mirato quando si rilascia il tasto FIRE.
- Quando il risultato di altezza è visualizzato, premere il tasto FIRE per iniziare la procedura e per ripetere i punti.

Parte 6 - Modi dell'obiettivo

Il TruPulse ha cinque modi dell'obiettivo che permettono di selezionare o eliminare obiettivi e prendere misure più precise possibili in varie condizioni di campo.

1. Da Modalità di misura, premere il tasto di direzione SU per 4 secondi. Il modo dell'obiettivo attivo appare nel display principale.
2. Premere il tasto di direzione SU o GIU' per visualizzare il modo dell'obiettivo precedente o successivo.
3. Premere il tasto FIRE per selezionare il Modo dell'obiettivo visualizzato e per ritornare alla Modalità di misura.

- Std = standard: modo punto singolo.
- Con = continuo: Premere e tenere premuto il tasto FIRE. Una volta che l'obiettivo è acquisito, il TruPulse può acquisire continuamente obiettivi supplementari per un massimo di 10 secondi. L'obiettivo acquisito più recentemente compare nel display principale. Nota: l'indicatore MULTI non è visualizzato in questa modalità.
- CLO = più vicino: Premere e tenere premuto il tasto FIRE. Una volta che l'obiettivo iniziale è acquisito, il TruPulse può acquistare obiettivi supplementari. l'indicatore MULTI denota che obiettivi supplementari sono stati acquisiti. L'obiettivo acquisito più vicino compare sempre nel display principale.
- FAR = più lontano: Premere e tenere premuto il tasto FIRE. Una volta che l'obiettivo iniziale è acquisito, il TruPulse può acquisire obiettivi supplementari. l'indicatore MULTI denota che obiettivi supplementari sono stati acquisiti. L'obiettivo acquisito più lontano compare sempre nel display principale.
- Flt = filtro: In questa modalità la sensibilità del laser è ridotta a rilevare soltanto gli impulsi restituiti da un riflettore. Il filtro opzionale del fogliame deve essere utilizzato insieme a questa modalità. In questa modalità, le misure includono sempre 'F' come carattere all'estrema sinistra nel display principale. La distanza massima tipica è 350 piedi ad un riflettore da 3 pollici.

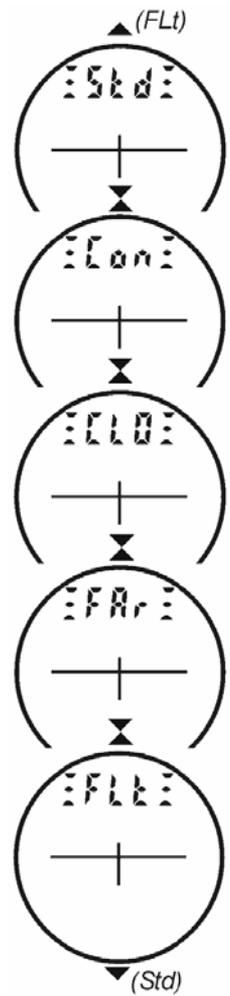


Figura #19

Importante:

- il modo dell'obiettivo selezionato rimane attivo fino a che non vengono ripetuti i suddetti punti e selezionato un modo dell'obiettivo diverso.
- Ogni volta il TruPulse è acceso su ON, tornerà allo stesso Modo dell'obiettivo che era stato usato per ultimo.
- Nella modalità più vicino e più lontano, la distanza minima di separazione tra gli obiettivi è di circa 20 metri.

Parte 7 - Cura e manutenzione

Le batterie sono le uniche parti del TruPulse sostituibili dall'utente. Non rimuovere nessuna vite. Farlo effettuerà o annullerà la garanzia limitata LTI.

Campo temperatura

Lo strumento è impostato per un campo operativo di temperatura da -4° F a +140° F (-20° C a +60° C). Non esporre il TruPulse a temperature al di fuori di questo campo.

Proteggendo da umidità e polvere

Il TruPulse è sigillato per assicurare la protezione dalle condizioni normalmente previste nel campo. È protetto da polvere e da pioggia, ma non sosterrà l'immersione.

In caso di perdita d'acqua sospetta:

1. Spegnere il TruPulse su OFF.
2. Rimuovere le batterie.
3. Asciugare ad aria il TruPulse a temperatura ambiente con lo scompartimento batterie aperto.

