

LTL3000 Retroreflectómetro

Manual de Usuario

Junio 2020 –



Declaración Estados Unidos

Nota:

El LTL3000 ha sido probado y se encontró que cumple con los límites para los dispositivos digitales Clase B, conforme a la Parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para brindar protección razonable contra interferencia perjudicial en instalación residencial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de frecuencia de radio y, si no es instalado y utilizado de acuerdo con las instrucciones, puede causar interferencia dañina a las comunicaciones de radio. Sin embargo, no hay garantía que no habrá interferencia en algunas instalaciones. Si el equipo causa interferencia dañina a la recepción de radio o televisión, lo que se puede determinar apagando y encendiendo el equipo, se motiva al usuario a tratar de corregir la interferencia por medio de una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena receptora.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo en un enchufe en un circuito distinto al que está conectado el receptor.
- Consulte al distribuidor o un técnico experimentado de radio/televisión para obtener ayuda.

Declaración Canadá

Nota:

Este equipo ha sido probado y se encontró que cumple con los límites para dispositivos Clase A, acorde con la parte 15 de las Reglas FCC. Estos límites están diseñados para brindar una protección razonable contra interferencia perjudicial cuando el equipo es operado en un ambiente comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de frecuencia de radio y, si no es instalado y utilizado acorde con el manual de instrucciones, puede causar interferencia perjudicial a las comunicaciones de radio. La operación de este equipo en un área residencial tiende a causar interferencia perjudicial en cuyo caso el usuario deberá corregir la interferencia por su propia cuenta.

Descargo

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso.

DELTA NO GARANTIZA DE NINGUNA FORMA ESTE MATERIAL INCLUYENDO, PERO NO LIMITADO A, LAS GARANTIAS IMPLICITAS DE COMERCIABILIDAD O APTITUD PARA UN PROPOSITO PARTICULAR. DELTA NO DEBE SER RESPONSIBLE POR LOS ERRORES CONTENIDOS EN EL MISMO O POR DAÑOS INCIDENTALES O CONSECUENCIALES CON RELACIÓN A LA PRESENTACIÓN, DESEMPEÑO O USO DE ESTE MATERIAL.

LTL3000 ESTA CONTRUIDO CON COMPONENTES DE LICENCIA PÚBLICA GENERAL. EL CODIGO FUENTE ESTÁ DISPONIBLE A SOLICITUD DEL INTERESADO.

Uso/propósito previsto

El retroreflectometroLTL3000 es un instrumento de campo portátil utilizado para una inspección en el sitio y control de calidad de propiedades de retroreflexión de señalización vial.

Información Importante de Seguridad y Manipulación

Precaución

Los cambios/modificaciones no aprobadas realizados por la parte responsable pueden anular la autoridad del usuario para operar el equipo.

Utilice la unidad únicamente de la manera descrita en este manual. No seguir las directrices e instrucciones de este manual puede ser peligroso e ilegal.



LTL3000 no puede ser utilizada con otras baterías que no sean las provistas con el producto.

Información sobre forma de desechar y Reciclar



Por favor pregunte a su distribuidor con respecto a la forma de desechar el LTL3000 en su país.

Visite nuestro sitio web: <http://roadsensors.madebydelta.com/>

EU Declaration of Conformity (DoC)

Unique identification of this DoC: EU_DoC.LTL3000_001

We,

FORCE Technology
Venlighedsvej 4
DK-2970 Hørsholm

declare under our sole responsibility that the product:

Product name: LTL3000
Trade name: DELTA
Type or model: All types pursuant to the referenced trade name
Serial / Batch no.: From Serial number: 100

to which this declaration relates is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of the:

The Radio Equipment Directive (RED) (2014/53/EU)

Safety - article 3(1)(a)	
Electrical safety:	EN 61010-1:2010/A1:2019
Photobiological safety:	EN 62471:2008
EMC - article 3(1)(b)	EN 301 489-19 V2.1.1:2019
Radio - article 3(2)	EN 303 413 V1.1.1:2017
Radio - article 3(3)	N/A

Restriction of the use of certain hazardous substances (RoHS) directive 2011/65/EU - 2015/863

Assessment of components datasheets

Supplementary information: -

Technical file held by the undersigned.

First year of CE marking: 2020

Place and date of issue (of this DoC): Hørsholm 11-June-2020

Signed by or for the manufacturer:



(Signature of authorized person)

Name (in print):
Per Rafn Crety
QA Specialist

Canada – ISED Supplier’s Declaration of Conformity (SDoC)

Unique Identification of this SDoC: CAN_SDoC_LTL3000_001

We,

FORCE Technology
Venlighedsvej 4
DK-2970 Hørsholm

declare under our sole responsibility that the product:

Product name: LTL3000
Trade name: DELTA
Type or model: All types pursuant to the referenced trade name

to which this attestation relates is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of ICES-003:2016

The product is verified according to:

ICES-003:2016 (Class B)

The equipment is accredited safety test with the internationally harmonized safety standard:

IEC 61010-1:2010, AMD1:2016

Supplementary information: -

Technical file held by the undersigned.

Place and date of issue (of this SDoC): Hørsholm, 11-06-2020

Signed by or for the manufacturer:



.....
(Signature of authorized person)

Name (in print):
Per Rafn Crety
QA Specialist

USA - FCC
Supplier's Declaration of Conformity (SDoC)

Unique Identification of this SDoC: US_SDoC_LTL3000-001

We,

FORCE Technology
Venlighedsvej 4
DK-2970 Hørsholm

And the Responsible Party – U.S. Contact Information

Ennis-Flint
4161 Piedmont Parkway, Suite 370
Greensboro, NC 27410
Email: sales@ennisflint.com

declare under our sole responsibility that the product with Unique Identifier:

Product name: LTL3000
Trade name: DELTA
Type or model: All types pursuant to the referenced trade name

to which this attestation relates is in conformity with the essential requirements and other relevant requirements of 47 CFR FCC Part 15.

