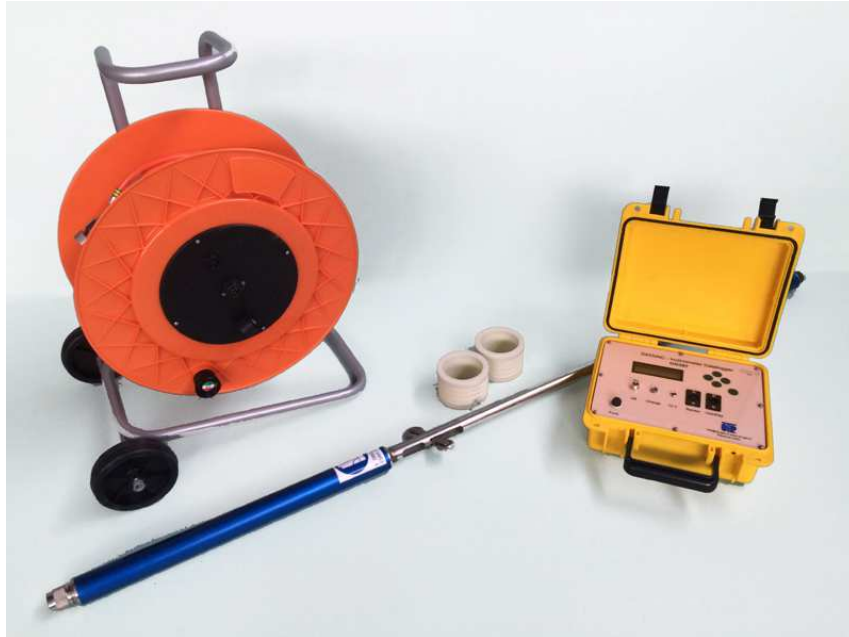


O.T.R. s.r.l.



MANUALE USO E MANUTENZIONE ESTENSIMETRO INCREMENTALE



Indice

Avvertenze	3
Applicazioni	4
Descrizione	4
Datalogger OG397	6
Acquisizione di una misura estensimetrica	7
Scarico dei dati	13



Avvertenze

- Lo strumento deve essere utilizzato per la sola applicazione per cui è stato costruito e progettato, OTR declina ogni responsabilità per un uso improprio della strumentazione;
- Utilizzare guanti di protezione durante l'utilizzo del cavo di misura;
- Non lasciare scorrere lo strumento velocemente a caduta ma accompagnarla nel foro;
- Evitare di maneggiare velocemente il cavo senza guanti;
- Non inserire lo strumento di misura in liquidi che non siano acqua, non utilizzare in liquidi infiammabili od in presenza di gas potenzialmente esplosivi;
- Non aprire lo strumento per ogni riparazione rivolgersi al costruttore;
- Non utilizzare lo strumento in acque in cui è in atto una dispersione elettrica;
- Tenere lontano dalla portata dei bambini;
- Durante la fase di ricarica del datalogger lasciare inseriti i tappi forniti per i connettori;
- Durante la fase di ricarica non toccare il datalogger con mani bagnate od umide;
- Non lasciare in carica più di 12 ore consecutive;
- Durante la ricarica non collegare il datalogger alla sonda o al personal computer tramite USB;
- Utilizzare solo l'alimentatore ed i cavi forniti;
- Non eseguire i collegamenti della strumentazione con le mani umide o bagnate;



Applicazioni

L'Estensimetro Incrementale è uno strumento progettato per il monitoraggio di

- Assestamenti in frane
- Versanti instabili
- Deformazioni di ammassi rocciosi
- Fase di scavo di gallerie
- Paratie e argini
- Dighe.

