

Trimble 5600 Series



Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Serie Trimble 5600

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Manual del usuario

Ver 03.00 N° de publ. 571 702 016

Las modificaciones derivadas de los avances técnicos pueden interesar a nuestros clientes. Por lo tanto, las ilustraciones y especificaciones no son vinculantes y están sujetas a cambios sin previo aviso.

Marcas comerciales y Copyright

© Copyright 2002, Trimble Navigation Limited. Reservados todos los derechos. El logo del mapamundi y del triángulo, Trimble, Blade Pro 3D y Autolock son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited. Geodimeter y Tracklight son marcas comerciales de Trimble Navigation Limited registradas en la Oficina de patentes y marcas comerciales de Estados Unidos. Todas las otras marcas son propiedad de sus respectivos titulares.

Versión 03.00

Impreso en Suecia 02.02 N° de publ. 571 702 016, Elanders Stockholm AB

Información sobre medidas de seguridad y protección para el uso del equipo láser

La estación total **Trimble 5600 y ATS** contiene una fuente luminosa:

Se trata de una LED para la función de medición de distancias que opera a 850 nm (infrarrojo, luz invisible), con una divergencia del rayo de luz de 1.6 mrad y una potencia de salida < 0.44 mW, láser CLASE 1.

La estación total **Trimble 5600 DR 200+** puede tener dos fuentes luminosas:

Un diodo láser para la función de medición de distancias que opera a 850 nm (infrarrojo, luz invisible), con una divergencia del rayo de luz de 0.4 x 0.8 mrad y una potencia de salida < 0.26 mW, láser CLASE 1.

Opcional: un puntero láser que funciona a 635 - 670 nm (luz visible), con una divergencia del rayo de luz de 0.3 mrad y una potencia de salida < 1 mW, láser CLASE 2.

Serie Trimble 5600 y ATS

CLASS 1 LED PRODUCT

Cumple con las normativas: IEC 60825-1 de enero de 2001; 21 CFR 1040.10 y 1040.11 con excepción de las desviaciones a tenor de lo dispuesto en la notificación de láser No. 50, con fecha de 27 de mayo de 2001.

Serie Trimble 5600 DR 200+

CLASS 1 LASER PRODUCT

Cumple con las normativas: IEC 60825-1 de enero de 2001; 21 CFR 1040.10 y 1040.11 con excepción de las desviaciones a tenor de lo dispuesto en la notificación de láser No. 50, con fecha de 27 de mayo de 2001.

Serie Trimble 5600 DR 200+ - con plomada láser



**LASER RADIATION
DO NOT STARE INTO BEAM
CLASS 2 LASER PRODUCT**

Wavelength: 630 - 680 nm, Maximum output power: 1mW

This product complies with IEC 60825-1, January 2001 and 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to Laser Notice no. 50, dated May 27, 2001

Cumple con las normativas: IEC 60825-1 de enero de 2001; 21 CFR 1040.10 y 1040.11 con excepción de las desviaciones a tenor de lo dispuesto en la notificación de láser No. 50, con fecha de 27 de mayo de 2001.

¡Advertencia!

El uso de controles, ajustes o realización de procedimientos distintos de los aquí especificados puede exponerle a radiación láser o LED peligrosa. Debe tenerse sentido común al igual que se toman precauciones al estar en contacto con fuentes luminosas potentes como el Sol, el soldeo eléctrico por arco o lámparas de arco. No MIRE a la apertura del láser cuando éste esté funcionando. Para obtener más información sobre el uso seguro del láser, véase la normativa IEC 60825-1 de enero de 2001.

Interferencias producidas por la frecuencia de radio

Este equipo genera y usa energía de frecuencia de radio pero puede que no cause ninguna interferencia en la recepción de radio y televisión. El equipo ha sido puesto a prueba y cumple con las restricciones impuestas a los dispositivos digitales de la Clase B conforme a las especificaciones de la subsección J de la Sección 15 del Reglamento y la directiva EMC estipulada en 89/336/EEC, la cual se ha diseñado con el fin de proporcionar una protección razonable contra este tipo de interferencia en las instalaciones residenciales. No obstante, no puede garantizarse que no se produzca ninguna interferencia en una instalación específica. Si este equipo produce interferencias en la recepción de emisoras de radio y/o televisión (lo que puede determinarse apagando y encendiendo el aparato), el usuario deberá intentar rectificar la interferencia haciendo uno de lo siguiente:

- cambiando la orientación de la antena receptora
- cambiando la posición del instrumento con respecto al receptor
- alejando el instrumento del receptor

Si se considera necesario, el usuario podrá consultar con el distribuidor o con un técnico de radiotelevisión acreditado.

El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

El dispositivo no debe causar interferencias negativas y debe funcionar aunque se produzca algún tipo de interferencia.

**THIS DEVICE COMPLIES WITH PART 15
OF THE FCC RULES
OPERATION IS SUBJECT TO THE FOLLOWING
TWO CONDITIONS:
(1) THIS DEVICE MAY NOT CAUSE HARMFUL
INTERFERENCE. AND
(2) THIS DEVICE MUST ACCEPT ANY
INTERFERENCE RECEIVED, INCLUDING
INTERFERENCE THAT MAY CAUSE
UNDESIRE OPERATION**

Uso de Georadio:

CE 0413



El equipo de radio utilizado cumple con los requisitos esenciales de la normativa R&TTE 1999/5/EC.

Bienvenido a los instrumentos de la serie Trimble 5600

Comentarios sobre el presente manual	B
Glosario de términos usados con este sistema	B

1 Introducción

Desembalaje e inspección.....	1-3
Inspección	1-3
Apuntar al objetivo	1-3
Controles	1-4
Preparativos para la medición	1-6
Conexión de la batería externa al instrumento.....	1-6
Tapa lateral.....	1-7
La unidad central	1-8
Unidades de control adicionales	1-9
Información de láser y LED	1-9
Serie Trimble 5600 y ATS	1-9
Serie Trimble 5600 DR200+.....	1-10

2 Métodos de medición

Generalidades	2-2
Medición convencional servoasistida	2-2
Autolock (Enganche automático)	2-3
Medición robótica	2-3
Medición convencional con Autolock.....	2-4
Información importante a tener en cuenta cuando se realicen mediciones de alta precisión y se utilice el seguidor del instrumento	2-4
Puntería	2-5
Medición robótica.....	2-6

Información importante a tener en cuenta cuando se realicen mediciones de alta precisión y se utilice el seguidor del instrumento	2-7
Equipo	2-7
Comunicación por radio.....	2-7

3 Sistema de medición de ángulos

Visión de conjunto	3-3
La técnica de medición de ángulos	3-3
Compensador doble eje.....	3-3
Corrección de errores de colimación	3-4
Corrección de la inclinación del eje de muñones.....	3-4
Medición de ángulos en una sola cara	3-5
Medición directa e inversa de ángulos	3-5

4 Sistema de medición de distancias

Visión de conjunto	4-3
Medición de distancias	4-3
Control automático del nivel de la señal.....	4-4
Anchura del rayo del transmisor	4-4
Alcance de la medición	4-5

5 Servomando

Visión de conjunto	5-2
Teclas de servomando.....	5-2
Botones de movimiento	5-2

6 Luz guía Tracklight

Activación de la luz guía Tracklight	6-2
Visión de conjunto	6-3

	Cambio de la bombilla	6-4
7	Seguidor	
	Visión de conjunto	7-2
8	Plomada láser	
	Visión de conjunto	8-2
	Alineación	8-2
	Ajuste	8-3
9	Radio	
	Visión de conjunto	9-3
	Controles del sistema de radio	9-3
	Selección del canal de radio.....	9-3
	Dirección de la estación	9-3
	Licencia de radio.....	9-4
	Rango	9-4
10	Suministro de alimentación eléctrica	
	Baterías	10-2
	Unidad de batería interna (Unidad central).....	10-2
	Batería externa/Batería de radio.....	10-2
	Adaptador simple	10-3
	Adaptador compuesto	10-3
	Cables de la batería	10-4
	Carga de la batería	10-5
	Cargador simple (571 906 214)	10-5
	Cargador Super (571 906 145).....	10-5
	Unidad de alimentación eléctrica (571 906 146)	10-6
	Acerca de la carga de baterías de NiMH (y de NiCd)	10-6
	Batería baja de carga.....	10-7

11 Mantenimiento y cuidado

Visión de conjunto	11-2
Limpieza	11-3
Condensación	11-3
Empaquetamiento para transporte.....	11-3

12 Memoria de tarjeta

Visión de conjunto	12-2
Instalación.....	12-2
Conexión a un instrumento de la serie Trimble 5600.....	12-2
Inserción de la tarjeta de memoria.....	12-5
Tarjeta de memoria.....	12-7
Capacidad.....	12-7
Estructura de la memoria.....	12-8
Sugerencias prácticas de manejo	12-8

13 Dispositivos remotos RMT

Generalidades	13-2
RMT 602.....	13-3
RMT 606	13-4
RMT 600 TS	13-5
RMT Super multicanal	13-7
RMT SLR.....	13-8

14 Control y guía de maquinaria

Procedimientos de inicio.....	14-2
Georadio y control de maquinaria.....	14-3
Configuración de canales y direcciones de radio.....	14-3
Operación remota y establecimiento de la estación....	14-3

Búsqueda automática	14-4
Calibración del medidor de distancias	14-5
RMT ATS multicanal	14-5

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Bienvenido a los instrumentos de la serie Trimble 5600

Desde el lanzamiento del Geodimeter® Sistema 400, Spectra Precision AB (actualmente Trimble AB), ha presentado un gran número de inventos en el campo de la topografía: la luz guía Tracklight®, la unidad de control alfanumérica, el servomando, la estación total unipersonal etc.

En 1994, se introdujo la primera estación total flexible: la Geodimeter Sistema 600, que permitió al usuario adaptar su estación total a sus necesidades específicas. En 1998 Spectra Precision AB introdujo el Geodimeter Sistema 600 Pro que incluía varias mejoras tecnológicas: una CPU más rápida y un posicionamiento más suave y rápido del servomotor.

El primer producto que se lanzó en el año 2000 fue el Geodimeter 600 ATS: un instrumento que además puede utilizarse para el control de maquinaria.

Y para mejorar la productividad del Geodimeter Sistema 600 aún más, ese mismo año se lanzó un nuevo modelo con medición de reflexión directa y accionamiento servoasistido: el DR200.

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 se introdujeron en el 2001.

Y por supuesto, el sistema incluye todas las funciones típicas del Geodimeter: accionamiento servoasistido (opcional), unidades de control numéricas o alfanuméricas, luz guía, seguidor (opcional), tapa lateral de radio (opcional) y comunicación RS-232C.

Comentarios sobre el presente manual

Si a usted o a sus colegas se les ocurre algún comentario acerca de este manual, les agradeceremos que nos lo comuniquen. Pueden dirigirse a:

Trimble AB

Technical information dept.

