

Carcasas de protección de cámaras e instrumentación: estándares de protección IEC y NEMA

Palabras clave:

Carcasas de protección
Estándares de protección
Gabinetes de protección
Protección de equipamiento
Cámaras
Códigos IP
IP Rating
Ingress Protection
IEC
International Electrotechnical Commission
NEMA
National Electrical Manufacturers Association

Introducción

Los sistemas de videovigilancia basados en cámaras IP / vídeo y en instrumentación de control deben estar diseñados para trabajar tanto en interiores como en exteriores. En ambientes hostiles precisan de carcasas de protección que aseguren su robustez y funcionamiento en condiciones extremas.

En las carcasas utilizadas para las cámaras, tanto de tipo fijas como domo (PTZ), y en elementos de telemetría / posicionadores, se deben cumplir ciertos estándares que permitirán clasificar su grado de protección ante sólidos (como el polvo), líquidos (como el agua), e incluso ante impactos.



Figura 1.- Diferentes tipos de carcasas de protección (para cámaras fijas / domo) y posicionadores.

Diversos organismos internacionales de estandarización⁽¹⁾ clasifican el grado de protección de gabinetes y carcasas que contienen equipos eléctricos y electrónicos. De todos ellos, dos son las instituciones comúnmente reconocidas (IEC y NEMA) que clasifican y describen sus características y que son mayoritariamente utilizados por los fabricantes para identificar la habilidad de sus productos para resistir influencias del medio ambiente externo.



IEC: International Electrotechnical Commission, con sede en Ginebra (Suiza), con sus Códigos IP (Ingress Protection), basados en el estándar IEC 60529 – “Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures”. De aplicación preferente en Europa y Latinoamérica.



NEMA: National Electrical Manufacturers Association, con sede en Washington DC (EEUU), con su estándar NEMA 250 – “Enclosures for Electrical Equipment”. Aplicación en Norteamérica.

Códigos IP (Ingress Protection) del IEC

Los *Códigos IP* del IEC (también conocidos como *IP Rating*), describen los grados de protección de carcasas y gabinetes con respecto a personas y protección contra sólidos, líquidos e impactos. No define la protección contra el riesgo de explosión, ni la protección ambiental (por ejemplo: humedad, atmósferas corrosivas o fluidos, moho, hielo, etc.).

Los Códigos IP consisten en dos letras (IP) y tres números (si bien el tercer dígito referente a la protección contra impactos mecánicos es generalmente omitido). Ver clasificación completa en Tabla 1.

Así por ejemplo, la clasificación *IP21*, definirá:

- Primer dígito *2*: Protección contra el contacto de dedos o cuerpos sólidos de diámetro mayor a 12 cm.
- Segundo dígito *1*: Protección contra gotas de agua cayendo en forma vertical.



























Códigos de protección IP del IEC				
	Primer dígito		Segundo dígito	Tercer dígito (opcional)
	Protección contra contacto de personas	Protección contra sólidos (cuerpos extraños)	Protección contra líquidos	Protección contra impactos mecánicos
0	 Sin protección	Sin protección	 Sin protección	 Sin protección
1	 <small>∅ 50</small> Protección contra contacto con áreas importantes del cuerpo (mano)	Protección contra objetos sólidos grandes de mas de 50 mm de diámetro	 Protección contra gotas de agua cayendo verticalmente	 Protección contra impactos de 0,225 julios (0,15 Kg @ 15 cm)
2	 <small>∅ 12</small> Protección contra contacto con el dedo	Protección contra objetos sólidos medianos de mas de 12 mm de diámetro	 Protección contra rocios directos de agua cayendo hasta a 15° de la vertical	 Protección contra impactos de 0,375 julios (0,25 Kg @ 15 cm)
3	 <small>∅ 2,5</small> Protección contra cables y herramientas de mas de 2,5 mm de diámetro	Protección contra objetos sólidos pequeños de mas de 2,5 mm de diámetro	 Protección contra rocios directos de agua cayendo hasta a 60° de la vertical	 Protección contra impactos de 0,5 julios (0,25 Kg @ 20 cm)
4	 <small>∅ 1</small> Protección contra cables y herramientas de mas de 1 mm de diámetro	Protección contra objetos sólidos redondos de mas de 1 mm de diámetro	 Protección contra rocios directos de agua desde todas direcciones	 Protección contra impactos de 1 julio (0,5 Kg @ 20 cm)
5	 Protección completa	Protección contra depósitos de polvo	 Protección contra chorros de agua a baja presión de todas direcciones	 Protección contra impactos de 2 julios (0,5 Kg @ 40 cm)
6	 Protección completa	Protección completa contra entrada de polvo	 Protección contra fuertes chorros de agua de todas direcciones (olas)	 Protección contra impactos de 4 julios (1 Kg @ 40 cm)
7			 Protección contra cortos plazos de inmersión - de 15 cm a 1 m	 Protección contra impactos de 6 julios (1,5 Kg @ 40 cm)
8			 Protección contra largos periodos de inmersión bajo presión	 Protección contra impactos de 10 julios (5 Kg @ 20 cm)
9				 Protección contra impactos de 20 julios (5 Kg @ 40 cm)

Tabla 1.- Códigos de protección IP del IEC contra personas, sólidos, líquidos e impactos.

Para exteriores es frecuente la exigencia de codificación IEC estándar *IP66*, definido como:

- Primer dígito 6: Protección completa contra personas y entrada de polvo.
 Segundo dígito 6: Protección contra fuertes chorros de agua de todas direcciones, incluido olas.

Clasificación de protección de gabinetes NEMA

Conjunto de estándares creados por la NEMA que clasifica el grado de protección de carcasas y gabinetes que contienen equipamiento eléctrico y electrónico de hasta un máximo de 1000 voltios.

El estándar NEMA es mas completo que el IEC, dado que contempla requerimientos de construcción y seguridad, resistencia a la corrosión, efectos atmosféricos e incluso su utilización en ambientes no peligrosos (interior y exterior) y peligrosos (gases, temperaturas extremas, etc.).

En Tabla 2 se recoge una definición de cada Tipo de la clasificación NEMA y en Tabla 3 la selección de Tipos mas apropiados dependiendo de su uso y grado de protección requerido.

Clasificación de protección de gabinetes NEMA	
Tipo	Especificación
1	Uso en interiores, de propósito general
2	Uso en interiores, a prueba de humedades, goteos y suciedad
3	Uso en exteriores, a prueba de lluvia, hermético al polvo
3R	Uso en exteriores, hermético a la lluvia
3S	Uso en exteriores, hermético a la lluvia, granizo y polvo
4	Uso en interiores y exteriores, hermético a la lluvia
4X	Uso en interiores y exteriores, hermético a la lluvia, no metálico y resistente a la corrosión
5	Uso en interiores y exteriores, hermético al polvo
6	Sumergible, tiempo limitado
6P	Herméticos a la entrada de agua durante sumersiones prolongadas a profundidad limitada
7	Para lugares con peligro de gases, con prueba de explosión, hidrostática y de temperatura
8	Para lugares peligrosos y aparatos sumergidos en aceite
9	Para lugares peligrosos y aparatos expuestos al polvo intensivo
10	Para lugares con peligro de gases, con prueba de explosión en minas
11	Para lugares peligrosos resistente al ácido o gases corrosivos
12	Uso en interiores, para industria, hermético al polvo y al goteo de líquidos no corrosivos
13	Uso en interiores, para industria, hermético al polvo, aceites y refrigerantes no corrosivos

Tabla 2.- Códigos tipo de clasificación NEMA y grados de protección en carcasas y gabinetes.

Clasificación NEMA por grado de protección								
Grado de protección contra	Tipo							
	Uso interior			Uso exterior		Uso interior/exterior		
	1	12	13	3R	3	4	4X	6P
Contacto accidental con equipo dentro de carcasa	X	X	X	X	X	X	X	X
Caida de suciedad	X	X	X	X	X	X	X	X
Moho	X	X	X	X	X	X	X	X
Polvo circulando en el ambiente, pelusas y partículas		X	X		X	X	X	X
Polvo trasladado por el viento					X	X	X	X
Caida de líquidos y salpicaduras de agua		X	X		X	X	X	X
Lluvia ligera				X	X	X	X	X
Luvia fuerte					X	X	X	X
Nieve y granizo				X	X	X	X	X
Lavado con manguera						X	X	X
Sumersión prolongada esporádica								X
Filtración de aceite y refrigerante		X	X					
Rocio y salpicaduras de aceite y refrigerante			X					
Agentes corrosivos				X	X	X	X	X

Tabla 3.- Selección de códigos tipo de clasificación NEMA de utilización mas frecuente y su grado de protección.

Relación entre códigos de protección NEMA e IEC

Dado que la clasificación de tipos NEMA incluye condiciones ambientales tales como corrosión, óxido, hielo, aceite y refrigerante no contempladas en los códigos IP del IEC, no hay correspondencia directa entre IEC y NEMA.

La Tabla 4 proporciona una referencia cruzada aproximada entre números tipo NEMA y su designación en códigos IP del IEC. Para utilizarla primero encontrar la clasificación NEMA apropiada en el eje vertical y luego leer a través del eje horizontal su código IP.

Referencia cruzada entre clasificaciones NEMA e IEC								
Tipos NEMA	Códigos IP de IEC							
	IP23	IP30	IP32	IP55	IP64	IP65	IP66	IP67
1	X							
2		X						
3					X			
3R			X					
3S					X			
4							X	
4X							X	
6								X
12				X				
13						X		

Tabla 4.- Relación entre clasificación NEMA e IEC (no utilizar esta tabla para convertir designaciones de clasificación IEC a números tipo NEMA).

(1) Organismos internacionales de estandarización

IEC y NEMA son las instituciones a nivel internacional mas reconocidas que clasifican y describen el grado de protección de carcasas y gabinetes que contienen equipamiento eléctrico y electrónico.

Para una mayor información, a continuación se relacionan los estándares y los organismos de normalización que los promueven:

- IEC 60529 – Classification of Degrees of Protection Provided by Enclosures. International Electrotechnical Comisión. Suiza. www.iec.ch
- NEMA Standard Publication Nº 250 – Enclosures for Electrical Equipment. National Electrical Manufacturers Association. EEUU. www.nema.org
- UL 50 – Cabinets and Boxes. Enclosures for Electrical Equipment. Underwriters Laboratories Inc. EEUU. www.ul.com
- CSA Standard C22.2 Nº 94 – Special Purpose Enclosures. Canadian Standards Association. Canadá. www.csa.ca
- AS 1939 - Degrees of Protection Provided by Enclosures for Electrical Equipment. Australian Standards. Australia. www.standards.org.au

DocuRemote: Videovigilancia IP de I&IMS

El sistema de videovigilancia IP *DocuRemote* desarrollado por I&IMS permite la visualización y control de cámaras, detección de movimientos, gestión de alarmas y grabación de vídeo por acceso IP.



DocuRemote permite la monitorización en tiempo real de instalaciones locales o remotas. Integra la visualización de múltiples cámaras de forma simultánea del tipo IP o analógicas (mediante servidores de vídeo IP) y soporta los principales fabricantes: Axis, JVC, Panasonic y Sony.

Dependiendo de su instalación, las cámaras utilizadas en los sistemas de videovigilancia *DocuRemote* estarán normalmente protegidas con carcasas IP54 para interiores y con carcasas IP66 para exteriores.

Para mas información sobre DocuRemote y las cámaras / servidores IP soportados, visitar: <http://www.ims.es/esp/productos/videocontrol.html>