CDEM-1000

Coal Dust Explosibility Meter



Manual de Operación

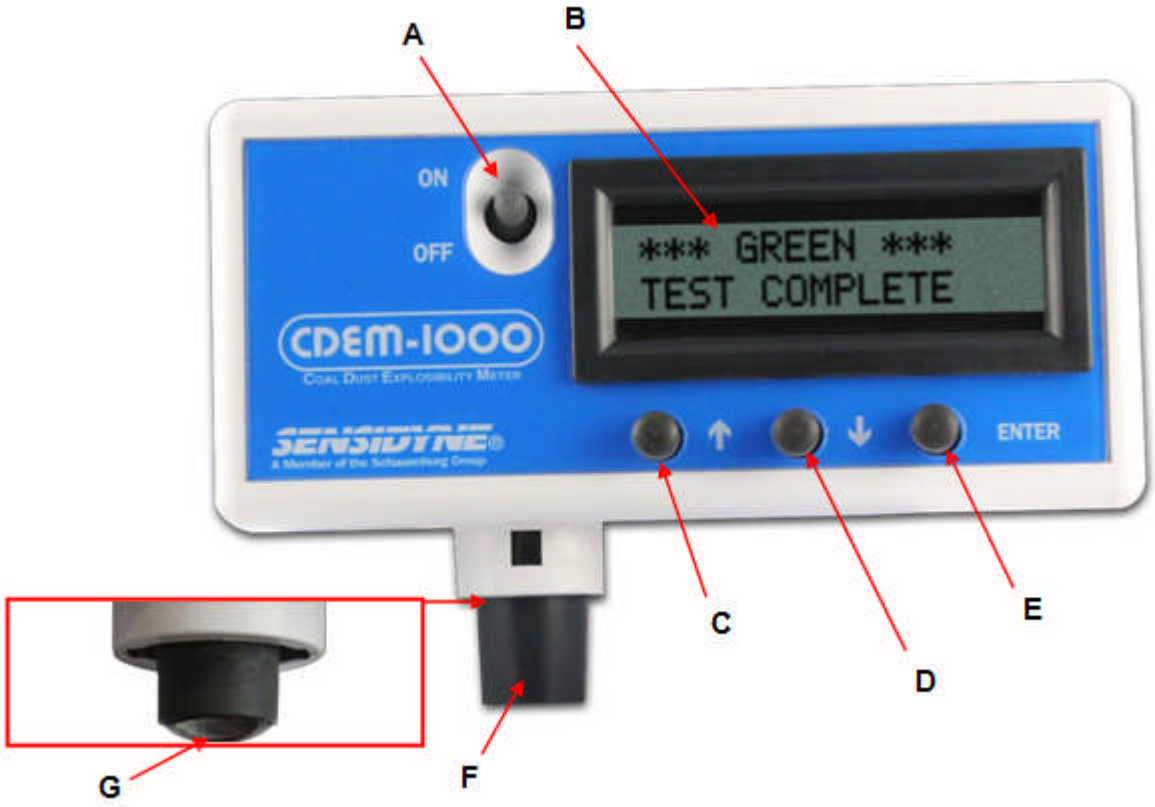
SENSIDYNE®
Industrial Health & Safety Instrumentation

16333BayVistaDrive•Clearwater,FL33760USA

(800)451-9444•+1 (727)530-3602www.Sensidyne.com•info@Sensidyne.com

REF360-0149-01 Rev.1

Identificadores CDEM-1000



A	*Interruptor de Encendido On/Off*
B	*Pantalla de Cristal Líquido LCD*
C	*Pulsador Hacia Arriba*
D	*Pulsador Hacia Abajo*
E	*Pulsador Enter*
F	*Recipiente Estándar y Protector Reflectivo Serializado (Removible)*
G	*Sonda Óptica y Lente*

© 2011 Sensidyne, LP

Declaración de Política de Calidad

En Sensidyne estamos comprometidos a suministrar productos y servicios que satisfagan consistentemente las necesidades de los clientes y cumplan con todos los requisitos legales y reglamentarios aplicables.

Nuestros productos están diseñados y fabricados de acuerdo con la norma ISO 9001:2008, 13980:2002 EN, Directriz ATEX 94/9/CE e IECEx.

A través de una revisión continua de nuestros diseños, del desempeño de los proveedores y de los comentarios de los clientes nos esforzamos por garantizar la mejora continua.

Todos los empleados en Sensidyne comparten la responsabilidad de suministrar productos que sean producidos de manera eficiente y económica representando el mejor valor a nuestros clientes.

Nos hemos comprometido a cumplir o superar las expectativas del cliente en todo lo que hacemos.

Sensidyne,LP

© 2011 Sensidyne, LP

Garantía

Sensidyne garantiza que, en el momento de la entrega, el CDEM-1000 estará libre de defectos de fabricación y de materiales. Sensidyne reparará o reemplazará, a su discreción, cualquier CDEM-1000 que Sensidyne encuentre defectuoso si es notificado por el Comprador dentro del periodo de garantía.

El período de garantía será de un (1) año a partir de la fecha de envío original por parte de Sensidyne, excepto lo indicado a continuación.

A. Excepciones al anterior período de garantía de un año:
    1. Los consumibles tienen una garantía de noventa (90) días.

B. Esta garantía será nula y sin efecto en cualquier producto que:
    1. Sea operado o usado superando las especificaciones de operación del producto;
    2. Haya sido reparado o modificado por personas que no sean personal autorizado de Sensidyne o Centros de Servicio de Fábrica Calificados, a menos que dicho trabajo sea autorizado previamente por escrito por Sensidyne; o
    3. Haya sido dañado, maltratado o mal utilizado.

C. Garantía sobre Servicio y Reparaciones:
    1. Los productos que hayan sido reparados o reemplazados durante el período de garantía sólo se garantizan por la porción restante del período de garantía original.
    2. Reparaciones o servicio suministrado no de conformidad con la garantía: 180 días a partir de la fecha de envío por parte de Sensidyne.

ESTA GARANTÍA SUSTITUYE A CUALQUIER OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE A LAS GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN Y DE CONVENIENCIA DE USO IMPLICITAS PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR, LAS CUALES QUEDAN EXPRESAMENTE EXCLUIDAS, Y CONSTITUYE LA ÚNICA GARANTÍA DE SENSIDYNE CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS VENDIDOS O ENTREGADOS.

© 2011 Sensidyne, LP

Contenido

Identificadores CDEM-1000 2
Declaración de Política de Calidad 3
Garantía 4
SECCIÓN UNO: Prefacio 1
Aviso de Propiedad Exclusiva 1
ADVERTENCIAS 3
ADVERTENCIAS 4
ADVERTENCIAS 5
SECCIÓN DOS: Introducción 6
2.1. Generalidades del Producto 6
2.2. Características 7
2.3. Accesorios 7
SECCIÓN TRES: Configuración y Uso 7
3.1. Uso del Medidor de Explosividad del Polvo de Carbón 8
3.1.1. Inicialización 9
3.1.1. Calibraciones Requeridas 9
3.2. Preparación de la muestra 11
3.2.1. Secado de una muestra 12
3.2.2. Transferencia de una Muestra 13
3.2.3. Prueba de Muestra 13
3.3. Calibración del Medidor 13
3.4. Modo de Prueba de Muestra 20
3.5. Mensajes de Error 26
3.6. Verificación del Medidor de Reflectancia 28
3.6.1. Mensajes de Error de Reflectancia 31
SECCIÓNCUATRO: Cuidado y Mantenimiento 32
SECCIÓNCINCO:Apéndices 32
ApéndiceA: Los efectos del tamaño de la partícula 33
Apéndice B: Lista de Partes & Accesorios 35
ApéndiceC: Especificaciones 36
ApéndiceD: Configuración de Kit 37
ApéndiceE: Calibración de Fábrica y Servicio 38

© 2011 Sensidyne, LP

SECCIÓN UNO: Prefacio

Aviso de Propiedad Exclusiva

El uso pretendido de este manual es exclusivo para los propietarios del CDEM-1000. El material en este manual es información confidencial y se utilizará sólo para entender, operar y usar el instrumento. Al recibir este documento el destinatario acepta que ni este documento, ni la información revelada dentro del mismo ni parte de esta debe ser reproducida o transferida, de manera física, electrónica o en ninguna otra forma o utilizada o divulgada a otros para fabricación o para cualquier otro fin, salvo lo autorizado específicamente por escrito por Sensidyne, LP.

Aviso de Derechos de Autor

© 2011 Sensidyne, LP Todos los Derechos Reservados. La reproducción, transmisión, transcripción, almacenamiento en un sistema de recuperación o traducción de este documento, en parte o en su totalidad, está estrictamente prohibida sin el permiso previo por escrito de Sensidyne, LP.

Aviso de Marca Registrada

Sensidyne y el logotipo de Sensidyne son marcas registradas de Sensidyne, LP. Otras marcas comerciales y marcas de servicio que pueden ser utilizadas en este documento son propiedad de sus respectivas compañías y se utilizan sólo con fines informativos y explicativos.

Firmware/Licencia de Software

El firmware/software instalado en el CDEM-1000 es propiedad de Sensidyne LP, y seguirá siendo propiedad de Sensidyne LP a perpetuidad. El firmware/software está protegido por las leyes de derechos de autor de EE.UU. e internacionales y tiene licencia para su uso específico con el CDEM-1000. El usuario NO podrá realizar ingeniería inversa, desmontar, descompilar o realizar cualquier intento de descubrir el código fuente del firmware/software. El firmware/software NO puede sertraducido, copiado, fusionado o modificado de ninguna manera. El usuario NO puede sublicenciar, alquilar o rentar ninguna parte del firmware/software. El derecho a utilizar el firmware/software se termina automáticamente si se viola alguna parte de esta licencia.

