



Leica DNA03/DNA10

Manual de empleo

Versión 2.0
Español

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Nivel digital

Enhorabuena por la compra de un nivel digital de Leica Geosystems.



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

Lea cuidadosamente el Manual del Usuario antes de encender el equipo.

Marcas comerciales

- Windows y Windows CE son marcas registradas de Microsoft Corporation
- CompactFlash y CF son marcas registradas de SanDisk Corporation

Todas las demás marcas pertenecen a sus respectivos propietarios.

Identificación del producto

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

Tipo: _____ N°. de serie: _____

Símbolos utilizados



PELIGRO

Indica una situación de peligro inminente que, de no ser evitada, ocasionará daños personales graves o incluso la muerte.



ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro potencial o un empleo no conforme que pueden ocasionar daños personales graves o incluso la muerte.



CUIDADO

Indica una situación de peligro potencial o un empleo no conforme que pueden ocasionar daños personales leves pero considerables daños materiales, económicos o medioambientales.



Informaciones importantes que deben ponerse en práctica porque ayudan a utilizar el producto de modo técnicamente correcto y eficiente.

Indice

Introducción.....	8	Centrado	28
Principio de medición	8	Medición	29
Ambito de validez.....	8	Recomendaciones generales	29
Características particulares	9	Lectura de la altura	29
Elementos principales	10	Medición de la distancia	30
Magnitudes de medición	13	Medición del ángulo.....	31
Aplicaciones	14	Manejo del instrumento	32
Itinerario altimétrico.....	14	Teclado y pantalla	33
Radiación	15	Teclas fijas	34
Paquete de programas de PC -		Combinaciones de teclas	34
Leica Geo Office (LGO)	16	Teclas de navegación	35
Tarjeta PCMCIA	18	Teclas de introducción	36
Equipo	19	Manejo del instrumento	37
Desembalar	19	Teclas de pantalla	37
Baterías.....	20	Control mediante el menú.....	39
Baterías.....	21	Iluminación	39
Tarjeta PCMCIA.....	22	Introducciones del usuario.....	40
Alimentación externa.....	23	Introducción de valores numéricos	40
Preparación para la medición	24	Introducción de valores alfanuméricos.....	41
Nivelación del instrumento	25	Insertar letras y números	42
Enfoque del anteojo	27	Borrar letras y números.....	42

Juego de caracteres.....	43	Programas de inicio	69
Búsqueda de puntos	44	Seleccionar el trabajo.....	70
Búsqueda con comodines.....	46	Seleccionar Línea	71
Algunos aspectos técnicos.....	47	Fijar tolerancia.....	73
Situaciones especiales de medición	47	Fijar el método	74
Ajustes importantes en el instrumento	48	Lista de comprobación.....	75
Modo de medición.....	49	Mensajes de error de los programas	
Pantallas del avance de la medición.....	51	de inicio.....	76
Repetición de una visual ya medida	52	Programas de medición.....	77
Asignación de los números de punto	53	Guía.....	77
Organización de los datos y de la		Medición sencilla	78
memoria	54	Medición sin registro	78
Medir y Registrar	55	Medición con registro.....	79
Pantalla de inicio (1ª. visual de espalda)	55	Itinerario de nivelación.....	80
Pantalla de visual de frente.....	57	Pantalla de medición típica de puntos de	
Pantalla de visual de espalda	58	itinerario (E/F)	81
Conmutar a visual intermedia o replanteo	59	Ultima medición - Visual de espalda.....	82
Funciones (FNC).....	64	Ultima medición - Visual de frente	82
Medida de prueba	65	Visual intermedia y Replanteo	83
Visualizar medidas	65	Resultados de la estación.....	84
Código.....	66	Exceder las tolerancias.....	85
Número de punto e incremento.....	67	Compensación de una línea.....	86
Introducción manual de valores de		Gestión de los datos	89
medición.....	67		

Comprobación del nivel.....	90	Inicializar la memoria	117
Método "A x Bx"	92	Información sobre la memoria	118
Método "A x x B"	94	Exportación de datos	119
Desarrollo de la medición.....	96	Importación de datos	121
Codificación.....	98	Registro de datos	123
Introducción de un código	99	Programas de inicio	123
Codificación rápida.....	100	Programas de medición	124
Menú de configuración	101	Modo de medición y parámetros de corrección.....	125
Todos los parámetros	103	Codificación.....	126
Sistema	103	Puntos fijos (Coordenadas).....	126
Medir	104	Interfaz RS232	127
Comunicación	105	Instrucciones de seguridad.....	128
Seleccionar las unidades	106	Aplicaciones	128
Fecha y Hora.....	107	Uso impropio	129
Informaciones del sistema	107	Ambitos de responsabilidad	130
Comprobación con colimador	108	Peligros durante el uso	131
Gestor de datos (DATA).....	110	Compatibilidad electromagnética (CEM)	136
Funciones para la tarjeta.....	111	Norma FCC (vigente en EEUU).....	138
Ver/ Editar datos	112	Etiquetado del producto	139
Trabajos	112	Cuidados y almacenamiento	140
Puntos fijos.....	113	Transporte.....	140
Mediciones	114		
Lista de códigos	116		

Comprobaciones y ajustes.....	144
Trípode.....	144
Nivel esférico.....	144
Retículo.....	145
Datos técnicos.....	146
Correcciones/ Fórmulas	149
Accesorios	150
Mensajes de error del sensor.....	151
Índice	152

Introducción

Con la adquisición de este nivel digital Leica ha elegido un producto excelente, con ergonomía a nivel del estado de la técnica y extraordinaria precisión de medición. Ambos tipos de instrumento disponen de lectura electrónica de la altura de la mira de medición. El nivel de ojo de buey debe ajustarse de modo aproximado para cada estacionamiento. El ajuste fino del haz objetivo se realiza automáticamente mediante el compensador de alta precisión. Una pulsación de tecla activa la medición electrónica. Si no fuese posible realizar una medición electrónica en algún momento, la altura puede leerse ópticamente desde una mira para medición convencional e introducirse manualmente con el teclado.

Los niveles digitales de Leica vienen con una amplia gama de funciones de software. Las mediciones de altura simples son fáciles de realizar e igual de fácil es la medición de todos los elementos en un trabajo de itinerario altimétrico. Con el programa "Ajustar línea", las alturas medidas pueden compararse directamente con la altura de los pun-

tos fijos y ajustarse a ellos si se desea. El replanteo de alturas absolutas o desniveles o mediciones punto a punto son posibles fácilmente.

El concepto único de archivos de formato permite la salida de los datos almacenados en prácticamente cualquier formato. Los archivos de formato pueden crearse individualmente y modificarse como se desee. El archivo de registro, p. ej., puede completarse en campo y transferirse a una tarjeta de memoria interna.

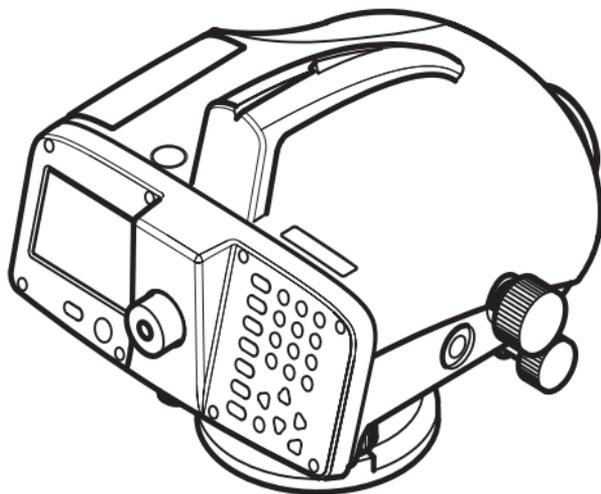
Principio de medición

El código de barras de la mira está memorizado como señal de referencia en el instrumento. Al disparar la medición, el detector de mira considera como señal de medición el segmento de mira abarcado por el campo visual del instrumento. A continuación la señal de medición se correla (compara) con la señal de referencia. El resultado de la medición es la lectura de altura y la distancia horizontal. Lo mismo que en la medición óptica, la mira ha de estar colocada perfectamente vertical en el momento de hacer la medición. Si la mira se ilumina artificialmente también es posible medir en la oscuridad (La sensibilidad del sensor abarca desde las frecuencias más altas de luz visible hasta la frecuencia de luz infrarroja).

Ambito de validez

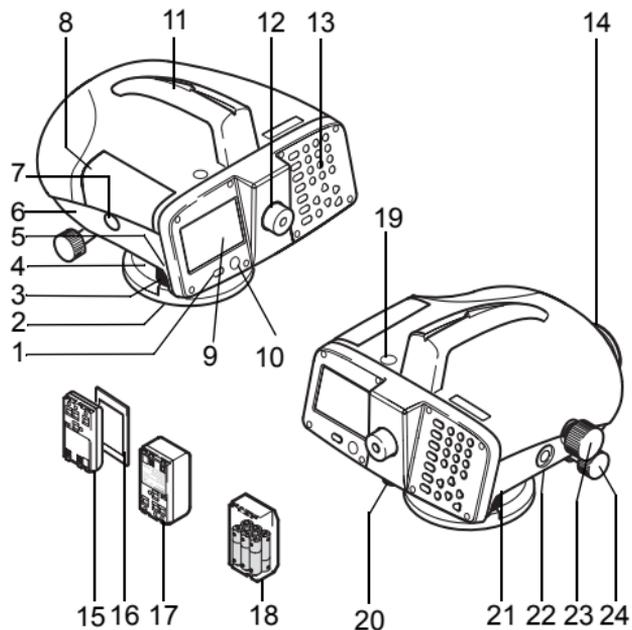
El presente manual de empleo es válido para los dos instrumentos de la serie DNA. Los párrafos que sólo tienen aplicación para el DNA03 están convenientemente indicados.

Características particulares



- Pantalla grande, teclado alfanumérico
- Tornillos para el movimiento del círculo situados a ambos lados
- Batería Camcorder
- Compensador de amortiguación magnética
- Programas integrados
- Registro de datos en memoria interna
- Copia de seguridad de datos a tarjeta PCMCIA o tarjeta CF con adaptador

Elementos principales

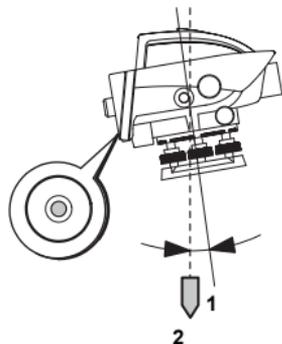


DNA03_02

- 1 Tecla ON/OFF
- 2 Placa base

- 3 Tornillos nivelantes
- 4 Círculo horizontal
- 5 Palanca para liberar la batería
- 6 Compartimento de la batería
- 7 Botón para abrir la tapa del compartimento de la tarjeta
- 8 Tapa del compartimento de la tarjeta
- 9 Pantalla
- 10 Nivel esférico
- 11 Asa de transporte, con muesca y mira
- 12 Ocular
- 13 Teclado
- 14 Objetivo
- 15 Batería GEB111 (opción)
- 16 Tarjeta PCMCIA o CF con adaptador (opcional)
- 17 Batería GEB121 (opción)
- 18 Adaptador de batería GAD39 para 6 pilas (opción)
- 19 Entrada de luz para el nivel esférico
- 20 Orificio para el ajuste de la cruz reticular
- 21 Interfaz en serie RS232/ alimentación externa
- 22 Tecla de medición
- 23 Tornillo de enfoque
- 24 Tornillo sin fin para el movimiento del círculo (en los dos lados)

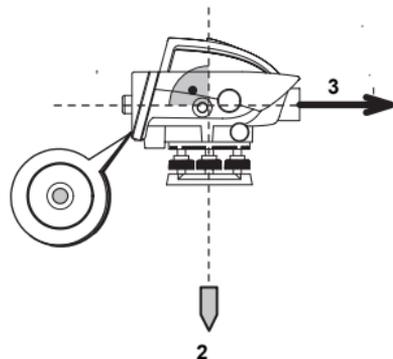
Inclinación del eje vertical



DNA03_05

Una vez calado el nivel esférico, el instrumento está aproximadamente horizontal. Queda una pequeña inclinación residual, llamada inclinación del eje vertical.

Compensador

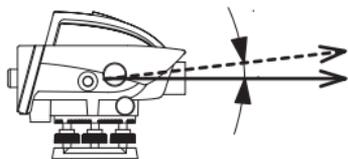


DNA03_06

El compensador del instrumento compensa la inclinación del eje vertical en la dirección de la puntería, de modo que la línea de puntería sea exactamente horizontal.

- 1 Eje vertical
- 2 Línea de la plomada
- 3 Línea de puntería

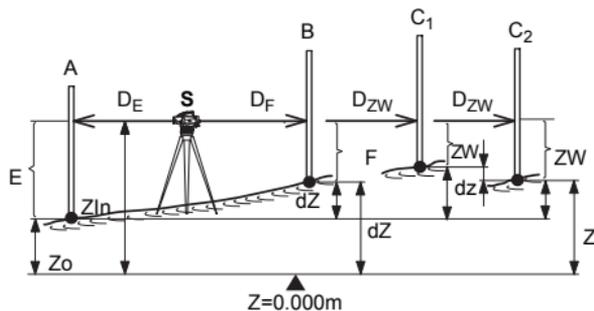
Error de colimación



DNA03_07

El error de colimación (α) es el ángulo vertical entre la línea de puntería real y la horizontal. Se determina con la prueba del nivel.

Magnitudes de medición



DNA_Messgrößen

- S** Estación
- A** Mira A (visual de espalda)
- B** Mira B (visual de frente)
- C** Mira C (visual a un punto intermedio en levantamiento o replanteo)
- E** Altura de la mira en visual de espalda. En observación doble: E1, E2
- F** Altura de la mira en visual de frente. En observación doble: F1, F2

- ZW** Altura de la mira en visual a un punto intermedio
- D_E** Distancia a la mira de espalda
- D_F** Distancia a la mira de frente
- D_{ZW}** Distancia a la mira en punto intermedio
- Z₀** Altura del punto inicial, p.ej. como altitud sobre el nivel del mar
- Z** Altura del punto de frente/ punto intermedio
- dZ** Desnivel entre visual de espalda y visual de frente/ visual intermedia
- dz** Desnivel entre dos medidas seguidas (visuales intermedias/ visual de frente)
- Z_{In}** Horizonte del instrumento (= Altura de la línea de puntería)

En el capítulo Correcciones/ Fórmulas aparecen otros conceptos técnicos que se calculan a partir de estas magnitudes de medición.

Aplicaciones

DNA10

Básicamente para tareas de nivelación de 2°. orden.

DNA03

Nivelación práctica y nivelación de precisión.

Elección de la mira

La precisión de la medición depende de la mira que se combine con el instrumento. Utilizar miras estándar para precisiones media o baja, y miras de invar para las máximas precisiones.

Campo de aplicación

- Medición sencilla: lectura de la mira y distancia
- Itinerario altimétrico
- Toma y replanteo de puntos intermedios
- Funcionamiento on-line en conexión a un ordenador

Itinerario altimétrico

Siempre dependiendo de la precisión requerida son de aplicación las mismas disposiciones específicas del país que en la nivelación con instrumentos ópticos.

Obsérvense la siguiente regla general:

- Aproximadamente igual distancia en la visual de espalda y en la visual de frente.
- Medir el itinerario de ida y vuelta y controlar con el error de cierre.

Especial para nivelación de precisión:

- Limitación de alcance, < 30 m
- Mínima distancia de la puntería al suelo > 0,5 m para minimizar los efectos de la refracción cerca del suelo.
- Observaciones dobles (EFFE, aEFFE) para aumentar la seguridad de la medición y los posibles efectos indeseados.
- Aplicación del procedimiento de observación alternado (aEFFE = EFFE FEEF) para eliminar el error residual de la compensación automática.
- En caso de fuerte insolación, utilizar un parasol.

- Modo de precisión: se activa en los ajustes de tolerancia para itinerario altimétrico, el instrumento monitorea la distancia de la lectura de altura (línea destino) a ambos extremos de la mira, superior e inferior. El reducido número de elementos de código de mira puede reducir ligeramente la precisión en mediciones tomadas en el borde de la mira. Si la distancia es inferior a los 50 cm, se visualiza una advertencia. Cuando se activa este modo, los límites superior e inferior de la mira se convierten automáticamente en una mira Invar de 3 m. Al objeto de utilizar distintos tamaños de mira, los valores límite pueden ajustarse manualmente. El modo de precisión también monitorea las distancias de medición críticas respecto a la mira. Estas distancias dependen de las propiedades físicas del instrumento y de la mira. La precisión de medición de altimetrías dentro de estos márgenes de distancia también podría reducirse ligeramente. Se visualiza una advertencia si la distancia de medición se encuentra dentro de los siguientes márgenes: 13,250 m - 13,500 m y 26,650m - 26,900m. El Modo Precisión está concebido como una

herramienta auxiliar para aumentar la precisión de medición. Activación del Modo Precisión para itinerario altimétrico con precisión típica es posible, pero no resulta necesaria.

Radiación

Aquí, a diferencia de la nivelación en itinerarios, las longitudes de nivelada pueden ser muy distintas. Dependiendo de la precisión requerida será necesario considerar el posible error de colimación o la influencia de la curvatura terrestre.



En caso de fuerte insolación o de trabajo prolongado, proteger el instrumento y el trípode con un parasol.

Paquete de programas de PC - Leica Geo Office (LGO)

El paquete de programas LGO comprende una serie de programas y herramientas que ayudan al usuario en el trabajo con el instrumento. Las herramientas LGO son una parte del paquete LGO completo y se instala desde el CD suministrado.

Tras la instalación correcta de las herramientas están disponibles los siguientes módulos de programa:

- **Data Exchange Manager**
Intercambio de datos entre el instrumento (memoria interna) y el PC: puntos fijos, mediciones, listas de códigos y formatos de salida. Intercambio de datos entre la tarjeta PC (colocada en el instrumento) y el PC.
- **Coordinate Editor**
Importación/Exportación, creación y edición de archivos de coordenadas.
- **Codelist Manager**
Creación y edición de listas de códigos.

- **Software Upload**
Carga de software de sistema y programas de medición.
- **Format Manager**
Creación y edición de formatos de salida definidos por el usuario.
- **Configuration Manager**
Creación y edición de configuraciones del instrumento definidas por el usuario.
- **DNA GSI Converter**
Conversión de los datos DNA03/ DNA10 en el formato GSI nuevo en datos en el antiguo formato GSI del NA3003/ NA2002.



Para más información sobre Leica Survey Office, consulte la detallada Ayuda en línea.

LEICA Geo Office (LGO) está disponible como un paquete de programas específico e incluye el módulo básico, así como el paquete de herramientas LGO. El módulo básico y las opciones que se ofrecen para él sirven para la visualización, el cálculo, el control de calidad y el registro de datos de medición de diferentes instrumentos de Leica.

Para procesar los datos de nivelación están disponibles las opciones siguientes:

- Visualización, edición y cálculo de nivelaciones de líneas (poligonales)
- Diseño y compensación de redes altimétricas 1D

Puede obtener más información sobre LGO a través de su agencia local de Leica.

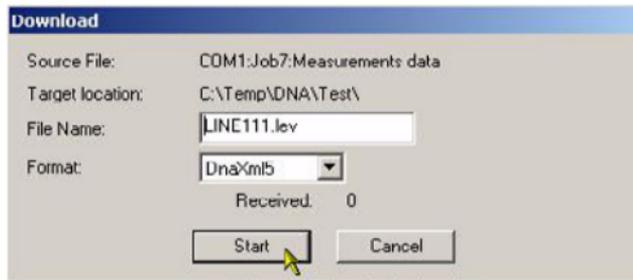
Flujo de datos:

Para transferir datos de medición del DNA a LGO y sus módulos se recomienda utilizar el formato XML. El correspondiente fichero de formato (DnaXml.frt) se encuentra en el CD entregado y se puede cargar en el instrumento con la herramienta "Data Exchange Manager".

 La transferencia de los datos de un trabajo desde el instrumento al PC se efectúa a continuación también con el Gestor de intercambio de datos.

Como LGO / LevelPak-Pro está preparado de manera estándar para leer ficheros .lev, se recomienda al hacer la transferencia al PC incluir en el nombre del fichero la extensión .lev. La siguiente

pantalla de entrada se visualiza en el LGO Data Exchange Manager mientras se transfieren los datos al ordenador. Como ejemplo, se ha seleccionado el archivo de formato DNAXml5.