Box 64

SE-182 11 DANDERYD

Suecia

O envíenos un correo electrónico a: info@trimble.se

Glosario de términos usados con este sistema

Archivo Area: Archivo en el dispositivo de la memoria que contiene coordenadas conocidas (Pno, N, E etc.) o datos de Roadline.

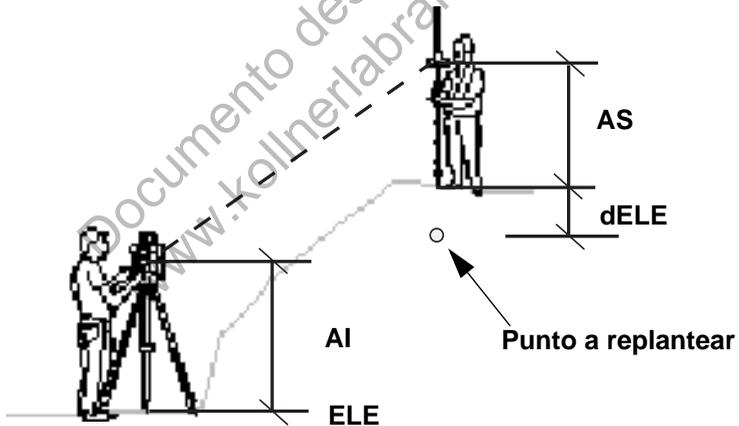
Tecla A/M: Tecla de Puntería/Medida. Inicia una medición y controla los movimientos de búsqueda y mando a distancia.

D: Medida de precisión con el valor medio calculado.

dH y dV: Estos valores representan los errores de colimación. Cuando se efectúan medidas de dos caras en Barra D, se neutralizan estos errores y no afectan la precisión de las medidas (AH, AV). Si los valores difieren mucho de 0 se recomienda efectuar una medición de prueba (MNU5).

-
- Estación libre:** También conocida como ‘resección’.
Ubicación de la estación total midiendo la distancia y/o los ángulos a 2 o hasta 8 puntos.
- FSTD:** Medida estándar rápida, con A/M.
- IH (AI):** La altura del instrumento sobre el punto.
- Archivo de trabajo .Job:** Archivo en un dispositivo de memoria que contiene los datos capturados en el campo. Este archivo puede consistir en datos de cualquier tipo.
- Iniciar (Conexión):** Al entrar en el archivo de trabajo .Job y en la unidad de memoria cuando se designa una secuencia definida por el usuario (U.D.S) con el programa 40.
- D.eje (desviación):** Desviación longitudinal a la distancia de inclinación medida.
- Cte. del prisma:** La desviación longitudinal del prisma con respecto a la constante 0.
- Obj. Ref:** Objeto de referencia, también lectura atrás.
- Tecla REG:** La tecla de registro, que almacena datos en el colector.
- RMT:** Objetivo remoto. Prisma especial utilizado cuando se efectúa la medición robótica (o la medición por mando a distancia con enganche automático), es decir, para la medición unipersonal.
- E.O.R:** Elevación de objeto remoto.

-
- RPU:** Unidad de posicionamiento a distancia. La parte del sistema sobre jalón cuando se efectúa la medición robótica o con mando a distancia.
- SH:** Altura de la señal.
- STD:** Medición estándar, con A/M.
- TRK:** Tracking (rastreo). Medición automática y continua.
- U.D.S.:** Secuencia definida por el usuario. Programa diseñado por el usuario que determina los datos a capturar, el orden en que se realiza dicha captura y la forma en que los datos se visualizan en la pantalla.



Introducción

Desembalaje e inspección	1-3
Inspección.....	1-3
Controles.....	1-4
Tapa lateral.....	1-7
La unidad central	1-8
Unidades de control adicionales.....	1-9
Información de láser y LED.....	1-9
Serie Trimble 5600 y ATS	1-9
Serie Trimble 5600 DR200+	1-10

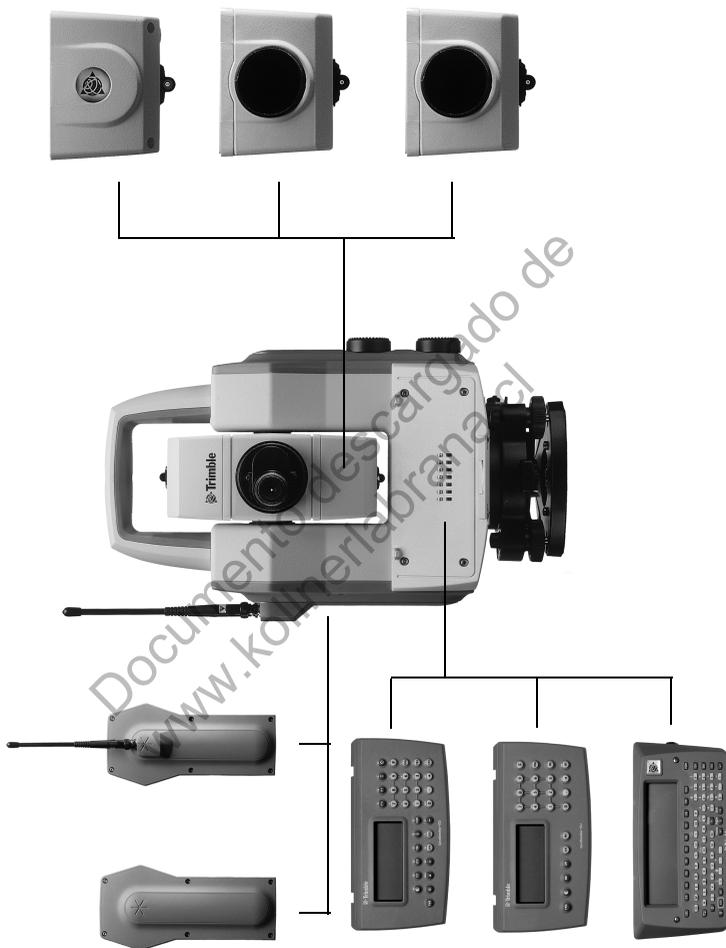


Figura 1.1 Estación total de la serie Trimble 5600

Desembalaje e inspección

Antes de comenzar a describir el procedimiento de utilización de su instrumento Trimble, es necesario que primero se familiarice con el equipo recibido:

- Unidades del instrumento
- Maleta para el transporte
- Base nivelante
- Protección para la lluvia
- Señales visuales (adhesivas)
- Tabla de códigos ASCII (adhesiva)
- Manual del usuario
- Juego de herramientas

Nota – Algunos equipos dependen del mercado.

Inspección

Revise la caja que se ha utilizado para transportar el equipo. Si se recibe en malas condiciones, examine el equipo para ver si se ha producido algún daño visible. En el caso de que encuentre algún desperfecto, avise inmediatamente al transportista y al representante de ventas de Trimble. Guarde la caja y el material de embalaje para que pueda ser revisado por el transportista.

Apuntar al objetivo

Para obtener la medida correcta con el instrumento, es importante que usted apunte a las señales visuales del prisma y hacia el centro del jalón.

Controles

A continuación se presenta una lista de los controles de su instrumento. Dedique unos minutos a familiarizarse con la nomenclatura y la ubicación de los controles.



Figura 1.2 Serie Trimble 5600 mostrada desde el lado del operador (posterior), una unidad central, una unidad de batería central y una tapa lateral de radio.



Figura 1.3 Serie Trimble 5600 vista desde un lateral, equipada con una unidad de seguimiento central y la tapa lateral de la radio.

Preparativos para la medición

Conexión de la batería externa al instrumento

El instrumento puede estar equipado con una batería externa que se conecta al mismo mediante un cable. Este cable se conecta al conector que hay en la batería del instrumento, tal y como se muestra a continuación:



Figura 1.4 Conexión de la batería externa al instrumento.

Tapa lateral

Se puede configurar el instrumento con dos tapas laterales: una simple y una con radio. Si es necesario puede cambiarse la tapa lateral (si es que necesita utilizar otra diferente) pero deberá hacerlo un servicio de reparación autorizado de Trimble.

Tapa simple



Tapa con radio



Este tipo de tapa se utiliza cuando se quiera utilizar el instrumento para la medición con mando a distancia o la medición robótica (estación total unipersonal). Véase el capítulo 1.5.

La unidad central

La unidad central puede configurarse con batería interna, luz guía Tracklight o con seguidor. Usted puede intercambiar la batería por la luz guía o viceversa, pero el seguidor sólo podrá instalarse en un servicio de reparación autorizado de Trimble.



Batería interna

La batería interna proporciona dos horas de uso continuo.



Luz guía Tracklight

Tracklight es una luz de guía visible que sirve de ayuda al portamira, p.ej. para el replanteo.



Seguidor (sólo para los instrumentos equipados con servomando)

El seguidor es la unidad que controla los instrumentos cuando estos se utilicen para la medición robótica (estación total unipersonal) o en modo de Autolock™.

Unidades de control adicionales

Con los instrumentos de la serie Trimble 5600 usted puede trabajar con dos unidades de control a un mismo tiempo: una colocada en la parte posterior del instrumento (que es la unidad de control principal) y otra colocada en la parte frontal que se utiliza para operaciones secundarias.

El tener dos unidades de control funcionando a un mismo tiempo puede resultar útil dado que cada una tiene su propia memoria interna.

La unidad de control frontal puede ser también muy útil cuando vayan a realizarse mediciones en dos caras y se quiera controlar el punto a medir en la cara 2.

Información de láser y LED

Serie Trimble 5600 y ATS

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 y ATS han sido puestos a prueba y cumplen con la normativa aplicable a los productos LED de la Clase 1. Véase la información sobre medidas de seguridad y protección para el uso del equipo láser descrita al principio de este manual. Esto significa que no es necesario tomar medidas adicionales para el funcionamiento seguro del instrumento siempre que no se abra el mismo ni se deje el diodo al descubierto. En la figura de abajo puede verse la apertura LED.



Figura 1.5 Apertura LED

Serie Trimble 5600 DR200+

El instrumento de la serie Trimble 5600 DR200+ ha sido puesto a prueba y cumple con la normativa aplicable a los productos LED de la Clase 1. El instrumento de la serie Trimble 5600 DR200+ con plomada láser opcional ha sido puesto a prueba y cumple con la normativa aplicable a los productos LED de la Clase 2. Véase la información sobre

medidas de seguridad y protección para el uso del equipo láser descritas al principio de este manual.



