

Progetto per la realizzazione  
di un impianto geotermico pilota  
nell'area del Permesso di Ricerca "Scarfoglio"

## **PROGETTO DEFINITIVO**

**Documento SCA-001-PD-00-A02**

**Rilievi planoaltimetrici**



gennaio 2015



CON.TEC. s.r.l.

Via S. Filippo a Chiaia n. 4 80122 NAPOLI

Tel. 081664609 - 081666597 - Fax 0812154807

E-mail: [contec@con-tecsrl.it](mailto:contec@con-tecsrl.it)

Partita IVA 00901800631

C.C.I.A.A 298080 - R. Trib. NA 1640/75

Capitale Sociale € 46 800,00

SOA OG2 IV - OS 25 II - OS21 I

Progettazione III

ISO 9001:2008 n° 004/10-Q

Napoli 02.02.2015

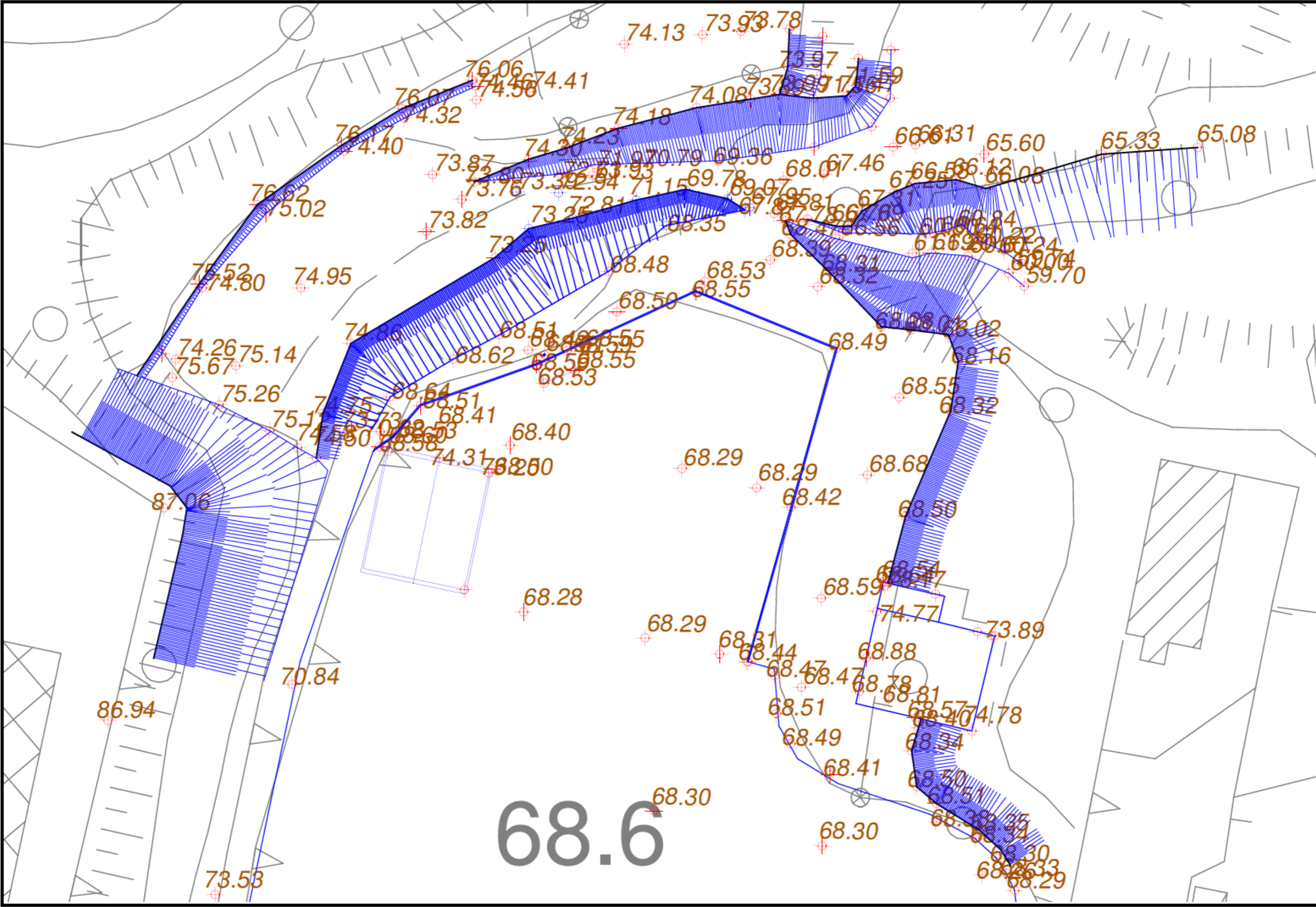
Il sottoscritto Geom. Enrico De Vincentiis in qualità di Amministratore Unico e Legale Rappresentante della CON.TEC. S.r.l. con sede in Napoli alla Via San Filippo n. 4

#### Certifica

Con la presente che il giorno 25 settembre 2014, su incarico della GEOELETTRIC S.r.l. con sede in Napoli alla Via Aniello Falcone n. 428, la CON.TEC. S.r.l. ha eseguito il rilievo topografico dell'area limitrofa all'eliporto S.A.M. in località Agnano (NA) Via Scassone, così come da incarico ricevuto. Il rilievo è stato eseguito da tecnici esperti con l'impiego di una stazione totale Leica TPS 1200 ed attrezzatura di corredo e le misure rilevate sono state elaborate da software specifico ed è stata redatta una planimetria in scala 1:200.

