

# CURSO DE LASER TRACKER

## CAPITULO 1

### Seguridad y cuidados del laser tracker

- **Capítulo 1: Datos de Laser Tracker**
- **FARO Laser Tracker Seguridad**
- **El FARO Laser Tracker emite un rayo láser rojo visible. La fuente de la luz roja es una de neón de helio (He-Ne) láser (Xi), o un encendido instantáneo haz del puntero (X), que tienen una potencia de 1 mW máx / cw y se clasifican como Clase II láser.**
- **Usted debe evitar la exposición directa a su ojo en todo momento a pesar de que la reacción de parpadeo humano a la luz brillante proporciona un mecanismo natural de protección a este haz de láser visible.**
- **Los FARO Laser Trackers también tienen un haz XtremeADM, que es un láser infrarrojo invisible. La fuente de esta viga es una realimentación distribuida (DFB) láser con menos de 0,79 milivatios de salida, y está clasificado como Clase I láser. Este láser es inofensivo para el ojo.**
- **Este equipo ha sido clasificado como un producto láser de clase II y se encuentra con el requisitos de la Administración de Alimentos y Medicamentos, Centro para Dispositivos y Salud Radiológica, Registro 21 partes de RCP 1000 y 1040, y los de la norma internacional IEC 60825-1**

- **El FARO Laser Tracker se cumple con la protección**
- **requisitos de las Directivas 89/336 / CEE del Consejo (electromagnéticas**
- **Compatibilidad) y 73/23 / CEE (Directiva de baja tensión sobre seguridad eléctrica) en**
- **la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de**
- **Compatibilidad electromagnética, modificada por la 93/68 / CEE.**
- **PRECAUCIÓN: EL USO DE CONTROLES O AJUSTES O**
- **EJECUCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DISTINTOS A LOS**
- **Especificados aquí puede provocar una radiación PELIGROSA**
- **EXPOSICIÓN.**
- **El usuario debe seguir para trabajar las leyes de seguridad como se indica en UVV BGV B2, enero**
- **1993.**

- Radiación láser de emisión
- Cuando se opera, un haz de láser se emite desde la abertura en el tracker. ver
- Figura 1-1 para la ubicación de la abertura de haz de láser.



**FIGURE 1-1** *Laser Aperture*

- Las etiquetas de advertencia de apertura indican que la radiación láser emite desde el tracker. Vea la Figura 1-2 para la ubicación de estas etiquetas. Contienen el Es decir, "evitar la exposición, la radiación láser visible y / o invisible es emitida desde esta abertura ".



**FIGURE 1-2** *Laser Warning Labels on Aperture*

- **Indicador de emisión láser**

- El indicador de emisión en la parte frontal del seguidor se ilumina cuando el láser está energizado y en funcionamiento. Vea la Figura 1-3 para la ubicación de la emisión láser indicador.

- **Posterior Etiqueta Composite**

- La etiqueta de material compuesto, que se encuentra en la parte posterior del seguidor, combina el Trabajo

- Logotipo Etiqueta, la etiqueta de Certificación y la etiqueta de identificación en una sola.

- Vea la Figura 1-4, "Rear Composite Label."

- La parte superior es el logotipo de Trabajo, que se requiere en todos los láser de Clase II productos. Contiene el texto: **RADIACIÓN LÁSER, NO MIRE EL HAZ.**

