

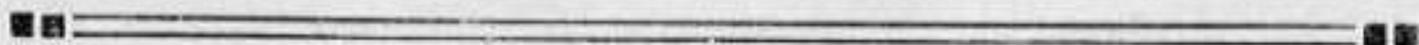
# I Tacheometri Cleps



**“La Filotecnica” Ing. A. Salmoiraghi & C.**

**Milano**

**... Roma - Mexico ...**





---

---

# I CLEPS

Specialità esclusiva della "FILOTECNICA" Ing. A. Salmoiraghi & C.

Officina fondata nell'anno 1865 dal Prof. PORRO

---

---

**I** Tacheometri in genere, i Cleps specialmente, furono ideati dal Professor **PORRO** che fu l'inventore del sistema della Celerimensura e Tacheometria.

I Tacheometri Cleps sono dei proprii e veri Teodoliti specialmente adatti per l'applicazione della Celerimensura al rilevamento dei terreni a scopo di Catasto, Opere pubbliche, Ferrovie, Canali ed altri.

Le loro particolari caratteristiche sono da riconoscersi:

1° : **Nella straordinaria potenza del cannocchiale** che funziona come strumento per misurare distanze mediante la stadia e questa qualità è principalmente da segnalare per il Cleps a cannocchiale eccentrico N. 128 del Catalogo.

2° : **Nella natura e disposizione specialissima adottata nei cerchi graduati** i quali come organi delicatissimi soggetti a facili avarie, sono completamente sottratti alla azione atmosferica, pioggia, polvere, corrosione per l'azione di gas inquinanti specialmente le atmosfere sotterranee-tunnels, miniere, ecc.

Essi sono chiusi in vere scatole dentro le quali si conduce la luce per illuminare il posto dove devono esser letti dai microscopi collimatori a fili fissi.

I cerchi sono per ciò di bronzo bianco durissimo e l'orlo o lembo graduato è pulito specularmente.

La graduazione è incisa con un bulino di diamante ed il grado centesimale o sessagesimale vi è suddiviso in dieci parti. Cioè quando la graduazione è centesimale l'intera graduazione è di 4000 parti, quando è sessagesimale di 3600 parti. Le graduazioni di questi cerchi sono il prodotto meraviglioso d'una macchina a graduare stata ideata e costruita dallo stesso Prof. **PORRO**, macchina unica al mondo; nulla di simile si fa da altri per quanto eccellentissimi costruttori.

La fig. 1<sup>a</sup> rappresenta la graduazione nella grandezza nella quale si vede sul campo dei microscopi lettori. Essa graduazione appare come se fosse incisa su un circolo da 2,5 a 4 metri di diametro a seconda delle dimensioni dell'istrumento, che si fa appunto in quattro grandezze diverse. Ogni grado, come si vede, è numerato. Ogni pericolo di sbaglio è eliminato.

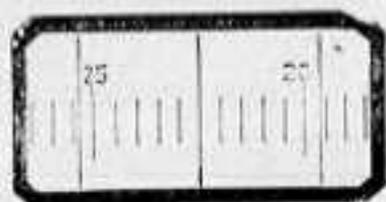


Fig. 1.

Con questi istrumenti si fanno dei lavori di grande precisione e colla maggiore celerità senz'essere infastiditi da letture di noni, da viti micrometriche. Essi, per queste loro qualità, che noi diciamo pregevolissime, dovrebbero sostituire tutti i Teodoliti fino a quelli destinati alla triangolazione del 4<sup>o</sup> ordine.

3<sup>o</sup>: Nella lettura degli angoli che si fa coi microscopi collimatori a semplice stima e con questa si può arrestarsi al centesimo di grado oppure spingersi, colla tripla lettura al millesimo. Tutto ciò è notorio, non solo, ma si può constatare in pochi minuti di esperimento da chiunque ci si provi.

Tutte le Autorità che hanno fatto uso dei Tacheometri-Cleps della « FILOTECNICA » si sono trovati pienamente soddisfatte ed ormai quest'istrumento esiste da oltre mezzo secolo e si va diffondendo nel mondo intero.