In fede

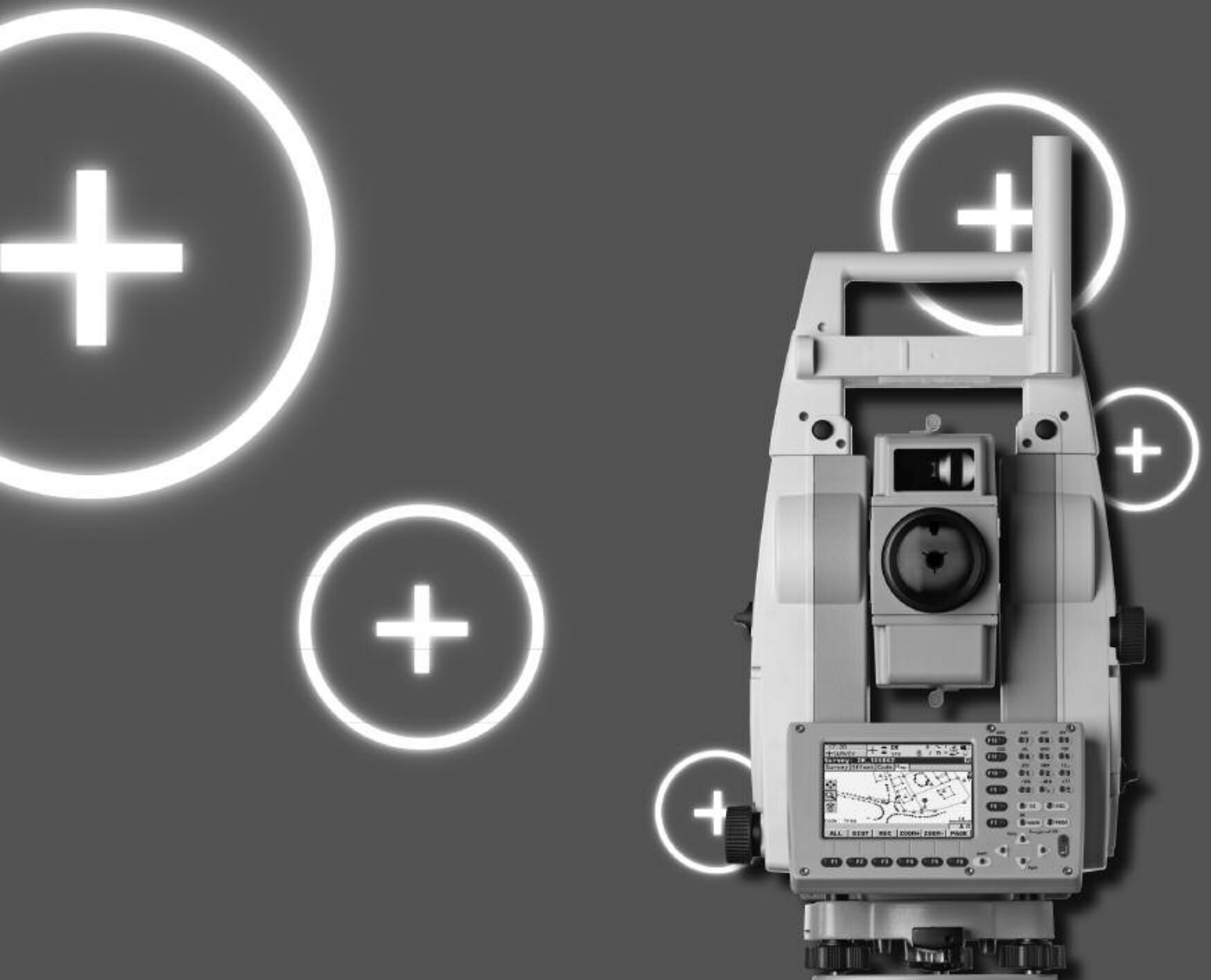
  
L'Amministratore Unico



68.6

# Leica TPS1200+ Series

## Dati Tecnici



- when it has to be **right**

**Leica**  
Geosystems



# TPS1200+ Dati Tecnici

## Modelli e Opzioni

	TC	TCR	TCRM	TCA	TCP	TCRA	TCRP
Misura di angoli	●	●	●	●	●	●	●
Misura della distanza con riflettore (IR)	●	●	●	●	●	●	●
Misura della distanza senza riflettore (RL)		●	●			●	●
Misura della distanza - lunga portata		●	●			●	●
Motorizzato			●	●	●	●	●
Riconoscimento Automatico del Bersaglio (ATR)				●	●	●	●
PowerSearch (PS)					●	●	●
Luce Guida (EGL)	○	○	○	●	●	●	●
Unità Controllo Remoto (RX1220)	○	○	○	○	○	○	○
Laser Guida GUS74				○		○	
SmartStation (ATX1230, ATX1230 GG)	○	○	○	○	○	○	○

● Standard      ○ Opzionale

## Misura di angoli

### Descrizione

Il sistema di misura angolare di grande precisione e affidabilità, consiste in un cerchio statico di vetro con linee codificate che viene letto da un array CCD lineare. Uno speciale algoritmo determina l'esatta posizione delle linee di codice sull'array e determina istantaneamente la misura precisa. Poiché il codice sul cerchio di vetro è assoluto e continuo, non è richiesta nessuna inizializzazione dello strumento prima della misura.

Un compensatore doppio asse controlla costantemente ambedue le componenti dell'inclinazione dell'asse verticale. Il compensatore consiste in un pattern lineare illuminato su un prisma che viene riflesso due volte da uno specchio liquido che definisce l'orizzonte di riferimento. L'immagine riflessa del pattern lineare è letta da un CCD lineare e quindi usata per determinare matematicamente ambedue le componenti dell'inclinazione. Queste componenti sono quindi usate per per correggere immediatamente tutti gli angoli misurati.

	Type 1201+	Type 1202+	Type 1203+	Type 1205+
<b>Precisione (deviazione standard ISO 17123-3)</b>				
Hz, V:	1" (0.3 mgon)	2" (0.6 mgon)	3" (1 mgon)	5" (1.5 mgon)
Minimo conteggio visualizzato:	0.1" (0.1 mgon)	0.1" (0.1 mgon)	0.1" (0.5 mgon)	0.1" (0.5 mgon)
<b>Metodo</b>	assoluto, continuo, diametrico			
<b>Compensatore</b>				
Range di lavoro:	4' (0.07 gon)			
Precisione di taratura:	0.5" (0.2 mgon)	0.5" (0.2 mgon)	1.0" (0.3 gon)	1.5" (0.5 mgon)
Metodo:	Compensatore centralizzato doppio asse			

## Misura di distanze (IR)

### Descrizione

L'EDM trasmette un raggio laser visibile verso prismi riflettenti o target tape. La luce riflessa viene rilevata da un ricevitore foto sensibile e convertita in un segnale elettrico. Dopo aver digitalizzato e memorizzato il segnale, la distanza è determinata per mezzo di moderne tecniche di misura di fase. Una frequenza di modulazione di 100 MHz è la base dei tempi per l'alta precisione. La coassialità e l'angolo di divergenza del raggio laser insieme con il riconoscimento automatico del bersaglio (ATR), permette un tracciamento dinamico dei bersagli in 3 dimensioni rapido e preciso.