Figura 1.6 Aperturas del láser

La etiqueta de advertencia sobre el láser se ubica en un lateral de la unidad de medición de distancias, tal como se muestra a continuación:



Figura 1.7 Ubicación de la etiqueta de advertencia láser

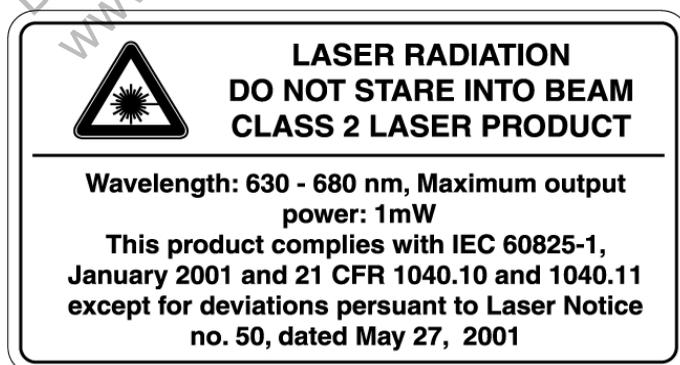


Figura 1.8 Etiqueta de advertencia láser

Métodos de medición

Generalidades.....	2-2
Medición convencional servoasistida.....	2-2
Autolock (Enganche automático).....	2-3
Medición robótica.....	2-3
Medición convencional con Autolock.....	2-4
Información importante a tener en cuenta cuando se realicen mediciones de alta precisión y se utilice el seguidor del instrumento.....	2-4
Puntería	2-5
Medición robótica.....	2-6
Información importante a tener en cuenta cuando se realicen mediciones de alta precisión y se utilice el seguidor del instrumento.....	2-7

Generalidades

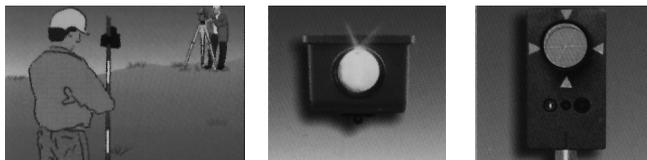
En este capítulo se describen las distintas formas de trabajar con los instrumentos de la serie Trimble 5600. En primer lugar, se puede trabajar convencionalmente con el sistema. Como el instrumento está equipado con servomando, encontrará que es muy fácil de manejar. Para el replanteo, basta con presionar una sola tecla para apuntar el instrumento hacia el punto de replanteo.

Medición convencional servoasistida

Si su instrumento está equipado con servomotores, usted dispondrá de muchísimas ventajas:

- Para el replanteo, sólo necesitará indicar el número del punto. El instrumento calculará y apuntará automáticamente hacia el acimut previamente calculado con solo presionar una vez la tecla de posicionamiento .
- Para las mediciones angulares, basta con apuntar una vez hacia las distintas estaciones reflectoras. El instrumento recuerda y repite el proceso de puntería todas las veces que usted quiera y en el orden deseado.
- En la puntería manual, el servo asiste en los ajustes horizontales y verticales. Lo único que hace falta es un ligero movimiento circular del tornillo de ajuste con la punta de un dedo.
- Gracias al servomando, los tornillos de ajuste no tienen posiciones tope. Esto elimina las introducciones innecesarias al efectuar la puntería.

Autolock (Enganche automático)



En segundo lugar, puede equipar su instrumento con un seguidor y aprovechar todas las ventajas de la función denominada Autolock™, la cual permite que el instrumento enganche en un RMT y lo siga automáticamente mientras se mueve. Esto significa que no es necesario la puntería en fino ni el enfoque.

Medición robótica



Con un seguidor y un enlace telemétrico, podrá efectuar la medición robótica. Esto significa que podrá hacerse cargo de toda la medición desde el punto, es decir, que dispondrá de un sistema unipersonal. En las páginas siguientes, se describen las distintas técnicas de medición con el sistema.

Medición convencional con Autolock

Con la función Autolock, ya no necesitará hacer la puntería en fino ni enfocar, ya que el sistema se hace cargo de todo esto.

- Para actualizar una unidad de base a Autolock, sólo necesita añadir un seguidor y un objetivo RMT. También se puede efectuar la medición convencional Autolock, usando un reflector ordinario.
- Para el replanteo, sólo necesitará suministrar un punto previamente almacenado y el sistema calculará los datos necesarios para el replanteo. Seguidamente, posicione el instrumento con la tecla de posicionamiento. Cuando el portamira, guiado por la luz guía incorporada, entre en el campo visual del seguidor (2,5m/100m), el instrumento enganchará automáticamente en el RMT. Entonces usted podrá concentrarse completamente en la información de la pantalla (desviación radial/ángulo recto) y dirigir al portamira hacia el punto de replanteo.

Información importante a tener en cuenta cuando se realicen mediciones de alta precisión y se utilice el seguidor del instrumento

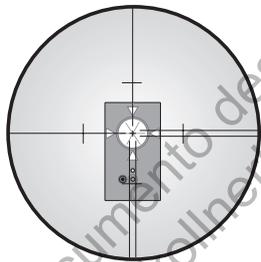
Para lograr la mejor precisión al medir distancias inferiores a los 200 metros, y se utilice el seguidor, se necesitará tener en cuenta lo siguiente:

Monte siempre en su RMT el prisma en miniatura *Miniature Prism* (Pieza N° 571 126 060). Si utiliza un reflector grande, como el *Super Prism* (Pieza N° 571 125 021), es posible que las reflexiones del seguidor afecten la distancia medida. El error puede variar entre 0 y 3 mm. Este

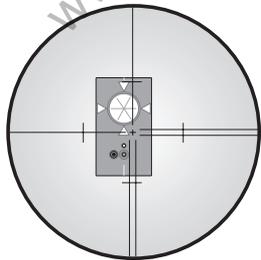
error no se produce cuando se usa el prisma en miniatura anteriormente mencionado.

Puntería

El ajuste entre los dos ejes ópticos, es decir, el telescopio y el seguidor puede ser diferente. La diferencia hará que, cuando se usa Autolock, no parezca que el instrumento esté apuntando al centro del prisma (véase la figura de abajo). Esto no presenta problema, ya que los dos ejes tienen sus datos de colimación propios. No obstante, es importante hacer la prueba de colimación para ambos ejes.



Sin Autolock
(Puntería manual)



Con Autolock

Control de la calibración del instrumento

Puede comprobar usted mismo la calibración del instrumento midiendo hacia el mismo prisma con y sin Autolock y comparando los ángulos visualizados:

Sin Autolock: El instrumento muestra los ángulos para el tubo.

Con Autolock: El instrumento muestra los ángulos para el seguidor.

Si las desviaciones angulares son grandes, tendrá que calibrar tanto el tubo como el seguidor.

Medición robótica

Al equipar el instrumento con un seguidor, se podrá incluso hacer la puntería desde el punto de medición. Toda la medición se realizará desde este punto, con el mismo acceso a todas las funciones de estación total que si usted se encontrase junto a ella.

La medición robótica aumenta la capacidad de producción. Durante el replanteo, lo mejor es que haya dos personas: una que efectúe las mediciones en la RPU y otra que marque los puntos. Obviamente, toda la tarea puede realizarla una sola persona. La singular función de búsqueda hace que la medición robótica sea sumamente eficaz durante las 24 horas del día.

Información importante a tener en cuenta cuando se realicen mediciones de alta precisión y se utilice el seguidor del instrumento

Para lograr la mejor precisión al medir distancias inferiores a los 200 metros, y se utilice el seguidor, se necesitará tener en cuenta lo siguiente:

Monte siempre en su RMT el prisma en miniatura *Miniature Prism* (Pieza N° 571 126 060). Si utiliza un reflector grande, como el *Super Prism* (Pieza N° 571 125 021), es posible que las reflexiones del seguidor afecten la distancia medida. El error puede variar entre 0 y 3 mm. Este error no se produce cuando se usa el prisma en miniatura anteriormente mencionado.

Equipo

Para poder efectuar la medición robótica, sólo necesita una unidad de control que podrá desconectar del instrumento y llevar al punto una vez realizado el establecimiento de la estación etc. También necesitará equipar su instrumento con una tapa lateral de radio (véase el capítulo 1), un seguidor, un RMT (Objetivo remoto) y conectar una radio externa al teclado. El teclado, el RMT y la radio externa se denominarán en lo sucesivo RPU.

Comunicación por radio

Para que puedan comunicarse el instrumento con la RPU, tendrá que especificar el mismo canal de radio en el instrumento y en la RPU. Seleccione un canal con relación a otros sistemas de radio que puedan estar en operación en la zona más próxima. Si hay interferencias de radio, o si se presenta Info 103, pruebe con otro canal.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Sistema de medición de ángulos

Visión de conjunto.....	3-3
La técnica de medición de ángulos.....	3-3
Compensador doble eje.....	3-3
Corrección de errores de colimación.....	3-4
Corrección de la inclinación del eje de muñones.....	3-4
Medición de ángulos en una sola cara.....	3-5
Medición directa e inversa de ángulos.....	3-5

3 Sistema de medición de ángulos

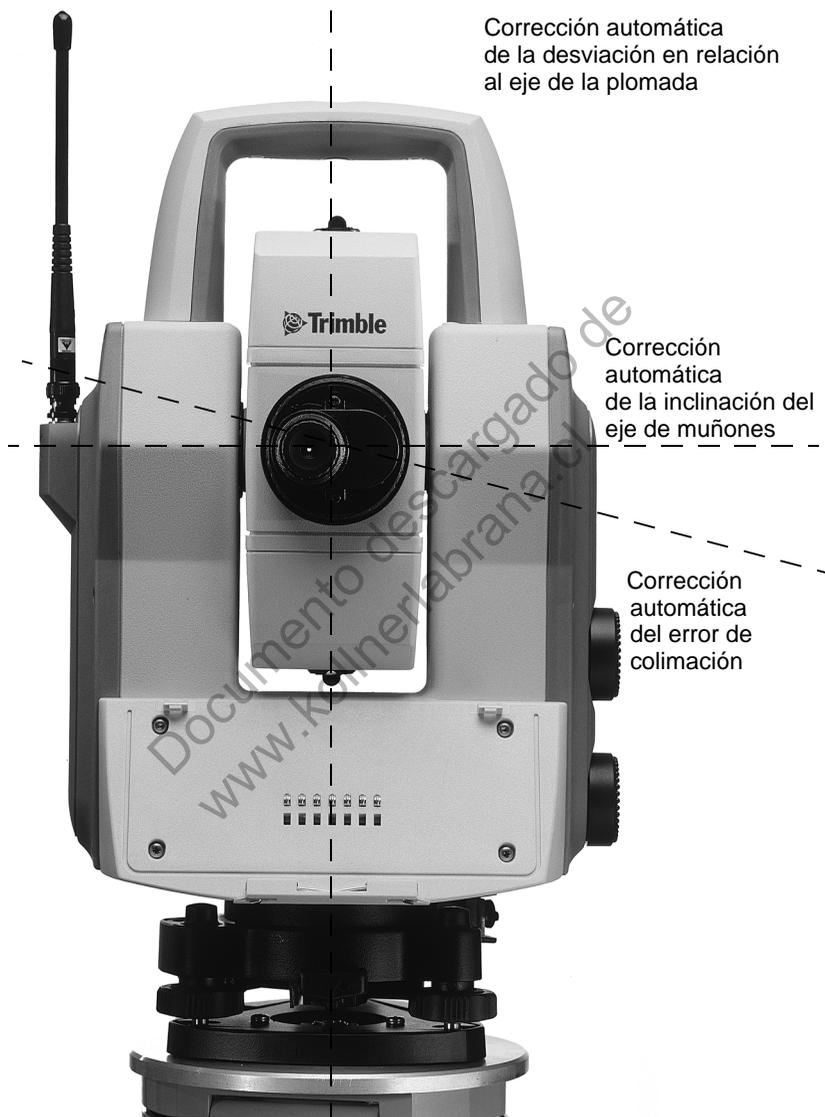


Figura 3.1 Sistema de medición de ángulos

Visión de conjunto

La serie Trimble 5600 satisface completamente las necesidades de precisión y eficacia en la medición de ángulos. Y no solamente eso, sino que además le permite elegir el método de medición que más le agrade. El sistema de medición de ángulos le facilita la compensación automática en los siguientes casos:

- Corrección automática de errores del sensor de ángulos.
- Corrección automática del error de colimación y de la inclinación del eje de muñones.
- Corrección automática del error de colimación del seguidor.
- Cálculo de la media aritmética para la eliminación de los errores de puntería.

