

# Leica TS30

## Especificações Técnicas



- when it has to be right

**Leica**  
Geosystems



# TS30 Especificações Técnicas

## Modelos e Opções

	TS30
Medição de Ângulos	●
Medição de distâncias (prisma)	●
Medição de distâncias (sem prisma)	●
Medição de distâncias (prisma) - Longo Alcance	●
Motorizado	●
Reconhecimento Automático do Alvo (ATR)	●
PowerSearch (PS)	●
Luz Guia (EGL)	●
Unidade de Controle Remoto (RX1250Tc)	○
SmartStation (ATX1230+ GNSS)	○

● Standard  
○ Opcional

## Medição de Ângulos

### Descrição

O sistema de medição de ângulos altamente eficaz e preciso consiste num disco estático com linhas de código gravadas, as quais são lidas por um sensor CCD linear. Um algoritmo determina a posição exacta das linhas de código no círculo e calcula instantaneamente os valores da medição. Como o código impresso no círculo de vidro é absoluto e contínuo, não é necessária qualquer inicialização do instrumento antes de efectuar as medições.

Um compensador de dois eixos monitoriza constantemente ambos os eixos de calagem vertical. O compensador consiste numa luz de padrão linear incidindo num prisma, a qual é reflectida duas vezes por uma superfície líquida espelhada a qual representa o horizonte de referência. A imagem reflectida desta luz de padrão linear é lida por um sensor CCD linear e usada para determinar matematicamente ambas as componentes de inclinação. Estas componentes são então utilizadas para corrigir todas as medições angulares.

	TS30
<b>Exactidão (desvio padrão, conforme ISO 17123-3)</b>	
Hz, V:	0.5" (0.15 mgon)
Menor unidade mostrada:	0.01" (0.01 mgon)
<b>Método</b>	absoluto, contínuo, quádruplo
<b>Compensador</b>	
Intervalo de trabalho:	4' (0.07 gon)
Precisão de calagem:	0.5" (0.15 mgon)
Método:	compensador centralizado de quatro eixos

## Medição de Distância (prisma)

### Descrição

Em modo prisma, o EDM PinPoint da TS30 emite um feixe de luz laser para alvos reflectores, como prismas ou fitas reflectoras. A luz reflectida é detectada por um receptor foto sensível e convertida em corrente eléctrica. Depois de digitalizar e acumular o sinal recebido, a distância é determinada através de técnicas avançadas de medição de fase. Uma modelação em frequência de 100 MHz é a base temporal para a medição de distância com alta precisão. A posição coaxial e o ângulo de divergência do feixe de laser em conjugação com o Reconhecimento automático do alvo (ATR) permite o seguimento e aquisição dinâmicos de alvos com precisão em 3D. Para uma medição mais precisa para alvos dinâmicos, o modo SynchroTrack oferece leituras isocrónicas de Ângulos e Distâncias sem latência.

	A	B	C
<b>Alcance</b>			
Prisma standard (GPR1):	1800 m (6000 pés)	3000 m (10000 pés)	3500 m (12000 pés)
3 prismas standard (GPR1):	2300 m (7500 pés)	4500 m (14700 pés)	5400 m (17700 pés)
Prisma 360° (GRZ4, GRZ122):	800 m (2600 pés)	1500 m (5000 pés)	2000 m (7000 pés)
Mini prisma 360° (GRZ101):	450 m (1500 pés)	800 m (2600 pés)	1000 m (3300 pés)
Mini prisma (GMP101):	800 m (2600 pés)	1200 m (4000 pés)	2000 m (7000 pés)
Fita reflectora (60 mm x 60 mm):	150 m (500 pés)	250 m (800 pés)	250 m (800 pés)
Distância mínima de medição:	1.5 m		
Condições atmosféricas:	<b>A:</b> Névoa densa, visibilidade de 5 km; ou sol forte, refração devido ao calor <b>B:</b> Névoa ligeira, visibilidade cerca de 20 km; luz solar moderada, refração ligeira <b>C:</b> Nuvens altas, sem névoa, visibilidade cerca de 40 km; sem refração		

### Precisão (desvio padrão ISO 17123-4) / Tempo de medição

Modo preciso:	0.6 mm + 1 ppm / tip. 7 s <sup>1)</sup>
Modo Standard:	1 mm + 1 ppm / tip. 2.4 s
Modo Rápido:	3 mm + 1 ppm / tip. 0.8 s
Modo de Tracking/SynchroTrack:	3 mm + 1 ppm / tip. < 0.15 s
Modo de Média:	1 mm + 1 ppm
Resolução no écran:	0.1 mm

### Precisão para fita reflectora (60 mm x 60 mm)

Modos preciso/normal/média:	1 mm + 1 ppm <sup>2)</sup>
Modos rápido/Tracking/SynchroTrack:	5 mm + 1 ppm
Resolução no écran:	0.1 mm

### Método

Tipo:	Laser vermelho visível, coaxial
Onda portadora:	658 nm
Sistema de medição:	"System analyzer" baseado na medição de mudança de fase ~ 100 MHz

## Medição de Distância (sem-prisma)

### Descrição

No modo sem-prisma, o EDM PinPoint R1000 da TS30 efectua a medição para alvos situados a mais de 1000 m de distâncias. Para a medição de alvos muito distantes com elevada exactidão, foi desenvolvida uma nova tecnologia de medição. O principal componente do sistema de medição electrónica de distâncias é um analisador de sistema, que utiliza frequências moduladas na gama dos 100 MHz. As propriedades do sistema analisador são definidas para cada uma das medições individuais para ambos o feixe do EDM e as características do alvo. Como resultado do sistema de análise, os parâmetros para cada medição individual são agora conhecidos. A distância é calculada usando utilizando avançado processamento de sinal baseado no princípio da máxima probabilidade de ocorrência (MLE). Para além do incrível aumento da sensibilidade que conduz a um sensacional aumento de alcance na medição sem reflector, o novo sistema de EDM fornece muitas outras vantagens tais como uma mais elevada qualidade e credibilidade mesmo em condições difíceis com chuva, nevoeiro, poeira e neve. Em complemento este sistema de medição ajuda na prevenção de erros, detectando a existência de alvos múltiplos no trajecto do feixe de medição.