Limitación de Responsabilidad

EL VENDEDOR NO ASUME NINGUNA RESPONSABILIDAD, ANTE NINGUNA PARTE, POR CUALQUIER DAÑO A LA PROPIEDAD, LESIÓN PERSONAL O MUERTE RECIBIDO POR O COMO RESULTADO, EN SU TOTALIDAD O EN PARTE, DEL USO, INSTALACIÓN O ALMACENAMIENTO INADECUADO DE ESTE PRODUCTO POR PARTE DEL USUARIO, PERSONA, EMPRESA, ENTIDAD, CORPORACIÓN U OTRA PARTE QUE NO CUMPLA CON LAS INSTRUCCIONES Y ADVERTENCIAS EN ESTE MANUAL, O LAS PROVISTAS EN OTRA FORMA POR EL VENDEDOR, O POR NO CUMPLIR CON TODAS LAS LEYES Y REGULACIONES AMBIENTALES, DE SEGURIDAD MINERA Y DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL FEDERALES, ESTATALES Y LOCALES.

EL VENDEDOR NO SE HACE RESPONSABLE POR LOS DAÑOS DIRECTOS, INDIRECTOS, CONSECUENCIALES, ACCIDENTALES U OTROS DAÑOS DERIVADOS DE LA VENTA Y USO DE LOS PRODUCTOS, Y LA RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR EN VIRTUD DEL PRESENTE DOCUMENTO SE LIMITA A LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE CUALQUIER PRODUCTO QUE SE ENCUENTRE DEFECTUOSO.

© 2011 Sensidyne, LP

ADVERTENCIAS

LEA Y ENTIENDA TODAS LAS ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES ANTES DE USAR.

El no leer, entender y cumplir TODOS los documentos adjuntos, instrucciones, etiquetas del producto y advertencias podría resultar en daños a la propiedad, lesiones personales graves o la muerte.

Lea y entienda TODAS las leyes y regulaciones ambientales, de seguridad minera y salud y seguridad ocupacional federales, estatales y locales antes de utilizar este producto. Garantice el total cumplimiento de TODAS las leyes y regulaciones aplicables antes y durante el uso de este producto.

NO retire, cubra o altere ninguna etiqueta o rótulo de este producto, sus accesorios o productos relacionados.
BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA se debe utilizar este producto, excepto por personal calificado, capacitado y técnicamente competente.
La unidad del CDEM-1000 no es resistente al agua. NUNCA sumerja la unidad en agua. Se podrían generar fallas del dispositivo, mal funcionamiento o lesión al usuario.

El CDEM-1000 ha recibido la aprobación MSHA bajo el Número de Aprobación 18-A110002-0 para Seguridad Intrínseca en ambientes de mezcla de aire y metano. Esta aprobación requiere el uso de baterías alcalinas Duracell de 9 voltios no. MN1604. **Este instrumento no está calificado como intrínsecamente seguro cuando se usa con cualquier otro tipo o marca de batería.**
NO cambie la batería en una atmósfera peligrosa. El acto de eliminar y/o reemplazar la batería puede crear una fuente de ignición. Siempre pase a un lugar seguro para eliminar y/o reemplazar la batería.

NO opere este producto en caso de mal funcionamiento, si requiere reparación, o si tiene una cubierta agrietada o rota u otros daños visibles o conocidos.
NO repare ni modifique este producto, excepto como se especifica en este Manual de Operación.
Use SOLAMENTE partes especificadas de Sensidyne cuando realice los procedimientos de mantenimiento descritos en este Manual de Operación. Se anulan las certificaciones de seguridad intrínseca por la sustitución de componentes no autorizados, o por reparaciones o alteraciones no autorizadas. Todos los demás Servicios deben ser prestados únicamente por Centros de Servicio Autorizado de Sensidyne.

Si el CDEM-1000 entra en contacto con una(s) sustancia(s) destructiva(s) es responsabilidad del usuario tomar las precauciones pertinentes para evitar que se produzcan efectos adversos en el dispositivo, lo que garantiza que la protección de Seguridad Intrínseca no se vea comprometida. Las sustancias destructivas incluyen líquidos ácidos o gases que puedan atacar metales, solventes que puedan afectar los materiales poliméricos, otros solventes, o corrosivos. Las precauciones adecuadas son las revisiones regulares como parte de las inspecciones de rutina y el establecimiento, a partir de las hojas de especificaciones de materiales, de que los productos químicos que se sabe que están presentes no tienen un efecto adverso sobre los materiales del dispositivo (ABS, PVC, policarbonato, plástico poliestireno, caucho de silicona y acero inoxidable).

© 2011 Sensidyne, LP

ADVERTENCIAS

LEA Y ENTIENDA TODAS LAS ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES ANTES DE USAR.

El CDEM-1000 está diseñado para proveer una indicación directa de la explosividad potencial del carbón y de la mezcla de polvo de roca de acuerdo con el Título 30, Código de Regulaciones Federales, Parte 75.403. ***El instrumento solo provee una indicación del porcentaje de polvo de roca contenido en una mezcla de polvo de carbón y no mide el contenido total incombustible de la mezcla de polvo de carbón, ya que no mide las cenizas inherentes incombustibles y el contenido de humedad de la mezcla.***

El CDEM-1000 no está diseñado para reemplazar el análisis de incineración de cenizas a baja temperatura (LTA por su sigla en inglés) en laboratorio MSHA de mezclas de polvo de carbón, ya que el análisis LTA mide el contenido incombustible total de la mezcla de polvo de carbón.

Se debe tener el debido cuidado en todo momento en la recolección y preparación de las muestras de polvo de carbón para uso con el CDEM-1000 con el fin de asegurar la exactitud y consistencia de los resultados. ***La toma y preparación inadecuada de muestras de polvo de carbón dará lugar a lecturas inexactas y puede poner en peligro al personal y las operaciones mineras.*** Los usuarios deben seguir las mejores prácticas de la industria y las directrices para toma de muestras según lo contenido en la Circular de Información de la Bureau de Minas I.C. 7113 o MSHA Número Manual de PH-08-V-1.

El CDEM-1000 no ha sido diseñado para ser y nunca debe ser utilizado como un instrumento de análisis. El instrumento está diseñado para ser una herramienta de evaluación "pasa" o "no pasa" para su uso por parte de operadores de minas, oficiales de seguridad y reguladores para ayudar a administrar las operaciones diarias de espolvoreo de roca y para ayudar a identificar y mitigar el potencial riesgo de explosión de aplicaciones inadecuadas de espolvoreo de roca.

El CDEM-1000 está programado para requerir un mínimo de 80% de polvo de roca en ausencia de metano para una indicación segura o ***VERDE***. Cuando el metano está presente en la atmósfera de fondo de la muestra el porcentaje de polvo de roca se incrementa un 0,4 por ciento por cada 0,1 por ciento de metano. ***Es fundamental que el usuario mida con precisión e ingrese correctamente el porcentaje de metano en el ambiente en el CDEM-1000 cuando realice una prueba de muestra para asegurar una lectura precisa. La falla al medir con precisión e ingresar adecuadamente el porcentaje correcto de metano del ambiente en el CDEM-1000 dará lugar a lecturas inexactas y puede poner en peligro al personal y las operaciones mineras.***

Los recipientes de muestra, la sonda y el lente del CDEM-1000 deben ser limpiados con cepillo y/o con aspiradora para remover todo el polvo y los desechos entre cada etapa de calibración y muestreo para evitar la contaminación cruzada entre muestras.

Es muy importante secar completamente todas las mezclas de carbón y polvo de roca con los tamices moleculares activados suministrados por Sensidyne de acuerdo con este Manual de Operación antes de usar el CDEM-1000. ***Si no se secan correctamente las mezclas de muestra con tamices moleculares activados se puede dar lugar alecturas inexactas y se pueden poner en peligro al personal y las operaciones mineras.***

© 2011 Sensidyne, LP

ADVERTENCIAS

LEA Y ENTIENDA TODAS LAS ADVERTENCIAS E INSTRUCCIONES ANTES DE USAR.

Utilice sólo polvo de roca que cumpla con las definiciones de Polvo de Roca contenidas en 30 CFR Sección 75.2. ***El hecho de no calibrar el CDEM-1000 con el polvo de roca real utilizado en una mina y que cumpla con las definiciones de Polvo de Roca contenidas en 30 CFR Sección 75.2 puede dar lugar a lecturas inexactas y puede poner en peligro al personal y las operaciones mineras.***

El CDEM-1000 está diseñado para ser calibrado con Carbón Pulverizado Pittsburgh (PPC). ***Los usuarios no deben tratar de calibrar el CDEM-1000 con el carbón de sus propias minas debido a diferencias en la distribución de tamaño de las partículas de carbón que podrían tener un efecto adverso en las lecturas del CDEM-1000. (Vea el Apéndice A, Los Efectos del Tamaño de Partículas).***

Nota del traductor: Las regulaciones mineras se refieren a la ley federal de EEUU. Cada país tiene sus reglamentaciones. En caso de que un país no tenga reglamentados estos aspectos, se sugiere tener la norma estadounidense como referencia.

© 2011 Sensidyne, LP

SECCIÓN DOS: Introducción

2.1. Generalidades del Producto

El Medidor de Explosividad de Polvo de Carbón CDEM-1000 de Sensidyne es un instrumento portátil, manual, fácil de usar, el cual está diseñado para proveer una indicación directa de la explosividad potencial de una mezcla de carbón y polvo de roca, de conformidad con el Título 30, Código de Regulaciones Federales, Parte 75.403. Originalmente desarrollado en el Laboratorio de Investigación de PittsburghNIOSH, el CDEM-1000 satisface las necesidades de los operadores de la minería e inspectores de seguridad cuando siguen las directrices de recolección de muestras como se describe en la Circular de Información de la Oficina de Minas I.C. 7113 o en el Manual MSHA, Número PH-08-V- 1.

La normativa actual exige la aplicación de polvo de roca inerte en todas las áreas subterráneas de una mina de carbón para mitigar la propagación de una explosión de polvo de carbón. El CDEM-1000 está diseñado para ser utilizado por los operadores de minas, los oficiales de seguridad y los organismos reguladores como una herramienta de evaluación para ayudar a administrar las operaciones diarias de adicionar polvo de roca y para ayudar a mitigar el potencial de riesgo de explosión mediante la identificación de aplicaciones inadecuadas de espolvoreo de roca. El CDEM-1000 también puede ser utilizado como una herramienta efectiva por los operadores de minas para ayudar a determinar un equilibrio más eficaz entre los niveles de polvo de carbón y polvo de roca.