- **633-635 nm láser, 1 milivatios máx / cw.**

# LASER EMISSION INDICATOR



**FIGURE 1-3** *Laser Emission Indicator*

- **CLASE II PRODUCTO LASER.**

- **Debajo del logotipo de Trabajo es la Certificación. Contiene el redacción:**

- **PRODUCTO CUMPLE CON LA EJECUCIÓN DE RADIACIÓN**

- **NORMAS DE CONFORMIDAD CON LA COMIDA, ACTO DE DROGAS Y COSMETICOS Y**

- **Norma internacional IEC 60825-1 2001-08.**

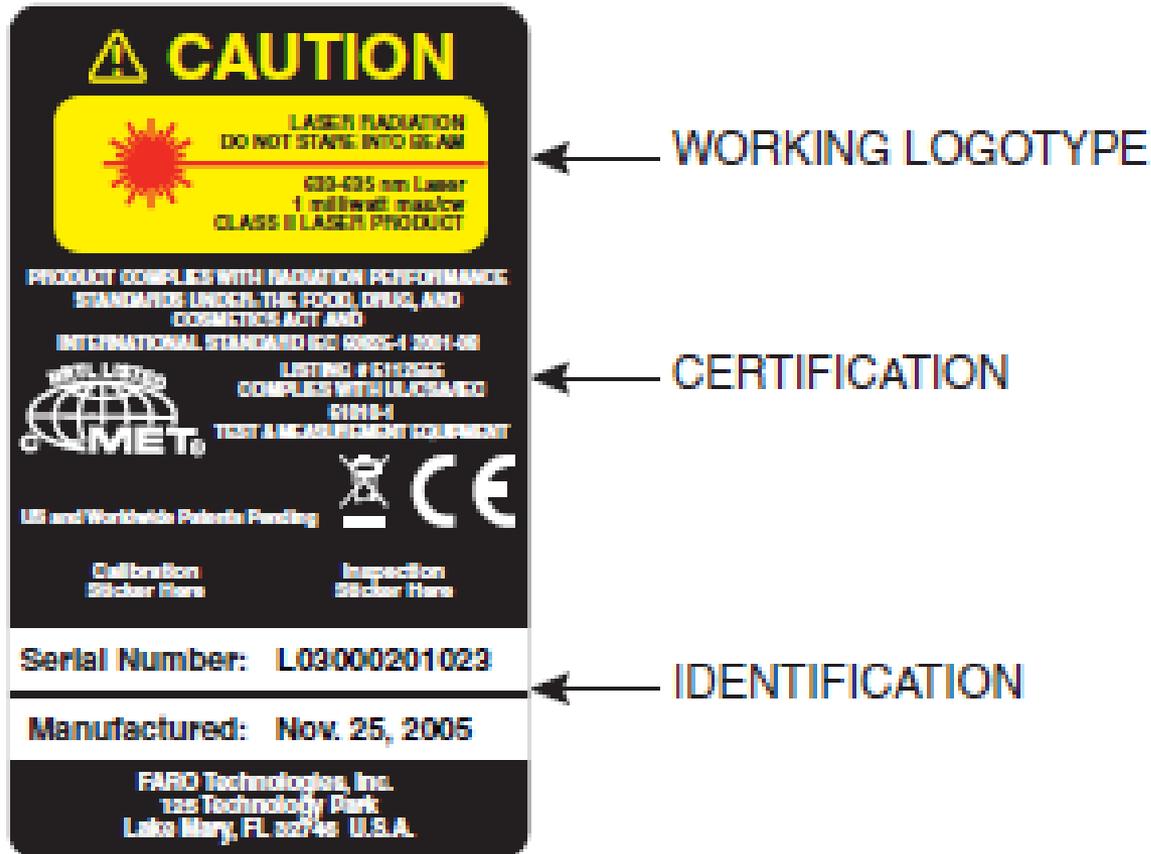
- **FIGURA 1-3 Laser indicador de emisiones**