Dalle cattedre si fanno obiezioni facili che tuttavia non si reggono al cospetto del fatto. Con un grande sussiego si critica la piccolezza dei Circoli per ciò che non si tiene calcolo degli enormi progressi che si sono fatti nell'arte del graduare rette ed archi.

Col grande progresso degli istrumenti ottici coi microscopi non si può più pensare a difficoltà nel graduare. **Tutti gli errori che si vedono si**

**eliminano**; ora con microscopi si vedono quantità che sfuggivano ai nostri padri come il millesimo del millimetro, e poichè si possono misurare si devono pure potere eliminare e d'altra parte tutto si può fare e si fa in ragione del bisogno.

Non si è geometri, non si è fisici misuratori, non si è niente se non si sanno proporzionare i mezzi allo scopo.

**Chi vuol misurare al centesimo di grado, al mezzo centesimo, al millesimo (pari a 3" 24) sarà servito dai Cleps**; chi volesse andare più in là, per fare non più rilevamenti per studi d'opere pubbliche, catasto o altro di simile, ma delle vere e proprie triangolazioni per formare Carte Geografiche o risolvere problemi di Geodesia, deve scegliere altri strumenti che arrivino ad errori medi di decimi di secondo o decimillesimi di grado, altri strumenti che facciamo noi pure. Ma importa sapere che quanto a finezza di graduazione si arriva nei cerchi dei nostri Cleps a garantire che ogni **tratto della graduazione è al suo preciso posto con errori che non superano il centomillesimo del raggio**. Basta?

Ma si osserva ancora: stà bene; ma gli errori di eccentricità inevitabili in qualunque graduazione sono tanto più sensibili quanto più piccolo è il raggio del cerchio graduato; questa è verità assoluta!! Vero. Ma l'errore di accentricità che c'è sempre, non si elimina in nessun modo se non colla **doppia lettura diametrale** e con questo artificio si elimina tanto se fosse di un decimo di grado (tanto per esagerare) come d'un millesimo di grado ed allora, poichè questa doppia lettura è inevitabile sia grande, sia piccolo il cerchio, l'errore residuo dovuto a questa causa sarà sempre eliminato.

Ma anche per questo non è da credere che possano passare errori grossolani; i nostri piccoli cerchi sono centrati almeno ad  $\frac{1}{50}$  di grado!! sicchè nei punti di dettaglio dei rilevamenti che servono alla creazione del grafico si può fare anche a meno della doppia lettura chè, non si dimentichi, si è bravi se si riesce a tracciare angoli grafici su disegni, anche alla scala di  $\frac{1}{500}$ , alla precisione del ventesimo di grado!!

E non è necessario anche, si noti bene, di affannarsi, come fanno molti, a mettere i microscopi esattamente all'estremità di un diametro per eliminare colla doppia lettura l'errore della eccentricità; è inutile addirittura; basta che questa diametralità sia raggiata al decimo, al centesimo

di grado perchè l'eliminazione sia perfetta assoluta nel limite delle più rigorose necessità pratiche.

Se ci fosse anche, per esagerata ipotesi, uno spostamento di un intero grado nella posizione dei microscopi lettori, l'errore residuale della eccentricità se questa avesse il suo massimo valore di  $e''$  sarebbe di:

$$\frac{e'' \operatorname{sen.} 1^\circ}{2} = 0,0087 e''$$

se fosse  $e = 60''$ , si avrebbe un errore residuo  $0'',52$  quantità in questo strumento trascurabile.

Ciò che importa è di fissare dei microscopi il principale e l'ausiliario e perciò sono segnati quelli del circolo orizzontale colle lettere **A**, **B**, e quelli del circolo verticale coi numeri **I°** e **II°**.

Si devono ritenere nei nostri strumenti i due microscopi **A** e **I°** i normali: i due **B** e **II°** gli ausiliari, per l'eliminazione degli errori come sopra si disse.

I nostri Tacheometri Cleps sono d'uso universale, facili a maneggiarsi, sicuri, non soggetti ad avarie, usabili di giorno, di notte per osservazioni astronomiche, sono leggeri di una praticità insuperabile.