Desaconsejamos la transmisión de datos de medición en formato GSI desde el nivel hasta el paquete de software LGO. Puesto que el formato GSI no incluye toda la información, pueden producirse errores durante los cálculos de altura y conducir a resultados erróneos.

La transferencia de datos de medición a partir de la prueba del nivel desde el DNA hasta el LGO tampoco se recomienda en formato XML.

Tarjeta PCMCIA o CF

Los datos de medición se graban generalmente en la memoria interna y se conservan allí.

El instrumento ofrece la función adicional de hacer copias de seguridad de datos desde la memoria interna a una tarjeta PCMCIA o CF con adaptador. Sin embargo, las mediciones no se pueden registrar directamente en la tarjeta.

El sistema es compatible con las tarjetas de memoria ATA-Flash, SRAM o CF correspondientes al estándar PCMCIA. El intercambio de datos con un PC se realiza bien a través de una unidad PCMCIA interna bien a través de la unidad OMNI-Drive externa que ofrece Leica Geosystems.

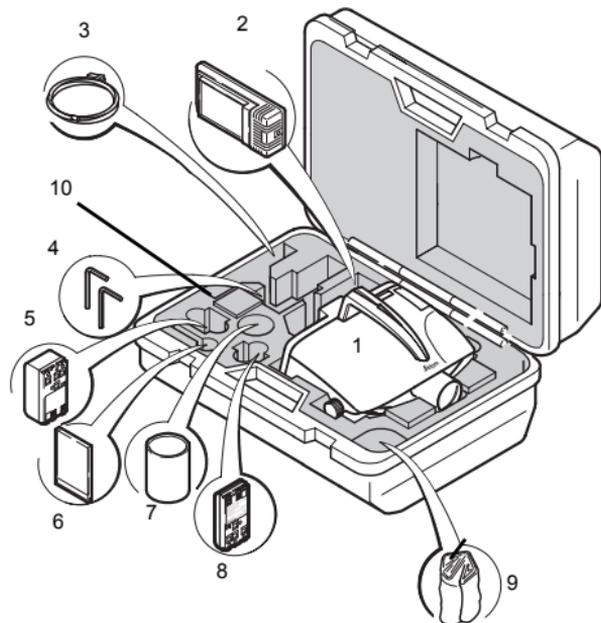
Los archivos también pueden intercambiarse entre la tarjeta de memoria en el instrumento y la interfaz de serie a través de PC (RS 232) utilizando Leica Survey Office.



Debido a posibles incompatibilidades con unidades internas se recomienda intercambiar los datos con tarjetas SRAM con la unidad OMNI-Drive externa.

Equipo

Sacar el nivel del maletín y comprobar que el equipo está completo:



DNA03_03

Desembalar

- 1 Instrumento
- 2 Cargador con accesorios (opción)
- 3 Cable de datos Lemo-0/ RS232 (opción)
- 4 Llave Allen (2x)
- 5 Batería GEB121 (opción)
- 6 Tarjeta de memoria (opción)
- 7 Parasol (opción)
- 8 Batería GEB111 (opción)
- 9 Funda protectora para la lluvia
- 10 Manual de empleo, CD-ROM

Baterías



DNA_GEB

- 1 GEB121
- 2 GEB111
- 3 Pilas con el adaptador de batería GAD39

Su instrumento Leica Geosystems trabaja con módulos de batería recargables. Para los instrumentos DNA recomendamos la batería Basic (GEB111) o la batería Pro (GEB121). Opcionalmente se pueden utilizar seis pilas con el correspondiente adaptador de batería GAD39.

Seis pilas (cada una de 1.5 V) suministran corriente de 9 voltios. El indicador de estado de la batería en el instrumento está preparado para una tensión de 6 voltios (GEB111/ GEB121).

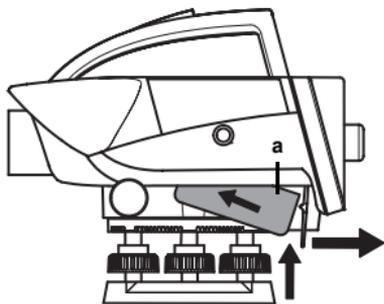
Por eso, cuando se utilizan pilas el estado de la batería no se indica de modo correcto. Utilice el adaptador de batería con pilas sólo como solución de emergencia. La ventaja de las pilas es su baja autodescarga con el tiempo.



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

Baterías

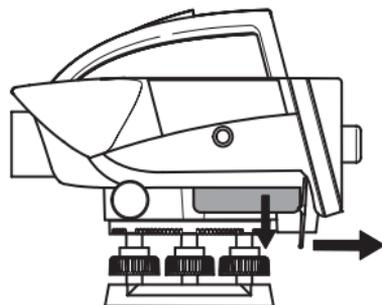
Colocación



DNA_BTTR_1

Introducir primero la batería por el lado del objetivo (contactos en a). Después tirar de la palanca hacia la pantalla y empujar la batería hacia arriba hasta que se note que ha encajado.

Extracción



DNA_BTTR_2

Situar una mano debajo de la batería y con la otra mano tirar de la palanca hacia la pantalla. La batería se suelta y cae en la mano.

Tarjeta de memoria

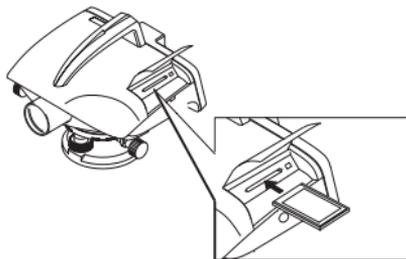
Tapa del compartimento de la tarjeta

Abrir: Presionar el botón de apertura.

Cerrar: Apretar la tapa hacia abajo hasta que quede bien encajada.

 Durante el trabajo mantener cerrada la tapa del compartimento de la tarjeta para protegerla del agua y de la suciedad.

Colocar la tarjeta

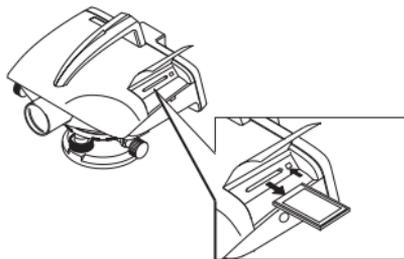


DNA03_PCMCIA_1

Introducir hasta el tope la tarjeta, con el logotipo de Leica hacia arriba.

Comprobación: El botón expulsor de la tarjeta queda a ras de la tarjeta.

Extraer la tarjeta



DNA03_PCMCIA_2

Presionar a fondo el botón expulsor y la tarjeta saldrá.

 Utilizar siempre tarjetas limpias y secas. Apagar el instrumento antes de colocar o de extraer una tarjeta.

Alimentación externa

El cable que se vaya a utilizar ha de estar equipado con un núcleo de ferrita (compatibilidad electromagnética).



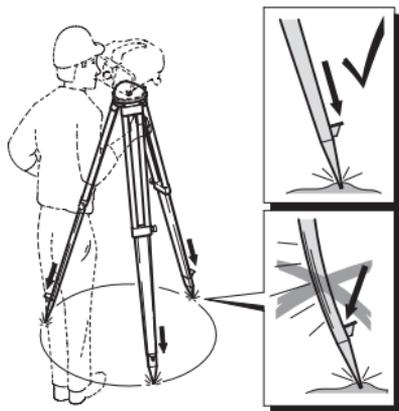
Enchufar siempre el enchufe Lemo con el núcleo de ferrita por el lado del instrumento.

Enchufar y retirar el cable siempre con el instrumento apagado. Los cables suministrados por Leica Geosystems ya están equipados con un núcleo de ferrita.

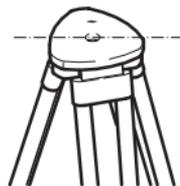


Ferrit_01

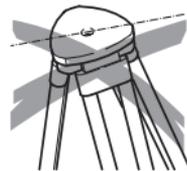
Preparación para la medición



DNA03_Stativ1



DNA03_Stativ2



DNA03_Stativ3



Situar la plataforma del trípode en posición aproximadamente horizontal. La ligera falta de horizontalidad de la plataforma se compensa con los tornillos nivelantes.

- 1 Aflojar los tornillos de las patas del trípode, extenderlas hasta la altura requerida y apretar los tornillos.
- 2 Clavar las patas en el suelo lo bastante para que el trípode quede estable.
- 3 Para ello, la fuerza ha de actuar en la dirección de las patas del trípode.



DNA03_Stativ4



NA03_Stativ5

Nivelación del instrumento

Tratar con cuidado el trípode:

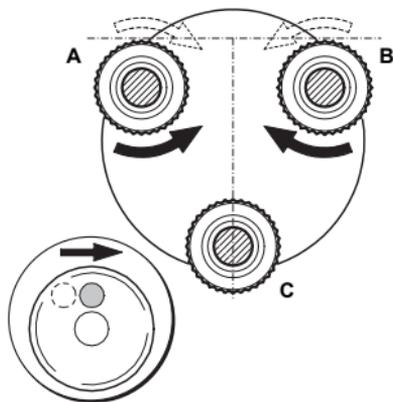
- Comprobar la fijación de todos los tornillos y pernos.
- En el transporte, utilizar siempre la cubierta que se suministra.
- Utilizar el trípode exclusivamente para los trabajos de medición.



DNA03_Horiz_1

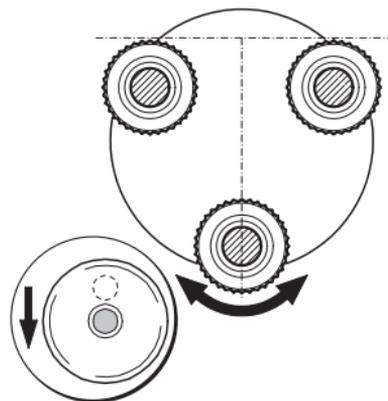
- 1 Colocar el nivel sobre la cabeza del trípode. Apretar el tornillo de fijación central del trípode.
- 2 Llevar los tornillos de la base nivelante a la posición central.
- 3 Calar el nivel esférico girando los tornillos nivelantes.

Calar el nivel esférico



DDNA03_Horiz_2

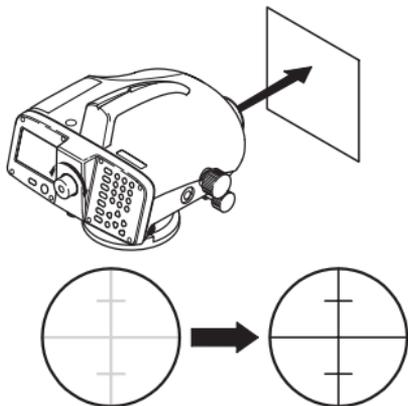
- 1 Situar el ocular sobre el tornillo nivelante C.
- 2 Girar los tornillos nivelantes A y B a la vez y en sentido contrario hasta que la burbuja se sitúe en el centro (de una "T" imaginaria).



NA03_Horiz_3

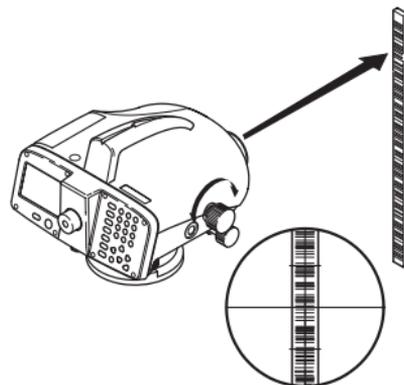
- 3 Girar el tornillo C hasta que la burbuja se sitúe en el centro del nivel esférico.

Enfoque del anteojo



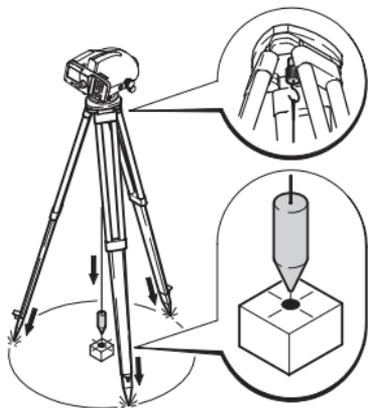
NDNA03_Monok_fok_I

- 1 Dirigir el anteojo hacia un fondo claro (p.ej. papel blanco).
- 2 Girar el ocular hasta percibir el retículo muy nítido y negro.



NDNA03_Monok_fok_I

- 3 Con el dispositivo de puntería aproximada dirigir el anteojo a la mira.
- 4 Girar el botón de enfoque hasta percibir la imagen de la mira bien nítida. Al mover el ojo arriba y abajo tras el ocular, no se deben percibir desplazamientos relativos de la mira y el retículo.



Zentrier

Cuando sea necesario centrar el nivel sobre un punto del suelo:

- 1 Colgar la plomada de cordón.
- 2 Aflojar ligeramente el tornillo de fijación central y desplazar el instrumento sobre el trípode hasta que la plomada esté sobre el punto.
- 3 Apretar el tornillo de fijación central.

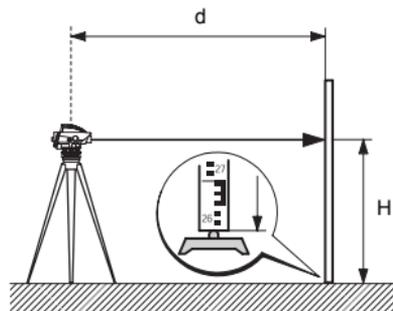
Medición

Recomendaciones generales

- En primer lugar, comprobar y ajustar en caso necesario el error de colimación y el nivel esférico del instrumento y las miras.
 - Antes de empezar el trabajo de campo
 - Tras larga permanencia en almacén
 - Después de un transporte largo
- Comprobar que la óptica está limpia. Una óptica sucia o empañada puede afectar a las mediciones.
- Antes de empezar a medir dejar que el instrumento se adapte a la temperatura ambiental (unos 2 minutos por cada °C de diferencia de temperatura).

Lectura de la altura

Ejemplo con medición óptica:

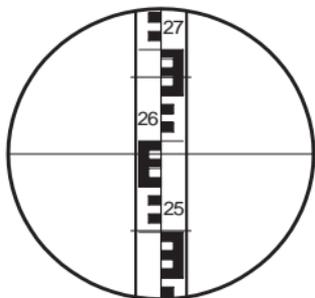


DNA_03_Höh_ables

- 1 Poner en estación el instrumento, nivelarlo y ajustar la nitidez de la imagen del retículo.
- 2 Colocar la mira en posición vertical.
- 3 Apuntar a la mira con el dispositivo de puntería aproximada.

Medición de la distancia

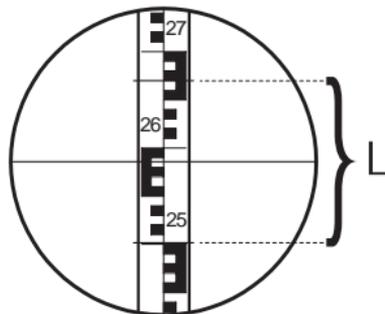
Ejemplo con medición óptica:



DDNA_03_LatteF-Kreuz

- 4 Enfocar mediante el botón de enfoque.
- 5 Afinar la puntería utilizando el tornillo lateral.
- 6 Comprobar que la burbuja del nivel esférico está centrada.
- 7 Leer la altura H en el trazo central del retículo.
En el ejemplo: $H = 2.586$ m

La medición electrónica se realiza siguiendo los pasos 1...6 y disparando la medición.



NDNADNA_Dist-Mess

Efectuar los pasos 1 a 6 del apartado "Lectura de la altura".

Lectura

Hilo estadimétrico superior: 2.670 m

Hilo estadimétrico inferior: 2.502 m

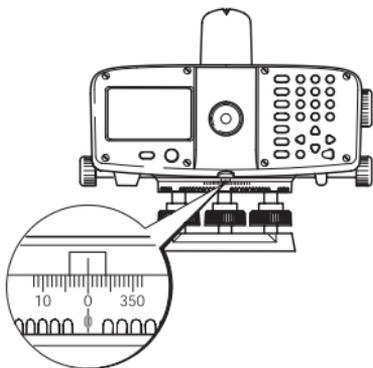
Diferencia L: 0.168 m

Distancia d: 16.8 m

Resultado:

Distancia $d = 100 \times L$

Medición del ángulo



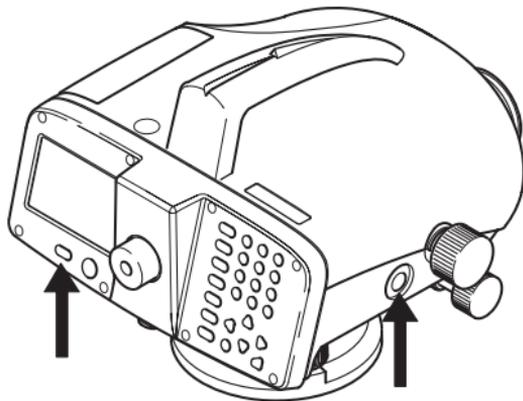
DNA_Winkel-Mess

El instrumento lleva un círculo horizontal giratorio. La unidad angular es 360° , con graduación de 1° . La escala en grados centesimales está grabada en intervalos de 50gon debajo de la escala en grados sexagesimales. La transformación de grados sexagesimales a centesimales debe ser efectuada por el usuario.

Manejo del instrumento



Todas las pantallas de las ilustraciones son ejemplos. Las versiones locales del software pueden diferir de la versión estándar.



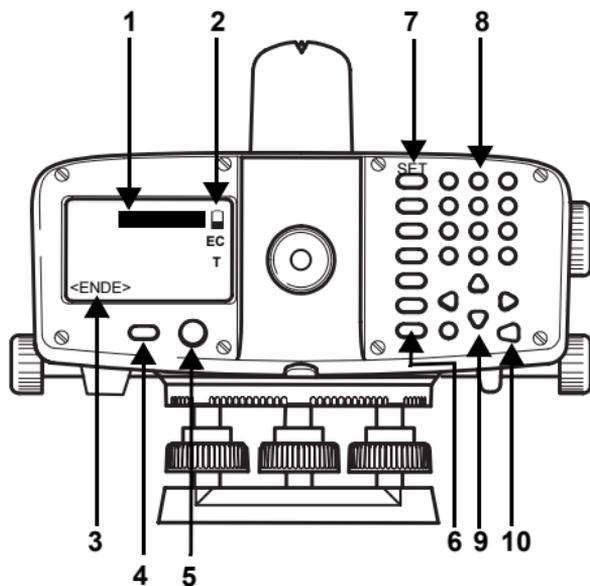
DNA03_03

- ⓘ Encender: Presionar brevemente
- Apagar: Presionar durante 1 seg.

Tecla de medición

Para disparar la medición, presionar ligeramente.

Teclado y pantalla



- Foco**
La barra negra señala el campo activo.
- Símbolos**
- Teclas de pantalla**
- Tecla ON/OFF**
- Nivel esférico**
- Teclas fijas (columna de teclas de la izda)**
Teclas con función asignada de manera fija.
- Teclas fijas de 2º. nivel**
La función se activa con [SHIFT] y la tecla fija correspondiente.
- Teclas de introducción**
Introducción de números, letras y caracteres especiales.
- Teclas de navegación**
Tienen funciones distintas dependiendo del programa.
- Tecla ENTER**

DNA03_04

Teclas fijas

- INT** Conmutación a medición punto a punto.
- MODE** Configurar el modo de medición.
- USER** Tecla con cualquier función del menú FNC.
- PROG** Programas de medición, menú principal.
- DATA** Gestor de datos.
- ESC** Ir saliendo paso a paso del programa de medición, función o modo de edición, reponiendo los antiguos valores. Abortar o detener el proceso de medición.
- SHIFT** Conmutar al segundo nivel del teclado (SET OUT, INV, FNC, MENU, Iluminación, PgUp, PgDn, <<Back, INS) así como cambio numérico/alfanumérico.
- CE** Borrar carácter o campo, abortar o detener el proceso de medición.
-  Confirmación de la introducción, continuación en el siguiente campo.

Combinaciones de teclas

SET OUT

SHIFT **INT**

Conmutar a replanteo.

INV

SHIFT **MODE**

Medición a mira invertida (con el 0 arriba). Se muestra el símbolo "T" mientras INV está activa. Para retornar, presionar de nuevo INV.

Con la mira invertida los valores de medición son negativos.

FNC

SHIFT **USER**

Funciones de apoyo en la medición.

MENU

SHIFT **PROG**

Configuración del instrumento, información del sistema, comprobación de la línea de puntería con colimador (sólo DNA03).



