



Leica Builder Manual del Usuario

Versión 4.0
Español

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Introducción

Compra



Le felicitamos por haber comprado un instrumento de la serie Builder.

Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "16 Instrucciones de seguridad" para mayor información.

Lea atentamente el Manual de Usuario antes de empezar a trabajar con el producto.

Identificación del producto





El tipo y el número de serie del producto figuran en la placa de identificación. Anote estos números en el Manual e indíquelos como referencia siempre que se ponga en contacto con su agencia o taller de servicio Leica Geosystems autorizado.

Tipo: _____

Nº. de serie: _____

Símbolos

Los símbolos empleados en este manual tienen los siguientes significados:

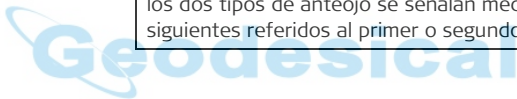
Tipo	Descripción
 Peligro	Indica una situación de riesgo inminente que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 Advertencia	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones graves o incluso la muerte.
 Cuidado	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones de leves a moderados y/o daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Marcas comerciales

- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation. Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

Validez de este manual

	Descripción
General	Este manual es aplicable a todos los instrumentos Builder. Se detallan claramente las diferencias que haya entre los modelos.
Anteojos	Respecto al EDM del instrumento, el Builder puede equiparse con uno de los dos anteojos posibles que ofrecen las mismas prestaciones pero que difieren en algunos detalles técnicos. Los dos tipos diferentes se pueden distinguir por un elemento de forma rectangular (anteojo del tipo 1) o circular (anteojo del tipo 2), que se puede ver en el centro del objetivo. Las diferencias técnicas entre los dos tipos de anteojo se señalan mediante los pictogramas siguientes referidos al primer o segundo tipo arriba descritos:

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital path or ring surrounds the letter "G".



	Descripción
	<p>Anteojos del tipo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con el Builder R y RM sólo es posible efectuar mediciones sin prismas. Cuando se trabaja con este tipo de EDM se utiliza un rayo estrecho de láser rojo para medir distancias.
	<p>Anteojos del tipo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se miden distancias a un reflector con el tipo EDM "fino" o "rápido" este tipo de anteojo utiliza un rayo ancho de láser visible rojo, que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo. Sólo es posible con Builder M power y RM power. • Con el Builder RM power es posible efectuar mediciones de distancias sin prismas. Cuando se trabaja con el EDM de tipo "láser rojo", se utiliza un rayo estrecho de láser rojo para medir distancias.

Tabla de contenido

En este manual	Capítulo	Página	
	1	Cómo utilizar este Manual	12
	2	Conceptos y abreviaturas	14
	3	Descripción del sistema	20
	3.1	Modelos de instrumentos	20
	3.2	Contenido del equipo	21
	3.3	Componentes del instrumento	23
	3.4	Alimentación	25
	3.5	Concepto del software	26
	4	Interfaz de usuario	28
	4.1	Teclado	28
	4.2	Pantalla	33
	4.3	Barra de Modos	35
	4.4	Iconos	36
	4.5	Símbolos	37
	5	Manejo	40
	5.1	Selección del Idioma	40
	5.2	Puesta en estación del instrumento	41

5.3	Batería del instrumento	49
5.4	Medición de distancia	52
5.4.1	General	52
5.4.2	Medición con distanciómetro de láser rojo	53
5.4.3	Medición con Fino o Rápido	55
5.5	Prisma plano CPR105	56
5.6	Prisma CPR111 BUILDER, offset True-Zero	57
6	Modo Configuración	58
6.1	Información General	58
6.2	Acceso	59
6.3	Forma de establecer una configuración	71
7	Modo Teodolito	74
7.1	Información General	74
7.2	Acceso	75
7.3	Cómo poner el ángulo horizontal en 0.000	77
7.4	Cómo fijar cualquier ángulo horizontal	78
7.5	Fijar rápidamente la dirección de unos determinados ángulos horizontal y vertical	79
8	Modo Prog para Builder R, RM, M power y RM power	82
8.1	Información General	82
8.2	Acceso	83

Tabla de contenido	Builder	8
8.3	Búsqueda de lista de puntos	85
8.4	Medir y Registrar	87
9	Puesta en estación para Builder R, RM, M power y RM power	90
9.1	Información General	90
9.2	Opción 1 para Estacionar: Establecer Línea de Control	92
9.2.1	General	92
9.2.2	Establecer Línea de Control - Sobre el 1er Punto	93
9.2.3	Establecer Línea de Control - Cualquiera	94
9.3	Opción 2 para Estacionar: Establecer Coordenadas	97
9.3.1	General	97
9.3.2	Establecer Coordenadas - Sobre Punto Conocido	98
9.3.3	Establecer Coordenadas - Cualquiera	100
9.4	Opción 3 para Estacionar: Establecer Alturas	102
9.4.1	General	102
9.4.2	Arrastre de cotas	103
10	Programas de aplicación para Builder R, RM, M power y RM power	104
10.1	Información General	104
10.2	Plantilla	106
10.3	As Built	110
10.4	Ángulo & Distancia	113
10.5	Distancia de Enlace	115

10.6	Área Inclinada y Volumen	118
10.7	Punto inaccesible (opcional)	121
10.8	COGO (opcional)	125
10.9	Plant. Línea/Arc/Clot (opcional)	135
10.10	Medir & Config	141
11	Modo gestión de datos para Builder RM, M power y RM power	144
11.1	Información General	144
11.2	Acceso	145
11.3	Trabajos	147
11.4	Puntos fijos	149
11.5	Mediciones	152
11.6	Resultado	154
11.7	Parámetros de comunicación	155
11.8	Transferencia de Datos	159
11.9	Asignación de pins	160
12	Configuración EDM	162
12.1	EDM	162
12.2	PPM	166
13	Info del sistema y protección del instrumento	168
13.1	Info Sistema	168
13.2	Protección del instrumento (PIN)	171

14	Comprobaciones y Ajustes	174
14.1	Información General	174
14.2	Preparación	176
14.3	Ajuste combinado del error de colimación Hz (c), del error de índice vertical (i) y del error de índice del compensador (l, t)	177
14.4	Ajuste del nivel esférico	182
14.5	Ajuste de la plomada láser	184
14.6	Ajuste del Trípode	187
14.7	Comprobación del rayo de láser rojo en los modelos Builder R-, RM- y RM power	188
14.8	Ajuste de la línea vertical del retículo, en el Builder T	190
15	Cuidado y transporte	192
15.1	Transporte	192
15.2	Almacenamiento	194
15.3	Limpieza y secado	195
16	Instrucciones de seguridad	196
16.1	General	196
16.2	Utilización	197
16.3	Límites de utilización	199
16.4	Ámbitos de responsabilidad	200
16.5	Peligros durante el uso	201

16.6	Clasificación del láser	207
16.6.1	Distanciómetro integrado, mediciones con puntero láser rojo (sólo para Builder RM power)	208
16.6.2	Distanciómetro integrado, mediciones con Fino/Rápido (sólo Builder M power y RM power)	212
16.6.3	Distanciómetro integrado, Láser visible (sólo Builder R y RM)	214
16.6.4	Plomada láser	216
16.7	Compatibilidad electromagnética EMC	219
16.8	Normativa FCC (aplicable en EE UU)	221
17	Datos Técnicos	224
17.1	Medición de ángulos	224
17.2	Medición de distancia	225
17.3	Datos técnicos generales del instrumento	231
18	Garantía Internacional del fabricante, Contrato de Licencia del Software	238
	Indice	240

1 **Cómo utilizar este Manual**



Se recomienda leer este manual al mismo tiempo que se procede a configurar el instrumento.

Índice

El índice se encuentra al final del manual.



Teclas, campos y opciones de las pantallas que se consideran autoexplicativos y, por tanto, no se detallan.

Validez de este manual

Este manual es aplicable a todos los instrumentos Builder. Las diferencias entre los diversos modelos quedarán señaladas y descritas.

Geodesical

Documentación disponible

Nombre de la documentación	Descripción
Builder Manual del Usuario	En este manual de usuario se incluyen todas las instrucciones necesarias para trabajar a nivel básico con el instrumento. Ofrece información general del instrumento, así como datos técnicos e instrucciones en materia de seguridad.

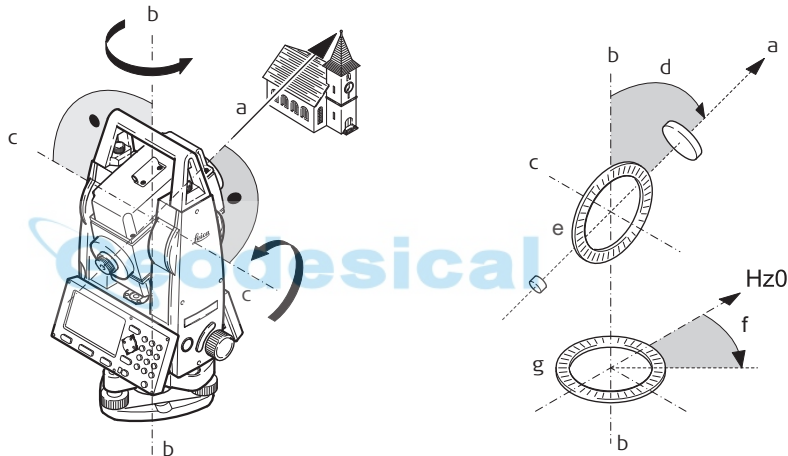
Nombre de la documentación	Descripción
Builder La construcción más rápida	Describe los principios básicos de la medición en la construcción y las funciones del Builder.
Builder Guía rápida	Describe paso a paso los programas de aplicación integrados. Se pretende que se utilice como una guía de referencia rápida en campo.

Formato de la documentación

El CD del Builder contiene toda la documentación en formato electrónico. También está disponible en forma impresa.

2 Conceptos y abreviaturas

Terminología



	Término	Descripción
a)	Eje de puntería/eje de colimación	Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.
b)	Eje principal	Eje vertical de giro del instrumento.
c)	Eje de muñones	Eje horizontal de giro del anteojo.
d)	Angulo vertical/ángulo cenital	
e)	Círculo vertical	Con división codificada para la lectura del círculo vertical.
f)	Ángulo horizontal	
g)	Círculo horizontal	Con división codificada para la lectura del círculo horizontal.

**Línea de la
plomada / Compen-
sador**

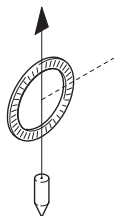
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

**Inclinación del eje
principal**

Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada.

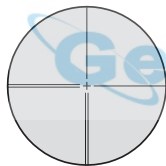
La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier posible influencia que pudiera tener en la dirección horizontal o en el ángulo vertical queda eliminada por el compensador de doble eje.

Cenit

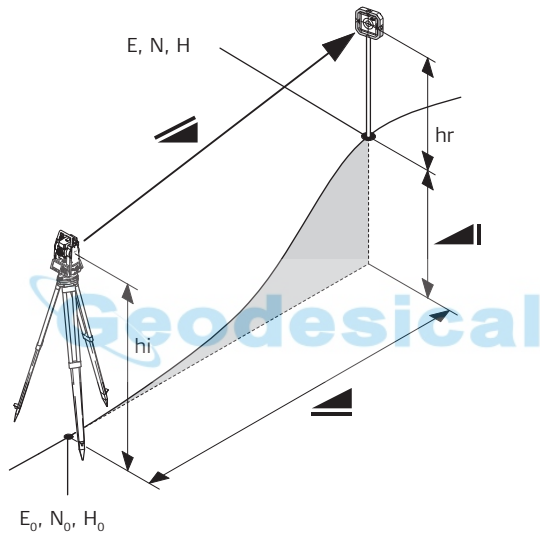





Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

Retículo



Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

Explicación de los
datos visualizados

Abreviatura	Descripción
	Distancia geométrica: distancia entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser; se visualiza corregida de influencias meteorológicas.
	Distancia horizontal visualizada, corregida de influencias meteorológicas.
	Diferencia de cota entre la estación y el punto visado
hr	Altura del reflector sobre el suelo
hi	Altura del instrumento sobre el suelo
E_0	Coordenada Este (X) de la estación
N_0	Coordenada Norte (Y) de la estación
H_0	Altura de la estación
E	Coordenada Este (X) del punto visado
N	Coordenada Norte (Y) del punto visado
H	Altura del punto visado

3 Descripción del sistema

3.1 Modelos de instrumentos

Modelos de instrumentos

Modelo	Descripción
Builder T	Teodolito electrónico.
Builder R	Teodolito electrónico con capacidad para medir distancias y con software de construcción.
Builder RM	Igual que Builder R, pero con interfaz RS232 y memoria interna para guardar y gestionar datos. Presenta también un menú de aplicaciones más amplio.
Builder RM power*	Igual que Builder RM, pero con teclado de diez dígitos, medición de distancias con prismas (modo fino/rápido), LED para indicar el modo EDM empleado y menú de aplicaciones más amplio.
Builder M power*	Igual que Builder RM power, pero sólo mide distancias con prismas (modo fino/rápido).



Los modelos Builder T, R y RM se encuentran disponibles como Builder 100 y 200.

Builder RM power está disponible como Builder 100, 200 y 300.

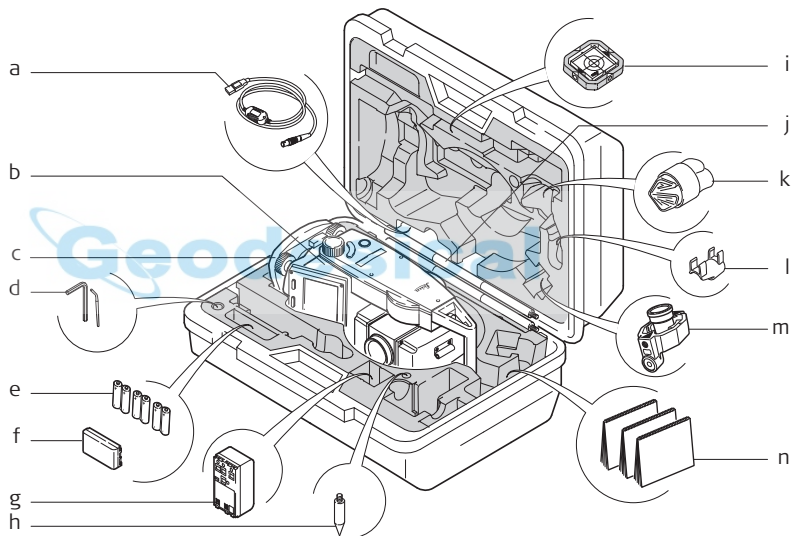
Builder M power está disponible como Builder 100 y 200.

*) Para referirse al término "power" se utiliza la abreviatura "p"; por ejemplo Builder R300Mp.

3.2

Contenido del equipo

Contenido del equipo



- a) Cable GEV189 para transferencia de datos USB (para Builder RM)
- b) Instrumento Builder con teclado
- c) Base nivelante CTB101 sin plomada óptica, negra
- d) Una llave Allen, un perno de ajuste
- e) Pilas alcalinas, 3 paquetes de dos, tamaño AA
- f) Batería GEB111
- g) Adaptador de batería GAD39 para pilas alcalinas, tamaño AA
- h) Punta para GLS115
- i) Prisma plano CPR105 de dos caras
- j) Minibastón de reflector GLS115
- k) Protección contra la lluvia / parasol
- l) Nivel esférico GLI115 para enganchar en GLS115
- m) Prisma CPR111 BUILDER, offset True-Zero
- n) Manual de usuario, CD-ROM, folleto "La construcción hecha más rápido"

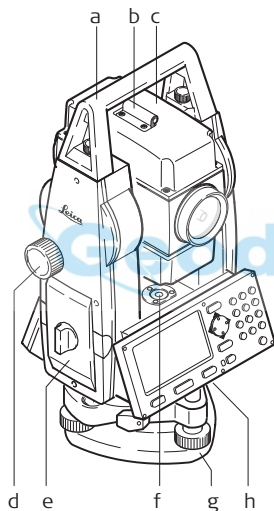


El contenido varía según el modelo de Builder seleccionado.

3.3

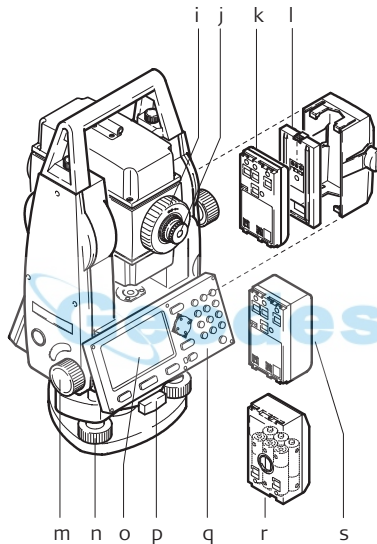
Componentes del instrumento

Componentes del instrumento, parte 1 de 2



- a) Asa desmontable, con tornillos de fijación
- b) Visor de alineación
- c) Anteojo (con distanciómetro integrado para R, RM, M power y RM power)
- d) Tornillo para movimiento vertical
- e) Compartimento de batería para GAD39/GEB111/GEB121
- f) Nivel esférico
- g) Base nivelante
- h) Interfaz serie RS232 (para Builder RM, M power y RM power)

Componentes del
instrumento, parte
2 de 2



- i) Anillo de enfoque del anteojo
- j) Ocular
- k) Batería GEB111 (opción)
- l) Batería, tapa y distanciador para GEB111
- m) Tornillo para movimiento horizontal
- n) Tornillo nivelante
- o) Pantalla
- p) Tornillo de fijación de la base nivelante
- q) Teclado (depende del modelo. Consultar el capítulo "4.1 Teclado".)
- r) Adaptador de batería GAD39 para 6 pilas, tamaño AA
- s) Batería GEB121 (opcional)

3.4

Alimentación

Instrumento

La alimentación del instrumento puede provenir de una fuente interna o externa.

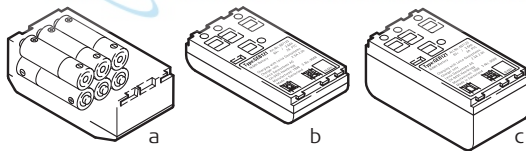
Batería interna

- Seis pilas de tamaño AA en el adaptador de batería GAD39,
 - o una batería GEB111,
 - o una batería GEB121
- introducida en el compartimento de batería.

Batería externa

- Una batería GEB171,
 - o una batería GEB70
- conectada con un cable.

Baterías



- Pilas de tamaño, tamaño AA, dentro del adaptador de batería GAD39
- GEB111
- GEB121



Utilizar las baterías, los cargadores y los accesorios de Leica Geosystems o los accesorios recomendados por Leica Geosystems para asegurar el funcionamiento correcto del instrumento.

3.5 Concepto del software

Descripción

Todos los tipos del instrumento utilizan el mismo concepto de software. El software tiene diferentes modos dependiendo del tipo del instrumento.

Concepto del software

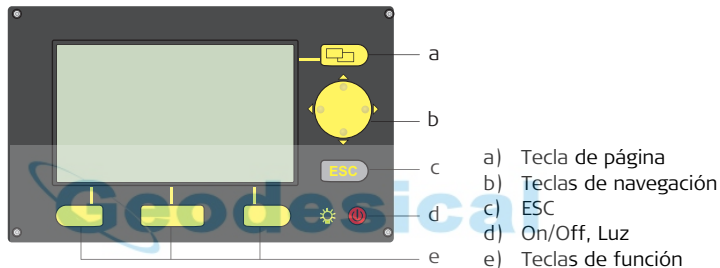
Modelo	Pantalla	Modos disponibles
Builder T	<p>The screenshot shows the Builder T instrument screen. At the top, there are two menu options: 'CONFIG' and 'TEOD'. The time '04:07' is displayed in the top right corner. The main display area shows two rows of data: 'Hz ← : 21.0000 g' with a lock icon, and 'V ↑ : 98.3000 g' with an envelope icon. At the bottom, there are three buttons: 'BLOC-Hz', 'Hz = 0', and 'NIVEL'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modo Configuración • Modo Teodolito
Builder R	<p>The screenshot shows the Builder R instrument screen. At the top, there are three menu options: 'CONFIG', 'TEOD', and 'PROG'. The time '04:07' is displayed in the top right corner. The main display area shows two rows of data: 'Hz ← : 21.0000 g' with a lock icon, and 'V ↑ : 98.3000 g' with an envelope icon. At the bottom, there are three buttons: 'BLOC-Hz', 'Hz = 0', and 'NIVEL'.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modo Configuración • Modo Teodolito • Modo Programas

Modelo	Pantalla	Modos disponibles
Builder RM, M power y RM power	<p> CONFIG TEOD PROG DATOS 04:07 Hz ←: 21.0000 g V ↑: 98.3000 g BLOC-Hz Hz = 0 NIVEL </p>	<ul style="list-style-type: none"> • Modo Configuración • Modo Teodolito • Modo Programas • Modo Gestión de Datos

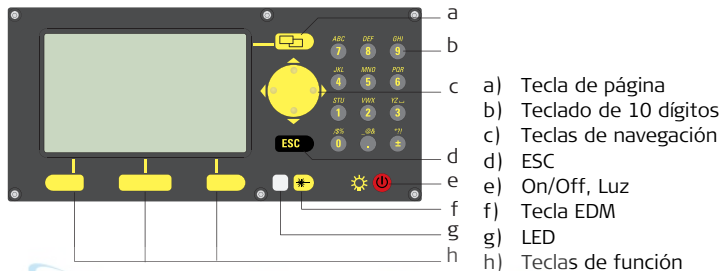
4 Interfaz de usuario

4.1 Teclado

Teclado Builder T,
R y RM








Teclado de Builder M power y RM power




Teclas


Todos los modelos de Builder:

Tecla	Descripción
	Cambia la pestaña en la barra de Modos.
	<ul style="list-style-type: none"> Mueve el foco (opción resaltada) en la pantalla Inicia el modo de edición en los campos editables Controla el cursor en los modos de edición y de introducción

Tecla	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• Sale del menú o del diálogo actual sin guardar los cambios.• Si está activo el modo TEOD: pulsar aprox. durante 5 segundos para acceder a Info Sistema.
	<ul style="list-style-type: none">• Si el instrumento está apagado: para encender el instrumento• Si el instrumento está encendido:<ul style="list-style-type: none">• pulsar en cualquier momento para encender y apagar la iluminación de la pantalla incl. la iluminación del retículo• y pulsar durante aprox. 5 segundos para apagar el instrumento
	Corresponden a las tres teclas que aparecen en la parte inferior de la pantalla cuando la pantalla está activada.

