



**GE**  **MAX**

**ZTS 600 Manuale d'uso**  
Versione 1.0

## ***Stazione Totale Elettronica***

**Congratulazioni per aver acquistato uno strumento della serie GEOMAX ZTSS600.**



Il presente manuale contiene delle importanti indicazioni per la sicurezza, oltre ad istruzioni relative all'installazione e all'utilizzo del prodotto. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Norme di sicurezza".

Prima di accendere lo strumento leggere attentamente il Manuale d'Uso.

## ***Identificazione del prodotto***

Il modello e il numero di serie del prodotto sono riportati sulla targhetta del tipo. Trascrivere il modello e il numero di serie del prodotto nel manuale e citare sempre questi dati ogni volta che si contatta il proprio rappresentante di zona o il centro di assistenza autorizzato Geomax.

Tipo: \_\_\_\_\_ N° di serie:

## Simboli

I simboli usati in questo manuale hanno il seguente significato:

.Tipo

Significato



**Pericolo**

Indica una situazione imminente di pericolo che, se non evitata può causare morte o danni fisici gravi.

.Tipo

Significato



**Attenzione**

Indica una situazione potenzialmente pericolosa o un uso improprio che, se non evitati, potrebbero causare danni fisici di minore entità e/o danni materiali economici e ambientali gravi.



**Avvertenza**

Indica una situazione potenzialmente pericolosa o un uso improprio che, se non evitati, potrebbero causare morte o danni fisici gravi.



Paragrafi importanti a cui occorre attenersi per usare lo strumento in modo tecnicamente corretto ed efficiente.

---

## ***Marchi di fabbrica***

Windows (marchio registrato di Microsoft Corporation).

Tutti gli altri marchi sono proprietà dei rispettivi titolari.

# Indice

**INDICE** ..... 5

**INTRODUZIONE** ..... 10

**Parti importanti** ..... 11

**Termini tecnici e abbreviazioni**..... 12

**Area di applicabilità**..... 15

**Pacchetto software per PC GEOMAX PC Tools**  
..... 15

*Installazione sul PC* ..... 15

*Contenuto del programma* ..... 15

**Alimentazione**..... 17

**FUNZIONAMENTO DELLO  
STRUMENTO**..... 18

**Tastiera** ..... 18

**Tasti fissi** ..... 19

**Misura della distanza**..... 19

**Pulsanti del display (softkeys)** ..... 22

**Simboli** ..... 24

**Icona di stato "Tipo 2EDM"** ..... 24

**Icona di stato "Capacità della batteria"** ..... 24

**Icona di stato "Condensatore"** ..... 24

**Icona di stato "Offset"** ..... 24

**Icona di stato "Input carattere"** ..... 24

**PREPARAZIONE DELLA MISURA /  
MESSA IN STAZIONE** ..... 26

Disimballaggio .....	26
Batterie.....	27
Centramento col piombino laser. Messa in stazione grossolana.....	29
Livellamento con la livella elettronica.....	30
Intensità del laser.....	31
Modalità d'inserimento.....	31
Caratteri per la modalità Edit .....	31
Cancellazione di caratteri.....	32
Inserimento di caratteri.....	32
Segni .....	33
Ricerca punti .....	33
Wildcard di ricerca .....	34
Misura .....	34
<b>TASTO FNC .....</b>	<b>35</b>

<b>Livella/Piombino laser .....</b>	<b>35</b>
<b>Illuminazione On/Off.....</b>	<b>35</b>
<b>IR / RL .....</b>	<b>35</b>
<b>Cancellamento dell'ultima registrazione.....</b>	<b>35</b>
<b>Trasferimento di quota .....</b>	<b>35</b>
<b>Punto nascosto.....</b>	<b>36</b>
<b>Codifica libera .....</b>	<b>38</b>
<b>Puntatore laser .....</b>	<b>38</b>
<b>Controllo della distanza.....</b>	<b>38</b>
<b>Impostazioni principali.....</b>	<b>38</b>
<b>Tracciamento.....</b>	<b>38</b>
<b>Offset del riflettore.....</b>	<b>39</b>
<b>Unità.....</b>	<b>40</b>
<b><u>PROGRAMMI</u>.....</b>	<b>41</b>

<b>Preimpostazione delle impostazioni</b> .....	41	<b>Tracciamento</b> .....	48
<b>Set lavoro</b> .....	41	<b>Tracciamento Polare</b> .....	48
<b>Set stazione</b> .....	42	<b>Tracciamento ortogonale</b> .....	49
<b>Punto noto</b> .....	42	<b>Tracciamento cartesiano</b> .....	49
<b>Impostazione manuale</b> .....	42	<b>Stazione libera</b> .....	50
<b>Orientamento</b> .....	42	<b>Procedure di misura</b> .....	51
<b>Metodo 1: inserimento manuale</b> .....	42	<b>Procedure di calcolo</b> .....	51
<b>Metodo 2: con coordinate</b> .....	43	<b>Risultati</b> .....	53
<b>Visualizzazione dell'orientamento calcolato</b> ....	44	<b>COGO</b> .....	56
<b>Visualizzazione dei residui</b> .....	44	<b>Inverso e poligonale</b> .....	56
<b>Informazioni utili</b> .....	45	<b>Intersezioni</b> .....	57
<b>Applicazioni</b> .....	46	<b>Offset</b> .....	59
<b>Introduzione</b> .....	46	<b>Estensione</b> .....	60
<b>Topografia</b> .....	47	<b>Distanza di raccordo</b> .....	61

<b>Area e Volume</b> .....	63
<b>Quota punti inaccessibili</b> .....	65
<b>Linea / Arco di riferimento</b> .....	66
<b>Costruzione</b> .....	78
<b>GESTIONE FILE</b> .....	81
<b>TRASFERIMENTO DATI</b> .....	84
<b>IMPOSTAZIONI PRINCIPALI</b> .....	85
<b>PARAMETRI DELLA COMUNICAZIONE</b> .....	89
<b>IMPOSTAZIONI EDM</b> .....	90
<b>CONFIGURAZIONE INIZIALE</b> .....	94
<b>INFO SISTEMA</b> .....	95

<b>CONTROLLO E VERIFICA</b> .....	96
<b>Errore di collimazione orizzontale (collimazione Hz)</b> .....	97
<b>Errore d'indice verticale</b> .....	98
<b>Livella sferica</b> .....	101
<b>Livella sferica del basamento</b> .....	101
<b>Piombo laser</b> .....	102
<b>CURA E TRASPORTO</b> .....	104
<b>Trasporto</b> .....	104
<i>Trasporto in campagna</i> .....	104
<i>Trasporto in un veicolo</i> .....	104
<i>Spedizione</i> .....	104
<i>Spedizione e trasporto delle batterie</i> .....	104
<i>Regolazioni in campagna</i> .....	105
<b>Stoccaggio</b> .....	105
<i>Prodotto</i> .....	105
<i>Regolazioni in campagna</i> .....	105
<i>Batterie</i> .....	105
<b>Pulizia e asciugatura</b> .....	107

<i>Obiettivo, oculare e prismi</i> .....	107
<i>Condensa sui prismi</i> .....	107
<i>Apparecchi umidi</i> .....	107
<i>Cavi e connettori</i> .....	107
<b>NORME DI SICUREZZA</b> .....	<b>108</b>
<b>Uso dell'apparecchio</b> .....	<b>108</b>
<i>Uso consentito</i> .....	108
<i>Usi non consentiti</i> .....	108
<b>Limiti all'uso</b> .....	<b>110</b>
<b>Responsabilità</b> .....	<b>110</b>
<b>Pericoli insiti nell'uso</b> .....	<b>111</b>
<b>Classificazione dei Laser</b> .....	<b>117</b>
Distanziometro integrato, laser invisibile..	117
Distanziometro integrato, misure senza riflettori (Modo RL).....	119
Piombo laser .....	122
<b>Compatibilità elettromagnetica EMC</b> .....	<b>124</b>
<b>Dichiarazione FCC, valida negli USA</b> .....	<b>126</b>

<b>DATI TECNICI</b> .....	<b>128</b>
---------------------------	------------

<b>Correzione atmosferica</b> .....	<b>132</b>
Formule di riduzione .....	135

<b>CONFORMITÀ ALLE DISPOSIZIONI NAZIONALI</b> .....	<b>137</b>
---	------------

<b>GARANZIA INTERNAZIONALE LIMITATA &amp; CONTRATTO DI LICENZA SOFTWARE</b> .....	<b>138</b>
Garanzia internazionale.....	138
Contratto Licenza Software.....	138

## Introduzione

Il GEOMAX ZTS602R è una stazione totale elettronica di alta qualità, progettata per supportare il professionista in tutti i lavori di rilievo. La sua tecnologia innovativa rende i lavori quotidiani di rilievo più facili da svolgere.

Lo strumento è particolarmente adatto per ogni tipo di lavoro topografico e di tracciamento.

Il facile utilizzo delle funzioni dello strumento può essere appreso in poco tempo, senza problemi.

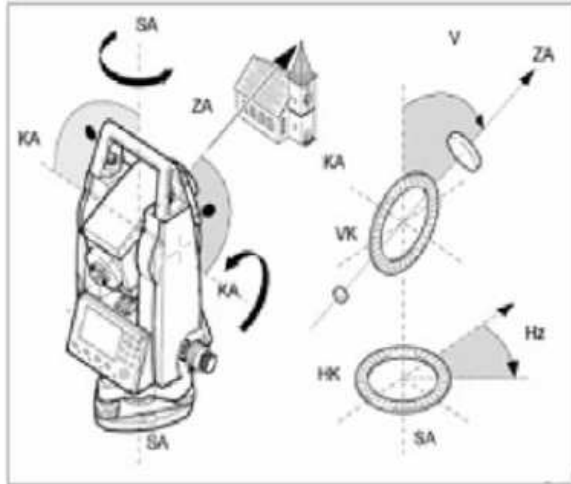


## Parti importanti



- 1) Maniglia di trasporto amovibile con viti di fissaggio
- 2) Mirino
- 3) Vite micrometrica verticale
- 4) Batteria
- 5) Tastiera
- 6) Vite calante
- 7) Messa a fuoco dell'immagine del cannocchiale
- 8) Livella sferica
- 9) Display
- 10) Interfaccia seriale RS232
- 11) Vite micrometrica orizzontale

## Termini tecnici e abbreviazioni



**ZA = Linea di collimazione / asse di collimazione**

Asse del cannocchiale = linea dal centro del reticolo al centro dell'obiettivo.

**SA = Asse principale**

Asse verticale di rotazione del cannocchiale.

**KA = Asse di rotazione del cannocchiale**

Asse orizzontale di rotazione del cannocchiale.

**V = Angolo verticale / Angolo zenitale**

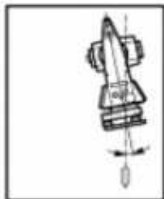
**VK = Cerchio verticale**

Con divisione circolare codificata per la lettura dell'angolo V.

**Hz = Angolo orizzontale**

**HK = Cerchio orizzontale**

Con divisione circolare codificata per la lettura dell'angolo Hz



### **Inclinazione dell'asse principale**

Angolo tra linea a piombo ed asse principale. L'inclinazione dell'asse principale non è un errore dello strumento e non viene eliminata con la misurazione in entrambe le posizioni. L'influenza sulla direzione Hz e sugli angoli V viene eventualmente eliminata mediante il compensatore.



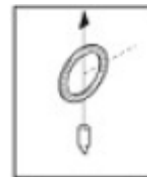
### **Linea a piombo/ Compensatore**

Direzione della gravità. Il compensatore definisce la linea a piombo all'interno dello strumento.



### **Errore di collimazione orizzontale (Collim-HZ)**

L'errore di collimazione orizzontale è la deviazione dall'angolo retto tra l'asse di rotazione del cannocchiale e l'asse di collimazione. Si elimina misurando in due posizioni del cannocchiale.



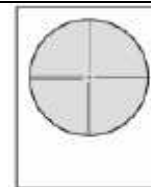
### **Zenit**

Punto sulla linea a piombo al di sopra dell'osservatore.



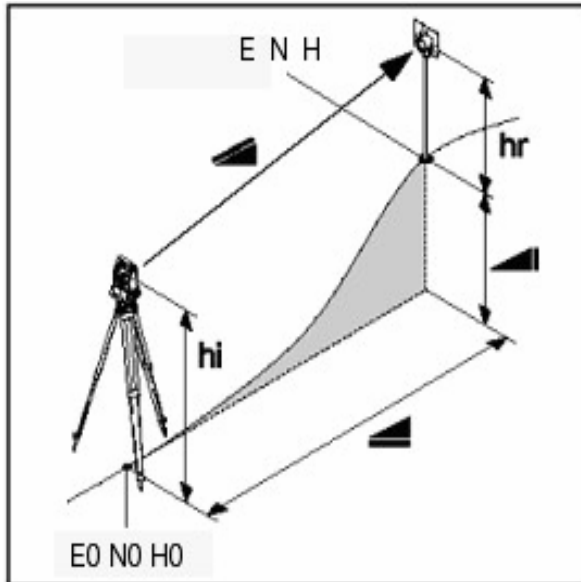
### **Errore d'indice verticale (Indice-V)**

Quando l'asse di collimazione è orizzontale, il cerchio verticale deve indicare esattamente  $90^\circ$  (100 gon). Qualsiasi deviazione rispetto a questi valori viene denominata errore di indice verticale (i).



### **Reticolo**

Piastra di vetro con reticolo, posta all'interno del cannocchiale.



▲ Distanza inclinata tra asse di rotazione dello strumento e centro del prisma/punto laser (TCR), indicata dallo strumento e corretta delle influenze meteo.

▲ Distanza orizzontale, indicata dallo strumento e corretta delle influenze meteo.

▲ Differenza di quota tra stazione e punto misurato.

**hr** Altezza del riflettore dal terreno

**hi** Altezza dello strumento dal terreno

**E0** Coordinata della stazione (Est)

**N0** Coordinata della stazione (Nord)

**H0** Quota della stazione

**E** Est del punto misurato

**N** Nord del punto misurato

**H** Quota del punto misurato

---

## ***Area di applicabilità***

Questo Manuale d'Uso è valido per tutti gli strumenti della Serie GEOMAX ZTS .

## ***Pacchetto software per PC GEO-MAX PC Tools***

Il pacchetto software GEOMAX PC TOOLS è usato per lo scambio di dati tra la Stazione Totale e il PC. Contiene molti programmi ausiliari che forniscono supporto all'uso dello strumento.

### ***Installazione sul PC***

Il programma di installazione si trova sul CD-ROM fornito con lo strumento. È importante tenere presente che GEOMAX PC TOOLS può essere installato solo su computer con sistemi operativi MS Windows 98, 2000 o XP.



Se nel Vostro PC fosse installata una versione precedente di GEOMAX PC TOOLS, sarà necessario disinstallarla prima di installare la nuova versione.

### ***Contenuto del programma***

Dopo un'installazione ben riuscita appaiono i seguenti programmi:

---

### **Data Exchange Manager**

Per il trasferimento di coordinate, misure, liste di codici e formati di uscita tra strumento e PC.

### **Coordinate Editor**

Per l'Importazione/ Esportazione e per la creazione e l'elaborazione dei file di coordinate.

### **Codelist Manager**

Per la creazione e l'elaborazione delle liste di codici.

### **Software Upload**

Per il caricamento del software di sistema e del software EDM



L'uso di un software non caricato correttamente può danneggiare permanentemente lo strumento.



Prima di effettuare il Software Upload inserire sempre nello strumento una batteria carica.

### **Format Manager**

Per creare dei file dati in uscita formattati in un modo speciale personalizzato.

---

## *Alimentazione*

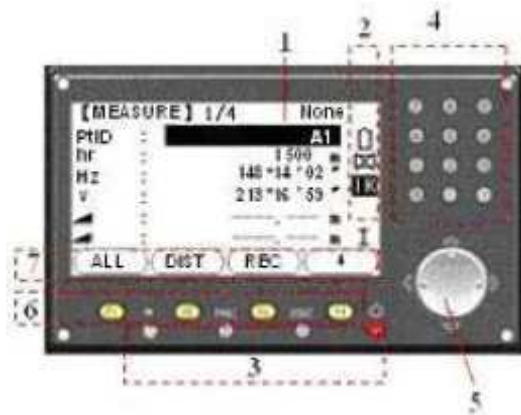
Per garantire il corretto funzionamento dello strumento usare batterie, carica batterie e accessori consigliati da GeoMax.

Il vostro strumento è alimentato da batterie ricaricabili e removibili. Per questo prodotto si consiglia il tipo ZBA101. Le ZBA101 possono essere ricaricate mediante lo ZCH10x.



## Funzionamento dello strumento

### Tastiera



1) Barra evidenziatrice

Campo attualmente gestito.

2) Simboli

3) Tasti fissi

Tasti con funzioni assegnate in modo permanente.

4) Tasti alfanumerici

5) Tasti di navigazione

Controllo della barra di inserimento nelle modalità di edit e di inserimento o controllo della barra evidenziatrice.

6) Tasti funzione

Sono assegnati alle funzioni variabili riportate in basso nel display.

7) Barra dei pulsanti del display

Rappresenta le funzioni che possono essere richiamate mediante i tasti funzione.

## Tasti fissi



Scorrimento alla pagina successiva se in una finestra sono presenti varie visualizzazioni.

**[FNC]** Accesso rapido alle funzioni di supporto della misura.

**[ESC]** Uscita da una finestra o dalla modalità Edit con ripristino del valore "precedente". Ritorna al prossimo livello superiore.



Conferma di un inserimento; passa al campo successivo.

## Misura della distanza


Negli strumenti della serie GEOMAX ZTS602R è incorporato un distanziometro laser (EDM). In tutte le versioni, la distanza può essere determinata mediante un raggio Laser emesso coassialmente all'obiettivo del cannocchiale.



**Vanno evitate le misurazioni in modalità Reflector EDM senza riflettore su target fortemente riflettenti come, ad es., i semafori. Le distanze misurate potrebbero risultare errate o imprecise.**

Per l'impiego senza riflettore, la versione R usa un **raggio laser rosso** emesso nella stessa maniera. Uno speciale adattamento dell'EDM e un' opportuna disposizione dei percorsi del raggio, consentono di raggiungere portate di oltre cinque chilometri con i prismi standard.


---

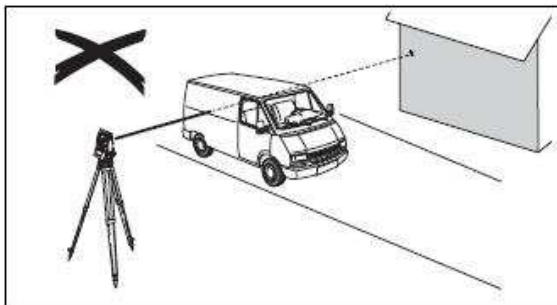
 **Quando si attiva la misurazione di una distanza, l'EDM calcola la misura rispetto all'oggetto che incrocia la traiettoria del raggio in quel momento.**

Persone, veicoli, animali, rami mossi dal vento ecc. che vengono a trovarsi sulla traiettoria del raggio laser durante una procedura di misura, riflettono una frazione del raggio laser e ciò può causare misure errate della distanza.

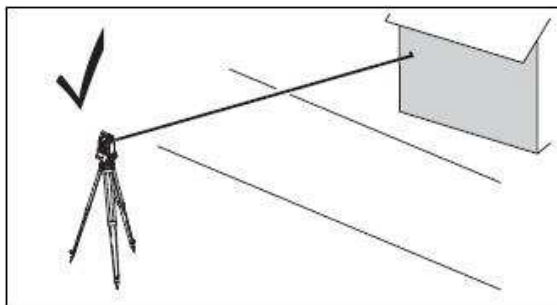
Occorre evitare di interrompere il raggio durante la misura a target adesivi riflettenti o durante la misura senza riflettore. Le misure su riflettore sono influenzate solo se c'è un'intrusione nel raggio laser ad una distanza inferiore ai 30 metri, mentre si sta misurando una distanza superiore a 300 metri.

In pratica, giacché la durata della misura è molto breve, l'utente può sempre trovare un modo per evitare le situazioni critiche.

 Distanze molto corte possono essere misurate in modo IR puntando su oggetti molto riflettenti. Notare che le distanze sono corrette con la costante additiva definita per il riflettore attivo.





Risultato errato.




Risultato corretto.


## Senza riflettore

 Assicurarsi che il raggio laser non venga riflesso da un oggetto vicino alla linea di puntamento (in particolare oggetti molto riflettenti).

 Quando si attiva la misurazione di una distanza, l'EDM calcola la misura rispetto all'oggetto che incrocia la traiettoria del raggio in quel momento. In presenza di un ostacolo temporaneo (ad es. auto che passano, pioggia, nebbia o neve) l'EDM può misurare sull'ostacolo.

 Quando si effettuano misure su lunghe distanze, le deviazioni del raggio laser rosso rispetto all'asse di collimazione possono ridurre la precisione di misura. Questo perché il raggio laser può non essere riflesso dal punto su cui il reticolo sta puntando. Si consiglia perciò di verificare che il laser R sia ben

collimato con la linea di collimazione del cannocchiale (vedi capitolo "Controllo e rettifica").


 Non misurare mai contemporaneamente con due strumenti sullo stesso obiettivo.

### Laser rosso su prismi

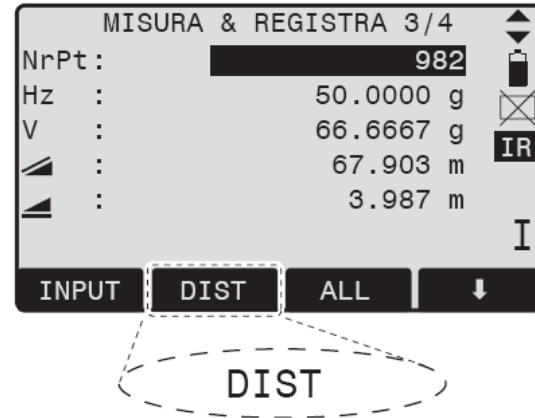
Le misure precise sui prismi devono essere sempre eseguite con il programma standard (modalità infrarossi).

### Laser rosso su target riflettente

Con il raggio laser rosso visibile è possibile eseguire misure anche su target riflettenti. Per garantire la precisione, il raggio laser rosso deve essere perpendicolare al target riflettente e deve essere ben regolato (vedi capitolo "Controllo e rettifica").

