

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PARARRAYOS TIPO DISTRIBUCION DE LAS EMPRESAS DE LA
CORPORACION FONAFEE**

I. RELACION DE ITEMS QUE COMPRENDE LA ESPECIFICACION TECNICA

ITEM	DESCRIPCION
1	PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 15 kV, UC 12.0 kV
2	PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 18 kV, UC 15.3 kV,
3	PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 12 kV, UC 9.6 kV,
4	PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 30 kV, UC 24 kV
5	PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 27 kV, UC 22 kV,
6	PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 21 kV, UC 17 kV,

II. NORMAS TECNICAS DE FABRICACION Y PRUEBAS A CUMPLIR

El suministro cumplirá con la última versión de las siguientes normas y los requisitos técnicos establecidos en las presentes Especificaciones Técnicas:

- IEC 60099-4 Surge arresters - Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems.
- IEC 60099-5 Surge arresters - Part 5: Selection and application recommendations
- IEC 60099-3 Surge arresters. Part 3: Artificial pollution testing of surge arresters

III. TABLAS DE DATOS TECNICOS O FICHAS TECNICAS

ITEM 1: PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 15 kV, UC 12 kV

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	<u>PARARRAYOS</u>			
1.1	País de Procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Modelo			
1.4	Normas		IEC 60099 (3/4/5)	
1.5	Tipo de pararrayo		Óxido de Zinc (ZnO)	
1.6	Clase de descarga		Clase 1	
1.7	Instalación		Exterior	
1.8	Montaje		Vertical	
1.9	Tensión nominal del pararrayo (Ur)	kV	15	
1.10	Tensión continua de operación fase-tierra (Uc)	kV	12	
1.11	Corriente nominal de descarga a 8/20 μ s (In)	kA	10	
1.12	Temperatura de operación	°C	- 20 a + 40	
1.13	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.14	Línea de fuga mínima	mm/kV	25	(indicar valor mm)
1.15	Tensiones residuales Pico			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
1.16	Tensiones residuales Pico (Veces Ur)			

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp/Ur	[2.6 – 4.0]	(**)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp/Ur	[2.3 – 3.6]	(**)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp/Ur	[2.0 – 2.9]	(**)
2	ENVOLVENTE AISLANTE			
2.1	Material		Goma silicona	
2.2	Nivel de Aislamiento Pico			
	- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial – húmedo 1 min	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	Nivel de aislamiento al impulso 1.2/50 μ s mínimo	kV	125	(*)
	ACCESORIOS			
	- Desconectador debe actuar según lo indicado en el numeral V de las presentes Especificaciones Técnicas, y adjuntar su detalle constructivo interno.		Sí	
	- Desconectador debe actuar con una corriente igual ó mayor de un (1) Amperio.		Sí	
	- Soporte aislante para fijación.		Si	

(*) Los postes deben indicar obligatoriamente el valor de las tensiones residuales y de aislamiento de los pararrayos ofrecidos.

(**) Indicar valor específico garantizado, calculado en base a las características técnicas de los pararrayos ofertados.

Los postes deberán adjuntar al presente formato, los Protocolos de pruebas tipo del modelo de pararrayo ofrecido, que incluya todas las pruebas especificadas en la norma IEC 60099.

- Los postes deberán indicar obligatoriamente todos los valores garantizados en las Tablas de Datos Técnicos, en caso contrario serán descalificados.

ITEM 02: PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 18 kV, UC 15.3 kV

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	<u>PARARRAYOS</u>			
1.1	País de Procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Modelo			
1.4	Normas		IEC 60099 (3/4/5)	
1.5	Tipo de pararrayo		Óxido de zinc (ZnO)	
1.6	Clase de descarga		Clase 1	
1.7	Instalación		Exterior	
1.8	Montaje		Vertical	
1.9	Tensión nominal del pararrayo (Ur)	kV	18	
1.10	Tensión continua de operación fase-tierra (Uc)	kV	15.3	
1.11	Corriente nominal de descarga a 8/20 μ s (In)	kA	10	
1.12	Temperatura de operación	°C	- 40 a + 40	
1.13	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.14	Línea de fuga mínima	mm/kV	25	(indicar valor mm)
1.15	Tensiones residuales Pico			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp	(Indicar Valor)	(*)

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
1.16	Tensiones residuales Pico (Veces Ur)			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp/Ur	[2.6 – 4.0]	(**)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp/Ur	[2.3 – 3.6]	(**)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp/Ur	[2.0 – 2.9]	(**)
2	ENVOLVENTE AISLANTE			
2.1	Material		Goma silicona	
2.2	Nivel de Aislamiento Pico			
	- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial – húmedo 1 min	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50 μ s mínima	kVp	145	(*)
	ACCESORIOS			
	- Desconector debe actuar según lo indicado en el numeral V de las presentes Especificaciones Técnicas		Sí	
	- Desconector debe actuar con una corriente igual ó mayor de un (1) Amperio.		Sí	
	- Soporte aislante para fijación.		Si	

(*) Los postes deben indicar obligatoriamente el valor de las tensiones residuales y de aislamiento de los pararrayos ofrecidos.

(**) Indicar valor específico garantizado, calculado en base a las características técnicas de los pararrayos ofertados. Los postes deberán adjuntar al presente formato, los Protocolos de pruebas tipo del modelo de pararrayo ofrecido, que incluya todas las pruebas especificadas en la norma IEC 60099.

- Los postes deberán indicar obligatoriamente todos los valores garantizados en las Tablas de Datos Técnicos, en caso contrario serán descalificados.

ITEM 03: PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 12 kV, UC 9.6 kV

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	<u>PARARRAYOS</u>			
1.1	País de Procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Modelo			
1.4	Normas		IEC 60099 (3/4/5)	
1.5	Tipo de pararrayo		Óxido de zinc (ZnO)	
1.6	Clase de descarga		Clase 1	
1.7	Instalación		Exterior	
1.8	Montaje		Vertical	
1.9	Tensión nominal del pararrayo (Ur)	kV	12	
1.10	Tensión continua de operación fase-tierra (Uc)	kV	9.6	
1.11	Corriente nominal de descarga a 8/20 μ s (In)	kA	10	
1.12	Temperatura de operación	°C	- 40 a + 40	
1.13	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.14	Línea de fuga mínima	mm/kV	25	(indicar valor mm)
1.15	Tensiones residuales Pico			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp	(Indicar Valor)	(*)

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
1.16	Tensiones residuales Pico (Veces Ur)			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp/Ur	[2.6 – 4.0]	(**)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp/Ur	[2.3 – 3.6]	(**)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp/Ur	[2.0 – 2.9]	(**)
2	ENVOLVENTE AISLANTE			
2.1	Material		Goma silicona	
2.2	Nivel de Aislamiento Pico		(Indicar Valor)	
	- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial – húmedo 1 min	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50 μ s	kVp	125	(*)
	ACCESORIOS			
	- Desconectador debe actuar según lo indicado en el numeral V de las presentes Especificaciones Técnicas		Si	
	- Desconectador debe actuar con una corriente igual ó mayor de un (1) Amperio.		Si	
	- Soporte aislante para fijación.		Si	

(*) Los postes deben indicar obligatoriamente el valor de las tensiones residuales y de aislamiento de los pararrayos ofrecidos.

(**) Indicar valor específico garantizado, calculado en base a las características técnicas de los pararrayos ofertados.

Los postes deberán adjuntar al presente formato, los Protocolos de pruebas tipo del modelo de pararrayo ofrecido, que incluya todas las pruebas especificadas en la norma IEC 60099.

- Los postes deberán indicar obligatoriamente todos los valores garantizados en las Tablas de Datos Técnicos, en caso contrario serán descalificados.

ITEM 04: PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 30 kV, UC 24 kV

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	<u>PARARRAYOS</u>			
1.1	País de Procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Modelo			
1.4	Normas		IEC 60099 (3/4/5)	
1.5	Tipo de pararrayo		Óxido de zinc (ZnO)	
1.6	Clase de descarga		Clase 1	
1.7	Instalación		Exterior	
1.8	Montaje		Vertical	
1.9	Tensión nominal del pararrayo (Ur)	kV	30	
1.10	Tensión continua de operación fase-tierra (Uc)	kV	24	
1.11	Corriente nominal de descarga a 8/20 μ s (In)	kA	10	
1.12	Temperatura de operación	°C	- 40 a + 40	
1.13	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.14	Línea de fuga mínima	mm/kV	25	(indicar valor mm)
1.15	Tensiones residuales Pico			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp	(Indicar Valor)	(*)

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
1.16	Tensiones residuales Pico (Veces Ur)			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp/Ur	[2.6 – 3.7]	(**)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp/Ur	[2.3 – 3.3]	(**)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp/Ur	[2.0 – 2.6]	(**)
2	ENVOLVENTE AISLANTE			
2.1	Material		Goma silicona	
2.2	Nivel de Aislamiento Pico			
	- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial – húmedo 1 min	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50 μ s mínimo	kVp	250	(*)
	ACCESORIOS			
	- Desconectador debe actuar según lo indicado en el numeral V de las presentes Especificaciones Técnicas		Si	
	- Desconectador debe actuar con una corriente igual ó mayor de un (1) Amperio.		Si	
	- Soporte aislante para fijación.		Si	

(*) Los postes deben indicar obligatoriamente el valor de las tensiones residuales y de aislamiento de los pararrayos ofrecidos.

(**) Indicar valor específico garantizado, calculado en base a las características técnicas de los pararrayos ofertados. Los postes deberán adjuntar al presente formato, los Protocolos de pruebas tipo del modelo de pararrayo ofrecido, que incluya todas las pruebas especificadas en la norma IEC 60099.

- Los postes deberán indicar obligatoriamente todos los valores garantizados en las Tablas de Datos Técnicos, en caso contrario serán descalificados.

ITEM 05: PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 27 kV, UC 22 kV

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	<u>PARARRAYOS</u>			
1.1	País de Procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Modelo			
1.4	Normas		IEC 60099 (3/4/5)	
1.5	Tipo de pararrayo		Óxido de zinc (ZnO)	
1.6	Clase de descarga		Clase 1	
1.7	Instalación		Exterior	
1.8	Montaje		Vertical	
1.9	Tensión nominal del pararrayo (Ur)	kV	27	
1.10	Tensión continua de operación fase-tierra (Uc)	kV	22	
1.11	Corriente nominal de descarga a 8/20 μ s (In)	kA	10	
1.12	Temperatura de operación	°C	- 40 a + 40	
1.13	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.14	Línea de fuga mínima	mm/kV	25	(indicar valor mm)
1.15	Tensiones residuales Pico			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp	(Indicar Valor)	(*)

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1.16	Tensiones residuales Pico (Veces Ur)			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp/Ur	[2.6 – 4.0]	(**)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp/Ur	[2.3 – 3.6]	(**)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp/Ur	[2.0 – 2.9]	(**)
2	ENVOLVENTE AISLANTE			
2.1	Material		Goma silicona	
2.2	Nivel de Aislamiento Pico			
	- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial – húmedo 1 min	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50 μ s mínimo	kVp	250	(*)
	ACCESORIOS			
	- Desconectador debe actuar según lo indicado en el numeral V de las presentes Especificaciones Técnicas		Sí	
	- Desconectador debe actuar con una corriente igual ó mayor de un (1) Amperio.		Sí	
	- Soporte aislante para fijación.		Sí	

(*) Los postes deben indicar obligatoriamente el valor de las tensiones residuales y de aislamiento de los pararrayos ofrecidos.

(**) Indicar valor específico garantizado, calculado en base a las características técnicas de los pararrayos ofertados.

Los postes deberán adjuntar al presente formato, los Protocolos de pruebas tipo del modelo de pararrayo ofrecido, que incluya todas las pruebas especificadas en la norma IEC 60099.

- Los postes deberán indicar obligatoriamente todos los valores garantizados en las Tablas de Datos Técnicos, en caso contrario serán descalificados.

ITEM 06: PARARRAYO POLIM ZNO 10 KA, CLASE 1, UR 21 kV, UC 17 kV

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
1	<u>PARARRAYOS</u>			
1.1	País de Procedencia			
1.2	Fabricante			
1.3	Modelo			
1.4	Normas		IEC 60099 (3/4/5)	
1.5	Tipo de pararrayo		Óxido de zinc (ZnO)	
1.6	Clase de descarga		Clase 1	
1.7	Instalación		Exterior	
1.8	Montaje		Vertical	
1.9	Tensión nominal del pararrayo (Ur)	kV	21	
1.10	Tensión continua de operación fase-tierra (Uc)	kV	17	
1.11	Corriente nominal de descarga a 8/20 μ s (In)	kA	10	
1.12	Temperatura de operación	°C	- 40 a + 40	
1.13	Frecuencia nominal	Hz	60	
1.14	Línea de fuga mínima	mm/kV	25	(indicar valor mm)
1.15	Tensiones residuales Pico			
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp	(Indicar Valor)	(*)
1.16	Tensiones residuales Pico (Veces Ur)			

N°	CARACTERÍSTICAS	UNID.	REQUERIDO	GARANTIZADO
	- Frente de onda de 1 μ s (steep)	kVp/Ur	[2.6 – 4.0]	(**)
	- Frente de onda de 8/20 μ s (lightning)	kVp/Ur	[2.3 – 3.6]	(**)
	- Frente de onda de 30/60 μ s (switching)	kVp/Ur	[2.0 – 2.9]	(**)
2	ENVOLVENTE AISLANTE			
2.1	Material		Goma silicona	
2.2	Nivel de Aislamiento Pico			
	- Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial – húmedo 1 min	kVp	(Indicar Valor)	(*)
	- Tensión de sostenimiento al impulso 1.2/50 μ s mínimo	kVp	170	(*)
	ACCESORIOS			
	- Desconector debe actuar según lo indicado en el numeral V de las presentes Especificaciones Técnicas		Si	
	- Desconector debe actuar con una corriente igual ó mayor de un (1) Amperio.		Si	
	- Soporte aislante para fijación		Si	

(*) Los postes deben indicar obligatoriamente el valor de las tensiones residuales y de aislamiento de los pararrayos ofrecidos.

(**) Indicar valor específico garantizado, calculado en base a las características técnicas de los pararrayos ofertados.

Los postes deberán adjuntar al presente formato, los Protocolos de pruebas tipo del modelo de pararrayo ofrecido, que incluya todas las pruebas especificadas en la norma IEC 60099.

- Los postes deberán indicar obligatoriamente todos los valores garantizados en las Tablas de Datos Técnicos, en caso contrario serán descalificados.

IV. CONDICIONES GENERALES

Condiciones ambientales de servicio

Los pararrayos se instalarán en los sistemas eléctricos de las Empresas de Distribución, cuyas características ambientales extremas son las siguientes:

Temperatura ambiente	:	-20°C a 40°C
Humedad relativa	:	10% a 95%
Altura máxima	:	4500 m. s. n. m.
Contaminación	:	Severa en zonas costeras e industriales.
-Corrosión	:	Severa en zonas costeras.
-Precipitaciones	:	Moderadas en las zonas costeras.
	:	Severas en las zonas de sierra.

Condiciones de operación del sistema

Los pararrayos, serán utilizados para protección contra sobretensiones en los siguientes sistemas:

- Sistema de Distribución	:	33, 22.9, 13.8, 13.2 y 10 kV
- Frecuencia de servicio	:	60 Hz.
- Conexión del pararrayo	:	Fase-tierra

Aplicación de los pararrayos tipo distribución normalizados

Los pararrayos tipo distribución normalizados en el presente documento, son de uso exterior, para redes de media tensión, cuya aplicación recomendada será de acuerdo a lo indicado en el Cuadro N° 1 y Cuadro N° 2 siguientes:

Cuadro N° 1

ITEM	TENSION DE OPERACIÓN FASE-FASE (kV)	CONEXIÓN DEL NEUTRO	Ur (kV)	Uc (kV)
1	10	NEUTRO AISLADO	15	12
2	13.2-13.8	NEUTRO AISLADO	18	15.3
1	13.2-13.8	NEUTRO PUESTO A TIERRA ATRAVES IMPEDANCIA	15	12
3	13.2-13.8	NEUTRO SOLIDAMENTE ATERRADO	12	9.6
4	22.9	NEUTRO AISLADO	30	24
5	22.9	NEUTRO PUESTO A TIERRA ATRAVES IMPEDANCIA	27	22
6	22.9	NEUTRO SOLIDAMENTE ATERRADO	21	17
7	33	NEUTRO AISLADO	45	36
8	33	NEUTRO PUESTO A TIERRA ATRAVES IMPEDANCIA	39	31.2
4	33	NEUTRO SOLIDAMENTE ATERRADO	30	24

Cuadro N° 2

Voltaje del Sistema (kV)		Característica del pararrayo recomendado (Ur, Uc) (kV)		
Nominal	Maximo	Cuatro hilos Y, neutro multi aterrado	Tres hilos Y, neutro solidamente aterrado a través de una impedancia	Y y Delta no aterrados
10	11	----	----	15,12
13.2Y/7.62	13.97Y/8.07	12,9.6	15, 12	----
13.8Y/7.97	14.52Y/8.38	12,9.6	15, 12	----
13.2	14.52	----	----	18,15.3
13.8	14.52	----	----	18,15.3
22.9	25.19	----	----	30,24
22.9Y/13.2	25.19Y/14.52	21,17	27,22	----
33	36.3	----	----	45,36
33Y/19.05	36.3Y/20.96	30,24	39,31.2	----

V. CARACTERÍSTICAS DEL DESCONECTOR Y MARCADO DEL PARARRAYO

Desconector

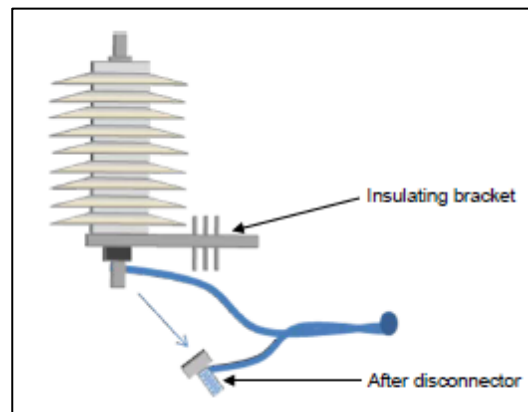
El desconector se utiliza para desconectar automáticamente un pararrayos que ha sido sometido una tensión excesiva. Generalmente se colocan en el lado de la tierra directamente debajo del pararrayos. El desconector debe aislar el pararrayo tanto de potencial de tierra y al mismo tiempo indicar que el pararrayos ha fallado y que debe ser reemplazado.

La conexión a tierra deberá ser flexible y es necesario contar con suficiente distancia de aislamiento debajo del pararrayos, de modo que la conexión a tierra desconectada pueda colgar libremente, y la tensión de servicio aplicada que tiene lugar al pie del pararrayos no provoque chispas encima después de la operación del desconectador.

El propósito del desconectador es prevenir que el pararrayo sea sometido a una tensión excesiva que lo conduzca a un cortocircuito permanente que deje el sistema inoperativo. Por lo tanto, es posible proporcionar suministro de energía continua y sin interrupciones prolongadas. Esta es obviamente una ventaja en áreas inaccesibles o si el pararrayo fallado no puede ser reemplazado rápidamente. La desventaja es que no hay ninguna protección contra sobretensiones, cuando el pararrayos se desconecta. Es por eso que es importante reemplazar el pararrayo que están fuera de servicio y donde se ha desconectado del sistema lo más rápido posible.

El pararrayo con desconectador será suministrado con un soporte aislante que opera junto con el desconectador para facilitar la re-energización del transformador de distribución después de la avería del pararrayos (Figura N° 1).

Figura N° 1



Se deberá incluir la información técnica referida a la operación del desconectador de cada uno de los pararrayos, y adjuntar detalle constructivo interno del mismo.

Nota adicional relacionada a la instalación de los pararrayos con desconectador: Si fusibles de alta tensión son instalados en el mismo camino de la corriente eléctrica del desconectador, la respuestas características de ambos dispositivos de protección deben ser coordinadas entre sí. El desconectador deberá responder en un tiempo antes que el fusible o al mismo tiempo con él. Este concepto impide el paso de la corriente, cuando un nuevo fusible es instalado, siempre que todavía exista el cortocircuito.

Marcado del desconectador (solo cuando sean removibles del pararrayo)

Los desconectadores serán marcados en alto o bajo relieve, con la siguiente información:

- o Nombre del fabricante o marca (o monograma).

No se aceptarán placas remachadas, stickers, hologramas u otros elementos acoplados al desconectador con fines de marcado.

Marcado de los pararrayos

Los pararrayos serán marcados en alto o bajo relieve sobre la silicona o en la parte metálica, con lo siguiente información:

- o Nombre del fabricante o marca (o monograma).
- o Tipo o número de identificación;
- o Tensión nominal del pararrayo (Ur)
- o Corriente nominal de descarga 8/20 μ s;
- o Tensión continua de operación fase tierra (Uc)
- o Procedencia (opcional)
- o Año de fabricación

No se aceptarán placas remachadas, stickers, hologramas u otros elementos acoplados a los pararrayos con fines de marcado.

Material de revestimiento del pararrayo

El color del material de revestimiento y las aletas será gris, uniforme y consistente, Fabricado en un solo molde para evitar discontinuidad en la silicona.

No se aceptarán uniones adicionales en el revestimiento.

El material de la envolvente externa estará fabricado con goma silicona polimérica. No se aceptarán envoltentes de EPDM (Etileno-Propileno-Dieno-Monómero) o gomas compuestas basadas en EPDM (o cualquier caucho orgánico), ya que estos compuestos no mantienen sus propiedades hidrofóbicas.

El diseño del pararrayos deberá ser tal que la silicona se moldea directamente sobre los bloques de Óxido Metálico asegurando así un cerramiento total de todos los componentes a fin de evitar las descargas parciales o el ingreso de humedad.

Alternativamente la silicona será moldeada sobre un tubo de fibra de vidrio. En ese caso el pararrayos deberá tener un excelente y comprobado sistema de sellado y adherencia para evitar el ingreso de humedad y las descargas parciales. Se debe demostrar que tiene un espesor suficiente para proteger el interior de los agentes exteriores.

En cualquier caso, la envolvente será hidrófuga, proporcionará estanqueidad e impedirá la formación de una película continua de agua. Además, proporcionará la línea de fuga necesaria para obtener el aislamiento superficial requerido.

La forma, el perfil y las dimensiones de la envolvente deben ajustarse a los parámetros recomendados por la norma IEC 60815-3.

VI. EMBALAJE, EMBARQUE Y TRANSPORTE

EMBALAJE

Todos los pararrayos serán cuidadosamente embalados por separado, formando unidades bien definidas de manera tal que permita su fácil identificación y transporte, para así asegurar su protección contra posibles deterioros mecánicos y efectos nocivos debido al tiempo y condiciones climatológicas que tengan lugar durante el traslado hasta el sitio de entrega y durante el tiempo de almacenamiento.

No se aceptará el embalaje conjunto, a granel, de componentes de diferentes pararrayos. Asimismo, deben ser adecuados para soportar las operaciones normales de carga, descarga, y el eventual apilamiento.

En caso los recipientes de embalajes sean de madera, estos deberán ser de buena calidad, sólidamente contruidos, y en ningún caso se utilizará madera de menos de 25 mm de espesor. Cuando sea necesario, se abrirán orificios de drenaje en la parte inferior de las cajas o recipientes.

Cada caja o recipiente deberá incluir en sobre impermeabilizado, una lista de embarque indicando su contenido, incluyendo claramente el número de licitación, Orden de Compra y/o Nro. del Contrato, pesos netos y brutos, dimensiones de cajones, así como el informe de conformidad del lote por parte del Supervisor.

Cada caja o recipiente deberá llevar impresa la leyenda que identifica al propietario, destino, vía de transporte, fecha de embalaje, dimensiones y pesos, así como la forma correcta de transportarlo y almacenarlo.

EMBARQUE Y TRANSPORTE

El Proveedor será responsable del traslado y descarga de los pararrayos hasta los almacenes de las empresas compradoras

DOCUMENTOS A ADJUNTAR EN CADA ENTREGA

Cada lote a entregar a cada empresa también deberá adjuntarse la siguiente documentación:

- Catálogos de fabricación.
- Manuales de Operación y Mantenimiento.

VII. DOCUMENTACION TECNICA A PRESENTAR PARA EL PROCESO DE EVALUACIÓN TECNICA DE LOS POSTORES

Especificación y descripción de las características técnicas ofertadas y garantizadas del bien, según el **formato de tabla de datos técnicos garantizados (ficha técnica)** de las presentes Especificaciones Técnicas, que adjuntarán debidamente llenados con la firma y sello del postor o representante legal, el que servirá además para la correspondiente evaluación técnica. No serán consideradas las ofertas con características técnicas inferiores a las especificaciones mínimas requeridas y tampoco las ofertas que no indiquen todos los datos requeridos en la ficha técnica.

Protocolos de pruebas tipo (Test Report) de los pararrayos ofertados que certifiquen el total cumplimiento de la norma IEC 60099-4. El protocolo de pruebas (Test Report) deberá indicar claramente que corresponde a la marca, tipo y modelo de pararrayo ofertado y deberá ser emitido por un laboratorio independiente del fabricante.

Catálogos de información actualizados a la fecha (última versión), indicando características de diseño, fabricación y dimensiones; deberá incluir planos completos con medidas a escala, detalles de materiales empleados para todas las partes componentes del pararrayos.

Nota 1: Los Certificados de pruebas tipo requeridos, deberán certificar el cumplimiento de la norma IEC ó ANSI aplicable, asimismo que estas normas establecen tensiones máximas de los equipos, y es, a estas tensiones máximas, a las que se deben referir los Certificados de pruebas tipo.

Nota 2: La no presentación de la documentación requerida eliminará al postor.

VIII. PROCESO DE PRUEBA DE ACEPTACION PARA LOS EQUIPOS A SER SUMINISTRADOS A LAS EMPRESAS

Todos los pararrayos que forman parte del suministro serán sometidos durante su fabricación a todas las pruebas, controles, inspecciones o verificaciones prescritas en las normas indicadas en el punto II, con la finalidad de comprobar que satisfacen las exigencias, previsiones e intenciones del presente documento.

VIII.1 Pruebas en laboratorios del fabricante:

Las pruebas de aceptación requeridas en el despacho de los pararrayos a las Empresas Compradoras se realizarán por lote de entrega.

Las pruebas a las cuales serán sometidos los pararrayos serán como mínimo las siguientes:

- Medición del voltaje a frecuencia industrial a la corriente de referencia medida en la base del descargador (IEC 60099-4, cláusula 9.2.1a).
- Voltaje residual a onda de impulso de descarga atmosférica a corriente nominal de descarga (IEC 60099-4, cláusula 9.2.1b).
- Prueba de descargas parciales (IEC 60099-4, cláusula 9.2.1c).

El tamaño de la muestra será igual a la raíz cúbica del número total de cada ítem de los equipos a adquirir, tomándose como criterio lo establecido en el numeral 9.2.1 de la norma IEC 60099-4.

Por tanto, el tamaño de la muestra para las pruebas de aceptación en fábrica para cada entrega, de cada uno de los ítems, será el que resulte de sacar la raíz cúbica (número entero más cercano) de la cantidad de pararrayos a ser entregados de cada ítem.

Las pruebas de aceptación en fábrica serán supervisadas por un SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS). La selección del SUPERVISOR será efectuada por el proveedor, debiendo poner ésta de conocimiento de FONAFE, antes del inicio de la realización de las pruebas de aceptación. Asimismo, deberá realizar la verificación y conformidad de los aspectos constructivos siguientes:

- Control dimensional de la línea de fuga de los pararrayos.
- Inspección visual del desconector.
- Verificación de marcado y rotulado.- Se verificará la información del marcado en las muestras.

El proveedor hará las coordinaciones necesarias con el SUPERVISOR, previo al inicio de cada prueba. El costo integral del SUPERVISOR será asumido por el proveedor.

Se deberá considerar la participación de un (01) representante de las empresas de la Corporación en las pruebas de aceptación en laboratorio en fábrica. El proveedor deberá solicitar a FONAFE la designación de los representantes con una anticipación mínima de cuarenta y cinco (45) días calendarios a la realización de la prueba.

El proveedor deberá poner en conocimiento de FONAFE, con copia a las empresas participantes de la compra corporativa, el cronograma de pruebas con la debida anticipación (en un plazo máximo de siete días calendario después de suscrito el contrato con las empresas participantes del presente proceso de adquisición).

Las muestras de pararrayos que serán sometidas a las pruebas de aceptación deberán ser seleccionadas al azar por el SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS), en el lugar de origen de fabricación o en los almacenes del proveedor (según lo programe el proveedor), la selección de las muestras será realizada del lote listo para despacho a las empresas de la corporación

La duración de las pruebas dependerá de la capacidad instalada del laboratorio en el cuál se realizarán las pruebas de aceptación.

El proveedor será el responsable por los retrasos que se produzcan en las entregas de los bienes a las empresas de la Corporación, con ocasión de la realización de las pruebas de aceptación, por lo que, deberá prever su ejecución con la debida anticipación.

El proveedor al momento de la entrega de los bienes en los almacenes de las empresas compradoras deberá presentar obligatoriamente una copia del informe del SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS), en caso no se presente esta documentación, la empresa compradora podrá observar la entrega hasta la subsanación, aplicando los términos contractuales que correspondan.

Los equipos que forman parte del laboratorio del fabricante deben contar con certificados de calibración vigente emitido por el organismo competente nacional.

El SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS) deberá emitir un informe detallado sobre el control realizado, indicando claramente el resultado de la verificación del cumplimiento de las características técnicas indicadas en las presentes bases y la oferta del contratista, el informe deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Resultados de las pruebas de aceptación de acuerdo a las normas. Se deberá incluir los resultados de las pruebas obtenidos en cada pararrayo de la muestra estadística sometida a pruebas.
- Condiciones de almacenamiento de los pararrayos en fábrica.
- Información sobre los pararrayos (catálogo). Se aclara que este punto se refiere a las actividades que realizará el supervisor en fábrica.
- Detalles del marcado y rotulado de los pararrayos según numeral V.
- Resultado del Control dimensional de la línea de fuga de los pararrayos.
- Resultado de la Inspección visual del desconector.
- Detalles de la forma en que serán embalados para el transporte a Perú.
- Certificado de calibración de los equipos de laboratorio utilizados en las pruebas.
- Certificado de Pruebas Tipo de acuerdo a la norma IEC.
- Registros fotográficos y de filmación de todo lo anterior.
- Conclusiones en las cuales deberá indicar claramente si el lote es aceptado o rechazado.
- Recomendaciones.

IX.3 Costo de las pruebas

El costo integral de las pruebas será íntegramente asumido por el proveedor, el cual incluye lo siguiente:

- Costo de la contratación de los laboratorios y materiales requeridos para efectuar las pruebas y costos del laboratorio del fabricante.
- Costo de la contratación del SUPERVISOR de prestigio internacional (Bureau Veritas o SGS).
- Costo de la participación de los representantes de las empresas de la Corporación, considerando los gastos de traslado vía aérea, hospedaje, alimentación, movilidad local y otros relacionados al mismo desde su sede de trabajo hasta las instalaciones de la fábrica y/o laboratorio, así como los costos por trámite de visa hasta su obtención y costos de seguros, de ser el caso.
- Costo de un traductor si el idioma en el lugar de las pruebas es diferente al español.
- Otros que sean necesarios para el cumplimiento de la actividad.

Acceso a talleres y laboratorios

El proveedor permitirá al supervisor el acceso a sus talleres, laboratorios y le suministrará toda la información necesaria para efectuar las pruebas, inspecciones o verificaciones.

IX. GARANTIA TECNICO –COMERCIAL

El proveedor deberá adjuntar a su propuesta técnica, una "garantía técnico – comercial" en idioma español a través de la cual garantizará la calidad técnica de los pararrayos, por un periodo mínimo de 2 años, contados a partir de la fecha de recepción de los equipos en el almacén de las empresas compradoras, la misma que deberá estar debidamente suscrita por el representante legal del postor o el representante legal común en caso de ser consorcio.

Se precisa que la garantía comercial requerida debe considerar la reposición o cambio de los pararrayos que presenten defectos de fábrica y/o fallas atribuibles al diseño y/o proceso de fabricación durante el periodo de garantía ofertado, debiendo asumir los gastos que deriven de la reposición de los mismos, considerando lo siguiente:

Durante el período de garantía, ante la falla de alguno de los pararrayos, la(s) Empresa(s) de Distribución informará(n) al proveedor, de la ocurrencia del evento, ante lo cual, el proveedor tendrá un plazo máximo de 15 días calendario contados a partir de la fecha de realizada la notificación escrita para que se apersona un representante técnico, previa comunicación formal a la Empresa de Distribución, en la que deberá identificar al representante técnico y coordinar la fecha de la visita de inspección (la fecha de visita deberá encontrarse dentro de los 15 días calendario posteriores a la coordinación). En la visita de inspección se procederá a la determinación de la causa de la falla, en conjunto con un supervisor designado por la Empresa de Distribución.

En la eventualidad de existir discrepancia en la causa de la falla, las partes solicitarán la realización de un peritaje a un organismo externo, cuya elección se realizará de común acuerdo en el plazo máximo de 3 días calendario, luego del cual si no existiera acuerdo, la empresa de Distribución lo deberá definir. El costo del peritaje será asumido por el proveedor, sin embargo, en caso el resultado del peritaje resulte a favor de éste, la Empresa de Distribución procederá al reembolso del costo.

En caso de falla del Pararrayo que sea atribuible al proveedor, este deberá entregar pararrayos nuevos y de iguales características a la Empresa de Distribución reclamante en un plazo de 30 días.

Cuando se produzcan fallas repetitivas en pararrayos de un mismo lote de producción, que sean imputables al proveedor, deberá reemplazarse todo el lote de suministrado, a su exclusiva cuenta y cargo.

Se definirá como falla repetitiva aquella que se advierta en décima ocasión en pararrayos instalados dentro del periodo de un año o en una undécima ocasión a pararrayos instalados dentro del periodo de 18 meses de instalación y cuyo origen sea de similares causas, afectando pararrayos del mismo lote de producción.