- **OKAY**

- **® Laser Tracker**

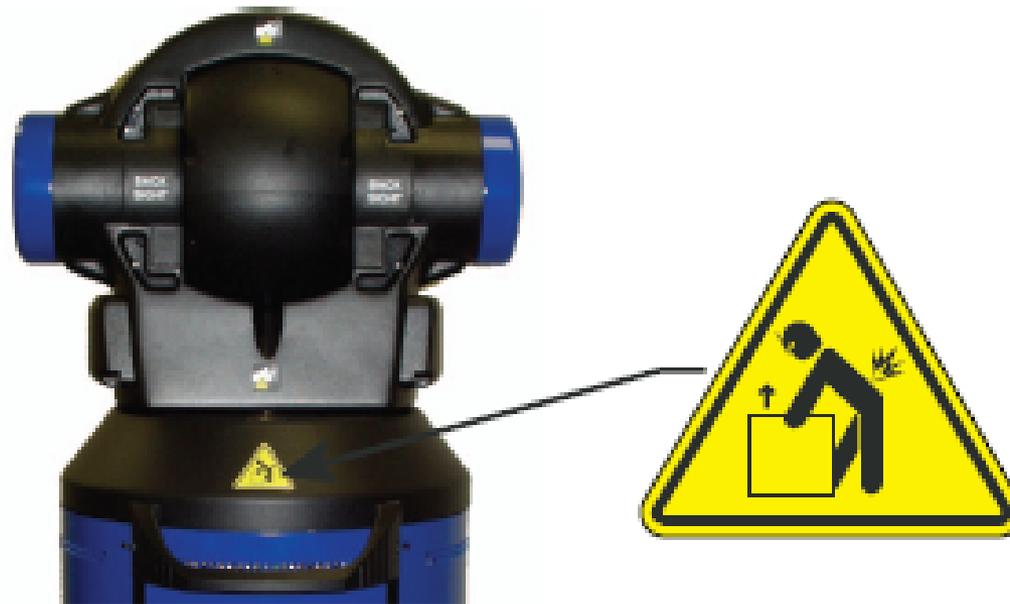
- **LASER DE EMISIONES DE INDICADORES**

La parte inferior de la etiqueta de material compuesto trasera contiene la identificación, lo que indica el número de modelo, el número de serie y la fabricación fecha de su tracker.



**FIGURE 1-4** *Rear Composite Label*

- El levantamiento del Rastreador
- Una etiqueta de seguridad se encuentra en la parte posterior del seguidor por encima de la palanca de elevación trasera.
- Siga los procedimientos de elevación seguras al retirar el rastreador de su envío
- contenedores. Utilice siempre los procedimientos de elevación seguras al colocar el rastreador en. o quitar el rastreador de la posición del instrumento. Vea la Figura 1-5 para la ubicación de la €



**FIGURE 1-5** *Lifting Label*

- Los puntos de presión
- Situado en tanto el front sight y el lado visual hacia atrás del centro del rastreador
- eyewheel, dos etiquetas indican los puntos de pellizco. Evite colocar las manos y los dedos en estos lugares. Vea la Figura 1-6 para la ubicación de las etiquetas de puntos de pellizco.



**FIGURE 1-6** *Pinch Point Labels*

- la conexión en caliente
- En la parte posterior del seguidor por encima de la caja de conexión de cable es el caliente enchufar etiqueta de precaución.



FIGURE 1-7 Hot Plugging Label

- **EMC Advertencia**
- **Mantenga el Tracker y cables del sensor de temperatura externo independiente de cualquier otros cables en la zona con el fin de reducir la probabilidad de acoplamiento cruzado interferencia.**
- **Dos vías de mano RF transmisores pueden generar interferencias en el sistema.**
- **No utilice estos dispositivos cerca de Laser Tracker durante las mediciones.**
- **Transmisores de RF de un solo sentido, como el sistema remoto y Voz RF vendido por**
- **FARO Technologies, Inc., no causan interferencias.**

- **Cuidado del FARO Laser Tracker**
- Tenga cuidado en el manejo del sistema FARO Laser Tracker, especialmente mientras moviéndolo de y un lugar a otro. No hay partes reemplazables por el usuario.
- Target Care Optical
- Objetivos ópticos son una parte importante de los sistemas de FARO Laser Tracker. Manejarlos con mucho cuidado para asegurar su exactitud y longevidad.
- Cuidado Target incluye:
  - No tocar las superficies ópticas del objetivo.
  - No dejar caer el objetivo.
  - Mantener el objetivo limpio de polvo y la humedad almacenándolo en el caso.

