



Smart &
digital grids

Green
mobility

Sustainable
buildings &
infrastructures

Green
generation
& storage

CELDAS DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA

cgm.3

Sistema modular y compacto
con aislamiento integral en gas

Hasta 40,5 kV
Hasta 38 kV

Normas IEC
Normas ANSI / IEEE

ormazabal.com



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. 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, solo tienen validez previa confirmación de Ormazabal.

Índice

1. Introducción

Ormazabal	p. 5
Beneficios de nuestras soluciones	p. 6

2. Características generales de producto

Introducción a cgm.3	p. 9
Estructura constructiva y componentes	p. 10
Normativa	p. 14
Aplicaciones especiales	p. 15
Outdoor	p. 15
High Corrosion Resistant (HCR)	p. 15
Protección y automatización	p. 16

3. Características técnicas

Funciones	p. 18
Función de línea	p. 18
Función de protección con fusible	p. 20
Protección de interruptor automático	p. 24
Función de interruptor pasante	p. 26
Función de remonte de barras	p. 28
Función de remonte de cables	p. 30
Función de medida	p. 32
Función de medida o servicios auxiliares	p. 34
Funciones de protección con fusibles y dos de línea	p. 36
Funciones de interruptor automático y doble línea	p. 38
Funciones de remonte en barras, línea e interruptor automático	p. 40
Instalación y conexión	p. 42

4. Servicios

Servicios Ormazabal	p. 46
---------------------	-------

1. Introducción

Ormazabal	p. 5
Beneficios de nuestras soluciones	p. 6

Ormazabal

Somos una **compañía experta en soluciones eléctricas personalizadas y de alta tecnología, con más de 55 años de experiencia.**

Nuestras soluciones están orientadas a digitalizar la red eléctrica para integrar mayor generación de energía renovable, posibilitar una movilidad más sostenible y garantizar el suministro para edificios e infraestructuras con necesidades críticas de energía.

Nuestra apuesta permanente por la innovación tecnológica e industrial, nos ha permitido posicionar nuestra propia tecnología a nivel mundial y convertirnos en una empresa global. 16 plantas industriales y una red de filiales y distribuidores en todo el mundo nos ayudan a atender las necesidades de **nuestros clientes en más de 50 países.**

Contamos con un centro de investigación y tecnología único y un equipo de más de **2.400 profesionales altamente cualificados** con un propósito común: liderar la evolución tecnológica de las redes eléctricas para permitir una transición energética hacia un modelo sostenible.

Somos el origen de Velatia, un **grupo familiar, industrial y tecnológico de ámbito internacional**, integrado por empresas que ofrecen soluciones tecnológicas avanzadas en línea con el desarrollo de smart cities.

Velatia está presente en las redes eléctricas, ayudando al despliegue de las redes inteligentes. Acompaña a sus clientes en su proceso de transformación digital y aporta su conocimiento en sectores como la aeronáutica, los servicios energéticos, la ingeniería electromecánica o la fabricación de componentes electrónicos.





Green generation & storage

Smart & digital grids

Sistemas y redes de distribución

Green generation & storage

- Energía renovable
- Almacenamiento de energía
- Producción de hidrógeno

Beneficios de nuestras soluciones

Digitalización

Respondemos a los nuevos requisitos de las redes inteligentes con soluciones nativas digitales. Nuestros equipos incorporan la sensórica, electrónica y comunicaciones necesarias para asegurar la gestión óptima de la red:

- Mayor seguridad
- Continuidad de servicio
- Mayor eficiencia



Green mobility

- Vehículo eléctrico
- Puertos verdes
- Ferrocarril y metro
- Movilidad con hidrógeno



Sustainable buildings & infrastructures

- Centros de datos
- Aeropuertos y túneles
- Hospitales, centros comerciales...
- Industrias



Smart & digital grids



Sustainable buildings & infrastructures



Green mobility

Eficiencia

Diseñamos equipos flexibles y compactos para facilitar su manipulación, instalación y sustitución, minimizando el impacto en el entorno.

Seguridad y fiabilidad

Nos importa la seguridad de las personas en contacto con nuestras soluciones.

Todos nuestros equipos están validados de acuerdo a las principales normativas internacionales, para garantizar la seguridad de operación y su correcto funcionamiento a lo largo de su vida útil, ayudando a mantener la continuidad de suministro de la red eléctrica.

Sostenibilidad

Nos esforzamos para garantizar que nuestra huella medioambiental sea la menor posible mediante un sistema de gestión medioambiental certificado de acuerdo a la norma ISO 14001, que controla el impacto de nuestras actividades sobre el entorno. Para ello:

- Racionalizamos el uso de materias primas, seleccionando materiales con un alto grado de reciclabilidad y reduciendo continuamente el uso de los más nocivos.
- Certificamos la hermeticidad de nuestros productos para minimizar el riesgo de fugas al entorno.
- Aplicamos criterios de ecodiseño en los productos.
- Optimizamos el consumo de energía de nuestros equipos y de todo su proceso de fabricación.

2. Características generales de producto

Introducción a cgm.3	p. 9
Estructura constructiva y componentes	p. 10
Normativa	p. 14
Aplicaciones especiales	p. 15
Outdoor	p. 15
High Corrosion Resistant (HCR)	p. 15
Protección y automatización	p. 16

Introducción a cgm.3



Las celdas **cgm.3**, de hasta 40,5 kV / 38 kV (IEC/IEEE) de tensión asignada, cuentan con una amplia variedad de funciones, tanto modulares como compactas, que han sido diseñadas de acuerdo a las principales normativas internacionales.

El diseño de las celdas cgm.3 incluye una cuba de gas de acero inoxidable sellada herméticamente durante toda la vida del producto.

Resistencia a arcos internos

Clasificación de arco interno IAC AFL(R) de hasta **25 kA - 1 s** que proporciona la máxima seguridad.



Extensibilidad

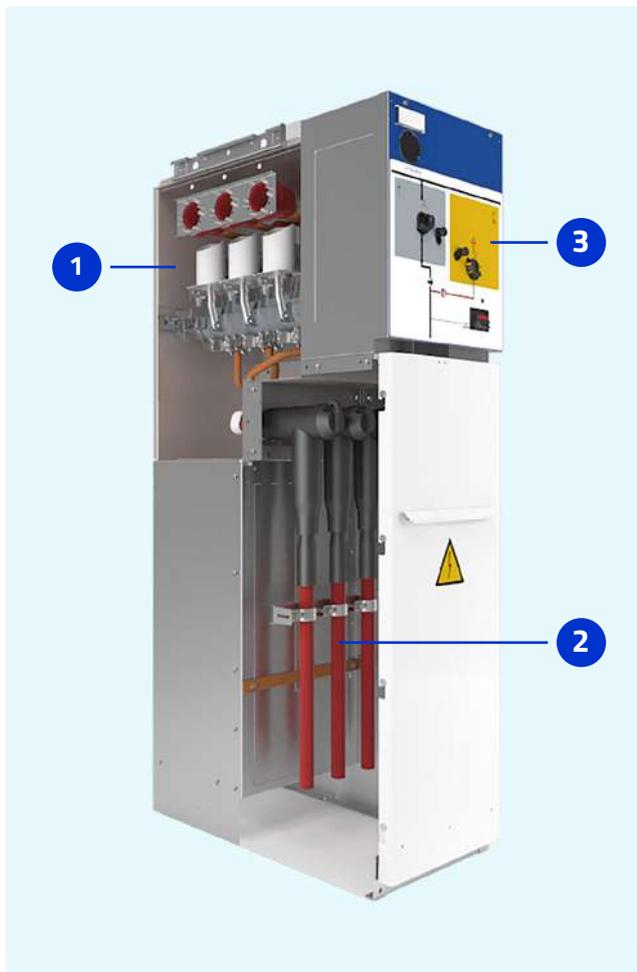
Las celdas cgm.3 son opcionalmente **extensibles** por ambos lados. Nuestro conjunto de unión **ormalink** permite una unión sencilla que convierte a cgm.3 en un sistema fácilmente escalable.



