

Leica TPS110C Series



Manual do Usuário TC(R)110C

***Português
Versão 2.1***

Leica
Geosystems

Parabéns por adquirir uma Estação Total da Leica Geosystems.



Este manual inclui instruções importantes de segurança (*consulte o tópico "Instruções de segurança"*), assim como instruções para instalar e operar o instrumento adequadamente.



Leia atentamente este manual do utilizador antes de ligar o instrumento.

Identificação do produto

O modelo e o número de série do seu instrumento estão indicados numa etiqueta situada no interior do compartimento da bateria. Anote o modelo e o número de série do seu instrumento nos espaços indicados abaixo e sempre se refira a essas **informações** ao contactar o seu **representante** ou o **departamento de manutenção**.

No. modelo: _____ No. de série: _____

Os símbolos usados neste manual possuem os seguintes significados:



PERIGO:

Indica uma situação iminentemente perigosa, que se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.



AVISO:

Indica uma situação potencialmente perigosa ou uma utilização inadequada do instrumento, que se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.



CUIDADO:

Indica uma situação potencialmente perigosa ou uma utilização inadequada do instrumento, que se não for evitada, poderá resultar em ferimentos menores e moderados e/ou danos materiais, financeiros e ao meio ambiente.



Indica parágrafos importantes que devem ser seguidos na prática, pois garantem que o produto seja usado corretamente e eficientemente.

Sumário - Vista Geral

Introdução	9
Operando o instrumento, Teclado	13
Preparando-se para as medições	22
Medição	32
Programas	40
Menu	42
Verificação e Ajustamento	54
Cuidados e Transporte	65
Mensagens e Avisos	68
Acessórios	71
Instruções de segurança	72
Dados técnicos	92
Índice	97

Área de Aplicações	8	Dicas de Instalação	30
Introdução	9	Centragem através de bases nivelantes deslocáveis	31
Características Especiais	9	Medição	32
Partes Importantes	10	Dados exibidos	32
Termos Técnicos e Abreviações	11	Medição da distância	33
Operando o instrumento, Teclado	13	Medição de coordenadas	36
Cursor, Botões	15	Alteração do EDM (só TCR)	37
Símbolos	16	Ponto Laser (só TCR)	37
Esquema de menu	17	Medição do ângulo	38
Entradas do usuário	20	Configurar o ângulo Hz	38
Preparando-se para as medições	22	Configurar a direção do ângulo Hz	38
Desembalagem	22	Configuração do ângulo V	39
Baterias	23	Programas	40
Inserção/Substituição da Bateria	23	Distância entre pontos	40
Ligar o taqueómetro a uma fonte de alimentação externa	26	Construção	41
Instalando o tripé	27	Verificar As-Built	41
Centragem com o prumo a laser, nivelamento aproximado	28	Menu	42
Nivelamento preciso utilizando-se o nível eletrônico	29	Configurações	42
Intensidade do Laser	30	Parâmetros do sistema	43
		Parâmetros do EDM	46
		Configuração dos ângulos	48

Sumário - continuação

Configuração das unidades	49	Mensagens e Avisos	68
Informações do Sistema	50	Acessórios	71
Parâmetros de Comunicação	53	Instruções de segurança	72
Verificação e Ajustamento	54	Uso do Instrumento	72
Eletrônica	54	Usos permitidos	72
Erro de colimação (Col.-Hz)	54	Usos indevidos	72
Erro de índice vertical (Índice V)	55	Limites de uso	73
Determinação dos erros instrumentais ..	55	Responsabilidades	74
Determinação do erro de colimação (c) .	57	Classificação do laser	81
Determinação do Índice V	58	EDM embutido (laser infravermelho)	81
Mecânica	60	EDM embutido (laser visível)	83
Tripé	60	Prumo Laser	85
Nível circular	60	Aceitabilidade eletromagnética (EMC)	88
Nível circular da base nivelante	60	Regulamento FCC (aplicável ao U.S.A.) .	90
Prumo a laser	61	Dados técnicos	92
EDM sem refletor	62	Índice	97
Cuidados e Transporte	65		
Transporte	65		
No campo	65		
Dentro de veículos	66		
Remessas	66		
Armazenamento	66		
Limpeza	67		

Área de Aplicações

Este manual é válido para todos os instrumentos da série TPS110C.

As Estações Totais do tipo TC são equipadas com um raio infravermelho invisível. Os instrumentos do tipo TCR são também equipados com uma interface serial e com um EDM infravermelho visível adicional, para medições sem prismas.

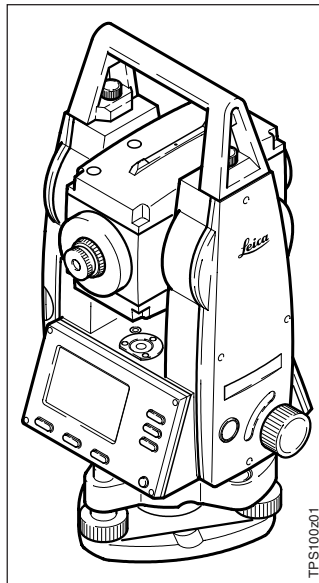
Os tópicos válidos apenas para as Estações Totais do tipo TCR encontram-se assinalados.

Introdução

As Estações Totais TC(R)110C da Leica são equipamentos de alta qualidade, desenvolvidos para levantamentos em geral. A sua tecnologia inovadora facilita os trabalhos diários.

Esses instrumentos são adequados para a execução de levantamentos destinados a engenharia civil e trabalhos de locação

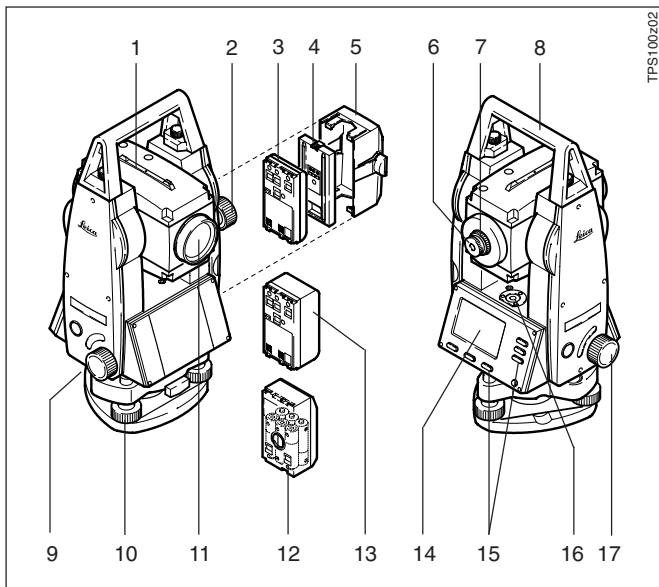
Devido as facilidades de operação, as funções dos instrumentos podem ser aprendidas rapidamente, mesmo por topógrafos com pouca experiência em Estações Totais.



Características Especiais

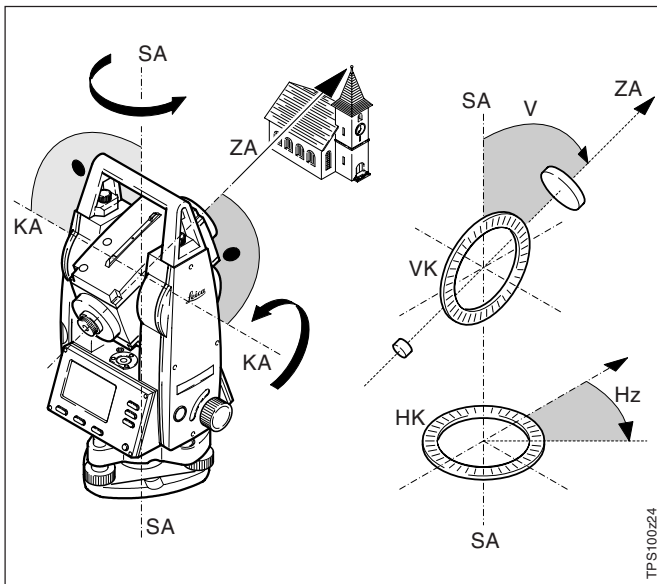
- Aprendizado rápido e fácil!
- Teclado projetado de forma lógica, com LCD grande e claro.
- Pequenas, leves e fácil de serem usadas.
- Possibilitam a realização de medições sem refletores, através de um raio laser visível (instrumentos do tipo TCR).
- Parafusos de chamada com movimentos contínuos, para os ângulos horizontal e vertical.
- Equipado com prumo a laser e nível eletrônico, o que facilita a instalação do equipamento.
- Alimentação de energia através de vários tipos de baterias.

Partes Importantes



- 1 Mira de visada
- 2 Parafuso de chamada vertical
- 3 Bateria GEB111
- 4 Complemento da tampa para baterias GEB111
- 5 Tampa da bateria - para GEB111/GEB121/GAD39
- 6 Luneta
- 7 Anel de focagem da luneta
- 8 Alça de transporte removível, fixada por parafusos
- 9 Interface serial RS232 (TCR110C)
- 10 Parafuso calante
- 11 Objetiva com Medição Eletrônica de Distância (EDM) integrada
- 12 Adaptador de bateria GAD39 para 6 células (opcional)
- 13 Bateria GEB121 (opcional)
- 14 Visor
- 15 Teclado
- 16 Bolha circular
- 17 Parafuso de chamada horizontal

Termos Técnicos e Abreviações



ZA = Linha de visada / Eixo de colimação

Eixo da luneta = alinhamento entre o retículo e o centro da objetiva.

SA = Eixo principal

Eixo vertical de rotação da luneta, que permite a medição dos ângulos horizontais.

KA = Eixo secundário

Eixo horizontal de rotação da luneta, que permite a medição dos ângulos verticais.

V = Ângulo vertical / ângulo zenital

VK = Círculo vertical

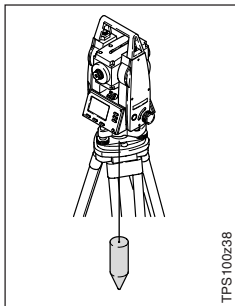
Com divisões circulares codificadas para a leitura do ângulo vertical.

Hz = Ângulo horizontal

HK = Círculo horizontal

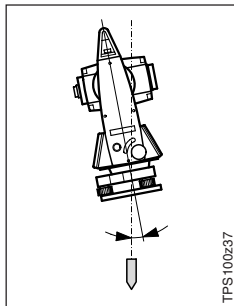
Com divisões circulares codificadas para a leitura do ângulo horizontal.

Termos Técnicos e Abreviações, continuação



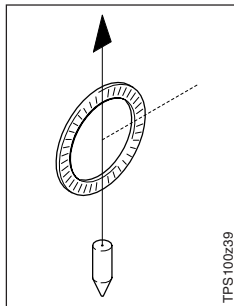
Compensador / linha de prumo

Direção da gravidade. O compensador define a linha de prumo para o equipamento.



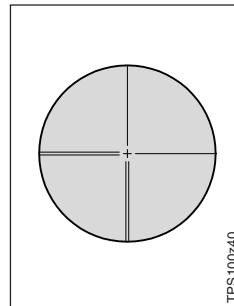
Inclinação do eixo principal

Ângulo entre a linha de prumo e o eixo principal do instrumento.



Zênite

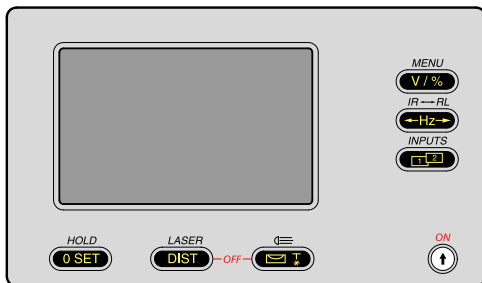
Ponto na linha de prumo situado acima do observador.



Retículo

Placa de vidro, no interior da luneta, contendo os retículos e as marcas de distâncias.

Operando o instrumento, Teclado



Teclas de Função

Teclas que dependem da tela: usadas como teclas fijas ou botões.

- 0 SET** Configura o ângulo Hz para 0
- DIST** Mede os ângulos e as distâncias
- Liga/desliga o nível eletrônico e o prumo laser.

Teclas Fixas

- V / %** Configura o tipo de ângulo vertical
- ← Hz →** Configura a direção do ângulo Hz
- Percorre a tela

Teclas ON/OFF





Liga o instrumento



Desliga o instrumento. Pressione as duas teclas simultaneamente.

Operando o instrumento, Teclado - continuação

 Tecla shift: acessa a segunda opção de teclas (**HOLD**, **LASER**, , **MENU**, **IR↔RL**, **INPUTS**).


MENU

 + 

Acessa o menu de funções (parâmetros do instrumento, informações do sistema e calibração).

Combinação de teclas

HOLD

 + 

Fixa o ângulo Hz

IR↔RL

 + 



Altera entre os dois tipos de EDM - IR (infravermelho) e RL (sem refletor) (só TCR).

LASER

 + 



Liga/desliga o raio laser visível (só TCR)

INPUTS

 + 

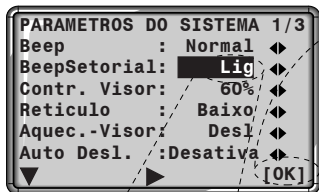
Acessa a tela de entrada para a altura do prisma e do instrumento.




 + 

Liga/desliga a iluminação do visor e ativa o seu aquecimento (caso a temperatura seja inferior a -5° C).

Cursor, Botões



Os **botões** correspondem as funções situadas na parte inferior da tela. Os botões estão sempre associados as teclas situadas abaixo deles (**0 SET**, **DIST**, ).

Botões importantes

▼ Move o cursor para baixo. Ao atingir a última linha, o cursor volta para a primeira linha.

► Seleciona um parâmetro ou inicia o modo de edição (se o campo permitir a entrada de valores pelo usuário). Consulte o tópico "Entradas do usuário".

[OK] Confirma os parâmetros; inicia o menu de comandos.

[SAIR] Sai da tela.

[MDIR] Botão para medições nos aplicativos.




Os botões e o cursor podem ser encontrados no menu e nas telas de entrada. Para maiores informações sobre os botões e o cursor, consulte os tópicos apropriados.

Símbolos

1/3, 2/3, 3/3

1/2, 2/2

Estes símbolos indicam que várias páginas encontram-se disponíveis. Elas podem ser selecionadas com . O último ponto é seguido pelo primeiro.