<sup>1)</sup> Condições atmosféricas tipo C, alcance até 1000 m, prisma GPH1P

<sup>2)</sup> Distância > 10 m, alvo alinhado com o instrumento

	D	E	F
<b>Alcance</b>			
Cartão cinza Kodak, 90% reflectividade:	800 m (2630 pés)	1000 m (3280 pés)	> 1000 m (> 3280 pés)
Cartão cinza Kodak, 18% reflectividade:	400 m (1320 pés)	500 m (1640 pés)	> 500 m (> 1640 pés)
Intervalo de medição:	1.5 m até 1200 m		
Alcance indicado:	até 1200 m		
Condições atmosféricas:	<b>D:</b> Objecto iluminado por sol intenso, refração forte <b>E:</b> Objecto na sombra, céu nublado <b>F:</b> Interiores, noite e penumbra		
<b>Precisão (desvio padrão ISO 17123-4) / Tempo de medição</b>			
Modo Standard <sup>1)</sup> :	2 mm + 2 ppm / tip. 3-6 s, max. 12 s		
Modo tracking <sup>2)</sup> :	5 mm + 3 ppm / tip. 0.25 s		
Condições atmosféricas:	Objecto na sombra, céu nublado (E)		
Resolução no écran:	0.1 mm		
<b>Dimensão do ponto laser</b>			
30 m:	7 mm x 10 mm		
50 m:	8 mm x 20 mm		
<b>Método</b>			
Tipo:	Coaxial, laser vermelho visível		
Onda portadora:	658 nm		
Sistema de medição:	"System analyzer" baseado na medição da mudança de fase 100 MHz - 150 MHz		

## Medição de distâncias (prisma) - Longo alcance

### Descrição

O feixe laser altamente centrado do PinPoint R1000 EDM pode ser usado para efectuar medições para alvos/prisma colocados a distâncias entre 1000 m and 12000 m ou fitas reflectoras a grande distância. A visibilidade do feixe laser simplifica a procura de alvos reflectores colocados a grandes distâncias, porque a luz reflectida é perceptível a mais de 5000 m. A distância é medida utilizando a mesma tecnologia de medição de fase como na medição por infra vermelhos, usada quando a medição é realizada para prismas.

O módulo principal do EDM de longo alcance é de novo o sistema analisador (semelhante ao usado nas medições sem reflector) mas com a frequência de trabalho reduzida entre 100 MHz and 150 MHz. A distância é calculada por um método de estimativa usando tecnologia avançada de processamento de sinal e incorporando vantagens de efectuar medições de qualidade, precisas e creíveis em condições difíceis de chuva e queda de neve, detectando a presença de alvos múltiplos ao longo do feixe de medição.

	A	B	C
<b>Alcance</b>			
Prisma standard (GPR1):	2200 m (7300 pés)	7500 m (24600 pés)	>10000 m (> 32800 pés)
Fita reflectora (60 mm x 60 mm):	600 m (2000 pés)	1000 m (3300 pés)	>1300 m (> 4300 pés)
Intervalo de alcance medindo para prisma:	1000 m até 12000 m		
Alcance indicado:	até 12000 m		
Condições atmosféricas:	<b>A:</b> Névoa forte, visibilidade 5 km; sol intenso, refração forte <b>B:</b> Névoa ligeira, visibilidade até 20 km; ou sol moderado, refração ligeira <b>C:</b> Nuvens altas, sem névoa, visibilidade cerca de 40 km; sem refração		
<b>Precisão (desvio padrão ISO 17123-4) / Tempo de medição</b>			
Ao longo do alcance total:	3 mm + 1 ppm / tipic. 2.5 s,max. 12 s		
Resolução no écran:	0.1 mm		
<b>Método</b>			
Tipo:	Analisador de sistema		
Onda portadora:	658 nm		
Sistema de medição:	"System analyzer" baseado na medição da mudança de fase 100 MHz - 150 MHz		

<sup>1)</sup> < 500 m, > 500 m 4 mm + 2 ppm

<sup>2)</sup> Precisão e tempo de medição dependem das condições atmosféricas, do alvo e da situação particular da observação.

## Motorização

### Descrição

A motorização utiliza uma tecnologia de motores directos baseados no efeito piezo eléctrico, que transforma directamente a energia eléctrica em movimentos mecânicos. Em cada eixo do instrumento é usado um par de cerâmicas piezo, montado diametralmente, para acelerar e mover com precisão um anel cilíndrico mecânico, associado à parte rotativa deste eixo. Característico da tecnologia de motor directo piezo é a integração das capacidades de velocidade e aceleração máximas em conjunto com os tamanhos dos passos infinitesimais para medições com a mais alta precisão. O binário de contrabalanço da tecnologia piezo permite a mais alta velocidade de motorização com o mais baixo consumo de energia. Como consequência da eficiência energética da tecnologia piezo é possível obter precisões angulares mais altas 0.5" (0.15 mgon) e as mais refinadas pontarias ao alvo 1 mm. É alcançada uma maior durabilidade e maiores ciclos de manutenção através de uma eliminação subsequente das partes dinâmicas da cadeia de transmissão.