Per eliminare ogni imbarazzo nell'uso dei nostri Cleps a coloro che sono specialmente abituati alla lettura degli angoli sessagesimali noi abbiamo adottato anche per questa graduazione la suddivisione decimale ed abbiamo preparato non solo Tavole logaritmiche (Una nuova edizione del «Bremiker») per queste specie di funzioni circolari, ma ancora le Tavole delle Coordinate **X**, **Y**, **Z**, già calcolate per tutti gli angoli del quadrante di centesimo in centesimo di grado sessagesimale.

L'Ingegnere trova tutto preparato per il nuovo sistema così da non accorgersi di essere passato al sistema decimale anche negli angoli e col grande vantaggio proprio e con l'altro di avere contribuito ad un progresso notevole nei sistemi di misura.

di grado perchè l'eliminazione sia perfetta assoluta nel limite delle più rigorose necessità pratiche.

Se ci fosse anche, per esagerata ipotesi, uno spostamento di un intero grado nella posizione dei microscopi lettori, l'errore residuale della eccentricità se questa avesse il suo massimo valore di  $e''$  sarebbe di:

$$\frac{e'' \text{ sen. } 1^\circ}{2} = 0,0087 e''$$

se fosse  $e = 60''$ , si avrebbe un errore residuo  $0'',52$  quantità in questo strumento trascurabile.

Ciò che importa è di fissare dei microscopi il principale e l'ausiliario e perciò sono segnati quelli del circolo orizzontale colle lettere **A**, **B**, e quelli del circolo verticale coi numeri **I°** e **II°**.

Si devono ritenere nei nostri strumenti i due microscopi **A** e **I°** i normali: i due **B** e **II°** gli ausiliari, per l'eliminazione degli errori come sopra si disse.

I nostri Tacheometri Cleps sono d'uso universale, facili a maneggiarsi, sicuri, non soggetti ad avarie, usabili di giorno, di notte per osservazioni astronomiche, sono leggeri di una praticità insuperabile.

Per eliminare ogni imbarazzo nell'uso dei nostri Cleps a coloro che sono specialmente abituati alla lettura degli angoli sessagesimali noi abbiamo adottato anche per questa graduazione la suddivisione decimale ed abbiamo preparato non solo Tavole logaritmiche (Una nuova edizione del «Bremiker») per queste specie di funzioni circolari, ma ancora le Tavole delle Coordinate **X**, **Y**, **Z**, già calcolate per tutti gli angoli del quadrante di centesimo in centesimo di grado sessagesimale.

L'Ingegnere trova tutto preparato per il nuovo sistema così da non accorgersi di essere passato al sistema decimale anche negli angoli e col grande vantaggio proprio e con l'altro di avere contribuito ad un progresso notevole nei sistemi di misura.

# TACHEOMETRO CLEPS

a cannocchiale eccentrico

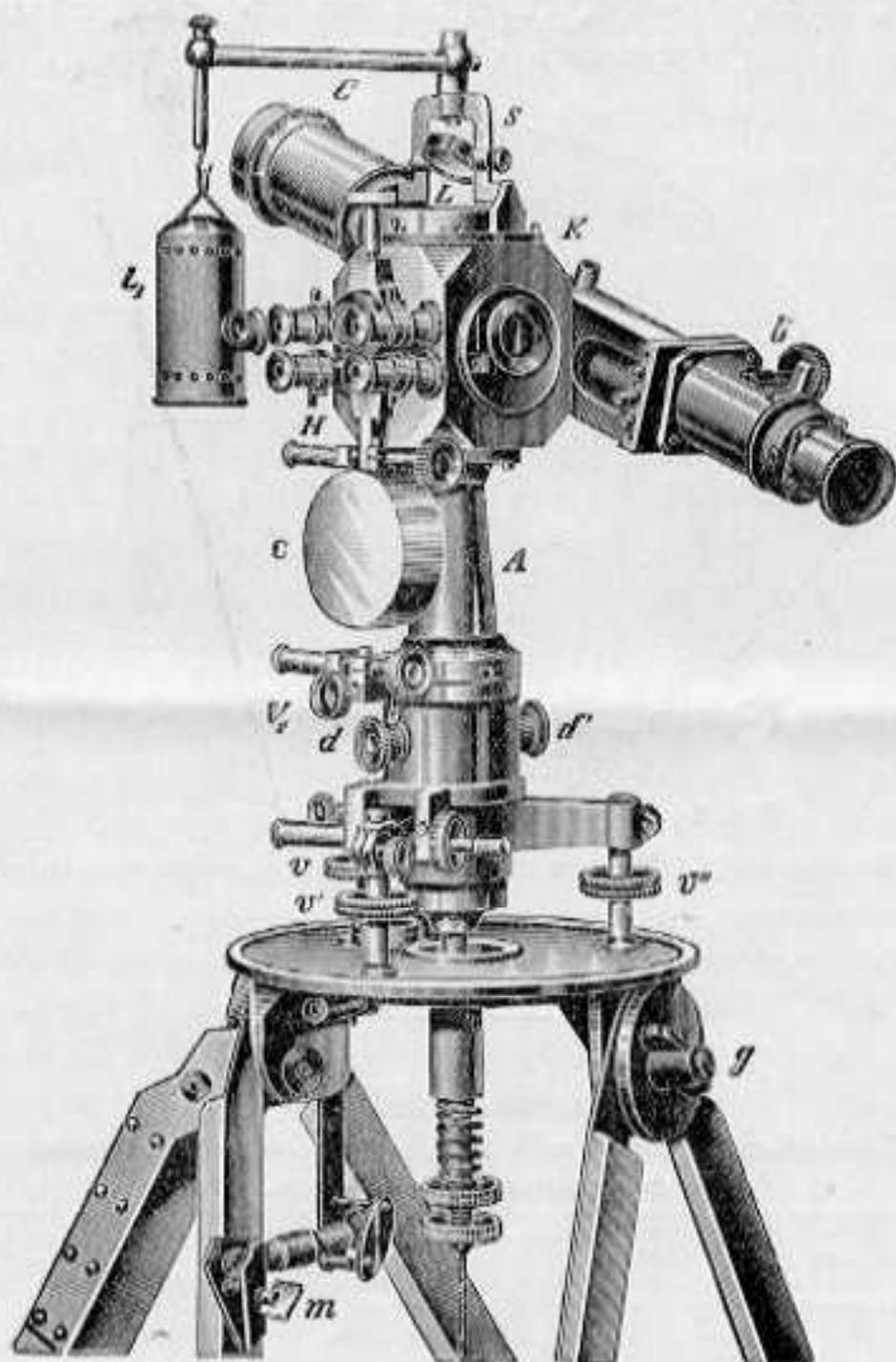


Fig. 3. — N. 128. Cleps grande modello (cogli accessori per l'uso astronomico).

## A) Tacheometri Cleps a cannocchiale eccentrico

**128. Cleps grande modello.** — Istrumento universale di topografia. — **Circoli** di 60 mill. di diametro; entrambi chiusi in una scatola di bronzo; graduazione a decimi di grado (4000 parti), ed ogni grado numerato. — **Lettura** per mezzo di **due microscopi** di fili fissi per ciascun circolo; colla stima ad un filo solo si ha un errore probabile di  $\pm 0,005$ ; ciascun microscopio porta un sistema di cinque fili. Un angolo letto completamente, cioè ai microscopi opposti e coi cinque fili ciascuno, risulta con un errore probabile di  $\pm 0,002 = 6''5$ . — **Cannocchiale** di 50 mill. di apertura, distanziometro anallatico; lunghezza focale 40 cm. Per quanto dipende dal cannocchiale si possono misurare con una stadia di m. 4,20 distanze fino a circa m. 200 con errori di  $1/2000$ , e fino a 500 m. con errore crescente fino ad  $1/500$ . — **Oculare** multiplo corrispondente a micrometro pure multiplo per le letture delle mire; oculare ordinario con micrometro di ricambio a 5 fili. — **Livella** sferica fissa all'istrumento, livella cilindrica molto sensibile da appoggiarsi sui collari torniti del cannocchiale, così da trasformare l'istrumento in un livello a cannocchiale. — **Declinatore** magnetico. — **Treppiede** speciale (fig. N. 128). — **Tutti gli accessori per l'uso astronomico**; cioè disposizione per l'illuminazione del campo del cannocchiale, con lampada e portalamпада; oculare a prisma con vetro nero per il sole; la medesima lampada serve ad illuminare i due circoli . . . . . L. 1400

**129. Cleps medio modello.** — Circoli di 50 mm. di diametro chiusi in scatola di bronzo, ciascuno leggentesi mediante un microscopio provvisto di tre fili fissi, graduazione a decimi di grado (4000 parti); la lettura con un solo filo riesce al centesimo di grado. — **Cannocchiale** distanziometro anallatico di 40 mm. di apertura con oculare ortoscopico. Per quanto dipende da quest'ultimo si possono leggere distanze fino a 200 metri, con errori di  $1/1000$  e fino a 400 metri con errori maggiori. L'istrumento è montato sul treppiede a foggia inglese a piattaforma mobile . . . . . L. 875

**Lo stesso** cogli accessori per l'uso astronomico, in più . . . . . L. 85

# TACHEOMETRO CLEPS

a cannocchiale concentrico

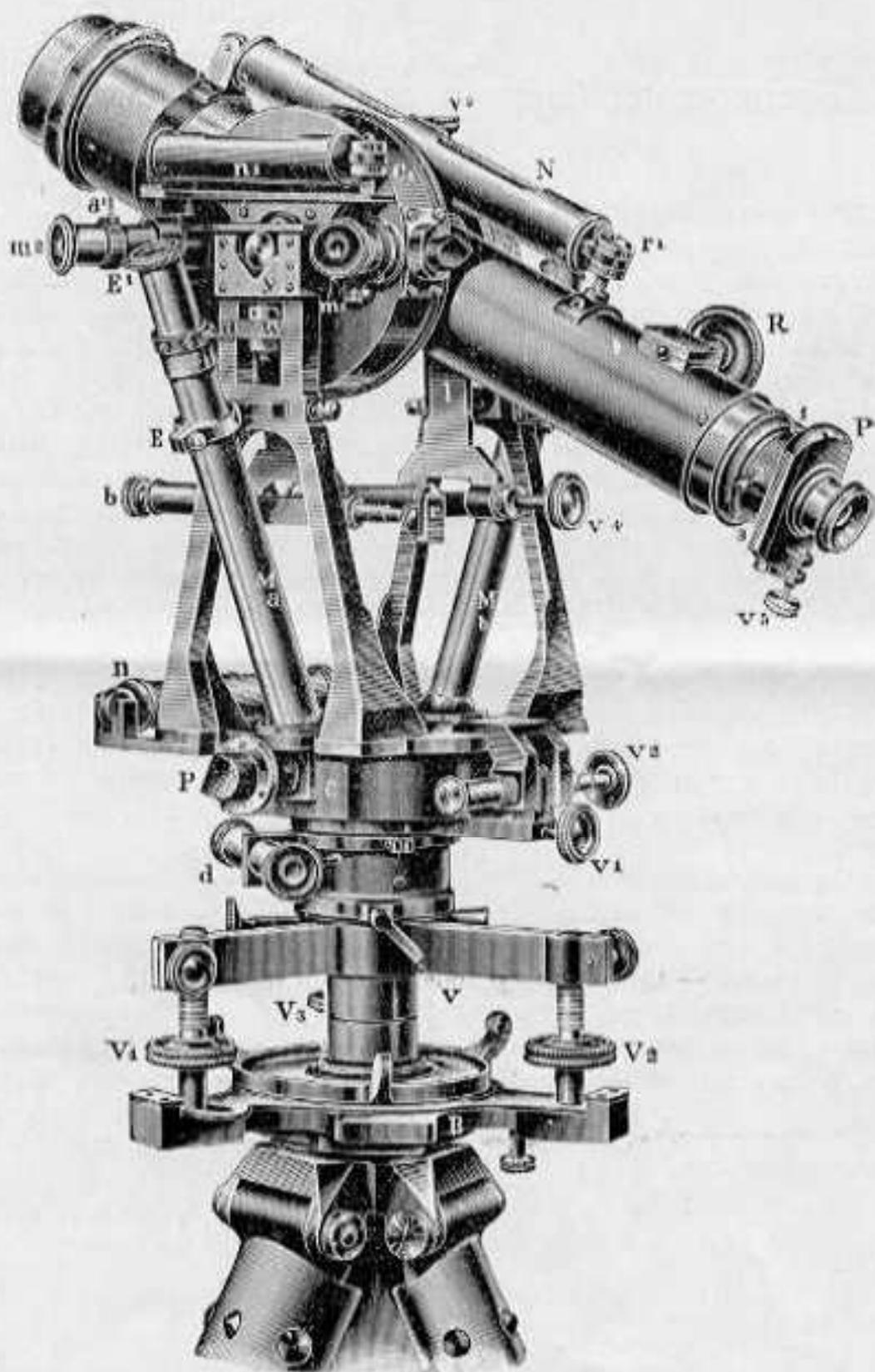


Fig. 4. — N. 131 a. Tacheometro Cleps.

## Leggenda illustrativa della figura.

- B)** Base da fissare al treppiede.
- V<sub>1</sub> V<sub>2</sub> V<sub>3</sub>)** Viti per sistemare verticale l'asse di rotazione.
- v)** Vite a paletta per aprire e chiudere il movimento di rotazione dell'istrumento intero per l'orientamento sia coll'ago magnetico sia ripuntando la stazione lasciata (punto indietro); a complemento di questa vite agisce un apparato a vite di richiamo del quale nella figura non si vedono che le estremità.
- d)** Declinatore ad ago magnetico. I moti oscillatori dell'ago (dopo livellato l'istrumento) si vedono ingranditi attraverso una lente applicata all'estremità in vista del tubo che lo contiene. L'ago si fa giuocare o si arresta mediante rotazione della caviglietta che si vede nella figura. Il sostegno **d** del declinatore è chiuso a morsetto sull'istrumento in modo che allontanando la vite, che pur si vede nella figura, si può girare il declinatore e così correggere lo spostamento della declinazione magnetica locale.
- v<sub>1</sub> v<sub>2</sub>)** Viti di pressione e dei movimenti di richiamo del cerchio od alidada.
- C)** Scatola che contiene il cerchio graduato.
- P)** Prisma illuminatore del cerchio nel posto in cui esso è letto dal microscopio.
- M<sub>a</sub> M<sub>b</sub>)** Microscopi per la lettura del cerchio orizzontale.
- m<sub>1</sub> m<sub>2</sub>)** Microscopi per la lettura del cerchio verticale.
- a a')** Sono viti a testa prismatica colle quali si mette il filo dei microscopi nella posizione diametrale.
- n N n<sub>1</sub>) Livelle** — Qualunque delle tre può servire a mettere verticale l'asse di rotazione o, come dicesi, a orizzontare l'istrumento; tuttavia la **n** è esclusiva a questo scopo, la **n<sub>1</sub>** serve da spia degli indici del cerchio verticale, la **N** serve per usare del cannocchiale come livello fisso dell'orizzonte. Tutte le livelle sono rettificabili.
- C)** Scatola contenente il Cerchio verticale; vi si vede in fianco un prisma illuminatore analogo al prisma **P** del cerchio orizzontale.

- l) Leva per fissare ed imprimere piccoli movimenti all'asse orizzontale ed inclinare il cannocchiale.
- v<sub>3</sub> v<sub>4</sub>) Viti per gli uffici suddetti della leva l.
- b v) Disposizione analoga per fissare i microscopi lettori del circolo verticale m' m'' e centrare sempre la bolla della livella n<sub>1</sub>.
- R) Chiave per la messa a foco degli oggetti.
- 1, 2, 3, 4) Viti da rettificazione del reticolo dei fili.
- V<sub>3</sub>) Chiavetta per trasportare l'oculare davanti alla piastrina dei fili incisi del cannocchiale per leggere meglio la mira o stadia.

## B) Tacheometro Cleps a cannocchiale centrale

**131 a. Tacheometro Cleps modello grande.** — Strumento di grande potenza, universale per la topografia, che può servire dalle triangolazioni fino al rilevamento di dettaglio; suscettibile di approssimazione fino al millesimo di grado.

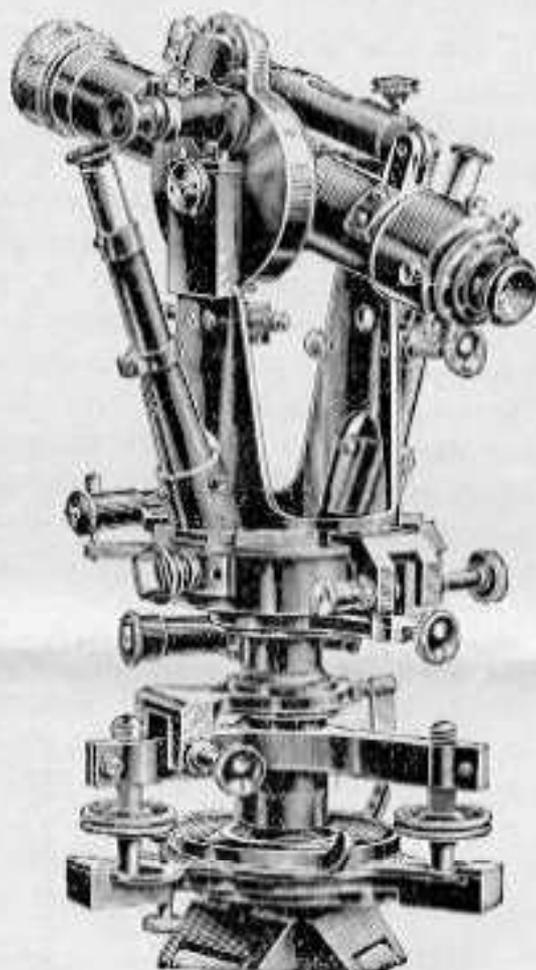
Circoli orizzontale e verticale rinchiusi, del diametro rispettivamente di 85 e 70 millimetri con graduazione centesimale o sessagesimale con suddivisione in decimi di grado, ogni grado completamente numerato da 0 a 399 o da 0 a 359. — **Lettura** per mezzo di due microscopi opposti a ciascun circolo, fino a 0,005, tre fili per ogni microscopio. — **Cannocchiale** anallatico dell'apertura di 50 millimetri circa; lunghezza focale di 37 cm. circa; con oculare mobile, micrometro a 5 fili. — **Tre oculari** ortoscopici con ingrandimento di 22, 28 e 30 volte circa. — **Livella** a cavalletto sui perni; livella fissa sul cannocchiale; livella sull'alidada; livella indice sui microscopi verticali. — **Declinatore** magnetico. — **Accessori astronomici** completi; lampadina, oculare a prisma, illuminazione del campo. — **Treppiede** foggia inglese a base mobile. — **Due cassette** di custodia . L. 1400

**131 b. Tacheometro Cleps modello normale.** — **Circoli** di 65 e 60 millimetri di diametro con graduazione centesimale o sessagesimale con suddivisione in decimi di grado; ogni grado completamente numerato. — **Lettura** per mezzo di due microscopi opposti ad ogni circolo fino a 0,005; tre fili ad ogni microscopio. — **Cannocchiale** di 48 millimetri circa d'apertura, anallatico, lunghezza focale di 33 cm. circa. — **Tre oculari** con ingrandimento di 18, 23 e 40 volte circa. — **Livella** fissa sul cannocchiale, livella sull'alidada, livella sui microscopi verticali. — **Declinatore** magnetico. — **Treppiede** foggia inglese a base mobile. — **Cassetta** di custodia . . . . . L. 975

**Accessori per l'uso astronomico, come al numero precedente, esclusa la livella a cavalletto** . . . . . L. 85

**132 a. Tacheometro Cleps modello medio.** — Costruzione come al numero precedente. — **Circoli** di 55 millimetri di diametro, con graduazione centesimale o sessagesimale con suddivisione in decimi di grado, ogni grado numerato. **Lettura** per mezzo di due microscopi opposti a ciascun circolo, fino a 0,01. — **Cannocchiale** di 40 mm. circa d'apertura, anallatico, lunghezza focale di 28 centimetri circa. — **Due oculari** con ingrandimento di 20 e 35 volte circa. — **Livella** fissa sul cannocchiale, livella sull'alidada, livella sui microscopi verticali. — **Declinatore** magnetico. — **Treppiede** foggia inglese a base mobile. — **Cassetta** di custodia . . . . . L. 875

**Accessori per l'uso astronomico, come sopra** . . . . . L. 85



N. 132-B Tacheometro Cleps modello piccolo

**152 b. Tacheometro Cleps, modello piccolo.** — Circoli di 55 millimetri di diametro. — **Lettura** per mezzo di due microscopi per il circolo orizzontale, ed uno per quello verticale, fino a 0,01. — **Cannocchiale** di 32 millimetri d'apertura, anallatico, lunghezza focale di 23 cm. circa. — **Oculare** ad ingrandimento 18 volte circa. — **Treppiede** all'inglese a piattaforma mobile. — **Cassetta** di custodia . . . . . L. 700

**Accessori** per l'uso astronomico; oculare a prisma con vetro nero, specchietto per l'illuminazione da campo . . . . . L. 35

### C) Accessori per la misura delle grandi distanze

- a) Micrometro a filo mobile a vite micrometrica . . . . . L. 125
- b) Mira speciale orizzontale con scopo e con prismi per collocarla perpendicolare alla visuale . . . . . L. 110
- c) Regolo a calcolo col quale si hanno direttamente le distanze. . . L. 35

### D) Mire o Stadie

**243. Mira** a centimetri bianchi e neri, di m. 4, ripiegantisi a cerniera. Manico girevole . . . . . L. 34

**244. Mira** come sopra, m. 4, ma in tre pezzi di cui due ripiegantisi a cerniera, un terzo scorrevole. Lunghezza della mira chiusa m. 1,50 . . . . L. 36

**245. Mira** a graduazione in centimetri a tratti neri di millimetri 2 di grossezza, per livellazioni di precisione . . . . . L. 50

**246. Mira a sostegni** con guarnizioni di bronzo:

a) Graduata a centimetri su una sola faccia . . . . . L. 85

b) Graduata sul tipo Porro su una sola faccia . . . . . L. 90

**247. Mira Porro** di m. 4,20 a due facce; in mogano con guarnizioni di bronzo, graduazione grossa su una faccia e media sull'altra, ripiegantesi a 2 metri circa . . . . . L. 55

**248. Mirino Porro** in mogano con guarnizioni di bronzo, di 2 metri di lunghezza, a due facce con graduazione media e piccola, in un sol pezzo . L. 25

**NB.** — Le due mire precedenti N. 247 e N. 248 costituiscono la così detta coppia di mire Porro che si dà normalmente cogli istrumenti tacheometrici, cleps, tacheometri a microscopi, tacheometri a vernieri, ecc.

250. Mira a cassetta, sistema inglese e americano, in mogano e cedro con tutte le guarnizioni in bronzo, graduata sulle due facce sistema Porro . . . L. 85

251. La stessa, graduata su una sola faccia a centimetri . . . . . L. 75

NB. — Le mire N. 250 e 251 sono identiche a quelle che fabbricano i migliori costruttori inglesi e americani. Aperte sono lunghe m. 4,20, chiuse m. 1,70 circa. Il loro prezzo potrà parere elevato, ma durano all'uso in buon stato molto di più che le altre mire.

## E) Tavole tacheometriche

**Nouvelles Tables des Coordonnées Rectangulaires à cinq décimales calculées suivant la division centésimale du quadrant.** . . . . . L. 15

**Nouvelles Tables des Coordonnées Rectangulaires à cinq décimales calculées de centième en centième de degré sexagésimal (à employer avec les instruments à microscopes pour la lecture à l'estime et à division sexadécimale)** . . . L. 15

**Tavole logaritmiche Bremker-Salmoiraghi calcolate per le funzioni circolari del quadrante nella suddivisione decimale del grado sessagesimale e di centesimo in centesimo di grado.** . . . . . L. 2,50



Inv. n. 13483/BA0A