

# Allemano instruments

---

## STRUMENTI DI MISURA

### MANUALE DI ISTRUZIONI

Teodoliti Elettronici  
TECNIX ETB 10/20



Strada Statale per Voghera, 52 - 15057 Tortona (AL) - Italy

Tel. 0131-820353 Fax. 0131-862651

e-mail: [info@tecnix.it](mailto:info@tecnix.it) - [info@allemanoinstruments.com](mailto:info@allemanoinstruments.com)

E 8°51'56" N 44°54'24"

## Sommario

1. Precauzioni all'uso ed informative sulla sicurezza
2. Generalità
3. Preparazione all'utilizzo
  - 3.1 *Messa in stazione*
  - 3.2 *Accensione*
  - 3.3 *Controllo dello stato di carica delle batterie*
  - 3.4 *Installazione o sostituzione delle batterie*
4. Misurazione degli angoli
  - 4.1 *Impostazione angolo orizzontale a zero (0°00'00")*
  - 4.2 *Misurazione di angoli orizzontali e verticali (HR, V oppure HL, V)*
  - 4.3 *Memorizzazione dell'angolo orizzontale - funzione HOLD*
  - 4.4 *Misurazione di: angolo zenitale, angolo verticale, angolo elevazione*
  - 4.5 *Misurazione di angoli in modalità pendenza percentuale*
5. Caratteristiche tecniche

---

## **1. PRECAUZIONI ALL'USO ED INFORMATIVE SULLA SICUREZZA**

### **Avvertenze generali**

Vi consigliamo di leggere attentamente le presenti istruzioni precedentemente al primo utilizzo della strumentazione. Esse contengono informazioni importanti relative a sicurezza, uso e manutenzione del teodolite elettronico TECNIX ETB 10/20.

Questo strumento è stato concepito per l'utilizzo da parte di personale qualificato: se ne sconsiglia l'utilizzo per scopi diversi da quelli previsti e per i quali è stato costruito.

### **Informative per la sicurezza degli operatori e del pubblico**

Seguire scrupolosamente le istruzioni contenute nel presente manuale, conservandolo nella valigia dello strumento per successive consultazioni.

Non aprire lo strumento.

Le riparazioni e gli interventi tecnici sullo strumento sono consentiti solo da personale autorizzato dalla Allemano Instruments s.r.l.

Non rimuovere dallo strumento le etichette riportanti informazioni ed avvisi sulla sicurezza.

Tenere lo strumento fuori dalla portata dei bambini.

Non utilizzare lo strumento a stretto contatto con sostanze esplosive.

## Possibili cause di misure evidentemente errate

In determinate circostanze, si possono verificare evidenti errori di livellazione:

- Lo strumento è caduto o ha subito un urto importante. Verificare la taratura.
- Sensibili variazioni di temperatura: quando la differenza tra la temperatura dell'ambiente in cui si trova lo strumento e la temperatura dell'ambiente in cui si dovrebbe operare è troppo elevata (strumento prelevato dall'ufficio per l'utilizzo in esterni con temperature rigide), è necessario attendere alcuni minuti affinché lo strumento raggiunga la temperatura ambientale a cui dovrà operare.

## Pulizia e manutenzione

Maneggiare lo strumento di misura con molta cura. Pulire con un panno morbido e pulito dopo ogni uso. Se lo strumento è particolarmente sporco è consigliabile utilizzare un prodotto non aggressivo e senza ammoniaca od alcool. Per la pulizia dell'ottica sono consigliati i panni normalmente utilizzati per la pulizia di occhiali e lenti, antistatici ed imbevuti di apposite sostanze. Riporlo nella custodia solo quando completamente asciutto per prevenire la formazione di condensa. Trasportare lo strumento ed i suoi accessori solamente nella custodia originale, debitamente protetti dall'imbottitura interna alla custodia. In caso di lunghi periodi di inattività, è consigliabile conservare lo strumento fuori dalla custodia, in ambiente asciutto, fresco e ventilato.