	A	B	C
<b>Portata</b>			
Prisma standard (GPR1):	1800 m (6000 ft)	3000 m (10000 ft)	3500 m (12000 ft)
3 prismi standard (GPR1):	2300 m (7500 ft)	4500 m (14700 ft)	5400 m (17700 ft)
Prisma 360° (GRZ4, GRZ122):	800 m (2600 ft)	1500 m (5000 ft)	2000 m (7000 ft)
Mini prisma 360° (GRZ101):	450 m (1500 ft)	800 m (2600 ft)	1000 m (3300 ft)
Mini prism (GMP101):	800 m (2600 ft)	1200 m (4000 ft)	2000 m (7000 ft)
Nastro riflettente (60 mm x 60mm):	150 m (500 ft)	250 m (800 ft)	250 m (800 ft)
Minima distanza misurabile:	1.5 m		

Condizioni atmosferiche:

**A:** Forte foschia, visibilità 5 km; o forte luce solare, severo tremolio termico

**B:** Leggera foschia, visibilità circa 20 km; o luce solare moderata, leggero tremolio termico

**C:** Nuvoloso, nessuna foschia, visibilità circa 40 km; nessun tremolio termico

### Precisione (deviazione standard ISO 17123-4) / Tempo di misura

Modo standard:	1 mm + 1.5 ppm / typ. 2.4 s
Modo veloce:	3 mm + 1.5 ppm / typ. 0.8 s
Modo tracciamento:	3 mm + 1.5 ppm / typ. < 0.15 s
Modo mediato:	1 mm + 1.5 ppm
Risoluzione del display:	0.1 mm

### Metodo

Principio:	Misura di fase
Tipo:	Laser rosso visibile, coassiale
Onda portante:	660 nm
Sistema di misura:	Speciale analizzatore di sfasamento ~ 100 MHz

## Misura di distanza senza riflettore con spot laser (RL)

### Descrizione

L'EDM PinPoint R400 senza riflettore trasmette verso il bersaglio un raggio rosso visibile, accuratamente collimato. La distanza è misurata mediante una tecnica ottimizzata e un System Analyzer che consente misure di punti con distanza superiori ai 400 m. La coassialità del raggio di misura e la dimensione estremamente ridotta dello spot dovuta alla "limitata diffrazione" consente il più alto grado di puntamento e di precisione di misura.

L'EDM PinPoint R1000 senza riflettore misura bersagli fino a oltre 1000 m. Per misurare bersagli a distanze così elevate con alta precisione, è stata sviluppata una nuova tecnologia di misura. Il componente principale dell'EDM è un System Analyzer che usa frequenze di modulazione del segnale trasmesso nel campo dei 100 MHz. Le proprietà dell'analizzatore sono definite per ogni singola misura, per il fascio EDM e le qualità del bersaglio. Come risultato dell'analisi si conoscono i parametri per ciascuna singola misura. La distanza è calcolata usando moderne elaborazioni del segnale basate sul principio di massima probabilità. Accanto al drastico aumento della sensibilità che porta a un sensazionale incremento nella portata delle misure senza riflettore, il nuovo sistema EDM fornisce molti altri vantaggi come un'altissima qualità e affidabilità di misura anche quando si misura nella pioggia, nebbia, polvere o neve. Inoltre il sistema di misura aiuta a evitare errori, rilevando se ci sono bersagli multipli entro il raggio di misura.

	D	E	F
<b>Portata PinPoint R400</b>			
Scheda Grigi Kodak, 90% riflettiv.:	200 m (660 ft)	300 m (990 ft)	> 400 m (1310 ft)
Scheda Grigi Kodak, 18% riflettiv.:	100 m (330 ft)	150 m (490 ft)	> 200 m (660 ft)
<b>Portata PinPoint R1000</b>			
Scheda Grigi Kodak, 90% riflettiv.:	600 m (1970 ft)	800 m (2630 ft)	> 1000 m (> 3280 ft)
Scheda Grigi Kodak, 18% riflettiv.:	300 m (990 ft)	400 m (1310 ft)	> 500 m (> 1640 ft)
Range di misura:	1.5 m a 1200 m		
Risposta non ambigua:	fino a 1200 m		
Condizioni atmosferiche:	<b>D:</b> Oggetto esposto a forte luce solare, severo tremolio termico <b>E:</b> Oggetto in ombra, o cielo coperto <b>F:</b> Sotterraneo, notte e crepuscolo		
<b>Precisione / Tempo di misura</b>			
0 m - 500 m:	2 mm + 2 ppm / typ. 3-6 s, max. 12 s		
> 500 m:	4 mm + 2 ppm / typ. 3-6 s, max. 12 s		
Condizioni atmosferiche:	Object in shade, sky overcast (E)		
Risoluzione display:	0.1 mm		
<b>Modalità tracciamento*)</b>			
5 mm + 3 ppm	tip. 0.25 s		
*) La precisione e il tempo di misura dipendono dalle condizioni atmosferiche, dall'oggetto target e dalle condizioni di osservazione.			
<b>Dimensione del punto laser</b>			
At 30 m:	7 mm x 10 mm		
At 50 m:	8 mm x 20 mm		
At 200 m:	25 mm x 80 mm		
<b>Metodo</b>			
Tipo:	Laser rosso coassiale visibile		
Onda portante:	660 nm		
Sistema di misura spot laser R400/R1000:	System Analyzer basato su 100 MHz – 150 MHz		

## Misura della distanza – lunga portata

### Descrizione

Il raggio laser accuratamente collimato del PinPoint R400 può anche essere usato per misurare il prisma bersaglio ad una distanza compresa fra 1000m e 12000 m o nastro riflettente a portate estese. La visibilità del raggio laser semplifica la ricerca dei riflettori distanti poiché la luce del riflettore è visibile a distanze anche superiori a 5000 m. La distanza è misurata con la stessa tecnica di misura di fase usata per il fascio infrarosso.

Il raggio laser rosso accuratamente collimato del PinPoint R1000 è simile a quello del PinPoint R400, anche il campo di ambiguità è 12000 m. Il modulo principale dell'EDM a lunga portata è ancora un analizzatore di sistema (simile all'analizzatore usato per le misure senza riflettore) ma con un set di frequenze ridotto fra 100 MHz e 150 MHz. La distanza è calcolata mediante un metodo di stima che usa moderne tecniche di elaborazione di segnale che includono vantaggi come un'alta qualità e affidabilità di misura quando si eseguono misure con la pioggia o con la neve e il rilevamento di bersagli multipli all'interno del raggio di misura.

	A	B	C
<b>Portata</b>			
Prisma Standard (GPR1):	2200 m (7300 ft)	7500 m (24600 ft)	> 10000 m (> 32800 ft)
Nastro riflettente (60 mm x 60mm):	600 m (2000 ft)	1000 m (3300 ft)	> 1300 m (> 4300 ft)
Portata di misura con prisma:	1000 m to 12000 m		
Visualizzazione non ambigua:	Fino a 12000 m		
Atmospheric conditions:	<b>A:</b> Forte foschia, visibilità 5 km; o forte luce solare, severo tremolio termico <b>B:</b> Leggera foschia, visibilità circa 20 km; o luce solare moderata, leggero tremolio termico <b>C:</b> Nuvoloso, nessuna foschia, visibilità circa 40 km; nessun tremolio termico		



## Precisione (Deviazione Standard ISO 17123-4) / Tempo di misura

Intero range di misura:	5 mm + 2 ppm/ typ. 2.5 s, max. 12 s
Risoluzione display:	0.1 mm

## Metodo

Principio:	System Analyzer
Tipo:	Laser rosso visibile, coassiale
Onda portante:	660 nm

## Motorizzato

### Massima velocità

Velocità di rotazione:	45° / s
------------------------	---------

## Riconoscimento Automatico del Bersaglio (ATR)

### Descrizione

Il sensore ATR trasmette un raggio laser invisibile, che viene riflesso da ogni prisma standard (non sono richiesti prismi attivi che emettono segnali speciali) ed è ricevuto da una camera CMOS interna ad alta risoluzione. Sono calcolate l'intensità e le caratteristiche dello "spot" della luce riflessa rispetto al centro della camera CMOS. Sono quindi calcolate le componenti dell'offset nei piani verticale e orizzontale rispetto a questo riferimento. Questi offset sono quindi usati per controllare i motori degli assi del telescopio che posizionano immediatamente i crocicchi dello strumento nel prisma. Per minimizzare il tempo di misura i crocicchi sono posizionati solo entro la tolleranza di 5 mgon (modo EDM IR-Fine) rispetto all'effettivo centro del prisma. I restanti offset sono poi applicati matematicamente agli angoli Hz e V.