.. /.. Estes símbolos indicam a página corrente / número total de páginas

I, II Estes símbolos indicam a posição I ou II da luneta



Este símbolo indica que o ângulo Hz está configurado para sentido anti-horário.

Status do compensador



Este símbolo indica que o compensador está ligado (2 eixos)



Este símbolo indica que o compensador está desligado

Símbolo do tipo de EDM

IR

EDM infravermelho (invisível) para medições utilizando-se prismas circulares e prismas adesivos.

RL

EDM sem refletor (visível) para medições sem prisma.

Símbolo "Shift"



foi pressionado.

Símbolo de capacidade da bateria



O símbolo da bateria indica a sua capacidade (nesse exemplo, capacidade a 75%).



Setas duplas indica a existência de vários campos de seleção. O parâmetro desejado pode ser selecionado usando-se o botão ►. Pode-se sair dos campos de seleção usando-se o botão ▼.

Esquema de menu

MENU ( )

[OK] **SISTEMA**

Beep
BeepSetorial
Contr. Visor
Reticulo
Aquec.-Visor
Auto Desl.

PARÂMETROS DO SISTEMA

Configura o beep (Desl/Normal/Alto)
Configura o beep setorial (Desl/Lig)
Configura o contraste do visor (0%-100%)
Configura a iluminação do retículo (Baixo/Medio/Alto)
Aquecimento do visor (Lig/Desl)
Desligamento automático (Ativar/Desativa/Suspensão)

 **EDM**

Laser
Modo de Dist
Tipo Prisma
Cte. Prisma

PARÂMETROS DO EDM

Liga/desliga o raio laser visível
Seleciona o tipo de EDM (IR-Pradr./IR-Rastr./IR-Ades./RL-Pradr./RL-Rastr)
eleciona o tipo de prisma (Mini/Circular/Adesivo/RL/Usuário)
Permite ao usuário entrar com a constante do prisma

 **ANGULOS/UNIDADES**

Corr. Incl.
Colim. Hz
Res. Ang.
Angulo
Distancia

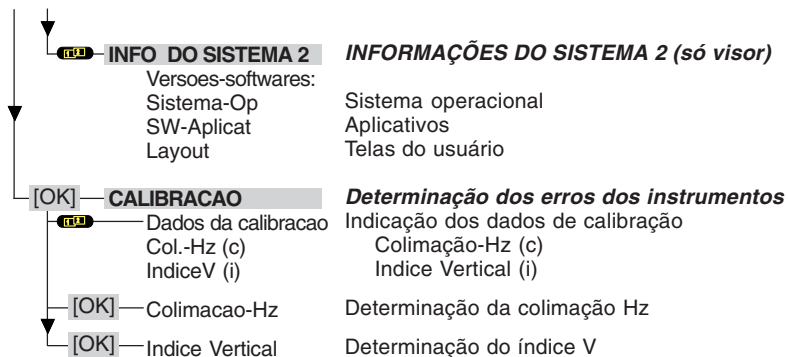
PARÂMETROS ANGULARES E DAS UNIDADES

Liga/desliga a correção da inclinação
Liga/desliga a colimação Hz (erro da linha de visada)
Seleciona a resolução angular
Seleciona as unidades angulares (° ' " / grados / 360° decimais / mil)
Seleciona as unidades de distância (metro/Pés US/ Pés Int/
Pés-pol US 1/8 pol)

Esquema de menu, continuação

[OK]	COMUNICAÇÃO	PARÂMETROS DE COMUNICAÇÃO
	Baudrate	Velocidade de transmissão dos dados: 2400, 4800, 19200 [bits/seg.]
	Databits	7 ou 8
	Paridade	Even / Odd / None
	Endmark	CR / CRLF
	Stopbits	1
[OK]	DISTÂNC. ENTRE PTS.	APLICATIVO
[OK]	CONSTRUÇÃO	APLICATIVO
[OK]	INFO DO SISTEMA 1	INFORMAÇÕES DO SISTEMA 1 (só visor)
	Corr. Incl.	Compensação da inclinação
	Colim. Hz	Colimação Hz (linha de visada)
	SentidoAngHz	Sentido do ângulo Hz
	Bateria	Capacidade da bateria
	Temp. Instr.	Temperatura do instrumento
	Aquec.-Visor	Aquecimento do visor

Esquema de menu, continuação



Entradas do usuário

Os campos de entrada do usuário são caracterizados pelo cursor.

- Campos de entrada: Permitem a entrada/edição dos dados (ex.: altura do prisma)
- Campos de seleção: permitem a seleção de valores a partir de uma lista de valores predefinidos (ex.: unidades). Uma seta dupla ◀▶ indica um campo de seleção.

Grupos de caracteres

A barra de caracteres vertical contém os seguintes caracteres:

- " + " (ASCII 43)
- " - " (ASCII 45)
- " 0 - 9 " (ASCII 48 - 57)

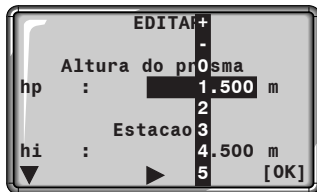
Campos de entrada

Exemplo: telas de entrada

INPUTS (↑ + [2])

Abre as telas de entrada

- ▼ 1. Posicione o cursor sobre o campo de entrada desejado
- ▶ 2. Inicie o modo de edição: a barra de caracteres vertical é posicionada a partir da esquerda



- ▼ 3. Selecione o caractere desejado
- ▶ 4. Confirme o caractere selecionado: a barra de caracteres vertical é movida para a direita
- 5. Repita os passos 3 e 4, se necessário
- [OK] Confirme o valor indicado: a barra de caracteres vertical é fechada e o cursor é posicionado no próximo campo de entrada
- [OK] 7. Saia da tela

Entradas do usuário - continuação

Campos de seleção

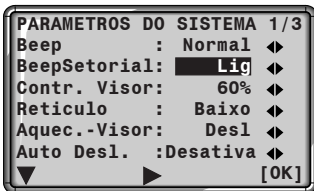
Exemplo: parâmetros do sistema

MENU ( + )

Abra a tela MENU

[OK] Selecione a configuração

- ▼ 1. Posicione o cursor no campo de seleção desejado
- ▶ 2. Selecione o parâmetro
- ▼ 3. Confirme a seleção: o cursor é posicionado no próximo campo de seleção
- [OK] 4. Saia da tela

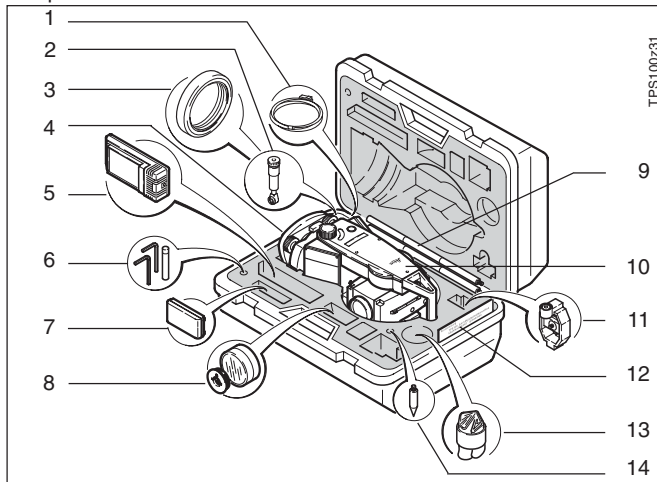


Alterar a tela

Preparando-se para as medições

Desembalagem

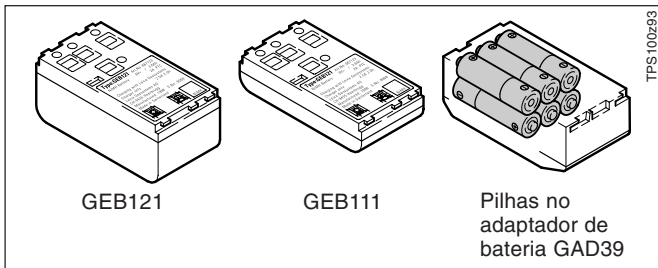
Remova a TC(R)110C do estojo de transporte e verifique os seus componentes:



- 1 Cabo para a transferência de dados*
- 2 Ocular zenital ou ocular para ângulos acentuados*
- 3 Contrapeso para a ocular zenital*
- 4 Base nivelante GDF101 removível/Base nivelante deslocável GUS75*
- 5 Carregador de bateria e acessórios*
- 6 Chave Allen (2x) Conjunto de pinos (2x)
- 7 Bateria GEB111*
- 8 Filtro solar / plug adaptador*
- 9 Bastão do mini prisma*
- 10 Estação total (incluindo a bat.)
- 11 Mini prisma + suporte*
- 12 Manual do usuário / versão resumida / mini alvo (apenas para instrumentos TCR)
- 13 Capa de chuva / protetor das lentes
- 14 Ponta do bastão do mini prisma*

*) opcional

Baterias



A Estação Total da Leica Geosystems é operada usando-se baterias recarregáveis. A bateria básica (GEB111) ou a bateria Pro (GEB121) são recomendadas para os instrumentos da série TPS110. Como opção, podem ser usadas seis pilhas individuais com o adaptador de bateria GAD39.

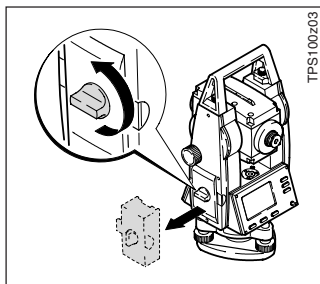
Seis pilhas individuais (1.5 V cada) produzem uma voltagem de 9 volts. O indicador de bateria no visor é projetado para uma voltagem de seis volts (GEB111/GEB121). Por isso, a quantidade de carga de cada pilha não é indicado corretamente. Recomenda-se, portanto, usar o adaptador de pilhas somente para ocasiões especiais.

A vantagem do uso de pilhas individuais é a baixa taxa de descarregamento - mesmo durante longos períodos de tempo.

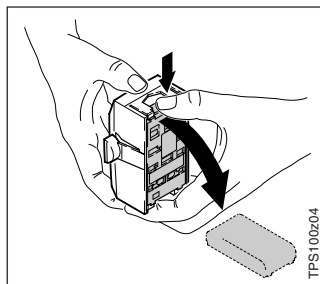


Utilizar baterias, carregadores e acessórios Leica Geosystems ou acessórios recomendados pela Leica Geosystems, com vista a assegurar o correcto funcionamento do instrumento.

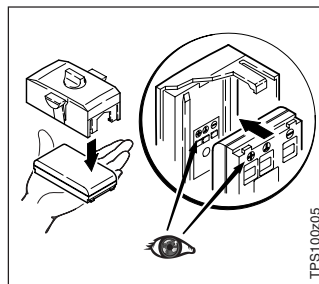
Inserção/Substituição da Bateria



1. Remova o estojo da bateria

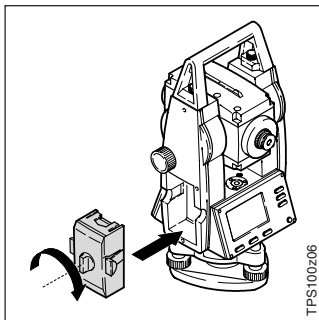


2. Remova a bateria e substitua-a




3. Insira a bateria no estojo


Inserção/Substituição da Bateria - continuação



4. Insira o estojo da bateria no instrumento

 Insira a bateria corretamente (observe as marcas de polaridade situadas na parte interna da tampa da bateria). Fixe o estojo da bateria apropriadamente no instrumento.

- Consulte o tópico "*Dados técnicos*" para obter informações sobre o tipo de bateria.

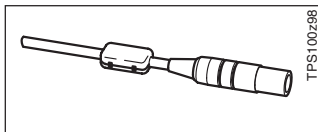
 Se forem usados a bateria GEB121 ou o adaptador de bateria GAD39 para seis pilhas individuais, o complemento da tampa para baterias GEB111 deve ser removido anteriormente do estojo.

Ligar o taqueómetro a uma fonte de alimentação externa

Para preencher os requisitos da compatibilidade electromagnética (CEM) é necessário que, no caso de os instrumentos TCR110C serem ligados a uma fonte de alimentação externa, o cabo utilizado para a alimentação externa seja equipado com um chamado núcleo de ferrite.

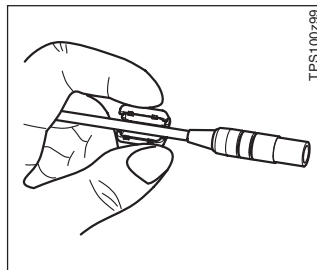


A ficha Lemo com núcleo de ferrite tem de ser sempre conectada lateralmente no instrumento.



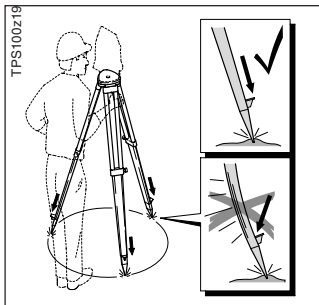
Os cabos fornecidos pela Leica Geosystems são dotados de um núcleo de ferrite.

Caso esteja ainda a utilizar cabos de um modelo antigo sem o núcleo de ferrite deve proceder à sua adaptação. Poderá encomendar os núcleos de ferrite junto do seu representante da Leica Geosystems (Referência de peça sobresselente do núcleo de ferrite: 703707).

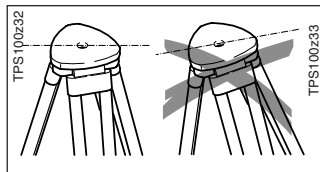



Quando proceder à montagem, abra um dos núcleos de ferrite e coloque-o em torno do cabo, próximo da ficha Lemo (a cerca de 2 cm da ficha); antes de o ligar pela primeira vez ao instrumento TCR110C.

Instalando o tripé

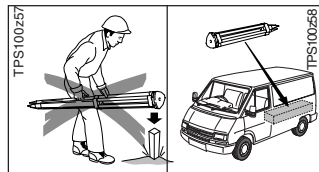


1. Afrouxe os parafusos das pernas do tripé, regule o comprimento das hastes e aperte novamente os parafusos.
2. Para garantir a firmeza do tripé, pressione as suas pernas contra o solo. Ao pressioná-las, observe se a força é aplicada ao longo delas.