The product is exempted from other specific FCC rule parts than the general rule parts 15.5 and 15.29 pursuant to specific rule part 15.103(c), as it is intended solely for use as industrial test equipment. However, the product is verified according to the specific rule parts:

47 CFR Part 15B, subpart 15.107 (Class B)
47 CFR Part 15B, subpart 15.109 (Class B)

The equipment is accredited safety test with the internationally harmonized safety standard:

IEC 61010-1:2010, AMD1:2016

Supplementary information: -

Technical file held by the undersigned.

Place and date of issue (of this SDoC): Hørsholm, 11-June-2020

Signed by or for the manufacturer:



(Signature of authorized person)

Name (in print):
Per Rafn Crety, QA Specialist

Note:

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

Índice

LTL3000 introducción	8
Información General sobre el LTL3000	8
Inicio.....	Error! Bookmark not defined.
Iconos	10
Menú principal.....	11
Tomar una medida	12
Series.....	13
Usuarios	14
Registro	Error! Bookmark not defined.
Calibración.....	16
Configuraciones	Error! Bookmark not defined.
Batería.....	20
Cargador de batería	21
Conexión USB	22
Mantenimiento	23
Anexo A: Especificaciones	25
Características Generales.....	25
Características Eléctricas.....	26
Especificaciones Ambientales	26
Dimensiones del Instrumento	Error! Bookmark not defined.
Cumplimiento Regulatorio	Error! Bookmark not defined.
Anexo B: Símbolos de seguridad y modelo de identificación	28
Anexo C: Entrega.....	29

Introducción LTL3000

El retroreflectómetro LTL3000 es un instrumento de campo portátil previsto para la medición de propiedades de retroreflexión y reflexión de la señalización vial.

El LTL3000 mide el valor RL (coeficiente de luminancia retroreflectada en la noche) y el valor Qd (luz de visibilidad diurna). El RL es una medida de luz de la señalización vial como es vista por los conductores de vehículos motorizados cuando hay iluminación de faros delanteros de otros carros. La vía está iluminada a un ángulo de 1.24°. La iluminación para Qd es difusa. La luz reflectada para ambos RL y Qd es medida a un ángulo de 2.29°, el cual corresponde, a una distancia de observación de 30 metros. Esto es relevante para un motorista con visibilidad en condiciones normales. Para mayor información sobre principios y normas de medida diríjase a <https://roadsensors.madebydelta.com/>.

LTL3000 mide RL (visibilidad nocturna) y Qd (visibilidad diurna) en condiciones secas y húmedas. El LTL3000 mide el RL de 0 a 4000 $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$ y Qd de 0 a 318 $\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$. El LTL3000 puede además medir las coordenadas de cromaticidad nocturna (x, y).

El LTL3000 tiene compensación automática de luz ambiente. La luz diurna y otras fuentes externas de luz no afectarán la precisión de las medidas.

Descripción General del LTL3000

El retroreflectómetro LTL3000 es fácil de operar y requiere de un mínimo de instrucciones.

Los resultados de medición aparecen en la pantalla táctil del instrumento. Cada medida puede ser ligada a un nombre de usuario/operador y nombre de serie.

El instrumento da un mensaje de advertencia o sonido en caso de medición poco confiable.

La mayoría de los botones de acción en la LTL3000 son accesibles a través de la pantalla táctil. Los botones físicos y las características del instrumento aparecen a continuación.

Frente y Lado del LTL3000:



El centro del largo del campo de medición (190 mm / 7.6 pulgadas) está marcado con una flecha negra en el cuerpo del instrumento. El ancho del campo de medición (50 mm / 2 pulgadas) está centrado.

El LTL3000 está equipado con un puerto USB en el lado del instrumento para exportar datos a través de la tarjeta de memoria.

El instrumento se carga con una batería recargable, ofreciendo muchas horas de capacidad de medición. El instrumento viene con un cargador de batería que se alimenta de la red eléctrica.

Inicio

Inserte la batería: antes de utilizar el instrumento LTL3000 asegúrese de que la batería esté cargada e insertada en la ranura de la batería en el costado del instrumento.

Encienda: presione el botón verde en la manija del instrumento LTL3000. Después de 10-15 segundos, el sistema ha arrancado, y el instrumento está listo para usar.

Stand-by: el LTL3000 automáticamente se pasa a modo **stand-by** si el instrumento no ha sido utilizado durante un período de tiempo específico. Estando en modo stand-by el instrumento está instantáneamente listo al presionar el botón verde en la manija.

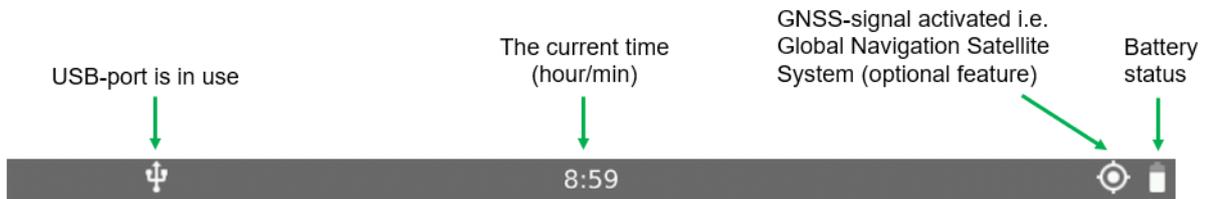
Calibrar: para asegurar una alta calidad de datos recomendamos que se le haga una calibración RL del instrumento cada día que se utilice, típicamente en la mañana antes de comenzar las medidas (ver cómo en la sección ‘Calibration’ en este manual).