Sólo para Builder M power y RM power:

Tecla/LED	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• Pulsar brevemente para acceder a la Configuración EDM• Pulsar durante más tiempo para alternar entre puntero láser rojo y modo fino/rápido (Builder RM power), o entre modo fino y rápido (M power)
<p>ABC DEF GHI</p> <p>7 8 9</p> <p>JKL MNO PQR</p> <p>4 5 6</p> <p>STU VWX YZ ↵</p> <p>1 2 3</p> <p>/S% _@& *?!</p> <p>0 . ±</p>	<p>Teclas alfanuméricas</p>

Tecla/LED	Descripción
	<ul style="list-style-type: none">• LED blanco: el EDM es de tipo fino/rápido• LED rojo : el EDM es de tipo puntero láser rojo (sólo Builder RM power)• El LED parpadea una vez si la configuración EDM se ha modificado alternando el tipo o al efectuar una medición• El LED se muestra intermitente si el EDM mide en modo Tracking

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue ring or orbit surrounds the letter "G".

4.2

Pantalla



Todas las pantallas que se muestran en este manual son ejemplos. Las versiones locales del software pueden diferir de la versión estándar.

Pantalla

a) Barra de Modos
b) Hora
c) Iconos
d) Área de pantalla
e) Teclas de pantalla

Descripción

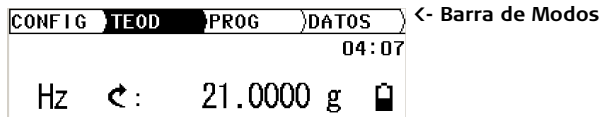
Elemento	Descripción
Barra de Modos	El modo activo se muestra en negro.
Hora	Muestra la hora actual suponiendo que haya sido fijada en las configuraciones.
Iconos	Muestra la información del estado actual del instrumento. Consultar "4.4 Iconos"
Área de pantalla	El área de trabajo de la pantalla.
Teclas de pantalla	Se pueden ejecutar comandos utilizando estas teclas de función. Los comandos asignados a las teclas de pantallas dependen de la pantalla en cuestión.

4.3

Barra de Modos

Barra de Modos

En la barra de Modos se muestra en negro el modo de software activo actualmente.



Pestaña	DATOS
CONFIG	Modo Configuración
TEOD	Modo Teodolito
PROG	Modo Prog (para Builder R, RM, M power y RM power)
DATOS	Modo Gestión de Datos (para Builder RM, M power y RM power)



La disponibilidad de las pestañas de los Modos depende del modelo de instrumento.




4.4 Iconos

Descripción

Los iconos ofrecen información sobre las funciones básicas del instrumento.



Batería

Se visualiza el estado y el origen de la batería.

Icono	Descripción
	<p>Carga de la batería El símbolo de la batería indica la carga que le queda a la batería, en el ejemplo, el 75% de su capacidad.</p> <p> El símbolo de batería sólo se muestra si está fijado <Tipo Batería: NiMH> en el modo Configuración.</p> <p> Si está fijado <Tipo Batería: NiMH> pero se están utilizando baterías alcalinas, entonces no se visualiza correctamente la carga de la batería.</p>

Compensador

Indica si el compensador está encendido o apagado.



Icono	Descripción
	El compensador está encendido.
	El compensador está apagado.

4.5

Símbolos



Ángulo horizontal

Indica el sentido de medición de los ángulos horizontales.




Símbolo	Descripción
	Indica que los ángulos horizontales se miden en el sentido de las agujas del reloj.
	Indica que los ángulos horizontales se miden en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Ángulo V



Indica cuál es el origen en la medición de los ángulos verticales.

Símbolo	Descripción
	Indica que los ángulos verticales se miden desde el cenit.
	Indica que el "0" en la medición de ángulos verticales está en el horizonte.
%	Indica que el ángulo vertical se muestra en tanto por ciento.

Distancia

Símbolo	Descripción
	Este símbolo indica la distancia horizontal .
	Este símbolo indica la diferencia de altitud .
	Este símbolo indica la distancia geométrica .

Triángulos

Símbolo	Descripción
	Dos triángulos a la derecha indican un campo de selección .
	Un solo triángulo a la derecha indica una lista de opciones .



5 Manejo

5.1 Selección del Idioma

Descripción

Después de encender el instrumento el usuario puede elegir su idioma preferido.



El diálogo para elegir el idioma sólo se muestra si en el instrumento hay cargados dos idiomas y <Diálogo: On> está fijado en el modo Configuración o en el diálogo Info Sistema.

Cargar/Cambiar Idiomas

Modelo del instrumento	Para cargar un idioma adicional o para cambiar el/los idioma(s) existente(s)
Builder RM, M power y RM power	Conectar el instrumento al programa LGO Tools versión 4.0 (M power y RM power a LGO Tools versión 6.0) o superior por medio de la interfaz serie y cargar utilizando "LGO Tools - Transferencia de programas".
Builder R	contacte con el taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems.
Builder T	contacte con el taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems.

5.2

Puesta en estación del instrumento

Descripción

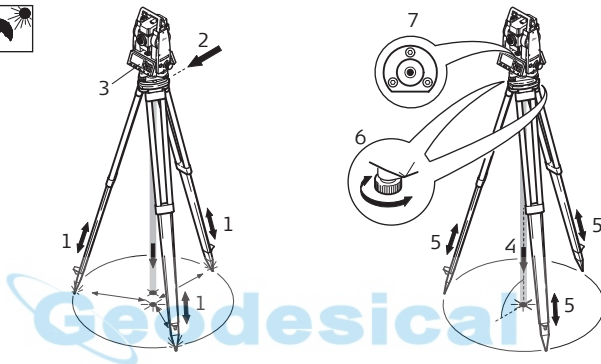
Este apartado describe el modo de estacionar un instrumento sobre un punto marcado en el suelo, utilizando la plomada láser. Siempre es posible estacionar el instrumento sin la necesidad de que el punto esté marcado en el suelo.






Características importantes:

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de la radiación solar directa y evitar temperaturas desiguales alrededor de él.
 - La plomada láser descrita en este apartado está integrada en el eje vertical del instrumento. Proyecta un punto rojo en el suelo y permite centrar el instrumento de un modo sensiblemente más sencillo.
 - La plomada láser no se puede utilizar con una base nivelante equipada con plomada óptica.
-

Puesta en estación, paso a paso






Paso	Descripción
1.	Extender las patas del trípode para poder trabajar en una postura de cómoda. Colocar el trípode sobre el punto marcado en el suelo, centrándolo tan bien como sea posible.
2.	Fijar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
3.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
	El nivel electrónico y la plomada láser se activan automáticamente después de encender el instrumento si el compensador está conectado.

Paso	Descripción
4.	Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos (6) de la base nivelante para centrar la plomada (4) sobre el punto del suelo.
5.	Ajustar las patas del trípode para nivelar el nivel esférico (7).
6.	<p>Utilizando el nivel electrónico girar los tornillos (6) de la base nivelante para nivelar con precisión el instrumento.</p> <p> Para más información consultar "Nivelación con el nivel electrónico, paso a paso".</p>
7.	Centrar el instrumento de forma precisa sobre el punto del suelo (4) desplazando la base nivelante en la meseta del trípode (2).
8.	Repetir los pasos 6. y 7. hasta que se alcance la precisión requerida.

Nivelación con el nivel electrónico, paso a paso




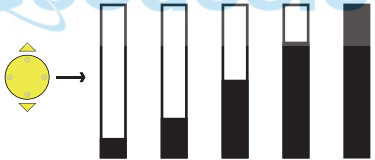

El nivel electrónico se puede utilizar para nivelar con precisión el instrumento mediante los tornillos de la base nivelante.

Paso	Tecla/Pantalla	Descripción
1.		Encender el instrumento pulsando la tecla  .
		El nivel electrónico y la plomada láser se activan automáticamente después de encender el instrumento si el compensador está conectado.
2.		Centrar de modo aproximado el nivel esférico girando los tornillos de la base nivelante.
		El nivel electrónico y las flechas que indican el sentido de giro de los tornillos nivelantes sólo aparecen si la inclinación del instrumento está dentro de un cierto intervalo de nivelación.
3.		Girar el instrumento hasta situarlo paralelo a dos tornillos nivelantes.

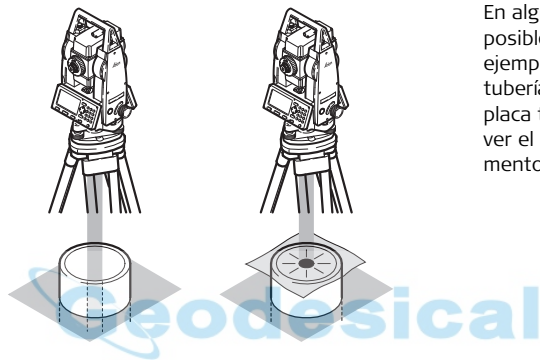
Paso	Tecla/Pantalla	Descripción
4.		Centrar el nivel electrónico de este eje girando los dos tornillos nivelantes. Las flechas indican el sentido de giro de los tornillos nivelantes. Cuando el nivel electrónico está centrado las flechas se sustituyen por marcas de verificación.
5.		Centrar el nivel electrónico par el segundo eje girando el tercer tornillo nivelante. Una flecha muestra el sentido de giro del tornillo. Cuando el nivel electrónico está centrado la flecha se sustituye por una marca de verificación.
		Quando el nivel electrónico está centrado y aparecen las tres marcas de verificación, el instrumento ha quedado perfectamente nivelado.
6.		Aceptar con OK .

Cambio de la intensidad de la plomada láser

Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad del láser.

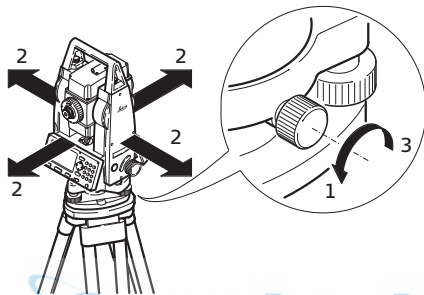
Paso	Tecla/Pantalla	Descripción
1.		Encender el instrumento pulsando la tecla  .
		El nivel electrónico y la plomada láser se activan automáticamente después de encender el instrumento si el compensador está conectado.
2.	 Builder_013 Min 50% Max	Ajustar la intensidad de la plomada láser pulsando  . Según las necesidades la plomada láser se puede ajustar en pasos de 25%.

Estacionar sobre tubos u hoyos



En algunas circunstancias no es posible ver el punto láser, por ejemplo al estacionar sobre una tubería. En tal caso se coloca una placa transparente para poder ver el punto y situar el instrumento sobre el centro del tubo.

Centrado con la base nivelante desplazable opcional, paso a paso



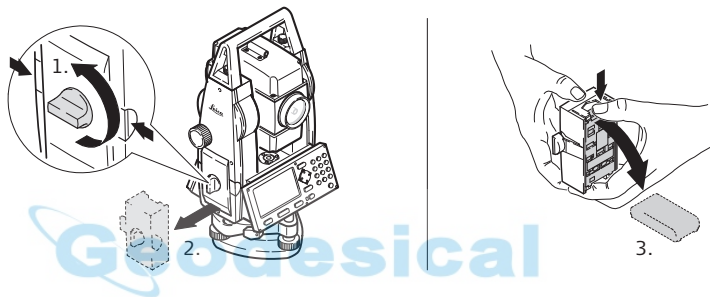
Si el instrumento está equipado con la base nivelante desplazable opcional, es posible alinearlo con el punto del terreno mediante un ligero desplazamiento.

Paso	Descripción
1.	Aflojar el tornillo.
2.	Desplazar el instrumento.
3.	Fijar el instrumento girando el tornillo.

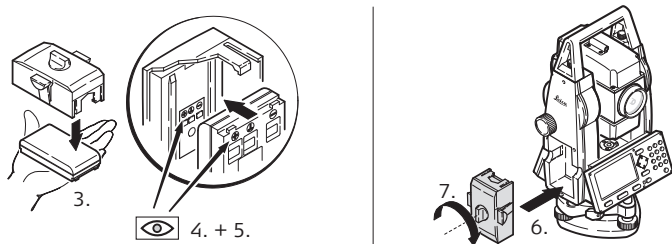
5.3

Batería del instrumento

Reemplazo de la batería del instrumento, paso a paso



Paso	Descripción
1.	Situarse frente al instrumento de modo que el tornillo de movimiento vertical esté a la izquierda. El compartimento para la batería está ahora en el lado izquierdo del instrumento. Girar el botón a la posición vertical y abrir la tapa del compartimento de la batería.
2.	Sacar la carcasa protectora de la batería.
3.	Extraer la batería o el adaptador de batería GAD39 de la carcasa protectora de la batería.



Paso	Descripción
4.	La polaridad de la batería se muestra dentro del contenedor de la batería que sirve como guía para colocar la batería correctamente.
5.	Inserte la batería o el adaptador en el contenedor, asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería o el adaptador hasta escuchar un clic.
6.	Colocar la carcasa con la batería dentro del compartimento para la batería. Empujar la carcasa hasta que encaje completamente en el compartimento de la batería.
7.	Girar el botón para cerrar el compartimento de la batería. Asegurarse de que el botón está de nuevo en la posición horizontal original.



Para baterías de NiMH:

Primer uso/carga

- La batería debe estar cargada antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- Para baterías nuevas o que hayan estado almacenadas mucho tiempo (más de tres meses), se recomienda efectuar de tres a cinco ciclos de carga/descarga.
- El rango de temperatura permitida para la carga es de 0°C a +35°C/+32°F a +95°F. Para una carga óptima recomendamos cargar las baterías a baja temperatura ambiente, de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F, si es posible.
- Es normal que la batería se caliente mientras se carga. Utilizando los cargadores recomendados por Leica Geosystems no es posible cargar la batería si la temperatura es demasiado alta.

Operación/Descarga

- Las baterías se pueden utilizar con temperaturas de -20°C a +55°C /-4°F a +131°F.
 - Las temperaturas de operación demasiado bajas reducen la capacidad que se puede alcanzar; las temperaturas muy altas reducen la vida útil de la batería.
-

5.4 Medición de distancia

5.4.1 General

Descripción

Llevan incorporado un distanciómetro láser (EDM) los instrumentos de las series Builder (Builder R, RM, M power y RM power). Con cualquiera de estas versiones se puede medir la distancia con un rayo láser rojo visible que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo.

Existen diversos tipos de EDM:

- Mediciones con distanciómetro de láser rojo (cualquier superficie o prisma plano CPR105)
- Mediciones con fino o rápido (prisma CPR111 BUILDER, offset TrueZero)

Los tipos EDM disponibles dependen del modelo.

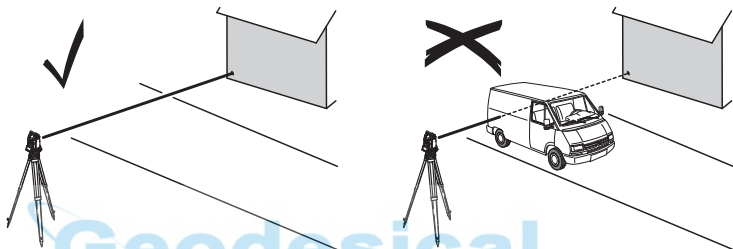
En la versión típica del Builder M power y RM power, el alcance máximo en medición de distancia es de 1000 m. Consultar el capítulo "12.1 EDM" para información acerca de cómo aumentar el alcance de medición.



5.4.2

Medición con distanciómetro de láser rojo

Descripción



- Cuando se hacen mediciones utilizando el distanciómetro de láser rojo, los resultados pueden verse afectados por objetos que se interpongan entre el distanciómetro y la superficie sobre la cual se desea medir. Esto ocurre debido a que las mediciones con distanciómetro de láser rojo se llevan a cabo hacia la primera superficie que refleje la suficiente energía para permitir la medición. Por ejemplo, si la superficie sobre la que se quiere medir es la superficie de una carretera pero se interpone un vehículo en el momento de pulsar MEDIR ó M&G, la medición se hará al costado del vehículo. El resultado es la distancia al vehículo y no a la superficie de la carretera.

- Al efectuar la medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante está en la trayectoria del rayo. Si entre el instrumento y el punto a medir hay una obstrucción momentánea (por ejemplo, un vehículo circulando, lluvia fuerte, niebla o nieve), el distanciómetro puede medir al obstáculo.
- Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería, por ejemplo, por objetos muy reflectantes.
- Las desviaciones del rayo láser respecto al eje de puntería pueden reducir la precisión de medición, debido a que el rayo de medición no se refleja en el punto visado con la cruz reticular (sobre todo en distancias grandes). Por lo tanto, se recomienda alinear el rayo láser visible con el centro de la señal de puntería. Consultar en "14 Comprobaciones y Ajustes" la información sobre la manera de comprobar la alineación.
- Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

**Guía para obtener resultados correctos:**

- No medir a prismas de vidrio ya que las distancias medidas pueden ser incorrectas.

5.4.3

Medición con Fino o Rápido

Descripción

- Las mediciones precisas hacia prismas se deben efectuar con el programa estándar (Tipo EDM: fino/rápido)
 - Evitar las mediciones con modo EDM sin prisma hacia superficies altamente reflejantes como semáforos, ya que las distancias medidas pueden resultar incorrectas o imprecisas.
 - Es posible efectuar mediciones sin prisma en distancias cortas con el EDM en modo fino/rápido hacia objetivos con buena reflexión.
-

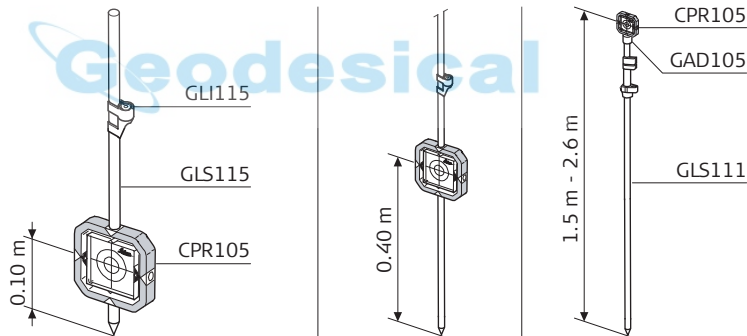


5.5 Prisma plano CPR105

Descripción

El prisma plano que se entrega (con Builder R, RM) tiene dos superficies reflejantes diferentes. La superficie catadióptrica altamente reflectante se puede utilizar para mediciones de hasta 250 m. La diana reflectante lleva impreso un retículo para punterías precisas a corta distancia. Cuanto más cerca del suelo se monte el prisma plano mayor será la precisión de su posicionamiento sobre el punto medido. Para un posicionamiento más preciso en posiciones del prisma altas se recomienda montar el bastón de reflector GLS111 con el adaptador GAD105.

Montaje del prisma



5.6

Prisma CPR111 BUILDER, offset True-Zero

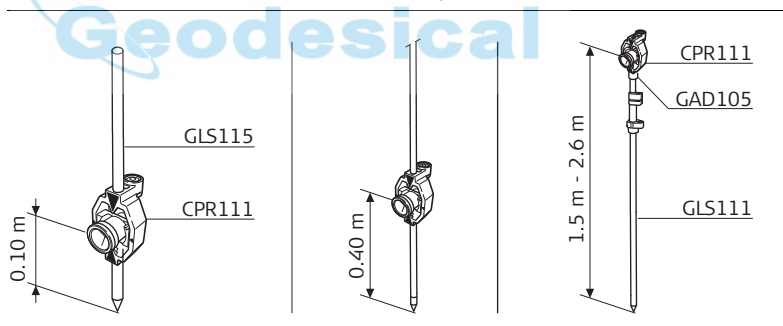
Descripción

El prisma con offset cero se entrega únicamente con el modelo Builder M power y RM power. Cuanto más cerca del suelo se coloque el prisma plano, mayor será la precisión de su posicionamiento sobre el punto medido. Para un posicionamiento más preciso en posiciones del prisma altas se recomienda montar el bastón de reflector GLS111 con el adaptador GAD105.