 Ao instalar o tripé, observe se a sua base encontra-se na posição horizontal.

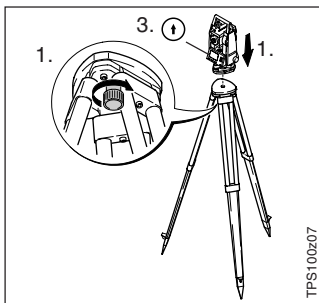
Inclinações acentuadas do tripé devem ser corrigidas com os parafusos calantes da base nivelante.




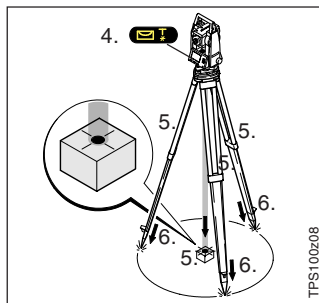
Carregue o tripé cuidadosamente


- Verifique todos os parafusos para um fechamento correto das pernas do tripé.
- Durante o transporte, sempre utilize a capa protetora fornecida.
- Use o tripé apenas para levantamentos topográficos.

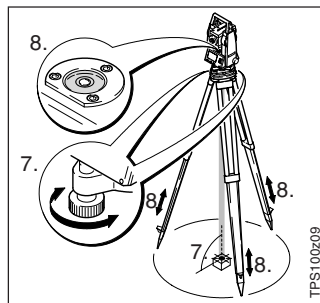
Centragem com o prumo a laser, nivelamento aproximado



1. Coloque o instrumento sobre a base do tripé. Gire suavemente o parafuso de fixação central do tripé.
2. Gire os parafusos da base nivelante até a posição média do curso.
3. Ligue o instrumento com a tecla .




4. Ligue o prumo a laser usando a tecla . O nível eletrônico aparecerá no visor.
5. Centre o tripé da melhor maneira possível (o raio laser deve estar aproximadamente apontado para o ponto desejado).

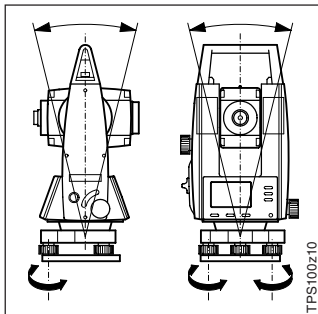


6. Firme o tripé no solo.
7. Gire os parafusos da base nivelante a fim de centralizar o raio laser sobre o ponto desejado no solo.
8. Mova as pernas do tripé a fim de centralizar o nível circular. O instrumento estará, desse modo, aproximadamente nivelado.

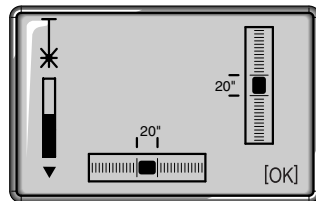
Nivelamento preciso utilizando-se o nível eletrônico

1. Ligue o nível eletrônico usando a tecla . Em casos de nivelamento insuficiente, aparecerá na tela um símbolo indicando a inclinação.

2. Com a ajuda dos parafusos calantes, centralize o nível eletrônico.



Quando o nível eletrônico estiver centrado, o instrumento estará nivelado.



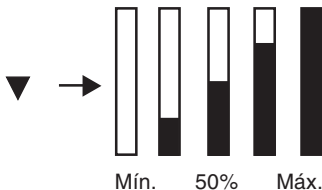
3. Verifique a centragem com o prumo a laser e proceda nova centragem, se necessário.

4. Desligue o nível eletrônico e o prumo laser com [OK].

Intensidade do Laser


Alterando a intensidade do laser

Influências externas e as condições das superfícies podem exigir o ajustamento da intensidade do laser. O prumo a laser pode ser ajustado em intervalos de 25%.

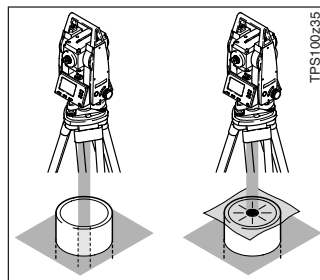


A intensidade desejada para o laser é configurada e a função é finalizada através do botão [OK].



O prumo laser e o nível eletrônico são ativados com .

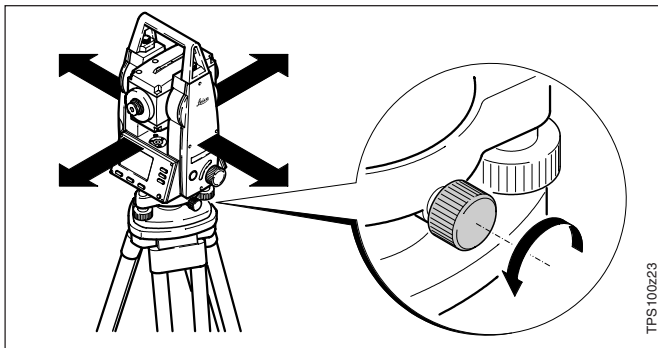
Dicas de Instalação



Instalação sobre tubos ou depressões

Em alguns casos o raio laser pode não ser visível (ex.: sobre tubos). Nesses casos, o raio laser pode ser visto colocando-se uma folha de material transparente sobre a extremidade do tubo.


Centragem através de bases nivelantes deslocáveis



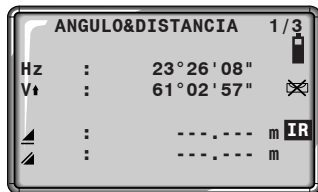
Se o instrumento for equipado com uma base nivelante deslocável, ele poderá ser alinhado com um ponto de estação através de um movimento suave sobre a base.

1. Afrouxe o parafuso.
2. Desloque o instrumento.
3. Fixe o instrumento girando o parafuso.

Medição

Após ligar  e instalar o instrumento corretamente (consulte o tópico "Preparando-se para as medições"), a Estação Total estará pronta para a medição.

Exemplo de uma tela de medição possível:



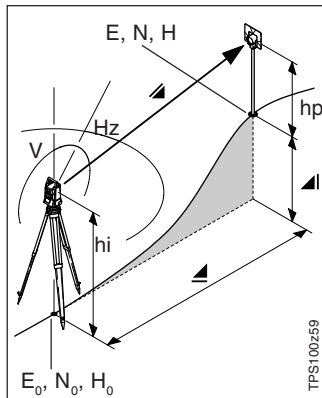
Esta tecla altera a tela, para a exibição de dados adicionais.




Dados exibidos



No modo de medição, todas as teclas são ativadas.

Explicação sobre os dados exibidos

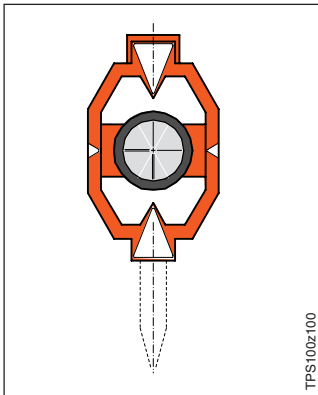


- Hz Ângulo horizontal
- V Ângulo vertical
-  Distância inclinada
-  Distância horizontal
-  Diferença de altitude
- E Coordenada Este do ponto alvo
- N Coordenada Norte do ponto alvo
- H Altitude do ponto alvo
- h_p Altura do prisma, acima do solo
- h_i Altura do instrumento, acima do solo
- E0 Coordenada da estação (Este)
- N0 Coordenada da estação (Norte)
- H0 Altitude da estação

Medição da distância

Visada

Centralize os retículos da luneta no meio do prisma.



Medição da distância

DIST Esta tecla mede a distância e exibe-a na tela. A distância exibida permanece válida até ser substituída por uma nova distância medida. Os ângulos são exibidos independente da medição da distância.

Modo de rastreamento

Se o modo de rastreamento estiver ativado (consulte o tópico "*Parâmetros do EDM*"), a distância é medida continuamente após pressionar **DIST**.

DIST Esta tecla finaliza o modo de medição.

□ Esta tecla altera a tela para a exibição de dados adicionais (ex.: diferença de altitude ou coordenadas).

Medição da distância - continuação

Os aparelhos da série TPS110C vêm equipados com um distanciómetro a laser. A distância pode ser medida, em todos os modelos, através de um raio infravermelho invisível que surge de forma coaxial da objectiva da luneta.

Deverão ser evitadas as medições efectuadas em modo de infravermelhos sem prisma com objectos fortemente reflectores, como, por exemplo, semáforos. Nestas condições, as distâncias medidas poderão ser erradas ou imprecisas.

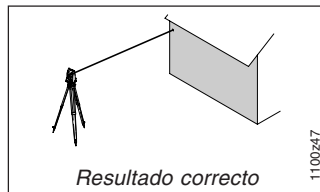
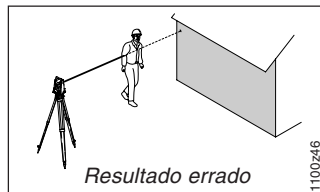
Em medições sem reflector, o modelo TCR utiliza, adicionalmente, um raio laser vermelho visível que também surge de forma coaxial da objectiva da luneta.



Quando é accionada a função de medição de distâncias, o distanciómetro mede a distância em relação ao objecto que naquele momento se encontra na trajectória do raio!

As pessoas, automóveis, animais, ramos de árvores movidos pelo vento, etc., que atravessem o raio de medição durante a medição de distâncias, reflectem parte da luz emitida pelo raio laser, podendo falsear os resultados da medição de distâncias. Evitar interceptar os raios durante as medições sem reflector ou durante medições com película reflectora. As medições com reflector prismático só são afectadas quando algo se move ou um objecto atravessa o raio de medição a uma distância de 0 a

30m e se a distância a medir for superior a 300 m. Uma vez que, na prática, o tempo de medição de distâncias é muito curto, o utilizador consegue quase sempre evitar estas situações críticas.



Medição da distância - continuação

Medição sem reflector



Certifique-se que o raio laser não é reflectido por um objecto próximo da linha visada (sobretudo objectos com um grande poder de reflexão).



Se for realizada uma medição de distâncias, o distanciómetro realiza a medição no objecto que se encontre nesse momento na trajetória do raio laser. No caso de se encontrar nessa trajetória um obstáculo temporário (por exemplo, veículos a circular, chuva, nevoeiro ou neve) o EDM realiza a medição nesse obstáculo.



Os desvios do raio de medição vermelho em relação ao eixo de colimação podem reduzir a precisão de medição. Isto deve-se ao facto

de o raio de medição não ser reflectido no ponto visado com o retículo (sobretudo com grandes distâncias de focagem). Por esse motivo, é imprescindível um ajuste regular do laser R (*ver capítulo "Verificação e ajuste"*).



Não devem ser efectuadas medições no mesmo alvo com dois instrumentos simultaneamente.

Laser vermelho em prismas

ATENÇÃO:



Por motivos de segurança no manuseamento de equipamentos laser e com vista a garantir a precisão de medição, o raio de laser (prisma de Longo Alcance) vermelho visível só pode ser utilizado se forem visadas distâncias

superiores a 1000 m (3300 pés) com prismas.



Medições precisas efectuadas com prismas devem ser levadas a cabo com o programa padrão (Modo de Infravermelhos).

Laser vermelho com películas reflectoras

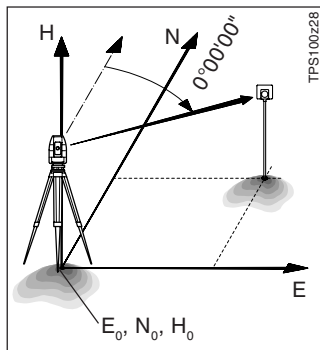
O feixe de luz laser vermelha visível também permite realizar medições em películas reflectoras. Para garantir a precisão da medição, o feixe de luz laser vermelha deve ser perpendicular à fita reflectora e estar bem ajustado (*ver capítulo "Verificação e ajuste"*).



Verificar se a constante de adição se refere ao alvo seleccionado (reflector).

Medição de coordenadas

As coordenadas do ponto alvo (E,N) sempre tomam a estação do instrumento como origem do sistema de coordenadas. O Norte é definido como sendo a direção 0° do ângulo horizontal, e o Este como sendo a direção 90° do ângulo horizontal.



Alteração do EDM (só TCR)

IR↔RL ( + )

Altera entre os dois tipos de EDM listados abaixo, IR (infravermelho) e RL (sem refletor). A nova configuração é exibida por aproximadamente um segundo e, em seguida, é configurada.

IR↔RL	
IR-Padr.	RL-Padr.
IR-Rastr	RL-Rastr
IR-Ades.	RL-Padr.

- IR: Infravermelho: invisível, usado na medição de distância com prismas circulares e prismas adesivos
- RL: Laser visível: usado na medição de distância sem prismas, até 80 metros.

Para maiores informações, consulte o tópico "Parâmetros do EDM".

Ponto Laser (só TCR)

LASER ( + )

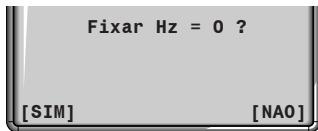
Liga ou desliga o raio laser visível para iluminação do ponto alvo. O novo parâmetro é exibido por aproximadamente um segundo e, em seguida, é configurado.

Medição do ângulo

Configurar Hz para 0°00'00"

1. Vise o ponto de orientação
2. É exibida na tela a seguinte mensagem:

0 SET



[SIM] 3a: Configura o ângulo Hz para zero e retorna automaticamente para o modo de medição.

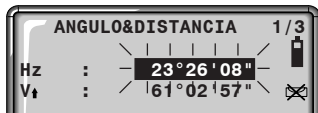
[NAO] 3b: Retorna automaticamente para o modo de medição sem realizar alterações.

Configurar o ângulo Hz

Configurar o ângulo Hz para um valor desejado

1. Gire a luneta até o ângulo Hz desejado.
2. Fixe o ângulo Hz indicado. O ângulo Hz exibido na tela começa a piscar.

HOLD



3. Vise o ponto de orientação.

HOLD

4. **0 SET**
5. Aceite o ângulo Hz. O ângulo Hz exibido na tela para de piscar.