El sistema de medición Qd (característica opcional) es calibrado de fábrica y la calibración regular no es necesaria.

Apagado: presione el botón X en la manija del LTL3000 y luego presione ‘Shutdown’ en el menú en la pantalla táctil, y el instrumento se apagará. Nota: si no se apaga adecuadamente, el instrumento continuará consumiendo batería en modo standby.

Iconos

Los iconos en la barra en la parte superior de la pantalla presentan información acerca del status del instrumento y el modo de operación:

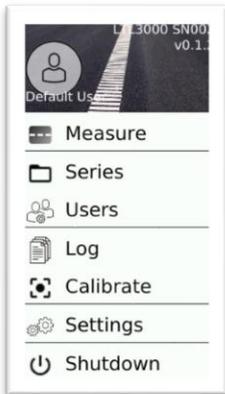


Explicación de Iconos:

8:23	Hora actual (hora/min)
USB	USB conectada y aceptada
Satellite	Señal GNSS- activada i.e. Global Navigation Satellite System (Sistema de Satélite de Navegación global) (característica opcional)
Battery	Estatus de la batería

Menú Principal

Las diferentes acciones del instrumento pueden ser accedidas por medio del menú principal en la pantalla:



Usted puede activar el menú principal en 3 maneras:

- presione  en la esquina superior izquierda de la pantalla para acceder el menú principal,
- o deslice la pantalla desde el lado izquierdo,
- o presione X en la manija del instrumento.

Si quiere cerrar el menú nuevamente, solo toque la pantalla o presione X en la manija del instrumento.

El menú principal consiste de estos elementos:

Icono	Función	Explicación
	Medida	Lleva a cabo una inspección
	Series	Seleccione, agregue, edite, o borre series de movimiento
	Usuarios	Seleccione, agregue, edite, o borre a un usuario
	Log	Exporte series de medición a la tarjeta de memoria USB o borre los datos
	Calibrar	Calibre el LTL3000
	Configuración	Ajuste la configuración (localización, hora y fecha)
	Apagar	Apague el instrumento

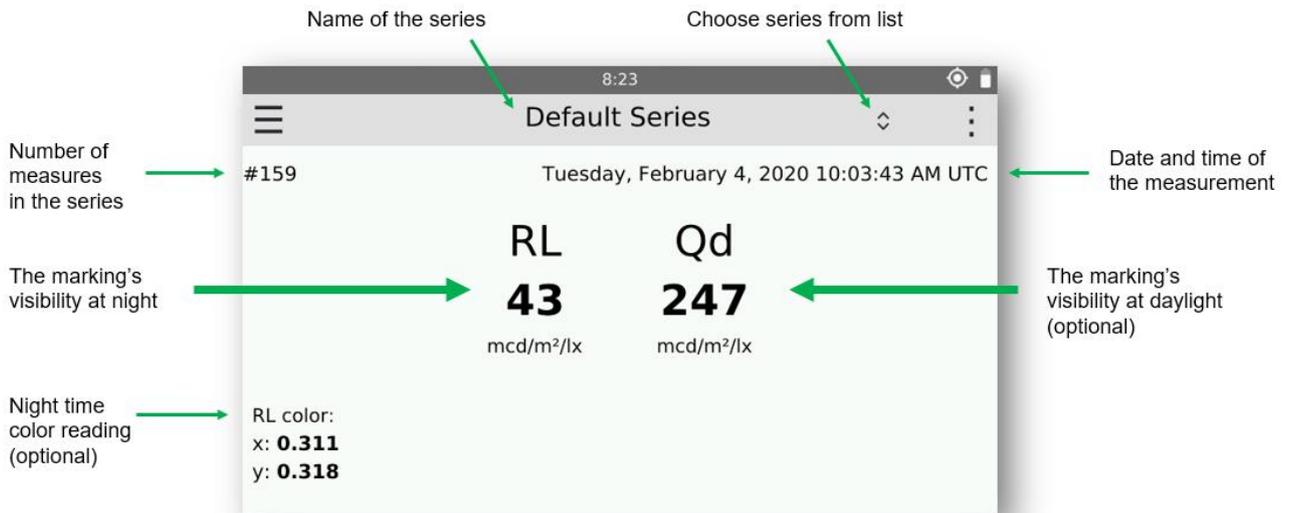
Nota: toda la información que usted ingrese o altere bajo los items de menú individual es almacenada automáticamente en el instrumento.

Llevar a cabo una medición

Seleccione 'Measure' del menú principal, y el instrumento estará listo para hacer una medición.

Coloque el instrumento LTL3000 sobre las señales viales específicas que quiera medir y presione el botón verde en la manija del instrumento.

Espera un segundo hasta que la lectura aparezca en la pantalla:



Los datos de medición son salvados automáticamente por el instrumento LTL3000.

Ahora usted podrá continuar y realizar otra medición.

Si usted quiere pasarse a otra serie, presione  y escoja la serie relevante del menú desplegable (o selecciónelo en el menú de Series) y continúe con sus mediciones.