Para garantizar la precisión, el prisma se debe alinear correctamente. Si no se encuentra alineado o si la visual es muy inclinada, se recomienda apuntar la parte media de las flechas amarillas en el marco del prisma.

Montaje del prisma



6 Modo Configuración

6.1 Información General

Descripción

El modo **CONFIG** se utiliza para:

- crear configuraciones específicas del usuario para adaptar el instrumento a sus propias necesidades
- fijar la fecha y la hora
- establecer las unidades





Las descripciones se aplican en general a los modelos Builder R, RM, M power y RM power. Las opciones disponibles dependen del modelo.

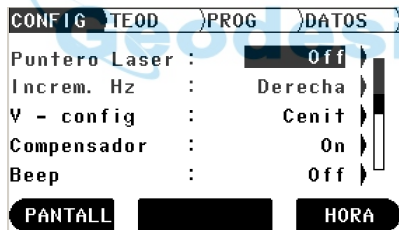
6.2

Acceso

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
2.	Nivelar el instrumento. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información.
3.	Pulsar  hasta que esté activo el modo CONFIG .

Ejemplo de una pantalla de configuración

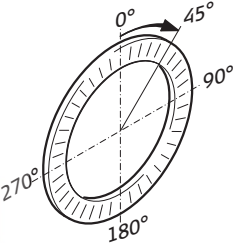
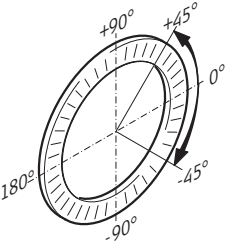


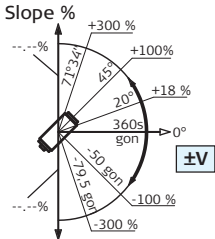

PANTALL Para establecer parámetros relativos a la visualización.


HORA Para fijar la fecha y la hora.


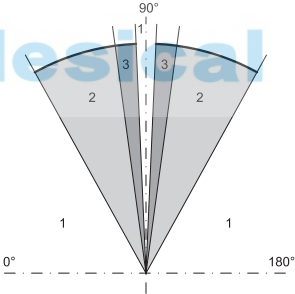
Descripción de los campos en la pantalla principal de configuración


Campo	Opción	Descripción
<Puntero Láser:> (sólo Builder R, RM y RM power)	Off On Off&Trk On&Trk	Apaga el rayo láser visible. Enciende el rayo láser visible. Activa el modo de medición continua de distancia. Activa el modo de medición continua de distancia y enciende el rayo láser visible.
<Tracking:> (sólo Builder M power)	Off On	Apaga el modo de medición continua de distancia. Activa el modo de medición continua de distancia.
<Increm. Hz:>	Derecha Izquierda	Establece la medición de ángulos horizontales en el sentido de las agujas del reloj. Establece la medición de ángulos horizontales en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Campo	Opción	Descripción
<V-Config:>	Cenit	Define el modo de contar los ángulos verticales. Cenit=0°; Horizonte=90° 
	Horizonte	Cenit=90°; Horizonte=0° Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo de él. 

Campo	Opción	Descripción
	V(%)	<p>Los ángulos verticales se expresan en % y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo de él. 100% corresponde a un ángulo vertical de 45° (50 gon, 800 mil).</p> <p></p> <p> El valor % aumenta muy rápidamente; ---% aparece en la pantalla a partir de 300%.</p>
<Compensador:>	On	Activa el compensador. Los ángulos verticales están referidos a la línea de plomada. El ángulo horizontal se corrige de los errores de inclinación transversal si <Corrección Hz: On>. Consultar "14 Comprobaciones y Ajustes" para más información.


Campo	Opción	Descripción
	Off	<p>Desactiva el compensador. Los ángulos verticales están referidos al eje vertical relativo.</p> <p>Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, p.ej. sobre una plataforma balanceante, en un barco, etc., se deberá desconectar el compensador. Así se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo e interrumpa el proceso de medición presentando un mensaje de error.</p> <p> La selección para el compensador también se mantiene después de desconectar el aparato.</p>
<Beep:>	Off Tecla Tec&Sect Sector	<p>Desactiva el pitido de las teclas y el pitido de sector.</p> <p>Activa sólo el pitido de las teclas.</p> <p>Activa el pitido de las teclas y el pitido de sector. Activa el pitido de replanteo en la aplicación Plantilla.</p> <p>Activa el pitido de sector. Activa el pitido de replanteo en la aplicación Plantilla.</p>


Campo	Opción	Descripción
		<p>El pitido de teclas es una señal acústica que se produce después de cada pulsación de tecla.</p> <p>El pitido de sector es una señal acústica que suena si el ángulo horizontal es 0°, 90°, 180°, 270° ó 0, 100, 200, 300 gon.</p> <p> El pitido de sector es útil para replantear ángulos rectos.</p> <p>Ejemplo de pitido de sector:</p> 

Campo	Opción	Descripción
		1 no hay pitido 2 pitido rápido, interrumpido; de 95.0 a 99.5 gon y de 105.0 a 100.5 gon 3 pitido continuado; de 99.5 a 99.995 gon y de 100.5 a 100.005 gon
<Tipo Bateria:>	Alcalina NiMH	El símbolo Bateria no se visualiza en modo TEODolito. El símbolo Bateria se visualiza en modo TEODolito.
<Auto OFF:>	Activar Desactiv. Espera	Fija el comportamiento de desconexión del instrumento. El instrumento se apaga transcurridos 20 minutos sin realizar ninguna acción, p.ej. sin pulsar ninguna tecla. La desviación en los ángulos ángulo vertical y horizontal es $\leq \pm 3'$. El instrumento está encendido permanentemente.  Lo que conlleva la rápida descarga de la batería. El instrumento está apagado hasta que se pulsa cualquier tecla.

Campo	Opción	Descripción
<Medir&Grabar:>		Asigna funcionalidad de medición separada o combinada a la tecla central de pantalla en todas las pantallas de medición.
	DIST/REC	Efectúa la medición de distancia y ángulos y no los registra. Después de la medición los valores visualizados se pueden guardar con GRABAR.
	ALL-en-1	Efectúa la medición de distancia y ángulos y registra en un solo paso los valores medidos.

Descripción de los campos en la pantalla de configuración de visualización

Campo	Opción	Descripción
<Contraste:>	Del 10% al 100%	Ajusta inmediatamente el nivel de contraste de la pantalla.
<Calefacción:>	On / Off	Enciende/Apaga inmediatamente la calefacción de la pantalla.  La calefacción de la pantalla se activa automáticamente al conectar la iluminación de la pantalla y si la temperatura del instrumento es $\leq 5^{\circ}\text{C}$.

Campo	Opción	Descripción
<Unidad Ang.:>	<p>° ' "</p> <p>Deg</p> <p>Gon</p> <p>Mil</p>	<p>Las unidades mostradas en los campos referidos a ángulos y coordenadas.</p> <p>Grado sexagesimal: Valores posibles del ángulo: 0° a 359°59'59"</p> <p>Grado sexagesimal con decimales de grado: Valores posibles del ángulo: 0° a 359.999°</p> <p>Grado centesimal: Valores posibles del ángulo: 0 gon a 399.999 gon</p> <p>Mil: Valores posibles del ángulo: 0 a 6399.99mil</p> <p> La selección de las unidades angulares se puede cambiar en cualquier momento. Los valores que se visualizan en pantalla están expresados en la unidad elegida.</p>

Campo	Opción	Descripción
<Resolución:>		El número de cifras decimales mostradas en todos los campos angulares. Sólo se refiere a la visualización y no a la exportación o al almacenamiento de los datos.
	Preciso (sólo 200M power, R200M power, R300M power)	0° 00' 01" para <Unidad Ang: ° ' " >. 0.0001 para <Unidad Ang.: Gon> y <Unidad Ang.: Deg>. 0.01 para <Unidad Ang.: Mil>.
	Preciso o Estándar (sólo 200M power, R200M power, R300M power)	0° 00' 01" para <Unidad Ang: ° ' " >. 0.001 para <Unidad Ang.: Gon> y <Unidad Ang.: Deg>. 0.01 para <Unidad Ang.: Mil>.
	Estándar o Simple (sólo 200M power, R200M power, R300M power)	0° 00' 05" para <Unidad Ang: ° ' " >. 0.005 para <Unidad Ang.: Gon> y <Unidad Ang.: Deg>. 0.05 para <Unidad Ang.: Mil>.

Campo	Opción	Descripción
	Simple	0° 00' 10" para <Unidad Ang: ° ' " >. 0.010 para <Unidad Ang.: Gon > y <Unidad Ang.: Deg >. 0.10 para <Unidad Ang.: Mil >.
<Unidad Dist:>	Metro ft-in1/16 Us-ft INT-ft	Las unidades mostradas en los campos referidos a distancias y coordenadas. Metros [m] Pies US, pulgadas y 1/16 de pulgada (0' 00 0/16 fi) [ft] Pies US [ft] Pies internacionales [fi]
<Idioma:> <Diálogo Idioma:>	On	Se muestra(n) el/los idioma(s) cargado(s) actualmente. Si hay dos idiomas cargados en el instrumento, justo después de encender el instrumento se puede mostrar un diálogo para elegir el idioma. El diálogo inicial que se visualiza es el diálogo para elegir idioma.

Campo	Opción	Descripción
	Off	El diálogo inicial que se visualiza no es el diálogo para elegir idioma.





Descripción de los campos en la pantalla de configuración de la hora

Campo	Opción	Descripción
<Formato Hora:>	24 horas ó 12 horas (am/pm)	Formato en que se muestra la hora en los campos correspondientes.
<Formato- Fecha:>	dd.mm.aaaa,mm.dd.aaaa, ó aaaa.mm.dd	Formato en que se muestra la fecha en los campos correspondientes.




6.3

Forma de establecer una configuración

Forma de establecer una configuración con una lista de opciones, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo CONFIG .
1.	Pulsar  para resaltar el campo deseado.
2.	Pulsar  para acceder a la lista de opciones.
3.	Pulsar  para cambiar en la lista y resaltar el campo deseado.
4.	Aceptar con OK .

Forma de establecer una configuración con un campo de opciones, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo CONFIG .
1.	Pulsar  para resaltar el campo deseado.
2.	Pulsar  para cambiar entre los distintos parámetros y seleccionar el campo deseado.
3.	Aceptar con OK .

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring surrounds the letter "G".



7

Modo Teodolito

7.1

Información General

Descripción

El modo **TEOD** se utiliza para:



- nivelar el instrumento con el nivel electrónico y ajustar la intensidad de la plomada láser
 - efectuar la lectura de los ángulos horizontal y vertical actuales
 - poner a cero el ángulo horizontal
 - fijar cualquier ángulo horizontal
 - fijar rápidamente la dirección de unos determinados ángulos horizontal y vertical
-

Geodesical

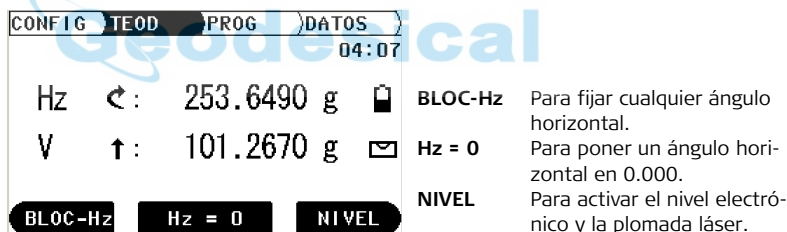
7.2

Acceso

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
2.	Nivelar el instrumento. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información.
3.	Pulsar  hasta que esté activo el modo TEOD .


Ejemplo de una pantalla de teodolito



The screenshot shows a menu with options: CONFIG, **TEOD**, PROG, and DATOS. A timer shows 04:07. Measurements are displayed: Hz ←: 253.6490 g and V ↑: 101.2670 g. At the bottom, three buttons are visible: BLOC-Hz, Hz = 0, and NIVEL. To the right of the screen, there are three explanatory text blocks:

- BLOC-Hz** Para fijar cualquier ángulo horizontal.
- Hz = 0** Para poner un ángulo horizontal en 0.000.
- NIVEL** Para activar el nivel electrónico y la plomada láser.



Descripción de los campos

Campo	Descripción
Hz ↻	El ángulo horizontal actual en "medición en el sentido de las agujas del reloj".
Hz ↻	<p>El ángulo horizontal actual en "medición en el sentido contrario al de las agujas del reloj".</p> <p> Gracias a la compensación de los dos ejes, el Builder es capaz de ajustar en consecuencia la lectura del ángulo horizontal. Por eso, un giro vertical del anteojo puede hacer que cambie el ángulo horizontal. El cambio en <math>\langle \text{Hz} : \rangle</math> es la compensación de la inclinación del eje vertical. Cuanto más precisa sea la nivelación del instrumento, menor habrá de ser la compensación de los ángulos horizontales.</p>
v ↑	El ángulo vertical actual con el cenit= 0° y el horizonte= 90° .
v →	El ángulo vertical actual con el cenit= 90° y el horizonte= 0° .
v %	El ángulo vertical actual en tanto por ciento.

7.3

Cómo poner el ángulo horizontal en 0.000

Poner el ángulo horizontal en 0.000, paso a paso



Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
1.	Girar el anteojo y visar el punto deseado.
2.	Pulsar Hz = 0 .
3.	Aceptar con OK .
	El ángulo horizontal se ha fijado en 0.000

Geodesical

7.4

Cómo fijar cualquier ángulo horizontal





Fijar cualquier ángulo horizontal, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
1.	Girar el anteojo al ángulo horizontal deseado.
2.	Pulsar BLOC-Hz .
3.	Girar el anteojo y visar un punto deseado.
4.	Aceptar con OK .
	Ha quedado fijado el ángulo horizontal indicado.




7.5

Fijar rápidamente la dirección de unos determinados ángulos horizontal y vertical

Fijar rápidamente la dirección de unos determinados ángulos horizontal y vertical, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
	Pulsar  para fijar en horizontal angle en "medición de direcciones en el sentido de las agujas del reloj" o pulsar  para establecer el ángulo horizontal en "medición en sentido contrario al de las agujas del reloj".
	El ángulo horizontal se mide en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario al de las agujas del reloj.

Fijar rápidamente la dirección de un determinado ángulo vertical, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
	Pulsar  para medir los ángulos verticales desde el cenit, el horizonte o en tanto por ciento.
	El ángulo vertical está fijado.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue ring or orbit surrounds the letter "G".



8 Modo Prog para Builder R, RM, M power y RM power

8.1 Información General

Descripción

El modo **PROG** se utiliza para:

- medir distancias
- Estacionamiento
- trabajar con programas de aplicación





Las descripciones son válidas para los modelos Builder R, RM, M power y RM power.
Las opciones disponibles dependen del modelo.

8.2

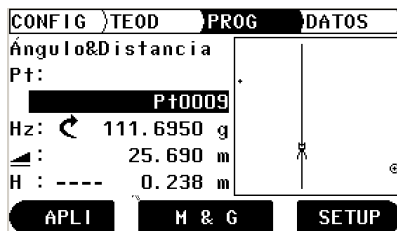
Acceso

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
2.	Nivelar el instrumento. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información.
3.	Pulsar  hasta que esté activo el modo PROG .

 Geodesical

Ejemplo de una
pantalla de
programa de apli-
cación



APLI

Para iniciar el menú de programas de aplicación.

M&G

Para medir y visualizar distancias y registrar los datos. Para activar/desactivar el puntero láser se pulsa durante aprox. 5 segundos en cualquier pantalla de medición (excepto en Builder M power). Para activar/desactivar el modo Tracking se pulsa durante aprox. 5 segundos en la aplicación Replanteo.

SETUP

Para iniciar el menú de estacionamiento.

Geodesical

8.3

Búsqueda de lista de puntos




Descripción


La búsqueda de lista de puntos es una función general que se utiliza en aplicaciones y estacionamientos, por ejemplo para buscar puntos guardados o medidos.



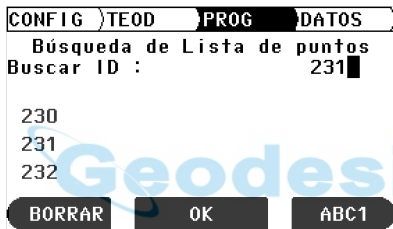
Las descripciones son válidas para los modelos Builder RM, M power y RM power. Las opciones disponibles dependen del modelo.

Búsqueda de lista de puntos, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
	Asegúrese de que está activo el Modo PROG.
2.	Seleccionar una aplicación, por ejemplo Plantilla.
3.	Pulsar APLI para regresar al menú de aplicación. (Sólo en la aplicación Plantilla)
4.	Pulsar P-List .
5.	En el campo <Buscar ID:> introducir el identificador del punto que desea buscar.
6.	Pulsar OK .
7.	Pulsar  para seleccionar el punto.

Paso	Descripción
8.	Pulsar SELECC. .
	El punto aparecerá en la aplicación que se encontraba activa previamente.

Ejemplo de una
pantalla de
Búsqueda de lista
de puntos



CONFIG **TEOD** **PROG** **DATOS**
 Búsqueda de Lista de puntos
 Buscar ID : 231
 230
 231
 232
BORRAR **OK** **ABC1**

BORRAR Para eliminar el último carácter.
OK Para acceder a la lista de puntos.
ABC1 Para cambiar entre entrada numérica y alfanumérica.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Buscar ID:>	Punto que se busca.
231	El registro intermedio coincide con la búsqueda.

8.4



Medir y Registrar

Posibilidades

Hay dos posibilidades para medir y registrar puntos:

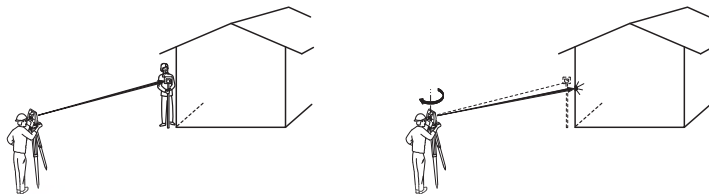
- Medir y registrar en el mismo paso (ALL-en-1)
- Combinar MEDIR y GRABAR



Medir y registrar (ALL-en-1), paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo PROG.
	Asegúrese de que está fijado <Medir&Grabar: ALL-en-1> . Consultar en "6 Modo Configuración" la manera de fijar el parámetro.
1.	Colocar el prisma en el punto que se va a medir.
2.	Pulsar M&G para medir y registrar la distancia y los ángulos correspondientes al punto.

Combinar MEDIR y GRABAR, paso a paso

La combinación de teclas **MEDIR** y **GRABAR** se puede utilizar para medir con el prisma plano puntos no accesibles, por ejemplo, esquinas de edificios.



Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo PROG .
	Asegúrese de que está fijado <Medir&Grabar: DIST/REC> . Consultar en "6 Modo Configuración" la manera de fijar el parámetro.
1.	Situar el prisma a la misma distancia del instrumento que la esquina del edificio que se quiere medir.
2.	Pulsar MEDIR para medir la distancia.
3.	Pulsar GRABAR para guardar la distancia medida al prisma y los ángulos a la esquina de la casa.



9 Puesta en estación para Builder R, RM, M power y RM power

9.1 Información General

Descripción

Los programas Estacionamiento se pueden utilizar para estacionar y orientar el instrumento.

Hay tres opciones disponibles con diferentes métodos de estacionamiento:

- Línea de control
- Coordenadas
- Altura

Descripción de las opciones del menú Estacionamiento

Opción	Método de estacionamiento	Descripción
Línea de control	Sobre el 1er Pto	Para estacionar el instrumento en el punto inicial de una línea de control.
	Cualquiera	Para estacionar el instrumento a lo largo de una línea de control.

Opción	Método de estacionamiento	Descripción
Coordenadas	Sobre Estación Conocida	Para estacionar el instrumento en un punto conocido y orientarlo con un acimut conocido o visando hasta cinco puntos conocidos.
	Cualquiera	Para estacionar el instrumento en un punto desconocido y orientarlo midiendo ángulos y distancias hasta a cinco puntos conocidos.
Altura	Arrastre de cotas	Para determinar la altura de la posición del instrumento a partir de mediciones hasta a cinco puntos de altura conocida.

Los distintos métodos de estacionamiento necesitan disponer de diferentes tipos de datos y un número distinto de puntos de control.



Las descripciones son válidas para los modelos Builder R, RM, M power y RM power. Las opciones disponibles dependen del modelo.

9.2 Opción 1 para Estacionar: Establecer Línea de Control

9.2.1 General

Descripción

La opción **Línea de Control** se utiliza para estacionar el instrumento respecto a una línea de control. Todos los puntos que se midan o que se replanteen a continuación lo serán respecto a la línea de control.