### Aceleração e velocidade máximas

Aceleração máxima:	400 gon (360°) / seg <sup>2</sup>
Velocidade de rotação:	200 gon (180°) / seg
Tempo para mudar face:	2.9 seg
Tempo posicionamento 200 gon (180°):	2.3 seg

### Método

Princípio:	Motores directos baseados na tecnologia Piezo
------------	---

## Reconhecimento Automático do Alvo (ATR)

### Descrição

O sensor ATR emite um feixe laser invisível, o qual é reflectido por um prisma standard (não são necessários prismas activos emitindo sinais especiais) e recebido por uma câmara CMOS de alta resolução interna. A intensidade do "ponto" e as características da luz reflectida são calculados com referência ao centro da câmara CMOS. As componentes dos offsets nos planos vertical e horizontal são calculados em relação a esse ponto de referência. Estes offsets são então utilizados para controlar os motores que dirigem o eixo do telescópio, os quais reagem de imediato posicionando o retículo do instrumento muito próximo do centro do prisma. Para acelerar o processo o posicionamento faz-se com uma tolerância de 5 mgon (modo EDM IR STD) do verdadeiro centro do prisma. Os restantes offsets são então aplicados matematicamente aos ângulos Hz e V.

	Modo ATR	Modo LOCK
<b>Range</b>		
Prisma standard (GPR1):	1000 m (3300 pés)	800 m (2600 pés)
Prisma 360° (GRZ4, GRZ122):	800 m (2600 pés)	600 m (2000 pés)
Mini prisma 360° (GRZ101):	350 m (1150 pés)	300 m (1000 pés)
Mini prisma (GMP101):	500 m (1600 pés)	400 m (1300 pés)
Fita reflectora (60 mm x 60 mm):	55 m (175 pés)	-
Distância mínima de medição:	1.5 m	5 m

### Exactidão (desvio padrão conforme ISO 17123-3) / Tempo de medição

Exactidão angular ATR, Hz, V:	1" (0.3 mgon)
Exactidão de posicionamento da base:	± 1 mm
Tempo de medição para GPR1:	3-4 s

A exactidão com que pode ser determinada a posição de um prisma com o Reconhecimento Automático de Alvos (ATR) depende de diversos factores, como a posicionamento base, exactidão angular do instrumento, tipo de prisma, programa EDM seleccionado e as condições externas da medição. A função ATR apresenta um precisão do posicionamento base de ± 1 mm. Acima de uma determinada distância, a exactidão angular do instrumento é o factor principal e sobrepõe-se ao desvio padrão da função ATR.

### Velocidade máxima (Modo LOCK)

Tangencial (modo standard):	9 m / s a 20 m, 45 m / s a 100 m
Radial (modo tracking):	5 m / s

### Busca

Tempo de busca no campo de vista:	Tip. 1.5 s
Campo de vista:	1° 30' (1.66 gon)
Espaçamento mínimo entre prismas a 200 m:	0.3 m
Definir Janelas de busca:	Sim

### Método

Tipo:	Laser de infra vermelhos, junto com matriz CMOS
Onda portadora:	785 nm
Princípio:	Processamento de imagem digital

## PowerSearch (PS)

---

### Descrição

Este eficaz sistema de busca do prisma utiliza um conjunto emissor / para detectar prismas através de um algoritmo de processamento digital de sinal. Um feixe vertical de laser invisível com 40 gon em altura e 0.025 gon de espessura em enviado durante o movimento de rotação em torno do eixo do instrumento na horizontal. Logo que esse feixe incide num prisma o sinal reflectido é avaliado de imediato para verificar o alvo. Se o padrão do mesmo condiz a posição horizontal do prisma é fixada e termina aí o movimento de rotação. Agora com o movimento de busca do ATR limitado à linha na vertical do feixe inicia-se a busca posicionando rapidamente com precisão o telescópio no centro do prisma. Com esta tecnologia qualquer prisma standard (não é necessário utilizar prismas activos emitindo sinais especiais) pode ser usado.

### Alcance <sup>1)</sup>

Prisma standard (GPR1):	300 m (650 pés)
Prisma 360° (GRZ4, GRZ122) <sup>2)</sup> :	300 m (650 pés) (alinhado com perfeição com o instrumento)
Mini prisma (GMP101):	100 m (330 pés)
Distância mínima de medição:	1.5 m

### Busca

Tempo de busca <sup>3)</sup> :	5 seg
Área de busca por defeito:	Hz: 400 gon V: 40 gon
Definir janelas de buscas:	Sim

### Método

Tipo:	Laser infra vermelhos, junto com matriz CMOS
Onda portadora:	850 nm
Princípio:	Processamento de sinal digital

## Luz Guia (EGL) para Implantação

---

### Alcance

Intervalo de trabalho:	5 m - 150 m
------------------------	-------------

### Precisão

Precisão de posicionamento:	5 cm a 100 m
-----------------------------	--------------

## Dados Gerais

---

### Telescópio

ampliação:	30 x
Abertura livre da objectiva:	40 mm
Campo de vista:	1°30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m
Intervalo de focagem:	1.7 m até o infinito

### Teclado e Écran

Écran:	Visor gráfico LCD, 1/4 VGA (320*240 pixels), a cores, com iluminação e ecrã táctil
Teclado:	34 teclas 12 teclas de função, 12 teclas alfanuméricas), iluminação
Unidades angulares:	360° ' ", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil, V%
Unidades distância:	metros, pés int., pés/polegadas, pés US, pés/polegadas US
Posição:	face I e face II

### Registo de Dados

Memória Interna:	256 MB
Carta de Memória:	cartas CompactFlash (256 MB, 1 GB)
Número de registos:	1750 por cada MB
Interface:	RS232, sem fios Bluetooth®

### Prumo Laser

Precisão de centragem:	1 mm a 1.5 m (desvio da linha de prumo)
Diâmetro do ponto laser:	2 mm a 1.5 m

### Operação

Três motores sem fim:	Para operação com uma ou duas mãos
Tecla Smart definida pelo utilizador:	Para uma rápida medição de alta precisão

<sup>1)</sup> Condições médias atmosféricas

<sup>2)</sup> Alvo perfeitamente alinhado ao instrumento

<sup>3)</sup> Dependendo do alcance do alvo

## Nível Circular

Sensibilidade: 6' / 2 mm

## Alimentação

Consumo de energia em Standby: tip 5.9 W  
Bateria interna (GEB241): lões de lítio  
Voltagem: 14.8 V  
Capacidade: 4.8 Ah  
Tempo de operação: 9 h