Descrizione

L'estensimetro Incrementale consente la misura della componente assiale del movimento, pertanto per determinare i movimenti di un punto nello spazio, è necessario abbinare alla misura dell'estensimetro incrementale quella inclinometrica. La tubazione d'accesso per lo strumento è quella inclinometrica sulla quale vengono posizionati anelli metallici idonei ad essere cementati in foro così da potersi considerare solidali al terreno. La reciproca posizione degli anelli viene rilevata con la sonda che sfrutta il principio della magnetostrizione per rilevare con risoluzione centesimale la distanza tra 2 anelli. La sonda è lunga circa 1470 mm con un diametro del corpo di 40 mm e risulta stagna sino a 1,5 MPa. I carrelli di guida sono idonei per tubi inclinometrici con diametro interno nominale di 60 mm. Il tipo di uscita elettrica è stata progettata per avere alta stabilità termica (zero centrale al segnale) e compatibilità con i datalogger OTR già esistenti. La sonda è dotata di braccetti rompibili a strappo per il facile recupero in caso di incastro. Il datalogger consente di eseguire misure rapidamente e con sicurezza.

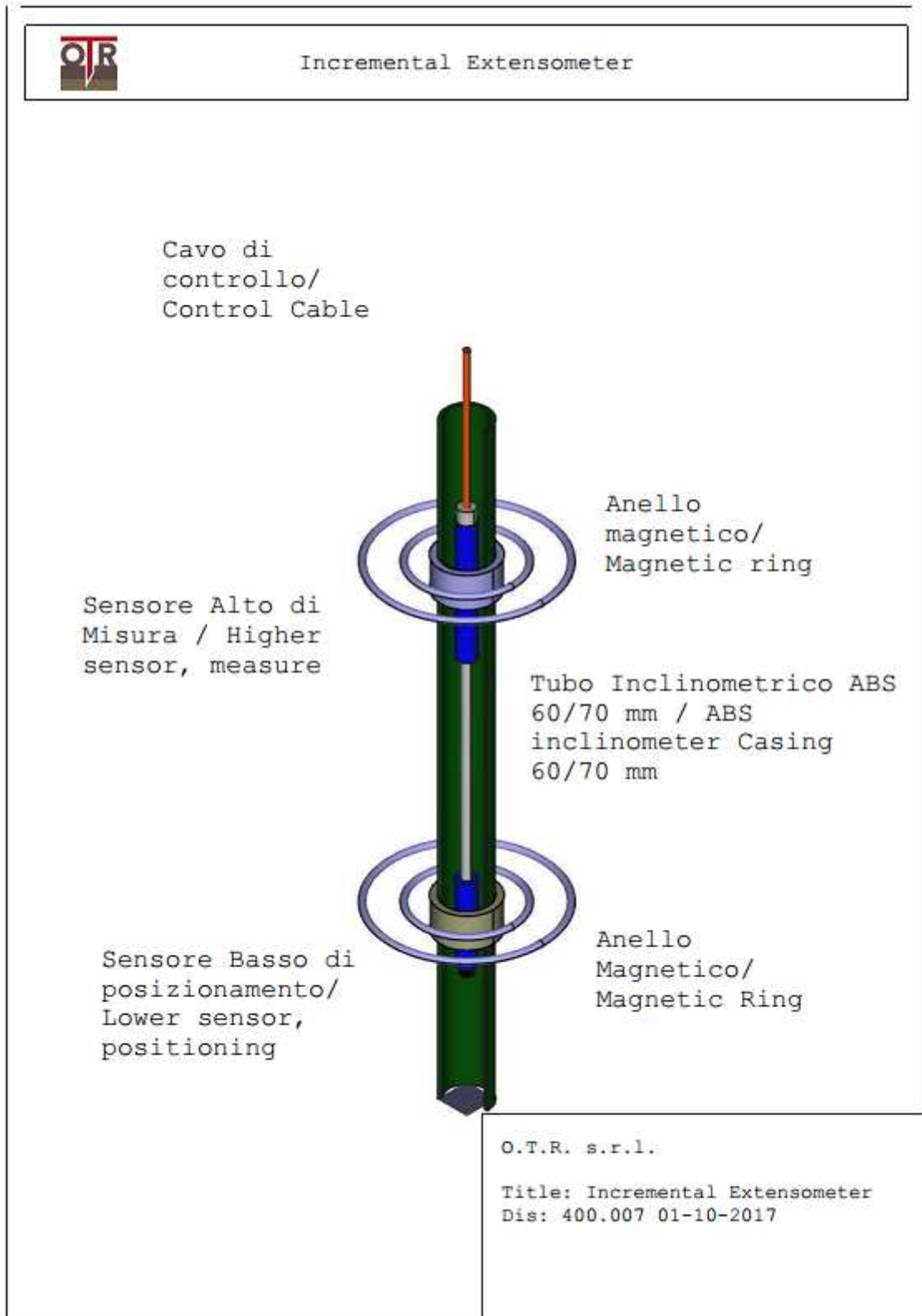


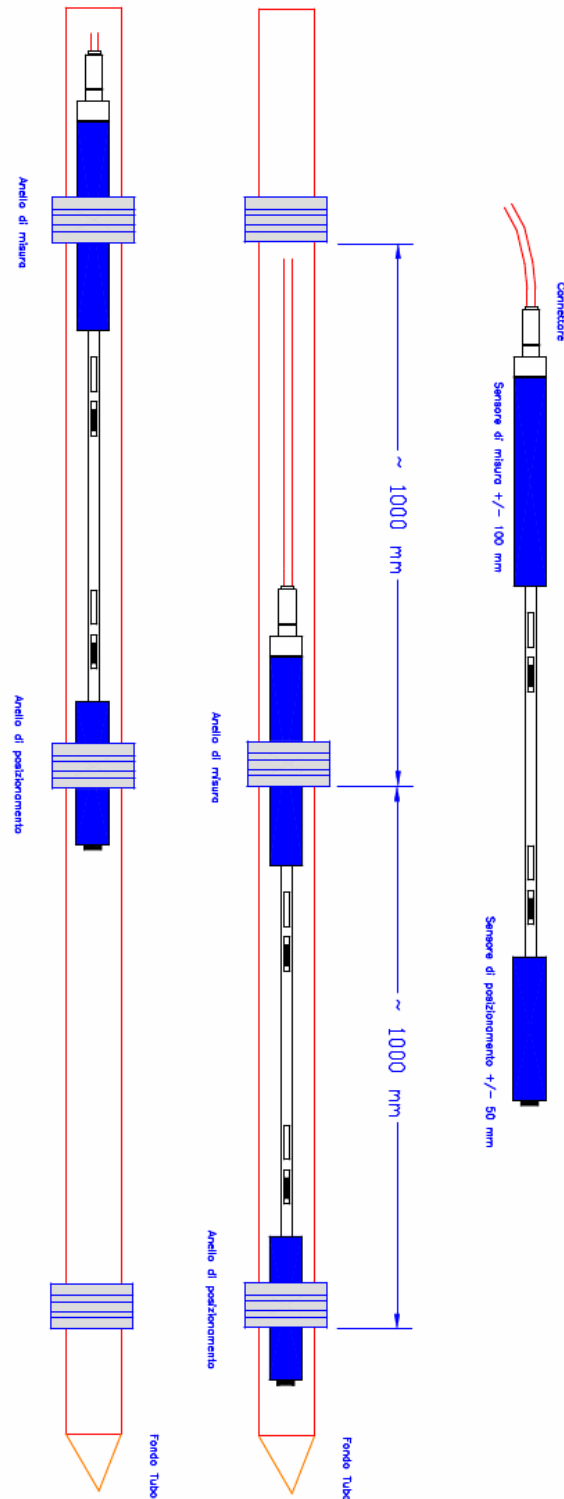
Figura 1 Posizionamento del sistema incrementale nel tubo inclino-assestimetrico



Datalogger OG397

L'estensimetro incrementale viene utilizzato con il datalogger OG397. Nelle opzioni del tipo di sonda, nella modalità misura deve essere scelto "estensimetro".

Acquisizione di una misura estensimetrica



La sonda estensimetrica viene calata in un tubo fornito di anelli magnetici distanziati idealmente di 1000mm tra loro. Nella sonda sono presenti 2 sensori che misurano la distanza da tali anelli.

Il sensore B (in basso) misura la distanza tra il sensore stesso e l'anello magnetico di riferimento (anello in basso).