 Accertarsi che la costante additiva sia adatta al prisma (riflettore) scelto di volta in volta.

## Pulsanti del display (softkeys)



I pulsanti del display che appaiono nella riga inferiore del display riportano una selezione di comandi e funzioni. Essi possono essere attivati mediante i tasti funzione corrispondenti. Le funzionalità disponibili dipendono dall'applicazione/funzione attiva.

### **Pulsanti del display validi in generale:**

**[ALL]** Misura di distanza ed angoli e registrazione dei valori misurati.

**[DIST]** Misura di distanza ed angoli senza registrazione dei valori misurati.

**[REC]** Registra i valori visualizzati.

**[ENH]** Apre la modalità di inserimento coordinate.

**[LISTA]** Visualizza la lista dei punti disponibili.


**[CERCA]** Avvia la ricerca di un punto inserito.


**[EDM]** Visualizza le impostazioni EDM.

**[IR/RL]** Commuta tra i modi di misura con riflettore e senza riflettore.


**[PREC]** Indietro all'ultima pagina attiva.

**[PROS]** Per continuare alla pagina successiva.

 Ritorno al livello superiore dei pulsanti del display.

 Al livello successivo dei pulsanti del display.

**[OK]** Per impostare i valori visualizzati ed abbandonare la finestra.

 Per ulteriori informazioni sui pulsanti specifici dei menu/delle applicazioni si rimanda ai paragrafi corrispondenti.

## Simboli

A seconda della versione software, sono visualizzati simboli diversi indicanti un particolare stato di funzionamento.



Una doppia freccia indica i campi a lista.



Usando i tasti di navigazione può essere selezionato il parametro desiderato.



Si può uscire da un campo di selezione sia con il tasto di inserimento, sia con i tasti di navigazione.



Indicano che sono disponibili più pagine, che possono essere selezionate con [PAGE].



Indicano la posizione del cannocchiale I o II.



Indica che Hz è impostato su "misura angolare sinistrorsa" (in senso antiorario).

## Icona di stato "Tipo 2EDM"



**Modo EDM riflettore** (non visibile) per misurare su prismi e target adesivi.



**EDM senza riflettore** (visibile) per misurare su punti qualsiasi.

## Icona di stato "Capacità della batteria"



Il simbolo della batteria indica il livello rimanente di capacità della batteria (l'esempio indica una carica al 75%).

## Icona di stato "Condensatore"



Condensatore acceso



Condensatore spento

## Icona di stato "Offset"

! L'"Offset" è attivo

## Icona di stato "Input carattere"

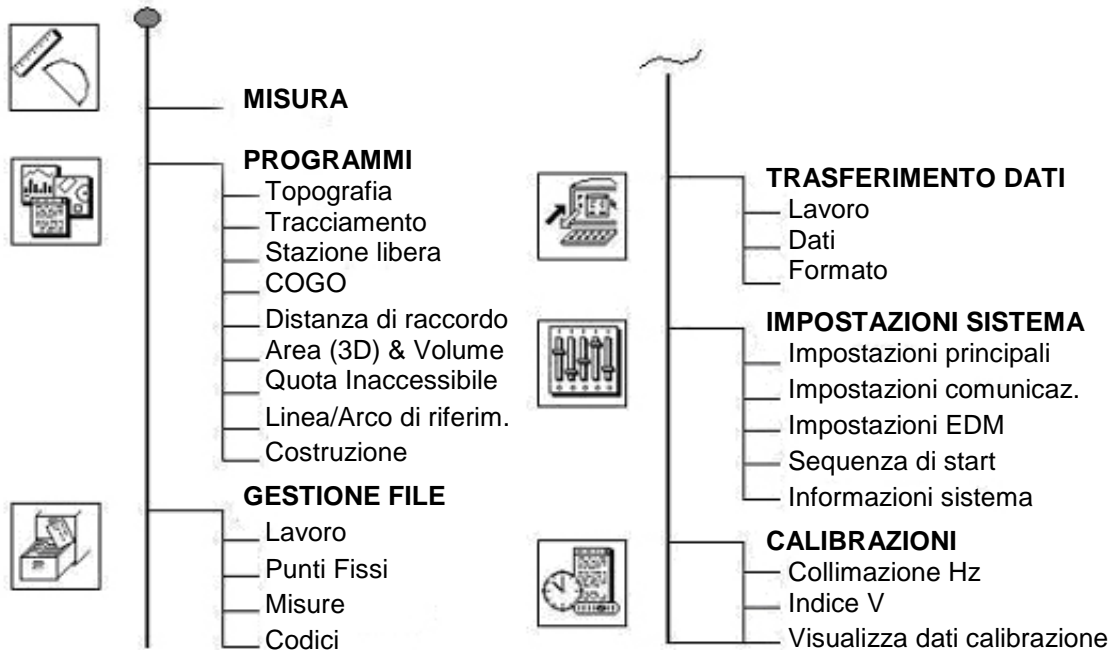


Modo numerico



Modo alfanumerico

## Menu



## Preparazione della misura / Messa in stazione

### *Disimballaggio*

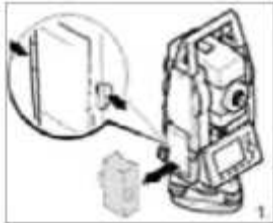
Estrarre lo strumento dalla custodia e controllare che ci siano tutti i componenti.



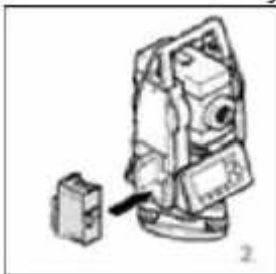
- 1) Stazione Totale
- 2) Batteria ZBA100
- 3) Caricabatteria ZCH100
- 4) Accessori (pennello, panno)
- 5) Copertura di protezione
- 6) Manuale d'uso
- 7) Cavo trasferimento dati
- 8) Filo a piombo

## Batterie

### Inserimento / Sostituzione della batteria



1) Rimuovere il contenitore della batteria



2) Inserire il contenitore della batteria nello strumento



Inserire la batteria correttamente (controllare gli indicatori di polarità all'interno del contenitore delle batterie). Controllare e inserire il contenitore delle batterie nell'alloggiamento dal lato corretto.

- Per caricare le batterie, vedi il capitolo "Carica delle batterie".
- Per il tipo di batteria, vedi il capitolo "Dati tecnici".



#### Primo utilizzo e ricarica

- Le batterie devono essere caricate prima di usare lo strumento per la prima volta perché sono fornite con una carica minima di energia.
- Per le batterie nuove o per batterie che sono state conservate per lungo tempo (> tre mesi), è necessario effettuare 2 - 5 cicli di ricarica/scarica.

- 
- La ricarica deve essere effettuata in un campo di temperature compreso tra 0°C e +35°C (+32°F e +95°F). Per una ricarica ottimale, è consigliabile una temperatura ambiente bassa, compresa tra +10°C e +20°C / +50°F e +68°F.
  - Un riscaldamento della batteria durante la carica è normale. Utilizzando i caricabatteria raccomandati da Geo-Max non sarà possibile caricare la batteria se la temperatura è troppo alta.



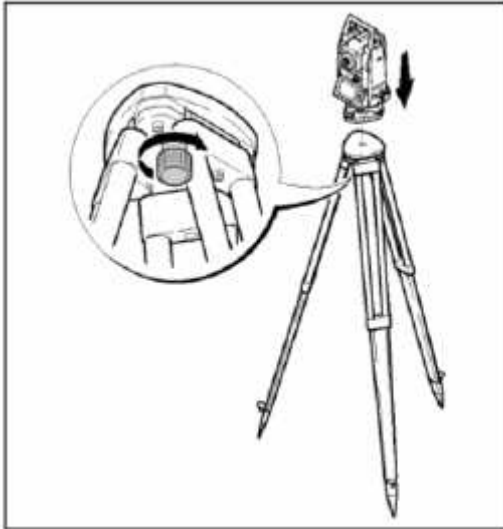
#### **Funzionamento/scarica**

Le batterie possono funzionare ad una temperatura compresa tra -20°C e +55°C (-4°F e +131°F).

Le basse temperature di esercizio riducono la capacità delle batterie, mentre le temperature eccessivamente elevate ne riducono la durata in servizio.

---

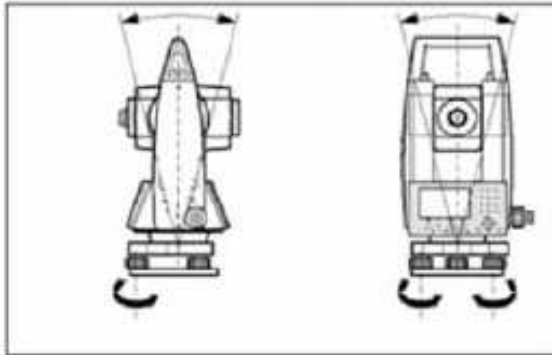
## **Centramento col piombino laser. Messa in stazione grossolana.**



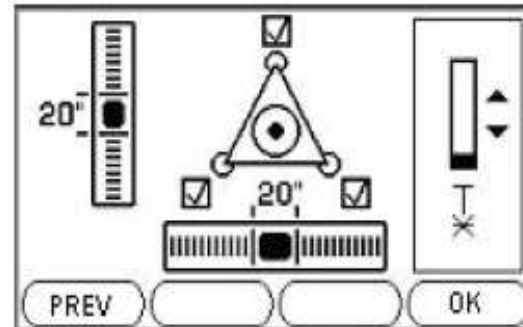
- 1 Fissare la base e lo strumento sul treppiede.
- 2 Accendere lo strumento, il piombo laser e la livella elettronica premendo [FNC] > [Level/Plummet].
- 3 Muovere le gambe del treppiede e usare le viti della base per centrare il piombino ottico sul punto a terra.
- 4 Premere con forza sulle gambe del treppiede.
- 5 Regolare le gambe del treppiede per centrare la livella sferica.

## ***Livellamento con la livella elettronica.***

- 1 Accendere lo strumento e la livella elettronica premendo [FNC] > [Level/Plummet].
- 2 Centrare approssimativamente la livella sferica ca ruotando le viti calanti del basamento



Quando la livella sferica è centrata e vengono visualizzate tre marche di controllo, lo strumento risulta perfettamente livellato.



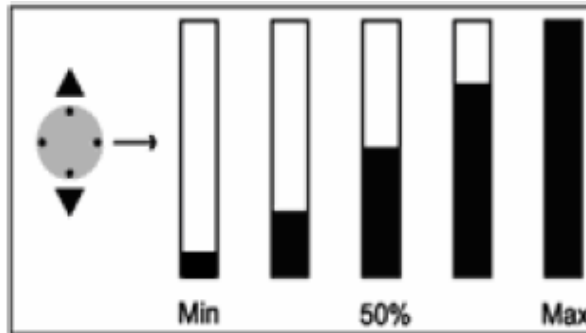
- 3 Controllare lo stato di centramento col piombino laser, se non risulta perfettamente centrato sul punto a terra il centramento va ripetuto.
- 4 Spengere la livella elettronica e il piombino ottico premendo OK.

## *Intensità del laser.*

### **Regolazione dell'intensità del laser**

Influenze esterne e le condizioni della superficie possono rendere necessaria la regolazione dell'intensità del laser. In base alle necessità.

Il laser può essere regolato in passi del 25%.



## *Modalità d'inserimento.*

Grazie alla tastiera alfanumerica, è possibile inserire direttamente i caratteri.

### • **Campi numerici:**

Possono contenere solo valori numerici.

Premendo un pulsante della tastiera numerica, sarà visualizzato il numero.

### • **Campi alfanumerici:**

Possono contenere numeri e lettere.

Premendo un pulsante della tastiera alfanumerica, si apre l'inserimento. Premendo varie volte, è possibile scegliere i caratteri. Ad esempio: 1- >S->T->U->1->S....

## *Caratteri per la modalità Edit*



1. Posizionamento del cursore sul carattere da modificare.

2. Inserimento del nuovo carattere.



3. Conferma dell'inserimento.

### **Cancellazione di caratteri.**



1. Posizionamento del cursore sul carattere da cancellare.



2. Attivando i tasti navigazione si cancella il carattere in questione.



3. Conferma dell'inserimento.

[ESC] Cancellazione delle modifiche e ripristino del valore precedente.

### **Inserimento di caratteri.**

Se è stato saltato un carattere (ad es. -15 invece di -125), è possibile inserirlo in seguito.



1. Posizionamento del cursore su "1".



2. Inserimento di un carattere vuoto a destra di "1".

3. Inserimento dei nuovi caratteri.



4. Conferma dell'inserimento..

### **Set di caratteri**

La modalità di inserimento comprende i caratteri seguenti per l'inserimento numerico o alfanumerico.

Numerico		Alfanumerico	
" + "	(ASCII 43)	" " "	(ASCII 32) [spazio]
" - "	(ASCII 45)	" ! "	(ASCII 33)
" . "	(ASCII 46)	" # "	(ASCII 35)
" 0 - 9 "	(ASCII 48 - 57)	" \$ "	(ASCII 36)
		" % "	(ASCII 37)
		" & "	(ASCII 38)
		" ( "	(ASCII 40)
		" ) "	(ASCII 41)
		" * "	(ASCII 42)
		" + "	(ASCII 43)
		" , "	(ASCII 44)
		" - "	(ASCII 45)
		" . "	(ASCII 46)
		" / "	(ASCII 47)
		" : "	(ASCII 58)
		" < "	(ASCII 60)
		" = "	(ASCII 61)
		" > "	(ASCII 62)
		" ? "	(ASCII 63)
		" @ "	(ASCII 64)
		" A - Z "	(ASCII 65 .. 90)
		" _ "	(ASCII 95)
		" ` "	[sottolineato]
		" ' "	(ASCII 96)

---

## Segni

### Segni

+/- Nel set di caratteri alfanumerici, "+" and "-" sono trattati come normali caratteri alfanumerici, senza funzione matematica.

### Altri caratteri

\* Segnaposto durante la ricerca di punti con la Wildcard (vedi il capitolo "Wildcard di ricerca").



"+" / "-" appaiono solo nella prima posizione di un inserimento.



Nella modalità edit la posizione del punto decimale non può essere modificata. Il punto viene saltato.

## Ricerca punti

La ricerca punti è una funzione globale che, ad es., viene usata dai programmi applicativi per cercare punti misurati o punti noti registrati nella memoria.

L'utente può limitare la ricerca di punti ad un particolare lavoro od estendere la ricerca a tutto ciò che è stato memorizzato.

La ricerca automatica trova sempre, prima dei punti misurati, i punti noti che soddisfano il criterio di ricerca corrispondente. Se più punti soddisfano le condizioni di ricerca, i punti saranno disposti in ordine cronologico. Lo strumento troverà prima i punti noti più attuali (più recenti).

## Wildcard di ricerca

La wildcard di ricerca è indicata con un "\*". L'asterisco è un segnaposto per una qualsiasi sequenza di caratteri.

Le Wildcard devono sempre essere usate se non si conosce esattamente il numero del punto o se si cerca un gruppo di punti.

### Esempi:

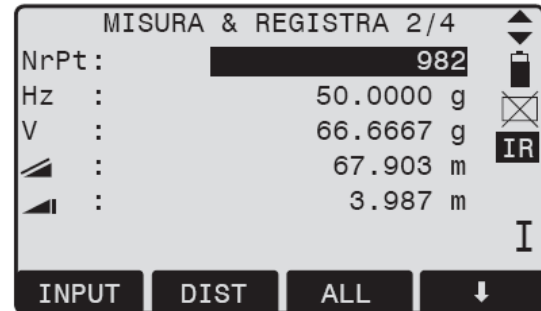
- \* Vengono trovati tutti i punti, di lunghezza qualsiasi.
- A Vengono trovati tutti i punti aventi esattamente il numero di punto "A".
- A\* Vengono trovati tutti i punti di qualsiasi lunghezza, che iniziano con "A" (ad es.: A9, A15, ABCD).
- \*1 Vengono trovati tutti i punti di qualsiasi lunghezza, con un "1" nella seconda posizione (ad es.: A1, B12, A1C).
- A\*1 Vengono trovati tutti i punti di qualsiasi lunghezza, con una "A" nella prima posizione ed un "1" nella terza posizione. (ad es.: AB1, AA100, AS15).

## Misura

Dopo l'accensione e la messa in stazione corretta, la Stazione Totale è immediatamente pronta per la misura.

Nel display di misura è possibile richiamare i tasti fissi, i tasti funzione e i tasti trigger con le loro funzioni.


### Esempio di un possibile display di misura



**F1 - F4** Richiamano la funzione assegnata.

## Tasto FNC

Con [FNC] è possibile richiamare varie funzioni, la cui applicazione è di seguito illustrata.

 Le funzioni possono anche essere avviate direttamente dai diversi applicativi.

### *Livella/Piombino laser*

Questa funzione abilita la livella elettronica e le possibilità di regolazione dell'intensità del piombo laser.

### *Illuminazione On/Off*

Accende o spegne l'illuminazione del display.


### *IR / RL*


Cambio tra i due tipi di EDM IR (su riflettore) e RL (senza riflettore). La nuova impostazione viene visualizzata per circa un secondo.

### *Cancellamento dell'ultima registrazione*

Questa funzione cancella l'ultimo blocco dati registrato.

Questo può essere un blocco di misure o un blocco di codici.

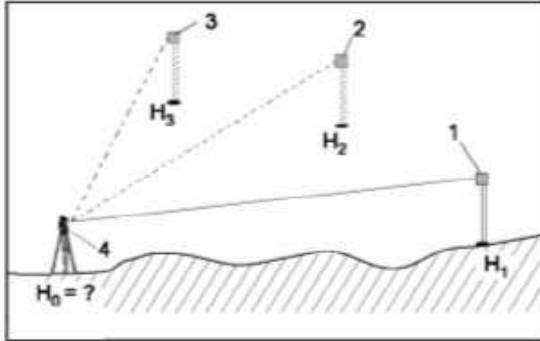
 La cancellazione dell'ultima registrazione **non è reversibile!**

 Possono essere cancellate solo registrazioni effettuate in "Surveying" o in "Measuring-Measure & Record".

### *Trasferimento di quota*

Questa funzione determina la quota del punto di stazione dello strumento da misure a caposaldi di quota nota, con un massimo di 5 punti, nelle 2 posizioni. Nelle misurazioni di più punti, viene visualizzata la correzione "delta".

## Esempio



- 1) Riflettore 1
- 2) Riflettore 2
- 3) Riflettore 3
- 4) Strumento

### Procedura:

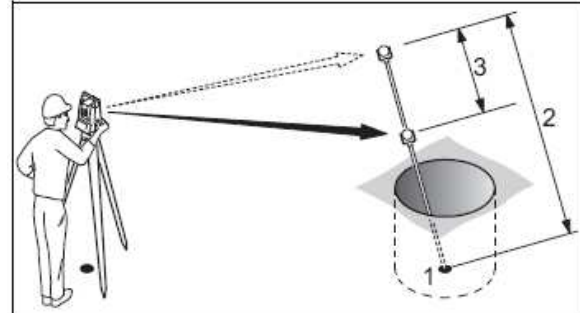
1. Selezione della quota nota e introduzione dell'altezza del riflettore.
2. Dopo aver effettuato la misurazione con [ALL] viene visualizzata la quota calcolata H0.

[AggPt] Aggiunta della quota di un altro punto noto.

[POS.] Misura sullo stesso punto, in seconda posizione.

3. [SET] Registrazione delle modifiche e impostazione della stazione.

## Punto nascosto



1 E, N, H del punto nascosto

2 Lunghezza dell'asta

3 Distanza R1-R2

Il programma consente di effettuare misure su un punto che non è direttamente visibile, usando un'asta speciale per punti nascosti.

**Procedura:**

1. Misurare sul primo prisma (P1). [All] Avvia la misurazione, prosegue alla fase 2.

[ROD] Consente di definire l'asta e le impostazioni EDM.

**Lunghezza dell'astat**

Lunghezza totale dell'asta per punti nascosti.

**Dist. R1-R2**

Distanza tra il centro del riflettore R1 e del prisma R2.

**Mis. Tol**

Limite per la differenza tra la distanza data e misurata dei riflettori. Il programma segnala se viene superato il valore di tolleranza.

**Modalità EDM**

Modifica la modalità EDM.

**Tipo prisma**

Modifica il tipo di prisma.

**Const. Prisma**

Visualizza la costante del prisma.

2. [All] Avvia la misurazione, prosegue alla finestra del Risultato.

RISULTATI PUNTO NASCOSTO		
NrPt	:	12
Cod.	:	GR
Es	:	110.871 m
Nord	:	99.991 m
Quota	:	102.884 m

FINITO | NUO

[NUO] Torna alla fase 1.

[FINITO] Torna al lancio dell'applicazione.

## **Codifica libera**

Avviare "Coding" per selezionare un codice da una lista di codici oppure inserire un nuovo codice. E' la stessa funzionalità del tasto del display [CODE].

## **Puntatore laser**

Accende e spegne il fascio laser visibile per illuminare il punto target. Le nuove impostazioni sono visualizzate per circa un secondo e quindi salvate.

## **Controllo della distanza**

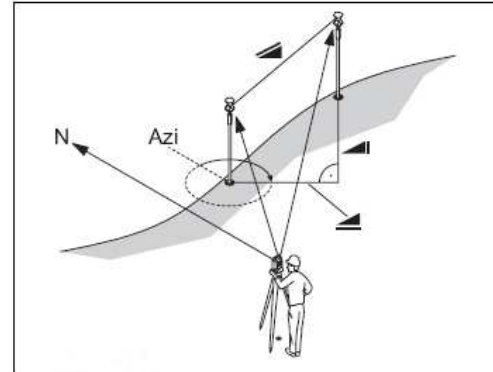
Calcolo e visualizzazione della distanza inclinata e orizzontale, differenza di altezza, azimuth, pendenza e differenze di coordinate tra gli ultimi due punti misurati. Per il calcolo sono richieste misure valide della distanza.

### **Messaggi importanti**

Meno di due misure valide!

### **Significato**

I valori non possono essere calcolati poiché ci sono meno di 2 misure valide.



## **Impostazioni principali**

Consente di modificare le impostazioni più importanti.