SHIFT DATA

Iluminación de la pantalla y del nivel esférico.

PgUp

SHIFT ▲

"Page Up" = ir hacia atrás, en pantallas de varias páginas.

PgDn

SHIFT ▼

"Page Down" = ir hacia adelante, en pantallas de varias páginas.

<<Back

SHIFT ►

Volver a la última visual, p.ej. vuelta a visual de espalda para repetirla.

Teclas de navegación



Las teclas de navegación realizan distintas funciones dependiendo del contexto en que se pulsan:

- Control del foco (barra de selección)
- Control del cursor
- Pasar página en la pantalla seleccionada
- Seleccionar y confirmar parámetros

Teclas de introducción

- ① ... ⑨ Introducción de cifras, letras y caracteres especiales.
- ⊙ Introducción de punto decimal y caracteres especiales.
- ⊕ Cambio entre signo positivo/negativo; introducción de caracteres especiales.

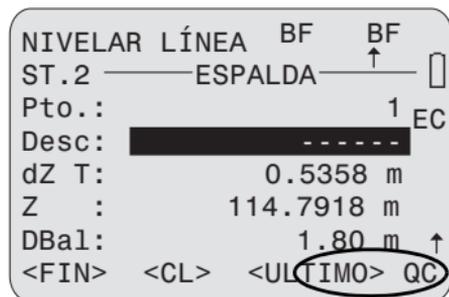
En modo alfanumérico:

- Pulsando sucesiva y rápidamente se activa el siguiente carácter (letra o carácter especial, número).
- Tras una pausa de aprox. 0.5 segundos se acepta el carácter señalado y el cursor avanza una posición.



Los detalles de cada una de las funciones se tratan en los correspondientes apartados del manual de empleo.

Teclas de pantalla



DNA-Dde 1

Las teclas de pantalla son "teclas de software" adecuadas a la correspondiente situación. A ellas se accede con las teclas de navegación. Cuando el cursor se encuentra sobre un botón, puede activarse la correspondiente función con **[ENTER]**.

Teclas de pantalla generales:

<CONT> Acepta valores o condiciones y se desplaza a la siguiente pantalla.

<OK> Confirmar y seguir.

<FIJAR> Fijar los valores visualizados y seguir.

<FIN> Finalizar el programa de medición o la función. Se ignoran los valores que se hubieran introducido. En MENU, PROG y DATA, regreso al menú de selección.

<FIN> Salir de un subprograma o de una función secundaria; regreso a la pantalla de partida.

<PREV> Regreso a la última pantalla.

<REC> Guardar datos en la memoria interna.



Todas las pantallas representadas en el manual contienen sólo texto sin la consiguiente explicación de símbolos.

Símbolos

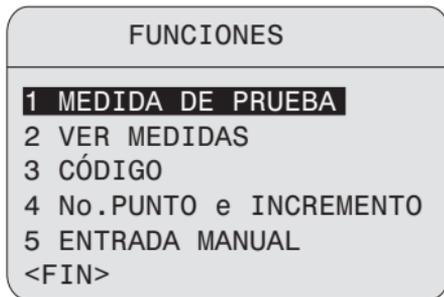
En el borde derecho de la pantalla se muestran símbolos con el siguiente significado:

- 1/3** Número de páginas respecto al total de páginas o, en el resultado de una búsqueda, estado del contador de la suma total. Pasar páginas con **[PgUp]** o **[PgDn]**.
- ◀ ▶** Señala los campos de selección en una lista.
- ◀ ▶** Avanzar o retroceder en la lista
- 🏠** Salir
- ▲ ▼** Salir
- 🔋** El símbolo de batería indica la carga que le queda a la batería
(p.ej.: 50% de su capacidad).
- EC** La corrección por curvatura terrestre está activada. Las alturas de mira medidas electrónicamente o introducidas a mano se corrigen de forma automática.

- T** La función mira invertida está activada. La medición sólo es posible a una mira invertida.
- ↑** **[SHIFT]** ha sido pulsada.
- N** Está activo el juego de caracteres numéricos.
- α** Está activo el juego de caracteres alfanuméricos.
- QC** QuickCode. El QuickCode (código rápido) se activa cuando se carga una lista de códigos en el instrumento y cuando el cursor está encima de un botón. Introducir el correspondiente Quick-Code de dos dígitos para activar la medición y guardarla junto con el código asignado. QuickCode no está activo cuando el cursor está colocado sobre un campo de entrada o cuando no se ha cargado ninguna lista de códigos en el instrumento. En este caso, la introducción de un código de dos dígitos produce un mensaje de error.

Control mediante el menú

Ejemplo: [FNC]

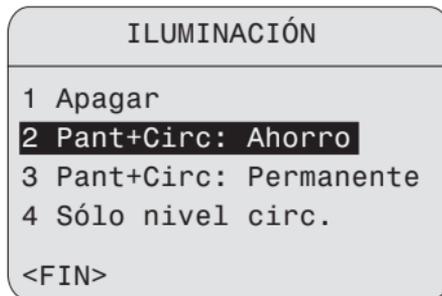


DNA-Dde 2

Iluminación



Conectar la iluminación, mostrar las opciones.



DNA-Dde 3

Iniciar un punto del menú

- 1...5 Acceso directo pulsando la tecla del número correspondiente, **o también**
 - ▲▼ situando el foco con las teclas de navegación sobre el punto deseado del menú
 - ⏏ Iniciar la función.
-  El orden, la disposición y los textos de los puntos del menú pueden variar en función de la configuración.

- 1 Encender todas las iluminaciones.
- 2 Conectar la iluminación de pantalla en modo de ahorro. La iluminación del nivel esférico se mantiene encendida permanentemente. La iluminación de pantalla se apaga a los pocos segundos y vuelve a encenderse al pulsar alguna tecla.
- 3 Conectar permanentemente las iluminaciones de la pantalla y del nivel esférico.

4 Conectar la iluminación del nivel esférico.



Durante la visualización de mensajes no se puede conectar la iluminación.

Introducciones del usuario

Introducción de valores numéricos

Los campos numéricos sólo pueden contener valores numéricos, el signo menos y el punto decimal. Campos numéricos son p.ej: la altura inicial, una lectura de mira o una distancia.

Los valores numéricos se introducen de dos formas:

1. Introducir de nuevo un valor

Sustituir el valor visualizado por uno nuevo:

-  Con las teclas de navegación llevar el foco al campo de introducción deseado. Con las teclas numéricas y el punto decimal teclear el número deseado.
-  Durante la introducción es posible cambiar el signo de pos./ neg. o de neg./ pos.
-  Cierra la introducción. El foco salta al siguiente campo de introducción.

2. Editar el valor visualizado

Cambiar pocas cifras del valor visualizado:

-  Con las teclas de navegación llevar el foco al campo de introducción deseado.
-  Inicia el modo Edición y sitúa el cursor sobre el carácter que esté más a la derecha en el campo.
-  Inicia el modo Edición y sitúa el cursor sobre el carácter que esté más a la izquierda en el campo.
-  Desplazar el cursor al carácter que se vaya a cambiar y teclear la cifra deseada.
-  Cierra la introducción. El foco salta al siguiente campo de introducción.
-  No considera el valor introducido y se repone el antiguo.

Introducción de valores alfanuméricos

Los campos alfanuméricos pueden contener tanto valores numéricos como alfanuméricos. Son campos alfanuméricos, p.ej., un número de punto, un código o un atributo.

Procedimiento:

 Conmuta al modo alfanumérico (). En modo de introducción se utiliza una tecla para introducir 3 letras y una cifra.

Ejemplo:

-  Introducción de las letras S, T y U.
-  Pulsar para S: una vez, T: dos veces, U: tres veces, 1: cuatro veces. Si hay un error en una letra, seguir pulsando hasta corregirla.

Insertar letras y números

  Estando activo el modo Edición, inserta caracteres sueltos en un valor existente.

Es posible insertar posteriormente un carácter que falte (p.ej. si se introdujo -15 en lugar de -125).

  Posicionar el cursor sobre el "1"
(Ej.: **1**5).

  Inserta un carácter a la derecha de la cifra "1" (0 en campos numéricos, espacio en blanco en campos alfanuméricos)
(Ej.: 1**0**5).

2 Pulsando la tecla se inserta la cifra deseada
(Ej.: **12**5)

 Confirmar la introducción o el cambio.

Borrar letras y números

Borrar caracteres sueltos:

 Estando activo el modo Edición se pueden borrar caracteres sueltos de un valor.

Ejemplo:

1AB**C**32 →  → AB**B**32

Borrar todos los caracteres:

 Pulsar sucesivamente hasta que el campo de introducción esté vacío. Si se pulsa una vez más, se repone el valor anterior a la edición.

 Los valores numéricos se presentan siempre con cifras decimales, que no pueden suprimirse sino sólo ponerse a cero.

 **[CE]** borra todo el valor cuando el foco está en un campo de introducción y el modo Edición está inactivo. Si se pulsa una vez más, se repone el valor anterior a la edición.

Juego de caracteres

Juego de caracteres numéricos		Juego de caracteres alfanuméricos			
Tecla	Númérico	Alfa 1	Alfa 2	Alfa 3	Alfa 4
0	0	/	\$	%	0
.	.	#	@	&	.
+/-	+/-	*	?	!	+ -
1	1	S	T	U	1
2	2	V	W	X	2
3	3	Y	Z	Espacio en	3
4	4	J	K	L	4
5	5	M	N	O	5
6	6	P	Q	R	6
7	7	A	B	C	7
8	8	D	E	F	8
9	9	G	H	I	9

En campos de datos se puede introducir el carácter "*" para la búsqueda de números de punto o de códigos.

Signo



En el juego de caracteres alfanumérico, "+" y "-" son tratados como caracteres alfanuméricos y no tienen ninguna función matemática.

Caracteres especiales



Indicador de posición sólo en búsquedas con comodines (ver "Búsqueda con comodines").



En modo de edición no se puede cambiar la posición del punto decimal.

Búsqueda de puntos

La búsqueda de puntos es una función global para buscar puntos de medición o coordenadas guardadas en la memoria interna. Una búsqueda de puntos puede referirse a un trabajo especial o a la memoria completa. Después de introducir el primer número de punto de un itinerario altimétrico, se inicia automáticamente la búsqueda de una altura en la memoria. Si no se encuentra un punto fijo o medido con el número de punto especificado, se visualiza 0.000 m.

Si se encuentran uno o más puntos, el resultado de la búsqueda se visualiza en el siguiente diálogo.

BUSCAR PUNTO	
	(1 / 3)
Trab:	HEERBRUGG
Pto :	P13 ◀▶
Z :	412.2259 m
Typo:	Pts fixes
<FIN>	<CHERCH> <OK>

Búsqueda directa:

Es posible buscar un número concreto de punto (p.ej. "P13"). Como resultado aparecen todos los puntos que tienen ese número.

Ejemplo:

Introducción: **P13**

Se encuentran y visualizan 2 puntos fijos y 3 mediciones.



Para pasar páginas de los varios puntos encontrados.

Resultado de la búsqueda:

BUSCAR PUNTO	
(2/5)	
Trab:	HEERBRUGG
Pto.:	P13 ◀
Z :	425.00000 m
Tipo:	Punto fijo
<FIN>	<BUSC> <OK>

Aclaraciones

2/5

El punto P13 visualizado es el segundo de los 5 puntos encontrados en el trabajo en cuestión.

Tipo

El punto visualizado es un punto fijo.

<BUSC>

Activación de la búsqueda ampliada de puntos.

Introducir un nuevo criterio de búsqueda.



Si no se encuentra ningún punto, se informa de ello con un mensaje.

La función Búsqueda encuentra siempre puntos fijos (en trabajos de puntos fijos) antes que puntos medidos (en trabajos de med.) que cumplan el criterio de búsqueda. Si se encuentran distintos puntos que cumplen el criterio de búsqueda, aparecen a modo de lista cronológicamente. El instrumento sitúa el punto fijo más antiguo en el primer lugar de la lista

DNA-Dde 5

Búsqueda ampliada de puntos:

La búsqueda de un número de punto específico (p. ej. "P13") es posible con **<BUSC>**. El diálogo permite la búsqueda de puntos en un trabajo concreto o en todos los trabajos.

BUSCAR PUNTO	
Trab. :	TODOS ◀▶
Pto. :	<input type="text" value="P13"/>
<FIN>	

El número de punto introducido se busca en memoria después de confirmarlo con ENTER. El resultado de la búsqueda se visualiza en el diálogo "Buscar punto - Buscar resultados" e incluye todos los puntos con los números de punto correspondientes.

Ejemplo:

Enter : **P13** --> se visualizan 2 puntos fijos y 2 medidas.

<-- --> Desplazamiento a lo largo de la selección

Entrada manual de altura

Si no se encuentra ningún punto en la memoria, la altura del punto puede introducirse manualmente.

NUEVO PUNTO	
Trab. :	HEERBRUGG
Pto. :	<input type="text" value="P113"/>
Z0 :	0.0000 m
<FIN>	<BUSC> <OK>

Búsqueda con comodines

La búsqueda con comodines se señala con "*". El asterisco indica una sucesión cualquiera de caracteres.

El comodín se emplea cuando el número de punto no se conoce exactamente o cuando se busca una serie de puntos.

BUSCAR PUNTO

TRAB. : HEERBRUGG ◀▶

PtO : 13*

α

<FIN>

DNA-Dde 6



Inicia la búsqueda de puntos.

Ejemplos:

- *** encuentra todos los puntos de cualquier longitud.
- A** encuentra todos los puntos cuyo número de punto es "A" exactamente.
- A*** encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y empieza con "A" (p.ej.: A, A9, A15, ABCD).
- *1** encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión y un "1" en segunda posición (p.ej.: A1, B12, A1C).
- A*1** encuentra todos los puntos cuyo número tiene cualquier extensión, con una "A" en primera posición y un "1" como tercer carácter (p.ej.: AB1, AA100, AS15).

Algunos aspectos técnicos

Situaciones especiales de medición

Vibraciones

Las vibraciones en el instrumento, p.ej. a causa del viento, se pueden amortiguar sujetando las patas del trípode en su tercio superior.

Contraluz

Si el contraluz resulta molesto, colocar el parasol (accesorio opcional) sobre el objetivo. También ayuda sombrear el objetivo con la mano.

Oscuridad

El sector de medición de la mira se iluminará del modo más homogéneo posible con una linterna o un reflector.

Medir al principio de la mira

Es posible hacer mediciones un poco por debajo del cero (valores de medición negativos).

Medir en el extremo superior de la mira

En miras con las longitudes siguientes se puede medir hasta el mismo extremo: 4.05m; 2.95m; 2.70m; 1.95m und y 1.82m.

En miras de otra longitud no es posible medir hasta el extremo superior.

Longitud de código que es necesario en el campo visual



Para mediciones precisas es necesario que la parte central en el campo visual no aparezca cubierta.

En función de la distancia se requieren las siguientes longitudes de código mínimas en el campo visual, y de ahí se obtienen las coberturas en el borde del campo visual permitidas:

Distancia	Longitud de código	Cobertura
0m - 10m	100%	0%
10m - 50m	80%	20%
50m - 90m	70%	30%
90m - 110m	60%	40%

Sombras

Generalmente, las sombras ligeras en la mira no tienen influencia sobre el resultado de la medición. Las sombras muy oscuras pueden actuar como si la cubrieran.

Enfoque

Un ligero desenfoque de la imagen no tiene influencia sobre el tiempo de medición y la precisión. En caso de un gran error de enfoque la medición se interrumpe.

Medir a través de un vidrio

Evítese medir a través de un vidrio.

Modo Precisión para itinerario altimétrico

El Modo Precisión está concebido como una herramienta auxiliar para aumentar la precisión de medición. El Modo Precisión debe activarse para trabajos de itinerario altimétrico que requieran una elevada precisión. Pueden encontrarse más detalles en la página 15.

Ajustes importantes en el instrumento

Antes de empezar a medir verificar con la lista cómo ha de desarrollarse la medición y qué correcciones han de aplicarse a los valores de medición. Fijar en el instrumento los parámetros correspondientes.

- ¿Es correcto el error de colimación actual?
- ¿Hay que aplicar corrección por curvatura terrestre?
- ¿Qué modo de medición?

El error de colimación fijado en el instrumento se aplica automáticamente como corrección a cada lectura de mira.

Hay dos posibilidades para determinar el error de colimación:

- 1 Utilización del método integrado para la comprobación del nivel en el campo o prueba en el laboratorio con un colimador (sólo DNA03). Ver *Prueba del nivel*, o *Comprobación con colimador*.
- 2 Determinar el valor con mediciones y procedimiento propios e introducirlo manualmente ([MENU]/ Todos los parámetros/ Sistema).

La corrección por curvatura terrestre puede activarse o desactivarse. [MENU]/ Configuración rápida.

Modo Medición (MODO)

Posibilidades: medición suelta o múltiple. En caso de medición múltiple, el instrumento lleva a cabo automáticamente varias mediciones una detrás de otra, hasta llegar al número de mediciones definido o alcanzar el criterio de interrupción o ser interrumpida por el propio observador.

MODE Pantalla para la selección del modo de medición:

MODO DE MEDICIÓN	
Modo :	Una ◀▶
n :	1
n min :	
n max :	
DesEst/20m:	
<FIN>	<OK>

DNA-Dde 7

Parámetros del Modo:

- **Una** (medición). $n = 1$
- **Media** e introducción del número de mediciones a realizar, p.ej. $n = 3$ (2... 99). El instrumento calcula la media de todas las mediciones realizadas.

- **Mediana** e introducción del número de mediciones a realizar, p.ej. $n = 3$ (2... 99).
Número impar de mediciones: Valor central.
Número par de mediciones: Media de los dos valores centrales.
Ejemplo:
Serie de medidas ordenada: 2, 5, 6 Mediana = 5
Serie de medidas ordenada: 2, 5, 6, 7 Mediana = 5.5
- **Media S** = Media con introducción de la máxima desviación típica (S) de la media y test de valores dispersos. El instrumento comprueba a partir de un número mínimo de medidas (n mín) si la desviación típica de la media (DesEstM) de las medidas es mayor o menor que un valor dado S. Si es igual o menor, se termina la medición. Si es mayor, se continúa hasta llegar al número máximo de mediciones. En cada paso se comprueba si la máxima desviación típica (S) se puede alcanzar eliminando los valores que más se dispersan (las mediciones con los mayores residuales).

Datos:

n min Número mínimo de mediciones
(2..99)

n max Número máximo de mediciones
(2.99)

DesEst/20m Desviación típica de la media,
referida a 20m

Con este valor se calcula el correspondiente a la distancia de medición y se compara con la desviación típica del valor medio actual (DesEstM).

Ejemplo:

Distancia de medición = 60 m

DesEstM/20m = 0,0007 m

$$S = \text{DesEstM}/60 \text{ m} = \frac{0,0007 \text{ m} \cdot 60}{20} = 0,0021 \text{ m}$$

La máxima desviación típica permitida en 60m es 0.0021 m.



Con "n min" = "n max" no se descartan mediciones a causa del test de valores dispersos.

- **Rep.**

"Mediciones sueltas repetidas". El instrumento realiza continuamente mediciones sueltas (como máximo 99) hasta que el observador detiene la medición del modo siguiente:



Se guarda inmediatamente la última medición suelta válida.

Todas las teclas excepto [DATA]:

Se visualiza para su comprobación la última medición suelta válida.



Las mediciones múltiples (Media y Mediana) aumentan la seguridad y la calidad de los resultados de vibración, sobre todo en caso de inestabilidad de la imagen de la mira por reverberación a causa del calor o de vibraciones del suelo debidas al tráfico rodado.

Pantallas del avance de la medición

Según el modo de medición se visualizan pantallas distintas mientras se efectúan las mediciones.

Medición suelta

La medición es muy rápida. Para indicar que la medición está en curso se muestra un reloj de arena.

Medición múltiple

Midiendo...	
Modo :	Mediano 
Medida:	5
Mira :	2.8005 m EC
DesEst:	0.0003 m
DesEstM:	0.0001 m
Disper:	0.0007 m

DNA-Dde 8

Todas las informaciones relevantes para juzgar la medición se recogen en una pantalla.

Mira

Número de mediciones efectuadas (n).

Medida

Altura actualizada de la mira tras n mediciones según el modo elegido (Media, Mediana, Medición suelta).

DesEst

Desviación típica de una medición, actualizada tras n mediciones.