Diseñadas para redes inteligentes

Ormazabal ofrece una solución completa con la integración de los sistemas de automatización, protección y sensórica ekorsys en las celdas cgm.3.

Estructura constructiva



1 Cuba de gas

La cuba, estanca y aislada con gas, contiene el embarrado, así como los dispositivos de corte y conexión.

2 Compartimento de cables

El compartimento de conexión de cables de entrada/salida de media tensión se encuentra en la parte inferior de la celda y se puede acceder a él retirando la tapa frontal.

En su interior encontraremos:

- Pasatapas
- Conectores y cables
- Soporte abrazadera cables
- Pletina horizontal de puesta a tierra

3 Compartimento de mando

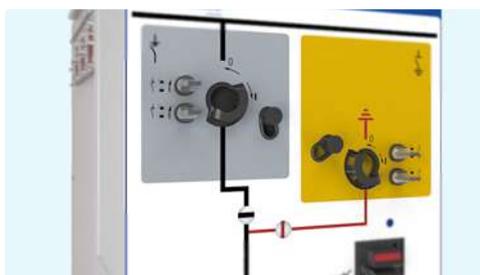
Zona de maniobra para operaciones de conexión y desconexión en los circuitos de media tensión. Se incluyen:

- Mecanismo de maniobra
- Esquema unifilar e indicación de posición
- Indicador de tensión
- Relé de protección control y medida
- Manómetro

Opcionalmente se podrá añadir en la parte superior de este compartimento, un cajón de control para la instalación de relés de protección, así como dispositivos de medida y control.



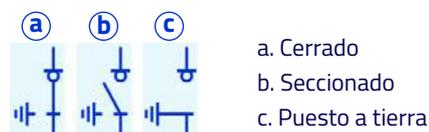
Componentes



Interruptores

Interruptor-seccionador de 3 posiciones

Interruptor-seccionador con poder de corte en carga.



Tipos:

- B:** mecanismo básico con accionamiento manual independiente
- BM:** mecanismo básico con accionamiento motorizado
- BR-A:** mecanismo con funcionamiento manual y con retención a la apertura
- BR-AM:** mecanismo con funcionamiento motorizado y retención a la apertura

Interruptor automático

Interruptor automático con tecnología de corte en vacío. Configurable reenganche y endurance mecánica M1/M2 según IEC 62271-100.

Tipos:

- AV:** interruptor automático
- AVM:** interruptor automático motorizado
- RAV:** interruptor automático con reenganche
- RAVM:** interruptor automático con reenganche motorizado

Enclavamientos

Enclavamientos mecánicos y eléctricos que garantizan un funcionamiento óptimo del equipo y de todos sus elementos.

- Impiden el cierre del interruptor-seccionador y del seccionador de puesta a tierra de forma simultánea.
- Permiten la apertura segura de la tapa de acceso al compartimento de cables.

Características técnicas

Características eléctricas		IEC			ANSI/IEEE		
Tensión asignada	U_n [kV]	36		38,5	40,5		38
Frecuencia asignada	f_r [Hz]	50	60	50	50	60	50 60
Corriente asignada	I_n						
Barras e interconexión de celdas	[A]	400/630		630	630		600
Línea	[A]	400/630		630	630		600
Bajante de transformador	[A]	200		200	200		200
Corriente admisible asignada de corta duración							
con $t_k = (x)$ s	I_k [kA]	16/20 ¹⁾ /25 (1/3 s)		20 ¹⁾ /25 (1/3 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 ¹⁾ /62,5	52 ¹⁾ /65	52,5/62,5 54,6/65
Nivel de aislamiento asignado							
Tensión soportada asignada a frecuencia industrial [1 min]	U_i [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 16/20 ¹⁾ kA 1 s/25 kA 1 s		AFL 20 ¹⁾ kA 1 s/25 kA 1 s AFLR 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: Envoltura externa		IP2XD					
Color del equipo		Gris 7035/azul 5005					
Categoría de pérdida de continuidad de servicio	RAL	LSC2					
Clase de compartimentación	LSC	PM					

¹⁾ Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA

²⁾ Equivalente a IEEE C37.20.7 para 1D-5

Mecanismo de maniobra	Interruptor seccionador de tres posiciones						Interruptor automático de corte en vacío				
	B	BM	B2M	BR-A	BR-AM	BR-A2M	AV	AMV	RAV	RAMV	
Bobinas de disparo											
Aislamiento interno	[kV]	2			10			2			
Bobina de disparo											
Tensión asignada	[V]	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			56			< 56			
Motorizaciones											
Tensión asignada	[V]	n/a	¹⁾	²⁾	n/a	³⁾	³⁾	n/a	³⁾	n/a	³⁾
Intensidad nominal	[A]	n/a	< 4	< 3	n/a	< 4	< 4,5	n/a	< 4	n/a	< 4
Tiempo de maniobra del motor	[s]	n/a	2,3	< 3	n/a	< 15	< 3	n/a	< 15	n/a	< 15
Intensidad de pico	[A]	n/a	< 14	< 14	n/a	< 14	< 14	n/a	< 15	n/a	< 15
Contactos de señalización											
Interruptor Puesta a tierra		2NA + 2NC 1NA + 1NC		1NA / 2NA + 2NC 1NA + 1NC	1NA + 2NC 1NA + 1NC	2NA + 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 V_{cc}

³⁾ 24/48/110/220 V_{cc} 110/230 V_{ca}

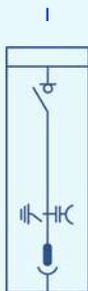
Condiciones de servicio	IEC	ANSI/IEEE
Tipo de aparamenta	Interior	
Temperatura ambiente		
Mínima Máxima	- 30 °C * + 40 °C **	- 40 °F * 104 °F **
Temperatura ambiente media máxima, medida en un período de 24 h	+ 35 °C	95 °F
Temperatura mínima de almacenamiento	- 40 °C	- 40 °F
Humedad relativa		
Humedad 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

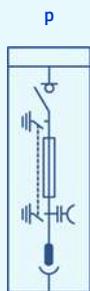
** Para condiciones y altitudes especiales, consulte a Ormazabal

Funciones del sistema cgm.3

Celdas modulares



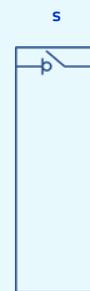
Función de línea



Función de protección con fusibles



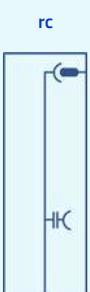
Función de protección con interruptor automático



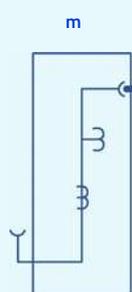
Función de interruptor pasante



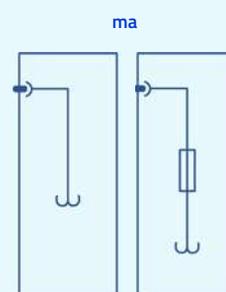
Función de remonte de barras



Función de remonte de cables

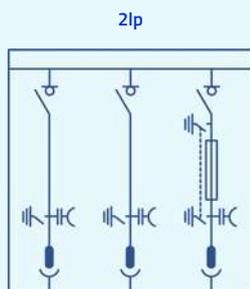


Función de medida

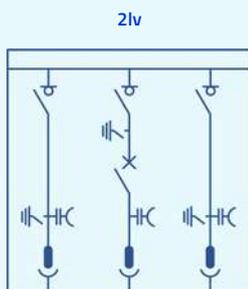


Función de medida y servicios auxiliares

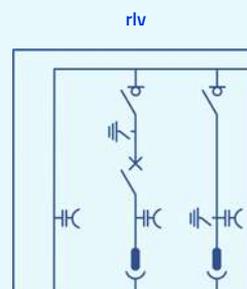
Celdas compactas



Funciones de protección con fusibles y doble línea



Funciones de interruptor automático y doble línea



Funciones de remonte en barras, línea e interruptor automático

Normativa

Las celdas cgm.3 han sido diseñadas y certificadas de acuerdo a la siguiente normativa internacional:

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 nominales 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 para aparamenta con interruptor en carga y con interruptor en carga con fusibles semienterrada, subterránea y bajo poste para sistemas de corriente alterna de hasta 38 kV
IEEE C37.20.3	Norma IEEE para aparamenta de interruptor bajo envolvente metálica
IEEE 1247	Norma de interruptores para corriente alterna en el rango por encima de 1000 voltios
IEEE C37.123	Guía IEEE de especificaciones para equipos de subestaciones de energía eléctrica, aislados en gas
IEEE C37.20.4	Norma IEEE para interruptores CA en interiores (1 kV – 38 kV) para utilización en aparamenta bajo envolvente metálica
IEEE C37.04	Estructura de valores asignados de la norma IEEE para interruptores automáticos de alta tensión 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
IEEE C37.09	Procedimiento de ensayos de la norma IEEE para interruptores automáticos de alta tensión CA con valores asignados en base a una corriente simétrica
IEEE C37.20.7	Guía IEEE para ensayos de arco interno en aparamenta de media tensión bajo envolvente metálica.
IEEE C37.20.9	Norma de aparamenta bajo envolvente metálica de 1 kV a 52 kV con sistema de aislamiento de gas.
(*) Consultar opciones y disponibilidad para otras normativas: SANS, HN, GB, SDMS...	

Aplicaciones especiales



Outdoor

Las celdas de exterior cgm.3 están diseñadas para ser instaladas a la intemperie, en condiciones de servicio, con polución, condensación y radiación solar, entre otras, definidas en las condiciones normales de servicio de exterior, según IEC 62271-1 o IEEE C37.20.9.

Se presentan dos opciones de salida de gases:

- Salida de gases a foso
- Salida de gases hacia arriba

Clasificación de arco interno hasta

IAC AFLR 25 kA - 1s, según IEC 62271-200.

Características Outdoor	
Grado de protección	IP54*
Protección contra impactos	IK10
Categoría de corrosión	C5H
* Para otras opciones, consultar con Ormazabal.	

High Corrosion Resistant (HCR)

Las celdas HCR, alta resistencia a la corrosión, han sido diseñadas para condiciones ambientales adversas y se recomienda su instalación en aplicaciones indoor con condiciones ambientales fuera de lo estándar como instalaciones offshore, instalaciones próximas a la costa, instalaciones ubicadas en climas tropicales o entornos industriales con alta polución.

Ormazabal ha desarrollado un procedimiento de ensayos propio, que garantiza una categoría de corrosión **C5-M**, durabilidad "**Alta**", según la norma ISO 12944-2, y "**Nivel 6**" de salinidad, según la norma IEC 60068-2-52.

Protección y automatización

Amplio rango de equipos de la familia **ekorsys** integrados y asociados a celdas cgm.3 con funciones de protección, control y automatización para dar respuesta a las necesidades de la red eléctrica.



Unidades de detección de tensión

Sistema de detección de presencia/ausencia de tensión con opción de incorporar salidas de alta frecuencia para medida de señales asociadas a descargas parciales.

Unidades de protección, control y medida

Protecciones de tipo multifunción, incluyendo control y medida (con opción de autoalimentación).

Sensores de tensión e intensidad

Sensores de intensidad toroidales y sensores de tensión de tipo capacitivo y resistivo para protección y monitorización.

Unidades de control y automatización para media tensión

Telecontrol y automatización de la red de media tensión.

Software

Herramientas de configuración para las unidades de protección, control y medida de la familia ekorsys.

3. Características técnicas

Funciones	p. 18	Funciones de protección con fusibles y dos de línea	p. 36
Función de línea	p. 18	Funciones de interruptor automático y doble línea	p. 38
Función de protección con fusible	p. 20	Funciones de remonte en barras, línea e interruptor automático	p. 40
Protección de interruptor automático	p. 24	Instalación y conexión	p. 42
Función de interruptor pasante	p. 26		
Función de remonte de barras	p. 28		
Función de remonte de cables	p. 30		
Función de medida	p. 32		
Función de medida o servicios auxiliares	p. 34		

cgm.3-1

Función de línea

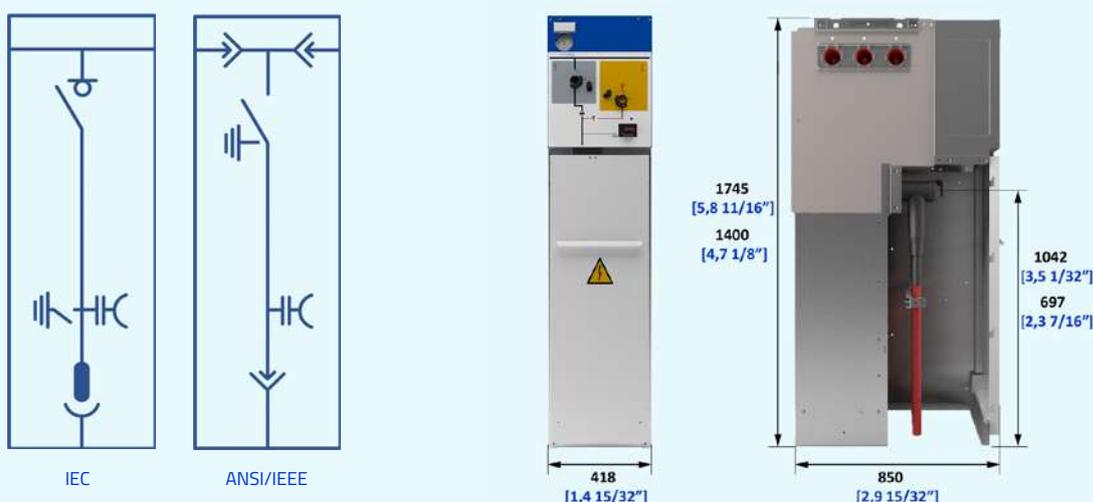
Celda modular de línea, equipada con un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra.



Características eléctricas			IEC				ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_n [kV]	36	38,5	40,5		38		
Frecuencia asignada	f_r [Hz]	50 60	50	50	60	50	60	
Corriente asignada								
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r [A]	400/630	630	630		600		
Línea	I_r [A]	400/630	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*/25 (1/3 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*/62,5	52*/65	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*/62,5	52*/65	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*/25 (1/3 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*/62,5	52*/65	52,5/62,5	54,6/65	
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma} [kA]	40/50*/62,5 41,6/52*/65	52*/62,5	52*/62,5	52*/65	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		*** En opción, 2000-M1				
Valores para 50 Hz								

Dimensiones

147/162 kg
324/357 Lb



Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AFLR

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s

Arco interno IAC AF/AFL

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Arco interno: cuba

- 16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s
 16 kA 1 s 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm
 1400 mm*

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contacto
 Manómetro con contactos y compensación de temperatura

Conexión frontal:

- Pasatapas de cable

Extensibilidad:

- A ambos lados
 A la izquierda / derecha ciega
 A la derecha / izquierda ciega

Tipo de conexión lateral:

Tulipa

- Derecha Izquierda Ambas

Pasatapas

- Derecha Izquierda Ambas

Mecanismos de maniobra

- Palancas de accionamiento
 Mecanismo manual tipo B
 Mecanismo motorizado tipo BM

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos
 Enclavamientos con cerradura
 Candados

Indicadores

- Alarma sonora ekor.sas
 Indicador capacitivo de presencia de tensión ekor.vpis
 Indicador capacitivo de presencia / ausencia de tensión ekor.ivds
 Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds-pd con salida de alta frecuencia (AF)