Series

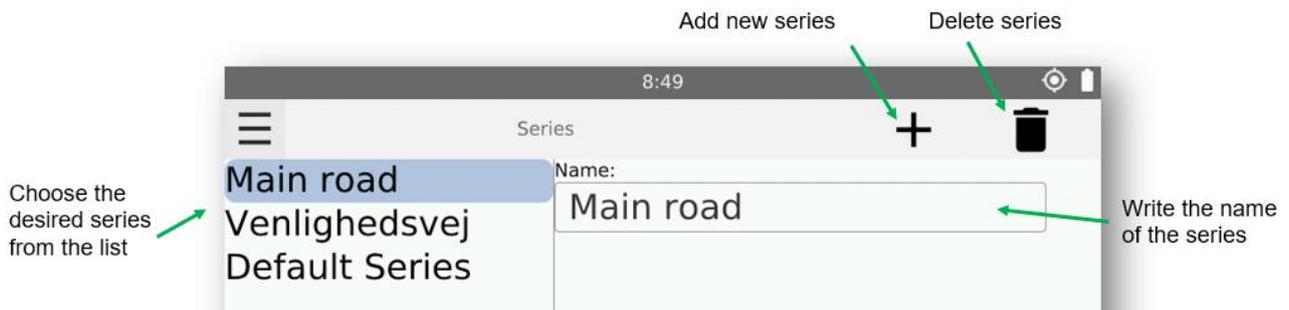
Sus mediciones son almacenadas en series. Usted puede agregar, seleccionar, editar o borrar series de mediciones. Primero, empiece por seleccionar 'Series' del menú principal. Todas sus series aparecen ahora enumeradas en el lado izquierdo de la pantalla.

Seleccione una serie: Presione la serie que quiere utilizar de la lista- la serie queda ahora seleccionada. Usted puede así continuar con sus mediciones (pase a 'Measure' del menú principal) y los datos estarán ligados a la serie escogida.

Agregue una nueva serie: Presione **+** en la barra superior para agregar una nueva serie y escriba su nombre en el campo 'Name' para su nueva serie (utilice el teclado en la pantalla táctil). Presione la tecla de retorno para terminar. La serie ya habrá sido agregada, y usted puede proceder con sus mediciones (pase a 'Measure' en el menú principal) y los datos serán ligados a las nuevas series.

Edite una serie: Seleccione la serie de la lista de series, para editar y escribir el nuevo nombre de la serie en el campo 'Name'. Al terminar presione la tecla de retorno, y el nuevo nombre de la serie quedará salvado.

Borre una serie: Presione la serie en la lista que quiere borrar, luego presione **🗑** en la barra superior. La serie y los datos de medición asociados ya quedarán borrados. **Nota:** Es necesario que exista al menos una serie, de manera que es imposible borrar la última serie.



Usuarios

Es posible ligar las medidas a una persona específica. Esto puede ser relevante en casos en que el instrumento es utilizado por diferentes personas y usted quiere identificar cuáles medidas fueron tomadas por cada persona específicamente.

Usted puede seleccionar, agregar, editar o borrar usuarios. Primero, inicie seleccionando 'Users' del menú principal. En la pantalla, todos sus usuarios aparecerán enumerados en el lado izquierdo de la pantalla.

Seleccione un usuario: Presione el usuario que desea utilizar en la lista- el usuario queda así seleccionado. Ahora usted puede continuar con sus medidas (pase a 'Measure' en el menú principal) y el usuario estará ligado a los datos.

Agregue un Nuevo usuario: Presione **+** en la parte superior de la barra para agregar un Nuevo usuario. Escriba el nombre del nuevo usuario en el campo de 'Name' utilizando el teclado en la pantalla táctil. Presione la tecla de retorno para terminar. El usuario ya quedó agregado, y usted puede continuar con sus medidas (pásese a 'Measure' en el menú principal) y así el usuario quedará ligado a los datos.

Edición de un usuario existente: Seleccione el usuario en la lista y vuelva a poner nombre al perfil de usuario (utilizando el teclado en la pantalla y presione la tecla de retorno para terminar). El usuario ya tiene otro nombre, y usted puede continuar con sus mediciones.

Borre un usuario: En la lista seleccione el usuario que quiera borrar. Presione **🗑** en la barra superior. El usuario y las medidas relacionadas son borrados en este momento.

Nota: es necesario que exista al menos un usuario, en otras palabras es imposible borrar el último usuario.