La operación del CDEM-1000 se basa en la diferencia de reflectancia óptica entre el polvo de carbón oscuro y el polvo de roca inerte más ligero. La mezcla de polvo de carbón y el polvo de roca inerte más ligero toma un color más claro a medida que aumenta la concentración de polvo de roca. Cuanto mayor sea la concentración de polvo de roca, menor será el potencial de explosión de la mezcla de polvo de carbón. El instrumento está diseñado para ser un dispositivo "pasa", "no pasa", que muestra una indicación ***ROJA*** para niveles de polvo de roca insuficientes y una indicación ***VERDE*** cuando se alcanza el mínimo nivel de seguridad de roca de polvo. El CDEM-1000 establece el nivel mínimo de seguridad de polvo de roca en no menos del 80 por ciento en ausencia de metano y aumenta el nivel mínimo de seguridad de polvo de roca en un 0,4 por ciento por cada 0,1 por ciento del metano del ambiente en el sitio de muestreo.

El CDEM-1000 no está diseñado para ser utilizado como un instrumento de análisis. Tampoco se pretende sustituir al actual análisis de incineración a baja temperatura (LTA) en laboratorio MSHA de muestras de polvo de carbón de la mina para contenido incombustible. El instrumento solo provee una indicación del porcentaje de polvo de roca y no mide el contenido incombustible total de la mezcla de polvo de carbón, ya que no mide las cenizas inherentes incombustibles y el contenido de humedad de la mezcla.

El CDEM-1000 ha sido diseñado con un margen extra de seguridad debido al hecho de que no incluye las cenizas incombustibles y el contenido de humedad del carbón para determinar si se alcanza el nivel mínimo de seguridad de polvo de roca, de acuerdo con el Título 30, Código de Regulaciones Federales, Parte 75.403.

© 2011 Sensidyne, LP

2.2. Características

- Exactitud de±2 %de polvo de roca para mezclas por encima del 70%de polvo de roca.
- Compensación de Metano Ambiente (CH4).
- Indicador de Baja Batería.
- Apagado después de ~10 minutos de inactividad.
- Parámetros de Calibración Almacenados para múltiples pruebas.
- Compensación de Temperatura desde 10 a 40 grados Celsius (50 a 104 grados F).
- Recipiente con Estándar de Reflectancia.

2.3. Accesorios

El Kit de Inicio del CDEM-1000 trae todo lo necesario para crear y secar muestras de calibración, junto con los suministros para secar y efectuar muestreo de minas de polvo de roca fraccional.

Los siguientes accesorios son estándar en cada kit:

- **Maleta de Transporte (incluye correa para el hombro).**
- **Suministros para Preparación de Calibración:**
- 2 Embudos con malla 20 (tamiz 850 µm) para ajustar recipientes de calibración de 4oz.

- 2 Estándares de polvo de carbón calibración PPC de 50(g) en recipientes de 4oz.
- 1Recipiente de 4oz. lleno con Tamices Moleculares Activados.
- 1Recipiente de 4oz. etiquetado para estándar de polvo de carbón PPC 100%
- 1Recipiente de 4oz. etiquetado para estándar de polvo de carbón RD 100%
- 1 Recipiente de 4oz. etiquetado para estándar de muestra de demarcación Verde/Rojo de 80%

- **Suministros para Preparación de Muestras:**
- 6 Recipientes de Plástico de 2oz. con Tamices Moleculares Activados.
- 2 Embudos con malla 20 (tamiz de 850 µm) para ajustar recipientes de calibración de 2oz.
- 5 Recipientes de Muestra con línea indicada de llenado mínimo.
- 1 Espátula
- 1 Pincel de Lentes

Véase el ApéndiceD, Configuración del Kit para detalles adicionales del kit.

SECCIÓN TRES: Configuración y Uso

© 2011 Sensidyne, LP

La siguiente sección describe el uso de muestras de calibración, la inicialización del instrumento al conectar la alimentación, los fundamentos de la preparación de la muestra y la calibración del instrumento.

3.1. Uso del Medidor de Explosividad del Polvo de Carbón

El CDEM-1000 debe ser calibrado antes de realizar una serie de muestras. El CDEM-1000 se calibra con una muestra del polvo puro de roca de la mina (100% polvo de roca), una muestra de Carbón Pulverizado Pittsburgh (PPC) suministrado con el kit y una mezcla de polvo de carbón de 80% de polvo de roca y 20% PPC por peso. En el muestreo el menú del CDEM-1000 solicitará al usuario introducir el metano (CH4) del ambiente en la ubicación de la muestra.

El CDEM-1000 es una herramienta de evaluación que proporciona al usuario una indicación del potencial de explosividad de la mezcla dela muestra de polvo de carbón. Una indicación de ***VERDE*** representa una condición donde hay suficiente polvo de roca de conformidad con el Título 30, Código de Regulaciones Federales, Parte 75.403. Una indicación de ***ROJO*** representa una condición potencialmente explosiva que requiere una mayor aplicación de polvo de roca inerte en la mina.

NOTA: Los usuarios deben seguir las mejores prácticas de la industria y las directrices de recopilación de muestras como se describe en la Oficina de Minas Circular I.C. 7113 o Manual MSHA, Número PH-08-V-1 en la recopilación y preparación de la muestra de polvo de carbón para su uso en el CDEM-1000. Si no se siguen las prácticas adecuadas de recolección de muestras se darán lecturas inexactas y se pueden poner en peligro al personal y las operaciones mineras.

© 2011 Sensidyne, LP

Carbón Pulverizado Pittsburgh(PPCpor si sigla en inglés**)**

El CDEM-1000 está diseñado para ser calibrado con Carbón Pulverizado Pittsburgh (PPC). ***Los usuarios no deben intentar calibrar el CDEM-1000 con carbón de su propia mina debido a las diferencias en la distribución de tamaño de las partículas de carbón que podrían tener un efecto adverso en las lecturas del CDEM-1000***. El PPC es carbón pulverizado dela veta de carbón Pittsburgh y el tamaño de partícula se caracteriza como se muestra en la Tabla 1 a continuación:

Tabla1

Rango de Tamaño (micrones)	Tamaño de Partícula Distribución%
212–300	0.40%
150–212	0.85%
106–150	5.10%
75–106	15.40%
53–75	21.65%
38–53	20.00%
<35	13.15%
18.7 –25.5	11.80%
<18.7	11.65%

3.1.1. Inicialización

El CDEM-1000 tiene tres modos de operación cuando el interruptor de encendido está **ON**.

A. Modo de Prueba de Muestra –

- El CDEM-1000 ingresa automáticamente en el Modo de Prueba de Muestra cuando se ENCIENDE sin presionar ningún botón.

B. Modo de Calibración –

- Presionando y manteniendo pulsado el botón **ENTER**en el arranque se iniciará el Modo de Calibración.

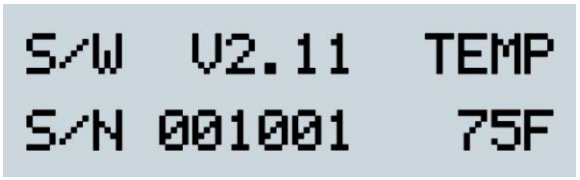
C. Modo de Verificación Estándar de Reflectancia–

- Presionando y manteniendo pulsado el botón UP (izquierda) en el arranque se iniciará el Modo de Verificación Estándar de Reflectancia.

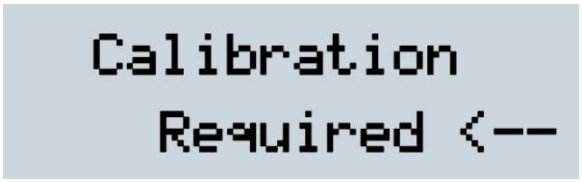
3.1.1. Calibraciones Requeridas

© 2011 Sensidyne, LP

El CDEM-1000 está diseñado para requerir una Calibración después de cada 200 muestras y una Verificación Estándar de Reflectancia después de cada 1000 muestras tomadas.
Cuando el interruptor de encendido está en ON, se realiza una prueba de batería y se inicia una secuencia que comienza con la pantalla LCD indicando la versión del software, el número de serie de la unidad y la temperatura interna del CDEM-1000.



Si se han tomado 200 muestras desde que se realizó la última Calibración se mostrará la siguiente pantalla:



Después de pulsar **ENTER** para confirmar el mensaje se mostrará la siguiente pantalla:



Si se han tomado 1000 muestras desde la última Verificación Estándar de Reflectancia, se mostrará la siguiente pantalla:



© 2011 Sensidyne, LP

Después de pulsar **ENTER** para confirmar el mensaje, se mostrará la siguiente pantalla:



Si se han tomado 100 o más muestras desde que se realizó la última Calibración, se mostrará la siguiente pantalla:



Donde "NNN" indica el número de muestras que pueden ser tomadas antes de que se requiera una calibración. Después de presionar**ENTER** para confirmar el mensaje el CDEM -1000 pasará a la siguiente etapa.

Si se han tomado 900 o más muestras desde que se realizó la última Verificación Estándar de Reflectanciase mostrará la siguiente pantalla:



Donde "NNN" indica el número de muestras que pueden ser tomadas antes de que se requiera una verificación de estándares de referencia. Después de presionar **ENTER** para confirmar el mensaje, el CDEM-1000 pasará a la siguiente etapa.

Después de que se hayan realizado todas las verificaciones de operación (temperatura, conteo de calibración y recuento de verificación de estándar de reflectancia), se activará el modo de operación seleccionado.

3.2. Preparación de la muestra

© 2011 Sensidyne, LP

En esta sección se describe el proceso para la preparación de todas las muestras de calibración y prueba para su uso en el CDEM-1000.

El CDEM-1000 debe ser calibrado antes de realizar cualquier prueba de muestra de polvo de carbón. Las muestras de calibración debenser preparadas para:

- Polvo de Carbón PPC (PPC) - El CDEM-1000 está diseñado para ser calibrado con Carbón Pulverizado Pittsburgh (PPC). El PPC es suministrado con el kit CDEM-1000.
  Nota: El polvo de carbón se abrevia como "CD" en la pantalla LCD del CDEM-1000.
- Polvo de Roca (DR) - El CDEM-1000 debe ser calibrado con el polvo de roca real utilizado en la mina.
- Muestra de Demarcación VERDE/ROJO - La muestra de demarcación se hace por la mezcla del RD con el PPC para lograr una mezcla que es 80% de RD seco y un 20% de PPC seco por peso. Por ejemplo, una muestra de 80% de RD se puede lograr mediante la mezcla de 40 gramos de RD seco con 10 gramos de PPC seco.

