

Made
n
Safety



TECNOLOGÍA **OptiMax**®

PARA UNA PROTECCIÓN MÁXIMA CONTRA LOS RAYOS

PARARRAYOS
PREVECTRON **3**®


anpasa
Andamios y Pararrayos S.A. de C.V.

EL FUNCIONAMIENTO DEL PARARRAYOS

PREVECTRON 3[®]

Indelec

EN 4 ETAPAS



1

CARGA DEL DISPOSITIVO DE IONIZACIÓN Y DEL MÓDULO OptiMax[®]

Los electrodos inferiores utilizan la energía eléctrica ambiental del aire (varios miles de voltios por metro durante los fenómenos de tormenta) para cargar las reservas de energía del pararrayos.

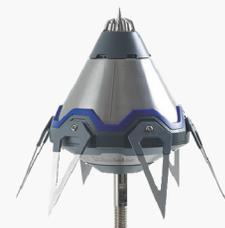
El PREVECTRON 3[®] es un sistema autónomo que no requiere fuente alguna de energía externa.

2

LA NUEVA TECNOLOGÍA OptiMax[®]

Con una medición dinámica del campo eléctrico ambiental, el pararrayos PREVECTRON 3[®] detecta la aparición inminente de descargas atmosféricas. Su innovador y patentado sistema OptiMax[®] entra en funcionamiento y neutraliza eficazmente las cargas que se presentan de forma natural en la proximidad de la punta.

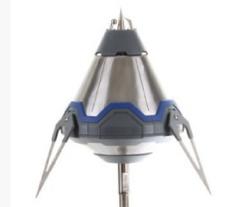
El pararrayos PREVECTRON 3[®] ya está listo para su uso en un ambiente optimizado.



3S 60



3S 50



3TS 40



3TS 25



3TS 10

4

LA ACTIVACIÓN ANTICIPADA DEL TRAZADOR ASCENDENTE

El proceso de ionización controlada de la punta permite la anticipación del trazador ascendente con respecto a cualquier otro punto prominente dentro del área protegida gracias a la tecnología OptiMax[®].

El PREVECTRON 3[®] es el punto de impacto preferencial para la descarga atmosférica, lo que garantiza una protección máxima de la estructura.

3

EL CONTROL DEL FENÓMENO DE IONIZACIÓN

El aumento súbito del campo eléctrico al nivel del suelo es típico de la llegada inminente de un trazador (*descarga eléctrica*) descendente desde la nube de tormenta. Esto detona el funcionamiento del sistema de ionización por chispas del pararrayos PREVECTRON 3[®].

PREVECTRON 3[®] actúa en el momento preciso en que el riesgo de impacto del rayo es inminente.



TECNOLOGÍA OptiMax® PARA UNA PROTECCIÓN MÁXIMA CONTRA LOS RAYOS

Aprovechando los beneficios del pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) PREVECTRON (punta central conductora, detección dinámica de las variaciones del campo eléctrico, funcionamiento autónomo, etc.), el PREVECTRON 3® incorpora por primera vez la tecnología patentada OptiMax®:

Desarrollada por los ingenieros del Centro de Investigación sobre el Rayo (LiRi), el sistema OptiMax® permite la neutralización de cargas preexistentes del entorno de la punta del PDC antes de generar el trazador ascendente. Este puede entonces desarrollarse en un ambiente eléctrico perfectamente controlado. Esta innovación se traduce en una reducción de alrededor del 40% de la desviación estándar de las mediciones en el laboratorio de alta tensión: Menos desviación estándar significa que la emisión del trazador ascendente es más estable y precisa. La fiabilidad de la protección se refuerza.

TECNOLOGÍA
OptiMax

DESEMPEÑO
ÓPTIMO

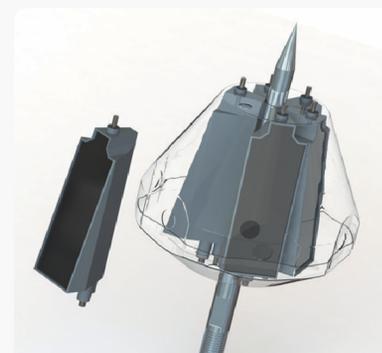
PRIMER PARARRAYOS MODULAR

El pararrayos PREVECTRON 3® representa un avance significativo en términos de mantenimiento. Cada circuito está diseñado y colocado de forma independiente; su diseño modular único permite la sustitución de un eventual módulo defectuoso.

Afin de validar periódicamente el estado del PREVECTRON 3®, INDELEC ofrece su probador. El cliente puede así verificar el buen funcionamiento del pararrayos durante toda la vida útil de la instalación del sistema de protección contra los rayos. Esta comprobación puede llevarse a cabo en sitio, sin necesidad de retirar la punta.

El probador INDELEC asegura el cumplimiento con los requisitos de la norma NF C 17-102:2011:8.

Con una garantía de 5 años, el nuevo PREVECTRON 3® ofrece a sus usuarios una vida útil extra-larga gracias a su diseño único.



CUMPLIMIENTO NORMATIVO



Miembro activo de los principales comités de normalización internacionales, europeos y franceses, INDELEC desarrolla soluciones de conformidad con las normas vigentes. Por lo tanto, el diseño, la fabricación, las pruebas de validación e instalación del PREVETRON 3° cumplen con las normas francesas e internacionales, particularmente la NF C 17-102 : 2011 y UNE 21-186 : 2011.

Totalmente fabricado en Francia, el PREVETRON 3° fue sometido con éxito a la secuencia de pruebas normativas detalladas en el Anexo C de la norma francesa NFC 17-102 : 2011:

- Pruebas de marcado
- Pruebas mecánicas
- Pruebas ambientales, a través del tratamiento con vapor de sal y atmósfera húmeda sulfurosa
- Pruebas eléctricas para validar la resistencia a impulsos de corriente eléctrica (100 kA en onda 10 / 350 μ s)
- Pruebas de eficacia para evaluar la anticipación de la emisión del trazador (μ s) del PDC en comparación con una punta simple de referencia.

Los resultados de estas pruebas son validados por organismos independientes de renombre internacional: [Underwriters Laboratories Inc.](#) Y [Bureau Veritas.](#)



EL PARARRAYOS MÁS CERTIFICADO DEL MUNDO

Indelec fue más allá de los requisitos normativos. El PREVETRON 3° cuenta a partir de la fecha de su lanzamiento con las siguientes certificaciones :

- Marcado americano «*UL certified*», que aparece por primera vez en un PDC. Underwriters Laboratories Inc. (UL) es una de las empresas de certificación independientes más reconocidas en el mundo.
- Pruebas de corriente en el laboratorio de la universidad UNICAMP en Campinas, Brasil: el PREVETRON 3° fue sometido a descargas de más de 200 kA (la norma requiere descargas de 100 kA solamente). Estas pruebas confirman el buen desempeño del producto en condiciones extremas.
- Certificación Qualifoudre No. 051166662001, que confirma el establecimiento por parte de Indelec de los medios para cumplir con las exigencias de la normativa Qualifoudre para la fabricación de sus pararrayos.
- Marcado europeo CE acreditando la conformidad del PREVETRON ® con los requisitos de las directrices CE correspondientes.
- Certificación rusa RTN (Certificado N°: RRS 00-05003) emitida para los equipos técnicos utilizados en plantas industriales bajo riesgo. El PREVETRON 3° es el único pararrayos con dispositivo de cebado (PDC) que cuenta con esta certificación.
- La etiqueta «In-Planet» otorgada a este nuevo producto le permitió recibir un Premio de Excelencia en el concurso **Eco Design AvniR.**





ÁREA PROTEGIDA

EL RADIO DE PROTECCIÓN RP DEL PARARRAYOS PREVECTRON 3® SE CALCULA DE ACUERDO CON LA FÓRMULA DE LA NORMA NF C 17-102:2011:

$$R_p(h) = \sqrt{2rh - h^2 + \Delta(2r + \Delta)} \text{ para } h \geq 5m$$

y

$$R_p = h \times R_p(h=5) / 5 \text{ para } 2m \leq h \leq 5m$$

Depende de varios parámetros :

- $h(m)$: corresponde a la altura de la extremidad del PDC sobre el plano horizontal hasta el punto más lejano del objeto a proteger (para $h \leq 5$ m, ver tabla abajo).
- $r(m)$: 20m, 30m, 45m y 60m, dependiendo del nivel de protección I, II, III ó IV requerido para el proyecto y determinado de acuerdo con la evaluación de riesgos (NF C 17-102: 2011 Anexo A).
- $\Delta(m)$: $\Delta = \Delta T \times 10^6$. La experiencia en campo muestra que es igual a la eficiencia alcanzada durante las pruebas de evaluación del PDC.

RADIOS DE PROTECCIÓN

PROTECCIÓN NIVEL I : $r = 20$ m

H (M)	2	3	4	5	10
3S 60	31	47	63	79	79
3S 50	27	41	55	68	69
3S 40	23	35	46	58	59
3TS 25	17	24	34	42	44
3TS 10	10	15	21	26	28

PROTECCIÓN NIVEL II : $r = 30$ m

H (M)	2	3	4	5	10
3S 60	34	52	68	86	88
3S 50	30	45	60	76	77
3S 40	26	39	52	65	67
3TS 25	19	29	39	49	51
3TS 10	12	19	25	31	34

PROTECCIÓN NIVEL III : $r = 45$ m

H (M)	2	3	4	5	10
3S 60	39	58	78	97	99
3S 50	34	52	69	86	88
3S 40	30	45	60	75	77
3TS 25	23	34	46	57	61
3TS 10	15	22	30	38	42

PROTECCIÓN NIVEL IV : $r = 60$ m

H (M)	2	3	4	5	10
3S 60	43	64	85	107	109
3S 50	38	57	76	95	98
3S 40	33	50	67	84	87
3TS 25	26	39	52	65	69
3TS 10	17	26	34	43	49

		GAMA S			GAMA TS	
AVANCE EN TIEMPO DE CEBADO	▶ ΔT	60 μs	50 μs	40 μs	25 μs	10 μs
DIMENSIONES	▶ Altura	365 mm			320 mm	
	▶ Diámetro (cuerpo)	200 mm			140 mm	
	▶ Diámetro (máx.)	317 mm			261 mm	
	▶ Diámetro (punta)	20 mm			20 mm	
PESO	▶ kg	3.9 kg	3.3 kg	3.0 kg	2.0 kg	1.8 kg
CONEXIÓN	▶ Roscada	M 20			M 20	

Innovación

Pruebas EN CONDICIONES REALES DE TORMENTA



CAMPAÑAS DE PRUEBAS EN CONDICIONES REALES

INDELEC ha implementado desde 1993 una política inédita de pruebas In Situ, que le ha permitido probar sus pararrayos en condiciones reales de tormenta.

Originalmente desarrolladas por un equipo de la CEA (Comisión de Energía Atómica), socios privados, académicos e investigadores, estas pruebas proporcionan un cuadro único de experimentación respecto al fenómeno de los rayos.

Con el fin de variar las condiciones, estas pruebas se llevaron a cabo en tres continentes (americano, europeo y asiático) con rayos de características muy diversas. En 2015, entra en operación el nuevo Centro de Investigación Internacional sobre Rayos de Jatiluhur en Indonesia.

El PREVECTRON 3^o se ha beneficiado plenamente de esta experiencia única durante su proceso de diseño; de este modo sus numerosas innovaciones técnicas se han validado en condiciones reales de tormenta.

DISPOSITIVO DE COMPROBACIÓN A DISTANCIA PARA UNA PROTECCIÓN SIEMPRE EFECTIVA

De acuerdo a la norma que rige a los PDC, la NF C 17-102, los sistemas de protección externa deben ser verificados periódicamente para asegurar su correcto funcionamiento y fiabilidad.

El Módulo de Comprobación es un dispositivo electrónico que verifica las condiciones operativas de la punta y comunica de forma inalámbrica los resultados al Mando a Distancia, un dispositivo lector que presenta los resultados en una pantalla digital.

Características del Módulo de Comprobación:

1. Adaptable a todos los modelos Prevectron 3^o (ya instalados o de fábrica)
2. Paneles solares encapsulados de alto rendimiento y durabilidad
3. Batería de respaldo de alta potencia
4. Diseñado para mínima resistencia al viento
5. Función de contador de rayos (*opcional)

Características del Mando a Distancia:

1. Lectura en pantalla de:
 - Estado del funcionamiento del pararrayos
 - Estado del nivel de carga de la batería del Módulo y del Mando
 - Número de impactos de rayo en cada punta (*opcional)
2. Lectura simultánea de todos los pararrayos Prevectron 3^o en el sitio
3. Rango de detección de por lo menos 100 m

ANPASA cuenta con el servicio de Inspección y mantenimiento periódico a instalaciones de Pararrayos. Mantenga su sistema en condiciones óptimas, de ello depende la seguridad de su inmueble.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO EN MÉXICO

Andamios y Pararrayos, S. A. de C.V.

Tels. 5570-2644 / 01-800-717-6247

Matriz: Av. Constituyentes 1060,

Col. Lomas Altas, México, D.F.

pararrayos@anpasa.com

www.anpasa.com

CANCÚN CULIACÁN GUADALAJARA LEÓN HERMOSILLO
PUEBLA QUERÉTARO LERMA VILLAHERMOSA