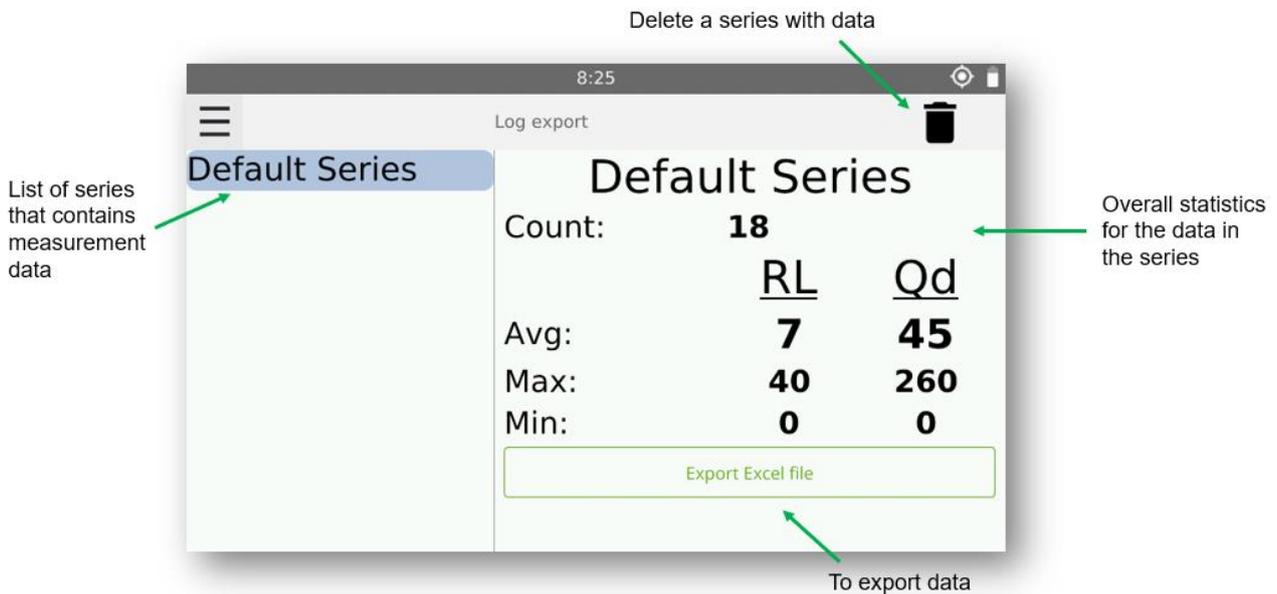


Registro

El LTL3000 lleva un registro de todas las mediciones tomadas. Usted puede ver las estadísticas para cada serie de datos y exportar los datos de la serie. Comience seleccionando 'Log' del menú principal. Las series, que contienen datos de medición, ahora aparecen desplegadas en una lista en el lado izquierdo de la pantalla.

Vea las estadísticas de las series: Presione la serie que le interesa en la lista. Las estadísticas le van a aparecer en el lado derecho de la pantalla.

- Conteo: número de mediciones en la serie
- Avg.: un promedio de todas las mediciones en la serie
- Max: el valor más alto medido en la serie
- Min: el valor más bajo medido en la serie



Exportación de datos de medición:

Los datos de la serie pueden ser fácilmente exportados a una tarjeta de memoria para ser analizados después. Para transferir datos, simplemente escoja las series relevantes (de la lista en el lado izquierdo) y presione 'Export Excel and Google Earth file(s)'. Los datos ahora son transferidos a la tarjeta de memoria. Los archivos de Google Earth estarán disponibles únicamente si el instrumento está equipado con GNSS y si hay datos GNSS registrados.

Nota: recuerde insertar una tarjeta de memoria FAT32-formateada en el Puerto USB antes de transferir los datos. Otros formatos de archivo no están soportados. Si su tarjeta de memoria no está funcionando, entonces vuelva a formatearla y seleccione 'FAT32' como sistema de archivo.

Calibración

Para asegurar datos de medición de alta calidad, DELTA recomienda calibrar el LTL3000 todos los días que utilice el instrumento- por lo general en la mañana antes de comenzar a tomar las mediciones.

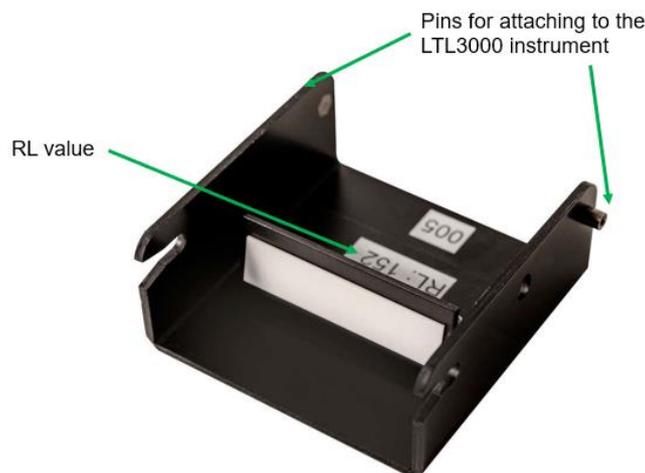
El proceso de calibración contrarresta automáticamente las compensaciones del instrumento etc.

Es posible hacer tres tipos diferentes de calibraciones:

- Calibración Referencia RL
- Calibración Referencia Qd
- Calibración oscura + calibración de referencia

Calibración de Referencia RL (diariamente)

Para calibrar el LTL3000 utilice el objetivo de calibración RL que viene con el instrumento:



Calibre el valor RL siguiendo estos pasos:

- Seleccione 'Calibrate' del menú principal.
- Ponga el valor de calibración RL- impreso en la calcomanía del objetivo de calibración.
- Coloque el objetivo de calibración bajo el LTL3000 (en el frente) y presione 'Calibrate RL' en la pantalla. Nota: los pines en el objetivo de calibración caben en las ranuras debajo del instrumento LTL3000.
- Espere la confirmación de que el proceso fue exitoso.

RL Calibración Oscura (ocasionalmente)

Normalmente, es suficiente hacer una calibración de referencia del instrumento LTL3000 antes de llevar a cabo las mediciones. Sin embargo, si el instrumento rara vez mide incorrectamente se recomienda hacer una calibración oscura.

Para realizar una calibración oscura siga estos pasos:

- Seleccione 'Calibrate' del menú principal.
- Presione 'RL Dark calibration' en la pantalla.

- Gire el instrumento hacia atrás y asegúrese que no esté apuntando a nada a varios metros.
- Presione OK y espere una confirmación de que se llevó a cabo con éxito.
- **Importante:** Lleve a cabo una calibración de Referencia RL (ver arriba)

Calibración de Referencia Qd (nunca):

El instrumento está calibrado de fábrica para el valor Qd y por lo tanto Qd **no debe** ser recalibrada.

La calibración Qd **requiere** una marca de calibración Qd (opcional). El instrumento da una advertencia acerca de este hecho antes de la calibración.



Marca de calibración Qd especial.

Nota: Debe tener en mente que **NO es** posible recuperar la calibración de fábrica si el valor Qd es recalibrado.