Modo ATR	Modo LOCK
----------	-----------

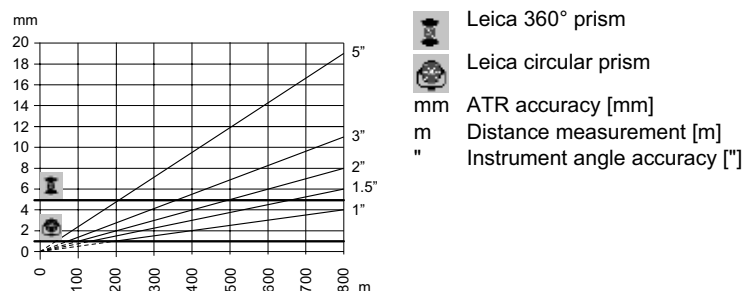
### Portata

Prisma standard (GPR1):	1000 m (3300 ft)	800 m (2600 ft)
Prisma 360° (GRZ4, GRZ122):	600 m (2000 ft)	500 m (1600 ft)
Mini prisma 360° (GRZ101):	350 m (1150 ft)	300 m (990 ft)
Mini prisma (GMP101):	500 m (1600 ft)	400 m (1300 ft)
Nastro riflettente (60 mm x 60mm):	55 m (175ft)	-
Minima distanza misurabile:	1.5 m	5 m

### Precisione (deviazione standard ISO 17123-3) / Tempo di misura

Precisione angolo ATR Hz, V:	1" (0.3 mgon)
Precisione posizionamento base:	± 1 mm
Tempo di misura per GPR1:	3 - 4 s

La precisione con la quale è possibile determinare la posizione di un prisma con il Riconoscimento Automatico del Bersaglio (ATR) dipende da diversi fattori come la precisione interna ATR, la precisione dell'angolo dello strumento, il tipo di prisma, il programma di misura EDM selezionato e diverse condizioni esterne. L'ATR ha un livello base di deviazione standard di ± 1 mm. Oltre ad una certa distanza, prevale la precisione dell'angolo dello strumento e acquisisce la deviazione standard ATR. Il grafico seguente mostra la deviazione standard ATR su due diversi tipi di prismi, distanze e precisioni dello strumento.



### Massima velocità (modo LOCK)

Tangenziale (modo standard):	5 m / s a 20 m, 25 m / s a 100 m
Radiale (modo tracking):	5 m / s

### Ricerca

Tempo di ricerca nel campo di vista:	Tipico 1.5 s
Campo di vista:	1° 30' (1.66 gon)
Finestre di ricerca definibili:	Si

### Metodo

Principio:	Elaborazione immagine digitale
Tipe:	Laser infrarosso

## PowerSearch (PS)

---

### Descrizione

Questa ricerca veloce ed affidabile del prisma usa una coppia trasmettitore / ricevitore per individuare i prismi mediante algoritmi di elaborazione di segnali digitali. Un ventaglio laser verticale invisibile con dimensioni di 40 gon in altezza e 0.025 gon in larghezza viene inviato mentre lo strumento ruota intorno al suo asse di posizionamento. Appena questo ventaglio incontra un prisma, il segnale riflesso viene valutato "al volo" per verificare il bersaglio. Se i pattern di specifica del segnale sono riconosciuti, viene determinata la posizione orizzontale del prisma e la rotazione viene fermata. Adesso viene lanciata una ricerca ATR limitatamente alla linea verticale del ventaglio che posizionerà precisamente al centro del prisma. Con questa tecnica può essere usato qualsiasi prisma standard (non sono richiesti prismi attivi che emettono segnali speciali).

### Portata

Prisma standard (GPR1):	300 m (990 ft)
Prisma 360° (GRZ4, GRZ122):	300 m (990 ft) (Perfettamente allineato allo strumento)
Mini prisma (GMP101):	100 m (330 ft)
Minima distanza misurabile:	1.5 m

### Ricerca

Tempo di ricerca:	Tipico < 10 s
Area di ricerca di default:	Hz: 400 gon V: 40 gon
Finestre di ricerca definibili:	Si

### Metodo

Principio:	Elaborazione segnali digitali
Tipo:	Laser infrarosso

## Luce Guida (EGL)

---

### Portata

Campo di lavoro:	5 m - 150 m
------------------	-------------

### Precisione

Precisione di posizionamento:	5 cm a 100 m
-------------------------------	--------------

## Dati Generali

---

### Telescopio

Ingrandimento:	30 x
Aperture Libera obbiettivo:	40 mm
Campo di vista:	1°30' (1.66 gon) / 2.7 m at 100 m
Range di messa a fuoco:	1.7 m all'infinito

### Tastiera e Display

Display:	¼ VGA (320*240 pixel), LCD grafico a colori, illuminazione, touch screen
Tastiera:	34 tasti (12 tasti funzione, 12 tasti alfanumerici), illuminazione
Display angolo:	360° ' " ; 360° decimale, 400 gon, 6400 mil, V%
Display distanza:	metri, int. ft, int. ft/inch, US ft, US ft/inch
Posizione:	Faccia I standard / faccia II opzionale

### Registrazione Dati

Memoria interna:	256 MB (optional)
Scheda di memoria:	CompactFlash cards (64 MB e 256 MB)
Numero di record dati:	1750 / MB
Interfaccia:	RS232, Bluetooth™ (optional)

### Piombino Laser

Precisione di centramento:	1 mm a 1.5 m (deviazione dalla linea di piombo)
Diametro del punto laser:	2 mm a 1.5 m

### Viti micrometrica senza fine

Numero di viti:	1 orizzontale / 1 verticale
-----------------	-----------------------------

## Livella sferica

Sensibilità: | 6' / 2 mm

## Batteria interna (GEB221)

Tipo: | Ioni di litio  
Vtaggio: | 7.4 V  
Capacità: | 3.8 Ah  
Tempo di funzionamento: | Typ. 5 - 8 h

## Dimensioni

Altezza asse inclinabile: | 196 mm sopra il tricuspid  
Altezza: | 345 mm  
Larghezza: | 226 mm  
Lunghezza: | 203 mm