DesEstM

Desviación típica de la media, actualizada tras n mediciones.

Disper

Dispersión de una medición tras n mediciones.

Dispersión = Máximo valor de medición - Mínimo valor de medición



Al terminar la última medición, sigue mostrándose esta pantalla durante 3 segundos.



o



Reducir el tiempo de visualización.

Interrupción manual del proceso de medición múltiple



Se acepta y registra el último valor de medición válido.

Todas las teclas excepto [DATA]:

Se visualiza para su comprobación la última medición válida:

```

Midiendo...
Modo :      Median  
Medida:      7
Mira :      2.8004 m EC
DesEst:      0.0003 m
DesEstM:     0.0001 m
Disper:      0.0009 m
<CANCEL>  <CONT>  <OK>
  
```

DNA-Dde 9

- <OK>** Aceptar el valor y continuar.
- <CANCEL>** Desechar el valor y cancelar la medición.
- <CONT>** Continuar la medición.

Repetición de una visual ya medida

Una visual recién efectuada puede repetirse utilizando la tecla **<<Back**. En itinerarios pueden repetirse varias visuales, incluso la estación completa (E y F o E1, F1, F2, E2). Cuando se repite una visual se actualizan los cálculos. ¡La medición original se borra de la memoria!

Ejemplo: Repetición de la visula de frente con número de punto = 2.

<<Back abre la pantalla:

```

¿Medir espalda de nuevo?

Pto.:      2
<NO>      <SI>
  
```

DNA-Dde 10

Asignación de los números de punto

La numeración de los puntos se realiza de forma diferente para los puntos del itinerario (visual de frente) y para las visuales intermedias o de replanteo.

Puntos de itinerario (visual de frente)

El sistema propone un **número correlativo** para el punto de la visual de frente, que se incrementa automáticamente. El valor inicial y el incremento se definen con [FNC]/ 'NºPto e Incremento'. Al encender el instrumento ambos valores se fijan en A1.

Los números de punto para visual de frente introducidos a mano son considerados **números individuales** y sólo son válidos para esa medición suelta. A la siguiente visual de frente se le asigna automáticamente un número correlativo.

Puntos intermedios (visuales intermedias o de replanteo)

Las visuales intermedias o las de replanteo tienen reservada su propia banda de números. Al encender el instrumento siempre empieza en el número de punto 1001. Un número de punto introducido a

mano es siempre aquí un **número correlativo** que también se incrementa automáticamente. El incremento se fija en. [FNC].

Organización de los datos y de la memoria

Los datos se guardan en Trabajos, estructuras comparables a los directorios, que pueden gestionarse independientemente y ser cargados, editados o borrados por separado.

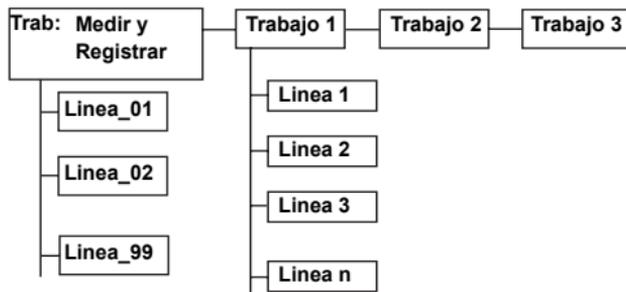
Dentro de un Trabajo, los datos se gestionan en dos áreas de la memoria:

- 1 Memoria de mediciones:
Mediciones y códigos
- 2 Memoria de puntos fijos:
Puntos fijos y puntos de replanteo

La memoria de datos interna está dividida en 16 sectores de igual tamaño que se asignan a las mediciones o a los puntos fijos a medida que se necesitan. Al crear un trabajo se reserva un sector para mediciones o puntos fijos. Cuando el sector está lleno, se asigna otro sector libre. Por eso, el número de trabajos posibles varía de 1 a 16. Un sector puede contener aprox. 350 mediciones o 700 puntos fijos (NºPto, X, Y, Z).

Jerarquía de Trabajo y Línea

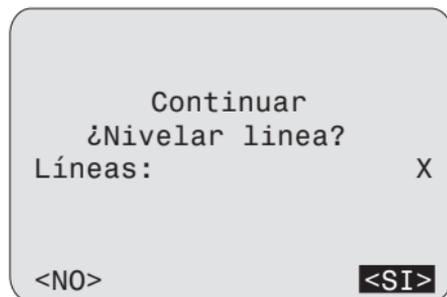
Los datos medidos desde un programa de medición se almacenan secuencialmente dentro del trabajo.



El trabajo y las designaciones de línea pueden elegirse libremente. En un trabajo sólo puede seleccionarse la última línea como línea actual y utilizarse para continuar las mediciones.

Medir y Registrar

Después de la conexión, se abre el programa básico de medición "Medir y Reg" o se visualiza un mensaje. El mensaje se visualiza si el instrumento ha sido apagado durante un trabajo de itinerario altimétrico. La línea medida en último lugar puede continuarse después de la confirmación del mensaje.



El procedimiento de Medir y Reg corresponde principalmente al trabajo de itinerario altimétrico con el método EF. La primera visual de espalda es el punto de inicio de la línea. La altura del punto de inicio se busca en la memoria o bien puede introducirse manualmente. Todas las funciones básicas de nivelación pueden entonces realizarse fácilmente:

- **Mediciones de punto único, lecturas de mira y distancias respecto a diferentes puntos**

Si no se requieren desniveles y sólo se desean guardar las lecturas de mira y distancias, pueden medirse directamente en el primer diálogo de Medir y Reg cualquier cantidad de puntos únicos.



Tenga en cuenta que los ajustes "Guardar" en el menú de inicio están configurados en "Cada medida". Por lo tanto, se guarda toda medida activada por el botón de medición rojo.



Los números de punto no se incrementan automáticamente en este diálogo. En caso necesario, los números deben incrementarse manualmente.

- **Itinerario altimétrico EF:**

Pulse <CONT> para guardar la visual de espalda y para conmutar a visual de frente. Ahora puede medirse la visual de frente y guardarse con <CONT>. Este secuencia corresponde al procedimiento de itinerario altimétrico EF.

- **Punto a punto y replanteo de alturas, desniveles y distancias:**

Antes de medir una visual de frente, es posible medir punto a punto o puntos de replanteo.

La mediciones se guardan en la memoria interna del trabajo en curso. Si no se ha creado ningún trabajo, se crea automáticamente un trabajo "DEFAULT" (por defecto).

Definir en el diálogo de inicio de "Medir y Reg" si se debe guardar cada medición (cada medición activada con el botón de medición rojo) o sólo la última medición realizada antes de pulsar <CONT>.

Si la configuración de copia de seguridad de datos en el menú está ajustada en "RS232", los datos se transfieren a la interfaz en formato GSI y no se guardan internamente. La copia de seguridad a la interfaz RS232 activa una advertencia para el usuario.



En la pantalla de visual de espalda o de visual de frente puede medirse la visual tantas veces como se quiera (el número de punto **no** se incrementa). Por tanto, el paso a la siguiente visual, p.ej. de visual de espalda a visual de frente, ha de ser ordenado por el usuario.



Antes de medir la siguiente visual asegúrese de haber efectuado la conmutación, comprobando que los campos para la medición aparecen **vacíos**.

Pantalla de inicio (1ª. visual de espalda)

Introducir primero todos los valores necesarios y a continuación disparar la medición con la tecla de medición.

```
— Medir y Reg — BF-
Pt0 :           A1 ↑
Desc:           ----- □
Z0 :           251.6670 m
ColH:           253.5223 m EC
Mira:           1.8553 m
Dist:           9.65 m
<TRABAJO/LINEA> <CONT>QC
```

Datos:

Pto.

Número del punto de inicio.

El valor por defecto es "A1".

Desc

Descripción para la medición.

Zpto

Altura del punto de inicio (valor por defecto = 0.00000). Si el punto está en la lista de puntos fijos del trabajo "Medir y Registrar", su altura se introduce automáticamente.

Después de la medición:

Se visualizan los correspondientes valores para **ColH**, **Desn**, y **Z**. La medición puede repetirse cuantas veces se quiera. El número de punto no se incrementa en la pantalla correspondiente a una misma visual.

<TRABAJO/LÍNEA>

Se abre el diálogo de inicio para introducir los nombres del trabajo y la línea.



Los nombres del trabajo y la línea no pueden cambiarse después.

<CONT>

Guardar medición y continuar a visual de frente.

DNA-Dde 11

Pantalla de visual de frente

Introducir primero todos los valores necesarios y a continuación disparar la medición con la tecla de medición.

```

Medir y Reg  BF
Pto :          1  ↑
Desc:          - - - - - □
Fren:         251.0257 m
dZ :          -0.6413 m EC
Repl:         2.4966 m
Dist:         12.67 m
<FIN> <ULTIMO> <CONT>QC
  
```

DNA-Dde 12

Datos:

Pto.

Aceptar el número correlativo para el punto o sustituirlo por un número individual.

Desc

Descripción para la medición.

Después de la medición:

Fren (altura visual de frente), dZ, Mira y Dist se visualizan con sus valores correspondientes.

<CONT>

Guardar medición y continuar a visual de espalda.

<ÚLTIMO>

Se visualizan los datos y valores medidos de la última visual de espalda.

<FIN>

Cierra el programa "Medir y Reg". La línea actual puede continuarse en todo momento siempre que no se haya iniciado una línea nueva.

Pantalla de visual de espalda

Introducir primero todos los valores necesarios y a continuación disparar la medición con la tecla de medición.

— Medir y Reg —		BF
Pto :		1↑
Desc:	-----	▮
Z :	251.0257 m	
ColH:	254.1417 m	EC
Mira:	3.1160 m	
Dist:	16.56 m	
<FIN>	<CONT>	<REC>QC

Datos:

PtES

Número de punto para el punto de inicio.

El valor estándar es "1".

Desc

Descripción para la medición.

Después de la medición:

Z (altura visual de espalda), dZ, Mira y Dist se visualizan con sus valores correspondientes.

<CONT>

Guardar medición y continuar a visual de frente.

<ÚLTIMO>

Se visualizan los datos y valores medidos de la última visual de frente.

<FIN>

Cierra el programa "Medir y Reg". La línea actual puede continuarse en todo momento siempre que no se haya iniciado una línea nueva.

Conmutar a visual intermedia o replanteo

La conmutación sólo es posible desde la pantalla de visual de frente ya que para calcular los puntos intermedios o de replanteo ha de existir una visual válida de espalda para esa estación.



Observe que se trata de una diferencia importante con respecto a los programas de itinerario altimétrico: punto a punto y puntos de replanteo sólo se pueden solicitar después de completadas todas las mediciones de una estación, es decir, después de medir la visual de frente.

DNA-Dde 13

Medición a puntos intermedios

Para las visuales intermedias hay dos pantallas posibles:

- Desniveles respecto a la visual de espalda (Pto)
- Desniveles respecto al anterior punto intermedio (Punto a Punto)



El número de punto se incrementa después de cada medición.

INT Presenta la pantalla de medición para puntos intermedios.

Introducir primero todos los valores necesarios y a continuación disparar la medición con la tecla de medición.

INTERMEDIO	(BS to Pt)	
Pto :	1001	
Z :	-----	<input type="checkbox"/>
Mira:	-----	m EC
Dist:	-----	m
dZ :	-----	m
dz- :	-----	m
<SAL>	<Pt -Pt>	QC

DNA-Dde 14

Datos:

Pto.:

Introducción del número de punto por medir a continuación. Los números de punto son secuenciales y se incrementan con cada medición.

Después de la medición

Pto2:

El número de punto del punto medido actualmente

Mira:

La lectura de mira del punto medido actualmente

dZ:

El desnivel desde el punto a punto al punto de visual de espalda

Z

La altura del punto intermedio medido actualmente.

<Pt-Pt>

Cambio a la pantalla "Punto a Punto".

<Sal>

Salir de la pantalla de visual intermedia y regresar a la de vista de frente.

Punto a Punto

Introducir primero todos los valores necesarios y a continuación disparar la medición con la tecla de medición.

```
INTERMEDIO (BS to Pt)
Pto : ██████████ 1003
Desc: -----
Pto1:           A1
Pto2:           1002 EC
dz +:          -1.0000 m
dz -:           110.0000 m
<FIN>         <BS to Pt> QC
```

DNA-Dde 15

Datos:

Pto.

Introducción del número de punto que se va a medir a continuación. Los números de punto son secuenciales y se incrementan con cada medición.

Desc.:

Observaciones sobre mediciones

Después de la medición

Último:

El número de punto del punto medido en último lugar

Pto2:

El número de punto del punto medido actualmente

dz +:

El desnivel desde el punto intermedio medido actualmente hasta el punto medido en último lugar.

dz -

La altura del punto intermedio medido actualmente.

<PREV>

Vuelve a la pantalla "punto intermedio a punto de visual de espalda"

<FIN>

Salir de Visual Intermedia, regresar a Vista de Frente.

Replanteo

Normalmente los valores de altura están replanteados. Estas alturas de replanteo pueden cargarse como puntos fijos en el trabajo correspondiente con el fin de que las alturas puedan solicitarse para el replanteo simplemente por el número de punto. Pero también pueden replantearse diferencias de altura respecto al punto de la visual de espalda, o distancias. Estos valores de replanteo han de introducirse a mano. De los tres posibles parámetros de replanteo sólo puede introducirse uno de ellos.

[SET OUT] Presenta la pantalla de Replanteo:

REPLANTEO	
Pto :	1004
Desc :	----- <input type="text"/>
Z rep:	414.0000 m
dZrep:	---.---- m
D rep:	---.-- m
<FIN>	<CONT>

DNA-Dde 16

Datos:

Pto.:

Introducción del número de punto actual. La altura del punto introducido se busca en el trabajo actual tan pronto como la entrada se confirma con ENTER. En caso de que se encuentre un número de punto adecuado, se abre el diálogo "Buscar punto". Desde aquí también es posible buscar en otros trabajos o buscar con comodín "*" para números de punto aleatorios.

Desc

Descripción para la medición.

Z rep

Se visualiza la altura a replantear, en caso de que el punto esté en la memoria de puntos fijos. Si no, introducir la altura.

dZrep

Desnivel a replantear, respecto a la visual de espalda.

D rep

Distancia a replantear.

<CONT>

Continuar en la pantalla de medición Replanteo.

<FIN>

Salir de Replanteo, regreso a Visual de frente.

Pantalla de medición Replanteo

Disparar la medición. Se visualizan los valores calculados y la magnitud de los desplazamientos necesarios.

Replanteo según **Altura** o **Desnivel**:

REPLANTEO Z		1/2
PtEs:	A1	□
Pto :	1002	□
Desc:	-----	
Z rep:	414.0000 m EC	
Z :	412.3750 m	
Terr:	1.6250 m	
<FIN>	<REC>	<SIGUE>QC

Z/ dZ

Altura medida/ Desnivel medido.

arriba/ abajo

Desplazamiento:

arriba (+) = subir la mira

abajo (-) = bajar la mira

Página 2

Valores de medición (altura de mira y distancia).

Replanteo según **Distancia**:

REPLANTEO D		1/2
PtEs:	A1	□
Pto :	1001	□
Desc:	-----	□
D rep:	25.00 m EC	
Dist:	24.85 m	
Alej:	0.15 m	
<FIN>	<REC>	<SIGUE>QC

DNA-Dde 18

DNA-Dde 17

Dist

Distancia medida:

Alej/ Acer

Desplazamiento:

Alej (+) = Alejar la mira.

Acer (-) = Acercar la mira.

Página 2

Valores de medición (altura de mira y distancia).

Procedimiento en la pantalla de medición de Replanteo

Desplazar la mira y repetir la medición hasta ajustar la diferencia (arriba/ abajo; alejar/ acercar). A continuación, elegir una de las tres funciones:

<REC>

Guardar la medición y los resultados, con la posibilidad de seguir midiendo.

<SIGUE>

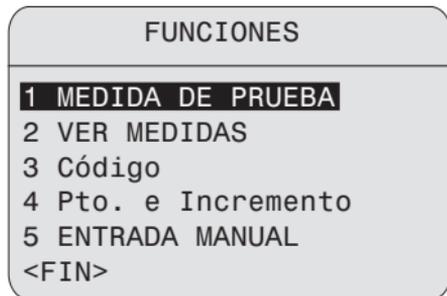
Replantear el siguiente punto.

<FIN>

Salir de Replanteo y regreso a Visual de frente.

Funciones (FNC)

[FNC] Abrir el menú principal de las funciones de apoyo a la medición:



DNA-Dde 19

Estas funciones más usuales son accesibles directamente desde los programas de medición. Si al tratar de acceder a una función no hay respuesta, es que esa función no está prevista para la situación actual y por tanto no se puede aplicar.

Cada una de estas funciones puede asignarse a la tecla [USER] ([MENU] / Configuración rápida).

Ejemplo:

Se puede asignar la función "Ver Medidas" a la tecla [USER] cuando se quieren inspeccionar a menudo los resultados de medición.

Medida de prueba

Partiendo del programa de medición, "Medida de prueba" abre una pantalla de medición desde la que se puede medir tantas veces como se quiera, sin registrar los datos, para realizar ensayos u optimizar las longitudes de nivelada. Se trata siempre de mediciones sueltas, con independencia del modo de medición que esté fijado.

- 1 Acceso a la función Medida de prueba:

```
MEDIDA DE PRUEBA
Mira : ----.---- m EC
Dist.: ---.--- m
<FIN>
```

DNA-Dde 20

Visualizar medidas

Esta función vuelve a mostrar los resultados de la última medición.

- 2 Acceso a la función Visualizar medidas.

Ejemplo para el modo de medición Media:

```
VISUALIZAR MEDIDAS
Modo : Promedio s
Mira : 1.68859 m
n : 5
sDev : 0.00036 m EC
sDevM : 0.00016 m
Disper: 0.00075 m
<FIN>
```

DNA-Dde 21

Código

Esta función permite la introducción de un código. Hay dos modos de introducción disponibles:

- 1 Elección de un código de la lista de código. Para ello en el instrumento ha de estar guardada una lista de códigos. Si no la hay, se propone automáticamente el otro modo de introducción.
- 2 Introducción manual del código.
- 3 Acceso a la función "Code". Se comprueba si en el instrumento hay guardada una lista de códigos.

Ejemplo:

Introducción manual (no hay ninguna lista de códigos):

ENTRADA CODIGOS		1 / 2
Código:	-----	
Info1 :	-----	
Info2 :	-----	
Info3 :	-----	
Info4 :	-----	
<FIN>		<REC>

DNA-Dde 22

Entradas en página 1:

Código e Infos 1 a 4

Entradas en página 2:

Infos 5 a 8



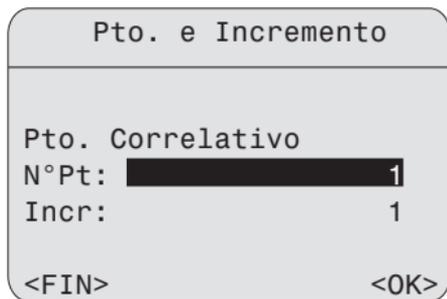
<REC> Se registra el código pero no se incluye en la lista de códigos.

Más informaciones en el capítulo *Codificación*.

Número de punto e incremento

Introducción de un valor inicial para la numeración correlativa de puntos e introducción del incremento.

④ Acceso a la función "Pto. e Incremento":



Pto. e Incremento

Pto. Correlativo

N°Pt: 1

Incr: 1

<FIN> <OK>

DNA-Dde 23

<OK>

Se fija el número de punto en la visual de frente actual o próxima.

Introducción manual de valores de medición

La introducción manual de la lectura óptica de la mira y la distancia puede ser necesaria cuando la distancia es inferior a 1.8 m y no es posible la medición electrónica.

En ese caso:

- La corrección por curvatura terrestre se aplica según la configuración del sistema.
- Si la mira está invertida, introducir la lectura negativa.
- Si falta el valor de la distancia, se guarda como cero.
- El número de cifras decimales disponibles corresponde a lo ajustado para el número de decimales.

5 Acceso a la función "Entrada manual":

ENTRADA MANUAL	
Mira :	0.00000 m
Dist :	0.00 m
<FIN>	<CONT>

DNA-Dde 24



La función no se puede utilizar en el programa de medición "Ajustes".