Para calibrar el valor Qd siga los siguientes pasos:

- Seleccione 'Calibrate' del menú principal.
- Ponga el valor de calibración Qd impreso en la calcomanía con la meta de calibración.
- Coloque el LTL3000 en la meta de calibración Qd viendo en la dirección indicada.
- Presione 'Calibrate Qd' en la pantalla.
- Espere una confirmación de que la calibración fue exitosa.



Para calibrar el valor Qd, coloque el LTL3000 sobre el objetivo de calibración Qd.

Calibración Oscura Qd (nunca):

El instrumento es calibrado de fábrica con el valor Qd y por tanto el Qd **no** debe ser re-calibrado.

La calibración Qd **requiere** una marca de calibración Qd (opcional). Ver arriba
El instrumento advierte acerca del hecho antes de la calibración.

Nota: Debe tener en mente que **NO** es posible recuperar la calibración de fábrica si el valor Qd es recalibrado.

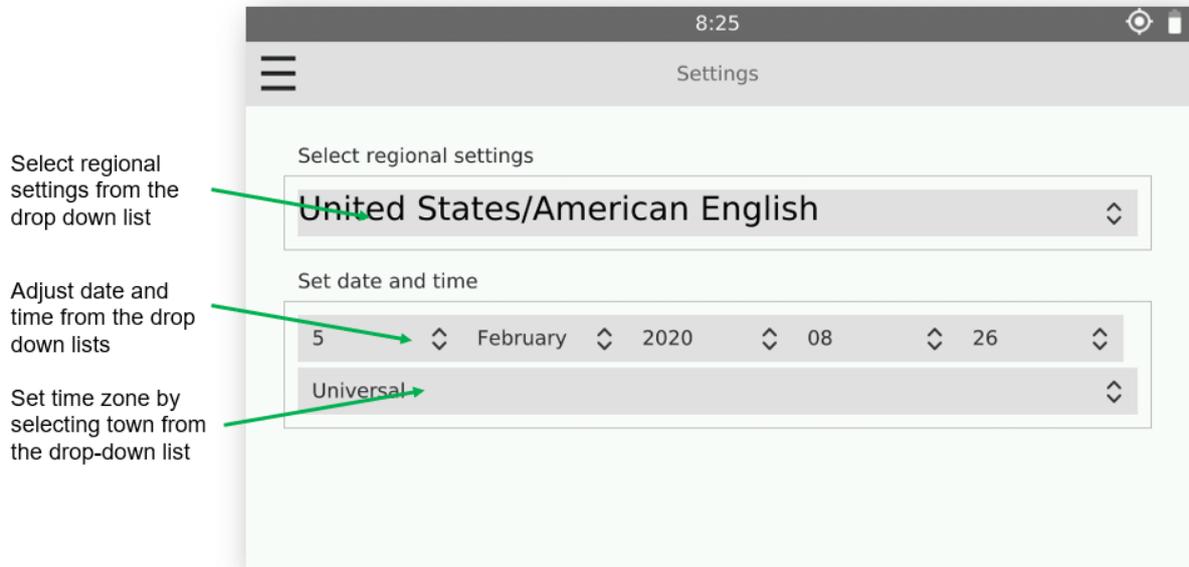
Normalmente, es suficiente para hacer calibración de referencia del instrumento LTL3000 antes de hacer mediciones. Sin embargo, si el instrumento en raras ocasiones mide incorrectamente se recomienda hacer una calibración oscura.

Para hacer una calibración oscura siga estos pasos:

- Seleccione 'Calibrate' del menú principal.
- Presione 'Qd Dark calibration' en la pantalla.
- Gire el instrumento hacia atrás y asegúrese de que no esté apuntando a nada a algunos metros de distancia.
- Presione OK y espere una confirmación exitosa.
- **Importante:** Lleve a cabo una calibración de referencia Qd (ver arriba)

Configuración

Para hacer ajustes a la configuración regional y hora/fecha, seleccione 'Settings' del menú principal.



Batería

El instrumento es alimentado con una batería Li-Ion, las cuales en su uso normal no requieren de mantenimiento. La batería es una batería estándar Bosch Li-Ion modelo GBA 12V 3.0Ah. 12 Vdc, 3.0Ah.



Batería Bosch Li-Ion que viene con el LTL3000.

La batería es equipada con un sensor térmico que solo permite cargar dentro de un rango entre los 0°C y los 45°C (32°F y 113°F). Esto asegura una larga vida para la batería.

Una baja considerable en las mediciones que se pueden obtener con una batería totalmente cargada es una indicación de que la batería está agotada y debe ser reemplazada.



Inserte la batería recargable en el costado del LTL3000.

Para su seguridad

No exponga la batería al calor o llamas: **Peligro de explosión.** No coloque la batería en un calentador o expuesta a la luz solar directa por períodos largos de tiempo.

La batería puede ser almacenada en un rango de temperatura entre -10°C a +60°C (14°F a 140°F), pero recomendamos el almacenaje entre 0°C a +30°C (32°F a 86°F), debido a consideraciones sobre la vida útil de la batería.

Si la batería está caliente déjela enfriar antes de cargarla.

Al manipular o almacenar la batería tenga especial cuidado para evitar posibles cortos circuitos en los contactos de la batería.

No inserte la batería en el cargador si la batería está rajada. Utilizar una batería dañada puede resultar en choque eléctrico o incendio.

Para mayores detalles ver información en la guía de usuario de la batería.



Precauciones de Seguridad:

- La batería debe estar protegida contra impacto. No abra la batería.
- Almacene la batería en un lugar seco y limpio.
- Debido a la protección ambiental no deseche la batería con desechos domésticos.