## **Tracciamento**

Accende o spegne la modalità di misurazione tracciamento. La nuova impostazione viene

visualizzata per circa un secondo e poi effettivamente impostata. La funzione può essere attivata solo nell'ambito dello stesso tipo di EDM e di prisma.

Sono disponibili le opzioni seguenti:

Tipo EDM	Modalità di misurazione tracking Off <=> On
IR	IR-Prec<=> IR_Tracc / IR-Rapid <=> IR-Tracc
RL	RL-Corta<=> RL-Tracc

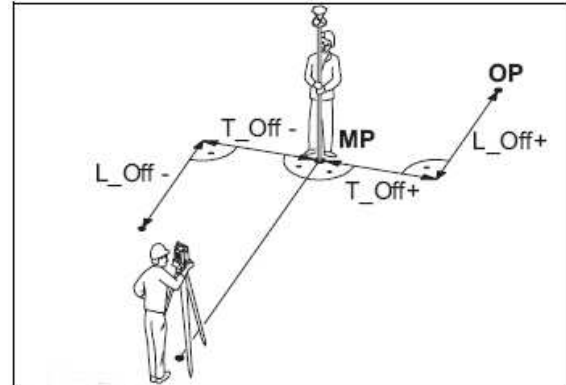
L'ultima modalità di misurazione attiva rimane impostata quando lo strumento è spento.

### Offset del riflettore

Se non è possibile posizionare il riflettore direttamente sul punto da misurare o non è possibile collimare direttamente al punto, possono essere inseriti i valori di offset (offset longitudinale, trasversale e/o in quota). I valori di angoli e distanze forniti sono quelli relativi al punto da misurare.

#### Procedura:

1. Inserire i valori di offset (longitudinale, trasversale e/o in quota) secondo lo schizzo.



MP: Punto misurato

OP: Offset punto

Offset\_T: Lunghezza offset

Offset\_L: Offset trasversale

Offset\_H+: Il punto fuori centro è più alto del punto misurato.

2. Definire il periodo per il quale l'offset deve essere applicato.
3. [CANC]: Azzera le eccentricità.
4. [SET]: calcola i valori corretti e ritorna all'applicazione dalla quale la funzione offset è stata avviata. L'angolo corretto e le distanze sono visualizzate non appena è stata effettuata o è disponibile una misura di distanza valida.

**Il periodo dell'applicabilità può essere impostato nel modo seguente:**

Resetta dopo REC	Dopo che il punto è stato registrato, i valori di offset sono reimpostati a 0.
Permanente	I valori di offset vengono applicati a tutte le successive misure.



I valori di offset sono sempre reimpostati a 0 quando l'applicazione viene chiusa.

## *Unità*

Visualizza le unità correnti per la distanza e gli angoli e consente di modificarle.

## Programmi

### *Preimpostazione delle impostazioni*

Questi programmi precedono i programmi applicativi e sono usati per la preparazione e l'organizzazione della raccolta dei dati. Vengono visualizzati dopo che è stata selezionata un'applicazione. L'utente può selezionare individualmente i programmi di avvio.



[●] Preimpostazione attivata.

[ ] Preimpostazione non attivata.



Per ulteriori informazioni sui singoli programmi di avvio si rimanda alle pagine seguenti!

### *Set lavoro*

Tutti i dati vengono registrati in LAVORI, come directory. I lavori contengono dati di misura di tipo diverso diverso (ad es. misure, codici, punti noti, stazioni, ...) e sono gestibili individualmente e possono essere letti, modificati o eliminati separatamente.

[NUOVO] Creazione di un nuovo lavoro.

[SET] Impostazione del lavoro e ritorno ai programmi di avvio.



Tutti i successivi dati registrati saranno memorizzati in questo lavoro/directory.



Se non è stato definito alcun lavoro ed è stata avviata un'applicazione, oppure se in "Misura & Registra" è stato attivato [ALL] o [REC], il sistema genera automaticamente un lavoro con il nome "DEFAULT".

## Set stazione

Qualsiasi calcolo di coordinate si riferisce sempre alla stazione attualmente impostata. Per questo scopo, è richiesta perlomeno l'impostazione delle coordinate (E, N) del punto di stazione. L'inserimento della quota della stazione è facoltativo. Le coordinate possono essere inserite manualmente o lette dalla memoria interna.

## Punto noto

1. Selezione di un numero di punto presente in memoria.
2. Inserimento dell'altezza dello strumento.  
[OK] Impostazione della stazione.

## Impostazione manuale

1. [XYZ] Richiamo della finestra per l'inserimento manuale dei punti.
2. Inserimento del numero di punto e delle coordinate.
3. [SALVA] Registrazione delle coordinate della stazione. Prosegue con l'inserimento dell'altezza dello strumento.

4. [OK] Impostazione della stazione.



Se non è stata impostata alcuna stazione e non è stata avviata alcuna applicazione e se in "Misura & Registra" è stato attivato [ALL] o [REC], l'ultima stazione viene impostata come stazione corrente.

## Orientamento

Mediante l'orientamento è possibile inserire manualmente una direzione (Hz) oppure impostare punti con coordinate conosciute.

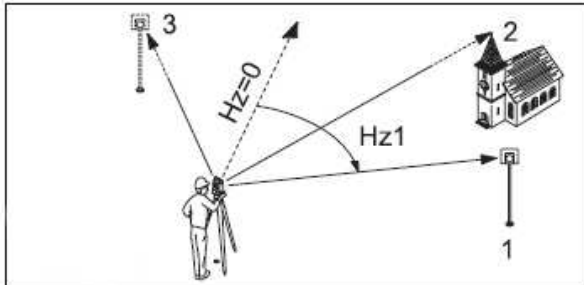
## Metodo 1: inserimento manuale

1. **F1** Per l'inserimento di un orientamento Hz qualsiasi.
2. Introduzione di direzione orizzontale, altezza del riflettore e numero di punto.
3. [ALL] Esecuzione della misurazione e rilevamento dell'orientamento.  
[REC] Registrazione della direzione orizzontale e impostazione dell'orientamento

## Metodo 2: con coordinate

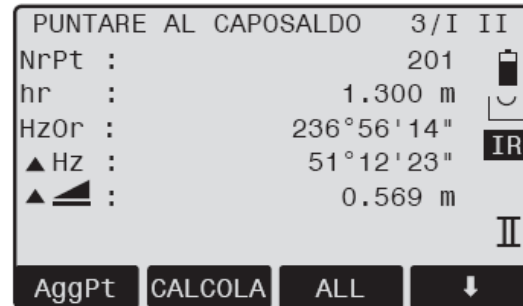
Per determinare l'orientamento può essere utilizzato anche un caposaldo con coordinate conosciute.

1. **F2** Per l'orientamento con coordinate.
2. Inserimento del numero di punto di orientamento e determinazione del punto trovato.
3. Inserimento e conferma dell'altezza del riflettore. Per la determinazione dell'orientamento può essere usato un massimo di 5 capisaldi con coordinate note.



- 1) 1. caposaldo
- 2) 2. caposaldo
- 3) 3. caposaldo

Le coordinate dei punti di orientamento possono essere lette dalla memoria interna o inserite manualmente.



Dopo ogni misura viene chiesto se si vuole procedere o meno. Rispondendo sì, si ritorna alla finestra Misure per effettuare ulteriori misurazioni. Rispondendo no, si ritorna alla finestra Risultato.

1/I Indicazione di stato: indica che il primo punto è stato misurato nella posizione I del cannocchiale.

1/I II Primo punto misurato nelle posizioni I e II del cannocchiale.

### Visualizzazione dell'orientamento calcolato

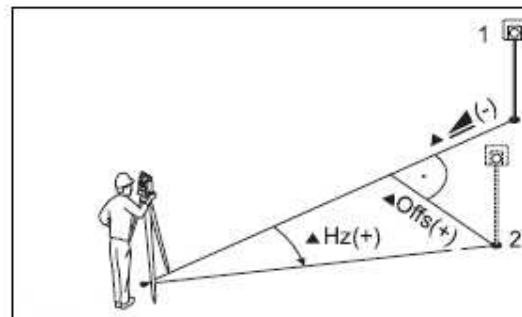
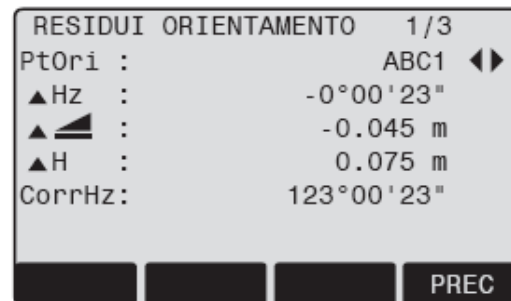


[OK] Impostazione dell'orientamento Hz calcolato.

Se viene misurato più di un caposaldo, l'orientamento è calcolato usando il "metodo dei minimi quadrati".

### Visualizzazione dei residui

[RESID] Display dei residui.



1) Attuale

2) Punto da tracciare

▲ H: Correzione in quota

▲ : Correzione della distanza orizzontale

▲ Hz: Correzione dell'angolo Hz.

### *Informazioni utili*

- Se le misure di orientamento sono fatte soltanto nella posizione II del cannocchiale, l'orientamento Hz è basato sulla posizione II del cannocchiale. Se le misure sono fatte solo nella I posizione o sono miste, l'orientamento Hz è basato sulla posizione I del cannocchiale.
- L'altezza del prisma non può essere cambiata durante le misure nella prima e seconda posizione del cannocchiale.
- Se un caposaldo viene misurato più volte nella stessa posizione del cannocchiale, l'ultima misura valida viene usata per il calcolo.



Se non è stato impostato alcun orientamento ed è stata avviata un'applicazione, oppure in Misura & Registra" è stato attivato [ALL] o [REC], vengono presi come orientamento la direzione Hz corrente e l'angolo V.


## Applicazioni

### Introduzione

Le applicazioni sono programmi predefiniti che hanno un ampio campo di impiego e facilitano notevolmente il lavoro quotidiano sul campo.

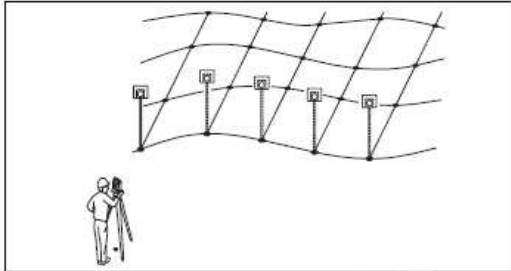
Sono disponibili le seguenti applicazioni:

- Topografia
- Tracciamento
- Stazione libera
- COGO
- Distanza di raccordo
- Area (3D) e Volume
- Quota di punti inaccessibili
- Linea/arco di riferimento
- Costruzione

1. Press il tasto 2 e selezionare l'opzione "Programmi".
2. F1-F4 Richiamo delle applicazioni e attivazione dei programmi di avvio.
3.  Scorrimento alla pagina successiva.

## Topografia

Con il programma Topografia viene supportata la misura di un numero illimitato di punti. Il programma è paragonabile a "Misura & Registra", ma comprende la possibilità di impostare la stazione, l'orientamento e la codifica.



### Procedura:

1. Inserimento del numero di punto, del codice e dell'altezza del riflettore, se si desidera.
2. [ALL] Esecuzione e registrazione delle misurazioni.

[Pt-I] Passa dal numero di punto individuale a quello attuale e viceversa.

Per la codifica sono disponibili tre possibilità:

1. Codifica semplice = commento:  
introduzione di un codice nel campo corrispondente. Il testo viene associato alla relativa misura con [ALL]. Il codice non è associato ad una lista ma è un semplice commento. Non è necessaria una lista sullo strumento.

2. Codifica estesa:  
uso del softkey [CODE]. L'eventuale codice introdotto viene cercato nella lista di codici, consentendo di inserire dei valori di attributo.

3. Codifica rapida:  
uso del softkey [Q-Code] ed inserimento dell'accesso rapido al codice. Il codice viene selezionato e la misurazione è avviata.

## Tracciamento

Il programma calcola gli elementi necessari per il tracciamento sulla base di coordinate o di angoli, distanze orizzontali e quote, inseriti manualmente. Le differenze di tracciamento possono essere visualizzate in modo continuo.

### Coordinate di Tracciamento in memoria Procedura:

◀▶ Selezione del punto.

[DIST] Avvio del procedimento di misurazione e calcolo degli elementi per il tracciamento.

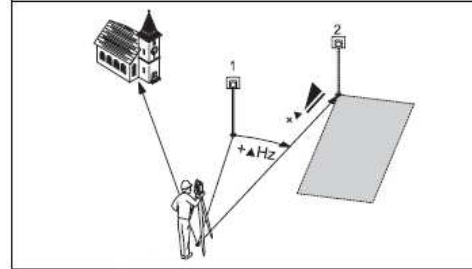
[REC] Registrazione dei valori visualizzati.

[Di&Dist] Inserimento della direzione e della distanza orizzontale del punto da tracciare.

[MANUALE] Consente l'introduzione semplificata di un punto senza numero di punto e senza possibilità di memorizzare

## Tracciamento Polare

Indicazione normale degli offset di tracciamento polare.



1) Attuale

2) Punto da tracciare

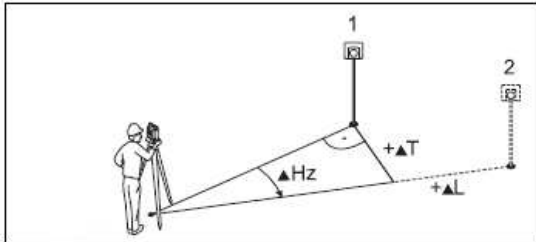
▲Hz: Offset angolare: positivo se il punto che deve essere tracciato è sulla destra della direzione attuale.

▲▴: Offset longitudinale: positivo se il punto che deve essere tracciato è più lontano.

▲▴: Offset in quota: positivo se il punto che deve essere tracciato è più in alto del punto misurato.

## Tracciamento ortogonale

L'offset planimetrico tra punto misurato e punto da tracciare è indicato come elemento longitudinale e trasversale.



1) Attuale

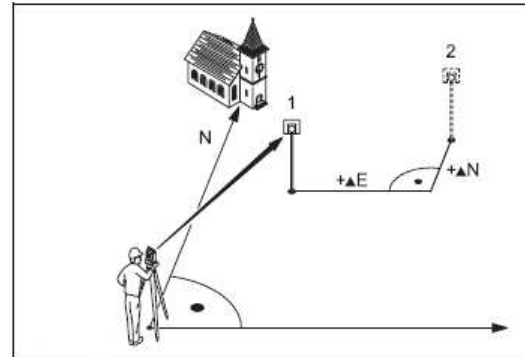
2) Punto da tracciare

$\blacktriangle L$ : Offset longitudinale: positivo se il punto nominale è più lontano.

$\blacktriangle T$ : Offset trasversale, perpendicolare all'asse di collimazione: positivo se il punto nominale è sulla destra del punto misurato.

## Tracciamento cartesiano

Il tracciamento è basato su un sistema di coordinate e l'offset scomposto nelle componenti nord ed est.



1) Attuale

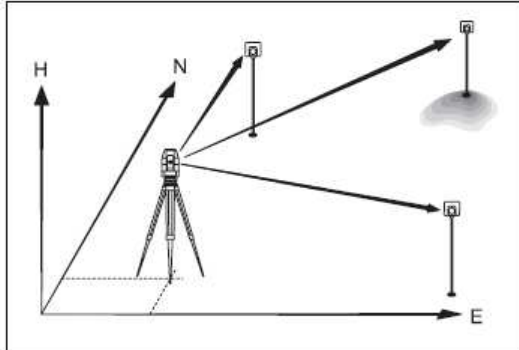
2) Punto da tracciare

$\blacktriangle E$  Offset Est tra punto da tracciare e punto misurato.

$\blacktriangle N$  Offset Nord tra punto da tracciare e punto misurato.

## Stazione libera

Il programma applicativo "Stazione Libera" è usato per determinare la posizione dello strumento mediante misure ad un minimo di due e ad un massimo di cinque punti noti.



**Sono possibili le seguenti sequenze di misure ai capisaldi:**

1. Solo angoli Hz e V (tipica intersezione inversa)
2. Distanza ed angoli Hz e V (intersezione inversa su tre punti)
3. Angoli Hz e V su uno o alcuni punti ed angoli Hz e V più distanza su altro(i) punto(i).

I risultati finali calcolati sono Est, Nord e Quota dell'attuale stazione strumentale, nonché l'orientamento del cerchio Hz dello strumento.

Sono disponibili deviazioni standard e residui per le valutazioni della precisione.

## Procedure di misura

Sono sempre possibili misure in una sola posizione del cannocchiale (I o II) o in posizioni coniugate (I + II). Non è richiesta nessuna particolare sequenza di punti, nessuna particolare sequenza di posizione del cannocchiale. Vengono controllati eventuali errori grossolani nelle misure in posizioni coniugate per garantire che lo stesso punto (o gli stessi punti) sia centrato con l'altra posizione. Se un caposaldo viene misurato più volte nella stessa posizione del cannocchiale, per il calcolo viene usata **l'ultima misura valida**.

### Restrizioni di misura:

#### • Misure coniugate

Se in entrambe le posizioni del cannocchiale si misura sullo stesso caposaldo, l'altezza del riflettore non deve essere modificata quando si passa all'altra posizione del cannocchiale.

#### • Capisaldi con quota 0.000

I capisaldi con quota 0.000 sono scartati nel calcolo della quota. Se i capisaldi hanno veramente una quota di 0.000 m, usare 0.001 m per consentirne l'utilizzo nel calcolo della quota.

## Procedure di calcolo

La procedura di calcolo definisce automaticamente il metodo di calcolo, ad es. intersezione inversa, intersezione inversa su 3 punti, ecc.

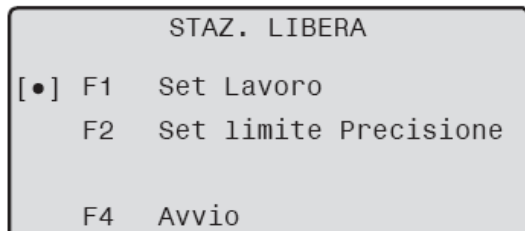
Se vengono eseguite più misure delle minime richieste, la routine di calcolo usa una compensazione ai minimi quadrati per determinare la posizione planimetrica, la media orientamento e le quote.

1. Il procedimento di calcolo viene intrapreso con le misure medie originali in I e II posizione.
2. Tutte le misure sono trattate con la stessa precisione, indipendentemente dal fatto che siano state eseguite in una sola o in due posizioni.
3. La posizione planimetrica finale (E, N) è calcolata con una compensazione ai minimi quadrati, compresa la deviazione standard e i miglioramenti per la direzione orizzontale e per le distanze orizzontali.

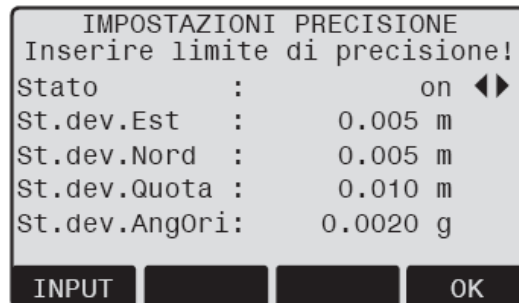
4. La quota finale (H) è calcolata con la media delle differenze di quota basate sulle misure originali.

5. L'orientamento del cerchio Hz viene calcolato con le misure medie originali in I e II posizione e la posizione planimetrica finale calcolata.

**Procedura:**

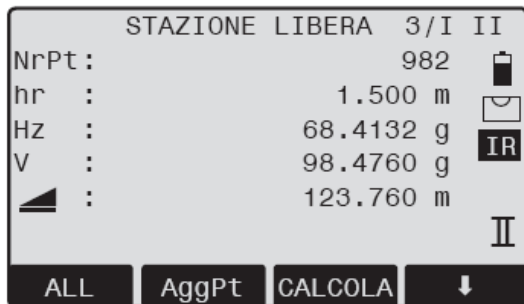


**F2** Consente di definire un limite di precisione.



Qui è possibile inserire un limite per i valori di deviazione standard. Se la deviazione calcolata supera il limite, compare un messaggio ed è possibile decidere se proseguire oppure no.

1. Inserimento di un nome di stazione e dell'altezza dello strumento.
2. Inserimento del numero di caposaldo e dell'altezza del riflettore.



[ALL] Misura e registra gli angoli e la distanza (intersezione inversa su 3 punti).

[REC] Registrazione della distanza Hz e dell'angolo V (tipica intersezione inversa).

[AggPt] Per inserire un altro caposaldo.

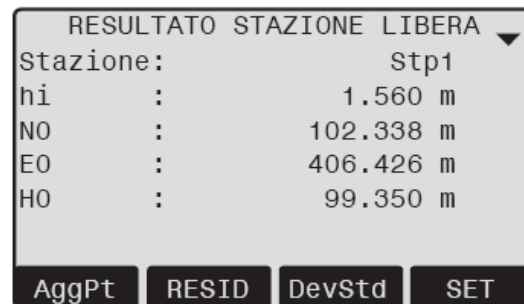
[CALCOLA] Calcolo e visualizzazione delle coordinate della stazione se sono stati misurati almeno 2 punti e una distanza.

3/I Indica che è stato misurato il terzo punto nella posizione del cannocchiale I.

3/I II Indica che è stato misurato il terzo punto nelle posizioni del cannocchiale I e II.

## Risultati

**Visualizzazione delle coordinate della stazione calcolate:**



[AggPt] Passaggio al display di misura per misurare punti aggiuntivi.

[RESID] Visualizzazione dei residui.

[DevStd] Visualizzazione delle deviazioni standard.

[SET] Impostazione delle coordinate visualizzate e dell'altezza dello strumento come nuova stazione.



Se nella finestra di impostazione l'altezza strumentale è stata impostata a 0.000, la quota della stazione corrisponde alla quota dell'asse di rotazione del cannocchiale.