3.2.1. Secado de una muestra

Todas las muestras de calibración y todas las muestras de prueba de polvo de carbón deben estar completamente secas usando los tamices moleculares activados suministrados por Sensidyne antes de usar el CDEM-1000. Incluidos en el kit CDEM-1000 están los recipientes que contienen tamices moleculares activados,los cuales son el agente de secado para el secado de muestras de calibración (es decir, PPC, RD y Muestra de Demarcación VERDE/ROJO) y las muestras de polvo recogidas de la mina.
Nota: Si no se secan correctamente las mezclas de muestras de calibración y polvo de carbón usando tamices moleculares activados antes de usar el CDEM-1000 se pueden dar lecturas inexactas y se pueden poner en peligro al personal y las operaciones mineras.

El procedimiento para el secado de una muestra con tamices moleculares es la siguiente:

- Llene un recipiente con tamices moleculares activados sin usar, limpios, al alrededor de ⅓ completo, a continuación agregue el material de la muestra hasta que el recipiente esté lleno ¾ de su capacidad. Cierre la tapa en el recipiente y agite mínimo durante sesenta (60) segundos. Los tamices moleculares eliminarán la humedad del material de muestra para que la muestra puede ser utilizada para la calibración y pruebas en el CDEM-1000. **Nota: Los tamices moleculares se deben utilizar en una muestra una sola vez y deben ser desechados después de cada uso para evitar la contaminación cruzada entre muestras.**
- El kit CDEM-1000 contiene recipientes de 4 oz para el secado y preparación de las muestras de calibración de PPC, RD y Demarcación VERDE/ROJO. Los recipientes más pequeños de 2 oz están destinados para el secado y la preparación de las muestras de polvo de carbón de las minas para pruebas.

© 2011 Sensidyne, LP

3.2.2. Transferencia de una Muestra

Incluido en el kit del CDEM-1000 hay dos embudos grandes (para calibración) y dos pequeños (para muestreo), que se utilizan para la detección de tamices moleculares y partículas más grandes de la mezcla de muestra y para transferir las mezclas de muestra a los recipientes de muestreo.

- Coloque (partir) el conjunto de embudo en la parte superior de un recipiente seco de calibración / muestra.
- Coloque el recipiente de muestra en el extremo más pequeño del embudo, invierta y agite hasta que el recipiente de muestra esté aproximadamente 2/3 lleno y encima de la línea de llenado (la malla de 20 / tamiz de 850 micras evitará que las partículas/tamices de gran tamaño entren al recipiente de muestra).
- Quite el embudo del recipiente y cierre el recipiente de muestra.

3.2.3. Prueba de Muestra

Una vez que se ha secado, cribado y trasladado una muestra al recipiente de muestra, siga las instrucciones paso a paso en la pantalla del medidor. Se debe presionar el recipiente de muestra con firmeza sobre la sonda durante toda la lectura. Después de cada paso, el medidor esperará a que el usuario pulse el botón **ENTER** para aceptar la conclusión de la etapa indicada, antes de pasar al siguiente paso. De este modo, el medidor permite al usuario trabajar a un ritmo auto-dirigido.

Nota: El CDEM-1000 se desenergizará después de aproximadamente 10 minutos de inactividad y se apagará. Se perderá cualquier dato de muestra de proceso cuando el medidor se apague automáticamente.

3.3. Calibración del Medidor

El CDEM-1000 debe ser calibrado con el polvo de roca real utilizado en la mina. Además, el instrumento debe ser recalibrado cada vez que haya cambios en el suministro de polvo de roca en cualquier mina dada.

Utilice sólo el polvo de roca que cumpla con la definición de Polvo de Roca, según lo estipulado en 30 CFR Sección 75.2 cuando use el CDEM-1000.

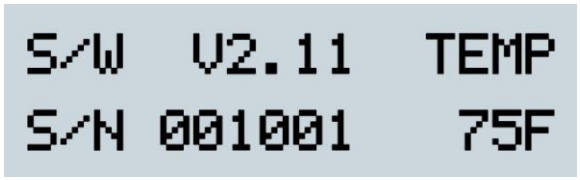
Nota: Si no se calibra el CDEM-1000 con el polvo de roca real utilizado en una mina y que cumpla con la definición de Polvo de Roca, según lo establecido en 30 CFR Sección 75.2, se pueden dar lecturas inexactas y se pueden poner en peligro al personal y las operaciones mineras.

© 2011 Sensidyne, LP

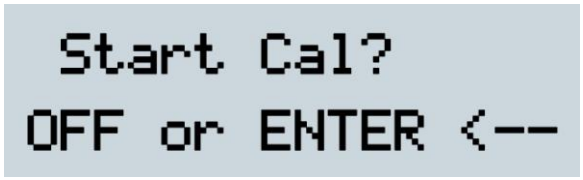
Para calibrar el CDEM-1000, siga los pasos descritos a continuación:

- Presione y mantenga sostenido el botón **ENTER** a medida que **encienda** el CDEM-1000.

- El medidor mostrará la versión del software, el número serial del CDEM-1000, y la temperatura de operación. Después de unos cinco segundos, la pantalla cambiará al Modo de Calibración.



- En cada pantalla, cuando se muestre el <- , el CDEM-1000 está a la espera de que el usuario siga las instrucciones y a continuación presione **ENTER** para confirmar que se han seguido las instrucciones en pantalla antes de continuar a la siguiente pantalla.



- En este punto usted puede salir del Modo de Calibración **APAGANDO** el instrumento o presione **ENTER** para continuar la calibración.



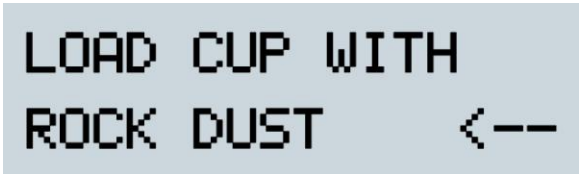
Presione **ENTER** para continuar con el siguiente paso



- Asegúrese de que el recipiente de muestreo, la sonda y el lente estén libres de polvo y residuos por medio del cepillo suministrado con el kit CDEM-1000 y/o con una aspiradora.

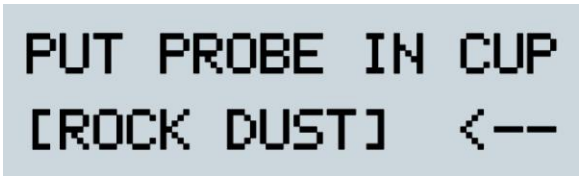
© 2011 Sensidyne, LP

- Una vez haya finalizado presione **ENTER** para continuar con el siguiente paso





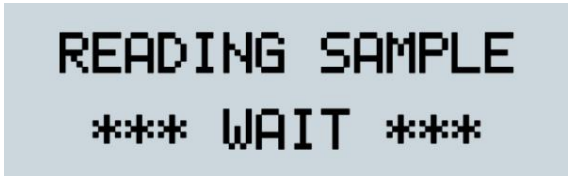
- Lleneel recipiente de muestreo con el polvo de roca pura justo encima de la línea de llenado en el interior del recipiente. Asegúrese de que la muestra de polvo de roca se haya secado apropiadamente de acuerdo con la Sección 3.2.1., Secado de una Muestra.
- Una vez haya finalizado, presione **ENTER** para continuar con el siguiente paso.

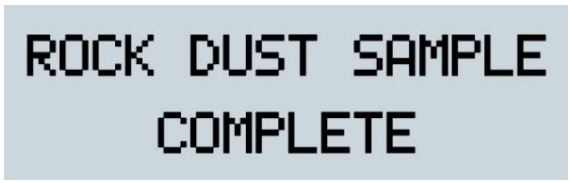


- Presione el recipiente en la sonda óptica y mantenga firmemente en su lugar para que el material de muestra se mantenga en contacto constante y consistente con el lente óptico durante la calibración. **Nota: Debe haber un derrame leve del material de muestra alrededor del lente para indicar que se usó una cantidad apropiada de material de muestra de polvo de roca**

- Una vez haya finalizado, presione **ENTER**.

© 2011 Sensidyne, LP

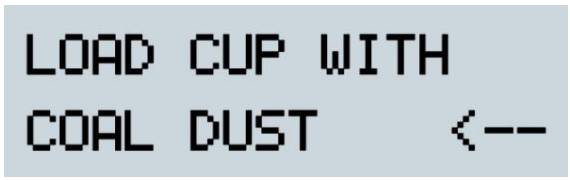




- Cuando aparezca este mensaje se puede quitar el recipiente de muestreo.

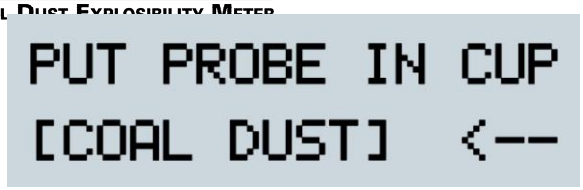


- Todo el material de muestra de polvo de roca debe ser limpiado completamente del recipiente de muestreo, de la sonda y del lente óptico con el cepillo suministrado con el kit CDEM-1000 y/o con una aspiradora.
- Una vez haya finalizado, presione ENTER para continuar al siguiente paso.



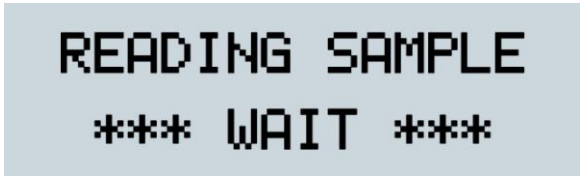
- Llene el recipiente de muestreo con PPC justo por encima de la línea de llenado en el interior del recipiente. Asegúrese de que la muestra de PPC se haya secado apropiadamente de acuerdo con la Sección 3.2.1., Secado de una Muestra.
- Una vez haya finalizado, presione ENTER para continuar al siguiente paso.