Cargador de Batería

Un cargador de batería viene como accesorio estándar para cargar la batería desde la red de suministro eléctrico. El cargador de batería viene en dos modelos:

- Bosch AL1130CV, 230V AC, 50/60 Hz
- Bosch BC330 Cargador Rápido, 120V AC, 60 Hz

La batería se carga completamente en aproximadamente 1 hora y 15 minutos (batería 3Ah).

Debido a un método de carga inteligente, la condición de carga de la batería es detectado automáticamente, y la batería es cargada con la corriente óptima de carga, dependiendo de la temperatura y voltaje de la batería.

Para recargar la batería, primero asegúrese de que el LTL3000 esté apagado, remueva la batería de la manija e insértela en el cargador. Asegúrese de que la batería y el cargador de batería estén limpios y secos antes y mientras se esté cargando.

El cargador de batería arrojará la siguiente información durante su proceso de carga:

Cargador AL1130CV

- Si la luz indicadora **verde** está 'on' (encendida), el cargador está enchufado, pero la batería no está insertada, o la batería está totalmente cargada y está siendo cargada por goteo.
- Si la luz indicadora **verde** está 'parpadeando', la batería está siendo cargada de forma rápida. **Nota:** El procedimiento de carga rápida es posible únicamente cuando la temperatura de la batería se encuentra entre el rango permitido de temperatura de carga (ver a continuación).
- Si la luz indicadora **roja** está 'parpadeando', la batería no puede aceptar una carga. La batería puede estar defectuosa o los contactos del cargador o batería pueden estar contaminados. Limpie los contactos del cargador o batería y revise. Cambie la batería si no puede encontrar una solución.
- Si la luz indicadora **roja** está 'encendida', la temperatura de la batería no se encuentra dentro de un rango de temperatura de carga permitido. Tan pronto como el rango de temperatura de carga permitido es alcanzado, el cargador de batería pasa automáticamente a carga rápida.

Cargador BC330

- Si la luz indicadora **verde** está 'off' (apagada), el cargador no está recibiendo electricidad de la salida del tomacorriente.

- Si la luz indicadora **verde** está 'on' (encendida), el cargador está enchufado, pero la batería no se encuentra insertada, o la batería está totalmente cargada, o la batería está demasiado caliente o fría para carga rápida. El cargador pasa automáticamente a carga rápida una vez que se alcance una temperatura adecuada.
- Si la luz indicadora **verde** está 'parpadeando', la batería está siendo cargada de forma rápida. La carga rápida se detiene automáticamente cuando la batería esté totalmente cargada.

Por su seguridad.

Lea todas las instrucciones. Si no sigue todas las instrucciones enumeradas a continuación puede resultar en choque eléctrico, incendio y/o lesión seria.

- La batería y el cargador son diseñados específicamente para uso en conjunto uno con otro. La carga debe hacerse únicamente con el cargador que es suministrado con el instrumento.
- Proteja la batería de la lluvia y humedad. La penetración de agua en un cargador de batería aumenta el riesgo de choque eléctrico.
- No inserte el conjunto de baterías en el cargador si la batería se encuentra rajada. Utilizar una batería dañada puede resultar en choque eléctrico o incendio.
- NO desensamble el cargador u opere el cargador si ha recibido un golpe fuerte, se ha caído o se ha dañado de alguna forma. Si se vuelve a armar incorrectamente o se daña puede resultar en choque eléctrico o incendio.
- Mantenga el cargador de batería limpio. La contaminación puede causar el peligro de choque eléctrico.
- Revise el cargador de batería, cable y enchufe cada vez antes de usar. No use el cargador de batería cuando se detecten defectos. No abra el cargador de batería usted mismo y mándelo a reparar únicamente con personal calificado utilizando repuestos originales. Los cargadores de batería dañados, cables y enchufes aumentan el riesgo de choque eléctrico.
- No opere el cargador de batería en superficies fácilmente inflamables (ejemplo papel, textiles, etc.) o ambientes combustibles. Hay un peligro de incendio debido al calentamiento del cargador de la batería durante la carga.
- No almacene la batería en el cargador. Almacenar la batería en el cargador por un período largo de tiempo puede llevar a daños de la batería e incendio.
- Para mayores detalles ver el manual de usuario del cargador.

Recomendaciones Prácticas

Con ciclos de carga continuos o repetitivos ininterrumpidos, el cargador puede recalentarse. Esto no indica un defecto técnico de la unidad.

Conexión USB

El LTL3000 tiene un puerto USB para conexión a una tarjeta de memoria USB en caso de que usted quiera transferir datos de medición. El puerto USB está colocado en el costado del instrumento sobre la ranura de la batería.

Utilice únicamente una tarjeta de memoria FAT32-formateada USB. Otros formatos de archivo no son soportados. Si su tarjeta de memoria USB no está funcionando, reformatéela y seleccione el 'FAT32' como sistema de archivos.

Mantenimiento

Servicio:

Si se le va dar servicio al instrumento LTL3000 debe ser provisto por DELTA o personal capacitado de DELTA.

Todos los repuestos (excepto la batería y el cargador) deben ser suministrados únicamente por DELTA.

Cuidado General:

El LTL3000 está construido para uso exterior en buenas condiciones climáticas. El retroreflectómetro puede soportar climas húmedos, pero se debe tener cuidado con la lluvia o salpicadura de agua y polvo del tránsito. Aunque el LTL3000 es un instrumento robusto, también es un instrumento óptico y debe ser manipulado con cuidado.

- Evite la exposición del instrumento a choque mecánico alto y vibraciones.
- Evite exponer el instrumento a cambios rápidos de temperatura.

Si no está en uso, almacene el instrumento en su estuche y mantenga en un ambiente limpio y seco.

