ORMAZABAL
velatia



Aparamenta de media tensión para
soluciones de la red de distribución

cgm.3

Sistema modular y compacto (RMU) con aislamiento integral en gas

Hasta 40,5 kV
Hasta 38 kV

Normas IEC
Normas ANSI/IEEE

Reliable innovation. Personal solutions.

www.ormazabal.com

Índice

Introducción 1

Prólogo 1
Su red eléctrica 2
Su negocio y aplicaciones DNS 2
Nuestro mapa de productos (SSS y DNS) 3

Características principales 4

Seguridad 4
Fiabilidad 4
Eficacia 5
Sostenibilidad 5
Innovación continua 5

Detalles técnicos 6

Familia 6
Datos técnicos 7
Estructura constructiva 8
Certificación internacional y usos 8

Características de diseño 9

Componentes clave 9
Compartimentos principales 10
Redes inteligentes (Smart grids) 12
Protección y automatización 12
Tipo de módulos 14
Otros componentes y accesorios 30

Manipulación, instalación y posventa 33

Manipulación 33
Dentro de edificios 33
Dentro de centros de transformación móviles o prefabricados 34
Dentro de aerogeneradores 34
Puesta en servicio y Posventa 35
Reciclaje y fin de la vida útil 35

La calidad de los productos diseñados, fabricados e instalados por **Ormazabal** está respaldada por la implantación y certificación de un sistema de gestión de la calidad, basado en la norma internacional ISO 9001:2008.
Nuestro compromiso con el entorno, se reafirma con la implantación y certificación de un sistema de gestión medioambiental de acuerdo a la norma internacional ISO 14001.
Como consecuencia de la constante evolución de las normas y los nuevos diseños, las características de los elementos contenidos en este catálogo están sujetas a cambios sin previo aviso.
Estas características, así como la disponibilidad de los materiales, sólo tienen validez bajo la confirmación de **Ormazabal**.

Introducción

Prólogo

Basando su ADN en décadas de experiencia en la investigación, diseño, desarrollo, fabricación e instalación de interruptores atuomáticos y aparamenta de media tensión (MT), **Ormazabal** se ha convertido en uno de los mayores proveedores de aparamenta de media tensión con aislamiento en gas (GIS) del mundo. En la actualidad se han instalado alrededor de 1 300 000 unidades funcionales de media tensión de **Ormazabal** en las redes eléctricas de más de 100 compañías eléctricas y 600 parques eólicos de más de 110 países.

La versión precedente de **cgm**.3 fue **cgm-cgc**, la primera celda de distribución secundaria de aislamiento integral, modular y extensible en el mercado mundial. **cgm**.3 se lanzó en el año 2008, tras el éxito internacional de su antecedente. Durante los últimos años el sistema **cgm**.3 se ha ampliado con valores eléctricos más altos, como por ejemplo, hasta 40,5 kV y hasta 25 kA. Los sistemas **cgm-cgc** y **cgm**.3 ya han sido integrados en numerosas aplicaciones en redes inteligentes y de energías renovables. En la actualidad más de 165 000 unidades funcionales de estos sistemas están en servicio en más de 35 países.

El sistema **cgm**.3 proporciona soluciones para la red de distribución (DNS) fiables y eficaces para todos los tipos de instalaciones de media tensión, desde compañías eléctricas hasta infraestructuras, desde instalaciones de ocio hasta instalaciones industriales y desde parques eólicos hasta plantas fotovoltaicas.

Ormazabal es el proveedor líder de soluciones personalizadas para compañías eléctricas, usuarios finales de energía, así como para aplicaciones de sistemas de energías renovables basadas en nuestra propia tecnología.

Fomentamos el **desarrollo del sector eléctrico** con respecto a los retos de las necesidades futuras de energía. Colaboramos con las principales compañías locales, regionales y globales del sector eléctrico como parte de nuestro firme compromiso con la **innovación** en el ámbito de la **seguridad de las personas, la fiabilidad de las redes, la eficiencia energética y la sostenibilidad**.

Nuestro equipo de profesionales altamente cualificado y entusiasmado por la innovación, lleva desarrollando productos propios y soluciones a lo largo de una historia consolidada que suma más de un siglo, estableciendo siempre una estrecha relación con nuestros clientes orientada a la consecución de beneficios mutuos a largo plazo.



Sede de compañía eléctrica española

Velatia es un grupo familiar, industrial, tecnológico, global y referente que desarrolla su actividad en el entorno de las redes eléctricas, la electrónica y las redes de comunicación, así como en sectores de consultoría, seguridad y componentes para aeronáutica, donde se valora la seguridad, la eficiencia y la fiabilidad.

Nuestra orientación al cliente nos ha llevado a desarrollar una importante red de fábricas en España, Francia, Alemania, Polonia, Brasil, México y China que ayudan a atender necesidades de nuestros clientes en más de 50 países.

Las soluciones de las empresas que componen **Velatia** buscan hacer del mundo un lugar más conectado, más sostenible, más inteligente, mejor comunicado, más seguro, más humano.



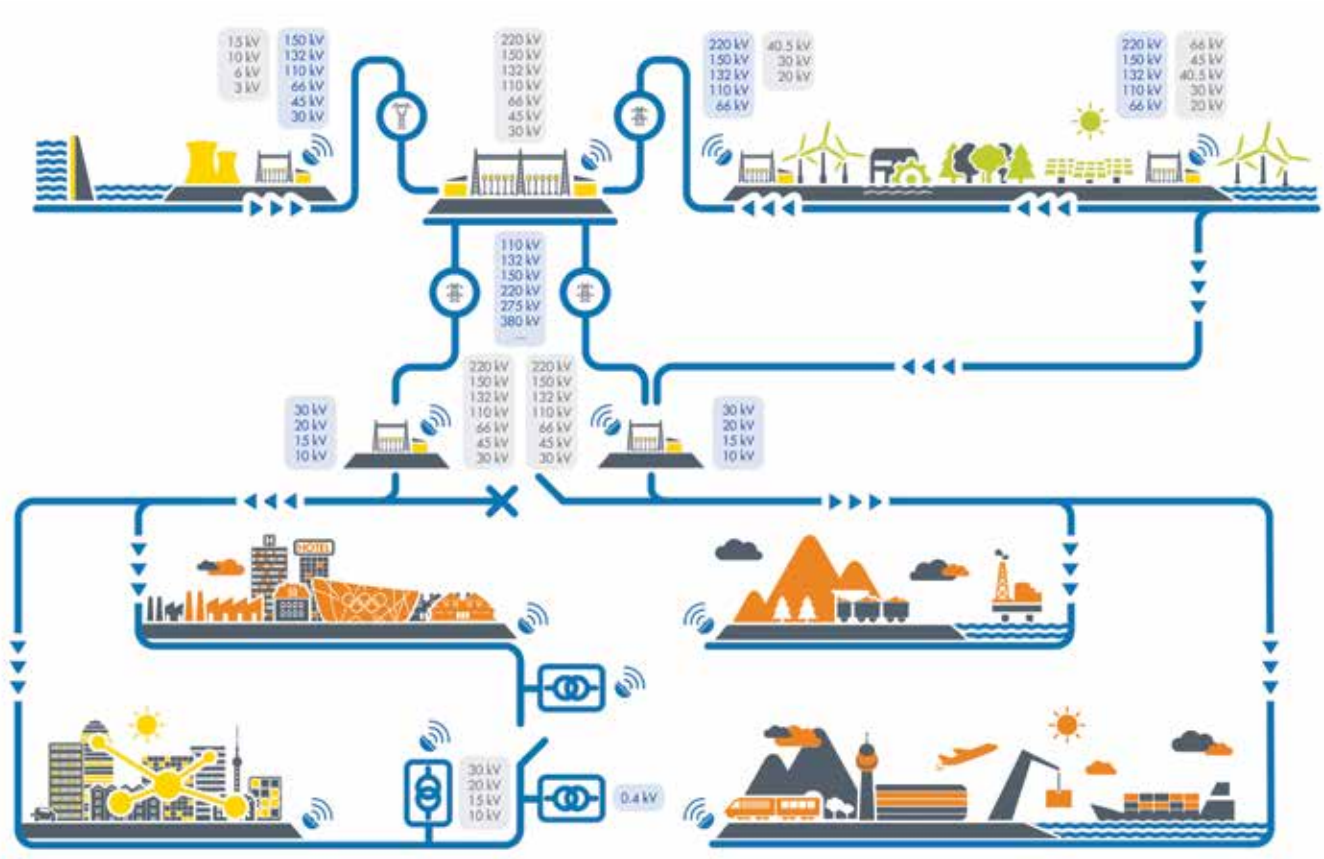
Parque eólico Ashegoda (Etiopía)



Túnel de Bielsa (España-Francia)

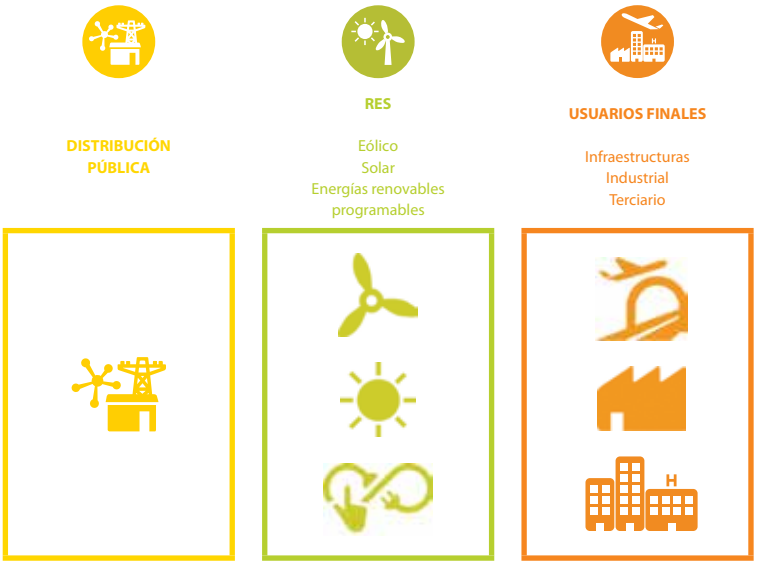
Su red eléctrica

"Su socio de confianza para redes eléctricas fiables e inteligentes"



Su negocio y aplicaciones DNS

La estrecha relación con nuestros clientes y el **profundo conocimiento** del negocio eléctrico constituyen las claves para el éxito y nos permiten ofrecer **soluciones de la red de distribución (DNS)** basadas en productos y servicios de alto valor añadido adaptados a las necesidades de las compañías eléctricas, usuarios finales de energía eléctrica y energías renovables.



Nuestro mapa de productos (SSS y DNS)

Estamos convencidos de que la **excelencia** no solo radica en la oferta de **productos y servicios eficaces** sino también en la capacidad para responder a los **requisitos** y **demandas individuales**.

Proporcionamos a nuestros clientes proyectos personalizados para la gestión eficaz de la energía mediante **equipos** y **soluciones de distribución primaria y secundaria**.