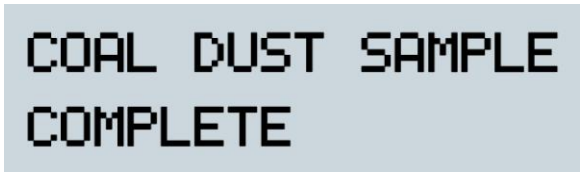
© 2011 Sensidyne, LP



- Presione el recipiente en la sonda óptica y mantenga firmemente en el lugar de tal manera que el material de muestra de PPC se mantiene en contacto constante y consistente con la lente óptica durante la calibración. **Nota: Debe haber un derrame leve sobre el material PPC alrededor de la lente para indicar que se usó una cantidad adecuada de material de la muestra.**

- Una vez finalizado presione **ENTER**.





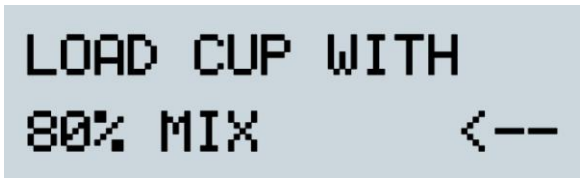
- Cuando se muestra este mensaje se puede remover el recipiente de muestra.



- Todo el material de muestra PPC debe ser eliminado completamente del recipiente de muestra, la sonda y la lente óptica con el cepillo suministrado con el kit del CDEM-1000 y/o con una aspiradora.

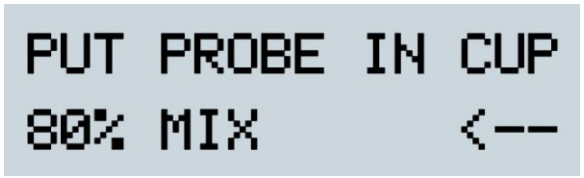
- Una vez finalizado, presione **ENTER** para continuar al siguiente paso.

© 2011 Sensidyne, LP



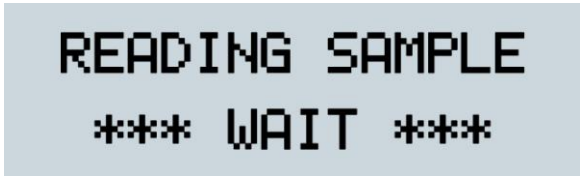
- Llene el recipiente de muestreo con 80% de la mezcla de Muestra de Demarcación VERDE/ROJO justo por encima de la línea de llenado en el interior del recipiente de muestreo. Asegúrese de que la mezcla de Muestra de Demarcación VERDE/ROJO se haya secado apropiadamente de acuerdo con la Sección 3.2.1., Secado de una muestra.

- Una vez haya finalizado presione **ENTER** para continuar al siguiente paso.



- Presione el recipiente en la sonda óptica y mantenga firmemente en el lugar de tal manera que el material de muestra de PPC se mantiene en contacto constante y consistente con el lente óptico durante la calibración. **Nota: Debe haber un derrame leve de material PPC alrededor del lente para indicar que se usó una cantidad adecuada de material de la muestra.**

- Una vez haya finalizado presione **ENTER**.

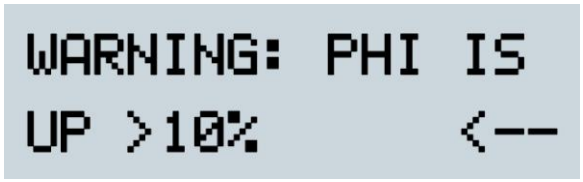


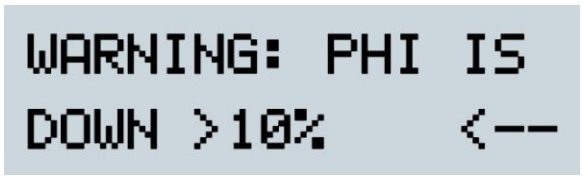


- Cuando aparezca este mensaje se debe quitar el recipiente de muestreo.

© 2011 Sensidyne, LP

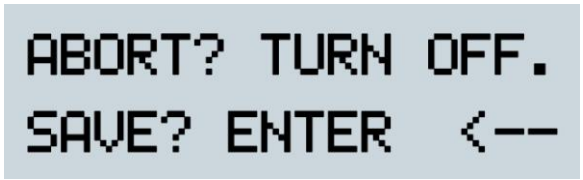
- **Nota: Si el medidor detecta valores de calibración con una diferencia de más del 10% de los anteriores valores de calibración, aparecerá uno de los dos siguientes mensajes de advertencia. Esto es un indicio de la posible contaminación de las muestras de calibración. (PHI es una referencia a la señal de respuesta del medidor).**





Nota: El CDEM-1000 viene calibrado de fábrica antes del envío. Su calibración inicial puede originar que aparezca este mensaje de advertenciadebido a las diferencias en el color del polvo de roca de la calibración de fábrica. Las variaciones en los lotes de polvo de roca también pueden producir este mensaje de advertencia.

- Pulse **ENTER** para la siguiente pantalla, usted tendrá la opción de descartar los resultados de calibración actual y volver a los datos de calibración almacenados previamente o aceptar los resultados de la nueva calibración. ***Sin embargo, se recomienda no tener en cuenta la calibración actual cuando aparecen estos mensajes de advertencia y repetir el proceso de calibración actual.***



- Para guardar la nueva calibración en el instrumento, presione **ENTER**.



- Una vez finalizado presione **ENTER** para continuar con el siguiente paso.

© 2011 Sensidyne, LP



Siguiendo la rutina de calibración se recomienda que el CDEM-1000 sea revisado para un funcionamiento adecuado antes de usarel 80% de la muestra de Demarcación VERDE/ROJO en el Modo de Prueba de Muestra. [Nota: Debido a variaciones menores inherentes a la toma de muestras, la muestra de verificación RD 80% a veces puede dar una indicación Roja. Sin embargo, cuando se verifica en el Modo de Visualización Extendido de Datos Rojos (ver detalles en la Sección 3.4.) el extremo superior del rango de medición debe indicar RD 80% en ausencia de metano].

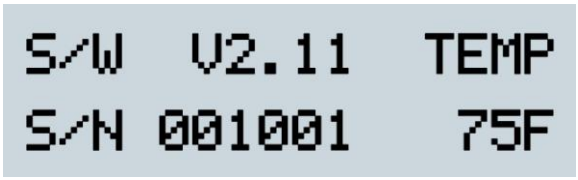
3.4. Modo de Prueba de Muestra

Los siguientes pasos describen el proceso para llevar a cabo análisis de muestras de polvo de carbón con el CDEM-1000 después de que la unidad haya sido correctamente calibrada.

Durante una prueba de muestra los indicadores guiaran al operador a través de los pasos
necesarios para realizar una prueba de muestra. En cada pantalla, cuando se muestra el indicador <-- , el CDEM-1000 está a la espera de que el usuario complete y reconozca las instrucciones. Presione **ENTER** para continuar a la siguiente pantalla.

- **ENCIENDA** elCDEM-1000.

- La pantalla de inicio mostrará la versión del software, número serial del CDEM-1000 y la temperatura interna del CDEM-1000 (en grados Fahrenheit) durante unos 5 segundos.



- El primer indicador señalado es:

© 2011 Sensidyne, LP



- El contenido de metano en el ambiente es necesario para que el CDEM-1000 continue y mida una muestra. Este valor debe ser obtenido de un instrumento de detección de metano mantenido y calibrado correctamente operando en el área de la muestra. (El CDEM-1000 no detecta el metano). Simplemente desplácese hacia arriba o hacia abajo usando los botones de flecha ARRIBA y ABAJO y seleccione el valor de Metano del área usando el botón ENTER. El CDEM-1000 permite la entrada de valores de metano de 0,0% a 2,0% en volumen de metano. Este valor de metano hace que el porcentaje de indicación verde de polvo de roca aumente en un recipiente de 0,4% por cada 0,1% de aumento de metano. Véase Tabla 2 abajo.

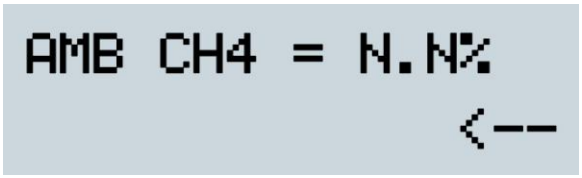
© 2011 Sensidyne, LP

Tabla 2

%de Metano en Volumen	%RD Mínimo Requerido para Verde
0.0	80.0
0.1	80.4
0.2	80.8
0.3	81.2
0.4	81.6
0.5	82.0
0.6	82.4
0.7	82.8
0.8	83.2
0.9	83.6
1.0	84.0
1.1	84.4
1.2	84.8
1.3	85.2
1.4	85.6
1.5	86.0
1.6	86.4
1.7	86.8
1.8	87.2
1.9	87.6
2.0	88.0

© 2011 Sensidyne, LP

- Una vez completado, oprima**ENTER** para continuar al siguiente paso.



- El operador debe confirmar que el valor Ambiental de Metano (por ejemplo,AMBCH4) ha sido digitado en el instrumento y luego oprimir **ENTER**para continuar. Si se ingresó un valor de metano incorrecto el medidor debe ser apagado y reiniciado antes de tomar muestras.

- Asegúrese de que el recipiente de muestra, la probeta y los lentes ópticos están bien limpios de todo polvo y sucio usando la brocha adjunta con el kit CDEM-1000 y/o un aspirador.

- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.



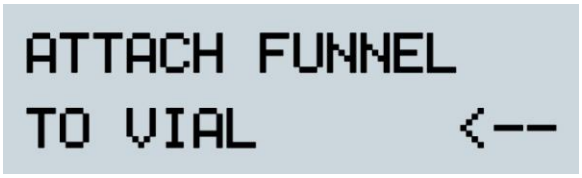
- Seque la muestra de polvo de carbón usando tamiz molecular activado según descrito en la Sección 3.2.1., Secando una Muestra.

- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.



© 2011 Sensidyne, LP

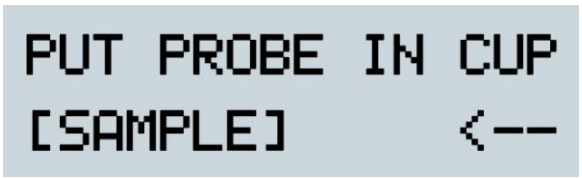
- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.