## Dimensões

Altura do eixo dos munhões: 196 mm acima da base  
Altura: 351 mm  
Largura: 248 mm  
Comprimento: 228 mm

## Peso

Estação Total: 7.25 kg  
Bateria (GEB241): 0.4 kg  
Base (GDF121): 0.8 kg

## Especificações Ambientais

Temperatura, em trabalho: -20°C to +50°C  
Temperatura, em armazém: -40°C to +70°C  
Poeira / água (IEC 60529): IP54  
Humidade: 95%, sem condensação

## Software Instalado

---

### User Interface

Gráfico: Representação gráfica de pontos, linhas e áreas.  
Desenho do resultado de aplicativos.  
Ícones: Ícones indicando o estado o estado actual dos modos de medição, definições, bateria etc.  
Menu definições rápidas: Menu de definições rápidas para alternar entre EDM Medição sem reflector, ATR, LOCK, EDM Tracking etc. Ligar e Desligar.  
Teclas de Função: Teclas de Função Directa para operações simples e rápidas.  
Menu do Utilizador: Menu do Utilizador para acesso rápido ás mais importantes funções e definições.

### Configuração

Definições: Capacidade de gravar e transferir todas as definições do instrumento e aplicativos e também dos diferentes operadores e das diferentes tarefas de medição etc.  
Máscaras de écran: Écrans definidos pelo utilizador.  
Menu do utilizador: Menu definido pelo utilizador para acesso rápido a funções.  
Teclas de atalho: Teclas de atalho definidas pelo utilizador para acesso rápido e fácil a funções específicas.

### Codificação

Código Livre: Registo de códigos com atributos opcionais no intervalo das medições. Entrada manual dos códigos ou selecção a partir de listas criadas pelo utilizador  
Codificação Temática: Codificar pontos, linhas, áreas com atributos opcionais, durante a medição.  
Entrada manual dos códigos ou selecção a partir de listas criadas pelo utilizador  
Codificação Rápida: Registo das medições juntamente com o ponto, a linha, a área ou código livre, bastando a introdução de um código rápido alfanumérico, a partir da lista de códigos definida pelo utilizador.  
Os códigos rápidos de Linha e Área criam automaticamente os objectos linha e área.  
Codificação inteligente: Mais uma maneira rápida e fácil para seleccionar um código e efectuar a medição de um ponto. Utilizar o ecrã táctil para seleccionar o código na lista existente definida pelo utilizador. Esta função encontra-se integrada com todas as funcionalidades existentes de codificação, trabalho de linha e medição de pontos.  
Trabalho de linha: Gravação de informações adicionais do ponto com influência na criação de linhas, curvas, linhas suavizadas, áreas.

### Gestão de Dados

Projectos: Projectos definidos pelo utilizador contendo medições, pontos, áreas e códigos. Transferidos directamente para o programa Leica Geo Office.  
Pontos, linhas, áreas: Criar, visualizar, editar, e eliminar pontos, linhas, áreas e códigos.  
Funções: Ordenação e filtragem de pontos, linhas e áreas.  
Média de múltiplos pontos dentro de limites definidos pelo utilizador.



## Importação & Exportação de Dados

Importação de dados:

Ficheiros ASCII com ID do Ponto, Este, Norte, Cota e Código de Ponto.  
Ficheiros GSI8 e GSI16 files com ID do Ponto, Este, Norte, Cota e Código de Ponto.  
Carregamento directo interno de ficheiros DXF para mapas e desenhos interactivos.

Exportação de dados:

Ficheiros ASCII definidos pelo utilizador contendo medições, linhas, códigos.

## Programas SmartWorx (padrão)

Iniciar:

Estacionar e Orientar o instrumento utilizando vários métodos. Para todos os métodos de trabalho que obriguem ao conhecimento das coordenadas de estação, estas poderão ser medidas pelo GNSS desde que a SmartAntenna esteja montada. Rumo:

- Coloca-se a TPS1200+ em estação num ponto conhecido e orienta-se para um ponto conhecido ou para uma direcção conhecida. Assim que as coordenadas do ponto de orientação forem conhecidas, todas as medições são automaticamente recalculadas e actualizadas.
- Rumo Conhecido:  
Estacionar o instrumento num ponto conhecido e orientar para um rumo conhecido.
- Ponto Atrás Conhecido:  
Estacionar o instrumento num ponto conhecido e visar um ponto atrás conhecido.
- Orientação e Transferência de Cota:  
Estacionar o instrumento num ponto conhecido e calcular a orientação medindo os ângulos ou as distâncias para pontos conhecidos.
- Estação Livre, Transformação Helmert:  
Estacionar o instrumento num ponto desconhecido e calcular as coordenadas e a orientação da estação medindo os ângulos ou as distâncias até um máximo de 10 pontos conhecidos.

Medições:

Medição de pontos, linhas e áreas com códigos e offsets.

- Pontos Auto: Registo automático de pontos em 3D a partir do seguimento do alvo e utilizando os critérios de intervalo de tempo, mínima diferença de distância ou mínima diferença de cota.
- Pontos Remotos: Determinação de coordenadas 3 D de pontos inacessíveis medindo a distância para um ponto na base situado na projecção vertical do alvo e medindo os ângulos para o ponto inacessível.

Implantação:

Implantação de Pontos em 3D utilizando vários métodos:

- Ortogonal: Indicando distâncias para a frente/atrás, esquerda/direita no sentido para ou da estação e escavação/aterro.
- Polar: Indicando direcção, distância e escavação/aterro.
- Diferença de coordenadas: Indicando a diferença de coordenadas e escavação/aterro.
- Implantação directamente a partir do Mapa.

COGO:

Cálculo de coordenadas de pontos através de diversos métodos de coordenadas geométricas:

- Inverso: Cálculo do azimute e distância entre 2 pontos, ponto e linha, ponto e arco e entre o ponto e a posição actual.
- Transversal: Cálculo de coordenadas de pontos com azimute e distância a partir do ponto de origem.
- Intersecções: Cálculo de coordenadas de pontos com intersecção criadas a partir de outros pontos.
- Cálculos de linha: Cálculo de coordenadas de pontos com base nas distâncias e offsets ao longo de linhas.
- Cálculo de arcos: diversos cálculos relacionados com arcos, como centro do arco, pontos de offsets relacionados a um arco ou segmentação de arcos.
- Move, roda e escala: Cálculo de coordenadas de grupos de pontos com base em move, roda e escala, a partir das suas coordenadas existentes. Os valores da transferência, rotação e escala podem ser introduzidos manualmente ou calculados.
- Divisão de áreas: Divisão de áreas, utilizando diversos métodos.

Determinação do Sistema de Coordenadas:

As coordenadas GNSS são calculadas em relação a um Datum global geocêntrico chamado WGS 1984. É necessária uma transformação para converter as coordenadas WGS 1984 em coordenadas locais. Estão disponíveis três métodos diferentes para determinar essa transformação:

- 1-Passo
- 2-Passos
- Clássica 3D (transformação de Helmert)

Levantamentos GNSS:

Medição de pontos com GNSS desde que a SmartAntenna esteja montada, com codificação, se desejada.

## Programas SmartWorx TPS (opcionais)

Linha de Referência:	<p>Definição de linhas e arcos, os quais podem ser registados e usados noutras tarefas utilizando vários métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Medição para linha/arco com as coordenadas de um ponto alvo calculadas a partir da sua posição actual em relação à linha/arco de referência definidos.</li><li>■ Implantação para uma linha/arco em que é conhecido um ponto alvo e são dadas instruções para localizar o ponto em relação à linha/arco de referência.</li><li>■ Implantação de Grelha para uma linha/arco, em que uma grelha pode ser implantada em relação a uma linha/arco de referência.</li><li>■ Definição e implantação de taludes ao longo de linhas e arcos definidos.</li></ul>
Implantação MDT:	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Implantação de Modelos Digitais de Terreno.</li><li>■ Comparar cotas actuais com as de projecto, apresentando no ecrã as diferenças de cota.</li></ul>
RoadRunner:	<p>Implantação e levantamentos para verificação de estradas e quaisquer outros trabalhos de alinhamento (por exemplo, tubagens, cabos, movimentação de terras).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Possibilidade de trabalho com qualquer combinação de elementos geométricos no traçado em planta, desde segmentos de recta simples, até diversos tipos de espirais parciais.</li><li>■ Rasante com suporte de segmentos de rectas, arcos e parábolas.</li><li>■ Cobertura de todas as tarefas de trabalho, incluindo a implantação/levantamento de linhas, taludes/trainéis (por exemplo, superfície de estradas, cortes e aterros, MDTs e muito mais).</li><li>■ Visualização das secções transversais e plantas do trabalho.</li><li>■ Selecção gráfica dos elementos a implantar/levantar.</li><li>■ Gestão inteligente dos dados de projecto.</li><li>■ Suporte de camadas múltiplas em estradas (diferentes fases de construção).</li><li>■ Maior capacidade para calculo de PKs.</li><li>■ Ficheiros de registo e de relatórios completos e definidas pelo utilizador.</li><li>■ Fluxo contínuo de dados provenientes dos principais programas de desenho e projecto, através de ferramenta de conversão para PC.</li></ul>
RoadRunner Rail:	<p>Versão do RoadRunner para trabalhos de implantação e levantamento na construção e manutenção de vias férreas.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Implantação de carris.</li><li>■ Levantamentos para verificação de carris.</li><li>■ Suporte de sobreelevação.</li><li>■ Controlo da bitola.</li><li>■ Visualização dos dados de projecto.</li><li>■ Elaboração de relatórios.</li></ul>
RoadRunner para túneis:	<p>Versão especializada do RoadRunner para implementação e verificações as-built na construção e manutenção de túneis.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ A Implantação das Faces do Túnel permite efectuar a implantação do ponto de escavação (por exemplo, para perfuração e trabalhos a fogo ou escavação com máquinas tuneladoras).</li><li>■ Implantação dos perfis do túnel para qualquer ponto da construção na linha de eixo (por exemplo, após a escavação, para indicação da posição de componentes diversos, como armaduras de iluminação ou equipamento de ventilação).</li><li>■ Produção de desenhos as-built de túneis, através da medição dos perfis perpendicularmente ao eixo (perfil de varrimento e leitura).</li><li>■ Verificações as-built através da medição de qualquer ponto no túnel e comparação do ponto medido com o ponto de projecto teórico (verificação de perfil).</li><li>■ Possibilidade de trabalho por níveis múltiplas (fases da construção)</li><li>■ Visualização e edição dos dados de projecto.</li><li>■ Produção de relatórios configuráveis.</li></ul>
Séries de Ângulos:	<p>Medição de direcções e distâncias para alvos numa ou nas duas posições da luneta utilizando várias rotinas de medição.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Calcular as médias das direcções e distâncias de todas as séries.</li><li>■ Calcular os desvios padrão de direcções simples/distâncias e médias de direcções/distâncias.</li></ul> <p>Opção de monitorização para repetir as medições dentro de intervalos de tempo pre-definidos.</p>
Poligonal:	<p>Medição de poligonais com número ilimitado de troços:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Medição de alvos múltiplos atrás e à frente.</li><li>■ Medição de pontos de levantamento a partir de qualquer estação.</li><li>■ Utilização de pontos conhecidos ao longo da poligonal para validação da qualidade da mesma.</li><li>■ Calcular resultados de fecho da poligonal para verificação no campo.</li></ul>
Plano de Referência	<p>Implanta ou levanta pontos relativamente a um plano de referência:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Definindo um plano através da medição dos pontos ou da sua selecção dentro da base de dados.</li></ul>

Levantamento de secções transversais:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cálculo da distância perpendicular e diferença de cota de um ponto medido em relação ao plano.</li> <li>■ Scanning de pontos no plano definido.</li> </ul> <p>Levantamento de secções transversais (como perfis de estradas, rios, praias) com codificação automática. O código apropriado para o ponto seguinte no perfil é sempre correctamente sugerido pelo sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Visualização da distância a partir da última secção transversal.</li> <li>■ Possibilidade de utilização de códigos livres, de ponto, de linha ou de área.</li> </ul>
Divisão de áreas:	<p>A Divisão de Áreas é uma função adicional opcional do programa COGO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Divisão de áreas, utilizando diversos métodos.</li> <li>■ Suporte completo de gráficos.</li> </ul>
Cálculo de volumes:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Definição e edição de superfícies e limites.</li> <li>■ Cálculo de modelos de terreno digitais.</li> <li>■ Cálculo de volumes de superfícies definidas em relação a uma cota de referência.</li> </ul>
Ponto oculto:	<p>Medição fácil de pontos não visíveis directamente através da utilização de um bastão no ponto oculto com 2 ou 3 reflectores instalados. O bastão pode ser mantido em qualquer ângulo e o espaçamento entre os reflectores é configurável. O programa efectua o cálculo das medições para os pontos ocultos, como se estes estivessem observáveis directamente.</p>
Monitorização:	<p>A monitorização destina-se a assistir o operador a repetir automaticamente as medições para alvos definidos a intervalos de medição previamente definidos. Constitui a opção ideal para aplicações de monitorização em pequena escala, sem a necessidade de um computador fixo no ponto de referência.</p>

## Unidade de Comando Remoto (RX1250Tc)

### Descrição

O RX1250Tc é um controlador WinCE que utiliza a mais recente tecnologia em espectro largo de 2,4 GHz para o controlo remoto total da estação total TS30 e da antena GNSS Smart Antenna quando instalada no bastão Smart Pole. A RX1250Tc tem um ecrã a cores da próxima geração com a última geração de visores a cores, para uma visualização de alta qualidade em todas as condições. Podem ser seleccionadas 2 maneiras diferentes para efectuar o controlo remoto das estações totais TS30: o conceito tradicional reproduz a interface de utilizador do TS30 no RX1250Tc. Este conceito de elevada simplicidade de aprendizagem e utilização assegura a transmissão de dados sem recurso à ligação rádio, de modo a eliminar totalmente o risco da perda de dados. Com o segundo conceito, o RX1250Tc desempenha o papel de unidade de comando. Todas as aplicações correm no RX1250Tc e todos os dados são gravados na base de dados do RX1250Tc. O RX1250Tc é ainda totalmente intermutável com o TS30 e GPS1200+, o que proporciona ao utilizador uma solução eficiente e económica para todas as necessidades de controlo de sensores. Estas características conduzem a um sistema com uma total flexibilidade no controlo remoto de dados. O teclado QWERTY completo no RX1250Tc facilitam a rápida introdução de dados alfanuméricos dos pontos, a selecção ou introdução de códigos ou até a introdução de curtas descrições. O protocolo de cifragem de dados e a tecnologia de salto de banda de frequência utilizados na transmissão de dados reduzem a possibilidade de interferência de quaisquer emissores que funcionem na banda de 2,4 GHz. O sistema permite ainda a fácil configuração de "número de ligações" seleccionáveis pelo utilizador nos casos em que mais de um RX1250Tc esteja em utilização na mesma área.

### Comunicação

Comunicação: | Através de rádio modem integrado

### Unidade de controlo

Écran: | 1/4 VGA (320\*240 pixels), LCD Gráfico, écran táctil, iluminação, cores  
Teclado: | 62 teclas (12 teclas de função, 40 teclas alfanuméricas), iluminação  
Interface: | RS232

### Bateria Interna (GEB211)

Tipo: | Lithium-Ion  
Voltagem: | 7.4 V  
Capacidade: | 2.2 Ah  
Tempo de operação: | RX1250Tc: típico 8 h

### Pesos

RX1250T/Tc: | 0.8 kg  
Bateria (GEB211): | 0.1 kg  
Adaptador de bastão: | 0.25 kg

### Especificações ambientais

Temperatura, em trabalho: | -30°C até +50°C  
Temperatura, em armazém: | -40°C até +80°C  
Poeira / água (IEC 60529): | IP67  
Resist. Água (MIL-STD-810F): | submersão temporária até 1 m

## SmartStation (ATX1230+ GNSS)

---

### Descrição

A SmartStation é um TS30 com ATX1230+ GNSS 120 canais GPS, GLONASS, Galileo, Compass Smart Antenna. Todas as operações do GNSS da TPS são controladas a partir do teclado da estação total – TPS, todos os dados estão na mesma base de dados, todas as informações são apresentadas no ecrã da TPS. O GNSS em tempo real (RTK) determina a posição da estação com uma precisão centimétrica, após o que o programa de estabelecimento da estação é terminado usando a estação total. A SmartAntenna pode também ser utilizada independentemente num bastão com um controlador RX1250 ou como SmartPole com o controlador RX1250Tc Windows CE.

A precisão da medição e a exactidão em planimetria e altimetria estão dependentes de vários factores incluindo o número de satélites e a sua geometria, o tempo de observação, a precisão das efemérides, condições ionosféricas, multitrajecto, etc. Os valores apresentados são normais em condições também normais. Os tempos necessários estão dependentes de vários factores incluindo o número de satélites e a sua geometria, o tempo de observação, a precisão das efemérides, condições ionosféricas, multitrajecto, etc. GPS e GLONASS podem aumentar a performance e a precisão até 30% em comparação com apenas GPS. Uma constelação completa de Galileo e GPS L5 irá aumentar ainda mais a performance e a precisão.