## Pesi

Stazione totale: | 4.8 - 5.5 kg (a seconda del tipo e delle opzioni)  
Batteria (GEB221): | 0.2 kg  
Tricuspid (GDF121): | 0.8 kg

## Specifiche ambientali

Gamma temperature di lavoro: | -20°C to +50°C  
Gamma temperature di magazzinaggio: | -40°C to +70°C  
Polvere / acqua (IEC 60529): | IP54  
Umidità: | 95%, senza condensazione

## Software interno

---

### Interfaccia utente

Grafica: | Rappresentazione grafica di punti, linee e aree.  
Plottaggio risultati applicazioni.  
Icone: | Icone che indicano lo stato corrente delle modalità di misura, impostazioni, batteria etc.  
Menu impostazione rapida: | Menu impostazione rapida per attivare-disattivare EDM senza riflettore, ATR, LOCK, tracciamento EDM etc.  
Tasti funzione: | Tasti funzione per lavorare rapidamente e facilmente.  
Menu utente: | Menu utente per accesso rapido alle più importanti funzioni e impostazioni.

### Configurazione

Set di configurazione: | Capacità di memorizzare e trasferire tutte le configurazioni dello strumento e delle applicazioni per operatori diversi, lavori di rilievo, etc.  
Maschere di visualizzazione: | Maschere di visualizzazione definibili dall'utente.  
Menu utente: | Menu definibile dall'utente per un rapido accesso alle funzioni specifiche.  
Tasti caldi: | "Tasti caldi" configurabili dall'utente per un rapido accesso alle funzioni specifiche.

### Codifica

Codifica Libera: | Codici di registrazione con attributi opzionali durante la misura.  
Introduzione manuale dei codici o selezione da una lista codici definita dall'utente.  
Codifica Tematica: | Codifica di punti, linee e aree con attributi opzionali durante la misura.  
Input manuale del codice o selezione da una lista codici definita dall'utente.  
Codifica rapida: | Si registra una misura con un punto, una linea, area o un codice libero inserendo un codice rapido alfanumerico da una lista codice definita dall'utente.  
I codici della linea e dell'area creano automaticamente gli oggetti della linea e dell'area.  
Codifica smart: | Un'altra possibilità per selezionare un codice e misurare un punto in modo rapido e semplice. Basta usare il touch screen per selezionare un codice da una lista definita dall'utente. Questa caratteristica è integrata in tutte le funzionalità esistenti di codifica, tracciamento e misura dei punti.  
Line Work: | Registrazione di informazioni supplementari che permettono la creazione di linee, curve, poligoni, aree.

### Gestione dati

Lavori: | Lavori definiti dall'utente contenenti misure, punti, linee, aree e codici.  
Direttamente trasferibili nel software Leica Geo Office.  
Punti, linee, aree: | Creazione, visione, editing e cancellamento punti, linee, aree e codici.  
Funzioni: | Ricerca e filtraggio di punti, linee e aree.  
Media di punti multipli senza limiti sulla media imposti dall'utente.

## Import / Export dei dati

Import dati:

File delimitati da caratteri ASCII con id di punto, est, nord, altezza e codice punto.

File GSI8 e GSI16 con id di punto, est, nord, altezza e codice punto.

Caricamento diretto dei file DXF per mappe e disegni interattivi.

File ASCII definiti dall'utente con misure, punti, linee, codici.

Export dati:

## Programmi applicativi standard

Messa in stazione:

Messa in stazione e orientamento dello strumento usando varie metodologie. Per tutti i metodi di impostazione stazione che richiedono un punto noto, le coordinate possono essere misurate con il GNSS quando è connessa la SmartAntenna.

- **Azimut Noto:**

Si posiziona lo strumento su un punto noto e si orienta verso un punto indietro con coordinate note o sconosciute. Una volta che le coordinate della battuta indietro vengono rese note, tutte le misurazioni sono automaticamente aggiornate.

- **Punto indietro noto:**

Messa in stazione dello strumento su un punto noto e orientamento su un punto indietro noto.

- **Orientamento e trasferimento dell'Altezza:**

Messa in stazione dello strumento su un punto noto e orientamento tramite misura di angoli o angoli e distanze rispetto a punti bersaglio noti.

- **Intersezione, Intersezione di Helmert:**

Messa in stazione dello strumento su un punto incognito e definizione dell'orientamento e calcolo delle coordinate stazione mediante misura di angoli o angoli e distanze fino a 10 punti bersaglio noti.

Rilievo:

Misura di punti, linee e aree con codici e offset.

- **Punti Auto:**

Tracciamento dei movimenti 3D del bersaglio mediante registrazione automatica di punti con un certo intervallo di tempo, minima differenza di distanza o minima differenza di altezza.

- **Punti Remoti:**

Determinazione delle coordinate 3D di punti inaccessibili misurando la distanza rispetto a un punto base direttamente sotto o sopra il bersaglio e quindi misurando gli angoli rispetto al punto inaccessibile.

Picchettamento:

Picchettamento di punti 3D usando vari metodologie:

- **Ortagonale:**

Visualizzazione di distanze avanti / indietro, sinistra / destra da o verso la stazione e sterro / riporto.

- **Polare:**

Visualizzazione direzione, distanza e sterro / riporto.

- **Differenze di coordinate:**

Visualizzazione di differenze di coordinate e sterro / riporto.

- **Tracciamento diretto dalla grafica della mappa.**

COGO:

Calcolo delle coordinate di punti usando diversi metodi geometrici:

- **Inversa:** calcola direzione e distanza tra due punti, tra un punto e una linea, un punto e un arco e tra un punto e la posizione attuale.

- **Traversa:** calcola le coordinate di punti usando la direzione e la distanza dal punto originale.

- **Intersezioni:** calcola le coordinate dei punti usando le intersezioni create da altri punti.

- **Calcoli di linee:** calcola le coordinate dei punti sulla base delle distanze e degli offset lungo le linee.

- **Calcole di archi:** vari calcoli correlati all'arco come il centro dell'arco, punti di offset rispetto ad un arco o la segmentazione di archi.

- **Spostamento, rotazione e scalatura:** calcola le coordinate di un gruppo di punti sulla base di uno spostamento, rotazione e scalatura dalle coordinate esistenti. I valori di spostamento, rotazione e scalatura possono essere immessi manualmente o calcolati.

- **Divisione delle aree:** divide le aree in aree di dimensioni inferiori usando una varietà di metodi.

Definizione del sistema di coordinate:

Le coordinate GNSS sono misurate rispetto al sistema WGS 1984. E' richiesta una trasformazione per convertire le coordinate WGS 1984 in coordinate locali. Sono disponibili tre diversi metodi di trasformazione:

- **Onestep**

- **Twostep**

- **Classic 3D (Helmert transformation)**

Misurazione GNSS:

Si misurano i punti con il GNSS se la SmartAntenna è connessa, inserimento di codici opzionale.