Programas de inicio

Para los programas de medición de [PROG] están previstos los programas de inicio siguientes:

Medir y Reg	Itinerario (EF, aEF, EFFE, aEFFE)	Prueba del nivel
Selec. Trabajo	Selec. Trabajo	Selec. Trabajo
Selec. Línea	Selec. Línea	Selec. Método
Ajuste del Modo Memoria	Selec. Tolerancias	
Comenzar	Comenzar	Comenzar

Pantalla inicial

Ejemplo:

Pantalla de inicio del programa de medición de un itinerario ([PROG]/ LINEA NIVELACION).

LINEA NIVELACIÓN □

1 Trab. : DEFAULT
2 Line : LINE00002
3 Selec: Tolerancias
4 Start/ CONT

<NVO>

DNA-Dde 25

4 Start/CONT

Si el trabajo y la línea deseados se visualizan y todas las tolerancias están ajustadas, el programa de medición puede iniciarse en cualquier momento.

Seleccionar el trabajo

Si no se ha creado ningún trabajo, se sugiere automáticamente el trabajo "DEFAULT" (por defecto). Si hay disponibles varios trabajos, puede seleccionarse el que se desee.

SELECCIONAR TRABAJO		
(1 / 1)		
Trab. :	DEFAULT	◀▶
Oper :	-----	
Com1 :	-----	
Com2 :	-----	
20.06.2006	09:20:33	
<FIN>	<NVO>	<SET>

DNA-Dde 26

<OK>

Define el trabajo seleccionado como activo.

<NUEVO>

Introducir y abrir un nuevo trabajo

NUEVO TRABAJO		
Trab. :	-----	
Oper :	-----	
Com1 :	-----	
Com2 :	-----	
20.06.2006	10:00:03	
<FIN>	<BAL>	<SET>

DNA-Dde 27

Datos:

Trab

Nombre exclusivo para el trabajo (el sistema no permite nombres idénticos para los trabajos).

Oper

Nombre del observador (facultativo). Se conserva el último nombre introducido.

Com1/ Com2

Comentarios sobre el trabajo (facultativo).

Fecha/Hora

Son asignadas por el sistemas.

Seleccionar Línea

En el trabajo seleccionado, se crea y visualiza automáticamente un nuevo nombre de línea. Si desea un nombre de línea distinto, éste debe cambiarse antes de empezar con la medición. Si el trabajo está vacío, se conmuta directamente a una nueva línea.

Ejemplo:

- Pantalla **Línea actual** de nivelación:

LINEA ACTUAL		
Nombre:	LINEA00001	
Metd :	BF	
Pto :	A1	
Zpto :	426.00000 m	
Mir1 :	INVAR1	
Mir2 :	-----	
<FIN>	<NVO>	<SET>

DNA-Dde 28

<OK>

Aceptar la línea actual.

<NUEVO>

Desvío para introducir una nueva línea.

- Pantalla **Nueva línea** de nivelación:

NUEVA LINEA		
Nombre:	LINEA00003	
Metb:	BF	◀▶
Pto :	P1	3
Zpto:	0.0000 m	
Mir1:	-----	
Mir2:	-----	
<FIN>	<BUSC>	<OK>

DNA-Dde 29

Datos:

Nomb

Nombre exclusivo para la línea (el sistema no permite nombres idénticos para las líneas).

Metd

Métodos de observación: EF/ aEF/ EFFE/ aEFPE.

Pto.

Número del punto inicial.

Mir 1/ Mir 2

Designación para las miras 1 y 2 (facultativa).

Tras introducir el número para el punto inicial se comprueba si está presente en el trabajo como punto fijo, punto medido o como punto inicial anterior (introducción manual/ valor por defecto). Si está presente, se selecciona en la lista.

BUSCAR PUNTO		
(1/3)		
Trab:	HEERBRUGG	
Pto :	P13 ◀▶	
Z :	412.2259 m	
Typo:	Puntos fijos	
<FIN>	<BUSC>	<OK>

DNA-Dde 30

Z

Altura del punto.

Tipo

Procedencia: Punto fijo/ Medición/ Manual/ Por defecto (0.000).

<BUSC>

Búsqueda del punto en otros trabajos.

Si no se encuentra el punto en la memoria, ni siquiera con la búsqueda extendida, el cuadro de entrada manual se abre automáticamente:

NUEVO PUNTO		
Trab:	123	
Pto :	P50045	
Zpto:	0:00000 m	
<FIN>	<BUSC>	<OK>

DNA-Dde 31

Datos:

Pto.

Número del punto inicial.

ZEst

Altura del punto inicial (valor por defecto: 0.0000).

Fijar tolerancia

En la nivelación por itinerarios hay que mantener ciertas tolerancias, que suelen venir determinadas por contrato. Los controles de las mediciones se activan y desactivan aquí. Si con el control activado se sobrepasa la tolerancia, aparece inmediatamente un mensaje que permite la rápida corrección.

- Método EF, aEF:

AJUSTAR TOLERANCIAS		
Precisión:	Off	◀▶
TDistBal:	Off	◀▶
maxDist :	Off	◀▶
MinMira :	Off	◀▶
<FIN>	<VALOR>	<OK>

DNA-Dde 32

Activar o desactivar los controles correspondientes:

Precisión:

Modo de precisión:" se activa en los ajustes de tolerancia para itinerario alimétrico, el instrumento monitorea la distancia de la lectura de altura (línea destino) a ambos extremos de la mira, superior e inferior. El reducido número de elementos de código de mira puede reducir ligeramente la precisión de medición de medidas tomada en el borde de la mira. Si la distancia es inferior a los 50 cm, se visualiza una advertencia. Cuando se activa este modo, los límites superior e inferior de la mira se convierten automáticamente en una mira Invar de 3 m. Al objeto de utilizar distintos tamaños de mira, los valores límite pueden ajustarse manualmente.

El modo de precisión también monitorea las críticas distancias de medición hasta la mira. Estas distancias dependen de las propiedades físicas del instrumento y de la mira. La precisión de medición de altimetrías dentro de estos márgenes de distancia también podría reducirse ligeramente. Se visualiza una advertencia si la distancia de medición se encuentra dentro de los siguientes márgenes: 13,250 m - 13,500 m y 26,650m - 26,900m.

El Modo Precisión está concebido como una herramienta auxiliar para aumentar la precisión de medición. Activación del Modo Precisión para itinerario altimétrico con precisión típica es posible, pero no resulta necesaria.

DistBal

Equilibrio entre las distancias de la estación a las miras en las visuales de espalda y de frente.

maxDist

Máxima longitud de nivelada permitida.

minMira

Acercamiento más bajo o más alto permitido hasta los extremos de la mira.

- Método EFFE, aEFFE:

AJUSTAR TOLERANCIAS		
Precise :	Off	◀▶
DistBal :	Off	◀▶
maxDist :	Off	◀▶
MinMira :	Off	◀▶
StatDif :	Off	◀▶
E-E/F-F :	Off	◀▶
<FIN>	<VALOR>	<OK>

DNA-Dde 33

Además de los controles en EF:

StatDif

Diferencia permitida para la estación.

E-E/F-F

Diferencia máxima permitida para las observaciones dobles.

Cambiar los valores de las tolerancias

Para comprobar o para cambiar los valores de tolerancia, abrir la pantalla "Entrar Tolerancias":

<VALOR>

Desvío para introducir los valores de las tolerancias:

ENTRAR TOLERANCIAS	
TDistBal:	3.00 m
maxDist :	50.00 m
MiraSup :	2.5000 m
MiraInf :	0.5000 m
DifMira :	0.0003 m
E-E/F-F :	0.0002 m
<PREV>	<DEFLT> <OK>

DNA-Dde 34

Fijar el método

Aquí se selecciona el procedimiento de comprobación del nivel.

SELECCIONAR METODO	
Método:	A x Bx ◀▶
Mir1:	-----
Mir2:	-----
<FIN>	<OK>

DNA-Dde 35

Datos:

Método

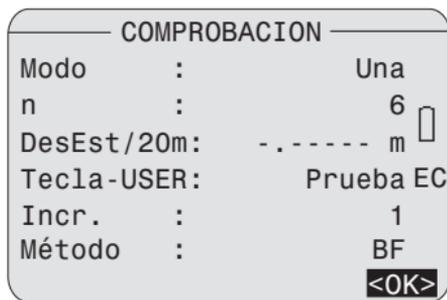
"A x x B" o "A x Bx".

Mir1/ Mir2

Designación para las miras 1 y 2 (facultativa).

Lista de comprobación

Con los programas de medición **Medir y Reg e Itinerario altimétrico**, cada vez que se inicia una nueva línea, se muestra en primer lugar antes de iniciar la medición una lista de comprobación que incluye importantes ajustes. Para cambiar los ajustes, abrir la función correspondiente.



DNA-Dde 36

Modo, n, DEsEst/20m

Cambiar los valores en [MODE].

Tecla-USER

Cambiar la asignación de la tecla en [MENU]/ Configuración rápida].

Número de punto, Incremento

Cambiar los valores en [FNC]/ N°Pto e Incremento (N°Pto = número del punto de la visual de frente).

Mensajes de error de los programas de inicio

Los mensajes de error son autoexplicativos y las correspondientes medidas a tomar generalmente se deducen de ellos.

Mensaje	Explicación / medida a tomar
Memoria llena!	Liberar memoria - borrar algún trabajo.
El Trabajo existe en memoria! Nombre de trab. erroneo Campo vacio o reservado por el sistema!	Introducir otro nombre de trabajo.
La línea existe en el trabajo! Nombre de línea incorrecto! Campo vacío!	Introducir otro nombre de línea.

Programas de medición

El contenido de las pantallas de esta sección, en particular las líneas, puede diferir según la versión local del software. La función de la pantalla se mantiene idéntica.

PROG, MENU y DATA

Estas funciones pueden abrirse desde el programa básico de medición

"Medir y Reg" y también desde otros componentes del programa. Por lo tanto, los datos guardados en el instrumento pueden visualizarse con la tecla [Datos] en cualquier momento.

Funcionamiento en línea

El instrumento recibe a través de la interfaz serie los comandos enviados por un ordenador y los procesa en todos los programas de medición. La transferencia de datos a través de la interfaz RS232 activando una medición sólo es posible en formato GSI y sólo desde el programa básico de medición "Medir y Reg".

Guía

En oposición al programa de medición simple **Medir y Reg**, las visualizaciones conmutan automáticamente a la siguiente pantalla en los programas de medición **Nivelar línea** y **Prueba del nivel**. Esto simplifica y acelera procedimientos de medición.

PROG Acceso al menú de programa. El menú de programa ocupa el nivel más alto en la jerarquía de la interfaz de nivelación. Desde aquí pueden abrirse todos los programas de medición.

PROGRAMAS	
1	Medir y Reg
2	NIVELAR LÍNEA
3	AJUSTAR LÍNEA
4	AJUSTES

DNA-Dde 37

Con el inicio de un programa de medida, se visualiza la pantalla de inicio con Trabajo, Línea y otros ajustes del programa de medición correspondiente (consulte la sección Programa de inicio).

Itinerario de nivelación

El programa de medición "Nivelar Línea" soporta los métodos EF, aEF, EFFE, aEFFE que se seleccionan en el programa de inicio "Selec. línea".

Significado de los métodos:

Método	Estación impar	Estción par
EF	EF	EF
aEF (altern. EF)	EF	FE
EFFE	EFFE	EFFE
aEFFE (altern. EFFE)	EFFE	FEEF

Pantalla de medición típica de puntos de itinerario (E/F)

LINEA	NIV	EF	EF
ST.4			↑
Pto :			3
Com :		-----	
dZ T :		1.0179 m	EC
Z :		427.1299 m	
DBal :		4.20 m	
<FIN>	<CL>	<CONT>	QC

DNA-Dde 38

Línea de título

Visualización del método (aquí EF) con estación impar o par.

2º. línea

La flecha señala la estación (aquí estación par) y dentro de la estación, la siguiente medición a efectuar (aquí E).

Est.4

Muestra el número de estación actual, comenzando con 1.

Pto.

Número de punto de la siguiente puntería (sólo se puede editar en la visual de frente).

Rem

Descripción para la siguiente medición (introducción facultativa).

dH T

Desnivel total entre visual de espalda actual y el punto de inicio.

Z

Altura del punto de visual de espalda actual.

DBal

Compensación de distancia actual total entre todos los visuales de espalda y de frente.



Con la ayuda del número de estación actual y la flecha indicadora puede determinarse si está en una estación numerada par o impar. Esta información es útil si tiene que cerrar el itinerario altimétrico con una estación par (nivelación con dos miras).

<FIN>

Cierra el programa de itinerario altimétrico. La línea puede continuarse en cualquier momento siempre que no se haya abierto ninguna línea nueva, no se hayan guardado datos desde otros programas en el trabajo actual y no se haya cambiado dicho trabajo.

<CL>

Cerrar la línea en un punto conocido. Visualización de toda la información en la línea.

Consulte la sección "Corte de línea".

<ULTIMO>

Última medición con valores calculados.

Última medición - Visual de espalda

<PREV>

Ejemplo para el método EF:

Visualización de los valores de medición con el horizonte del instrumento:

— Ver última ESPALDA —		
PtEs :		3
Com :		-----
ColH :	428.7973	m
Z :	427.1299	m
Mira :	1.6674	m
Dist :	16.80	m
TBal :	21.00	m OK

DNA-Dde 39

Ultima medición - Visual de frente

<PREV>

Ejemplo para el método EF:

Visualización de los valores de medición con desnivel y altura del punto de la mira de frente:

Ver último FRENTE		
Pto :		
Com :	-----	
dZ :	-0.7200 m	
Z :	427.1299 m	
Mira.:	2.6000 m	
Dist :	9.60 m	
DBal :	4.20 m	OK

DNA-Dde 40

Visual intermedia y Replanteo

Los cálculos de la visual intermedia y replanteo siempre están referidos a la **última visual de espalda**. Con el método EF está permitido conmutar a Visual intermedia o de replanteo en cualquier visual (E/F). Con la mayoría de métodos, la estación debe medirse completamente antes de que sean posibles puntos intermedios o de replanteo.

Las pantallas y el procedimiento son análogos a "Medir y registrar".

INT Abre la pantalla para medir visuales intermedias.

[SETOUT] Abre la pantalla para replanteo.



Después de un cambio de estación, completar siempre la medición de la visual de espalda o la estación completa antes de medir visuales intermedias o de replanteo. De lo contrario, los resultados se referirían a la visual de espalda de la estación previa y, por lo tanto, podrían ser incorrectos. La visualización cambia automáticamente a la siguiente estación cuando se han completado todas las mediciones de una estación. Pese a que la pantalla se muestra la

siguiente estación por medir, deben medirse las visuales intermedias y de replanteo para la estación actual en este momento antes de que se realice la primera medición de la siguiente estación.

Resultados de la estación

Con el procedimiento de doble visual (EFFE, aEFFE), una vez terminada la 4ª medición se muestran los resultados de la estación.

Ejemplo con el método EFFE:

La 4ª. medición a la estación impar ya está hecha.

```
LINEA NIV   EFFE  EFFE
ST4. ——— ESPALDA ——— ↑
Pto:                               7
Com :                               - - - - - EC
dZ T:                               -1.1310 m
Z   :                               282.5023 m
DBal:                               -3.40 m
<FIN><STAT><CL><CONT>QC
```

DNA-Dde 41

<ESTACION>

Cambio a Resultados de la estación, página 1.

RESULTADOS ESTACIÓN 1/2	
No. Est :	3
Dif.Est :	-0.0200 m
Σ StatDif:	0.0080 m
dH :	-0.7900 m
H	282.5023 m
<PREV>	

DNA-Dde 42

No.Est

Número de la estación (numeración correlativa empezando en 1).

Dif.Est

Diferencia para la estación.

 Σ Dif.Est

Diferencia acumulada para la estación.

Desn

Desnivel (E - F).

Z

Altura del punto de la mira de frente.

Página 2:

RESULTADOS ESTACIÓN 2/2	
No. Est :	3
DistEst:	30.55 m
E1 - E2 :	-0.0200 m
F1 - F2 :	0.0000 m
<CONT>	

DNA-Dde 43

No.Est

Número de la estación.

E1-E2

Diferencia de las dos mediciones a la mira de espalda.

F1-F2

Diferencia de las dos mediciones a la mira de frente.

Exceder las tolerancias

Si durante la medición con los controles de tolerancia activados se sobrepasa alguna tolerancia (ver capítulo *Seleccionar tolerancias*), aparece un mensaje con indicación de los parámetros actuales.

Ejemplo:

Se ha excedido la tolerancia para las distancias:

COMPROBAR DISTANCIA DE BALANCE	
DBal :	6.75 m
Limit:	3.00 m
Dist. Bal. demasiado grande!	
<IGNORAR>	<MEDIR DE NUEVO>

DNA-Dde 44

DBal

Se muestra la compensación de distancia actual de la línea completa.

<IGNORAR>

Aceptar el valor y continuar normalmente.

<MEDIR DE NUEVO>

La estación completa se mide de nuevo (la medición anterior se pierde).

Corte de línea

Con todos los métodos del programa Itinerario altimétrico, existe la posibilidad de comparar la altura del último punto de una línea con un punto fijo conocido y calcular el error de cierre.

Después de finalizada la medición de una estación, se muestra la tecla <CL>. Esto inicia el cálculo del error de cierre de la línea.

LINEA	NIV	RA	RA
ST4.	PREC		↑
Pto :		225	
Desc:		-----	
dZ T:		0.5100 m	EC
Z :		412.7359 m	
DBal:		-0.70 m	
<FIN>	<CL>	<CONT>	QC

<CL>

Muestra la información de línea actual

LINEA INFO	
Línea:	LINEA225
#Stations:	3
dZ T:	0.5100 m
DTot:	96.90 m
DBal:	-0.70 m
<FIN>	<CONT>

#Estación: número total de estaciones

dH T

Desnivel total entre el último punto de la línea y el punto de inicio

DTot

Longitud total de la línea

DBal

Compensación de distancia total de la línea

<CONT>

Cuando se abre el diálogo, se busca en la memoria y se visualiza la altura del punto fijo o, si no está disponible, la altura medida del último punto de la línea

CIERRE RÁPIDO

```
LstId:          225
Hline:         412.7359 m
Pto : 225
H fix:         412.0000 m
Diff :         -0.7359 m
<FIN>   <BUSC>   <CONT>
```

<BUSC>

Búsqueda de otras alturas de puntos fijos en memoria.

<CONT>

Guarda el resultado final y vuelve al menú de programa

Compensación de una línea

El programa permite compensar la nivelación de una línea (poligonal). Se pueden introducir las alturas de dos puntos cualesquiera de la línea y fijarlas de este modo. El programa calcula el error de cierre, compensa todos los puntos de la línea y los guarda en el trabajo actual.

PROG ③ para iniciar el programa.

```
— ADJUSTMENT —
Trab :      Switzerland ◀▶
Linea:      LINEA2 ◀▶
Meth.:      Por Distancia◀▶
a :         0.0020 m
b :         0.0050 m
Adj. : Line+Interm+Set0◀▶
<SALIR>   <DEFECT>   <CONT>
```

<DEFLT.> para fijar los valores estándar de los parámetros Meth., **a**, **b** y **Adj.**

Job:

Selección del trabajo que contiene nivelaciones de líneas.

Line:

Selección de una línea en el trabajo actual. Sólo se pueden compensar las líneas medidas con el programa de medición Nivelación de una línea. Si no hay ninguna línea disponible, se visualiza el símbolo "_".

Meth.:

Para efectuar la compensación se puede elegir entre dos métodos. En función del método elegido se efectúa también el cálculo de la tolerancia del error de cierre:

- **by Distance:**

Tolerancia = $a + b \cdot \sqrt{L}$ con L = longitud total de la línea

- **by Station:**

Tolerancia = $a \cdot \sqrt{n}$ con n = número de estaciones

a y b:

Parámetros para el cálculo de la tolerancia del error de cierre según las fórmulas anteriores.

Adj.:

Se puede elegir entre los siguientes tipos de puntos: **puntos de la línea**, **puntos intermedios** y **puntos de replanteo**. Sólo se compensan los puntos del tipo seleccionado.

<CONT>

```

—ENTER FIXED HEIGHTS—
FixPoint 1:
Pto  :                               1  ⬆
H    :          259.2947 m
FixPoint 2:
Pto  :                               15  ⬆
H    :          281.0045 m
<SAL>  <RESET>  <CONT>
  
```

DNA-Dde 46

<RESET> para volver a fijar los valores estándar en ambos puntos fijos y sus alturas.

