



**EMX**  
**Interruptor de Potencia Intemperie**  
**15, 24 y 36 kV**

T&D

**A**  
**AREVA**

# EMX

## Interruptor Tipo Exterior para 15, 24 y 36 kV

**ALSTOM**, Líder mundial en transmisión y distribución de energía eléctrica ha desarrollado un rango completo de productos, sistemas y servicios para todos los puntos estratégicos que intervienen en el transporte de la energía eléctrica.

Siguiendo este principio, y las necesidades del mercado, ALSTOM T&D desarrolló el interruptor de potencia intemperie EMX, que cumple con las normas nacionales e internacionales, satisfaciendo ampliamente los requerimientos de las mismas.

El interruptor EMX está diseñado y construido para operar bajo las condiciones más severas, su diseño permite que la operación de las maniobras de conexión y desconexión sean seguras y confiables como se ha demostrado en cientos de unidades que están operando ahora en América Latina.



El EMX es un producto utilizado por varios años en las compañías distribuidoras de energía eléctrica en México como Comisión Federal de Electricidad y Luz y Fuerza del Centro y en la industria que maneja Media Tensión. Y todos han comprobado a través de los años que, el EMX es el equipo más confiable y seguro en su tipo.

El gabinete del interruptor de potencia EMX de diseño y construcción especial es ampliamente versátil para alojar en su interior interruptores de corte en vacío BLV y VA o Sf<sub>6</sub> del tipo FP.

### Uso y Aplicación

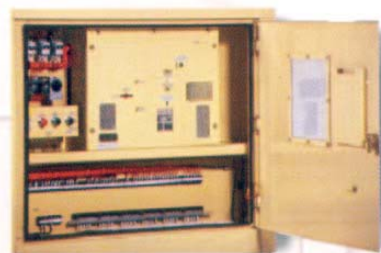
Comúnmente el interruptor EMX es usado como medio de conexión y desconexión de circuitos eléctricos de líneas, transformadores, bancos de capacitores, inductores, reactores, bajo tres condiciones básicas:

- Maniobras sin carga, con tensión presente.
- Maniobras bajo carga en condiciones normales de operación.
- Desconexión de circuitos en condiciones de falla y corto circuito.

### Normas de Fabricación

El interruptor de potencia EMX está diseñado y construido para cumplir los últimos lineamientos y requerimientos de las normas IEC y ANSI aplicables.

Particularmente el interruptor de potencia intemperie EMX, cumple



Con las especificaciones de CFE; (V5000-15), y Compañía de Luz y Fuerza del Centro; (LFC-ING-017).

### Principales Características

- El gabinete resistente a los esfuerzos electromecánicos producidos por corrientes de falla.
- El gabinete es capaz de soportar niveles de contaminación altos.
- Están diseñados para operar en cualquier condición de medio ambiente y de altitud.
- Las distancias de fuga son superiores a los 35 y 45 mm/kV.
- El sistema de calefacción está diseñado especialmente para ambientes con alto grado de humedad relativa.
- Cuenta con una base de sustentación para zonas de alto grado de sismicidad.
- Es flexible para que se le integren equipos como relevadores, multimedidores, bloques de prueba, transformadores de potencial, etc.
- Opera con sencillez, seguridad y confiabilidad en las de maniobras.
- Los tiempos son muy cortos en las operaciones de apertura y cierre.
- Los ciclos de operación son rápidos y lentos.

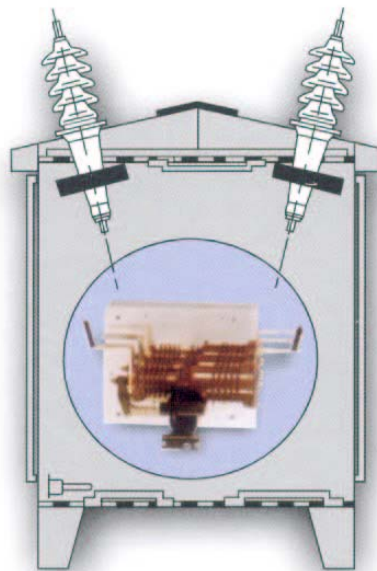
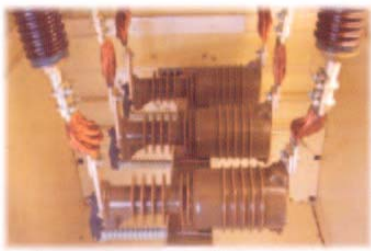
## Interrupor en Vacío tipo BLV y VA

Los interruptores de potencia EMX, intemperie, para 15, 24 y 36 kV, con cámaras en vacío tipo BLV y VA son una solución simple para afrontar las condiciones más estrictas. Debido a su diseño proporcionan un alto grado de disponibilidad y sencillez de adaptación por:

- La disposición longitudinal de los polos (BLV).
- La posición del soporte mecánico en medio de los polos.
- El funcionamiento del interruptor automático tanto en posición vertical como horizontal.
- Las distancias variables entre fases.
- Las conexiones eléctricas fácilmente adaptables del interruptor automático.

