

Curso de actualización tecnológica en CCTV

Capítulo 1: Vigencia de la tecnología analógica y sus sistemas de cableado – 2da parte

A lo largo de ocho capítulos ofreceremos un detalle acerca de los elementos que componen un sistema de CCTV, su correcta elección e instalación. En esta entrega, el temario abarca la tecnología analógica disponible, los tipos de cámaras más utilizados, su alimentación y cableado.



Roberto Junghans
Gerente general de
Electrosistemas de Seguridad
rj@electro-sistemas.com.ar

4. (CONT.) NUEVA TECNOLOGÍA CCD / CMOS. RESOLUCIONES MEGAPÍXEL. FILTROS IR

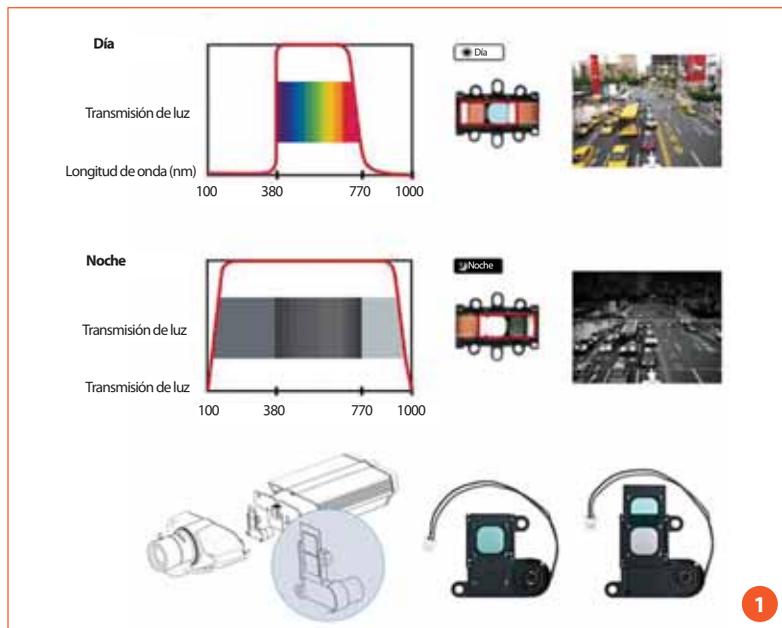
Algunos sensores necesitan un filtro por delante para poder captar los colores. Este filtro está dividido para que los píxeles capten la luz roja, azul y verde en distintas proporciones, ya que los sensores son menos sensibles a la luz verde y se requiere compensar su distorsión cromática inherente. Por este motivo, a menudo las cámaras con sensor CMOS utilizan adicionalmente un filtro de luz infrarroja (denominado *IR cut*), para que en condiciones de luz diurna puedan compensar aún más la distorsión cromática. Esto le adiciona al CMOS un elemento mecánico susceptible de fallas, además de un molesto ruido a bobina de relé que desplaza la cortina del filtro. En la imagen 1, se muestra una solución óptica que en el caso del sensor CCD no se requiere.

5. TIPOS DE ILUMINACIÓN INFRARROJA. DIFERENTES APLICACIONES

A la hora de diseñar un sistema de CCTV debemos tener en cuenta diversos factores, ya que el desempeño dependerá tanto de la cámara y la lente como de la cantidad, calidad y distribución de la luz disponible. En este sentido, con malas condiciones de iluminación o cuando el iluminador propio de la cámara no es suficiente para abastecer de luz a la escena, se utilizan reflectores independientes montados de manera estratégica, sin por ello sobreexponer la imagen con luz infrarroja. En la actualidad existen fábricas nacionales de

Índice general de la obra

| | |
|--|--|
| <p>Capítulo 1 Vigencia de la tecnología analógica y sus sistemas de cableado. 1^{ra} parte: <i>RNDS N° 92</i> 2^{da} parte</p> <p>4. (Cont.) Nueva tecnología CCD / CMOS. Resoluciones megapíxel. Filtros IR.</p> <p>5. Tipos de iluminación infrarroja. Diferentes aplicaciones.</p> <p>6. Cámaras analógicas con control de movimiento y zoom. Aplicación vigente.</p> <p>7. Alimentación centralizada y/o distribuida. Análisis de conveniencia.</p> | <p>integración y sistemas de transmisión.</p> <p>Capítulo 4 Consideraciones para el diseño y cálculo del sistema. Servidores de almacenamiento.</p> <p>Capítulo 5 Diferentes topologías de redes IP. Configuración de equipos y redes.</p> <p>Capítulo 6 Software de gestión de video. Matriz de TV mediante decoders.</p> <p>Capítulo 7 Sistemas de análisis inteligente de video.</p> <p>Capítulo 8 Mejores prácticas para una transmisión confiable.</p> |
| <p>Capítulo 2 La evolución y convergencia de los sistemas de vigilancia por video.</p> | |
| <p>Capítulo 3 Tecnología IP megapíxel: aplicaciones,</p> | |



1

iluminadores LED IR (para mayor información técnica, consultar la página 52 de RND5 N° 73).

Enfocándonos en los diferentes tipos de iluminación infrarroja, que constructivamente ya vienen integrados a la cámara de CCTV, dependiendo del tipo de aplicación, podemos decir que los iluminadores infrarrojos producen mayor cantidad de detalles para la misma escena que con la luz visible. Esta iluminación mejora notablemente la funcionalidad de la cámara, siendo que las imágenes en la oscuridad se verán en forma nítida y sin ruido.

El ruido y la deformación en las imágenes con baja compresión y alta tasa de transferencia generan un tráfico de red innecesario y requieren grandes espacios de almacenamiento. Esto es debido a que los algoritmos de compresión fallan al querer interpretar la diferencia entre el ruido y el detalle concreto de una imagen. En cambio, con la instalación de luz infrarroja eliminamos la necesidad de luz visible, la cual requiere mucha más energía y un mayor costo de operación y mantenimiento.

Asimismo, en caso de mayores exigencias en cuanto a distancias de iluminación y visión (detección de movimiento), pueden utilizarse distintas tecnologías LED para iluminadores de larga distancia. En primer lugar, podemos mencionar los iluminadores IR estándar (imagen 2), típicamente formados por un conjunto de LED de 5 mm de diámetro, comandados por una célula fotoeléctrica. Debido a que este tipo de LED ve disminuido su rendimiento a medida que aumentan las temperaturas, eventualmente podría afectar seriamente al rendimiento de los iluminadores. La salida típica de un iluminador de LED convencional se degrada hasta un 10% dentro de los primeros meses y sigue decayendo posteriormente más rápido que el resto de la cámara. Esa degradación provoca una menor iluminación y empeora la calidad de la imagen nocturna. Algunos años atrás, los fabricantes garantizaban una vida útil de 3.000 a 5.000 horas. Hoy esa vida útil está proyectada al doble: 10.000 horas sin estrés calórico intenso.

Por otro lado, para lograr mayores distancias de iluminación, debe incrementarse la cantidad de LEDs, aumentando por lo tanto el diámetro de la cámara para que pueda albergarlos; esto también afectará el consumo total de energía de la cámara. La nueva serie de cámaras IR adopta la tecnología LED ARRAY (imagen 3), la cual tiene múltiples ventajas comparada con la

tecnología convencional. Entre ellas:

- Brillo superior: un solo LED ARRAY es equivalente a 100 LEDs convencionales y asegura una imagen más clara y brillante.
- Mayor distancia de iluminación: debido a la potencia de iluminación del LED ARRAY, usando un único LED pueden iluminarse objetos a una distancia de hasta 50 metros.
- Mayor vida útil: mientras que un LED de la anterior tecnología tiene una vida útil aproximada de 10.000 horas (3 años), el nuevo LED ARRAY puede durar entre 3 y 5 veces más.
- Bajo consumo de energía: comparado con los LEDs de la tecnología tradicional, el consumo del LED ARRAY es 3 veces menor.
- Especificaciones militares: en su inicio, la tecnología LED ARRAY fue utilizada en aplicaciones militares. En los últimos años los precios se tornaron más accesibles, lo que permitió su uso doméstico. Su origen militar es garantía de la resistencia y fiabilidad de la tecnología.

Por último, para necesidades de iluminación con distancias aún mayores a los 200 metros (como por ejemplo las cámaras en los barcos, cuerpo militar, protección perimetral, almacenamiento de municiones, cárceles, puertos, instalaciones nucleares, plataformas de drenaje, plantas químicas, destilerías o aeropuertos, entre otras aplicaciones), ya utilizan la tecnología del LASER IR (imagen 4). En la actualidad, una gran variedad de productos de consumo ya usan tecnología de iluminación láser, aunque en muchos casos esta es una característica del producto que pasa desapercibida para el consumidor.

6. CÁMARAS ANALÓGICAS CON CONTROL DE MOVIMIENTO Y ZOOM. APLICACIÓN VIGENTE

Con el inevitable avance de la tecnología y el reajuste de los precios, los domos analógicos tienden a ser desplazados por los domos IP, siendo éstos de mayor resolución y conveniencia por su cableado, instalación y puesta en marcha. Sin embargo, el mercado nacional está retraído por diversos factores que convierten al domo analógico en ideal para ampliar o reemplazar dispositivos en instalaciones nuevas o pre-existentes. Repasemos los distintos tipos de equipos con comando remoto PTZ disponibles aún en el mercado.

- Unidad de PAN & TILT (imagen 5): cuando una cámara debe ver un área extensa, se utiliza un montaje para rotación horizontal (PAN o paneo) y



cobertura angular vertical (TILT o cabeceo). Su rango máximo de paneo es 350° y de cabeceo 60°. Se controla por joystick. Puede trabajar en combinación con el control motorizado de lentes ZOOM, que permite el control manual de las funciones de la lente. Su aplicación hoy está limitada a necesidades de amplia robustez, propiedades antivandálicas o requisitos de distancias focales fuera de los alcances de las lentes estándar.

- Speed dome (imagen 6): la cámara móvil de rotación continua permite movimientos con ángulo de visión ajustable en 360° y una velocidad de giro de 300°/s. Los modelos que no incluyen iluminador IR tienen la burbuja protectora de la cámara construida en acrílico de alto impacto, ya sea claro u oscuro, el cual logra disimular la posición de enfoque con una mínima reducción de luz. Su montaje puede realizarse tanto en techos, superficies inclinadas o paredes. En los últimos años, los modelos de speed dome que incluyen iluminador IR han sido ampliamente usados, tanto en aplicaciones

residenciales como industriales, con tendencia a su masificación.

En todos los casos, sean unidades de PAN/TILT como speed domes, estos dispositivos llevan tres conexiones: por un lado la conexión de la alimentación, cuyos valores generalmente utilizados son 12 Vcc o 24 Vac. Existen modelos con alimentación dual, con lo que es indiferente el uso de cualquier tensión (tener precaución antes de la conexión, asegurarse el voltaje y la polaridad). Por otro lado, cuentan con conexión de video similar a cualquier otra cámara analógica. Puede utilizarse cable coaxial de 75 Ω o cable UTP mediante adaptadores de impedancia (balún).

Por último está la conexión de la línea de datos: esta línea se utiliza para comandar al domo desde un teclado o la DVR y generalmente su protocolo de transmisión es RS-485.

7. ALIMENTACIÓN CENTRALIZADA O DISTRIBUIDA. ANÁLISIS DE CONVENIENCIA

En la configuración de alimentación centralizada, la energía en baja tensión se transporta desde un único lugar hacia todas las cámaras. Como ventajas podemos mencionar el mantenimiento



de una única fuente, además de poder implementar un sistema de alimentación ininterrumpida de manera inmediata, agregando desde un cargador de batería hasta una UPS online. La desventaja es que, para distancias largas que van desde la fuente hasta la cámara, debemos considerar la sección del cable para no perder demasiada potencia (imagen 7).

Por alimentación distribuida se entiende una solución donde cada cámara es alimentada por una fuente individual, minimizando el riesgo de indisponibilidad del sistema por fallas eléctricas. Sin embargo, para el cableado o bien

se realiza un tendido de 220V individual para toda la alimentación de las cámaras o se conecta cada fuente individual desde la línea de 220V de cada sector de oficinas, planta, nave industrial, etc. (imagen 8). ■

En el próximo número continuaremos con lo que resta el capítulo, que incluye los siguientes temas: cableado de alimentación, sección de cable, longitud y consumo; y transmisión de datos PTZ, longitud, conexión, fin de línea y uso de Hub.