## Interferenze Elettromagnetiche (EMC)

Non è possibile escludere che questo strumento possa disturbare altra strumentazione (ad esempio strumenti di navigazione) ed essere a sua volta disturbato da cause esterne (ponti radio, cavi e cabine dell'alta tensione, installazioni industriali o militari).

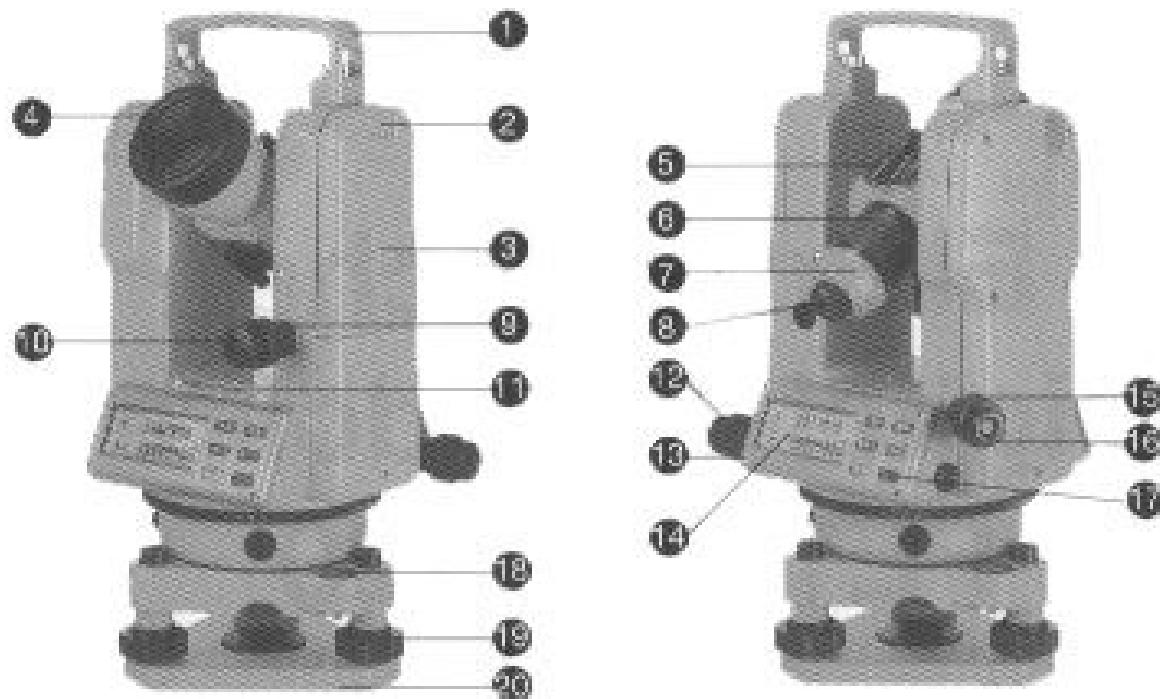
## Conformità CE

I Tecnix ETB 10/20 sono marchiati CE in base alle normative EN 61326:1997, EN 55022, EN 61000-4-2/-3.

## Garanzia

Questo strumento e' stato prodotto con materiali di alta qualità ed e' stato severamente controllato prima della spedizione. Lo strumento e' coperto da garanzia omnicomprensiva - mano d'opera, ricambi e trasporto - per un periodo due anni contro i difetti di fabbricazione e dei materiali. Non esistono altre garanzie implicite o esplicite. Vengano esclusi totalmente dalla garanzia difetti dovuti a cadute accidentali, incuria, manomissioni, modifiche, uso improprio o mancata osservanza delle "precauzioni". Il fabbricante ed il distributore non possono essere ritenuti responsabili dei danni indiretti e consequenziali, o da perdite di profitto derivanti da incauto od errato utilizzo, e da misurazioni effettuate senza aver preventivamente controllato la taratura dello strumento. Lo strumento viene accuratamente controllato e tarato prima di lasciare i nostri laboratori. La taratura dello strumento non è comunque mai coperta da garanzia poiché dipendente esclusivamente dalla buona condotta d'uso che l'utilizzatore vorrà tenere nei confronti dello strumento. Per qualunque necessità contattate il vostro rivenditore di fiducia.