El fácil acceso a los componentes principales del circuito primario y al mecanismo, reducen de manera significativa los costos de mantenimiento. Es por tanto una solución económica.

Los polos del interruptor BLV están alineados longitudinalmente y montados en un



mecanismo central soportado que incluye también la transmisión entre los polos y el mecanismo. Los polos han sido diseñados de tal forma que soportan eficazmente los esfuerzos electrodinámicos generados al paso de las corrientes de corto circuito.

Los interruptores BLV y VA por su diseño, son realmente únicos y su configuración compacta de los mecanismos de maniobra, se adaptan extraordinariamente a instalaciones en exteriores. Además, pueden montarse en posición horizontal reduciendo el espacio mínimo necesario, facilitando la conexión a las boquillas pasamuro o bushings de porcelana.

En el panel frontal del interruptor se muestran las funciones principales del mismo como son: Posición de los contactos principales, estado del resorte y botones de apertura/cierre.

### Arqueo difuso de las botellas de vacío

En el momento de la separación de los contactos de una botella de vacío de un interruptor BLV o VA, durante el proceso de interrupción, la intensidad de la corriente se distribuye uniformemente en la superficie de contacto, permitiendo una extensión difusa del arco eléctrico.



Contrariamente a otras tecnologías de interrupción, el arco se interrumpe en el primer paso de la corriente por cero. El control del arqueo se realiza de forma axial difusa, de esta manera, el arco es conducido a

## Interrupor en SF<sub>6</sub> Tipo FP

través de puntos de energía débiles distribuidos a través de todo el contacto, de esta forma se evita el uso de equipo especial de sobrecorriente.

### Interrupor en SF<sub>6</sub> Tipo FP

El interrupor FP ha sido integrado satisfactoriamente en los gabinetes para interruptores de potencia, servicio intemperie para tensiones asignadas de 36 y 38 kV, con niveles básicos de aislamiento de 170 y 200 kV respectivamente.

Utiliza polos independientes, que con el mecanismo de operación, están montados en una sola estructura rígida.

La estructura de polos separados permite la utilización de un mismo polo en chasis diferentes y, así, la obtención de interruptores con diferentes distancias entre fases.

Cada polo consta de un interrupor colocado dentro de una envoltura de resina epóxica reforzada.

### Gas Hexafluoruro de Azufre, SF<sub>6</sub>

El Hexafluoruro de Azufre es un gas que tiene una elevada rigidez dieléctrica que, a igualdad de condiciones, resulta aproximadamente tres veces superior a la del aire.

Sus características térmicas y su reducida temperatura de ionización le confieren excelentes propiedades

como medio de extinción de arcos eléctricos.

En estado puro, el hexafluoruro de azufre es un gas incoloro, carente de toxicidad e incombustible. Su peso es aproximadamente cinco veces superior al del aire.

### Capacidad de Corte del interrupor FP

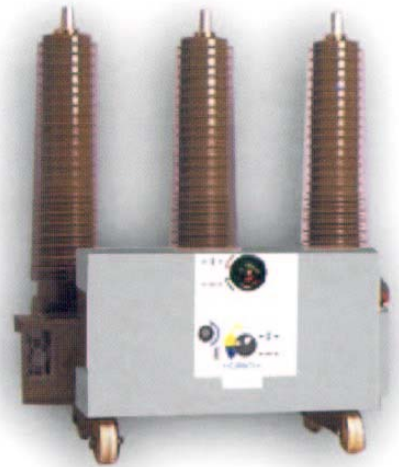
La capacidad de corte depende, entre otros factores, de la densidad del gas aislante. La densidad del gas SF<sub>6</sub> en el interior de un interrupor se mantiene constante hasta punto de condensación. Sin embargo, como la presión del gas a densidad constante se modifica en función de su temperatura, es conveniente supervisar, más que la presión, la densidad del gas utilizando un densímetro, es decir, un manómetro con compensación por temperatura.

### Mecanismo de Operación

El interrupor FP está equipado con un mecanismo de operación que utiliza la energía almacenada en un resorte. De esta forma, el interrupor controlado por el resorte, se mantiene en la posición de cerrado listo para abrir instantáneamente. Es posible cargar el resorte de cierre cuando el interrupor se encuentra en la posición de cerrado, lo que permite un ciclo de cierre rápido.

### Seguridad

Los interruptores de tipo FP



funcionan aún con baja presión de gas, la elevación interna de la presión en el momento de corte, se mantienen en niveles bajos también.

Una membrana de seguridad elimina la sobrepresión accidental anormal.

A la presión atmosférica, el interrupor conserva las características dieléctricas suficientes y garantiza el corte bajo carga con toda seguridad y confiabilidad.

La recomposición rápida del gas y la inyección de gas fresco en el espacio comprendido entre los electrodos, permiten asegurar un corte perfecto con valores de tensión transitoria de restablecimiento notablemente superiores a los recomendados por la norma.

A los interruptores se le puede proveer de presostatos (opcionales) que proporcionan una doble ventaja: Dos niveles de detección de baja presión de gas, que permiten anunciar un bajo nivel de gas, o bien, bloquear la operación del interruptor (apertura o cierre), evitando así una posible operación que ponga en riesgo al personal operativo, al sistema o a los mismos equipos.

### Mantenimiento

Cada uno de los polos está herméticamente sellado, para toda la vida útil del interruptor, reduciéndose el mantenimiento a sólo operaciones de engrase del mecanismo de mando y al cambio de los polos cuando alcanzan su límite de duración.

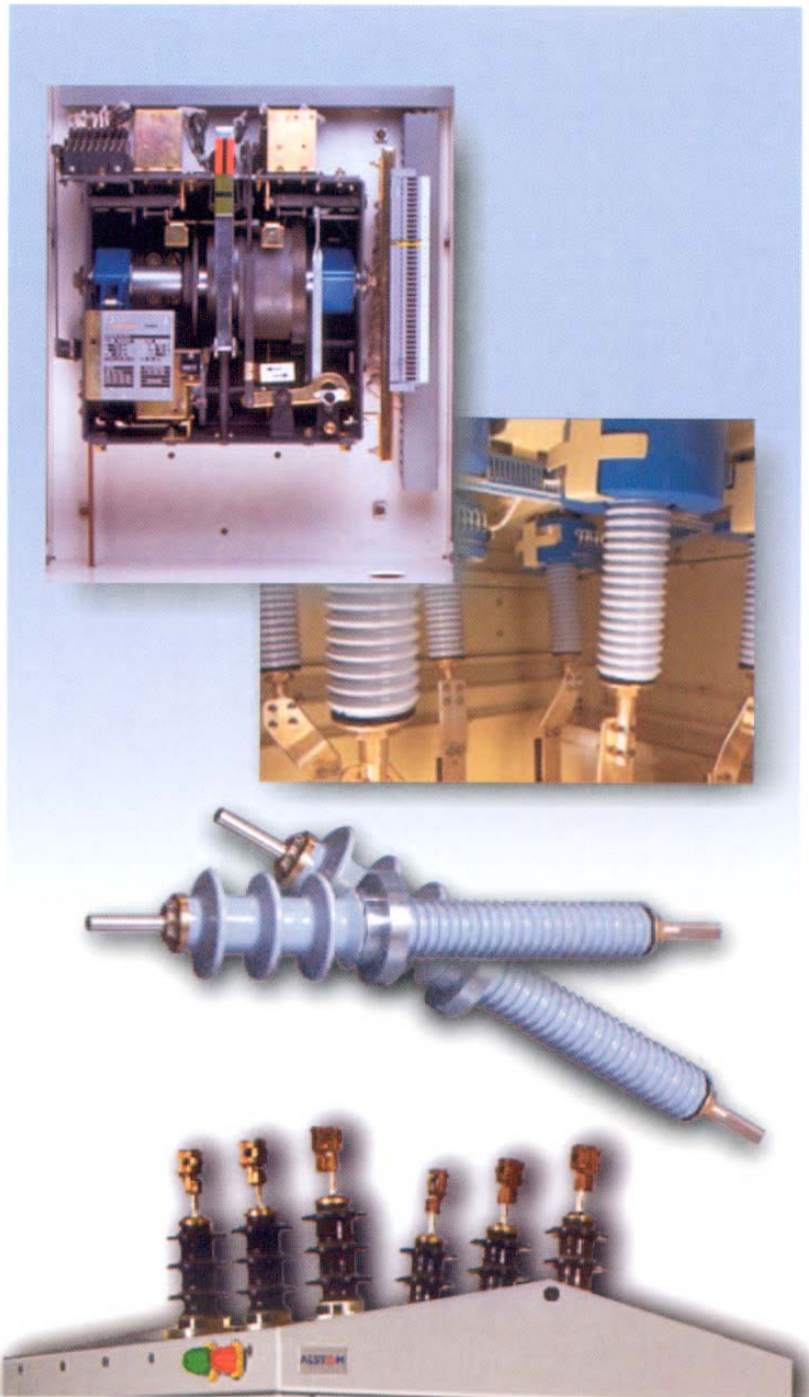
## Partes y Accesorios

### Partes y Accesorios de Línea

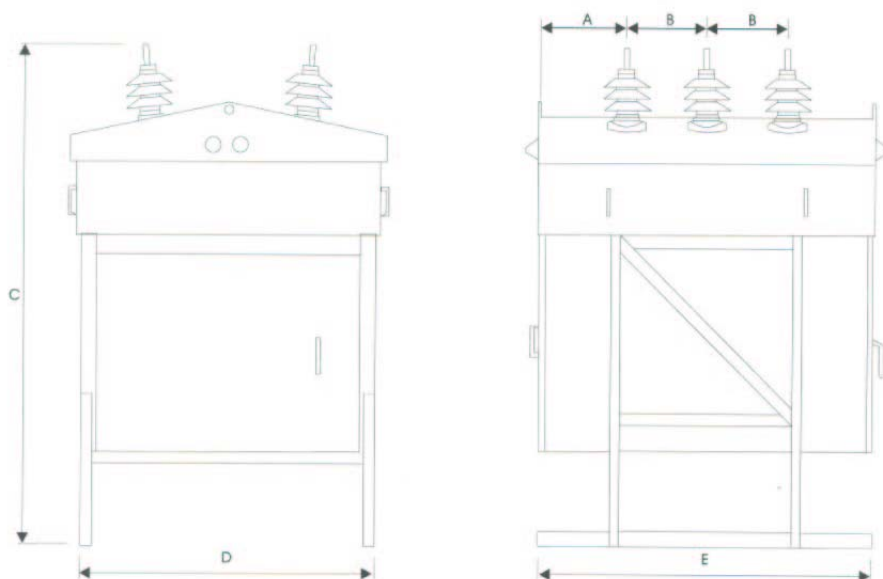
- Bobinas de apertura y cierre.
  - Relevador antibombeo.
  - Contador de operaciones.
  - Indicador de sistema de resorte.
  - Contactos auxiliares.
  - Boquillas de pasamuro de porcelana.
  - Transformadores de corriente.
  - Selector de operación local y remota.
  - Botones para apertura y cierre.
  - Lámparas indicadoras.
  - Lámpara servicio interior.
  - Resistencia calefactora.
  - Tablillas terminales.
  - Placas de identificación.
- Terminales de conexión a tierra

### Partes y Accesorios Opcionales

- Conectores mecánicos para cable.
- Relevadores de protección.
- Multimeditores.
- Bloques de prueba.
- Transformadores de potencial.
- Cuchillas de puesta a tierra.
- Otros, según requerimientos del proyecto.



## Dimensiones y Pesos



EMX	15	24	36/38
<b>Dimensiones [mm]</b>			
A	430/457	410/425	285
B	400	470/480	720
C, altura mínima	2790	2785	3275
C, altura máxima	3190	3060	3595
D, frente	1565/1510	1500/1565	1765
E, fondo	1660/1715	1760/1800	2010
<b>Pesos [kg]</b>			
Peso sin empaque	1250	1350	1650

### NOTA

Las dimensiones y pesos indicados son los normalizados por ALSTOM, pero pueden variar conforme al diseño definitivo.

## Características Técnicas

EMX	15	24	36/38
<b>Tensiones</b>			
Tensión máxima de diseño [kV]	15.5	27	36/38
Tensión de servicio [kV]	12/13.2/13.8	20/23/25.8	34.5/36
Tensión aplicada a la frecuencia industrial 50/60Hz - 1 min [kV ef]	50/55	60/70	70/80
Nivel básico de aislamiento, BIL [kV <sub>a</sub> ]	95/110/125	125/150/170	170/200
Frecuencia [Hz]	50/60	50/60	50/60
<b>Corrientes</b>			
Corriente nominal [A]		630 a 2000	
Valor eficaz [kA 3s]	25/40	25/31.5	25/31.5
Valor cresta [kA 3s]	63/100	63/80	63/80
Capacidad interruptiva [kA]	25/40	25/31.5	25/31.5
<b>Características de construcción y operación</b>			
Tipo de interruptor	BLV	BLV	VA/FP
Medio de interrupción	Vacío	Vacío	Vacío/SF <sub>6</sub>
Tiempo máximo de apertura [ms]	60	60	60/60
Tiempo máximo de cierre [ms]	100	100	100/100
<b>Transformadores de corriente</b>			
Capacidades nominales según IEEE C-57.13 e IEC-185 Relaciones de transformación múltiples disponibles:			
Para medición	Para protección	VA	
B1	C ó T - 100	25	
B2	C ó T - 200	50	600/5, 800/5, 1200/5, 2000/5 A
B3	C ó T - 400	100	
<b>NOTAS:</b>			
La tensión de servicio puede variar según requerimientos particulares de la instalación, los valores indicados son los más comunes.			
Los valores indicados corresponden a los de diseño disponibles y referenciados a 1000 msnm, deberá seleccionarse el adecuado conforme a requerimientos del lugar de instalación.			
Otros valores de intensidad de corriente nominal, disponibles previa confirmación por planta.			
Otros valores de capacidad interruptiva, disponibles previa confirmación por planta.			

AREVA es un experto en el campo de la energía en todo el mundo y cuenta con una fuerte presencia en más de 40 países. El Grupo ofrece a sus clientes soluciones tecnológicas para la producción de energía nuclear y electricidad.

AREVA también proporciona sistemas de interconexión, fundamentalmente en los mercados de telecomunicaciones, informática y automoción.

Así, los 70.000 empleados de AREVA tienen un compromiso con los retos más importantes del siglo XXI: el acceso universal a la energía, la conservación del planeta y el compromiso de responsabilidad con las generaciones venideras.

La división de transmisión y distribución (T&D) de AREVA da trabajo a 25.000 personas y desempeña un papel activo en todo el mundo. AREVA T&D diseña, fabrica y suministra un completo abanico de equipos, sistemas y servicios en todas las etapas de transferencia de electricidad: desde los generadores hasta los usuarios finales.

[www.arevagroup.com](http://www.arevagroup.com)

#### **AREVA T&D**

[www.areva-td.com](http://www.areva-td.com)

##### **• SURESTE ASIÁTICO**

Tel.: +65 67 49 07 77 - Fax: +65 68 41 95 55

##### **• PACÍFICO**

Tel.: +65 67 49 07 77 - Fax: +65 68 46 17 95

##### **• CHINA**

Tel.: +86 10 64 10 62 88 - Fax: +86 10 64 10 62 64

##### **• INDIA**

Tel.: +91 44 2431 7100 - Fax: +91 44 2434 1297

##### **• NORTEAMÉRICA**

Tel.: +1 (484) 766-8100 - Fax: +1 (484) 766-8650

##### **• CENTROAMÉRICA**

Tel.: +52 55 11 01 10 00 - Fax: +52 55 26 24 04 93

##### **• SUDAMÉRICA**

Tel.: +55 11 3491 7469 - Fax: +55 11 3491 7476

##### **• FRANCIA**

Tel.: +33 (0)1 40 89 66 00 - Fax: +33 (0)1 40 89 67 19

##### **• REINO UNIDO E IRLANDA**

Tel.: +44 (0) 1785 27 41 08 - Fax: +44 (0) 1785 27 45 74

##### **• NORTE DE EUROPA**

Tel.: +49 69 66 32 11 51 - Fax: +49 69 66 32 21 54

##### **• EUROPA CENTRAL Y ASIA OCCIDENTAL**

Tel.: +48 22 850 96 96 - Fax: +48 22 654 55 88

##### **• ORIENTE MEDIO Y ORIENTE PRÓXIMO**

Tel.: +971-6-556 0559 - Fax: +971-6-556 5133

##### **• MEDITERRÁNEO, NORTE Y OESTE DE ÁFRICA**

Tel.: +33 (0)1 41 49 88 38 - Fax: +33 (0)1 41 49 24 23

##### **• SUR Y ESTE DE ÁFRICA**

Tel.: +27 11 82 05 111 - Fax: +27 11 82 05 220

**Centro de contacto internacional de T&D**

[contact.centre@areva-td.com](mailto:contact.centre@areva-td.com)