Nuestras líneas de negocio

SSS **SSS**: Soluciones de subestación para distribución primaria

DNS **DNS**: Soluciones para la red de distribución secundaria

Nuestros productos para su segmento

SSS

cpg.1	cpg.0	gae1250kmax	cibor / nvl.cibor	transforma Transformadores de potencia	ormacontainer
					

DNS

cgm.3	gae	ga	cgmcosmos [IEC-ANSI/IEEE]	cgmcosmos [HN]
				

Familia ekorsys

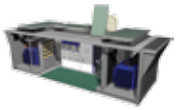
transforma **Transformadores de distribución**

Protección, automatización y control

		Convencional	transforma.tpc	transforma.fine	Gama extendida de soluciones
Aceite					
Líquido dieléctrico biodegradable			organic 		

Familia CURRENT®
Medida avanzada, detección & análisis, monitorización y comunicaciones

Cuadro de Baja Tensión

Centros de transformación (CT) prefabricados de hormigón			CT metálicos prefabricados	CEADS	Centros de seccionamiento
Subterráneos	De superficie y maniobra interior	Compactos			
					
Envolventes de hormigón para centros de transformación (CT)			**Envolvente metálica para CT**	**Centro fotovoltaico**	**Subestación móvil**
Subterráneos	De superficie y maniobra interior	Modulares			
					

Características principales

Seguridad

Protección para las personas, el medioambiente y sus instalaciones eléctricas.

Se presta especial atención a la **seguridad personal** de los operarios y el público en general, incluso **en condiciones de falta.**

Arco interno

Las celdas **cgm**.3 se han diseñado para resistir los efectos de un arco interno conforme a IEC 62271-200 (Clase IAC)/ norma IEEE C37.20.7 (Clase 1D-s).

Estanqueidad hermética

Todos los componentes bajo tensión se encuentran dentro de una **cuba de gas** de acero inoxidable sellada herméticamente durante toda la vida del producto. Ésto proporciona resistencia según las condiciones de servicio para aparamenta de interior referidas en la norma IEC 62271-1.



Enclavamientos

Las celdas **cgm**.3 cuentan de **serie con enclavamientos mecánicos y eléctricos** conforme a IEC 62271-200, los cuales permiten un funcionamiento seguro y fiable.

Los enclavamientos evitan las maniobras no seguras:

- Hacen imposible el cierre del interruptor-seccionador y del seccionador de puesta a tierra al mismo tiempo
- Permiten la apertura de la tapa de acceso a los cables de media tensión cuando el seccionador de puesta a tierra está cerrado

Se dispone opcionalmente de candados, enclavamientos con llave y eléctricos basados en las especificaciones del cliente.

Indicadores

Seguridad adicional mediante el uso de:

- **Banderolas de señalización** de la aparamenta de conexión: Indicación visual en el mímico, validada mediante el **ensayo de cadena cinemática** conforme a las normas actuales (IEC 62271-102)
- Indicadores **capacitivos** de tensión:
  ekor.vpis: un indicador autoalimentado que muestra la presencia de tensión en las fases mediante tres señales luminosas permanentes (IEC 62271-206)
  ekor.ivds: indicador de presencia / ausencia de tensión mediante señales luminosas (IEC 61243-5)
- **Alarma acústica**:
  ekor.sas alarma que advierte contra la puesta a tierra cuando los cables de media tensión se encuentran bajo tensión. Funciona en combinación con
  ekor.vpis / **ekor**.ivds
- **Comparador de fases**: **ekor**.spc



Fiabilidad

Ayuda a mantener la continuidad de suministro de su red eléctrica.

Aislamiento estanco de por vida

El aislamiento dentro de una cuba de gas de acero inoxidable proporciona una vida útil prolongada (30 años) y ausencia de mantenimiento de las partes activas.

Adecuación ambiental

Resistencia a las condiciones ambientales estipuladas en la norma IEC 62271-1*.

(*) Para otras condiciones particulares consultar a **Ormazabal**.

Sometido a ensayo de inmersión durante 24 horas

El sistema **cgm**.3 supera el ensayo de inmersión a una presión de 3 m de columna de agua durante 24 horas a tensión nominal y el ensayo de aislamiento a frecuencia industrial.

Ensayos de rutina 100 %

Toda la aparamenta se somete 100 % a ensayos eléctricos y mecánicos de rutina conforme a las normas relevantes. También se realizan ensayos de estanqueidad 100 % de nuestra aparamenta como ensayos de rutina con el fin de garantizar la fiabilidad a lo largo de su vida útil.

- Ensayo de estanqueidad
- Ensayo de frecuencia industrial
- Medida de la resistencia del circuito principal
- Ensayo de endurancia mecánica
- Medida de las descargas parciales (opcional)

Eficacia

Características de gran valor que le facilitan sus tareas.

Modularidad

El diseño **cgm**.3 es completamente modular. Ofrece flexibilidad de configuración de esquemas, extensibilidad sencilla a ambos lados y ocupación de superficie mínima.

Además, estos equipos pueden adaptarse a la evolución de la red.

Extensibilidad y sustitución

El conjunto de unión **ormalink** permite realizar sin esfuerzo una conexión mecánica y eléctrica entre dos celdas sin necesidad de manipular el gas y con la posibilidad de extensibilidad futura.

La posibilidad de sustitución de los mecanismos de maniobra y la motorización de los mismos sin interrumpir el suministro ayudan a mejorar la calidad del suministro eléctrico.

Preparado para redes inteligentes (Smart Grid)

El sistema **cgm**.3 ha sido integrado en numerosas aplicaciones de redes inteligentes.

Ormazabal proporciona instalaciones completas de media tensión que incluyen protección, control, automatización y funciones de gestión de medida avanzada conforme a las exigencias más estrictas de las redes inteligentes.

Ergonomia

cgm.3 proporciona las siguientes características de fácil uso:

- Acceso frontal para la instalación de cables de media tensión y fusibles
- Conexión y prueba de cables sencillas
- Interfaz óptima con los operarios
- Portafusibles horizontales
- Sencillez de operación de los mecanismos de maniobra
- Pequeño y ligero

Sostenibilidad

Esfuerzos continuos para reducir la emisión de gas.

Compromiso con el medioambiente:

- Disminución continua del uso de gases de efecto invernadero
- Emisión de SF_6 despreciable durante los procesos de fabricación
- Reducción de la tasa de fugas de gas en la aparamenta
- No utilización de gas SF_6 durante la instalación
- Medidas continuas para reducir nuestra huella medioambiental
- Gestión del fin de la vida útil
- Utilización de materiales con un alto grado de reciclabilidad
- Inversión continua en investigación sobre materiales alternativos y en tecnología propia
- Proporcionar relés autoalimentados y dispositivos que eviten un consumo extra de energía



Innovación continua

Ayuda a mantener la continuidad de suministro de su red eléctrica.

Un equipo de profesionales enfocado y dedicado a la innovación aporta una oferta constante de nuevos desarrollos y actualizaciones tales como:

- Nuevos módulos para 25 kA
- Funcionamiento de los módulos a - 30 °C
- Nuevas celdas de medida sometidas a ensayo conforme a IEC 62271-200, incluidos los requisitos IAC
- Evolución en los mecanismos de maniobra
- Integración encelda de unidades propias de protección y automatización
- Sistema preparado para redes inteligentes (Smart Grid)
- Sensores de tensión e intensidad
- Diagnóstico preventivo de falta en cables
- Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red





Detalles técnicos

Familia

Celdas modulares

l



Función de línea

p



Función de protección con fusibles

v



Función de protección con interruptor automático

s



Función de interruptor pasante
Puesta a tierra opcional s-pt

rb



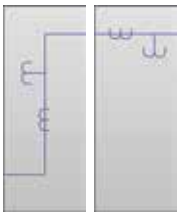
Función de remonte de barras
Puesta a tierra opcional rb-pt

rc



Función de remonte de cables
Se dispone de versión para doble cable: r2c

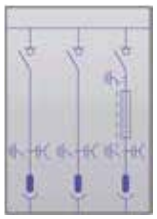
m



Función de medida

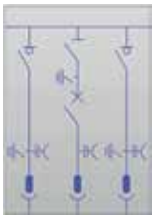
Celdas compactas

2lp **(RMU)**



Funciones de protección con fusibles y línea

2lv



Funciones de interruptor automático y línea

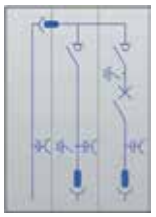
Configuraciones energías renovables

rlp



Funciones de protección con fusibles, remonte y línea

rlv



Funciones de interruptor automático, remonte y línea

Disponibles otras configuraciones para Energías renovables

Normas eléctricas aplicables

IEC	
IEC 62271-1	Estipulaciones comunes para la aparamenta de alta tensión
IEC 62271-200	Aparamenta bajo envolvente metálica de corriente alterna para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV
IEC 62271-103	Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV
IEC 62271-102	Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna
IEC 62271-105	Combinaciones interruptor-fusibles de corriente alterna para alta tensión
IEC 62271-100	Interruptores automáticos de corriente alterna para alta tensión
IEC 60255	Relés eléctricos
IEC 60529	Grados de protección para envolventes
IEC 62271-206	Sistemas indicadores de presencia de tensión (vpis)
IEC 61243-5	Sistemas de detección de tensión (vds)
IEEE/ANSI	
IEEE C37.74	Requisitos de la norma IEEE de aparamenta para interruptores en carga e interruptores en carga protegidos mediante fusible para sistemas de corriente alterna hasta 38 kV
IEEE C37.20.3	Norma IEEE de aparamenta para interruptores bajo envolvente metálica
IEEE 1247	Norma de interruptores para corriente alterna en el rango por encima de 1000 voltios
IEEE C37.123	Guía de IEEE para las especificaciones para los equipos con aislamiento en gas en centros de transformación
Norma IEEE C37.20.4	Norma IEEE para interruptores de CA de interior (1 kV-38 kV) para su uso en aparamenta bajo envolvente metálica
IEEE C37.04	Estructura de clasificación estándar IEEE para interruptores automáticos de alto voltaje de CA
IEEE C37.06	Interruptores automáticos de alto voltaje de CA clasificados sobre la base de una corriente simétrica: clasificaciones recomendadas y capacidades necesarias relacionadas
Norma IEEE C37.09	Procedimiento de ensayo estándar IEEE para interruptores automáticos de alto voltaje de CA clasificados sobre la base de una corriente simétrica
Norma IEEE C37.20.7	Guía de IEEE para el ensayo de aparamenta de media tensión bajo envolvente metálica para faltasde arco interno
(*): Otros: GB...	