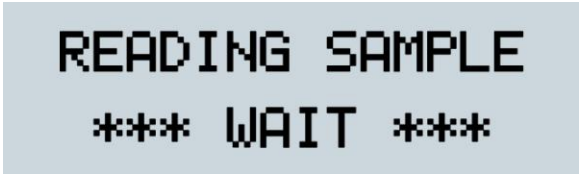
- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.



- Llene el recipiente de muestra con una muestra de mezcla de polvo de carbón un poco arriba de la línea de llenado dentro de el recipiente de muestra.
- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.



- Presione el recipiente sobre la probeta óptica y sosténgala firmemente en su lugar de manera que el material de muestra de polvo de carbón mantenga contacto constante y consistente con el lente óptico durante la prueba. **Nota:Debe haber una leve cantidad vertida de la muestra de polvo de carbón alrededor de los lentes indicando que una cantidad apropiada de material de muestra fue usado.**
- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.



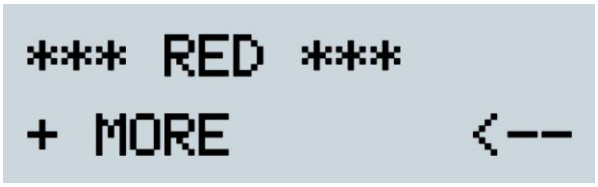
© 2011 Sensidyne, LP

- Una vez completado, el CDEM-1000 mostrará los resultados automáticamente.



- Cuando se muestre este mensaje el recipiente de muestra se puede remover.

Cuando la muestra examinada está debajo del límite umbral VERDE/ROJO el resultado aparece como ***RED***.



El CDEM-1000 brinda un Modo de Pantalla de Datos Rojos Extendido que presenta un rango de porcentaje de polvo de roca del 70% o más, según detectado en la prueba de muestra. Esta información está disponible solamente en caso de una indicación ***RED***. La información es para fines informativos únicamente sobre la medición del polvo de roca relativo dentro de la mina para ayudar a los operadores de la mina a determinar requerimientos adicionales de polvo de roca.

Para acceder al Modo de Visualización de Datos Rojo Extendido oprima el botón **UP** (izquierdo); alternativamente oprima **ENTER** para completar la muestra.



El CDEM-1000 mostrara un rango aproximado de RD% según detectado en la muestra examinada.

- Una vez completado, oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.

© 2011 Sensidyne, LP

Cuando la muestra examinada está en o arriba del límite umbral para polvo de roca fraccionada, el resultado se presentará como ***GREEN***.



- Una vez que el resultado se haya presentado en pantalla y reconocido oprima **ENTER** para continuar al siguiente paso.

El CDEM-1000 continuará mostrando los resultados y notificará al operador que la prueba se ha completado.

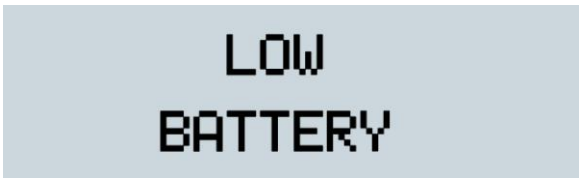




El CDEM-1000 ahora regresará al comienzo del modo de examinado de muestra y comenzará otra prueba de muestra o puede ser **APAGADO** en este momento.

3.5. Mensajes de Error

El CDEM-1000 tiene varios mensajes de error para avisar al usuario bajo ciertas circunstancias, como sigue:



- El voltaje de batería está demasiado bajo para continuar la operación estándar. Reemplace solamente con las baterías especificadas.

AVISO: NO remueva oreemplace la batería en una atmosfera peligrosa.

© 2011 Sensidyne, LP



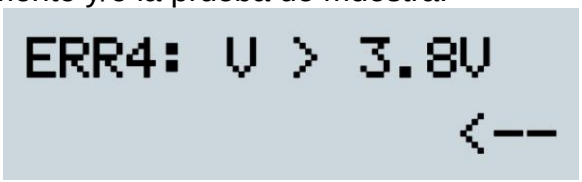


- La temperatura interna de la unidad CDEM-1000 está fuera del rango de temperatura superior o inferior especificado del aparato. El CDEM-1000 está diseñado para operar en temperaturas entre 10°C a40°C (50° F a104° F). ElCDEM-1000 no operará fuera de su rango de temperatura operativo especificado, y automáticamente se apagará si las condiciones de ambiente salen del rango de temperatura operativo.

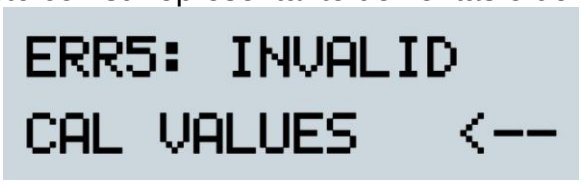




Mensajes de error de las Pruebas de Muestra indican que la **SampleUnder Test (SUT) (Muestra Examinada)** medida está fuera del rango calibrado de aceptación de reflectancia. Esto es una indicación de un problema potencial con la calibración del instrumento y/o la prueba de muestra.



Este mensaje de error de calibración indica que el polvo de roca presentada supera los valores pres programados de la reflectancia óptica de la fábrica. Por favor, póngase en contacto con su representante de ventas o de la fábrica para obtener ayuda adicional.



Este error de calibración indica que los valores de reflectancia óptica están fuera de

© 2011 Sensidyne, LP

secuencia. Compruebe las muestras de calibración y vuelva a calibrar el instrumento para ver si esta condición se borra. Por favor, póngase en contacto con su representante de ventas o con la fabrica para obtener ayuda adicional, si esta condición persiste.

3.6. Verificación del Medidor de Reflectancia

El funcionamiento de la óptica de CDEM-1000 es crítico para la precisión del instrumento y el rendimiento en general. Periódicamente, será necesario realizar una comprobación de reflectancia para probar el rendimiento de la óptica en el medidor en comparación a los ajustes de calibración original de fábrica para confirmar que la óptica sigue funcionando como se esperaba. La comprobación del medidor de reflectancia puede llevarse a cabo en cualquier momento. Sin embargo, el medidor requiere una verificación de reflectancia que debe llevarse a cabo después de cada 1000 muestras.

El CDEM-1000 se suministra con un recipiente con tapa protectora, que también sirve como patrón de reflectancia para comprobar el funcionamiento de la óptica de CDEM-1000. El patrón de reflectancia está diseñado para ser único y especifico para cada CDEM-1000 y no debe ser utilizado en otro instrumento. Hay un número de serie único a cada Estándar de Reflectancia que se correlaciona con el número de serie único de cada medidor.

Nota: El uso de un Estándar de Reflectancia no coincidente de otro CDEM-1000 puede llevar a resultados inexactos de prueba de reflectancia.

El recipiente de embarque de protección debe ser almacenada en el CDEM-1000 cuando el instrumento no esté en uso, o cuando el medidor está siendo transportado, para proteger la óptica de daños.

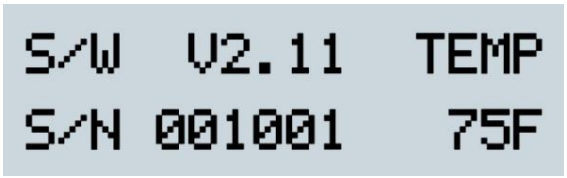
La tapa de patrón de reflectancia nunca debe ser usada para sostener las muestras para calibración o para realizar pruebas de muestras.

Los siguientes procedimientos se deben seguir cuando se le solicite realizar la comprobación de estándar de reflectancia:

1. Acopleel recipiente estándar de reflectancia (en serie para que coincida con el medidor) suministrado con el CDEM-1000 de modo que la etiqueta quede hacia el operador (hacia adelante). El recipiente de reflectancia estándar se conecta al medidor deslizando el recipiente sobre el lente y alineando de las orejas del recipiente a las aberturas de la unidad. Empuje hacia arriba ligeramente y gire el recipiente hacia la izquierda para fijar las orejas en posición.
2. No empuje ni sostenga el recipiente Estándar de Reflectancia contra el lente. El recipiente Estándar de Reflectancia está diseñado para permanecer en la posición correcta, una vez fija en su sitio en el medidor.
3. Sostenga el medidor en posición vertical y presione y mantenga presionado el botón ARRIBA (izquierda) y ENCIÉNDALO

© 2011 Sensidyne, LP

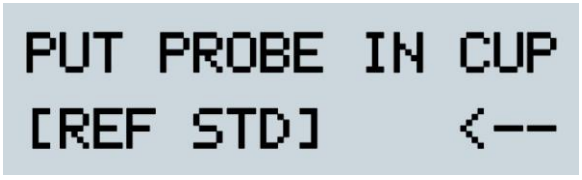
Para verificar la reflectancia del medidor, encienda el instrumento. La pantalla de inicio muestra la versión del software, numero de serie de CDEM-1000 y la temperatura interna delCDEM-1000 por ~5 segundos.



- La siguiente pantalla es:

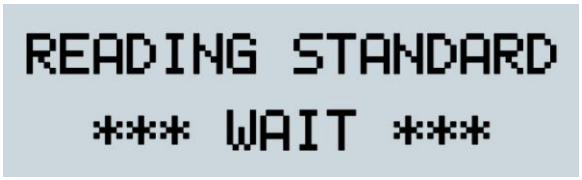


- Una vez terminado, presione ENTER para continuar con el siguiente paso.



Presione**ENTER** paracontinuar con el siguiente paso.