- **• Limpieza del objetivo sólo cuando sea necesario.**
- **Si el perseguidor no se bloquea en el destino, utilice las Comprobaciones de funcionamiento**
- **comando para comprobar su SMR. Si el valor de potencia de retorno es "bueno" su**
- **SMR no necesita limpieza.**
- **PRECAUCIÓN: La limpieza innecesaria degradará la superficie reflectante de el SMR.**

- **Limpieza de los Objetivos ópticos**
- **En muchos casos, las superficies ópticas del objetivo son simplemente polvoriento y sólo**
- **requerir limpieza con aire comprimido.**
- **PRECAUCIÓN: No limpiar con aire comprimido disponible de una manguera en un**
- **taller - esto es rara vez limpia y puede cubrir el SMR con aceite o algún**
- **otro contaminante.**
- **Básico Medición Manual de Entrenamiento**
- **Versión 1.0 - Enero 2008**
- **7**
- **Capítulo 1: Datos de Laser Tracker**
- **Rocíe el aire lejos de SMR durante unos segundos antes de rociarla sobre la**
- **superficies ópticas.**

- **pulverización de aire comprimido.**
- **Si el objetivo es todavía no es funcional después de soplar el polvo, utilice la siguiente**
- **orientar procedimientos específicos.**
- **PRECAUCIÓN: Nunca utilice un bastoncillo de algodón seco o tejido para limpiar la óptica superficies ya que estos pueden rayar las superficies ópticas.**
- **La limpieza con cualquier productos químicos inapropiados destruirán la superficie reflectante.**

- **RLG estándar y RetroProbes (plata recubierto)**
- **1. Respirar en las superficies ópticas.**
- **2 Deslice suavemente un hisopo de algodón en una dirección mientras la gira en sentido contrario dirección. Utilice un hisopo de algodón para cada pasada y luego descartarlo. Puedes necesitar varios hisopos para limpiar las superficies ópticas a fondo.**
- **3 Si esto no elimina con éxito el residuo, limpie las superficies ópticas con Optima Grado acetona.**
- **4 Humedezca un hisopo de algodón limpio con acetona.**
- **5 Deslice suavemente el hisopo de algodón en una dirección mientras la gira en el dirección opuesta.**
- **6 Quite el polvo de algodón restante con aire comprimido en lata.**

- **RLG Economía (recubierto de oro)**
- **1. Humedezca un hisopo de algodón limpio con el Optima Grado acetona.**
- **2 Deslice suavemente el hisopo de algodón en una dirección mientras la gira en el**
- **dirección opuesta.**
- **3 Elimine el polvo de algodón restante con aire comprimido en lata.**
- **Romper RLG resistentes (recubierto de oro)**
- **1. Humedezca un paño suave y limpio con el Optima Grado acetona.**
- **2 Coloque con cuidado el tejido humedecido en la superficie óptica y tire lentamente de él a través.**
- **3 Quite la pelusa tejido restante con aire comprimido en lata.**

- **Limpieza de los Trackers Óptica**
- **La ventana rastreadores de apertura y las cubiertas de destino integrado puede de vez en cuando necesita limpieza.**
- **• Quite el polvo de la ventana con aire comprimido en lata.**
- **• Si hay más de limpieza es necesario, utilice el vapor de agua y un paño de algodón limpio en la misma manera que las SMRs (arriba). Si el vapor de agua no se eliminar correctamente los residuos, a continuación, utilizar Alcohol desnaturalizado.**