Proteggere da colpi

Il TruPulse è uno strumento di precisione e deve essere maneggiato con cura. Se l'unità subisce forti colpi, potreste avere bisogno di riallineare il sensore di inclinazione (pagine 21 e 22).

Trasporto

Nel trasportare il TruPulse, l'unità deve essere protetta dalla custodia per il trasporto fornita. La cinghia tracolla fornita può essere usata quando si trasporta il TruPulse abitualmente. La copertura dell'oculare deve essere utilizzata ogni volta che il TruPulse non è in uso.

Pulizia

Pulire il TruPulse dopo ogni uso, prima di riporlo nella custodia di trasporto. Controllare tutti i punti seguenti:

- Umidità in eccesso. Far fuoriuscire umidità in eccesso e asciugare ad aria lo strumento a temperatura ambiente con le batterie rimosse e lo scompartimento di batteria aperto.
- Sporczia esteriore. Asciugare le superfici esterne per impedire l'accumulazione della granulosità nella custodia di trasporto. L'isopropanolo può essere usato per rimuovere la sporczia e le impronte digitali dall'esterno.
- Lenti di trasmissione e ricezione. Usare il panno per lenti fornito per pulire gli obiettivi. Non mantenere gli obiettivi puliti può danneggiarli.

Immagazzinaggio

Se non userete ancora il TruPulse dopo breve tempo, rimuovere le batterie prima di immagazzinare lo strumento.

Parte 8 - Interfaccia dati seriali

Il TruPulse include una porta di comunicazione seriale hard-wired (RS-232). La comunicazione Bluetooth senza fili è disponibile come opzione sul TruPulse 200B. In altro caso, i dati di misura trasferiti dal TruPulse sono nel formato ASCII Hex e duplicano i messaggi di protocollo e di trasferimento di comunicazione di Criterion LTI 400 (CR400).

Requisiti per il trasferimento di dati seriali tramite connessione hard-wired:

- Cavo seriale di trasferimento dati per collegare il TruPulse al pc:
 - 36 pollici LTI 4-Pin al cavo trasferimento DB9 (7053038)
 - 36 pollici LTI 4-Pin al cavo trasferimento DB9 con trigger remoto (7054223)
 - 5 metri LTI 4-Pin al cavo trasferimento DB9 (7054244)
- Software raccolta dati installato su pc, pc tascabile, o altro dispositivo raccolta dati.

Requisiti per il trasferimento di dati seriali tramite connessione Bluetooth:

- Vedere le pagine 20-21.
- Software raccolta dati installato su PC con abilitato Bluetooth, pc tascabile, ecc.

Formato parametri

4800 baud, 8 bit dati, nessuna parità, 1 bit di stop

Porta seriale

La figura #20 mostra i collegamenti della porta seriale del TruPulse.

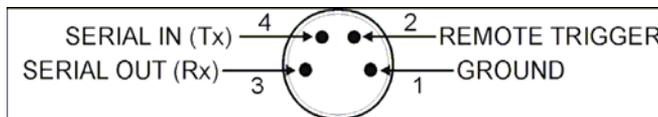


Figura #20

Istruzioni di trasferimento

Le istruzioni seguenti sono fornite come informazioni generali. I punti specifici possono variare, a seconda del vostro programma di raccolta dati.

1. Collegare il TruPulse al pc, pc tascabile, ecc.
2. Avviare il programma di raccolta dati sul pc e regolare le impostazioni per adattarle ai parametri formato (4800 baud, 8 bit di dati nessuna parità, 1 bit di stop).
3. Accendere su ON il TruPulse.
4. Verificare/selezionare unità di misura, Modalità di misura e Modo dell'obiettivo.
5. Prendere la misura desiderata. Il risultato di misura lampeggia una volta ad indicare che sta avvenendo il trasferimento.

Controllo remoto opzionale

È possibile controllare a distanza il TruPulse e prendere una misura usando un computer esterno, un dispositivo di raccolta dati, o un interruttore di chiusura. Il controllo a distanza è compiuto fornendo una chiusura aperta del collettore a terra o un segnale del basso livello attivo TTL o RS232 al pin "trigger" sul connettore seriale. Questa opzione richiede un cavo di trasferimento speciale che collega il segnale di controllo a distanza dal TruPulse al segnale in uscita "RTS" dalla porta seriale del computer.

Quando si utilizza un cavo seriale con una connessione di controllo a distanza, si deve fare attenzione nel controllare lo stato del segnale RTS dal computer host. Molto spesso lo stato standard del segnale RTS è basso, causando inavvertitamente un innesco del TruPulse. Poiché il segnale di controllo a distanza è trattato come se fosse un tasto premuto sul TruPulse, tenere il segnale basso è come se si tenesse premuto un tasto, che impedisce una risposta a tutte le funzioni supplementari che sono attivate.

Formato messaggio trasferito

Il formato dati CR400 segue la guida di riferimento della norma NMEA per i Dispositivi di Collegamento di Navigazione Elettronici della Marina, revisione 2.0.

NMEA 0183 provvede sia ai formati di dati standard che riservati. Poiché nessun formato standard è utile per i dati trasferiti dal TruPulse, sono utilizzati speciali formati riservati. Le regole descritte nella norma NMEA che governa la struttura generale del messaggio, conducendo e trascinando caratteri, valori numerici, carattere delimitante, totali di controllo, linea lunghezza massima, tasso di dati e formato bit sono seguite esattamente. Come richiesto dalla NMEA 0183, il formato CR400 non risponde a formati intestati non riconosciuti, a messaggi deformati, o a messaggi con totali di controllo non validi.

Domanda

Il TruPulse accetta le richieste per la versione ID del firmware nel formato Criterion 400. Lo strumento non risponderà ad una domanda non valida. Il formato è come segue:

\$PLTIT,RQ,ID<CR><LF>

\$PLTIT identificatore del messaggio Criterion 400.

RQ indica un messaggio di richiesta.

ID indica il tipo di richiesta.

<CR> ritorno cursore

<LF> linea-alimentazione opzionale

La risposta dello strumento è come segue:

\$PLTIT,ID,modello,versionid*csum<CR><LF>

\$PLTIT identificatore del messaggio di Criterion 400.

ID identifica il tipo di messaggio.

Modello indica il modello.

versionid il numero principale di revisione del firmware.

***csum** un asterisco seguito da un totale di controllo esadecimale.

Il totale di controllo è calcolato da XORing tutti i caratteri tra il segno del dollaro e l'asterisco.

<CR> ritorno del cursore

<LF> linea-alimentazione

Esempio di messaggio versione ID

Richiesta: \$PLTIT,RQ,ID

Risposta: \$PLTIT,ID,TP200,1.02,*73

Formato messaggi di trasferimento

Vettore orizzontale (HV) messaggi di trasferimento

\$PLTIT,HV,valore HD,unità,valore AZ,unità,valore INC,unità,valore SD,unità, *csum<CR><LF>
dove:

\$PLTIT,	è il contrassegno di messaggio di test di verifica.
HV,	tipo di messaggio vettore orizzontale.
Valore HD,	distanza orizzontale calcolata. Due posti decimali.
unità,	F=piedi Y=yard M=metri
Valore AZ,	valore fittizio orientato (sempre 0.00).
unità,	D=degrees
Valore INC,	valore di inclinazione misurato. Due posti decimali. Può essere un valore positivo o negativo.
unità,	D=degrees
Valore SD,	valore di distanza pendio misurato. Due posti decimali.
unità,	F=piedi Y=yard M=metri
*csum	un asterisco seguito da un totale di controllo esadecimale. Il totale di controllo è calcolato da XORing tutti i caratteri tra il segno del dollaro e l'asterisco.
<CR>	ritorno del cursore.
<LF>	linea alimentazione opzionale.

- I valori HD, INC e SD includono sempre due posti decimali: X X.YY
 0=obiettivo alta qualità
 1=obiettivo bassa qualità
- Modi dell'obiettivo più vicino e più lontano: possono essere acquisiti obiettivi multipli, tuttavia, il messaggio di trasferimento corrisponde al valore che compare nel display principale.