## Programmi applicativi opzionali

Linea di riferimento:

Definizione di linee e archi, che possono essere immagazzinate e usate per altri lavori, utilizzando vari metodi:

- Misura di una linea / arco in cui le coordinate di un punto bersaglio sono calcolate dalla sua posizione attuale relativa alla linea / arco di riferimento.
- Picchettamento di una linea / arco in cui un punto bersaglio è noto e le istruzioni per posizionare il punto sono date relativamente alla linea / arco di riferimento.
- Picchettamento di una linea / arco in cui il reticolo può essere picchettato relativamente a una linea / arco di riferimento.
- Definizione e tracciamento di inclinazioni lungo linee ed archi definiti.

Picchettamento DTM:

- Picchettamento di un Digital Terrain Model.
- Confronto delle altezze effettive e di progetto e visualizzazione delle differenze.

RoadRunner:

Tracciamento e controllo del costruito di strade e di qualsiasi tipo di progetto correlato con un allineamento (ad es. tubazioni, cavi, lavori di sterro).

- Gestisce qualsiasi combinazione di elementi geometrici nell'allineamento orizzontale, dalla semplici linee rette a diversi tipi di clotoidi.
- L'allineamento verticale supporta linee rette, archi e parabole.
- Comprende tutte le varie funzioni operative compreso il tracciamento/controllo di linee, di pendenze/inclinazioni (ad es. superfici stradali, sterro e riporto) DTM e molte altre.
- Visualizzazione di sezioni trasversali e viste planari del progetto.
- Selezione grafica di elementi di tracciamento/controllo.
- Gestione intelligente dei dati di progetto.
- Supporto di multistrato per le strade (fasi di costruzione).
- Potenziata capacità di gestione dell'equazione stazione.
- File di registrazione e fogli sterro globali definibili dall'utilizzatore.
- Flusso dei dati diretto con i maggiori pacchetti di progettazione tramite il tool di conversione per PC.

RoadRunner Rail:

Versione del RoadRunner per il tracciamento e il controllo del costruito per la costruzione e la manutenzione di linee ferroviarie.

- Tracciamento di linee ferroviarie.
- Controlli del costruito di linee ferroviarie.
- Sopraelevazione supportata.
- Controllo altezza libera (indicatore).
- Visualizzazione dei dati di progettazione.
- Creazione di report.

RoadRunner Tunnel:

Versione di RoadRunner per il tracciamento e il controllo as-built per la costruzione e la manutenzione di tunnel

- Tracciamento di fronti del tunnel a partire dal punto di scavo (es. per trivellazione e demolizione o scavo mediante talpa)
- Tracciamento di profili di tunnel per qualsiasi punto alla catena metrica data (es. dopo lo scavo per indicare la posizione di elementi progettuali del tunnel o di servizi come l'illuminazione o la ventilazione)
- Controllo as-built di tunnel misurando profili perpendicolari alla linea centrale (scansione profilo)
- Controllo as-built misurando qualsiasi punto del tunnel e confrontandolo con il punto teorico del progetto (controllo profilo)
- Supporto multistrato per i tunnel (fasi di costruzione)
- Visualizzazione e modifica dei dati di progettazione
- Creazione di report

Giro d'orizzonte:

Misura direzioni e distanze di un bersaglio In una o due facce con varie routine di misura.

- Calcolo della media delle direzioni e distanze di tutti i set di angoli.
- Calcolo della deviazione standard per le singole direzioni / distanze e media direzioni / distanze.

Opzioni di monitoraggio per la ripetizione delle misurazioni ad intervalli di tempo definibili.

Poligonal:

Misura una poligonale con un numero illimitato di tratti:

- Misura di set di angoli indietro e battute multiple in avanti.
- Misura di punti topografici da ogni stazione.
- Uso di punti noti durante la poligonale per validare la qualità della poligonale stessa.
- Calcolo dei risultati di chiusura della poligonale per controlli sul campo.

Piano di riferimento:

Tracciamento o misurazione di punti relativi a un piano di riferimento:

- Si definisce un piano misurando e selezionando punti.
- Si calcola la distanza perpendicolare e la differenza di quota tra la misura di un punto e la misura del piano.
- Scansione di Superfici su un piano definito.

Rilievo di sezioni trasversali:

Rilievo di sezioni trasversali (come i profili di autostrade, di fiumi e di spiagge) usando modelli di codifica. Il sistema suggerisce sempre correttamente il codice definito per il successivo punto del profilo.

- Inoltre mostra la distanza dall'ultima sezione trasversale.
- Possono essere usati il codice libero, punto, linea o area.

Divisione Aree:	Divisione di Aree come funzione aggiuntiva di COGO. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Divide le aree in aree di dimensioni inferiori usando una varietà di metodi.</li> <li>■ Pieno supporto grafico.</li> </ul>
Calcolo volumi:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definizione e modifica di superfici e confini.</li> <li>■ Calcolo dei modelli digitali del terreno.</li> <li>■ Calcolo dei volumi di superfici definite in relazione ad un'altezza di riferimento definita.</li> </ul>
Punti nascosti:	Misura facilmente punti che non sono direttamente visibili usando un'asta per punti nascosti con 2-3 riflettori montati. L'asta può essere tenuta a qualsiasi angolo e la distanza tra i riflettori è configurabile. Il programma calcola le misure dei punti nascosti come se fossero osservati direttamente.
Monitoraggio:	Il monitoraggio ha la funzione di assistere l'operatore ripetendo automaticamente le misurazioni rispetto a bersagli definiti ad intervalli di misurazione predefiniti. È ideale per applicazioni di monitoraggio su piccola scala senza la necessità dell'installazione fissa di un PC nel riferimento.

## Unità di controllo remoto (RX1250T o RX1250Tc con display a colori)

### Descrizione

L'RX1250T / Tc è un controller WinCE che utilizza gli ultimi ritrovati nella tecnologia radio dello spettro esteso a 2.4GHz per consentire un controllo a distanza della Stazione Totale TPS1200+ e della Smart Antenna GNSS, se in configurazione Smart Pole. L'RX1250 è disponibile con schermo a colori di ultima generazione per una visibilità brillante, ad alto contrasto in tutte le condizioni. Sono possibili due diverse modalità per il comandare a distanza un TPS1200+: la modalità tradizionale nella quale l'interfaccia del TPS1200+ è esattamente replicata sull'RX1250. In questa modalità i dati del rilievo rimangono residenti sul TPS1200+, l'RX1250 è esclusivamente un comando remoto. Con la seconda modalità, l'RX1250 svolge il ruolo di master. Tutte le applicazioni vengono eseguite sull'RX1250 e tutti i dati del rilievo sono registrati nel database dell'RX1250. Inoltre l'RX1250 è utilizzabile sia con il TPS1200+ che con il GPS1200, offrendo all'operatore una soluzione efficiente ed economica per tutte le esigenze di controllo dei sensori. Queste caratteristiche costituiscono un sistema che offre la massima flessibilità. La tastiera QWERTY completa dell'RX1250 rende estremamente semplice e veloce l'inserimento di caratteri alfanumerici relativi a punti, la selezione o l'inserimento di codici o di brevi descrizioni. La tecnologia con protocollo criptato e salto della banda di frequenza utilizzata nella trasmissione dati riduce notevolmente i fenomeni di interferenza da altri trasmettitori a 2.4 GHz. Inoltre, quando nella stessa area si utilizzano più RX1250, è possibile configurare una serie di "numeri di collegamento" impostabili dall'utente.