Conducto de expansión de gases

- Conducto posterior

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

* IAC AFL 20 kA 1 s

cgm.3-p

Función de protección con fusible

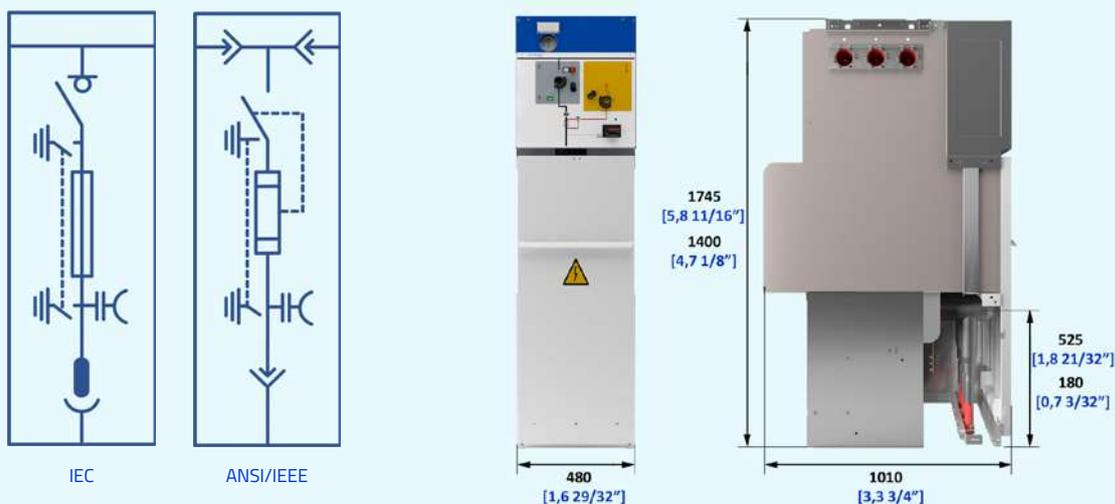
Celda modular con protección con fusibles, equipada con un interruptor-seccionador de tres posiciones: cerrado, abierto o puesto a tierra y protección con fusibles limitadores.



Características eléctricas			IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_n [kV]	36	38,5	40,5		38	
Frecuencia asignada	f_r [Hz]	50 60	50	50	60	50	60
Corriente asignada							
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r [A]	400/630	630	630		600	
Línea	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]	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	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 1 s/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 $t_{ik} = (x)$ s	I_k [kA]	16/20*/25 (1/3 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*/62,5	52*/65	52,5/62,5	54,6/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_r [A]	200	200			200	
Poder de cierre del interruptor principal (valor de pico)	I_{ma} [kA]	40/50*/62,5 40/52,5*/65	52*/62,5	52*/62,5	52*/65	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 _{transfer} IEC 62271-105	[A]		72			n/a	
Seccionador de puesta a tierra		IEC 62271-102				IEEE C37.74	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)							
Valor $t_{ik} = 1$ s	I_k [kA]		1/3,15			1/3,15	
Valor de pico	I_p [kA]	2,5/7,8 2,6/8,2	2,5/7,8	2,5/7,8	2,6/8,2	2,5/7,8	2,6/8,2
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma} [kA]	2,5 2,6	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6
Categoría del seccionador de puesta a tierra							
Endurancia mecánica			1000-M0/2000-M1			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							

Dimensiones

215/230 kg
474/507 Lb



Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AFLR

20 kA 1 s

Arco interno IAC AF/AFL

16 kA 1 s 20 kA 1 s

25 kA 1 s

Arco interno: cuba

16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s

16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s

16 kA 1 s 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Altura de celda:

1745 mm

1400 mm*

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

Manómetro sin contactos

Manómetro con contactos

y compensación de temperatura

Conexión frontal:

Pasatapas de cable

Extensibilidad:

A ambos lados

A la izquierda / derecha ciega

A la derecha / izquierda ciega

Tipo de conexión lateral:

Tulipa

Derecha Izquierda Ambas

Pasatapas

Derecha Izquierda Ambas

Compartimento de fusibles

Disparo del fusible:

Mediante fusibles combinados

Mediante fusibles asociados

Portafusibles:

36 kV

38-38,5 kV

40,5 kV

Mecanismos de maniobra

Palancas de accionamiento

Mecanismo manual tipo BR-A

Mecanismo motorizado tipo BR-AM

Bobina de disparo

Enclavamientos adicionales:

Enclavamientos eléctricos

Enclavamientos con cerradura

Candados

Indicadores

Alarma sonora ekor.sas

Indicador capacitivo de presencia de tensión ekor.vpis

Indicador capacitivo de presencia/ ausencia de tensión ekor.ivds

Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds-pd con salida de alta frecuencia (AF)

Conducto de expansión de gases

Conducto posterior

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

* IAC AFL 20 kA 1 s

Compartimento de fusibles

Características

- Portafusibles horizontales
- Acceso frontal
- Compartimentos independientes de 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

Tipo de protección

Conforme a la norma IEC 62271-105, la relación interruptor - fusible puede ser del tipo "asociado" o "combinado".

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.

El disparo de cualquiera de los fusibles se indica en el sinóptico frontal de la celda.

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 HRC 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
- En caso de fusión de alguno de los fusibles, se recomienda el cambio de las tres unidades (de acuerdo con IEC 60282-1)
- Para condiciones de sobrecarga del transformador o la utilización de otras marcas de fusibles, consultar con Ormazabal

cgm.3-v

Protección de 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.

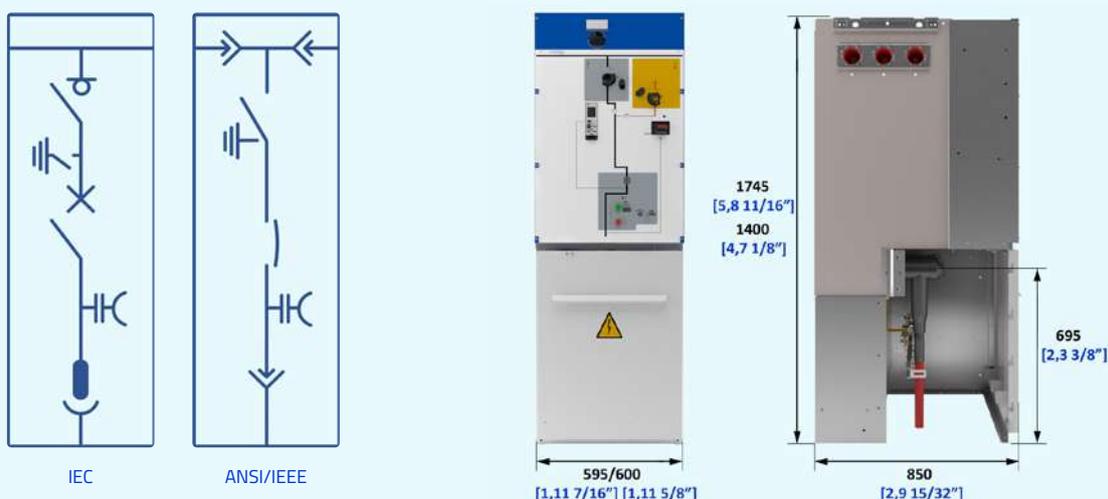
Características eléctricas				IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_r	[kV]	36	38,5	40,5		38	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50 60	50	50	60	50	60
Corriente asignada								
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r	[A]	400/630	630			600	
Línea	I_r	[A]	400/630	630			600	
Tensión asignada de corta duración 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			IEEE C37.20.3	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)								
Valor $t_{cr} = (x)$ s	I_k	[kA]	16/20*/25 (1/3 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*/62,5	52*/65	52,5/62,5	54,6/65
Poder asignado de corte y de cierre								
Poder de corte de 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*/62,5	52*/65	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 0-3 min-CO-3 min-CO			CO-15 s-CO 0-3 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 $t_{cr} = (x)$ s	I_k	[kA]	16/20*/25 (1/3 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*/62,5	52*/65	40/50*/62,5	41,5/52*/65
Poder de corte de 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	52*/62,5	52*/62,5	52*/65	40/50*/62,5	41,5/52*/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 $t_{cr} = (x)$ s	I_k	[kA]	16/20*/25 (1/3 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*/62,5	52*/65	40/50*/62,5	41,5/52*/65
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5 41,5/52*/65	50*/62,5	52*/62,5	52*/65	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
Valores para 50 Hz