- **almacenamiento**
- **Al almacenar por largos períodos de tiempo, empacar el tracker en sus casos de envío a protegerlo de los peligros del medio ambiente, el polvo y la suciedad. Guarde el rastreador en un entorno en el que no estará sujeto a temperaturas extremas, condiciones ambientales, o fuertes vibraciones.**
- **transporte**
- **Al transportar el rastreador alrededor de una planta de producción, que sea montado en un trabajo pesado de pie con ruedas. Antes de mover el tracker, baje completamente los trípodes tubo de extensión.**
- **Evite las chuletas o grandes vacíos en el suelo.**
- **No deslice la ponerse de pie y perseguidor por el suelo - bajar las ruedas trípodes para elevar el trípode del suelo.**
- **Al transportar el perseguidor largas distancias o entre instalaciones, el paquete de la perseguidor en sus cajas de embalaje. Siempre coloque las cajas de embarque en una paleta cuando con una carretilla elevadora, y levante suavemente y baje la plataforma.**

- **Medición Entendimiento Precisión**
- **Como regla general del pulgar, planificar una sesión de medición de gran precisión igual a 10% de la tolerancia más pequeña de la pieza. Esto se conoce como el "10 a 1" regla.**
- **Por ejemplo, si la tolerancia más pequeña en su parte es 1,0 mm, la dispositivo de medición debe tener una precisión de al menos 0,1 mm.**
- **Con el fin de determinar la incertidumbre asociada a una medida especial sesión, estimar cuidadosamente la contribución de los errores de todo identificable fuentes.**
- **Sin embargo, dado que los efectos de algunos factores ambientales son difíciles para cuantificar, la buena práctica de metrología requiere que los efectos de todas las fuentes de minimizarse o eliminarse error.**
- **Si se dejan los efectos de los errores ambientales completamente incontrolada, la exactitud de las mediciones puede degradar a hasta tal punto que toda la sesión de medida tiene que ser rechazada. siempre que SEA Posible, medir su parte en un lugar donde los factores ambientales son estrechamente controlado y mantenido estable.**

- **Efectos de las condiciones atmosféricas**
- **Como la temperatura, presión barométrica y humedad relativa del cambio de aire,**
- **lo mismo ocurre con su índice de refracción. A 1 parte por millón cambio en el índice de refracción se produce un cambio 3 mmHg en la presión, a 1 ° C en la temperatura, o una Cambio 40% en la humedad relativa a 40 ° C.**
- **El índice de refracción no puede ser calculado correctamente sin los valores de condiciones atmosféricas actuales. su**
- **Rastreador está equipado con sensores meteorológicos que miden la temperatura, la presión y la humedad del aire alrededor del perseguidor cada cinco segundos.**
- **Gradientes térmicos, la turbulencia del aire, o bolsas de aire de diferentes temperaturas en el camino del haz de láser afectará a la dirección del haz de láser, y la causa errores en la medición angular tomadas por el Tracker.**
- **Evitar estos errores, por no medir calefacción cerca y conductos de aire acondicionado, o cualquier otra fuente de estos efectos térmicos.**

- **Efectos Ambientales**
- **Efectos ambientales tales como el exceso de vibración, la estabilidad de montaje, y temperatura puede afectar la precisión de las mediciones. Siempre que sea posible, eliminar estos factores externos.**
- **No mover objetos pesados cerca de la parte antes o durante una medición sesión. La magnitud del efecto depende en gran medida del peso de la objeto y la estabilidad de las bases suelo del taller.**
- **En algunos casos, el piso puede cambiar lo suficiente para interrumpir las sesiones de medición durante días después de un objeto se ha movido.**
- **Apoyar la parte de la misma manera para la medición como su función prevista.**
- **Esto asegura que diferencial de carga no da lugar a distorsiones en la parte cuando se pone en práctica.**
- **Para mediciones de alta precisión, encienda el Tracker en el medio ambiente antes de medir y permitir que alcance la estabilidad térmica en el ámbito local las condiciones ambientales.**
- **Para un trabajo de alta precisión, utilice lecturas redundantes para cada medición.**