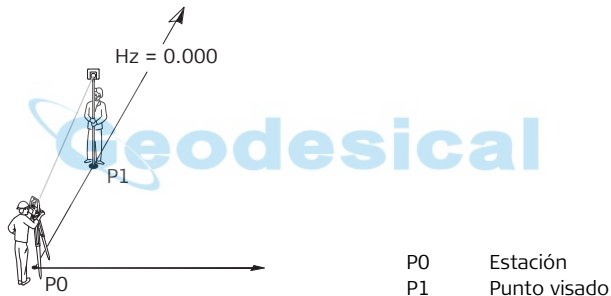
9.2.2

Establecer Línea de Control - Sobre el 1er Punto

Descripción

El método de estacionamiento **Línea de Control - Sobre 1er Pto** se utiliza para fijar las coordenadas de la estación en $E_0 = 0.000$, $N_0 = 0.000$, $H_0 = 0.000$ y la orientación en 0.000.

Diagrama



9.2.3

Establecer Línea de Control - Cualquiera

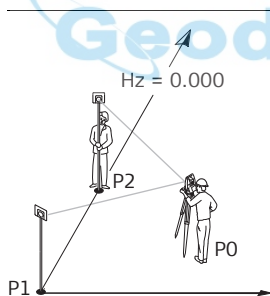
Descripción

El método de estacionamiento **Establecer Línea de Control - Cualquiera** se utiliza para estacionar el instrumento a lo largo de una línea de control. Las coordenadas del punto inicial de la línea se fijan en $E_0=0.000$, $N_0=0.000$ y $H_0=0.000$. La orientación se fija en 0.000 en la dirección del segundo punto de la línea. Además, el punto inicial de la línea se puede trasladar, introduciendo o midiendo los valores Línea y Desplazamiento.



La altura del punto inicial P1 de la línea se utiliza como altura de referencia para todas las mediciones siguientes.

Diagrama

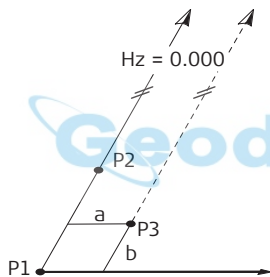


P0	Estación
P1	Punto inicial de la línea
P2	Segundo punto de la línea

Trasladar punto inicial de la línea

En el método de estacionamiento **Establecer línea de control - Cualquiera** el punto inicial de la línea se puede trasladar para utilizar otro origen del sistema de coordenadas locales. Si el valor introducido para la línea es positivo, el punto inicial se mueve hacia atrás o hacia adelante. El punto inicial se traslada hacia la derecha si el valor de desplazamiento introducido es positivo y se traslada hacia la izquierda si el valor de desplazamiento es negativo.

Diagrama



P1	Punto inicial de la línea
P2	Segundo punto de la línea
P3	Punto inicial de la línea trasladado, nuevo origen del sistema de coordenadas locales
a	Valor Desplazamiento para la traslación
b	Valor Línea para la traslación

Ejemplo de un
diálogo para el
traslado del punto
inicial de la línea

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Continua o toma medida !			
Linea :	6.500 m		
Despl :	-1.000 m		
Set=0	OK	MEDIR	

Poner=0

Para fijar en cero los valores
línea o desplazamiento.

OK

Para aceptar valores de línea o
desplazamiento introducidos/
medidos.

MEDIR

Para medir el nuevo origen del
sistema de coordenadas locales.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue ring or orbit surrounds the letter "G".

9.3

Opción 2 para Estacionar: Establecer Coordenadas

9.3.1

General

Descripción

La opción de estacionamiento **Coordenadas** se utiliza para estacionar el instrumento respecto a un sistema de coordenadas local o global. Todos los puntos que se midan o que se replanteen a continuación estarán referidos al sistema de coordenadas.



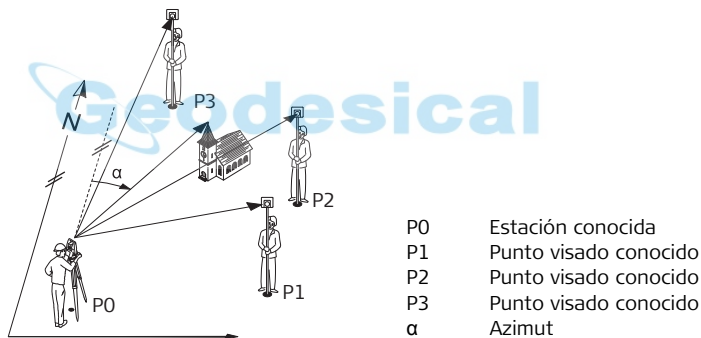
9.3.2

Establecer Coordenadas - Sobre Punto Conocido

Descripción

El método de estacionamiento **Establecer Coordenadas - Sobre Punto Conocido** se utiliza para estacionar el instrumento en un punto conocido y orientarlo con un acimut conocido o visando hasta cinco puntos conocidos. En caso de utilizar más de un punto conocido, la calidad de la orientación se presenta en la pantalla de resultados.

Diagrama



Ejemplo de una
pantalla de resul-
tado

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Desvi. está. d. ori:		+0.0003	g
Precisión punto de control			
4	:	-0.0003	g
3	:	+0.0002	g
2	:	+0.0002	g
RECALC.		OK	

RECALC.

Para eliminar o medir nueva-
mente un punto visado utilizado.

OK

Para aceptar los valores calcu-
lados/medidos.

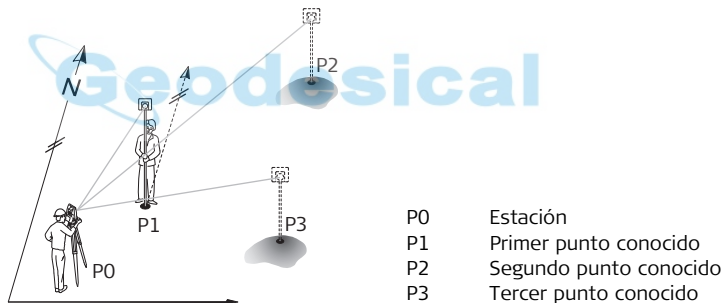
The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue ring or orbit surrounds the letter "G".

9.3.3 Establecer Coordenadas - Cualquiera

Descripción

El método de estacionamiento **Establecer Coordenadas - Cualquiera** se utiliza para estacionar el instrumento en un punto conocido y definir la orientación midiendo ángulos y distancias hacia un mínimo de dos puntos visados y hacia un máximo de cinco puntos visados. Además de calcular la posición, también se calcula la altura si el punto visado tiene altura conocida. En caso de utilizar más de dos puntos conocidos, la calidad de la nueva estación se presenta en la pantalla de resultado.

Diagrama



Ejemplo de una pantalla de resultado

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Desvi. está. d. pos:		0.008	m
Precis. Pto. Contr. d. pos.			
P+0004	:	0.004	m
P+0003	:	0.018	m
P+0002	:	0.012	m
RECALC.		OK	ALTURA

RECALC. Para eliminar o medir nuevamente un punto visado utilizado.

OK Para aceptar los valores calculados/medidos.

ALTURA Para cambiar a la pantalla de resultado de altura.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring surrounds the letter "G".



9.4 Opción 3 para Estacionar: Establecer Alturas

9.4.1 General

Descripción

La opción de estacionamiento **Establecer Alturas** se utiliza para introducir la altura de la estación, la altura del instrumento y la altura del prisma. Todos los puntos que se midan o que se replanteen a continuación estarán referidos a los valores introducidos.

Introducción de las alturas de la estación, del instrumento y del prisma, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo PROG.
1.	Pulsar SETUP .
2.	Pulsar  para resaltar la opción Altura .
3.	Si se muestra un valor para la altura de la estación, el valor está referido al método de estacionamiento elegido de Línea Control o Coordenadas . Este valor se puede cambiar o, en caso de <----->, se puede introducir una altura.
4.	Introducir las alturas de la estación, del instrumento y del prisma.
5.	Aceptar con OK .

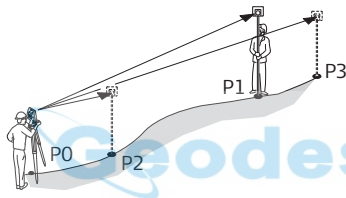
9.4.2

Arrastre de cotas

Descripción

El método de estacionamiento **Arrastre de cotas** se utiliza para determinar la altura de la posición del instrumento a partir de las mediciones hasta a cinco puntos de altura conocida.

Diagrama



- P0 Estación
- P1 Primer punto con altura conocida
- P2 Segundo punto con altura conocida
- P3 Tercer punto con altura conocida

Ejemplo de una pantalla de resultado

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Desvi. está. d. alt:			0.008 m
Precisión Pto. Contr. de alt.			
P+0004	:		0.004 m
P+0003	:		0.018 m
P+0002	:		0.012 m
RECALC.		OK	

RECALC. Para eliminar o medir nuevamente un punto utilizado.

OK Para aceptar los valores calculados/medidos.

10 Programas de aplicación para Builder R, RM, M power y RM power

10.1 Información General

Descripción

Los programas de aplicación son programas predefinidos que cubren un amplio conjunto de tareas de construcción y facilitan en trabajo diario en el campo. Hay disponibles nueve programas de aplicación.

Descripción de los programas de aplicación

Programa de aplicación	Descripción
Plantilla	Para replantear puntos.
As Built	Para medir puntos con línea, desplazamiento y diferencia de cota, o con coordenada Este (X), coordenada Norte (Y) y cota.
Ángulo & Distancia	Para medir puntos con ángulo horizontal, distancia horizontal y diferencia de cota.
Distancia de Enlace	Para determinar distancia horizontal, diferencia de alturas y pendiente entre puntos medidos.
Área Inclinada y Volumen	Para determinar el área y el perímetro de una superficie plana e inclinada. Además se puede calcular un volumen con altura constante.

Programa de aplicación	Descripción
Punto Oculto	Para medir puntos que no son visibles directamente. Existen dos métodos: utilizar un jalón con dos prismas o bien, introducir por teclado el valor de desplazamiento de la visual.
COGO	Para efectuar cálculos geométricos como intersecciones y otros.
Plant. Línea/Arc/Clot	Diseño y mediciones de control de líneas, arcos o clotoides. Incluye elementos de trazado y plantilla de malla.
Medir & Config	Para medir y codificar puntos.



Las descripciones son válidas para los modelos Builder RM, M power y RM power. Las opciones disponibles dependen del modelo.

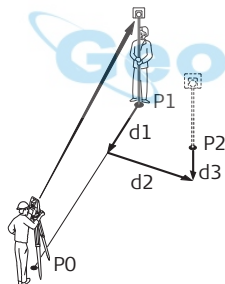
10.2

Plantilla

Descripción

El programa de aplicación **Plantilla** se utiliza para situar jalones en el terreno en puntos predeterminados. Esos puntos predeterminados son los puntos a replantear. Los puntos a replantear se definen introduciendo los valores de Línea y Desplazamiento, o Coordenada Este y Coordenada Norte, y Altura, en función del método de estacionamiento utilizado. En el Builder RM, M y RM power los puntos también se pueden seleccionar en la memoria. El programa calcula y visualiza la diferencia entre el punto medido y el punto que se va a replantear.

Diagrama



- | | |
|----|---|
| P0 | Estación |
| P1 | Posición actual |
| P2 | Punto a replantear |
| d1 | <↑:> seguir adelante o <↓:> retroceder |
| d2 | <→:> ir a la derecha o <←:> ir a la izquierda |
| d3 | <↑:> subir o <↓:> bajar |

Ejemplo de una pantalla de aplicación Plantilla

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Plantilla		x ⊗	
Pt:			
P+0011			
Lin.:	-4.700 m	↓	0.254 m
Des.:	25.000 m	←	0.345 m
H :	0.500 m	↑	0.362 m
APLI		MEDIR	
		SETUP	

APLI

MEDIR

SETUP

Para iniciar el menú de programas de aplicación.
Para medir y visualizar las diferencias de replanteo.
Para activar/desactivar el modo Tracking se pulsa durante aprox. 5 segundos en la aplicación Plantilla.
Para iniciar el menú de estacionamiento.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue ring or orbit surrounds the letter "G".

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Pt:>	El identificador para los puntos a replantear. Disponible para Builder RM, M power y RM power.
<Lin.:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Línea de Control . Desplazamiento longitudinal desde el punto inicial de la línea de control en la dirección del segundo punto de la línea de control. El valor es positivo en el sentido del segundo punto de la línea contando desde el punto inicial.
<Des:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Línea de Control . Desplazamiento perpendicular a la línea de control. El valor es positivo hacia la derecha de la línea de control.
<E:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Coordenadas . Coordenada Este (X) del punto a replantear.
<N:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Coordenadas . Coordenada Norte (Y) del punto a replantear.
<H:>	Altura del punto a replantear.

Elementos de la pantalla gráfica

En el programa de aplicación **Plantilla** se ofrece un gráfico que ayuda a encontrar el punto a replantear.

Elemento	Descripción
⊗	Reflector
X	Punto a replantear
<↑:⟩ / <↓:⟩	ir hacia adelante / atrás
<←:⟩ / <→:⟩	ir a la izquierda / derecha
<↑:⟩ / <↓:⟩	subir / bajar

10.3

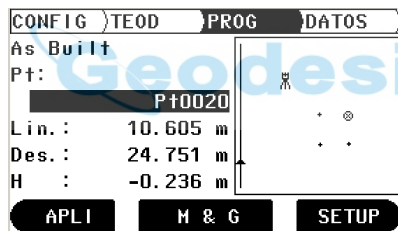
As Built

Descripción

El programa de aplicación **As built** se utiliza para medir un número ilimitado de puntos. El programa muestra los valores Línea y Desplazamiento, o coordenadas Este y Norte, y Altura, dependiendo del método de estacionamiento utilizado.

Ejemplo de una pantalla de la aplicación As Built

Los gráficos visualizados y los valores disponibles dependen del método de estacionamiento utilizado.



APLI

Para iniciar el menú de programas de aplicación.

M&G

Para medir y visualizar distancias y registrar los datos. Para activar/desactivar el puntero láser se pulsa durante aprox. 5 segundos (excepto en Builder M power).

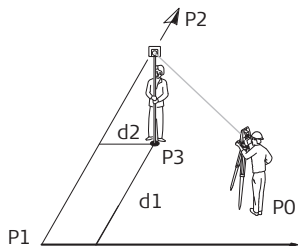
SETUP

Para iniciar el menú de estacionamiento.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Pt:>	El identificador para los puntos medidos. Disponible para Builder RM, M power y RM power.
<Lin.:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Línea de Control . Desplazamiento longitudinal desde el punto inicial de la línea de control en la dirección del segundo punto de la línea de control. El valor es positivo en el sentido del segundo punto de la línea contando desde el punto inicial.
<Des:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Línea de Control . Desplazamiento perpendicular a la línea de control. El valor es positivo hacia la derecha de la línea de control.
<E:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Coordenadas . Coordenada Este (X) del punto medido.
<N:>	Disponible si se utilizó método de estacionamiento con Coordenadas . Coordenada Norte (Y) del punto medido.
<H:>	Altura del punto medido.

Diagrama



- P0 Estación
- P1 Punto inicial de la línea
- P2 Segundo punto de la línea
- P3 Punto medido
- d1 Línea
- d2 Desplazamiento

Elementos de la
pantalla gráfica

En el programa de aplicación **As Built** un gráfico muestra la posición de la estación, los puntos de control utilizados, el prisma y los últimos 50 puntos medidos.

Elemento	Descripción
	Estación
	Punto de control
	Reflector

Elemento	Descripción
+	Punto medido
	Norte
	Línea de control

10.4

Ángulo & Distancia

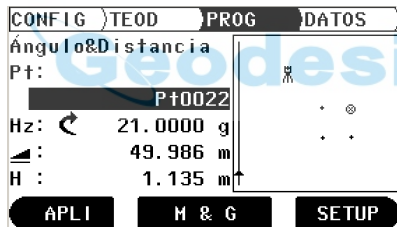
Descripción

El programa de aplicación **Ángulo & Distancia** se utiliza para medir un número ilimitado de puntos. El programa muestra el ángulo horizontal, la distancia horizontal y la altura.

Ejemplo de una pantalla de la aplicación Ángulo & Distancia



Los gráficos visualizados y los valores disponibles dependen del método de estacionamiento utilizado.



APLI

Para iniciar el menú de programas de aplicación.

M&G


Para medir y visualizar distancias y registrar los datos.

Para activar/desactivar el puntero láser se pulsa durante aprox. 5 segundos (excepto en Builder M power).

SETUP

Para iniciar el menú de estacionamiento.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Pt:>	El identificador para los puntos medidos. Disponible para Builder RM, M power y RM power.
<Hz:>	El ángulo horizontal actual.
	La distancia horizontal medida al punto visado.
<H:>	Altura del punto medido.

**Elementos de la
pantalla gráfica**

Consultar "10.3 As Built" para más información.

Geodesical

10.5

Distancia de Enlace

Descripción

El programa de aplicación **Distancia de Enlace** se utiliza para calcular la distancia horizontal, la diferencia de alturas y la pendiente entre dos puntos visados. Los puntos visados han de ser medidos.

El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

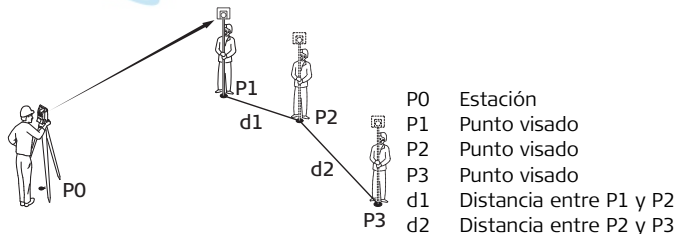
- Poligonal (P1-P2, P2-P3);



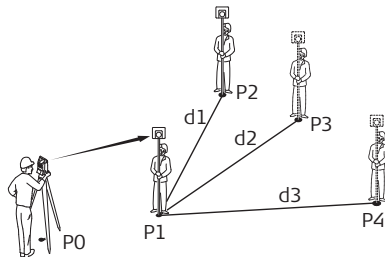
- Radiación (P1-P2, P1-P3);



Diagrama Poligonal (P1-P2, P2-P3)

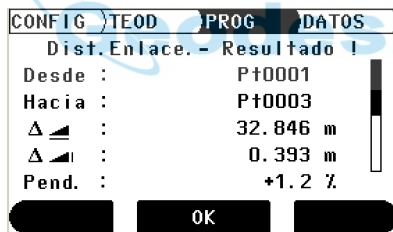


**Diagrama Radia-
ción**
(P1-P2, P1-P3)






- P0 Estación
- P1 Punto visado
- P2 Punto visado
- P3 Punto visado
- P4 Punto visado
- d1 Distancia entre P1 y P2
- d2 Distancia entre P1 y P3
- d3 Distancia entre P1 y P4

**Ejemplo de una
pantalla de resul-
tados de Distancia
de Enlace**



OK Para medir más puntos.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Desde:>	El identificador del primer punto medido. Disponible para Builder RM, M power y RM power.
<Hacia:>	El identificador del segundo punto medido. Disponible para Builder RM, M power y RM power.
Δ 	Distancia horizontal calculada entre los puntos medidos.
Δ 	La diferencia de alturas calculada entre los puntos medidos.
<Pend.:>	La pendiente calculada [%] entre los puntos medidos.
Δ 	La distancia geométrica calculada entre los puntos medidos.

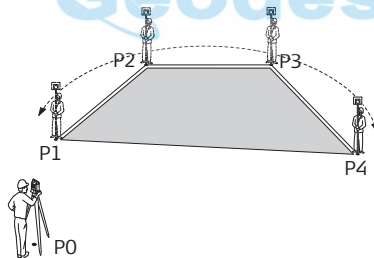
10.6 Área Inclinada y Volumen

Descripción

El programa de aplicación **Área**, con los métodos 'en planta' e 'inclinada' se utiliza para calcular las dimensiones de superficies con límites de un máximo de cincuenta puntos conectados por rectas. Además se puede calcular un volumen con altura constante. El área calculada se proyecta sobre un plano horizontal o sobre un plano de referencia inclinado, según el método seleccionado. El plano de referencia inclinado se calcula y actualiza automáticamente después de cada medición y se determina a partir de aquellos tres puntos que forman el límite y que delimiten la mayor superficie.

Diagrama

Los puntos del límite se deben medir en orden, ya sea en la dirección de las agujas del reloj o en sentido contrario.

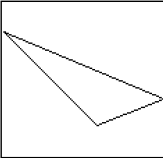


- P0 Estación
- P1 Punto inicial
- P2 Punto visado
- P3 Punto visado
- P4 Punto visado



Ejemplo de una pantalla de resultados de Área

El área se calcula y visualiza una vez que se han medido tres puntos.

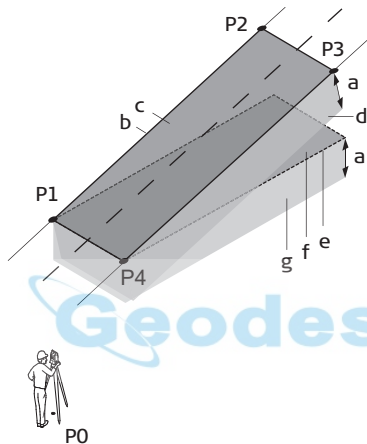
CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Resultado - Área			
NoPt:	3		
Área	50.040 m ²		
Peri:	40.290 m		
OK		VOLUMEN	

OK Para medir más puntos.
VOLUMEN Para calcular un volumen con altura constante.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<NoPt:>	Número de puntos medidos.
<Área:>	Área calculada.
<Peri:>	Perímetro calculado.