#### Visualizzazione delle deviazioni standard:

DEVIAZIONI STD. STAZIONE LIBERA	
PUNTI:	3
S.Dev N:	0.012 m
S.Dev E:	0.028 m
S.Dev H:	0.030 m
S.Dev Ang:	0.0020 g

S.Dev E0, N0, H0 Deviazione standard delle coordinate della stazione

S.Dev Ang Deviazione standard dell'orientamento

#### Questa finestra mostra i residui calcolati:

Residuo = valore calcolato - valore misurato

RESIDUI STAZIONE LIBERA 1/3	
NrPt :	1000 ◀▶
▲Hz :	0.0020 g
▲▲ :	0.030 m
▲H :	0.028 m



Mediante i tasti funzione è possibile scorrere tra i residui dei singoli capisaldi.

## Avvertenze / Messaggi:

Messaggi importanti	Significato
Il punto selezionato non ha dati validi !	Questo messaggio si verifica se il caposaldo selezionato non ha nessuna coordinata est o nord
Max 5 punti supportati !	Se sono già stati misurati 5 punti e viene selezionato un ulteriore punto. Il sistema supporta un massimo di 5 punti.
Dati errati - nessuna posizione calcolata !	Le misure non consentono il calcolo delle coordinate finali di stazione (Est, Nord).
Dati errati - nessuna quota calcolata !	O la quota del caposaldo non è corretta o le misure disponibili non sono sufficienti per calcolare una quota finale di stazione.
Insufficiente spazio nel lavoro !	Il lavoro attualmente selezionato è pieno e non consente ulteriori registrazioni
Hz (I - II) > 0.9 deg, misurare il punto nuovamente !	Questo errore si manifesta se, dopo aver misurato l'angolo orizzontale ad un punto in una posizione del cannocchiale, la misura nell'altra posizione differisce dalla prima di oltre $180^\circ \pm 0.9^\circ$ .
V (I - II) > 0.9 deg, misurare il punto nuovamente !	Questo errore si manifesta se, dopo aver misurato l'angolo verticale ad un punto in una posizione del cannocchiale, la misura nell'altra posizione differisce dalla prima di oltre $360^\circ - V \pm 0.9^\circ$ .
Sono necessari più punti o distanze !	I dati misurati sono insufficienti per consentire il calcolo di una posizione. O i punti usati non sono in numero sufficiente o le distanze misurate non sono sufficienti.

## COGO

COGO è un programma applicativo per eseguire calcoli geometrici relativi alle coordinate come ad es.:

- coordinate di punti
- angoli di direzione tra punti
- distanze tra punti

I metodi per i calcoli COGO sono i seguenti:

- Inverso
- Intersezioni
- Poligonale

Barra dei pulsanti del display:

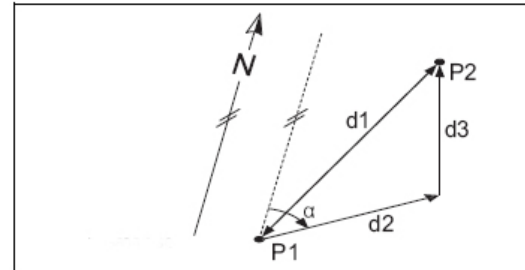
[MEAS] Passa alla finestra Misura per la misurazione del punto.

[Calc] Avvia il calcolo, quando sono stati inseriti tutti i dati richiesti.

[STAKE] Quando viene visualizzato il punto calcolato, vi è la possibilità di tracciare direttamente questo punto.

## Inverso e poligonale

### Inverso



### Noti

P1 Primo punto conosciuto

P2 Secondo punto conosciuto

### Incogniti

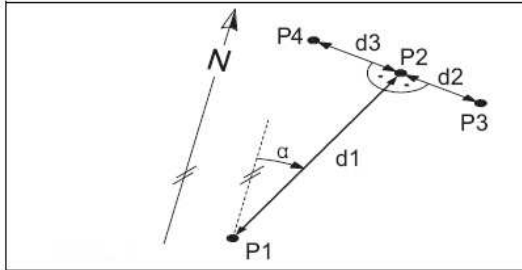
$\alpha$  Direzione da P1 a P2

d1 Distanza inclinata tra P1 e P2

d2 Distanza orizzontale tra P1 e P2

d3 Differenza di quota tra P1 e P2

## Poligonale



### Noti

P1 Punto conosciuto

$\alpha$  Direzione da P1 a P2

$d1$  Distanza tra P1 e P2

$d2$  Offset positivo a destra

$d3$  Offset negativo a sinistra

### Incogniti

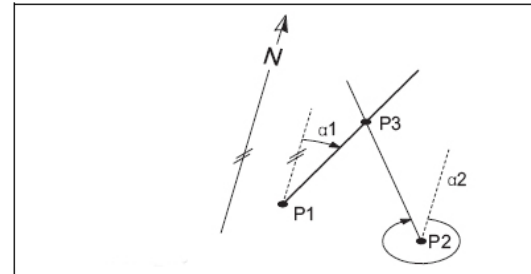
P2 Punto COGO senza offset

P3 Punto COGO con offset positivo

P4 Punto COGO con offset negativo

## Intersezioni

### Angolo di direzione - Angolo di direzione



### Noti

P1 Primo punto conosciuto

P2 Secondo punto conosciuto

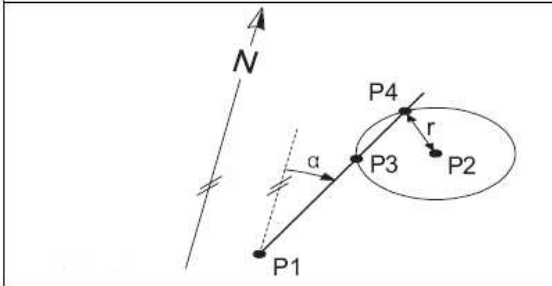
$\alpha1$  Direzione da P1 a P3

$\alpha2$  Direzione da P2 a P3

### Incognito

P3 Punto COGO

### Angolo di direzione - Distanza



#### Noti

P1 Primo punto conosciuto

P2 Secondo punto conosciuto

$\alpha$  Direzione da P1 a P3 e P4

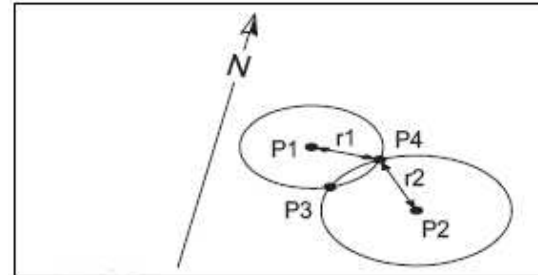
r Raggio, definito dalla distanza da P2 a P4 e P3

#### Incogniti

P3 Primo punto COGO

P4 Secondo punto COGO

### Distanza - Distanza



#### Noti

P1 Primo punto conosciuto

P2 Secondo punto conosciuto

r1 Raggio, definito dalla distanza da P1 a P3 o P4

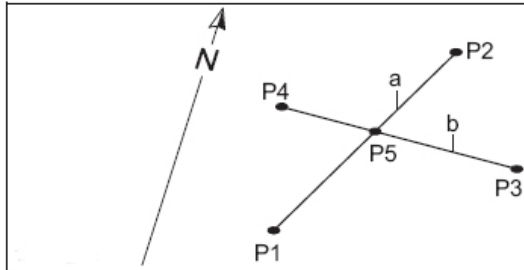
r2 Raggio, definito dalla distanza da P2 a P3 o P4

#### Incogniti

P3 Primo punto COGO

P4 Secondo punto COGO

## Mediante punti



### Noti

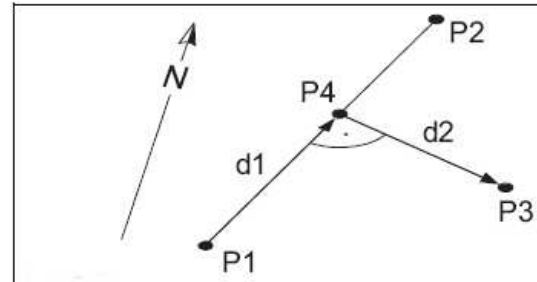
- P1 Primo punto conosciuto
- P2 Secondo punto conosciuto
- P3 Terzo punto conosciuto
- P4 Quarto punto conosciuto
- a Linea da P1 a P2
- b Linea da P3 a P4

### Incognito

- P5 Punto COGO

## Offset

### Distanza - Offset



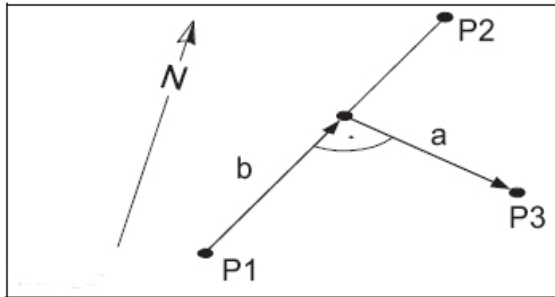
### Noti

- P1 Punto di partenza della linea base
- P2 Punto finale della linea base
- P3 Punto laterale

### Incogniti

- a Differenza in lunghezza/ascissa (HD)
- b Deviazione laterale/ordinata (Offset)
- P4 Punto base

## Impostazione punto mediante.....



### Noti

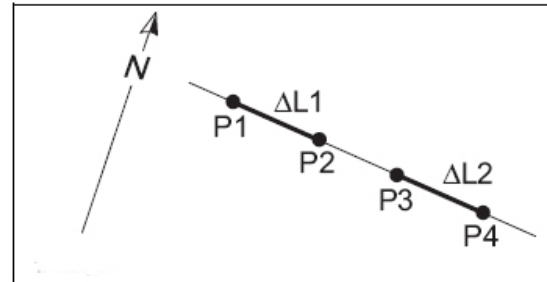
- P1 Punto di partenza della linea base
- P2 Punto finale della linea base
- a Differenza in lunghezza/ascissa (HD)
- b Deviazione laterale/ordinata (Offset)

### Incognito

- P3 Punto laterale

## Estensione

La procedura "Estensione" calcola il punto che si estende dalla linea base.



### Noti

- P1 Punto di partenza della linea base
- P3 Punto finale della linea base
- $\Delta L1$  o  $\Delta L2$  Distanza

### Incognito

- P2, P4 Punto esteso

## Distanza di raccordo

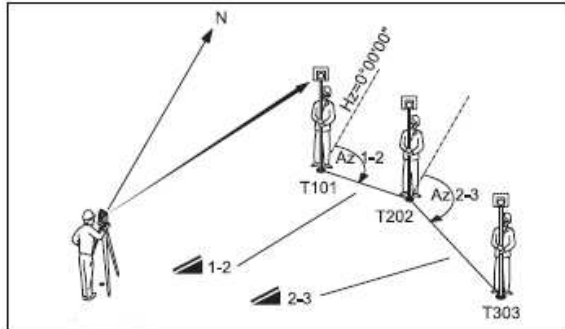
L'applicazione Distanza di raccordo calcola la distanza inclinata, la distanza orizzontale, la differenza di quota e l'azimut tra due punti misurati online, selezionati dalla Memoria o inseriti mediante la Tastiera.

L'utente può scegliere tra due metodi diversi:

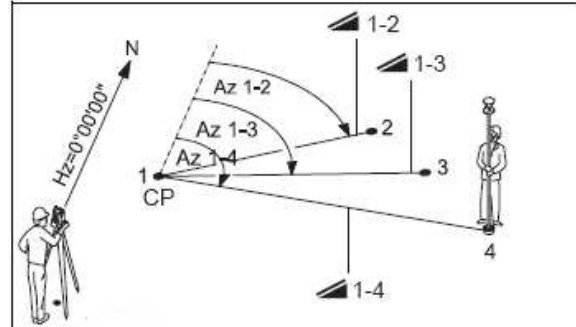
**F2** Poligonale (A-B, B-C)

**F3** Radiale (A-B, A-C)

### Metodo poligonale:



### Metodo radiale



CP: Punto centrale

In linea di principio lo svolgimento è uguale in entrambi i metodi.

Qui sono evidenziate le peculiarità.

### Procedura:

#### 1. Determinazione del primo caposaldo.

[ALL] Avvia la misurazione sul caposaldo.

[CERCA] Cerca il punto inserito nella memoria.

## 2. Determinazione del secondo caposaldo.

Procedimento corrispondente a quello del primo caposaldo.

## 3. Visualizzazione del risultato.

Azi Azimut tra punto 1 e punto 2.



Distanza inclinata tra il punto 1 e il punto 2.



Distanza orizzontale tra il punto 1 e il punto 2.



Differenza di quota tra il punto 1 e il punto 2.

Pendenza Pendenza [%] tra il punto 1 e il punto 2

## Barra dei pulsanti del display - metodo poligonale:

[NuoPt 1] Viene calcolata un'altra linea mancante. Il programma riparte di nuovo (dal punto 1)

[NuoPt 2] Il punto 2 viene assunto come punto di partenza di una nuova linea mancante. Deve essere misurato un nuovo punto (Pt 2).

[RAD] Commutazione a metodo radiale.

## Barra dei pulsanti del display - metodo radiale:

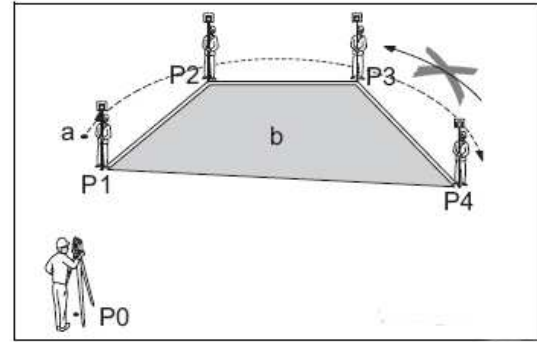
[NuoPt 1] Determinazione di un nuovo punto centrale.

[NuoPt 2] Determinazione di un nuovo punto radiale.

[POLIGON] Commutazione a metodo poligonale.

## Area e Volume

Il programma applicativo Area è utilizzato per calcolare online aree di 50 punti max collegati da linee rette. I capisaldi devono essere misurati, selezionati dalla memoria o inseriti mediante tastiera in senso orario. L'area calcolata è proiettata sul piano orizzontale (2D). Inoltre è possibile calcolare un volume con altezza costante.



- a Perimetro, lunghezza della poligonale dal punto di partenza al punto attuale misurato.
- b Area calcolata sempre richiusa sul punto di partenza P1, proiettata sul piano orizzontale.

### Procedura:

1 Determinazione dei punti dell'area [ALL] Avvio della misurazione del punto.

[CERCA] / Ricerca del punto nella memoria

[LISTA] interna.

[ENH] Per l'inserimento manuale delle coordinate.

[1PtInd] Annullamento della misura o della selezione dell'ultimo punto.



L'area (2D) viene calcolata e visualizzata dopo che tre punti sono stati misurati o selezionati. L'area (3D) viene calcolata dopo che è stato definito il piano di riferimento inclinato con tre punti.

### 2 Risultati

[Def. 3D] Per definire il piano di riferimento inclinato, selezionando o misurando tre punti.

[VOLUME] Per calcolare un volume con altezza costante. È necessario inserire o misurare l'altezza.

[RISULTATO] Per visualizzare e registrare ulteriori risultati (perimetro, volume).



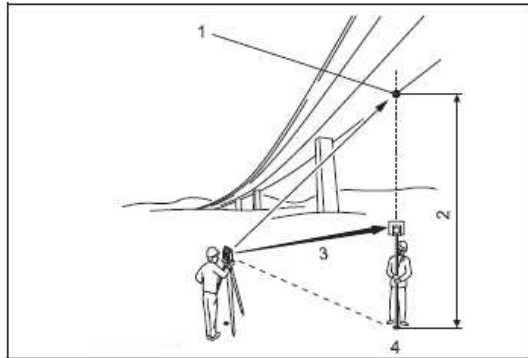
Il perimetro e il volume sono aggiornati se vengono aggiunti ulteriori punti dell'area.



Il grafico mostra sempre l'area proiettata sul piano orizzontale.

## Quota punti inaccessibili

I punti che si trovano direttamente sopra il prisma di base possono essere determinati senza un prisma sul punto da misurare.



- 1) Punto remoto
- 2) Diff. di quota
- 3) Distanza inclinata
- 4) Punto base

### Procedura:

#### 1. Inserimento del numero di punto e altezza del riflettore

[ALL] Avvia la misura del punto base e prosegue su 2.

[hr?] Avvio del programma per determinare un'altezza del riflettore non conosciuta.

1.1 [ALL] Avvia la misura del punto base.

1.2 Puntare l'estremità del riflettore e confermare con [Set\_V].

#### 2. Puntamento di un punto inaccessibile

[SAVE] Salvataggio dei dati misurati.

[BasePt] Inserimento e misura di un nuovo punto base.

## **Linea / Arco di riferimento**

Con questo programma è possibile tracciare o controllare allineamenti di fabbricati, sezioni stradali, fondazioni, ecc.

### **Linea di riferimento**

In relazione a una linea base conosciuta, può essere definita una linea di riferimento. La linea di riferimento può essere traslata longitudinalmente, parallelamente o verticalmente sulla linea base, oppure può essere ruotata sul primo punto base, come richiesto. Inoltre la quota di riferimento può essere selezionata come primo punto, come secondo punto o interpolata lungo la linea di riferimento.

#### **Procedura**

##### **1. Definizione della Linea base:**

La linea base è definita da due punti base, i quali possono essere definiti in tre modi:

- Punti misurati
- Inserire le coordinate usando la tastiera
- Selezione del punto dalla memoria.

##### **a) Misura dei punti base:**

Inserimento di un numero di punto e misura dei punti base con [ALL] o [DIST] / [REC].

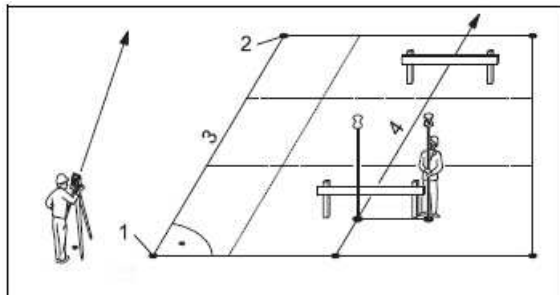
##### **b) Punti base con coordinate:**

[CERCA] Avvia la ricerca secondo il numero di punto inserito.

[XYZ] Per l'inserimento manuale delle coordinate.

[LISTA] Indica una lista con punti disponibili.

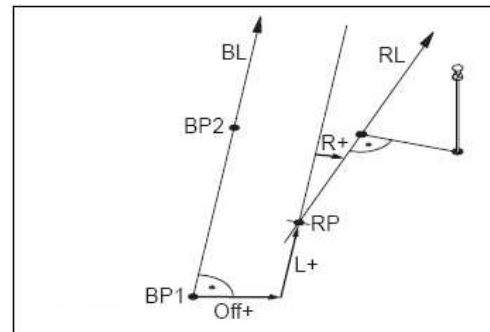
Procedura analoga per il secondo punto base.



- 1) 1° punto base
- 2) 2° punto base
- 3) Linea base
- 4) Linea di riferimento


## 2. Spostamento/Rotazione della Linea base

La linea base può essere spostata longitudinalmente, parallelamente, verticalmente oppure può essere ruotata. Questa nuova linea viene detta linea di riferimento. Tutti i valori misurati si basano sulla linea di riferimento.



- BP: Punto base
- BL: Linea base
- RP: Punto di riferimento
- RL: Linea di riferimento
- Off: Offset parallelo
- L: Offset longitudinale
- R: Parametro di rotazione

### Inserimento dei parametri:


 Con i tasti di navigazione si possono selezionare i parametri di offset e di rotazione della linea di riferimento.

```

LINEA DI RIFERIMENTO 1/2 ▼
Lungh. : 14.872 m
Inserire i parametri:
Offset : 1.000 m
Linea : 0.500 m
Quota : 0.900 m
Rotaz. : 25.0000 g
NuoLB Lin.Rif TrOrt SHIFT=0

```

**Sono possibili le seguenti immissioni:**

Offset+: Traslazione parallela della linea di riferimento verso destra, rispetto alla direzione della linea base (1-2).

Linea+: Traslazione longitudinale del punto iniziale (= punto di riferimento) della linea di riferimento in direzione del punto base 2.

Rotaz+: Rotazione della linea di riferimento in senso orario intorno al punto di riferimento.

Quota+: Offset in quota; la linea di riferimento è più alta della quota di riferimento selezionata.

```

LINEA DI RIFERIMENTO 2/2 ▲
Punto 1 : 01
Punto 2 : 02
Lungh. : 14.872 m
Selez. Quota Riferimento !
Z REF : Interpolato ◀▶
NuaLB Lin.Rif TrOrt SHIFT=0

```

Quo.Rif.:

Punto 1 Le differenze di quota sono calcolate in base alla quota del primo punto di riferimento.

Punto 2 Le differenze di quota sono calcolate in base alla quota del secondo punto di riferimento.

Interpolato: Le differenze di quota sono calcolate lungo la linea di riferimento.

No quota: Le differenze di quota non sono né calcolate né indicate.

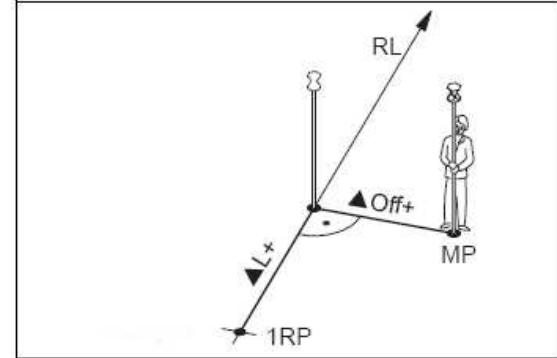
### 3. Scelta tra misura o tracciamento

[Lin.Rif.] Avvia la sottoapplicazione per misurare Linea & Offset (vedi punto 4).

[TrOrt] Avvia la sottoapplicazione per effettuare il tracciamento (vedi punto 5).

### 4. Sottoapplicazione "Linea & Offset"

La sottoapplicazione "Linea & Offset" calcola, dalle misure o dalle coordinate, offset longitudinali e paralleli e differenze di quota del caposaldo rispetto alla linea di riferimento.



1RP: 1° punto di riferimento

MP: Punto misurato

RL: Linea di riferimento

$\Delta L$ : Offset longitudinale

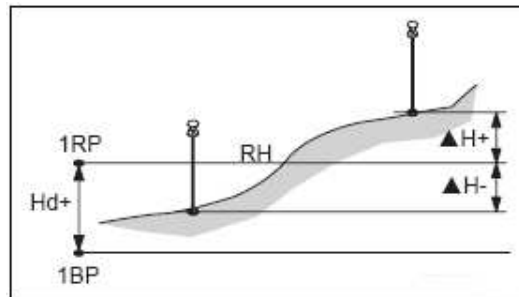
$\Delta Off$ : Offset parallelo

La funzione [L&O] calcola, dalle misurazioni o dalle coordinate, le differenze longitudinali, trasversali e di quota del caposaldo rispetto alla linea di riferimento.



