



SUBESTACIONES COMPACTAS EN MEDIA TENSIÓN AISLADAS EN AIRE





CONTENIDO

<u>SECCIÓN</u>		<u>PÁGINA</u>
1	Características Generales	3
2	Normas	4
3	Condiciones de Servicio	4
4	Capacidades Eléctricas	5
5	Construcción	5
6	Información técnica	6
7	Pruebas	6
8	Marcado	8
9	Accesorios y refacciones	8

1.- Características Generales

Las subestaciones compactas “PP” 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.

Las subestaciones compactas “PP” cumplen con las siguientes aplicaciones:

- Maniobras de conexión y desconexión de redes de distribución con carga en media tensión.
- Conexión y desconexión de transformadores de distribución.
- Como tableros alimentadores en media tensión de industrias y comercios.

La operación de la subestación cumple con las siguientes características:

- Diseño de frente muerto para evitar cualquier contacto involuntario del operario con partes vivas (con energía).
- Operación manual directa a las cuchillas seccionadoras, sin sistemas de transmisión mecánica ni mecanismos adicionales de operación.
- Bloqueos mecánicos y electromecánicos que impiden operar con carga la cuchilla de paso.
- Bloqueos mecánicos que impiden abrir la puerta cuando la cuchilla con carga esta cerrada.
- Bloqueos mecánicos que impiden operar la cuchilla con carga cuando la puerta esta abierta.
- Retiro de fusibles 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).
- Deberán integrar equipos para conexión y desconexión de la energía marca DRIWISA, tales como:
 - a. Cuchilla seccionadora de operación sin carga (DTP) llamada “cuchilla de paso”.
 - b. Cuchilla seccionadora de operación con carga (LDTP), llamada “desconectador con carga”.
 - c. Cuchilla de puesta a tierra (DEP) individual o integrada a la cuchilla seccionadora con carga (LDTP).

Se suministra en tres grados de protección:

- Grado de protección NEMA 1: para servicio interior a prueba de contacto accidental con el equipo interno.
- Grado de protección NEMA 12: para servicio interior a prueba de polvo; con sello adhesivo de poliuretano industrial entre láminas y sello de goma tipo tubo en puertas.
- Grado de protección NEMA 3R; para servicio intemperie a prueba de lluvia; con sello adhesivo de poliuretano industrial entre laminas; sello de goma tipo tubo en puertas y resistencias calefactoras.

El instalador deberá tener experiencia en el manejo e instalación de equipos de media tensión.

2.- Normas

El equipo cumple 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
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-enclosed switchgear

3.- Condiciones de Servicio

Las subestaciones compactas “PP” es capaz 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.

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)

4.- Capacidades Eléctricas

Las subestaciones compactas cumplen con los siguientes valores eléctricos (de acuerdo a las normas del punto 2):

TENSIÓN 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
	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.- Construcción

5.1- Diseño Modular

Módulos armados por medio de tornillería que permiten ampliar, dividir o reducir el arreglo eléctrico original utilizando 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.

b. Celda de cuchilla de Paso (sin carga):

La Celda de Cuchilla de Paso está destinada para alojar una cuchilla de operación 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 el seccionador de operación 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 con carga DRIWISA 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.

Los fusibles limitadores son extraídos lateralmente por lo que las bases de sujeción (clips) estarán en ángulo de 60°. (Se deberá utilizar en todo momento como herramienta de seguridad las pinzas extractoras de fusibles 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. Las barras conductoras de cobre de acoplamiento están dispuestas a una altura media para recibir la garganta del transformador de forma lateral.

e. Celda de Acometida:

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

f. Celda de Transición:

La celda de Transición está integrada dentro de la celda del seccionador.

5.2- Apartarrayos

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

5.3- 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 el punto 2.

5.4- Aisladores

Aisladores de resina para soporte de barras conductoras (DWA) son de material no higroscópico, no flamable 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.

5.5- Estructuras Bases y Soportes

Están fabricados con lámina de acero rolado en frío calibre 12 (2.78 mm) con tuercas de ¼" UNC remachadas para el montaje de tapas laterales y superiores.

5.6- 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.

5.7- Acabado

Estructuras, cubiertas, tapas y puertas están pintadas con pintura electrostática a base de polvo en color gris ANSI 61 tanto exterior como en el interior.

5.8- Tornillería

- Tornillería cadminizada grado 2 en Nema 1 y Nema 12
- Tornillería Inoxidable grado 5 en Nema 3R

6.- Información técnica

6.1.- Planos

Se proporcionan planos impresos en tamaño carta o múltiplo de carta según se requiera. Si se solicita se pueden proporcionar los planos en formato electrónico (2D y 3D).

6.2.- Instructivos

Se proporcionan en formato impreso o electrónico con cada equipo, el instructivo de montaje, operación y mantenimiento correspondiente.

7.- Pruebas

7.1.- Reportes de pruebas prototipo

Se presentan reportes de prueba prototipo realizados en Laboratorios nacionales certificados (LAPEM) que garantizan se cumple con los valores y capacidades indicados en el punto 4.

Se cumplen con las siguientes pruebas:

- Corriente de Corto Circuito (3 seg.)
- Elevación de Temperatura
- Corriente Pico
- Tensión de impulso por rayo
- Tensión de Aguante 1 min. a 60 Hz.

7.2.- Pruebas de Rutina

Las pruebas de rutina son llevadas a cabo sobre cada subestación después de ser fabricada, generando un reporte de pruebas. Las pruebas 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.

8.- Marcado

Cada subestación incluye una placa de datos fabricada en material metálico inoxidable y tiene grabada la siguiente información:

- Nombre del fabricante y fecha de fabricación
- 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

9.- Accesorios y refacciones.

9.1.- Accesorios

Se ofrecen opciones (accesorios) al cliente para ser instaladas antes o después de requerir el equipo tales como:

- 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

9.2.- Refacciones

Se tiene la capacidad de proveer las siguientes partes para la reparación o mantenimiento del equipo:

- Mordaza (clip) para fusibles, versiones (sencillo 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