Configurar a direção do ângulo Hz

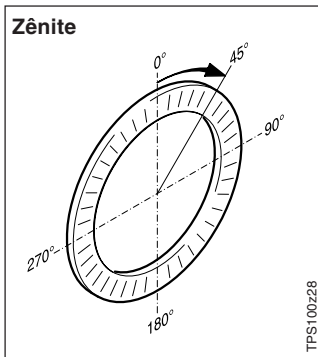
← Hz → Alterne entre "Medição de ângulo no sentido horário" e "Medição de ângulo no sentido anti-horário".



Esse símbolo indica que o ângulo Hz está sendo medido no sentido anti-horário.

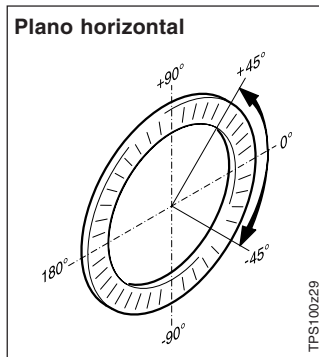
Configuração do ângulo V

V/% Configura o tipo de ângulo V.



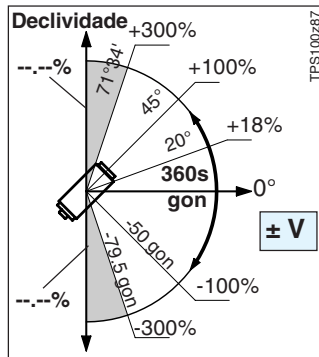
O ângulo vertical cresce de 0° a 360° (0 - 400 grados).

↑ Esse símbolo é exibido a direita do ângulo V.



Os ângulos verticais acima do plano horizontal são considerados positivos e abaixo do plano horizontal são considerados negativos.

➔ Esse símbolo é exibido a direita do ângulo V.



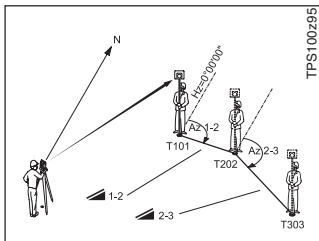
O valor 100% corresponde a um ângulo de 45° (50 grados, 800 mil).

Os valores em % são aumentados infinitamente. Por isso, o símbolo "--,--%" é exibido na tela para valores acima de 300%.

Distância entre pontos

O aplicativo Distância entre pontos calcula a distância inclinada, a distância horizontal, a diferença de elevação e o azimute entre dois pontos visados.

Método Poligonação:



Procedimento:

1. Determinação do primeiro ponto alvo.

[MDIR] Mede e grava o ponto alvo.

2. Determinação do Segundo ponto alvo.

Proceda da mesma maneira anterior.

3. Exibição dos resultados.

Azm Azimute entre os pontos 1 e 2.
Di Distância inclinada entre os pontos 1 e 2.
Dh Distância horizontal entre os pontos 1 e 2.
dH Diferença de cota entre os pontos 1 e 2.

[NovoPt1]

É calculada uma linha adicional entre pontos. O programa é iniciado novamente (no ponto 1).

[PrxPT2]

O ponto 2 é definido como o ponto inicial de uma nova linha entre pontos. Um ponto novo (Pt2) deve ser medido.

Construção

Este aplicativo permite definir um local de levantamento através de um processo conjunto de configuração do instrumento ao longo de uma linha de levantamento e de medição de pontos em relação a essa linha.

Procedimento:

Ponto inicial da linha

- [MDIR] Medição até ao pt.
- [ENH]* Introdução das coord. do pt.

Segundo ponto da linha

- [MDIR] Medição até ao pt.
- [ENH]* Introdução das coord. do pt.

*) Visível se pressionar [SHIFT]



Caso tenha introduzido as coordenadas no campo [ENH] e efetuado as medições necessárias para obter os pontos, será efetuada uma verificação de

fiabilidade que o informará acerca do comprimento calculado da linha, do comprimento real e da diferença existente entre os dois valores.

Verificar As-Built

Esta caixa de diálogo indica os valores de ▲Linha, ▲Desvio e ▲H de um ponto medido em relação à linha.

N é positivo:

O ponto medido encontra-se na direção do início da linha - até ao ponto final da linha.

E é positivo:

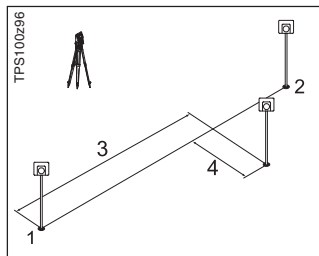
O ponto medido encontra-se à direita da linha.

▲H é positivo:

A altura do ponto medido encontra-se acima da altura do ponto inicial da linha.





A altura do ponto inicial da linha é sempre utilizada como altura de referência!

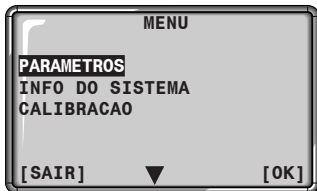


- 1) Ponto inicial da linha
- 2) Segundo ponto da linha
- 3) N
- 4) E

Menu

MENU ( + )

Abre as funções do menu.



[SAIR] Sai do menu e retorna ao modo de medição.

▼ Seleciona a opção de menu desejada.

[OK] Inicia a opção selecionada.





O conteúdo de tela contido nesta descrição, principalmente as linhas, podem variar conforme a versão do programa. Entretanto, a função da tela é a mesma.

Configurações


O menu de configuração permite estender os parâmetros especificados pelo usuário, para que o instrumento seja adaptado às suas necessidades.

Os parâmetros são definidos tematicamente em três telas:

- Parâmetros do sistema
- Parâmetros do EDM
- Ângulo / Unidades

  1. Abre as funções do menu.

[OK] 2. Inicie as configurações "PARAMETROS"

 3. Altera a tela

Configurações - continuação *Parâmetros do sistema*

Todos os campos de configurações estão disponíveis para o usuário.

- ▼ 1. Posicione o cursor no campo desejado.
- ▶ 2. Selecione o parâmetro.
- ▼ 3. Confirme a seleção: o cursor vai para o próximo campo de seleção.
- [OK] 4. Sai da tela e retorne ao modo de medição.

Beep

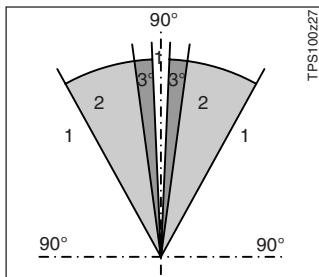
O beep é um sinal sonoro disparado após pressionar-se uma tecla.

Desl	Beep desligado
Normal	Beep ligado
Alto	Volume mais alto

Beep setorial

Desl	Beep setorial desligado
Lig	O beep é disparado para ângulos retos (0°, 90°, 180°, 270° or 0, 100, 200, 300 grados)

Um "beep rápido" é disparado para um intervalo de ângulos entre 95.0 a 99.5 grados (ou entre 105.0 a 100.5 grados) e um "beep permanente" é disparado para um intervalo de ângulos entre 99.5 a 99.995 grados (ou entre 100.5 a 100.995 grados).

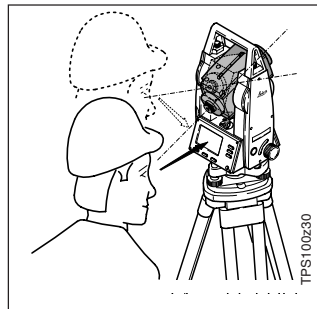


- 1 Sem beep
- 2 Beep rápido (interrompido)
- 3 Beep permanente

Contraste do visor

10% O contraste do visor é ajustado em intervalos de 10%.

A legibilidade dos LCDs é influenciada por condições externas (temperatura, iluminação) e pelo ângulo de visão (veja a figura). A legibilidade do visor pode ser adaptada de acordo com as condições de luminosidade locais.



Parâmetros do sistema - continuação

Iluminação do retículo

A iluminação do retículo só é ligada se a iluminação do visor estiver ligada.

( + ).

Baixo Iluminação fraca do retículo

Medio Iluminação média

Alto Iluminação forte

Aquecimento do visor

Desl Desliga o aquecimento do visor.

Lig O aquecimento é ativado automaticamente quando a iluminação do visor estiver ligada e a temperatura do instrumento for menor do que - 5° C.

AutoDesl.

Desativa A função é desativada e o instrumento permanece sempre ligado. A carga da bateria se esgota mais rapidamente.

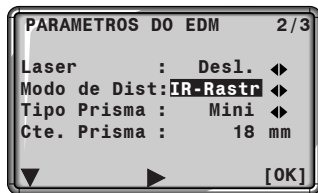
Ativar

O instrumento é desligado após 15 minutos sem utilização (= nenhuma tecla pressionada; desvio dos ângulos V e Hz é menor ou igual a $\pm 3' / \pm 600cc$).

Suspensão

O instrumento é colocado num modo de operação econômico após 15 minutos. O instrumento volta ao modo de operação normal pressionando-se [OK].

Parâmetros do EDM



Laser

Desl. O raio laser visível é desligado.

Lig. O raio laser visível é ligado.

Modo de Distância

O modo EDM é selecionado de acordo com a precisão na medição de distância desejada e com o tipo de prisma usado. Os tipos de prismas diferem de acordo com o modo de medição selecionado. Para os instrumentos TCR, estão disponíveis parâmetros para a medição com o modo EDM visível (RL = sem refletor), além dos parâmetros para a medição com o modo EDM invisível (IR = infravermelho) (veja a seguir).

RL- Padr.

Medições de distância sem prismas, até uma distância de 80 m (5mm + 3 ppm)*.

RL-Rastr

Medição de distância contínua, sem prisma, para uma distância de até 80 m (5mm + 3ppm)*.



Com o EDM-RL, todo objeto interceptado pelo raio é medido (carros, possíveis obstáculos, etc.).

* precisão

ppm = mm / km

Parâmetros do EDM - continuação

IR-Padr.

Para medições de distância com prisma, para uma distância de até 500 m (5mm + 3ppm)*.

IR-Rastr

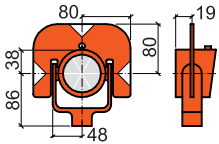
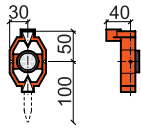

Medição de distância contínua, para distâncias de até 500 m (5mm + 3ppm)*.

IR-Adesivo

Para medições de distância com o prisma adesivo, para uma distância de até 250 m (5mm + 3ppm)*.

* precisão
ppm = mm / km

Tipos de prismas

Prismas da Leica Geosystems (Série básica)	Constantes [mm]
Prisma circular GPR111 	0.0
Mini prisma GMP111 	+17.5
Prismas adesivos 	+34.4
Prisma do usuário (exemplo na próxima página)	--
RL (sem refletor)	+34.4

Constante do prisma

Permite a definição de uma constante especificada pelo usuário (consulte o tópico "Entradas do Usuário" para obter maiores informações). As entradas só podem ser feitas em [mm].

Fórmula:

Constante do prisma a ser indicada = -mm + 34.4

Exemplo:

Constante de um prisma de outro fabricante = 14 mm

=>Constante do prisma a ser indicada = -14 + 34.4 = **20.4**

Valor limite:

-999 mm até +999 mm

Correção Incl.

- Desl O compensador é desligado.
- Lig O compensador (2 eixos) é ligado. Os ângulos V são relacionados à linha de prumo e os ângulos Hz são corrigidos em função da inclinação do eixo principal.

Se o instrumento for instalado sobre uma base instável (ex.: plataforma flutuante, navio, etc.), **o compensador deverá ser desligado**. Isso evita que o compensador provoque uma interrupção no processo de medição através uma mensagem de erro na tela.



A configuração do compensador permanece ativada, mesmo após o instrumento ser desligado.

Configuração dos ângulos - continuação

Colimação Hz

Desl Desliga a colimação Hz
Lig Liga a colimação Hz.

Se a opção "Colimação Hz LIGADA" estiver ativada, todos os ângulos Hz são corrigidos em relação ao ângulo vertical.

Nas operações normais a colimação Hz permanece ligada.



Para maiores informações sobre a colimação Hz, consulte o tópico "Determinação dos erros instrumentais".

Res. Ang.

O formato do ângulo exibido na tela pode ser indicado de três maneiras diferentes.

- **Para 360^{''''}:**
0° 00' 05" / 0° 00' 10"
- **Para 360°:**
0.001° / 0.005° / 0.01°
- **Para grados:**
0.001 grados / 0.005 grados / 0.01 grados
- **Para mil:**
0.01 mil / 0.05 mil / 0.1 mil

Configuração das unidades

Ângulo

- **° ' " (graus sexagesimais)**
valores angulares possíveis:
0° a 359°59'59"
- **grau dec. (graus decimais)**
valores angulares possíveis:
0° a 359.999°
- **grados**
valores angulares possíveis:
0 grados a 399.999 grados
- **mil**
valores angulares possíveis:
0 a 6399.99mil



A configuração das unidades angulares pode ser alterada a qualquer momento. Os valores exibidos são convertidos de acordo com a unidade selecionada.

continuação

Distância

metro	Metro
pe-US	Pés-US
pe-INT	Pés internacionais
pe-in1/8	Pés US / polegadas / 1/8 polegadas

São informações úteis que podem ser acessadas através do menu. Elas são apenas indicações dos parâmetros atuais e não podem ser alteradas. Todas as alterações de configuração devem ser realizadas no menu "CONFIGURAÇÃO".

MENU ( + )



[OK]



1. Abra as funções do menu.
2. Selecione a opção "INFO DO SISTEMA".
3. Inicie asart "INFO DO SISTEMA"
4. Altere a tela.

Informações do Sistema - continuação

Corr. Incl.

Exibe a configuração do compensador.

Desl O compensador está desligado.

Lig O compensador (2 eixos) está ligado. Os ângulos V são relacionados à linha de prumo e os ângulos Hz são corrigidos em função da inclinação do eixo principal

Colimação Hz


Desl A colimação Hz está desligada.

Lig A colimação Hz está ligada.

Sentido Angulo Hz

Direit A medição do ângulo Hz está configurada para horária

Esquer A medição do ângulo Hz está configurada para anti-horária

 A medição de ângulos no sentido anti-horário só é exibida na tela.

Bateria

Carga restante da bateria (ex.: 40%).

Temperatura do instrumento

Temperatura medida do instrumento (sempre em °C).

Informações do Sistema - continuação

Aquecimento do visor

Desl O aquecimento do visor é desligado.