La differenza di quota calcolata si riferisce alla quota di riferimento selezionata (▲ (triangle and slope icon)).

**Esempio "rispetto al primo punto di riferimento"**



1RP: 1° punto di riferimento

1BP: 1° punto base

RH: Quota di riferimento

Hd: Differenza di quota tra punto di riferimento e punto base

$\Delta H$ : Differenza di quota dall'altezza di riferimento.

## 5. Sottoapplicazione "Tracciamento"

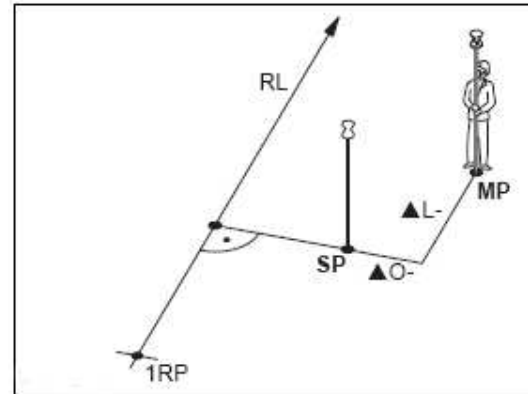
Relativamente alla linea di riferimento, è possibile inserire traslazioni longitudinali, trasversali e in quota per i punti da tracciare. Il programma calcola poi le differenze tra il punto misurato e il punto calcolato.

Il programma indica le differenze ortogonali (pLinea, pOffset, p $\Delta$ L) oppure quelle polari (pHz, p $\Delta$ L, p $\Delta$ Off).

Procedura:

1. Inserimento degli elementi di tracciamento per coordinate ortogonali o richiamo di un punto dalla memoria interna.
2. [OK] Conferma dell'inserimento e avvio del calcolo.

## Esempio "tracciamento ortogonale"



1RP: 1° punto di riferimento

MP: Punto misurato

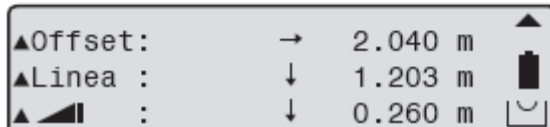
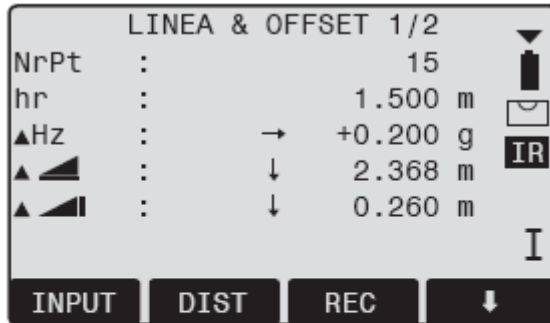
SP: Punto di tracciamento

RL: Linea di riferimento

$\Delta$ L: Offset longitudinale

$\Delta$ Off: Offset parallelo

**Display nella modalità di misura "Tracciamento":**



I segni per le differenze della distanza e degli angoli sono valori di correzione (teorico meno misurato).

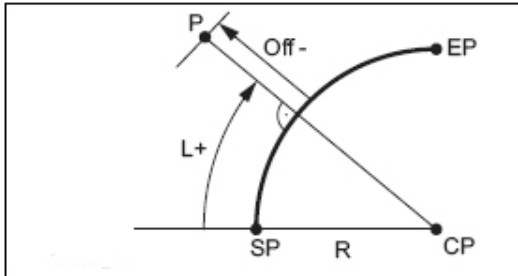
+ΔHz Ruotare il cannocchiale in senso orario fino al punto di tracciamento.

+▲▲ Il punto di tracciamento si trova oltre il punto misurato.

+▲▲▲ Il punto di tracciamento si trova più in alto del punto misurato.

### Arco di Riferimento:

Questa applicazione consente all'utente di definire un Arco di riferimento e poi di effettuare misurazioni o un tracciamento in relazione all'arco.



SP: Punto di partenza dell'arco

EP: Punto finale dell'arco

CP: Punto centrale del cerchio

P: Punto da tracciare

R: Raggio del cerchio

L: Distanza dalla partenza dell'arco, seguendo la curva

Off: Distanza perpendicolare dall'arco

☞ Tutti gli archi sono definiti in senso orario.

☞ Tutti i calcoli sono effettuati in due dimensioni.

### Procedura:

#### 1. Definizione dell'arco

All'avvio dell'applicazione veniva chiesto come definire l'arco. È possibile definire l'arco mediante:

- a) Punto centrale & Punto di partenza
- b) Punto di partenza, Punto finale, Raggio

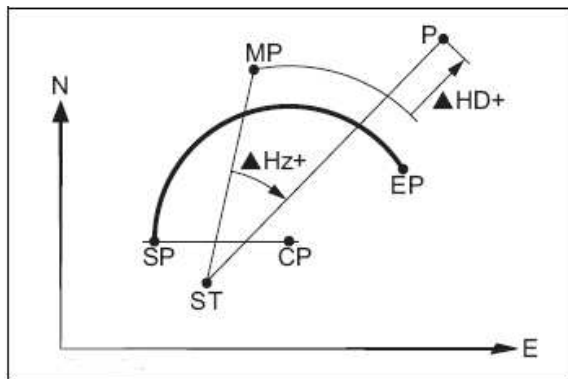
In base al tipo scelto, è necessario misurare/selezionare/inserire i valori per proseguire con la fase 2.

#### 2. Scelta tra Misura o Tracciamento

[MEASURE] Avvia la sottoapplicazione per misurare Linea & Offset (vedi punto 3).

[STAKE] Avvia la sottoapplicazione per effettuare il tracciamento (vedi punto 4).

#### 4. Sottoapplicazione "Tracciamento"



SP: Punto di partenza dell'arco  
EP: Punto finale dell'arco  
CP: Punto centrale del cerchio  
P: Punto da tracciare  
ST: Stazione

MP: Punto misurato

$\Delta Hz$ : Differenza nell'angolo Hz

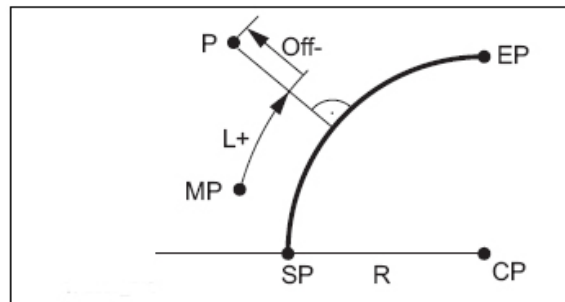
$\Delta HD$ : Differenza nella misura della distanza



Non è possibile tracciare una linea negativa. L'applicazione supporta quattro modi per effettuare il tracciamento.

##### a) Punto di tracciamento

Consente di tracciare un punto inserendo una linea e un valore di offset.



SP: Punto di partenza dell'arco

EP: Punto finale dell'arco

CP: Punto centrale del cerchio

P: Punto da tracciare

MP: Punto misurato

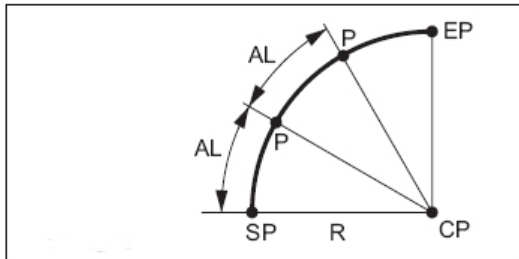
R: Raggio del cerchio

L: Linea

Off: Distanza perpendicolare dall'arco

### b) Arco di tracciamento

Consente di tracciare una serie di punti equidistanti lungo l'arco.



SP: Punto di partenza dell'arco

EP: Punto finale dell'arco

CP: Punto centrale del cerchio

P: Punto(i) da tracciare

AL: Lunghezza dell'arco

TRACCIAMENTO ARCO	
NrPt :	147
ErrChius. :	EQUAL ◀▶
Lunghezza :	7.853 m
▲ Line :	15.711 m
▲ Offs :	0.000 m

RESET PT- PT+ OK

### Contenuto del display:

Chiusura errata: Se la lunghezza dell'arco inserita non è un numero intero di tutto l'arco, risulterà una chiusura errata.

Ci sono tre possibilità per distribuire la chiusura errata:

- I) Avvio dell'arco: L'intera chiusura errata sarà aggiunta alla prima sezione dell'arco.
- II) Nessuna distribuzione: L'intera chiusura errata sarà aggiunta all'ultima parte della sezione dell'arco.
- III) Uguale: La chiusura errata sarà equamente distribuita tra tutte le sezioni.

Lunghezza dell'arco: Inserire la lunghezza del segmento dell'arco che si intende tracciare.

Linea: Indica il valore della linea del punto di tracciamento. Viene calcolato dalla lunghezza dell'arco e dalla distribuzione della chiusura errata selezionata.

Offset: Qui è possibile inserire il valore di offset.

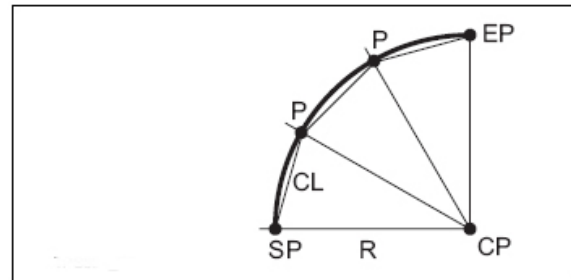
[RESET] Imposta i valori su 0.

[PT +][PT -] Consente di spostarsi tra i punti di tracciamento calcolati.

[OK] Procede alla finestra della Misura di Tracciamento

### c) Corda di tracciamento

Consente di tracciare una serie di corde equidistanti lungo l'arco. Ciò che compare sullo schermo e i pulsanti indicati sono gli stessi descritti al paragrafo "Arco di tracciamento".

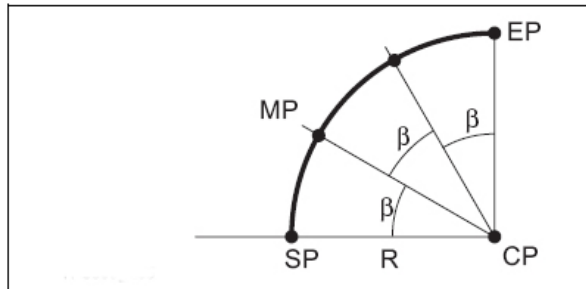


CL: Lunghezza della corda

---

#### d) Angolo di tracciamento

Consente di tracciare una serie di punti lungo l'arco definito dall'angolo sotteso al centro dell'angolo. Ciò che compare sullo schermo e i pulsanti indicati sono gli stessi descritti al paragrafo "Arco di tracciamento".



$\beta$ : Angolo

## Costruzione

Questa applicazione consente di definire un cantiere collocando lo strumento lungo una linea di costruzione, misurando e tracciando punti con riferimento a questa linea.


Dopo aver selezionato l'applicazione si hanno due opzioni:

- a) Definizione di un nuovo cantiere
- o
- b) Continuazione con il cantiere precedente (salta la fase di Start)

### Procedura:

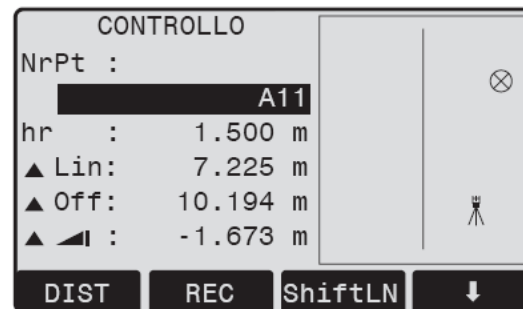
#### Definizione di un nuovo cantiere:

1. Misurazione del punto iniziale della linea [ALL], [DIST]+[REC]
2. Misurazione del secondo punto sulla linea [ALL], [DIST]+[REC]

 In caso siano state inserite delle coordinate manualmente con ENH e sia stato misurato su punti conosciuti, viene eseguito un controllo della plausibilità che informa sulla lunghezza della linea calcolata, sulla lunghezza attuale e sulla differenza.

#### Rilievo cantiere:

Questa finestra indica  $\Delta$ Lin,  $\Delta$ Off e  $\Delta$ Quota di un punto misurato in rapporto a una linea.



[ShiftLn] Consente di inserire i valori per lo spostamento della linea.

[TRAC] Passa alla modalità Tracciamento.

$\Delta$ La linea è positiva:


Il punto misurato si trova lungo l'asse fra il punto iniziale e il punto finale della linea.

$\Delta$ Offset è positivo:

Il punto misurato si trova a destra della linea.

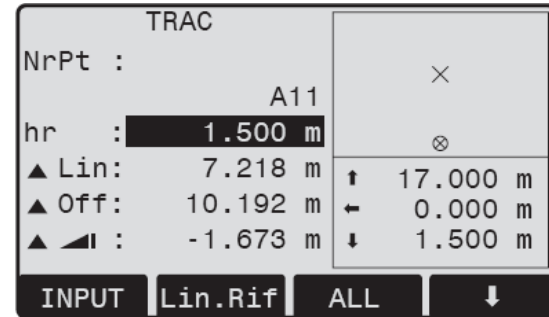
$\Delta$ Altezza è positiva:

L'altezza del punto misurato è superiore a quella del punto iniziale della linea.

 L'altezza del punto iniziale della linea viene sempre usata come altezza di riferimento!

## Layout

Qui è possibile cercare o inserire i punti di tracciamento riferiti alla linea misurata.



[ShiftLn] Consente di inserire i valori per lo spostamento della linea.

[Lin.Rif] Passa alla modalità Rilievi di cantiere.

I grafici mostrano la posizione del prisma in relazione al punto da tracciare. Sotto vengono visualizzati i valori esatti e viene indicata la direzione con delle frecce.

$\Delta$ Linea è positiva :

Il caposaldo è molto più distante del punto misurato.


---


$\Delta$ Offset è positivo:


Il caposaldo è a destra del punto misurato.


$\Delta$ Altezza è positiva:

Il caposaldo è più alto del punto misurato.

 L'altezza del punto iniziale della linea viene sempre usata come altezza di riferimento!

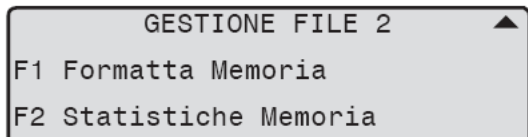
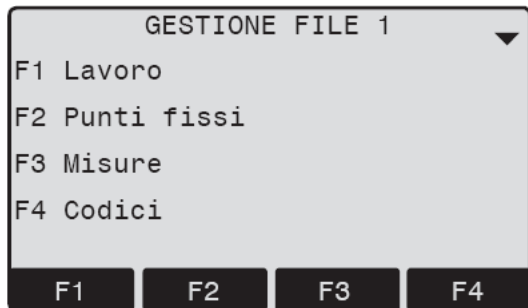
 Per una maggiore chiarezza i grafici vengono ridotti o ingranditi in scala. Di conseguenza è possibile che il punto di stazione si sposti nei grafici.

 Va notato che il punto di partenza e il punto finale della linea sono stati misurati nel sistema di coordinate precedente. Quando si esegue il tracciamento di questi punti, questi appaiono nel sistema precedente e risultano spostati.

 Durante l'utilizzo dell'applicazione i parametri precedenti Orientamento e Stazione saranno sostituiti dai nuovi parametri calcolati.

## Gestione file

La Gestione File contiene tutte le funzioni per l'inserimento, la correzione e per la verifica dei dati sul campo.



### Lavoro

I lavori sono un riepilogo di dati di diverso tipo, ad es. punti noti, misure, codici, risultati, ecc. La definizione del lavoro consiste nell'inserimento dei nomi del lavoro e dell'operatore. Inoltre, il sistema genera l'ora e la data al momento della creazione.

### Ricerca lavori:



Scorrimento del lavoro.

[CANC] Cancella il lavoro selezionato.

[SET] Imposta il lavoro selezionato.

[NEW] Creazione di un nuovo lavoro.

### Punti noti

I punti noti validi contengono almeno un numero di punto e le coordinate (E, N) o (H).

[CANC] Cancella il punto noto selezionato.

[CERCA] Avvia una ricerca di punti. Si possono inserire numeri di punti esatti oppure utilizzare \* criteri wildcard.

[NUOVO] Apre l'inserimento di punti e coordinate.

### Misure

I dati di misura disponibili nella memoria interna possono essere ricercati e visualizzati o cancellati.

[CERCA] Avvia la finestra di dialogo di ricerca punti.

[VISUA] Visualizzazione di tutte le misure.

### Codici

A ogni codice possono essere assegnati una descrizione e max. 8 attributi, aventi fino a 16 caratteri.

INSERIMENTO LISTA CODICI

Cod.: Nr01

Desc: QUERCIA

SALVA VISUA ATTRIB

Info1: Nr. 123

Info2: 12.54

Info3:

[SALVA] Registra gli inserimenti.

[VISUA] Avvia la finestra di ricerca.

---

### **Formatta Memoria**

Cancellazione di lavori, singoli campi di dati di un lavoro o di tutti i dati.

[CANC] Avvia il processo di cancellazione all'interno dell'area scelta.

[ALL] Elimina tutti i dati in memoria. Tutti i dati andranno persi!



La cancellazione della memoria non può essere annullata. Dopo la conferma del messaggio tutti i dati sono definitivamente cancellati.

### **Statistiche Memoria**

Indica informazioni su occupazioni di memoria relativamente ai lavori, quali:

- Numero dei punti noti memorizzati.
- Numero dei blocchi di dati memorizzati (punti misurati, codici, ecc.).
- Numero dei lavori liberi o non definiti.

## Trasferimento dati

Con questa funzione speciale i dati misurati possono essere trasferiti, attraverso l'interfaccia seriale, ad un ricevitore (ad es. un laptop). Usando questo tipo di trasferimento, il successo della trasmissione non viene controllato.

Lavoro: Selezione del lavoro da cui i dati devono essere trasferiti.

Dati: Selezione del campo di dati da trasferire (misurazioni, punti noti)

Form.: Selezione del formato di uscita. Qui è possibile selezionare il formato GeoMax-GSIformat o i formati personalizzati creati con il "Format Manager" e trasferirli a LGO.

[INVIA] Avvia il processo di trasferimento.

### Esempio:

Nell'ambito dell'impostazione dei "dati" "MISURAZIONI", un set di dati può apparire come di seguito riportato:

11..+00000D19    21..022+16641826  
22..022+09635023 31..00+00006649  
58..16+00000344   81..00+00003342  
82..00-00005736   83..00+00000091  
87..10+00001700



Se il ricevitore è troppo lento nel processare i dati, questi possono essere persi. Con questo tipo di trasferimento dati lo strumento non è informato sulle prestazioni del ricevitore (nessun protocollo).

## Impostazioni principali

Questo menu consente impostazioni complete, specifiche dell'utente, per adattare lo strumento alle proprie esigenze.

### **Contrasto**

Impostazione del contrasto display, con variazioni del 10%.

### **Impostaz. V**

L'orientamento "0" del cerchio verticale può essere fatto coincidere sia con lo zenit sia con il piano orizzontale o l'angolo può essere espresso in %.

- Zenit: Zenit=0°, Orizzonte=90°
- Orizzonte: Zenit=90°, Orizzonte=0°

### **Correz. Inclinazione**

Off Compensazione dell'inclinazione disattivata.

1-asse Gli angoli V sono riferiti alla linea a piombo.

2-assi Gli angoli V sono riferiti alla linea a

piombo e le direzioni Hz sono corrette in base all'inclinazione dell'asse principale.

Se lo strumento è utilizzato su una base instabile (ad es. piattaforma vibrante, nave, ecc.) il compensatore deve essere disattivato.

Così si evita che il compensatore vada fuori del suo campo di misura, visualizzando messaggi d'errore ed interrompendo l'effettuazione delle misure.

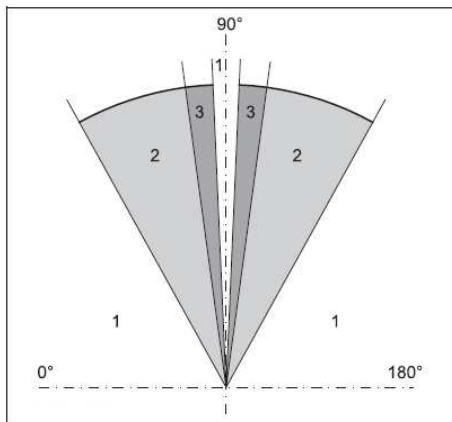
### **Bip Settore**

Off Bip di settore disattivato

On Il bip di settore suona agli angoli retti (0°, 90°, 180°, 270° o 0, 100, 200, 300 gon)

Esempio bip di settore:

Da 95.0 a 99.5 gon (o da 105.0 a 100.5 gon) emetterà un "Bip veloce", mentre da 99.5 a 99.995 gon (o da 100.5 a 100.005 gon) emetterà un "Bip continuo".



- 1) Nessun bip
- 2) Bip veloce (interrotto)
- 3) Bip continuo

### **Bip**

Il bip è un segnale acustico emesso dopo la pressione di ogni tasto.

Off Bip disattivato

Normale: Volume normale

Forte: Volume forte

### **Illuminazione del reticolo**

L'illuminazione del reticolo è attiva soltanto se l'illuminazione del display è accesa.

Bassa: Illuminazione bassa

Media: Illuminazione media

Intensa: Illuminazione intensa

### **Output Dati**

RS232: I dati sono registrati attraverso l'interfaccia seriale. A tale scopo è necessario collegare ad essa un dispositivo di registrazione dati.

MemInt: Tutti i dati sono registrati nella memoria interna.

### **GSI 8/16**

Selezione del formato di uscita GSI.

GSI 8: 81..00+12345678

GSI 16: 81..00+1234567890123456

### **Maschera 1/2**

Selezione della maschera di uscita GSI.