Esempi:

Obiettivo di alta qualità: \$PLTIT,HV,11.80,M,0.00,D,3.70,D,11.80,M*63

Obiettivo di bassa qualità: \$PLTIT,HV,7.01,M,0.00,D,3.00,D,7.01,M*64

Solo inclinazione: \$PLTIT,HV,0.00,D,29.10,D,*5D

Messaggi di altezza (HT) di trasferimento

\$PLTIT,HT, valore HT, unità, *csum<CR><LF>

dove:

\$PLTIT,	è l'identificatore del messaggio Criterion.
HT,	tipo di messaggio di altezza.
Valore HT,	altezza calcolata. Due posti decimali.
unità,	F=piedi Y=yard M=metri
*csum	un asterisco seguito da un totale di controllo esadecimale. Il totale di controllo è calcolato da XORing tutti i caratteri tra il segno del dollaro e l'asterisco.
<CR>	ritorno del cursore.
<LF>	linea alimentazione opzionale.

I valori HT includono sempre due posti decimali:

X X.YY

0 = HD è stato misurato ad un obiettivo di alta qualità

1 = HD è stato misurato ad un obiettivo di bassa qualità

Esempi:

Obiettivo di alta qualità: \$PLTIT,HT,5.50,M*36

Obiettivo di bassa qualità: \$PLTIT,HT,2.01,M*35

Parte 9 - Specifiche

Dimensioni:	5" x 2" x 3.5" (12 cm x 5 cm x 9 cm)
Peso:	(220 g)
Data Communication:	Serial, via wired RS232 (standard) or wireless Bluetooth® (TruPulse 200B)
Alimentazione:	3.0 volts DC nominal;
Battery Type:	(1) CRV3 or (2) AA
Battery Duration:	AA: circa 7,500 misurazioni (6,000 versione Bluetooth) CRV3: circa 15,000 misurazioni (12,000 versione Bluetooth)
Eye Safety:	FDA Class 1 (CFR 21)
Environmental:	Impact, water and dust resistant. NEMA 3, IP 54
Temperatura:	-4° F to +140° F (-20° C to +60° C)
Ottica:	7X ingrandimenti
Display:	In-scope LCD
Unità:	Feet, Yards, Metri, e Deg
Monopod/tripod:	¼" - 20 femmina
Measurement Range:	
Distanza:	0 to 3,280 ft (1,000 m) tipica, 6,560 ft (2,000 m) max con target riflett.
Inclinazione:	±90 deg
Precisione:	
Distanza:	±1 ft (±30 cm) targets alta qualità ±1 yd (±1 m) targets bassa qualità
Inclinazione:	±0.25 degrees
Modi di Misura:	Distanza orizzontale, Dislivello o Altezza, Distanza Inclinata inclinazione Altezza tra punti
Target Modes:	Standard, più vicino, più lontano, Tracciamento

Parte 10 - Analisi guasti

** vedere la pagina 21 per le informazioni d'analisi guasti Bluetooth.

Problema	Rimedio
L'unità non si accende su ON o il LCD non illumina.	<ul style="list-style-type: none">• Premere il tasto FIRE.• Controllare e se necessario sostituire la batteria o le batterie.
Non si riesce ad acquisire l'obiettivo.	<ul style="list-style-type: none">• Assicurarsi che l'unità sia accesa su ON.• Assicurarsi che niente stia ostruendo la trasmissione e ricezione delle lenti.• Assicurarsi che l'unità sia stabile mentre si sta premendo FIRE.• Assicurarsi che si sta premendo e tenendo premuto il tasto FIRE finchè il laser è attivo (massimo 10 secondi)
Il Trupulse non ha un tasto OFF.	<p>Simultaneamente premere e tenere premuto il tasto di direzione SU e GIU' per 4 secondi.</p> <p>Per conservare la carica della batteria, il Trupulse si spegnerà se non viene rilevata nessuna pressione di tasti dopo una specificata durata di tempo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Trupulse 200 (o 200B con Bluetooth spento): 2 minuti• Trupulse 200B con Bluetooth acceso: 10 minuti

DISTRIBUZIONE ESCLUSIVA ED ASSISTENZA TECNICA

Allemano instruments

STRUMENTI DI MISURA

Sede Operativa – Magazzino – Service

C.so Genova 26/B ex S.S. 35 bis dei Giovi km 65+850
15050 Carbonara Scrivia (AL)
tel 0131-892026/893735 fax 0131-892925

Sede Legale

S.S. per Voghera, 52 – 15057 - Tortona (AL)

e-mail: info@tecnix.it web: www.tecnix.it