Il sensore A (in alto) misura la distanza tra il sensore stesso e l'anello magnetico di misura (anello in alto). Tali distanze sono espresse in [mm x 100].

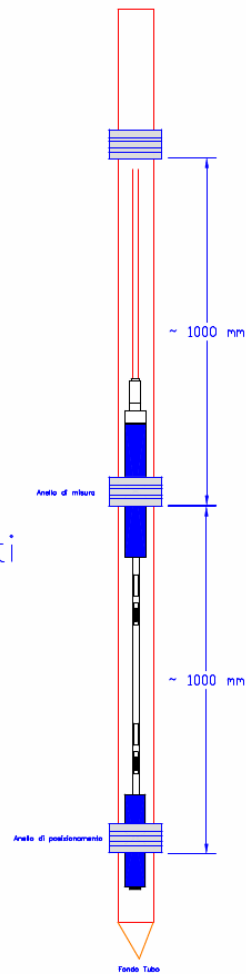
La sonda estensimetrica misura lo spostamento relativo di due anelli consecutivi $D = B - A$ [mm x 100]. Più due anelli consecutivi si avvicinano tra loro, più D decresce e viceversa.

La misura estensimetrica consiste, anello per anello e lungo tutto il tubo, nell' avvicinare il più possibile il sensore B all'anello di riferimento ed acquisire il corrispondente valore D.

Nota Bene:

Ai fini di effettuare una precisa misurazione, si raccomanda di posizionare la sonda estensimetrica a fondo tubo e di attendere la sua stabilizzazione termica per un minimo di 10 min. prima di iniziare la acquisizione dei dati estensimetrici, che inizierà da testa tubo. Effettuare le misure sempre sulla stessa guida del tubo.

Stabilizzare la sonda
a fondo foro
per almeno 10 minuti




```
<   Misura
>
File liberi:      32
File misura:     1
```

Premendo il tasto ACQ, sul display apparirà la seguente schermata:

```
<   Tipo Strumento
>
<ACQ> Inc
Verticale <A>
```

Scegliere lo strumento utilizzato premendo B per un estensimetro

Premendo il tasto ACQ, sul display comparirà la scritta:

```
<Dati Estensimetro
>
File:      1 N_Guide:
1 Zona:
```

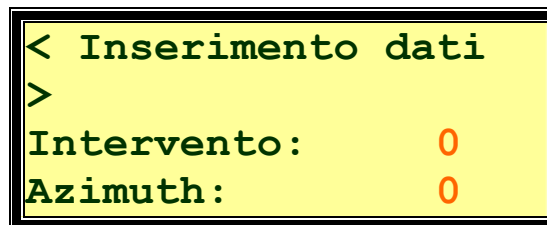
Spiegazione delle scritte mostrate sul display

<Data>	Tipo di strumento: Estensimetro
File	Prima registrazione libera
N_Guide	Numero di guide utilizzate per la misura (1)
Zona	Nome della zona (max 14 caratteri)
Tubo	Nome del tubo (max 14 caratteri)

Il cursore è posizionato in corrispondenza del numero di guide.



- 1) Il numero di guide è 1.
- 2) Premere ACQ per inserire il nome della Zona: il cursore si posiziona all'inizio dello spazio riservato al nome della zona.
- 3) Premere A o B per selezionare la lettera da inserire
- 4) Premere D per inserire la lettera selezionata e passare alla lettera successiva.
Per cancellare l'ultima lettera inserita o le ultime lettere inserite:
premere C una o più volte.
Se si riporta il cursore all'inizio del nome di Zona e si preme ancora il tasto C, il cursore si posiziona sul numero di Guide, e la procedura riparte dal punto 1)
- 5) Premere ACQ per inserire il nome del Tubo: il cursore si posiziona all'inizio dello spazio riservato al nome del tubo.
- 6) Premere A o B per selezionare la lettera da inserire
- 7) Premere D per inserire la lettera selezionata e passare alla lettera successiva.
Per cancellare l'ultima lettera inserita o le ultime lettere inserite:
premere C una o più volte.
Se si riporta il cursore all'inizio del nome Tubo e si preme ancora il tasto C, il cursore si posiziona sul nome di Zona, e la procedura riparte dal punto 3)
- 8) Premere ACQ per confermare i dati inseriti. Sul display appare la scritta:



- 9) Premere A o B per modificare a piacere il numero di intervento sul tubo.
- 10) E' possibile inserire un numero compreso tra 0 e 999.
- 11) Premendo il tasto C si ritorna alla schermata precedente e la procedura riprende dal punto 1)
- 12) Premere ACQ per confermare.
- 13) Premere A o B per modificare l'Azimuth della prima guida.
- 14) L'Azimuth è espresso in gradi (°) ed è compreso tra 0 e 359
- 15) Premendo il tasto C si torna al punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**
- 16) Premere ACQ per confermare.
- 17) Sul display appare la schermata per effettuare misure estensimetriche:



```
Modo:mm x100
Diretto D: *****
B:
Passo: 1 Guida:
```

Spiegazione delle scritte mostrate sul display

Mode	Modalità di misura
D	Differenza tra misura del sensore B e misura del sensore A ($D = B - A$)
B	Misura del sensore B
Passo	Numero del prossimo passo da misurare
Guida	Attuale guida di misura
Beep	Suono (On/Off)

18) Quando l'estensimetro non è posizionato in prossimità di un corretto punto di misura (cioè quando il sensore B è lontano da un anello magnetico), D non viene mostrato a video. Al posto del suo valore compaiono degli asterischi ***** .

19) Spostare l'estensimetro vicino ad un corretto punto di misura.

Quando B raggiunge un valore compreso tra -2000 e +4000 (cioè quando il sensore B è meno di 4cm sopra o 2cm sotto il corretto punto di misura), il valore di D verrà mostrato su schermo e il datalogger emetterà un suono intermittente.

Il suono è attivato di default e rappresenta un aiuto all'operatore per il raggiungimento del corretto punto di misura.

Premendo B+C, si può attivare/disattivare il suono.

20) Posizionare l'estensimetro presso il corretto punto di misura.

Quando B assume un valore tra -400 e +400 (cioè quando l'estensimetro si trova a meno di 4mm dal corretto punto di misura), sullo schermo appariranno delle frecce e il datalogger emetterà un suono continuo.

```
Modo:mm x100
Diretto D: -120
B: +276
Passo: 1 Guida:
```

*La sonda è al di sopra del corretto punto di misura.
Non acquisire il dato in questa posizione.*

```
Modo:mm x100
Diretto D:  -118
B:         -8
Passo:  1   Guida:
```

La sonda è al corretto punto di misura.
Acquisire il dato di misura (D).

```
Modo:mm x100
Diretto D:  -121
B:         -90
Passo:  1   Guida:
```

La sonda è al di sotto del corretto punto di misura .
Non acquisire il dato in questa posizione.

21) Premere ACQ per acquisire la misura.

Il Datalogger attende che il sensore si stabilizzi, poi acquisisce la misura e la mostra su schermo. Vengono emessi 3 Beep in sequenza.

Ripetere questa operazione per ogni anello magnetico lungo il tubo.

Dopo aver schiacciato ACQ è importante tenere la sonda ben ferma nella sua posizione per consentire ai sensori di stabilizzare. Il Datalogger rimane in attesa di dati stabili per un massimo per 15 sec. allo scadere dei qual verrà mostrato un messaggio di erronei

```
Modo:mm x100
Diretto D:  -121
B:         -104
Passo:  2   Guida:
```

In caso di errori, per ripetere un passo di misura, premere A e B fino al posizionamento sul passo da ripetere e premere ACQ. Nota: sul display viene sempre visualizzato il passo di cui si sta per effettuare o ripetere la misura.

Se si preme A più volte, ritornando così indietro di più di un passo, e si preme ACQ per rieffettuare la misura, tutte le misure dei passi successivi andranno perse e saranno da ripetere.

Ripetere I passi 14) 15) e 16) per ogni anello del tubo.

Premere C+D al termine dell'ultimo passo dell'ultima guida per salvare la misura ed uscire.

