

GeoMax ZT20 Series

Manual de empleo



Versión 2.0

Introducción

Adquisición

Le felicitamos por la adquisición de un instrumento de la serie GeoMax ZT20



Este manual incluye, junto a las instrucciones relativas a su utilización, una serie de importantes normas de seguridad. Consultar "1 Instrucciones de seguridad" para mayor información. Lea atentamente el Manual de empleo antes de empezar a trabajar con el producto.

Identificación del producto

El modelo 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 distribuidor o taller de servicio GeoMax 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.
ATENCIÓN	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar lesiones menores o moderadas.
AVISO	Indica una situación de riesgo potencial o de uso inadecuado que, en caso de no evitarse, puede ocasionar daños materiales, económicos o medioambientales.
	Información importante que ayuda al usuario a emplear el instrumento de forma eficiente y técnicamente adecuada.

Marcas comerciales

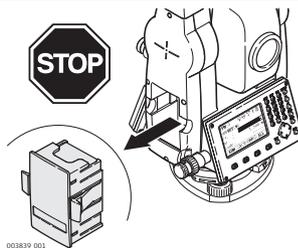
- Windows es una marca registrada de Microsoft Corporation en los Estados Unidos de América y otros países.
- El resto de las marcas pertenecen a sus respectivos dueños.

Validez de este manual

	Descripción
General	Este manual es válido para todos los instrumentos ZT20. Las diferencias que existen entre los diferentes instrumentos se detallan claramente.
Anteojo	<ul style="list-style-type: none">Medición con modo Prisma: Al medir distancias hacia un reflector con modo "Prisma" de Medición Electrónica de Distancias (EDM), el anteojo utiliza un rayo láser rojo visible y ancho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.Medición con modo Sin prisma: Los instrumentos que están equipados con medición de distancias EDM sin reflector también ofrecen el modo EDM "Sin prisma". Cuando se miden distancias a un reflector con este modo EDM, el anteojo utiliza un rayo láser visible rojo y estrecho, el cual emerge de forma coaxial del objetivo del anteojo.



ADVERTENCIA



NO retirar la batería durante el funcionamiento del instrumento, o durante el procedimiento de apagado.

¡Al hacerlo, puede provocar un error en el sistema de archivos y la pérdida de datos!

Siempre apague el instrumento pulsando la tecla On/Off y espere hasta que el instrumento se apague completamente para retirar la batería.

Índice

En este manual

Capítulo	Página
1 Instrucciones de seguridad	6
1.1 General	6
1.2 Definición de uso	6
1.3 Límites de utilización	6
1.4 Ámbitos de responsabilidad	6
1.5 Peligros durante el uso	7
1.6 Clasificación del láser	8
1.6.1 General	8
1.6.2 Distanciómetro, Mediciones con reflectores	8
1.6.3 Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)	9
1.6.4 Plomada láser	10
1.7 Compatibilidad electromagnética EMC	11
1.8 Normativa FCC (válida en EE.UU.)	12
2 Descripción del sistema	14
2.1 Componentes del sistema	14
2.2 Contenido del maletín	14
2.3 Componentes del instrumento	15
3 Interfaz de usuario	16
3.1 Teclado	16
3.2 Pantalla	16
3.3 Iconos de estado	17
3.4 Teclas de pantalla	18
3.5 Principios de funcionamiento	18
3.6 Búsqueda de punto	19
4 Operación	20
4.1 Puesta en estación del instrumento	20
4.2 Trabajar con la batería	22
4.3 Almacenamiento de datos	22
4.4 Menú principal	23
4.5 Aplicación Levantamiento Rápido	23
4.6 Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos	24
5 Configuraciones	26
5.1 Configuración general	26
5.2 Configuración EDM	28
5.3 Información del sistema	29
6 Funciones	31
6.1 Información General	31
6.2 Excentricidad del prisma	31
6.3 Desplazamiento	32
6.4 Medición angular repetida	33
7 Codificación	34
8 Aplicaciones: Primeros pasos	35
8.1 Información General	35
8.2 Iniciar una aplicación	35
8.3 Selección del trabajo	36
8.4 Selección de la estación	36
8.5 Selección de la orientación	37
8.5.1 Información General	37
8.5.2 Punto de enlace	37
8.5.3 Orientación con coordenadas	38
9 Aplicación	39
9.1 Campos comunes	39
9.2 Levantamiento	39
9.3 Distancia ente puntos	40
9.4 Estación libre	41
9.4.1 Iniciar Estación libre	41
9.4.2 Información de la medición	42

	9.4.3	Procedimiento de cálculo	42
	9.4.4	Resultados de estación libre	43
	9.5	Replanteo	44
	9.6	Área y Volumen	45
	9.7	Altura remota	47
	9.8	Rep. Carreteras	47
10	Gestión de datos		52
	10.1	Data Manager	52
	10.2	Exportación de datos	53
	10.3	Importación de datos	53
	10.4	Trabajando con GeoMax Office	53
11	Calibración		54
	11.1	Información General	54
	11.2	Preparación	54
	11.3	Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical	55
	11.4	Ajuste del nivel tubular del instrumento y circular de la base nivelante	57
	11.5	Comprobación de la plomada láser del instrumento	57
	11.6	Mantenimiento del trípode	58
12	Cuidado y transporte		59
	12.1	Transporte	59
	12.2	Almacenamiento	59
	12.3	Limpieza y secado	59
13	Datos técnicos		61
	13.1	Medición de ángulos	61
	13.2	Medición de distancias con reflectores	61
	13.3	Medición de distancias sin reflector (modo sin prisma)	61
	13.4	Conformidad con regulaciones nacionales	62
	13.4.1	ZT20	62
	13.5	Datos técnicos generales del instrumento	62
	13.6	Corrección de escala	64
	13.7	Fórmulas de reducción	65
14	Glosario		66
Apéndice A	Estructura de los menús		68
Índice			69

1 Instrucciones de seguridad

1.1 General

Descripción Con estas instrucciones se trata de que el encargado 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.

1.2 Definición de uso

Utilización

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

Uso impropio

- Utilización del producto sin instrucción.
- Uso fuera de los límites de aplicación.
- Anulación de los dispositivos de seguridad.
- Retirada de los rótulos de advertencia.
- Abrir el producto utilizando herramientas (por ejemplo 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 expresamente autorizados por GeoMax.
- Apuntar directamente al sol.
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición.
- Deslumbrar intencionadamente a terceros.
- Mando de máquinas, objetos móviles o aplicaciones de vigilancia similares sin instalaciones adicionales de control y seguridad.

1.3 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 riesgos o en la proximidad de instalaciones eléctricas o en situaciones similares.

1.4 Ámbitos de responsabilidad

Fabricante del producto GeoMax AG, CH-9443 Widnau (en adelante GeoMax), asume la responsabilidad del suministro del producto en perfectas condiciones técnicas de seguridad, inclusive su manual de empleo y los accesorios originales.

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.
- Asegurarse de que el producto se utilice conforme a las instrucciones.
- Conocer las normas locales de seguridad y de prevención de accidentes.
- Informar a GeoMax en cuanto el equipo o las aplicaciones muestren defectos de seguridad.
- Asegurarse de que se respetan la legislación nacional y las regulaciones y condiciones aplicables al uso de transmisores de radio y equipos láser.

	ATENCIÓN	<p>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.</p> <p>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.</p>
	PELIGRO	<p>Al trabajar con bastones y sus prolongaciones en las inmediaciones de instalaciones eléctricas (por ejemplo líneas de alta tensión o tendidos eléctricos de ferrocarril) existe peligro de muerte por una descarga eléctrica.</p> <p>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.</p>
	ATENCIÓN	<p>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.</p> <p>Medidas preventivas: No apuntar con el anteojo directamente al sol.</p>
	ADVERTENCIA	<p>En aplicaciones dinámicas, como replanteos, pueden producirse accidentes si no se tienen en cuenta las condiciones del entorno, (obstáculos, zanjas o el tráfico).</p> <p>Medidas preventivas: El encargado del producto instruye a todos los usuarios sobre todos los posibles peligros.</p>
	ADVERTENCIA	<p>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.</p> <p>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.</p>
	ATENCIÓN	<p>Si los accesorios utilizados con el producto no se fijan correctamente y el producto se somete a acciones mecánicas (caídas o golpes), existe la posibilidad de que el producto quede dañado o haya riesgo para las personas.</p> <p>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.</p>
	ADVERTENCIA	<p>Al utilizar el producto con accesorios (como mástiles, miras de nivel o bastones), aumenta el riesgo de ser alcanzado por un rayo.</p> <p>Medidas preventivas: No utilizar el producto durante tormentas.</p>
	ATENCIÓN	<p>Durante el transporte, el envío o la eliminación de baterías existe el riesgo de incendio en caso de que la batería se vea expuesta a acciones mecánicas indebidas.</p> <p>Medidas preventivas: Antes de enviar el producto o de desecharlo, hacer que se descarguen completamente las baterías utilizando el producto. Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto. Antes de efectuar el transporte o el envío, contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.</p>
	ADVERTENCIA	<p>Una tensión mecánica elevada, las temperaturas ambientales altas o la inmersión en líquidos pueden causar escapes, fuego o explosiones de las baterías.</p> <p>Medidas preventivas: Proteger las baterías de influencias mecánicas y de las altas temperaturas ambientales. No introducir ni sumergir las baterías en líquidos.</p>

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 se ponen en contacto con joyas, llaves, papeles metalizados u otros objetos metálicos.

Medidas preventivas:

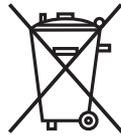
Asegurarse de que los bornes de las baterías no entran en contacto con objetos de metal.

ADVERTENCIA

Si el producto se elimina 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.

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.

Puede solicitar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos directamente a GeoMax AG.

ADVERTENCIA

Sólo los talleres de servicio autorizados por GeoMax pueden reparar estos productos.

1.6

Clasificación del láser

1.6.1

General

General

Los siguientes capítulos (según la norma internacional IEC 60825-1 (2007-03) y el informe técnico IEC TR 60825-14 (2004-02), presentan una guía e información de capacitación acerca de la seguridad al trabajar con equipos láser. Esta información permite que el encargado del producto y el usuario del mismo utilice el equipo correctamente, con el fin de prever y evitar posibles riesgos durante su utilización.



Según la norma IEC TR 60825-14 (2004-02), 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

Si se utiliza y opera como se define en este manual de usuario debido al bajo nivel de riesgo para la vista.



Algunas leyes nacionales y regulaciones locales pueden imponer mayores restricciones para el uso seguro de equipos láser que las definidas por las normas IEC 60825-1 (2007-03) y IEC TR 60825-14 (2004-02).

1.6.2

Distanciómetro, Mediciones con reflectores

General

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

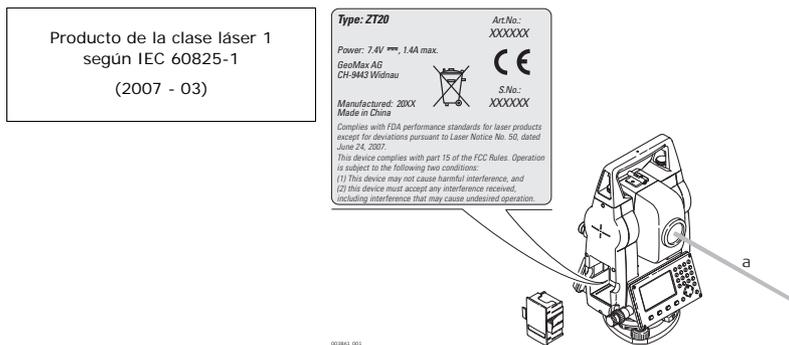
El producto láser descrito en esta sección es de tipo láser clase 1 según la norma:

- IEC 60825-1 (2007-03): "Seguridad de productos con láser"
- EN 60825-1 (2007-10): "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 inoocuos 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



a) Rayo láser

1.6.3

Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)

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"
- EN 60825-1 (2007-10): "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 rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural. El riesgo de daños provocados por los productos de láser clase 3R queda limitado debido a:

- que es poco probable que una exposición no intencional provoque condiciones adversas como por ejemplo, la alineación del rayo con la pupila,
- al margen de seguridad inherente a la exposición máxima permisible a la radiación láser (MPE)
- a 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 máxima por impulso.	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 (Distancia Nominal de Seguridad Ocular) @ 0.25 s	80 m / 262 ft

ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

- 1) Evitar observar directamente el rayo.
- 2) No dirigir el rayo a terceros.

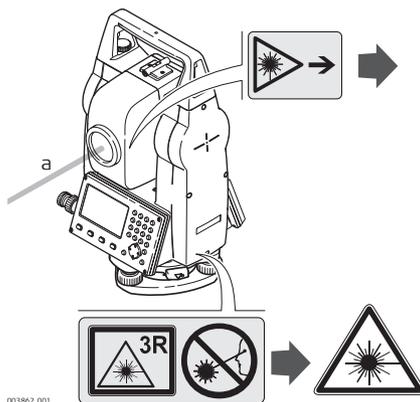
ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

- 1) No dirigir la visual a superficies que reflejen como un espejo o que produzcan reflexiones no intencionadas.
- 2) 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.

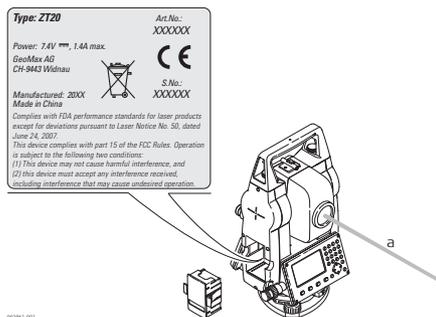
Rótulo



Abertura del láser

Radiación láser
No mire directamente al haz
Producto de la clase láser 3R según IEC 60825-1
(2007 - 03)
 $P_o \leq 5.00 \text{ mW}$
 $\lambda = 650-690 \text{ nm}$

a) Rayo láser



1.6.4

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"
- EN 60825-1 (2007-10): "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. El rayo puede provocar deslumbramiento, ceguera por destello e imágenes retardadas, sobre todo al trabajar en condiciones de escasa iluminación natural.

Descripción	Valor
Potencia de radiación media máxima	0.95 mW \pm 5%
Duración de los impulsos	14%, 22%, 35%, 70%
Frecuencia de repetición de los impulsos	1 kHz
Divergencia del haz láser	< 1.5 mrad
Diámetro del haz láser en apertura (1/e)	2.0 mm x 1.5 mm

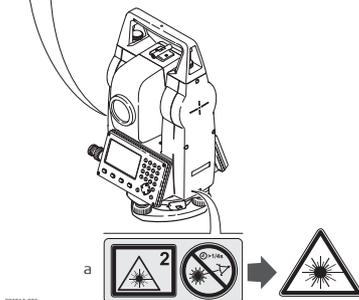
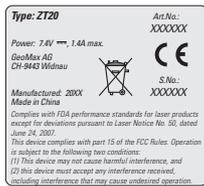
ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

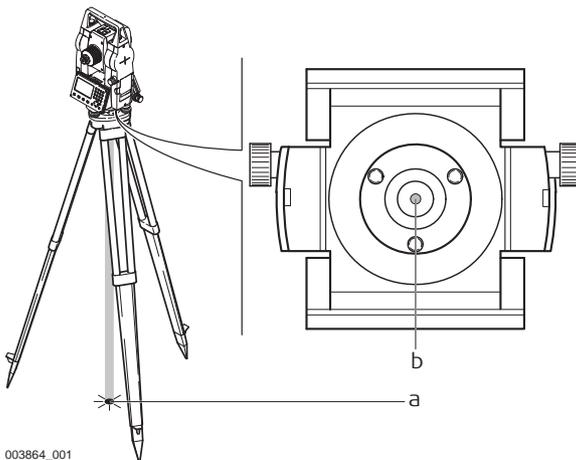
- 1) No mirar directamente el rayo.
- 2) No dirigir el rayo a personas.

Rótulo



Radiación láser
No mire directamente al haz
Producto de la clase láser 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

1.7

Compatibilidad electromagnética EMC

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 estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax no puede excluir por completo la posibilidad de la perturbación de otros aparatos.



ATENCIÓN

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

Medidas preventivas:

Utilice sólo el equipo y los accesorios recomendados por GeoMax. Ellos cumplen en combinación con el producto los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables. Al utilizar computadoras u otros equipos electrónicos, prestar atención a la información de compatibilidad electromagnética proporcionada por el fabricante.



ATENCIÓN

Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas. Aunque el producto cumple los estrictos requisitos de las directivas y normas aplicables, GeoMax 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.



ATENCIÓN

Si el producto está funcionando con un cable conectado sólo por uno de sus extremos (como 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 lados, por ejemplo del producto a la batería externa, del producto al ordenador.

1.8

Normativa FCC (válida en EE.UU.)



ADVERTENCIA

Las pruebas efectuadas han puesto de manifiesto que este equipo se atiene a los valores límite, determinados en la sección 15 de la normativa 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 molesta.

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:

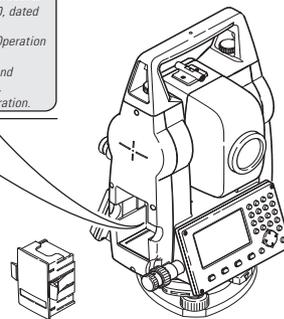
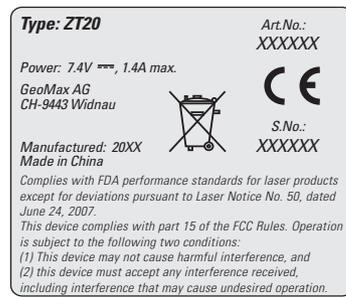
- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora.
- aumentando la distancia entre el equipo y el receptor.
- conectando el instrumento a un circuito distinto al del instrumento.
- asesorándose por el vendedor o algún técnico de radio-televisión.



