

SISTEMA DE PARARRAYOS Faragauss

LIGHTNING-GAUSS



De acuerdo a estadísticas internacionales de centros de investigación, se ha establecido en forma aproximada que las descargas atmosféricas tienen una polaridad altamente negativa en la parte inferior de las nubes en un porcentaje del orden del 95%.

Para tal efecto, se requiere un elemento en tierra que actúe como receptor en una polaridad efectiva y constante catódica (-).

Asimismo se debe tener un camino de muy baja impedancia para los parámetros definidos como campo "E" (campo eléctrico) y campo "H" (campo magnético).

Tomando en cuenta los factores de riesgo y seguridad instalaciones que alojen seres humanos y equipos delicados; no debe considerarse como camino preferente de disipación a tierra, la estructura del edificio, partes metálicas de la instalación y/o equipos, ya que podría llegar a disiparse a través de ellos ocasionando su destrucción y afectando a seres humanos.

AWD desarrolló una tecnología que logra repeler el porcentaje estadístico antes indicado (Disminuir un 95% el riesgo de la caída de un rayo).

Considerando que el 95% (promedio) de las descargas atmosféricas totales son originadas por nubes catódicas (-) y el 5% (promedio) por nubes anódicas (+), se disminuye la probabilidad de que ocurra una descarga atmosférica cerca o sobre el sistema Faragauss.

Para esta pequeña probabilidad, el sistema Faragauss mantiene en su área de disipación una efectiva y permanente baja impedancia unidireccional preponderante a tierra.

La polarización catódica emitida por el Faragauss es conducida a la antena pararrayos Faragauss mediante un cable de cobre y/o aluminio Calibre 250 MCM / KCM.

Asimismo, por medio de su acoplador equipotencial amortiguador, el sistema se interconecta al edificio y tuberías de agua, para incrementar la seguridad por la vía del control de la energía.

Nuestra tecnología está diseñada para drenar el 97% de descargas atmosféricas positivas de una magnitud promedio de 50 millones de voltios y una capacidad máxima de disipación de corriente de 150 kA en 500 ms así como un rango frecuencial de 10 KHz a 10 GHz.

Nuestra esfera de protección tiene una cobertura de 300 m de diámetro y una altura teórica de 300 metros, de acuerdo a las gráficas de diseño anexas.

SISTEMA DE PARARRAYOS LIGHTNINGGAUSS

La tecnología de pararrayos Faragauss es:

- El único sistema pararrayos de polaridad catódica (-) permanente.
- Equipotencialidad electromagnética, debida a su exclusivo acoplador de admitancias Coplagauss, que permite la disminución importante de los peligrosos gradientes de potencial (Bucles).

Un Sistema de emisión interactiva para confinamiento a tierra de descargas atmosféricas Faragauss se compone de:

- Equipo de antena pararrayos electromagnética Faragauss.
- Sincronizador de admitancias y redes Coplagauss.
- Electrodo Magnetoactivo Faragauss.
- Cable Faragauss de Aluminio Oxigenado.

Especificaciones de Fabricación:

Espectro de operación del sistema pararrayos Faragauss en un radio de 150 metros.

Frecuencia central	Margen de frecuencia	Ancho de Banda dB/MHz	RAYO		NEMP	
			D.E.	I.C.	D.E.	I.C.
10 kHz	1-32 kHz	-30	244	214	194	164
100 kHz	32-320 kHz	-11	216	205	194	183
1 MHz	0.32-1.7 MHz	9	199	208	188	197
3 MHz	1.7-5.8 MHz	19	175	194	184	205
10 MHz	5.8-17 MHz	29	155	184	174	202
30 MHz	17-58 MHz	39	135	174	160	199
100 MHz	58-170 MHz	49	115	164	149	198
300 MHz	170-580 MHz	59	95	154	129	188
1GHz	0.58-1.7 GHz	69	75	144	109	178
3 GHz	1.7-5.8 GHz	79	55	134	89	168
10 GHz	5.8-20 GHz	89	35	124	69	158

D.E. = Densidad Espectral en dB μ V/m/MHz
I.C.= Intensidad de campo eléctrico en dB μ V/m

Densidad espectral e intensidad de campo eléctrico debidas a un rayo de 100 kA medido a 75 metros de distancia con un tiempo de ascenso de 0,5 ms y una duración de 30 ms y a un NEMP de 50 kV/m con un tiempo de ascenso de 5 ms y una duración de 50 ms.

NEMP: Impulso Electromagnético Nuclear

ESD: Descarga Electrostática

PERTURBACION	RAYOS	NEMP	ESD
Margen de Frecuencia (Hz)	10^3 a 5×10^6	10^5 a 5×10^8	10^3 a 5×10^9
Pendiente di/dt	120 kA/ μ s	-	10 kA/ μ s
Tiempo de ascenso (ns)	1000-2000 r. periódica 200 a 500	< 10	\approx 10
Campo eléctrico (kV/m)	\approx 40 ($d=100$ m)	\approx 40 ($d=100$ m)	\approx 40 ($d=100$ m)
Campo magnético (A/m)	\approx 160 ($d=100$ m)	\approx 1000 ($d=1000$ m)	\approx 80($d=1$ m)
Ascenso de tensión	600 V/ μ s	600 kV / μ s	600 kV / μ s

TABLA2

Campo magnético estático en amperes / metro en función de la intensidad del rayo, medido a distintas distancias del punto de caída

SIN FARAGAUSS			
Pico de intensidad (kA)	CAMPO MAGNÉTICO ESTÁTICO EN A/m		
	a 10 m del rayo	a 100 m del rayo	a 10 km del rayo
10	160	16	0.019
20	320	32	0.038
30	480	48	0.058
70	1100	110	0.13
100	1600	160	0.19
140	2200	220	0.27
200	3200	320	0.38
CON FARAGAUSS			
Pico de intensidad (kA)	CAMPO MAGNÉTICO ESTÁTICO EN A/m		
	a 10 m del rayo	a 100 m del rayo	a 10 km del rayo
10	40	4	0.00475
20	80	8	0.0095
30	120	12	0.0145
70	275	27.5	0.0325
100	400	40	0.0475
140	550	55	0.0675
200	800	80	0.095

Parámetros característicos de ambientes que ataca el sistema pararrayos Faragauss.

PARÁMETRO	90% (bajo)	50% (típico)	10% (alto)	MÁXIMO OBSERVADO (extremo)
Corriente de pico	2 a 8 kA	10 a 25 kA	40 a 60 kA	230 kA
Ascenso de corriente por impulso (entre 10 y 90%)	2 kA / μ s	8 kA / μ s	25 kA / μ s	50 kA / μ s
Duración total del rayo	0.01 a 0.1 s	0.1 a 0.3 s	0.5 a 0.7 s	1.5 s
Duración de un simple impulso o descarga	0.1 a 0.6 ms	0.3 a 3.0 ms	20 a 100 ms	400 ms
Intervalo de tiempo entre impulsos	5 a 10 ms	30 a 40 ms	80 a 130 ms	500 ms
Intervalo de tiempo entre impulsos	10 a 25 μ s	28 a 42 μ s	52 a 100 μ s	más de 120 μ s
Intervalo de tiempo entre el principio y el valor mitad del pico en el lado de caída	0,3 a 2 μ s	1 a 4 μ s	5 a 7 μ s	10 μ s
Número de impulsos o descargas en un rayo individual	1 a 2	2 a 4	5 a 11	34

Diferencia de potencial en V

Distancia D en metros	X en metros (Distancia axial)						
	10	20	30	50	70	100	200
10	278.6	371	416.5	465.5	486.5	507.5	532
15	148.4	212.1	247.45	285.6	305.9	323.05	345.45
20	92.75	139.3	166.95	198.8	215.6	232.05	253.055
30	46.55	74.2	92.75	116.2	129.85	142.8	161.35
40	27.86	46.55	59.85	77.35	88.55	99.4	116.2
50	18.585	32.165	41.65	55.65	65.1	74.2	89.25
70	9.94	17.675	23.87	33.145	39.9	46.9	58.8
100	0.525	9.275	12.845	18.585	22.925	27.86	37.1
150	2.31	4.375	6.195	9.275	11.83	14.84	21.21
200	1.33	2.52	3.64	5.565	7.21	9.275	13.93
300	0.595	1.155	1.68	2.66	3.5	4.655	7.42
400	0.3395	0.665	0.98	1.54	2.065	2.8	4.655
500	0.2184	0.42	0.63	1.015	1.365	1.855	3.185
700	0.112	0.2212	0.3269	0.525	0.735	0.98	1.785
1m	0.0553	0.1092	0.1624	0.2653	0.35	0.49	0.945
2 m	0.014	0.02765	0.0413	0.0679	0.09415	0.13265	0.25305
3 m	0.0063	0.01225	0.01855	0.03045	0.04235	0.05985	0.1162
5 m	0.0021	0.00455	0.00665	0.0112	0.0154	0.0217	0.0427
10 m	0.0007	0.00105	0.00175	0.0028	0.00385	0.0056	0.0108

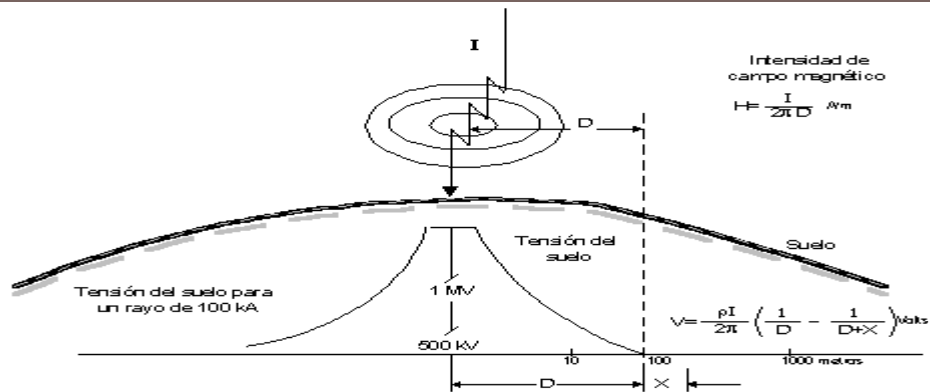


Tabla de diferencia de potencial en el suelo debida a un rayo de 100 kA con una resistividad de 1 W/m (RE) con sistema Faragauss

Lightning-Gauss

Protección contra descargas atmosféricas Faragauss