## 2. GENERALITA'



- |  |  |
|--|--|
| 1) Maniglia di trasporto                 | 2) Gancio di apertura vano batterie      |
| 3) Vano batterie (4 x 1,5V AA)           | 4) Obiettivo (diametro 45mm)             |
| 5) Mirino ottico                         | 6) Ghiera messa a fuoco cannocchiale     |
| 7) Copri regolazione del reticolo        | 8) Oculare (30X)                         |
| 9) Bloccaggio del movimento verticale    | 10) Vite micromet. movimenti verticali   |
| 11) Livella torica (sensibilità 30"/2mm) | 12) Vite micromet. movimenti orizzontali |
| 13) Bloccaggio movimento orizzontale     | 14) Display (2 nel ETB-10 ,1 nel ETB-20) |
| 15) Ghiera messa a fuoco piombo ottico   | 16) Oculare del piombo ottico (3X)       |
| 17) Pulsante di accensione O             | 18) Livella sferica (sensibilità 8"/2mm) |
| 19) Viti micrometriche di base           | 20) Base con attacco a vite univ.5/8"x11 |

### TASTO   FUNZIONE

- |      |   |
|------|---|
| LUCE | Illuminazione display                                   |
| V/%  | Visualizza l'angolo verticale in gradi<br>o percentuale |
| OSET | Impostazione a zero dell'angolo<br>orizzontale          |

### TASTO   FUNZIONE

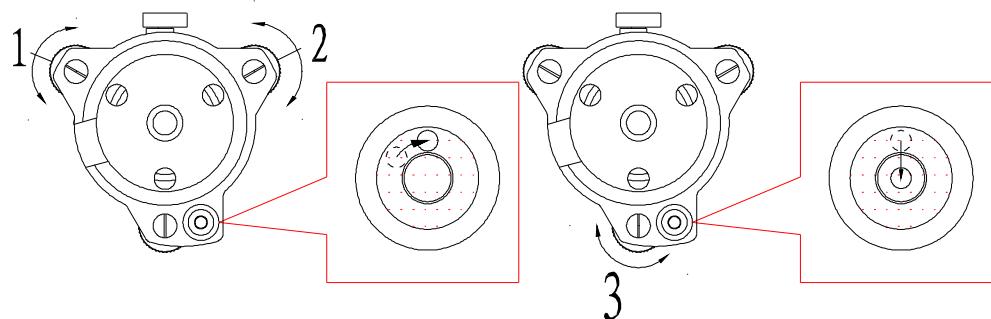
- |      |   |
|------|---|
| HOLD | Memorizza angolo orizzontale                    |
| R/L  | Angolo orizzontale destro (R) o<br>sinistro (L) |
| Φ    | Tasto di accensione                             |

### **3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO**

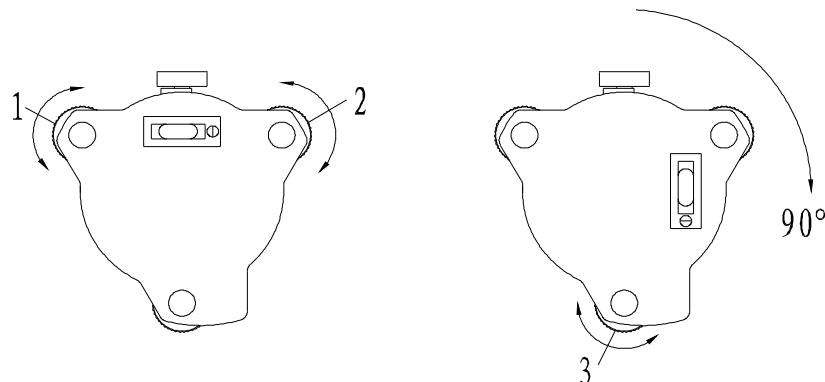
#### **3.1. Messa in stazione**

Il treppiede va posto preferibilmente su terra battuta evitando le postazioni su sabbia, fango, radici, tavolati o asfalto fresco. Lo strumento deve essere posizionato sul treppiede tenendolo saldamente con una mano sulla base e con una mano sulla maniglia superiore. Dopo aver collimato il punto di riferimento a terra per mezzo del piombino ottico, la piastra di base dello strumento deve essere decisamente fissata alla testa del treppiede, serrando il vitone del treppiede a fondo, con gentilezza.