Diagrama



- P0 Estación
- P1 Punto inicial
- P2 Punto visado
- P3 Punto visado
- P4 Punto visado
- a Altura constante
- b Perímetro (inclinado) del área inclinada delimitado por todos los puntos medidos
- c Área (inclinada), cerrando siempre en el punto inicial P1, proyectada sobre el plano de referencia inclinado
- d Volumen (inclinado) = $c \times a$
- e Perímetro (plano) del plano del área delimitada por todos los puntos medidos
- f Área (plano), cerrando siempre en el punto inicial P1, proyectada sobre el plano horizontal
- g Volumen (plano) = $f \times a$


10.7

Punto inaccesible (opcional)

Descripción

El programa de aplicación **Punto inaccesible** permite medir hacia un punto que no es visible directamente. Es posible determinar el punto con un jalón o introduciendo el desplazamiento de la línea en la línea de visual y la dirección de desplazamiento.

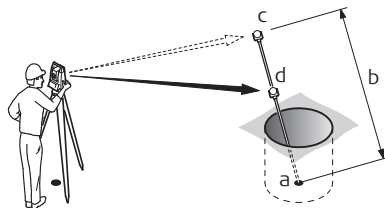
El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

- Jalón 
- Desplazamiento 

El programa de aplicación Punto Inaccesible sólo está disponible para el modelo Builder RM, M power y RM power. El programa se puede ejecutar cuarenta veces como período de prueba, después del cual es necesario introducir una contraseña para su ejecución.

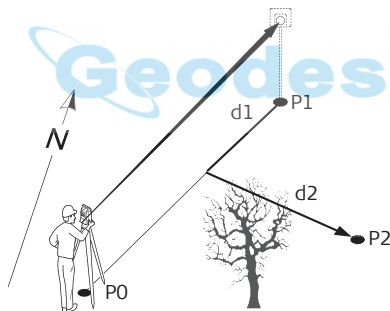


Ilustración de jalón



- a) Punto Oculto
- b) Longitud del jalón
- c) Primer prisma
- d) Segundo prisma

Ilustración de
desplazamiento
(Ejemplo)



- P0 Estación
- P1 Prisma
- P2 Punto oculto
- d1 Línea de visual
- d2 Dirección de desplazamiento

Ejemplo de pantalla de resultado de Punto Inaccesible

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
RESULT. d. desp. Ver.			
Nuevo Pt:			
Pt0013			
E :	99.859	m	
N :	5.920	m	
H :	-0.200	m	
		OK	

OK

Para medir el siguiente punto oculto.







Descripción de los campos

Campo	Descripción
<RL=Longitud del jalón:>	Longitud del jalón empleado.
<Línea de visual:>	Desplazamiento longitudinal desde el prisma en dirección al instrumento.
<Dirección Despl:>	Desplazamiento transversal del punto oculto hacia el instrumento-prisma.
<E:>	Coordenada Este (X) del punto oculto.
<N:>	Coordenada Norte (Y) del punto oculto.

Campo	Descripción
<H:>	Altura del punto oculto.

Elementos de la pantalla gráfica

El programa de aplicación Punto Inaccesible muestra en una pantalla gráfica la posición de la estación, del prisma y del punto oculto.

Elemento	Descripción
	Estación
	Línea instrumento-prisma
	Prisma/primer punto visado del jalón
	Punto Oculto
	Norte
	Línea de control

10.8

COGO (opcional)

Descripción

El programa de aplicación **COGO** permite efectuar **cálculos geométricos** tales como:

- Obtención de coordenadas de puntos
- Cálculo de ángulos entre puntos
- Cálculo de distancias entre puntos

Los métodos que se emplean en el programa COGO son:

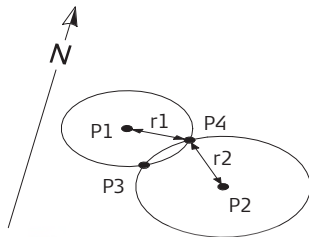
- Intersecciones
- Cálculos de línea
- Desplazamiento línea y plano
- Radiación y Polares

El programa de aplicación COGO sólo está disponible para el modelo Builder RM, M power y RM power. El programa se puede ejecutar cuarenta veces como período de prueba, después del cual es necesario introducir una contraseña para su ejecución.



Ilustración del
método Intersec-
ciones

Dos distancias



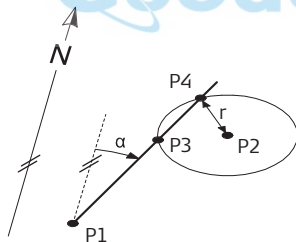
Datos conocidos

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- r1 Radio, definido por la distancia desde P1 a P3 o P4
- r2 Radio, definido por la distancia desde P2 a P3 o P4

Incógnitas

- P3 Primer punto COGO
- P4 Segundo punto COGO

Rumbo y Distancia



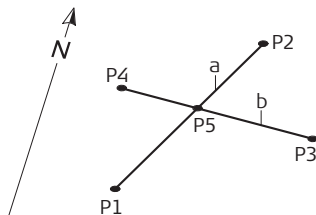
Datos conocidos

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- α Ángulo desde P1 a P3 y P4
- r Radio, definido por la distancia desde P2 a P3 y P4

Incógnitas

- P3 Primer punto COGO
- P4 Segundo punto COGO

Dos líneas



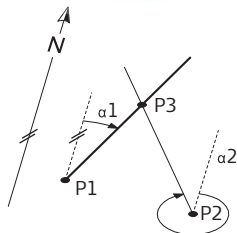
Datos conocidos

- P1 Primer punto conocido de la línea 1
- P2 Segundo punto conocido de la línea 1
- P3 Primer punto conocido de la línea 2
- P4 Segundo punto conocido de la línea 2
- a Línea 1
- b Línea 2

Incógnitas

- P5 Punto COGO

Dos rumbos



Datos conocidos

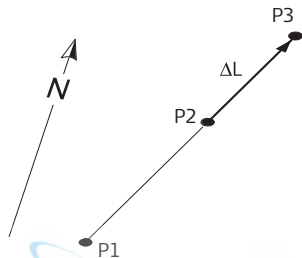
- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido
- α_1 Ángulo desde P1 a P3
- α_2 Ángulo desde P2 a P3

Incógnitas

- P3 Punto COGO

Ilustración de cálculos de línea

La rutina **Cálculos de línea** calcula un punto que se extiende a partir de una línea base.



Datos conocidos

P1 Punto inicial de la línea base

P2 Punto final de la línea base

ΔL Distancia desde el punto final

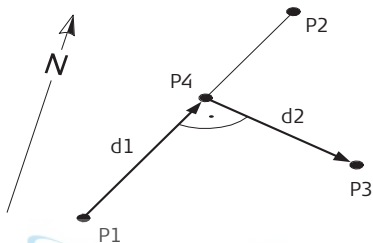
Incógnitas

P3 Punto extendido

Geodesical

Ilustración de desplazamiento línea y plano

Desplazamiento de línea



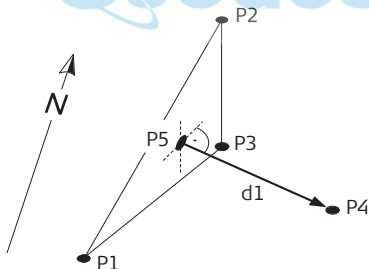
Datos conocidos

- P1 Punto inicial de la línea base
- P2 Punto final de la línea base
- P3 Punto desplazado

Incógnitas

- P4 Punto base
- d1 Línea
- d2 Desplazamiento

Desplazamiento de plano



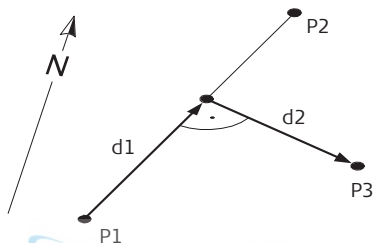
Datos conocidos

- P1 Punto 1 que define el plano
- P2 Punto 2 que define el plano
- P3 Punto 3 que define el plano
- P4 Punto desplazado

Incógnitas

- P5 Punto COGO
- d1 Desplazamiento

Definir punto por desplazamiento



Datos conocidos

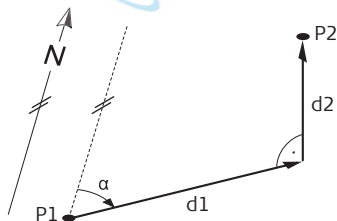
- P1 Punto inicial de la línea base
- P2 Punto final de la línea base
- d1 Línea
- d2 Desplazamiento

Incógnitas

- P3 Punto desplazado

Ilustración de radiación y polares

Polares



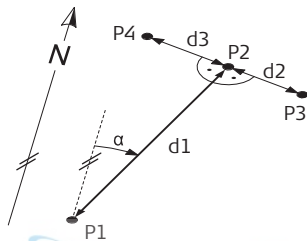
Datos conocidos

- P1 Primer punto conocido
- P2 Segundo punto conocido

Incógnitas

- d1 Distancia horizontal entre P1 y P2
- d2 Desnivel entre P1 y P2
- α Ángulo desde P1 a P2

Radiación



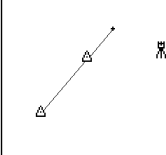
Datos conocidos

- P1 Punto conocido
- α Ángulo desde P1 a P2
- $d1$ Distancia horizontal entre P1 y P2
- $d2$ Desplazamiento positivo a la derecha
- $d3$ Desplazamiento negativo a la izquierda

Incógnitas

- P2 Punto COGO sin desplazamiento
- P3 Punto COGO con desplazamiento positivo
- P4 Punto COGO con desplazamiento negativo

Ejemplo de una
pantalla de resul-
tado COGO

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
COGO: RESULTADO			
Nuevo Pt:			
P+0013			
E:	2.834 m		
N:	19.938 m		
			
PLANT.		OK	

PLANT.


Para replantar el nuevo punto COGO.


OK

Para calcular el siguiente punto.

Descripción de los campos






Consultar también los programas de aplicación anteriores.

Campo	Descripción
<Rumbo:>	Rumbo entre dos puntos.
<Dist.:>	Distancia entre dos puntos.
<Lin.:>	Desplazamiento longitudinal desde el punto inicial de la línea base.
<Despl:>	Desplazamiento transversal a la línea base.
	Distancia horizontal calculada entre dos puntos.

Campo	Descripción
	Desnivel calculado entre dos puntos.
<Nuevo Pt:>	El identificador para los nuevos puntos COGO.
<E:>	Este (X) del nuevo punto COGO.
<N:>	Norte (Y) del nuevo punto COGO.
<H:>	Altura del nuevo punto COGO.

Elementos de la pantalla gráfica

El programa de aplicación COGO presenta una pantalla gráfica que muestra la posición de la estación, los puntos conocidos que se usan, los ángulos, distancias y el nuevo punto calculado.

Elemento	Descripción
	Estación
	Rumbo entre dos puntos
	Distancia entre dos puntos
	Distancia y rumbo entre dos puntos
	Punto conocido

Elemento	Descripción
+	Nuevo punto COGO calculado

Consultar "10.2 Plantilla" para más información.



10.9

Plant. Línea/Arc/Clot (opcional)

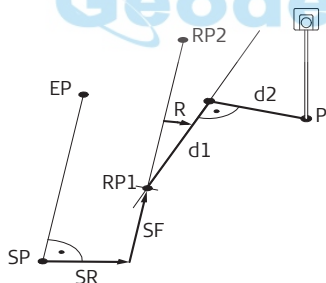
Descripción

El programa de aplicación **Plant. Línea/Arc/Clot** facilita el replanteo o comprobación de líneas, mallas, arcos, segmentos y clotoides. Además del diseño típico de estos elementos, esta aplicación permite al usuario replantear y comprobar puntos con relación a un trazado.



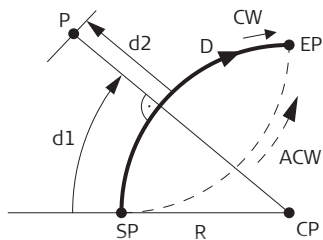
El programa de aplicación Plant. Línea/Arc/Clot sólo está disponible para los modelos Builder RM, M power y RM power. El programa se puede ejecutar cuarenta veces como período de prueba, después del cual es necesario introducir una contraseña para su ejecución.

Ilustración de línea



SP	Punto inicial
EP	Punto final
RP1	Punto inicial de línea de referencia
RP2	Punto final de línea de referencia
SF	Desplazamiento hacia adelante
SR	Desplazamiento hacia la derecha
R	Rotación
d1	Línea
d2	Desplazamiento
P	Punto para replantear o comprobar

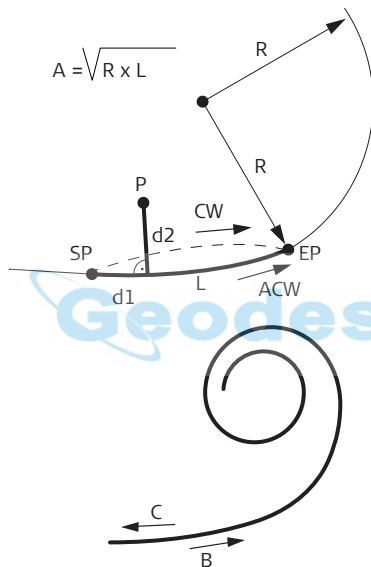
Ilustración de arco



- SP Punto inicial del arco
- EP Punto final del arco
- CP Punto central del círculo
- R Radio del arco
- D Dirección
- d1 Línea
- d2 Desplazamiento
- P Punto para replantar o comprobar
- CW Giro del arco en sentido directo
- ACW Giro del arco en sentido inverso

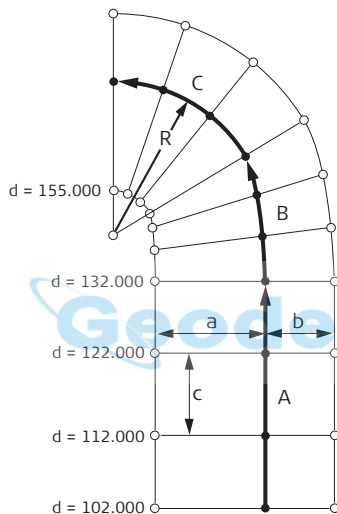
Geodesical

Ilustración de clotoide



- SP Punto inicial del clotoide
- EP Punto final del clotoide
- R Radio
- L Longitud
- A Parámetro de la clotoide
- CW Giro de la clotoide en sentido directo
- ACW Giro de la clotoide en sentido inverso
- P Punto para replantear o comprobar
- d1 Línea
- d2 Desplazamiento
- B,C Dirección de la clotoide (interior, exterior)

Ilustración de
trazado



- A Línea
- B Clotoide
- C Arco

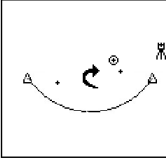
R Radio

- a Desplazamiento a la izquierda
- b Desplazamiento a la derecha
- c Intervalo
- d PK definido



Sólo es posible trabajar con un elemento (línea, arco o clotoide).

Ejemplo de
pantalla de Plant.
Línea/Arc/Clot.

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Comprobar Arco			
Pt:			
PT0001			
PK :	2.834	m	
Desp:	19.938	m	
Δ	0.243	m	
			
APLI		M & G	


APLI

M&G

Para iniciar el menú de programas de aplicación. Para medir y visualizar distancias y registrar los datos. Para activar/desactivar el puntero láser se pulsa durante aprox. 5 segundos (excepto en Builder M power).




Descripción de los campos


Campo	Descripción
<PK:>	Punto kilométrico.
<Lin.:>	Desplazamiento longitudinal del punto medido a partir del punto inicial de la línea de referencia.
<Arco:>	Desplazamiento longitudinal del punto medido a partir del punto inicial del arco.
<Clot:>	Desplazamiento longitudinal del punto medido a partir del punto inicial de la clotoide.

Campo	Descripción
<Des:>	Desplazamiento transversal del punto medido hacia el elemento de referencia.
	Desnivel calculado entre el punto inicial del elemento y el punto medido.

Elementos de la pantalla gráfica

En el programa de aplicación Plant. Línea/Arc/Clot una pantalla gráfica muestra la posición de la estación, del elemento de referencia con sus definiciones, del prisma y de los últimos cincuenta puntos medidos.

Elemento	Descripción
	Estación
	Punto de control
	Reflector

Elemento	Descripción
+	Punto medido
	Giro del elemento

Consultar "10.2 Plantilla" para más información.

10.10

Medir & Config

Descripción

En el programa **Medir & Config** es posible otorgar un descriptor a cada punto medido. También muestra las distancias geométrica y horizontal, así como los desniveles.



El programa de aplicación Medir & Config sólo está disponible para el modelo Builder M power y RM power.

Ejemplo de pantalla de aplicación Medir & Config

CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Medir & Config			
Pt:	PT0001		
Desc.:	ARBOL		
▲:	5.056 m		
▲:	5.055 m		
▲:	-0.100 m		
APLI		M & G	SETUP

APLI

Para iniciar el menú de programas de aplicación.

M&G




Para medir y visualizar distancias y registrar los datos. Para activar/desactivar el puntero láser se pulsa durante

aprox. 5 segundos (excepto en Builder M power).

SETUP

Para iniciar el menú de estacionamiento.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Pt:>	El identificador para los puntos medidos.
<Desc.:>	Descripción.
	La distancia geométrica medida al punto visado.
	La distancia horizontal al punto visado.
	Desnivel con respecto al punto visado.

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue arc or swoosh is positioned above the letter "G", curving around it.



11 Modo gestión de datos para Builder RM, M power y RM power

11.1 Información General

Descripción

El modo **DATOS** se utiliza para:

- crear, visualizar y eliminar datos en el campo
- fijar los parámetros de comunicación





Las descripciones son válidas para los modelos Builder RM, M power y RM power.

Geodesical

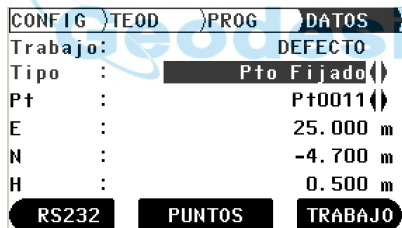
11.2

Acceso

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
2.	Nivelar el instrumento. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información.
3.	Pulsar  hasta que esté activo el modo DATOS .

Ejemplo de una pantalla de gestión de datos



CONFIG	TEOD	PROG	DATOS
Trabajo:	DEFECTO		
Tipo :	Pto Fijado		
Pt :	P10011		
E :	25.000 m		
N :	-4.700 m		
H :	0.500 m		
RS232		PUNTOS	TRABAJO

- RS232** Para fijar los parámetros de comunicación.
- PUNTOS** Para acceder a la gestión de los puntos.
- TRABAJO** Para acceder a la gestión de los trabajos.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Trabajo:>	El nombre del trabajo activo actualmente.
<Tipo:>	Punto fijado, Medida y Resultado
<Pt:>	El identificador activo para puntos.
<E:>	Coordenada Este (X)
<N:>	Coordenada Norte (Y)
<H:>	Altura

Geodesical

11.3

Trabajos

Descripción

Los Trabajos son un conjunto de diferentes tipos de datos, p.ej. puntos fijos, mediciones, resultados, etc. La definición del trabajo consiste en la introducción del nombre del trabajo, del operador y de un comentario. El sistema asigna además la fecha y la hora en que se crea el Trabajo.



Trabajo activo

El trabajo activo es aquel en que se guardan los datos. Siempre hay uno considerado trabajo activo.




Trabajo por defecto

En el instrumento está siempre disponible un trabajo llamado **DEFECTO**. El trabajo **DEFECTO** está activo hasta que se crea y selecciona un trabajo definido por el usuario.




Crear un trabajo nuevo, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar TRABAJO para acceder a la gestión de los trabajos.
2.	Pulsar NUEVO para crear un trabajo nuevo.
3.	Introducir un nombre para el trabajo nuevo.
4.	Aceptar con OK .
	El nuevo trabajo está fijado como trabajo activo.

Ver y seleccionar un trabajo, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar TRABAJO para acceder a la gestión de los trabajos.
2.	Pulsar  para cambiar de trabajo y seleccionar un trabajo.
3.	Aceptar con OK .
	El trabajo seleccionado está fijado como trabajo activo.

Eliminar un trabajo, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar TRABAJO para acceder a la gestión de los trabajos.
2.	Pulsar  para cambiar de trabajo y seleccionar un trabajo.
3.	Pulsar BORRAR .
4.	Aceptar con SÍ .
	El trabajo seleccionado ha sido eliminado. Los datos son irrecuperables.

11.4

Puntos fijos




Descripción

Los puntos fijos contienen al menos un identificador de punto, las coordenadas Este y Norte, o la altura.






Los puntos fijos se pueden

- crear, visualizar y eliminar en el campo
- descargar, transfiriendo datos a otro programa
- cargar, por ejemplo para tareas de replanteo





Crear un nuevo punto fijo, paso a paso


Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar  para establecer <Tipo: Pto Fijado> .
2.	Pulsar PUNTOS para acceder a la gestión de los puntos.
3.	Pulsar NUEVO PT para crear un nuevo punto fijo.
4.	Introducir el identificador del punto y sus coordenadas Este y Norte, y/o su altura.
5.	Aceptar con OK .
	El nuevo punto está creado.