Cuando el instrumento no está siendo utilizado, apague el instrumento y baje la cubierta de la pantalla para proteger la pantalla táctil. Si la batería no está apagada adecuadamente, esto desgasta la batería durante el almacenamiento.

Usted puede limpiar el instrumento LTL3000 y la pantalla táctil utilizando un trapo limpio con detergente suave.

Batería:

Una reducción sustancial en las mediciones obtenibles con una batería completamente cargada indica que la batería está desgastada y debe ser reemplazada.

Para su seguridad:

NO exponga la batería al calor o llamas: **Peligro de explosión.** No coloque la batería en un calentador o exponga a la luz solar por períodos largos de tiempo.

La batería puede ser almacenada dentro de un rango de temperatura entre los -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$ (14°F a 140°F), pero le recomendamos un almacenaje entre los 0°C a $+30^{\circ}\text{C}$ (32°F a 86°F), debido a consideraciones de vida útil de la batería.

Si la batería está caliente déjela enfriar antes de cargarla. A la hora de manipular o almacenar la batería tenga especial cuidado para evitar posibles cortos circuitos en los contactos de la batería.

Para mayores detalles refiérase a la guía de usuario de la batería.

Precauciones de Seguridad:

- La batería debe estar protegida contra impacto. No abra la batería.
- Almacene la batería en un lugar seco y limpio.
- Por protección al medio ambiente no deseche la batería con desechos domésticos.

Cargador de Batería:

Mantenga el cargador de la batería limpio, soplando aire comprimido en los escapes del cargador y limpiando la carcasa del cargador con un trapo húmedo. La contaminación puede resultar en choque eléctrico o incendio. Asegúrese de que el cargador de batería esté desconectado antes de limpiarlo.

Objetivo de Calibración:

Para asegurarse de que la calibración del retroreflectómetro es la correcta, es importante que la superficie en el objetivo de calibración esté limpio y libre de daños. Tenga cuidado de no tocar el objetivo de calibración (lado blanco).

Cuando no esté en uso, mantenga el objetivo de calibración protegido en la caja, en que fue entregado.

Si la superficie está manchada, rayada o quebrada el objetivo de calibración debe ser reemplazado. Se puede comprar una referencia de calibración de repuesto en DELTA.

En general, DELTA recomienda cambiar el objetivo de calibración cada dos años para asegurar que el objetivo siempre arroje calibraciones correctas.

Anexo A: Especificaciones

Características Generales

Características geométricas y ópticas de medición

Ángulo de iluminación..... 1.24°

Ángulo de observación 2.29°

Distancia equivalente del observador..... 30 m

Extensión angular de Observación..... ±0.17°

Tipo 30m CEN

Extensión horizontal angular de iluminación 0.33°

Extensión vertical angular de iluminación 0.17°

Campo de Medición:

Ancho..... 50 mm (2 pulgadas)

Largo (typ.) 180 mm (7.1 pulgadas)

Rango RL ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$) 0-4000

Rango Qd ($\text{mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$) - opcional 0-318

Coordenadas de cromaticidad nocturna (x,y) acorde con - opcional..... ASTM E 2367 y CIE 1931

Sistema de posición de Localización (GNSS)

Formato de Latitud / Longitud Grados Decimales

Datum WGS 84

Características Eléctricas

Grado de Contaminación:..... 2

Categoría de Sobrevoltaje:..... I

Batería: Recargable y reemplazable 12V/3Ah Li-ion

Corriente del suministro, carga completa: 1A

Cargador Externo: Voltaje 230 V/50 Hz o 120V/60Hz

Tiempo de Carga (batería 3Ah):..... aprox. 1 hora 15 minutos

Otros

Memoria de Datos: 8 GB

Transferencia de Datos..... tarjeta de memoria USB

Especificaciones Ambientales

Temperatura de Operación:0°C a +60°C / 32°F a 140°F

Temperatura de Almacenaje: -10°C a +60°C / 14°F a 140°F

Almacenaje recomendado (debido a consideraciones de vida útil de la batería):0°C a +30°C / 32°F a 86°F

Humedad Relativa: 20% - 85%, No-condensante

Altitud:4,000 m / 13,000 pies

Dimensiones del Instrumento

Largo:.....420 mm / 16.5 pulgadas

Ancho:.....150 mm / 5.9 pulgadas

Altura:.....300 mm / 11.8 pulgadas

Peso:.....4.7 kg / 10.4 lbs.

Cumplimiento regulatorio

Unión Europea:

Radio:.....EN 303-413 V1.1.1:2017

EMC:.....EN 301-489-19 V2.1.1 (2019-04)

Seguridad:IEC 61010-1:2010, AMD1:2016; EN 61010-1:2010+A1:2019

Estados Unidos:

EMC:.....FCC 47 CFR Parte 15B (clase B)

Canadá:

EMC:.....ICES 003:2016 (Clase B)

Anexo B: Símbolos de seguridad e identificación de modelo

A continuación, encontrará explicación de los símbolos relacionados con la seguridad que son utilizados en el equipo LTL3000:

	Marca CE – indica conformidad con los requerimientos básicos de la directriz
	Deseche el instrumento en cumplimiento con las regulaciones locales para la disposición de equipo electrónico. No deseche con desechos domésticos.
	Atención, ver las instrucciones de uso
	Universal Serial Bus (USB), puerto/salida

Etiqueta/marca para identificación de modelo:



Anexo C: Entrega

El instrumento LTL3000 es entregado con los artículos a continuación.



1. Estuche portátil
2. Instrumento LTL3000 incluyendo batería
3. Cargador de batería
4. Batería de repuesto
5. USB para transferencia de datos
6. Manual de usuario sobre dispositivo USB
7. Referencia de calibración
8. DANAK certificado de calibración acreditada