** Con salida de gases a través de chimenea

Dimensiones

240/255 kg
529/562 Lb



Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AFLR

- 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Arco interno IAC AF/AFL

- 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Cuba arco interno

- 16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s
 16 kA 0,5 s 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm
 1400 mm*

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contactos
 Manómetro con contactos y compensación de temperatura

Conexión frontal:

- Pasatapas de cable

Extensibilidad:

- A ambos lados
 A la izquierda / derecha ciega
 A la derecha / izquierda ciega

Tipo de conexión lateral:

Tulipa

- Derecha Izquierda Ambas

Pasatapas

- Derecha Izquierda Ambas

Mecanismos 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
 2.ª bobina de disparo
 Bobina de cierre

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos
 Enclavamientos con cerradura
 Candados

Indicadores

- Alarma sonora ekor.sas
 Indicador capacitivo de presencia de tensión ekor.vpis
 Indicador capacitivo de presencia / ausencia de tensión ekor.ivds
 Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds-pd con salida de alta frecuencia (AF)

Conducto de expansión de gases

- Conducto posterior

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

*IAC AFL 20 kA 1 s

cgm.3-s

Función de interruptor pasante

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



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)					
Entre fases y tierra	U_d [kV]	70		70	
A través de la distancia de seccionamiento	U_d [kV]	80		77	
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo					
Entre fases y tierra	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*/25 (1/3 s)		20* (1/3 s)	
Valor de pico	I_p [kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	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*/62,5	41,6/52*/65	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*/25 (1/3 s)		20* (1/3 s)	
Valor de pico	I_p [kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	52,5	54,6
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma} [kA]	40/50*/62,5	41,6/52*/65	52,5	54,6
Categoría del seccionador de puesta a tierra					
Endurancia mecánica (manual)		1000-M0/2000-M1		1000	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		5-E2		3	
* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA Valores para 50 Hz					

Dimensiones

143 kg
315 Lb



Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AF/AFL

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s

Cuba arco interno

- 16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s
 16 kA 0,5 s 20 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contactos
 Manómetro con contactos y compensación de temperatura

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

Mecanismos de maniobra

- Palancas de accionamiento
 Mecanismo manual tipo B
 Mecanismo motorizado tipo BM

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos
 Enclavamientos con cerradura
 Candados

Indicadores

- Alarma sonora 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)

Conducto de expansión de gases

- Conducto posterior

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

* Opción únicamente disponible con mando manual.

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).



Características eléctricas				IEC			ANSI/IEEE	
Tensión asignada	U_n	[kV]	36	38,5	40,5		38	
Frecuencia asignada	f_r	[Hz]	50 60	50	50	60	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 $t_{cr}= 1$ s	I_k	[kA]	16/20*/25 (1/3 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	50*/62,5	50*/62,5	52*/65	50*/62,5	52*/65
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_{ma}	[kA]	40/50*/62,5 41,6/52*/65	50*/62,5	50*/62,5	52*/65	50*/62,5	52*/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			** En opción, 2000-M1					
Valores para 50 Hz								

Dimensiones



Opciones

cgm.3-rb-pt

Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AFLR

- 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Arco interno IAC AF/AFL

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s

- 25 kA 1 s

Arco interno: cuba

- 16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s

- 25 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm

- 1400 mm

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contactos

- Manómetro con contactos y compensación de temperatura

Conexión frontal:

- Pasatapas de cable

Extensibilidad:

- A ambos lados: rba

- A la derecha / izquierda ciega: (rbd/rbi)

Tipo de conexión lateral:

Tulipa

- Derecha Izquierda Ambas

Pasatapas

- Derecha Izquierda Ambas

Puesta a tierra:

- Con seccionador de puesta a tierra

Mecanismos de maniobra

- Mecanismo manual tipo B

- Mecanismo motorizado tipo BM

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos

- Enclavamientos con cerradura

- Candados

Indicadores

- Alarma sonora 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

Conducto de expansión de gases

- Conducto posterior

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

cgm.3-rc

Función de remonte de cables

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

Función de remonte de doble cable opcional (r2c)



Características eléctricas				IEC			ANSI/IEEE
Tensión asignada	U _n	[kV]	36	38,5	40,5		38
Frecuencia asignada	f _r	[Hz]	50/60	50	50	60	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							

Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

IAC AFLR

- 20 kA 1 s 25 kA 1 s

IAC AFL

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm

Extensibilidad

- Derecha (rcd)
 Izquierda (rci)

Indicadores

- Indicador capacitivo de tensión ekor.vips
 Indicador capacitivo de tensión ekor.ivds

Opciones

cgm.3-r2c

(sin opción de clase IAC)

- Unidad funcional de remonte de doble cable
(anchura=365 mm/1' 2 3/8",
peso=20 kg/44 Lb)

cgm.3-cl

- Cajón de acometida lateral
(anchura=550 mm/1' 9 21/32",
peso=65 kg/143 Lb)

Dimensiones

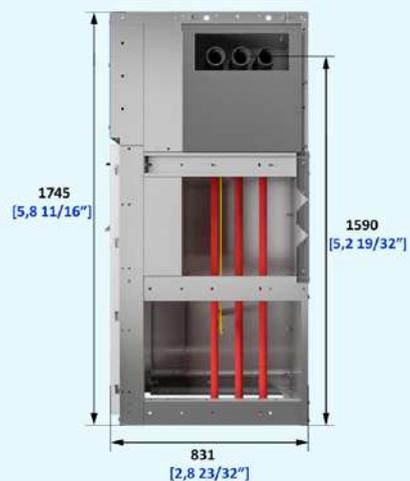
42 kg
93 Lb



IEC



ANSI/IEEE



Opciones



Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

cgm.3-m

Función de medida

Celda modular de medida con aislamiento en aire.



Aplicaciones

Características eléctricas			IEC		
Tensión asignada	Ur [kV]		36		38,5
Frecuencia asignada	fr [Hz]		50	60	50
Corriente asignada					
Interconexión general de embarrado y celdas		Ir [A]	400/630		630
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)					
Fase a tierra y entre fases		Ud [kV]	70	80	95
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo					
Fase a tierra y entre fases		Up [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 $t_k = (x) s$		Ir [kA]	16/20*/25 (1/3 s)		16/20 (1/3 s) 25 (1 s)

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

Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

IAC AFL

- 16 kA 0,5 s
- 20 kA 0,5 s
- 25 kA 0,5 s
- 20 kA 1 s

Conexiones de barras

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

Transformadores de medida

- Transformadores de corriente instalados (3 TI)
- Transformadores de tensión instalados (3 TT)

- Sin transformadores

Indicadores

- Indicador capacitivo de tensión ekor.vips
- Indicador capacitivo de tensión ekor.ivds