Visualizar un punto
fijo, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar  para establecer <Tipo: Pto Fijado> .
2.	Pulsar  para llevar el foco a <Pt:> .
3.	Pulsar  para cambiar de puntos.
	Las coordenadas se visualizan en la misma pantalla.

Eliminar un punto
fijo, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar  para establecer <Tipo: Pto Fijado> .
2.	Pulsar  para llevar el foco a <Pt:> .
3.	Pulsar  para cambiar de puntos y seleccionar un punto.
4.	Pulsar PUNTOS para acceder a la gestión de los puntos.
5.	Pulsar BORRAR para eliminar el punto.

Paso	Descripción
6.	Aceptar con SÍ .
	El punto seleccionado ha sido eliminado. Los datos son irrecuperables.



11.5

Mediciones






Descripción

Los datos de medición contienen, por lo menos, el ángulo horizontal, el ángulo vertical, la distancia horizontal, la distancia geométrica, la diferencia de alturas, la fecha, la hora y, si es el caso, la línea, el desplazamiento y las coordenadas Este, Norte y la altura.


Los datos de medición se pueden:







- visualizar
- eliminar
- descargar, transfiriendo datos a otro programa

Visualizar una medición, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar  para establecer <Tipo: Medida> .
2.	Pulsar  para llevar el foco a <Pt:> .
3.	Pulsar  para cambiar de puntos.
	Las coordenadas se visualizan en la misma pantalla.

Eliminar una medición, paso a paso

Paso	Descripción
4.	Pulsar PUNTOS para acceder a la gestión de los puntos.
	Se visualizan los valores de medición.

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar  para establecer <Tipo: Medida> .
2.	Pulsar  para llevar el foco a <Pt:> .
3.	Pulsar  para cambiar de puntos y seleccionar un punto.
4.	Pulsar PUNTOS para acceder a la gestión de los puntos.
5.	Pulsar BORRAR para eliminar el punto.
6.	Aceptar con SÍ .
	El punto seleccionado ha sido eliminado. Los datos son irrecuperables.
	No es posible borrar mediciones en los programas de aplicación Distancia de Enlace y Área.

11.6

Resultado







Descripción

Los datos de resultado contienen un identificador de resultado y los diferentes valores que dependen de la aplicación. Las aplicaciones de las cuales es posible visualizar estos datos de resultado son **Área** y **Distancia de enlace**.

Los datos de resultado se pueden:

- visualizar
- descargar, transfiriendo datos a otro programa

visualizar un resultado, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar  para establecer <Tipo:> Resultado .
2.	Pulsar  para llevar el foco a <Res.> .
3.	Pulsar  para desplazarse por los resultados.
	Las tres primeras filas del resultado se visualizan en la misma pantalla.
4.	Pulsar VER para acceder a la gestión de resultados.
	Se visualizan los valores de Resultado.

11.7

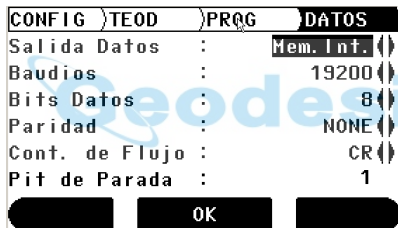
Parámetros de comunicación

Descripción

Los datos se pueden almacenar en la memoria interna o en un dispositivo externo, tal como una PDA, un colector de datos o un PC, a través de la interfaz RS232.

Para transmitir datos entre el instrumento y el dispositivo externo hay que establecer previamente los parámetros de comunicación del puerto serie RS232.

Ejemplo de una pantalla de parámetros de comunicación



Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
Salida Datos	RS232	Los datos salen a través de la interfaz serie. Para eso es necesario tener conectado el equipo correspondiente.
	Mem. Int.	Registra todos los datos en la memoria interna.
Baudios	2400, 4800, 9600, ó 19200	La frecuencia de transmisión de datos desde el instrumento al dispositivo, en bits por segundo.
Bits datos	7	Número de bits en un bloque de datos digitales. Se fija automáticamente si <Paridad:> Even ó Odd .
	8	Se fija automáticamente si <Paridad:> NONE .
Paridad	NONE, Even ó Odd	Bit de control, al final de un bloque de datos digitales.





Campo	Opción	Descripción
Marca de Fin	CR/LF	El terminador es un retorno de carro seguido de un avance de línea.
	CR	El terminador es un retorno de carro.
Bit de Parada	1	Número de bits al final de un bloque de datos digitales.

RS232 estándar

Por defecto, el sistema soporta la interfaz RS232 estándar.

Campo	Opción
Baudios	19200
Bits datos	8
Paridad	NONE
Marca de Fin	CR/LF
Bit de Parada	1

Fijar los parámetros de comunicación, paso a paso

Paso	Descripción
	Asegúrese de que está activo el Modo DATOS .
1.	Pulsar RS232 para acceder a la configuración de los parámetros de comunicación.
2.	Pulsar  para resaltar el campo deseado.
3.	Pulsar  para cambiar entre los distintos parámetros y seleccionar el campo deseado.
4.	Aceptar con OK .
	La configuración está efectuada.

11.8

Transferencia de Datos

Descripción

Para utilización con transferencia de datos:

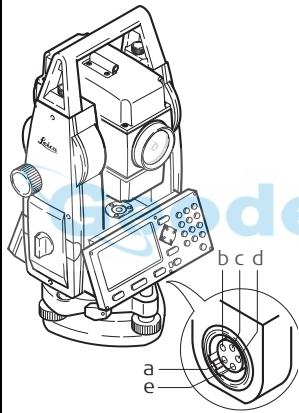
- **Gestor de Datos de Construcción**
Programa de oficina sencillo que soporta el intercambio de datos del Leica TPS con un PC, utilizando una aplicación de Windows®.
 - o
 - **Leica Geo Office Tools**
Software de oficina que incluye una serie de programas que permiten el trabajo con Builder RM, M power y RM power.
-

The logo for Geodesical, featuring the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring surrounds the letter "G".

11.9

Asignación de pins

Puerto del instru-
mento

Diagrama	Pin	Nombre	Descripción	Dirección
	a	PWR_IN	Entrada de corriente: + 12 V nominal (11 - 16 V)	Entrada
	b	-	No utilizada	-
	c	GND	Tierra	-
	d	Rx	RS232, recibir	Entrada
	e	Tx	RS232, transmitir	Salida



12 Configuración EDM

12.1 EDM

Descripción




Es posible utilizar diferentes configuraciones con el instrumento para mediciones con puntero láser rojo (sin prismas) y con modo fino/rápido (con prismas). El LED del teclado indica el tipo seleccionado. La selección de los tipos de prismas depende del tipo seleccionado. Para medición con puntero láser rojo el único tipo de prisma disponible es el prisma plano, el cual no se visualiza.

Además de la configuración EDM, también es posible definir la altura del prisma.



Las descripciones son válidas sólo para los modelos Builder M power y RM power.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
2.	Pulsar la tecla  .
	<p>No es posible acceder a la Configuración EDM durante la ejecución de los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Modo CONFIG: si la lista de selección está abierta.• Modo TEOD: durante la ejecución del procedimiento de nivelación u orientación.• Modo PROG: al elegir „Sí o NO”, por ejemplo si la „Estación y Orientación se modificarán y establecerán” o durante la ejecución de Búsqueda de lista de puntos.• Modo DATOS: durante la ejecución de alguno de los procedimientos RS232, PUNTOS o TRABAJO.
3.	Configurar los parámetros de interés.
4.	Aceptar con OK .

Ejemplo de
pantalla Configura-
ción EDM

Configuración EDM

Tipo EDM : **Puntero** (◀▶)

Modo Láser : **Off** (◀▶)

ap : **1.500 m**

OK **RANGO**

OKPara aceptar la configura-
ción.**RANGO**Para inhabilitar la medición
limitada de distancia. La
tecla deja de estar dispo-
nible después de pulsarla.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
<Tipo EDM:>	Fino	Tipo de medición fina para mediciones de gran precisión con prismas.
	Rápido	Tipo de medición rápida para mediciones de mayor velocidad y menor precisión.
	Puntero	Para mediciones de distancia sin prismas (sólo Builder RM power).
<Modo Láser:> (sólo Builder RM power)	Off	Apaga el rayo láser visible.
	On	Enciende el rayo láser visible.

Campo	Opción	Descripción
	Off&Trck	Activa el modo de medición continua de distancia.
	On&Trck	Activa el modo de medición continua de distancia y enciende el rayo láser visible.
<Tracking:> (sólo Builder M power)	Off	Apaga el modo de medición continua de distancia.
	On	Activa el modo de medición continua de distancia.
<Tipo Prisma:>	TrueZero	Prisma CPR111 BUILDER, offset True-Zero
	JpMini	Mini prisma deslizable
	Mini	Leica Mini Prisma
	Circular	Prisma Leica estándar
	Prisma plano	Prisma plano CPR105
	Diana	Diana reflectante
	Usuario	Prisma definido por el usuario.
<Const. Prisma:>		Valor de entrada por usuario de una constante de prisma en [mm].
<ap:>		Valor de entrada de altura del prisma.

12.2

PPM


Descripción

Esta opción permite introducir un valor de factor de escala. Los valores medidos y las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM.



Las descripciones son válidas sólo para los modelos Builder M power y RM power.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Asegúrese de que está activa Configuración EDM .
2.	Pulsar  durante 5 segundos aproximadamente.
3.	Introduzca el parámetro PPM.
4.	Aceptar con OK .

Ejemplo de pantalla PPM

Introducir factor de escala

Factor Escala: 1.000060

Escala ppm : 60

PPM=0 OK

PPM=0

Para poner en cero el parámetro PPM.

OK

Para aceptar el parámetro

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Factor Escala:>	Factor de escala calculado.
<Escala ppm:>	Introducción del valor PPM para calcular el factor de escala.

13 Info del sistema y protección del instrumento

13.1 Info Sistema

Descripción




Info Sistema se utiliza para:

- comprobar la información del sistema y del software
- realizar las calibraciones de los errores instrumentales



Las descripciones son válidas para todos los modelos Builder. Las opciones disponibles dependen del modelo.

Acceso, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
2.	Pulsar  durante 5 segundos aproximadamente.

Ejemplo de una pantalla de información del sistema

INFO SISTEMA	
Batería :	60%
Temp. Instr. :	20 °C
Nro. Serie :	199380
Tipo Instr. :	Power } } ←
Idioma :	Español } } ←
Idio. menu :	Off } } ←
CALIBR PIN SW Info	

CALIBR

Para acceder a la rutina de calibración. Consultar el capítulo "14 Comprobaciones y Ajustes".

PIN


Para acceder a la configuración del código PIN.

SW Info

Para acceder a la información sobre el software.

Descripción de los campos

Campo	Descripción
<Batería:>	Carga disponible de batería (p.ej. 60%).
<Temp. Instr.:>	Temperatura medida del instrumento en ° C.
<Nro. Serie:>	Número de serie del instrumento.

Campo	Descripción
<Tipo Instr.:>	<p>Se puede seleccionar otro tipo de instrumento para reducir la funcionalidad del software, p.ej. con fines de demostración.</p> <p>En el Builder RM power se pueden elegir como alternativa los tipos de instrumento M power, RM, R y T.</p> <p>En el Builder M power se puede elegir como alternativa el tipo de instrumento T.</p> <p>En el Builder RM se pueden elegir como alternativa los tipos de instrumento R y T.</p> <p>En el Builder R se puede elegir como alternativa el tipo de instrumento T.</p> <p>En el Builder T esta opción no está disponible.</p> <p> El ajuste se puede volver a cambiar.</p>
<Idioma:>	Se muestra(n) el/los idioma(s) cargado(s) actualmente.
<Idio.menu:>	<p>Si hay dos idiomas cargados en el instrumento, justo después de encender el instrumento se puede mostrar un diálogo para elegir el idioma.</p> <p><On> El diálogo de idioma se muestra como diálogo inicial.</p> <p><On> El diálogo de idioma no se muestra como diálogo inicial.</p>




13.2


Protección del instrumento (PIN)

Descripción





Es posible proteger el instrumento con un número de identificación personal (**P**ersonal **I**dentification **N**umber). Si la protección PIN se encuentra activa, siempre se solicitará la introducción de un código PIN después de encender el instrumento. En cuanto se activa el PIN, el acceso a la configuración del código PIN requiere de dicho código. Si un código PIN incorrecto se introduce cinco veces, se requiere de un código personal para desbloquear (**P**ersonal **U**nblock**K**ing), el cual se encuentra en la documentación que se entrega con el instrumento. Al introducir el código PUK correcto, el código PIN toma el valor por defecto de "0" y la protección PIN queda desactivada.

Activar el código PIN, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
2.	Pulsar  durante 5 segundos aproximadamente.
3.	Pulsar PIN para acceder a la configuración del código PIN.
4.	Activar el código PIN seleccionando <PIN Actual>: On .
5.	Introducir el código PIN definido por el usuario (máx. seis caracteres) en <PIN Nuevo>: .

Paso	Descripción
6.	Aceptar con OK .
	El instrumento quedará protegido contra un uso no autorizado. Después de encender el instrumento o al acceder nuevamente a la configuración PIN, es necesario introducir el código PIN.

Desactivar el código PIN, paso a paso

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
2.	Pulsar  durante 5 segundos aproximadamente.
3.	Introducir el código PIN personal en <PIN>: .
4.	Aceptar con OK .
5.	Desactivar el código PIN seleccionando <PIN Actual>: Off .
6.	Aceptar con OK .
	Se inhabilitará la protección del instrumento contra un uso no autorizado.

Ejemplo de una pantalla de Configuración de Código PIN

Configuración Código PIN

PIN Actual: On Off

PIN Nuevo : 123456

OK

Para aceptar la configuración.

Descripción de los campos

Campo	Opción	Descripción
<PIN Actual:	On Off	Para activar el código PIN. Para desactivar el código PIN.
<PIN Nuevo:>		Para introducir el código PIN personal (máx. seis caracteres numéricos).

14 Comprobaciones y Ajustes

14.1 Información General

Descripción

Los instrumentos de Leica se fabrican, montan y ajustan con la mejor calidad posible. Los cambios rápidos de temperatura, los golpes o las tensiones pueden ocasionar reducción de la precisión del instrumento.

Por eso se recomienda comprobar y ajustar de vez en cuando el instrumento. Puede hacerse en el campo, efectuando procedimientos de medición específicos. Esos procedimientos van siendo guiados y se han de seguir de modo cuidadoso y preciso tal y como se describe en los capítulos siguientes. Se pueden ajustar mecánicamente otros errores y partes mecánicas del instrumento.

Ajuste electrónico

Los siguientes errores instrumentales se pueden comprobar y ajustar de manera electrónica:

- l, t Errores de índice del compensador de los ejes longitudinal y transversal
- i Error de índice del círculo vertical, referido al eje principal
- c Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería

Cada ángulo que se mide en el trabajo cotidiano es corregido automáticamente si el compensador y la corrección Hz están activados.

Ajuste mecánico

Las siguientes partes del instrumento se pueden ajustar mecánicamente:

- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante
 - Plomada láser
 - Tornillos en el trípode
 - Rayo láser rojo visible en los modelos Builder R, RM y RM power. Hacer ajustar estos productos sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.
 - Línea vertical del retículo en el Builder T
-

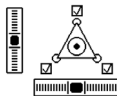


Durante el proceso de fabricación los errores instrumentales son cuidadosamente determinados y puestos a cero. Como se ha dicho anteriormente, esos errores pueden cambiar; por eso, se recomienda encarecidamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

- Antes de utilizar por primera vez el instrumento
 - Antes de efectuar mediciones de mucha precisión
 - Después de un transporte prolongado o en condiciones duras
 - Después de periodos largos de trabajo
 - Después de periodos largos de almacenamiento
 - Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 20 °C
-

14.2

Preparación



Antes de determinar los errores instrumentales hay que nivelar el instrumento utilizando el nivel electrónico.

La base nivelante, el trípode y el suelo deben ser muy estables y seguros frente a vibraciones y otras perturbaciones.



El instrumento deberá protegerse de la luz solar directa para evitar el calentamiento.

También se recomienda evitar el fuerte centelleo y la turbulencia del aire. Generalmente, las mejores condiciones se dan por la mañana temprano o con el cielo cubierto.



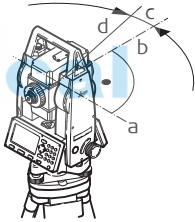
Antes de empezar a trabajar hay que dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiente. Aproximadamente, dos minutos por cada °C de diferencia entre la temperatura de almacenamiento y la temperatura ambiente, pero al menos 15 minutos de espera.

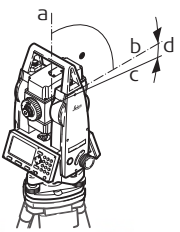
14.3

Ajuste combinado del error de colimación Hz (c), del error de índice vertical (i) y del error de índice del compensador (l, t)

Descripción




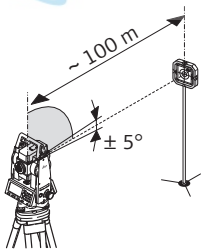
El procedimiento de ajuste combinado determina los siguientes errores instrumentales en un solo proceso:

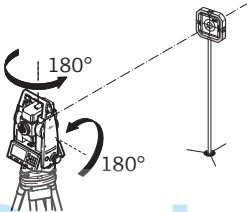

Tipo	Descripción	Diagrama
c	El error de colimación Hz (c) también se llama error de la línea de puntería. Lo produce la desviación entre la línea de puntería óptica (la dirección en que apunta la cruz reticular) y la línea perpendicular al eje de muñones. Este error afecta a todas las lecturas Hz y aumenta con la inclinación de la visual.	 <p>a) Eje de muñones b) Línea perpendicular al eje de muñones c) Error de colimación Hz (c), también llamado error de la línea de puntería d) Eje de puntería</p>

Tipo	Descripción	Diagrama
i	<p>Existe un error de índice de círculo vertical (i) si la marca del cero (0°) de la lectura del círculo vertical no coincide con el eje vertical mecánico del instrumento, llamado también eje principal. El error de índice de círculo vertical (i) es un error constante que afecta a todas las lecturas de ángulos cenitales.</p>	 <p>a) Eje vertical mecánico del instrumento, también llamado eje principal b) Eje perpendicular al eje vertical c) $V =$ lectura de 90° d) Error de índice del círculo vertical</p>
l, t	Errores de índice longitudinal (l) y transversal (t) del compensador	


Procedimiento de ajuste combinado, paso a paso

La tabla siguiente explica los parámetros de configuración más frecuentes. Para más información sobre las pantallas, consultar el capítulo indicado.

Paso	Descripción
1.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
2.	Nivelar el instrumento. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información.
	Asegúrese de que está activo el Modo TEOD .
3.	Pulsar  durante aprox. 5 segundos hasta que se active INFO SISTEMA .
4.	Pulsar CALIBR.
5.	Pulsar NUEVO .
6.	 <p>Apuntar con el anteojo a un punto situado a unos 100 m de distancia. El punto visado ha de estar a no más de $\pm 5^\circ$ del plano del horizonte.</p>

Paso	Descripción
7.	Pulsar MEDIR para medir el punto.
8.	 <p>Cambiar a la otra posición del anteojo y volver a visar el punto.</p>
9.	Pulsar MEDIR para medir otra vez el mismo punto y calcular los errores del instrumento.
	Se presentan los resultados del ajuste anterior y del nuevo.
10.	Pulsar SET para fijar los datos del nuevo ajuste. o Pulsar ESC para salir sin fijar los datos del nuevo ajuste.

**Fijar la corrección
Hz (c)**

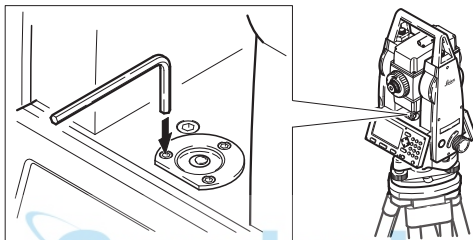
Campo	Opción	Descripción del campo
<Hz Corrección:>	On	Se corrigen los ángulos horizontales por los errores de la línea de puntería y, si <Compensador: On>, por los errores de inclinación transversal.
	Off	Los ángulos horizontales no se corrigen.  Al encender el instrumento, se establece automáticamente el parámetro <Hz Corrección: On>.


 Geodesical

14.4

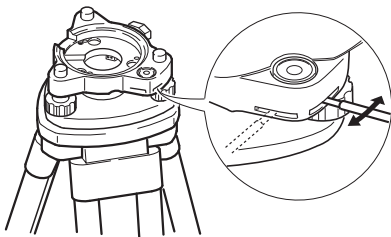
Ajuste del nivel esférico


En el instrumento,
paso a paso



Paso	Descripción
1.	Nivelar previamente el instrumento con el nivel electrónico, suponiendo que éste está correctamente ajustado.
2.	La burbuja debe quedar centrada. Si se sale del círculo, utilizar las llaves Allen suministradas para centrarla con los tornillos de ajuste. Girar lentamente el instrumento 200 gon (180°). Repetir el procedimiento de ajuste si la burbuja no permanece centrada.
	Después del ajuste no se aflojará ningún tornillo.

