

### I. Garantía

El fabricante deberá garantizar que la cámara termográfica, todas las características y accesorios instalados en la cámara termográfica estén libres de defectos en material y mano de obra, bajo condiciones normales de uso y servicio, durante un periodo de cinco años. Como parte de esta garantía, el fabricante debe proporcionar envíos gratuitos entrantes y salientes dentro del territorio continental de Estados Unidos para todos los servicios de reparación.

### II. Servicio técnico

El fabricante debe estar ubicado en EE. UU. y disponer de un completo centro de reparaciones en EE. UU. para garantizar el procesamiento eficiente y puntual de cualquier problema técnico relacionado con la cámara. Las reparaciones en garantía deberán cumplir con un plazo de entrega garantizado de 48 horas (2 días laborables completos desde la hora de entrega en el centro de servicio técnico hasta la hora en que el fabricante expide la cámara).

Las reparaciones que no estén en garantía deberán cumplir con un plazo de entrega garantizado de 48 horas (2 días laborables completos) desde la hora en que el fabricante recibe la autorización de la orden de compra para realizar las reparaciones hasta la hora en que el fabricante expide la cámara. Previa solicitud, el fabricante debe proporcionar los nombres y la información de contacto de tres (3) Departamentos de bomberos que puedan servir como referencias para comprobar que el fabricante cumple con este requisito.

### III. Calidad

El fabricante debe garantizar, a través de una certificación independiente, que la calidad, el diseño y los métodos de fabricación cumplen con ISO 9001 o su equivalente. Para garantizar que el producto ofrece la máxima calidad, la documentación se deberá presentar, previa solicitud, ilustrando una batería de pruebas que hayan sido realizadas para verificar la resistencia al agua, la resistencia al calor y la resistencia a impactos/caídas.

### IV. Configuración física

La cámara deberá tener un diseño portátil, una pantalla LCD de 8,90 cm (3,5 pulgadas) y dos correas laterales (una a cada lado de la cámara). La cámara incluirá una correa de combinación para la muñeca/el equipo. El peso total de la cámara no deberá sobrepasar los 1,36 kg (3 libras) con la batería estándar instalada. La cámara deberá presentarse en un estuche de transporte acolchado y reutilizable. La cámara llevará como accesorios estándar dos baterías recargables, un cargador de baterías y un cargador CA. Las dimensiones físicas de la cámara no deberán sobrepasar los 15,2 cm (6 pulgadas) de altura, 10,1 cm (4 pulgadas) de ancho y 20,3 cm (8 pulgadas) de longitud. La cámara debe incorporar un conector roscado para el montaje sobre un trípode estándar.

### V. Durabilidad

La cámara deberá permanecer operativa después de haber estado sumergida bajo 0,9 m (3 pies) de agua durante 30 minutos. La cámara deberá resistir una caída de 1,80 m (6 pies) en cualquier orientación y no sufrir averías en su funcionamiento. El fabricante debe realizar estas pruebas delante de los representantes del Departamento designado, a una hora y en un lugar mutuamente acordados. No llevar a cabo estas pruebas delante de los representantes del Departamento designado constituirá un incumplimiento de esta sección de las especificaciones.

### VI. Tecnología

La tecnología de imagen deberá utilizar una matriz de plano focal de óxido de vanadio (VOx) no refrigerado de 240x 180 píxeles. La diferencia de temperatura equivalente de ruido (NETD, por sus siglas en inglés) deberá ser inferior a 50 mK. La cámara deberá tener capacidad para evitar los efectos de deslumbramiento cuando se apunte directamente a las llamas. El detector deberá funcionar con los rangos básicos de temperatura de -40° C a 79° C (de -40° F a 175° F). Nominalmente, el rango dinámico del detector y la electrónica asociada deberá ser de 592° C (1100° F). La respuesta espectral del detector deberá ser de 7 a 14 micrones. Los productos infrarrojos de onda media y onda corta que operan por debajo de esta sección del espectro infrarrojo (por debajo de los 7,5 micrones) no son admisibles debido a su desempeño inestable en condiciones de humo. La velocidad de imagen del motor de infrarrojos no deberá ser inferior a 60 hertzios. El motor de infrarrojos deberá utilizar una tecnología propietaria para la mejora de contraste de imagen (Image Contrast Enhancement, ICE™) que proporciona imágenes de infrarrojos de calidad superior a través de técnicas avanzadas de procesamiento de imágenes:

(1) Algoritmos de mejora de imagen, que aumentan la distinción entre los objetos y las regiones; (2) Umbral dinámico de contraste, que aísla la parte más significativa de la imagen y, a continuación, aplica un procesamiento de imagen adicional; y (3) Redimensionamiento adaptable, que divide la imagen en tres frecuencias espaciales y optimiza las imágenes.

### VII. Colorización de imagen

Con el fin de ofrecer un mayor grado de seguridad, la cámara deberá utilizar un

modo de colorización automática de tres colores, bien como opción o actualización. Esta colorización deberá usar un esquema de colores amarillo/anaranjado/rojo. La pantalla mostrará una colorización amarilla a temperaturas de 260° C (500° F) a 426° C (799° F), colorización anaranjada a temperaturas de 427° C (800° F) a 537° C (999° F), y colorización roja a temperaturas de 538° C (1000° F) o superiores. Esta colorización será de carácter progresivo, de manera que se puedan distinguir los detalles del escenario a través del color (este requisito no se aplica a la colorización accionada manualmente).

Modo de colorización manual - consulte XIII. Interruptores

### VIII. Compartimento exterior

La cámara deberá estar diseñada ergonómicamente y la carcasa o compartimento exterior deberá estar fabricado de material termoplástico Ultem resistente al calor, debido a su desempeño térmico y resistencia química superiores. Debido a la posibilidad de uso en condiciones rigurosas, el Ultem® deberá estar moldeado por completo con pigmentos de color para enmascarar los pequeños arañazos de la superficie. No se aceptarán carcasas o compartimentos exteriores que estén pintados o cuyo espesor no presente un color coherente en su totalidad. Las superficies interiores de la carcasa o compartimento exterior deberá tener un revestimiento de material apantallado contra interferencias electromagnéticas (EMI, por sus siglas en inglés) conductoras.

### IX. Colores

L'imageur doit être offert dans un minimum de huit couleurs résistantes aux rayures pour permettre une codification par couleur telle que requise par le département. Les couleurs doivent inclure, au minimum : Bleu métallique, rouge, jaune, noir, blanc, orange, bleu et jaune lime.

### X. Monitor/Pantalla

La cámara deberá tener una pantalla de cristal líquido (LCD) con retroiluminación y 8,90 cm (3,5 pulgadas) de diagonal. Deberá tener un mínimo de 76 800 píxeles para una resolución de alta calidad. La pantalla debe utilizar una tecnología de retroiluminación de 6 LED, de manera que sea visible en humo espeso (tanto para el operador como para los bomberos que se encuentren cerca) y a diversas distancias de la cara, incluida la longitud de los brazos. Además, la pantalla debe estar protegida mediante una cubierta de policarbonato transparente. Esta cubierta debe ser hermética y sustituible in situ.

### XI. Lente

La cámara deberá tener una lente de f/1,3 fabricada en germanio y con un campo de visión de, al menos, 31° (V) x 40° (H). La lente deberá estar protegida por una ventana de protección de germanio, sellada y hermética, de 2 mm de espesor.

### XII. Indicadores visuales

La cámara deberá tener un solo sistema de indicadores LED para presentar la máxima facilidad de uso. Este sistema de indicadores deberá mostrar la duración de la batería mediante tres LED de color verde, un LED amarillo y un LED rojo. No se admiten indicadores de la batería en pantalla ya que ocultan áreas de la pantalla que, de otra forma, serían visibles.

### XIII. Interruptores

La cámara deberá disponer de un solo interruptor para activar la unidad. El interruptor deberá estar rebajado y protegido para evitar un apagado accidental. El interruptor deberá ser un interruptor de captura mecánica que permita la restauración automática de la alimentación durante un recambio de batería en actividad y elimine la necesidad de un mecanismo de "presión prolongada" para el apagado, asociado con los interruptores electrónicos.

Como opción o actualización, la cámara deberá tener un modo de colorización manual. Esta cámara debe usar un par de interruptores para la activación del modo de colorización, el cual ayudará al usuario a identificar los objetos más calientes de un escenario. Este modo de colorización debe ser ajustable por el usuario de forma manual y colorizar los objetos más calientes de un escenario con un color que sea



exclusivo de este modo. Las cámaras termográficas que usan el amarillo, anaranjado y rojo para identificar los objetos más calientes en el modo de colorización manual no serán aceptables ya que pueden confundirse fácilmente con los modos de colorización automáticos que, por lo general, usan esos colores para designar las condiciones de fuego y calor intenso.

#### **XIV. Sistemas de correas**

Esta cámara debe estar equipada con correas laterales, una en cada lado de la cámara, y el material principal de estas correas debe ser el Kevlar. Las correas laterales deben ser ajustables e incluir un anillo en D metálico para asegurar el enganche del cordón. Para mejorar la seguridad, las correas laterales deben tener un acabado reflectante. La correa de combinación para la muñeca y el equipo debe estar fabricada principalmente de Kevlar. Esta correa deberá incluir dos mosquetones metálicos y una hebilla de liberación rápida que libere la cámara de la correa. También debe estar disponible para la cámara una correa opcional auto retráctil. Este retén auto retráctil debe mantener la unidad sujeta contra el torso de los bomberos. El peso completo de la cámara (con batería) debe colgar, sin apoyos, del retén. Todas las correas deben ser reemplazables in situ.

#### **XV. Fuente de alimentación**

Cada cámara deberá incluir 2 baterías recargables y 1 cargador de baterías. Cada batería será una celda de hidruro metálico de níquel (NiMH) de 10 voltios y proporcionará más de 3 horas de uso continuo con todas las funciones y características estándar. Cada batería debe tener una capacidad mínima de 1000 cargas. La batería tendrá una carcasa exterior de Ultem. La batería solo se podrá expulsar de la cámara cuando se presionen simultáneamente dos botones opuestos de liberación de batería. La batería solo se podrá cargar dentro de la carcasa de un único modo, y se debe poder insertar y retirar fácilmente por una persona que lleve puestos guantes de bombero de tipo estándar.

Debe estar disponible para la cámara un estuche de batería alcalina AA opcional. El estuche se debe cargar y asegurar en la cámara de la misma manera que la batería NiMH estándar. El estuche de la batería alcalina también debe estar fabricado de Ultem.

#### **XVI. Funcionamiento**

La cámara mostrará una imagen útil en un periodo no superior a 4 segundos después de la activación del interruptor de encendido. La cámara no debe tener un interruptor o modo de espera (standby).

#### **XVII. Transmisión inalámbrica**

El fabricante deberá ofrecer un transmisor remoto inalámbrico opcional que guarde conformidad con FCC parte 90 y funcione en un rango de 2,4 GHz. El transmisor inalámbrico debe ser una unidad de dos (2) o cuatro (4) canales. El transmisor estará alojado dentro de un mango extraíble que proteja al transmisor y la antena de posible daños, y proporcione al Departamento la opción de retirar el transmisor. La inserción del mango del transmisor no debe aumentar el ancho de la cámara en más de 2,54 cm (1 pulgada). Cada unidad inalámbrica debe tener un receptor y una antena para recibir una señal desde al menos 182,9 m (600 pies) a través una construcción típica de Tipo V. El transmisor debe tener un año de garantía.

#### **XVIII. Receptores y grabadoras de video inalámbricos**

El fabricante debe ofrecer las siguientes opciones de receptor y grabadora de video:

Un sistema portátil receptor / monitor autónomo que use las mismas baterías que la cámara termográfica. El sistema portátil receptor / monitor debe funcionar un mínimo de 2 horas con la batería estándar y utilizar una pantalla visible con una diagonal mínima de 8,9 cm (3.5"). El receptor estará equipado con capacidad de salida de video y tendrá una cubierta de pantalla reemplazable in situ. El receptor debe tener un año de garantía.

Una grabadora de video e imagen digital (DVR), alojada en un mango extraíble, con capacidad para grabar cinco horas de video y 300 imágenes fijas. El video digital almacenado se deberá descargar en la computadora del usuario a través de una conexión USB 2.0. Dado el tamaño de los archivos, USB 1.0 no resulta aceptable debido a que su velocidad de transferencia es más baja. Los archivos de video e imágenes tendrán una resolución mínima de 720 x 480 e incorporarán los sellos de fecha y hora en la imagen grabada. El sistema DVR utilizará la tecnología "plug and play", de modo que los sistemas operativos Windows PC reconozcan automáticamente e inicien la instalación y configuración del software sin necesidad de un CD de instalación u otros medios. Si se configura de este modo, el sistema DVR deberá funcionar sin problemas con el sistema de transmisión y dar al usuario la capacidad de operar el transmisor y el sistema DVR por separado o simultáneamente. El dispositivo DVR debe tener un año de garantía.

#### **XIX. Montaje en vehículos**

El fabricante debe ofrecer un sistema de carga de montaje en vehículos para montar la cámara y el sistema interno de carga en un vehículo o aparato contraincendios, o en las paredes de una estación de bomberos. El sistema de carga incluirá, de forma estándar, todo el hardware de montaje necesario, un sistema directo de carga y los cables de alimentación que permitan el uso de una fuente de alimentación CC. El sistema debe cargar la batería de la cámara al mismo tiempo que la batería de recambio, utilizando sistemas de carga independientes. La batería de la cámara deberá cargarse a través de los contactos de la cámara. No se aceptarán cables para la conexión de la cámara al sistema de carga, ni tampoco correas u otros dispositivos de conexión para la sujeción de la cámara al sistema de montaje en vehículos. Cuando esté montada correctamente en un vehículo u aparato contraincendios, el sistema debe cumplir con la norma NFPA 1901. El sistema de carga de montaje en vehículos debe incluir un compartimento separado de almacenamiento de tamaño suficiente como para alojar una batería de repuesto o estuche de baterías alcalinas AA. El montaje en vehículos debe tener un año de garantía.

**Bullard Center**  
2421 Fortune Drive  
Lexington, KY 40509 • USA  
877-BULLARD (285-5273)  
Tel: +1-859-234-6616  
Fax: +1-859-246-0243

**Americas Operations**  
1898 Safety Way  
Cynthiana, KY 41031 • USA  
877-BULLARD (285-5273)  
Tel: +1-859-234-6616  
Fax: +1-859-234-8987

**Bullard GmbH**  
Dieselstrasse 8a  
53424 Remagen • Germany  
Tel: +49-2642 999980  
Fax: +49-2642 9999829

**Bullard Asia Pacific Pte. Ltd.**  
51 Changi Business Park Central 2  
#03-04 The Signature  
Singapore 486066  
Tel: +65 6745 0556



Certificado  
ISO 9001

©2020 Bullard. Todos los derechos reservados.  
Ultem es una marca registrada de General Electric.  
Image Contrast Enhancement (ICE™) es una marca  
comercial de DRS Technologies