- La unidad mostrará:

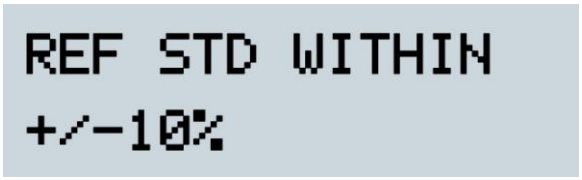


- Seguido de:

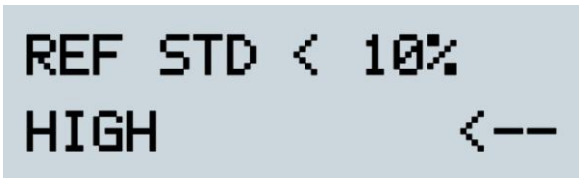


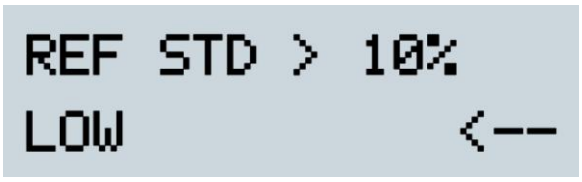
- La siguiente pantalla mostrará los resultados de la prueba:

© 2011 Sensidyne, LP

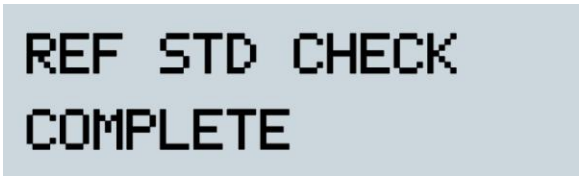


Nota: Si la óptica dentro de la unidad CDEM-1000 cambia de intensidad de la configuración de reflectancia original de fábrica, pueden aparecer cualquiera de los dos siguientes mensajes de error y se puede requerir mantenimiento (VerSección 3.6.1).





Una vez terminado, presione ENTER para continuar con el siguiente paso.



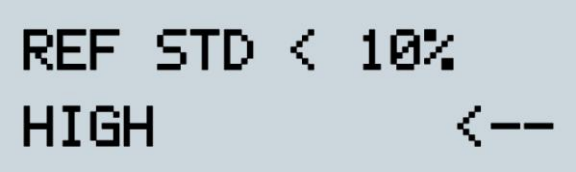


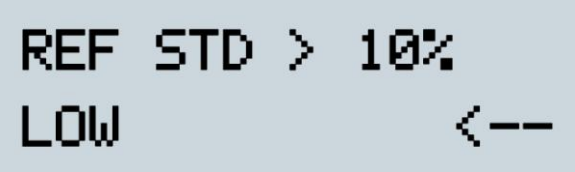
La Verificación del Estándar de Reflectancia se ha completado y el uso normal del instrumento puede continuar después de posicionar el interruptor en **APAGADO**.

© 2011 Sensidyne, LP

3.6.1. Mensajes de Error de Reflectancia

En caso de que la óptica dentro de la unidad CDEM-1000 cambie de intensidad de la configuración de reflectancia original de fábrica, uno de los dos mensajes de error siguientes puede aparecer:





Esto es una indicación de que el medidor ha detectado un cambio en las características de reflectancia de la óptica. Limpie los lentes y el Estándar de reflectancia con el pincel suministrado en el kit CDEM-1000 y/o pase la aspiradora y repita la prueba del estándar de reflectancia.

NO USE el instrumento si estos mensajes de error siguen apareciendo. La unidad debe ser devuelta al centro de servicio autorizado o a la fábrica para su reparación o reemplazo.

© 2011 Sensidyne, LP

SECCIÓNCUATRO: Cuidado y Mantenimiento

El CDEM-1000 es un medidor electrónico robusto de baja potencia que se ha construido para cumplir con el uso de muestras de polvo en un entorno de mina de carbón. La unidad y el lente óptico pueden ser limpiados utilizando un paño húmedo dejándolos secar posteriormente.

El uso de soluciones de jabón y otros productos químicos suaves no son recomendables debido a que los residuos pueden interferir con la reflectancia y precisión operativa. En ningún momento el instrumento debe ser limpiado directamente en agua o ser sumergido en agua para su limpieza, esto puede dañar el instrumento y cancelar la garantía.

Los recipientes de muestra, la sonda y los lentes del CDEM-1000 deben ser cepillados y/o limpiados con una aspiradora para quitar todo el polvo y los escombros entre cada calibración y procesamiento de muestra para evitar la contaminación cruzada entre muestras.

Periódicamente, será necesario sustituir la batería por el uso continuo. El medidor indicará una condición de Batería Baja para indicar la necesidad reemplazo de la batería (ver mensajes de error). Vuelva a colocar solamente la batería especificada, Duracell MN 1604.

ADVERTENCIA: NO quitar o reemplazar la batería en una atmosfera peligrosa.

SECCIÓNCINCO:Apéndices

© 2011 Sensidyne, LP

ApéndiceA: Los efectos del tamaño de la partícula

Las muestras de Carbón Pulverizado de Pittsburgh (PPC) que son proporcionadas con el Kit de CDEM-1000 están preparadas para una distribución de tamaño determinado, como se muestra en la tabla en la sección 3.1. Es imprescindible que la unidad se calibre usando esta muestra PPC y que las mezclas de calibración se preparen con esta muestra PPC y el polvo de roca que se encuentra actualmente en uso en la mina y que cumpla con las definiciones de polvo de Roca contenidas en 30 CFR sección 75.2.

El CDEM-1000, al igual que la explosividad del polvo de las minas de carbón, es sensible al tamaño de las partículas. Las partículas más finas de carbón son más explosivas que las partículas gruesas y las partículas finas de polvo de roca son mejores en la supresión de una explosión que las partículas gruesas. La reflectancia del polvo de las minas de carbón responde de una manera similar. El CDEM-1000 mide esta reflectancia para determinar la explosividad de una muestra de polvo. La capacidad de la CDEM-1000 de discernir el efecto del tamaño de partícula en explosividad es una de las razones por las cuales los resultados del CDEM-1000 pueden variar con respecto a mediciones de laboratorio de contenido incombustible.

La *Figura 1* en la página siguiente muestra el cambio en la cantidad de polvo de roca requerido para dejar inerte tres diferentes tamaños de partículas de polvo de carbón.La línea horizontal que expresa el umbral de explosividad fue determinado mediante pruebas de NIOSH. El polvo de carbón con 57 micras de diámetro medio, el tamaño del carbón pulverizado (PPC) que se utiliza en la prueba de explosión NIOSH y suministrado como un estándar de calibración con el CDEM-1000, requiere un 80% de polvo de roca. El polvo de carbón 10% más fino (es decir, el 51,3 micras) requiere alrededor de 82% de polvo de roca, mientras que el polvo de carbón un 10% más gruesa (es decir, el 62,7 micras) requiere solo alrededor del 78 % de polvo de roca.

La *Figura 2 en* la siguiente página muestra las mismas relaciones que en la *Figura 1*para variaciones en el tamaño de partículas de polvo de roca. El tamaño nominal de partícula de polvo de roca usado en experimentos de explosión por NIOSH fue de 26 micras y debe comprender el 80% del polvo de la mina de carbón para ser considerado inerte.Un incremento de 10% el tamaño de la partícula de polvo de roca (es decir, 28.6micras) requeriría casi un 82% de polvo de roca para ser inerte mientras que polvo de roca 10%más fino(es decir,23.4 micras) sería inerte a una fracción de 78% del polvo de la mina.

Si el polvo de la mina contiene polvo de carbón más fino que el PPCy/o polvo de roca más grueso que la media de tamaño de partícula de 26micras,elCDEM-1000 puede indicar explosividad (ROJO) aunque el polvo es >80% del contenido incombustible. Este resultado no es un error, sino una indicación de que el polvo es más explosivo que lo que puede determinar medir solamente el contenido incombustible. La prueba de NIOSH indica que la muestra de polvo de la mina muy posiblemente sea explosiva.

Si el polvo de la mina contiene polvo de carbón más grueso que el PPC y/o polvo de roca más fino que la media de 26micras de tamaño de partícula; el CDEM-1000 puede indicar no explosividad (VERDE) aunque el polvo es de contenido <80%incombustible.Este resultado no es un error, sino una indicación de que el polvo es menos explosivo que lo que puede determinar medir solamente el contenido incombustible. Las pruebas de NIOSH indican que las muestras de polvo de la mina no son explosivas.

Nota: La información anterior y los siguientes cuadros han sido suministrados por NIOSH y son reproducidos con su aprobación.

Figura1

© 2011 Sensidyne, LP

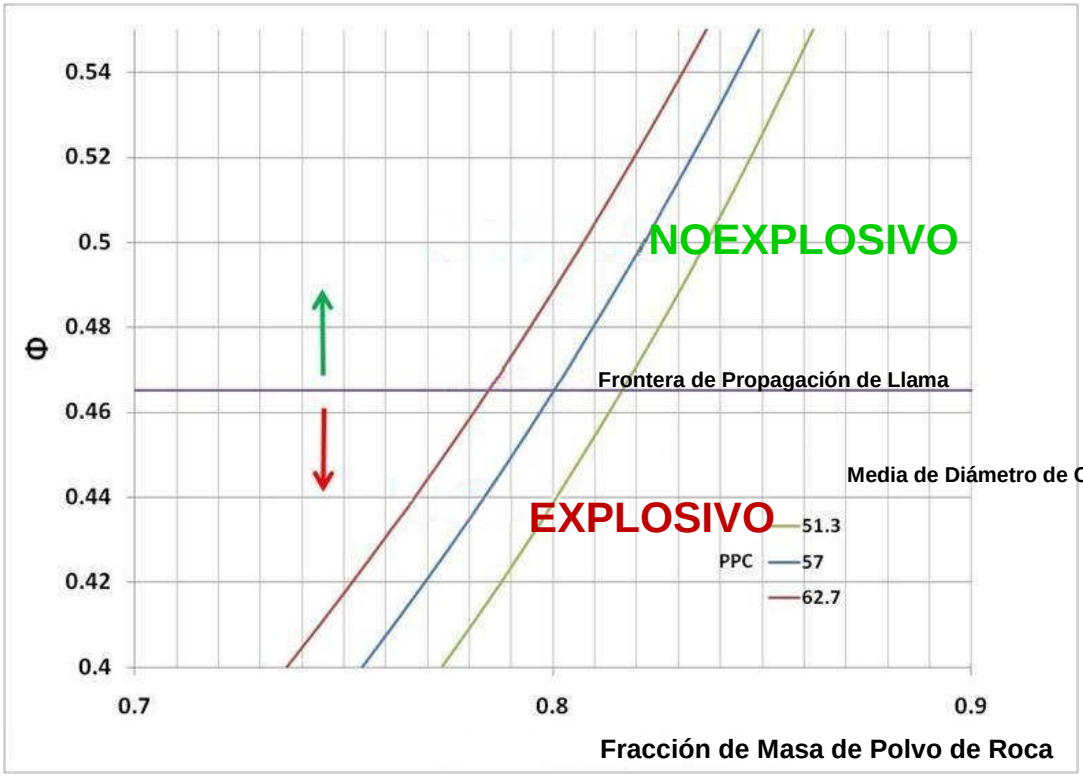
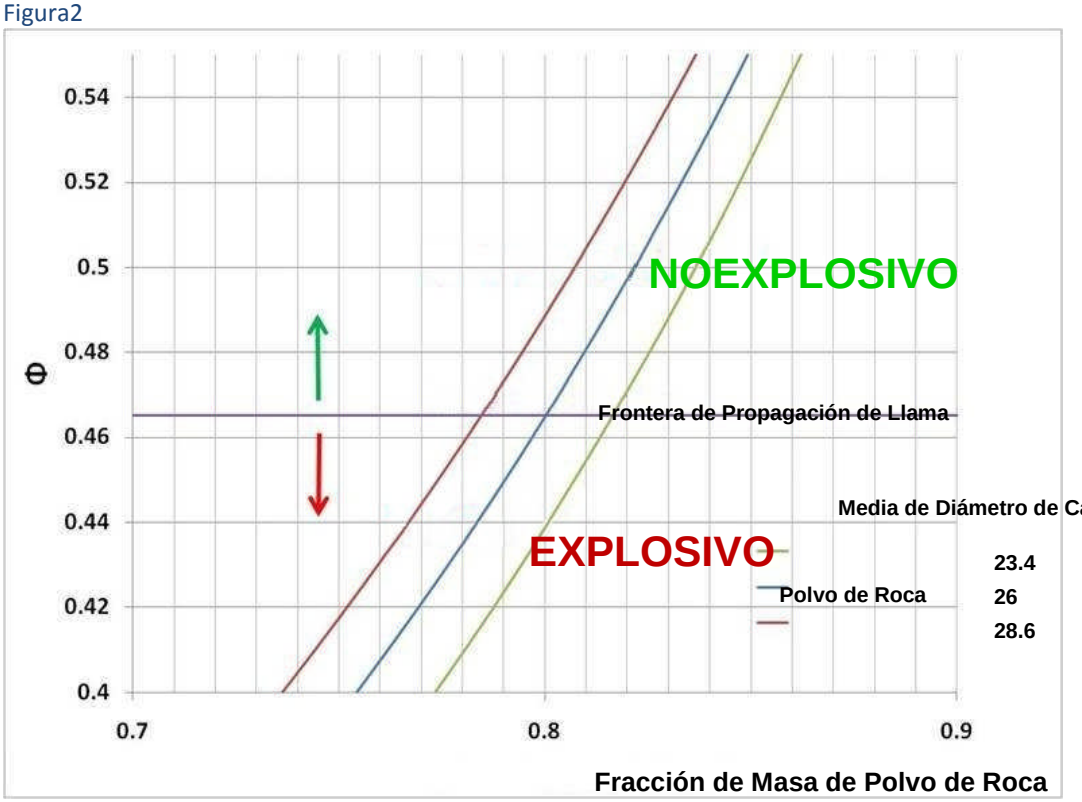


Figura2



© 2011 Sensidyne, LP

Apéndice B: Lista de Partes &Accesorios

Número Parte	Descripción
810-1101-01	Kit de Medidor de Explosividad de Polvo de Carbón CDEM-1000
360-0149-01	Manual de OperaciónCDEM-1000
811-1107-01	Maletín de Transporte,CDEM-1000(incluye correa)
529-0003-01	Maletín de Transporte,CDEM-1000 de Correa
811-1101-01	Embudo, CDEM-1000,pequeño, paquete de 2
811-1101-02	Embudo, CDEM-1000,grande, paquete de 2
580-0016-01	Espátula
580-0017-01	Cepillo de Muestra
811-1103-12	Recipientes de Muestras de 2 oz,Paquetes de 12 con Tamices Moleculares Activados
811-1103-24	Recipientes de Muestras de 2 oz,Paquetes de 24 con Tamices Moleculares Activados
811-1104-01	PPC Estándar deCalibración 50gx2
811-1103-01	Tamices Moleculares de Reemplazo80g
811-1105-01	Kit de Calibración,Reemplazo(incluyePPC, Tamices Moleculares Activados, ytres recipientes de 4 oz, pre-etiquetados)
811-1106-01	Kit de Accesorios Kit,Reemplazo(incluye espátula, cepillo y diez recipientes de muestras)
811-1102-01	Recipiente de Muestra paquete de 5
7013586	Bolsa de Transporte de Lienzo

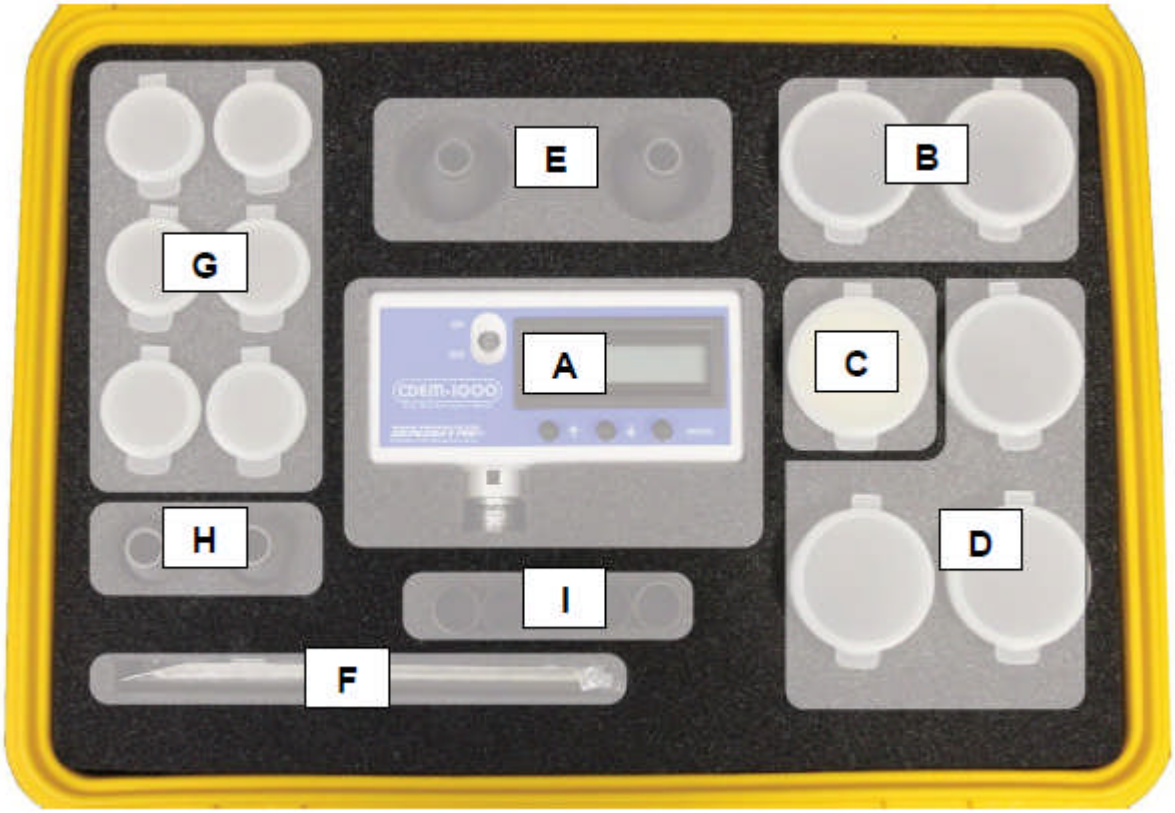
© 2011 Sensidyne, LP

ApéndiceC: Especificaciones

Tamaño.....	5.4x2.4x1.2pulgadas (13.7x6.2x3.2cm)
Peso…….....	0.5 libras (0.23kg)
Pantalla….....	LCD
Rango.....	70– 100% polvo de roca por peso
Frecuencia de Calibración.....	Cada 200 pruebas o con cambio de polvo de roca
Revisión Estándar de Reflectancia.....	Cada1000pruebas
Potencia.....	Batería alcalina de 9voltios(DuracellMN1604)
Funciones de Potencia.....	Indicador de batería baja y apagado automático
Rango de TemperaturaOperativa.....	10a40grados C (50 a104de F)
Precisión.....	+/- 2% polvo de roca para mezclas de polvoarriba de 70% polvo de roca cuando se ejecuta preparación de muestra apropiada y calibración de unidad.
Despliegue Rojo Extendido.....	Presenta un % de rango de polvo de roca para ***Rojo*** indicacionesenoarriba de 70% de polvo de roca

© 2011 Sensidyne, LP

ApéndiceD: Configuración de Kit



A	*Instrumento CDEM*
B	*PPC de Calibración*
C	*Tamices Moleculares de Calibración*
D	*Recipientes de calibración*
E	*Embudos de Calibración con Pantallas*
F	*Pincel y Espátula*
G	*Recipientes de Muestra con Tamices Moleculares*
H	*Embudos de Muestra con sus Pantallas*
I	*Recipiente de Muestra*

© 2011 Sensidyne, LP

ApéndiceE: Calibración de Fábrica y Servicio

U.S.A.

Sensidyne,LP
16333BayVistaDrive
Clearwater, Florida 33760

800-451-9444
+1727-530-3602
+1727-539-0550[Fax Principal]
+1727-538-0671[Fax de Servicio]
info@Sensidyne.com
www.Sensidyne.com

© 2011 Sensidyne, LP

Notas

Notas

Fabricadopor:





Sensidyne,LP

16333BayVistaDrive
Clearwater, Florida 33760
U.S.A.
800-451-9444• +1727-530-3602• [fax]+1727-539-0550
www.Sensidyne.com•info@Sensidyne.com

Representante EU Autorizado

Schauenburg ElectronicTechnologiesGmbH

Weseler Str. 35·45478
Mülheim-Ruhr Alemania
+49(0) 20899910•+49(0) 20854110[fax]
www.schauenburg.com•international@schauenburg.com

CDEM-1000

Coal Dust Explosibility Meter

SENSIDYNE®
Industrial Health & Safety Instrumentation

16333BayVistaDrive•Clearwater,FL33760USA (800) 451-9444•+1 (727)530-3602www.Sensidyne.com•
info@Sensidyne.com