Datos técnicos

Características eléctricas			IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_d	[kV]	**36**		**38,5** / **40,5**	**38**	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60	50	50	60
Corriente asignada	I_r						
Barras e interconexión de celdas		[A]	400/630		630	600	
Línea		[A]	400/630		630	600	
Bajante de transformador		[A]	200		200	200	
Corriente admisible asignada de corta duración							
con t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20[1] (1/3 s)/25 (1 s)		20[1] (1/3 s)/25 (1 s)	20[1] (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50[1]/62,5	41,6/52[1]/65	52[1]/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Nivel de aislamiento asignado							
Tensión soportada asignada a frecuencia industrial [1 min]	U_d	[kV]	70/80		80/90 / 95/118	70/77	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo	U_p	[kV]	170/195		180/210 / 185/215	150/165	
Clasificación de arco interno conforme a IEC 62271-200	IAC		AF/AFL 16 kA 1 s/20[1] kA 1 s/25 kA 1 s AFLR[3] 20[1]kA 1 s/25 kA 1 s		AFL 20[1]kA 1 s/25 kA 1 s AFLR[3] 20[1]kA 1 s/25 kA 1 s	AFL[2] 20[1]kA 1 s/25 kA 1	
Grado de protección: Cuba de gas			IP X8				
Grado de protección: Envolvente externa			IP2XD				
Color del equipo		RAL	Gris 7035/azul 5005				
Categoría de pérdida de continuidad de servicio		LSC	LSC2				
Clase de compartimentación			PM				

[1] Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA [2] Equivalente a IEEE C37.20.7 para 1D-S [3] Con salida de gases a través de chimenea. Consulte disponibilidad según modelo

Mecanismo de maniobra		Interruptor seccionador de tres posiciones				Interruptor automático de corte en vacío			
		B	BM	BR-A	BR-AM	AV	AMV	RAV	RAMV
Bobinas de disparo									
Aislamiento interno	[kV]	2	2	10	10	2	2	2	2
Bobina de disparo									
Tensión asignada	[V]	n/a	n/a	24/48/110 V_{cc} 220 V_{ca}		24/48/110/220 V_{cc} 110/230 V_{ca}			
Consumo máx.	[W]	n/a	n/a	56		< 56			
Motorizaciones									
Tensión asignada	[V]	n/a	[1]	n/a	[2]	n/a	[3]	n/a	[3]
Intensidad nominal	[A]	n/a	< 4	n/a	< 4	n/a	< 4	n/a	< 4
Tiempo de maniobra del motor	[s]	n/a	< 2,3	n/a	< 15	n/a	< 15	n/a	< 15
Intensidad de pico	[A]	n/a	< 14	n/a	< 14	n/a	< 15	n/a	< 15
Contactos de señalización									
Interruptor | Puesta a tierra			2NA + 2NC | 1NA + 1NC	1NAC // 2NA + 2NC | 1NA + 1NC	1NA + 2NC | 1NA + 1NC	2NA/1NA + 1NC			
Interruptor automático		n/a				2NA + 2NC	9NA + 9NC	2NA + 2NC	9NA + 9NC
Tensión asignada	[V]	250				250			
Corriente asignada	[A]	16				10			

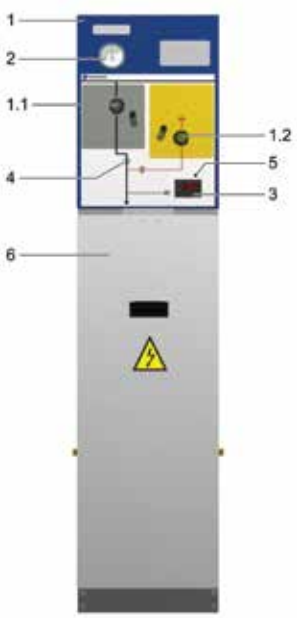
[1] 24/48/110/125 V_{cc} 110/220 V_{ca} [2] 24/48/110/220 V_{cc} 110/230 V_{ca} [3] 24/48/110/220 V_{cc} 110/230 V_{ca}

Condiciones de servicio	IEC	ANSI/IEEE
Tipo de aparamenta	Interior	
Temperatura ambiente		
Mínima | Máxima	- 30 °C * | + 40 °C**	- 40 °F * | 104 °F **
Temperatura ambiente media máxima, medida en un período de 24 h	+ 35 °C	95 °F
Temperatura mínima de almacenamiento	- 40 °C	- 40 °F
Humedad relativa		
Humedad relativa media máxima, medida en un período de 24 h | 1 mes	< 95 % < 90 %	
Presión de vapor		
Presión de vapor media máxima, medida en un periodo de 24 h | 1 mes	22 mbar | 18 mbar	
Altitud máxima sobre el nivel del mar	2000 m**	6500 pies**
Radiación solar	Despreciable	
Polución de aire ambiente (polvo, humo, gases corrosivos y/o inflamables, vapores o sal)	s/ condiciones normales de servicio de la norma IEC 62271-1	
Vibraciones por movimientos sísmicos o provocadas por causas externas a la aparamenta	Insignificante**	

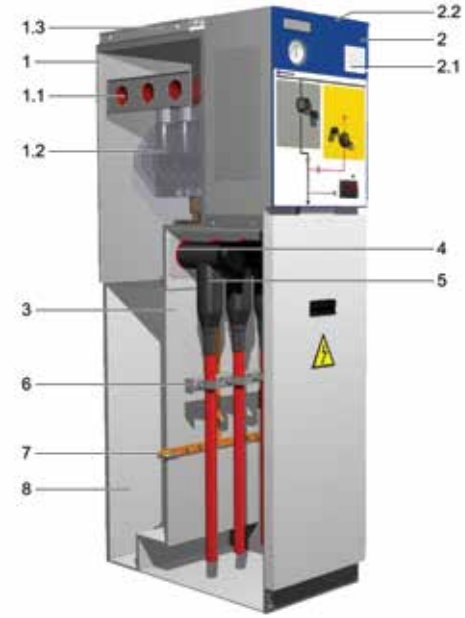
* Consulte disponibilidad y otros valores ** Para condiciones y altitudes especiales, consulte a **Ormazabal**

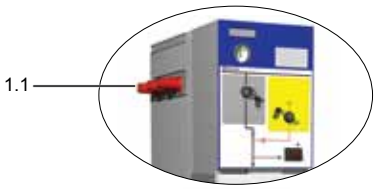
Estructura constructiva

Vista frontal



Vista lateral





1 Sinóptico y tapa del mecanismo de maniobra:

1.1 Interruptor-seccionador (condenable por candado)

1.2 Seccionador de puesta a tierra (condenable por candado)

2 Manómetro

3 Indicador de tensión (**ekor**.vpis)

4 Indicación del interruptor-seccionador

5 Alarma acústica (**ekor**.sas)

6 Tapa del compartimento de cables

1 Cuba de gas

1.1 Conexión de barras (pasatapas laterales)

1.2 Interruptor-seccionador

1.3 Soportes de elevación

2 Tapa frontal

2.1 Placa de características y secuencia de maniobras

2.2. Ubicación del cajón de control

3 Compartimento de cables

4. Pasatapas frontales

5. Conectores y cables

6. Abrazadera de cables

7. Pletinas de tierra

8. Conducto de expansión de gases

Certificación internacional y usos

Ejemplos de aplicación

Aplicación/usos internacionales

- Distribución pública: áreas urbanas y rurales
- Redes inteligentes (Smart Grids)
- Energías renovables: parques eólicos on & off-shore, plantas solares fotovoltaicas...
- Hoteles, estadios, centros comerciales
- Áreas industriales
- Industria del petróleo y gas
- Aeropuertos, puertos, túneles



cgm.3
tipo ANSI/IEEE

Características de diseño

Componentes clave

Conjunto de unión **ormalink**

Pioneros en conjuntos de unión extensibles:

El conjunto de unión **ormalink**, patentado por **Ormazabal** en 1991, permite realizar la conexión eléctrica entre diferentes módulos del sistema **cgm**.3. Mantiene los valores nominales de aislamiento, así como las intensidades asignadas y de cortocircuito. También controla el campo eléctrico.

Extensible a ambos lados de las celdas.

Las celdas extensibles cuentan con tulipas laterales que facilitan la conexión entre los embarrados principales.



Conjunto de unión **ormalink**



Colocación de **ormalink**

Interruptor en carga

Interruptor en carga por soplado (tipo "puffer") de alto rendimiento diseñado y desarrollado por **Ormazabal**.

El interruptor-seccionador incluye las funciones de interruptor, seccionador y puesta a tierra en una unidad de tres posiciones.

Características:

- Interruptor-seccionador de tres posiciones: abierto - cerrado –puesto a tierra
- Maniobra independiente del operario
- Categoría del interruptor Endurancia mecánica:
  - 1000-M1
  - 5000-M2
  - Certificado de endurancia eléctrica: 5-E3
- Categoría del seccionador de puesta a tierra:
- Endurancia mecánica:
  - 1000-M0
  - Certificado de endurancia eléctrica: 5-E2



Interruptor automático de vacío

Interruptor automático con tecnología de corte en vacío, compacto y con una fiabilidad excelente, certificado conforme a la norma IEC 62271-100, incluida endurancia eléctrica extendida (clase E2) con ciclo de reenganche rápido y, por tanto, libre de mantenimiento durante toda su vida útil.

Características:

- Endurancia mecánica:
  - M2:10 000 maniobras
  - M1: 2000 maniobras
- Secuencia de maniobras sin reenganche
  - CO-15 s-CO
  - CO-3 min-CO
- Secuencia de maniobras con reenganche
  - O-0,3 s-CO-15 s-CO
  - O-0,3 s-CO-3 min-CO
- Asociado con el interruptor-seccionador



Compartimentos principales

cgm.3 presenta una estructura dividida en compartimentos independientes:



1. **Cuba de gas**
   a) Conexión de barras
   b) Elementos de corte y conexión
2. **Mecanismos de maniobra**
3. **Base**
   a) Compartimento de cables
   b) Conducto de expansión de gases
4. **Cajón de control**

Cuba de gas

La **cuba**, estanca y aislada con gas SF_6, contiene el embarrado, así como los dispositivos de corte y conexión. El dieléctrico utilizado actúa como medio de aislamiento y de extinción. La cuba está equipada con una membrana que dirige de forma segura la salida de gases en caso de arco interno, así como con un manómetro para controlar la presión del gas aislante.

El **embarrado** conecta los pasatapas monofásicos desde el exterior de la celda hasta los elementos de corte en el interior de la misma. La conexión eléctrica entre los diferentes módulos del sistema **cgm**.3 se realiza a través del conjunto de unión **ormalink**.

Los **fusibles de protección** están dispuestos en posición horizontal, dentro de compartimentos independientes por fase, y se instalan en carros portafusibles. Los tubos portafusibles proporcionan aislamiento y estanqueidad contra la polución, los cambios de temperatura y condiciones climáticas adversas. El movimiento del percutor del fusible se transmite desde el interior a la timonería de disparo.

Características:

- **Sistema de aislamiento sellado de por vida** (30 años)
- Ensayado **contra arco interno**
- **Acero inoxidable** – clasificación IP X8
- **Soldadura mediante robot**
- **Dispositivos de conexión, corte** y del **circuito principal**:
  - Interruptor seccionador
  - Interruptor automático
  - Tubos portafusible.
- **Conector enchufable** para pasatapas exterior
- **Manómetro**
- **Membrana de expansión**
- **Conexión de barras** directa mediante **tulipas monofásicas**

Mecanismos de maniobra

El **mecanismo de maniobra** permite realizar las operaciones de apertura y cierre de los circuitos de media tensión.

La distribución frontal de los mecanismos de maniobra y el uso de palancas anti-reflex permite maniobras seguras, cómodas y simples con un esfuerzo mínimo.

Los **sinópticos** frontales integran los dispositivos de señalización de posición. Máxima fiabilidad verificada mediante el ensayo de cadena cinemática del mecanismo de señalización conforme a IEC 62271-102.

Características:

- **Sinóptico** y pulsadores
- **Señalización de posición (cadena cinemática)**
  - Elementos de corte y conexión
  - Disparo del fusible
- Indicador capacitivo de tensión (**ekor**.vpis/**ekor**.ivds)
- **Enclavamientos (eléctricos y mecánicos)**
- **Motorización** sin interrupción del suministro
- **Posibilidad de sustitución y motorización in situ**



Tipos de mecanismo de maniobra

Dependiendo del mecanismo de maniobra (interruptor de 3 posiciones o interruptor automático), existen diferentes modelos:

Interruptor-seccionador de tres posiciones

- B y BM
  - Mecanismo de maniobra básico con accionamiento manual independiente (B) o motorizado (BM)
  - Maniobras local o remotas
  - Aplicable a funciones de línea y embarrado
- BR-A y BR-AM
  - Mecanismo de maniobra con funcionamiento manual (BR-A) o motorizado (BR-AM) y con retención a la apertura
  - Aplicable a las funciones de protección con fusibles

Pueden sustituirse bajo tensión en cualquiera de las posiciones (cerrado, abierto o puesto a tierra).

Interruptor automático

- AV y AMV (sin reenganche)/RAV y RAMV (con reenganche)
  - Mecanismo de maniobra accionado por resortes para la función de interruptor automático
  - Este mecanismo se instala en serie con un mecanismo de tipo B
  - El conjunto de resortes se recarga manualmente (AV-RAV) o mediante motor (AMV - RAMV)

Base

Compartimento de cables

El **compartimento de cables**, ubicado en la zona inferior delantera de la celda, dispone de una tapa, enclavada con el seccionador de puesta a tierra, que permite el acceso frontal a los cables de media tensión.

Los cables de media tensión aislados provenientes del exterior se conectan usando **pasatapas** que admiten conectores enchufables o atornillables aislados
con o apantallamiento.

Características:

- Posibilidad de hasta **dos conectores** por fase. Consulte compatibilidades.
- Más conectores o autoválvulas medieante tapa especial
- **Conexiones sin esfuerzo (enchufables o atornillables)**
- **Altura de pasatapas adecuada para cables tripolares/de gran tamaño**
- Conector enchufable **para pasatapas exterior**
- **Puesta a tierra del cable sencilla**
- Prueba de cables
- **Tapa frontal enclavada** con el seccionador de puesta a tierra
- **Canaletas protegidas** para cables de baja tensión

Cajón de control

El **cajón de control**, situado en la parte superior de la celda e independiente de los compartimentos de media tensión, se ha definido para la instalación de relés de protección, así como dispositivos de medida y control.

Características:

- **Compartimento independiente** de la zona de media tensión
- **Listo** para la instalación de relés de protección, así como equipos de mando y medida
- **Montaje y ensayos en fábrica** conforme a las necesidades del cliente
- **Diseño estándar y compacto** para la instalación de los relés de protección y las unidades de automatización de **Ormazabal**
- **Gran capacidad de adaptación** para relés de protección, unidades de control y medida de otros fabricantes, así como equipos proporcionados por el cliente
- **Tamaño y diseño personalizado**

Opcionalmente pueden suministrarse cajones de control acoplables para la ubicación de elementos de señalización y actuación de funciones motorizadas.



Arco interno en la cuba de gas 20 kA 0,5 s





IAC AFLR con conducto posterior

Conducto de expansión de gases

El **conducto de expansión de gases** situado en la parte posterior de la base dirige a través de una membrana los gases generados por efecto de un arco interno.

Características:

- **Expansión** de los gases en caso de arco interno
- **Conducción posterior** de los gases liberados
- **Separación de metal** desde el compartimento de cables
- Opcional: **Chimenea** para protección posterior en caso de arco interno



Cuba de gas arco interno 20 kA 1 s/IAC class AFL



Celda de medida

Opcional: salida de gases inferior en versión de 1100 mm de anchura.

Redes inteligentes (Smart grids)

El propósito de las redes inteligentes es la generación y distribución de energía eléctrica de una forma más eficaz, fiable, limpia y segura.

En la cadena de valor añadido de las redes inteligentes convergen y coexisten los sectores de la energía eléctrica, telecomunicaciones, así como tecnologías de la información y comunicación.

Ormazabal colabora en proyectos innovadores y proporciona soluciones y productos enfocados en la mejora de la eficacia de la distribución de la energía, dentro de un entorno en continuo cambio, como impulsor y dinamizador de las redes inteligentes.

La tecnología de **Ormazabal**, desarrollada especialmente para las redes inteligentes, ofrece las siguientes ventajas, entre otras:

1. Permite la integración de nuevos usuarios en la red
2. Impulsa la eficacia del funcionamiento de la red
3. Refuerza la seguridad de la red, del control, así como la calidad del suministro
4. Optimiza el plan de inversión para la mejora de la red eléctrica
5. Mejora el trabajo del mercado y el servicio al cliente
6. Fomenta la participación del consumidor en la gestión de la energía

Referencias

- Proyecto Iberdrola STAR. España (Castellón, Bilbao…)
- Proyecto Endesa. España (Málaga)
- Proyecto Gas Natural Fenosa. España (Madrid)

Protección y automatización

Familia **ekorsys**

Ormazabal proporciona instalaciones de media tensión íntegras que incluyen funciones de protección, control y automatización.

Ormazabal, cuenta con una amplia gama de aplicaciones y servicios para responder a las necesidades de la red de distribución.







Protección

- Suministro a los clientes de media tensión
  - **ekor**.rpg
    3 x 50/51 + 50N/51N + 50Ns/51Ns
  - **ekor**.rpt
    3 x 50/51 + 50N/51N + 50Ns/51Ns
- Protección de centros de reparto y clientes industriales
  - **ekor**.rps
    3 x 50/51 + 50N/51N + 50Ns/51Ns+67+49+81+27+59N...+ control
  - **ekor**.rpg-ci/**ekor**.rpa
    3 x 50/51 + 50N/51N + 50Ns/51Ns + control integrado
  - **ekor**.rpt-ci
    3 x 50/51 + 50N/51N + 50Ns/51Ns + control integrado
- Protección de centros de transformación rurales (**ctr**)
  - **ekor**.rpt-k
    3 x 50/51 + 50N/51N + 49T + control integrado
- Unidad de protección de grupos electrógenos
  - **ekor**.upg
- Protección de la subestación
  - **ekor**.rps-tcp:
    3 x 50/51 + 50N/51N + 50Ns/51Ns +67+49+81+27+59N+50BF... + control

Automatización y telemando

- Telemando
  - **ekor**.uct
  - **ekor**.ccp
  - **ekor**.rci
- Transferencia automática
  - **ekor**.stp
  - **ekor**.ccp
  - **ekor**.rtk
- Detección de paso de falta
  - **ekor**.rci
- Alarma acústica de presencia de tensión
  - **ekor**.sas
- Puntos de segunda maniobra

Gestión y comunicación de medida avanzada

- **ekor**.gid

Puesto de control

Software

- **ekor**.soft

Para obtener más información, consulte a **Ormazabal** o visite www.ormazabal.com







Tipo de módulos

cgm.3-l

Función de línea

Celda modular de línea, equipada con un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra.

Extensibilidad: derecha, izquierda y ambos lados.

Características eléctricas			IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	38,5	40,5	38	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60	50	50	60
Corriente asignada							
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630		630	600	
Línea	I_r	[A]	400/630		630	600	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)							
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70		80 / 95	70	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	80		90 / 118	77	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo							
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	170		180 / 185	150	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p	[kV]	195		210 / 215	165	
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s / 25 kA 1 s AFLR ** 16 kA 1 s/20 kA 1 s/25 kA 1 s		AF/AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s AFLR** 20* kA 1 s/25 kA 1 s	AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s / 25 kA 1 s AFLR** 20* kA 1 s/25 kA 1 s	
Tensión CC soportada		[kV]	72			103	
Interruptor-seccionador			**IEC 62271-103 + IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_P	[kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630		630	600/800	
Poder de corte cables en vacío	U_a	[A]	50		50	20	
Poder de corte bucle cerrado	I_{2a}	[A]	400/630		630	600/800	
Poder de corte de falta a tierra	I_{6A}	[A]	160		160	n/a	
Poder de corte de cables y líneas en vacío en condiciones de falta a tierra	I_{6b}	[A]	90		90	n/a	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Categoría del interruptor							
Endurancia mecánica			1000-M1/5000-M2			1000/5000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E3		3-E2 en 20 kA/5-E3 en 25 kA	3	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Seccionador de puesta a tierra making capacity (Valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Categoría del seccionador de puesta a tierra							
Endurancia mecánica			1000-M0			1000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E2			3	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA ** Con salida de gases a través de chimenea
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Entrada o salida de los cables de media tensión que permiten la comunicación con el embarrado principal del centro de transformación.

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFLR
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno IAC AFL
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno AF
  ☐ 16 kA 0,5 s ☐ 20 kA 0,5 s
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Celda de 1400 mm de altura
- ☐ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ■ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión frontal:

- ■ Pasatapas

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados
- ☐ Extensibilidad a la izquierda/ derecha ciega
- ☐ Extensibilidad a la derecha/ izquierda ciega

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Mecanismo de maniobra

- ■ Palancas de accionamiento
- ■ Mecanismo manual tipo B
- ☐ Mecanismo motorizado tipo BM
- ■ Alarma acústica **ekor**.sas
- ■ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis
- ☐ Indicador capacitivo de presencia / ausencia de tensión **ekor**.ivds
- ☐ Otros indicadores capacitivos de tensión
- ☐ Unidad de control integrado y monitorización **ekor**.rci
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Condenaciones por cerradura
- ☐ Condenaciones con candados

Compartimento de cables

- ■ Pasatapas IEC de tipo atornillable
- ☐ Pasatapas ANSI de tipo atornillable
- ■ Tapa para un conector por fase
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de doble cable
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de cable más autoválvula
- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

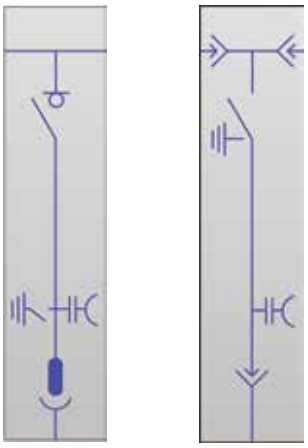
Conducto de expansión de gases

- ☐ Chimenea posterior

Cajón de control

- ☐ Otros indicadores de tensión
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

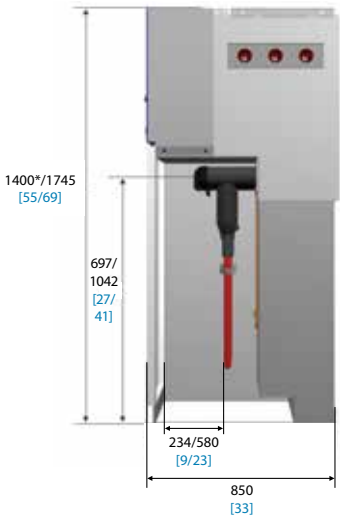
Dimensiones



IEC ANSI/IEEE

[mm]
[Pulg.]





147/162 kg

(*) Gama IEC 324/357 Lbm

cgm.3-p

Función de protección con fusibles

Celda modular con protección con fusibles, equipada con un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra y protección con fusibles limitadores.

Extensibilidad: derecha, izquierda y ambos lados.

Características eléctricas			IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_r	[kV]	**36**		**38,5** / **40,5**	**38**	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60	50	50	60
Corriente asignada							
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630		630	600	
Bajante de transformador	I_r	[A]	200			200	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)							
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	28		50 / 35	70	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	32		60 / 38,5	77	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo							
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	75		125 / 95	150	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p	[kV]	85		145 / 104,5	165	
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s / 25 kA 1 s AFLR ** 16 kA 1 s/20 kA 1 s		AF/AFL 20*kA 1 s/25 kA 1 s AFLR** 16 kA 1 s/20* kA 1 s	AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s / 25 kA 1 s AFLR** 16 kA 1s/20* kA 1 s	
Tensión CC soportada		[kV]	n/a			103	
Interruptor-seccionador			**IEC 62271-103 + IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50*/62,5	40/52,5*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_1	[A]	200		200	200	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5	40/52,5*/65	4 52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Categoría del interruptor							
Endurancia mecánica			1000-M1			1000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E3		3-E2 en 20 kA/5-E3 en 25 kA	3	
Corriente de intersección combinado interruptor - relé (ekor.rpt)							
I_{max} de corte según acc. TD_{ito} IEC 62271-105		[A]	490			n/a	
Corriente de transferencia combinado interruptor-fusible							
I_{max} de corte según acc. $TD_{itransfer}$ IEC 62271-105		[A]	820		700	n/a	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)							
Valor t_k= 1 s	I_k	[kA]	1/3,15			1/3,15	
Valor de pico	I_p	[kA]	50 Hz: 2,5/7,8 60 Hz: 2,6/8,2			50 Hz: 2,5/7,8 60 Hz: 2,6/8,2	
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	50 Hz: 2,5 60 Hz: 2,6			50 Hz: 2,5 60 Hz: 2,6	
Categoría del seccionador de puesta a tierra							
Endurancia mecánica			1000-M0			1000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E2 2-E1 para 7,8 u 8,2 kA			3	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA ** Con salida de gases a través de chimenea
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Protección general y del transformador, así como maniobras de conexión o desconexión.

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFLR
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
- ☐ Arco interno IAC AFL
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno AF
  ☐ 16 kA 0,5 s ☐ 20 kA 0,5 s
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Celda de 1400 mm de altura
- ☐ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ■ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión frontal:

- ■ Pasatapas

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados
- ☐ Extensibilidad a la izquierda/ derecha ciega
- ☐ Extensibilidad a la derecha/ izquierda ciega

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Disparo del fusible:

- ■ Mediante fusibles combinados
- ☐ Mediante fusibles asociados

Portafusibles:

- ■ 36 kV
- ☐ 38-38,5 kV
- ☐ 40,5 kV

Mecanismo de maniobra

- ■ Palancas de accionamiento
- ■ Mecanismo manual tipo BR-A
- ☐ Mecanismo motorizado tipo BR-AM

- ■ Bobina de disparo
- ☐ Alarma acústica **ekor**.sas
- ■ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis
- ☐ Indicador capacitivo de presencia/ ausencia de tensión **ekor**.ivds
- ☐ Otros indicadores capacitivos de tensión
- ☐ Unidad de protección del transformador **ekor**.rpt
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Condenaciones por cerradura
- ☐ Condenaciones con candados

Compartimento de cables

- ■ Pasatapas IEC de tipo enchufable
- ☐ Pasatapas IEC de tipo atornillable
- ☐ Pasatapas ANSI de tipo atornillable
- ■ Tapa para un conector por fase
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de doble cable
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de cable más autoválvula
- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

Conducto de expansión de gases

- ☐ Chimenea posterior

Cajón de control

- ☐ Otros indicadores de tensión
- ☐ Otros relés de protección
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

Dimensiones



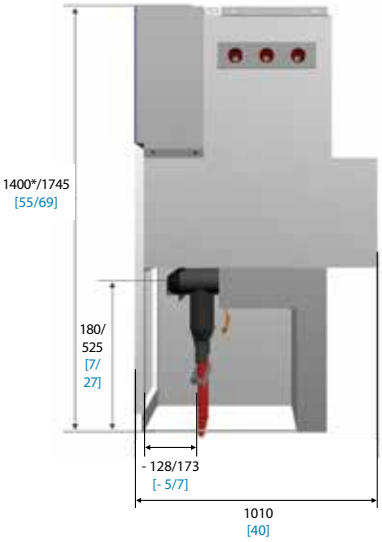
IEC



ANSI/IEEE

[mm]
[Pulg.]





215/230 kg
474/507 Lbm

(*) Gama IEC

cgm.3-v

Función de protección con interruptor automático

Celda modular de protección mediante interruptor automático, equipado con un interruptor automático de corte en vacío en serie con un interruptor-seccionador de tres posiciones.

Extensibilidad: derecha, izquierda y ambos lados.

Características eléctricas			IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	38,5	40,5	38	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60	50	50	60
Corriente asignada							
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630		630	600	
Línea	I_r	[A]	400/630		630	600	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)							
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70		80 95	80	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	80		90 118	88	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo							
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	170		180 185	150	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p	[kV]	195		210 215	165	
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s AFLR** 20* kA 1 s/25 kA 1 s		AF/AFL 20*kA 1 s/25 kA 1 s AFLR** 20*kA 1 s/25 kA 1 s	AF/16 kA 1 s/AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s AFLR** 20* kA 1 s/25 kA 1 s	
Tensión CC soportada		[kV]	n/a		72	103	
Interruptor automático			**IEC 62271-100**			**IEEEC37.20.3**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50*/62,5	41,5/52*/65	50**/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Poder asignado de corte y de cierre							
Poder de corte asignado corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630		630	600/800	
Poder de corte en cortocircuito	I_{sc}	[kA]	16/20*/ 25		20*/25	20*/25	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5	41,5/52*/65	50*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Poder de corriente capacitiva (50 Hz). Batería condensadores		[A]	400		n/a	n/a	
Secuencia de maniobras nominales							
Sin reenganche rápido			CO-15 s-CO O-3 min-CO-3 min-CO			CO-15 s-CO O-3 min-CO-3 min-CO	
Con reenganche rápido			O-0,3 s-CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO			O-0,3 s-CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO	
Categoría del interruptor automático							
Endurancia mecánica (clase de maniobra)			10 000 - M2 2000 - M1			10000 - M2 2000 - M1	
Endurancia eléctrica (clase)			E2-C2			E2-C2	
Interruptor-seccionador			**IEC 62271-103 + IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50*/62,5	41,5/52*/65	50*/62,5	40/50*/62,5	41,5/52*/65
Poder de corte asignado corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630		630	600/800	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5	41,5/52*/65	50*/62,5	40/50*/62,5	41,5/52*/65
Categoría de interruptor-seccionador							
Endurancia mecánica			1000-M1/5000-M2			1000/5000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E3		3-E2 en 20 kA/5-E3 en 25 kA	3	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50*/62,5	41,5/52*/65	50*/62,5	40/50*/62,5	41,5/52*/65
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5	41,5/52*/65	20*/62,5	40/50*/62,5	41,5/52*/65
Categoría del seccionador de puesta a tierra							
Endurancia mecánica			2000-M1			2000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E2			3	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA ** Con salida de gases a través de chimenea
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Protección general y protección de transformador, línea, batería de condensadores, etc., así como maniobras de conexión o desconexión.

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFLR ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno IAC AFL ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno AF ☐ 16 kA 0,5 s ☐ 20 kA 0,5 s ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Celda de 1400 mm de altura
- ☐ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ■ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión frontal:

- ■ Pasatapas

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados
- ☐ Extensibilidad a la izquierda/ derecha ciega
- ☐ Extensibilidad a la derecha/ izquierda ciega

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Mecanismo de maniobra

- ■ Palancas de accionamiento
- ■ Mecanismo de interruptor tipo B
- ☐ Mecanismo motorizado tipo BM
- ■ Mecanismo manual tipo AV
- ☐ Mecanismo manual tipo RAV con reenganche
- ☐ Mecanismo motorizado tipo AVM
- ☐ Mecanismo motorizado tipo RAVM con reenganche
- ☐ Bobina de disparo
- ■ Bobina biestable
- ☐ Segunda bobina de disparo
- ☐ Bobina de cierre
- ☐ Bobina de mínima tensión
- ☐ Alarma acústica **ekor**.sas
- ■ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis
- ☐ Indicador capacitivo de presencia/ ausencia de tensión **ekor**.ivds
- ■ Unidad de protección **ekor**.rpg
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Condenaciones por cerradura
- ☐ Condenaciones con candados

Compartimento de cables

- ■ Pasatapas IEC de tipo atornillable
- ☐ Pasatapas IEC de tipo enchufable
- ☐ Pasatapas ANSI de tipo atornillable
- ■ Tapa para un conector por fase
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de doble cable
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de cable más autoválvula
- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

Conducto de expansión de gases

- ☐ Chimenea posterior

Cajón de control

- ☐ Otros indicadores de tensión
- ☐ Otros relés de protección
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

Dimensiones



IEC

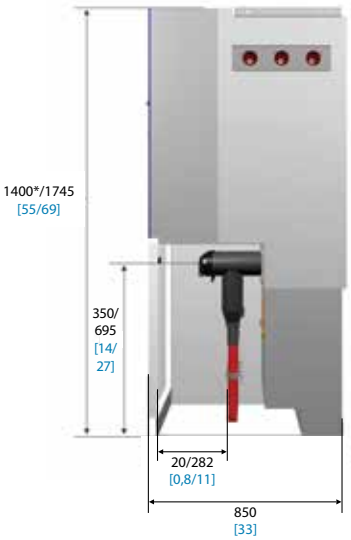


ANSI/IEEE

[mm]
[Pulg.]

595/600
[23,43 /24]





240/255 kg

(*) Gama IEC

259/562 Lbm

cgm.3-s

Función de interruptor pasante

Celda modular de interruptor pasante, equipado con un interruptor-seccionador de dos posiciones (cerrado y abierto). Opcional con seccionador de puesta a tierra (s-pt).

Extensibilidad: a ambos lados.

Características eléctricas			IEC		ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36		38	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60	50	60
Corriente asignada						
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630		600	
Línea	I_r	[A]	400/630		600	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)						
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70			70
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	80			77
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo						
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	170			150
A través de la distancia de seccionamiento	U_p	[kV]	195			165
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s		AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s	
Interruptor-seccionador			**IEC 62271-103 + IEC 62271-102**		**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)						
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)		20* (1/3 s)	
Valor de pico	I_P	[kA]	40/50*	41,6/52*	52,5	54,6
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630		600/800	
Poder de corte cables en vacío	U_a	[A]	50		20	
Poder de corte bucle cerrado	I_{2a}	[A]	400/630		600/800	
Poder de corte de falta a tierra	I_{6A}	[A]	160		n/a	
Poder de corte de cables y líneas en vacío en condiciones de falta a tierra	I_{6b}	[A]	90		n/a	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*	41,6/52*	52,5	54,6
Categoría del interruptor						
Endurancia mecánica			1000-M1/5000-M2		1000/5000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E3		3	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**		**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)						
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)		20* (1/3 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/50*	41,6/52*	52,5	54,6
Seccionador de puesta a tierra making capacity (Valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*	41,6/52*	52,5	54,6
Categoría del seccionador de puesta a tierra						
Endurancia mecánica			1000-M0		1000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E2		3	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Corte de carga del embarrado principal del centro de transformación y su puesta a tierra en el lado derecho (ptd) o izquierdo (pti) del punto de corte.

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFL
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
- ☐ Arco interno AF
  ☐ 16 kA 0,5 s ☐ 20 kA 0,5 s
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
- ■ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ■ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Puesta a tierra:

- ☐ Con seccionador de puesta a tierra en el lado izquierdo. Tipo s-pti
- ☐ Con seccionador de puesta a tierra en el lado derecho s-ptd

Mecanismo de maniobra

- ■ Palancas de accionamiento
- ■ Mecanismo manual tipo B
- ☐ Mecanismo motorizado tipo BM
- ☐ Alarma acústica **ekor**.sas
- ☐ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis (con puesta a tierra)
- ☐ Indicador capacitivo de presencia / ausencia de tensión **ekor**.ivds (con puesta a tierra)
- ☐ Otros indicadores capacitivos de tensión
- ☐ Unidad de control integrado y monitorización **ekor**.rci
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Condenaciones por cerradura
- ☐ Condenaciones con candados

Compartimento de cables

- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

Conducto de expansión de gases

- ☐ Chimenea posterior

Cajón de control

- ☐ Otros relés
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

Opciones

cgm.3-s-pt



IEC



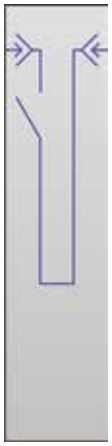
ANSI/IEEE

Anchura= 600 mm (24 pulg.)
Peso= 185 kg/407.8 Lbm

Dimensiones



IEC



ANSI/IEEE

[mm]
[Pulg.]





143 kg

315 Lbm

cgm.3-rb

Función de remonte de barras

Celda modular con aislamiento en gas y remonte de barras. Seccionador de puesta a tierra opcional (rb-pt).

Extensibilidad: derecha y ambos lados.

Características eléctricas			IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	38,5	40,5	38	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50/60	50		50/60	
Corriente asignada							
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630	630		600	
Línea	I_r	[A]	400/630	630		600	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)							
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70	80	95	70	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	80	90	118	77	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo							
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	170	180	185	150	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p	[kV]	195	210	215	165	
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 20* kA 1 s/25* kA 1 s AFLR 20* kA 1 s/25 kA 1 s	AF/AFL 20*kA 1 s/25 kA 1 s AFLR 20* kA 1 s/25 kA 1 s		AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s AFLR 20* kA 1 s/25 kA 1 s	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**			**IEEE C37.74**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)							
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)/25 (1 s)		20* (1/3 s)/25 (1 s)	20* (1/3 s)/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	40/52,5*/62,5	41,6/54,6*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/52,5*/62,5	41,6/54,6*/65	52*/62,5	52,5/62,5	54,6/65
Categoría del seccionador de puesta a tierra							
Endurancia mecánica			1000-M0			1000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E2			3	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Entrada o salida de cables de media tensión que permiten la comunicación con el embarrado del centro de transformación, en el lado derecho (rbd), en el izquierdo (rbi) o en ambos lados (rba).

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFLR
  ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno IAC AFL
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno AF
  ☐ 16 kA 0,5 s ☐ 20 kA 0,5 s
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ■ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ■ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión frontal:

- ■ Pasatapas

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados: rba
- ☐ Extensibilidad a la derecha/ izquierda ciega: rbd
- ☐ Lado izquierdo extensible/lado derecho ciego: rbi

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Puesta a tierra:

- ☐ Con seccionador de puesta a tierra en el lado izquierdo
- ☐ Con seccionador de puesta a tierra en el lado derecho

Mecanismo de maniobra

- ■ Mecanismo manual tipo B
- ☐ Alarma acústica **ekor**.sas
- ■ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis (con puesta a tierra)
- ☐ Indicador capacitivo de presencia/ ausencia de tensión **ekor**.ivds (con puesta a tierra)
- ☐ Otros indicadores capacitivos de tensión
- ☐ Unidad de control integrado y monitorización **ekor**.rci
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Enclavamientos con cerradura
- ☐ Candados

Compartimento de cables

- ■ Tapa para un conector por fase
- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

Conducto de expansión de gases

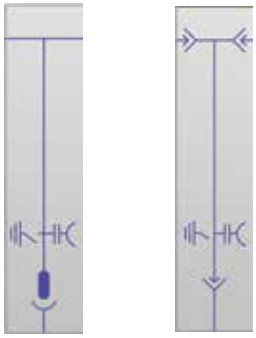
- ☐ Chimenea posterior

Cajón de control

- ☐ Otros indicadores de tensión
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

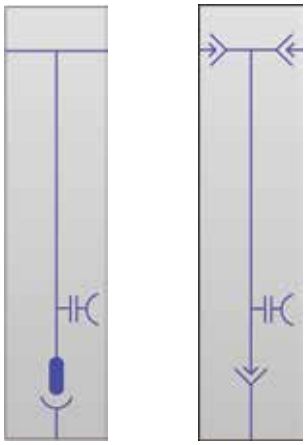
Opciones

cgm.3-rb-pt



IEC ANSI/IEEE

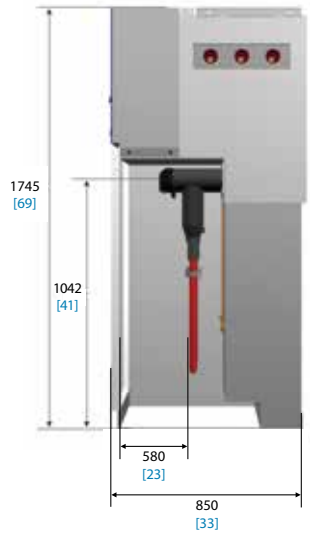
Dimensiones



IEC ANSI/IEEE

[mm]
[Pulg.]





158 kg

348.3 Lbm

cgm.3-rc

Función de remonte de cables

Celda modular de remonte de cables (hasta el embarrado principal) con aislamiento en aire.

Extensibilidad: Derecha o izquierda.

Características eléctricas			IEC			ANSI /IEEE
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	38,5	40,5	38
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50/60	50		50/60
Corriente asignada						
Línea	I_r	[A]	400/630	630		600
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s AFL(R) 25 kA/1 s	AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s		AFL 20* kA/25 kA 1 s

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Alojamiento de los cables de acometida hasta el embarrado principal del centro de transformación, en el lado derecho (rcd) o en el lado izquierdo (rci).

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFLR
  ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno IAC AFL
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
  ☐ 25 kA 1 s
- ■ Celda de 1745 mm de altura

Conectividad

- ☐ Extensibilidad: Lado derecho rcd o izquierdo rci

Indicadores

- ☐ Indicador capacitivo de tensión **ekor**.vpis
- ☐ Indicador capacitivo de tensión **ekor**.ivds

Opciones

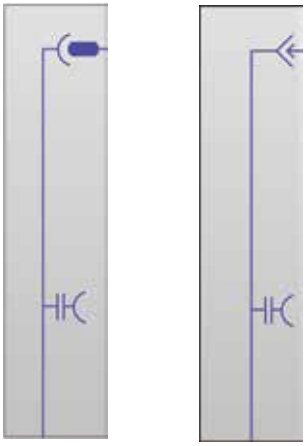
cgm.3-cl

Cajón de acometida lateral (anchura = 365 mm, peso = 20 kg)

cgm.3-r2c

Función de remonte de doble cable (sin opción de clase IAC) (anchura = 550 mm, peso = 65 kg)

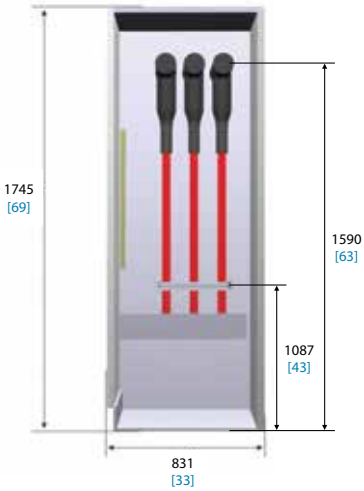
Dimensiones



IEC ANSI/IEEE

[mm]
[Pulg.]





42 kg

93 Lbm

cgm.3-m

Función de medida

Celda modular de medida con aislamiento en aire.

Características eléctricas			IEC		
Tensión asignada	U_r	[kV]	36		38,5
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60	50
Corriente asignada					
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630		630
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)					
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70	80	95
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo					
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	170	180	185
Clasificación arco interno	IAC		AFL 16 kA 0,5 s/20* kA 0,5 s/16 kA 1 s/20* kA 1 s		
Corriente admisible asignada de corta duración valor t_k= (x) s	I_r	[kA]	16/20 (1/3 s) 25 (1 s)		16/20 (1/3 s) 25 (1 s)

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA
** Para cgm.3-m de 1100 mm de anchura = AFL 20 kA 1 s con expansión de gases a foso
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Alojamiento para transformadores de medida de tensión e intensidad, permitiendo comunicar con embarrado del centro de transformación, mediante barras o cables secos.

Configuración

Celda

- ☐ IAC AFL 16/20/25 kA 0,5 s
- ☐ IAC AFL 20 kA 1 s (anchura 900 mm)
- ☐ IAC AFL 20 kA 1 s (anchura 1100 mm , expansión de gases a foso)
- ■ Resistencia de caldeo
- ■ Malla de protección
- ■ Cerraduras

Conexiones de barras

- ■ Conexión superior rígida no apantallada
- ■ Conexión inferior rígida no apantallada

Conexiones de cables

- ☐ Conexión inferior del cable

Transformadores de medida

- ☐ Transformadores de intensidad instalados (3 TIs)
- ☐ Transformadores de tensión instalados (3 TTs)
- ☐ Sin transformadores

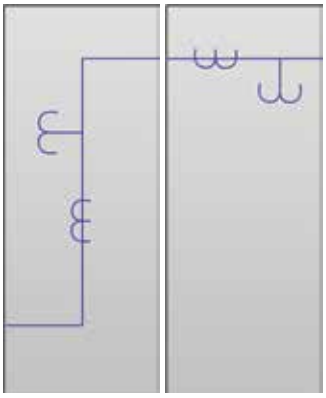
Cajón de control

- ☐ Otros componentes de medida y automatización

Opciones

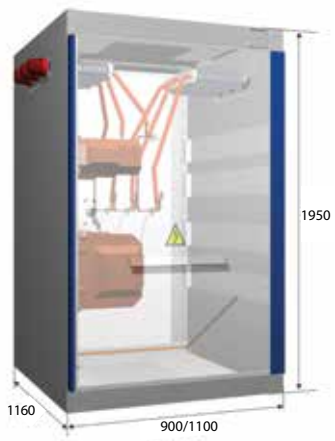
Ancho= 900 mm	Ancho= 1100 mm
	
	
	
	
	
	
	
	
	

Dimensiones



IEC





290 kg* (900 mm)

520 kg* (1100 mm)

(*) Envolvente vacía

cgm.3-2lp

Funciones de protección con fusibles y línea

Celda compacta (RMU) con dos funciones de línea y una función de protección con fusibles, alojadas en una única cuba de gas.

Extensibilidad: derecha, izquierda, ambos lados o ninguno.

Características eléctricas	IEC		I - p	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60
Corriente asignada				
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630	
Línea	I_r	[A]	400/630	
Bajante de transformador	I_r	[A]	200 (p)	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)				
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	80	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo				
Fase a tierra y entre fases	U_p	[kV]	170	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p	[kV]	195	
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 16 kA 1 s/20* kA 1 s	
Interruptor-seccionador			**IEC 62271-103**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)				
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	16/20* (1/3 s)	
Valor de pico	I_P	[kA]	40/50*	41,6/52*
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630 (p) 200	
Poder de corte cables en vacío	I_{4a}	[A]	50/1,5	
Poder de corte bucle cerrado	I_{2a}	[A]	400/630	
Poder de corte de falta a tierra	I_{6a}	[A]	160	
Poder de corte de cables y líneas en vacío en condiciones de falta a tierra	I_{6b}	[A]	90	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*	41,6/52*
Categoría del interruptor				
Endurancia mecánica			1000-M1/5000-M2	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E3	
Corriente de intersección combinado interruptor - relé (ekor.rpt)				
I_{max} de corte según acc. TD_{ito} IEC 62271-105		[A]	(p) 490	
Corriente de transferencia combinado interruptor-fusible				
I_{max} de corte según acc. $TD_{itransfer}$ IEC 62271-105		[A]	(p) 820	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)				
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	(l) 16/20* (1/3 s)	
			(p) 1	
Valor de pico	I_p	[kA]	(l) 40/52*	
			(p) 2,5	
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (Valor de pico)	I_{ma}	[kA]	(l) 40/52*	
			(p) 2,5	
Categoría del seccionador de puesta a tierra				
Endurancia mecánica			1000-M0	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E2	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA
Valores para 50 Hz

** Con salida de gases a través de chimenea

Aplicaciones

Celda compacta (RMU) que incluye las funciones de línea y de protección con fusibles.

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFL
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
- ☐ Arco interno AF
  ☐ 16 kA 0,5 s ☐ 20 kA 0,5 s
  ☐ 16 kA 1 s ☐ 20 kA 1 s
- ☐ Celda de 1400 mm de altura
- ☐ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ■ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión frontal:

- ■ Pasatapas

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados
- ☐ Extensibilidad a la izquierda/ derecha ciega
- ☐ Extensibilidad a la derecha/ izquierda ciega
- ☐ Ciego a ambos lados

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas
  ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Portafusibles:

- ■ 36 kV

Mecanismo de maniobra

- ■ Palancas de accionamiento
- ■ Mecanismo manual tipo B y BR-A
- ☐ Mecanismo motorizado tipo BR-AM
- ■ Alarma acústica **ekor**.sas
- ■ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis
- ☐ Indicador capacitivo de presencia/ ausencia de tensión **ekor**.ivds
- ☐ Otros indicadores capacitivos de tensión
- ☐ Unidad de control integrado y monitorización **ekor**.rci
- ☐ Unidad de protección del transformador **ekor**.rpt
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Condenaciones por cerradura
- ☐ Condenaciones con candados

Compartimento de cables

- ■ Pasatapas IEC de tipo atornillable
- ☐ Pasatapas ANSI de tipo atornillable
- ■ Tapa para un conector por fase
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de doble cable
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de cable más autoválvula
- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

Conducto de expansión de gases

- ☐ Chimenea posterior

Cajón de control

- ☐ Otros indicadores de tensión
- ☐ Otros relés de protección
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

Opciones

Para otras configuraciones con más funciones de línea o protección con fusibles, por favor consultar:

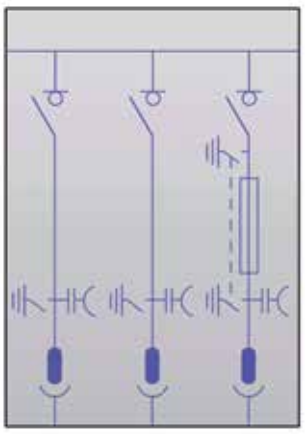
cgm.3-3lp

cgm.3-2l2p

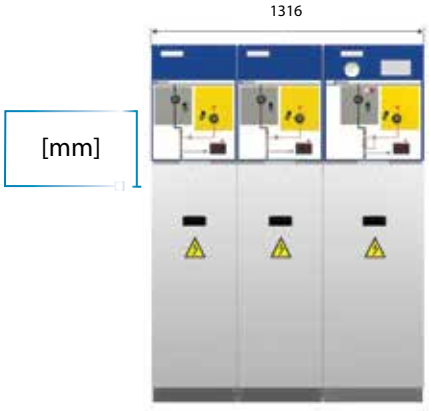
cgm.3-3l2p

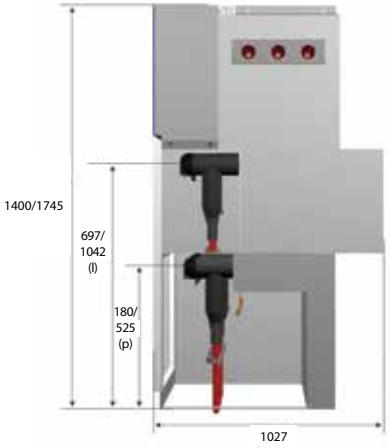
...

Dimensiones



IEC





490 kg

cgm.3-2lv

Funciones de interruptor automático y línea

Celda compacta con dos funciones de línea y una función de interruptor automático, alojadas en una única cuba de gas.

Extensibilidad: derecha, izquierda, ambos lados o ninguno.

Características eléctricas	IEC		I - v	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50	60
Corriente asignada				
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630	
Línea	I_r	[A]	400/630	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)				
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	70	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	80	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo				
Fase a tierra y entre fases	U_d	[kV]	170	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d	[kV]	195	
Clasificación arco interno	IAC		AF/AFL 20* kA 1 s/25 kA 1 s	
Interruptor-seccionador			**IEC 62271-103**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)				
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	20*/25 (1 s)	
Valor de pico	I_P	[kA]	50*/62,5	52/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630	
Poder de corte cables en vacío	I_{4a}	[A]	50	
Poder de corte bucle cerrado	I_{2a}	[A]	400/630	
Poder de corte de falta a tierra	I_{6a}	[A]	160	
Poder de corte de cables y líneas en vacío en condiciones de falta a tierra	I_{6b}	[A]	90	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	50*/62,5	52/65
Categoría del interruptor				
Endurancia mecánica			1000-M1/5000-M2	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase			5-E3	
Interruptor automático			**IEC 62271-100**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)				
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	20*/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	50*/62,5	52/65
Poder asignado de corte y cierre				
Poder de corte asignado corriente principalmente activa	I_1	[A]	400/630	
Poder de corte en cortocircuito	I_{sc}	[kA]	20*/25	
Poder de cierre del interruptor automático (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	50*/62,5	52/65
Poder de corriente capacitiva (50 Hz). Batería de condensadores		[A]	400	
Secuencia de maniobras nominales				
Sin reenganche rápido			CO-15 s-CO O-3 min-CO-3 min-CO	
Con reenganche rápido			O-0,3 s-CO-15 s-CO O-0,3 s-CO-3 min-CO	
Categoría del interruptor automático				
Endurancia mecánica (clase de maniobra)			10 000 – M2 2000 – M1	
Endurancia eléctrica (clase)			E2 – C2	
Seccionador de puesta a tierra			**IEC 62271-102**	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)				
Valor t_k= (x) s	I_k	[kA]	20*/25 (1 s)	
Valor de pico	I_p	[kA]	50*/62,5	52/65
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)			50*/62,5	52/65
Categoría del seccionador de puesta a tierra				
Endurancia mecánica			1000-M0	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito) - clase			5-E2	

* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA
Valores para 50 Hz

Aplicaciones

Celda compacta que incluye las funciones de línea y de interruptor automático.

Configuración

Celda

- ☐ Arco interno IAC AFL ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ☐ Arco interno IAC AF ☐ 20 kA 1 s ☐ 25 kA 1 s
- ■ Celda de 1745 mm de altura

Cuba de gas

- ■ Cuba de gas de acero inoxidable

Indicador de presión del gas:

- ☐ Manómetro sin contactos
- ☐ Manómetro con compensación de temperatura y dos contactos libres de potencial

Conexión frontal:

- ■ Pasatapas

Conexión lateral:

- ■ Extensibilidad a ambos lados
- ☐ Extensibilidad a la izquierda/ derecha ciega
- ☐ Extensibilidad a la derecha/ izquierda ciega
- ☐ Ciego a ambos lados

Tipo de conexión lateral:

- ☐ Tulipa ☐ Derecha ☐ Izquierda ■ Ambas
- ☐ Pasatapas ☐ Derecha ☐ Izquierda ☐ Ambas

Portafusibles:

- ■ 36 kV

Mecanismo de maniobra

- ■ Palancas de accionamiento y carga de muelles
- ■ Mecanismo manual tipo B y (R)AV
- ☐ Mecanismo motorizado tipo BM y (R)AMV
- ■ Alarma acústica **ekor**.sas (función de línea)
- ■ Indicador capacitivo de presencia de tensión **ekor**.vpis
- ☐ Indicador capacitivo de presencia/ ausencia de tensión **ekor**.ivds
- ☐ Otros indicadores capacitivos de tensión
- ☐ Unidad de control integrado **ekor**.rci
- ☐ Unidad de protección **ekor**.rpg/ **ekor**.rpa
- ☐ Unidad detectora de tensión **ekor**.rtk

Enclavamientos adicionales:

- ☐ Enclavamientos eléctricos
- ☐ Condenaciones por cerradura
- ☐ Condenaciones con candados

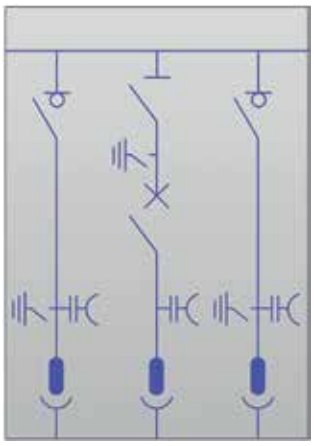
Compartimento de cables

- ■ Pasatapas IEC de tipo atornillable
- ☐ Pasatapas ANSI de tipo atornillable
- ☐ Tapa para un conector por fase
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de doble cable
- ☐ Tapa extendida de compartimento de cables para conexión de cable más autoválvula
- ☐ Detección de descargas parciales (DP) para el diagnóstico de la red

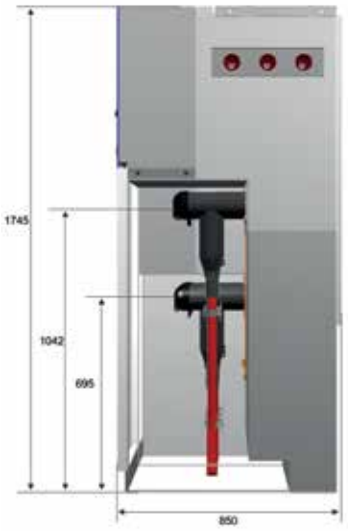
Cajón de control

- ☐ Otros indicadores de tensión
- ☐ Otros relés de protección
- ☐ Otros componentes de medida y automatización

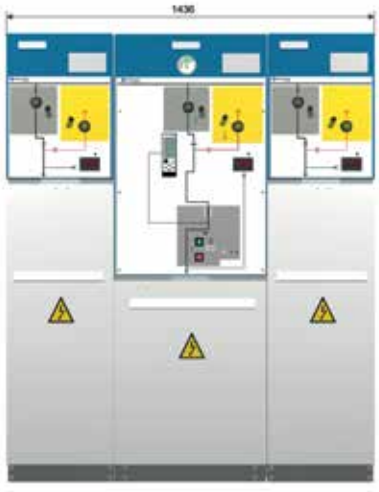
Dimensiones



IEC



[mm]



547 kg

Otros componentes y accesorios

Fusibles HRC

Características:

- Portafusibles horizontales
- Acceso frontal
- Compartimentos independientes de la fase
- Protegidos dentro de la cuba de gas
- Aislamiento y estanqueidad frente a agentes externos (contaminación, cambios de temperatura, condiciones meteorológicas adversas, incluidas inundaciones)
- Enclavamientos internos para un acceso seguro al área del portafusibles



Protección con fusibles

La protección contra cortocircuitos en la red de media tensión se lleva a cabo mediante las funciones de protección con fusibles.

Los tubos portafusibles alcanzan una temperatura uniforme a lo largo del tubo al colocarlos horizontalmente dentro de la cuba de gas. Con su tapa cerrada son completamente estancos frente a inundaciones y contaminación externa.

Conforme a la norma IEC 62271-105, la relación interruptor - fusible puede ser del tipo “asociado” o “combinado”. En el segundo caso, el disparo de cualquiera de los fusibles se indica en el sinóptico frontal de la celda.

Protección con fusibles y bobina de disparo

La opción de interruptor - fusible combinado permite la apertura del interruptor-seccionador causada por una señal externa como, por ejemplo, la enviada por el termostato del transformador en caso de sobrecalentamiento.



Selección de fusibles HHD según las normas IEC

U_r Red [kV]	Potencia asignada del transformador sin sobrecarga [kVA]													
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000
	Intensidad asignada del fusible IEC 60282-1 [A]													
25	6,3	10	16	16	16	16	20	31,5	31,5	40	40	50	63	80*
30	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	63	63
35/36	6,3	6,3	10	16	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	50	63

Selección de fusibles según las normas IEEE

U_r Fusible [kV]	Potencia asignada del transformador sin sobrecarga [kVA]														
	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
	Intensidad asignada del fusible [A]														
34.5	6,3	6,3	10	10	16	16	20	20	31,5	31,5	40	40	50	63	80*

Consideraciones:

- Fusibles recomendados: marca SIBA con percutor tipo medio, según IEC 60282-1 (fusibles de bajas pérdidas)
- El conjunto interruptor-fusibles ha sido ensayado a calentamiento en las condiciones normales de servicio según IEC 62271-1
- Los valores marcados con un (*) corresponden a fusibles tipo SSK
- Se recomienda el cambio de los tres fusibles en caso de fusión de alguno de ellos
- Para condiciones de sobrecarga en el transformador o la utilización de otras marcas de fusibles, consultar con **Ormazabal**

Indicadores

Alarma acústica **ekor**.sas

La unidad de alarma sonora de prevención de puesta a tierra **ekor**.sas es un indicador acústico que funciona asociado al eje seccionador de puesta a tierra y al indicador de detección de presencia de tensión **ekor**.vpis.

La alarma se activa cuando habiendo tensión en la acometida de media tensión de la celda, se opera sobre la maneta de acceso al eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra. A continuación, una alarma acústica advierte al operario sobre la posibilidad de causar un cortocircuito en la red si se lleva a cabo la maniobra, con lo que se obtiene una seguridad aún mayor para las personas, el equipo y la continuidad del suministro.

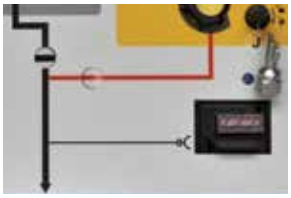


Indicador de presencia de tensión **ekor**.vpis

ekor.vpis es un indicador autoalimentado incorporado en las celdas y que muestra la presencia de tensión en las fases mediante tres señales luminosas permanentes, diseñado de acuerdo a la norma IEC 62271-206.

Cuenta con puntos de test de fácil acceso para realizar la prueba de concordancia entre fases.

El comparador de fases **ekor**.spc y el detector de presencia/ausencia de tensión **ekor**.ivds de **Ormazabal** pueden suministrarse bajo demanda.



Conexiones de cables

Pasatapas EN 50181 e IEEE 396

- Fabricados en resina epoxy, cumplen los ensayos dieléctricos y de descargas parciales
- Existen dos tipos:
  - Enchufable hasta 400 A
  - Atornillable hasta 630 A (IEC) y 600 A (IEEE)
- Ubicados en el compartimento de cables. Opcionalmente pueden ubicarse en el lateral de las celdas para el suministro directo al embarrado principal



Pasatapas

Conectores de cables

Características:

- Para cables unipolares o tripolares
- Para cables secos o impregnados
- Apantallados o no apantallados
- Acodados
  Información detallada:
  - Conexión directa a los pasatapas situados en el compartimento de cables o en el lateral a través de conectores enchufables o atornillables (intensidad asignada superior a 400 A o intensidad de cortocircuito igual o superior a 16 kA)
  - En opción:
    - Dos bornas simétricas o borna simétrica más autoválvula simétrica
    - Transformadores de tensión metalizados



		Distancia (d)
cgm.3-l/rb	[mm] (Pulg)	[430] (17)
cgm.3-v	[mm] (Pulg)	[500] (19.68)
cgm.3-p	[mm] (Pulg)	[240] (9.45)



Accesorios

- Tapones aislantes
- Terminales de conexión
- Autoválvulas

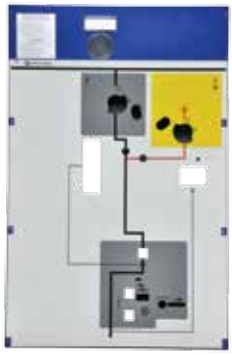
Consulte a **Ormazabal** en referencia a otros tipos y valores.

Repuestos y accesorios

Envolvente metálica

- Tapas





- Perfiles auxiliares para suelos irregulares



- Cajón de acometida lateral (**cgm**.3-cl)



Palancas de accionamiento

- Palanca general de interruptor-seccionador



- Palancas para interruptor automático



Conectividad

- Conjunto de unión **ormalink**. Incluye la pletina de tierra, tornillos y tuercas, instrucciones y otros elementos requeridos para el correcto ensamblado de dos módulos



- Kit conjunto final. Incluye tapones finales, tapa de metal a montar en el lateral de una celda, instrucciones y otros elementos requeridos para su montaje



- **bushlink**: Adaptador lateral que permite convertir una celda con pasatapas hembra laterales en una celda con pasatapas.



Protección con fusibles

- Carro portafusibles



Manipulación, instalación y posventa

Manipulación

- Tamaño y peso reducidos facilitan las tareas de manipulación e instalación
- Entrega segura de la celda:
  - Posición vertical sobre palet, embalada en plástico de protección con esquineras de poliestireno
- Métodos de manipulación (hasta 4 unidades funcionales):
  - Elevación: Carretilla elevadora o transpaleta manual
    Métodos alternativos: rodillos o varillas situadas debajo
  - Izado: Eslingas y balancines



- Diseño ergonómico para la conexión sencilla de la celda y sujeción al suelo



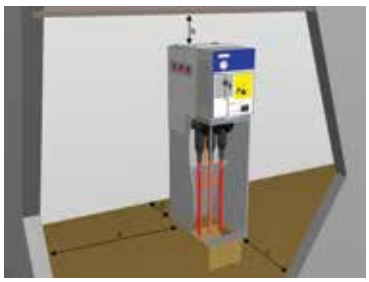
En referencia a las instrucciones de manipulación e instalación, solicite los manuales correspondientes a **Ormazabal**.

Dentro de edificios

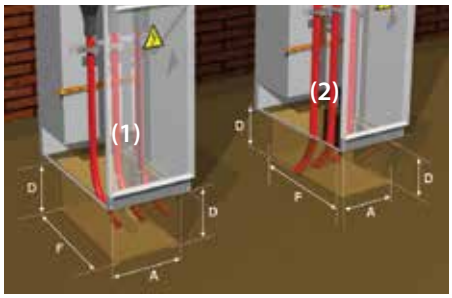
- Manipulación sencilla con transpaleta (pasa por puertas y ascensores de tamaño estándar)
- Dimensiones reducidas: ocupación mínima de espacio
- Maniobra, extensibilidad y extracción en un espacio reducido
- Sin manipulación de gas in situ
- Opcionalmente, instalación sobre perfiles auxiliares en caso de suelos irregulares o para evitar la construcción de fosos de cables

Distancias mínimas de instalación [mm] (pulgadas)		
Pared lateral (a)	[100] (4)	
Techo (b)	[600] (24)	
Pasillo frontal (c)	[500] (20)	
Pared trasera (d)*	**cgm**.3-l/s/rc/rb/v/2lv	[>100] (>4)**
	cgm.3-p/2lp/m	0

* En caso de chimenea posterior= 0 mm/pulgadas
** Para esquemas combinados con módulos P d=160 mm (6 pulg.)
El espacio requerido para extender el conjunto con una celda adicional es 250 mm/9.84 pulgadas más la anchura de la nueva celda







Dimensiones máximas del foso para celdas con ensayo de arco interno

En cuba de gas hasta 20 kA. Cable seco

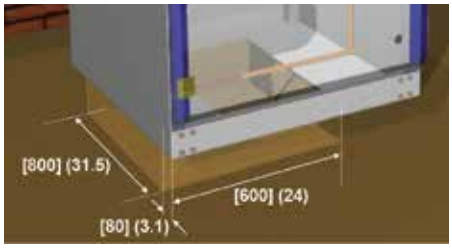
Función	A [mm] (pulgadas)	F [mm] (pulgadas)	(1) D [mm] (pulgadas)		(2) D [mm] (pulgadas)	
			Unipolar	Tripolar	Unipolar	Tripolar
I, rb & rc	[330] (13)	[450] (18)	[300] (12)	[650] (26)	[660] (26)	[650] (26)
p	[390] (15)	[450] (18)	[600] (24)	[1050] (41)	[600] (24)	[1050] (41)
v	[510] (20)	[450] (18)	[500] (19)	[850] (33)	[600] (23)	[850] (33)

Clase IAC hasta 20/25 kA. Cable seco

Función	A [mm] (pulgadas)	F [mm] (pulgadas)	(1) D [mm] (pulgadas)		(2) D [mm] (pulgadas)	
			Unipolar	Tripolar	Unipolar	Tripolar
I, rb & rc	[330] (13)	[615] (24)	[320] (13)	[650] (26)	[660] (26)	[650] (26)
p	[390] (15)	[615] (24)	[600] (24)	[1050] (41)	[600] (24)	[1050] (41)
v	[510] (20)	[615] (24)	[500] (19)	[850] (33)	[600] (23)	[850] (33)

Dimensiones del foso [mm] (pulgadas) para la celda de medida

La profundidad del foso, adecuada para todos los tipos de cable, es [800 mm] (31 pulgadas)



Las dimensiones del foso dependen del mínimo radio de curvatura de los cables empleados.

Las dimensiones que se indican a continuación son para el foso de mayor tamaño.

Consulte a **Ormazabal** para dimensionar el foso con las proporciones óptimas (dimensiones mínimas del foso) para un tipo particular de cable.

Dentro de centros de transformación móviles o prefabricados

- Soluciones llave en mano (montaje, ensayo y transporte desde fábrica al completo)
  - Calidad uniforme
  - Reducción significativa de los gastos y el tiempo de instalación
- Posibilidad de instalación de la celda in situ
- Amplia gama de CTs de **Ormazabal**: De superficie, subterráneos, tipo quiosco, compactos…
- Disponibilidad de un centro de transformación operativo en un plazo corto



Dentro de aerogeneradores

- Parques eólicos en tierra y marítimos
- Suministro desde 1995 de celdas GIS de media tensión para la generación comercial de energías renovables
- Más de 10 años de experiencia en el sector de la energía eólica offshore



Puesta en servicio y Posventa

Servicios



Reciclaje y fin de la vida útil

Los centros de producción de **Ormazabal** han introducido los sistemas de gestión medioambiental correspondientes, conforme a los requisitos de la normativa internacional ISO 14001 y avalados por el Certificado de Gestión Medioambiental en vigor, entre otros.

Las celdas del sistema **cgm**.3 se han diseñado y fabricado conforme a los requisitos de la norma internacional IEC 62271-200.

Por diseño y en función de los modelos, cuentan con un compartimento estanco, lleno con SF_6, que permite el funcionamiento íntegro del conjunto de aparamenta a lo largo de su vida útil (IEC 62271-200).

Al finalizar el ciclo de vida del producto, el gas SF_6 contenido no debe liberarse a la atmósfera, sino que se recupera y procesa para ser reutilizado conforme a las instrucciones indicadas en las normas IEC 62271-303, IEC 60480 y la guía CIGRE 117. Por respeto a la seguridad de las personas y del medio ambiente, **Ormazabal** proporcionará la información adicional necesaria para llevar a cabo correctamente esta tarea.



Notas

Notas



ORMAZABAL
velatia

www.ormazabal.com

CA-112-ES-1611