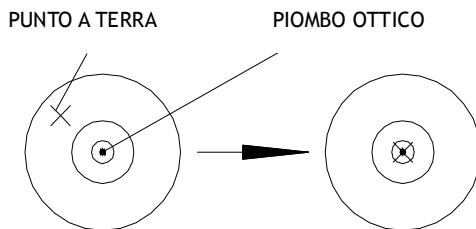
Procedere con una prima messa in bolla, utilizzando la coppia di viti calanti 1 e 2 e concludendo poi con la vite calante 3, come indicato in figura qui sotto.



Procedere quindi con la regolazione fine della messa in bolla, allentando la vite di blocco degli spostamenti orizzontali. Girare lo strumento sino a porre la bolla torica parallela alle viti calanti 1 e 2. Centrare la bolla torica utilizzando le viti calanti 1 e 2. Girare quindi lo strumento di  $90^\circ$  e centrare nuovamene la bolla torica utilizzando la vite calante numero 3. Ripetere le operazione descritte ruotando lo strumento di  $90^\circ$  in  $90^\circ$ . La perfetta messa in bolla dello strumento sarà raggiunta quando, ruotato lo strumento in ogni sua posizione, la bolla torica rimarrà centrata.



Nel caso lo si desiderasse, è possibile centrare su un punto di riferimento a terra lo strumento. Regolare il mirino del piombo ottico in base al proprio occhio, quindi allentare il vitone del treppiede e muovere lo strumento sino a centrare il reticolo del piombo ottico sul punto di riferimento a terra. Nel caso in cui si dovesse operare con lo strumento fortemente inclinato, fare molta attenzione.



Terminare quindi con la livellazione dello strumento come precedentemente descritto.

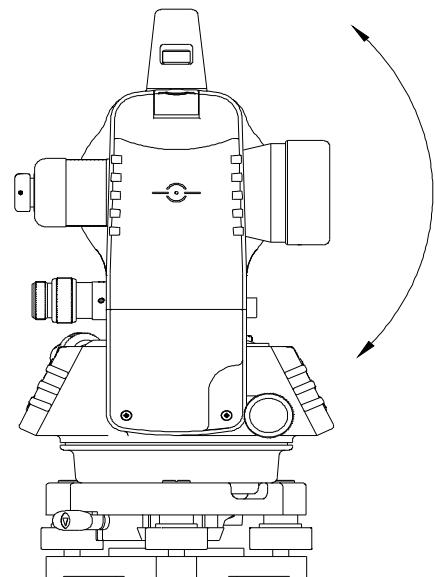
### 3.2. Accensione

Premendo il pulsante  $\Phi$  per circa un secondo, lo strumento emetterà un breve tono. Dopo circa due secondi, nei quali il display presenterà tutti i segmenti accesi per la procedura di test in corso, lo strumento sarà in grado di operare.

Muovere il cannocchiale per attivare le letture del cerchio verticale. Premere quindi il pulsante  $V/\%$  per visualizzare il punto di zero “0” del cerchio verticale.

Il cerchio verticale viene indicizzato automaticamente quando il telescopio, ruotando, attraversa la posizione orizzontale (100gon dello Zenith) in cui è situato il sensore dello strumento.

Lo strumento è in grado di effettuare misure di angoli orizzontali anche nel caso in cui non fosse stato impostato il punto di zero “0” del cerchio verticale.



### 3.3. Controllo dello stato di carica delle batterie

Sul display viene indicato lo stato attuale della carica delle batterie.