FixPoint 1:

Como estándar para **FixPoint 1** se visualiza el primer punto de la línea. Se puede seleccionar cualquier otro punto de la línea.

FixPoint 2:

Como estándar para **FixPoint 2** se visualiza el último punto de la línea. Se puede seleccionar cualquier otro punto de la línea.

H:

Como estándar para **H** se visualizan las alturas medidas originales. Después de elegir el número de punto se puede introducir la altura fija. Cada vez que se elige otro número de punto se vuelven a fijar los valores estándar.

<CONT> para calcular el error de cierre y visualizar los resultados. Si el error de cierre sobrepasa la tolerancia calculada, aparece una advertencia.

— AJUSTE DE RESULTADOS —	
Job :	Switzerland
Linea:	Linea 25
Cerrar:	0.0035 m
Tol. :	0.0050 m
/EST.:	0.0002 m
Meth.:	Por Distancia
<SALIR>	<RUN>

DNA-Dde 47

Close:

Error de cierre en el segundo punto fijo.

Tol.:

Tolerancia calculada para el error de cierre según el método elegido.

/Sta.:

Error de cierre calculado por estación.

Meth.:

Indicación del método utilizado para la compensación, en este ejemplo, "por tramo".

<RUN>

Se procede a compensar, guardar y mostrar los puntos del tipo seleccionado.

```

— ALTURAS AJUSTADAS —
Linea-Punto:      1 / 15
Pto  :           1 ◀▶
Z nue:           260.0000 m
Z ori:           259.2947 m
Resid:           0.7053 m

                                <OK>

```

DNA-Dde 48

◀▶ para mostrar en pantalla otros puntos compensados.

<OK> para salir del programa.

PtID:

Visualización del número del punto actual y del tipo de punto, p.ej. punto de la línea. Los puntos compensados también se pueden ver en el Gestor de Datos.

H:

- new: nueva altura compensada
- ori: altura medida inicialmente

Resid:

Corrección o diferencia entre **H new** y **H ori**.

Mediante una máscara de formato adecuada se pueden exportar del trabajo los resultados de la compensación y las alturas compensadas y guardar en un fichero en la tarjeta PC o transferir a un PC.

Gestión de los datos

Los datos medidos inicialmente se conservan en el trabajo.

Con cada cálculo efectuado se guarda en el trabajo actual un nuevo bloque de datos con todas las alturas nuevas.

Las alturas calculadas se pueden ver en el gestor de datos.

DATA ① ① para visualizar los datos.

Comprobación del nivel

Con el Leica DNA03/10 se producen errores de colimación tanto en mediciones ópticas como en las electrónicas.

La lectura electrónica de la mira se corrige automáticamente con el valor memorizado para el error de colimación. El error en lectura óptica ha de ser eliminado desplazando el retículo.

Procedimientos y generalidades

El instrumento ofrece dos procedimientos de campo integrados para la medición electrónica:

"A x Bx" y "A x x B" (A y B son los puntos de colocación de las miras, x es el punto de estación del instrumento). Cada uno de estos dos procedimientos incluye otros dos:

A x Bx

Procedimiento "desde el centro" (clásico) y de Kukkamäki.

A x x B

Procedimiento de Förstner y Näbauer.

El error de colimación se indica en segundos de arco. Con la siguiente fórmula aproximada se expresan los segundos de arco en longitudes relativas:

$$1'' = 0.1\text{mm} / 20\text{m} , 2'' = 0.001\text{ft} / 100\text{ft}$$

El orden de medición de las miras (A1, B1, B2, A2) tiene que ser mantenido en los cuatro procedimientos:

Estación 1 A1, B1
Estación 2 B2, A2



En primer lugar debe medirse siempre la menor de las dos punterías (no aplicable en la medición desde el centro).

Cuando sea posible se controlarán las longitudes de nivelada. Un estacionamiento erróneo del instrumento se avisa inmediatamente, con indicación del valor de corrección.

Después de la cuarta medición se muestra el error de colimación electrónico comparado con el error de colimación memorizado. El nuevo error de colimación puede entonces ser guardado en el instru-

mento como valor de corrección. Simultáneamente se visualiza el valor aplicable en lectura óptica para ajustar la cruz reticular.

Registro de los datos:

Las mediciones efectuadas para la comprobación del nivel se guardan en una línea particular dentro del trabajo seleccionado. El nombre de la línea está predeterminado como "Check & Adjust".



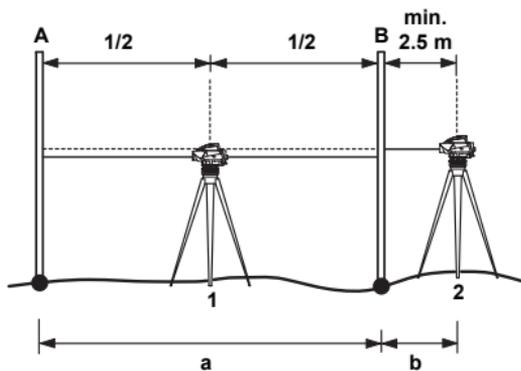
Si de la comprobación del nivel resulta un error de colimación electrónico mayor de 100", aparece un mensaje de error. Con el procedimiento "A x Bx" hay que tener cuidado de no medir en la primera estación primero B1 porque podría dar lugar a un error de colimación falso (<100") que no sería interpretado por el sistema como erróneo.

Método "A x Bx"

Procedimiento **desde el centro**:

Estacionar el instrumento en el centro de las miras y luego cerca de la mira B (por dentro o por fuera).

a = aprox. 30m.



1 1^a. estación

2 2^a. estación

A Mira A

B Mira B

Condiciones para la distancia:

1^a. estación Estacionar en el centro con una precisión de ± 1 m

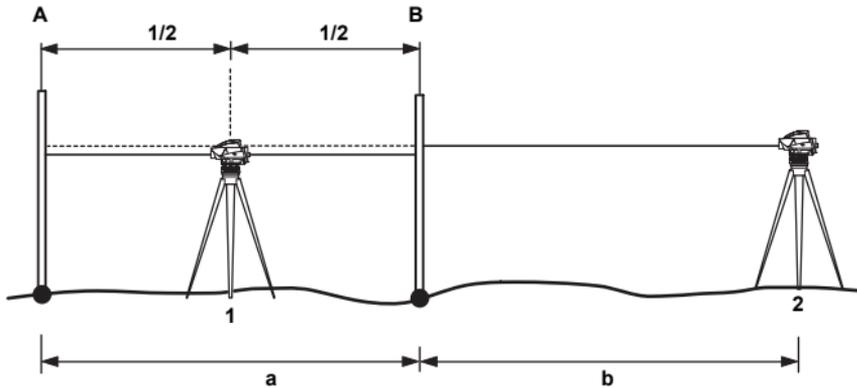
2^a. estación $b \geq 2.5$ m

Procedimiento de **Kukkamäki**:

Estacionar el instrumento en el centro de las miras y por fuera a una distancia b de la mira B ($b = a$).

$a = \text{aprox. } 20 \text{ m.}$

Condiciones para las distancias como antes.



- 1 1^a. estación
- 2 2^a. estación
- A Mira A
- B Mira B

Método "A x x B"

Característica de este método: Las distancias en cada estación están en relación 1:2.

Procedimiento de **Förstner**:

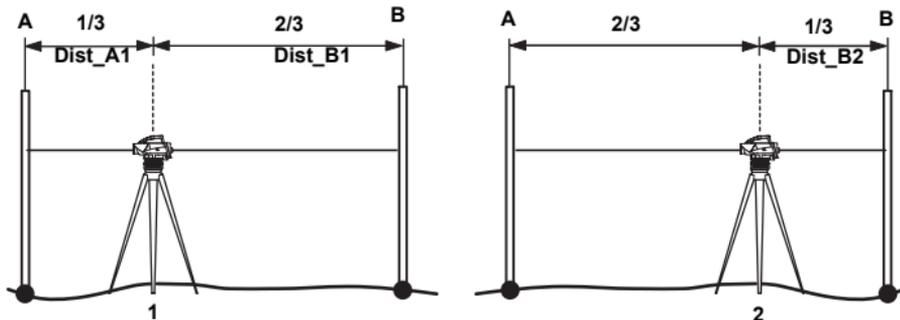
Estacionar el instrumento a $1/3$ de la distancia entre miras. Distancia D entre las miras de aprox. 45 m - 60 m.

Condiciones para las distancias:

$$1^{\text{a}} \text{ estación: } 0.2 \times D < \text{Dist}_{A1} < 0.4 \times D$$

$$2^{\text{a}} \text{ estación: } 0.2 \times D < \text{Dist}_{B2} < 0.4 \times D$$

$$D = \text{Dist}_{A1} + \text{Dist}_{B1}$$



1 1^a. estación

2 2^a. estación

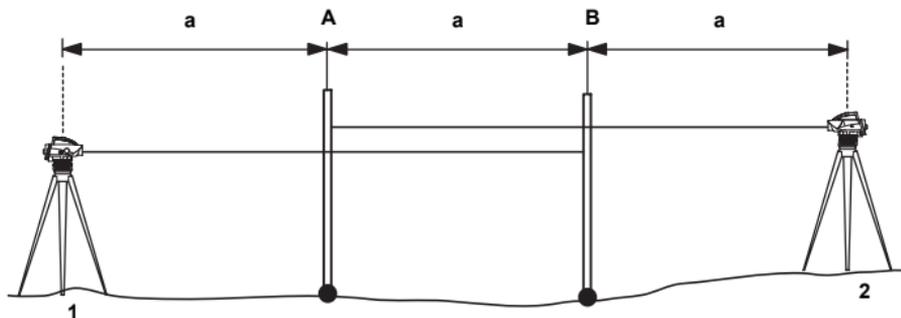
A Mira A

B Mira B

Procedimiento de N bauer:

Estacionar el instrumento fuera de las miras. $a =$ aprox. 15 m - 20 m.

Condiciones para las distancias: como antes.



- 1 1^a. estaci3n
- 2 2^a. estaci3n
- A Mira A
- B Mira B

Desarrollo de la medición

El programa va indicando en qué estación hay que situar el instrumento.

Procedimiento:

- Disparar la medición. Es posible medir varias veces.
- Con <CONT> Se pasa a la siguiente puntería.

Ejemplo de una pantalla de medición:

AJUSTE		A	x	B
Estación 1				
A1 :	1.56495	m	EC	
Dist:	15.780	m		
B1 :	-----	m		
Dist:	-----	m		
<FIN>				<CONT>

DNA-Dde 49

Línea del título

Indica el procedimiento y dónde está la estación (x).

Estación 1

Número del punto de estación

A1, Dist

Visualización de la medición A1

B1, Dist

Visualización de la medición B1 (en esta pantalla aún no se ha medido)

<CONT>

Continuar hasta el siguiente elemento y realizar la medida B2 y A2 de la misma manera.

Visualización del resultado final:

AJUSTE	
Anterior Error:	4.0 "
Nuevo Error :	5.4 "
Diferencia :	1.4 "
Reticulo:	1.56411 m
<FIN>	<OK>

DNA-Dde 50

Anterior Error

Error de colimación antiguo.

Nuevo Error

Error de colimación nuevo.

Diferencia

Diferencia entre los dos errores de colimación.

Retículo

Valor para el ajuste del retículo en visual a A. Ver el modo de ajustar el retículo en el capítulo *Comprobaciones y ajustes*.

<OK>

El nuevo error de colimación se registra en el sistema para ser aplicado como corrección.

<FIN>

Se conserva el antiguo error de colimación.



La función <<**Back** está inactiva; no pueden repetirse las visuales. Si durante la medición se producen problemas, hay que empezar desde el principio.

Codificación

Los códigos son informaciones adicionales que se guardan como un bloque de código junto a las mediciones. El Leica DNA03/ 10 distingue entre codificación con lista de códigos y sin ella.

Como complemento de los códigos, en todas las pantallas de medición se pueden guardar en el bloque de medición observaciones complementarias en el campo "Rem".

Codificación con lista de códigos

Una lista de códigos se puede crear en Leica Geo Office con el Codelist Manager y cargar después en el instrumento. Contiene entre otros los elementos siguientes:

Designación	Entrada
Code	Valor del código
Rem	Texto del comentario
Atr1 *)	Valor del atributo 1
...	...
Atr8 *)	Valor del atributo 8

*) Nombres de los atributos definidos por el usuario al crear la lista de códigos.

Codificación sin lista de códigos

La codificación sin lista de códigos corresponde a la conocida forma de codificación en el formato GSI de las antiguas series de instrumentos. Los elementos son:

Designación	Entrada
Code	Valor del código
Info1	Información 1
...	...
Info8	Información 8

Introducción de un código

- Los códigos se introducen desde FNC (ver el capítulo *Código*).
- Si no hay listas de códigos, se abre automáticamente la pantalla de introducción manual (ver el capítulo *Código*).

Acceso a BUSCA CODIGO si **existe** una lista de códigos:

BUSCA CODIGO

Busc : *

Código: K1 ⇄

Desc : CHANNEL1

<FIN> <NOV> <ATRIB> <REC>

DNA-Dde 51

Procedimiento:

Busca

Introducción de un criterio de búsqueda ("*" = todos los valores).

Code

Selección en la lista de los códigos encontrados.

Desc

Se muestra la descripción del código encontrado.

<REC>

Registrar el código como bloque de datos.

<ATR>

Visualización del atributo; son posibles los cambios de los valores de los atributos.

Excepción en la asignación de estado "fijo" en Codelist Manager:

Estado

- "fijo" El valor está protegido contra escritura.
- "obligatorio" Requiere una introducción o confirmación del valor.
- "normal" El valor puede editarse.

<MAN>

Entrada de código manual, como si no se hubiese cargado ninguna lista de códigos.

Codificación rápida

Quick Code permite introducir 2 dígitos para activar una medida y para guardar directamente el código asignado. Quick-Code está disponible en la mayoría de pantallas de medición y se muestra habitualmente en la parte inferior derecha con **QC**. El cursor puede situarse sobre la tecla programable **QC**. Pulse ENTER para determinar si una lista de códigos con números Quick-Code se ha cargado en el instrumento o si la lista de códigos está vacía. El mensaje correspondiente se muestra durante un breve período.

La entrada de dígitos Quick-Code en una pantalla de medición activa el **QC** tan pronto como el cursor se sitúa sobre una tecla programable de la pantalla actual. Después de introducirse los dos dígitos Quick-Code deseados, se activa y guarda una medición, y se guarda el código asignado. El código se guarda antes o después de la medición dependiendo de los ajustes.

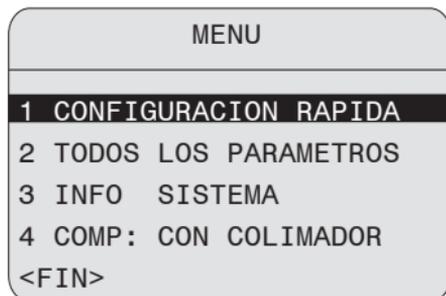
La lista de códigos consta de un máximo de 200 códigos y puede crearse en Leica Geo Office con el administrador de lista de códigos o introducirse directamente en el instrumento en forma reducida. Ya sea utilizando el administrador de lista de códigos o introduciendo la lista de códigos directamente en el instrumento, se requiere la asignación de un número aleatorio de dos dígitos (el número Quick-Code) a los códigos. Los códigos sin un número Quick-Code se asignan automáticamente al siguiente número Quick-Code más alto 01, 02, 03, ... 99, 00.

Menú de configuración

El contenido de las pantallas de esta sección, en particular las líneas, puede diferir según la versión local del software. La función de la pantalla se mantiene idéntica.

En MENU, entre otras funciones, se lleva a cabo la configuración del instrumento.

[MENU] abre el menú principal:



DNA-Dde 52

MENU contiene:

1 Configuración rápida

- Contraste
- Corrección por curvatura terrestre
- Tecla USER
- (Número de) Decimales

2 Todos los parámetros

1 Sistema

- Pitido
- Salida de los datos
- Desconexión automática (Auto-OFF)
- Contraste
- Tecla USER
- Calefacción de pantalla
- Error de colimación

2 Medir

- Parámetros de codificación
- (Número de) Decimales
- Formato GSI
- Corrección por curvatura terrestre

Todos los parámetros

Sistema

Incluye los parámetros del sistema.

Pitido

Señal acústica al pulsar las teclas:

Desconectado, Alto, Normal.

Salida de los datos

- **RS232**
Los datos salen a través de la interfaz serie (RS232). Este modo sólo es posible en "Medir y Registrar".
- **Interna**
Los datos se guardan en la memoria interna.

Desconexión automática

- **Inactiva**
No hay desconexión, el instrumento está permanentemente encendido.
- **Activa**
El instrumento se desconecta aprox. 15 minutos después de la última pulsación de tecla.

- **Descanso**
El instrumento se desconecta aprox. 15 minutos después de la última pulsación de tecla y queda en modo de ahorro de energía. Al pulsar cualquier tecla vuelve a encenderse.

Contraste

Ajuste del contraste de la pantalla en pasos del 10%.

Tecla USER

Asignación con una función de FNC.

- **MedTest**
Medición de prueba sin registro.
- **VerMed**
Visualización de la última medición, con desviación típica y dispersión en caso de medición repetida (mostrando el desarrollo de la medición).
- **Code**
Introducción o selección de un código.
- **Pto&Inc**
Introducción del número de punto correlativo e incremento.

- **EntrMan**

Introducción manual de la lectura de mira y la distancia.

Calefacción de la pantalla

Al apagar el instrumento la calefacción de pantalla se fija en OFF.

- **ON**

La calefacción se enciende cuando la temperatura interna del instrumento baja de -5°C .

- **OFF**

La función está desactivada.

Error de colimación

Visualización del error de colimación actual. El valor se puede editar para introducir un nuevo valor para el error de colimación, p.ej. si ha sido determinado con un método de comprobación distinto del integrado en el nivel.

Medir

Ajustes importantes para la medición.

Fijar código

Se refiere a codificación rápida.

- **Antes**

Registro del código antes de la medición.

- **Después**

Registro del código después de la medición.

Decimales

Número de cifras decimales (tres niveles) en la visualización y en la introducción manual.

GSI-Format

Salida de datos a través de la interfaz y exportación de datos en formato GSI.

- **GSI-8**

Formato de salida de 8 posiciones
(83..00+12345678).

- **GSI-16**

Formato de salida de 16 posiciones
(*83..00+1234567890123456).

Corrección por curvatura terrestre

Para alturas de mira medidas electrónicamente o introducidas a mano.

- **Sí**

Con corrección.

- **No**

Sin corrección.

Comunicación

Parámetros de comunicación de la interfaz serie RS232 para la transferencia de datos entre el PC y el instrumento.

Parámetros estándar de Leica

19200 baudios, 8 bits de datos, sin paridad, CR/LF, 1 bit de parada.

Velocidad de transmisión

Velocidades de transmisión de datos: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 (bits/segundo).

Bits de datos

- **7**

La transferencia de datos se efectúa con 7 bits de datos. Se fija automáticamente cuando la paridad es "Par" o "Impar".

- **8**

La transferencia de datos se efectúa con 8 bits de datos. Se fija automáticamente cuando la paridad es "Ninguna".

Paridad

- **Par**
Paridad par
- **Impar**
Paridad impar
- **Ninguna**
Sin comprobación de paridad (cuando se fija bits de datos = 8)

Marca de final

- **CR/ LF**
Retorno de carro y desplazamiento de línea
- **CR**
Retorno de carro

Bit de parada

Ajuste fijo 1

Seleccionar las unidades**Distancia**

Metro Metro

Pie US Pie US

Pie INT Pie Internacional

Pie-Pulg. US Pie-Pulgada US (sólo DNA03)

Temperatura

°C Grado centígrado

°F Grado Fahrenheit

Fecha y Hora

Visualización y ajuste de la fecha y la hora del sistema. Al terminar la introducción se actualizan los valores en el sistema.

Fecha

Formato:dd/mm/aaaa (día, mes, año)

Hora

Formato:hh:mm:ss (hora, min., seg.)

Informaciones del sistema

Visualización de informaciones importantes y útiles.

Trabajos libres

Número de trabajos libres (máximo: 16).

Tecla USER

Asignación actual de la tecla USER.

Batería

Carga que le queda a la batería.

Temp.Instr.

Temperatura interna del instrumento.

Calefacción de pantalla

Activar/Descativar la calefacción de la pantalla.

Error de puntería

Error de puntería fijado actualmente.