Lig O aquecimento é ligado automaticamente quando a iluminação do visor estiver ligada e a temperatura do instrumento for menor do que - 5º C. Quando a temperatura aumenta novamente, o aquecimento é automaticamente desligado.

Versões Softwares

O programa do instrumento é composto por pacotes de programas diferentes. Versões diferentes são possíveis, conforme o pacote.

Sistema-Op: Sistema operacional
SW-Aplicat: Programas aplicativos, funções e menus

Layout: Tela do usuário (idioma)



O conteúdo de tela contido nesta descrição, principalmente as linhas, podem variar conforme a versão do programa.

Parâmetros de Comunicação

No caso de pretender efetuar transferências de dados, terá de definir parâmetros de comunicação para a interface serial RS232.

Configuração padrão da Leica:
19200 Baud, 8 Databit, Paridade "Nenhum", 1 Stopbit, CR/LF

Baudrate

Velocidade de transmissão dos dados: 2400, 4800, 19200 [bits/segundo]

Databits

- 7 A transferência de dados é realizada com 7 databits. Esse parâmetro é configurado automaticamente se a paridade for "Even" ou "Uneven".
- 8 A transferência de dados é realizada com 8 databits. Esse parâmetro é configurado automaticamente se a paridade for "Nenhum".

Paridade

- | | |
|------|--|
| Even | Paridade Even |
| Odd | Paridade Uneven (se o valor de data bit for igual a 8) |
| None | Sem paridade |

Endmark

- | | |
|------|---|
| CRLF | Final da linha;
alimentação da linha |
| CR | Final da linha |

Stopbits

Parâmetros fixos1.

Porta RS232

Ativada:

As medições efetuadas na caixa de diálogo de medição principal [DIST] são transferidas para a porta RS232.

Desativada:

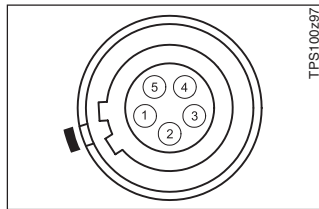
Não foram efetuadas transferências de dados a partir da caixa de diálogo de medição principal [DIST].

Máscara 1/2

Selecione a máscara de saída GSI.

- | | |
|---------|------------------------------------|
| Masc 1: | IdPt, Hz, V, DP,
ppm+mm, hp, hi |
| Masc 2: | IdPt, Hz, V, DP, E,
N, H, hp |

Interface conexão dos plugs:



- 1) Bateria externa
- 2) Não conectado / desativado
- 3) Terra
- 4) Recepção de dados (TH_RXD)
- 5) Transferência de dados (TH_TXD)

TH ... Teodolito

Eletrônica

Os instrumentos são testados na fábrica antes de serem embarcados.

Os erros instrumentais podem se alterar com o tempo e a temperatura.

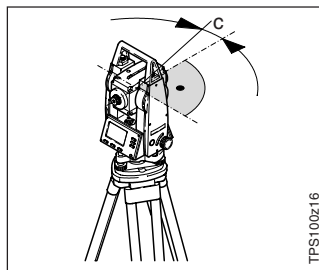


Eles devem ser determinados antes do equipamento ser utilizado pela primeira vez, antes de levantamentos de precisão, depois de longos períodos de transporte, antes e depois de longos períodos de trabalho ou se a temperatura sofrer uma alteração superior a 10°C (18°F).



Antes de determinar os erros do instrumento, nivele-o usando o nível eletrônico. O instrumento deve estar seguro e firme e deve ser protegido da exposição direta ao sol, a fim de evitar o aviso de aquecimento em um dos lados.

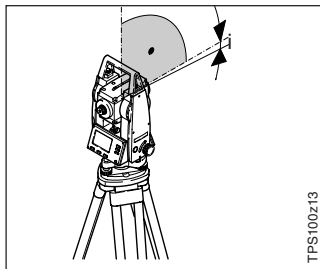
Erro de colimação (Col.-Hz)



TPS100z16

O erro de colimação (C) corresponde ao desvio do eixo de visada em relação ao eixo secundário. O efeito do erro de colimação sobre o ângulo Hz aumenta com o ângulo vertical. Para visadas horizontais o erro do ângulo Hz é igual ao erro de colimação.

Erro de índice vertical (Índice V)



O círculo vertical deve indicar exatamente 90° (100 grados) quando a linha de visada for horizontal. Quaisquer desvios que ocorram em relação à linha horizontal são denominados erros de índice vertical (i).

Com a determinação do erro de índice vertical, o nível eletrônico é ajustado automaticamente.

Determinação dos erros instrumentais

A calibração abrange a determinação dos seguintes erros do instrumento:

- Erro de colimação (Colimação Hz)
- Erro de índice vertical (Índice V)

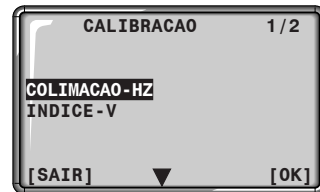
O nível eletrônico é ajustado simultaneamente.

MENU (\uparrow + **V/%**)

1. Abra o menu de funções.

▼ 2. Selecione a opção "CALIBRAÇÃO"

[OK] 3. Inicie a "CALIBRAÇÃO"



[OK] 4. Inicie a "COLIMAÇÃO Hz"

ou

▼ 4. Selecione a opção "ÍNDICE-V"


[OK] 5. Inicie a opção "ÍNDICE- V"

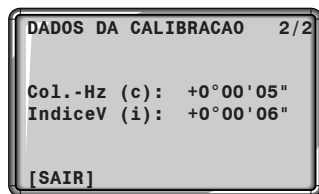
Determinação dos erros instrumentais - continuação

Para determinar a colimação Hz ou o Índice V é necessário realizar medições para ambas as faces da luneta. O procedimento pode ser iniciado com a luneta posicionada em qualquer uma das faces.



O usuário é guiado de forma clara através do procedimento. Como resultado, é minimizada a possibilidade de determinação errada dos erros do instrumento.

Dados de Calibração

 Visualização dos últimos valores determinados e gravados (colimação Hz e índice V).



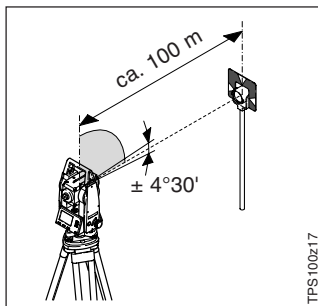
Botões

[MDIR] As medições são realizadas pressionando-se o botão . O botão  **DIST** não é ativado durante a calibração.

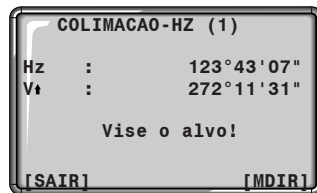
[SAIR] Retorna ao menu de calibração sem gravar.

Determinação do erro de colimação (c)

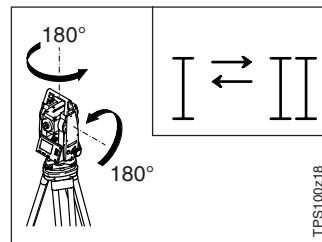
1. Nivele corretamente o instrumento, utilizando o nível eletrônico.
2. Inicie a colimação HZ (consulte a página 55).
3. Vise um ponto a uma distância aproximada de 100 m, com um desvio máximo de $\pm 4^{\circ}30'$ (5 graus) em relação a horizontal.



Para verificação da visada horizontal, são exibidos os ângulos Hz e V.



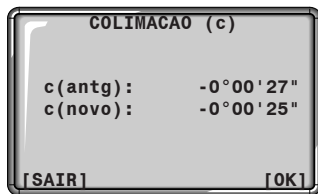
4. [MDIR] Realize a medição.
5. Altere a face da luneta e vise novamente o ponto.



6. [MDIR] Realize novamente a medição.

Determinação do erro de colimação (c) - continuação

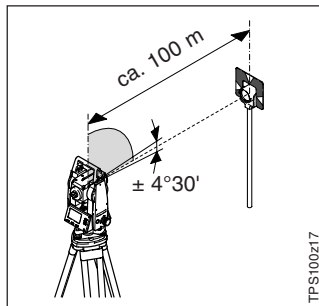
7. Indicação dos valores antigos e dos valores recalculados.



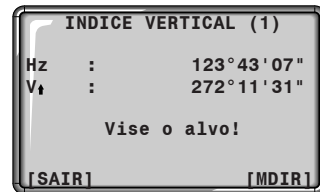
8. [OK] Aceita o novo valor.
ou
[SAIR] Rejeita o novo valor.

Determinação do Índice V

1. Nivele corretamente o instrumento, utilizando o nível eletrônico.
2. Inicie o Índice V (consulte a página 55)
3. Vise um ponto a uma distância aproximada de 100 m, com um desvio máximo de $\pm 4^{\circ}30'$ (5 graus) em relação a horizontal.



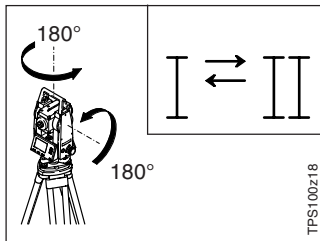
Para verificação da visada horizontal, são exibidos os ângulos Hz e V.




4. [MDIR] Realize a medição.

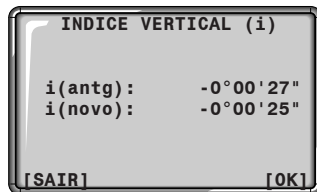
Determinação do Índice V - continuação

5. Altere a face da luneta e vise novamente o ponto.



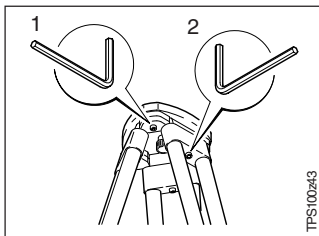
6. [MDIR] Realize novamente a medição.
7. Indicação dos valores de índice V antigos e recalculados.

 Com a determinação do erro de índice vertical, o nível eletrônico é automaticamente ajustado.



8. [OK] Aceita o novo valor.
ou
[SAIR] Rejeita o novo valor.

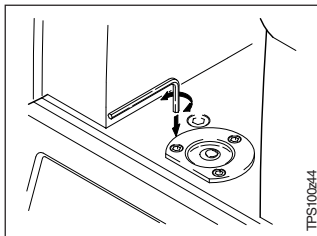
Tripé



As conexões entre os componentes de metal e de madeira devem estar sempre firmes e apertadas.

- Aperte os parafusos Allen (2) moderadamente.
- Ajuste as juntas articuladas, situadas na base do tripé (1). Aperte-as apenas o suficiente para manter as pernas do tripé abertas, ao erguê-lo do chão.

Nível circular

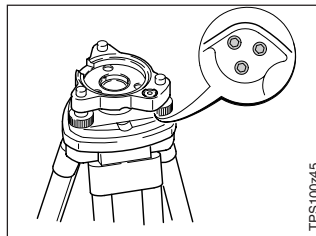


Nivele o instrumento utilizando o nível eletrônico. A bolha deve estar centrada. Se ela não estiver centrada, utilize a chave de ajuste fornecida com o instrumento, a fim de centrá-la girando os parafusos de ajuste.



Após o ajustamento, nenhum parafuso deve permanecer frouxo.

Nível circular da base nivelante



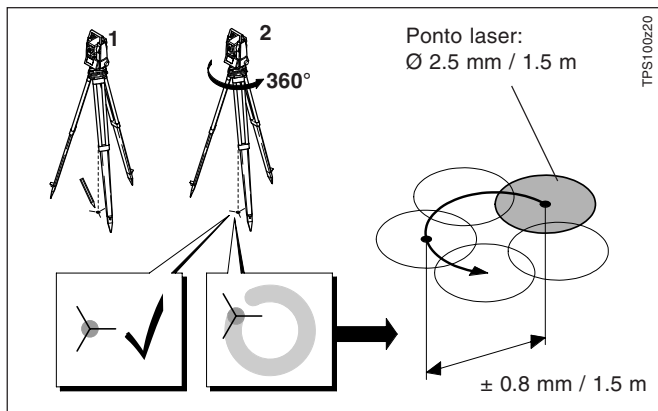
Nivele o instrumento e, em seguida, remova-o da base nivelante. Se a bolha não estiver centrada, ajuste-a utilizando as chaves de ajustamento.

Gire os parafusos de ajustamento:

- para a esquerda: a bolha se aproxima do parafuso
- para a direita: a bolha se afasta do parafuso

Prumo a laser

O prumo a laser está integrado ao eixo vertical do instrumento. Sob circunstâncias normais, a configuração do prumo a laser não é necessária. Se for necessário algum ajustamento devido a circunstâncias externas, o instrumento deve ser enviado para qualquer assistência técnica da Leica Geosystems.



Verificação através de um giro de 360°:

1. Instale o instrumento sobre o tripé a aproximadamente 1.5 metros do solo e nivele-o.
2. Ligue o prumo a laser e assinale o centro do ponto laser.
3. Realize um giro de 360° no instrumento, vagarosamente, e observe o ponto laser.

Prumo a laser - continuação

A verificação do prumo a laser deve ser realizada sobre uma superfície brilhante, lisa e horizontal (ex.: uma folha de papel).

Se o centro do ponto laser realizar um movimento circular ou se o centro do ponto laser se deslocar mais de 1 mm em relação ao centro inicialmente assinalado, possivelmente será necessário realizar um ajuste. Entre em contato com a assistência técnica da Leica mais próxima.

O tamanho do ponto laser pode variar dependendo do brilho e da superfície. A uma distância de 1.5 metros, deve ser estimado um valor médio aproximado de 2.5 mm de diâmetro.

O diâmetro máximo para o movimento circular do ponto laser não deve exceder +/- 0.8 mm, para uma distância de 1.5 m.

EDM sem refletor

O raio laser usado para medições sem refletor está alinhado coaxialmente com a linha de visada da luneta, e emerge da objetiva. Se o instrumento estiver bem ajustado, o raio laser irá coincidir com a linha de visada visual. Influências externas, tais como choques ou grandes flutuações de temperatura podem desviar o raio laser da linha de visada.



A direção do raio deve ser verificada antes de serem realizadas medições precisas, pois um desvio excessivo do raio laser em relação a linha de visada pode resultar em medições de distância imprecisas.

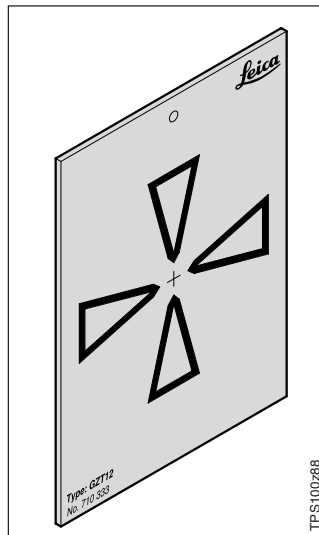
EDM sem refletor - continuação

Verificação

Um alvo é fornecido junto com o instrumento. Coloque-o a uma distância de 5 a 20 metros do instrumento, com a face cinza voltada para ele. Gire a luneta para a face II. Ligue o raio laser ativando a sua função. Use a marca na luneta para alinhar o instrumento com o centro do alvo e verifique a posição do ponto laser sobre o alvo. Geralmente, o ponto não pode ser visto através da luneta, portanto olhe diretamente para o alvo, desviando a cabeça para cima ou para o lado da luneta.

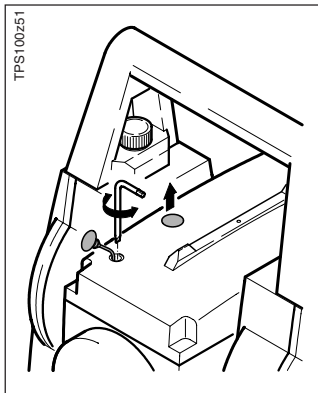
Se o ponto coincidir com a marca (cruz) no alvo, a precisão a ser atingida com o ajustamento já foi alcançada. Se o ponto não coincidir com a marca no alvo, a direção do raio laser deverá ser ajustada.


Se o ponto no lado mais reflexivo estiver muito brilhante (ofuscante), realize a verificação usando o lado branco.




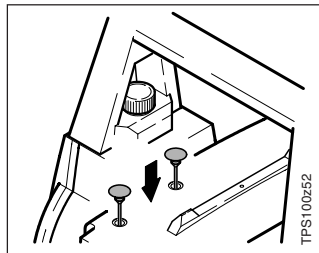
Ajustando a direção do raio

Retire os dois plugs dos locais de ajustamento, situados na parte superior da luneta. Para corrigir a elevação do raio, insira a chave no orifício de ajustamento traseiro e gire-a no sentido horário (o ponto no alvo se moverá obliquamente para cima) ou anti-horário (o ponto se moverá obliquamente para baixo). Para corrigir o raio lateralmente, insira a chave no orifício de ajustamento dianteiro e gire-a no sentido horário (o ponto se moverá para a direita) ou no sentido anti-horário (o ponto se moverá para a esquerda).



 Durante o processo de ajustamento, mantenha a luneta apontada para o alvo.


 Após realizar o ajustamento, coloque os plugs de volta nos orifícios de ajustamento para evitar umidade e sujeira.



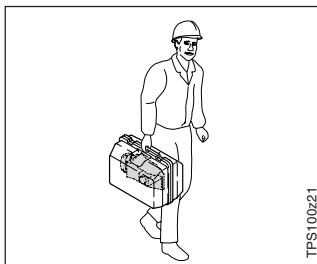
Cuidados e Transporte

Transporte

Ao transportar o equipamento, use sempre a mala original da Leica Geosystems (estojo de transporte e caixa de papelão).

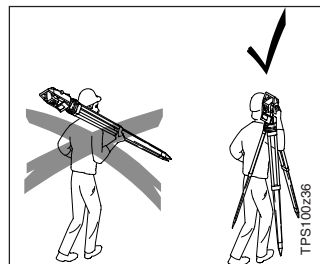
 Após um longo período de armazenagem ou transporte do instrumento, realize sempre os ajustamentos de campo indicados neste manual, antes de utilizá-lo.

No campo



Ao transportar o equipamento **para o campo**, certifique-se de que:

- carrega o instrumento na mala original, ou



- carrega o tripé com as pernas abertas sobre os ombros, mantendo o equipamento na posição vertical.

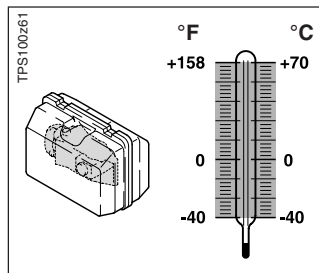
Dentro de veículos

Nunca transporte o instrumento solto **dentro de veículos**. O instrumento pode ser danificado por choques e vibrações. É por isso que ele deve ser acondicionado e transportado corretamente no seu estojo.

Remessas

Para transportar o instrumento por via **área, ferroviária, fluvial** ou **marítima**, use o pacote original da Leica Geosystems (estojo de transporte e caixa de papelão) ou outro pacote adequado, a fim de proteger o instrumento contra choques e vibrações.

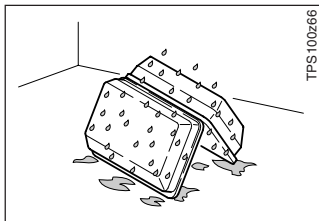
Armazenamento




Ao armazenar o instrumento, principalmente sob o sol e no interior de um veículo, leve em consideração as **temperaturas máxima e mínima** de armazenagem suportadas por ele.

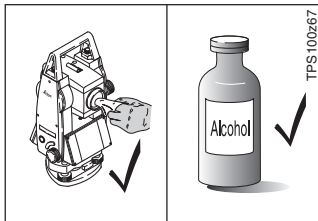
Utilize também o estojo de transporte, ao armazenar o instrumento dentro de edificações (de preferência, em locais seguros).

Limpeza



 Se o **instrumento estiver molhado**, mantenha-o fora do estojo. Passe um pano, limpe e seque o instrumento (a uma temperatura não superior a 40 °C/ 104°F), o estojo de transporte, as partes de espuma e os acessórios. Coloque o instrumento no estojo somente quando ele estiver completamente seco.


Ao utilizar o instrumento no campo, não esqueça de manter o estojo fechado.




 **Objetiva, lente e prisma:**

- Sopre a poeira das lentes e dos prismas.
- Nunca toque no vidro com os dedos.
- Use somente panos limpos e macios para a limpeza. Se necessário, umedeça o pano com álcool puro.

Não use quaisquer outros líquidos; eles podem atacar os componentes de polímero do instrumento.

 **Prismas embaçados:** Os prismas refletivos que estejam em temperaturas inferiores as do ambiente, tendem a embaçar. Nesse caso, não é suficiente apenas limpá-los com um pano. Mantenha-os durante algum tempo dentro do seu casaco ou no interior do seu carro, a fim de que eles se ajustem a temperatura ambiente.

 **Cabos e plugs** Mantenha os plugs limpos e secos. Limpe toda a sujeira dos plugs dos cabos.

Mensagens e Avisos

Vista geral das mensagens e avisos mais freqüentes.

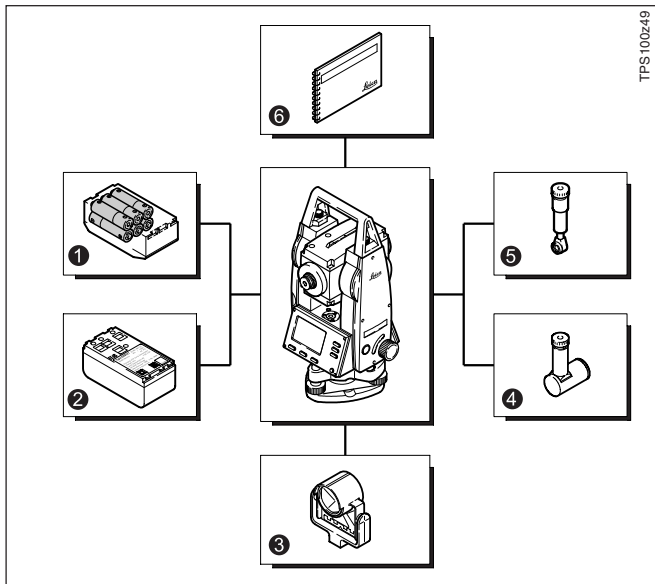
Mensagem/Aviso	Significado/Causa	Procedimento
Sistema		
Nível da bateria baixo !	A bateria com 20% de sua capacidade.	Troque ou carregue a bateria.
Modo suspenso ! Pressione OK para ativar !	O AutoDesl está configurado como "Suspenso" nos parâmetros do sistema.	Pressione [OK].
Desligar !	O AutoDesl está configurado como "Ativado" nos parâmetros do sistema.	Altere os parâmetros.
Temperatura fora do limite !	A temperatura ambiente está fora das especificações (-20°C a +50°C; -4°F a +122°F). O instrumento é desligado automaticamente (função de segurança).	Aqueça ou resfrie o instrumento.
Contate Serviço técnico !	Ocorreu um erro no sistema que requer assistência técnica.	Leve o equipamento para a assistência técnica Leica.

Mensagens e Avisos - continuação

Mensagem/Aviso	Significado/Causa	Procedimento
Medição de distância		
Sem Laser Instalada !	O raio laser visível usado para a definição do ponto alvo não pode ser ligado, pois está sendo utilizado um instrumento do tipo TC.	Use instrumentos do tipo TCR.
Sem ou sinal EDM fraco ! Erro: 6 ou 54	A medição de distância não pode ser realizada no tempo apropriado (distância muito longa, raio interrompido, ...).	Verifique a visada ou diminua a distância. Repita a medição.
Sinal EDM muito forte !	O sinal do EDM está muito forte (ex.: medição com raio laser visível usando-se prismas).	Altere o tipo de EDM ou o tipo de prisma.
Medição de ângulo		
Instrum. mal nivelado ! Nivele-o !	O compensador está fora do intervalo de medição.	Nivele o instrumento ou desligue o compensador.

Mensagens e Avisos - continuação

Mensagem/Aviso	Significado/Causa	Procedimento
Calibração		
Angulo V fora do limite para calibracao ! (Verf. Angulo-V ou face)	A tolerância de visada não foi atingida ou a posição/face da luneta não foi alterada.	O ponto alvo deve estar aproximadamente no plano horizontal - $\pm 4^{\circ}30'$. É necessário confirmar a mensagem.
O resultado esta fora do limite de tolerancia e sera rejeitado !	Os valores calculados estão fora da tolerância. Os valores antigos são conservados.	Repita as medições. É necessário confirmar a mensagem.
Angulo Hz fora do limite !	O ângulo Hz da face/posição II da luneta desviou mais de $4^{\circ}30'$ do ponto alvo.	Vise o ponto alvo com uma precisão de $4^{\circ}30'$. É necessário confirmar a mensagem.
Condições instáveis ou instrumento inclinado Tente novamente !	É exibida uma mensagem de erro (ex.: instalação instável ou período entre as medições com face I e II da luneta muito longo).	Repita o processo. É necessário confirmar a mensagem.



- 1) **Adaptador de bateria GAD39**
(No. Art. 712156)
- 2) **Bateria GEB121**
(No. Art. 667123)
- 3) **Prisma circular da Leica GPR111**
(No. Art. 641618)
- 4) **Luneta para ângulos acentuados**
(No. Art. 376236)
- 5) **Luneta diagonal GFZ1**
(No. Art. 363880)
- 6) **Livro de Bolso: Surveying made easy**
(disponível em inglês (No. Art. 722510) e alemão (No. Art. 722383))

As instruções de segurança a seguir procuram capacitar a pessoa responsável pela TC(R)110C, e os usuários que utilizam o instrumento a antecipar e evitar riscos operacionais.

A pessoa responsável pelo instrumento deve verificar se todos os usuários estão cientes dessas instruções.

Usos permitidos

As Estações Totais eletrônicas podem ser usadas nas seguintes aplicações:

- Medições de ângulos horizontais e verticais;
- Medições de distâncias;
- Visualização do eixo principal (com o prumo a laser).

Usos indevidos

- Utilização do instrumento sem instrução;
- Utilização além dos limites permitidos;
- Desativação dos sistemas de segurança;
- Remoção dos avisos de perigo;
- Abertura do instrumento com o uso de ferramentas (chaves de fenda, etc.), a menos que especificado para determinadas funções;
- Modificações ou conversões do instrumento;
- Utilização após apropriação indevida;

Usos indevidos - continuação

- Utilização de acessórios de outros fabricantes sem autorização expressa da Leica Geosystems;
- Visada direta para o sol;
- Posicionamento do instrumento em lugares inadequados (ex.: durante levantamentos em rodovias, etc.).
- Controle de máquinas, objetos em movimento ou similares, através do sistema de reconhecimento automático de alvo ATR.
- Ofuscamento deliberado de terceiros



AVISO:

O uso indevido do instrumento pode causar danos, mal funcionamento ou desempenho fora das especificações.

É tarefa da pessoa responsável pelo instrumento informar ao usuário sobre os riscos e como contorná-los. As Estações Totais não devem ser operadas por pessoas que não tenham sido bem instruídas sobre o modo de utilizá-las.

Limites de uso

Ambiente:

Adequado para uso em ambientes apropriados para habitação humana permanente, não devendo ser utilizado em ambientes agressivos ou explosivos. O uso na chuva é permitido para períodos limitados. *Consulte o tópico "Dados técnicos".*



PERIGO:

A pessoa responsável pelo instrumento deverá entrar em contato com as autoridades locais responsáveis pela segurança, assim como com especialistas em segurança, antes de trabalhar em zonas onde exista perigo de explosão ou onde as condições ambientais ultrapassem os valores de funcionamento normal. Deverá ainda utilizar um carregador de bateria que possa ser fechado de modo a evitar a abertura acidental do compartimento.

Responsabilidades

Responsabilidades do fabricante do equipamento original Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (aqui tratada como Leica Geosystems):

A Leica Geosystems é responsável pelo fornecimento do produto, incluindo o manual do usuário e os acessórios originais, em condições absolutas de segurança.

Responsabilidades dos fabricantes de acessórios que não sejam da marca Leica Geosystems:



Os fabricantes de acessórios que não sejam da marca Leica Geosystems, são responsáveis pelo desenvolvimento, implementação e difusão dos procedimentos para segurança de seus produtos. Também são responsáveis pela eficácia dos procedimentos de segurança em conjunto com os produtos da Leica Geosystems.

Responsabilidade da pessoa responsável pelo instrumento:



AVISO:
A pessoa responsável pelo instrumento deve certificar-se de que o mesmo seja

usado conforme as instruções. Essa pessoa também é responsável pelo treinamento e seleção do pessoal que irá utilizar o instrumento e pela segurança do mesmo quando em uso.