- **Blancos**
- **Compruebe regularmente el nido de destino y el SMR para limaduras metálicas o restos que**
- **evitar que el objetivo se asiente en el nido.**
- **Inexactitudes dimensionales de las compensaciones de destino son una fuente frecuente de error durante**
- **una sesión de medición. Compruebe la configuración de la sonda para seleccionar cualquier adicional**
- **utilaje antes de medir.**
- **Los cambios físicos en la Parte o soporte**
- **Inspeccione regularmente el stand Tracker y la parte para asegurarse de que ambos permanecen**
- **estable a lo largo de medición. Cualquier cambio desconocido para la posición de la**
- **Rastreador de pie y la parte degrada la precisión de la medición.**
- **Calentadores de energía radiante del sol, luces calientes, o de espacio durante la medición**

- **Lecturas de espalda**
- **El Rastreador lee los azimutal y cenital ángulos y la distancia a la meta para cada lectura en una medición. Las lecturas son compensados utilizando una modelo cinemático.**
- **El modelo tiene parámetros para el láser cuatro grados de la libertad (dos de rotación y de traslación de dos), y dos parámetros para el cardán (eje compensados y el eje no lo cuadrado).**
- **Verificar la exactitud Rastreador aplicando los procedimientos de referencia. estos controles comparar una lectura del punto de toma en el modo front sight con una toma en punto atrás de modo.**
- **Los informes resultantes de desviación doble del error del peor caso para un punto medida en el rango y la posición de la lectura de referencia.**
- **El error en una lectura de espalda es efectivamente de error que es no compensada por la modelo cinemático.**
- **Aunque el modelo cinemático es altamente eficaz en la minimización de seguimiento error de medición, todavía hay muchos factores que no se contabilizan por el modelo.**
- **Calidad Target, errores inducidos atmosféricos, y la expansión térmica son algunos de los errores que no están contemplados en el modelo.**

- **Estrategia de Medición**
- **La comprensión de cómo las medidas Laser Tracker puede jugar un papel importante en lograr resultados de alta precisión.**
- **Mediciones de seguimiento se compone de dos mediciones angulares y una distancia. Las especificaciones de precisión a distancia son más altos que las especificaciones angulares. Esto significa que si las características Básico Medición Manual de Entrenamiento medido con el rastreador se miden principalmente en línea con la trayectoria de la haz, y muy poco movimiento codificador angular la exactitud será mayor de características medidas principalmente con los codificadores angulares.**
- **El ejemplo de una medición de la barra de escala se puede utilizar para ilustrar esto. Si una barra de escala se coloca horizontalmente delante del seguidor, la distancia entre puntos en cada extremo de la barra se medirán predominantemente con el codificador azimut.**
- **Si la barra se coloca en línea con el haz láser, la distancia se mide principalmente con la medición de distancia. la precisión logrado en el caso horizontal estará dentro de las especificaciones del seguidor sistema, sin embargo, la precisión alcanzada en el caso en línea será probablemente mucho más alto.**
- **De hecho, un rastreador puede medir bien alineada con interferómetro la precisión cuando se reducen al mínimo las mediciones angulares.**

- **Configuración del rastreador para minimizar el ángulo en una sesión de medición es un buen**
- **manera de mejorar la precisión. Esto debe compararse con lo que la distancia**
- **demasiado grande. Al configurar para medir una pieza rectangular, la mejor posición para**
- **el rastreador sería un par de metros de distancia desde el extremo del rectángulo. Si el**
- **rectángulo es más de 15 metros de largo, puede ser mejor para mover el rastreador de al lado**
- **del rectángulo, pero cerca de un extremo. Colocar el rastreador en el medio de**
- **el lado largo del rectángulo se traduciría en un volumen de medición angular**
- **de más de 120 grados en comparación con sólo un volumen de 30 grados desde el extremo.**



10



20



30



40



50