-- BAT = Batteria carica al 100%

- BAT = Batteria carica al 33%

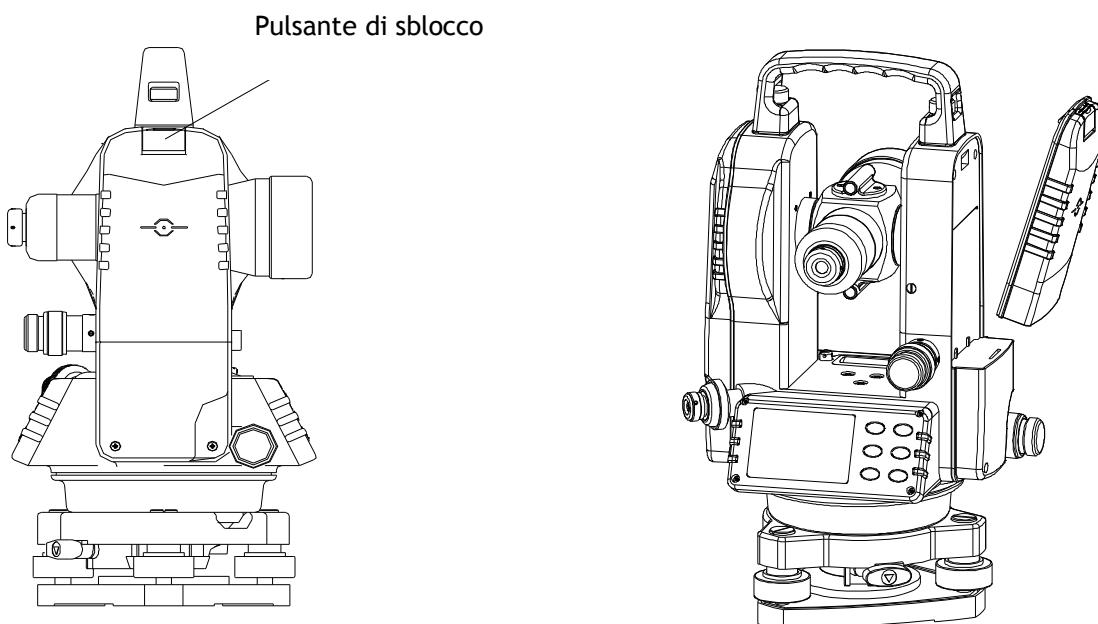
-- BAT = Batteria carica al 66%

BAT = Spegnere e sostituire le batterie. Sostituire immediatamente le batterie, lo strumento si spegnerà automaticamente entro pochi secondi.

La durata delle batterie può variare in base a diversi fattori, quali marca e tipo delle batterie, temperature ambientali piuttosto rigide, etc. Consigliamo l'utilizzo di batterie Alcaline di buona qualità, e di tenere un set di batterie di scorta all'interno della valigia dello strumento. Per la sostituzione delle batterie, vedere l'apposito paragrafo.

In alternativa alle batterie usa e getta è possibile utilizzare un set di batterie ricaricabili con relativo caricabatterie, simile a quelli utilizzati per le normali macchine fotografiche digitali, reperibile nei migliori negozi di elettronica o foto/ottica.

### 3.4. Installazione o sostituzione delle batterie



Per installare le batterie nuove o rimuovere le batterie esauste, è necessario agire sul pulsante di sblocco posto sulla sommità del vano batterie, quindi è sufficiente tirare verso di sé il guscio del vano batterie, avendo cura di non rompere i gancetti inferiori in plastica.

Rimuovere ora il coperchio batterie agendo sul gancio di apertura, avendo cura di non rovinare i ganci inferiori. Inserire le batterie cariche senza mescolare batterie nuove ed usate, e rispettate le polarità indicate nello schema. L'installazione di batterie miste nuove ed usate causerà una durata molto limitata delle batterie nuove.

#### 4. MISURAZIONE DEGLI ANGOLI

Regolare la messa a fuoco dell'oculare in base al proprio occhio affinché il reticolo risulti ben visibile e definito. Effettuare l'operazione possibilmente con una discreta luce ambientale per una perfetta visibilità e regolazione del reticolo.

Mirare al bersaglio utilizzando il mirino ottico di puntamento, quindi metterlo a fuoco tramite la ghiera di regolazione del cannocchiale.

Attenzione: a causa di una cattiva regolazione della messa a fuoco del cannocchiale o del reticolo dell'oculare, si possono verificare errori di visualizzazione del bersaglio o del reticolo del cannocchiale; tali errori possono influire negativamente sulla precisione delle misure sia orizzontali che verticali. E' quindi importante procedere ad una perfetta messa a fuoco dell'ottica dello strumento prima di iniziare a lavorare.

##### 4.1. Impostazione angolo orizzontale a zero ( $0^{\circ}0'0''$ )

Mirare ad un bersaglio "A", mettendo bene a fuoco l'immagine tramite le sopra descritte operazioni.

Premere una volta il pulsante **OSET** per impostare il valore dell'angolo orizzontale pari a  $0^{\circ}0'0''$  - azzeramento del cerchio orizzontale.

Il pulsante **OSET** è utilizzabile solo per l'impostazione del cerchio orizzontale.

L'angolo orizzontale può essere impostato a zero (0) in ogni momento, ad eccezione di quando è attiva la funzione HOLD.

##### 4.2. Misurazione di angoli orizzontali e verticali (HR, V oppure HL, V)

Lo strumento può misurare angoli orizzontali con incremento destrorso o sinistrorso, in base alle vostre necessità. Per misurare angoli orizzontali con incremento destrorso (HR) ed angoli verticali (V), si procede come segue: mirare ad un punto "A", mettendolo bene a fuoco il reticolo ed il cannocchiale.

Premere il pulsante **OSET** per impostare l'angolo orizzontale a  $0^{\circ}00'00''$ .

Girare lo strumento in senso orario, quindi verso destra, e mirare ad un punto "B". Effettuare quindi le letture sul display dello strumento dell'angolo orizzontale HR e dell'angolo verticale V.

Per misurare angoli orizzontali con incremento sinistrorso (HL) ed angoli verticali (V), si procede come segue: mirare ad un punto "A", mettendolo bene a fuoco il reticolo ed il cannocchiale.

Premere il pulsante **OSET** per impostare l'angolo orizzontale a  $0^{\circ}00'00''$ .

Premere il pulsante **R/L** per impostare il sistema di misura sinistrorso anziché destrorso.

Girare lo strumento in senso antiorario, quindi verso sinistra, e mirare ad un punto "B". Effettuare quindi le letture sul display dello strumento dell'angolo orizzontale HL e dell'angolo verticale V.

Il passaggio dalla modalità HL alla HR non influisce in alcun modo sull'angolo verticale. In ogni istante è possibile passare dalla modalità HL alla HR, premendo il pulsante **R/L**.

#### 4.3. Memorizzazione dell'angolo orizzontale - funzione HOLD

Premendo il tasto **HOLD** è possibile congelare temporaneamente la misura dell'angolo orizzontale sul display. Questo permetterà di leggere il valore misurato in tutta comodità, anche in caso di spostamento del cerchio orizzontale in qualsiasi direzione.

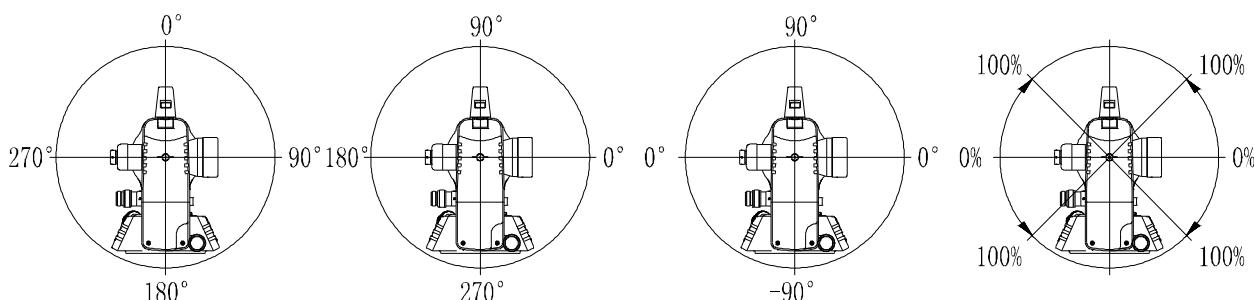
L'attivazione della modalità **HOLD** è confermata dal lampeggio del valore HR sul display dello strumento. Per uscire dalla modalità **HOLD** e tornare alla modalità misura, con la visualizzazione sul display dei valori correnti, premere nuovamente il pulsante **HOLD**.