A pessoa responsável pelo instrumento tem as seguintes funções:

- Entender as instruções de segurança do produto e as instruções do manual do usuário;
- Estar familiarizado com os regulamentos locais relacionados à prevenção de acidentes.
- Informar imediatamente à Leica Geosystems se o equipamento tornar-se perigoso.

Riscos de uso



AVISO:

A falta de instrução ou a instrução inadequada, pode levar a usos incorretos ou adversos, o que pode aumentar o risco de acidentes com consequências humanas, materiais, financeiras e ambientais.

Precauções:

Todos os usuários devem seguir as instruções de segurança fornecidas pelo fabricante, bem como as instruções da pessoa responsável pelo instrumento.



AVISO:

A utilização de carregadores não recomendados pela Leica Geosystems pode destruir as baterias. A danificação das baterias pode provocar incêndios ou explosões.

Precauções:

Utilizar apenas carregadores recomendados pela Leica Geosystems.

Riscos de uso - continuação



PERIGO:

Devido a riscos de choque elétrico, é muito perigoso a utilização de bastões e extensões nas proximidades de instalações elétricas, tais como cabos de alta tensão ou ferrovias eletrificadas.

Precauções:

Mantenha-se a uma distância segura das instalações elétricas. Se for necessário trabalhar nesses locais, contate as autoridades de segurança responsáveis pelas instalações elétricas e siga as suas instruções.



AVISO:

Ao realizar levantamentos durante tempestades, o usuário estará sujeito a ser atingido por um raio.

Precautions:

Não realize levantamentos de campo durante tempestades.



Riscos de uso - continuação



CUIDADO:

Tome cuidado para não apontar o instrumento na direção do sol, pois as funções de telescópio da lente podem ferir os seus olhos ou danificar os componentes internos do instrumento EDM e EGL.

Precauções:

Não aponte a luneta diretamente para o sol.



AVISO:

Durante a procura do prisma ou em procedimentos de locação, existe a possibilidade de ocorrências de acidentes devido ao fato do usuário não estar atento às condições ambientais à sua volta ou entre o instrumento e o prisma (por ex.: obstáculos, escavações ou tráfico).

Precauções:

A pessoa responsável pelo instrumento deve alertar todos os usuários a respeito dos perigos existentes.



AVISO:

Condições de segurança inadequadas na área de levantamento, como por exemplo nas áreas de tráfego, construção e instalações industriais, podem levar a situações perigosas.

Precauções:

Certifique-se sempre de que a área de levantamento está adequadamente segura. Siga os regulamentos para prevenção de acidentes e os regulamentos relacionados às condições de tráfego.

Riscos de uso - continuação



CUIDADO:

Se forem utilizados prismas luminosos em conjunto com o instrumento, a temperatura da superfície luminosa pode atingir valores elevados após um longo período de trabalho. Isso pode gerar acidentes, caso o usuário venha a tocá-la. A substituição das lâmpadas, antes delas se resfriarem, pode queimar as mãos e os dedos do usuário.

Precauções:

Utilize protetores apropriados, tais como luvas, antes de tocar as lâmpadas ou espere as lâmpadas esfriarem.



AVISO:

Se forem usados em campos computadores fabricados para uso em ambientes fechados, existe o perigo de choque elétrico.

Precauções:

Siga as instruções fornecidas pelo fabricante do computador em relação ao uso desse equipamento em campo, em conjunto com os instrumentos da Leica Geosystems.



CUIDADO:

Durante o transporte ou a utilização de baterias carregadas, existe a possibilidade da ocorrência de fogo, devido a influências mecânicas inadequadas.

Precauções:

Antes de transportar o equipamento, descarregue as baterias (ex. ligue o instrumento no modo rastreamento até que as baterias se descarreguem ou descarregue-as).

Riscos de uso - continuação



AVISO:

Se o equipamento for utilizado indevidamente, poderá ocorrer o seguinte:

- Se as partes de polímero forem queimadas, serão produzidos gases venenosos, prejudiciais a saúde.
- Se as baterias forem danificadas ou super aquecidas, elas poderão explodir causando envenenamento, queimaduras, corrosões e contaminação ambiental.

- O emprego irresponsável do instrumento pode fazer com que pessoas não autorizadas o utilizem, expondo elas mesmas, além de terceiros, a riscos de ferimentos graves e contaminação do ambiente.
- O vazamento do óleo de silicone do compensador pode danificar os componentes óticos e eletrônicos do instrumento.

Precauções:

Utilize o equipamento apropriadamente, de acordo com os regulamentos do seu país. Dificulte sempre o acesso de pessoas não autorizadas ao equipamento.

Riscos de uso - continuação



CUIDADO:

Se os acessórios utilizados com o instrumento não estiverem adequadamente seguros e o instrumento estiver sujeito a choques mecânicos (e.x. batidas, quedas, etc.), ele poderá ser danificado ou as pessoas poderão se machucar.

Precauções:

Ao instalar o instrumento, certifique-se de que os acessórios (ex. tripé, base nivelante, cabos, etc.) estão corretamente adaptados, seguros, ajustados e presos às suas posições. Evite submeter o instrumento a choques mecânicos. Nunca manuseie o instrumento na base do tripé sem apertar corretamente o parafuso do tripé. Se o parafuso do tripé não estiver em boas condições, remova imediatamente o instrumento do tripé.



CUIDADO:

Esteja atento a possibilidades de medições de distâncias erradas, caso o instrumento esteja com defeito, tenha sofrido uma queda, tenha sido mal utilizado ou alterado.

Precauções:

Realize testes de medições periódicos e faça os ajustamentos de campo indicados no manual do usuário, principalmente se o instrumento for utilizado em circunstâncias anormais e antes de medições de extrema importância.

Classificação do laser



CUIDADO:

As reparações do equipamento deverão ser sempre e unicamente feitas em oficinas de assistência técnica aprovadas pela Leica Geosystems.

EDM embutido (laser infravermelho)

O módulo de EDM embutido na Estação Total produz um feixe de raios infravermelho, o qual emerge da objetiva da luneta.

Esse produto corresponde a um produto LED Classe 1, de acordo com:

- IEC60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser".
- EN60825-1:1994 + A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser".

Esse produto corresponde a um produto laser Classe 1, de acordo com:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Produtos a laser classe 1/I oferecem segurança sob condições de operação previstas, não prejudicando os olhos, desde que os produtos sejam usados e conservados de acordo com as instruções.



AVISO:

Pode ser perigoso olhar diretamente para o raio utilizando equipamentos óticos (ex, binóculos e lunetas).

Precauções:

Não olhe diretamente para o raio utilizando equipamentos óticos.

EDM embutido (laser infravermelho) - continuação

Produto laser de Classe 1
conforme norma
IEC 60825-1:1993

Divergência do feixe	1.8 mrad
Duração do impulso	800 ps
Potência máxima de saída	0.33 mW
Potência máxima de saída por pulso	4.12 mW
Imprecisão na medida	± 5%

Type: TC....

Art.No.

Power: 12V/6V $\bar{\text{---}}$, 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured:

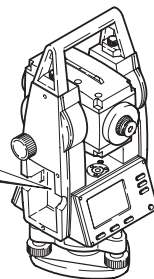
Made in Switzerland

S.No.

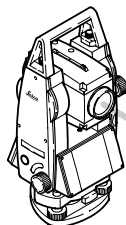


This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



TPS100z54



Saída do raio infravermelho (invisível)

TPS100z11

EDM embutido (laser visível)

Como alternativa ao raio infravermelho, o EDM incorporado à Estação Total produz um raio laser vermelho visível que emerge da objetiva da luneta.

Esse produto corresponde a um produto a laser Classe 2, de acordo com:

- IEC60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser"
- EN60825-1:1994 + A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser"

Esse produto corresponde a um produto a laser Classe II, de acordo com:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Produtos a laser classe 2/II:
Não olhe diretamente para o raio e nem aponte-o para outras pessoas sem motivo. Normalmente os olhos podem ser protegidos fechando-os rapidamente ou virando-se o corpo.



AVISO:

Pode ser perigoso olhar diretamente para o raio utilizando equipamentos óticos (ex, binóculos e lunetas).

Precauções:


Não olhe diretamente para o raio utilizando equipamentos óticos.


Classificado de acordo




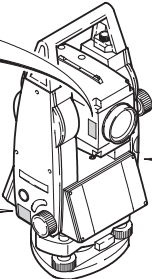
EDM embutido (laser visível) - continuação

AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted
from this aperture

CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT
STARE INTO BEAM
 620-690nm/0.95mW max.
CLASS II LASER PRODUCT








Type: TCR...

Power: 12V/6V ~, 1A max Art.No.

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 

Made in Switzerland S.No.

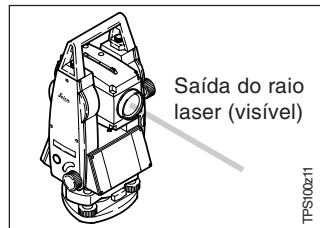
.....

This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

TPS100z53

Divergência do feixe	0.15 x 0.35 mrad
Duração do impulso	800 ps
Potência máxima de saída	0.95 mW
Potência máxima de saída por pulso	12 mW
Imprecisão na medida	± 5%



Prumo Laser

O prumo a laser, embutido nas Estações Totais, produz um raio laser visível, que emerge da parte inferior do instrumento. Esse produto corresponde a um produto a laser Classe 2, de acordo com:

- IEC60825-1:1993 "Proteção a radiação de produtos a laser"
- EN60825-1:1994 + A11:1996 "Proteção a radiação de produtos a laser"

Esse produto corresponde a um produto a laser Classe II, de acordo com:

- FDA 21CFR Ch.I §1040 : 1988 (US Department of Health and Human Service, Code of Federal Regulations)

Produtos a laser classe 2/II:
Não olhe diretamente para o raio e nem aponte-o para outras pessoas sem motivo. Normalmente os olhos podem ser protegidos fechando-os rapidamente ou virando-se o corpo.

Etiqueta



Prumo Laser - continuação

Type: TC...

Art.No.

Power: 12V/6V \approx , 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured:

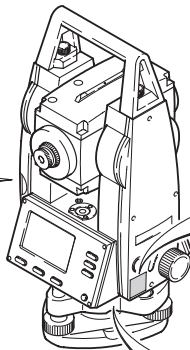
Made in Switzerland

S.No.



This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

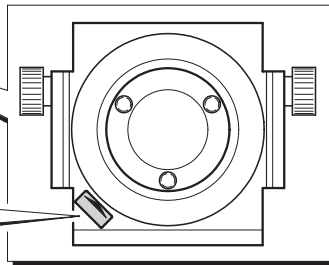
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



CAUTION
LASER RADIATION - DO NOT STARE INTO BEAM
620-690nm/0.95mW max.
CLASS II LASER PRODUCT



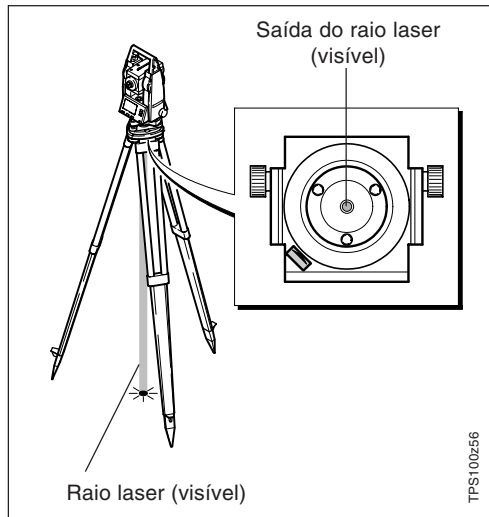
AVOID EXPOSURE
Laser radiation is emitted from this aperture



TPS100255

Prumo Laser - continuação

Divergência do feixe	0.16 x 0.6 mrad
Duração do raio	c.w.
Potência máxima de saída	0.95 mW
Potência máxima de saída por pulso	n/a
Imprecisão na medida	±5%



Aceitabilidade eletromagnética (EMC)

O termo "aceitabilidade eletromagnética" é usada para definir a capacidade do instrumento de apresentar um bom funcionamento em ambientes nos quais existam radiações eletromagnéticas e descargas elétricas, sem causar interferências eletromagnéticas em outros equipamentos.



AVISO:

As radiações eletromagnéticas podem causar interferências em outros equipamentos.

Embora a Estação Total siga rigorosamente as regulamentações e padrões que regulamentam este assunto, a Leica Geosystems não pode excluir completamente a possibilidade de ocorrerem interferências em outros equipamentos.



CUIDADO:

Existe a possibilidade de ocorrências de interferências em outros equipamentos, se a Estação Total for usada em conjunto com acessórios de outros fabricantes (e.x. computadores de campo, computadores pessoais, rádios portáteis, cabos não padronizados, baterias externas, etc.).

Precauções:

Use o equipamento somente com os acessórios da Leica Geosystems. O uso dos acessórios Leica Geosystems em conjunto com a Estação Total garantem que todos os regulamentos e padrões de uso estejam assegurados. Ao utilizar computadores e rádios portáteis, leia com atenção as informações fornecidas pelos fabricantes em relação a aceitabilidade eletromagnética.

Aceitabilidade eletromagnética (EMC) - continuação



CUIDADO:

As interferências causadas por radiações eletromagnéticas podem resultar em medições que excedam os limites de tolerância.

Embora a Estação Total satisfaça os regulamentos e os padrões de uso, a Leica Geosystems não pode excluir completamente a possibilidade de que ela possa sofrer interferências causadas por radiações eletromagnéticas muito intensas, próximas de transmissores de rádio, walkie-talkies, geradores a diesel e cabos de energia. Verifique a confiabilidade dos resultados obtidos sob essas circunstâncias.



AVISO:

Se a Estação Total for operada com cabos conectados a apenas uma de suas extremidades (e.x. cabos de bateria externa, cabos de comunicação, etc.), o nível permitido de radiação eletromagnética pode ser excedido, fazendo com que o funcionamento adequado de outros equipamentos seja prejudicado.

Precauções:

Enquanto a Estação Total estiver em uso, os cabos (e.x. do instrumento para a bateria externa, do instrumento para o computador, etc.) devem ter as duas extremidades conectadas.