En la base nivelante, paso a paso



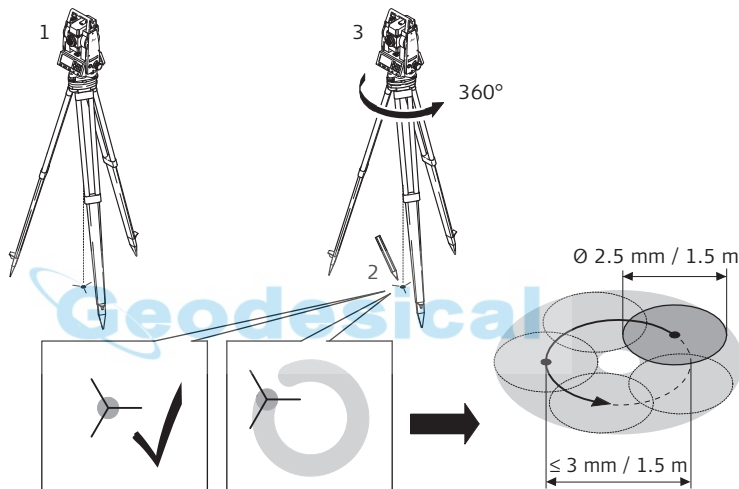
Paso	Descripción
1.	Nivelar el instrumento con el nivel electrónico, suponiendo que éste está correctamente ajustado. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información. Después retirar el instrumento de la base nivelante.
2.	La burbuja del nivel de la base nivelante debe quedar centrada. Si se sale del círculo, utilizar la clavija de ajuste en los dos tornillos de cabeza en cruz para centrar la burbuja.
	Después del ajuste no se aflojará ningún tornillo.

14.5**Ajuste de la plomada láser**




La plomada láser está incorporada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. Si debido a influencias externas fuera necesario ajustar la plomada láser, el instrumento tendrá que ser enviado a un taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems.



Comprobación de la plomada láser, paso a paso



Paso	Descripción
1.	Colocar el instrumento en un trípode (1) a 1.5 m aprox. sobre el suelo.

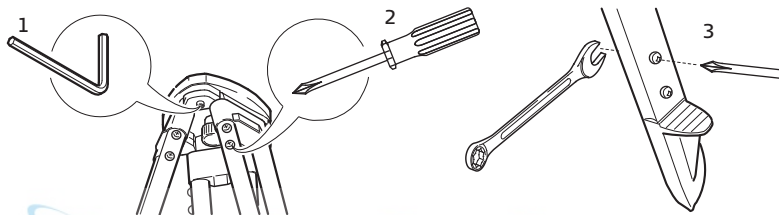
Paso	Descripción
2.	Encender el instrumento pulsando la tecla  .
3.	Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar "5.2 Puesta en estación del instrumento" para más información.
	El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.
4.	Marcar el centro del punto rojo en el suelo (2).
5.	Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo (3).
	A una distancia de 1.5 m el diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.
6.	Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3 mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Infórmese en el taller autorizado de servicio técnico de Leica Geosystems más próximo.


El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una distancia de 1.5 m es aproximadamente de 2.5 mm.

14.6

Ajuste del Trípode

Ajuste del trípode,
paso a paso



Paso	Descripción
	Las uniones han de quedar firmes y bien apretadas.
1.	Apretar moderadamente los tornillos Allen con la llave Allen suministrada con el trípode.
2.	Apretar las uniones articuladas justo lo suficiente para que al levantar el trípode del suelo se mantengan las patas abiertas.
3.	Apretar los tornillos de las patas del trípode.

14.7


Comprobación del rayo de láser rojo en los modelos Builder R-, RM- y RM power**General**

El rayo láser rojo que se utiliza para medir es coaxial con el eje de puntería del anteojo y sale por el orificio del objetivo. Si el instrumento está bien ajustado, el rayo rojo de medición coincide con la línea de puntería visual. La dirección del rayo rojo de medición puede resultar alterada por causas externas, como un golpe o grandes diferencias de temperatura.



De vez en cuando se debe comprobar la dirección del rayo láser ya que una desviación excesiva del mismo respecto a la línea de puntería puede producir mediciones de distancia imprecisas.

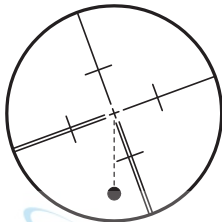
Comprobación del rayo de láser rojo, paso a paso


Paso	Descripción
1.	Colocar el prisma plano CPR105 a una distancia entre 5 m y 20 m, con el lado de la diana reflectante dirigido al instrumento.
2.	Apuntar con el retículo del instrumento al centro del prisma plano.
3.	Encender el rayo láser rojo activando la función Puntero láser en el Modo Configuración.
4.	<p>Sin utilizar el anteojo comprobar la posición del láser rojo sobre el prisma plano.</p> <p> Mirar al prisma plano justo por encima o justo desde el lado del anteojo.</p>
5.	Si el punto láser está en el círculo interior, el rayo láser está dentro de la tolerancia. Si está fuera del círculo, se recomienda realinear el rayo láser en un taller de servicio Leica Geosystems autorizado.

14.8

Ajuste de la línea vertical del retículo, en el Builder T

Comprobación



Paso	Descripción
1.	Apuntar a un punto cualquiera con el centro del retículo.
2.	Con el tornillo de movimiento vertical mover el instrumento hacia arriba hasta el final del rango de visión.
	Si el punto se mueve a lo largo de la línea vertical, no es necesario efectuar ningún ajuste.

Ajuste



Paso	Descripción
1.	Si el punto no se mueve a lo largo de la línea vertical, quitar la cubierta de los tornillos de ajuste en el ocular.
2.	Con la ayuda de la herramienta suministrada aflojar en la misma medida los cuatro tornillos de ajuste.
3.	Girar el retículo hasta que la línea vertical llegue al punto.
4.	A continuación, apretar los tornillos de ajuste y repetir el procedimiento hasta que el ajuste esté bien.

15 Cuidado y transporte

15.1 Transporte

Transporte en el campo

Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre

- llevar el instrumento en su maletín original,
- o llevar al hombro el trípode con las patas abiertas, con el instrumento colocado y atornillado, todo ello en posición vertical.

Transporte en un vehículo por carretera

No se debe transportar nunca el instrumento suelto en el vehículo ya que podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Siempre ha de transportarse dentro de su estuche y bien asegurado.

Envío

Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de Leica Geosystems completo (estuche de transporte y caja de cartón) u otro embalaje adecuado, para proteger el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Envío y transporte de las baterías

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

Ajuste en el campo Antes de utilizar el instrumento después del transporte hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.
Si el equipo va a estar almacenado durante mucho tiempo, quitar las pilas alcalinas del producto para evitar los daños por fugas.



15.2

Almacenamiento

Producto

Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar en "17 Datos Técnicos" la información sobre los límites de temperatura.

Ajuste en el campo

Antes de utilizar el instrumento después de un tiempo de almacenamiento prolongado hay que controlar los parámetros de ajuste en el campo indicados en este manual.

Baterías de NiMH y alcalinas

- Consultar "17.3 Datos técnicos generales del instrumento" para obtener información acerca del rango de temperaturas de almacenamiento.
 - Para minimizar la autodescarga de la batería se recomienda su almacenamiento en ambiente seco dentro un rango de temperaturas de 0°C a +20°C / +32°F a +68°F.
 - Dentro del rango de temperaturas recomendado para el almacenamiento, las baterías que contengan de un 10% a un 50% de carga se pueden guardar hasta un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.
 - Retirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén.
 - Después del almacenamiento recargar las baterías (NiMH) antes de usarlas.
 - Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de utilizarlas.
-

15.3

Limpieza y secado

Objetivo, ocular y prismas

- Quitar el polvo de las lentes y los prismas, soplando.
 - No tocar el cristal con los dedos.
 - Limpiar únicamente con un paño limpio, suave y que no suelte pelusas. Si es necesario, humedecer un poco el paño con alcohol puro. No utilizar ningún otro líquido ya que podría dañar las piezas de plástico. No utilizar alcohol puro para limpiar el prisma plano.
-

Prismas empañados

Si los prismas están más fríos que la temperatura ambiente, se empañan. No basta simplemente con limpiarlos. Los prismas se deberán adaptar a la temperatura ambiente durante algún tiempo, debajo de la chaqueta o dentro del vehículo.

Productos humedecidos

Secar el producto, el maletín de transporte, sus interiores de espuma y los accesorios a una temperatura máxima de 40°C / 104°F y limpiarlo todo. Volver a guardarlo sólo cuando todo esté completamente seco.

Cables y enchufes

Mantener los enchufes limpios y secos. Limpiar soplando cualquier suciedad depositada en los enchufes de los cables de conexión.

16 Instrucciones de seguridad

16.1 General

Descripción

Con estas instrucciones se trata de que el responsable del producto y la persona que lo está utilizando estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir, que a ser posible los eviten.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.



16.2

Utilización

Uso procedente

- Medición de ángulos horizontales y verticales.
 - Medición de distancias.
 - Registro de datos de medición.
 - Cálculo por medio de software.
 - Visualización del eje de puntería y del eje vertical.
-

Uso impropio

- Utilización del equipo sin instrucciones o formación adecuada.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (p.ej. destornilladores) salvo que esté expresamente permitido en determinados casos.
- Realización de modificaciones o transformaciones en el producto.
- Utilización después de hurto.
- Utilización de productos con daños o defectos claramente reconocibles.
- Utilización de accesorios de otros fabricantes que no estén explícitamente autorizados por Leica Geosystems.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, p.ej. al efectuar mediciones en carreteras.

- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Control de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.

 **Advertencia**

El uso impropio puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales.

La persona responsable del equipo informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.



Geodesical

16.3

Límites de utilización

Entorno

Apto para el empleo en ambientes permanentemente habitados; sin embargo, no integra dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión.



Peligro

La persona encargada del producto debe contactar con las autoridades locales y con técnicos en seguridad antes de trabajar en zonas con riesgo o en la proximidad de instalaciones eléctricas o situaciones similares.

Geodesical

16.4

Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto

Leica Geosystems AG, CH-9435 Heerbrugg (en adelante Leica Geosystems) asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

Fabricantes de accesorios que no sean Leica Geosystems

Los fabricantes de accesorios para el producto, que no sean de Leica Geosystems tienen la responsabilidad del desarrollo, la implementación y la comunicación de los conceptos de seguridad correspondientes a sus productos y al efecto de los mismos en combinación con el producto de Leica Geosystems.

Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entender la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
 - Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
 - Informar a Leica Geosystems en cuanto en el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.
-



Advertencia

El encargado del producto tiene la responsabilidad de que el equipo se utilice conforme a las normas establecidas. Esta persona también es responsable de la formación de los usuarios del equipo y de la seguridad en la utilización del equipo.

16.5

Peligros durante el uso

Advertencia

La falta de información o una formación incompleta puede dar lugar a errores en el manejo o incluso a un uso impropio y, en ese caso, pueden producirse accidentes con daños graves para las personas, daños materiales y del medio ambiente.

Medidas preventivas:

Todos los usuarios deben cumplir con las instrucciones de seguridad del fabricante y con las instrucciones del responsable del producto.

Cuidado

Pueden producirse resultados de medición erróneos si se utiliza un producto que se haya caído, que haya sido objeto de transformaciones no permitidas o de un almacenamiento o transporte prolongados.

Medidas preventivas:

Realizar periódicamente mediciones de control, así como los ajustes de campo que se indican en el Manual de empleo, especialmente cuando el producto ha estado sometido a esfuerzos excesivos y antes y después de tareas de medición importantes.

 **Peligro**

Al trabajar con bastones de reflector y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (p.ej. líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Mantener una distancia de seguridad suficiente con respecto a las instalaciones eléctricas. Si fuera absolutamente imprescindible trabajar junto a esas instalaciones, antes de realizar los trabajos se deberá informar a los responsables de las mismas y se deberán seguir las instrucciones de aquellos.

 **Advertencia**

Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras de nivel o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.

Medidas preventivas:

No utilizar el producto durante tormentas.

 **Cuidado**

Precaución al apuntar directamente al sol con el equipo. El anteojo actúa como una lente de aumento concentrando los rayos y puede dañar los ojos y/o afectar al interior del producto.

Medidas preventivas:

No apuntar con el anteojo directamente al sol.

 **Advertencia**

En aplicaciones dinámicas, por ejemplo replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, por ejemplo obstáculos, zanjas o el tráfico.

Medidas preventivas:

El responsable del producto instruirá a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.

 **Advertencia**

Si el emplazamiento de la medición no se protege o marca suficientemente, pueden llegar a producirse situaciones peligrosas en la circulación, obras, instalaciones industriales, etc.

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos en materia de seguridad y prevención de accidentes, así como las normas del Código de la Circulación.

 **Advertencia**

Si se utilizan ordenadores que no estén autorizados por el fabricante para ser utilizados en el campo, se pueden llegar a producir situaciones de peligro debido a una descarga eléctrica.

Medidas preventivas:

Tener en cuenta las instrucciones específicas del fabricante para uso en el campo cuando se empleen con productos de Leica Geosystems.

**Cuidado**

Si los accesorios utilizados con el equipo no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas, p.ej. caídas o golpes, existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.

Medidas preventivas:

Al efectuar la puesta en estación del producto, asegurarse de que los accesorios se encuentran correctamente adaptados, instalados, asegurados y fijos en la posición necesaria.

Proteger el producto contra acciones mecánicas.

**Cuidado**

Durante el transporte, el envío o la extracción de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.

Medidas preventivas:

Antes de enviar el producto o de desecharlo hacer que se descarguen completamente las baterías utilizando el equipo.

Cuando se transporten o envíen baterías la persona encargada del producto debe asegurarse de que se observan las leyes y regulaciones nacionales e internacionales aplicables. Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.

**Advertencia**

Utilizar un cargador de baterías no recomendado por Leica Geosystems puede destruir las baterías. Esto puede causar fuego o explosiones.

Medidas preventivas:

Utilizar únicamente cargadores recomendados por Leica Geosystems para cargar las baterías.

 **Advertencia**

Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.

Medidas preventivas:

Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.

 **Advertencia**

Los cortocircuitos en los bornes de las baterías producen recalentamiento que puede causar lesiones o fuego, por ejemplo si al almacenar o transportar en los bolsillos, los bornes de las baterías se ponen en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos de metal.

 **Advertencia**

Si el producto se desecha de forma indebida pueden producirse las siguientes situaciones:

- Al quemar piezas de plástico se producen gases tóxicos que pueden ser motivo de enfermedad para las personas.
- Si se dañan o calientan intensamente las baterías, pueden explotar y causar intoxicaciones, quemaduras, corrosiones o contaminación medioambiental.
- Si el producto se desecha de forma irresponsable, es posible que personas no autorizadas utilicen el equipo de modo impropio. Esto podría causar graves lesiones a terceros así como contaminación medioambiental.

- Desechar inadecuadamente el aceite de silicona puede causar contaminación medioambiental.

Medidas preventivas:

No desechar el producto con la basura doméstica.

Eliminar el producto correctamente. Cumplir con las normas de eliminación específicas del país.

Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

Las especificaciones para el manejo y desecho del producto se pueden descargar de la página web de Leica Geosystems: <http://www.leica-geosystems.com/treatment> o solicitarlas directamente a su representante de Leica Geosystems.

**Advertencia**

Hacer reparar estos productos sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems.

16.6

Clasificación del láser

General

Las siguientes instrucciones (según la norma internacional IEC 60825-1 (2007-03) y IEC TR 60825-14 (2004-02) más reciente) presentan una guía e información de capacitación para el encargado del producto y para el usuario del mismo, con el fin de prever y evitar posibles riesgos durante su utilización.

La persona responsable del producto deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Los productos de tipo láser clase 1, clase 2 y clase 3R no requieren de

- un encargado especial para la seguridad en el manejo de láser,
- uso de trajes o anteojos de protección,
- señalización especial de advertencia en el emplazamiento de medición con láser

al utilizarlos y manejarlos como se indica en el presente manual de empleo debido al bajo riesgo que representan para los ojos.

Los productos de tipo láser clase 2 o clase 3R pueden provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural.

16.6.1

Distanciómetro integrado, mediciones con puntero láser rojo (sólo para Builder RM power)

General



El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 3R según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 3R:

Mirar directamente al rayo láser puede resultar peligroso (riesgo ocular de bajo nivel), en especial durante una exposición ocular deliberada. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

- a) que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,
- b) al margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
- c) la reacción natural de evitar la exposición a una fuente luminosa brillante, como es el caso de una radiación visible.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	5.00 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm
Divergencia del haz	0.2 mrad x 0.3 mrad
NOHD (Nominal Ocular Hazard Distance) @ 0.25s	80 m / 263 ft

 **Advertencia**

Por razones de seguridad, los productos láser de clase 3R deben considerarse como potencialmente peligrosos.

Medidas preventivas:

Evitar observar directamente el rayo. No dirigir el rayo a terceros.

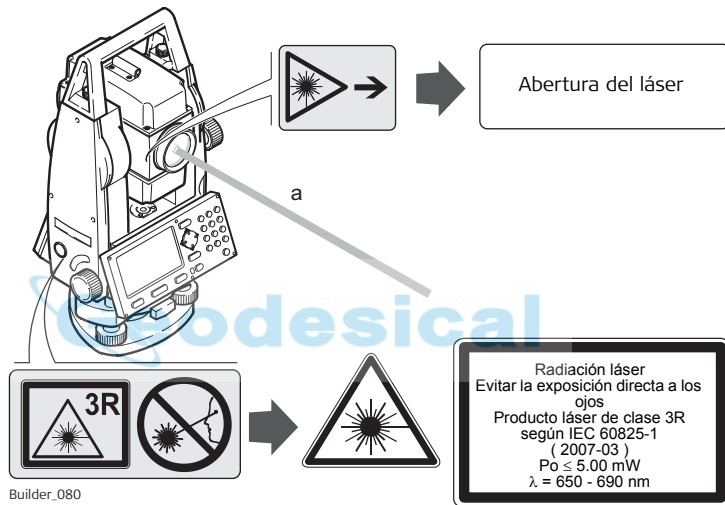
 **Advertencia**

Posibles riesgos debido al reflejo de los rayos al incidir sobre superficies como prismas, espejos, superficies metálicas o ventanas.

Medidas preventivas:


No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas. Cuando el láser esté conectado en modo de funcionamiento Puntero láser o en Medición de distancias, no mirar a través del dispositivo de puntería, ni junto a él, a prismas u otros objetos reflectantes. La vista a los prismas sólo está permitida mirando a través del anteojo.


Rótulo




a) Rayo láser

Type: Builder... Art.No.:

Power: 12V/6V , 1A max

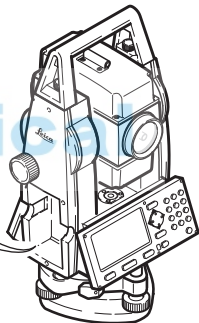
Leica Geosystems AG 

CH-9435 Heerbrugg

Manufactured: 2008  S.No.:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.



16.6.2

Distanciómetro integrado, mediciones con Fino/Rápido (sólo Builder M power y RM power)

General



El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Los productos de la clase láser 1 son aquellos que, en condiciones previsibles y razonables y con un uso y conservación de acuerdo al presente manual de empleo, son seguros e inocuos para la vista.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	0.33 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz - 150 MHz
Longitud de onda	650 nm - 690 nm

Rótulo


Type: Builder... Art.No.:

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

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

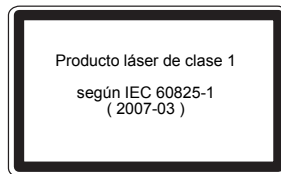
Manufactured: 2008



S.No.:

Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.



a) Rayo láser

16.6.3

Distanciómetro integrado, Láser visible (sólo Builder R y RM)

General



El distanciómetro integrado en el producto genera un rayo láser rojo visible que sale por el objetivo del anteojo.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 2 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 2:

Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo si puede resultar peligroso.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	1.00 mW
Duración de los impulsos	800 ps
Frecuencia de repetición de los impulsos	100 MHz
Longitud de onda	620 nm - 690 nm



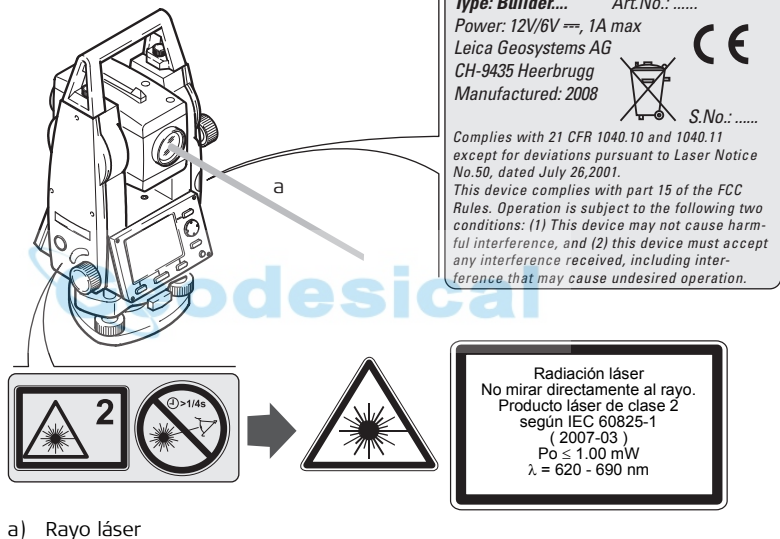
Advertencia

Los productos láser clase 2 se consideran peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

No mirar directamente el rayo ni dirigirlo a terceros.