La técnica de medición de ángulos

Una de las características principales del diseño de la serie Trimble 5600 es su sistema de medida electrónica de ángulos, que elimina los errores del cálculo de ángulos que se producen normalmente en los teodolitos convencionales. El principio de medida está basado en la lectura de una señal integrada sobre la superficie completa del sensor de ángulos y la obtención de un valor angular medio. De esta manera, se elimina completamente la falta de precisión que se produce debido a la excentricidad y a la graduación.

Compensador doble eje

El instrumento también está equipado con un compensador en los dos ejes, que produce la corrección automática de los ángulos horizontales y verticales de cualquier desviación de la vertical. El sistema avisa inmediatamente sobre cualquier alteración que exceda $\pm 10^{\circ}$ ($6'$).

Corrección de errores de colimación

Llevando a cabo un procedimiento de prueba muy sencillo antes de efectuar la medición, se podrá medir con rapidez tanto la colimación horizontal como vertical del instrumento. A partir de este momento, la corrección de cualquier ángulo que se mida, se producirá de modo automático. Estos factores de corrección de la colimación se guardan en la memoria interna, hasta que vuelvan a medirse.

Corrección de la inclinación del eje de muñones

Durante el mismo procedimiento de prueba que tiene lugar antes de la medición, es también posible medir y guardar las imperfecciones angulares del eje de muñones horizontal con relación al eje vertical. El factor de corrección guardado se aplica automáticamente a todos los ángulos horizontales medidos.

¿Cuándo hace falta la medición de prueba?

1. Después del transporte, si éste se realizó descuidadamente.
2. Cuando la temperatura difiera en > 10 C de la aplicación anterior.
3. Si se ha cambiado la configuración del teclado desde la última calibración. (Puede usarse uno, dos o ningún teclado).
4. Justamente antes de la medición angular de alta precisión.

¿Cómo se realizan estas pruebas?

Véase "Medición de prueba" en el Manual general del software Geodimeter CU, 1ª parte.

Medición de ángulos en una sola cara

Las funciones arriba descritas permiten la medición eficaz y precisa de ángulos en una sola cara, ya que los errores de los instrumentos son corregidos automáticamente con constantes guardadas durante la medición de prueba.

Durante las mediciones angulares de una sola cara, con el compensador activado y cuando se ha efectuado la medición previa y el almacenamiento de los errores de colimación y de inclinación del eje, cada ángulo visualizado será compensado para lo siguiente:

- Graduación horizontal y vertical del limbo y errores de excentricidad.
- Errores de desviación de la línea de plomada (vertical).
- Errores de colimación horizontal y vertical.
- Errores de la inclinación del eje.

Es interesante mencionar que los errores humanos producidos al visar por un telescopio (errores que se pueden llegar a anular casi prácticamente al hacer las lecturas directa e inversa) y las imperfecciones de la plomada óptica de la base nivelante, no van a desaparecer totalmente a pesar de todo.

Medición directa e inversa de ángulos

El instrumento se puede utilizar exactamente igual que un teodolito convencional, es decir, en lectura directa e inversa (tanto en la cara derecha como izquierda). Estas dos situaciones de lectura directa e inversa se denominarán en adelante Posiciones de Limbo 1 y Limbo 2. Puede utilizarse la medición en dos caras por razones legales, o cuando se exige un nivel adicional de precisión y documentación.

Cuando se mida en el modo STD (estándar), se medirán y guardarán todos los valores angulares de las dos caras, y se obtendrá en la pantalla un valor del error total de colimación y puntería.

Cuando se mide en el modo de barra D (D-bar), podrá reducirse el error de puntería repitiendo las medias y el cálculo del valor medio de cada puntería. Se podrá elegir el número de punterías repetidas según las condiciones actuales de medición. Los ángulos medios finales calculados se visualizan y guardan en este modo. También estarán disponibles los valores angulares para cada cara.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Sistema de medición de distancias

Visión de conjunto.....	4-3
Medición de distancias.....	4-3
Control automático del nivel de la señal	4-4
Anchura del rayo del transmisor	4-4
Alcance de la medición	4-5
Precisión	4-5



Visión de conjunto

El módulo de distancia de la serie Trimble 5600 opera dentro del área de infrarroja del espectro electromagnético. Transmite un rayo de luz infrarroja. El rayo de luz reflejado es recibido por el instrumento y, con ayuda de un comparador, se puede medir el desfase entre la señal transmitida y recibida. La medida de tiempo del desfase se convierte y se muestra como un valor de distancia con precisión milimétrica.

Nota – Cuando se tomen medidas con instrumentos servoasistidos y se tenga instalado un seguidor, puede que se produzca un error de distancia si se utilizan prismas grandes.

Medición de distancias

La función interna del módulo de medición de distancia puede hacerse variar dependiendo de la naturaleza de la aplicación topográfica en particular de que se trate. Existen cuatro métodos para medir la distancia:



Medidas estándar hacia objetivos estacionarios (modo estándar)



Medidas rápidas hacia objetivos estacionarios (modo estándar rápido)



Medidas de precisión hacia objetivos estacionarios (modo Barra D del valor aritmético medio)



Medidas hacia objetivos móviles (modo de seguimiento *Tracking*, p.ej. replanteo o levantamientos hidrográficos. Funciona también como modo de medición automática para medidas en coordenadas polares y taquimetría.

La elección en torno al método de medición se basa a menudo en la experiencia del operario y, por supuesto, en el grado de precisión requerido para el levantamiento topográfico que se esté realizando en ese momento.

Control automático del nivel de la señal

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 tienen un control automático de la señal que ajusta el nivel de medición de dicha señal al valor óptimo que corresponda a cada distancia medida.

Anchura del rayo del transmisor

Serie Trimble 5600

El rayo transmisor de infrarrojos tiene una anchura de 16 cm/100m (~6 pulg./300 pies) (1.6 mrad). El hecho de que el rayo del transmisor sea ancho simplifica considerablemente los ejercicios de replanteo y trabajo con el prisma.

Serie Trimble 5600 DR200+

El rayo transmisor de infrarrojos tiene una anchura de 4cm y una altura de 8 cm a 100m (~1,5 pulgadas de ancho por 3 de alto a 300 pies) (0.4 x 0.8 mrad). El hecho de que el rayo del transmisor sea estrecho mejora la fuerza de la señal en el modo de medición de distancias de reflexión directa, pero hace que la puntería con respecto al prisma resulte crítica.

Alcance de la medición

Serie Trimble 5600

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 tienen una capacidad de alcance que va desde 0,2m a 3500m (dependiendo del tipo de instrumento) con un solo prisma en condiciones meteorológicas normales (con claridad estándar).

Serie Trimble 5600 DR200+

En modo de Prisma, los instrumentos de la serie Trimble 5600 DR200+ tienen una capacidad de alcance a un solo prisma de aproximadamente 2500 m (8200 ps). Si quiere lograr el alcance máximo del sistema (5500 m que equivale a 18000ps) necesitará seleccionar "Sin reflector". En este modo también tendrá que especificar el intervalo de distancia con el fin de obtener dicho valor.

En modo de Reflexión Directa, los instrumentos de la serie Trimble 5600 DR200+ tienen una capacidad de alcance de 200 m (656 ps) a un objeto de gris Kodak (el gris Kodak es la norma internacional para determinar el alcance de las estaciones totales sin reflectores.) Típicamente 600 m (1968 ps) a un objeto blanco y 5500 m (3,4 millas) a un solo prisma.

Precisión

Como los instrumentos de la serie Trimble 5600 están mejorándose constantemente, para obtener información actualizada deberán consultarse las hojas de especificaciones técnicas de los respectivos modelos.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Servomando

Visión de conjunto.....	5-2
Teclas de servomando	5-2
Botones de movimiento	5-2

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Visión de conjunto

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 van equipados con motores servoasistidos para el posicionamiento de la unidad. El servo se usa cuando se realiza una serie de operaciones diferentes; al girar los botones de movimiento, al posicionar con las teclas de servomando, en la prueba y calibración automáticas o cuando se usa el seguidor para la medición robótica.

Teclas de servomando

Botones de movimiento

El servo se controla manualmente mediante dos botones de movimiento ubicados en el lateral del instrumento.

Los botones de movimiento son sensibles en cuatro pasos, de forma que cuanto más se gire el botón tanto más rápido será el giro del instrumento.

Si desea cambiar al ajuste de modo fino cuando acciona un botón de movimiento, gire el botón en la dirección opuesta y efectúe el ajuste en fino.

Botón de movimiento
vertical

Botón de movimiento
horizontal



Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Luz guía Tracklight

Visión de conjunto.....	6-3
Cambio de la bombilla	6-4

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Activación de la luz guía Tracklight

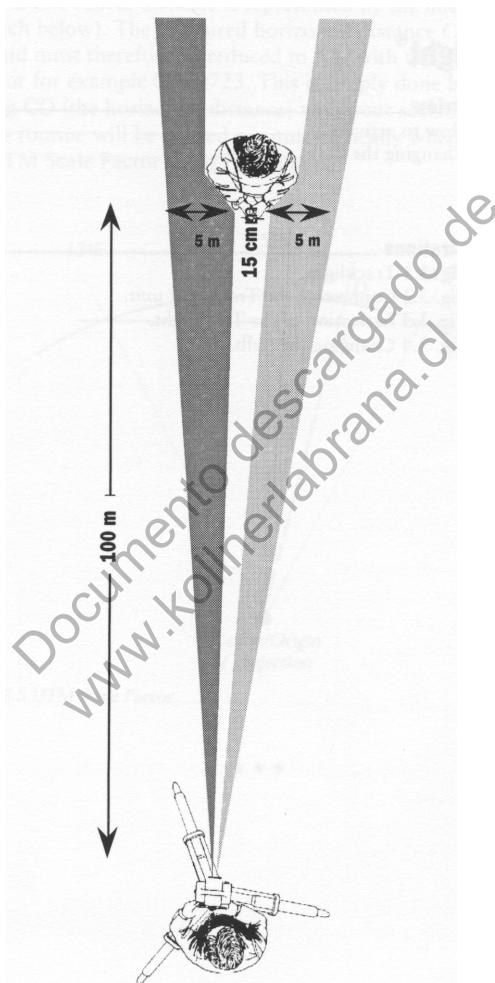


Figura 6.1 La luz guía Tracklight® emite un sector rojo, blanco y verde de luz parpadeante, donde la luz blanca coincide con el rayo de medida.

Visión de conjunto

Tracklight es una luz guía visible que permite que el portamira (auxiliar) se coloque en el acimut correcto. Consiste en una luz parpadeante de tres colores, delimitado cada uno de ellos a su propio sector de proyección lateral. Si el auxiliar se encuentra a la izquierda del rayo de medida, observará una luz verde parpadeante; si se encuentra a la derecha, una luz roja parpadeante; si está en línea con el rayo de medida del instrumento, observará una luz blanca parpadeante.

La frecuencia del parpadeo aumentará en un 100% en cuanto el rayo de luz alcance el reflector, lo cual confirmará al auxiliar que está sosteniendo el jalón en la posición correcta. Una vez que el auxiliar esté en línea, la distancia aparecerá inmediatamente en la pantalla. La luz guía también le proporciona al operario una facilidad extraordinaria para despejar la visual y para trabajar durante las horas de oscuridad.

En la figura de la página anterior se puede ver que la anchura del rayo de medida del instrumento a una distancia de 100 m es 15 cm. La anchura del rayo de la luz guía a la misma distancia es de 10 m.

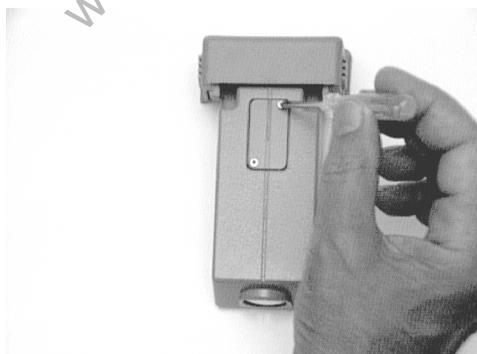
La unidad de luz guía Tracklight se coloca en la parte de abajo de la unidad de medida (véase la figura 6.2) y se activa desde el teclado.



Figura 6.2 La luz guía Tracklight se coloca en la parte de abajo de la unidad de medida.

Cambio de la bombilla

Para cambiar la bombilla de la luz guía, abra la tapa tras la que se encuentra la bombilla:



Quite con mucho cuidado la carcasa de la bombilla y sustitúyala por otra nueva. Vuelva a colocar la carcasa y coloque la tapa con el destornillador (figura 6.3).

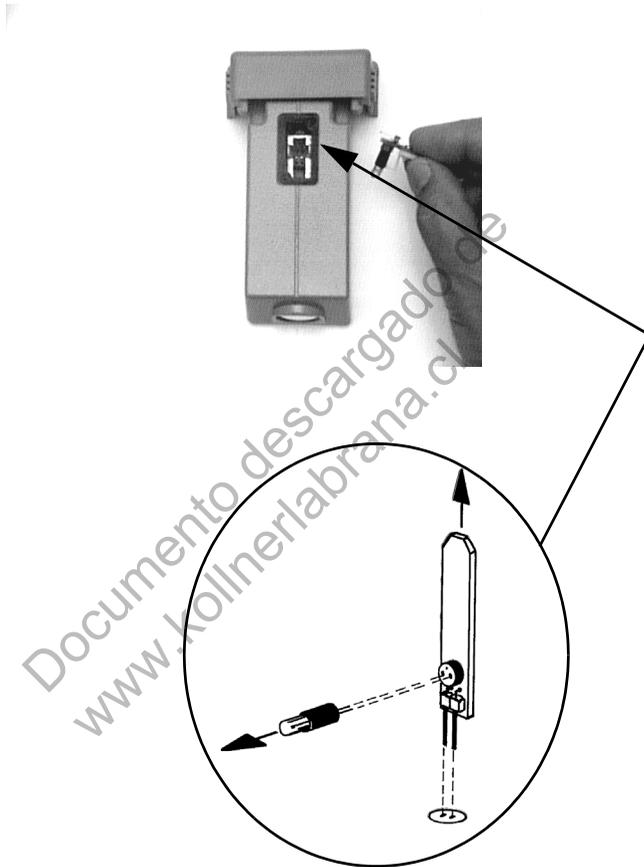


Figura 6.3 El dibujo muestra cómo se debe extraer la bombilla de la luz guía (6.3V/0.2A) de la portalámpara.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Seguidor

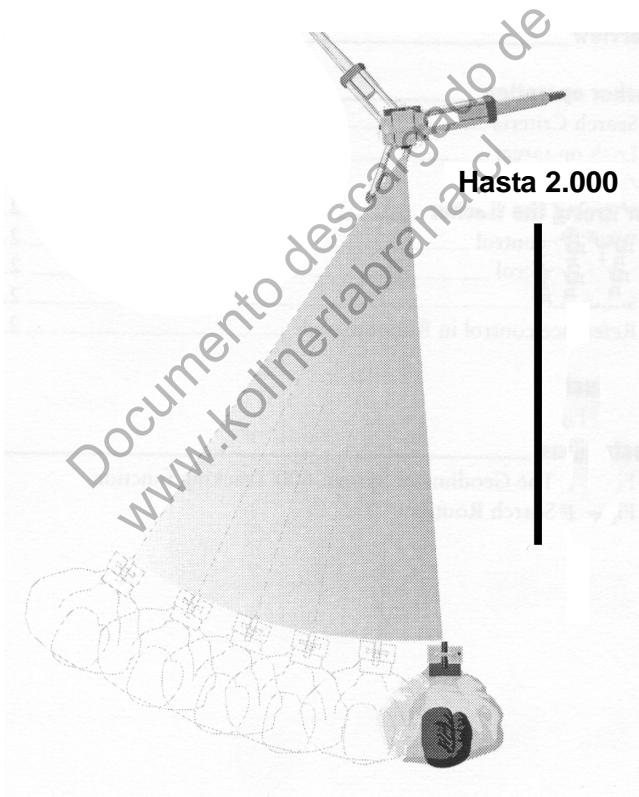


Figura 7.1 La función de seguimiento "Tracking" de la serie Trimble 5600.

Visión de conjunto

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 pueden ir equipados con un seguidor, que es necesario para efectuar la medición robótica o la medición convencional con Autolock.

El seguidor asume el mando del servo del instrumento y apunta el instrumento correctamente hacia el objetivo, que debe ser un RMT (objetivo remoto). La función de búsqueda automática es opcional.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Plomada láser

Visión de conjunto.....	8-2
Alineación	8-2

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Visión de conjunto

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 DR200+ pueden equiparse con una plomada láser opcional. Estos instrumentos han sido puestos a prueba y cumplen con la normativa aplicable a los productos láser de la clase 2. Véase la sección Información sobre medidas de seguridad y protección para el uso del equipo láser, descrita al principio de este manual.

Alineación

La alineación de las plomadas láser deben comprobarse y ajustarse cuando sea necesario. Se suministran las herramientas utilizadas en la alineación del instrumento. Véase la siguiente figura:

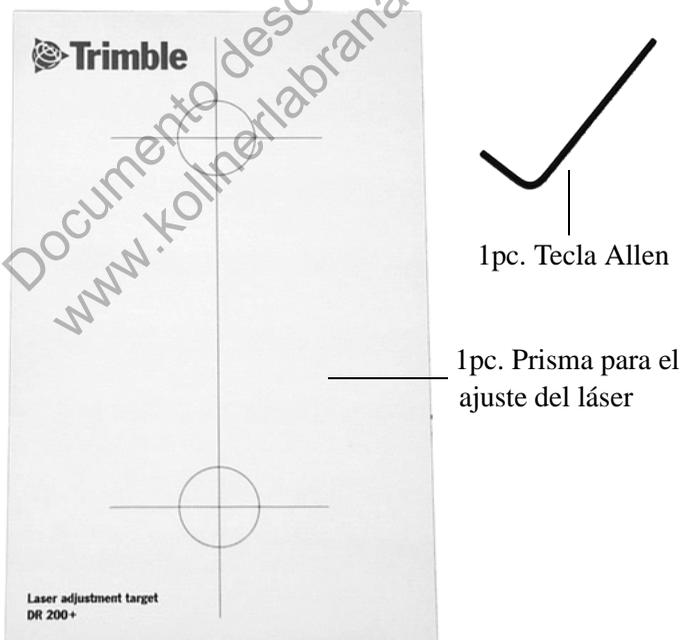


Figura 8.1 Herramientas para el ajuste de la plomada láser

Ajuste

Monte el objetivo para el ajuste del láser alineado verticalmente a una distancia aproximada de 10m o más del instrumento, y a la misma altura que éste.

Conecte el instrumento al suministro de alimentación eléctrica; configure el instrumento en modo de medición de reflexión directa (DR) y encienda la plomada láser.

Alinee la cruz filar del telescopio con la cruz de referencia inferior del objetivo.

Ajuste el rayo de la plomada láser con los tornillos de ajuste horizontal y vertical hasta que el punto del láser esté centrado sobre la cruz de referencia superior del objetivo. Véase la siguiente figura:



Figura 8.2 Tornillos para el ajuste de la plomada láser

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Radio

Visión de conjunto.....	9-3
Controles del sistema de radio	9-3
Selección del canal de radio	9-3
Dirección de la estación.....	9-3
Licencia de radio.....	9-4
Rango	9-4

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl



Figura 9.1 Tapa lateral con radio de la Serie Trimble 5600

Visión de conjunto

Para poder establecer la comunicación entre el instrumento y la RPU, el instrumento deberá estar equipado con una tapa con radio, y habrá que conectar el teclado a una radio externa. La tapa con radio lleva una radio incorporada y una antena.

Controles del sistema de radio

Selección del canal de radio

El canal de radio se selecciona desde la unidad de control. Se pueden usar hasta 12 canales, según el número suministrado o permitido por las autoridades del país que corresponda. Para seleccionar un canal debe conectar la unidad de control al instrumento. Seguidamente, cuando esté desacoplado y conectado a la radio externa, ésta última recibirá automáticamente el mismo canal que el instrumento. El rango de diferentes frecuencias permite trabajar con varios instrumentos Trimble 5600 a un mismo tiempo, por lo que es importante que cada sistema cuente con su propio canal de radio de forma que no se produzca ninguna interferencia.

Dirección de la estación

Si se producen interferencias en el canal de radio debido a otros sistemas que operen en la zona, intente cambiar de canal. Si no basta con eso, podrá asignar una dirección única a cada RPU y a cada instrumento. Elija el menú 1.5, Radio con el teclado conectado al instrumento. Aquí se le

pedirá que introduzca la dirección de la estación y una dirección remota entre 0 and 99.

Licencia de radio

Es importante saber que las frecuencias de radio no están sincronizadas en toda la Unión Europea (UE) y es posible que sólo puedan utilizarse en un país o zona específica. Asegúrese de que su sistema de radio es compatible con el país en que va a utilizarse. La información sobre el país de destino puede encontrarse en la radio Externa o en su envoltura.

Antes de utilizar el sistema para el trabajo debe saber que en ciertos países es necesario tener licencia de usuario. Asegúrese de que su agente local le ha informado acerca de la normativa de su país en este sentido.

Rango

El rango real de frecuencias en las que la radio puede funcionar depende de las condiciones en que se trabaja. Puede haber otros sistemas de radio operando en la zona donde usted se encuentra, con lo cual el rango de frecuencias disminuirá al igual que puede suceder al trabajar en un área donde haya muchos objetos reflectores.

Suministro de alimentación eléctrica

Baterías.....	10-2
Unidad de batería interna (Unidad central).....	10-2
Batería externa/Batería de radio.....	10-2
Adaptador simple.....	10-3
Adaptador compuesto.....	10-3
Cables de la batería.....	10-4
Carga de la batería.....	10-5
Unidad de alimentación eléctrica (571 906 146).....	10-6
Acercas de la carga de baterías de NiMH (y de NiCd)...	10-6
Batería baja de carga.....	10-7

Baterías

Unidad de batería interna (Unidad central)

La unidad de batería interna de NiMH 12 V, 1.6 Ah (Pieza N° 571 242 460) se introduce en la parte inferior de la unidad de medida, y es la batería estándar de dicha unidad.



Figura 10.1 Batería de 12V de la unidad central.

Batería externa/Batería de radio

La batería externa de NiMH 12V, 3.5 Ah (Pieza N° 571 204 270), utilizada también por otros productos de Spectra Precision, se conecta al instrumento con un adaptador simple (Pieza N° 571 204 256) o uno múltiple (Pieza N° 571 204 273) descritos más adelante y usando un cable estándar Hirose. La batería se introduce directamente en la radio externa.



Figura 10.2 Batería externa/Batería de radio, 12V, 3.5 Ah

Adaptador simple

El adaptador simple (Pieza N°: 571 204 256) se utiliza cuando quiera conectar la batería externa de NiMH (Pieza N°: 571 204 270) al instrumento de la serie Trimble 5600 con un cable Hirose estándar. El adaptador se inserta en la parte de arriba de la batería externa, y tiene dos conectores Hirose y un soporte para acoplarlo al trípode.

Adaptador compuesto

El adaptador compuesto (Pieza N°: 571 204 273) se utiliza cuando quiera conectar hasta tres unidades de batería de NiMH externa (Pieza N°: 571 204 270) al instrumento de la serie Trimble 5600 utilizando un cable Hirose estándar. El adaptador se inserta en la parte de arriba de las baterías externas y tiene 2+2 conectores Hirose y un soporte para acoplarlo al trípode. La capacidad total que generan tres baterías externas es de 10.5 Ah.

Cables de la batería

Se necesitará un cable de sistema cuando se utilice una batería externa o cuando se conecten entre sí varios dispositivos de Spectra Precision diferentes. A continuación se describen los distintos tipos de cables:

Cable de sistema de 1m, 571 202 188, para conectar el instrumento de la serie Trimble 5600 o la unidad de control a una batería externa con un adaptador simple o compuesto; o al conectarse a otra unidad de control o instrumento. Longitud: 1,0m.

Cable de sistema de 2.5m, 571 202 216, igual que el cable de arriba. Longitud: 2,5m.

Cable de sistema de 0,4m, 571 208 043, igual que el cable de arriba. Longitud: 0,4m.

Cable de sistema de 0,5m (espiral), 571 208 068, igual que el cable de arriba. Longitud: 0,5m cuando esté extendido.

Cable de sistema de 1,5m (espiral), 571 208 069, igual que el cable de arriba. Longitud: 1,5m cuando esté extendido.

Adaptador para la comunicación de datos, 571 202 204, para conectar el instrumento de la serie Trimble 5600 o la unidad de control a una computadora y suministro de alimentación eléctrica o a una batería externa con un adaptador simple o compuesto.

Carga de la batería

Trimble AB produce cargadores especiales de batería de NiMh y NiCd que se deben emplear siempre para cargar las baterías de Trimble. El sistema contiene los siguientes tipos de unidades:

Cargador simple (571 906 214)

Un cargador de baterías sencillo de 230 ó 115 VAC. El cargador cuenta con una única salida Hirose que puede manejar una batería de NiMH externa (571 204 270). Uselo en combinación con el cable de alimentación 571 908 050 (100-115V), 571 908 051 (230V) ó 571 908 052 (230V, enchufe del Reino Unido) y un cable cargador 571 208 020 (para las otras baterías).

Cargador Super (571 906 145)

Un cargador controlado por microprocesador para la carga secuencial de hasta cuatro baterías de NiMH o de NiCd de Trimble. Utiliza 10-30 VDC y lleva incorporado un conector aplicable tanto a enciende cigarrillos de 19mm como de 12mm. Sólo deberá utilizarse con una unidad de alimentación de Trimble (571 906 146). La temperatura ambiente a la que realizar la carga debe ser entre +0 C y +40 C. Usese en combinación con el cable cargador 571 208 020 (para las otras baterías).

Advertencia – El cargador Super sólo debe utilizarse con la unidad de alimentación eléctrica 571 906 146. No use nunca ningún otro tipo de convertidor de carga con este cargador.

Unidad de alimentación eléctrica (571 906 146)

Es un convertidor de carga de 90-260 VAC que debe utilizarse en combinación con el cargador Super (571 906 145). La unidad de alimentación va equipada con un conector de enciende cigarrillos y dos conectores Hirose para el cableado del sistema de la serie Trimble 5600. Usese junto al cable de alimentación 571 905 924 (230V), 571 905 925 (100-115V) ó 571 908 040 (230V, enchufe del Reino Unido).

Acerca de la carga de baterías de NiMH (y de NiCd)

El tiempo de carga que necesita una batería descargada de NiMH (o de NiCd) es de aproximadamente 14 a 16 horas (considerablemente menor que al usar el cargador Super). La temperatura durante la carga debe ser superior a +5 C pero no debe sobrepasar la temperatura ambiente (de 0 a +40 C para el cargador Super). La forma de conservar la batería en mejores condiciones es descargarla hasta que el instrumento de la serie Trimble 5600 indique "Bajo en batería", o hasta que se active la función automática de corte de alimentación. La duración de descarga de las baterías almacenadas puede variar considerablemente, dependiendo de la calidad de las células individuales, especialmente cuando las temperaturas son elevadas. Por lo tanto se recomienda siempre cargar baterías que no se hayan utilizado durante un plazo de dos semanas o más.

Batería baja de carga

Cuando la capacidad de la batería cae por debajo de un límite admisible, aparece "Bajo en batería" en la pantalla, y el instrumento se desactiva automáticamente. Esto le brinda la oportunidad de cambiar la batería sin perder los parámetros ni las funciones del instrumento, tales como la altura del instrumento, la altura de la señal, las coordenadas, el acimut, la compensación de los dos ejes, etc. Tenga en cuenta que el cambio de la batería deberá hacerse en el plazo de 2 horas, de lo contrario se perderán los parámetros y funciones anteriormente indicados.

Nota – Esta copia de seguridad de los parámetros y funciones del instrumento sólo funcionará cuando aparezca "Bajo en batería" en la pantalla; No se llevará a cabo si se quita la batería con el instrumento en operación.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Mantenimiento y cuidado

Visión de conjunto.....	11-2
Limpieza.....	11-3
Condensación.....	11-3
Empaquetamiento para transporte.....	11-3
Garantía.....	11-4
Servicio.....	11-4

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Visión de conjunto

La serie Trimble 5600 se ha diseñado y puesto a prueba para resistir condiciones duras de campo, pero como cualquier otro instrumento de precisión, requiere un cuidado y mantenimiento.

- Evite las fuertes sacudidas y un tratamiento negligente.
- Mantenga los objetivos y los reflectores limpios. Utilice siempre un papel para limpieza de lentes u otro material de uso normal en la limpieza de instrumentos ópticos.
- Mantenga el instrumento protegido y en posición vertical, preferentemente en su maleta de transporte.
- No transporte el instrumento montado en el trípode para no dañar los tornillos niveladores en el soporte.
- Sólo para instrumentos con servo: No rotar el instrumento manualmente (mango). Esto podría afectar la referencia horizontal. Tal efecto será mayor o menor dependiendo de la calidad de la plataforma nivelante y el trípode. En su lugar, utilice el control del servo para girar el instrumento.
- No transporte el instrumento por el tubo del objetivo telescópico. Utilice el mango.
- Cuando se necesite una precisión de medición muy alta, asegúrese de que el instrumento se ha adaptado a la temperatura ambiente. Las variaciones grandes de temperatura pueden afectar la precisión del instrumento.

Advertencia – La serie Trimble 5600 está diseñada para soportar la interferencia electromagnética normal que pueda existir en el entorno que le rodea. Sin embargo, el instrumento tiene circuitos que son sensibles a la electricidad estática por lo que la tapa del instrumento no debe ser quitada por personal no autorizado. Si esto sucediese, no se garantiza el funcionamiento del instrumento y la garantía del mismo se considerará inválida.

Limpieza

Hay que tener cuidado al limpiar el instrumento, especialmente en el momento de quitar la arena o polvo que se puede haber adherido a los objetivos o a los reflectores. No se debe utilizar nunca para este fin un trapo sucio o papel de consistencia dura. Se recomienda usar papel antiestático para limpieza de lentes, bolitas de algodón o un cepillo para lentes. No utilice nunca detergentes fuertes como bencina ni diluyentes en el instrumento o en la maleta.

Condensación

Tras haber utilizado el instrumento en un ambiente húmedo, es preciso llevarlo al interior de un recinto, abrir la maleta de transporte y sacar el instrumento. Se debe dejar secar de forma natural. Se recomienda que las gotas de condensación que se acumulen en los objetivos se dejen evaporar de forma natural.

Empaquetamiento para transporte

El instrumento se debe transportar siempre en su maleta de transporte, que debe ir cerrada.

Para su envío a un taller de servicio, se deben especificar los nombres del remitente y del destinatario de forma clara en la maleta de transporte.

Al enviar el instrumento a reparación, o a cualquier otro tipo de mantenimiento, se debe poner en la maleta de transporte una breve nota donde se describa el tipo de desperfecto que sufre, las señales observadas o el servicio que se pide.

Garantía

Trimble AB garantiza que el instrumento ha sido inspeccionado y puesto a prueba antes de ser entregado al cliente. La duración del período de garantía queda especificada en las condiciones de la garantía.

Para cualquier tema relacionado con la garantía, diríjase al representante local de Trimble.

Servicio

Le recomendamos que una vez al año deje su instrumento en un taller de servicio autorizado de Trimble. De esta forma se garantiza el mantenimiento de los valores de precisión especificados. Tenga en cuenta que este instrumento no contiene ninguna pieza que pueda ser reparada por el usuario.

Documento descargado de
www.kollnerlaboratorien.de

Memoria de tarjeta

Visión de conjunto.....	12-2
Instalación.....	12-2
Conexión a un instrumento de la serie Trimble 5600.....	12-2
Inserción de la tarjeta de memoria.....	12-5
Tarjeta de memoria	12-7
Sugerencias prácticas de manejo.....	12-8

Visión de conjunto

La memoria de tarjeta opcional (P71 222 000) ofrece la posibilidad de almacenar datos de medición en tarjetas de memoria portátiles PCMCIA, ATA Sundisk. Entonces, éstas pueden transferirse del instrumento al PC y viceversa sin que usted tenga que ir cargando con el instrumento.

Instalación

Conexión a un instrumento de la serie Trimble 5600

El dispositivo de memoria de tarjetas puede conectarse de dos maneras:

1. Si necesita tener conexión de panel en la parte frontal del instrumento, es decir en el lado opuesto al operador, podrá conectar la unidad de tarjeta de memoria al instrumento de la misma forma que si se tratase de un teclado normal.



Figura 12.1 Conexión de la memoria de tarjeta a un instrumento

2. También puede colgar la memoria de tarjeta dentro de su funda en el trípode y engancharla al conector de pie del instrumento con el cable del sistema, véase la página 10-4.



Figura 12.2 Conexión de la memoria de tarjeta usando el cable del sistema.

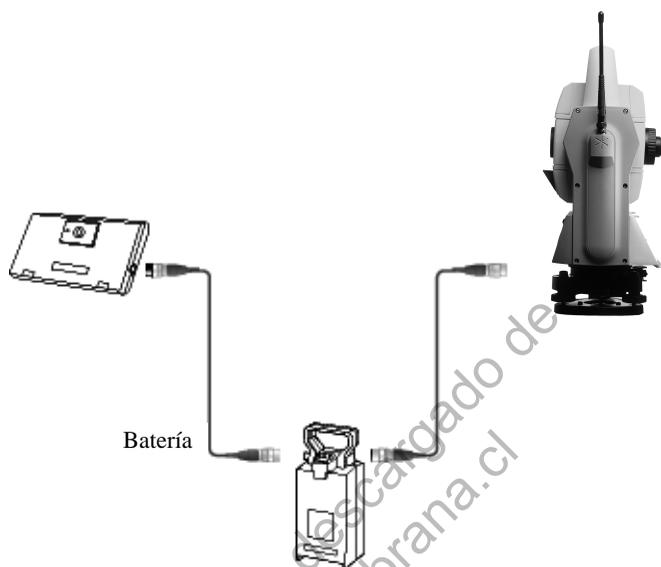


Figura 12.3 Conecte la memoria de tarjeta a una batería con dos conectores.

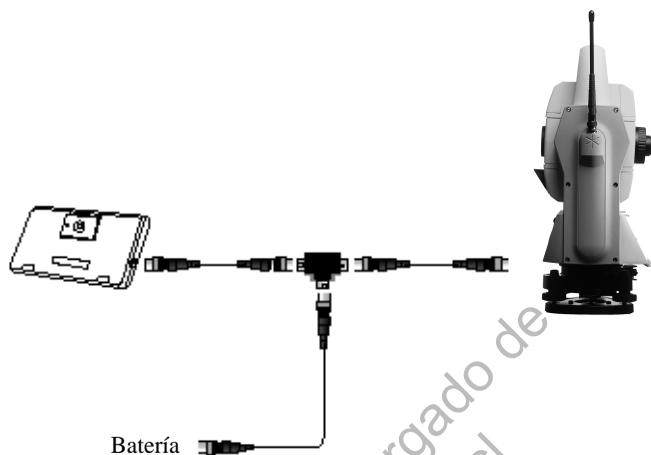


Figura 12.4 Conecte la memoria de tarjeta a una batería con un conector, usando el conector T.

Inserción de la tarjeta de memoria

Para insertar la tarjeta de memoria en el dispositivo de memoria de la tarjeta, proceda de la siguiente forma:

1. Abra la tapa de la memoria de tarjeta.
2. Gire la tarjeta de memoria de forma que pueda leer el logotipo de Geodimeter de izquierda a derecha.
3. Introduzca la tarjeta en la ranura hasta que oiga un clic.
4. Cierre la tapa de la tarjeta de memoria hasta que oiga un clic.

12 Memoria de tarjeta



Figura 12.5 Inserción de la tarjeta de memoria en el dispositivo correspondiente.

Para reemplazar la tarjeta de memoria proceda de la forma siguiente:

1. Abra la tapa de la memoria de tarjeta.
2. Presione el botoncito que hay en la ranura del dispositivo hasta que salga la tarjeta.
3. Ahora podrá tomar la tarjeta y cerrar la tapa de la memoria de tarjeta.

Tarjeta de memoria

La tarjeta de memoria para el dispositivo de memoria de tarjeta debe ser del tipo denominado PCMCIA. Esta puede leerse en cualquier lector de tarjetas compatible con tarjetas PCMCIA de ATA, tipo Sandisc.



Figura 12.6 Tarjeta de memoria Trimble

Capacidad

La tarjeta puede almacenar hasta 32 MB de datos de medición.

Estructura de la memoria

La tarjeta de memoria puede utilizarse para guardar dos tipos de datos: medidas del levantamiento (archivos de trabajo .Job) y coordenadas conocidas (Archivos de área). Estos archivos Job y Area consisten en submemorias expansivas separadas, lo cual significa que se pueden actualizar individualmente en cualquier momento sin que afecten otros archivos Job y Area. El número total de archivos se ve limitado por la capacidad total de la memoria. Cuantos más datos brutos se guarden en los archivos Job, menor información de coordenadas conocidas y elevación podrá almacenarse en los archivos Area y viceversa. Los nombres de archivo pueden tener ocho caracteres como máximo y 3 caracteres para la extensión, p.ej: TESTFILE.JOB. Cuando cargue archivos de una computadora a una tarjeta de memoria, deberá cargar todos los archivos que hay en el catálogo de raíz si es que quiere usar los archivos en el instrumento.

Sugerencias prácticas de manejo

- El dispositivo de memoria de tarjeta siempre es el último de la cadena en serie. Cuando esté conectado en el enganche de panel, no podrá comunicar por el conector de pie.
- Si desea tener el dispositivo de memoria de tarjeta conectado en el enganche de panel, tendrá que estar acoplado antes de encender el instrumento. De lo contrario no podrá comunicar con él.
- Si ha formateado usted mismo una tarjeta de memoria, tendrá que contar con que el tiempo de acceso sea más largo de lo normal la primera vez que trate de acceder a la tarjeta.

- Cuando use el editor y se acceda a archivos grandes desde la tarjeta de memoria, tendrá que contar con tiempos de acceso más largos que cuando se manejan archivos guardados en la memoria interna.
- Se recomienda mantener siempre cerrada la tapa de la memoria de tarjeta, salvo para insertar la tarjeta de memoria. Después de la medición en tiempo húmedo, ponga el dispositivo en un recinto cerrado y deje que se seque de forma natural.
- Si tiene dos paneles de teclado conectados al instrumento al mismo tiempo, no podrá acceder a la memoria de tarjeta.

Nota – Trimble AB no acepta responsabilidad alguna por ninguna pérdida de datos guardados cuando se use la memoria de tarjeta.

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Dispositivos remotos RMT

Generalidades.....	13-2
RMT 602	13-3
RMT 606	13-4
RMT 600 TS.....	13-5
RMT Super multicanal	13-7
RMT SLR	13-8

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Generalidades

Los instrumentos de la serie Trimble 5600 (servo) equipados con un seguidor opcional pueden realizar tareas de medición utilizando la función de enganche automático Autolock. Si actualiza su instrumento para que tenga radio, podrá además efectuar la medición robótica, es decir la medición unipersonal. Para poder emplear las funciones anteriormente mencionadas deberá usar algún tipo de Objetivo de Medición Remota (RMT). El objetivo de medición remota de Trimble consiste en un prisma reflector y uno o varios diodos de seguimiento activos. La gran ventaja de utilizar este tipo de diodos es que se elimina el riesgo de que el instrumento se enganche a otros objetos reflectores que no sean el RMT. Hoy en día se cuenta con cinco modelos de RMT diferente de los que elegir cuando se use el instrumento de la serie Trimble 5600. Todos los modelos RMT cumplen con la normativa de los dispositivos LED de la clase 1.

Nota – La gama típica de los diversos modelos de RMT depende de las condiciones metereológicas.

RMT 602

El RMT602 (Pieza N°: 571 202 220) es el objetivo remoto estándar que se utiliza con la serie Trimble 5600. Puede emplearse a distancias de hasta 350 m y consiste en un diodo de seguimiento con un prisma en miniatura (Pieza N°: 571 126 060) montado en la parte frontal (no incluido). El objetivo remoto RMT602 está alimentado por dos baterías estándar reemplazables de 1.5V de tamaño LR6/AA que se introducen en la unidad. El RMT602 también puede ser alimentado desde el exterior mediante un conector Hirose.



RMT602 Montado
en un soporte inclinable
Pieza N°:571 202 434

RMT602

RMT 606

El RMT606 (Pieza N°: 571 204 610) es un objetivo remoto de 360° que se utiliza con la serie Trimble 5600. Puede emplearse a distancias de hasta 350 m y consiste en un diodo de seguimiento con un conjunto de diodos activos que forman un círculo completo de 360° y un anillo de prismas de 360° (Pieza N°: 571 204 312) (no incluido). El objetivo remoto RMT606 puede ser alimentado desde el exterior mediante un conector Hirose o directamente desde el poste para líneas de energía eléctrica.



RMT 600 TS

RMT600TS (Pieza N°: 571 204 240) es fundamentalmente un dispositivo remoto RMT602 inclinable que va equipado con un sensor de ángulo vertical. Puede emplearse a distancias de hasta 700 m. El prisma no está incluido. El RMT600TS envía el ángulo vertical actual al instrumento mediante la radio de la RPU. Entonces el instrumento inclina automáticamente el telescopio y lo pone en el ángulo vertical correcto. Esto ahorra muchísimo tiempo de búsqueda, especialmente cuando se trabaja en zonas o en aplicaciones donde la elevación cambia con frecuencia. El RMT600TS se alimenta desde el exterior mediante el conector Hirose de la batería de la radio RPU (es posible usar las baterías internas del RMT600TS cuando se trabaje con la función Autolock). Haga lo siguiente para configurar el RMT600TS (se supone que ya ha efectuado el procedimiento de inicio de la medición robótica): conecte la Georadio desde el conector A al *soporte de la unidad de control 571 204 242*. Conecte el RMT600TS al otro conector del *soporte de la unidad de control*. Encienda la unidad de control, siga los pasos del procedimiento de inicio y espere a que la unidad de control establezca contacto con el instrumento. Tras un período breve, el RMT600TS se encenderá automáticamente.

Nota – *No use la salida/entrada interna de la unidad de control.*

Incline ahora el RMT hacia el instrumento mientras usa la mira. Presione la tecla de la unidad de control y el instrumento empezará a buscar el RMT automáticamente en la elevación vertical correcta. Cuando el instrumento encuentre el RMT lo enganchará y lo seguirá mientras usted se mueve.

Nota – Recuerde que debe definir una "ventana de búsqueda" antes de iniciar la medición robótica.

Nota – Error 241: La primera vez que enciende el RMT600TS puede que se muestre el mensaje "Error 241 The RMT needs index" mientras presiona la tecla. Esto significa que la unidad de control no está recibiendo ninguna referencia de ángulo vertical desde el RMT. Para solucionar este problema, incline el RMT más allá de la línea de plomada vertical y vuelva a ponerlo hacia atrás – seguidamente vuelva a presionar la tecla. Ahora el instrumento empezará a buscar el RMT.



RMT Super multicanal

El RMT Super multicanal (Pieza N°: 571 233 035) consiste en un anillo con siete prismas de 1" y un RMT con un conjunto de diodos activos que forman un círculo completo de 360 grados. Puede emplearse a distancias de hasta 700 m. El RMT puede configurarse en cuatro ID de canal diferentes. Use el canal 4 (Estándar) con cualquier instrumento de la serie Trimble 5600 o con la función Autolock. O utilice cualquiera de las configuraciones de canal con la serie Trimble 5600 mediante la función multicanal. Asegúrese de configurar el instrumento con la misma ID de canal que el RMT. El RMT Super multicanal se ha diseñado para la operación dinámica con los instrumentos Trimble ATS. Para obtener la precisión de distancia inclinada óptima durante la operación estática, asegúrese de girar el anillo de prismas de forma que uno de los prismas apunte hacia el instrumento mientras se mide la distancia.



RMT SLR

El RMT SLR (Pieza N°: 571 204 360) es un objetivo que combina mediciones de corto alcance con funciones de largo alcance. Esto se consigue utilizando dos modos de operación diferentes. El de alcance corto usa un único diodo que es del mismo tipo que el empleado en el RMT 602 (571 202 220) y puede emplearse a distancias de hasta 350 m. El modo de largo alcance utiliza cinco diodos de largo alcance colocados en un círculo y puede emplearse a distancias de hasta 1500 m.

Botón de encendido PWR:

Enciende o apaga la unidad. La luz verde parpadeante indica que el RMT está encendido.

Botón LR:

Configura el modo de largo alcance. Una luz naranja permanente indica que el RMT está en modo de largo alcance. Una luz naranja parpadeante indica que debe conectarse una batería externa al RMT o que la batería externa debe cambiarse.

Nota – *Para operar en modo de largo alcance debe conectarse una batería externa al RMT.*

El objetivo tiene función multicanal. El punto blanco en el interruptor circular que se ve por la parte izquierda de la ventana de cristal indica el ID con que se ha configurado el canal del objetivo. Los números de identificación van impresos en la placa de circuito.

La configuración de canal puede cambiarse. Esto debe hacerse en un lugar limpio y seco y no en el campo.

Para cambiar el ID del canal del objetivo, quite la tapa frontal. Esta está sujeta con seis tornillos. Tenga cuidado y no los pierda. Gire el interruptor a la posición deseada con un destornillador pequeño. Antes de volver a poner la tapa, asegúrese de que el sello de goma está bien colocado. Atornille la tapa en su posición correspondiente.

El RMT SLR puede utilizarse con los siguientes prismas (no incluidos):

571 126 060 para distancias de hasta 1000 m.

571 125 021 para distancias mayores que 1000m.



Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl

Control y guía de maquinaria

Procedimientos de inicio	14-2
Georadio y control de maquinaria	14-3
Configuración de canales y direcciones de radio	14-3
Operación remota y establecimiento de la estación	14-3
Búsqueda automática	14-4
Calibración del medidor de distancias	14-5
RMT ATS multicanal	14-5

Si ha adquirido un Trimble ATS, usted podrá controlar el instrumento con el software Trimble Blade Pro 3D™ o con una aplicación de software de otros fabricantes que sirva para el control o guía de maquinaria.

La utilización del instrumento Trimble ATS en el control de maquinaria depende de la aplicación de que se trate.

Las aplicaciones de control deben utilizar la sintaxis de lenguaje C&C600 para poder manejar el ATS en tareas de control y guía de maquinaria. En los instrumentos Trimble ATS y serie 5600 la sintaxis del lenguaje C&C600 es estándar. La documentación pertinente a la sintaxis del lenguaje puede hacerse disponible al personal que use otros sistemas una vez que Trimble lo autorize y se haya firmado con Trimble AB un acuerdo sobre la confidencialidad.

Procedimientos de inicio

Los procedimientos de inicio dependen de la aplicación. Consulte la documentación de su software para determinar el procedimiento de inicio correcto correspondiente a su aplicación de control o guía de maquinaria.

Algunas aplicaciones requieren el establecimiento de la estación utilizando el software incorporado para tal fin en el instrumento Trimble ATS CU mientras que para otras aplicaciones es necesario montar el instrumento sobre un trípode, nivelarlo e iniciar la medición presionando el botón que hay delante de la alidada. En este caso, el establecimiento de la estación debe realizarse en el software de la aplicación y los canales y direcciones de radio deben configurarse usando una aplicación externa o utilizando la unidad de control. Cuando la configuración de los canales y direcciones vaya a hacerse desde la unidad de control, lea las instrucciones abajo descritas.

Georadio y control de maquinaria

Cuando se use el Trimble ATS para el control de maquinaria, será imprescindible que la radio disponga de un canal el 100% del tiempo en que se usa el sistema.

No es posible compartir el canal con otro usuario que ejecute un sistema simultáneamente. Use un dispositivo de barrido para determinar si el canal está libre. Puede que necesite tener licencia para usar dicho canal sin ser perturbado.

Configuración de canales y direcciones de radio

Asegúrese de que el canal y direcciones de radio del instrumento Trimble ATS se han configurado en los mismos valores que los del software de la aplicación. Para especificar el canal y direcciones de la radio utilizando la unidad de control, véase el Capítulo 9 o consulte las instrucciones del software de aplicación si se usa el ATS sin una unidad de control.

Si el programa de aplicación no utiliza direcciones de radio, podrá configurar ambas, la dirección de la estación y la dirección remota, en 1.

Operación remota y establecimiento de la estación

Si utiliza el instrumento Trimble ATS con un software de aplicación que requiera que el establecimiento de la estación se efectúe con el software incorporado para este fin (P20) deberá consultar el manual del software Geodimeter CU. En éste se describe la iniciación (o puesta en marcha) del instrumento Trimble ATS para la operación robótica, procedimiento idéntico al utilizado al iniciar el control de maquinaria. El manual del software Geodimeter CU explica todos los pasos necesarios así como describe todas las

piezas involucradas en el procedimiento de establecimiento de una estación.

Búsqueda automática

El instrumento Trimble ATS dispone de una función de búsqueda automática incorporada que se activa automáticamente en cuanto el sistema está ejecutando el modo de control de maquinaria y se pierde la señal. Para que esto funcione, el sistema debe ser activado por el software de aplicación.

Si la función de búsqueda automática está activada, el instrumento buscará el objetivo de la siguiente manera:

La descripción es válida para el firmware versión 696-02.01.

Cuando se pierda el objetivo, el sistema lo buscará en el sector de búsqueda con varios barridos horizontales en el ángulo vertical correspondiente al momento en que se perdió la señal. La configuración del número de barridos por defecto es cinco pero puede que el software de aplicación no lo tenga en cuenta, o que especifique un número diferente (hasta 50) o un tiempo máximo de dos minutos. Si el objetivo no se localiza con estos barridos horizontales, entonces se iniciará la búsqueda en espiral. Esta cubrirá todo el sector que se haya especificado con la unidad de control, o en el caso de que lo haya configurado el software de aplicación, el especificado por dicho software.

Si el objetivo se sale de los límites del sector pero se mantiene el enganche, podrá centrarse el sector en el ángulo en que se perdió la señal. Esta función también está controlada por el software de aplicación.

Si no se encuentra ningún objetivo, el instrumento Trimble ATS volverá a la posición original en que se perdió la señal e informará al software de aplicación sobre la situación.

Nota: Es importante que el vehículo esté parado y estacionario mientras el instrumento está usando el modo de búsqueda automática. El vehículo no deberá moverse hasta que se enganche el objetivo.

Calibración del medidor de distancias

Para poder lograr la mejor precisión posible, el medidor de distancias debe ser calibrado con regularidad por el software de aplicación. La frecuencia de la calibración dependerá del tipo de aplicación. Cuando se realicen estas calibraciones la señal se perderá durante dos segundos aproximadamente. Para obtener más información sobre la frecuencia y momento en que realizar esta calibración, véase la documentación del software de aplicación.

RMT ATS multicanal

El instrumento Trimble ATS utiliza un objetivo de 360 grados. El dibujo de abajo muestra las dimensiones del

objetivo y el lugar donde debe medirse la altura de la señal. Esta se mide al centro del anillo de prismas.



Figura 14.1 RMT ATS multicanal.

"El RMT ATS multicanal está diseñado para la operación a distancias de hasta 1000 m (700 m en los modos de medición robótica y ATS). En operaciones dinámicas a distancias inferiores a los 3 m, puede que el medidor de distancias pierda la señal dependiendo de la rotación del anillo de prismas con respecto al instrumento. A distancias de entre 3 m y 8 m es posible que se produzca un error en la distancia inclinada de hasta 15 mm a los 3 m; error que disminuye a medida que aumenta la distancia. Generalmente este error puede ignorarse excepto cuando se trate de ángulos verticales marcados o cuando se utilice en una aplicación en la que la precisión de los datos de posición horizontal sea importante."

Documento descargado de
www.kollnerlabrana.cl



Trimble Engineering and Construction Division
5475 Kellenburger Road
Dayton, Ohio 45424
U.S.A.

800-538-7800 (Toll Free in U.S.A.)
+1-937-233-8921 Phone
+1-937-233-9004 Fax

www.trimble.com