### Comunicazione:

Comunicazione: | via radio modem integrato

### Unità di Controllo

Display: | 1/4 VGA (320\*240 pixels), LCD grafico, touch screen, illuminazione, scala di grigi o a colori

Tastiera: | 62 tasti (12 tasti funzione, 40 tasti alfanumerici), illuminazione

Interfaccia: | RS232

### Batteria interna (GEB211)

Tipo: | Ioni di Litio

Voltaggio: | 7.4 V

Capacità: | 1.9 Ah

Tempo di funzionamento: | RX1250T: tipic. 9h  
RX1250Tc: tipic. 8h

### Pesi

RX1250T/Tc: | 0.8 kg

Batteria (GEB211): | 0.1 kg

Riflettore con adattatore per palina: | 0.25 kg

### Specifiche ambientali

	RX1250T	RX1250Tc
Gamma temperature di lavoro:	-30°C to +65°C	-30°C to +50°C
Gamma temperature di magazzinaggio:	-40°C to +80°C	-40°C to +80°C
Polvere / acqua (IEC 60529):	IP67	IP67
Resistenza all'acqua (MIL-STD-810F):	Immersione temporanea a 1m	Immersione temporanea a 1m

## SmartStation (ATX1230, ATX1230 GG)

---

### Descrizione

SmartStation è un TPS1200+ con Smart Antenna ATX1230 o ATX1230 GG 72 canali L1+L2. Tutte le operazioni GNSS e TPS sono controllate dalla tastiera del TPS, tutti i dati sono nello stesso database, tutte le informazioni vengono visualizzate sullo schermo del TPS. L'RTK GNSS fissa la posizione al centimetro, poi la procedura di stazionamento viene completata usando la Stazione Totale. SmartAntenna può anche essere usata indipendentemente su una palina con un controller GX1230 e RX1210 o come smart pole con il controller RX1250 Windows CE.

### Note importanti

La precisione delle misurazioni, l'accuratezza delle posizioni e delle quote dipendono da vari fattori incluso il numero dei satelliti, la geometria, le osservazioni temporali, la precisione delle effemeridi, le condizioni della ionosfera, il multipath etc.

### Accuratezza

Accuratezza di posizionamento:

Orizzontale: 10mm + 1ppm  
Verticale: 20mm + 1ppm  
Quando si usa con una stazione di riferimento all'interno di networks l'accuratezza di posizionamento è allineata con l'accuratezza delle specifiche della stazione di riferimento del network.

### Inizializzazione

Metodo:

Affidabilità dell'inizializzazione:

Tempo per l'inizializzazione:

Range:

Real time (RTK)  
Meglio del 99.99%  
Normalmente 8 sec, con 5 o più satelliti su L1 e L2  
Fino a 50 km, assumendo disponibile il collegamento alla stazione di riferimento

### RTK Data Formats

RTK Data Formats per ricezione dati:

Formato Leica, CMR, CMR+, RTCM V2.1/2.2/2.3/3.0

### ATX1230 SmartAntenna

Tecnologia Ricevitore:

No. di canali ATX1230:

No. di canali ATX1230 GG:

Groundplane:

Dimensioni (diametro x altezza):

Peso:

SmartTrack – brevettato.  
Discrete elliptical filters. Veloce acquisizione. Forte segnale. Rumore ridotto.  
Tracking eccellente, anche con satelliti a basse elevazioni e in condizioni avverse. Resistente alle interferenze.  
Mitigazione Multipath.  
14 L1 + 14 L2  
72, 14 L1 +14 L2 GPS, 2 SBAS, 12 L1 + 12 L2 GLONASS  
Grounplane integrato  
186mm x 89mm  
1.12kg

## Leica Geo Office Software

---

### Descrizione

Una facile, veloce, globale e automatica suite di programmi per dati TPS, GNSS e di Livellazione. Visualizza e gestisce i dati TPS, GNSS e di Livellazione in modo integrato. Elabora indipendentemente o combina i dati - incluso il post processing e il supporto di misure GNSS real time.

Gestisce tutti i dati in modo integrato. Gestione progetto, trasferimento dati, import/esport, elaborazione, visualizzazione, editing, compensazione, sistemi di coordinate, trasformazioni, liste codici, rapporti, etc.

Concetti operativi conformi per il trattamento dei dati GNSS, TPS e di livellazione, basati sugli standard Windows. Un sistema di aiuto incorporato include tutorial con informazioni aggiuntive. Gira sotto piattaforme Windows™ 2000 e XP.

### Interfaccia utente

Un'intuitiva interfaccia grafica con procedure operative secondo gli standards Windows™. Opzioni incorporate personalizzabili permettono agli utenti di impostare il software esattamente per soddisfare le proprie necessità e preferenze.

### Componenti Standard

Gestione dati e progetto:

Un veloce e potente data base gestisce automaticamente tutti i punti e le misure all'interno del progetto secondo regole ben definite per assicurare integrità dei dati una costante mantenibilità.

Progetti, sistemi di coordinate, antenne, maschere per rapporti e liste codici: tutto ha una sua propria gestione.

Sono supportate numerose trasformazioni, ellissoidi e proiezioni, così come modelli geoidici definibili dall'utente, e specifici sistemi di coordinate nazionali basati su un reticolato di valori di correzione. Sono supportati sei diversi tipi di trasformazione dando la flessibilità di selezionare l'approccio che soddisfa al meglio le necessità di progetto.

Il sistema di gestione antenna per gli offset e valori di correzione.

Gestione delle liste di codici per gruppi/codici/ attributi.

Import & Export:

Import dati dalle schede compact-flash, direttamente dai ricevitori, stazioni totali, e livelli digitali o da stazioni di riferimento e altre sorgenti via internet. Import delle coordinate real-time (RTK) e DGPS.

ASCII Import & Export:

Import di liste di coordinate come file ASCII definiti dall'utente usando l'import wizard.

L'export può avvenire in qualunque formato verso qualunque software usando la funzione export ASCII.

Visualizzazione e editing:

Trasferimento di coordinate di linee, punti, aree; dati di codici e attributi verso GIS, CAD e sistemi cartografici.

Le varie visualizzazioni grafiche formano la base per la visualizzazione dei dati dando un vista d'insieme di tutti i dati contenuti in un progetto. Informazioni di punto, linea e area possono essere visualizzate, insieme con le informazioni dei codici e degli attributi, in View/Edit. La funzione di Editing è inclusa permettendo l'interrogazione e la ripulitura dei dati prima di ulteriori elaborazione o esportazioni.

Elaborazione TPS:

Ricalcola le impostazioni TPS per aggiornare le coordinate e gli orientamenti della stazione.

Definisce le impostazioni e le intersezioni e procede all'elaborazione con i parametri preferiti.

Gestore lista codici:

Visualizza i risultati delle intersezioni in report basati sull'HTML.

Generazione di liste codici con gruppi codici e attributi. Gestione delle liste codici.

Rapporti:

Un sistema basato su HTML fornisce la base per la creazione di rapporti moderni e professionali. Registrazione delle misure in formato libretto di campagna, rapporti sulle coordinate mediate, vari file di registrazione elaborazioni e altre informazioni possono essere preparati e inviati in uscita. Configurazione di report per contenere le informazioni richieste e definizione di maschere per determinare lo stile di presentazione.

Utensili:

Utensili potenti come Codelist Manager, Data Exchange Manager, Format Manager e Software Upload, sono utensili comuni a ricevitori GNSS, stazioni totali e anche per i livelli digitali.

### Opzioni GNSS

Elaborazione dati L1:

Interfacce grafiche per la selezione delle linee di base, comandi di elaborazione, etc.

Selezione manuale o automatica di linee di base e definizioni di sequenze di elaborazione.

Elaborazioni batch di basi singole o multiple.

Ampia gamma di parametri di elaborazione.

Diagnostica automatica, fixing dei cycle-sleep, rilevamento di "outlier", etc.

Elaborazione automatica o controllata dall'utilizzatore.



Elaborazione dati L1 / L2:

Interfaccia grafica per la selezione delle linee base, comandi di elaborazione, etc.  
Selezione automatica o manuale di linee di base e definizione delle sequenze di elaborazione.  
Elaborazioni batch di basi singole o multiple.  
Diagnostica automatica, fixing dei cycle-sleep, rilevamento di "outlier", etc.  
Ampia gamma di parametri di elaborazione.  
Elaborazione automatica o controllata dall'utilizzatore.  
Consente di elaborare i dati GLONASS oltre ai dati GPS.  
Import di dati in formato RINEX.

Elaborazione dati GLONASS :  
Import di RINEX:

### Opzioni Livelli

Elaborazione dati dei livelli:

Visualizzazione dei dati raccolti dai livelli digitali di Leica nella scheda di scrittura di GeoOffice. Selezione delle impostazioni di elaborazione preferite e elaborazione delle linee di livello. Elaborazione veloce ed automatica. Usa il "Result Manager" per ispezionare e analizzare i risultati della livellazione e genera un rapporto. Infine memorizza i risultati e/o li esporta come richiesto. Potente MOVE3 Kernel con un rigoroso algoritmo per una compensazione 1D. Inoltre è supportata un'attività di progetto rete e analisi.

Progetto e Compensazione 1D:

### Opzioni Generali

Datum & Mappa

Leica Geo Office supporta numerose trasformazioni, ellissoidi e proiezioni così come modelli di geoidi definiti dall'utente e specifici sistemi di coordinate nazionali che sono basati su un reticolo di valori di correzione. La componente opzionale Datum/Map supporta la determinazione dei parametri di trasformazione. Sono supportati sei diversi tipi di trasformazioni, dando la flessibilità di selezionare l'approccio che meglio soddisfa le esigenze di progetto.

Progetto e Compensazione 3D:

Combina tutte le misure in una rete di compensazione ai minimi quadrati per ottenere il set di coordinate migliore possibile e controlla che le misure siano in accordo con le coordinate note. Usa la compensazione per aiutare l'individuazione di errori grossolani e i fuori tolleranza basandosi su un test statistico esteso. Usando il potente MOVE3 Kernel, gli algoritmi sono rigorosi e l'utente può scegliere se calcolare una compensazione 1D, 2D o 3D.

Export GIS / CAD:

Inoltre, il componente supporta il progetto della rete - permettendo di progettare e analizzare una rete prima di andare effettivamente sul campo. Consente di esportare verso sistemi GIS / CAD come AutoCAD (DXF / DWG), MicroStation.

Superfici e volumi:

Assegna i punti misurati delle superfici e calcola i modelli digitali del terreno. Usa la creazione automatica dei confini o definisce i confini manualmente. Se si introducono delle linee di interruzione, il modello si aggiorna automaticamente.  
Visualizza la superficie in una rappresentazione a 2D o 3D.  
Calcola i volumi al di sopra delle altezze di riferimento o tra le superfici.

### Requisiti di sistema

Configurazione raccomandata PC:

Processore Pentium® da 1GHz o superiore  
RAM da 512 MB o superiore  
Microsoft® Windows 2000 o XP  
Microsoft® Internet Explorer 5.5 o successivo



Gli strumenti topografici Leica Geosystems offrono la soluzione giusta per ogni compito di misurazione, dall'esecuzione del rilievo di un lotto di terra o di un cantiere, a quello di una facciata o di interni, per creare progetti del costruito o per effettuare misurazioni di alta precisione per la costruzione di ponti e gallerie.

Gli strumenti e il software della serie System 1200 sono stati studiati per soddisfare le esigenze quotidiane della moderna topografia. Sono dotati di interfacce funzionali, facili da leggere e da utilizzare. La struttura lineare dei menu, la serie di funzioni chiaramente definita e l'elevata tecnologia sono perfettamente in linea con le applicazioni GNSS e TPS del settore. Che si scelga di utilizzare i vantaggi di una tecnologia o di entrambe, l'eccezionale flessibilità degli strumenti Leica Geosystems garantisce sempre la massima affidabilità e produttività dei rilievi.

**When it has to be right.**

Illustrazioni, descrizioni e specifiche tecniche non sono vincolanti e potrebbero variare.  
Stampato in Svizzera - Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Svizzera, 2009.  
739586it - V.09 - RVA



**Gestione Totale della Qualità -  
il nostro impegno per la totale  
soddisfazione del cliente.**

Per maggiori informazioni sul  
nostro programma TQM rivolgersi  
al rivenditore di zona.

**Distanziometro (Prisma),  
ATR e PowerSearch:**

LED classe 1 conforme a  
IEC 60825-1 e EN 60825-1

**Piombo laser:**

Laser classe 2 conforme a  
IEC 60825-1 e EN 60825-1

**Distanziometro (No-Prisma):**

Laser classe 3R conforme a  
IEC 60825-1 e EN 60825-1



I marchio e il logo **Bluetooth®**  
sono di proprietà di Bluetooth  
SIG, Inc. e l'uso di questi marchi  
da parte di Leica Geosystems AG  
è permesso da licenza. Altri  
marchi e nomi sono dei rispettivi  
proprietari.