Rótulo



16.6.4

Plomada láser

General

La plomada láser integrada en el producto genera un rayo visible que sale de la parte inferior del producto.

El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 2 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser".

Productos de la clase de láser 2:

Estos productos no representan riesgo alguno durante exposiciones momentáneas, aunque observar directamente al rayo si puede resultar peligroso.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	1.00 mW
Duración de los impulsos	c.w.
Frecuencia de repetición de los impulsos	c.w.
Longitud de onda	620 nm - 690 nm



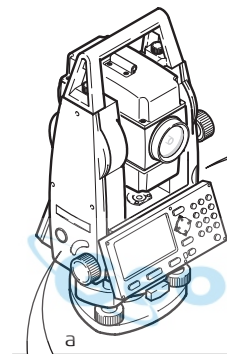
Advertencia

Los productos láser clase 2 se consideran peligrosos para la vista.

Medidas preventivas:

No mirar directamente el rayo ni dirigirlo a terceros.

Rótulo



Type: Builder... Art.No.:

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

Leica Geosystems AG

CH-9435 Heerbrugg

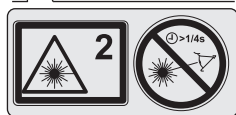
Manufactured: 2008



S.No.:

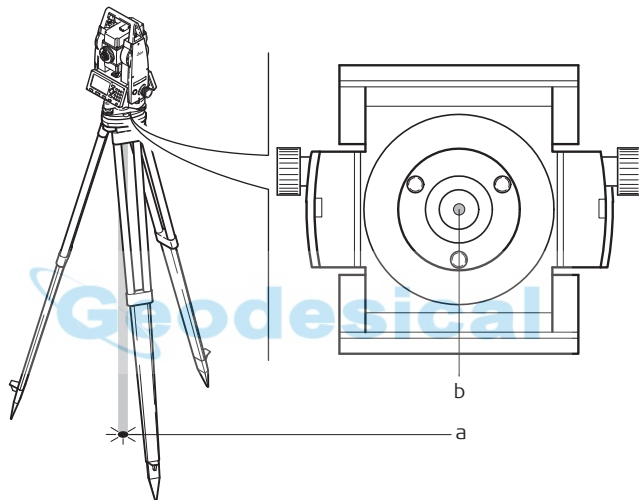
Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice No.50, dated July 26,2001.

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.



Radiación láser
No mirar directamente al rayo.
Producto láser de clase 2
según IEC 60825-1
(2007-03)
 $P_o \leq 1.00 \text{ mW}$
 $\lambda = 620 - 690 \text{ nm}$

a) En el caso correspondiente será sustituido por un rótulo de la clase 3R.



- a) Rayo láser
- b) Orificio de salida del rayo láser

Descripción

Denominamos compatibilidad electromagnética a la capacidad del producto de funcionar perfectamente en un entorno con radiación electromagnética y descarga electrostática, sin causar perturbaciones electromagnéticas en otros aparatos.

**Advertencia**

Posibilidad de interferir con otros aparatos a causa de radiación electromagnética.

Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.

**Cuidado**

Posibilidad de perturbación de otros aparatos cuando el producto se utilice en combinación con accesorios de terceros, por ejemplo, ordenadores de campo, PCs, radio-transmisores, cables diversos o baterías externas.

Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por Leica Geosystems. Ellos cumplen en combinación con el producto los severos requisitos de las directivas y normas aplicables. Cuando utilice ordenadores y radiotransmisores preste atención a las especificaciones del fabricante respecto a su compatibilidad electromagnética.

 **Cuidado**

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

Aunque el producto cumple los severos requisitos de las directivas y normas aplicables, Leica Geosystems no puede excluir del todo la posibilidad de que una radiación electromagnética muy intensa llegue a perturbar el producto, por ejemplo, en la proximidad de emisoras de radio, radiotransmisores o generadores diesel.

Medidas preventivas:

Cuando se efectúen mediciones en estas condiciones hay que comprobar la bondad de los resultados de la medición.

 **Advertencia**

Si el producto está funcionando con un cable conectado sólo por uno de sus extremos, p.ej. cable de alimentación externa o cable de interfaz, se pueden sobrepasar los valores de radiación electromagnética permitidos y perturbar otros aparatos.

Medidas preventivas:

Mientras se esté trabajando con el producto los cables han de estar conectados por los dos extremos, p.ej. del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

16.8

Normativa FCC (aplicable en EE UU)

Advertencia

Diversos controles han puesto de manifiesto que este instrumento se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la norma FCC para instrumentos digitales de la clase B.

Esto significa que el instrumento puede emplearse en las proximidades de lugares habitados, sin que su radiación resulte peligrosa para las personas.

Los equipos de este tipo generan, utilizan y emiten una frecuencia de radio alta y, en caso de no ser instalados conforme a las instrucciones, pueden causar perturbaciones en la recepción radiofónica. En todo caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

Si este equipo causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, lo que puede determinarse al apagar y volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del receptor.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.

Advertencia

Si en el instrumento se efectúan modificaciones que no estén explícitamente autorizadas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.



17 Datos Técnicos

17.1 Medición de ángulos

Precisión

Tipo	Desviación típica Hz, V, ISO 17123-3		Unidad mínima visualizada	
	["]	[mgon]	["]	[mgon]
100	9	2.8	1	1
200	6	1.8	1	1
200 (Builder M power y RM power)	5	1.5	1	0.1
300	3	1	1	0.1



El tipo 300 sólo está disponible para el modelo Builder RM power.



Características

Absoluta, continua.

17.2



Medición de distancia

Alcance estándar
sin prisma

Tipo		Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
			[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
	Estándar	Lado blanco, 90 % reflectante	60	200	80	260	80	260
	Estándar	Lado gris, 18 % reflectante	30	100	50	160	50	160
	Estándar	Lado blanco, 90 % reflectante	140	460	170	560	>170	>560
	Estándar	Lado gris, 18 % reflectante	70	230	100	330	>100	>330

**Alcance del prisma
(puntero láser
rojo)**

Rango de medición con prisma plano CPR105: de 1.5 m a 250 m
Indicación unívoca de la medición: hasta 250 m

Tipo		CPR105	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
			[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
	Estándar	Diana reflectante	150	490	150	490	150	490
	Estándar	Catadióptrico	250	820	250	820	250	820
	Estándar	Diana reflectante	150	490	170	560	170	560
	Estándar	Catadióptrico	250	820	250	820	250	820

**Condiciones
atmosféricas**

D: Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
E: Objeto en sombra, cielo cubierto
F: Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Precisión

Medición estándar	Desviación típica, ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]
Medición estándar sin reflector	3 mm + 2 ppm	3.0
Prisma plano CPR105 (Catadióptrico)	5 mm + 2 ppm	< 2
Prisma plano CPR105 (Diana reflectante)	3 mm + 2 ppm	< 2
Tracking	5 mm + 2 ppm	1.0

Objeto en sombra, cielo cubierto.

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

La resolución de la pantalla es 1 mm.

**Alcance del prisma
(modo fino/rápido)**

Alcance de medición : de 1.5 m a 3500 m

Tipo	Alcance 1		Alcance 2		Alcance 3	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma CPR111 BUILDER, offset True- Zero	450	1500	800	2600	1000	3500
Prisma circular	1800	6000	3000	10000	3500	12000



El alcance con el prisma circular se obtiene sólo con la actualización de medición de distancias. De otra forma, se hacen válidas las especificaciones para el CPR111 (máx. 1000 m). Consultar "5.4 Medición de distancia".

**Condiciones
atmosféricas**

- 1: Muy brumoso, visibilidad de 5km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
- 2: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
- 3: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire

Precisión

Medición estándar	Desviación típica, ISO 17123-4	Tiempo de medición, típico [s]
Fino	2 mm + 2 ppm	< 1
Rápido	5 mm + 2 ppm	< 0.5
Tracking	5 mm + 2 ppm	< 0.3

Las interrupciones del rayo, un fuerte centelleo por el calor o la presencia de objetos móviles en la trayectoria del rayo pueden producir desviaciones en la precisión especificada.

The logo for Geodesical features the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring or path curves around the letter "G" and extends slightly to the right.

Características

Sistema de medición:	Analizador del sistema con base 100 MHz - 150 MHz
Tipo:	Coaxial, láser visible rojo de clase 1
Onda portadora:	660 nm

**Tamaño del punto
láser**

Distancia [m]	Tamaño aprox. del punto láser [mm]
a 20	10 x 12
a 50	13 x 21
a 250	38 x 85

The logo for Geodesical features the word "Geodesical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital path or ring encircles the letter "G".

17.3

Datos técnicos generales del instrumento

Anteojo

Tipo	Builder T	Builder R, RM, M power y RM power
Aumento	30 x	30 x
Diámetro libre del objetivo	40 mm	40 mm
Enfoque	1.6 m/5.2 ft al infinito	1.7 m/5.6 ft al infinito
Campo visual	1°21' / 1.50 gon 2.4 m a 100 m	1°30' / 1.66 gon 2.6 m a 100 m

Compensador

Tipo	Precisión de estabilización		Amplitud de oscilación libre	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
100	2	0.7	4	0.07
200	2	0.7	4	0.07
300	2	0.7	4	0.07

Nivel

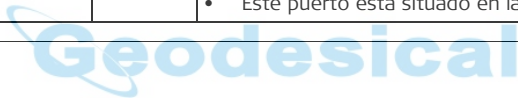
Sensibilidad del nivel esférico: 6' / 2 mm
Resolución del nivel electrónico: 6" (=20^{CC})

Unidad de control

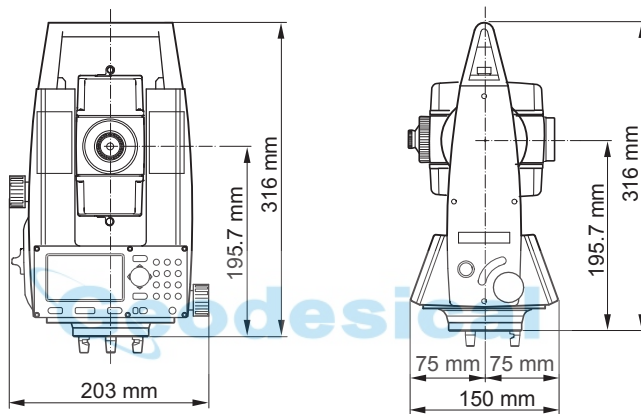
Pantalla: 280 x 160 píxeles, monocroma, LCD gráfica, iluminación
 Teclado: 7 teclas / 20 teclas (sólo Builder M power y RM power)
 Visualización de ángulos: 360°", 360° decimal, 400 gon, 6400 mil, V %
 Visualización de distancias: m, ft int, ft us, ft inch 1/16
 Situación: En las dos posiciones del anteojo, en posición II es opcional

Puertos del instrumento, sólo Builder RM, M power y RM power

Puerto	Nombre	Descripción
Puerto 1	Puerto 1	<ul style="list-style-type: none"> • LEMO-0 de 5 pines para alimentación y/o comunicación. • Este puerto está situado en la base del instrumento.



Dimensiones del instrumento



Peso

Instrumento:	3.3 - 4.1 kg
Base nivelante:	0.8 kg
Adaptador de batería GAD39: incl. 6 pilas alcalinas	0.2 kg

Registro, sólo Builder RM, M power y RM power

Los datos pueden registrarse en la memoria interna.

Tipo	Capacidad [kB]	Número de bloques de datos
Memoria interna	576	10000

Plomada láser

Tipo: Láser visible rojo de clase 2
 Situación: En el eje principal del instrumento
 Precisión: Desviación de la línea de la plomada:
 1.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento
 Diámetro del punto láser: 2.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento

Mandos

Tipo: Tornillos sin fin para los movimientos horizontal y vertical

Alimentación, sólo Builder RM, M power y RM power

Voltaje de la alimentación externa: Voltaje nominal 12.8 V DC, rango 11.5 V-13.5 V

Adaptador de batería

Tipo: Alcalina
 Voltaje: Adaptador GAD39: 6 x AA (1.5 V) LR6
 Tiempo de funcionamiento típ.: 6 - 8 h (> 400 mediciones de ángulos y distancias)
 > 12 h (medición de ángulos)

Batería GEB121

Tipo: NiMH
Voltaje: 6 V
Tiempo de funcionamiento 6 - 8 h (aprox. 9000 mediciones de ángulos y distancias)
típ.:

**Batería externa,
sólo Builder RM,
M power y
RM power**

Tipo: NiMH
Voltaje: 12 V
Capacidad: GEB171: 8.0 Ah
Tiempo de funcionamiento 20 - 24 h
típ.:

**Especificaciones
ambientales****Temperatura**

Tipo	Rango de temperaturas de operación [°C]	Rango de temperaturas de almacenamiento [°C]
Builder	-20 a +50	-40 a +70

Protección contra el polvo, la arena y el agua

Tipo	Protección
Builder	IP54 (IEC 60529)

Humedad

Tipo	Protección
Builder	Máx. 95 % sin condensación Para evitar los efectos de la condensación hay que secar bien el instrumento periódicamente.

Reflectores

Tipo	Constante de prisma [mm]
Prisma plano CPR105 (catadióptrico)	0.0
Prisma plano CPR105 (diana reflectante)	0.0
Sin reflector	0.0
Diana reflectante GZM28, 60x60 mm	0.0
Prisma CPR111 BUILDER, offset True-Zero	0.0

Correcciones automáticas

Se efectúan las siguientes correcciones automáticas:

- Error de colimación
- Error de perpendicularidad
- Curvatura terrestre
- Error de índice del compensador
- Error de índice del círculo vertical
- Refracción



18

Garantía Internacional del fabricante, Contrato de Licencia del Software

Garantía Interna- cional del fabri- cante

Este producto está sujeto a los términos y condiciones establecidas en la Garantía Internacional, la cual se puede descargar de la página web de Leica Geosystems en: <http://www.leica-geosystems.com/internationalwarranty> o recibirla directamente de su representante local de Leica Geosystems. La presente declaración de garantía es exclusiva y sustituye a cualquier otra garantía, condición o cláusula expresa o tácita, ya sea de tipo efectivo o legal, incluyendo aquellas que se refieran a la calidad usual, la utilidad para cierto tipo de uso, la calidad satisfactoria o el respeto de los derechos de terceros, excluyéndose éstos expresamente.

Contrato de Licencia de Soft- ware

Este producto contiene software que está preinstalado en el producto o se entrega en un medio de soporte de datos o se puede descargar de internet con la autorización previa de Leica Geosystems. Ese software está protegido por el copyright y otras leyes, y su uso está definido y regulado por el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems, que cubre aspectos tales como, pero no limitado a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de la Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otras Garantías, Legislación Aplicable y Tribunales Competentes. Compruebe que cumple usted en todo momento con los términos y condiciones del Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems.

El contrato se entrega con todos los productos y también se puede encontrar en la página principal de Leica Geosystems en: <http://www.leica-geosystems.com/swlicense> o con su representante local de Leica Geosystems.

No deberá usted instalar ni usar el software sin haber leído previamente el Contrato de Licencia de Software de Leica Geosystems y haber aceptado los términos y condiciones del mismo. La instalación o el uso del software o de cualquiera de sus partes lleva implícita la aceptación de todos los términos y condiciones de tal contrato de licencia. Si no está usted de acuerdo con alguno de los términos de tal contrato, no podrá usted descargar el software, instalarlo ni utilizarlo, y deberá devolver el software sin utilizar, junto con la documentación que lo acompaña y el recibo de compra, al distribuidor al que compró el producto, dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de compra, para obtener el reembolso del precio pagado.

Indice

A		
Abreviaturas	14	
Ajuste	177	
Ajuste combinado (l, t, c, i)	177	
De la plomada láser	184	
Del nivel esférico de la base nivelante	183	
Electrónico	174	
Mecánico	175	
Ajuste del retículo	190	
Ajuste electrónico	174	
Ajuste mecánico	175	
Ajuste, trípode	187	
Alcance	225	
Alimentación	25	
ALL-en-1	87	
Almacenamiento	194	
Altura	102	
Ámbitos de responsabilidad	200	
Ángulo & Distancia	113	
Ángulo cenital	15	
Ángulo horizontal	15, 37, 75	
Ángulo V		15, 37, 76
Anteojo		231
Aplicación		
Ángulo & Distancia		104
Área Inclinada y Volumen		104
As Built		104
COGO		105
Distancia de Enlace		104
Medir & Config		105
Plant. Línea/Arc/Clot		105
Plantilla		104
Punto Oculto		105
Aplicación As Built		110
Aplicaciones		104
Área		118
Arrastre de cotas		103
Auto OFF		65
B		
Barra de Modos		35
Base nivelante		183
Batería		36, 49, 234

Baudios	156
Beep	63
Bit de Parada	157
Bits datos	156

C

Calefacción	66
Cenit	17, 61
Círculo horizontal	15
Círculo vertical	15
COGO	125
Colim. Hz	177
Cómo utilizar este Manual	12
Compatibilidad electromagnética	219
Compensador	36, 62, 231
Comprobaciones y Ajustes	174
Concepto del software	26
Conceptos	14
Configuración	58
Configurar	71
Contenido del equipo	21
Contraste	66
Coordenadas	98, 100
Correcciones	236

Correcciones automáticas	236
Cuidado	192

D

Datos técnicos	224, 231
Datos visualizados	18
Distancia de Enlace	115
Documentación	13
Guía rápida	13
La construcción más rápida	13
Manual del Usuario	13

E

EDM	52
Eje de colimación	15
Eje de muñones	15
Eje de puntería	15
Eje principal	15
Eliminar	153
Especificaciones ambientales	235
Estacionamiento	90

F

Fecha	70
Fijar el ángulo horizontal	75, 77

G

Gestión de datos	144
Gestor de Datos de Construcción	159

H

Hora	70
Horizonte	61

I

Iconos	36
Idioma	40
Ilum. retíc.	30
Incremento Hz	60
Indice del compensador	177
Indice vertical	177
Info Sistema	30, 168
Instrucciones de seguridad	196
Instrumento	231
Componentes	23
Dimensiones	233
Modelos	20
Temperatura	169
Interfaz de usuario	28

L

Láser	
Clasificación	207
Distanciómetro	52
Láser	60
Plomada	46, 75, 234
Rayo	188
Leica Geo Office Tools	159
Límites de utilización	199
Limpieza y secado	195
Línea de control	93, 94
Línea de la plomada	16
Luz	30

M

Mandos	234
Manual	
Cómo utilizar	12
Descripción de los manuales	13
Documentación disponible	13
Validez del manual de usuario	12
Marca de Fin	157
Medición de ángulos	224
Medición de distancia	38, 52, 113, 225

Mediciones	152	Puertos	232
Medir	87	Punto Oculto	121
Medir & Config	141	Puntos	149, 153
Memoria	155, 234	Puntos fijos	149
N		R	
Nivel	44, 75, 231	Reflectores	236
Nivel electrónico	75	Registrar	66, 87, 234
Nivel esférico	182	Replanteo	104
Normativa FCC	221	Resolución	68
P		Retículo	17
Pantalla	33	S	
Parámetros de comunicación	155	Salida Datos	156
Paridad	156	Sector Beep	63
Peligros durante el uso	201	Símbolos	3, 37
Peso	233	T	
Plant. Línea/Arc/Clot	135	Teclado Builder T, R y RM	28
Plantilla	106	Teclado de Builder M power y RM power	29
Precisión	224, 227, 229	Temperatura	235
Prisma	236	Instrumento	169
Prisma CPR111 Builder	57	Almacenamiento	235
Prisma plano CPR105	56	Manejo	235
Programas	82, 104	Temperatura de almacenamiento	235
Puerto	155		

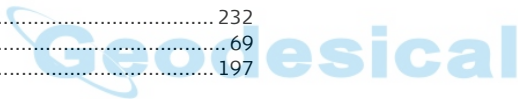
Temperatura de funcionamiento	235
Trabajo	145, 147
Tracking	60, 165
Transferencia de Datos	159
Transporte	192
Trasladar punto inicial de la línea	95
Trípode	42, 187

U

Unidad	232
Unidad Ang.	67
Unidad de control	232
Unidad Dist	69
Utilización	197

V

V-Config	61
----------------	----

The logo for Geodetical features the word "Geodetical" in a light blue, sans-serif font. A stylized blue orbital ring with a white dot at its center is positioned behind the letter "G".



Total Quality Management: Nuestro compromiso para la satisfacción total de nuestros clientes.



Según Certificado SQS, Norma ISO 9001, Leica Geosystems AG Heerbrugg dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

Recibirá más informaciones sobre nuestro programa TQM a través de nuestra agencia Leica local.

Geodesical

Leica Geosystems AG

Heinrich-Wild-Strasse
CH-9435 Heerbrugg
Switzerland
Phone +41 71 727 31 31

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems