



DRIESCHER Y WITTJOHANN, S.A.
Medium Voltage Solutions

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

**FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE ALTA Tensión TIPO DE
RESPALDO (BACK-UP FUSE-LINKS)**

TIPO DRS



Contenido

	PÁGINA
1 Características Generales	2
2 Grado de Integración Nacional (GIN)	2
3 Normas	2
4 Condiciones de Servicio	3
5 Capacidades Eléctricas	3
6 Construcción	7
7 Dimensiones	7
8 Información Técnica	8
9 Pruebas	8
10 Marcado	9
11 Accesorios y Refacciones	9

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

1. Características Generales

Los fusibles limitadores de corriente de alta tensión DRIWISA® tipo DRS son dispositivos que se utilizan en sistemas de media tensión de 4.16kV hasta 38 kV para proporcionar protección contra los daños térmicos y dinámicos que ocurrirían en caso de corto-circuito.

Aplicaciones

- Como elemento de protección independiente al instalarse en bases porta fusibles unipolares (tipo SP), o tripolares (tipo DSP).
- Como elementos de protección para transformadores en combinación con interruptores en aire y SF6.

Características

- Interrupción de corrientes superiores a la mínima de interrupción I_3 .
- Disparo de perno percutor 120 N.
- Disparo de perno percutor 80 N para celdas modulares en SF6.

Ventajas

- Instalación sencilla.
- Montaje vertical, horizontal.
- Operación segura y simple.
- Reducción de daños a la red y otros equipos por los efectos térmicos y dinámicos de las corrientes de corto-circuito.
- Mínimo mantenimiento.

2. Grado de Integración Nacional (GIN)

70% Fabricación Nacional

3. Normas

Los fusibles limitadores de corriente de alta tensión DRIWISA® cumplen con las siguientes normas:

NMX-J-098	Sistemas eléctricos de potencia-suministro-tensiones eléctricas normalizadas
NMX-J-068	Tableros de alta tensión
NMX-J-149/1	Fusibles alta tensión-parte 1: cortacircuitos - fusibles limitadores de corriente
IEC 62271-1	Common specifications
IEC 62271-103	Switches for rated voltages above 1 kv and less than 52 kv
IEC 62271-105	Alternating current switch-fuse combinations
IEC 62271-200	Ac metal-enclosed switchgear and control gear for rated voltages above 1 kv and up to and including 52 kv
IEC 60273	Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 v
IEC 60282-1	High-voltage fuses - Part 1: Current-limiting fuses
	Preferred ratings and related required capabilities for indoor ac medium-voltage
ANSI C37.22	switches used in metal-enclosed switchgear

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

IEEE STD C37.20.4-2001

Standard for indoor ac switches (1 kv–38 kv) for use in metal-enclosed switchgear

4. Condiciones de Servicio

Los fusibles limitadores de corriente de alta tensión DRIWISA® son capaces de operar normalmente dentro del rango de las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura: -10 °C / +40 °C. Humedad relativa: < 60%¹

Altitud: 0 - 1000 msnm²

¹Para aplicaciones de servicio intemperie se deberán utilizar fusibles con sello anti-humedad.

²Para alturas de instalación mayores deberán aplicarse los factores de corrección correspondientes. (IEC 60694)

La envolvente metálica (subestación o tablero) donde se instalará el fusible deberá contar con el adecuado grado de protección NEMA o IP para asegurar las condiciones de temperatura y humedad especificadas, así como mantener en su interior el aire libre de humo, gases y vapores corrosivos o explosivos y de partículas (polvo) eléctricamente conductoras.

IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

NEMA 250 Enclosures for electrical equipment (1000 volts maximum).

5. Capacidades Eléctricas

Los Fusibles limitadores de corriente de alta capacidad DRIWISA® cumplen con los siguientes valores eléctricos (de acuerdo a las normas de la Sección 3 Normas):

Tensión Máxima KV	Corriente Nominal In A	Capacidad Interruptiva I1 kA	Corriente Mínima de Interrupción I3 A	Dimensiones				Peso (aprox.) kg
				e mm	L mm	□ 1 mm	□ 2 mm	
4.8	125	40	375	192	258	45	85	2.6
	125	63	375	292	358	45	85	3.2
	160	40	480	192	258	45	85	2.6
	160	63	480	292	358	45	85	3.2
	200	63	800	292	358	45	85	3.2
	250	40	1000	292	358	45	85	3.2
	250 *	40	750	192	258	45	85	5.4
	315	40	1260	292	358	45	85	3.2
	315 *	40	960	192	258	45	85	5.4
	400 *	63	1600	292	358	45	85	6.4
	500 *	40	2000	292	358	45	85	6.4
	630 *	40	2520	292	358	45	85	6.4

*Aplica para fusibles duales.

TENSION MÁXIMA	CORRIENTE NOMINAL In	CAPACIDAD INTERRUPTIVA I1	CORRIENTE MÍNIMA DE INTERRUPCIÓN I3	DIMENSIONES				PESO (aprox.)
				e	L	□ 1	□ 2	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

KV	A	kA	A	mm	mm	mm	mm	kg
7.2	2	40	5	192	258	45	66	1.5
	2	63	5	292	358	45	66	2.1
	4	40	10	192	258	45	66	1.5
	4	63	10	292	358	45	66	2.1
	6	40	15	192	258	45	66	1.5
	6	63	15	292	358	45	66	2.1
	10	40	25	192	258	45	66	1.5
	10	63	25	292	358	45	66	2.1
	16	40	40	192	258	45	66	1.5
	16	63	40	292	358	45	66	2.1
	25	40	63	192	258	45	66	1.5
	25	63	63	292	358	45	66	2.1
	32	40	80	192	258	45	66	1.5
	32	63	80	292	358	45	66	2.1
	40	40	100	192	258	45	66	1.5
	40	63	100	292	358	45	66	2.1
	50	40	125	192	258	45	66	1.5
	50	63	125	292	358	45	66	2.1
	63	40	189	192	258	45	66	1.5
	63	63	189	292	358	45	66	2.1
	75	40	240	192	258	45	66	1.5
	75	63	240	292	358	45	66	2.1
	100	40	300	192	258	45	66	1.5
	100	63	300	292	358	45	66	2.1
	100	63	300	442	508	45	85	4.5
	125 *	63	378	292	358	45	66	4.4
	125	40	375	442	508	45	85	4.5
	150 *	63	480	292	358	45	66	4.4
	160	40	480	442	508	45	85	4.5
	200 *	63	600	292	358	45	66	4.4
	200	63	800	442	508	45	85	4.5
	250	40	1000	442	508	45	85	4.5
	315	40	1260	442	508	45	85	4.5
	315 *	63	960	442	508	45	85	9.4
	400	20	1600	442	508	45	85	4.5
	400 *	63	1600	442	508	45	85	9.4
	500	20	2000	442	508	45	85	4.5
	500 *	40	2000	442	508	45	85	9.4
	630 *	40	2520	442	508	45	85	9.4

*Aplica para fusibles duales.

TENSION MÁXIMA	CORRIENTE NOMINAL I_n	CAPACIDAD INTERRUPTIVA I_1	CORRIENTE MÍNIMA DE INTERRUPCIÓN I_3	DIMENSIONES				PESO (aprox.)
				e	L	$\square_1$	$\square_2$	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

KV	A	KA	A	mm	mm	mm	mm	kg
12	125	63	375	292	358	45	85	3.1
	160	63	480	292	358	45	85	3.1
	200	63	800	292	358	45	85	3.1
	250 *	63	750	292	358	45	85	6.4
	315 *	40	960	292	358	45	85	6.4
	400 *	40	1600	292	358	45	85	6.4
13.8	2	32	5	292	358	45	66	2.1
	4	32	10	292	358	45	66	2.1
	6	32	15	292	358	45	66	2.1
	10	32	25	292	358	45	66	2.1
	16	32	40	292	358	45	66	2.1
	25	32	63	292	358	45	66	2.1
	32	32	80	292	358	45	66	2.1
	40	32	100	292	358	45	66	2.1
	50	32	125	292	358	45	66	2.1
	63	32	189	292	358	45	66	2.1
	75	20	240	292	358	45	85	3.2
	100	20	300	292	358	45	85	3.2
	125 *	32	378	292	358	45	66	4.4
	150 *	20	480	292	358	45	85	6.4
	200 *	20	600	292	358	45	85	6.4
17.5	2	80	5	442	508	45	66	2.8
	4	80	10	442	508	45	66	2.8
	6	80	15	442	508	45	66	2.8
	10	80	25	442	508	45	66	2.8
	16	80	40	442	508	45	66	2.8
	25	80	63	442	508	45	66	2.8
	32	80	80	442	508	45	66	2.8
	40	80	100	442	508	45	66	2.8
	50	80	125	442	508	45	66	2.8
	63	40	189	442	508	45	66	2.8
	75	63	240	442	508	45	85	4.5
	100	40	300	442	508	45	85	4.5
	125	40	375	442	508	45	85	4.5
	160	20	480	442	508	45	85	4.5
	200	25	800	442	508	45	85	4.5
	200	25	800	537	603	45	85	5.4
	250 *	40	750	442	508	45	85	9.4
	315 *	40	960	442	508	45	85	9.4
	400 *	20	1600	442	508	45	85	9.4
	400 *	25	1600	537	603	45	85	11.0

*Aplica para fusibles duales.

TENSION MÁXIMA	CORRIENTE NOMINAL	CAPACIDAD INTERRUPTIVA	CORRIENTE MÍNIMA DE INTERRUPCIÓN	DIMENSIONES				PESO (aprox.)
	I_n	I_1	I_3	e	L	$\square_1$	$\square_2$	

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

KV	A	kA	A	mm	mm	mm	mm	kg
25.8	2	40	5	442	508	45	66	2.8
	4	40	10	442	508	45	66	2.8
	6	40	15	442	508	45	66	2.8
	10	40	25	442	508	45	66	2.8
	16	40	40	442	508	45	66	2.8
	25	40	63	442	508	45	66	2.8
	32	40	80	442	508	45	66	2.8
	40	40	100	442	508	45	66	2.8
	50	25	125	442	508	45	66	2.8
	63	25	189	442	508	45	66	2.8
	63	40	189	442	508	45	85	4.3
	75	25	240	442	508	45	85	4.3
	100	25	300	442	508	45	85	4.3
	125	40	375	442	508	45	85	4.3
	125	40	375	537	603	45	85	5.4
	160	25	480	442	508	45	85	4.3
	160	25	480	537	603	45	85	5.4
	200 *	25	600	442	508	45	85	9.4
	250 *	20	750	442	508	45	85	9.4
	250 *	40	750	537	603	45	85	11.0
	315 *	20	960	442	508	45	85	9.4
	315 *	25	960	537	603	45	85	11.0
38	2	32	5	537	603	45	66	3.3
	4	32	10	537	603	45	66	3.3
	6	32	15	537	603	45	66	3.3
	10	32	25	537	603	45	66	3.3
	16	32	40	537	603	45	66	3.3
	25	32	63	537	603	45	66	3.3
	32	32	80	537	603	45	66	3.3
	40	32	100	537	603	45	66	3.3
	50	32	125	537	603	45	66	3.3
	63	16	189	537	603	45	66	3.3
	75	20	240	537	603	45	85	5.4
	100	20	300	537	603	45	85	5.4
	125 *	16	378	537	603	45	66	6.8
	150 *	20	480	537	603	45	85	11.0
	200 *	20	600	537	603	45	85	11.0

*Aplica para fusibles duales

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

6. Construcción

Los Fusibles limitadores de corriente de alta capacidad DRIWISA® están conformados principalmente con los elementos siguientes:

6.1. Elemento fusible

El elemento fusible son cintas de plata con perforaciones o hilos de plata (para corrientes menores a 16 Amperes) unidos a los contactos del fusible por medio de soldadura, instalados sobre una estructura cerámica resistente a los esfuerzos térmicos y mecánicos.

6.2. Cuerpo aislante

El cuerpo del fusible es de porcelana de uso eléctrico, tiene una forma cilíndrica y es de material aislante con excelentes propiedades dieléctricas, mecánicas y térmicas. No se utiliza ningún material conductivo sobre el cuerpo, ya sea para recubrimiento o para el marcado. Su acabado externo es completamente brillante y liso.

6.3. Soporte interno

El soporte interno tiene bordes dentados para mantener los elementos fusibles de plata fijos y garantizar una distancia constante entre un elemento fusible con respecto a otro durante su manejo e instalación, este soporte es de cerámica de alta temperatura y alta resistencia mecánica que soporta los esfuerzos térmicos y electrodinámicos de un corto circuito

6.4. Medio de extinción de arco

Entre el tubo de porcelana y el cuerpo estrella, que mantiene fijo el elemento fusible, el espacio se rellena con arena sílica para el enfriamiento y extinción del arco voltaico, provocando la solidificación de la plata evaporada e interrumpiendo el corto circuito. El anterior proceso se da única y exclusivamente con cinta de plata ya que la cinta de cobre no logra el efecto de seguridad planteado.

6.5. Contactos

Es de cobre electrolítico (99.9%) con acabado plateado de 5 µm y permiten un contacto radial mayor al 80%. Los contactos están diseñados para cumplir las características especificadas en las normas de la Sección 3 y las dimensiones de la sección 7.

6.6. Sistema percutor

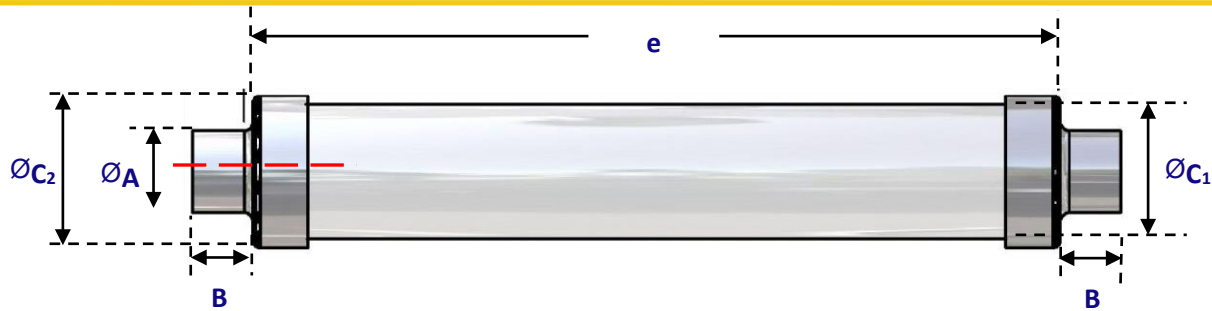
Es de material inoxidable (latón) resistente a las mismas elevaciones de temperatura que las partes conductoras o metálicas con que está en contacto, de acuerdo a lo indicado en las normas de la Sección 2. El diseño utiliza un perno percutor de tipo pesado (120 N) que permite su uso como mecanismo de operación en cuchillas en aire y para celdas modulares en SF6, se usa un percutor de 80 N.

7. Dimensiones

Los Fusibles limitadores de corriente de alta capacidad cumplen con las dimensiones mencionadas en la Sección 5 y están acorde a las normas mencionadas en la Sección 3.

Para mayor información puede consultar nuestra página web <http://www.driwisa.com>

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE



Nota: El percutor esta sobre la línea roja en el centro del fusible

ØA	B	ØC2 (mínimo)	ØC1 y ØC2 (máximo)	e
45	33	50	88	192
				292
				442
				537

8. Información Técnica

8.1. Planos

Se proporcionan planos impresos en tamaño carta, múltiplo de tamaño carta o en formato electrónico (2D y 3D) según se requiera.

Se proporcionan las gráficas de corriente-tiempo, corriente de corte, y curva i^2t (integral de Joule)

8.2. Manuales para el usuario

Se encuentran de fácil acceso en nuestra página web <http://www.driwisa.com/manuales>

9. Pruebas

9.1. Reportes de pruebas prototipo

Se cuenta con reportes de prueba prototipo realizados en Laboratorios nacionales acreditados (LAPEM) o internacionales que garantizan el cumplimiento de los valores y capacidades indicados en la Sección 5.

9.2. Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina se realizan a cada fusible limitador de corriente de alta tensión DRIWISA®. Las pruebas de rutina son las siguientes:

- Inspección visual y análisis dimensional.
- Resistencia de contactos.
- Medición de resistencia óhmica.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

10. Marcado

Cada fusible limitador de corriente se marca en forma indeleble, sin utilizar materiales conductivos, con los datos siguientes (indicados en la norma NMX-J-149):

- Nombre del fabricante.
- Número de serie.
- Tipo y modelo.
- Tensión nominal en kV.
- Corriente nominal en A.
- Corriente mínima de interrupción en A.
- Capacidad interruptiva en kA.
- Leyenda "Hecho en México".

11. Accesorios y Refacciones

11.1. **Accesorios**

Se ofrecen opcionalmente los siguientes accesorios para ser instalados antes o después del envío del fusible limitador de corriente de alta tensión DRIWISA®:

- Pinzas extractoras de fusibles.

11.2. **Refacciones**

La reparación o rehabilitación de los fusibles limitadores de corriente de alta tensión es una práctica NO RECOMENDADA por DRIWISA®, ya que la única forma de garantizar que la reparación cumple con las características eléctricas y mecánicas mínimas para volver a operar, requiere sustitución de la arena contaminada, inspección por fluorescencia o radiografiado del tubo de porcelana y sustitución del elemento de corte (cinta de plata) y disparo (alambre).



DRIESCHER Y WITTJOHANN, S.A.
Medium Voltage Solutions

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE
TIPO DWPP



Contenido

	PÁGINA
1 Características Generales	11
2 Grado de Integración Nacional (GIN)	12
3 Normas	12
4 Condiciones de Servicio	14
5 Capacidades Eléctricas	14
6 Construcción	15
7 Dimensiones	17
8 Información Técnica	19
9 Pruebas	20
10 Marcado	21
11 Accesorios y Refacciones	21

12. Características Generales

Las subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire tipo DWPP tienen aplicación en redes de distribución de media tensión de 4.16 kV hasta 38 kV, en corrientes de 400 o 630 Amps para operar conjuntamente con transformadores tipo subestación y tableros de distribución.

Aplicaciones

- Maniobras de conexión y desconexión de redes de distribución con carga en media tensión.
- Conexión y desconexión de transformadores de distribución.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

- Como tableros alimentadores en media tensión de industrias y comercios.

Características

- Diseño de frente muerto para evitar cualquier contacto involuntario del operario con partes vivas (con energía).
- Mirilla de cristal inastillable.
- Operación manual directa a las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga y sin carga, sin sistemas de transmisión mecánica ni mecanismos adicionales de operación.
- Bloqueos mecánicos y/o electromecánicos que impiden operar con carga la cuchilla de operación tripolar sin carga.
- Bloqueos mecánicos que impiden abrir la puerta cuando la cuchilla de operación tripolar con carga está cerrada.
- Bloqueos mecánicos que impiden operar la cuchilla de operación tripolar con carga cuando la puerta está abierta.
- Retiro de fusibles limitadores de corriente fundidos por medio de pinzas extractoras de fusibles.
- Protección contra sobretensiones a través de apartarrayos poliméricos.
- Protección contra corto-circuito por medio de fusibles limitadores de corriente (DRS).
- Se puede suministrar en tres grados de protección:
 - a. NEMA 1, para servicio interior a prueba de contacto accidental con el equipo interno.
 - b. NEMA 12, para servicio interior a prueba de polvo, con sello de poliuretano industrial entre laminas y sello de goma tipo tubo en puertas.
 - c. NEMA 3R, para servicio intemperie a prueba de lluvia, con sello de poliuretano industrial entre laminas, sello de goma tipo tubo en puertas y resistencias calefactoras en el interior.

Ventajas

- Instalación sencilla.
- Diseño Modular (ensamble por tornillería).
- Se puede suministrar desarmada para ensamblarla en campo y/o cuartos sin tener que romper paredes y no se requiere personal capacitado para dicho ensamble.
- Crecimiento a futuro sin necesidad de comprar de inicio las celdas a futuro ya que se ensamblan por tornillería conforme se necesite el crecimiento.
- Operación segura y simple.
- Mínimo mantenimiento.

13. Grado de Integración Nacional (GIN)

100% Fabricación Nacional.

14. Normas

Las Subestaciones compactas en media tensión cumplen con las siguientes normas:

NMX-J-098

normalizadas.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

NMX-J-564	Equipos de desconexión y su control - parte 1: especificaciones comunes.
NMX-J-323	Cuchillas seccionadoras de operación con carga para media tensión - especificaciones y métodos de prueba.
NMX-J-068	Tableros de alta tensión.
NMX-J-149/1	Fusibles alta tensión-parte 1: cortacircuitos - fusibles limitadores de corriente.
IEC 62271-1	Common specifications.
IEC 62271-103	Switches for rated voltages above 1 kv and less than 52 kv.
IEC 62271-105	Alternating current switch-fuse combinations.
IEC 62271-200	Ac metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kv and up to and including 52 kv.
IEC 60273	Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 v.
IEC 60282-1	High-voltage fuses - Part 1: Current-limiting fuses.
ANSI-IEEE STD C37.20.3	Standard for metal-enclosed interrupter switchgear.
ANSI C37.22	Preferred ratings and related required capabilities for indoor ac medium-voltage switches used in metal-enclosed switchgear.
IEEE STD C37.20.4-2001	Standard for indoor ac switches (1 kv–38 kv) for use in metal- Sistemas eléctricos de potencia-suministro-tensiones eléctricas enclosed

switchgear.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

15. Condiciones de Servicio

Las subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire son capaces de operar normalmente dentro del rango de las siguientes condiciones ambientales:

- NEMA 1 / NEMA 12

Temperatura: -10 °C / +40 °C.
Humedad relativa: < 60%
Altitud: 1000 msnm *

- NEMA 3R

Temperatura: -10 °C / +40 °C.
Humedad relativa: 90%
Altitud: 1000 msnm *

*Para alturas de instalación mayores, deberán aplicarse los factores de corrección correspondientes. (IEC 60694)

La envolvente metálica (subestación o tablero) cuenta con el adecuado grado de protección NEMA o IP para asegurar en su interior las condiciones de temperatura y humedad especificadas, así como mantener en el interior el aire libre de humo, gases y vapores corrosivos o explosivos y de partículas (polvo) eléctricamente conductoras.

IEC 60529

Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).

NEMA 250

Enclosures for electrical equipment (1000 volts maximum).

16. Capacidades Eléctricas

Las Subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire cumplen con los siguientes valores eléctricos (de acuerdo a las normas de la Sección 3 Normas):

TENSION MÁXIMA kV	CORRIENTE NOMINAL A	CORRIENTE DE PICO kA	CORRIENTE DE CORTA DURACIÓN kA (rms) @ 3 seg	TENSIÓN DE IMPULSO (BIL) 1.2 X 50µs kV	TENSIÓN APLICADA 60Hz 1 min. EN SECO kV
7.2	400	65	25	60	20
	630	65	25	60	20
17.5	400	65	25	95	38

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

	630	65	25	95	38
25.8	400	65	25	125	60
	630	65	25	125	60
38	400	65	25	150	80
	630	65	25	150	80

5.1. Capacidades nominales de operación:

La corriente máxima de interrupción, la vida mecánica y la vida eléctrica dependen del equipo que esté instalado en el interior.

Ver especificaciones técnicas de:

- Cuchilla seccionadora de operación tripolar sin carga.
- Cuchilla seccionadora de operación tripolar con carga.
- Cuchillas de puesta a tierra.

17. Construcción

17.1. Celdas

Las Subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire están compuestas de módulos armados por medio de tornillería que permiten ampliar, dividir o reducir el arreglo eléctrico original usando las siguientes celdas:

- a. **Celda de Medición:** La Celda de Medición está destinada para alojar equipo de medición y control (Tp's, Tc's) de la compañía suministradora de energía, esta celda incluye también los buses para conectar la acometida.
- b. **Celda de Cuchilla de Paso:**
La Celda de Cuchilla de Paso está destinada para alojar una cuchilla seccionadora de operación tripolar sin carga tipo "DTP", la cual va instalada en la parte superior de la celda compartiendo conexión y espacio con la celda del seccionador para reducir dimensiones generales del arreglo. La Celda de Cuchilla de Paso tiene como función principal aislar la sección con carga (alimentación) del resto de las celdas una vez que se ha abierto la cuchilla seccionadora de operación tripolar con carga (LDTP), para poder dar mantenimiento en todos los equipos conectados en la misma línea, e incluso en el seccionador principal de operación con carga, de forma segura.
La disposición de esta cuchilla permite utilizarse como celda de acometida, ya que cuenta con suficiente espacio para recibir la alimentación por cable.
- c. **Celda de Seccionador:**
La Celda de Seccionador está destinada para alojar una cuchilla seccionadora de operación tripolar con carga tipo "LDTP", instalada lateralmente para disponer los mecanismos de apertura rápidos de forma directa desde la parte frontal de la subestación, evitando el uso de transmisiones u otros mecanismos de operación.
La cuchilla seccionadora de operación tripolar con carga con base porta fusibles, tienen los clips (bases para sujeción de fusibles), dispuestos en un ángulo de 60° con la finalidad de facilitar la

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

extracción o colocación de los fusibles limitadores (se deberá utilizar en todo momento las pinzas extractoras de fusibles como herramienta de seguridad para evitar quemaduras por contacto directo con la porcelana, ya que después de una operación esta puede alcanzar temperaturas entre 200 y 500°).

Esta celda se suministra normalmente con apartarrayos, pero puede omitirse según se requiera.

d. Celda de Acoplamiento a Transformador:

La Celda de Acoplamiento a Transformador está contenida dentro de la Celda del Seccionador, evitando el uso de una celda adicional y reduciendo las dimensiones de la subestación. Las barras conductoras de cobre de acoplamiento están dispuestas a una altura media para recibir la garganta del transformador de forma lateral y se pueden extender a la altura que requiera el transformador (se requieren los planos del transformador).

e. Celda de Acometida:

La celda de Acometida está integrada en la celda de cuchilla de paso (independientemente de si se solicita cuchilla seccionadora de operación sin carga o no en esta celda) y la conexión de la acometida es directa a las barras conductoras.

f. Celda de Transición:

Dado el diseño funcional de las subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire DRIWISA®, la celda de Transición está integrada dentro de la celda del seccionador, evitando dobleces en las barras de cobre (buses) y optimizando el uso de la energía.

17.2. Apartarrayos

Tipo distribución de óxido metálico, envolvente polimérica clase distribución, modelo PDV-100 heavy duty (trabajo pesado); aterrizamiento neutro sólidamente aterrizado.

17.3. Buses de acometida y acoplamiento

Buses de acometida y acoplamiento de cobre electrolítico 99.99% cantos redondos de 1/4" x 1-1/4", acabado natural y sin aislamiento (fundas) para corrientes nominales de hasta 630 A, capaces de soportar corrientes de corta duración y cumplir con los límites de elevación de temperatura de acuerdo a las normas indicadas en la Sección 3. Adicionalmente se pueden solicitar barras de cobre con mayores capacidades y/o con funda termocontráctil.

17.4. Aisladores

Es de material no higroscópico, no inflamable, con la resistencia mecánica adecuada para soportar los esfuerzos generados por el funcionamiento normal del equipo y los ocasionados por las corrientes de corto circuito. Su rigidez mecánica no permite deformaciones que provoquen fallas de aislamiento en las cuchillas seccionadoras.

17.5. Estructuras, bases y soportes

Están fabricados con lámina de acero rolado en frío calibre 12 (2.78 mm) con tuercas de 1/4" UNC remachadas para el montaje de tapas laterales y superiores.

17.6. Puertas y tapas

Son de lámina de acero rolado en frío calibre 14 (2 mm) con barrenos de fijación para fácil montura en sus marcos. Las puertas frontales tienen una ventana de material inastillable y cerraduras de material inoxidable.

17.7. Acabado

Las láminas de estructuras, bases, soportes, tapas y puertas cuentan con un tratamiento de fosfatizado y pintura electrostática a base de polvo en color gris ANSI 61 (30 $\pm$ micras) tanto exterior como en el interior.

17.8. Tornillería

- NEMA 1 y NEMA 12, Tornillería cadminizada grado 2.

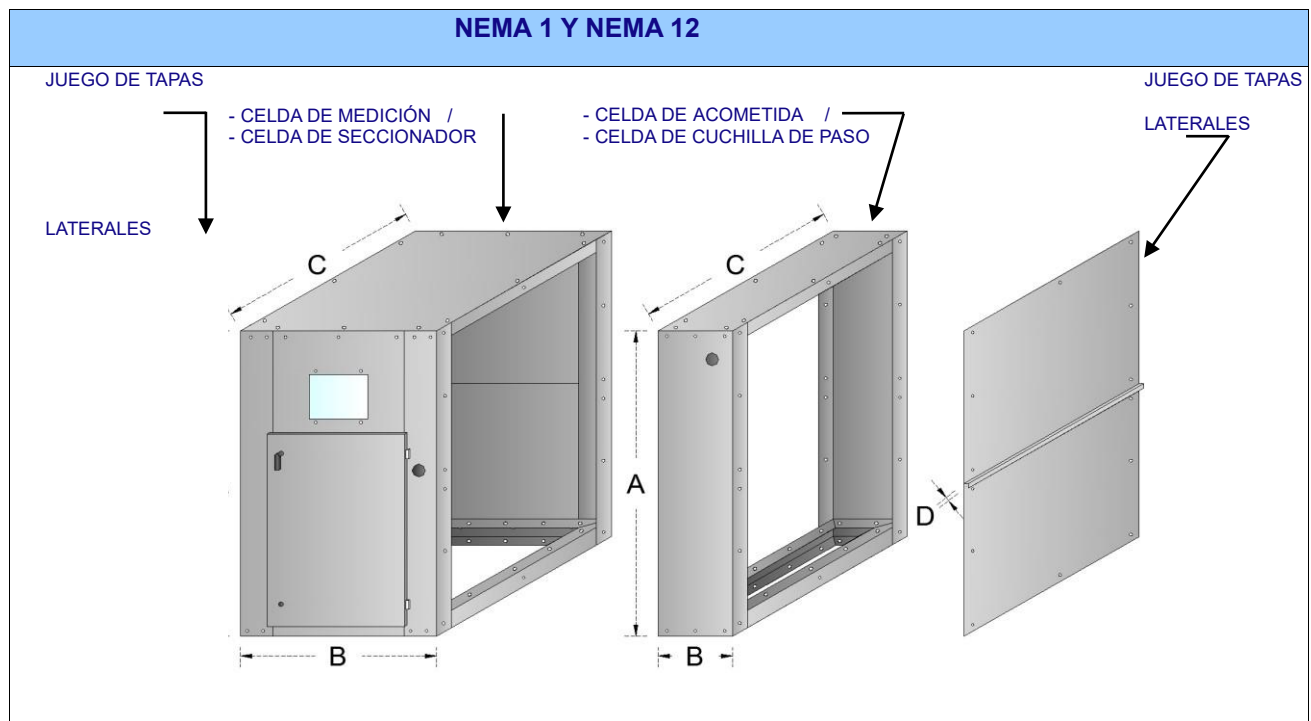
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

- NEMA 3R. Tornillería inoxidable grado 5.

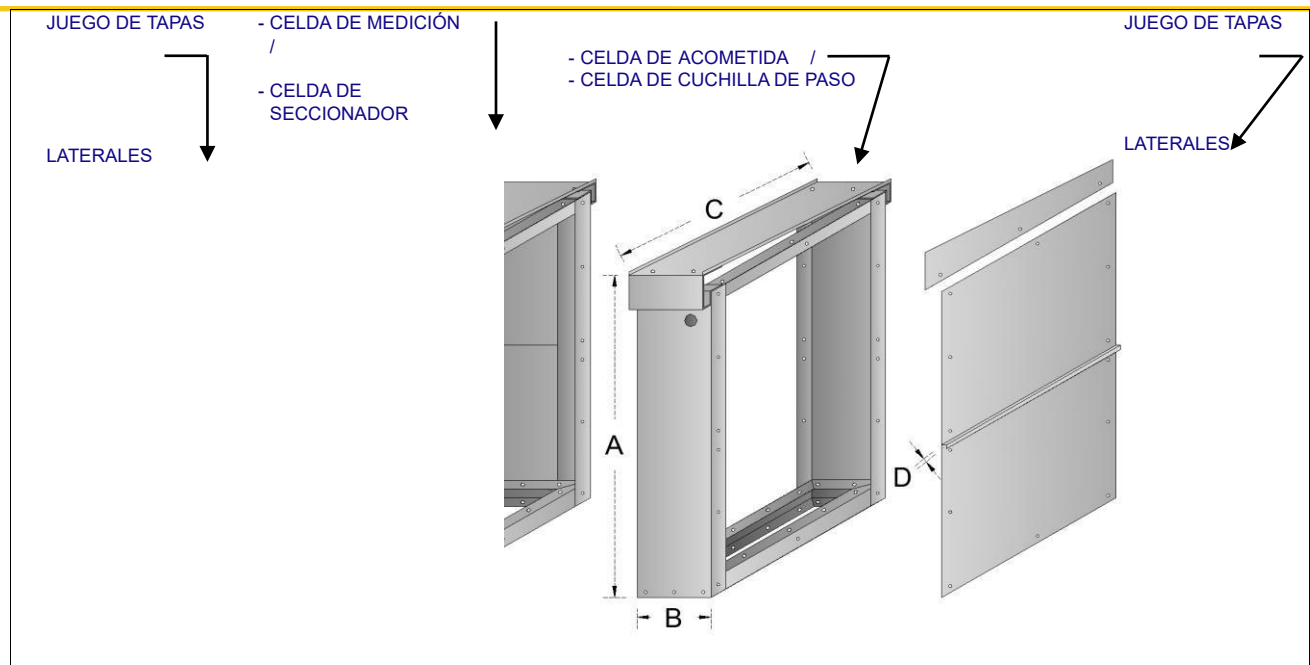
18. Dimensiones

Las dimensiones de subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire dependen arreglo eléctrico que se requiere, gracias a nuestro diseño DRIWISA, nuestras subestaciones están formadas por tan solo dos tipos de módulos, haciendo versátil la fabricación de cualquier arreglo eléctrico.

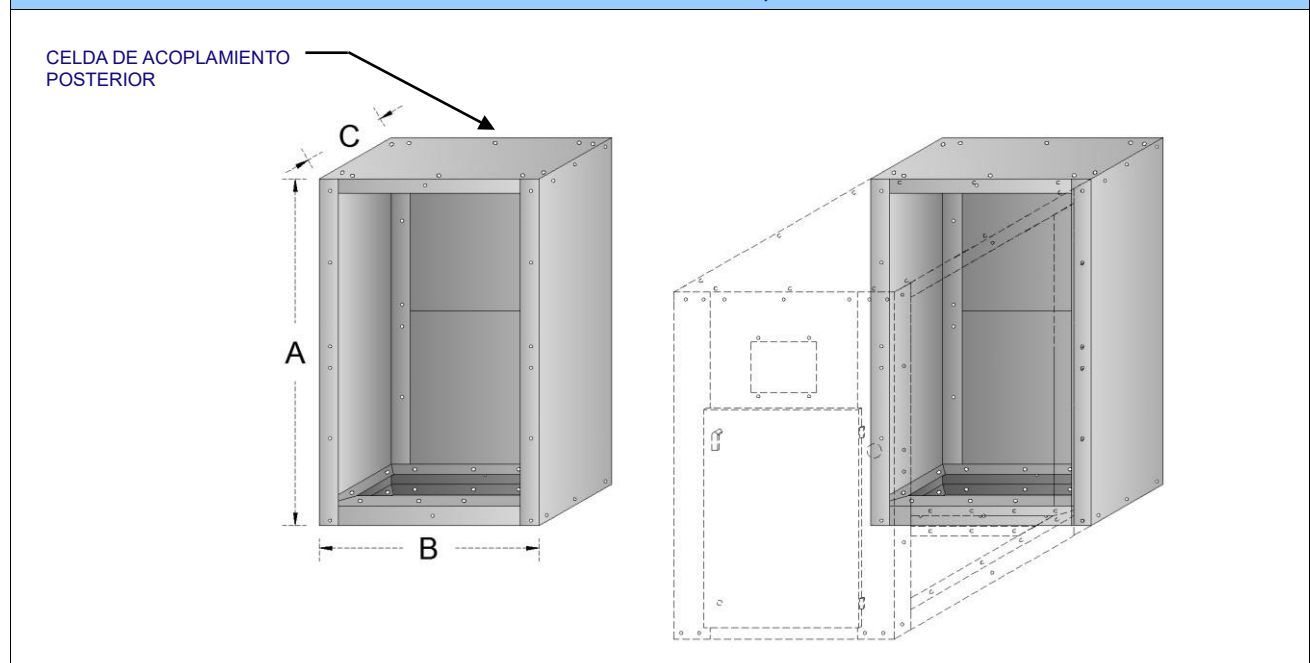


NEMA 3R

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE



ACOPLAMIENTO POSTERIOR NEMA 1, NEMA 12 Y NEMA 3R



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

CELDA	TENSIONES DESDE 4.8 kV HASTA 25 kV											
	NEMA 1				NEMA 12				NEMA 3R			
	(INTERIOR)				(A PRUEBA DE POLVO)				(INTEMPERIE)			
	ALTURA A (mm)	FRENTE B (mm)	FONDO C (mm)	TAPA D (mm)	ALTURA A (mm)	FRENTE B (mm)	FONDO C (mm)	TAPA D (mm)	ALTURA A (mm)	FRENTE B (mm)	FONDO C (mm)	TAPA D (mm)
Celda de Acometida	1,902	455.50	1,218	13	1,902	455.50	1,218	13	2,035	455.50	1,340	13
Celda de Cuchilla de Paso	1,902	455.50	1,218	13	1,902	455.50	1,218	13	2,035	455.50	1,340	13
Celda de Medición	1,902	1,205.50	1,218	13	1,902	1,205.50	1,218	13	2,035	1,205.50	1,340	13
Celda de Seccionador	1,902	1,205.50	1,218	13	1,902	1,205.50	1,218	13	2,035	1,205.50	1,340	13
Celda de Acoplamiento Posterior	1,902	1,205.50	468	-	1,902	1,205.50	468	-	1,902	1,205.50	468	-

CELDA	TENSIONES DESDE 30 kV HASTA 38 kV											
	NEMA 1				NEMA 12				NEMA 3R			
	(INTERIOR)				(A PRUEBA DE POLVO)				(INTEMPERIE)			
	ALTURA A (mm)	FRENTE B (mm)	FONDO C (mm)	TAPA D (mm)	ALTURA A (mm)	FRENTE B (mm)	FONDO C (mm)	TAPA D (mm)	ALTURA A (mm)	FRENTE B (mm)	FONDO C (mm)	TAPA D (mm)
Celda de Acometida	2,295	507	1,518	13	2,295	507	1,518	13	2,410	507	1,640	13
Celda de Cuchilla de Paso	2,295	507	1,518	13	2,295	507	1,518	13	2,410	507	1,640	13
Celda de Medición	2,295	1,505.50	1,518	13	2,295	1,505.50	1,518	13	2,410	1,505.50	1,640	13
Celda de Seccionador	2,295	1,505.50	1,518	13	2,295	1,505.50	1,518	13	2,410	1,505.50	1,640	13
Celda de Acoplamiento Posterior	2,295	1,505.50	520	-	1,505.50	1,205.50	520	-	2,295	1,505.50	520	-

19. Información Técnica

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSION AISLADAS EN AIRE

19.1. Planos

Se proporcionan planos impresos en tamaño carta, múltiplo de tamaño carta o en formato electrónico (2D y 3D) según se requiera.

8.2. Manuales para el Usuario

Se encuentran de fácil acceso en nuestra página web <http://www.driwisa.com/manuales.htm>

20. Pruebas

20.1. Reportes de pruebas prototipo

Se cuenta con reportes de prueba prototipo realizados en Laboratorios nacionales acreditados (LAPEM) que garantizan el cumplimiento de los valores y capacidades indicados en el Sección 5 Capacidades Eléctricas.

- Corriente de corto circuito (3 seg.).
- Elevación de temperatura.
- Corriente pico.
- Tensión de impulso por rayo.
- Tensión de aguante 1 min. a 60 Hz.

20.2. Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina se realizan a cada subestación compacta en media tensión aislada en aire. Las pruebas de rutina son las siguientes:

- Inspección visual y análisis dimensional.
- Tensión de aguante a 60 Hz.
- Prueba de resistencia de aislamiento (megger).
- Resistencia de contactos en circuitos principales.
- 10 operaciones mecánicas.
- Pruebas de operación mecánica a los bloques de seguridad integrados.

21. Marcado

Las subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire contienen una placa de datos fabricada en material metálico inoxidable y tiene grabada la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Número de serie.
- Tipo y modelo.
- Tensión nominal en kV.
- Tensión de aguante al impulso por rayo en seco (NBA) en kV.
- Corriente nominal en A.
- Corriente de Corto Circuito en kA.
- Altura de operación sobre el nivel del mar en m.
- Leyenda “Hecho en México” o la designación del país de origen.

22. Accesorios y Refacciones

22.1. Accesorios

Se ofrecen opcionalmente los siguientes accesorios para ser instalados antes o después del envío de la subestación compacta en media tensión aislada en aire:

- Sistema de disparo auxiliar por bobina.
- Contactos auxiliares para la indicación de posición de cuchillas principales.
- Contactos auxiliares para la indicación de posición de estado de fusibles.
- Contactos auxiliares para la indicación de posición de cuchillas de puesta a tierra.
- Palancas de mando adicionales.
- Kit de conversión para fusible dual.
- Kit de conversión para instalar fusible de mayor o menor tamaño.
- Accionamientos motorizados para operación local o remota.
- Pinzas extractoras de fusibles.
- Juego de láminas laterales.
- Celdas adicionales al arreglo original.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Lubricantes de partes conductoras.

22.2. Refacciones

Se cuenta con todas las partes componentes del equipo para ser suministradas para el mantenimiento o reparación de las subestaciones compactas en media tensión aisladas en aire, tales como:

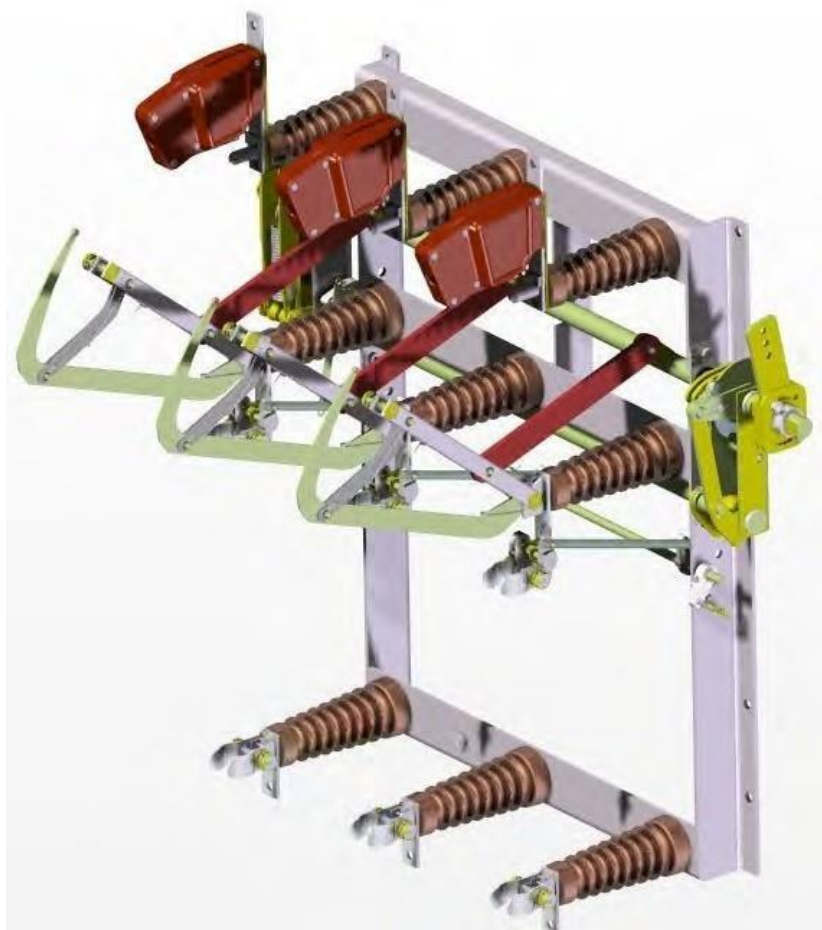
- Mordaza (clip) para fusibles, versión sencilla o dual.
- Aisladores para soportes de bus.
- Componentes de bloqueos mecánicos.
- Cerraduras de puerta.
- Ventanas de material inastillable.
- Juego de láminas laterales.
- Palancas de mando.
- Celdas adicionales al arreglo original.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
CUCHILLA SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

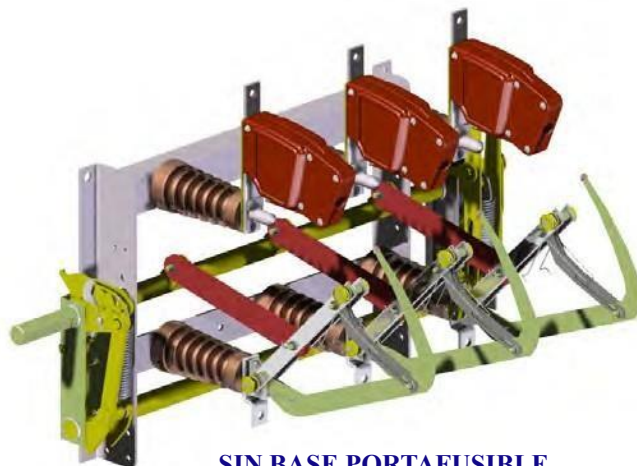
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
CUCHILLA SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
CUCHILLAS SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

23. TIPO LDTP



CON BASE PORTAFUSIBLE



SIN BASE PORTAFUSIBLE

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CUCHILLA SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

23.1. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA CUCHILLA SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

23.2. Contenido

		PÁGINA
1	Características Generales	3
2	Grado de Integración Nacional (GIN)	3
3	Normas	3
4	Condiciones de Servicio	4
5	Capacidades Eléctricas	4
6	Construcción	5
7	Guía de selección	7
8	Dimensiones	8
9	Información Técnica	8
10	Pruebas	8
11	Marcado	8
12	Accesorios y Refacciones	9

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

CUCHILLA SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

1. Características Generales

Las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga en aire DRIWISA®, con base portafusible y sin base portafusible, son equipos que son utilizados en sistemas de media tensión de 7.2kV hasta 38 kV. Se instalan en el interior de subestaciones compactas y tableros de media tensión de servicio interior o intemperie.

Aplicaciones

- Conectar y desconectar líneas o cables.
- Seccionar circuitos en anillo.
- Conectar y desconectar transformadores.

Características

- Operación de apertura y cierre en grupo tripolar.
- Apertura y cierre rápido sin depender de la habilidad del operario.
- Disparo automático al operar el fusible limitador (cuchilla con base portafusible).

Ventajas

- Instalación sencilla.
- Montaje vertical, horizontal o invertido.
- Operación segura y simple.
- Mínimo mantenimiento.

2. Grado de Integración Nacional (GIN)

100% Fabricación Nacional

3. Normas

Las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga en aire DRIWISA® cumplen con las siguientes normas:

NMX-J-098	Sistemas eléctricos de potencia-suministro-tensiones eléctricas normalizadas.
NMX-J-564	Equipos de desconexión y su control - parte 1: especificaciones comunes.
NMX-J-323	Cuchillas seccionadoras de operación con carga para media tensión - especificaciones y métodos de prueba.
NMX-J-068	Tableros de alta tensión.
IEC 62271-1	Common specifications.
IEC 62271-103	Switches for rated voltages above 1 kv and less than 52 kv.
IEC 62271-200 and up to and including 52 kV.	Ac metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV
IEC 60273	Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 v.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA
CUCHILLA SECCIONADORA DE OPERACIÓN CON CARGA EN AIRE

IEC-60282-1	High voltage fuses – Part 1: Current-limiting fuses.
ANSI-IEEE STD C37.20.3	Standard for metal-enclosed interrupter switchgear.

ANSI C37.22	Preferred ratings and related required capabilities for indoor ac medium-voltage switches used in metal-enclosed switchgear.
IEEE STD C37.20.4-2001	Standard for indoor ac switches (1 kV–38 kV) for use in metal-enclosed switchgear.

4. Condiciones de Servicio

Las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga en aire DRIWISA® son capaces de operar normalmente dentro del rango de las siguientes condiciones ambientales:

Temperatura: -10 °C / +40 °C.
Humedad relativa: < 60%
Altitud: 0 - 1000 msnm *

*Para alturas de instalación mayores deberán aplicarse los factores de corrección correspondientes. (IEC 60694)

El gabinete, subestación o tablero debe contar con el adecuado grado de protección NEMA o IP para asegurar las condiciones de temperatura y humedad especificadas, así como mantener en su interior el aire libre de humo, gases, agua, vapores corrosivos o explosivos y de partículas (polvo) eléctricamente conductoras.

IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
NEMA 250	Enclosures for electrical equipment (1000 volts maximum).

5. Capacidades Eléctricas

Las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga en aire DRIWISA® cumplen con los siguientes valores eléctricos (de acuerdo con las normas de la Sección 3):

SERIE	TENSION MÁXIMA kV	CORRIENTE NOMINAL A	CORRIENTE DE PICO kA	CORRIENTE DE CORTA DURACIÓN kA (rms) @ 3 seg	TENSIÓN DE IMPULSO (BIL) 1.2 X 50µs kV	TENSIÓN APLICADA 60Hz 1 min. EN SECO kV
07	7.2	400	65	25	60	20
		630	65	25	60	20
		1250	99	38.1	60	20
15	17.5	400	65	25	95	38
		630	65	25	95	38
		1250	99	38.1	95	38
20	25.8	400	65	25	125	60
		630	65	25	125	60
		1250	99	38.1	125	60
30	38	400	65	25	150	80
		630	65	25	150	80
		1250	99	38.1	150	80

5.1. Capacidades nominales de operación:

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE ALTA TENSIÓN TIPO

DE RESPALDO (BACK-UP FUSE-LINKS)

Corriente máxima de interrupción con carga:	I_n (corriente nominal de la cuchilla con un $FP > 0.7$).
Vida mecánica:	1,000 operaciones sin carga.
Vida eléctrica:	40 operaciones a la corriente máxima de interrupción.

6. Construcción

Las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga DRIWISA® están conformadas principalmente con los elementos siguientes:

6.1. Estructura de montaje (BASTIDOR)

Consiste de un marco formado de ángulos y canales de acero con recubrimiento galvánico electrolítico anticorrosivo de un espesor de 18 μm , capaz de soportar esfuerzos mecánicos provocados por el funcionamiento normal del equipo y por los efectos de corrientes de corto circuito.

6.2. Aisladores (DE BASE Y ACCIONAMIENTO)

Es de material no higroscópico, no inflamable, con la resistencia mecánica adecuada para soportar los esfuerzos generados por el funcionamiento normal del equipo y los ocasionados por las corrientes de corto circuito. Su rigidez mecánica no permite deformaciones que provoquen fallas de aislamiento en las cuchillas seccionadoras.

6.3. Sistema de extinción de arco

Esta construido de material aislante para extinguir la corriente máxima de interrupción y cumplir con la vida eléctrica indicada en el punto 5.1.

6.4. Partes Conductoras (NAVAJAS Y CONTACTOS)

Son de cobre electrolítico (99.9%) con cantos redondos, acabado plateado de 5 μm , capaz de soportar corrientes de corta duración y cumplir con los límites de elevación de temperatura de acuerdo a las normas indicadas en la sección 3.

6.5. Accionamientos de cierre y apertura

Son de acero con acabado zincado electrolítico anticorrosivo con un espesor de 18 μm . La resistencia de los materiales empleados garantiza las operaciones mecánicas indicadas en el punto 5.1.

6.6. Eje de mecanismo (FLECHA)

Consiste de una barra sólida de acero con recubrimiento zincado electrolítico anticorrosivo con un espesor de 18 μm , capaz de soportar esfuerzos mecánicos provocados por el funcionamiento normal del equipo y por los efectos de corrientes de corto circuito.

6.7. Mordaza (clip) para fusibles (solo en cuchilla seccionadora con base portafusible)

Es de cobre electrolítico (99.9%) con acabado plateado de 5 μm que permite un contacto radial mayor al 80% con el área de contacto del fusible. Los contactos están diseñados para recibir fusibles tipo limitador de corriente DRIWISA® (IEC 60282-1) para un área de contacto con diámetro de 45mm.

6.8. Sistema de disparo (solo en cuchilla seccionadora con base portafusible)

Es de material resistente a elevaciones de temperatura, con lo cual se garantiza que no haya problemas al trabajar en conjunto con partes conductoras o metálicas con las que está en contacto, de acuerdo a lo indicado

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

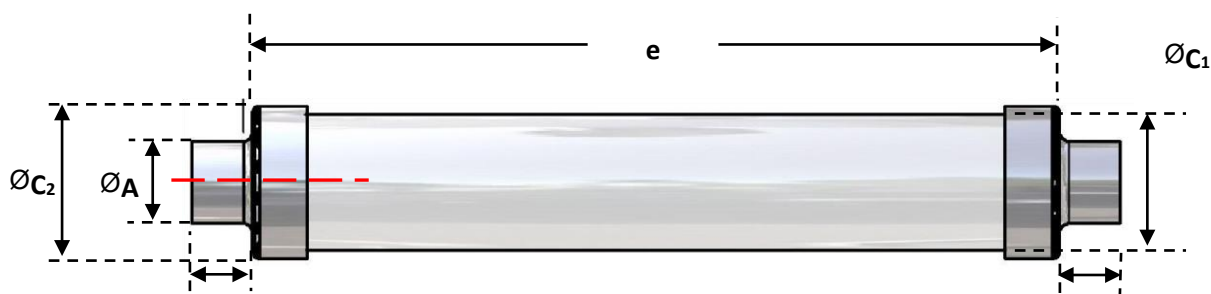
FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE ALTA TENSIÓN TIPO

DE RESPALDO (BACK-UP FUSE-LINKS)

en la norma NMX-J-323. El diseño permite el uso de fusibles tipo limitador de corriente DRIWISA® con un perno percutor de tipo pesado (120 N).

6.9. Base Portafusibles (solo en cuchillas seccionadoras con base portafusible)

El diseño de la base portafusible permite la instalación de fusibles tipo limitador de corriente DRIWISA® definidos en la norma NMX-J-149/1 e IEC 60282-1 que cumplen con las siguientes dimensiones.



IEC 1981/05

Nota: El percutor esta sobre la línea roja en el centro del fusible

ØA	B	ØC ₂ (mínimo)	ØC ₁ y ØC ₂ (máximo)	e
45	33	50	88	192
				292
				442
				537

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE ALTA TENSIÓN TIPO DE RESPALDO (BACK-UP FUSE-LINKS)

7. Guía de selección

LDTP /

CODIGO DE PRODUCTO

TENSIÓN MÁXIMA (kV)

7.2 kV	--	0	7
17.5 kV	--	1	5
24 kV	--	2	0
36 kV	--	3	0

CORRIENTE NOMINAL (A)

400 A	--	0	4	0
630 A	--	0	6	0
1250 A	--	1	2	0

TIPO DE ACCIONAMIENTO

Apertura y cierre rápidos	--	B
Apertura y cierre rápidos con disparo auxiliar, bobina de disparo y contacto auxiliar	--	D

CUCHILLA PUESTA TIERRA INTEGRADA (Con bloqueo mecánico incluido)

T	E	-- Puesta a tierra
---	---	--------------------

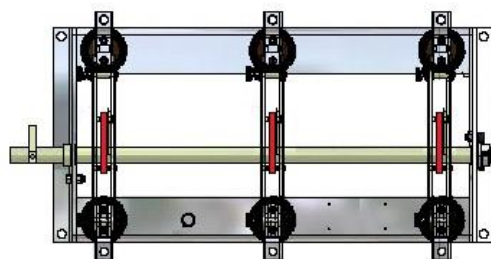
CONTACTOS AUXILIARES PARA SEÑALIZACIÓN Y CONTROL (MICROSWITCHES)

N	-- Sin contactos Auxiliares
P	-- En cuchilla principal (S1 y S2)
Q	-- En cuchilla puesta a tierra (S4 y S5).
S	-- En cuchilla principal y cuchilla puesta a tierra. (S1, S2, S3 y S4)

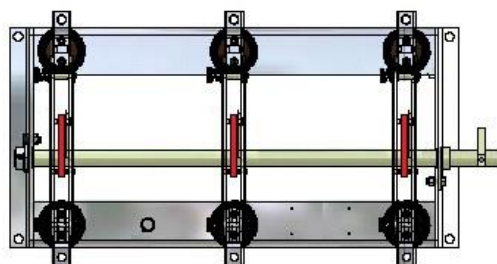
POSICIÓN DEL MANDO

K	-- Derecho
L	-- Izquierdo

*La posición del mando está referida a la posición normal de montaje como se muestra en la Figura 1.



MANDO
IZQUIERDO



MANDO
DERECHO

Figura 1

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE ALTA TENSIÓN TIPO

DE RESPALDO (BACK-UP FUSE-LINKS)

8. Dimensiones

Las dimensiones de las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga dependen de la capacidad que se requiere.

9. Información Técnica

9.1. Planos

Se proporcionan planos impresos en tamaño carta, múltiplo de tamaño carta o en formato electrónico (2D y 3D) según se requiera.

9.2. Manuales para el usuario

Se encuentran de fácil acceso en nuestra página web <http://www.driwisa.com/manuales>

10. Pruebas

10.1. Reportes de pruebas prototipo

Se cuenta con reportes de prueba prototipo realizados en Laboratorios nacionales acreditados (LAPEM) que garantizan el cumplimiento de los valores y capacidades indicados en el Sección 5.

10.2. Pruebas de rutina

Las pruebas de rutina se realizan a cada cuchilla seccionadora de operación tripolar con carga DRIWISA®. Las pruebas de rutina son las siguientes:

- Inspección visual y análisis dimensional.
- Resistencia de contactos.
- Tensión de aguante a 60 Hz.
- 10 operaciones mecánica sin carga.

11. Marcado

Las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga DRIWISA® contienen una placa de datos fabricada en material metálico inoxidable y tiene grabada la siguiente información:

- Nombre del fabricante.
- Número de serie.
- Tipo y modelo.
- Tensión nominal en kV.
- Tensión de aguante al impulso por rayo en seco (NBA) en kV.
- Corriente nominal en A.
- Corriente de aguante de corta duración en kA.
- Duración admisible en cortocircuito (1 s o 3 s).
- Leyenda "Hecho en México".

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

FUSIBLES LIMITADORES DE CORRIENTE DE ALTA TENSIÓN TIPO

DE RESPALDO (BACK-UP FUSE-LINKS)

12. Accesorios y Refacciones

12.1. Accesorios

Se ofrecen opcionalmente los siguientes accesorios para ser instalados antes o después del envío de la cuchilla seccionadora de operación tripolar con carga DRIWISA®:

- Sistema de disparo auxiliar por bobina.
- Contactos auxiliares para la indicación de posición de cuchillas principales.
- Contactos auxiliares para la indicación de posición de estado de fusibles.
- Contactos auxiliares para la indicación de posición de cuchillas de puesta a tierra.
- Mecanismos operadores de disco.
- Kit de conversión para fusible dual.
- Kit de conversión para instalar fusible de mayor o menor tamaño.
- Accionamientos motorizados para operación local o remota.
- Pinzas extractoras de fusibles.
- Indicadores de presencia de tensión.
- Lubricantes de partes conductoras.

12.2. Refacciones

Se cuenta con todas las partes componentes del equipo para ser suministradas para el mantenimiento de las cuchillas seccionadoras de operación tripolar con carga DRIWISA®, tales como:

- Mordaza (clip) para fusibles, versión sencilla o dual.
- Polo completo (aislador base y partes conductoras).
- Polo partes vivas (partes conductoras).
- Aisladores.
- Sistema de extinción de arco (kit de cámara de arqueo).
- Accionamiento de apertura.
- Accionamiento de cierre.