ADVERTENCIA

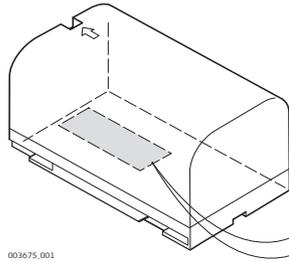
Si en el instrumento se efectúan modificaciones que no estén explícitamente autorizadas por GeoMax, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.

Rótulo ZT20 del instrumento



003865_001

**Rótulo en la batería
interna ZBA301**



003675_001

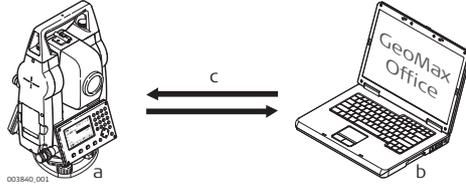
This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.



2 Descripción del sistema

2.1 Componentes del sistema

Componentes principales

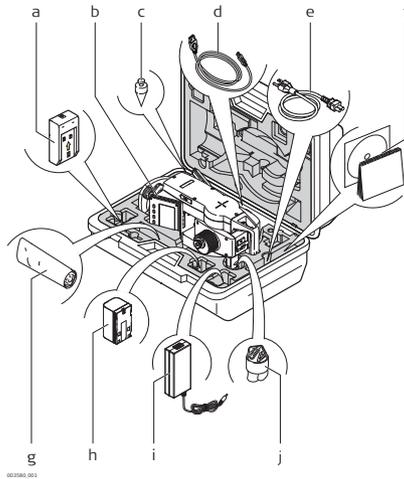


- a) ZT20 Instrumento
- b) Ordenador con el software GeoMax Office
- c) Transferencia de datos

Componente	Descripción
ZT20Instrumento	Instrumento para medir, calcular y tomar datos. Resulta ideal para tareas que van desde mediciones sencillas hasta aplicaciones complejas. Todos los instrumentos se pueden conectar con GeoMax Office para visualizar, intercambiar y gestionar datos.
Firmware	El firmware se encuentra instalado en el instrumento y consiste de un sistema operativo básico con características adicionales opcionales.
GeoMax Office Software	Un software de oficina formado por un conjunto de programas estándar y ampliados para visualizar, intercambiar, gestionar y efectuar el post-proceso de datos.
Transferencia de datos	Es posible transferir los datos entre un instrumento GeoMax y un PC a través de un cable de transferencia de datos.

2.2 Contenido del maletín

Contenido del maletín

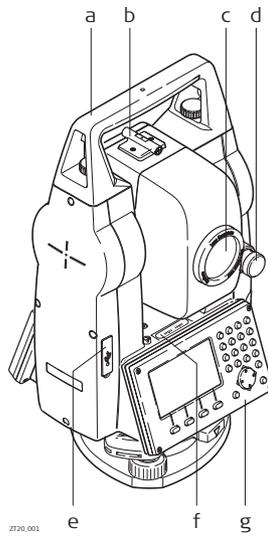


- a) ZCH301 Cargador de batería
- b) Instrumento con base nivelante
- c) Plomada física
- d) ZDC301Cable USB
- e) Cable da alimentación para cargador de batería
- f) CD y manual
- g) Herramientas de ajuste
- h) ZBA301Batería
- i) Adaptador para cargador
- j) Cubierta protectora

2.3

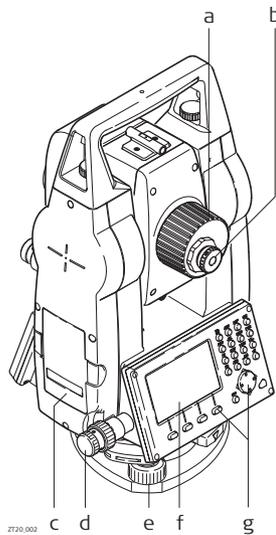
Componentes del instrumento

Componentes del instrumento, parte 1 de 2



- a) Asa desmontable, con tornillo de fijación
- b) Dispositivo de puntería
- c) Objetivo con distanciómetro electrónico (EDM) integrado. Orificio de salida del rayo EDM
- d) Tornillo para movimiento vertical
- e) Compartimiento para puertos para cable USB
- f) Burbuja
- g) Teclado

Componentes del instrumento, parte 2 de 2

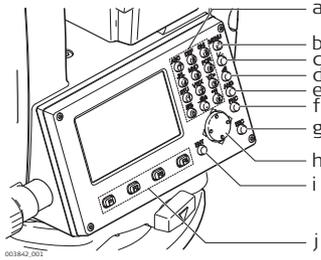


- a) Anteojo para enfocar imagen
- b) Ocular; retícula para enfoque
- c) Tapa de la batería
- d) Tornillo para movimiento horizontal
- e) Tornillo nivelante
- f) Pantalla
- g) Teclado

3 Interfaz de usuario

3.1 Teclado

Teclado alfanumérico



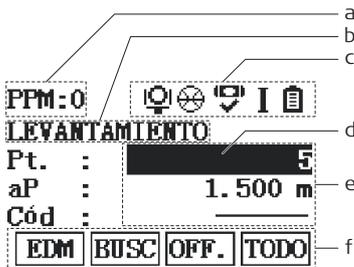
- a) Teclado alfanumérico
- b) **On/Off** Tecla / **Menu** Tecla
- c) Tecla para medida en Coordenadas
- d) Tecla para medida de Distancias
- e) **ANG** tecla
- f) Tecla **FNC**
- g) Tecla **ESC**
- h) Tecla de navegación
- i) **ENT** key
- j) Teclas de función **F1** a **F4**

Teclas

Tecla	Descripción
	Teclado alfanumérico para entrada de texto y valores numéricos.
	On/Off tecla. Apaga el instrumento cuando se presiona por 2 s. Acceso al menú Levantamiento cuando se presiona por 1 s.
	Tecla de medición en Coordenadas Acceso al modo de medida en Coordenadas desde las pantallas de Levantamiento o Toma de Datos.
	Cambio al modo de medición de Distancias desde las pantallas de Levantamiento o Toma de Datos.
	ANG key. Cambio al modo de medición Angular desde las pantallas de Levantamiento o Toma de Datos.
	Tecla FNC . Permite el acceso rápido a diversas funciones de medición.
	Tecla ESC . Sale de una pantalla o del modo de edición sin guardar los cambios. Regresa al siguiente nivel superior.
	Tecla de Navegación. Controla la barra de selección en la pantalla y la barra de entrada en un campo.
	Tecla ENTER . Confirma una entrada y pasa al siguiente campo.
	Teclas de función asignadas a las funciones variables que se visualizan en la parte inferior de la pantalla.

3.2 Pantalla

Pantalla



- a) Valor PPM
- b) Título de la pantalla
- c) Iconos de estado
- d) Campo activo de la pantalla
- e) Campos
- f) Teclas de pantalla

Todas las pantallas mostradas en este manual son ejemplos. Las versiones locales del firmware pueden diferir de la versión estándar.

Descripción

Los iconos ofrecen información del estado con relación a las funciones básicas del instrumento. Dependiendo de la versión del firmware, pueden aparecer iconos diferentes.

Iconos

Icono	Descripción
	El símbolo de la batería indica la carga que le queda a la batería en tramos del 25%.
	El compensador está conectado.
	El compensador está desconectado.
	P EDM modo para medida sobre prisma.
	NP EDM modo para medida sobre cualquier superficie.
	EDM modo para medida en tarjetas reflectantes.
	EDM para medidas a prismas 360°.
	EDM para medidas a mini prismas 360°.
	EDM para medidas a prismas de usuario.
	EDM para medidas a miniprismas.
	EDM para medidas a prismas MiniJP.
	EDM para medidas a prismas circulares.
	Una flecha doble indica un campo con una lista de selección.
	Las flechas hacia arriba y hacia abajo indican que existen varias pantallas disponibles, a las cuales se accede con las teclas de navegación ó las teclas de función.
I	Indica que el anteojo se encuentra en la posición I.
II	Indica que el anteojo se encuentra en la posición II.

3.4

Teclas de pantalla

Descripción

Las teclas de pantalla se eligen usando la tecla **F1** a **F4** correspondiente. En este capítulo se explica la funcionalidad de las teclas de pantalla más comunes empleadas por el sistema. Las teclas de pantalla más especializadas se explican cuando se mencionen en los capítulos de aplicaciones correspondientes.

Funciones más comunes de las teclas de pantalla

Tecla	Descripción
ALPH	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo alfanumérico.
NUM.	Para cambiar el funcionamiento del teclado al modo numérico.
ALL	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo y guardar los valores medidos.
PREV	Regresa a la última pantalla activa.
ENZ	Para abrir la pantalla para introducir por teclado las coordenadas.
EDM	Para visualizar y modificar la configuración EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM".
MEAS	Para iniciar las mediciones de distancia y ángulo sin guardar los valores medidos.
OK	En pantalla de entrada de datos: Confirma los valores medidos o introducidos y continúa con el proceso activo. En pantalla de mensaje: Confirma el mensaje y continúa con la acción elegida o regresa a la pantalla anterior para elegir otra opción.
P/NP	Alterna entre los modos EDM con prisma y sin prisma.
LIST	Para visualizar la lista de todos los puntos disponibles.
REC	Guarda los valores visualizados.
DEFC	Restablece los valores predeterminados de todos los campos de edición.
SRCH	Para buscar un punto introducido.
VIEW	Para visualizar las coordenadas y la información del trabajo del punto seleccionado.
P1↓	Para acceder al siguiente nivel de las teclas de pantalla o seleccionar la página siguiente.

3.5

Principios de funcionamiento

Encender/apagar el instrumento

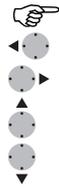
Usar la tecla On/Off.

Teclado alfanumérico

El teclado alfanumérico se usa para introducir caracteres directamente en los campos editables.

- **Campos numéricos:** Sólo pueden contener valores numéricos. El número se visualizará al pulsar una tecla.
- **Campos alfanuméricos:** Pueden contener números y letras. Al pulsar una tecla, se visualizará el primer carácter que aparece sobre la tecla. Para alternar entre los diferentes caracteres asignados a una misma tecla, debe pulsar varias veces la tecla. Por ejemplo: 1->S->T->U->1->S....

Campos de edición



ESC Borra cualquier cambio y recupera el valor anterior.

Mueve el cursor a la izquierda

Mueve el cursor a la derecha.

Introduce un carácter en la posición del cursor.

Borra el carácter en la posición del cursor.



En modo de edición no es posible cambiar la posición del punto decimal, ya que éste se salta automáticamente.

Caracteres especiales

Carácter	Descripción
*	Se usa como comodín en campos de búsqueda para encontrar números de puntos o códigos. Consultar "3.6 Búsqueda de punto".
+/-	En el conjunto de caracteres alfanuméricos, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos normales, es decir, no tienen ninguna función matemática. "+" / "-" sólo aparecen enfrente de una entrada.

```

PROGRAMAS 1/2
F1 DIST. ENTRE P (1)
F2 INTERSECC. IN (2)
F3 AREA & VOLUME (3)

```

En este ejemplo, al elegir 2 en un teclado alfanumérico se iniciará la aplicación Intersección Inversa.

3.6 Búsqueda de punto

Descripción La búsqueda de puntos es una función que se usa en las aplicaciones para buscar puntos medidos o fijos en la memoria. La búsqueda de puntos está limitada al trabajo actual. No es posible buscar en toda la memoria. Siempre se presentan antes los puntos fijos que los puntos medidos que cumplen el criterio de búsqueda establecido. Si varios puntos cumplen con el criterio de búsqueda, los resultados se ordenan según la fecha de introducción. El instrumento siempre busca primero el punto fijo más reciente.

Búsqueda directa Al introducir el número de un punto, por ejemplo P404, y presionar **OK**, se buscan todos los puntos con ese número en el trabajo seleccionado.

OK
Para buscar en el trabajo seleccionado los puntos que cumplan con el criterio definido.

Búsqueda mediante comodines La búsqueda mediante comodines se señala con "*". El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres. Los comodines se deben utilizar si el número de punto no se conoce con precisión, o para buscar una serie de puntos.

- Ejemplos de búsquedas de puntos**
- * encuentra todos los puntos.
 - A encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.
 - A* encuentra todos los puntos que comienzan con "A", por ejemplo: A9, A15, ABCD, A2A
 - *1 encuentra todos los puntos que contienen sólo un "1", por ejemplo: 1, A1, AB1.
 - A*1 encuentra todos los puntos que comienzan con "A" y que contienen sólo un "1", por ejemplo: A1, AB1, A51.

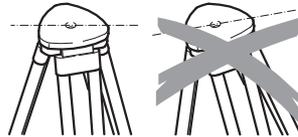
Descripción

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.

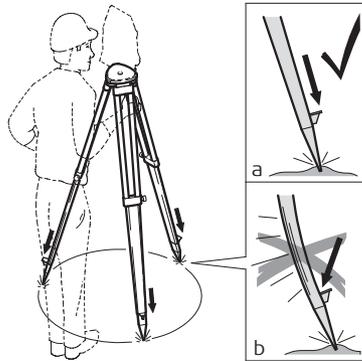
**Características importantes**

- Se recomienda proteger siempre el instrumento de la radiación solar directa y evitar cambios bruscos de temperatura.
- 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.

Trípode

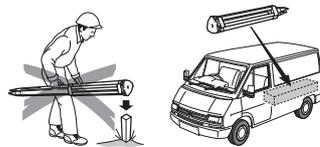


Al colocar el trípode, comprobar que la plataforma quede en posición horizontal. Las posiciones ligeramente inclinadas del trípode se compensan mediante los tornillos de la base nivelante. Sin embargo, las inclinaciones más fuertes han de corregirse con las patas del trípode.



Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura necesaria y apretar los tornillos.

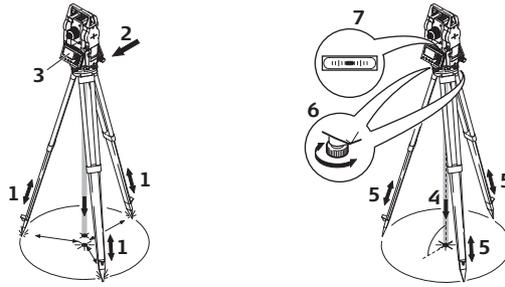
- Clavar las patas en el suelo lo suficiente para garantizar la estabilidad del trípode.
- Para ello hay que procurar que la fuerza actúe en la dirección de las patas del trípode.



Tratar con cuidado el trípode.

- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- Para transportar el trípode utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.

Puesta en estación, paso a paso



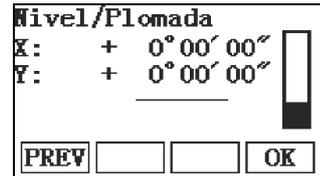
02851.001

- 1 Extender las patas del trípode hasta la altura necesaria. Colocar el trípode sobre la marca en el terreno, centrándolo lo mejor posible.
- 2 Colocar y ajustar la base nivelante y el instrumento sobre el trípode.
- 3 Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel & Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel & Plomada**.
- 4 Mover las patas del trípode (1) y utilizar los tornillos de nivelación de la base nivelante (6) para centrar la plomada (4) sobre el punto en el terreno.
- 5 Ajustar las patas del trípode (5) para calar el nivel esférico (7).
- 6 Utilizando el nivel electrónico, girar los tornillos de la base nivelante (6) para nivelar con precisión el instrumento. Consultar "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".
- 7 Centrar el instrumento con precisión sobre el punto en el terreno, girando la base nivelante sobre la plataforma del trípode (2).
- 8 Repetir los pasos 6 y 7 hasta centrar exactamente.

Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso

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

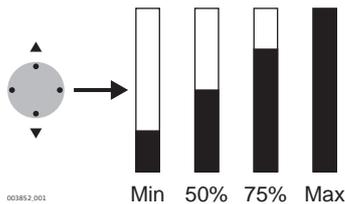
- 1) Encender el instrumento hasta que se encuentre paralelo a dos tornillos de la base nivelante.
 - 2) Calar el nivel esférico aproximadamente girando los tornillos de la base nivelante.
 - 3) Encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel & Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel & Plomada**.
 - 4) Centrar el nivel esférico del primer eje girando los dos tornillos.
 - 5) Centrar el nivel electrónico para el segundo eje girando el tercer tornillo.
-  Cuando el nivel esférico quede centrado, y los dos ejes se encuentren dentro del límite de tolerancia, el instrumento se puede considerar perfectamente nivelado.



- 8 Aceptar con **OK**.

Cambiar la intensidad de la plomada láser

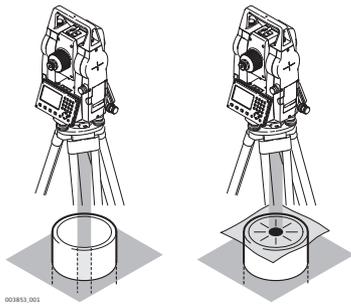
Las influencias externas y la naturaleza del terreno exigen muchas veces una adaptación de la intensidad de la plomada láser.



003852.001

En la pantalla **Nivel/Plomada**, ajustar la intensidad de la plomada láser utilizando la tecla de navegación. Según las necesidades la plomada láser se puede ajustar en pasos de 25%.

Estacionamiento sobre tuberías u orificios



En algunas circunstancias el punto láser no será visible, por ejemplo, al estacionar el instrumento sobre tuberías. En estos casos, puede utilizar una placa transparente para observar el punto láser y centrarlo fácilmente sobre la tubería.

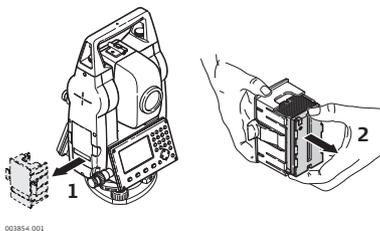
4.2

Trabajar con la batería

Carga / uso por primera vez

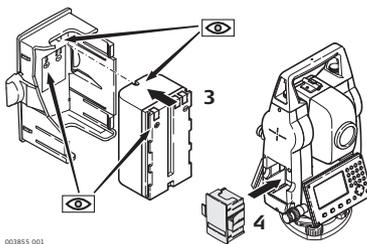
- La batería debe cargarse antes de utilizarla por primera vez, ya que se entrega con una capacidad de carga lo más baja posible.
- El rango de temperaturas aceptable para cargar las baterías es de 0°C a +40°C/+32°F a +104°F. Para una carga óptima se recomienda, en la medida de lo posible, cargar las baterías con una temperatura ambiente baja de +10°C a +20°C/+50°F a +68°F.
- Es normal que la batería se caliente durante el proceso de carga. Al utilizar los cargadores recomendados por GeoMax, no será posible cargar la batería si la temperatura es demasiado elevada.
- Para baterías nuevas o baterías que hayan sido almacenadas durante un período largo (> a tres meses), se recomienda efectuar un ciclo de carga/descarga.
- Para baterías de ion Litio, será suficiente efectuar un solo ciclo de descarga y carga. Se recomienda llevar a cabo este proceso cuando la capacidad de la batería indicada en el cargador o en algún otro producto GeoMax difiera significativamente de la capacidad disponible de la batería.

Reemplazo de la batería, paso a paso



Abrir el compartimiento de la batería (1).

Retirar la batería del soporte (2).



Colocar la batería nueva en el soporte (3), asegurándose que los contactos queden hacia afuera. Empuje la batería hasta escuchar un "clik".

Colocar nuevamente el soporte de la batería en el compartimiento de la batería (4).

4.3

Almacenamiento de datos

Descripción

Todos los instrumentos cuentan con memoria interna. El firmware guarda todos los datos en trabajos que se encuentran en una base de datos de la memoria interna. Los datos se pueden transferir a una PC o a otro dispositivo para su proceso posterior a través de un cable conectado al puerto USB. Consultar "10 Gestión de datos" para mayor información de la gestión y transferencia de datos.

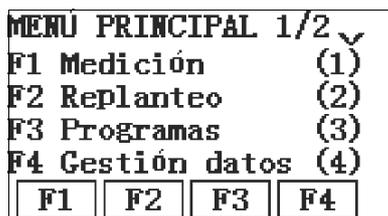
4.4

Menú principal

Descripción

A partir del **MENÚ PRINCIPAL** se accede a todas las funciones del instrumento. Aparece cuando se presiona la tecla Menú

Menú principal



Descripción de las funciones del menú principal

Función	Descripción
Datos Toma de	Para seleccionar e iniciar la aplicación de Toma de Datos. Consultar "9.2 Levantamiento".
Replanteo	Para seleccionar e iniciar la aplicación de Replanteo o Consultar "9.5 Replanteo".
Prog	Para elegir e iniciar aplicaciones. Consultar "9 Aplicación".
Gestión	Para gestionar trabajos, datos, listas de códigos, formatos y memoria del sistema. Consultar "10 Gestión de datos".
Configuraciones	Para cambiar las configuraciones EDM, los parámetros de comunicación y la configuración general del instrumento Consultar "5 Configuraciones".
Calibración	Para calibrar el instrumento. Consultar "11 Calibración".

4.5

Aplicación Levantamiento Rápido

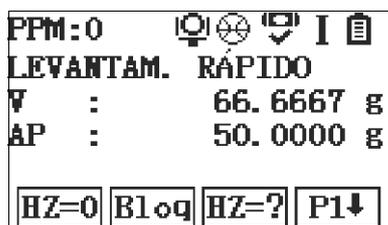
Descripción

El instrumento está listo para medir nada más conectarlo y ponerlo correctamente en estación.

Acceso

La pantalla **LEVANTAMIENTO** es la inicial, por defecto, aparece después de encender el instrumento.

LEVANTAMIENTO



Dependiendo del modo seleccionado de medida, diferentes teclas de función aparecerán en la pantalla de Levantamiento Rápido.

El procedimiento para el **Levantamiento-Rápido** es idéntico al procedimiento de la aplicación **Toma de Datos** disponible en el **Menú Principal**. Por lo tanto, este procedimiento sólo se explica una vez en el capítulo de la aplicación. Consultar "9.2 Levantamiento".

Levantamiento teclas de función

Dependiendo del modo seleccionado de medida, diferentes teclas de función aparecerán en la pantalla de Levantamiento

Modo de Medida	Tecla de función	Descripción
Medición de Coordenadas.	P/NP	Alternar entre modo prisma / sin prisma.
	OFFS	Función entrada de offset.
	MEAS	Efectuar medición.
	Alt. P	Introducción altura de prisma.
	ai	Introducción altura de instrumento.
	Estac	Introducción coordenadas de la Estación.
	m/ft	Alternar unidades de distancia entre metros y pies.
	EDM	Introducción configuraciones EDM.
Medida de Distancias	P/NP	Alternar entre modo normal y sin prisma
	OFFS	Función entrada de offset
	MEAS	Efectuar medición.
	m/ft	Alternar unidades de distancia entre metros y pies.
	S/O	Entrar en aplicación Replanteo.
	EDM	Introducción configuraciones EDM
Medición Angular	HZ=0	Colocar ángulo horizontal a 0
	Bloquear	Bloquear ángulo horizontal.
	HZ=?	Introducir e imponer un ángulo horizontal.
	COMP	Introducción configuraciones compensador
	RMEA	Medida repetitiva de ángulos
	V%	Alternar entre ángulo vertical y % de pendiente
	R/L	Alternar entre incremento angular a izquierda o derecha
	V	Colocar el 0 vertical en la horizontal.
ZA	Colocar el 0 vertical en la cenital	

4.6

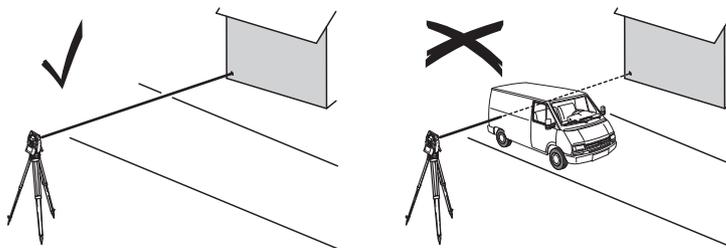
Medición de distancias: recomendaciones para obtener resultados correctos

Descripción

Se incorpora un distanciómetro láser (EDM) ZT20 instrumentos. Con cualquiera de las versiones se puede medir la distancia con un rayo láser visible y rojo que sale coaxialmente por el objetivo del anteojo. Existen dos modos EDM:

- Mediciones con prisma (P)
- Mediciones sin prisma (NP)

NP Mediciones sin prisma



- Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Si existe una obstrucción temporal, por ejemplo un vehículo en movimiento, lluvia fuerte, niebla o nieve entre el instrumento y el punto que será medido, el EDM puede medir la obstrucción.
- Asegúrese de que el rayo láser no sea reflejado por ningún objeto situado cerca de la línea de puntería, como objetos muy reflejantes.
- En mediciones sin prisma o a dianas reflectantes deben evitarse las interrupciones del rayo.
- Nunca debe medirse a la vez con dos instrumentos sobre el mismo punto.

P Medidas

- Las mediciones precisas hacia prismas deben efectuarse en modo prisma estándar.
 - Deben evitarse las mediciones en modo prisma a objetos reflectantes (por ejemplo señales de tráfico) sin usar prismas, ya que las distancias medidas pueden resultar incorrectas o imprecisas.
 - Al realizar una medición de distancia, el distanciómetro mide al objeto que en ese instante se encuentra en la trayectoria del láser. Los objetos que están en movimiento durante la medición de distancia, por ejemplo personas, animales, vehículos, ramas de árboles, etc., reflejan una parte de la luz láser y pueden dar lugar a un resultado erróneo.
 - Las mediciones a prismas sólo resultan críticas al medir distancias superiores a 300 m si un objeto intercepta el rayo en el intervalo de 0 m a 30 m.
 - En la práctica, ya que el tiempo de medición es muy corto, el usuario puede encontrar la forma de evitar que los objetos ajenos interfieran con la trayectoria del rayo.
-

Láser rojo a dianas reflectantes

- Con el láser rojo visible también puede medirse a dianas reflectantes. Para garantizar la precisión, el rayo láser debe ser perpendicular a la diana reflejante y debe estar bien calibrado.
 - Asegúrese de que la constante de adición corresponde al tipo de prisma elegido.
-

5

Configuraciones

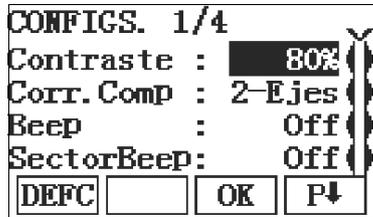
5.1

Configuración general

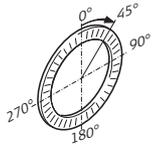
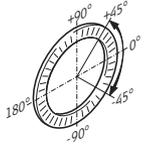
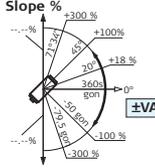
Acceso

- 1) Seleccionar **Config**s del menú **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar **Config**s del menú **CONFIGURACION**.
- 3) Pulsar **F4** para desplazarse a través de las pantallas de configuración disponibles.

Configuraciones



Campo	Descripción
Contraste	0% a 100% Ajusta el contraste de la pantalla en pasos de 10%.
Corr. compen.	<p>Off La corrección del compensador queda desactivada.</p> <p>1-Eje La dirección vertical queda referida a la línea de plomada.</p> <p>2-Ejes La dirección vertical queda referida a la línea de plomada y la dirección horizontal se corrige según la compensación del eje. Para correcciones que dependen del parámetro Colim. Hz:, consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".</p> <p> Si el instrumento se encuentra sobre una base inestable, por ejemplo, sobre una plataforma balanceante o en un barco, se deberá desconectar el compensador. De esta forma se evita que el compensador se esté saliendo continuamente de su rango de trabajo, presente mensajes de error e interrumpa el proceso de medición.</p>
Beep	<p>El pitido es una señal acústica que suena cada vez que se presiona una tecla.</p> <p>Normal Volumen normal.</p> <p>Off El pitido se desactiva.</p>
Sect Beep	<p>On La alarma cuadrante se produce en los ángulos rectos (0°, 90°, 180°, 270° ó 0, 100, 200, 300 gon).</p> <p>Off Desactivación alarma cuadrante.</p>
AngUnit	<p>Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos angulares.</p> <p>gon Gon. Valores angulares posibles: 0 gon a 399.999 gon</p> <p>dec. de Grados decimales. Valores angulares posibles: 0° a 359.999°</p> <p>mil Mil. Valores angulares posibles: 0 a 6399.99mil.</p> <p>° ' " Grados sexagesimales. Valores angulares posibles: 0° a 359°59'59"</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>
LectMin	<p>Configura el número de lugares decimales mostrados en todos los campos que contienen datos angulares. Se aplica sólo para la visualización de datos y no afecta a la exportación o a la forma de guardarlos.</p> <p>Para Unidad Ang ° ' "': (0° 00' 01" / 0° 00' 05" / 0° 00' 10").</p> <p>Dec.de: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p>Gon: (0.0001 / 0.0005 / 0.001).</p> <p>Mil: (0.01 / 0.001 / 0.05 / 0.1).</p>
DisUnid	<p>Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de distancia y coordenadas.</p> <p>Metro Metros [m].</p> <p>ft (US) US feet [ft].</p> <p>ft (INT) International feet [fi].</p> <p>ft-in/16 US feet-inch-1/16 inch [ft].</p>

Campo	Descripción	
Disp ill.	On o Off	Activa o desactiva la iluminación de la pantalla.
Colim. Hz	On	Se activan las correcciones horizontales. Para un funcionamiento normal, la corrección horizontal debe permanecer activa. Cada ángulo horizontal medido será corregido, dependiendo del ángulo vertical. Para correcciones que dependen del parámetro Corr. Compens. , consultar la tabla "Corrección del compensador y colimación horizontal".
	Off	Se desactivan las correcciones horizontales.
Increm. Hz	Desac	El ángulo horizontal se mide en el sentido de las agujas del reloj.
	Izquierda	El ángulo horizontal se mide en sentido contrario a las agujas del reloj. Las direcciones medidas en sentido contrario a las agujas del reloj se representan en la pantalla. En memoria se registran como medidas en el sentido de las agujas del reloj.
Ver áng V.	Configura el ángulo vertical.	
	Cenit	Cenit=0°; Horizonte=90°. 
	Horizon	Cenit=90°; Horizonte=0°. Los ángulos verticales son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo. 
	Pendte %	45° = 100%; horizonte=0°. Los ángulos verticales se expresan en % y son positivos por encima del horizonte y negativos por debajo.  El valor % aumenta muy rápidamente; por eso, a partir de 300% se muestra en pantalla "--.-%".
Auto-Off	Activar	El instrumento se apaga después de 20 minutos sin actividad, por ejemplo cuando no se pulsa tecla alguna o si el ángulo de desviación vertical y horizontal es $\leq \pm 3^\circ$.
	Desac	El apagado automático se desactiva,  lo que conlleva la rápida descarga de la batería.
Unit	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de temperatura.	
	°C	Grados Celsius.
	°F	Grados Fahrenheit.
Presi. Unit	Configura las unidades mostradas para todos los campos que contienen datos de presión.	
	hPa	Hecto Pascal.
	mbar	Milibar.
	mmHg	Milímetros de mercurio.
	inHg	Pulgadas de mercurio.
Data Conf.	Establece el pedir confirmación de los datos.	
	On	Confirmación de datos activada.
	Off	Confirmación de datos desactivada.
Acc. Inic.	Establece pantalla de inicio al encender el instrumento.	
	Ángulo	Puesta en marcha con pantalla de medición angular.
	Dist	Puesta en marcha con pantalla de medición de distancias.

Corrección del compensador y colimación horizontal

Configuración		Corrección			
Corr. Compen.	Corrección horizontal	Inclinación longitudinal	Inclinación transversal	Colimación horizontal	Eje de muñones
Off	On	No	No	Sí	Sí
On	On	Sí	Sí	Sí	Sí
Off	Off	No	No	No	No
On	Off	Sí	No	No	No

5.2

Configuración EDM

Descripción

La configuración en esta pantalla define el EDM (Electronic Distance Measurement) activo. Para los modos EDM Sin Prisma y Prisma existen diferentes configuraciones de medición.

Acceso

- 1) Seleccionar **Config.** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar **EDM** del menú **CONFIGURACION**.

Configuración EDM



P/TEMP

Para introducir datos atmosféricos en ppm.

PPM

Para introducir un valor ppm individual.

P↓ F.ESCAL

Para introducir información del factor de escala.

P↓ SEÑAL

Para visualizar el valor de reflexión de la señal EDM

P↓ FREQ

Para visualizar la frecuencia EDM.

Campo	Descripción
Modo	IR-Std Para mediciones de máxima precisión con prismas.
	IR-Rápido Modo de medición rápida con prismas, alta velocidad de medición y precisión reducida.
	IR-Track Para mediciones continuas de distancias con prismas.
	RL-Std Para mediciones de distancias sin prismas.
	RL-Track Para mediciones continuas de distancias sin prismas.
	Diana Para mediciones de distancia con dianas reflectantes.
Tipo	Circular Constante del prisma: -34.4 mm
	Mini Constante del mini prisma: -16.9 mm
	MinJP MinJP Constant: 0.0 mm
	Primas 360° Constante del prisma 360°: -11.3 mm
	Mini prisma 360° Constante del Mini prisma 360°: -4.4 mm
	Usuario El usuario puede definir su propio prisma. Las constantes deben ser introducidas en mm, en Constante .
	Diana reflectante Constante: 0.0 mm
Ninguno Modo Sin Prisma Constant: 0.0 mm	
Constante	Este campo muestra la constante de prisma Usuario para el Tipo Prisma seleccionado. Si Tipo Prisma : es Usuario este campo se hace editable para configurar una constante definida por el usuario. La introducción sólo es posible en mm. Valores límite: -999.9 mm a +999.9 mm.
Láser	Off El rayo láser visible se desactiva.
	On Se activa el rayo láser para poder visualizar el punto visado.

PARÁMETROS ATMOS-FÉRICOS

Esta pantalla permite introducir parámetros atmosféricos. Las condiciones atmosféricas predominantes afectan directamente a la medición de distancia. Para tener en cuenta esas condiciones ambientales, se aplica a las mediciones de distancia una corrección atmosférica.

La corrección de la refracción se toma en cuenta en el cálculo de los desniveles y en la distancia horizontal. Consultar "13.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.



Al elegir PPM=0, se aplicarán los valores de atmósfera estándar de GeoMax que son: 1013.25 mbar, 12°C y 60% de humedad relativa.

Introducción de PPM individual

Esta pantalla permite la introducción de factores de escala individuales. Las mediciones de coordenadas y distancia se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "13.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

Escala de Proyección

Esta pantalla permite introducir la escala de proyección. Las coordenadas se corrigen con el parámetro PPM. Consultar "13.6 Corrección de escala" para la aplicación de los valores que se introducen en esta pantalla.

Señal del distanciómetro

En esta pantalla se efectúa una prueba de la fortaleza de la señal del distanciómetro (fortaleza de reflexión) en pasos de 1%. Permite punterías óptimas a objetos lejanos y poco visibles. La fortaleza de la reflexión se indica con una barra de porcentaje y con un pitido. Cuanto más rápido sea el pitido, mayor fortaleza tendrá la reflexión.

5.3

Información del sistema

Descripción

La pantalla Información del sistema muestra información del instrumento, del sistema y del firmware, así como los parámetros de fecha y hora.



Por favor, proporcione la información relacionada con el instrumento, como modelo de instrumento, número de serie, así como la versión del firmware y fecha de fabricación, cuando se ponga en contacto con nuestro departamento de soporte técnico.

Acceso

- 1) Seleccionar **Config.** del **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar **Inf. Sistema** del **MENÚ CONFIG**.

Información del sistema

Esta pantalla muestra información del instrumento y del sistema operativo.

INFO SISTEMA	
Tipo:	ZT20
N/S :	123456
Hora:	14:39:18
SW FECH HORA PREV	

SW

Para visualizar información del software instalado en el instrumento.

FECHA

Para cambiar la fecha y el formato.

HORA

Para cambiar la hora.

Campo	Descripción
Tipo	Muestra el modelo de instrumento.
S/N	Muestra el número de serie del instrumento.
Hora	Muestra la hora.

Siguiente paso

Pulsar **SW** para acceder a la versión de firmware del instrumento.

INFO SOFTWARE 1/2	
Vers. FW:	V 1.10
Build :	547
FW-EDM :	V 0.00
PREV	P↓

Campo	Descripción
FW ver.	Muestra el número de versión del firmware instalado en el instrumento.
Número de compilación	Muestra el número de compilación del firmware.
EDM-Firm	Muestra el número de versión del firmware EDM.
P↓ Información de aplicación	Muestra una lista de todas las aplicaciones disponibles en el instrumento.

6

Funciones

6.1

Información General

Descripción

Es posible acceder a las funciones pulsando la tecla **FNC** o desde cualquier pantalla de medición. La tecla **FNC** accede al menú de funciones, en el cual es posible elegir y activar alguna función.

Funciones

Función	Descripción
Niv y Plomada	Activa la plomada láser y el nivel electrónico.
Illu. On/Off	Activa y desactiva la iluminación de la pantalla.
Confirmación de datos	Establece el pedir confirmación de datos.
Borr Ult Reg.	Elimina el último bloque de datos registrados,  ¡La eliminación del último registro no es reversible! Sólo se podrán eliminar los datos registrados en el programa Topografía.
Puntero láser	Activa/desactiva el rayo láser visible para la iluminación del punto visado.
Configuraciones	Consultar "5 Configuraciones".
Cmvio IR/LR	Cambia entre los dos modos EDM. Consultar "5.2 Configuración EDM".
Compensador	Accede a la pantalla del compensador. Consultar "5.1 Configuración general".

6.2

Excentricidad del prisma

Descripción

Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. El punto excentrico y el punto de medida deberán tener la misma distancia al instrumento.

Acceso

- 1) Pulsar **OFFS** desde la pantalla de medida de distancias, de coordenadas o de toma de datos en levantamiento.
- 2) Seleccionar **Desplazamiento angular** desde el **menú** selección de método

DESPLAZAMIENTO ANGULAR



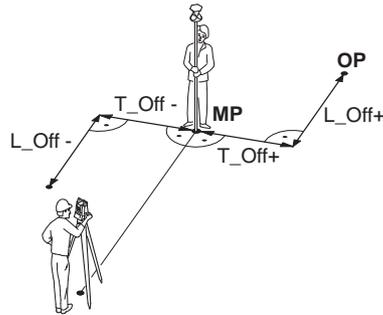
Campo	Descripción
A. P	Ángulo horizontal
V	Ángulo vertical
VDist.	Altura hacia el punto.

Siguiente paso

- Presionar **OK** y medir distancia. Apuntar al segundo prisma y presionar **OK** para clacular el Desplazamiento angular.

Descripción

Esta función calcula las coordenadas del punto visado si no es posible estacionar el reflector, o apuntar directamente al punto visado. Es posible introducir los valores de desplazamiento (longitudinal, transv. y/o de altura). Los valores de los ángulos y las distancias se calculan para el punto de interés.



MP Punto medido
 OP Punto desplazado
 T_Off Desplazamiento longitudinal
 L_Off Desplazamiento transversal

Acceso

- 1) Presionar **OFFS** desde la pantalla de medida de distancias, de coordenadas o de toma de datos en levantamiento.
- 2) Seleccionar **Dist. Offset** desde el **menú** selección de método

Desplazamiento



Campo	Descripción
Dspl-T	Desplazamiento perpendicular. Será positivo si el punto desplazado se encuentra a la derecha del punto de medición.
Dspl-L	Desplazamiento longitudinal. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más allá del punto de medición.
Dspl-H	Desplazamiento de altura. Será positivo si el punto desplazado se encuentra más arriba que el punto de medición.
	Los valores de excentricidad siempre se ponen a cero al salir del programa.

Siguiente paso

- Presionar **OK** y medir distancia confirmar la lectural resultado con **OK** para calcular el valor del punto excéntrico

Descripción

Esta función calcula el ángulo entre dos puntos por el promedio de las diversas visuales efectuadas. Las medidas pueden ser repetidas tantas veces como sea necesario..

Acceso

1) Presionar **RMEA** desde la pantalla angular o de toma de datos en levantamiento.

MEDICIÓN REPETIDA DE ÁNGULOS

PPM:0	
LEVANTAM. RÁPIDO	
Núm. medicior[3]	
Ht:	6.3660 g
Hm:	2.1220 g
<input type="text"/>	<input type="text"/> HZ=0 <input type="text"/> Libr <input type="text"/>

HZ=0

Para colorar el primer punto con HZ=0.

Rel.

Para completar la media al primer punto.

Lock

Para fijar el ángulo horizontal y volver a medir el primer punto.

Campo	Descripción
Num. Medición	Número de repeticiones.
Ht	Total ángulo horizontal.
Hm	Promedio de las mediciones efectuadas.

Siguiente paso

- Repetir las mediciones tantas veces como sea preciso. Presionar **ESC** para salir de la función.

Descripción Los códigos contienen información de los puntos registrados. La codificación permite clasificar los puntos en grupos especiales a fin de simplificar su posterior tratamiento. Los códigos se guardan en listas de códigos. En cada lista de códigos sólo es posible guardar un máximo de 200 códigos.

Codificación GSI Los códigos siempre se guardan como códigos de tiempo (W141-49), lo cual significa que no están relacionados directamente con un punto. Son almacenados antes de la medición. Un código siempre se guarda para cada medición, en tanto el código se visualice en el campo **Código**. Para que no se guarde un código, el campo **Código** debe quedar en blanco,

Acceso Seleccionar **Gestión datos** desde el **MENÚ PRINCIPAL** y seleccionar **Librería de códigos**.

CODIFICACIÓN

CÓDIGOS 1/3

BUSQ : *

Cód : 553

RMED : CODE

Text 1 : _____

[NUEV] [BORR] [] [P↓]

NUEVO

Para entrar un nuevo código.

BORR

Para borrar el código seleccionado.

Campo	Descripción
BUSC	Nombre del código. Después de escribirlo, el firmware busca un nombre de código coincidente y se visualiza en el campo de código.
Código	Lista de nombres de códigos existentes.
REM	Información adicional.
Info 1 a Info 8	Líneas adicionales de información que se pueden editar. Se usan para describir atributos del código.

Ampliación códigos. A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 12 caracteres cada uno. Los atributos existentes se muestran en los campos **Info 1**: a **Info 8**:

8 Aplicaciones: Primeros pasos

8.1 Información General

Descripción Las aplicaciones son programas integrados en el sistema que cubren un amplio espectro de tareas topográficas y simplifican considerablemente el trabajo cotidiano en el campo. Están disponibles las siguientes aplicaciones:

- Medición
- Distancia ente puntos
- Estación libre
- Replanteo
- Area y Volumen
- Altura remota
- Rep. Carreteras

8.2 Iniciar una aplicación

- Acceso**
- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**. **Levantamiento** y **Replanteo** pueden ser llamados directamente desde el **Menú principal**.
 - 2) Use la tecla de navegación para desplazarse por las pantallas de las aplicaciones disponibles.
 - 3) Presionar las teclas de función **F1 - F4**, para seleccionar la aplicación específica en el menú de **APLICACIONES**.

Pantallas de configuración previa Se presenta como ejemplo la pantalla de configuraciones previas para la aplicación Levantamiento. Las configuraciones adicionales para aplicaciones específicas se explican en los capítulos correspondientes.



F1-F4
Para elegir el elemento del menú.

Campo	Descripción
Conf Trabajo	Para definir el trabajo en el cual se guardarán los datos. Consultar "8.3 Selección del trabajo".
Conf Estación	Para definir la posición actual de la estación del instrumento. Consultar "8.4 Selección de la estación".
Conf Orientación	Para definir la orientación y ángulo horizontal de la estación del instrumento. Consultar "8.5 Selección de la orientación".
Empezar	Inicia la aplicación seleccionada.

8.3 Selección del trabajo

Descripción Todos los datos se guardan en trabajos, similares a los directorios. Los trabajos contienen datos de medición de diferentes tipos, por ejemplo, mediciones, códigos, bases o estaciones. Los trabajos se gestionan de forma individual y se pueden exportar, editar o eliminar por separado.

Acceso Seleccionar **Conf Trabajo** en la pantalla de **Configuración previa**.

SELECC TRABAJO

```
SELECC. TRABAJO 3/4
Trab: J101
Usua: ABC
Fech: 09.11.2011
Hora: 12:56:27
NUEVO OK
```

NUEVO

Para crear un trabajo nuevo.

Campo	Descripción
Trabajo	Nombre de un trabajo existente que se usará.
Operador	Nombre del operador, si fue introducido.
Fecha	Fecha de creación del trabajo seleccionado.
Hora	Hora de creación del trabajo seleccionado.

Siguiente paso

- Puede pulsar **OK** para continuar con el trabajo seleccionado.
- O bien, pulsar **NUEVO** para acceder a la pantalla **TRABAJO NUEVO** y crear un nuevo trabajo.

Datos guardados Después de configurar un trabajo, todos los datos que se registren serán guardados en este trabajo. Si no se definió trabajo alguno al iniciar una aplicación, o si al estar en Levantamiento Rápido se registró una medición, el sistema crea automáticamente un nuevo trabajo al cual se le asigna el nombre de "DEFECTO".

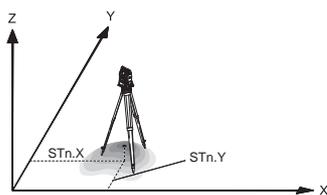
Siguiente paso Pulsar **OK** para confirmar el trabajo y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

8.4 Selección de la estación

Descripción Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a las coordenadas de la estación definida. Las coordenadas definidas de la estación deben incluir:

- por lo menos coordenadas de cuadrícula (X,Y) y
- la cota de la estación, en caso necesario.

Es posible introducir las coordenadas por teclado o seleccionarlas de la memoria.



Direcciones

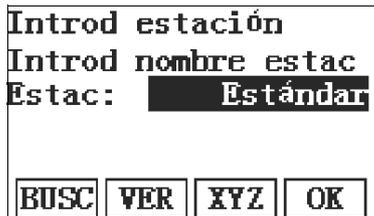
- X Coordenada X
- Y Coordenada Y
- Z Altura

Coordenadas de la estación

- X0 Coordenada X de la estación
- Y0 Coordenada Y de la estación

Acceso Seleccionar **Seleccionar Estación** en la pantalla **previa**.

Definir la estación



Campo	Descripción
Estac	Nombre de una estación cuya posición fue previamente guardada.



En caso de iniciar una aplicación sin una estación definida, o si en **Levanto. Rápido** se registró una medición, la última estación definida se utilizará como la estación actual.

Siguiente paso

La pantalla Introducir alt. del instr. aparece después de introducir las coordenadas de la estación. En caso necesario, introducir la altura del instrumento y pulsar **OK** para regresar a la pantalla de **Configuración previa**.

8.5 Selección de la orientación

8.5.1 Información General

Descripción

Todas las mediciones y cálculos de coordenadas están referidos a la orientación de la estación definida. Es posible introducir la orientación por teclado o determinarla a partir de puntos medidos o que se eligen de la memoria.

Acceso

Seleccionar **Selecc Orientación** en la pantalla de **configuración previa** y escoger entre:

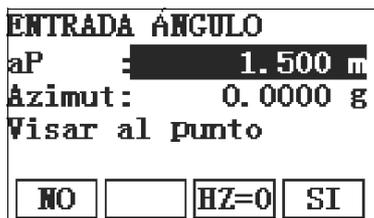
- **No usar XY** Para introducir un ángulo nuevo. Consultar "8.5.2 Punto de enlace".
- **Usar XY** Para calcular y definir la orientación usando coordenadas existentes.

8.5.2 Punto de enlace

Acceso

Seleccionar **Ángulo** en la pantalla de **ORIENTACIÓN**.

DEF PTO DE ENLACE



HZ=0
Para fijar Azimet a 0.

Campo	Descripción
Alt. P	Altura del prisma.
Azim.	Ángulo horizontal de la estación.

Siguiente paso

- Pulsando **SI** se calculará y fijará la orientación y regresará a la pantalla de configuración previa
- Pulsando **NO** regresará a la **pantalla de configuración previa**. Los cambios no serán salvados.

8.5.3

Orientación con coordenadas

Acceso

Seleccionar **Coordenadas** en la **pantalla ORIENTACIÓN**.

Orientación con coordenadas

Campo	Descripción
Pto	Id del punto de enlace.

Siguiente paso

Encontrar un punto de enlace existente con la búsqueda de puntos o introducir las coordenadas XYZ para un punto nuevo. Pulsar **OK** para continuar con **Visar punto**.

Visar punto

Campo	Descripción
Azim.	Ángulo horizontal de la estación.

Siguiente paso

- Pulsando **SI** se calculará y fijará la orientación y regresará a la pantalla de configuración previa.
 - Pulsando **NO** regresará a la pantalla de **ORIENTACIÓN**. los cambios no serán salvados.
-



Si no se ha fijado la orientación cuando se inicia una aplicación, o si en Levantamiento se ha registrado una medición, el sistema fija el ángulo horizontal actual como orientación.

Siguiente paso

Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.

9

Aplicación

9.1

Campos comunes

Descripción de los campos

En la siguiente tabla se explican los campos comunes que presenta el firmware de las aplicaciones. La explicación de estos campos sólo se presenta en esta sección y no se repetirá en los capítulos de las aplicaciones, a menos que el campo tenga un significado específico en la aplicación.

Campo	Descripción
Pto, Pto 1	ID del punto.
Alt. P	Altura del reflector.
Alt. P	Ángulo horizontal hacia el punto.
V	Ángulo vertical hacia el punto.
HD	Distancia horizontal hacia el punto.
SD	Distancia geométrica hacia el punto.
VD	Altura hacia el punto.
E	Coordenada X del punto.
Y	Coordenada Y del punto.
Z	Coordenada Z del punto.

9.2

Levantamiento

Descripción

Topografía es una aplicación que permite levantar un número ilimitado de puntos. Es similar al Levantamiento, al cual se accede desde el Menú principal, pero incluye una configuración previa para el trabajo, la estación y la orientación antes de comenzar una medición.

Acceso

- 1) Seleccionar **Levantamiento** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".

TOPOGRAFÍA



Campo	Descripción
Código	Nombre del código. Este texto se guarda con la medición correspondiente. El código no estará relacionado con una lista de códigos, sólo será un comentario. No es necesario que en el instrumento exista una lista de códigos.

Siguiente paso

- Puede pulsar **ALL** para registrar otro punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

9.3

Distancia ente puntos

Descripción

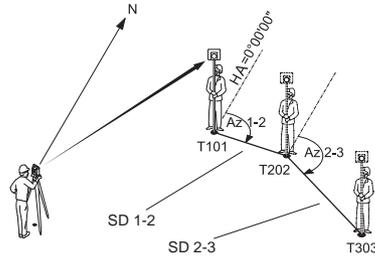
La aplicación Distancia entre puntos calcula la distancia geométrica, la distancia horizontal, la diferencia de cotas y el acimut entre dos puntos visados. Los puntos se miden, se seleccionan en la memoria o se introducen mediante el teclado.

Métodos para Distancia entre Puntos

El usuario puede elegir entre dos métodos diferentes:

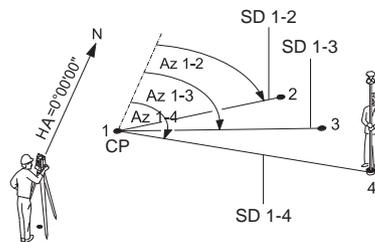
- Poligonal: P1-P2, P2-P3, P3-P4.
- Radial: P1-P2, P1-P3, P1-P4.

Poligonal



- T101 1er punto visado
- T202 2o punto visado
- T303 3er punto visado
- SD 1-2 Distancia geométrica de T101-T202
- SD 2-3 Distancia geométrica de T202-T303
- Az 1-2 Acimut de T101-T202
- Az 2-3 Acimut de T202-T303

Radial



- 1-4 Puntos visados
- SD 1-2 Distancia geométrica de 1-2
- SD 1-3 Distancia geométrica de 1-3
- SD 1-4 Distancia geométrica de 1-4
- Az 1-2 Acimut de 1-2
- Az 1-3 Acimut de 1-3
- Az 1-4 Acimut de 1-4
- CP Punto central

Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **DISTANCIA ENTRE PUNTOS** desde el menú de **APLICACIONES**
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
- 4) Seleccionar **Polig** o **Radial**.

Mediciones de distancia entre puntos

Una vez efectuadas las mediciones necesarias, aparece la pantalla DIST. ENTRE PTOS - RESULTADOS.

RESULTADO DIST. ENTRE PTOS: Método poligonal

PPM:0	♀ ⊕ Ⓜ I
DIST ENTRE PTOS-POL	
d. DH:	4.996 m
dZ :	0.471 m
HZ :	303.0017 g
NvoO	NvoP
	RADI

NvoO

Para calcular una línea adicional. La aplicación inicia nuevamente en el punto 1.

NvoP

Para fijar el punto 2 como el punto inicial de una línea nueva. El nuevo punto 2 se debe medir.

RADI

Para cambiar al método radial.

Campo	Descripción
d. HD	Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2.
dZ	Desnivel entre el punto 1 y el punto 2.
HZ	Acimut entre el punto 1 y el punto 2.

RESULTADO DIST.
ENTRE PTOS: Método
radial

PPM:0	♀ ⊕ ♀ I
DIST ENTRE PTOS-RAD	
d. DH:	4.996 m
dZ :	0.471 m
HZ :	303.0017 g
PCtr	Pfin
	POLI

PCtr

Para calcular una línea adicional. La aplicación inicia nuevamente en el punto 1.

PFin

El nuevo punto 2 se debe medir

POLY

Para cambiar al método poligonal

Campo	Descripción
d. HD	Distancia horizontal entre el punto 1 y el punto 2.
dZ	Desnivel entre el punto 1 y el punto 2.
HZ	Acimut entre el punto 1 y el punto 2.

Siguiente paso

Pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

9.4

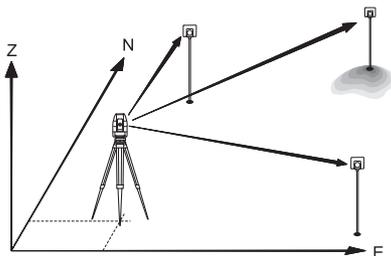
Estación libre

9.4.1

Iniciar Estación libre

Descripción

Estación libre es una aplicación que se utiliza para determinar la posición del instrumento a partir de las mediciones hacia puntos conocidos. Para determinar la posición, se puede utilizar un máximo de 5 puntos conocidos.



Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **ESTACIÓN LIBRE** desde el menú **APLICACIONES**
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".
- 4) **Seleccionar Estado** para fijar límite de precisión:
 - **ON** On para activar un mensaje de advertencia si la desviación típica excede el límite.
 - Definir los límites de precisión para la desviación típica de las coordenadas X, Y, Z y el ángulo horizontal.
 - **OFF** para desactivar el mensaje de advertencia.
 - Pulsar **OK** para guardar los valores de los límites y regresar a la pantalla de **Configuración previa**.
- 5) Seleccionar **Empezar** para iniciar la aplicación.

Introducir los datos del punto objetivo

Introducir el nombre de la estación y la altura del instrumento en la pantalla **Estación libre** y pulsar **OK**.

Siguiente paso

Para acceder a la pantalla **Visar punto**:

- Pulsar **OK** después de introducir los datos del punto visado en la pantalla **Visar punto**.

Visar punto

En la pantalla **Visar punto**:

2 / I: Indica que el segundo punto se midió en la posición I del anteojo.

2 / I II: Indica que el segundo punto se midió en las posiciones I y II del anteojo.



CALC

Para calcular y visualizar las coordenadas de la estación, si por lo menos fueron medidos dos puntos y una distancia.

SigP

Para regresar a la pantalla **Intro Pto Objetivo** para elegir el siguiente punto conocido.

Siguiente paso

- Se puede pulsar **SigP** para medir el siguiente punto conocido.
- O, pulsar **CALC** para calcular la posición de la estación.

9.4.2

Información de la medición

Secuencias de medición

Es posible efectuar las siguientes secuencias de medición:

- Dirección horizontal y sólo ángulos verticales (estación libre)
- Distancia y ángulo horizontal y ángulo vertical
- Dirección horizontal y ángulos verticales hacia algunos puntos, y dirección horizontal y ángulos verticales más la distancia hacia otros puntos.

Siempre es posible efectuar mediciones individuales en la posición I y II del anteojo o mediciones en ambas posiciones del anteojo. No se requiere una secuencia de puntos específica ni tampoco una secuencia específica de mediciones en las posiciones del anteojo.

Mediciones en ambas posiciones del anteojo

Al medir el mismo punto en ambas posiciones del anteojo, no se debe modificar la altura del prisma al efectuar la medición en la segunda posición del anteojo. Las comprobaciones de los errores se llevan a cabo en las mediciones en ambas posiciones del anteojo para asegurar que se visa el mismo punto en las dos posiciones.



- Si un punto se visa varias veces en la misma posición del anteojo, para el cálculo sólo se considera la última medición válida.
- Para el cálculo de la posición de la estación es posible medir nuevamente los
- puntos visados, incluirlos o excluirlos de los cálculos.

Mediciones que no se incluyen en los cálculos

Los puntos visados con cota de 0.000 no se consideran en el procesamiento de valores de altura. Si un punto visado tiene una cota válida de 0.000 m, se debe usar el valor de 0.001 m para incluir dicho punto en el procesamiento de altura.

9.4.3

Procedimiento de cálculo

Descripción

El procedimiento de medición determina automáticamente el método de evaluación que se usará, por ejemplo el de intersección inversa o el de trisección.

Si se efectúan más mediciones de las mínimas necesarias, el procedimiento usa un ajuste por mínimos cuadrados para determinar la posición 3D y se promedian la orientación y la cota.

- Las mediciones originales en la posición I y II del anteojo se usan para el cálculo.
- Se considera que todas las mediciones tienen la misma precisión, con independencia de si se efectuaron en una sola posición del anteojo o en las dos.
- Las coordenadas X, Y se determinan por el método de los mínimos cuadrados y se calculan las desviaciones típicas y los residuales para la dirección Hz y la distancia horizontal.
- La cota de la estación (Z) se obtiene por la media de las diferencias de cota (obtenidas con las mediciones originales).
- El ángulo horizontal se calcula a partir de las mediciones originales en las posiciones I y II del anteojo y las coordenadas X e Y de la estación ya compensadas.

Acceso

Pulsar **CALC** en la pantalla **Visar punto** después de medir dos puntos y una distancia.

Coordenadas de la estación

Esta pantalla presenta las coordenadas calculadas de la estación. Los resultados finales calculados serán las coordenadas X, Y y Z de la estación actual del instrumento, incluyendo también la altura del instrumento.

A continuación se pueden fijar en el sistema las coordenadas de la estación y la orientación.

```

Estac:          999
ai   :         1.400 m
YO:          -3.782 m
XO:          -7.666 m
ZO:           0.100 m
PREV RESI D. Es OK
  
```

RESI

Para visualizar los residuales. Consultar "Residuales del punto".

D. Es.

Para visualizar la desviación típica de las coordenadas y el ángulo.



Si en la pantalla de configuración se había fijado la altura del instrumento en 0.000, la cota de la estación estará referida al eje de muñones.

Siguiente paso

Pulsar **RESI** para visualizar los residuales del punto.

Residuales del punto

La pantalla **RESIDUALES PUNTO** muestra los residuales calculados para las distancias horizontal y vertical y para el ángulo horizontal. Residual = Valor calculado - Valor medido.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
Punto elegido tiene datos inválidos	El punto seleccionado no tiene coordenadas X e Y válidas.
Máx. 5 puntos permitidos	Ya se habían medido 5 puntos y se ha seleccionado otro más. El sistema permite un máximo de 5 puntos.
Datos erróneos - No se calcula la posición	<ul style="list-style-type: none"> - Con las mediciones no se pueden calcular las coordenadas de posición (X, Y). - La cota del punto visado no es válida o no hay suficientes mediciones para calcular la cota de la estación.
Hz (I - II) > 0.9 deg, ¡Medir otra vez el punto!	<ul style="list-style-type: none"> - Este error se presenta si un punto que fue medido en una posición y la medición en la otra posición difieren en más de $180^\circ \pm 0.9^\circ$ para el ángulo horizontal. - Este error se presenta si un punto que fue medido en una posición y la medición en la otra posición difieren en más de $360^\circ - VA \pm 0.9^\circ$ para el ángulo vertical.

Siguiente paso

Pulsar **OK** para volver al menú **APLICACIONES**

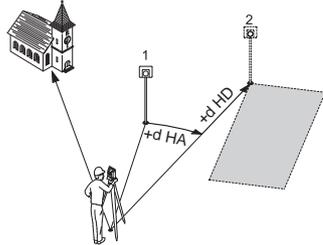
Descripción

Replanteo se utiliza para marcar en el terreno puntos de coordenadas conocidas. Estos puntos predeterminados son los puntos a replantear, los cuales pueden existir previamente en un trabajo en el instrumento o se pueden introducir por teclado. La aplicación puede mostrar continuamente las diferencias entre la posición actual y la posición que se intenta replantear.

Modos de replanteo

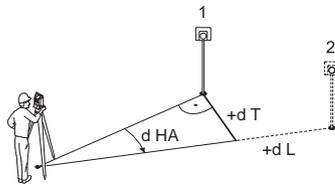
Es posible replantear puntos usando diferentes métodos: modo polar, modo ortogonal a la estación y modo cartesiano.

Modo polar de replanteo



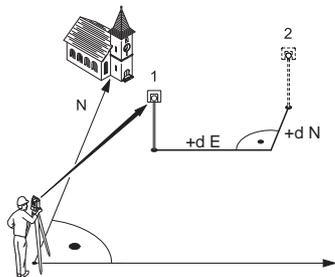
- 1 Posición actual
- 2 Punto que será replantead
- dHD Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
- dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del ángulo actual.

Modo de replanteo ortogonal a la estación



- 1 Posición actual
- 2 Punto que será replantead
- dL Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto nominal se encuentra más allá del punto de medición.
- dT Diferencia transversal, perpendicular a la visual: Será positivo si el punto nominal se encuentra a la derecha del punto de medición.
- dHA Diferencia angular: Será positiva si el punto nominal se encuentra a la derecha del ángulo actual.

Modo cartesiano de replanteo

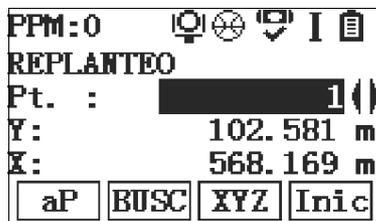


- 1 Posición actual
- 2 Punto que será replantead
- d E Diferencia en coordenada X entre el punto a replantear y el punto medido.
- d N Diferencia en coordenada Y entre el punto a replantear y el punto medido.

Acceso

- 1) Seleccionar **Replanteo** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".

REPLANTEO



aP
Para entrar la altura del prisma

Siguiente paso

Pulsar **BUSC** para encontrar un punto existente introduciendo su nombre/número, o entrar coordenadas XYZ de un nuevo punto. Pulsar **OK** para continuar con el replanteo.

Cálculo del Replanteo



Ang.

Introducir un valor angular en pantalla a replantear

Desp.

Introducir un valor de distancia ortogonal en pantalla a replantear.

Crd.

Introducir coordenadas cartesianas en pantalla a replantear.

Modo	Campo	Descripción
Replanteo Polar	Hz	Cálculo del ángulo horizontal de replanteo
	dHZ	Diferencia angular: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
Replanteo Ortogonal	dLon	Desplazamiento longitudinal: Será positivo si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
	dTra	Desplazamiento trasversal (perpendicular): Será positivo si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
	dZ	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que el punto de medición.
Replanteo Cartesiano (por Coordenadas)	dY	Diferencia en coordenada Y: Será positiva si el punto a replantear se encuentra más allá del punto de medición.
	dX	Diferencia en coordenada X: Será positiva si el punto a replantear se encuentra a la derecha del punto de medición.
	dZ	Diferencia de cota: Será positiva cuando el punto a replantear está más arriba que el punto de medición.

Siguiente paso

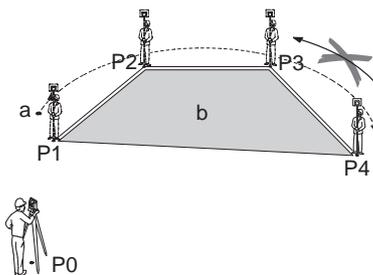
- Puede pulsar **MEAS** para iniciar las mediciones con objeto de replantear un punto.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

9.6

Área y Volumen

Descripción

Esta aplicación permite calcular áreas con un máximo de 50 puntos conectados por líneas rectas. Los puntos medidos, seleccionados de la memoria, o introducidos mediante el teclado tienen que estar en dirección de las agujas del reloj. El área calculada se proyecta sobre un plano horizontal (2D) o sobre un plano inclinado de referencia definido por tres puntos (3D). Además, es posible calcular un volumen con una altura constante con relación al área (2D/3D).



P0 Estación del instrumento

P1 Punto inicial

P2-4 Puntos visados

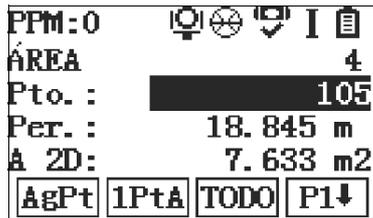
A Perímetro, longitud del polígono desde el punto de inicio al punto medido actual.

b El área calculada siempre se cierra en el punto de inicio P1 y se proyecta sobre el plano horizontal.

Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **Area** desde el menú **APLICACIONES**.
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".

Área y Volumen



AgPt

Para agregar un punto desde la memoria.

1PtA

Para deshacer la medición o selección del punto previo.

P↓ CALC

Para visualizar y registrar resultados adicionales.

P↓ VOL

Para calcular un volumen con una altura constante. Las cotas se pueden medir o introducir por teclado.

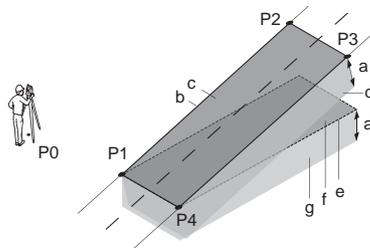
P↓ 3D

Para definir por teclado el plano inclinado de referencia seleccionando o midiendo tres puntos.



El área 2D se calcula y visualiza después de medir o seleccionar tres puntos. El área 3D se calcula después de definir el plano inclinado de referencia por tres puntos.

Representación gráfica



P0 Estación del instrumento

P1 Punto visado que define el plano inclinado de referencia

P2 Punto visado que define el plano inclinado de referencia

P3 Punto visado que define el plano inclinado de referencia

P4 Punto visado

a Altura constante

b Perímetro (3D), longitud del polígono del punto de inicio al punto actual medido de la superficie (3D)

c Superficie (3D), proyectada sobre el plano inclinado de referencia

d Volumen (3D) = $a \times c$

e Perímetro (2D), longitud del polígono del punto de inicio al punto actual medido de la superficie (2D)

f Superficie (2D), proyectada sobre el plano horizontal

g Volumen (2D) = $f \times a$

Siguiente paso

Pulsar **CALCUL** para calcular el área y el volumen y acceder a las pantallas **Resultados Area y Volumen**.



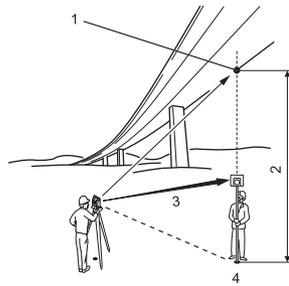
El perímetro será actualizado si se van añadiendo nuevos puntos al cálculo del área.

Siguiente paso

- Pulsar **NueSup** para definir un área nueva.
- O, pulsar **NPt** para añadir un nuevo punto al cálculo de un área existente.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

Descripción

La aplicación Altura remota permite calcular puntos directamente sobre la base del prisma, sin que exista un prisma en el punto visado.



- 1 Punto remoto
- 2 Diferencia de alturas
- 3 Distancia geométrica
- 4 Punto base

Acceso

- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú principal**.
- 2) Seleccionar **ELEVACIÓN REMOTA** desde el menú **APLICACIONES**
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos".

Medición de altura remota

Medir hacia el punto base o pulsar **P↓ hr=?** para determinar la altura de un reflector desconocido.

Siguiente paso

Una vez efectuada la medición, aparece la pantalla **PUNTO REMOTO**.

PUNTO REMOTO -
Apunte al punto remoto

Apunte el instrumento al punto remoto inaccesible.

Campo	Descripción
dZ	Diferencia calculada en Z entre el punto base y el punto remoto.

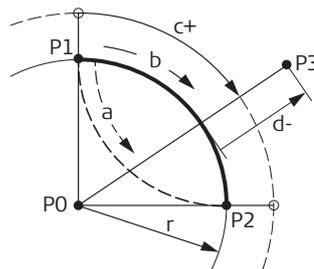
Siguiente paso

- Puede pulsar **SAVE** para guardar la medición y registrar las coordenadas calculadas del punto remoto.
- O, pulsar **BASE** para introducir y medir una nuevo punto base.
- O bien, pulsar **ESC** para salir de la aplicación.

Descripción

El programa Eje de trazado es una aplicación que permite medir o replantear puntos con relación a un elemento definido. Dicho elemento puede ser una línea, curva o clotoide. Es posible utilizar PKs, replanteos con incremento y desplazamientos (hacia la izquierda y derecha).

 La definición y carga de los trazados horizontales se efectúa con el Editor de trazados en GeoMax Office.



- P0 Punto central
- P1 Punto de inicio del arco
- P2 Punto final del arco
- P3 Punto que será replantead
- a Dirección contraria a las agujas del reloj
- b Dirección de las agujas del reloj
- c+ Distancia desde el inicio del arco, siguiendo la curva
- d- Desplazamiento perpendicular a partir del arco
- R Radio del arco

Acceso

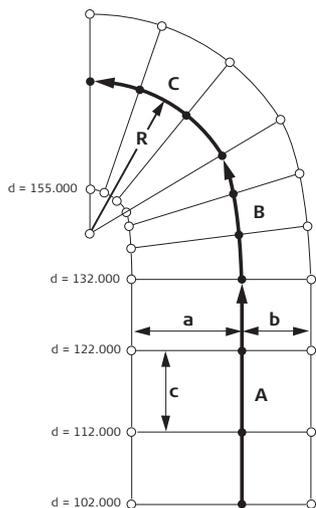
- 1) Seleccionar **Prog** del **Menú Principal**
- 2) Seleccionar **Rep. Carreteras** del menú **Programas**
- 3) Completar la configuración previa de la aplicación. Consultar "8 Aplicaciones: Primeros pasos"

Submenú Replanteo

La aplicación Replanteo de carreteras presenta los siguientes submenús:

Selección del menú	Descripción
Def. Trazado	Permite visualizar e introducir puntos de control que se pueden usar para la configuración de la estación y la orientación.
	Permite definir el eje en planta.
Replanteo	Permite replantear puntos sobre el trazado o con relación al mismo.
	Para medir secciones transversales.
Resultados	Para visualizar los resultados de la sección transversal y del replanteo.
Transferencia de datos	Para cargar y descargar datos del trazado.

Elementos



- A Recta
- b Espiral
- C Curva circular
- R Radio

- a Desplazamiento perpendicular a la izquierda
- b Desplazamiento perpendicular a la derecha
- c Incremento
- d Estación

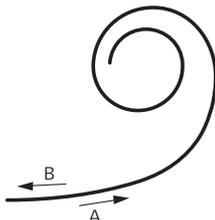
Definir el elemento, paso a paso

1. Seleccionar **Def. Trazado** en la pantalla Rep. Carreteras.
2. Seleccionar **Ver** en la pantalla de Definición Trazado.
3. Seleccionar Nuevo Punto Control en la pantalla Seleccionar Eje.
4. Pulsar ADJ.
5. Seleccionar el elemento e introducir los parámetros en la pantalla Nuevo Punto Control.



- GRAB**
Guarda el nuevo punto de control.
- VER**
Para comprobar el trazado.
- FIN**
Para salir de la pantalla

6. Para un elemento de línea:
 - Introducir el PK, el radio y las coordenadas del punto de inicio.
7. Para un elemento de curva:
 - Introducir el PK, el radio y las coordenadas del punto de inicio.
- Para un elemento de clotoide:
 - Introducir el PK, el radio en el punto de inicio y las coordenadas del punto de inicio.

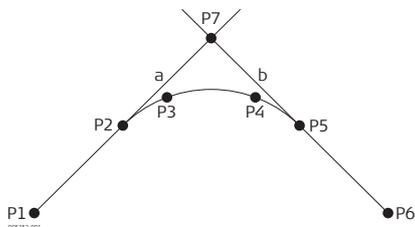


- Tipo clotoide**
- A Clotoide interior
- b Clotoide exterior

8. Para un punto final:
 - Introducir el PK, el radio y las coordenadas del punto de inicio.
9. Después de guardar todos los elementos, pulsar FIN para salir de la pantalla Nuevo Punto Control.

Puntos de intersección

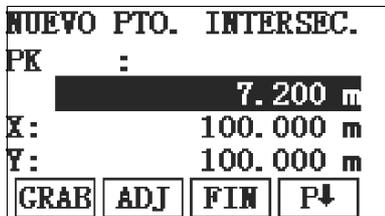
Son los puntos de intersección de dos tangentes de un trazado simétrico. Los puntos de intersección se pueden usar para definir un eje de trazado.



- P1 Punto de inicio de la recta 1
- P2 Punto de inicio del clotoide 1
- P3 Punto de inicio del círculo
- P4 Punto de inicio del clotoide 2
- P5 Punto de inicio de la recta 2
- P6 Punto final
- P7 Punto de intersección
- a Tangente 1
- b Tangente 2

Introducir puntos de intersección

1. Seleccionar **Def. Trazado** en la pantalla Rep. Carreteras.
2. Seleccionar **Ver** en la pantalla de Definición Trazado.
3. Seleccionar Pt. Intersecc en la pantalla Seleccionar Eje.
4. Seleccionar **ADJ** en la pantalla **Ver Punto Intersecc.** e introducir los puntos de intersección.



GRAB

Guarda el nuevo punto de intersección.

VER

Para comprobar el trazado.

FIN

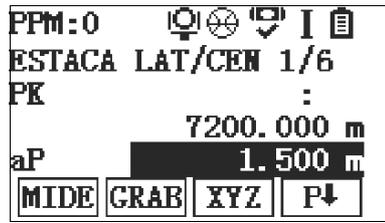
Para salir de la pantalla

5. Después de guardar los puntos de intersección, pulsar **FIN** para salir del menú **Nuevo Pto. Intersecc.**
6. Acceder al menú **Ver Punto Principal** para visualizar los puntos principales calculados.
 - ☞ El elemento inicial y final debe ser una recta o mejor aún, un punto final.
 - ☞ Por lo menos se deben introducir dos puntos de intersección. El primer punto de intersección es el punto inicial de la recta.

Campo	Descripción
X	Coordenada X del punto de intersección.
Y	Coordenada Y del punto de intersección.
Girar	Ángulo de intersección entre dos tangentes.
Rad	Radio de la curvatura correspondiente.
Clotoide	Longitud del clotoide correspondiente. Si no existe clotoide, introducir 0.

Replanteo de puntos intermedios y desplazados

1. Seleccionar **Replanteo** en la pantalla **Rep. Carreteras**.
2. Seleccionar **Rep. Eje** en la pantalla **Replanteo**.

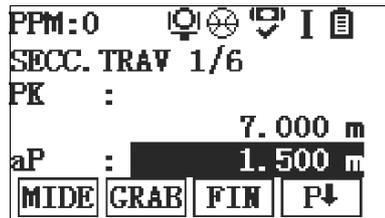


- P↓ Prev**
Retrocede un incremento
- P↓ GRAB**
Para guardar la medición actual como punto de control
- P↓ GRAB**
Para guardar el incremento y aumentar el PK según la distancia entre estacas
- P↓ Proj**
Para fijar el PK actual como el punto proyectado.

Campo	Descripción
PK	PK
Alt. P	Altura del prisma
Azm.	Diferencia angular: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición.
Vol	Diferencia horizontal: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra más allá del punto de medición.
Izquierd	Desplazamiento longitudinal: Será positiva si el punto de replanteo se encuentra a la derecha del punto de medición.
RMED	Marcar nuevamente
Proj. Pile:	Proyección del punto de medición actual hacia el eje medio del trazado.
Ancho	Desviación del punto de medición actual hacia el eje medio.
dPK	Diferencia de PK entre la estaca proyectada y el PK de replanteo.
Espac	Incremento del PK.
Offset	Valor de desplazamiento introducido.
HZ	Ángulo entre el punto de replanteo y el eje medio si el punto es perpendicular al eje HZ=100 gon.

Medición de sección transversal

1. Seleccionar **Replanteo** en la pantalla **Rep. Carreteras**.
2. Seleccionar **Rep. Sección** en la pantalla **Replanteo**.



- FIN**
Para finalizar la sección transversal actual e incrementar el PK según la distancia entre estacas introducida
- P↓ GRAB**
Para guardar la medición actual como punto de control

Campo	Descripción
Ancho:	Desviación del punto de medición actual hacia el eje medio.
dPK:	Diferencia de PK entre la estaca proyectada y el PK de replanteo.
dZ	Diferencia de cota entre el punto actual y el punto previo.
RMED	Marcar nuevamente
PK.	PK de la estación actual.
Y:	Coordenada Y
X:	Coordenada X
Z:	Coordenada de altura
Espac:	Incremento del PK
Azm.:	Ángulo entre el punto medido y el eje medio.

Carga y descarga de datos del trazado

Es posible crear datos del trazado en GeoMax Office y cargarlos al instrumento. Asimismo, es posible descargar datos del trazado al PC. Antes de la carga y descarga de los datos, es necesario establecer una conexión entre el instrumento y el PC desde el Editor de Trazado de GeoMax Office.

1. Seleccionar **Transferencias Datos** en la pantalla **Rep. Carreteras**.

TRANSFERENCIA DATOS	
Trasf. :	Descga ()
Tip. dat :	Pt. Ctrol ()
Reempl. :	
<input type="button" value="CANC"/>	<input type="button" value="OK"/>

CANC

Para salir de la pantalla

Campo	Descripción
Trasf.:	Para cargar y descargar datos.
Tip.dat:	Seleccionar el tipo de datos que serán transferidos: puntos de control, eje en planta, secciones transversales o mediciones de replanteo.
Reempl.	Indica si los datos idénticos se sobrescriben o se guardan.



El modo de transferencia y el tipo de datos deben ser iguales en el instrumento y en el Editor de trazado en GeoMax Office.

Acceso

Seleccionar **Gestión de Satos** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.

GESTOR DE DATOS

El menú de gestión de datos contiene todas las funciones para introducir, editar, controlar y editar datos en el campo.



F1-F4

Para elegir el elemento del menú.

Elemento del menú	Descripción
Trabajo	Para visualizar, crear y eliminar trabajos. Los trabajos reúnen datos de diferentes tipos, por ejemplo puntos conocidos, observaciones o códigos. La definición del trabajo incluye la introducción del nombre del trabajo y del usuario. El sistema asigna la fecha y la hora en que se crea el trabajo.
Bases	Para visualizar, crear, editar y eliminar puntos conocidos. Las bases válidas contienen por lo menos el Id de punto y las coordenadas X, Y o Z.
Mediciones	Para visualizar y eliminar datos de observaciones. Es posible buscar los datos de observaciones disponibles en la memoria interna por medio de la búsqueda de un punto específico o visualizando todos los puntos contenidos en un trabajo.
Códigos	Para visualizar, crear, editar y eliminar códigos. A cada código se le puede asignar una descripción y hasta 8 atributos con un máximo de 12 caracteres cada uno.
Borrar Memoria	Para eliminar trabajos individuales, puntos conocidos y mediciones de un trabajo específico o de todos los trabajos de la memoria.  El borrado de la memoria es irreversible. Al confirmar el mensaje, los datos se borran definitivamente.
Estadística memoria	Muestra información específica del trabajo en la memoria, como el número de estaciones y puntos conocidos guardados en un trabajo, el número de bloques de datos guardados, por ejemplo los puntos medidos, o los códigos que existen en un trabajo, así como la cantidad de memoria ocupada.

Siguiente paso

- Puede seleccionar una opción del menú usando **F1 - F4**.
- O bien, pulsar **ESC** para regresar al **Menú principal**.

10.2

Exportación de datos

Descripción

Los datos se pueden exportar desde la memoria interna del instrumento. Los datos pueden ser exportados a través del puerto USB del instrumento.

El dispositivo receptor de datos, como un ordenador portátil, puede ser conectado al puerto USB del instrumento. El dispositivo receptor requiere disponer de GeoMax Office o un software convenientemente preparado para la recepción de los datos.



Si el receptor es muy lento procesando los datos enviados, se pueden perder datos. En este tipo de transferencia (sin protocolo), el instrumento no informa sobre la capacidad de proceso del receptor. Por lo tanto, este tipo de transferencia no controla la correcta transmisión.

Formatos de datos de trabajos que se pueden exportar

Los datos del trabajo se pueden exportar en una gran variedad de tipos de archivo. Consultar la ayuda en línea de GeoMax Office para ampliar información.

Ejemplo de salida de datos de trabajo:

Si en el campo **Tipo de dato** se elige **Medidas**, una serie de datos puede aparecer como se muestra a continuación:

11...+00000D19	21..022+16641826	22..022+09635023
31..00+00006649	58..16+00000344	81..00+00003342
82..00-00005736	83..00+00000091	87..10+00001700

IDs GSI			IDs GSI (continuación)		
11	△	Pt	41-49	△	Código y atributo
21	△	Angulo horizontal	51	△	ppm [mm]
22	△	Angulo V	58	△	Constante del prisma
25	△	Conf Orientación	81-83	△	(X, Y, Z) del punto visado
31	△	Distancia geométrica	84-86	△	(X, Y, Z) del punto de estación
32	△	Distancia horizontal	87	△	Altura del prisma
33	△	Diferencia de alturas	88	△	Altura del instrumento

10.3

Importación de datos

Descripción

Los datos pueden ser importados a la memoria interna del instrumento a través del puerto USB.

Para importar los datos, conectar el instrumento a GeoMax Office a través del puerto USB. Consultar en GeoMax Office la ayuda en línea para ampliar la información.

Formatos de datos que se pueden importar

Los datos de un trabajo se pueden importar. Los siguientes formatos están soportados para su importación:

Tipo de dato	Extensión de archivo	Reconocido como
GSI	.gsi	Puntos conocidos

10.4

Trabajando con GeoMax Office

Descripción

El software GeoMax Office se utiliza para el intercambio de datos entre el instrumento y una computadora. Incluye una serie de programas auxiliares que ayudan al usuario en su trabajo con el instrumento.

Instalación en una computadora

El programa de instalación se encuentra en el DVD suministrado con el equipo. Introducir el DVD y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla. Tenga en cuenta que GeoMax Office sólo se puede instalar en los sistemas operativos MS Windows 98, 2000, 7 y XP.



Para mayor información acerca de GeoMax Office, consultar la ayuda en pantalla.

Actualización de idiomas y software

Para la actualización de idiomas o software, conectar el instrumento a GeoMax Office via el puerto USB y actualizar utilizando la opción GeoMax Office - Actualización de software a bordo". Consultar la ayuda en GeoMax Office para ampliar la información.

11

Calibración

11.1

Información General

Descripción

Los instrumentos GeoMax se fabrican, ensamblan 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 calibrar 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.

Calibración electrónica

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

- Error de colimación Hz, también llamado error de la línea de puntería.
- Error del índice de círculo vertical y simultáneamente, el nivel electrónico.



Para determinar estos errores, es necesario medir en ambas posiciones del anteojo y el procedimiento puede comenzar en cualquiera de ambas posiciones.

Calibración mecánica

Las siguientes partes del instrumento se pueden calibrar mecánicamente:

- Nivel esférico en el instrumento y en la base nivelante.
- Plomada láser.
- Tornillos en el trípode.



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 ampliamente volver a determinarlos en las situaciones siguientes:

- Antes de usar el instrumento por primera vez.
- Antes de efectuar mediciones de gran precisión.
- Después de largos periodos de transporte.
- Después de largos periodos de trabajo o de almacenamiento.
- Si la diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura a la que se efectuó la última calibración es mayor de 10°C (18°F).

11.2

Preparación



Para determinar los errores instrumentales, hay que nivelar bien el instrumento con el nivel electrónico. La pantalla de **Nivel/Plomada** es la primera que aparece después de encender el instrumento.

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



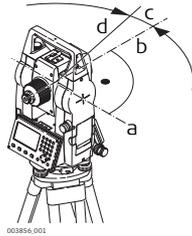
El instrumento debe estar protegido de los rayos solares directos para evitar la expansión térmica sólo de un lado.



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.

Colimación Hz

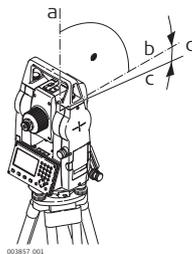
El error de la línea de puntería o error de colimación Hz es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. La influencia del error de colimación en el ángulo horizontal aumenta con la altura sobre el horizonte.



- a) Eje de muñones
- b) Línea perpendicular al eje de muñones
- c) Error de colimación Hz o de la línea de puntería
- d) Línea de puntería

Error de índice del círculo vertical

Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical. Este es un error constante que afecta a todas las lecturas de la dirección vertical.



- a) Eje mecánico vertical del instrumento, también llamado eje principal
 - b) Eje perpendicular al eje vertical. Debe ser de 90°
 - c) La lectura de la dirección vertical es de 90°
 - d) Error de índice del círculo vertical
- ☞ Al determinar el error de índice vertical se ajusta automáticamente el nivel electrónico.

Acceso

- 1) Seleccionar **Calibración** desde el **MENÚ PRINCIPAL**.
- 2) Seleccionar una opción de calibración en la pantalla **CALIBRACIÓN**.

Opciones de calibración

En la pantalla **CALIBRACIÓN** se presentan diversas opciones de calibración.

Selección del menú	Descripción
AHz-Calib.	Consultar "11.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical".
ÍndiceVertical	Consultar "11.3 Calibración de la línea de puntería y del error de índice de círculo vertical".
Ver Calib..	DMuestra los valores actuales de calibración y los índices establecidos del compensador para la calibración del AHZ y del índice Vertical.

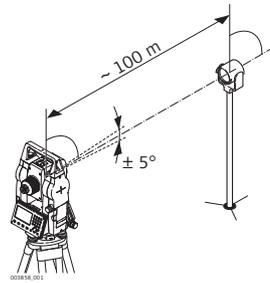


Los procedimientos y condiciones necesarias para corregir los errores de la línea de puntería y del índice del círculo vertical son los mismos, por lo que el procedimiento se explica sólo una vez.

Calibración, paso a paso

1) Nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Consultar "4 Operación"- "Nivelación utilizando el nivel electrónico, paso a paso".

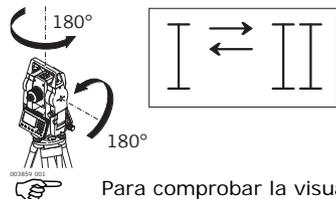
2



Dirigir la visual a un punto situado a unos 100 m del instrumento, que no se separe más de 5° de la línea horizontal.

3 Pulsar **REC** para medir el punto visado.

4



Cambiar a la otra posición del anteojo y dirigir la visual al mismo punto

Para comprobar la visual horizontal, se muestra la diferencia en Hz y V.

5 Pulsar **REC** para medir el punto visado.



Se muestra el valor anterior y el recién calculado.

6 O bien:

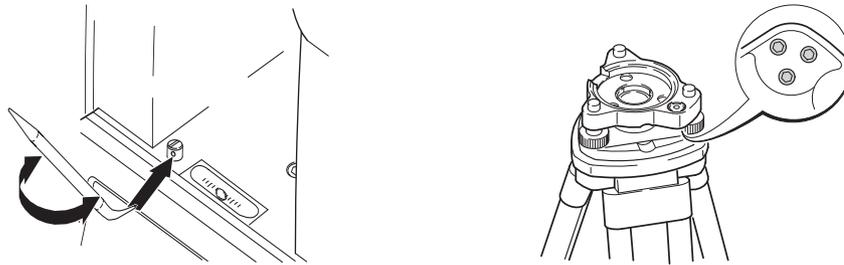
- Pulsar **OK** para guardar los nuevos datos de la calibración, o
- Pulsar **ESC** para salir sin guardar los nuevos datos de la calibración.

Mensajes

A continuación se muestran mensajes importantes de advertencia que pueden aparecer.

Mensajes	Descripción
Ángulo V no válido para realizar una calibración !	El ángulo vertical se desvía de la línea horizontal / línea de puntería requerida, o en la posición II del anteojo el ángulo vertical se desvía en más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje.
Resultados fuera de tolerancia. Se conservan los valores antiguos.	Los valores calculados están fuera de la tolerancia. Se conservan los valores antiguos y las mediciones se deben repetir. Se requiere confirmar el mensaje.
Ángulo Hz no válido para realizar una calibración !	El ángulo horizontal en la posición II del anteojo se desvía más de 5° del punto visado. Visar el punto con una precisión de al menos 5°. Se requiere confirmar el mensaje.
Error de medición. Repetir !	El error de medición aparece cuando, por ejemplo, el estacionamiento del instrumento es inestable. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.
Límite de tiempo excedido ! Repetir la calibración !	La diferencia de tiempo entre mediciones para guardar los resultados excede los 15 minutos. Repetir el proceso. Se requiere confirmar el mensaje.

Calibración de los niveles paso a paso



- 1 Colocar y asegurar la base nivelante sobre el trípode y asegurar el instrumento sobre la base nivelante.
- 2 Utilizando los tornillos de la base nivelante, nivelar el instrumento con el nivel electrónico. Para activar el nivel electrónico, encender el instrumento y si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, automáticamente aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**. O bien, puede pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.
- 3 Las burbujas de nivel del instrumento y de la base nivelante deben estar centradas. Si alguno de los niveles esféricos o ambos no están centrados, efectuar el siguiente ajuste.

Instrumento: Si la burbuja de nivel sale del círculo, utilizar la llave Allen suministrada para centrarla con los tornillos del ajuste.

Base nivelante: Si la burbuja de nivel sale del círculo, ajustarlo con la pinza de ajuste y los tornillos de ajuste. Giro de los tornillos de ajuste:

- Hacia la izquierda: la burbuja se desplaza hacia el tornillo.
- Hacia la derecha: la burbuja se aleja del tornillo.

- 4 Repetir el paso 3 en el instrumento y en la base nivelante hasta que los dos niveles esféricos queden centrados y no sea necesario aplicar más ajustes.



Una vez finalizada la calibración, los tornillos de ajuste no deben aflojarse.

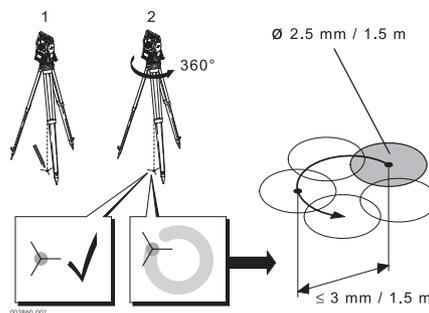
11.5

Comprobación de la plomada láser del instrumento



La plomada láser está ubicada en el eje vertical del instrumento. En condiciones de trabajo normales, no es necesario efectuar ajustes en la plomada láser. No obstante, si, por razones imprevistas, fuera necesario ajustar la plomada láser, deberá ser el servicio técnico de su distribuidor GeoMax el que lleve a cabo ese trabajo.

Comprobación de la plomada láser, paso a paso



- 1) Colocar el instrumento sobre la base nivelante, estacionarlo aproximadamente a 1.5 m sobre el terreno y nivelarlo.
- 2) Para activar la plomada láser, encender el instrumento. Si la corrección de inclinación está configurada como 1 ó 2 ejes, la plomada láser se activará automáticamente y aparecerá la pantalla **Nivel/Plomada**. De lo contrario, pulsar **FNC** desde cualquier aplicación y seleccionar **Nivel/Plomada**.



El control de la plomada láser debe efectuarse sobre una superficie clara, plana y horizontal, como una hoja de papel.

- 3 Marcar el centro del punto del láser rojo en el suelo.
- 4 Girar lentamente el instrumento 360° observando con atención el movimiento descrito por el punto láser rojo.



A una altura de 1.5 m, el diámetro máximo del círculo descrito por el centro del punto láser no deberá exceder de 3 mm.

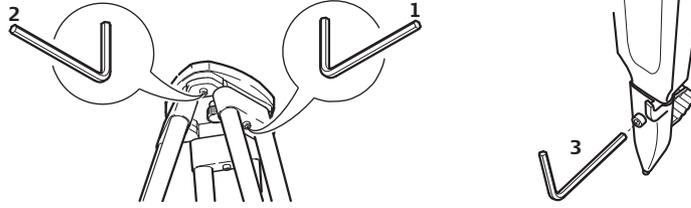
- 5 Si el centro del punto láser describe un movimiento circular perceptible o si se desplaza más de 3 mm del punto marcado al principio, es posible que sea necesario efectuar un ajuste. Pongase en contacto con el Departamento Técnico de su servicio oficial GeoMax más cercano.

El diámetro del punto láser puede variar dependiendo del brillo y del tipo de superficie sobre la que incide. A una altura de 1.5 m, se calcula que debe existir un diámetro promedio de 2.5 mm.

11.6

Mantenimiento del trípode

Mantenimiento del trípode, paso a paso



Las uniones entre los componentes de metal y madera han de estar siempre firmes.

- 1) Apretar ligeramente los tornillos de tuerca de las patas utilizando la llave Allen suministrada.
- 2) Apretar las uniones articuladas de la cabeza del trípode 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.

12

Cuidado y transporte

12.1

Transporte

Transporte en el campo	Cuando se transporte el equipo en el campo hay que procurar siempre <ul style="list-style-type: none">llevar siempre el equipo 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 maletín y bien asegurado.
Envío	Para transportar el producto en tren, avión o barco utilizar siempre el embalaje original de GeoMax 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	Durante el transporte o envío de las baterías, el encargado del producto debe asegurarse de respetar las leyes y regulaciones nacionales e internacionales al respecto. Antes de efectuar el transporte o el envío, hay que contactar con la compañía de transporte de pasajeros o mercancías.
Ajuste en el campo	Efectúe periódicamente mediciones de control y controle en el campo los parámetros de ajuste indicados en el Manual de empleo, principalmente si el producto ha sufrido una caída o después de largos periodos de almacenamiento o transporte.

12.2

Almacenamiento

Producto	Observar los valores límite de temperatura para el almacenamiento del equipo, especialmente en verano si se transporta dentro de un vehículo. Consultar "13 Datos técnicos" para obtener información acerca de 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 ion de litio	<ul style="list-style-type: none">Consultar "13 Datos técnicos" para obtener información acerca de los límites de temperaturaRetirar las baterías del producto y del cargador antes de guardarlas en el almacén.Después del almacenamiento recargar las baterías antes de usarlas.Proteger las baterías de la humedad. Las baterías mojadas o húmedas deberán secarse antes de utilizarlas.Para minimizar la descarga automática de la batería, se recomienda su almacenamiento en un ambiente seco dentro de un rango de temperaturas de 0°C a +30°C/+32°F a +86°F.Dentro del rango de temperatura de almacenamiento recomendado, las baterías que contengan de un 40% a un 50% de carga se pueden almacenar hasta por un año. Si el periodo de almacenamiento es superior a ese tiempo, habrá que recargar las baterías.

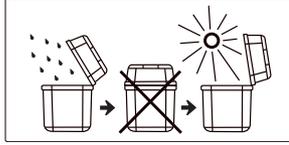
12.3

Limpieza y secado

Objetivo, ocular y reflectores	<ul style="list-style-type: none">Soplar el polvo de lentes y prismas.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.
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. Cerrar siempre el maletín de transporte al trabajar en el campo.



Cables y conectores

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

13

Datos técnicos

13.1

Medición de ángulos

Precisión

Precisiones angulares disponibles	Desviación típica Hz, V, ISO 17123-3	Resolución de pantalla			
		["]	[°]	[mgon]	[mil]
2	0.2	1	0.0001	0.1	0.01
5	1.1	1	0.0001	0.1	0.01

Características

Absoluta, continua, diametral.

13.2

Medición de distancias con reflectores

Alcance

Reflector	Alcance A		Alcance B/C	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Prisma estándar	1800	6000	3000	10000
Dianas reflectantes 60 mm x 60 mm	150	500	250	800

Distancia mínima de medición: 1.5 m

Condiciones atmosféricas

Alcance A: Muy brumoso, visibilidad 5 km; o mucho sol con fuerte centelleo por el calor
 Alcance B: Poco brumoso, visibilidad aprox. 20 km; o parcialmente soleado y poco centelleo por el calor
 Alcance C: Cubierto, sin bruma, visibilidad aprox. 40 km; sin centelleo del aire

Precisión

Precisión referida a mediciones a reflectores estándar.

Modo de medición EDM	Desviación estándar	Tiempo de medición, típico [s]
IR-EstándarStandard	2 mm + 2 ppm	2.4
IR-Rápido	3 mm + 2 ppm	2.0
IR-Tracking	3 mm + 2 ppm	0.33
Diana Reflectante	5 mm + 2 ppm	2.4

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.

Características

Absoluta, continua, diametral.

13.3

Medición de distancias sin reflector (modo sin prisma)

Alcance

Sin Prisma

Kodak Gray Card	Alcance D		Alcance E		Alcance F	
	[m]	[ft]	[m]	[ft]	[m]	[ft]
Lado blanco, 90 % reflectante	150	490	180	590	≤280	≤919
Lado gris, 18 % reflectante	80	260	100	330	≤110	≤360

Alcance de medición: 280 m
 Indicación unívoca de la medición: 280 m

Condiciones atmosféricas

Alcance D: Objeto intensamente iluminado, fuerte centelleo por el calor
 Alcance E: Objeto en movimiento, o con nubosidad
 Alcance F: Durante el crepúsculo, de noche o bajo tierra

Precisión

Medición estándar	Precisión	Tiempo de medición, típico [s]	Tiempo de medición, máximo [s]
0 m - 280 m	3 mm + 2 ppm	3 - 6	15

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

Medición continua*	Desviación estándar	Tiempo de medición, típico [s]
Continua	5 mm + 3 ppm	1.0

* La precisión y los tiempos de medición dependen de las condiciones atmosféricas, el objeto visado y las condiciones de observación.

Características

Tipo:	Coaxial, láser rojo visible
Onda portadora:	658 nm
Sistema de medición:	Analizador del sistema 100 MHz - 150 MHz

Tamaño del punto láser

Distance [m]	Tamaño aprox. del punto láser [mm]
a 50	12 x 24

13.4

Conformidad con regulaciones nacionales

13.4.1

ZT20

Conformidad con regulaciones nacionales



Por el presente, GeoMax AG, declara que el instrumento cumple con los requerimientos básicos y otras disposiciones importantes de las Directivas Europeas correspondientes. Puede solicitar la declaración de conformidad directamente a GeoMax AG.

13.5

Datos técnicos generales del instrumento

Anteojó

Aumento:	30 x
Abertura libre del objetivo:	40 mm
Enfoque:	1.7 m/5.6 ft a infinito.
Campo visual:	1°30'/1.66 gon. 2.6 m a 100 m

Compensación

Compensación de cuatro ejes (compensador de dos ejes con colimación horizontal e índice vertical).

Precisión angular ["]	Precisión de estabilización		Amplitud de oscilación libre	
	["]	[mgon]	[']	[gon]
2	0.5	0.2	±4	0.07
5	1.5	0.5	±4	0.07

Nivel

Sensibilidad del nivel esférico:	30"/2 mm
Resolución del nivel electrónico:	5"

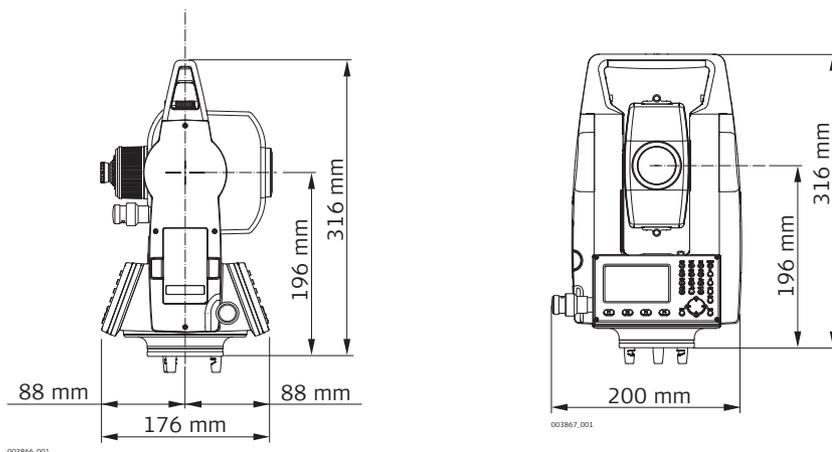
Unidad de control

Display en blanco/negro:	160 x 96 pixels, LCD, retroiluminado, con 6 líneas de 20 caracteres cada una.
--------------------------	---

Puertos del instrumento

Nombre	Descripción
Puerto USB	Puerto USB para transferencia de datos.

Dimensiones del instrumento



Peso	Instrumento:	5.3 kg
	Base nivelante:	760 g
	BateríaZBA301:	195 g

Altura del eje de muñones	Sin base nivelante:	196 mm
	Con base nivelante:	240 mm ±5 mm

Registro

Modelo	Tipo de memoria	Número de mediciones
Instrumento	Memoria interna	20,000

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 (2 sigma) a 1.5 m de altura del instrumento
Diámetro del punto láser:	2.5 mm a 1.5 m de altura del instrumento

BateríaZBA301

Tipo:	Li-Ion
Tensión:	8.4 V
Capacidad:	4.4 Ah
Tiempo de operación:	Aprox. 10 horas

Especificaciones ambientales

Temperatura

Tipo	Temperatura de funcionamiento		Temperatura de almacenamiento	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
Instrumento	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158
Batería	-20 a +50	-4 a +122	-40 a +70	-40 a +158

Protección contra el agua, el polvo y la arena

Tipo	Protección
Instrumento	IP54 (IEC 60529)

Humedad

Tipo	Protección
Instrumento	Máx. 95% sin condensación. Los efectos de la condensación se pueden contrarrestar en forma efectiva secando periódicamente el instrumento.

Correcciones automáticas

Se efectúan las siguientes correcciones automáticas:

- Error de colimación
- Error de perpendicularidad
- Curvatura terrestre
- Inclinación del eje principal
- Error de índice del círculo vertical
- Refracción
- Error de índice del compensador
- Excentricidad del círculo

Uso de la corrección de escala

Con la introducción de una corrección de escala se pueden tener en cuenta las reducciones proporcionales a la distancia.

- Corrección atmosférica.
- Reducción al nivel medio del mar.
- Distorsión de la proyección.

Corrección atmosférica

La distancia geométrica mostrada en pantalla es correcta si la corrección de escala en ppm (mm/km) que se ha introducido corresponde a las condiciones atmosféricas reinantes en el momento de la medición.

La corrección atmosférica incluye:

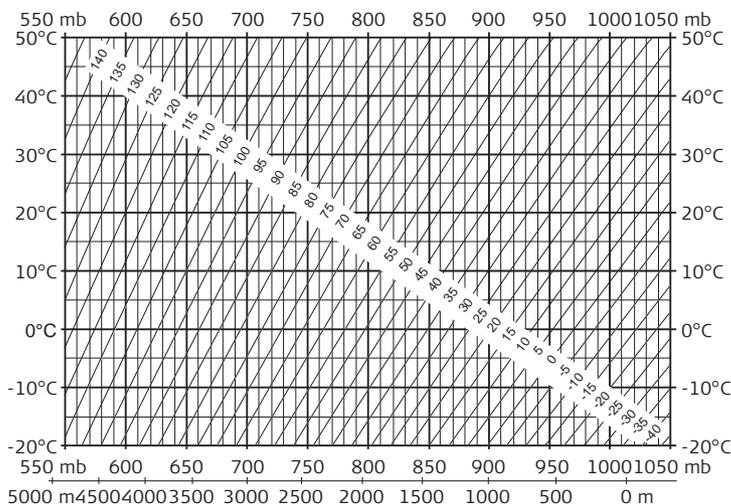
- Presión atmosférica
- Temperatura del aire

Para mediciones de distancia de la mayor precisión, la corrección atmosférica debe determinarse con:

- Una precisión de 1 ppm
- Temperatura del aire, con precisión de 1°C
- Presión atmosférica, con precisión de 3 mbar

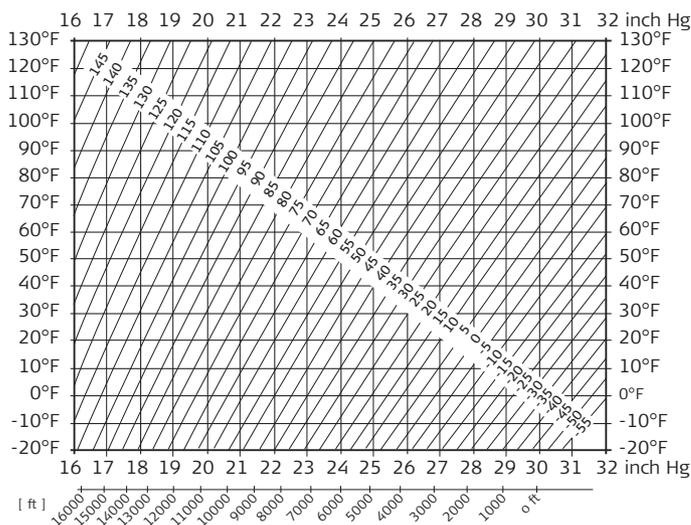
Correcciones atmosféricas °C

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°C], presión atmosférica [mb] y altura [m], con una humedad relativa del aire del 60 %.

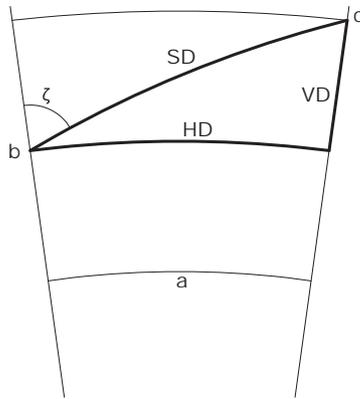


Corrección atmosférica °F

Correcciones atmosféricas en ppm con temperatura [°F], presión atmosférica [inch Hg] y altura [ft] con una humedad relativa del aire del 60 %.



Fórmulas



- A Nivel medio del mar
- b Instrumento
- c Reflector
- SD Distancia geométrica
- HD distancia horizontal
- VD Diferencia de alturas

El instrumento calcula la distancia geométrica, distancia horizontal y diferencia de alturas de acuerdo a las siguientes fórmulas. La curvatura terrestre ($1/R$) y el coeficiente de refracción media ($k = 0.13$) se toman en cuenta automáticamente al calcular la distancia horizontal y la diferencia de alturas. La distancia horizontal calculada se refiere a la altura de la estación y no a la altura del reflector.

Distancia geométrica

$$SD = D_0 \cdot (1 + \text{ppm} \cdot 10^{-6}) + \text{mm}$$

- SD Distancia geométrica visualizada [m]
- D0 Distancia sin corregir [m]
- ppm Corrección atmosférica de escala [mm/km]
- mm constante del prisma [mm]

Distancia horizontal

$$HD = Y - A \cdot X \cdot Y$$

- HD Distancia horizontal [m]
- Y $SD \cdot \text{sen}\zeta$
- X $SD \cdot \text{cos}\zeta$
- ζ = Lectura del círculo vertical
- A $(1 - k/2)/R = 1.47 \cdot 10^{-7} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- k = 0.13 (coeficiente de refracción media)
- R = $6.378 \cdot 10^6$ m (radio terrestre)

Diferencia de alturas

$$VD = X + b \cdot Y^2$$

- VD Diferencia de alturas [m]
- Y $SD \cdot \text{sen}\zeta$
- X $SD \cdot \text{cos}\zeta$
- ζ = Lectura del círculo vertical
- b $(1 - k)/2R = 6.83 \cdot 10^{-8} \text{ [m}^{-1}\text{]}$
- k = 0.13 (coeficiente de refracción media)
- R = $6.378 \cdot 10^6$ m (radio terrestre)

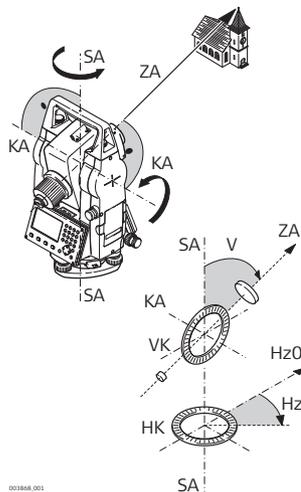
Contrato de Licencia de Software

El producto contiene un programa previamente instalado, o se ha entregado en un medio portador de datos, o se puede descargar en línea conforme a previa autorización de GeoMax. Dicho programa está protegido por derechos de autor y otras leyes y su uso queda definido y regulado por el Contrato para Licencias de Programas de GeoMax, el cual cubre aspectos tales como, pero no limitados a, Ámbito de la Licencia, Garantía, Derechos de Propiedad Intelectual, Limitación de Responsabilidad, Exclusión de otros Seguros, Leyes Vigentes y Ámbito de Jurisdicción. Por favor, asegúrese de aceptar por completo los términos y condiciones del Contrato para Licencia de GeoMax.

El contrato se entrega con todos los productos y también se puede encontrar en la página principal de GeoMax en <http://www.geomax-positioning.com> o con su distribuidor de GeoMax.

No debe instalar o utilizar el programa antes de leer y aceptar los términos y condiciones del Contrato para Licencia de GeoMax. La instalación o el uso del programa o cualquier parte del mismo se entiende como la aceptación de todos los términos y condiciones de dicho contrato para licencia. Si no está de acuerdo con la totalidad o parte de los términos de dicho contrato para licencia, no debe descargar, instalar o utilizar el programa y deberá devolverlo sin usar con toda la documentación adjunta y el recibo de compra al distribuidor con el cual adquirió el producto en un plazo no mayor a diez (10) días después de la compra para obtener el reembolso total de la misma.

Ejes del instrumento



ZA = Eje de puntería / eje de colimación

Eje del anteojo = Línea definida por la cruz del retículo y el centro del objetivo.

SA = Eje vertical

Eje vertical de giro del taquímetro.

KA = Eje de muñones

Eje horizontal de giro del anteojo. También conocido como Eje de Muñones.

V = Ángulo vertical / cenital

VK = Círculo vertical

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Hz = Ángulo horizontal

HK = Círculo horizontal

Con división codificada para la lectura del círculo vertical.

Línea de la plomada / compensador



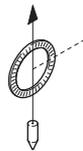
Dirección de la gravedad terrestre. El compensador define la línea de la plomada en el instrumento.

Inclinación del eje vertical



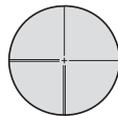
Desviación del eje principal respecto de línea de la plomada. La inclinación del eje principal no es un error instrumental y no se elimina mediante mediciones en ambas posiciones del anteojo. Cualquier influencia que pueda existir en el ángulo horizontal o vertical se elimina con el compensador de dos ejes.

Cenit



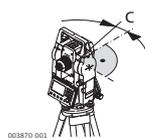
Punto de la línea de la plomada sobre el observador.

Retículo



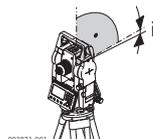
Placa de cristal en el ocular, con el retículo.

Error de colimación horizontal (colimación horizontal)



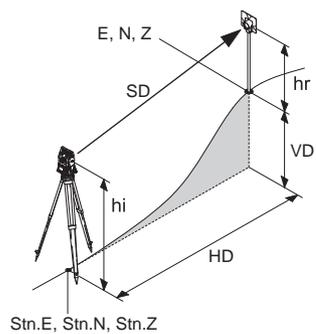
El error de colimación (C) es la desviación del ángulo recto formado por el eje de muñones y la línea visual. Se elimina efectuando mediciones en dos posiciones del anteojo.

Error del índice del círculo vertical



Si la línea visual es horizontal, la lectura del círculo vertical debería ser de exactamente 90° (100 gon). La desviación de este valor se denomina error de índice vertical (i).

Explicación de los datos



SD Distancia geométrica entre el eje de muñones del instrumento y el centro del prisma o punto láser. Se visualiza corregida con las influencias meteorológicas.

HD Distancia horizontal visualizada, corregida con las influencias meteorológicas.

VD Diferencia de cota entre la estación y el punto visado.

Alt. PAltura del reflector sobre el suelo

ai Altura del instrumento sobre el suelo

Stn.E, Stn.N, Stn.Z

Coordenadas X, Y, Z de la estación

E, N, Z

Coordenadas X, Y, Z del punto visado



Dependiendo de las versiones de firmware, los elementos del menú pueden variar.

Estructura de los menús

- |— Levantam. rápido
- |— Medición
- |— Replanteo
- |— Prog
 - |— Distancia entre puntos
 - |— Estación Libre
 - |— Área (3D) y Volumen
 - |— Altura remota
 - |— Rep. carreteras

- |— Gestión datos
 - |— Trabajo
 - |— Base
 - |— Mediciones
 - |— Códigos
 - |— Format memoria
 - |— Estadísticas Memoria
- |— Config
 - |— Configs
 - |— Contraste, CorrCompen, Colim. Hz, Def. Posic. I, Increm. Hz, Ver áng. V, UnidadAng, Resolución, UnidadDist, Temperatura, Presión, Beep, Sector Beep, Ilum. Pant., Auto-Off, Confirm datos, Iniciar

 - |— EDM
 - |— Distanciómetro, Parámetros Atmosféricos, PPM Individuales, Escala de Proyección, Señal Distanciómetro, Frecuencia Dist.
 - |— InfSist
 - |— Información del instrumento, Información Software, Ajustar Fecha, Ajustar Hora
- |— Calib
 - |— Colimac-Hz
 - |— Índice Vert.
 - |— Datos Calib.

Índice

Distanciómetro Electrónico de Medidas (EDM)	24
Establecimiento de unidades	26
A	
Acceso a pantalla Nivel / Plomada	31
Almacenamiento	59
Altura remota, aplicación	47
Ampliación códigos	34
Anteojos	62
Apagado automático, configuración	27
Aplicación Levantamiento	39
Aplicación Levantamiento Rápido	23
Aplicaciones	
Levantamiento	39
Altura remota	47
Área y Volumen	45
Estación libre	41
Rep. Carreteras	47
Replanteo	44
Aplicaciones - Primeros pasos	35
Configuración previa para las aplicaciones	35
Seleccionar Estación	36
Seleccionar orientación	37
Seleccionar trabajo	36
Aplicaciones- Primeros pasos	
Colocar límite de precisión	41
B	
Batería	
Datos técnicos de la batería ZBA301	63
Icono	17
Reemplazo	22
Batería de ion de Litio	
Almacenamiento	59
Borra último registro	31
Búsqueda	19
Búsqueda de punto	19
Búsqueda mediante comodines	19
C	
Calibración	54
Errores, Valores actuales	55
Nivel circular de la base nivelante	57
Nivel tubular del instrumento	57
Calibración combinada	55
Comprobación de la plomada láser	57
Electrónica	54, 56
Índice del círculo vertical	55
Línea de puntería	55
Mecánica	54
Preparación	54
Calibración del Nivel,	57
Calibración electrónica	54
Calibración mecánica	54
Cambio IR/LR	31
Campos de edición, cómo	18
Campos, comunes	39
Cenit	27, 66
Codificación	
Codificación GSI	34
Códigos	
Gestión de datos	52
Coeficiente de refracción	65, 65
Colim. Hz, configuración	27
Compatibilidad electromagnética EMC	11
Compensación	62
Compensación de cuatro ejes	62
Compensador	31
Compensador, icono	17
Componentes del instrumento	15
Concepto de funcionamiento	14
Configuraciones, configuración	26
Configuraciones, configuración de	26
Constante Prisma	28
Constante, prisma	28
Contenido del maletín	14
Contraste, configuración	26
Coordenadas, orientación	38
Corrección del compensador y colimación horizontal	28
Corrección del compensador, configuración	26
Correcciones	
Atmosféricas	64
Automáticas	63
Escala	64
Cuidado	59
D	
Data management	52
Datos	
Almacenamiento	22
Transferencia	53
Datos de observación	52
Datos técnicos	61
Definición de uso	6
Definir punto de enlace, orientación	37
Desplazamiento	32
Dimensiones, instrumento	63
Distanciómetro	
Láser	24
Distanciómetro Electrónico EDM	
Icono	17
Distanciómetro, mediciones sin reflector (modo RL)	9
E	
Eje de colimación	66
Eje vertical	66
Eliminar trabajos de la memoria	52
Error de colimación	66
Escala de proyección, configuración	29
Establecimiento confirmación de datos	27
Establecimiento de alarma cuadrante,	26
Establecimiento de iluminación de pantalla	27
Establecimiento de lectura mínima	26
Establecimiento del puntero láser	28
Establecimiento salida de datos GSI	27
Establecimiento unidades angulares	26
Establecimiento unidades de distancia	26
Establecimiento unidades de presión	27
Estación libre, aplicación	41
Estructura de los menús	68
Excentricidad del prisma	31
Exportar datos	53
Extensiones de archivo	53

F			
Fecha	29	Puntero Láser	28
Formatos de datos	53	Medidas con Prisma	25
Fórmulas de reducción	65	Menú principal	23
Funciones FNC		N	
Acceso	31	Nivel	62
Descripción	31	Nivel electrónico, nivelación del instrumento	21
Tecla FNC	16	Normativa FCC	12
G		NP Mediciones con prisma	24
GeoMax Office		O	
Description	14	Operación, del instrumento Operación	20
Gestión de datos	52	Orientación	
Glosario	66	Con coordenadas	38
GSI		Definir punto de enlace	37
Codificación	34	P	
H		Pantalla	16
Herramientas		Pantalla, datos técnicos	62
Info	29	Parámetros atmosféricos, configuración	29
Hora	29	Peso	63
I		Pitido, configuración	26
Iconos	17	Plomada láser	
Idiomas		Ajustar intensidad	21
Actualización de idioma	53	Comprobación	57
Importar datos	53	Datos técnicos	63
Increment. Hz	27	Instrucciones de seguridad	10
Información de la memoria, gestión	52	PPM, configuración	29
Información del instrumento	29	Precisión	
Información del software		Modo medición	
Información de aplicación	30	CON PRISMA	61
Información firmware	30	Modo sin prisma	62
Instrucciones de seguridad	6	Medición de ángulos	61
Instrumento		Prisma	
Configuraciones	26	Tipo	28
Datos técnicos	62	Puertos	
Dimensiones	63	Puertos del instrumento	62
Nivelación	21	Puesta en estación	
Puertos	62	Instrumento	20
Puesta en estación	20	Trípode	20
Interfaz de usuario	16	Puntero láser	
Introducción de PPM individual, configuración	29	On/Off	31
L		Punto remoto	47
Láser		Puntos conocidos	52
Clasificación	8	R	
Levantamiento		Replanteo de carreteras, aplicación	47
Teclas de función	24	Replanteo, aplicación	44
Límites de utilización	6	Retículo	66
Limpieza y secado	59	Rótulo	9, 11, 12, 13
Línea de plomada	66	Batería	13
Línea de puntería		S	
Calibración	55	Seleccionar estación	36
M		Seleccionar orientación	37
Manual, validez	2	Seleccionar trabajo	36
Medición angular repetida	33	Software	
Medición de ángulos	61	Actualización de software	53
Medición de distancias sin reflector		T	
modo SIN PRISMA	61	Teclado	16
Medición electrónica de distancias EDM		Teclas	16
Configuración	28	Teclas de función en Levantamiento	24
Modo prisma	61	Teclas de pantalla	18
Señal del distanciómetro	29	Temperatura	
Tipos de prisma	28	Batería	63
Medida Electrónica de Distancia (EDM)		Instrumento	63
Constante del Prisma	28	Temperatura de almacenamiento	63
		Temperatura de funcionamiento	63

Terminología	66
Tipos de datos	53
Trabajo, gestión	52
Transporte	59
Trípode	
Mantenimiento	58
Puesta en estación	20
U	
Unidades de temperatura, configuración	27
Á	
Ámbitos de responsabilidad	6
Ángulo cenital	66
Ángulo horizontal, configuración	27
Ángulo vertical	
Configuración	27
Descripción	66
Área y Volumen, aplicación	45
Í	
Índice del círculo vertical	
Calibración	55
Descripción	66

GeoMax ZT20 Series



796033-2.0.0es

Traducción de la versión original (796032-2.0.0en)

© 2013 GeoMax AG, Widnau, Switzerland

GeoMax AG
www.geomax-positioning.com