Regulamento FCC (aplicável ao U.S.A.)



AVISO:

Este equipamento foi testado e classificado dentro dos limites da Classe B de dispositivos digitais, de acordo com a cláusula 15 das leis FCC. Esses limites garantem uma proteção razoável contra interferências nocivas em instalações residenciais. Este equipamento gera, usa e pode irradiar frequências de energia. Se ele não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, poderá causar interferências prejudiciais às comunicações de rádio. No entanto, não existe garantia de que não ocorrerão interferências em uma determinada instalação.

Se este equipamento vier a causar interferências nocivas às ondas de rádio ou televisão, o que pode ser evidenciado ao ligar e desligar o equipamento, o usuário é encorajado a corrigir essa interferência aplicando uma ou mais das seguintes medidas:

- Oriente novamente a antena de recebimento ou mude-a de posição.
- Aumente a separação entre o equipamento e o receptor.
- Conecte o equipamento a uma saída de circuito diferente daquele no qual o receptor está conectado.
- Consulte o seu revendedor ou um técnico experiente de rádio/TV para obter auxílio.

Regulamento FCC (aplicável ao U.S.A.) - continuação



AVISO:

As alterações ou modificações não aprovadas expressamente pela Leica Geosystems, poderão invalidar a autoridade do usuário na operação do equipamento.

Classificação do produto:

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Type: TC....

Art.No.

Power: 12V/6V \Rightarrow , 1A max

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured:

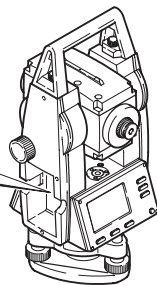
Made in Switzerland

S.No.



This laser product complies with 21CFR 1040 as applicable.

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



TPS100z54

Luneta

- Giro completo
- Aumento:
30x
- Imagem:
direta
- Abertura livre da objetiva:
40 mm
- Distância mínima de
focagem:
1.7 m (5.6 pés)
- Foco:
fino
- Campo de vista:
1°30' (1.grados)
- Campo de vista da luneta a
100 m: 2.6 m

Medição de ângulo

- absoluto, contínuo
- Atualização a cada 0.3
segundos
- Seleção de unidades
360° sexagesimal,
400 grados,
360° decimais, 6400 mil, V%,
±V
- Desvio de precisão
normalizado em Hz, V
(valores de precisão de
acordo com a norma ISO
17123-3)
10" (3 mgrados)
5 mm @ 100 m
¼ pol @ 400 pés
- Menor resolução exibida
grados: 0.001
360d: 0.001
360s: 5"
mil: 0.01

Sensibilidade do nível eletrônico

- Nível circular:
6'2 mm

Compensador

- Compensador líquido nos
dois eixos
- Resolução
±4' (0.07 grados)
- Precisão
3" (1 mgon)

Dados técnicos - continuação

Prumo a laser

- Na alidade, girado com o instrumento
- Precisão:
diâmetro máx. do movimento circular do centro da marca do laser:
 $\pm 0.8 \text{ mm}/1.5\text{m}$
- Diâmetro do ponto laser:
2.5mm / 1.5m

Teclado

- Ângulo de inclinação: 70°

Visor

- Backlit
- Com aquecimento
(Temp. < -5°C)
- LCD: 144x64 Pixel
- 8 linhas de 24 caracteres cada

Tipo de base nivelante

- Base nivelante removível
GDF101 (vermelha)
Diâmetro da base: 5/8"
(DIN 18720 / BS 84)
- Base nivelante deslocável
GUS75 (vermelha)
Diâmetro da base: M35x2
(DIN 13)
com adaptador 5/8"

Dimensões

- Instrumento:
Altura (incluindo a base nivelante e a alça de transporte):
 - com a base nivelante GDF101
360 mm \pm 5 mm
 - com a base nivelante GUS75
358 mm \pm 5 mm
- Largura: 151 mm
- Comprimento: 203 mm
- Estojo de transporte:
468x254x355 mm
(LxBxH)

Altura do eixo secundário

- sem a base nivelante 196 mm
- com a base nivelante GDF101
240 mm \pm 5 mm
- com a base nivelante GUS75
238 mm \pm 5 mm

Dados técnicos - continuação

Peso

incluindo a bateria GEB111 e a base nivelante:

- com GDF101 4.88 kg
- com GUS75 5.10 kg

sem a bateria e a base nivelante:
3.94 kg

Número de medições

GEB111:

- Ângulo: > 4 h
- Distância: > 1000

GEB121:

- Ângulo: > 8 h
- Distância: > 2000

Correções automáticas

- Erro de colimação sim
- Erro de índice vertical sim
- Curvatura da terra sim
- Refração sim
- Inclinação sim

Suprimento de energia

- Bateria GEB111: Ni+Mh
(0% Cádmiu)
Voltagem: 6V, 2100 mAh
- Bateria GEB121: Ni+Mh
(0% Cádmiu)
Voltagem: 6V, 4200 mAh
- Adaptador de bateria GAD39:
6 x LR6/AA/AM3, 1.5V,
somente baterias alcalinas

Intervalo de temperatura

- Armazenamento: -40°C a +70°C
-40°F a +158°F
- Operação: -20°C a +50°C
-4°F a +122°F

Dados técnicos - continuação

Medição de distância (IR: infravermelho)

- Tipo infravermelho
- Comprimento da onda 0.780 μm
- Sistema de medição Sistema de frequências especial
Base 100 MHz \pm 1.5 m
- Tipo de EDM coaxial
- Visor (leitura mínima) 1 mm

Programa de medição EDM	Tempo de medição
IR-Padrão	<0.5 seg.
IR-Rastreo	<0.3 seg.
IR-Adesivo	<0.5 seg.

- Precisão (Desvio de precisão normalizado de acordo com a norma ISO 17123-4)
A precisão na medição da distância é de 5mm + 3ppm para os programas de medição de EDM listados * (6mm @ 300m; ¼ pol @ 1500 pés).
* ppm = mm / km



Interrupção do raio, forte cintilação devido ao calor e objetos móveis no trajeto do raio podem provocar desvios na precisão especificada.

	Intervalo		
	Mini prisma	Prisma circular	Prisma adesivo 60mm x 60mm
1	400 m (1300 pés)	400 m (1300 pés)	150 m (500 pés)
2	500 m (1600 pés)	500 m (1600 pés)	250 m (800 pés)
3	500 m (1600 pés)	500 m (1600 pés)	250 m (800 pés)

- 1) Muita neblina, visibilidade de 5 km; ou sol forte com grande refração
- 2) Ligeiramente enevoado, visibilidade de 20 km, algum sol, com alguma cintilação no ar
- 3) Nublado, sem neblina, visibilidade de 40 km, ausência de cintilação

Dados técnicos - continuação

Medição de distância (RL: sem prisma)

- Tipo raio laser visível
- Comprimento da onda 0.670 μm
- Sistema de medição Sistema de frequências especial
Base 100 MHz \pm 1.5 m
- Tipo de EDM coaxial
- Visor (leitura mínima) 1 mm
- Tamanho do ponto laser aprox. 7 x 14 mm / 20 m
aprox. 10 x 20 mm / 50 m
- Intervalo de medição: 1.5 m a 80 m
(para o alvo art. no. 710333)
- Constante do prisma + 34.4 mm

Programa de medição EDM	Tempo de medição
RL-Padrão	3.0 seg. +1.0 seg./10m > 30m
RL-Rastreo	1.0 seg. +0.3 seg./10m > 30m

- Precisão (Desvio de precisão normalizado de acordo com a norma ISO 17123-4)
A precisão na medição da distância é de 5mm + 3ppm para os programas de medição de EDM listados (6mm @ 300m; ¼ pol @ 1500 pés).



Interrupção do raio, forte cintilação devido ao calor e objetos móveis no trajeto do raio podem provocar desvios na precisão especificada.

Condições atmosféricas	Intervalo	
	Sem refletor (alvo branco)*	Sem refletor (face cinza albedo 0.25)*
4	60 m (200 pés)	30 m (100 pés)
5	80 m (260 pés)	50 m (160 pés)
6	80 m (260 pés)	50 m (160 pés)

* Cartão cinza da Kodak usado para luzes refletidas

- 4) Objeto em sol forte, com grande refração
- 5) Objeto na sombra ou céu nublado
- 6) Dia, noite e entardecer

A	Abreviações	11	B	Base nivelante deslocável	93
	Aceitabilidade eletromagnética	88		Base nivelante removível	93
	Acessórios	71		Bateria	51
	Adaptador de bateria GAD39	10, 71		Bateria GEB111	10
	Ajustamento	54		Bateria GEB121	10, 71
	Ajustando a direção do raio	64		Baterias	23
	Altera a tela	32		Baudrate	53
	Alteração do EDM (só TCR)	37		Beep	43
	Altura do eixo secundário	93		Beep setorial	43
	Altura do prisma	20		Bolha circular	10
	Anel de focagem da luneta	10		Botões	15, 56
	Ângulo	49			
	Ângulo horizontal	11	C	Calibração	70
	Ângulo vertical	11		Campos de entrada	20
	Ângulo zenital	11		Campos de seleção	21
	Aptador de bateria GAD39	23		Capacidade da bateria	16
	Aquecimento do visor	45, 52		Centragem através de bases nivelantes deslocáveis	31
	Área de Aplicações	8		Centragem com o prumo a laser	28
	Área de aplicações	8		Círculo horizontal	11
	Armazenamento	66		Círculo vertical	11
	AutoDesl.	45		Classificação do laser	81
	Avisos	68			

Índice - continuação

Colimação Hz	49, 51	Declividade	39
Combinação de teclas	14	Desembalagem	22
Compensador	12, 16, 48, 51, 93	Determinação do erro de colimação (c)	57
Condições atmosféricas	96	Determinação do Índice V	58
Configuração das unidades	49	Determinação dos erros instrumentais	55
Configuração do ângulo V	39	Dicas de instalação	30
Configuração dos ângulos	48	Dimensões	93
Configurações	42	Distância	50
Configurar a direção do ângulo Hz	38	Distância entre pontos	40
Configurar Hz para 0°00'00"	38		
Configurar o ângulo Hz	38	E EDM embutido (laser infravermelho)	81
Constante do prisma	48	EDM embutido (laser visível)	83
Construção	41	EDM sem refletor	62
Contraste do visor	44	Eixo de colimação	11
Correções automáticas	94	Eixo principal	11
Cuidados	65	Eixo secundário	11
Cursor	15	EMC	88
		Endmark	53
D Dados de calibração	56	Entradas do usuário	20
Dados exibidos	32	Erro de colimação (Col.-Hz)	54
Dados técnicos	92	Erro de índice vertical (Índice V)	55
Databits	53	Esquema de menu	17

Índice - continuação

G	GEB111	23	Limites de uso	73
	GEB121	23	Limpeza	67
	Grupos de caracteres	20	Linha de prumo	12
I	Iluminação do retículo	45	Linha de visada	11
	Inclinação do eixo principal	12	Luneta	10, 92
	Informações do Sistema	50	Luneta diagonal GFZ1	71
	Inserção da bateria	23	Luneta para ângulos acentuados	71
	Instalando o tripé	27	M	
	Instruções de segurança	72	Medição	32
	Intensidade do laser	30	Medição de ângulo	38, 69, 92
	Intervalo	95, 96	Medição de coordenadas	36
	Intervalo de temperatura	94	Medição de distância	33, 69, 95, 96
	IR-Adesivo	37, 47, 95	Mensagens	68
	IR-Padr.	37, 47, 95	Menu	42
	IR-Rastr	37, 47, 95	Método Poligonação	40
	IR: infravermelho	95	Mini prisma	95
L	Laser	46	Mini prisma GMP111	47
			Mira de visada	10
			Modo de distância	46
			Modo de operação econômico	45
			Modo de rastreamento	33

Índice - continuação

N	Nível circular	60	Prisma adesivo	47, 95
	Nível circular da base nivelante	60	Prisma circular	95
	Nivelamento aproximado	28	Prisma circular GPR111	47, 71
	Nivelamento preciso	29	Programa de medição EDM	95, 96
	Número de medições	94	Programas	40
			Prumo a laser	61, 85, 93
O	Objetiva	10	R	
	Operando o instrumento	13	Res. Ang.	49
P			Resolução exibida	92
Parafuso calante	10		Responsabilidades	74
Parafuso de chamada horizontal	10		Retículo	12
Parafuso de chamada vertical	10		Riscos de uso	75
Parâmetros do EDM	46		RL- Padr.	37, 46, 96
Parâmetros do sistema	43		RL-Rastr	37, 46, 96
Partes importantes	10		RL: sem prisma	96
Percorre a tela	13	S		
Peso	94	Sentido Angulo Hz	51	
Plano horizontal	39	Shift	16	
Ponto laser (só TCR)	37	Símbolos	16	
Precisão	93, 95	Stopbits	53	
Preparando-se para as medições	22	Substituição da bateria	23	
		Suprimento de energia	94	

Índice - continuação

T	Teclado	10, 13, 93	V	Verificação	54, 63
	Teclas de função	13		Verificar As-Built	41
	Teclas fixas	13		Versões Softwares	52
	Teclas ON/OFF	13		Visada	33
	Temperatura do instrumento	51		Visor	10, 93
	Tempo de medição	95, 96			
	Termos técnicos	11	Z	Zênite	12, 39
	Tipo de base nivelante	93			
	Tipo de EDM	16			
	Tipos de prismas	47			
	Transporte	65			
	Tripé	60			
U	Uso do Instrumento	72			

A Leica Geosystem AG, Heerbrugg, Suíça, recebeu um certificado por apresentar um sistema de qualidade que satisfaz aos Padrões Internacionais de Gerenciamento e Sistemas de Qualidade (ISO padrão 9001) e ao Sistema de Gerenciamento do Meio Ambiente (ISO padrão 14001).



***Qualidade Total
Nossa meta é a total satisfação do cliente***

Solicite ao seu representante local da Leica Geosystems por maiores informações sobre o nosso programa TQM

722305-2.1.0pt

Impresso na Suíça - Copyright Leica
Geosystems AG, Heerbrugg,
Switzerland 2004

Tradução do texto original (722276-2.1.0de)



*Leica Geosystems AG
CH-9435 Heerbrugg
(Switzerland)*

*Phone +41 71 727 31 31
Fax +41 71 727 46 73*

www.leica-geosystems.com