Maschera 1: PtID, Hz, V, SD, ppm+mm, hr, hi

Maschera 2: PtID, Hz, V, SD, E, N, H, hr

### **Collimazione Hz**

On Collimazione Hz è commutata su ON.

Off Collimazione Hz è commutata su OFF.

**Se l'opzione "Correzione dell'errore di collimazione ON" è attiva, ogni angolo Hz misurato viene corretto (in funzione dell'angolo V).**

Per il normale funzionamento la correzione dell'errore dell'asse di collimazione rimane attiva.



Per ulteriori informazioni sulla collimazione Hz, si rimanda al capitolo "Rettifiche".

### **Auto-OFF**

Abil.: Lo strumento si spegne dopo 20 minuti trascorsi senza nessuna azione su di esso (= nessun tasto premuto; deviazione degli angoli V ed Hz  $\leq \pm 3' / \pm 600cc$ ).

Disabil.: Lo strumento è permanentemente in

funzione; di conseguenza le batterie si scaricano più rapidamente.

Pausa: Modalità risparmio batteria. Lo strumento può essere riattivato con un tasto qualsiasi.

### **Lettura Min.**

Il formato di visualizzazione dell'angolo può essere selezionato in tre intervalli.

#### **• Per i 360<sup>00</sup>":**

0°00' 01" / 0°00' 05" / 0°00' 10"

Sono sempre indicati i secondi ".

#### **• Per i 360<sup>0</sup>:**

0.0005° / 0.001° / 0.0001°

#### **• Per i gon:**

0.0005 gon / 0.001 gon / 0.0001 gon

#### **• Per i mil:**

0.01 mil / 0.05 mil / 0.10 mil

### **Unità Ang.**

° ' " (gradi sessagesimali)

valori angolari possibili: da 0° a 359°59'59"

---

gradi (gradi decimali)

valori angolari possibili: da 0° a 359.999°

gon valori angolari possibili: da 0 gon a 399.999

gon

mil valori angolari possibili: da 0 a 6399.99mil

Il settaggio delle unità angolari può essere modificato in qualsiasi momento.

I valori attuali visualizzati sono convertiti nell'unità scelta.

### **Pressione**

mbar Millibar

hPa Hecto Pascal

mmHg Millimetri di mercurio

inHg Pollici di mercurio

### **Registrazione del codice**

Si imposta se il blocco di codice è stato salvato prima o dopo la misurazione (vedi capitolo "Codifica").

## Parametri della comunicazione

Per il trasferimento dati tra PC e strumento devono essere impostati i parametri di comunicazione dell'interfaccia seriale RS232.

### **Impostazione GeoMax Standard**

19200 Baud, 8 bit di dati, parità "nessuna", 1 bit di stop, CR/LF

### **Baudrate**

Velocità di trasferimento dati 2400, 4800, 9600, 19200 [bit/ secondo]

### **Bit di dati**

7: Il trasferimento dati è realizzato con 7 bit di dati. Viene impostato automaticamente se la parità è "Pari" o "Dispari".

8: Il trasferimento dati è realizzato con 8 bit di dati.

Viene impostato automaticamente se la parità è "Nessuna".

### **Parità**

Even: Parità pari

Odd: Parità disuguale

None: Nessuna parità (quando il bit di dati è impostato su 8)

### **Endmark**

CRLF Fine riga; avanzamento di un'interlinea

CR Fine riga

### **Stopbits**

Impostazione fissa 1.

## Impostazioni EDM

Le impostazioni EDM contengono un menu dettagliato con campi di selezione.

```
IMPOSTAZIONI EDM
Mod. Dist.   :   IR-Prec. (◀▶)
Tipo Prisma :   JPMINI (◀▶)
Cost. Prisma:   0 mm
Punt. Laser :   Off (◀▶)
Guida Lumin.: Off (◀▶)
   
```

### Modalità EDM

Con gli strumenti TCR il tipo di EDM può essere cambiato tra visibile (RL) e non visibile (IR). A seconda della modalità di misurazione selezionata, i tipi di prisma selezionabili sono diversi.

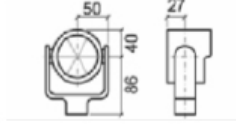
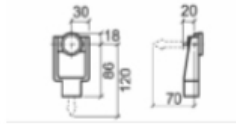
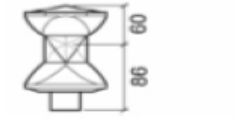
IR-Prec.	Modalità precisa, per misure di alta precisione su prismi (2mm + 2 ppm)
IR-Rapid	Modalità rapida, con misura più veloce e precisione ridotta (5mm + 2 ppm)
IR-Tracc	Misura continua della distanza (5mm + 2 ppm)
IR-Tape	Misura della distanza su segnali adesivi retroriflettenti (5mm + 2 ppm)
RL-Corta	Portata corta. Per misure della distanza senza prismi (3mm + 2 ppm)
RL-Tracc	Misura continua della distanza senza prismi (5mm + 2 ppm)
RL-Prism	Lunga portata. Per misure della distanza su prismi (5mm + 2 ppm)




Con il settaggio "RL" viene misurato ogni oggetto nel raggio laser (es. rami, auto di passaggio, ecc.).

## Tipo prisma

Richiamo della funzione nelle Impostazioni EDM.

Prisma	Costante [mm]	
Standard	0.0	
Mini prisma	+17.5	
Prisma 360°	+23.1	

Prisma	Costante [mm]	
Mini prisma 360°	+30.0	
UTENTE		Viene impostato su "Cost. Prisma" (-mm + 34.4; e.g.: mm = 14 -> input = -14 + 34.4 = 20.4)
JPMINI	+34.4	

### Cost. Prisma

Richiamo della funzione nelle Impostazioni EDM. Inserimento della costante di un prisma specifico dell'utente. L'inserimento può essere fatto soltanto in [mm].

Valori limite: da -999.9 mm a +999.9 mm

### Punt. Laser

Off: Il raggio laser visibile è spento.

On: Il raggio laser visibile, per la visualizzazione del punto misurato, è acceso.

### [ATMOS]

Inserimento dei parametri atmosferici.

Parametri atmosferici (ppm):

La misura della distanza è influenzata direttamente dalle condizioni atmosferiche dell'aria circostante.

Per prendere in considerazione queste influenze, le misure di distanza sono corrette usando i parametri atmosferici di correzione.

PARAMETRI ATMOSFERICI	
Quota SLM :	500 m
Temperatura:	16 °C
Pressione :	952 hPa
PPM_Atm :	21 PPM

INPUT    PREC    PPM=0    SET

- Quota SLM: Quota sopra il livello del mare alla stazione strumentale.
- Temperatura: Temperatura dell'aria alla stazione strumentale.
- Pressione: Pressione atmosferica alla stazione strumentale.

---

- **PPM\_Atm:**

PPM atmosferiche calcolate ed indicate.

- **Coeff. Rifr.:**

Inserimento del coefficiente di rifrazione per le condizioni atmosferiche.

### **Correzione di rifrazione**

La correzione di rifrazione viene presa in considerazione nel calcolo delle differenze di quota e della distanza orizzontale.

### **[PPM]**

Inserimento di un parametro individuale di cambiamento di scala.

### **[SCALA]**

Scala di proiezione

### **Fattore di scala:**

Inserimento della scala di proiezione. I valori misurati e le coordinate vengono corretti secondo il valore PPM.

[PPM=0] Ripristina i valori standard.

### **Segnale**

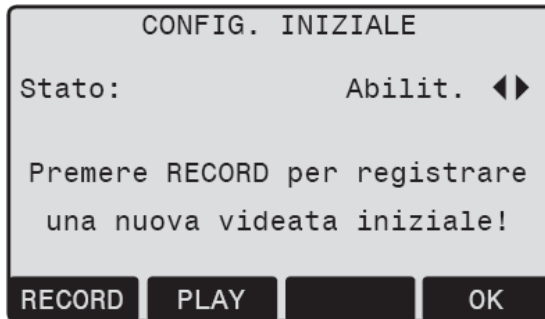
[SEGNALE]Indicazione dell'intensità del segnale EDM (intensità di riflessione) a intervalli dell'1%. Consente il puntamento ottimale di riflettori distanti e scarsamente visibili.

### **Frequenza EDM**

[FREQ.] Visualizza i tipi di EDM e la frequenza del segnale.

## Configurazione iniziale

Con questa funzione è possibile definire la videata iniziale ad ogni accensione dello strumento. Ad es., si può definire che dopo ogni accensione venga visualizzata la livella elettronica.



[OK] La regolazione attuale viene registrata.

[RECORD] Definizione della successione dei tasti che viene eseguita automaticamente ad ogni accensione.

[Play] Avvia la sequenza registrata.

### Procedura:

Dopo aver dato conferma alla finestra di istruzioni, compare la visualizzazione "Misura & Registra".

Vengono memorizzati al massimo 16 dei tasti attivati di seguito. La sequenza viene conclusa con "ESC". Se è attivata la sequenza iniziale, all'accensione dello strumento i tasti sono attivati automaticamente nella sequenza memorizzata.



L'esecuzione automatica della sequenza iniziale produce lo stesso effetto dell'azionamento manuale dei tasti. Per cui, con la sequenza iniziale non si possono impostare determinate regolazioni dello strumento. Non è possibile effettuare "Inserimenti relativi" come un'impostazione automatica di "IR-PREC" all'accensione.

## Info Sistema

Qui sono visualizzate informazioni utili e viene impostata la data / l'ora.

- **Batteria**

Capacità della batteria ancora disponibile (es. 40%).

- **Temp. Strum.**

Temperatura dello strumento misurata.

- **Data**

Visualizzazione della data attualmente impostata.

- **Ora**

Visualizzazione dell'ora attualmente impostata.

[DATA] Modifica della data e del formato.

Formato: È possibile selezionare tre formati di visualizzazione:

- GG.MM.AAAA
- MM.GG.AAAA
- AAAA.MM.GG

Data: Campo di inserimento per la data

[ORA] Impostazione dell'ora

[SW] Il software dello strumento è composto da diversi pacchetti software. In funzione di questi pacchetti, sono possibili diverse versioni.

Sistema Op.: Sistema operativo

Appl.-SW: Applicativi, funzioni e menu

Layout: Display utente

## Controllo e verifica

### **Determinazione dell'Errore di collimazione orizzontale e dell'Errore d'indice verticale**

La rettifica contiene la determinazione dei seguenti errori strumentali:

- Collimazione Hz
- Indice V (contemporaneamente livella elettronica)

Per la determinazione della collimazione Hz o dell'indice V è necessario misurare in entrambe le posizioni del cannocchiale. La procedura può essere iniziata in qualsiasi posizione del cannocchiale.

L'operatore viene chiaramente guidato attraverso la procedura. Di conseguenza, un'errata determinazione dell'errore strumentale è da escludere.

Gli strumenti sono rettificati in fabbrica prima della spedizione.

Gli errori di indice e di collimazione possono variare nel tempo e in funzione della temperatura.




Sugeriamo quindi di determinarli prima di fare il primo rilievo, prima di eseguire rilievi di precisione, dopo lunghi trasporti, prima e dopo lunghi periodi di lavoro e se la temperatura subisce variazioni superiori a 10°C (18 °F).



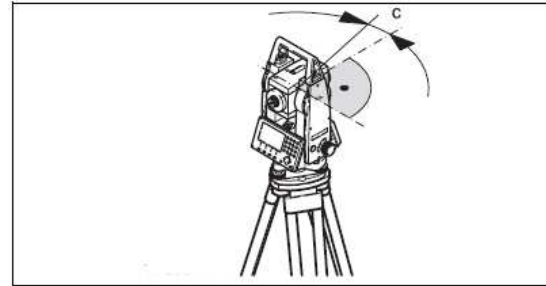
Prima di determinare gli errori, mettere in bolla lo strumento con la livella elettronica.

Lo strumento deve essere posizionato in modo sicuro e ben stabile e deve essere

protetto dalla luce solare diretta, onde evitare che si riscaldi su un solo lato.

 Prima di iniziare a lavorare, lasciare allo strumento il tempo di acclimatarsi alla temperatura ambiente. Considerare all'incirca due minuti per ogni grado  $^{\circ}\text{C}$  di differenza tra la temperatura dell'ambiente di stoccaggio e quella dell'ambiente di lavoro, ma almeno 15 minuti complessivamente.

### **Errore di collimazione orizzontale (collimazione Hz)**

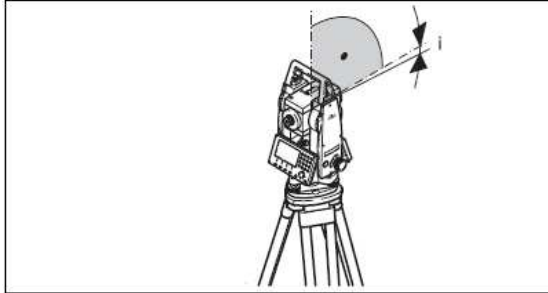


L'errore di collimazione orizzontale (C) è la deviazione dall'angolo retto tra l'asse di rotazione del cannocchiale e l'asse ottico del cannocchiale stesso.

L'effetto dell'errore dell'asse di collimazione sull'angolo Hz aumenta con l'angolo di elevazione.

Per puntamenti orizzontali l'errore Hz è uguale all'errore dell'asse di collimazione.

## Errore d'indice verticale



Quando l'asse di collimazione è orizzontale, il cerchio verticale deve indicare esattamente  $90^\circ$  ( $100$  gon). Qualsiasi deviazione rispetto a questi valori viene denominata errore di indice verticale (i).

Con la determinazione dell'errore d'indice verticale viene automaticamente rettificata la livella elettronica.



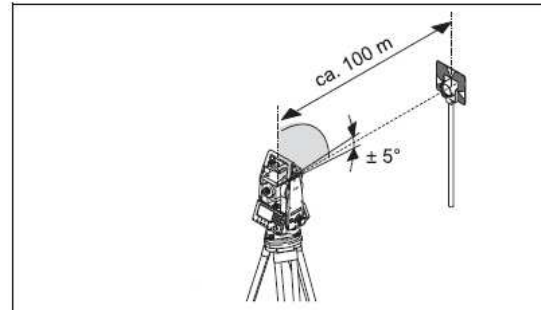
Il procedimento e le condizioni per eliminare gli errori dell'asse di collimazione e dell'indice verticale sono identici. Per questo motivo il procedimento viene qui descritto una sola volta.

- F1** Collimazione-Hz
- F2** Indice-V
- F3** Visualizza Dati Calibraz.:

Fornisce una panoramica dei valori memorizzati.

Procedura:

1. Mettere in bolla lo strumento mediante la livella elettronica.
2. Collimare ad un punto situato ad una distanza di circa  $100$  m dallo strumento e che rientri in  $5^\circ$  dalla linea orizzontale.



3. [ALL]: Avviare la misura.

---

4. Cambiare la posizione del cannocchiale e collimare di nuovo al punto.

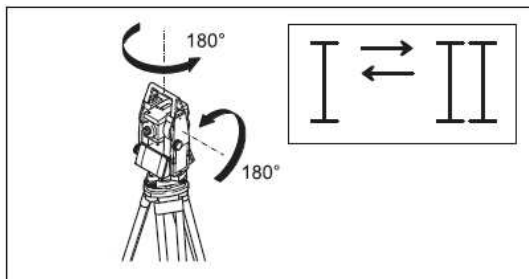
A titolo di verifica del puntamento orizzontale vengono visualizzati gli angoli Hz e V.

5. [ALL]: Avvia la misurazione

6. Visualizzazione dei valori calcolati in precedenza e dei nuovi.

[SET] Impostazione dei nuovi dati di rettifica.

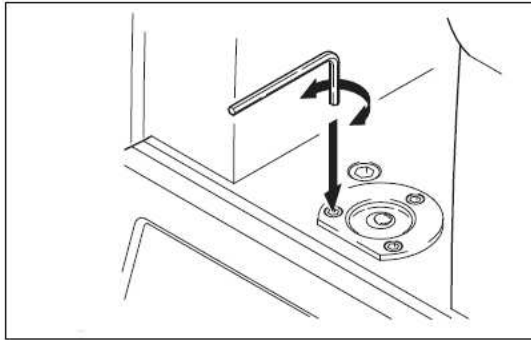
[ESC] Uscita dal programma senza impostare i nuovi dati di calibrazione.



## Avvertenze / Messaggi

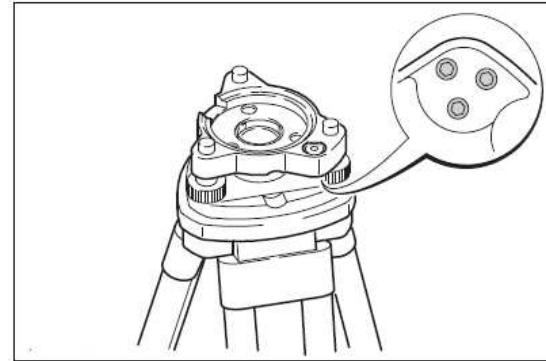
Messaggi importanti	Significato	Misure
Angolo V non adatto per la rettifica (Controllare angolo V o posizione) !	La tolleranza di puntamento non concorda con la posizione del cannocchiale/posizione non cambiata.	Collimare al caposaldo con una precisione di min. 5 gon. Il caposaldo deve giacere più o meno sul piano orizzontale. È richiesta la conferma del messaggio.
Risultato della rettifica fuori tolleranza. Vengono confermati i valori precedenti !	Valori calcolati fuori tolleranza. Vengono confermati i valori precedenti.	Ripetere le misure. È richiesta la conferma del messaggio.
Angolo Hz fuori limite !	Angolo Hz in seconda posizione/ la pos. del cannocchiale è deviata di oltre 5 gon dal caposaldo.	Collimare al caposaldo con una precisione di min. 5 gon. È richiesta la conferma del messaggio.
Errore di misura. Provare di nuovo.	È stato commesso un errore di misura. (ad es. stazionamento instabile o intervallo troppo lungo fra le misure nelle posizioni I e II).	Ripetere la procedura. È richiesta la conferma del messaggio.

## *Livella sferica*



È necessario aver precedentemente messo in bolla lo strumento mediante la livella elettronica. La bolla deve essere centrata. Se la bolla fuoriesce dal bordo marcato, usare la chiave di rettifica in dotazione per eseguire una nuova rettifica. Dopo la rettifica, nessuna vite dovrà essere lenta.

## *Livella sferica del basamento*



Livellare lo strumento e poi rimuoverlo dal basamento.

Se la bolla non è centrata, regolarla usando il perno di regolazione.

Rotazione delle viti di rettifica:

- verso sinistra: la bolla della livella si muove verso la vite

- verso destra: la bolla della livella si allontana dalla vite.  
Dopo la rettifica, nessuna vite dovrà essere lenta.

### **Piombo laser**

Il piombo laser è incorporato nell'asse verticale dello strumento. Di solito non è necessaria alcuna regolazione del piombo laser, in condizioni normali d'impiego. Se, a causa di influenze esterne, è necessaria una rettifica, lo strumento deve essere restituito ad un laboratorio d'assistenza GeoMax.

Verifica mediante rotazione di 360° dello strumento:

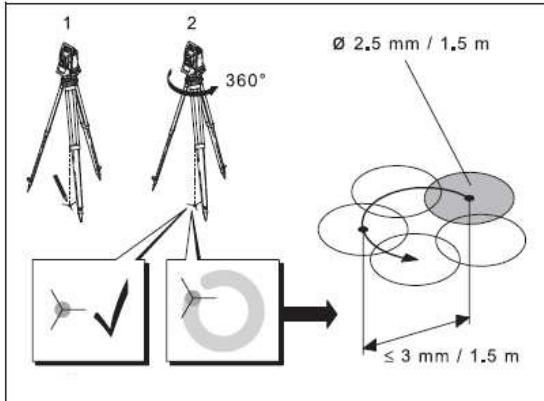
1. Montare lo strumento sul treppiede a circa 1.5 m da terra e metterlo in bolla.
2. Attivare il piombo laser e marcare il centro del punto rosso.
3. Ruotare lentamente lo strumento di 360° e osservare il punto laser.

La verifica del piombo laser dovrebbe essere eseguita su una superficie brillante, liscia ed orizzontale (ad es. un foglio di carta).

Se il centro del punto laser descrive un chiaro movimento circolare o se il centro del punto si allontana di oltre 3 mm dal primo punto segnato, è probabilmente necessaria una rettifica. Contattare il servizio d'assistenza GeoMax più vicino.

A seconda della luminosità e della superficie, la dimensione del punto laser può variare. Ad una distanza di 1.5 m il valore medio del diametro deve essere di 2.5 mm.

Il diametro massimo del movimento circolare descritto dal centro del punto laser non dovrebbe superare i 3 mm ad una distanza di 1.5 m.



## Cura e trasporto

### Trasporto

#### Trasporto in campagna

Per il trasporto dell'apparecchiatura in campagna assicurarsi sempre di:

- trasportare il prodotto nella custodia originale,
- trasportare il treppiede appoggiandolo sulla spalla con le gambe divaricate e tenendo lo strumento in posizione eretta.



#### Trasporto in un veicolo

Non trasportare mai lo strumento senza imballo all'interno di un veicolo perché può essere danneggiato da colpi e vibrazioni.

Per il trasporto del prodotto utilizzare sempre la custodia e fissarla in modo sicuro.

### Spedizione

Per la spedizione dello strumento a mezzo treno, aereo o nave usare sempre l'imballaggio originale completo GeoMax, la custodia di trasporto e la scatola di cartone o un altro imballaggio adatto che protegga lo strumento da colpi e vibrazioni.

#### Spedizione e trasporto delle batterie

Per il trasporto o la spedizione delle batterie la persona responsabile del prodotto deve verificare il rispetto delle leggi e dei regolamenti nazionali e internazionali applicabili. Prima di trasportare o spedire le batterie, chiedere informazioni al proprio spedizioniere o alla società per il trasporto passeggeri.

## **Regolazioni in campagna**

Dopo il trasporto, prima di utilizzare il prodotto controllare i parametri di regolazione riportati in questo manuale d'uso.

## **Stoccaggio**

### **Prodotto**

Quando si ripone lo strumento, soprattutto in estate e all'interno di un'auto, tenere sempre presenti i limiti della temperatura di stoccaggio. Consultare il capitolo "Dati tecnici" per informazioni circa i limiti di temperatura.

## **Regolazioni in campagna**

Dopo una permanenza prolungata in magazzino, prima di utilizzare il prodotto controllare i parametri di regolazione riportati in questo manuale d'uso.

### **Batterie**

- Consultare il capitolo "Dati tecnici" per informazioni sui limiti della temperatura di stoccaggio.

- Per ridurre al minimo l'autoscarica delle batterie, si consiglia di conservarle in un ambiente asciutto ad una temperatura compresa tra 0°C e +20°C / +32°F e 68°F.
- Se conservate alla temperatura indicata, le batterie con carica pari al 10% - 50% possono essere stoccate per un periodo massimo di un anno. Dopo questo periodo dovranno essere ricaricate.
- Prima di stoccare l'apparecchiatura, togliere le batterie e il caricabatterie.
- Prima di riutilizzare le batterie prelevate dal magazzino, ricaricarle.
- Proteggere le batterie dall'umidità e dal bagnato. Le batterie umide o bagnate devono essere asciugate prima di essere immagazzinate o utilizzate.

---

 **Avvertenza**

Le batterie non raccomandate da GeoMax possono essere danneggiate se caricate o scaricate. Esse possono bruciare ed esplodere.

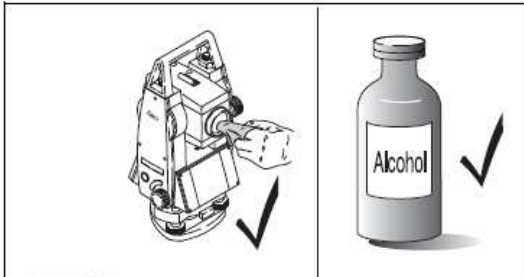
**Precauzioni**

Cricare e scaricare solo batterie raccomandate da GeoMax.

## *Pulizia e asciugatura*

### *Obiettivo, oculare e prismi*

- Soffiare via la polvere da lenti e prismi.
  - Non toccare mai il vetro con le dita.
  - Per la pulizia utilizzare un panno morbido e pulito, che non lasci pelucchi. Se necessario inumidire il panno con acqua o alcol puro.
- Non utilizzare altri liquidi, perché potrebbero corrodere i componenti dei polimeri.



### *Condensa sui prismi*

I prismi riflettenti, più freddi della temperatura ambiente, tendono ad appannarsi. Non è sufficiente pulirli con un panno. Tenerli per qualche tempo all'interno della giacca o in un veicolo per permettere loro di raggiungere la temperatura ambiente.

### *Apparecchi umidi*

Asciugare lo strumento, la custodia di trasporto, gli inserti in spugna e gli accessori ad una temperatura non superiore ai 40°C (108°F) e pulirli. Richiudere lo strumento solo quando tutto è perfettamente asciutto. **Chiudere sempre la valigia di trasporto quando si usa in campagna.**

### *Cavi e connettori*

Mantenere i connettori puliti e asciutti. Soffiare via la sporcizia eventualmente depositata all'interno dei connettori.

## Norme di sicurezza

Le presenti avvertenze hanno lo scopo di aiutare la persona responsabile del prodotto e chi lo utilizza a riconoscere e prevenire pericoli legati al funzionamento.

La persona responsabile dello strumento è tenuta ad assicurarsi che tutti gli operatori comprendano e rispettino le seguenti norme.

### *Uso dell'apparecchio*

#### *Uso consentito*

- Misurazione di angoli orizzontali e verticali.
- Misurazione di distanze.
- Registrazione delle misure.
- Esecuzione di calcoli mediante software.
- Visualizzazione della direzione di puntamento e dell'asse verticale.

#### *Usi non consentiti*

- Uso del prodotto senza preventiva istruzione.
- Uso eccedente i limiti consentiti.
- Manomissione dei dispositivi di sicurezza.
- Rimozione delle targhette con le segnalazioni di pericolo.

- Apertura del prodotto con strumenti (cacciaviti, ecc.), a meno che ciò non sia espressamente previsto per determinate funzioni.
- Modifica o conversione dello strumento.
- Uso di uno strumento rubato.
- Uso di strumenti con danni o difetti chiaramente riconoscibili.
- Utilizzo con accessori di altri produttori non espressamente approvati da GeoMax.
- Puntamento diretto verso il sole.
- Protezioni inadeguate sul sito del rilievo, ad esempio quando si effettuano misurazioni su strade.
- Abbigliamento intenzionale di terze persone.
- Operazioni di controllo di macchine, oggetti in movimento o applicazioni di monitoraggio simili senza dispositivi supplementari di controllo e sicurezza.



### **Avvertenza**

Un impiego non corretto può causare ferite, cattivo funzionamento e danni materiali. È compito della persona responsabile dello strumento informare l'operatore circa i possibili pericoli e i mezzi per prevenirli. Il prodotto non deve essere usato fino a quando l'utente non è stato istruito sul suo impiego.

---

## **Limiti all'uso**

### **Ambiente**

Adatto all'impiego in ambienti idonei ad insediamenti abitativi umani permanenti (da non usare in ambienti aggressivi o a rischio di esplosione).



### **Pericolo**

La persona responsabile del prodotto dovrebbe mettersi in contatto con le autorità locali addette alla sicurezza e gli esperti di sicurezza prima di lavorare in aree a rischio di deflagrazione o in prossimità di installazioni elettriche o situazioni simili.

## **Responsabilità**

### **Produttore dell'apparecchiatura**

GeoMax Surveying Systems, CH-9443 Widnau, di seguito indicato come GeoMax, è responsabile della fornitura del prodotto, incluso il manuale di istruzioni e gli accessori originali, in condizioni di assoluta sicurezza.

### **Produttori di accessori non GeoMax**

I produttori di accessori non GeoMax per il prodotto sono responsabili dello sviluppo, dell'implementazione e della comunicazione delle norme di sicurezza relative ai propri prodotti e della loro efficacia in combinazione con il prodotto GeoMax.

## **Responsabilità della persona responsabile del prodotto**

La persona incaricata del prodotto ha i seguenti doveri:

- Comprendere le norme di sicurezza relative al prodotto e le istruzioni contenute nel manuale d'uso.
- Conoscere le normative locali sulla sicurezza e la prevenzione degli infortuni.
- Informare GeoMax non appena si verificano difetti che pregiudicano la sicurezza dello strumento.



### **Avvertenza**

La persona responsabile del prodotto deve assicurarsi che venga usato nell'osservanza delle istruzioni. Inoltre è responsabile dell'istruzione e dell'impiego del personale che usa lo strumento e della sicurezza dell'attrezzatura utilizzata.

## ***Pericoli insiti nell'uso***

### **Avvertenza**

La mancanza di istruzioni o istruzioni inadeguate possono portare a un utilizzo scorretto o non consentito del prodotto e provocare incidenti con gravi conseguenze per le persone o danni materiali, economici ed ambientali.



### **Precauzioni:**

Tutti gli operatori devono seguire le norme di sicurezza indicate dal produttore e le indicazioni della persona responsabile del prodotto.

### Attenzione

Se il prodotto è caduto o se è stato utilizzato in modo scorretto, modificato, tenuto in magazzino per lungo tempo o trasportato, possono verificarsi errori di misurazione.

### Precauzioni:

Effettuare periodicamente delle misure di controllo e le rettifiche di campagna indicate nelle istruzioni per l'uso, soprattutto se lo strumento è stato utilizzato in un modo non regolare e prima e dopo misurazioni di particolare importanza.



### Pericolo:

A causa del rischio di scariche elettriche, è estremamente pericoloso usare aste e prolunghe nelle vicinanze di impianti elettrici quali cavi di rete o ferrovie elettriche.

### Precauzioni:

Mantenere una distanza di sicurezza sufficiente dagli impianti elettrici. Nel caso in cui sia assolutamente necessario lavorare in tali aree, prima di effettuare i lavori informare le autorità responsabili della sicurezza dell'impianto e seguirne le direttive.



### Avvertenza

Se il prodotto viene usato con accessori, per esempio supporti, aste, paline si può aumentare il rischio di essere colpiti da un fulmine.

### Precauzioni:

Non effettuare rilievi di campagna durante i temporali



### **Attenzione**

Fare attenzione quando si punta il prodotto in direzione del sole, perché il cannocchiale funziona come una lente d'ingrandimento e può provocare lesioni agli occhi o danni all'interno dello strumento.

#### **Precauzioni:**

Non puntare il cannocchiale direttamente verso il sole.



### **Avvertenza**

Durante le applicazioni dinamiche, ad esempio operazioni di ricognizione o di tracciamento, vi è il rischio di incidenti se l'operatore non presta la dovuta attenzione alle condizioni ambientali circostanti, quali ad esempio ostacoli, lavori di scavo o traffico.

#### **Precauzioni:**

La persona responsabile dello strumento deve

informare tutti gli operatori circa i pericoli esistenti.



### **Avvertenza**

La mancanza di protezioni adeguate sul sito in cui si effettuano i rilievi può creare situazioni di pericolo, come ad es. in presenza di traffico, sui cantieri edili o nelle installazioni industriali.

#### **Precauzioni:**

Assicurarsi sempre che il sito in cui si opera sia dotato di protezioni adeguate. Rispettare scrupolosamente la normativa vigente in merito alla sicurezza, alla prevenzione degli infortuni e al traffico stradale.



### **Avvertenza**

L'impiego di computer non omologati dal costruttore per l'utilizzo in campagna, può comportare rischi di folgorazione.

---

**Precauzioni:**

Attenersi scrupolosamente alle istruzioni fornite dal produttore del computer per quanto riguarda l'uso in campagna in abbinamento a strumenti GeoMax.

**Attenzione**

Se gli accessori usati con lo strumento non sono perfettamente fissati e l'equipaggiamento subisce sollecitazioni meccaniche (colpi, cadute, ecc.), lo strumento può danneggiarsi e causare lesioni alle persone.

**Precauzioni:**

Al momento di mettere in stazione lo strumento, assicurarsi che tutti gli accessori, quali treppiede, basamento, cavi di raccordo, ecc., siano correttamente accoppiati, montati, fissati e bloccati in posizione. Non sottoporre lo strumento a sollecitazioni meccaniche.

**Attenzione**

Durante il trasporto, la spedizione o lo smaltimento delle batterie è possibile che condizioni meccaniche inappropriate creino un rischio di incendio.

**Precauzioni:**

Prima di spedire o smaltire lo strumento, fare funzionare l'apparecchio fino a quando le batterie sono scariche.

Per il trasporto o la spedizione delle batterie la persona responsabile del prodotto deve verificare il rispetto delle leggi e dei regolamenti nazionali e internazionali applicabili. Prima di trasportare o spedire le batterie, chiedere informazioni al proprio spedizioniere o alla società per il trasporto passeggeri



### **Avvertenza**

L'uso di caricabatterie non raccomandati da GeoMax può causare la distruzione delle batterie e provocare incendi o esplosioni.

#### **Precauzioni:**

Per ricaricare le batterie utilizzare solo caricabatterie raccomandati da GeoMax.



### **Avvertenza**

Sollecitazioni meccaniche notevoli, temperature ambiente elevate o l'immersione in fluidi possono provocare perdite nelle batterie o causarne l'incendio o l'esplosione.

#### **Precauzioni:**

Proteggere le batterie dalle sollecitazioni meccaniche e dalle temperature elevate. Non lasciare cadere le batterie e non immergerle in fluidi.



### **Avvertenza**

Il contatto accidentale tra i terminali delle batterie, ad esempio quando vengono trasportate in tasca, e gioielli, chiavi, carta metallizzata o altri oggetti di metallo, può provocare il cortocircuito dei terminali e il surriscaldamento o l'incendio delle batterie.

#### **Precauzioni:**

Assicurarsi che i terminali della batteria non entrino in contatto con oggetti metallici.



### **AVVERTENZA**

Se lo strumento non viene smaltito correttamente possono verificarsi le condizioni riportate di seguito.

- La combustione di componenti in polimeri provoca l'emissione di gas velenosi dannosi per la salute.
- Se le batterie sono danneggiate o esposte ad

riscaldamento eccessivo, possono esplodere e causare avvelenamento, ustione, corrosione e contaminazione ambientale.

- Se si smaltisce lo strumento in modo irresponsabile, è possibile che persone non autorizzate si trovino in condizione di utilizzarlo in deroga a quanto stabilito dalle disposizioni vigenti, esponendo loro stessi e terze persone al rischio di gravi lesioni e rendendo l'ambiente soggetto a contaminazione.
- Lo smaltimento non corretto dell'olio di silicone può provocare contaminazioni ambientali.



**Precauzioni:**

Il prodotto non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Smaltire lo strumento correttamente, nel rispetto delle normative nazionali vigenti nel paese d'uso. Impedire l'accesso allo strumento a persone non autorizzate.

Lo specifico trattamento del prodotto e le informazioni per gestire lo smaltimento possono essere scaricate dalla home page di GeoMax all'indirizzo <http://www.geomax-positioning.com/treatment> oppure possono essere richieste direttamente al vostro distributore GeoMax.



**Avvertenza**

Questi prodotti possono essere riparati solo presso i centri di assistenza GeoMax autorizzati.

## Classificazione dei Laser

### Distanziometro integrato, laser invisibile

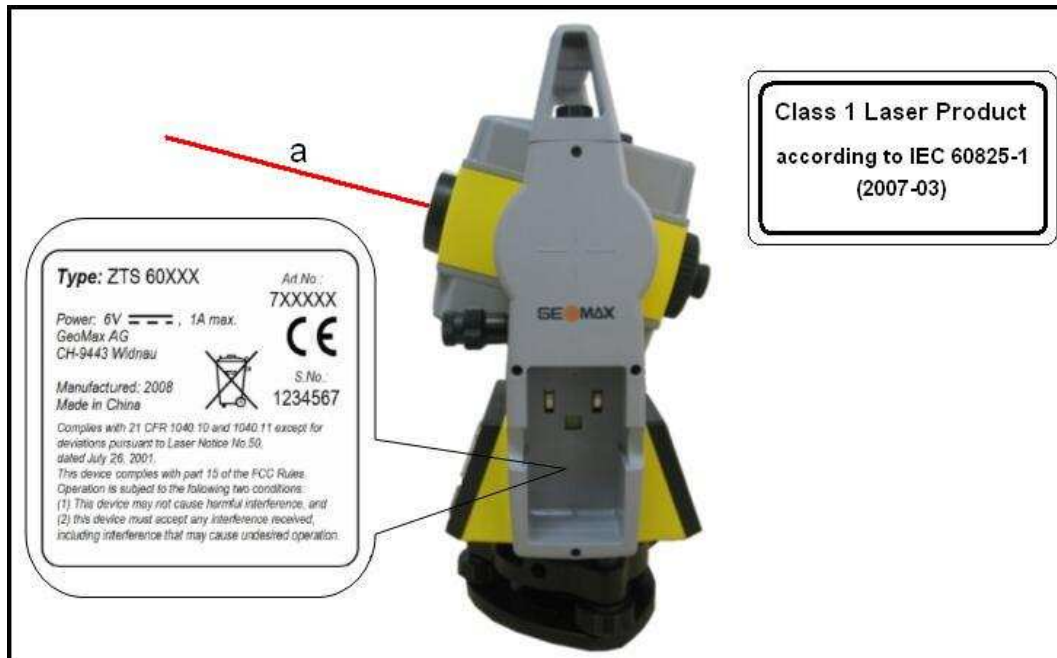
Il modulo EDM incorporato nel prodotto emette un raggio laser infrarosso invisibile che fuoriesce dall'obiettivo del cannocchiale. Il prodotto laser descritto in questo paragrafo è classificato come laser in classe 1 in conformità a:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Safety of laser products"
- EN 60825-1 (2007-10): "Safety of laser products"

I prodotti laser della classe 1 sono sicuri se impiegati in condizioni ragionevoli e prevedibili e non sono pericolosi per gli occhi se utilizzati e sottoposti a manutenzione come prescritto da questo manuale d'uso.

Descrizione	Valore
Massimo potere radiante	0.33 mW
Durata dell'impulso	800 ps
Frequenza di ripetizione dell'impulso	100 MHz - 150 MHz
Lunghezza d'onda	650 nm - 690 nm

## Etichetta del prodotto



a) Raggio laser

## Distanziometro integrato, misure senza riflettori (Modo RL)

In alternativa al raggio infrarosso invisibile, l'EDM incorporato nel prodotto emette un raggio laser rosso visibile che fuoriesce dall'obiettivo del cannocchiale.

Il prodotto laser descritto in questo paragrafo è classificato come laser in classe 3R in conformità a:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Safety of laser products"
- EN 60825-1 (2007-10): "Safety of laser products"

### **Prodotti Laser Classe 3R:**

Guardare direttamente il raggio può risultare pericoloso (rischio per l'occhio di basso livello), in particolare nel caso di deliberata esposizione dell'occhio.

Il rischio di lesione per i prodotti con laser in classe 3R è limitato in quanto:

- a) un'esposizione non intenzionale raramente potrà avvenire nelle condizioni più sfavorevoli ad es. con il fascio che risulta allineato con la pupilla e con l'accomodamento più sfavorevole.
- b) esiste un inerente margine di sicurezza nell'esposizione massima ammissibile alla radiazione laser (MPE).
- c) nel caso di radiazione visibile esiste un comportamento di naturale idiosincrasia per l'esposizione alla luce intensa.

Descrizione	Valore
Massimo potere radiante medio	0.95 mW
Durata dell'impulso	800 ps
Frequenza di ripetizione dell'impulso	100 MHz - 150 MHz
Divergenza del fascio	0.2 mrad x 0.3 mrad
Lunghezza d'onda	650 nm - 690 nm
NOHD (Distanza Nominale Rischio Oculare) @ 0.25s	80 m / 262 ft

Dal punto di vista della sicurezza i prodotti laser 3R devono essere trattati come potenzialmente pericolosi.



### Avvertenza

I potenziali rischi non sono relativi solo al fascio diretto ma anche al fascio riflesso proveniente da superfici riflettenti come prismi, finestre,

specchi, superfici metalliche, etc.

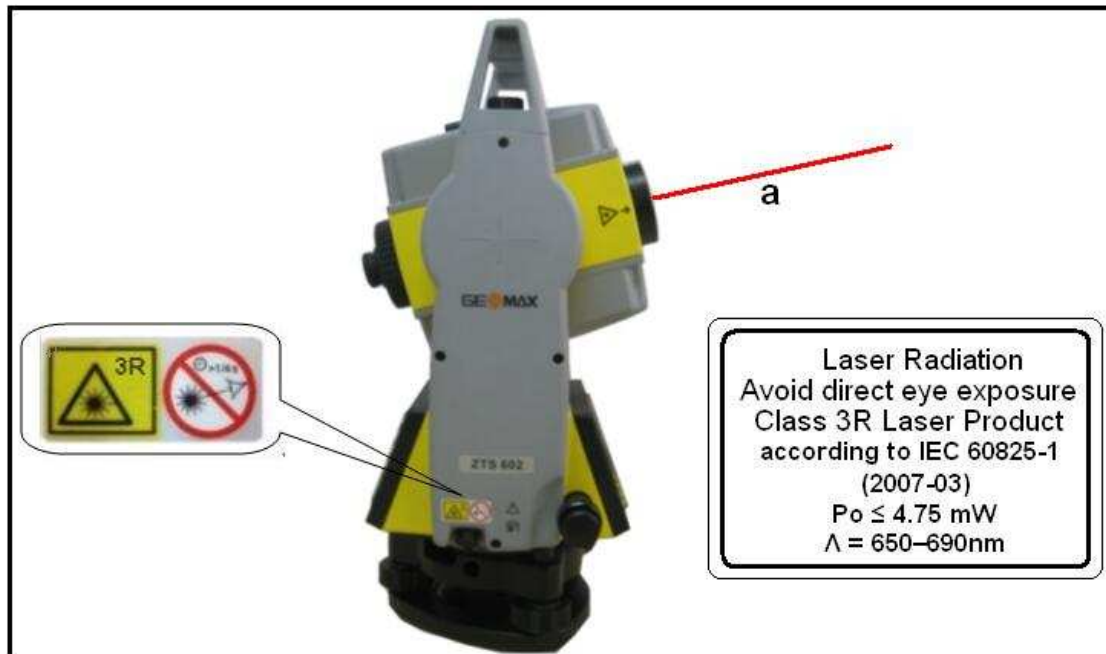
### Precauzioni

Non mirare zone che sono essenzialmente riflettenti come specchi o che possano emettere riflessioni indesiderate. Non guardare attraverso il mirino ottico o di fianco ad esso prismi o altri oggetti riflettenti quando il laser è attivo in modalità puntatore o distanziometro.

Il puntamento ai prismi è permesso solo osservando attraverso il telescopio.

Evitare l'esposizione diretta dell'occhio al fascio. Non puntare il fascio verso altre persone.

## Etichetta del prodotto



a) Raggio laser

## Piombo laser

Il piombo laser incorporato produce un raggio laser rosso visibile che fuoriesce dalla parte inferiore dello strumento.

Il prodotto laser descritto in questo paragrafo è classificato come laser in classe 2 in conformità a:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Safety of laser products"
- EN 60825-1 (2007-10): "Safety of laser products"

### Prodotti laser della classe 2

Questi prodotti sono sicuri per esposizioni momentanee ma possono essere pericolosi se deliberatamente si fissa il fascio laser.