La misura successiva avverrà con le stesse modalità utilizzate prima della pressione dell'attivazione della modalità **HOLD** (HR,V oppure HL,V).

La funzione **HOLD** non ha alcun effetto sul valore indicato del cerchio verticale.

#### 4.4. Misurazione di: angolo zenitale, angolo verticale, angolo elevazione

Il metodo di misura dell'angolo verticale deve essere impostato prima di iniziare i lavori e secondo le esigenze del lavoro da eseguire.



### **ANGOLO ZENITALE**

Se l'angolo verticale viene impostato a zero in direzione dello zenith (prima figura), l'angolo verticale V visualizzato equivale all'angolo zenitale misurato.

$$\text{Angolo zenith } V = (L + 360^\circ - R)/2 \quad - \quad \text{Errore del cerchio } i = (L + R - 360^\circ)/2$$

### **ANGOLO VERTICALE**

Se l'angolo verticale viene impostato a zero in direzione sinistra (terza figura), l'angolo verticale V visualizzato equivale all'angolo verticale misurato.

$$\text{Angolo verticale } V = (L + 180^\circ - R)/2 \quad - \quad \text{Errore del cerchio } i = (L + R - 540^\circ)/2$$

### **ANGOLO ELEVAZIONE**

Se l'angolo verticale viene impostato a zero in entrambe le direzioni, sinistra e destra, (quarta figura), l'angolo verticale V visualizzato equivale all'angolo elevazione misurato.

$$\text{Angolo elevazione } V = (L + R)/2 \quad - \quad \text{Errore del cerchio } i = (L - R)/2$$

### **4.5. Misurazione di angoli in modalità pendenza percentuale**

Durante la misurazione di angoli verticali, è possibile visualizzare l'angolo rilevato come pendenza percentuale. L'escursione massima in gradi dall'asse orizzontale è pari a  $\pm 45^\circ$ . L'angolo espresso in percentuale è pari a  $H/D * 100\%$ .

Premere il pulsante **V%** per passare dalla modalità di misurazione angoli espressi in gradi alla modalità di misurazione pendenze espresse in percentuali.

Premere nuovamente il pulsante **V%** per tornare alla modalità di misurazione angoli espressi in gradi. Ogni valore misurato eccedente il valore percentuale di 100% sarà visualizzato sul display con un “----”.

## **5. CARATTERISTICHE TECNICHE**

<b>CANNOCCHIALE</b>	
Immagine	Diritta
Ingrandimenti	30x
Apertura obiettivo	45mm
Risoluzione	3"
Campo di visuale	1° 30"
Minima distanza di messa a fuoco	1,3m
Costante distanziometrica	100
Precisione di lettura alla stadia	≤0,4% L
Lunghezza	157mm

<b>MISURA DEGLI ANGOLI</b>	
Metodo	Incrementale
Diametro del cerchio	71mm
Minima lettura	1"/5" (0,2/1mgon)
Unità di misura	360° /400gon

<b>PIOMBO OTTICO</b>	
Immagine	Diritta
Ingrandimenti	3x
Campo di messa a fuoco	0,5m ÷ ∞
Campo di visuale	5°

<b>VARIE</b>	
Precisione	ETB10 10", ETB20 20"
Bolla torica	30"/2mm
Bolla sferica	8'/2mm
Display LCD	ETB 10 su entrambi i lati, ETB 20 su un unico lato
Batterie	4 x 1,5V AA
Autonomia	15h circa
Temperatura operativa	-20° ÷ +45°
Peso	4,8Kg