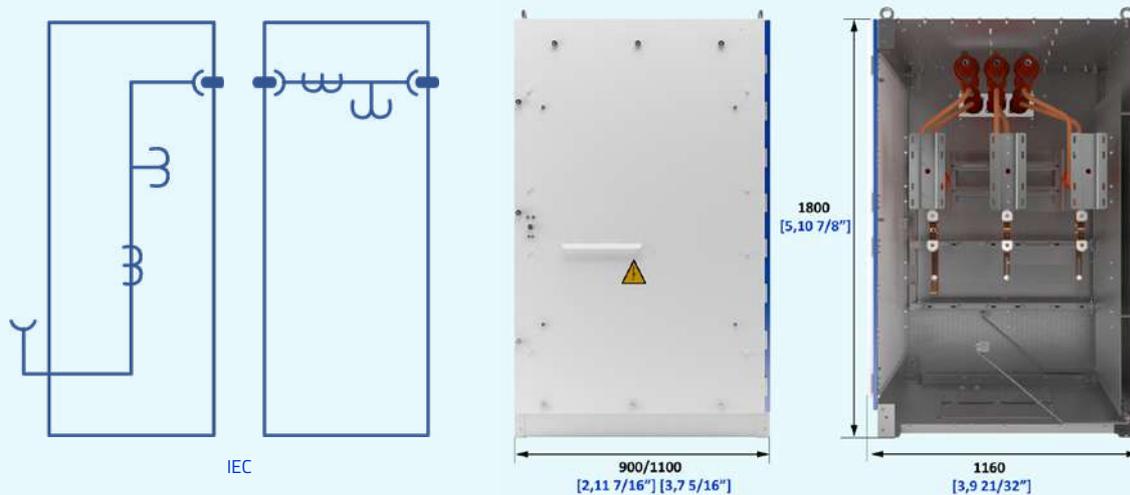
Elementos opcionales

- Resistencia de caldeo
- Malla de protección
- Cerraduras / enclavamientos

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

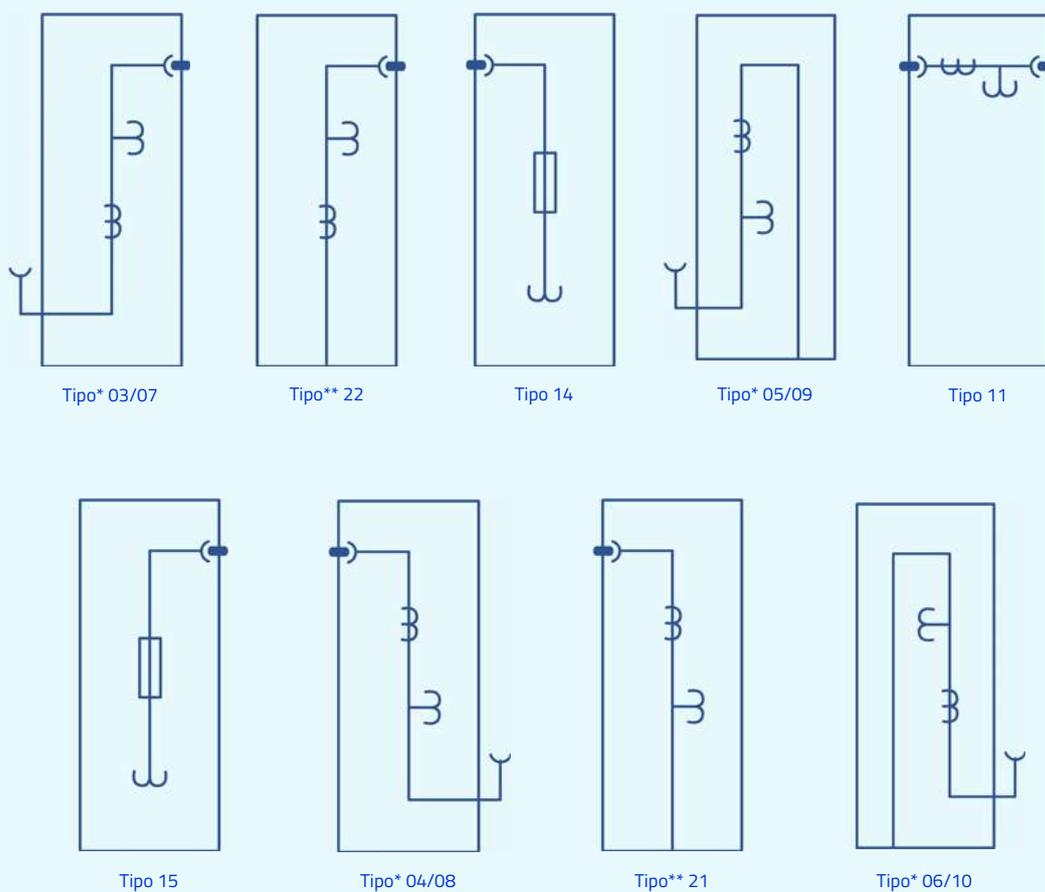
Dimensiones

900 mm: 290 kg* / 639 Lb*
 1100 mm: 520 kg* / 1146 Lb*
 (*) Envoltura vacía



Opciones

cgm.3-m-pt



* Salvo para conexión con cgm.3-I
 ** 1100 mm

cgm.3-ma

Función de medida o servicios auxiliares
Celda modular de medida con aislamiento en aire.



Características eléctricas			IEC
Tensión asignada	Ur	[kV]	36/40,5
Frecuencia asignada	fr	[Hz]	50/60
Corriente asignada			
Interconexión general de embarrado y celdas	Ir	[A]	630
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)			
Entre fases y tierra	Ud	[kV]	95
Tensión soportada asignada a impulso tipo rayo			
Entre fases y tierra	Up	[kV]	185
Clasificación arco interno	IAC		hasta AFL / AFLR 25 kA 1 s

Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

IAC AFL/AFLR

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Conexiones de cables

- Conexión con cable

Transformadores de medida o servicios auxiliares

- Transformadores de tensión (3 TTs)
 Transformador bifásico de servicios auxiliares

Cajón de control

- Otros componentes de medida y automatización

Elementos opcionales

- Resistencia de caldeo
 Malla de protección
 Cerraduras / enclavamientos

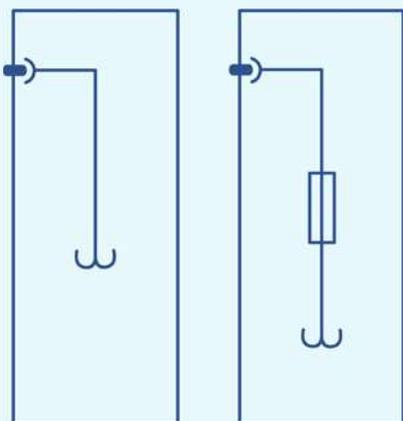
Salida de gases

- A foso y hacia arriba (IAC AFL)
 Arriba con chimenea (IAC AFLR)

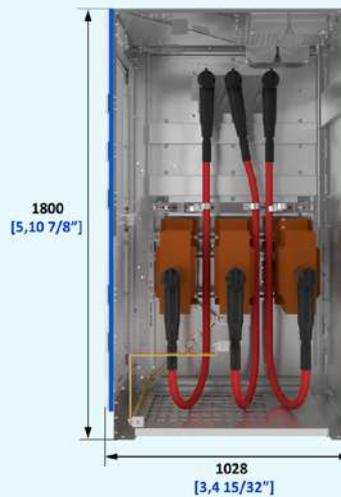
Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

Dimensiones

125 kg*
(*) Envolverte vacía



IEC



Opciones



Tipo 6MA
(13 MA si es entrada por derecha)



Tipo 7MA
(14MA si es entrada por derecha)

cgm.3-2Ip

Funciones de protección con fusibles y dos de línea

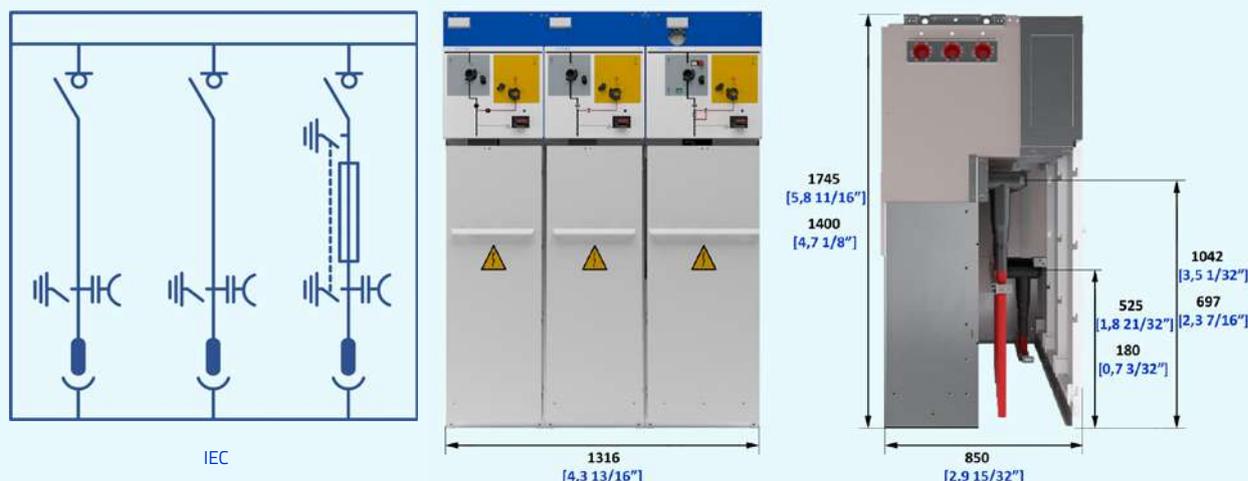
Celda compacta (RMU) con dos funciones de línea y una función de protección con fusibles, alojadas en una única cuba de gas.



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
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 + IEC 62271-102
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)		
Valor $t_{x=}$ (x) s	I_k [kA]	16/20*/25 (1/3 s)
Valor de pico	I_p [kA]	40/50*/62,5 41,6/52*/65
Poder de corte de corriente principalmente activa	I_1 [A]	400/630 (p) 200
Poder de corte cables en vacío	I_{da} [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*/62,5 41,6/52*/65
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 _{to} IEC 62271-105	[A]	(p) 490
Corriente de transferencia combinado interruptor-fusible		
I_{max} de corte según acc. TD _{transfer} IEC 62271-105	[A]	(p) 820
Seccionador de puesta a tierra		IEC 62271-102
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)		
Valor $t_{x=}$ (x) s	I_k [kA]	(I) 16/20*/25 (1/3 s) (p) 1 (1 s)
Valor de pico	I_k [kA]	(I) 40/52*/65 (p) 2,5
Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra (valor de pico)	I_k [kA]	(I) 40/52*/65 (p) 2,5
Categoría del seccionador de puesta a tierra		
Endurancia mecánica		1000-M0/2000-M1
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		5-E2
* Ensayos realizados a 21 kA/52,5 kA Valores para 50 Hz		

Dimensiones

490 kg
1080 Lb



Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AF/AFL

- 16 kA 1 s 20 kA 1 s

Arco interno: cuba

- 16 kA 0,5 s 20 kA 0,5 s
 16 kA 1 s 20 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm
 1400 mm*

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contactos
 Manómetro con contactos y compensación de temperatura

Conexión frontal

- Pasatapas de cable

Extensibilidad

- 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

Mecanismos de maniobra

- Palancas de accionamiento
 Mecanismo manual de tipo B
 Mecanismo motorizado tipo BM
 Mecanismo manual tipo BR-A
 Mecanismo motorizado tipo BR-AM

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos
 Enclavamientos con cerradura
 Candados

Indicadores

- Alarma sonora ekor.sas
 Indicador capacitivo de presencia de tensión ekor.vpis
 Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds
 Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds-pd con salida de alta frecuencia (AF)
 Otros indicadores capacitivos de tensión

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

*IAC AFL 20 kA 1 s

cgm.3-2lv

Funciones de interruptor automático y doble línea

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

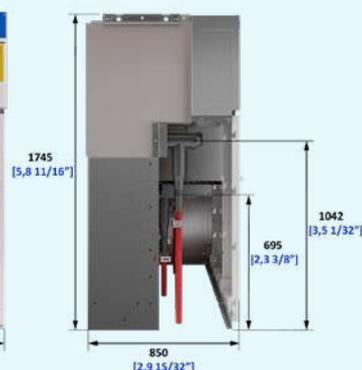
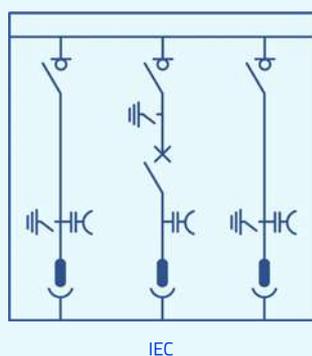


Características eléctricas	IEC	I - v	
Tensión asignada	U_r [kV]	36/40,5	
Frecuencia asignada	f_r [Hz]	50	60
Corriente asignada			
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r [A]	400/630	
Línea	I_r [A]	400/630	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)			
Fase a 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_p [kV]	170	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p [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 $t_{cr} = (x)$ s	I_k [kA]	20*/25 (1/3 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 automático			
Endurancia mecánica (clase de maniobra)		1000-M1/5000-M2	
Endurancia eléctrica (clase)		5-E3	
Interruptor automático		IEC 62271-100	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito principal)			
Valor $t_{cr} = (x)$ s	I_k [kA]	20*/25 (1/3 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 0-3 min-CO-3 min-CO	
Con reenganche rápido		0-0,3 s-CO-15 s-CO 0-0,3 s-CO-3 min-CO	
Categoría del interruptor			
Endurancia mecánica		10 000 - M2 2000 - M1	
Ciclos de maniobras (cierres en cortocircuito)- clase		E2 - C2	
Seccionador de puesta a tierra		IEC 62271-102	
Corriente admisible asignada de corta duración (circuito de tierra)			
Valor $t_{cr} = (x)$ s	I_k [kA]	20*/25 (1/3 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

Dimensiones

547 kg
1206 Lb



Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AF/AFL

- 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contactos
 Manómetro con contactos y compensación de temperatura

Conexión frontal

- Pasatapas de cable

Extensibilidad

- A ambos lados
 A la izquierda / derecha ciega
 A la derecha / izquierda ciega
 Ciego a ambos lados

Tipo de conexión lateral:

Tulipa

- Derecha Izquierda Ambas

Mecanismos de maniobra

- Palancas de accionamiento
 Mecanismo manual de 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

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos
 Enclavamientos con cerradura
 Candados

Indicadores

- Alarma sonora ekor.sas
 Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds-pd con salida de alta frecuencia (AF)
 Indicador capacitivo de presencia de tensión ekor.vpis
 Indicador capacitivo de presencia / ausencia de tensión ekor.ivds
 Otros indicadores capacitivos de tensión

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

cgm.3-rlv

Funciones de remonte en barras, línea e interruptor automático

Celda compacta con una función de remonte en barras, línea e interruptor automático, alojadas en una única cuba.

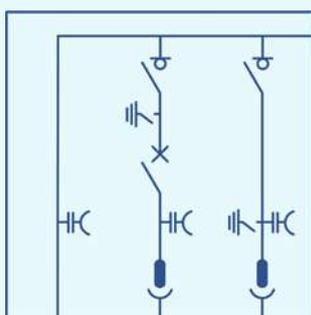


Características eléctricas	IEC	I - V	
Tensión asignada	U_r [kV]	36/40,5	
Frecuencia asignada	f_r [Hz]	50	60
Corriente asignada			
Interconexión general de embarrado y celdas	I_r [A]	400/630	
Línea	I_r [A]	400/630	
Tensión asignada de corta duración soportada a frecuencia industrial (1 min)			
Fase a 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_p [kV]	170	
A través de la distancia de seccionamiento	U_p [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 $t_{cr} = (x)$ s	I_k [kA]	20*/25 (1/3 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 automático			
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 $t_{cr} = (x)$ s	I_k [kA]	20*/25 (1/3 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 0-3 min-CO-3 min-CO	
Con reenganche rápido		0-0,3 s-CO-15 s-CO 0-0,3 s-CO-3 min-CO	
Categoría del interruptor			
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 $t_{cr} = (x)$ s	I_k [kA]	20*/25 (1/3 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

Dimensiones

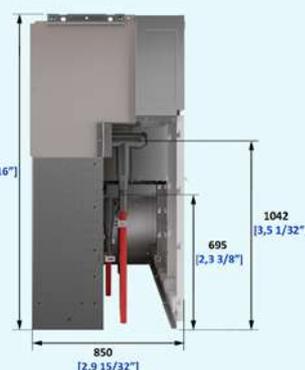
547 kg
1206 Lb



IEC



1436
[4,8 17/32"]



1745
[5,8 11/16"]

1042
[3,5 1/32"]

850
[2,9 15/32"]

Configuración

Estándar Opcional

Clasificación IAC

Arco interno IAC AF/AFL

- 20 kA 1 s 25 kA 1 s

Altura de celda

- 1745 mm

Cuba de gas

Indicador de presión del gas:

- Manómetro sin contactos
 Manómetro con contactos y compensación de temperatura

Extensibilidad

- A ambos lados
 A la izquierda / derecha ciega
 A la derecha / izquierda ciega
 Ciego a ambos lados

Tipo de conexión lateral:

Tulipa

- Derecha Izquierda Ambas

Pasatapas

- Derecha Izquierda Ambas

Mecanismos de maniobra

- Palancas de accionamiento
 Mecanismo manual de 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

Enclavamientos adicionales:

- Enclavamientos eléctricos
 Enclavamientos con cerradura
 Candados

Indicadores

- Alarma sonora ekor.sas
 Indicador capacitivo de presencia de tensión ekor.vpis
 Indicador capacitivo de presencia / ausencia de tensión ekor.ivds
 Indicador capacitivo de presencia/ausencia de tensión ekor.ivds-pd con salida de alta frecuencia (AF)
 Otros indicadores capacitivos de tensión

Algunas configuraciones específicas pueden ser incompatibles entre sí.

Instalación y conexión



Manipulación y transporte

- Dimensiones compatibles con transporte por carretera, en container marítimo o aéreo
- Tamaño y peso reducidos
- Embalaje adaptado:
 - Plástico vertical sobre pallet protegido con poliestireno.
 - Pallet pack con caja de cartón reforzado
 - Caja de madera

Métodos de manipulación (hasta 5 unidades funcionales):

- Elevación: Carretilla elevadora o transpaleta manual
- Izado: Eslingas y balancines

En referencia a las instrucciones de manipulación e instalación, consultar con Ormazabal.

Instalación

- Instalación en interiores, exteriores, Centros de transformación, aplicaciones de eólica (on/offshore), etc.
- Manipulación sencilla (pasa por puertas y ascensores de tamaño estándar)
- Maniobra, extensibilidad y extracción en espacios reducidos
- Diseño ergonómico para la conexión sencilla de la celda y sujeción al suelo
- Sin manipulación de gas *in situ*
- Instalación sobre perfiles auxiliares en caso de suelos irregulares o para evitar la construcción de fosos de cables



Distancias de instalación

Se pueden configurar las celdas de la familia cgm.3 que mejor se adapten a sus necesidades y al espacio disponible. Es importante tener en cuenta las distancias mínimas de instalación, que se definen por la accesibilidad y las condiciones de protección requeridas (clasificación IAC, salida de gases, etc.).

Distancias mínimas de instalación [mm] (pies/pulgadas)

Pared lateral (a)	[100] (4)
Techo (b)	[550] (1' 9,65")
Pasillo frontal (c)	[500] (1' 7,69")
Pared trasera (d)	[> 100] (> 4") *

* Salvo para cgm.3-p y cgm.3-2lp (0 mm/pulgadas)

En caso de conducto posterior = 0 mm/pulgadas. El espacio requerido para extender el conjunto con una celda adicional es 200 mm / 7 7/8" más la anchura de la nueva celda.



Salida de gases

Expansión de gases configurable en función de las características de la instalación:

- Gases abajo, dirigiendo los gases al foso
- Gases arriba, dirigiendo los gases por la parte trasera hacia la parte superior de la celda

Para otras configuraciones específicas, consultar con Ormazabal.



Dimensiones del foso

Las dimensiones mínimas recomendadas para el foso se definen en base a las utilizadas en los ensayos según norma IEC/IEEE. En función del radio de curvatura de los cables, éstas dimensiones pueden variar.

En referencia a las dimensiones específicas para su producto, consultar con Ormazabal.



Conexión de cables

Pasatapas de resina epoxy atornillables o enchufables, tipo IEC o IEEE. Cumplen los ensayos dieléctricos y de descargas parciales.

Existen tres tipos:

- Enchufable hasta 250 A (IEC) y 200 A (IEEE)
- 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.

Posibilidad de instalar más de un conector por fase en función de modelo y fabricante. Consultar disponibilidad con Ormazabal.

		Distancia (d)
cgm.3-l/rb	[mm] (pies/pulgadas)	[430] (1'-4,93")
cgm.3-v	[mm] (pies/pulgadas)	[500] (1' 7,69")
cgm.3-p	-	[240] (9,45")

Posibilidad de ampliar la distancia disponible con la opción de tapa extendida [+ 165 mm] (+ 6,5").

cgmcosmos	Cable tipo IEC		Cable tipo IEEE	Tapa extendida	
	enchufable	atornillable	atornillable	2 cables/fase	cable + autoválvula
-l	✓	✓	✓	✓	✓
-p	✓	✓	✓	-	-
-v	✓	✓	✓	✓	✓
-s	-	-	-	-	-
rb	✓	✓	✓	-	-
-rc	✓	✓	✓	✓*	-
-ma	-	✓	✓	-	-
-m	-	-	-	-	-
-2lp	-	✓	✓	✓**	✓**
-2lv	-	✓	✓	✓	✓
rlv	-	✓	✓	✓	✓

* cgm.3-r2c: unidad funcional de remonte de doble cable.
** Opción configurable únicamente para la función de línea.

4. Servicios

Servicios Ormazabal

p. 46

Servicios Ormazabal



Ingeniería y asesoramiento técnico

Asesoramiento durante las fases previas del proyecto, aportando las mejores soluciones personalizadas a las necesidades de nuestros clientes con productos innovadores, eficientes y sostenibles.



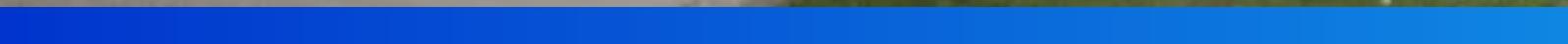
Instalación y puesta en marcha

Acompañamos a nuestros clientes en todo momento, desde las pruebas de aceptación en fábrica de los equipos, hasta su entrega en sitio y puesta en marcha en obra.



Formación y certificación

Formación continua y personalizada a nuestros clientes, con certificación oficial de operación y mantenimiento de nuestros equipos.



Ormazabal aporta una variedad de servicios y soporte para acompañar a sus clientes a lo largo de la vida del producto: desde su fase previa de diseño y personalización hasta su fin de vida útil.

Para obtener más información, consultar con Ormazabal.



Inspección y mantenimiento

Servicio de inspecciones y mantenimiento predictivos, preventivos y correctivos de los equipos garantizando su máxima eficiencia y vida óptima.



Gestión de repuestos y accesorios

Disponibilidad de repuestos y accesorios para dar respuesta rápida en campo y reducir los tiempos de parada.



Modernización y digitalización

Actualización de los equipos a las últimas tecnologías para mejorar su rendimiento y extender su vida útil, además de dotar de monitorización y soporte remoto a su instalación.





Technology for a new
electric world

Parque Científico y
Tecnológico de Bizkaia, Edif. 104.
48170 Zamudio. España
Tel.: +34 94 431 77 77
ormazabal@ormazabal.com



More info



CA-112-ES-02
2023