### Avvertenza

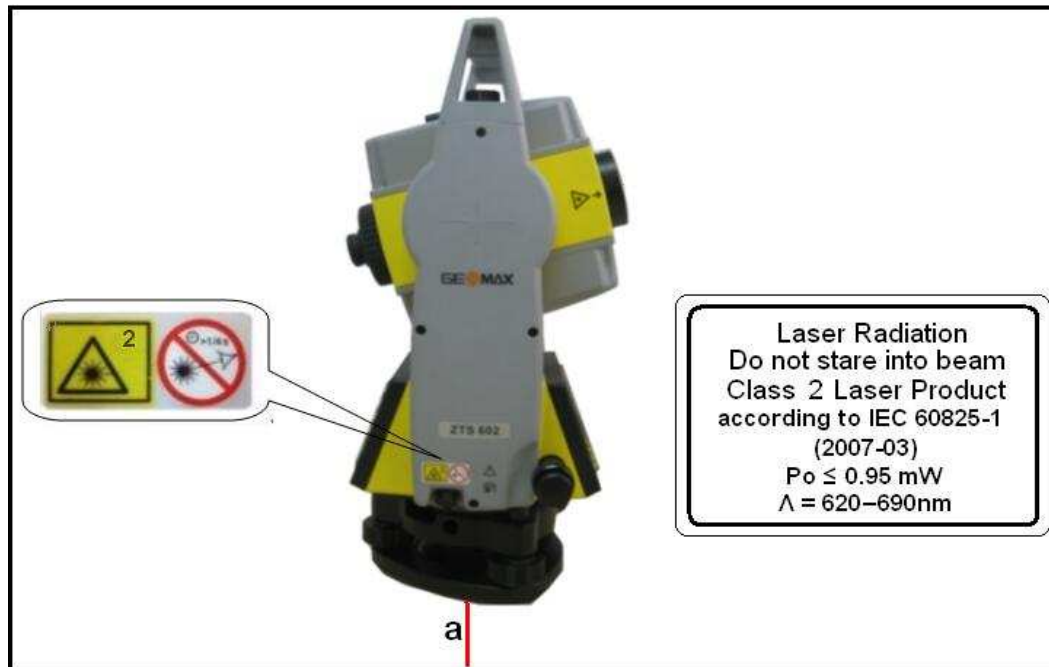
Dal punto di vista della sicurezza, i prodotti in classe 2 non sono intrinsecamente sicuri per gli occhi.

Descrizione	Valore
Massimo potere radiante	1.00 mW $\pm$ 5%
Durata dell'impulso	c.w.
Frequenza di ripetizione dell'impulso	c.w.
Lunghezza d'onda	620 nm - 690 nm

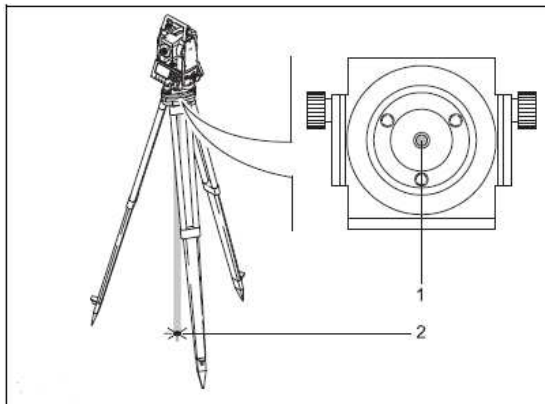
### Precauzioni:

Evitare di fissare il fascio laser o di puntarlo verso altre persone.

## Etichetta del prodotto



a) Raggio laser



- 1) Raggio laser
- 2) Uscita raggio laser

## Compatibilità elettromagnetica EMC

Il termine compatibilità elettromagnetica si usa per indicare la capacità dello strumento di funzionare senza problemi in un ambiente in cui sono presenti radiazioni elettromagnetiche e scariche elettrostatiche e senza causare disturbi elettromagnetici ad altre apparecchiature.



### Avvertenza

Le radiazioni elettromagnetiche possono causare disturbi ad altre apparecchiature. Benché questo prodotto soddisfi le norme e gli standard più rigidi in materia, GeoMax non può escludere del tutto la possibilità di disturbi ad altri apparecchi.

**Attenzione**

Esiste il rischio di disturbi causati ad altri apparecchi se il prodotto viene utilizzato insieme ad accessori di altri costruttori come, ad esempio, computer per operazioni di campagna, PC, radiotelefoni portatili, cavi non standard o batterie esterne.

**Precauzioni:**

Usare solo apparecchi e accessori raccomandati da GeoMax. che, se utilizzati insieme allo strumento, rispondono ai rigidi requisiti definiti dalle linee guide e dagli standard. Se si usano computer e radio ricetrasmittenti, fare attenzione alle informazioni sulla compatibilità elettromagnetica fornite dal produttore.

**Attenzione**

I disturbi provocati dalle radiazioni elettromagnetiche possono comportare errori di misurazione.

Benché il prodotto sia conforme alle normative e agli standard più rigidi vigenti in materia, GeoMax non può escludere completamente la possibilità che lo strumento venga disturbato da radiazioni elettromagnetiche molto intense quali, ad esempio, quelle prodotte da radiotrasmettitori, radio ricetrasmittenti o generatori diesel.

**Precauzioni:**

In caso di misurazioni effettuate in queste condizioni, verificare la plausibilità dei risultati ottenuti.



### **Avvertenza**

Se i cavi dello strumento (ad es. i cavi di alimentazione o di interfaccia) solo collegati ad una sola delle due estremità, è possibile che venga superato il livello consentito di radiazioni elettromagnetiche, con conseguenze negative sul corretto funzionamento di altre apparecchiature.

### **Precauzioni:**

Quando il prodotto è in uso, i cavi di collegamento, ad es. quello che collega lo strumento alla batteria esterna o al computer, devono avere entrambe le estremità inserite.

## ***Dichiarazione FCC, valida negli USA***



### **Avvertenza**

Questo strumento è stato collaudato ed è risultato conforme ai limiti stabiliti per i dispositivi digitali di classe B, ai sensi della sezione 15 delle normative FCC.

Questi limiti sono stati concepiti per garantire una ragionevole protezione dalle interferenze dannose in caso di installazione in zone residenziali. Questo strumento genera, utilizza e può irradiare energia in radiofrequenza e, qualora non venga installato e utilizzato secondo le istruzioni, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio.

Tuttavia, non vi è alcuna garanzia che non si verifichino interferenze in una particolare installazione.

Qualora lo strumento causi interferenze dannose alla ricezione radiofonica o televisiva, il che può essere accertato spegnendo e riaccendendo lo strumento, l'utente potrà tentare di eliminare l'interferenza nei modi seguenti:

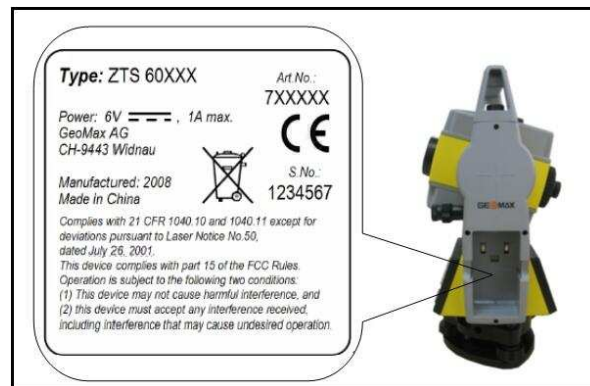
- Riorientando o riposizionando l'antenna di ricezione.
- Aumentando la distanza tra lo strumento e il ricevitore.
- Collegando lo strumento a una presa di corrente appartenente a un circuito diverso da quello a cui è collegato il ricevitore.
- Consultando il fornitore o un tecnico radiotelevisivo qualificato.



### Avvertenza

Qualsiasi modifica o variazione non espressamente autorizzata da GeoMax può invalidare il diritto dell'utente ad utilizzare lo strumento.

### Etichetta del prodotto



## Dati tecnici

### Cannocchiale

- Rotazione 360°
- Ingrandimenti: ..... 30x
- Immagine: ..... dritta
- Diametro libero obiettivo: .....40 mm
- Messa a fuoco:..... 1.7 m (5.6 ft) all'infinito
- Campo visivo: .....1°30' (1.7gon)
- Campo visivo a 100m ..... 2.6 m

### Misura angolare

- Assoluta, continua,
- Aggiornamenti ogni 0.3 secondi
- Unità selezionabili  
360° sessagesimali, 400gon,  
360° decimali, 6400 mil, V%, ±V
- Deviazione standard di precisione Hz, V  
ZTS602(R/S/SR/LR) .....2"(0.6 mgon)  
ZTS603(R/S/SR/LR) .....3"(0.9 mgon)

ZTS605(R/S/SR/LR) .....5"(1.5 mgon)  
ZTS606(R/S/SR/LR) .....6"(1.8 mgon)  
ZTS607(R/S/SR/LR) .....7"(2.2 mgon)

- Risoluzione display  
gon..... 0.0001  
360d..... 0.0001  
360s .....1"  
mil ..... 0.01

### Sensibilità livella

- Livella sferica: ..... 6/2 mm

### Compensatore:

- Compensatore a liquido, biassiale
- Campo di centramento ..... ±4' (0.07 gon)
- Precisione di centramento .....  
ZTS602(R/S/SR/LR) .....0.5"(0.2 mgon)  
ZTS603(R/S/SR/LR) .....1"(0.3 mgon)  
ZTS605(R/S/SR/LR) .....1.5"(0.4 mgon)  
ZTS606(R/S/SR/LR) .....2"(0.6 mgon)  
ZTS607(R/S/SR/LR) .....2"(0.6 mgon)

### **Piombo laser**

- Posizione: .. nell'asse verticale dello strumento
- Precisione: .....Deviazione dalla .....linea a piombo 1.5 mm ..... (2 sigma) con strumento ..... a un'altezza di 1.5 m
- Diametro del punto laser:..... 2.5 mm / 1.5 m

### **Tastiera:**

- Angolo d'inclinazione: .....70°
- Seconda tastiera opzionale

### **Display:**

- Retroilluminato
- LCD:..... 280 x 160 Pixel
- 8 linee, ognuna da 31 caratteri

### **Tipo di basamento:**

- Basamento rimovibile GDF111
- Diam. filettatura:.....5/8"

### **Dimensioni:**

- Strumento: .....
- Altezza (compreso basamento e maniglia di trasporto):
  - con basamento GDF111 .....  
..... 360 mm ± 5 mm
- Larghezza: ..... 175 mm
- Lunghezza: ..... 150 mm
- Custodia:.. ..468x254x355mm . (LxBxH)

### **Peso:** (compresa batteria e basamento)

- con basamento..... 5,4 kg

### **Altezza asse di inclinazione:**

- senza basamento ..... 196 mm
- con basamento..... 240 mm ± 5 mm

### **Alimentazione:**

- Batteria ZBA100:.....NiMh
- Tensione: .....6V
- Capacità:.....4200 mAh

**Numero di misurazioni  
(angolo + distanza):**

- ZBA101: ..... ca. 9000

**Limiti di temperatura:**

Tipo	Temperatura operativa	Temperatura di stoccaggio
ZTS600	-20°C to +50°C -4°F to +122°F	-20°C to +35°C -4°F to +95°F

**Correzioni automatiche:**

- Errore asse di collimazione.....Sì
- Errore indice verticale .....Sì
- Curvatura terrestre.....Sì
- Rifrazione.....Sì
- Correzione inclinazione asse principale.....Sì

**Registrazione:**

- Interfaccia RS232 .....Sì
  - Memoria interna .....Sì
- Capacità totale..... 576 KB  
..... ≈ 10000 blocchi di misura o  
..... ≈ 16000 punti noti

**Misura della distanza (IR/modo riflettore):**

- Tipo: ..... laser infrarosso coassiale classe 1
  - Onda portante: ..... 658 nm
- Sistema di misura:  
 Sistema speciale di frequenza base 100 MHz  
 metà lunghezza d'onda 1.5 m
- Visualizzazione (unità minima): .....1 mm

Programma misura EDM	Precisione (Deviaz. standard secondo ISO17123-4)	Tempo per misura
IR_Fine	2 mm + 2 ppm	typ 2.4 sec.
IR_Fast	5 mm + 2 ppm	typ 0.8 sec.
Tracking	5 mm + 2 ppm	typ < 0.15 sec.
IR Tape	5 mm + 2 ppm	typ 2.4 sec.

\* Interruzioni del raggio, grande riverbero ed oggetti in movimento entro il campo del raggio possono causare scostamenti rispetto alla

Portata (misura normale e rapida)						
	Stand-ard prism	3 prism s	360° reflec-tor	Tape 6cm x 6cm	Mini prism	360° Mini prism
1	1800	2300	800	150	450	450
2	3000	4500	1500	250	800	800
3	3500	5400	2000	250	1000	1000

- 1) Densa foschia, visibilità 5 km; o forte soleggiamento, grande riverbero
- 2) Leggera foschia, visibilità di circa 20 km o moderato soleggiamento, lieve riverbero
- 3) Coperto, assenza di foschia, visibilità di circa 40 km, assenza di riverbero

## Misura della distanza (RL: senza riflettore)

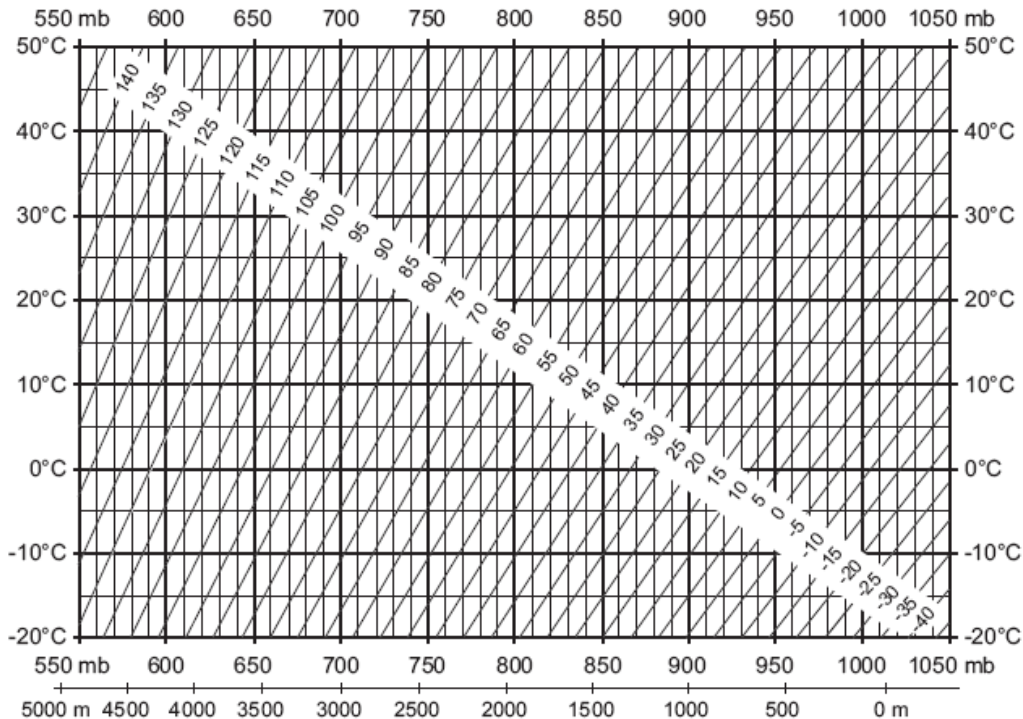
- Tipo: ...laser rosso visibile coassiale classe 3R
- Onda portante: ..... 658 nm
- Sistema di misura  
sistema speciale di frequenza .base 100 MHz  
metà lunghezza d'onda 1.5 m
- Visualizzazione (unità minima) .....1 mm
- Dimensione punto laser:  
circa 7x 14 mm / 20 m  
.....circa 12 x 14 mm / 100 m

## Correzione atmosferica

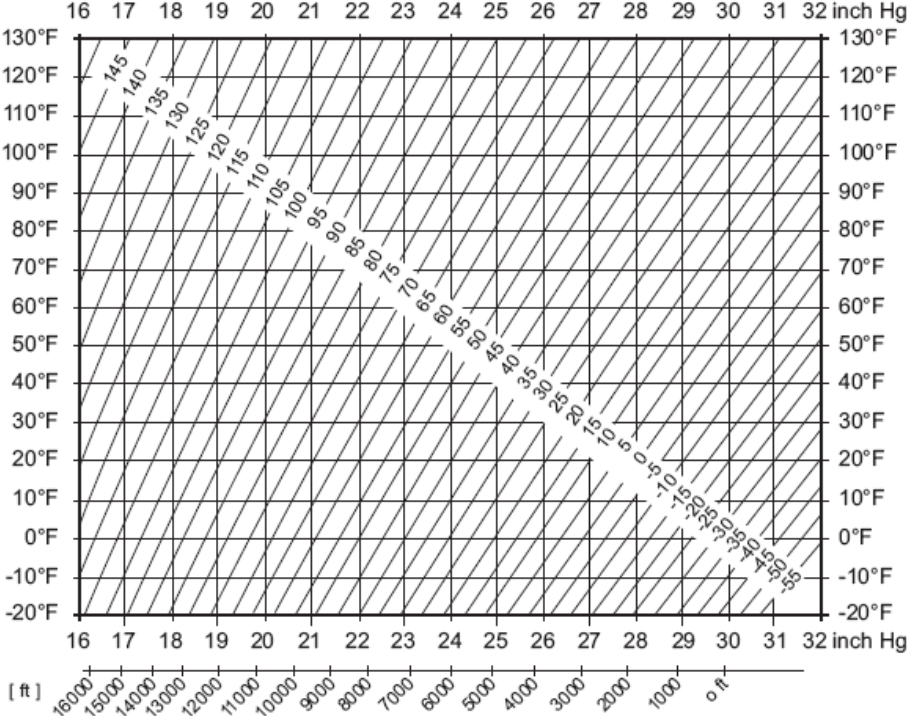
La distanza visualizzata è corretta solo se la correzione di scala in ppm (mm/km) che è stata inserita, corrisponde alle condizioni atmosferiche prevalenti al momento della misura.

La correzione atmosferica prende in considerazione la pressione atmosferica e la temperatura dell'aria. Se per le misurazioni della distanza ad altissima precisione la correzione atmosferica deve essere definita con precisione a 1 ppm, la temperatura dell'aria deve essere fissata a 1°C e la pressione atmosferica a 3 millibar.

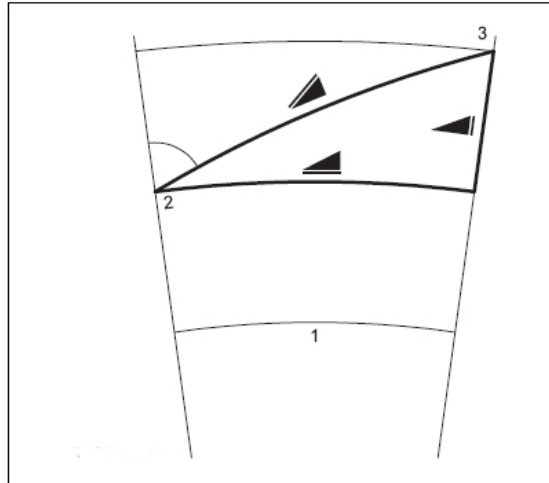
**Correzione atmosferica in ppm con °C, mb, H (metri) per una umidità relativa del 60%**



**Correzione atmosferica in ppm con °F, pollici di Hg, H (piedi) per una umidità re lativa del 60%**



## Formule di riduzione



Misura della quota

- 1) Livello medio del mare
- 2) Strumento
- 3) Riflettore

Lo strumento calcola distanza inclinata, distanza orizzontale e differenza di quota in conformità alla formula seguente. La curvatura terrestre ed il coefficiente medio di rifrazione ( $k= 0.13$ ) sono automaticamente presi in considerazione. La distanza orizzontale calcolata è riferita alla quota della stazione e non alla quota del riflettore.

$$\sphericalangle = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

$\sphericalangle$  = distanza inclinata visualizzata [m]  
 $D_0$  = distanza non corretta [m]  
 ppm = correzione di scala [mm/km]  
 mm = costante del prisma [mm]

$$\sphericalangle = Y - A \cdot X \cdot V$$

$$\sphericalangle = X + B \cdot Y_2$$

$\sphericalangle$  = distanza orizzontale [m]  
 $\sphericalangle$  = differenza di quota [m]

---

$$Y = \frac{1-k}{2R} \cdot |\sin \zeta|$$

$$X = \frac{1-k}{2R} \cdot \cos \zeta$$

$$\zeta = \text{lettura del cerchio verticale}$$

$$A = \frac{1-k/2}{R} = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$B = \frac{1-k}{2R} = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$$

$$k = 0.13$$

$$R = 6.37 \cdot 10^6 \text{ m}$$

## Conformità alle disposizioni nazionali



GeoMax Surveying Systems dichiara che il prodotto ZTS600 è conforme ai requisiti essenziali e alle altre condizioni relative delle Direttive Europee applicabili. La dichiarazione di conformità può essere consultata sul sito <http://www.geomax-positioning.com>.

## Garanzia internazionale limitata & Contratto di Licenza Software

### Garanzia internazionale

Questo prodotto è soggetto ai termini e condizioni specificate nella Garanzia Internazionale Limitata che può essere scaricata dalla home page GeoMax al sito <http://www.geomax-positioning.com> oppure può essere richiesta al distributore GeoMax. La suddetta garanzia è esclusiva ed è in luogo di tutte le altre garanzie, termini o condizioni, espresse o implicite, sia di fatto che in virtù della legge, statutarie o altro, incluse garanzie, termini o condizioni di commerciabilità, idoneità ad un particolare scopo, qualità soddisfacente e non-infrazione, che sono espressamente negate.

### Contratto Licenza Software

Questo prodotto contiene software già preinstallato, oppure fornito su un supporto dati, o ancora che può essere scaricato online previa autorizzazione di GeoMax. Il software è protetto dal diritto d'autore e da altre disposizioni di leggi e il suo uso è definito e regolato dal contratto di licenza software GeoMax che copre aspetti, senza limitarsi a questi, quali l'ambito della licenza, la garanzia, i diritti relativi alla proprietà intellettuale, il limite di responsabilità, l'esclusione di altre assicurazioni, la legislazione e il foro competenti. Rispettare in qualsiasi momento e per intero i termini e le condizioni stabiliti dal contratto di licenza software GeoMax.

Tale contratto è fornito assieme a tutti i prodotti e si può trovare anche alla home page

---

GeoMax sul sito <http://www.geomax-positioning.com> o presso il rivenditore GeoMax. Prima di installare o utilizzare il software è necessario leggere e accettare i termini e le condizioni del contratto di licenza software GeoMax. L'installazione o l'uso del software o di qualsiasi sua parte implica l'accettazione di tutti i termini e le condizioni del contratto di licenza. Chi non accetta tutti o alcuni dei termini stabiliti dal contratto di licenza, non ha diritto a scaricare, installare o usare il software e sarà tenuto a restituire il software inutilizzato insieme alla documentazione di accompagnamento e la ricevuta d'acquisto al rivenditore da cui l'ha acquistato entro dieci (10) giorni dall'acquisto per ottenere il rimborso completo del prezzo d'acquisto.