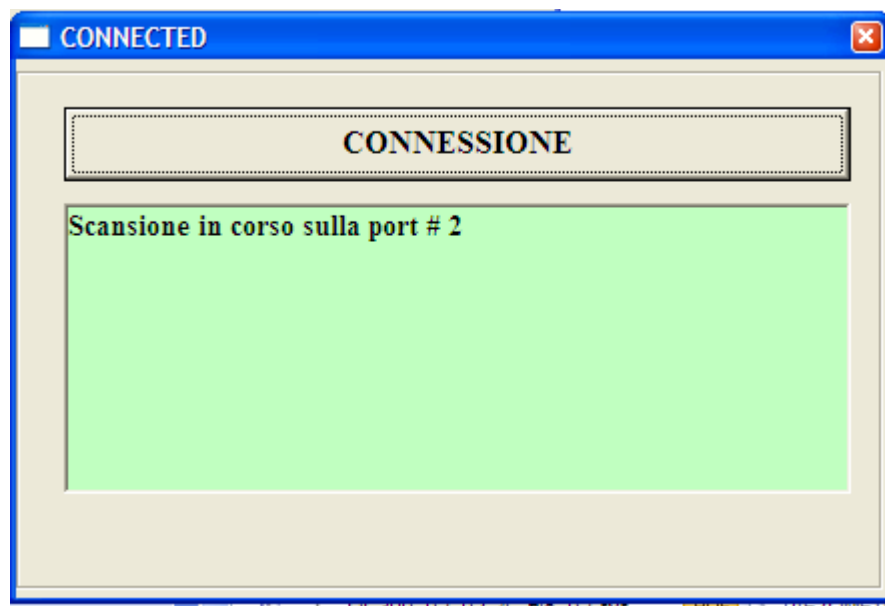
La misura viene salvata in un file. Di conseguenza il numero di File Liberi è diminuito di un'unità e il numero di File Misura (cioè il file che verrà utilizzato per la prossima misura) è invece aumentato di un'unità.

Nota Bene:

Per scaricare su computer i dati acquisiti durante la misura estensimetrica, utilizzare il tool OG397 DataDownload.

Scarico dei dati

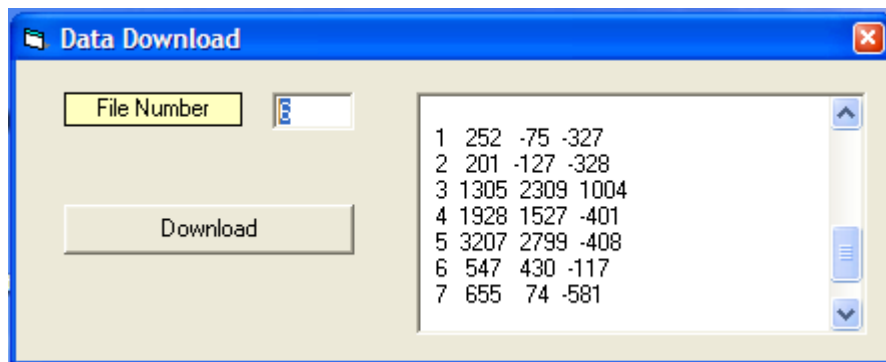
E' possibile scaricare i dati dal datalogger utilizzando il software fornito. Dopo avere installato il software collegare il datalogger e premere il tasto "Connessione". Il driver del datalogger deve essere già installato e la sua porta seriale deve entrare nelle prime 16 porte del computer.



Una volta connesso apparirà la seguente schermata:



Inserire il numero del file da scaricare e premer download.



Il software scaricherà il file in formato ASCII di questo tipo:

```
# A B Delta
1 -422 -29 393
2 -422 -26 396
3 288 -42 -330
4 -1077 -6 1071
5 -286 -14 272
6 0 0 0
```

numero di passo (nel caso 1 metro)

A misura del sensore Alto in centesimi di millimetro

B misura del sensore Basso in centesimi di millimetri (qualità del centraggio)

Delta valore di B-A. E' il valore di interesse in centesimi di millimetro