### Precisão

Precisão da posição:	Horizontal: 10 mm + 1 ppm Vertical: 20 mm + 1 ppm Caso se recorra aos serviços de redes de estações GPS de referência implementadas, a precisão obtida é dependente da rede, de acordo com as especificações de precisão do proprietário da rede.
----------------------	---

### Inicialização

Método:	Tempo Real (RTK)
Fiabilidade da inicialização:	Melhor que 99.99%
Tempo para inicialização:	Típicamente 8 seg, com 5 ou mais satélites em L1 e L2
Alcance:	Até 50 km, assumindo que uma ligação rádio/GSM fiável esteja disponível

### Formatos de dados RTK

Formatos para recepção de dados RTK:	Formato binário (Leica, Leica 4G), CMR, CMR+, RTCM V2.1/2.2/2.3/3.x
--------------------------------------	---

### SmartAntenna ATX1230

Tecnologia do receptor:	SmartTrack+ – patente Leica Geosystems. Filtros elípticos discretos. Aquisição rápida. Excelente qualidade do sinal. Baixo nível de ruído. Excelente sintonização e seguimento de satélites (tracking), mesmo com satélites de baixa elevação e sob condições adversas. Elevada resistência a interferências. Rejeição de multitrajecto.
Nº de canais ATX1230+ GNSS:	120, L1/L2/L5 GPS, GLONASS, Galileo, Compass <sup>1)</sup>
Groundplane:	Groundplane integrado
Dimensões (diâmetro x altura):	186 mm x 89 mm
Peso:	1.12 kg

<sup>1)</sup> O sinal Compass ainda não está finalizado, mas os sinais de testes foram captados com os receptores GPS1200+ em ambiente de teste. Como ainda poderão ocorrer alterações à estrutura do sinal, a Leica Geosystems não garantirá a total compatibilidade com o Compass.

## Software Leica Geo Office

---

### Descrição

Simples, rápido e completo, pacote de programas para dados de TPS, GNSS e Níveis. Permite visualizar e gerir dados de TPS, GNSS e Níveis de forma integrada. Processamento de dados de forma independente ou combinada – incluído pós-processamento e suporte de medições de medições GNSS em tempo real / RTK.

Gere todos os dados de forma integrada. Gestão de projectos, transferência de dados, importação/exportação processamento, visualização dos dados, edição dos dados, ajustamento, sistemas de coordenadas, transformações, listas de códigos, relatórios, etc. Conceitos de operação consistentes para manobrar dados de GNSS, TPS e níveis, baseado nos standards do Windows. O sistema de Ajuda inclui manuais com informação adicional.

Funcionamento em plataformas Windows™ 2000, XP e Vista.

### Interface com o utilizador

Interface gráfica intuitiva de acordo com os procedimentos operativos do standard Windows™. As opções de configuração personalizáveis possibilitam ao utilizador interagir com o software exactamente da forma como lhe for mais conveniente, de acordo com necessidades e preferências específicas.

### Componentes standard

Gestão de dados e de projectos:

Rápidas e poderosas bases de dados gerem de forma automática a totalidade dos pontos e medições existentes nos projectos e de acordo com regras bem definidas as quais asseguram a sua permanente integridade.

Projectos, sistemas de coordenadas, antenas, formatos de relatórios e listas de códigos, todos possuem a sua forma de gestão independente e própria. Numerosas transformações, elepsóides e projecções, assim como modelos de geóide definidos pelo utilizador e sistemas de coordenadas específicos de cada país estão plenamente suportados. Seis diferentes tipos de transformação estão também suportados, dando a flexibilidade para escolher o mais apropriado para cada projecto.

Gestão de antenas para definir valores de offsets e correcções.

Importação & Exportação:

Gestão de listas de códigos através de grupos de códigos / códigos / atributos. Importação de dados a partir de cartas compact-flash, directamente a partir dos receptores, estações totais e níveis digitais, ou de estações de referência, e outras fontes via Internet.

Importação & Exportação de ASCII:

Importação de coordenadas de tempo real (RTK) ou DGPS. Importação de listas de coordenadas a partir de ficheiros ASCII definidos pelo utilizador através de um assistente de importação.

Exportação dos resultados em qualquer formato, para qualquer software, usando a função de exportação para ASCII.

Visualização & Edição (View & Edit):

Transferência de pontos, linhas, áreas, coordenadas, códigos e atributos para sistemas de CAD, SIG ou outros sistemas cartográficos.

Os vários ecrãs gráficos formam a base para a visualização de dados e a qualquer momento Ter uma vista geral de toda a informação contida num projecto. A informação relativa a pontos, linhas e áreas podem ser vistas no View/Edit, juntamente com a informação relativa a códigos e atributos. A funcionalidade de Edição está incluída, possibilitando queries e filtros de dados para usar antes do processamento ou da exportação.

Processamento TPS:

Repetição do cálculo de TPS para actualização das coordenadas e orientação da estação.

Definição das estacionamentos e poligonais e processamento com os parâmetros preferidos.

Cálculos Cogo:

Visualização dos resultados de poligonais em relatórios em formato HTML.

Cálculo de coordenadas de pontos utilizando vários métodos geométricos.

Ponto-Ponto: Cálculo de rumo e distância entre 2 pontos, ponto e linha, ponto e arco, e entre o ponto e posição actual.

Poligonal: Cálculo de coordenadas de pontos usando rumo e distância a partir do ponto de origem.

Intersecções: Cálculo de coordenadas de pontos usando intersecções criadas por outros pontos.

Cálculos da Linha: Cálculo coordenadas de pontos baseados em distâncias à origem e afastamentos à linha.

Cálculos do Arco: vários cálculos relacionados com arcos, como centro, pontos com afastamentos ou segmentação.

Move, Roda e Escala: Cálculo das coordenadas de um grupo de pontos baseados numa translação, rotação ou escala. Os valores podem ser introduzidos manualmente ou calculados.

Divisão de Áreas: Divide áreas em áreas mais pequenas utilizando uma grande variedade de métodos.

Gestor de Listas de Códigos:

Criação de listas de códigos com grupos de códigos, códigos, e atributos.

Gestão total de listas de códigos.

Relatórios:	Relatórios baseados em HTML, constituem a base para a criação de relatórios modernos e profissionais. Os relatórios breves das medições, em formato de caderneta de campo, bem como das médias de pontos observados mais do que 1 vez, ou vários relatórios relativos a processamento de dados e outras informações podem ser preparadas e exportadas. Possibilidade de configurar os relatórios para que estes contenham exclusivamente a informação que realmente lhe interessa, além de poder definir modelos para determinar o estilo da apresentação.
Ferramentas:	Ferramentas poderosas, tal como o Editor de Listas de Códigos, Gestor de Dados, Gestor de Formatos e Gestor de Carregamento de Software são ferramentas comuns para receptores GNSS, estações totais e também para níveis digitais.

### Opções para GNSS

Processamento de dados L1:	Interface gráfica para selecção de linhas de base, comandos de processamento, etc. Selecção automática ou manual de linhas de base e definição da sequência de processamento. Auto processamento de linhas de base simples ou múltiplas (batch processing). Vasto leque de parâmetros de processamento. Filtros automáticos, fixação de saltos de ciclo, detecção de erros grosseiros (outlier) etc. Processamento automático ou processamento controlado pelo utilizador.
Processamento de dados L1 / L2:	Interface gráfica para selecção de linhas de base, comandos de processamento, etc. Selecção automática ou manual de linhas de base e definição da sequência de processamento. Auto processamento de linhas de base simples ou múltiplas (batch processing). Vasto leque de parâmetros de processamento. Filtros automáticos, fixação de saltos de ciclo, detecção de erros grosseiros (outlier) etc. Processamento automático ou processamento controlado pelo utilizador.
Processamento de dados GLONASS: Importação de dados RINEX:	Possibilidade de processamento de dados GLONASS, para além de dados GPS. Importação de observações em formato RINEX.

### Opções para Níveis

Processamento de dados de nivelamento:	Visualização dos dados recolhidos pelos níveis digitais da Leica na página de registo de leituras do Geo Office. Possibilidade de seleccionar todos os parâmetros, e posterior processamento das linhas de nivelamento. Este processamento corre rápida e automaticamente. Poderá usar o Gestor de Resultados para inspecionar e analisar os resultados do nivelamento, e gerar relatórios. Finalmente, grave os resultados e/ou exporte-os de acordo com as necessidades.
Projecto & Ajustamento 1D:	Poderoso motor de ajustamento MOVE3, com rigorosos algoritmos para ajustamentos 1D. Adicionalmente, são suportados também o desenho de redes de nivelamento, e pré-análise.

### Opções gerais

Datum & Map:	O software Leica Geo Office suporta numerosas transformações, elipsóides e projecções, bom como modelos de geóide definidos pelo utilizador e sistemas de coordenadas específicos de alguns países (baseados em grelhas de valores de correcção). O componente Datum & Map suporta a determinação de parâmetros de transformação. São suportados seis tipos diferentes de transformações, permitindo desta forma total flexibilidade para seleccionar a solução que melhor se adapta a cada um dos Seus projectos.
Projecto & Ajustamento 3D:	Combine todas as medições num ajustamento de rede por mínimos quadrados de forma a obter o melhor e mais consistente conjunto de coordenadas possível, e verifique que as medições se ajustam a coordenadas conhecidas. Use este componente de ajustamento para auxiliar a identificar erros grosseiros do operador e outliers, baseados em testes estatísticos exaustivos. Usando o poderoso motor MOVE3, com rigorosos algoritmos, poderá escolher entre ajustamentos 3D, 2D ou 1D. Além do mais, este componente suporta projectos de redes – permitindo desenhar e analisar uma rede, antes de efectivamente sair para campo.
Exportação GIS / CAD:	Permite a exportação para sistema SIG/CAD, como por exemplo AutoCAD (DXF / DWG), MicroStation.
Superfícies e volumes:	Atribuição dos pontos medidos das superfícies e cálculo de Modelos de Terreno Digitais. Utilização de criação automática de limites ou definição manual dos limites. Introdução de linhas de quebra com actualização automática do modelo Visualização da superfície em modo 2D ou 3D. Cálculo de volumes acima das cotas de referência ou entre superfícies.

## Requisitos do Sistema

Configuração recomendada do computador:

Processador Pentium® 1 GHz ou superior  
Memoria RAM: 512 MB ou superior  
Microsoft® Windows 2000, XP ou Vista  
Microsoft® Internet Explorer 5.5 ou superior

Sempre que queira medir um arranha-céus ou um túnel, monitorizar os movimentos de um vulcão ou objectos numa obra em construção – irá precisar de dados fiáveis. A Leica Geosystems oferece um portfolio completo de soluções inovadoras para a topografia de precisão que lhe dão precisão, qualidade e performance sem precedente. Com a Leica Geosystems não há maior desafio que impulsionar a sua imaginação profissional ao sucesso.

Os clientes da Leica Geosystems usufruem do serviço e suporte que se expande por fusos horários e geografia. Com verdadeiras parcerias – é o nosso compromisso continuar a oferecer o nível de suporte e colaboração que espera quando confia na Leica Geosystems.

**When it has to be right.**

As ilustrações, descrições e especificações técnicas não são vinculativas e podem ser alteradas.  
Impresso na Suíça – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Suíça, 2009.



**Total Quality Management – é o nosso compromisso para a total satisfação do cliente.**

Pergunte à sua Unidade da Leica Geosystems mais informação sobre o nosso programa TQM.

**Distanciómetro (para prismas), ATR e PowerSearch:**

Laser class 1 em conformidade com a IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

**Prumo laser:**

Laser class 2 em conformidade com a IEC 60825-1 resp. EN 60825-1

**Distanciómetro (sem prisma):**

Laser class 3R em conformidade com a IEC 60825-1 resp. EN 60825-1



A palavra, marca e logotipo **Bluetooth®** são propriedade da Bluetooth SIG, Inc. e cada uso dessas marcas pela Leica Geosystems estão licenciada. Outras marcas ou nomes registadas pertencem aos seus respectivos proprietários.