Comprobación con colimador

Este programa de medición instalado sólo en el DNA03 permite determinar el error de colimación electrónico delante de un colimador. No se efectúa el ajuste de la cruz reticular (error de colimación óptico).

El colimador especial incluye el retículo con la escala de código de barras del nivel digital y se necesita para el ajuste. El colimador no se suministra con el nivel.

Para más información, diríjase al Servicio Técnico de Leica Geosystems.

Procedimiento:

[MENU]/ Comprobar con colimador:

COMPROBAR CON COLIMADOR	
Etrar valores colimador	
Co-Mira:	0.00000 m
Co-Dist:	0.00 m
<FIN>	<CONT>

DNA-Dde 54

Datos:

Co-Mira

Rango del colimador para la altura de mira.

Co-Dist

Rango del colimador para la distancia.

<CONT>

Confirmar y continuar en la pantalla de medición:

COMPROBAR CON COLIMADOR	
Mira	: 2.74905 m
Distancia	: 20.04 m
Valor Antig:	1.0 "
Valor Nuevo:	2.1 "
Diferencia	: 1.1 "
<FIN>	<OK>

DNA-Dde 55

Procedimiento:

[MODE]

Para la medición de la mira están disponibles todos los modos de medición.

Apuntar a la escala del código de barras y enfocar.

Disparar la medición con la tecla de medición o con un comando externo (GET/ M/ WI32/ WI330).

Mira

Valor de medición: altura de mira.

Distancia

Valor de medición: distancia.

Valor Antig

Error de colimación antiguo.

Valor Nuevo

Error de colimación nuevo.

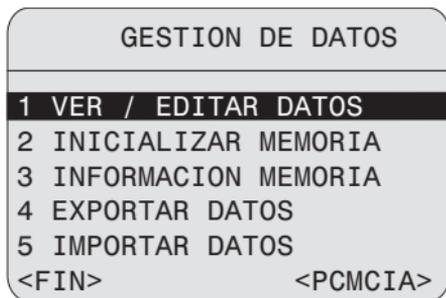
<OK>

Guardar el nuevo error de colimación.

Gestor de datos

Con el Gestor de Datos se pueden introducir, editar, visualizar datos o copiarlos en otro soporte de datos. La función tiene aplicación tanto en la memoria interna, en la que están guardados todos los datos de medición, como en la tarjeta PCMCIA.

DATA Acceso a la pantalla Gestión de datos:



DNA-Dde 56

Los puntos 1-3 se refieren a la memoria interna. Las correspondientes funciones para la tarjeta de memoria se encuentran en **<PCMCIA>**.

- **Ver/ Editar datos**
Cambiar, crear, visualizar y borrar datos de un trabajo, mediciones, puntos fijos y listas de códigos.
- **Inicializar trabajos**
Borrar toda la memoria, trabajos sueltos o determinados tipos de datos (puntos fijos, mediciones).
- **Info memoria**
Informaciones del trabajo y de la situación de la memoria.
- **Exportar datos**
Pasar datos de medición o puntos fijos de un trabajo desde la memoria interna a la tarjeta PCMCIA o exportarlos a través de la interfaz.
- **Importar datos**
Cargar puntos fijos o listas de códigos de la tarjeta a la memoria interna.

Funciones para la tarjeta

Visualizar y borrar datos de la tarjeta PCMCIA o formatear la tarjeta:

DATA / **<PCMCIA>** Acceso a la pantalla Ver Fichero:

VER FICHERO 1/2
—— (1/17) ——
Busc : *.* ◀▶
Fich : PUNKTE.GSI ◀▶
Dir : \GSI
Tamaño: 1 KB
Libre : 511 KB ↑
<FIN> <FORMAT> <BORRAR>

DNA-Dde 57

Procedimiento:

Busc

Seleccionar la extensión del fichero como criterio de búsqueda en la lista.

Fich

Seleccionar el fichero en la lista.

1ª. página:

Dir

Directorio del fichero en la tarjeta.

Tamaño

Tamaño del fichero en KB.

Libre

Espacio libre en la tarjeta PCMCIA, en KB.

2ª. página:

Fich

Nombre del fichero.

Dir

Directorio del fichero en la tarjeta.

Fecha

Fecha de creación del fichero.

Fichero, primera línea:

Presentación de los primeros 23 caracteres (como ayuda de identificación).

<FORMAT>

Formatear la tarjeta.

<BORRAR>

Borrar de la tarjeta el fichero seleccionado.

Ver/ Editar datos

DATA/1 Acceso a "Ver/ Editar datos":

VER / EDITAR DATOS	
1	MEDICIONES
2	PUNTOS FIJOS
3	TRABAJOS
4	LISTA DE CODIGOS
<FIN>	

DNA-Dde 58

Mediciones

Desde aquí se pueden buscar, visualizar y en parte también borrar datos de medición presentes en la memoria interna. Introducir en primer lugar los criterios de búsqueda del trabajo, la línea y el punto:

VER MEDICIONES	
(Opciones búsqueda)	
Trab :	HEERBRUGG ◀▶
Línea:	* ◀▶
Pto. :	A*
<FIN>	
<VER>	

DNA-Dde 59

Procedimiento:

Trab

Seleccionar en la lista el trabajo.

Línea

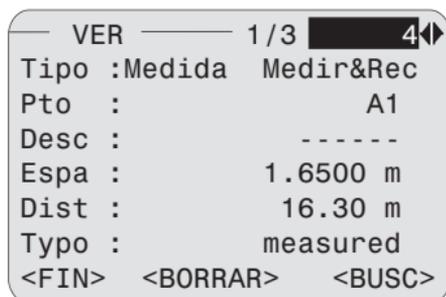
Seleccionar en la lista la línea.

Pto.

Fijar el criterio de búsqueda para el número del punto.

<VER>

Inicia la búsqueda de puntos y presenta el resultado:



DNA-Dde 60

Se visualiza un bloque de datos. Las cantidades grandes de datos se reparten en varias páginas.

Línea de título

A la derecha figuran el número de bloque y el número de páginas. Se puede ir pasando de un bloque de datos a otro.

Tipo

Muestra el tipo de bloque de medición y el programa de medición (NivLínea).

<BORRAR>

Borrar el bloque de datos. (Los bloques imprescindibles para calcular la línea no se pueden borrar).

<BUSC>

Regreso a la pantalla de búsqueda de datos para introducir un nuevo criterio de búsqueda.

Más información sobre la estructura de los bloques de datos puede verse en el capítulo *Registro de datos*.

Puntos fijos

Un punto fijo ha de tener todas las coordenadas (X, Y, Z) o sólo la altura (Z).

```

— VER PUNTOS FIJOS — 1/2
Trab :      Todos Trab ◀▶
Busc :      *
Pto. :      100 ◀▶
X      :      655874.210 m
Y      :      221653.860 m
Z      :      445.22900 m
<FIN>  <BORRAR>  <NVO>
  
```

DNA-Dde 61

Procedimiento:

Trab

Seleccionar el trabajo en la lista.

Busc

Introducir el criterio de búsqueda para el número de punto ("*" = todos).

Se visualizan:

Pto.

Lista de los puntos encontrados.

X/Y/Z

Coordenadas de los puntos. En puntos de nivelación puede que sólo conste la altura.

<BORRAR>

Borrar el punto.

<NVO>

Introducir un nuevo punto (número de punto y altura, con o sin las coordenadas de posición X,Y).

Trabajos

Contenido:

- Visualización de los trabajos con sus correspondientes informaciones adicionales.
- **<BORRAR>** Borrar un determinado trabajo.
- **<NVO>** Crear un nuevo trabajo.

Lista de códigos

Buscar, visualizar y completar datos en la lista de códigos. En la pantalla principal ya se pueden pasar páginas de la lista de códigos. El código consta de un máximo de ocho atributos. Las informaciones de un código ocupan dos páginas.

```
— VER LISTA CODIGOS — 1/2
Busca:                               *
Código: ██████████ ◀▶
Desc :                               - - - - -
CRNo :                               - -
- - - - -                             - - - - -
- - - - -                             - - - - -
<FIN>   <BORRAR>   <NVO>
```

Procedimiento:

Busc

Introducir el criterio de búsqueda.

Code

Seleccionar en la lista el código.

<BORRAR>

Borrar el código seleccionado.

<NVO>

Introducción de un código nuevo:

```
ENTRAR LISTA CODIGOS 1/2
Código ██████████ - - - - -
Desc :                               - - - - -
QCNo :                               - -
Info1:                               - - - - -
Info2:                               - - - - -
<FIN>   <PREV>   <GUARD>
```

DNA-Dde 63

Una vez introducidos los valores deseados:

<GUARD>

Guarda el nuevo código en la lista de códigos.

<PREV>

Regresa a Búsqueda de código, sin guardar el código.

DNA-Dde 62

Inicializar la memoria

Borrar todas las medidas o todos los puntos fijos de un trabajo, un trabajo completo o toda la memoria:

INICIALIZAR MEMORIA

Trab. : DEFAULT ◀▶

Datos: Mediciones ◀▶

<FIN> <TODAMEM> <BORRAR>

DNA-Dde 64

Procedimiento:

Trab

Seleccionar el trabajo en cuestión.

Datos

Seleccionar el tipo de datos a borrar (Puntos fijos / Mediciones / Puntos fijos y Mediciones).

<BORRAR>

Borra los datos del tipo seleccionado.

<TODAMEM>

Borra la totalidad de la memoria. Tras confirmar la pregunta que se muestra por seguridad, se borran todos los datos.

Información sobre la memoria

Se muestran informaciones sobre el contenido de los trabajos y el número de trabajos libres (sectores para mediciones o puntos fijos) que aún estén disponibles:

INFORMACION MEMORIA	
Trab:	HEERBRUGG ◀▶
Lineas :	6
Medidas :	150
PtosFijos :	5
Trab.Dispon:	12
<FIN>	

DNA-Dde 65

Trab

Seleccionar el trabajo.

Líneas

Número de líneas guardadas en el trabajo.

Medidas

Número de bloques de medición guardados en el trabajo (mediciones, códigos, etc.).

PtosFijos

Número de puntos fijos guardados en el trabajo.

Trab.Dispon

Número de trabajos libres, en caso de guardar sólo mediciones. Para trabajos con mediciones y puntos fijos, el número de trabajos que quedan disponible es de sólo la mitad de lo que se indica.

Exportación de datos

Con la función Exportar datos se aseguran en la tarjeta PCMCIA los datos de la memoria interna o se envían a través de la interfaz serie. La transferencia de datos a través de la interfaz se efectúa sin protocolo. El formato estándar de salida es el GSI en las dos opciones GSI-8 y GSI-16. La descripción del formato se encuentra en un fichero PDF dentro del directorio GSI_Online, en el CD-ROM suministrado con el equipo. Para la salida de datos en un formato propio, el instrumento puede aceptar hasta cuatro formatos de usuario que se definen y cargan con Leica Survey Office.

Directorios destino en la tarjeta:

Formatos GSI: \GSI

Formatos del usuario: \DATA

EXPORTAR DATOS	
Destino:	PCMCIA ◀▶
Trab :	HEERBRUGG ◀▶
Datos :	Mediciones ◀▶
Form :	GSI-16 ◀▶
Fich :	HEERBRUG-GSI
Dir :	\GSI
<FIN>	<EXPORT>

DNA-Dde 66

Destino

Seleccionar el destino para los datos (tarjeta PCMCIA o interfaz serie).

Trab

Seleccionar el trabajo.

Datos

Seleccionar el tipo de datos (Mediciones o Puntos fijos).

Form

Seleccionar el formato de salida (GSI-8, GSI-16 o formato de usuario).

<EXPORT>

Iniciar la exportación de datos.



Si el equipo receptor es demasiado lento procesando los datos, es posible que se pierdan datos ya que se envía sin protocolo.



Hallará más información sobre el flujo de datos en el capítulo "Paquete de programas Leica Geo Office (LGO)".

Importación de datos

Cargar en la memoria interna del instrumento los puntos fijos o una lista de códigos contenidos en una tarjeta. Los datos existentes son sustituidos por los nuevos. Los puntos fijos y las listas de código deben estar en formato GSI.

IMPORTAR DATOS 1/2
 (2/10)
 (Seleccionar fich.datos)
 Tipo: Puntos fijos ◀▶
 Busc: GSI ◀▶
 Fich: HEERBRUG.GSI ◀▶
 Dir : \GSI
 <FIN> <OK>

DNA-Dde 67

Tipo

Seleccionar el tipo de datos (Puntos fijos o Lista de códigos).

Busc

Seleccionar la extensión del fichero (GSI o todos).

Fich

Seleccionar el fichero.

Dir

Directorio del fichero en la tarjeta.

Fecha

Fecha de creación del fichero.

<OK>

Confirmar y continuar.



Los ficheros se buscan en todos los directorios de la tarjeta y se visualizan.

Para Puntos fijos hay que seleccionar además un trabajo como fichero de destino:

IMPORTAR PUNTOS FIJOS

(Selecc.destino)

Trab: MED & REG ◀▶

Fich: HEERBRUG.GSI

<PREV> <NUEVO> <IMPORT>

DNA-Dde 68

Trab

Seleccionar el trabajo.

Fich

Muestra e nombre del fichero para su control.

<IMPORT>

Iniciar la importación de datos.

<NUEVO>

Crear un nuevo trabajo.

Registro de datos

Los datos se guardan en la memoria interna por trabajo, aunque separados los puntos fijos de las mediciones. En las mediciones los bloques de datos difieren según el programa de medición.

Los datos se guardan inmediatamente al terminar la función que los ha producido.

Ejemplo:

Un bloque de datos del tipo "Línea" se memoriza inmediatamente después de cerrar la definición de la línea en el programa de inicio "Seleccionar línea". Los bloques de datos de las mediciones se visualizan en el Gestor de Datos en el mismo orden en que fueron medidos y guardados.

La lista siguiente recoge los bloques de datos en el orden en que se producen, tal como se visualizan en el Gestor de Datos.

Programas de inicio

Trabajo

Trab	= Nombre del trabajo
Oper	= Nombre del observador
Com1	= Comentario 1
Com2	= Comentario 2
Fecha	= Fecha
Hora	= Hora

Línea

Nomb	= Nombre de la línea
Metd	= Método
Mir1	= Designación de la 1ª. mira
Mir2	= Designación de la 2ª. mira

Programas de medición

Punto inicial

Pto.	=	Número del punto
X	=	Coordenada X (Este)
Y	=	Coordenada Y (Norte)
Z	=	Altura
Tipo	=	Procedencia del punto (Punto fijo/ Medición/ Introducido/ Estándar)
Rem	=	Comentario
Fecha	=	Fecha
Hora	=	Hora

Mediciones

Pto.	=	Número del punto
Rem	=	Comentario
Espa/...	=	Altura de la mira (Espalda/E1/E2/ Frente/F1/F2/ Interm/Replan/Med)
Dist	=	Distancia horizontal
Tipo	=	Medición/ Entrada manual
Desn	=	Desnivel resp. visual de espalda
Desn_sec	=	Desnivel entre dos puntos medidos consecutivamente
Z	=	Altura
Fecha	=	Fecha
Hora	=	Hora
n	=	Número de mediciones efectuadas
DesEst	=	Desviación típica (de una medición)
DesEstM	=	Desviación típica (de la media)
Disper	=	Dispersión (Máx.-Mín.)

Punto visado

Pto.	=	Número del punto
X	=	Coordenada X (Este)
Y	=	Coordenada Y (Norte)
Z	=	Altura
Rem	=	Comentario
Fecha	=	Fecha
Hora	=	Hora

Estación

- Número = Número correlativo de la estación
 Desn = Desnivel
 Z = Altura del punto de la visual de frente
 DBal = Longitud de nivelada
 DTot = Longitud total
 DSta = Distancia a la estación
 Fecha = Fecha
 Hora = Hora
 Dif.Est = Diferencia para la estación
 Σ DifEst = Diferencia acumulada para la estación
 E1 - E2 = Diferencia de las observaciones dobles
 (visual de espalda)
 F1 - F2 = Diferencia de las observaciones dobles
 (visual de frente)

Resultados de replanteo

Dif (dZ, Z, D)= Diferencia de replanteo

Modo de medición y parámetros de corrección

Estos bloques de datos se guardan al principio de una nueva línea, y también si durante la medición se cambia un parámetro.

Modo de medición

- Modo = Modo de medición
 n = Número de mediciones prescritas
 (2-99) para los modos Media y Mediana
 n min = Número mínimo de mediciones para el modo "Media s"
 n max = Número máximo de mediciones para el modo "Media s"
 DestEstM/20m =Desviación típica de la media para el modo "Media s"
 Parámetros de corrección
 Curv. terrestre=Corrección sí/no
 Colim. = Error de colimación

Codificación

Codificación con lista de códigos

Code = Nombre del código

Rem = Descripción

Atr1 *) = Nombre del atributo 1

...

Atr8 *) = Nombre del atributo 8

*) En lugar de Atr1... Atr8 figura el nombre del atributo definido por el usuario, si es que se ha definido.

Codificación sin lista de códigos

Code = Nombre del código

Info1 = Información 1

...

Info8 = Información 8

Puntos fijos (Coordenadas)

Pto. = Número del punto

X = Coordenada X (Este)

Y = Coordenada Y (Norte)

Z = Altura

Interfaz RS232

La medición a través de interfaz serie RS232 sólo es posible en el programa de medición básico "Medir y Reg" y sólo en formato GSI. Para ello, fijar la salida de datos en RS232 ([MENU]/ Todos los parámetros/ Sistema) y seleccionar el formato GSI-8 o GSI-16 ([MENU]/ Todos los parámetros/ Medir).

Instrucciones de seguridad

Con estas instrucciones se trata de que los usuarios y los encargados del DNA03/ DNA 10 estén en condiciones de detectar a tiempo eventuales riesgos que se producen durante el uso, es decir que a ser posible los eviten de antemano.

El responsable deberá cerciorarse de que todos los usuarios entienden y cumplen estas instrucciones.

Aplicaciones

Empleo correcto

- Medición electrónica y óptica de alturas y distancias con mira.
- Medición de ángulos con el círculo horizontal
- Registrar datos de medición
- Cálculos con programas de medición

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 (destornillador, etc.) a no ser 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 Leica
- Apuntar directamente al sol
- Protección insuficiente del emplazamiento de medición, por ejemplo al efectuar mediciones en carreteras



ADVERTENCIA

El uso impropio puede producir lesiones, un error en el funcionamiento o daños materiales. La persona responsable del producto informará al usuario sobre los peligros en el uso del mismo y sobre las medidas de protección necesarias. El producto sólo se pondrá en funcionamiento cuando el usuario haya recibido la correspondiente formación sobre su uso.

Límites de utilización

Entorno

Los instrumentos DNA03/ DNA10 son aptos para el empleo en ambientes permanentemente habitados. Sin embargo, no integran dispositivos de protección que garanticen un empleo seguro en entornos agresivos o con peligro de explosión. En caso de lluvia pueden usarse durante un espacio de tiempo limitado.

Ambitos de responsabilidad

Fabricante del producto

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

Fabricantes de accesorios que no sean Leica Geosystems

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

Persona encargada del producto

La persona encargada del producto tiene las siguientes obligaciones:

- Entiende la información de seguridad que figura en el producto así como las correspondientes al Manual de empleo.
- Conoce las normas de prevención de accidentes industriales usuales en el lugar.
- Informa a Leica Geosystems en cuanto en el equipo aparezcan defectos de seguridad.



PELIGRO

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

Peligros durante el uso



ADVERTENCIA

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

Medidas preventivas:

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



ADVERTENCIA:

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

Medidas preventivas:

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



CUIDADO

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

Medidas preventivas:

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



CUIDADO:

La presencia de campos magnéticos intensos en las proximidades de la zona de medición (p.ej. transformadores, hornos de fusión, ...) puede afectar al compensador y producir errores en las mediciones.

Medidas preventivas:

Si se mide cerca de campos magnéticos fuertes, hay que comprobar la plausibilidad de los resultados de las mediciones.



PELIGRO

Al trabajar con cualquier tipo de mira cerca de líneas de cables eléctricos, p. ej., cables aéreos o cables de tren eléctrico existe peligro de muerte debido a los posibles choques eléctricos.

Medidas preventivas:

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



ADVERTENCIA

Cuando se realicen trabajos de medición durante una tormenta existe el peligro del impacto del rayo.

Medidas preventivas:

No realizar trabajos de medición durante las tormentas.



CUIDADO

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

Medidas preventivas:

No apuntar con el anteojo directamente al sol.

**ADVERTENCIA**

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

Medidas preventivas:

Procurar siempre que el emplazamiento esté suficientemente protegido. Tener en cuenta los reglamentos legales de prevención de accidentes específicos de cada país, así como las normas del Código de la Circulación.

**CUIDADO**

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

Medidas preventivas:

Al estacionar el producto, comprobar que los accesorios (p.ej. trípode, base nivelante, cables de conexión, etc.) se adapten, monten, fijen y bloqueen adecuadamente.

Proteger el producto contra acciones mecánicas.

**CUIDADO**

Si se deja una mira vertical sujeta con el puntal existe la posibilidad de que la mira se caiga con un golpe de viento, produciendo daños materiales o hiriendo a personas.

Medidas preventivas:

Nunca deje sin vigilancia una mira vertical sujeta con puntales.



ADVERTENCIA

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

Medidas preventivas:

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



CUIDADO

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

Medidas preventivas:

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

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



ADVERTENCIA

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

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

Medidas preventivas:



No desechar el producto con la basura doméstica. Desechar el producto correctamente. Cumplir con las normas de desecho específicas del país. Proteger el equipo en todo momento impidiendo el acceso a él de personas no autorizadas.

En la página web de Leica Geosystems <http://www.leica-geosystems.com/treatment> se puede descargar información acerca de la forma correcta para el manejo y desecho de productos específicos, o puede solicitarla directamente a su representante local de Leica Geosystems.



CUIDADO

Hacer reparar el equipo sólo en talleres de servicio técnico autorizados por Leica Geosystems

Compatibilidad electromagnética (CEM)

Descripción

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



ADVERTENCIA

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

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

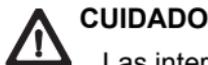


CUIDADO

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

Medidas preventivas:

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

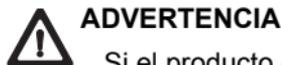


Las interferencias causadas por radiación electromagnética pueden producir mediciones erróneas.

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

Medidas preventivas:

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



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

Medidas preventivas:

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

Norma FCC, vigente en EEUU



ADVERTENCIA

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

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

Este equipo genera, utiliza y emite una frecuencia alta y, en caso de no ser instalado conforme a las instrucciones, puede causar perturbaciones en la recepción radiofónica.

En cualquier caso, no es posible excluir la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en determinadas instalaciones.

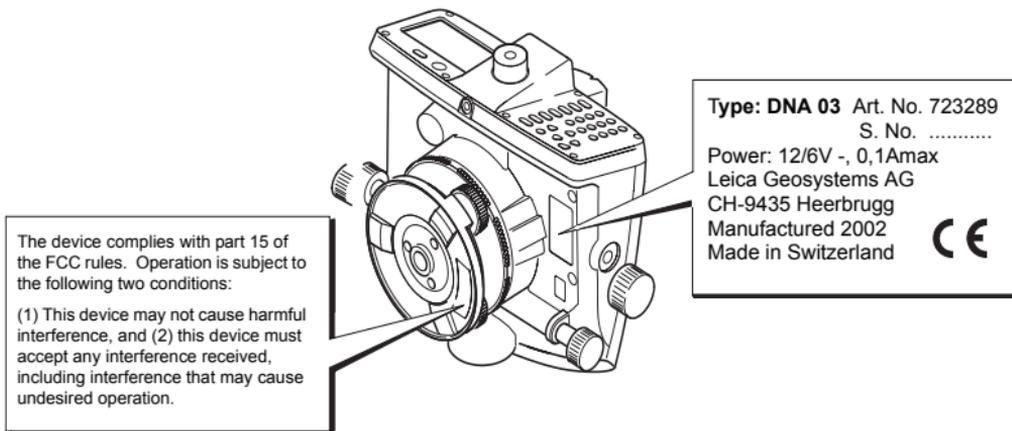
Si este instrumento causa perturbaciones en la recepción radiofónica o televisiva, situación que puede determinarse al apagar y al volver a encender el equipo, el operador puede intentar corregir estas interferencias procediendo de la forma siguiente:

- cambiando la orientación o la ubicación de la antena receptora
- aumentando la distancia entre el instrumento y el receptor
- conectando el instrumento a otro circuito que el del receptor
- poniéndose en contacto con el vendedor o algún técnico que le asesore.



ADVERTENCIA

Si se llevan a cabo modificaciones en el instrumento no permitidas por Leica Geosystems, el derecho de uso del mismo por parte del usuario puede verse limitado.



Cuidados y almacenamiento

Transporte

Para el transporte o el envío del equipo utilice siempre el embalaje original de Leica Geosystems (maletín de transporte y caja de cartón).

 Si el equipo ha sido objeto de un transporte prolongado o ha estado almacenado durante largo tiempo, es necesario efectuar las pruebas de control mencionadas en este manual.

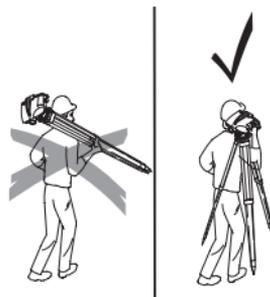
En el campo



ImFeld_1

Para el transporte de su equipo en el campo cuide siempre de

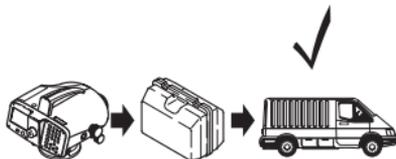
- llevar el instrumento dentro de su maletín



ImFeld_2

- o cargar el trípode con las patas abiertas y el instrumento en posición **vertical** encima del hombro.

En coche

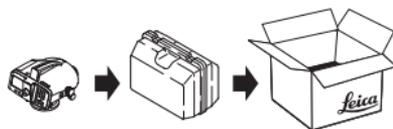


ImAuto

El instrumento no debe transportarse **nunca suelto** en el coche.

Podría resultar dañado por golpes o vibraciones. Transportar **siempre dentro de su maletín** y bien **asegurado**.

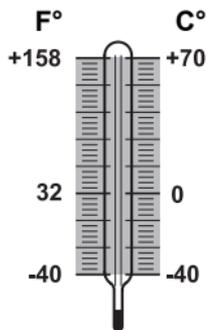
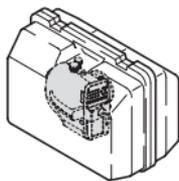
Envíos



PerFracht

Para transportar por **ferrocarril, avión** o **barco** utilizar el embalaje original de Leica Geosystems (maletín y caja de cartón) u otro embalaje adecuado. El embalaje protege el instrumento frente a golpes y vibraciones.

Almacenamiento



Lagerung



Observe los valores **límite de temperatura** para el almacenamiento de su equipo, especialmente en verano, si transporta su equipo en el interior de un vehículo.

(-40°C a +70°C; -40°F a +158°F)



Koffer_gedreht



Si el instrumento se ha mojado, sacarlo del maletín. Secarlo (a temperatura máxima de +40°C / +104°F) y limpiar el instrumento, los accesorios y el maletín y sus interiores de espuma. Volver a guardarlo cuando todo esté completamente seco.

Mientras se esté utilizando en el campo, mantener cerrado el maletín.

Limpieza



No utilizar líquidos agresivos,
pues podrían atacar las partes de plástico.



Carcasa, teclado y pantalla:
Limpiar sólo con un paño limpio y suave; si es necesario, humedecer con un poco de agua jabonosa.



Objetivo y ocular:

- Soplar el polvo de las lentes.
- 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

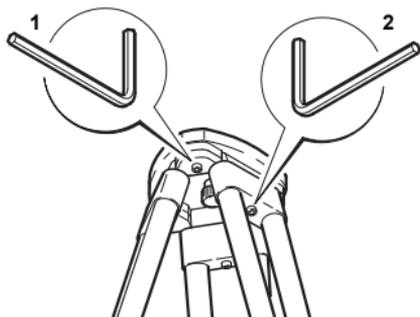


Cables y enchufes:

Los enchufes no deben ensuciarse y hay que protegerlos de la humedad. Si los enchufes o cables están sucios, soplar para quitar la suciedad.

Comprobaciones y ajustes

Trípode

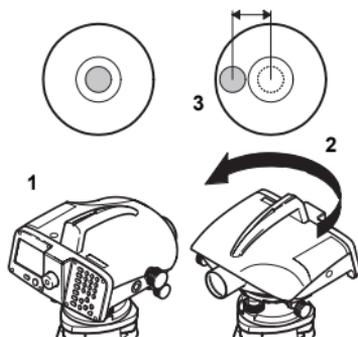


Stativ_just

Las uniones entre los distintos elementos han de estar siempre bien firmes.

- 1 Apretar moderadamente los tornillos de cabeza hexagonal (2) (si están).
- 2 Apretar las articulaciones en la cabeza del trípode (1) justo lo suficiente para que la posición abierta de las patas del trípode se conserve incluso al levantarlo del suelo.

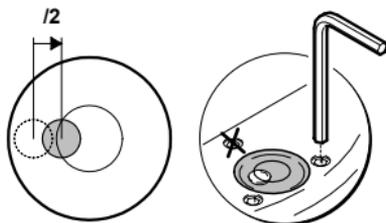
Nivel esférico



Dosenlibelle_1

- 1 Nivelar el instrumento.
- 2 Girar 180° el instrumento.
- 3 Si la burbuja se sale del círculo, hay que ajustar el nivel esférico.

Retículo

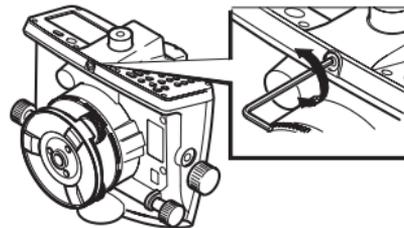


Dosenlibelle_2

4 Con la llave Allen corregir la mitad del error.
Repetir los pasos 1 a 4 hasta que la burbuja quede calada en cualquier posición del antejo.



¡El tornillo señalado **no debe** utilizarse para ajustar el nivel esférico!



Fadenkreuz

Si la diferencia entre lecturas nominal y real es mayor de 3 mm/ 30m, hay que ajustar la línea de puntería.

- 1 Girar la llave Allen hasta que se alcance el valor nominal.
- 2 Volver a comprobar la línea de puntería.

Datos técnicos

Medición de altura

Desviación típica por km de doble nivelación (ISO 17123-2):

Medición electrónica	DNA03	DNA10
con mira de ínvar	0.3mm	0.9mm
con mira estándar	1.0mm	1.5mm
Medición óptica	2.0mm	2.0mm

Medición de distancia

Desviación típica 5mm/10m

Rango de medición de distancias en med. electrónica

Longitud de mira \leq 3m	1.8m - 110m
Recom. p/ mira ínvar 3m	1.8m - 60m
Longitud de mira = 2.7m	1.8m - 100m
Longitud de mira = 1.82m/ 2m	1.8m - 60m

Duración de una medición simple típ. 3 seg.

Anteojo

Aumento	24x
Diámetro libre del objetivo	36mm
Angulo de apertura	2°

Diámetro del campo visual	3.5m a 100m
Distancia mínima de enfoque	0.6m
Constante de multiplicación	100
Constante de adición	0

Sensibilidad del nivel

Nivel esférico 8'/2mm

Compensador

Compensador de péndulo de amortiguación magnética, con control electrónico del rango de inclinación

Margen de inclinación $\sim \pm 10'$

Precisión de estabilización **DNA03** **DNA10**

Desviación típica 0.3" 0.8"

Pantalla

Pantalla de LCD 8 líneas con 24 caracteres de cada una, 144 x 64 pixel

Iluminación Modo de ahorro/ permanente/ sólo en nivel esférico

Calefacción conectable, sólo se enciende a partir de -5°C

Dimensiones**Instrumento**

Alto (incl. asa de transporte)	168mm +/-5mm
Ancho	
en los tornillos laterales	240mm
cuerpo del instrumento	206mm
Largo	210mm
Maletín	468 x 254 x 355mm (L x A x Al)

Peso

incl. batería GEB111	2.85kg
----------------------	--------

Correcciones a las mediciones

Error de colimación automática
 Curvatura terrestre ajustable; Comprobación del nivel, con corrección

Registro

Memoria interna	aprox. 6000 mediciones o aprox. 1650 estaciones (EF)
Interfaz serie RS232	desde "Medir y Registrar" en formato GSI-8/16

Aseguramiento de datos

Tarjeta PCMCIA (Flash, SRAM), hasta 32MB de capacidad

Rango de temperaturas

Almacén:	-40°C a +70°C
En servicio:	-20°C a +50°C

Condiciones ambientales

Estanco al agua y polvo IP53 (según IEC60529)
 Humedad del aire 95% de humedad sin condensación

Sensibilidad en campos magnéticos

Diferencia de la línea de puntería en campo magnético uniforme horizontal de intensidad $0\mu\text{T}$ a $\pm 400\mu\text{T}$ [4 Gauss]. $\pm 1''$

Alimentación con baterías

Baterías (NiMH)	GEB111	GEB121
Voltaje	6V	6V
Capacidad	1800mAh	3600mAh
Duración en servicio DNA	12h	24h
Adaptador de batería GAD39	sólo pilas alcalinas, 6 x LR6/AA/AM3, 1.5V	

Alimentación a través de la interfaz serie

Rango de voltaje utilizando
un cable externo 11.5V - 14V (CC)

Potencia absorbida a 12V

máxima: 500mA

con instrumento encendido y
sin iluminaciones, típica:

70mA

Correcciones/Fórmulas

Diferencias de altura

dZ = Diferencia de altura, siempre referida a la visual de espalda.

dz = Diferencia de altura entre dos mediciones consecutivas, a partir de la primera medición después de la visual de espalda.

Ejemplo para sucesión de medidas de una estación EF con visuales intermedias Zw1 y Zw2:

$$E - Zw_1 - Zw_2 - F.$$

$$dz_1 = E - Zw_1$$

$$dz_2 = Zw_1 - Zw_2$$

$$dz_3 = Zw_2 - F$$

Corrección por curvatura terrestre

$$E = x^2 / (2R)$$

x = distancia medida

R = 6 378 000 m (radio de la Tierra)

Error de colimación

$$\alpha = \arctan [(A_1 - B_1 + B_2 - A_2) / (d_1 - d_2 + d_3 - d_4)]$$

A1, B1, B2, A2 = alturas de mira

d1, d2, d3, d4 = distancias de las correspondientes alturas de mira.

Compensación de distancia

$$D_{Bal} = \sum D_E - \sum D_F$$

D_E = distancia en visual de espalda

D_F = distancia en visual de frente

Longitud total del itinerario

$$D_{Tot} = \sum D_E + \sum D_F$$

Longitud de nivelada

$$D_{Stat} = D_E + D_F$$

Diferencia para la estación

$$Dif.Est = (E_1 - F_1) - (E_2 - F_2)$$

E1, F1, E2, F2, = alturas de mira

Accesorios

Trípode

Miras

- Placa de base
- Puntales

Suministro eléctrico

- Baterías
- Cargadores

Registro

- Tarjeta PCMCIA
- Cable del ordenador a la interfaz serie

Software de PC

- Leica Geo Office
- LevelPak-Pro

Documentación

- Manual de empleo
- Instrucciones breves
- GSI Online

Mensajes de error del sensor

Lista de los mensajes "Medición imposible":

Mensaje de error	Medidas a tomar
La imagen es demasiada oscura	Iluminar la mira.
La imagen es demasiada iluminada	Sombrear la mira o iluminarla menos.
La mira está tapada o no es visible una tramo de la mira insuficiente para medir.	Verificar la puntería.
La distancia es mayor que el rango permitido	Desplazar el punto de estacionamiento de la mira o el del instrumento.
La mira está invertida o el parámetro INV no está correcto	Comprobar la posición de la mira y el parámetro INV.
El nivel no está enfocado.	Comprobar el enfoque.
El compensador está fuera de su rango de medición	Nivelar el instrumento.

Indice

A

Accesorios	150
Ajustes importantes en el instrumento	48
Alimentación externa	23
Asignación de los números de punto	53

B

Baterías	20
Baudios	105
Bits de datos	105
Búsqueda con comodines	46
Búsqueda de puntos	44

C

Calar el nivel esférico	26
Calefacción de la pantalla	104
Caracteres especiales	43
CEM	136
Centrado	28
Codificación	98, 126
Codificación rápida	100
Código	66
Combinaciones de teclas	34

Compensación de una línea	86
Comprobación con colimador	102, 108
Comprobación del nivel	90
Comprobaciones y ajustes	144
Comunicación	102, 105
Contraluz	47
Contraste	103
Control mediante el menú	39
Corrección por curvatura terrestre	105
Correcciones	149
Cuidados y almacenamiento	140

D

Datos técnicos	146
Decimales	104
Desarrollo de la medición	96
Desconexión automática	103

E

Enfoque	48
Enfoque del anteojo	27
Equipo	19
Error de colimación	12, 104
Estación	125

Exceder las tolerancias	85	Inicializar memoria	110	160
Exportar datos	110, 119	Instrucciones de seguridad	128	
F		Interfaz RS232	127	
Fecha y Hora	107	Intermedia	59	
Fijar código	104	Interrupción manual	51	
Fijar tolerancia	73	Introducción de valores alfanuméricos	41	
Flujo de datos	17	Introducción manual de valores de medición	67	
FNC	64	Introducción manual del código	66	
Foco	33	Itinerario altimétrico	14	
Fórmulas	149	Itinerario de nivelación	80	
Förstner	90	J		
Funcionamiento en línea	77	Juego de caracteres	43	
Funciones para la tarjeta	111	K		
G		Kukkamäki	90	
Gestor de datos	110	L		
GSI-Format	105	Lectura de la altura	29	
H		LevelPak-Pro	17, 150	
Hora	107	LGO	16	
I		Límite de temperatura	142	
Iluminación	35, 39	Línea	54	
Importar datos	110, 121	Lista de código	66, 98, 116	
Incremento	75	Lista de comprobación	75	
Informaciones del sistema	102	M		
Inicializar la memoria	117	Manejo del instrumento	32	

Medición	29	Nivelación de precisión	14
Medición a puntos intermedios	59	Núcleo de ferrita	23
Medición con registro	79	Número de punto	67
Medición de distancia	146	O	
Medición de la distancia	30	Ocular	10, 26, 143
Medición del ángulo	31	Organización de los datos	54
Medición múltiple	51	Organización de los datos y de la memoria	54
Medición sencilla	78	P	
Medición sin registro	78	Pantalla inicial	69
Medición suelta	51	Pantallas del avance de la medición	51
Medida de prueba	65	Parámetros de corrección	125
Medidas	118	Paridad	106
Medir	101, 104	PCMCIA	18
Medir al principio de la mira	47	Peligros durante el uso	131
Medir en el extremo superior de la mira	47	Pitido	103
Medir y Registrar	55	Preparación para la medición	24
Mensajes de error	76	Programas de inicio	69
Menú de configuración	101	Programas de medición	77, 124
Método "A x Bx"	92	Programas de PC	16
Método "A x x B"	94	Punto a Punto	60
Mira invertida	34	Puntos de itinerario	53
Modo de medición	49, 125	Puntos fijos	113
N		Puntos intermedios	53
Näbauer	90		
Nivelación	25		

R

Radiación	15
Registrar	55
Registro de datos	123
Registro de los datos	91
Repetición de una visual ya medida	52
Replanteo	59, 60, 62
Resultados de la estación	84
Resultados de replanteo	125
Retículo	27, 29, 145
RS232	103, 127

S

Salida de los datos	103
Seleccionar las unidades	106
Sensor	8, 151
Símbolos	3
Sombras	48

T

Tarjeta PCMCIA	22
Tecla ENTER	33
Tecla USER	103, 107
Teclado	33
Teclas de introducción	33, 36
Teclas de navegación	33, 35

Teclas de pantalla	33
Teclas fijas	33, 34
Temperatura, unidades	106
Trabajo	54
Transporte	140

U

Unidades	102
----------------	-----

V

Valores alfanuméricos	41
Valores de las tolerancias	74
Valores de medición	67
Valores numéricos	40
Ver/ Editar datos	112
Vibraciones	47

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



Según Certificado SQS, Norma ISO9001, Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, dispone de un sistema de calidad conforme al estándar internacional para gestión de la calidad y sistemas de calidad, así como de sistemas de gestión del medio ambiente (ISO 14001).

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

Leica Geosystems AG

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

www.leica-geosystems.com

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems