

En industrias químicas, petroquímicas, procesos industriales, plataformas petrolíferas, instalaciones militares, etc. existen sustancias que son almacenadas, procesadas o producidas en áreas donde se puede generar una atmósfera explosiva. En estos casos procede tomar medidas preventivas para reducir el riesgo de explosión de estos materiales. Estas medidas preventivas se basan en tres principios que se deben aplicar en el siguiente orden:

- **Sustitución:** La sustitución significa sustituir el material inflamable por otro que no lo sea o lo sea menos.
- **Control:** El control significa reducir la cantidad de materiales inflamables, evitar, minimizar o controlar los escapes, impedir la formación de una atmósfera explosiva, recogida y confinamiento de los escapes, evitar las fuentes de ignición, etc.
- **Reducción:** La reducción significa reducir el número de personas expuestas, medidas para evitar la propagación de la explosión, reducción o supresión de la presión de explosión, proporcionar equipos de protección al personal, etc.

Una vez se han aplicado los principios de sustitución y control, los emplazamientos peligrosos restantes se clasifican en zonas de acuerdo a la posibilidad de que una atmósfera explosiva esté presente. Tal clasificación permite determinar los niveles de protección del material y por tanto los modos de protección adecuados para cada lugar.

Para que ocurra una explosión es necesario que coexistan una atmósfera explosiva y una fuente de ignición.

El propósito de las medidas protectoras en las resistencias ATEX de Electricfor, es reducir, a un nivel aceptable, la probabilidad de que éstas puedan convertirse en una fuente de ignición, tanto por temperatura superficial como por arco eléctrico.

A efectos de la **Directiva 2014/34/EU**, una atmósfera explosiva se define como una mezcla con el aire, en las condiciones atmosféricas, de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvos, en la que, tras una ignición, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada. Según la normativa, se entiende como condiciones atmosféricas normales cuando:

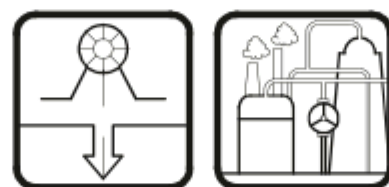
- La temperatura está dentro del rango -20°C a $+60^{\circ}\text{C}$
- La presión está dentro del rango 0,8 bar a 1,1 bar
- El aire tiene un contenido normal de oxígeno (generalmente 21%)

El uso de material eléctrico en condiciones atmosféricas fuera de este rango precisa una consideración especial y puede requerir una evaluación y ensayos adicionales.

Grupos de material

El material eléctrico del grupo I está previsto para utilizarse en minas con riesgo de grisú.

El material eléctrico del grupo II está previsto para utilizarse en lugares con una atmósfera de gas explosiva distinta a la de las minas con riesgo de grisú. Lo asimilamos a industria.



Minería Industria

Categoría del material según Directiva

- Categoría 1: Aparatos diseñados para asegurar un muy alto nivel de protección y destinados a utilizarse en un medio ambiente en el que se produzcan de forma constante, duradera o frecuente atmósferas explosivas debidas a mezclas de aire con gases, vapores, nieblas o mezclas polvo-aire
- Categoría 2: Aparatos diseñados para asegurar un alto nivel de protección y destinados a utilizarse en un ambiente en el que sea probable la formación de atmósferas explosivas debidas a gases, vapores, nieblas o polvo en suspensión
- Categoría 3: Aparatos diseñados para asegurar un nivel normal de protección y destinados a utilizarse en un ambiente en el que sea poco probable la formación de atmósferas explosivas debidas a gases, vapores, nieblas o polvo en suspensión y en el que, con arreglo a toda probabilidad, su formación sea infrecuente y su presencia sea de corta duración

Tipos de atmósferas explosivas según Directiva

- G: Gases, vapores o nieblas
- D: Polvo

Grupos de gases según norma 60079-0

El material eléctrico del grupo II (Industria) se subdivide de acuerdo a la naturaleza de la atmósfera de gas explosiva para la que está destinada. Esta subdivisión se basa en el intersticio máximo experimental de seguridad (IMES) o en la relación de corriente mínima de ignición (relación CMI) de la atmósfera de gas explosiva en la que se puede instalar el material.

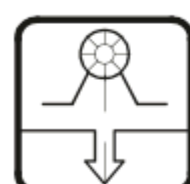
Ejemplos de clasificación de algunos gases representativos:



Industria

	IIA	IIB	IIC
T1	Propano - Metano - Etano - Benceno - Amoníaco - Metanol	Cianuro de Vinilo	Hidrógeno
T2	Etanol - Butano	Etileno	Acetileno
T3	Gasoil - Hexano	Ac. Sulfúrico	
T4	Acetaldehído	Eter etílico	
T5			
T6			Bisulfuro de Carbono

Grupo y categoría de los equipos



Minería






Industria

Según Directiva 2014/34/EU			Según norma EN 60079-0		Según norma EN 60079-10
Grupo	Nivel de protección	Categoría	Grupo	EPL	
I	Muy alto	M1	I	Ma	No aplicable
	Alto	M2		Mb	
II	Muy alto	1G	Gases II (IIA - IIB - IIC)	Ga	0
	Alto	2G		Gb	1
	Normal	3G		Gc	2
	Muy alto	1D	Polvo III (IIIA - IIIB - IIIC)	Da	20
	Alto	2D		Db	21
	Normal	3D		Dc	22

Clasificación de las zonas peligrosas (Según EN 60079-10)

Las atmósferas explosivas se clasifican en zonas de acuerdo a EN-60079-10. La clasificación en zonas depende de la probabilidad temporal y espacial de que aparezca una atmósfera explosiva peligrosa

Clasificación de zonas		Criterio
Gases	Polvo	
Zona 0		
	Zona 20	
Zona 1		
	Zona 21	
Zona 2		
	Zona 22	

Grupos de polvos según norma 60079-1

El material eléctrico del grupo II (Industria) se subdivide de acuerdo a la naturaleza de la atmósfera de polvo explosiva para la que está destinada.

Grupo IIIA	Grupo IIIB	Grupo IIIC
Fibras	Polvo no conductor	Polvo conductor

Notas:

- El material marcado IIIC es apto también para los Grupos IIIA y IIIB.
- El material marcado IIIB es apto también para el Grupos IIIA.
- El material marcado IIC es apto también para los Grupos IIA y IIB.
- El material marcado IIB es apto también para el Grupos IIA.



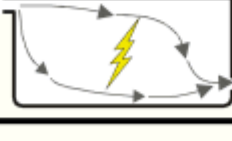




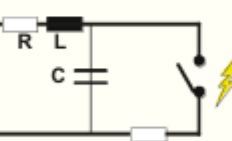
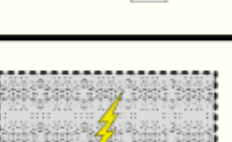
Nivel de protección del material EPL según norma EN 60079-0

Es el nivel de protección asignado al material en función de su riesgo de convertirse en una fuente de ignición y que distingue las diferencias entre las atmósferas de gas explosivas, atmósferas de polvo explosivas y las atmósferas explosivas en las minas con riesgo de grisú

- Minas: Ma y Mb
- Gases: Ga, Gb y Gc
- Polvos: Da, Db y Dc

Modos de protección

Los modos de protección son medidas constructivas y eléctricas tomadas en el material para alcanzar protección contra explosión en atmósferas potencialmente explosivas.

Tipo de protección	Letra de identificación	Representación esquemática	Principio fundamental
Requisitos generales			Determinaciones generales para el tipo constructivo y ensayo de material eléctrico destinados a atmósferas Ex
Inmersión en aceite	Ex o		El material o sus componentes quedan inmersos en aceite y separados así de la atmósfera explosiva
Presurizado	Ex px Ex py Ex pz		Un gas protector a una presión superior a la atmosférica en el interior de la envolvente, evita la entrada de la atmósfera explosiva
Pulverulento	Ex q		Las partes capaces de inflamar una atmósfera de gas explosiva están completamente rodeadas de un material de relleno para evitar la ignición de una atmósfera explosiva externa
Antideflagrante	Ex d		Las partes capaces de inflamar una atmósfera de gas explosiva están provistas de una envolvente que puede soportar la presión generada por una explosión interna y que impide su transmisión a la atmósfera explosiva externa
Seguridad aumentada	Ex e		Se aplican medidas adicionales a fin de dar mayor seguridad contra la posibilidad de temperaturas excesivas y de la aparición de arcos y chispas
Seguridad intrínseca	Ex ia Ex ib Ex ic		Restricción de la energía eléctrica en el material y en el cableado de interconexión expuesto a una atmósfera explosiva a un nivel inferior al que pueda provocar la inflamación o por chispas o por efectos de calentamiento
Encapsulado	Ex ma Ex mb Ex mc		Las piezas que son capaces de inflamar una atmósfera explosiva o por chispas o por calentamiento están contenidas en un compuesto de tal manera que la atmósfera explosiva no pueda inflamarse
No inflamable	Ex nA Ex nC Ex nR		Aplicación simplificada de otros modos de protección en que el material eléctrico, no es capaz de inflamar una atmósfera explosiva circundante
Por envolvente	Ex ta Ex tb Ex tc		Los equipos eléctricos están protegidos por una envolvente que evita la ignición de una capa o nube de polvo

Relación entre los modos de protección y los EPLs

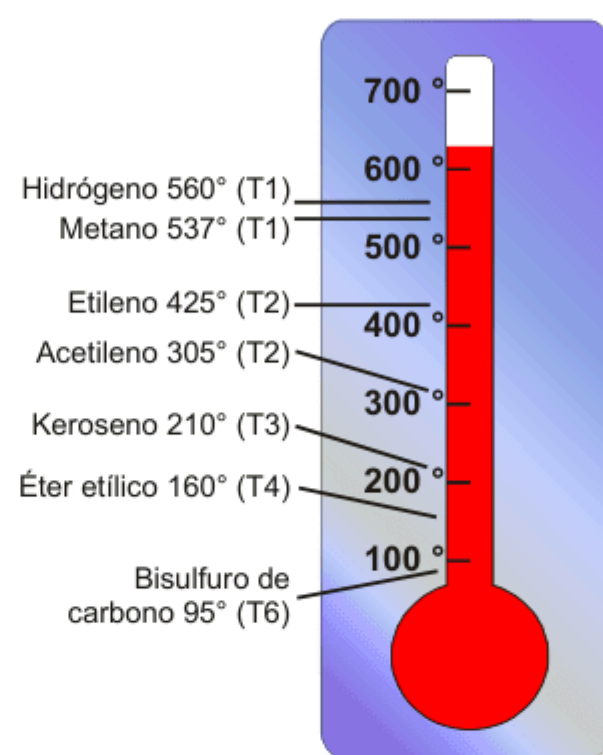
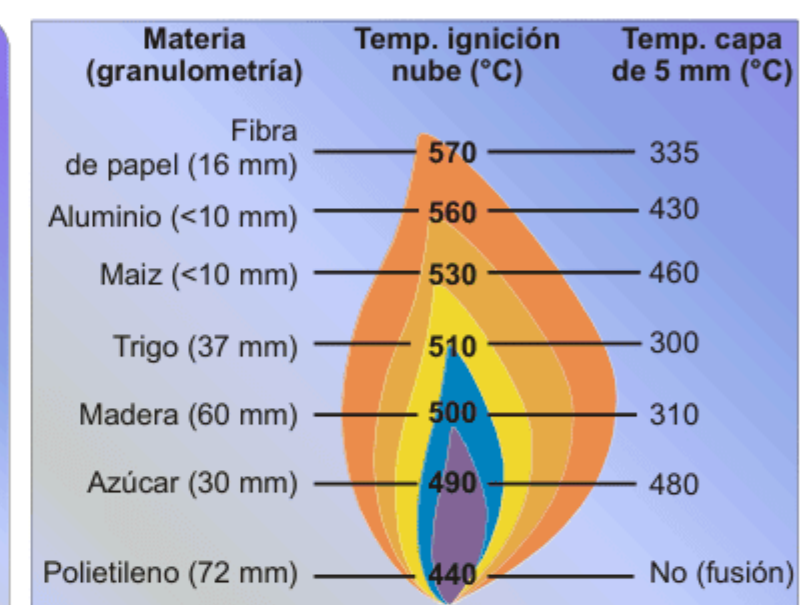
EPL	Modo de protección	Código	Norma
Ga	Seguridad intrínseca	"ia"	IEC 60079-11
	Encapsulado	"ma"	IEC 60079-18
	Dos modos de protección independientes cada uno de acuerdo al EPL "Gb"		IEC 60079-26
	Protección de material y sistemas de transmisión que utilizan radiación óptica		IEC 60079-28
Gb	Envoltentes antideflagrantes	"d"	IEC 60079-1
	Seguridad aumentada	"e"	IEC 60079-7
	Seguridad intrínseca	"ib"	IEC 60079-11
	Encapsulado	"m" "mb"	IEC 60079-18
	Inmersión en aceite	"o"	IEC 60079-6
	Envoltentes presurizadas	"p" "px" "py"	IEC 60079-2
	Relleno pulverulento	"q"	IEC 60079-5
	Concepto de bus de campo intrínsecamente seguro (FISCO)		IEC 60079-27
	Protección de material y sistemas de transmisión que utilizan radiación óptica		IEC 60079-28
	Gc	Seguridad intrínseca	"ic"
Encapsulado		"mc"	IEC 60079-18
No productor de chispas		"n" "nA"	IEC 60079-15
Respiración restringida		"nR"	IEC 60079-15
Limitación de energía		"nL"	IEC 60079-15
Material que produce chispas		"nC"	IEC 60079-15
Envoltentes presurizadas		"pz"	IEC 60079-2
Concepto de bus de campo no incendiario			IEC 60079-27
Protección de material y sistemas de transmisión que utilizan radiación óptica			IEC 60079-28
Da		Seguridad intrínseca	"ia"
	Encapsulado	"ma"	IEC 60079-18
	Protección por envolvente	"ta"	IEC 60079-31
Db	Seguridad intrínseca	"ib"	IEC 60079-11
	Encapsulado	"mb"	IEC 60079-18
	Protección por envolvente	"tb"	IEC 60079-31
	Envoltentes presurizadas	"pD"	IEC 61241-4
Dc	Seguridad intrínseca	"ic"	IEC 60079-11
	Encapsulado	"mc"	IEC 60079-18
	Protección por envolvente	"tc"	IEC 60079-31
	Envoltentes presurizadas	"pD"	IEC 61241-4

Clases de temperatura

La temperatura de ignición de un gas o polvo inflamable es la menor temperatura en una superficie caliente a partir de la cual se produce la ignición de la mezcla gas/aire o vapor/aire.

Los equipos deben diseñarse de forma que nunca alcancen la temperatura de ignición de la atmósfera explosiva presente. Para ello se identifican indicando la temperatura superficial máxima que pueden alcanzar. En los gases se indica con T1 a T6 (ver tabla a continuación) y para los polvos indicando directamente esta temperatura.

Clase de temperatura	Temperatura superficial máxima del material	Temperaturas de ignición de sustancias inflamables
T1	450 °C	> 450 °C
T2	300 °C	> 300 °C
T3	200 °C	> 200 °C
T4	135 °C	> 135 °C
T5	100 °C	> 100 °C
T6	85 °C	> 85 °C

Clases de temperatura GAS**Temperatura de ignición POLVO**

- Temperatura máxima de superficie del material < Temp. ignición capa -75 °C
- Temperatura máxima de superficie del material < 2/3 x Temp. ignición nube

Marcado ATEX

Véase a continuación la explicación del significado del siguiente marcado ATEX tomando como ejemplo:

CE 0163 Ex II 2 GD - Ex d IIC T4 Gb - Ex tb IIC T135°C Db

El marcado se divide en cinco partes:

- General según Directiva 2014/35/EU

CE 0163		
CE	⇒	Marcado CE - Producto fabricado según directiva
0163	⇒	Número de organismo notificado ATEX (LOM)

- Específico para gases según Directiva 2014/35/EU

Ex II 2G		
Ex	⇒	Marca específica de los materiales eléctricos para atmósferas explosivas
II	⇒	Industria (no minas con riesgo de grisú)
2	⇒	Nivel de protección ALTO
G	⇒	Apto para gases, vapores y nieblas

- Específico para gases según norma EN 60079-0

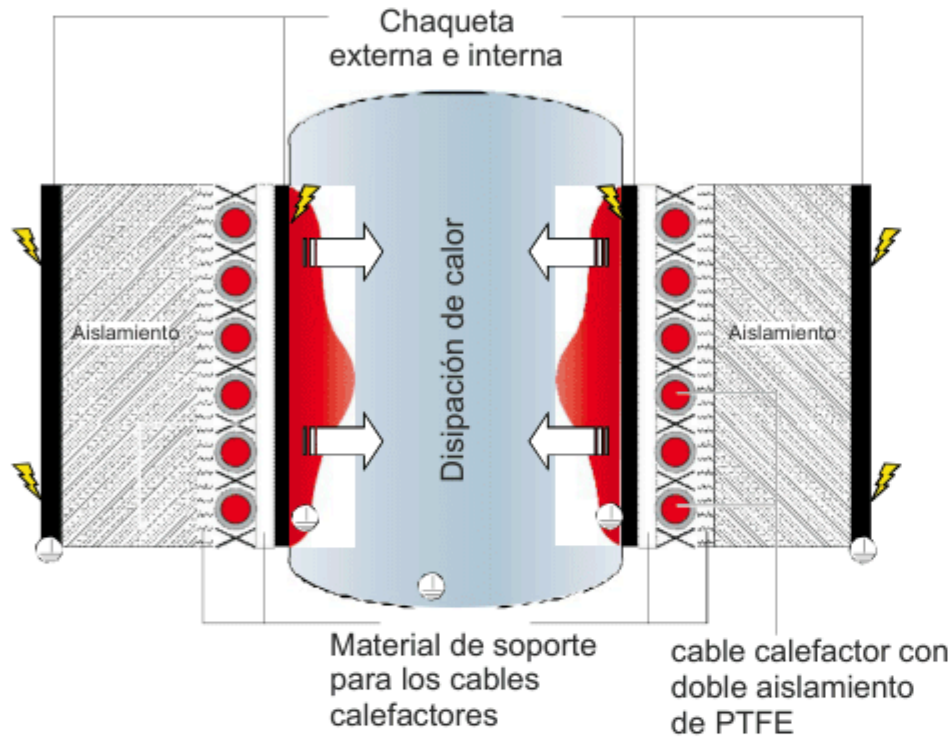
EX d IIC T4 Gb		
Ex	⇒	Símbolo que indica que el material corresponde a un modo de protección según norma
d	⇒	Envolvente antideflagrante "d"
IIC	⇒	Apto para grupo de gases IIC
T4	⇒	Clase de temperatura (T1 a T6)
Gb	⇒	Material para atmósferas de gas explosivas con un nivel de protección ALTO

- Específico para polvos según Directiva 2014/35/EU

Ex II 2D		
Ex	⇒	Marca específica de los materiales eléctricos para atmósferas explosivas
II	⇒	Industria (no minas con riesgo de grisú)
2	⇒	Nivel de protección ALTO
G	⇒	Apto para gases, vapores y nieblas

- Específico para gases según norma EN 60079-0

Ex tb IIC T135°C Db		
Ex	⇒	Símbolo que indica que el material corresponde a un modo de protección s/norma
tb	⇒	Modo de protección que dispone de una envolvente que protege contra la entrada de polvo y dispone de un medio para limitar la temperatura superficial. Apta para EPL Gb
IIC	⇒	Naturaleza del polvo - Polvo conductor
T135°C	⇒	Temperatura superficial máxima
Db	⇒	Material para atmósferas de polvo explosivas con un nivel de protección ALTO

**MANTAS CALEFACTORAS FLEXIBLES PARA BIDONES DE 200 LTS, CERTIFICADAS ATEX. MODELO AFW-ATX**

La manta calefactora para bidones de 200 Lts AFW-ATX certificada ATEX son aptas para su uso en Zonas 21 y 22 de gas y polvo. Son por lo tanto de aplicación universal para diversos sectores y aplicaciones industriales (grupos de explosión IIC hidrógeno y para polvos conductores IIIC).

Construcción muy robusta hecha con materiales de alta calidad. Puede trabajar tanto en interior como en exterior. Clases de protección contra la humedad: IP64 gas / polvo IP6X.

Amplia gama de variantes en cuanto a dimensiones, formas y opciones de fijación que cubren la mayoría de aplicaciones de calefacción.

Alta flexibilidad e instalación sencilla. Listo para la conectar. Las mantas calefactoras se entregan listas para conectar y poner en marcha de inmediato.

Características generales

- Certificado ATEX. Gas EX II 2G Ex e mb IIC T3 Gb - Polvo EX II 2D Ex e mb IIIC T120°C Db
- Certificado CE de tipo nº: TPS 11 ATEX 29587 011 X
- Potencia calorífica máxima dependiendo del diseño (máx. 30 W/m para el cable calefactor)
- Temperatura máxima de operación: 200 °C
- Clase temperatura T6, T5, T4, max T3 (dependiendo del ajuste de temperatura del controlador)
- Temperatura máxima en atmósferas de gas + 200 °C (180 °C / 190 °C)
- Temperatura máxima en atmósferas de polvo + 120 °C (100 °C / 110 °C)
- Rango temperatura ambiente: - 40 °C / +60 °C
- Clases de protección contra la humedad: IP64 gas / polvo IP6X.
- Chaqueta externa de tela de PTFE (negro) conductora electrostática
- Cierre de velcro
- Conexión eléctrica con 2 cajas de bornes separados para la red alimentación y las sondas Pt100
- Cable de alimentación 3000mm long (otras longitudes disponibles bajo petición)
- Bajo pedido se pueden fabricar otras dimensiones y potencias

Modelos normalizados

Código	Voltios	Wattios	Dimensiones en mm		Clase temperatura	Temperatura máxima de trabajo
			Ancho	Largo		
AFW-ATX-200	230 Vac	1200	800	2100	T3	180 °C

**CALENTADORES PARA CONTENEDORES INTERMEDIOS IBC DE 1000 LTS, CERTIFICADOS ATEX. MODELOS IBCW-ATX**

Los calentadores para contenedores intermedios IBC de 1000 lts IBCW-ATX certificados ATEX son aptos para su uso en Zonas 21 y 22 de gas y polvo. Son por lo tanto de aplicación universal para diversos sectores y aplicaciones industriales (grupos de explosión IIC hidrógeno y para polvos conductores IIIC).

Construcción muy robusta hecha con materiales de alta calidad. Puede trabajar tanto en interior como en exterior. Amplia gama de variantes en cuanto a dimensiones, formas y opciones de fijación que cubren la mayoría de aplicaciones de calefacción.

Alta flexibilidad e instalación sencilla. Listo para la conectar. Las mantas calefactoras se entregan listas para conectar y poner en marcha de inmediato.

Características generales

- Certificado ATEX. Gas Ex II 2G Ex e mb IIC T3 Gb - Polvo Ex II 2D Ex e mb IIIC T 120°C Db
- Certificado CE de tipo nº: TPS 11 ATEX 29587 011 X
- Potencia calorífica máxima dependiendo del diseño (máx. 30 W/m para el cable calefactor)
- Temperatura máxima de operación: 200 °C
- Clase temperatura T6, T5, T4, max T3 (dependiendo del ajuste de temperatura del controlador)
- Temperatura máxima en atmósferas de gas + 200 °C (180 °C / 190 °C)
- Temperatura máxima en atmósferas de polvo + 120 °C (100 °C / 110 °C)
- Rango temperatura ambiente: - 40 °C / +60 °C
- Clases de protección contra la humedad: IP64 gas / polvo IP6X.
- Chaqueta externa de tela de PTFE (negro) conductora electrostática
- Cierre de velcro
- Conexión eléctrica con 2 cajas de bornes separados para la red alimentación y las sondas Pt100
- Cable de alimentación 3000mm long (otras longitudes disponibles bajo petición)
- Bajo pedido se pueden fabricar otras dimensiones y potencias

Modelos normalizados

Código	Voltios	Wattios	Dimensiones en mm		Clase temperatura	Temperatura máxima de trabajo
			Ancho	Largo		
IBCW-ATX-1000	230 Vac	2400	1000	4400	T3	180 °C
TIBCW-ATX	Tapa aislante certificada ATEX para container IBC					90 °C

**MANTAS CALEFACTORAS PARA CILINDROS DE GAS, GAMA GCW-ATX**

Manta calefactora con certificación ATEX para su uso en áreas peligrosas Zona 21 y Zona 22.

- Mejora el control del proceso y reduce las pérdidas de gas condensado.
 - Crea corriente de convección
 - Aumenta la presión en el interior del cilindro
- Encaja en la mayoría cilindros de gas
- Cobertura completa de la superficie
- El aislamiento reduce las pérdidas de calor
- Modelos para zonas potencialmente explosivas.

Características generales

- Max. temperatura de funcionamiento admisible 180 ° C
- Sondas 2 x Pt100 ATEX; cables long 3000mm
- Cable de alimentación long 3000mm.
- Clase de temperatura T3

Diseño técnico:

- Con doble capa de tejido en fibra de vidrio
- Cable calefactor con aislamiento de PTFE, con trenzado de PE y cubierta exterior
- Material y espesor del aislamiento: Fibra de vidrio con 20 mm de espesor aprox.
- Cubierta externa: tejido de fibra de vidrio recubierto de PTFE con disipación electroestática.
- Cierre: Sistema de hebillas
- Equipo eléctrico Clase I
- Protección contra la humedad IP 64
- Rango de temperatura ambiente de funcionamiento: -40 ° C a + 60 ° C
- Certificado de examen CE de tipo:
 - TPS 11 ATEX 29 587 011 X
- Marcado ATEX:
 - Gas Ex II 2G Ex e mb IIC T3 Gb
 - Polvo Ex II 2G Ex e mb IIIC T120 ° C Db
- Bajo pedido se pueden fabricar otras dimensiones y potencias

Modelos normalizados

Código	Dimensiones en mm		Capacidad botella gas	Voltios	Wattios
	Øint	Alto			
GCW-ATX-10	Ø140	800	10 Lts	~ 230 V	380
GCW-ATX-50	Ø230	1400	50 Lts	~ 230 V	850

NOTA: La temperatura de la capa externa de la manta calefactora debe estar controlada y limitada para la temperatura de la Clase térmica de la manta.



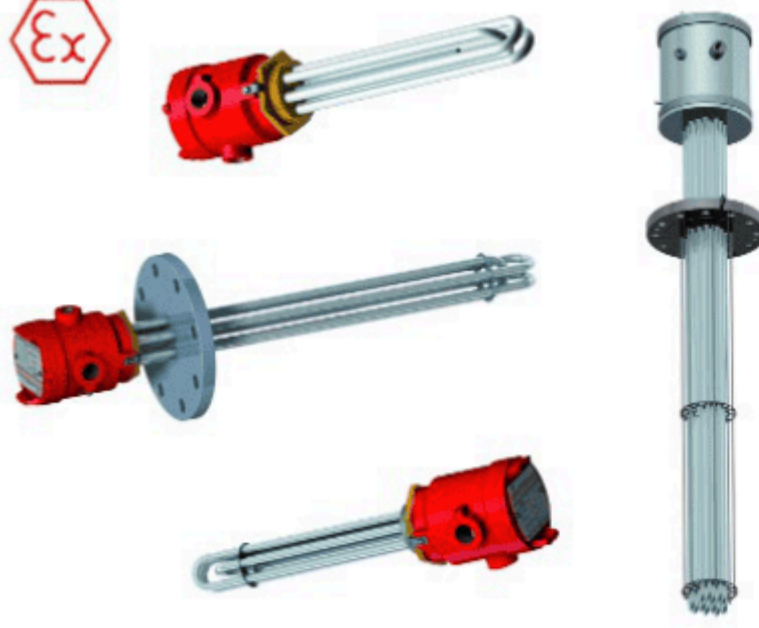
Controlador / Limitador / Regulador de energía para usar con equipos de calefacción situados en atmósferas potencialmente explosivas. Se permite la instalación en zonas peligrosas Zonas 21 y 22. Certificado ATEX

Características generales

- Sondas 2 x Pt100 ATEX.
- Rango de temperatura: 0...450 °C.
- Equipo eléctrico Clase I
- Protección contra la humedad IP 64
- Rango de temperatura ambiente de funcionamiento: -20 ° C a + 40 ° C
- Certificado de examen CE de tipo:
 - TÜV 10 ATEX 556065
- Marcado ATEX:
 - Gas Ex II 2G Ex e ib [ib Gb] mb IIC T4 Gb
 - Polvo Ex II 2D Ex tb IIIC IP6X T90 ° C Db

Modelos normalizados

Código	Rango temperatura	Dimensiones en mm	Corriente de conmutación	Voltios	Peso en Kg
CLT-ATX	0 / 450 °C	260 x 160 x 135	25 A	~ 230 V	6,0



CALEFACTORES DE INMERSIÓN CON TAPÓN ROSCADO Y ELEMENTOS CALEFACTORES TUBULARES, GAMA REX-TR

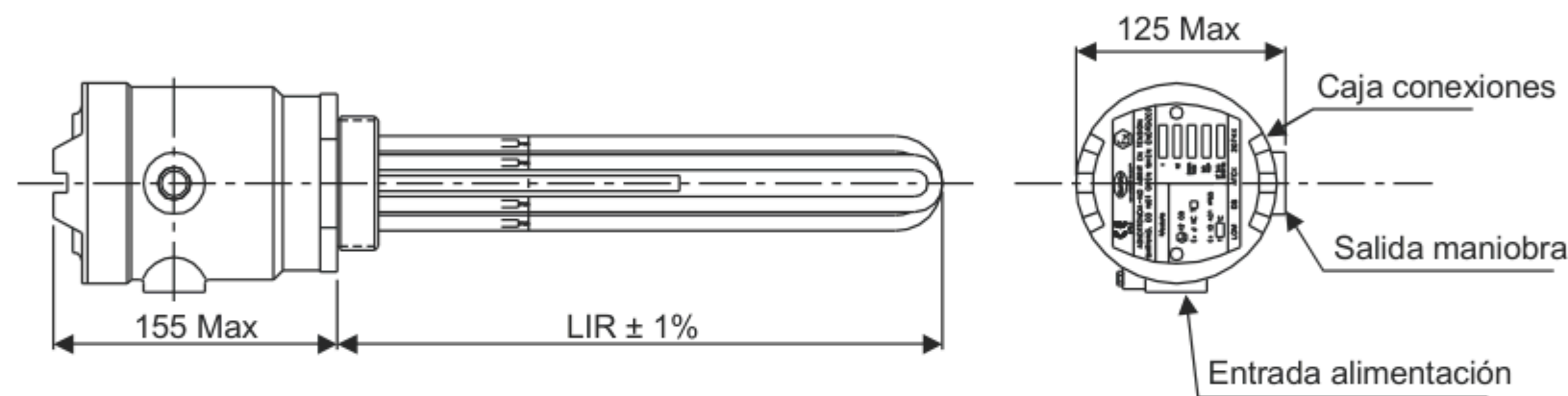
La gama REX-TR de calefactores de inmersión tubulares es adecuada para la instalación en los tanques de proceso, los baños de seguridad, los colectores de aceite motor, recipientes de presión y equipos similares, situados en áreas peligrosas clasificadas como Zona 21 y Zona 22 donde la atmósfera inflamable es del grupo IIA, IIB o IIC. Adecuados para calentar líquidos o gases que no sean corrosivos a los materiales del calefactor.

Características generales

- Precalentamiento de agua ó aceite
- Tanques de limpieza y aclarado
- Equipos de proceso
- Sistemas transferidores de calor
- Calderas
- Protección antihielo

Características generales

- Certificado ATEX Ex II 2 G/D EEx'd' IIC T3 a T6, según EN60079-0 y EN60079-1
- Caja de conexiones de aluminio protegida contra la humedad IP65
- Sensor de temperatura incorporado
- Válido para temperatura ambiente hasta -20 °C
- Acoplamiento del calefactor mediante tapón roscado de 2" - 2 1/4" - 2 1/2"
- Diseño únicamente para instalación horizontal. Instalación vertical disponible bajo pedido.
- Caja de conexiones: Caja de aluminio con un máximo de 2 entradas para cables, toma de tierra interna y externa y tapa roscada. ATEX II 2 G/D EEx'd' IIC T4 a T6 con opción de T3 a T6 cuando la caja de conexiones está separada del tapón de acoplamiento. Grado de protección contra la humedad IP65.
- Elementos calefactores: Máximo tres elementos tubulares, fabricados con hilo resistivo de aleación de NiCr, Óxido de Magnesio compactado y funda tubular de Cobre, Acero, Incoloy 800, Incoloy 825, Acero inoxidable o Titanio, soldados al tapón mediante soldadura con aportación (brazing) o soldadura sin aportación (TIG) según la aplicación.
- Controles: Los calefactores REX-TR incorporan por defecto una protección contra sobretensiones. Opcionalmente se pueden incorporar otros dispositivos de temperatura como termostatos, termorresistencias o termopares.



Modelos REX-TR normalizados con tapón roscado 2 1/2" en acero inoxidable AISI 316L.

Modelos normalizados especialmente diseñados para su uso en equipos de Biofuel.

Código	LIR en mm	Voltios	Wattios	W/cm ²	Material tubo	Rango de temperatura de los termostatos	
						de control	de seguridad
REX-TR-15-DS	381	3~230 Δ 3~400 Y	3000	4,7	AISI 321 Ø10	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-27-DSZ	686	3~230 Δ 3~400 Y	6000	2,8	AISI 321 Ø10	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-27-DSZ	686	3~230 Δ 3~400 Y	12000	5,3	AISI 321 Ø10	0 / +90 °C	+20 / +120 °C

Modelos REX-TR normalizados con tapón roscado 2" en latón.

Código	LIR en mm	Voltios	Wattios	W/cm ²	Material tubo	Rango de temperatura de los termostatos	
						de control	de seguridad
REX-TR-111	280	~230	1000	8,4	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-211	280	~230	2000	5,7	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-311	280	3~230 Δ 3~400 Y	3000	8,4	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-330	762	3~230 Δ 3~400 Y	3000	2,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-616	406	3~230 Δ 3~400 Y	6000	11,2	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-630	762	3~230 Δ 3~400 Y	6000	5,6	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-916	406	3~230 Δ 3~400 Y	9000	16,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-923	584	3~230 Δ 3~400 Y	9000	11,2	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-926	660	3~230 Δ 3~400 Y	9000	9,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-1223	584	3~230 Δ 3~400 Y	12000	14,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-1233	838	3~230 Δ 3~400 Y	12000	10,1	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C

Modelos REX-TR normalizados con tapón roscado 2" en acero inoxidable.

Código	LIR en mm	Voltios	Wattios	W/cm ²	Material tubo	Rango de temperatura de los termostatos	
						de control	de seguridad
REX-TR-111S	280	~230	1000	8,4	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-211S	280	~230	2000	5,7	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-311S	280	3~230 Δ 3~400 Y	3000	8,4	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-330S	762	3~230 Δ 3~400 Y	3000	2,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-616S	406	3~230 Δ 3~400 Y	6000	11,2	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-630S	762	3~230 Δ 3~400 Y	6000	5,6	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-916S	406	3~230 Δ 3~400 Y	9000	16,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-923S	584	3~230 Δ 3~400 Y	9000	11,2	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-926S	660	3~230 Δ 3~400 Y	9000	9,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-1223S	584	3~230 Δ 3~400 Y	12000	14,8	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C
REX-TR-1233S	838	3~230 Δ 3~400 Y	12000	10,1	Incoloy-825 Ø8	0 / +90 °C	+20 / +120 °C



CALEFACTORES DE INMERSIÓN CON VAINA E INTERIOR DE CUERPO CERÁMICO, GAMAS RFA-C / FP-C

Las gamas RFA-C y FP-C de calefactores de inmersión con vaina e interior de cuerpo cerámico reemplazable proporciona una buena solución de áreas clasificadas para el calentamiento de aceite u otros procesos similares donde se requiere una baja densidad de carga. El elemento calefactor puede ser retirado para su inspección o remplazo sin necesidad de vaciar el depósito. La caja de conexiones EEX'd' protege las conexiones eléctricas de la atmósfera explosiva.

Aplicaciones usuales

- Precalentamiento de agua ó aceite
- Tanques de limpieza y aclarado
- Equipos de proceso
- Sistemas transferidores de calor
- Calderas
- Protección antihielo



Características generales gama FP-C

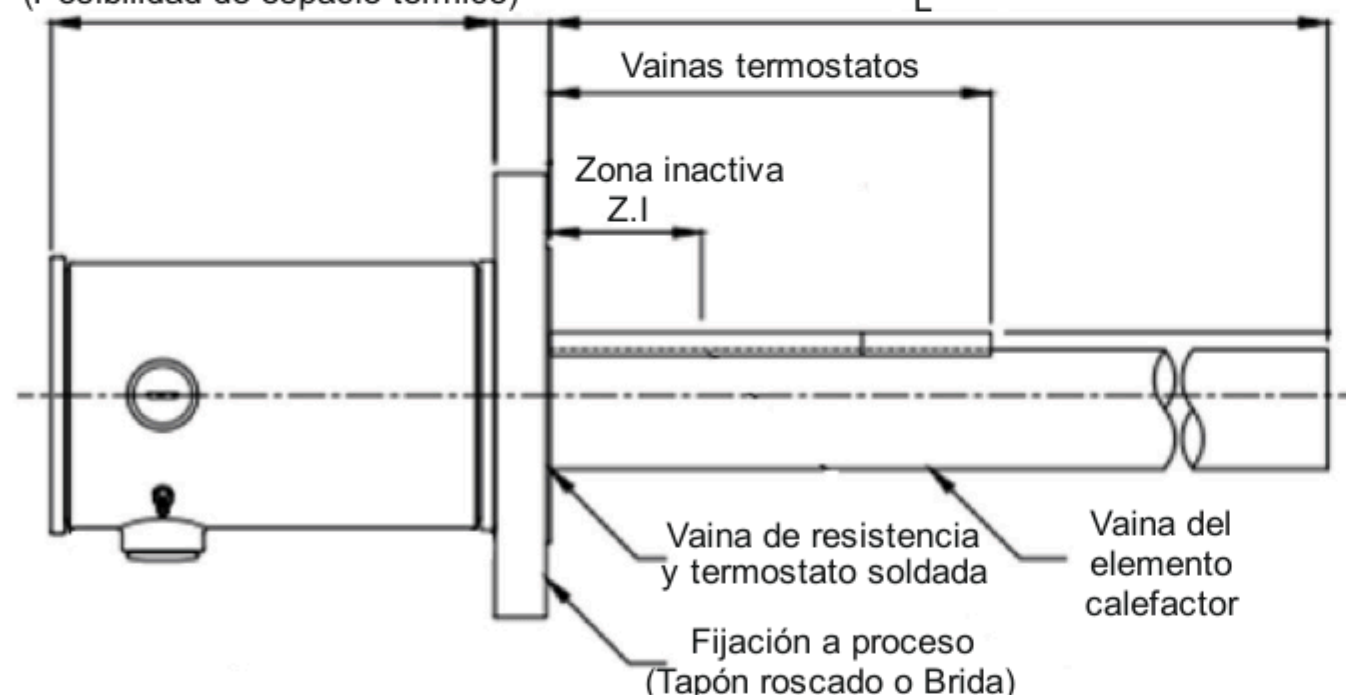
- Caja de conexiones de acero pintado o AISI 316, con grado de protección contra la humedad IP66 / NEMA 4-4X
- Sensor de temperatura incorporado
- Válido para temperatura ambiente hasta $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ (en función de parámetros)
- Acoplamiento del calefactor mediante tapón roscado de Gas o NPT o brida estándar industrial.
- Diseño únicamente para instalación horizontal. Instalación vertical disponible bajo pedido.
- Elementos calefactores: Elemento cerámico reemplazable con hilo resistivo de alta calidad de Níquel Cromo 80-20
- Vaina: Modelos normalizados de acero ó acero inoxidable AISI 316L. Bajo pedido, puede fabricarse en Monel, Incoloy, Inconel ó Titanio con soldadura adecuada en función de la aplicación.
- Controles: incorporan por defecto una protección contra sobretensión. Opcionalmente se pueden incorporar otros dispositivos de temperatura como termostatos, termorresistencias o termopares.
- Alimentación: Posibilidad de voltajes hasta $\sim 690\text{ V} +0 / -10\%$ tolerancia
- Certificaciones:
 - ATEX/IECEx Ex II 2 G/D Ex d IIC T1 a T6 Gb Zona 1 y 2
 - ATEX/IECEx Ex tb IIIC T450°C a T85°C Db Zona 21 y 22 (IP66)
 - CSA (CEC/NEC) Clase I, Div 1, Grupos A, B, C, D; T1 a T6, Envolverte tipo NEMA 4 o 4X
 - CSA (CEC) Ex d IIC; T1 a T6 Gb, IP66 (CAN)
 - CSA (NEC) Clase I, Zona 1, AEx d IIC; T1 a T6 Gb, IP66 (USA)
 - CU TR (EAC), CNEEx, CCOE (CCEs), Inmetro & KGS

Características generales gama RFA-C

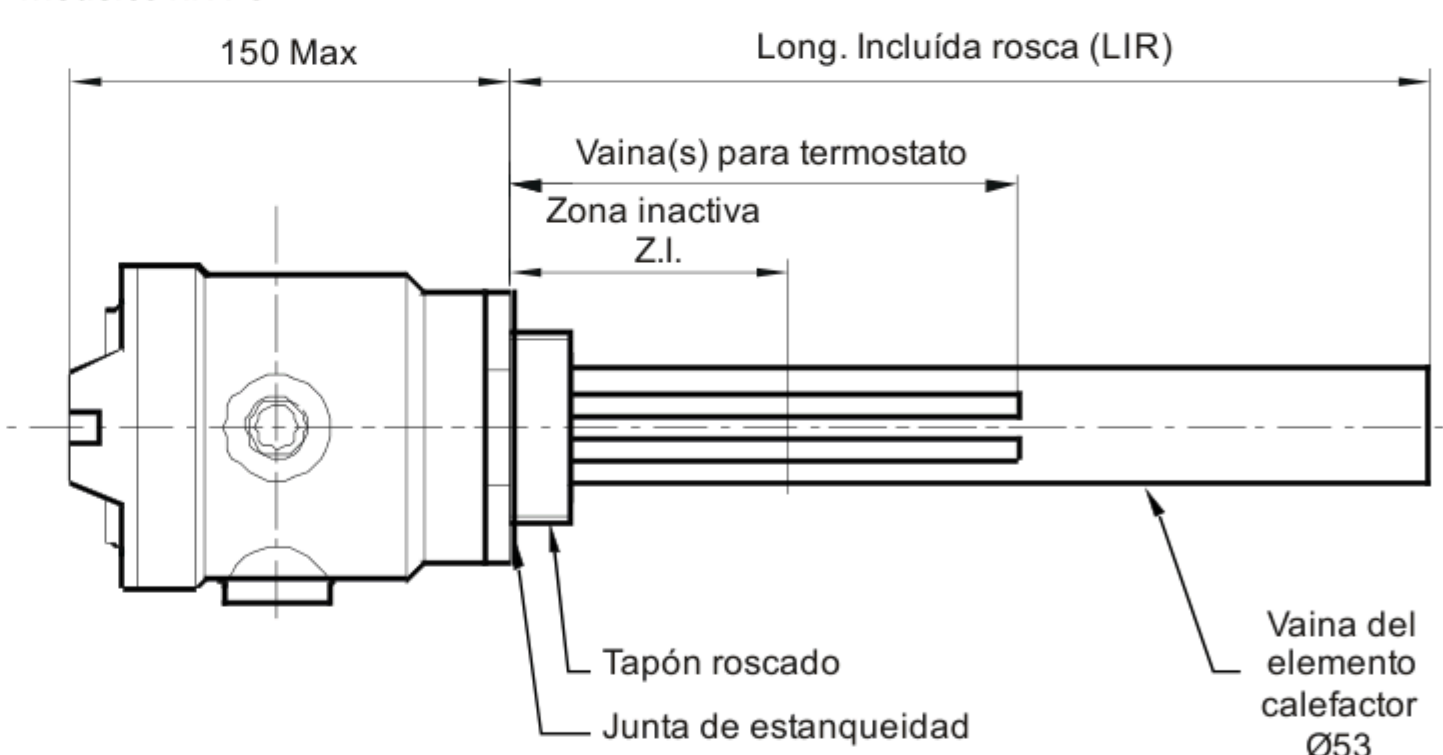
- Caja de conexiones de aluminio con grado de protección contra la humedad IP67
- Sensor de temperatura incorporado
- Válido para temperatura ambiente hasta $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Acoplamiento del calefactor mediante tapón roscado de Gas o NPT o brida estándar industrial.
- Diseño únicamente para instalación horizontal. Instalación vertical disponible bajo pedido.
- Elementos calefactores: Elemento cerámico reemplazable con hilo resistivo de alta calidad de Níquel Cromo 80-20
- Vaina: En acero ó acero inoxidable AISI 316L. Bajo pedido, puede fabricarse en Monel, Incoloy, Inconel ó Titanio con soldadura adecuada en función de la aplicación.
- Controles: incorporan por defecto una protección contra sobretensión. Opcionalmente se pueden incorporar otros dispositivos de temperatura como termostatos, termorresistencias o termopares.
- Potencia: Máximo hasta 8 KW
- Alimentación: Posibilidad de voltajes hasta $\sim 690\text{ V}$

Modelos FP-C

Long. en función de aplicación
(Posibilidad de espacio térmico)



Modelos RFA-C



Código	Brida	Material funda	LLL en mm	Voltios	Wattios	W/cm ²	Peso en Kg
FP4-CS1-0.5-22-FS3-400	ANSI 3" NB 150Lbs RF AISI 316L	Acero al carbono	550	3~230 Δ 3~400 Y	500	0,6	13
FP4-CS1-1-22-FS3-400	ANSI 3" NB 150Lbs RF AISI 316L	Acero al carbono	550	3~230 Δ 3~400 Y	1000	1,3	13
FP4-CS1-2-29-FS3-400	ANSI 3" NB 150Lbs RF AISI 316L	Acero al carbono	750	3~230 Δ 3~400 Y	2000	2	14
FP4-CS1-3-41-FS3-400	ANSI 3" NB 150Lbs RF AISI 316L	Acero al carbono	1050	3~230 Δ 3~400 Y	3000	2	15
FP4-CS1-4-53-FS3-400	ANSI 3" NB 150Lbs RF AISI 316L	Acero al carbono	1350	3~230 Δ 3~400 Y	4000	2	17
FP4-CS1-5-67-FS3-400	ANSI 3" NB 150Lbs RF AISI 316L	Acero al carbono	1700	3~230 Δ 3~400 Y	5000	2	19

Grupos calentadores con brida para trabajar en atmósferas potencialmente explosivas ATEX / IECEx

Los grupos calentadores con brida están diseñados y fabricados de acuerdo a la normativa vigente y las especificaciones del cliente. Son altamente eficaces para el calentamiento y mantenimiento de temperatura en gases y líquidos.

La fiabilidad y robustez de nuestros equipos son la prioridad para nuestros ingenieros. Después del análisis de las especificaciones del cliente, nuestro equipo de ingeniería les ofrecerá la mejor solución para su proceso.

Los grupos calentadores con brida de Electricfor están disponibles en versión ATEX / IECEx para clases de temperatura T1 (450 °C) a T6 (85 °C)

**Aplicaciones**

- Mantenimiento de temperatura y calentamiento en líquidos y gases
- Calentamiento de fluidos en circulación o estáticos
- Instalación en tanques, cisternas, calderas, calentadores de paso, etc.
- Presiones de diseño de hasta 300 bar
- Potencias de hasta 5 MW
- Temperaturas de diseño de hasta +450 °C.

Sectores Industriales

- Petroquímicas
- Industrias químicas
- Industria alimentaria
- Plásticos
- Aeronáutica
- Etc..

Ventajas

- Amplio rango de materiales y opciones de fabricación, de acuerdo al proceso industrial y a las condiciones de uso.
- Equipos aptos para trabajar en atmósferas potencialmente explosivas o ambiente seguro.
- El control exhaustivo sobre el diseño y la producción nos permite entregar un producto que se ajusta perfectamente a sus necesidades.

Control de temperatura

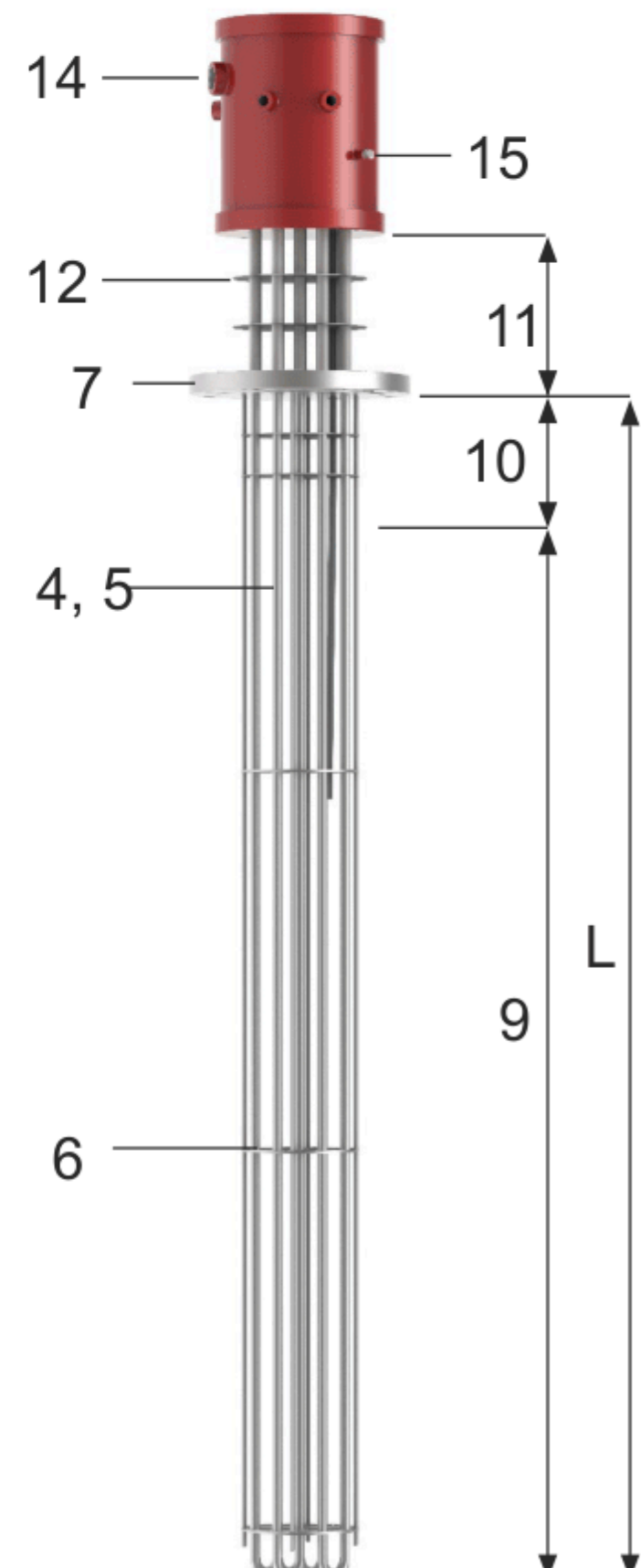
Sensores de temperatura (termostato, limitador, termopar o Pt100) en el medio a calentar (control de la temperatura de proceso) o en el elemento calefactor (control temperatura de seguridad), o en la brida o en la caja de conexiones

Diseño de un grupo calefactor con brida**Datos de entrada**

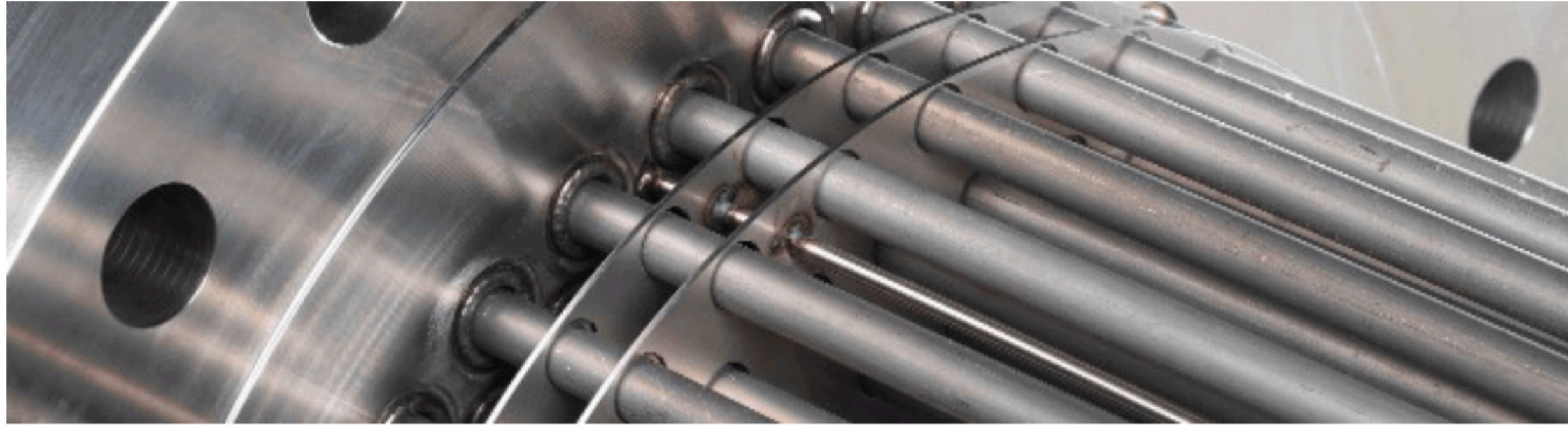
- A - Aplicación
- B - Tipo de fluido
- C - Presión de trabajo / Presión de diseño
- D - Temperatura de entrada y temperatura de salida
- E - Caudal (máscico o volumétrico)
- F - Ambiente
- G - Tensión de alimentación
- H - Zona clasificada ATEX / IECEx o no. Clase de temperatura
- I - Directivas, normativas, códigos de construcción
- L - Longitud máxima de inmersión

Diseño y oferta**Procedimiento de diseño para optimizar su producto**

- 1 Potencia
- 2 Elección de tecnología y tipo de producto
- 3 Densidad de carga
- 4 Número de elementos calefactores
- 5 Material tubo / Diámetro tubo
- 6 Tipo y número de deflectores / separadores
- 7 Tipo de brida
- 8 Tipo de soldadura (soldadura fuerte, TIG)
- 9 Longitud calefactora
- 10 Longitud inactiva
- 11 Espacio térmico
- 12 Deflectores de temperatura
- 13 Control de temperatura / Seguridad temperatura
- 14 Caja conexiones
- 15 Otros componentes
- 16 Oferta: precio y plazo de entrega



Diseño de un grupo calefactor con brida

**Materiales de tubo**

- Acero inoxidable
 - AISI 321 (DIN 1.4541)
 - AISI 316L (DIN 1.4404)
 - AISI 309 (DIN 1.4828)
 - AISI 304 (DIN 1.4301)
- Otras aleaciones
 - Incoloy 800
 - Incoloy 825
 - Inconel 600
 - Súper autenítico 254SMO
 - Titanio
- Recubrimientos especiales
 - PTFE
 - Halar

Diámetros de tubo

- Ø6.4 / Ø8 / Ø8.5 / Ø10 / Ø12.5 / Ø13.5 / Ø16mm

Brida

- Todos los diámetros (incluyendo grandes tamaños)
- ASME B16.5 (Norma americana)
- EN 1092-1 (Norma europea, PN)
- EN 1759-1 (Norma europea, clase)

- Otras normativas bajo pedido
- Elección del material de acuerdo a la aplicación y los estándares (acero al carbono, acero inoxidable u otros)

Instalación

- Posición horizontal o vertical

Eléctrico

- Tensión alimentación: Vca o Vcc
- Cableado de acuerdo al voltage principal Vca/Vcc 1PH+N ó 3PH
- Potencia: a definir en función del proceso

Caja conexiones

- IP54 / IP65 / IP66 / IP67
- Material: Acero pintado, acero inoxidable, aluminio pintado
- Prensaestopas de poliamida o latón niquelado

Caja conexiones ATEX / IECEx

- Caja conexiones antideflagrante en aluminio, acero pintado o acero inoxidable. Certificación Ex d y Ex t
- Caja de conexiones de seguridad aumentada en acero inoxidable. Certificación EX e IIC

**Versiónes ATEX / IECEx**

El uso de cajas de conexión desarrolladas específicamente permite instalar los productos en áreas peligrosas.

El modo de protección de seguridad "e" (EN 60079-7) ó el modo de protección antideflagrante "d" (EN 60079-1), junto con el control de temperatura según la norma EN 60079-0, permiten el funcionamiento de los equipos en zonas peligrosas (Zona 1 y 2) para los grupos de gases IIA-IIB-IIC y polvo IIIA-IIIB-IIIC.

Envolventes ATEX, tipos de conexión "d" y "e"

Caja de conexiones antideflagrante, tipo de protección "d"

Principio fundamental: Las partes capaces de inflamar una atmósfera de gas explosiva están provistas de una envolvente que puede soportar la presión generada por una explosión interna y que impide su transmisión a la atmósfera externa.

Con este método, la envolvente (caja conexiones):

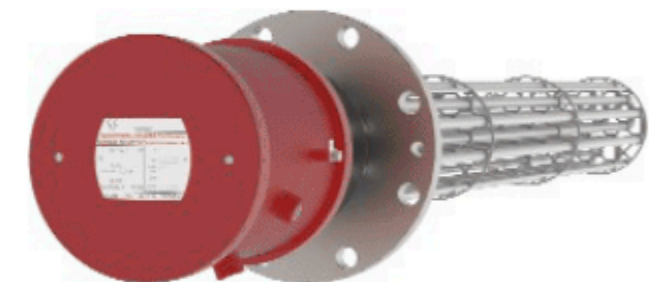
- Debe contener la explosión dentro del recinto
- Asegura que la ignición no pueda alcanzar la zona de peligro
- Mantener siempre una temperatura externa inferior a la temperatura de autoignición de la atmósfera que la rodea

Los siguientes factores se seleccionan dependiendo del volumen libre interno del recinto y del gas presente en el área peligrosa

- Tipo de junta (cilíndrica, plana, roscada)
- Longitud de la junta antideflagrante
- Intersticio de la junta antideflagrante

Los circuitos de control de potencia y temperatura se pueden alojar en carcasas

Ex d

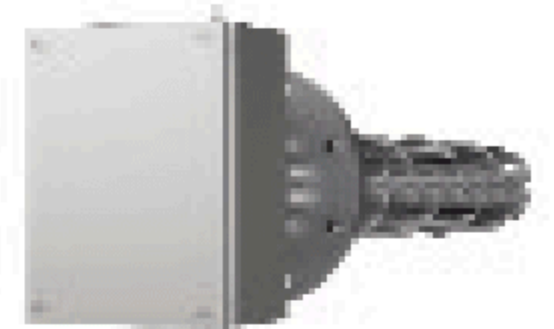
**Caja de conexiones de seguridad aumentada, tipo de protección "e"**

Principio fundamental: Se aplican medidas adicionales a fin de dar mayor seguridad contra la posibilidad de temperaturas excesivas y de la aparición de arcos y chispas.

Este tipo de protección se usa cuando se quiere prevenir la aparición de cualquier fuente de ignición accidental (arcos eléctricos, calefacción). Este modo de protección se logra mediante:

- Selección de material aislante de alta calidad
- Definición de las distancias de fuga
- Garantía de la calidad de la conexión eléctrica
- Para todas las clases de gases y vapores
- Adecuado para envolventes de conexión

Ex e



CONVECTORES DE AIRE CALIENTE, GAMA FAW

La gama FAW de convectores de aire caliente ha sido diseñada para la calefacción de pequeñas áreas de trabajo, zonas de almacenamiento o aplicaciones similares, situados en zonas peligrosas clasificadas como Zona 1 ó Zona 2, donde la atmósfera inflamable es del grupo Gas IIA, IIB ó IIC.

Aplicaciones usuales

- Hangares de aeronaves
- Plantas químicas
- Plataformas petrolíferas
- Estaciones de servicio de gasolina
- Instalaciones de gas

Características generales

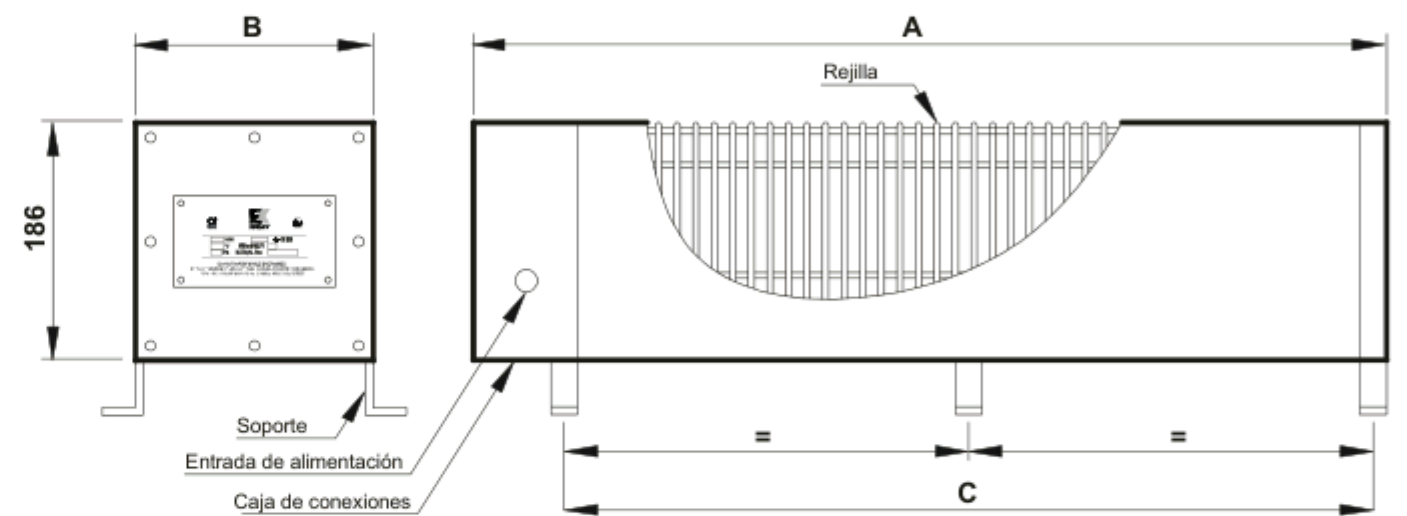
- Disponibles para clasificación de temperatura T2, T3 y T4.
- Rango de temperatura de ambiente de -60 °C a $+40\text{ °C}$ (T3 y T4) y $+60\text{ °C}$ (T2)
- Chasis en acero tratado ó acero inoxidable.
- Caja de conexiones: Caja de aluminio con entrada para cables de $\varnothing 20\text{ mm}$. (entradas de cable adicionales se realizarán bajo pedido) y grado de protección contra la humedad IP66 / IP67
- Elementos calefactores: Elementos tubulares con aletas reemplazables individualmente, fabricados con hilo resistivo de aleación de NiCr 80/20, óxido de magnesio compactado y funda tubular de acero inoxidable.
- Controles: En caso necesario, los convectores de aire caliente FAW pueden ser controlados termostatos de temperatura remotos para uso en zonas clasificadas.
- Montaje: Válido para suelo o pared (soportes a pared no incluidos. Deben solicitarse por separado)
- Alimentación: tensiones normalizadas $\sim 240\text{ V}$ monofásico ó $3\sim 415\text{ V}$ trifásico.
- Certificaciones

ATEX/IECEx Ex II 2 G Ex e IIC T2 a T4 Gb Zona 1 y 2 (IP67)

CSA Clase I, División 2. Grupos A, B, C, D. T Clase T4, T3 o T2

CU TR (EAC) 1EX e II T4...T2 Gb

KGS

**Modelos FAW normalizados**

Gama compacta. Chasis en acero inoxidable.

Clase Térmica T3 ® temperatura ambiente máxima: 40 °C

Código	Clase térmica	Voltios	Wattios	Nº varillas	Dimensiones en mm			Peso en kg
					A	B	C	
FAW-C-250-T3	T3	~ 240	250	2	350	160	282	5
FAW-C-500-T3	T3	~ 240	500	4	350	160	282	6
FAW-C-750-T3	T3	~ 240	750	4	615	160	545	6
FAW-C-1000-T3	T3	~ 240	1000	4	615	160	545	9

Chasis en acero.

Clase Térmica T4 → temperatura ambiente máxima: 40 °C

Código	Voltios	Wattios	Nº varillas	Dimensiones en mm		
				A	B	C
FAW-500-T4	~ 240	500	2	1886	160	1785
FAW-750-T4	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	750	3	1886	160	1785
FAW-1000-T4	~ 240	1000	4	1886	272	1785
FAW-1500-T4	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	1500	6	1886	272	1785

Chasis en acero.

Clase Térmica T2 → temperatura ambiente máxima: 60 °C

Clase Térmica T3 → temperatura ambiente máxima: 40 °C

Código	Voltios	Wattios	Nº varillas	Dimensiones en mm		
				A	B	C
FAW-250-Tx	~ 240	250	1	971	160	860
FAW-500-Tx	~ 240	500	2	971	160	860
FAW-750-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	750	3	971	160	860
FAW-1000-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	1000	3	1221	160	1120
FAW-1500-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	1500	3	1741	160	1640
FAW-2000-Tx	~ 240	2000	4	1741	272	1640
FAW-2500-Tx	~ 240	2500	5	1741	272	1640
FAW-3000-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	3000	6	1741	272	1640

Chasis en acero inoxidable AISI 304

Clase Térmica T4 → temperatura ambiente máxima: 40 °C

Código	Voltios	Wattios	Nº varillas	Dimensiones en mm		
				A	B	C
FAW-250-S-T4	~ 240	250	1	1886	160	1785
FAW-500-S-T4	~ 240	500	2	1886	160	1785
FAW-750-S-T4	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	750	3	1886	160	1785
FAW-1000-S-T4	~ 240	1000	4	1886	272	1785
FAW-1500-S-T4	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	1500	6	1886	272	1785

Chasis en acero inoxidable AISI 304

Clase Térmica T3 → temperatura ambiente máxima: 40 °C

Código	Voltios	Wattios	Nº varillas	Dimensiones en mm		
				A	B	C
FAW-750-S-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	750	3	971	160	860
FAW-1000-S-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	1000	3	1221	160	1120
FAW-1500-S-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	1500	3	1741	160	1640
FAW-2000-S-Tx	~ 240	2000	4	1741	272	1640
FAW-3000-S-Tx	$3\sim 240 \Delta 3\sim 415\text{ Y}$	3000	6	1741	272	1640



AEROTERMO DE AIRE CALIENTE, GAMA MFH

El calentador portátil MFH "The Bulldog" es el primer aerotermino para áreas peligrosas calificados ATEX verdaderamente portátil del mundo.

El aerotermino Atex MFH utiliza un diseño patentado (GB1614657.3) que combina eficiencia con una funcionalidad simple, para proporcionar una solución de calefacción portátil para uso en entornos peligrosos donde la atmósfera está clasificada como Zona 1/2 (IIB + H2) o Zona 21/22 (IIC).

Certificado según las nuevas normas BS EN ISO 80079-36: 2016 y BS EN ISO 80079-37: 2016 para seguridad en la construcción, el Bulldog viene listo para 'plug and play' con la opción de instalar un enchufe, o cablearlo a un sistema de alimentación

La carcasa está moldeada con un polímero reforzado con acero que hace que The Bulldog sea resistente y duradero. Usando pies ajustables, el calentador se puede inclinar para permitir flexibilidad en su posicionamiento y, con su diseño compacto, se puede almacenar o transportar fácilmente.

El Bulldog se puede utilizar con o sin conductos para proporcionar una corriente de aire caliente que se puede notar a metros de distancia, incluso en temperaturas ambiente tan bajas como -40 ° C y hasta + 40 ° C. El calentador se puede equipar opcionalmente con un dispositivo de seguridad adicional.

Características generales

- Portátil y liviano, lo que permite la manipulación / operación de un solo usuario.
- El calentador puede dirigirse a un espacio de trabajo determinado o, al mismo tiempo, calentar una habitación de tamaño medio a una temperatura de funcionamiento cómoda.
- El diseño del MFH aumenta la eficiencia, proporcionando un flujo de aire más cálido para el usuario hasta 5m.
- Adecuado para temperaturas ambiente -40°C y hasta + 40 ° C.
- Disponible en clases de temperatura T3 y T4.
- Dimensiones: 475 x 470 x 530 mm (larg x ancho x alto)
- Materiales principales
 - **Carcasa:** PA66 30% con blindaje EMI
 - **Impulsor:** PA66 30% con blindaje EMI con buje de aluminio recubierto de epoxi
 - **Resistencias calefactoras:** Elementos tubulares de acero inoxidable con aletas
 - **Carcasa Ex d:** Aluminio extruido anodizado
 - **Carcasa Ex e:** Acero inoxidable
 - **Carcasa del motor:** aluminio recubierto de epoxi
- Montaje: Los pies ajustables en cada esquina permiten una posición estable sobre superficies irregulares. Opción de soporte de montaje en pared disponible (requerirá un aislador remoto para el acceso / operación del calentador). Ruedas antiestáticas disponibles.
- El Distribuidor o Instalador debe suministrar cable blindado de clasificación adecuada sin apretar con enchufe certificado si es necesario.

Aplicaciones usuales

- Mantenimiento de tejidos
- Calefacción localizada
- Contenedores offshore
- Extracción de petróleo
- Refinerías de petróleo
- Curado de pintura
- Tiendas de pintura
- Cabinas de pintura

Certificaciones:

- ATEX

Ex II 2 G D Ex h
EX db eb IIB+H2 T3...T4 Gb
Ex tb IIIC T200°C...T135°C Db IP65

- CU TR (EAC)

1Ex db e IIB+H2 T3...T4 Gb X
Ex tb IIIC T200°C...T135°C Db X

- IECEx

Ex db eb IIB+H2 T3...T4 Gb
Ex tb IIIC T200°C...T135°C Db IP65

- CSA (USA/CAN)

Aprobación en curso

Modelos normalizados

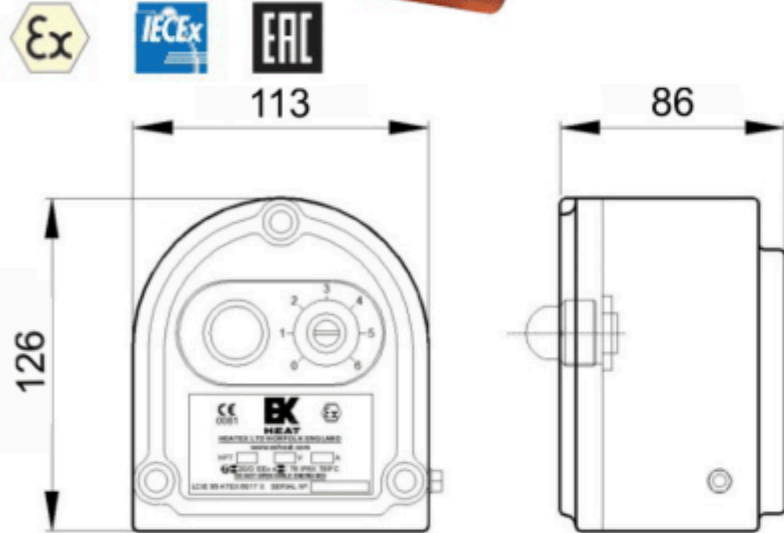
Código	Voltios	Potencia calorífica	Caudal (m³/hr)		Incremento de temperatura		Intensidad máxima
			50Hz	60Hz	50Hz	60Hz	
MFH – Clase térmica T3							
MFH-6-230	~230	6 KW	1050	1260	17,7 °C	14,7 °C	26,7 A
MFH-6-400	3~400 V	6 KW			17,7 °C	14,7 °C	9,3 A
MFH – Clase térmica T4							
MFH-3-230	~230	3 KW	1050	1260	8,8 °C	7,4 °C	13,6 A
MFH-3-400	3~400 V	3 KW			8,8 °C	7,4 °C	4,9 A

• NOTAS:

- 1 — Tolerancia en la tensión de alimentación: +0 / -10%
- 2 — Cables de alimentación requeridos:
 - Clase térmica T4 → Sección mínima 4mm²
 - Clase térmica T2 → Sección mínima 6 mm²
- 3 — ΔT se refiere a la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida. Por ejemplo, para una temperatura de ambiente de 6°C, con un modelo MFH-3-230 con ΔT 8,8 C, la salida de aire será de 14,8 °C
- 4 — La intensidad máxima incluye la máxima corriente de entrada del motor

Accesorios

Código	Descripción
S0980000000008	Ruedas antiestáticas (4 por juego) 80 mm
S0960100000001	Soporte de montaje en pared de acero pintado (gris 9007)
S09602000000058	Soportes de montaje en pared en acero inoxidable AISI 316 (2 por juego) para INSTALACIÓN FIJA
S0980000000004	Conducto flexible antiestático de 7,6 m (apto para temperatura ambiente de -40 ° C)
S09602000000059	Adaptador de conducto en acero inoxidable AISI 316
S0980000000003	Divisor en Y de conducto antiestático flexible



Modelos normalizados

Código	Certificación	Rango temperatura
AFT25	ATEX / IEXCEX	0...25 °C
AFT40	ATEX / IEXCEX	0...40 °C
AFT60	ATEX / IEXCEX	0...60 °C
AFT40-CUTR	CU TR (EAC)	0...40 °C

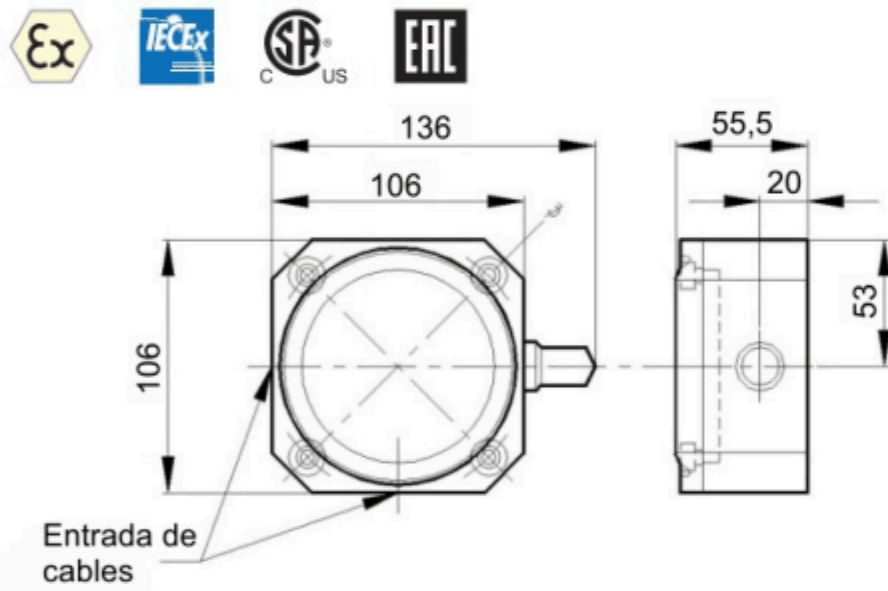
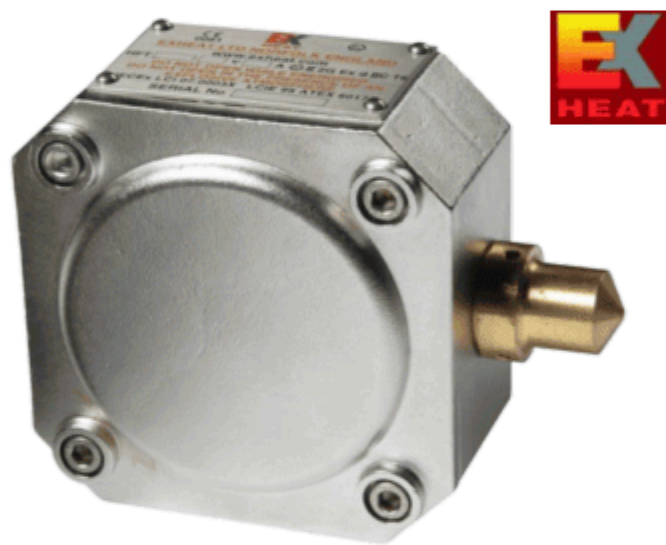
Termostatos de proceso/aire ignífugos AFT

Los termostatos AFT se suministran con envoltorios resistentes a la intemperie o al fuego para complementar nuestros calentadores.

Todos los termostatos están certificados para su uso en áreas peligrosas donde la atmósfera está clasificada como Zona 1 o 2 (IIA, IIB, IIC) grupo de gas. El AFT tiene una opción ajustable externamente, lo que permite un control variable rápido y preciso para aplicaciones de aire

Características generales

- Montaje en pared
- Adecuado para temperaturas ambiente de -60 °C a + 60 °C
- Carcasa de aluminio fundido certificada resistente a la intemperie según IP6X, con un máximo de dos entradas de cable y puesta a tierra externa e interna
- Controles: Elección del rango de control para adaptarse a la aplicación del proceso
- Voltaje 20A en 250VAC en una variedad de configuraciones de conmutación
- Certificaciones:
 - **ATEX/IECEX** Ex II 2 G/D Ex d IIC T6 Gb (Gas)
Ex t IIIC T85°C Db (Polvo) IP6X
 - **CU TR (EAC)** 1Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T85 °C Db



Modelos normalizados

Código	Certificación	Rango temperatura
HFT25	ATEX / IEXCEX	0...25 °C
HFT40	ATEX / IEXCEX	0...40 °C
HFT60	ATEX / IEXCEX	0...60 °C
HFT25-CSA	CSA	0...25 °C
HFT40-CSA	CSA	0...40 °C
HFT60-CSA	CSA	0...60 °C
HFT25-CUTR	CU TR (EAC)	0...25 °C
HFT40-CUTR	CU TR (EAC)	0...40 °C
HFT60-CUTR	CU TR (EAC)	0...60 °C

Termostatos de proceso/aire ignífugos HFT

Los termostatos HFT se suministran con envoltorios resistentes a la intemperie o al fuego para complementar nuestros calentadores.

Todos los termostatos están certificados para su uso en áreas peligrosas donde la atmósfera está clasificada como Zona 1 o 2 (IIA, IIB, IIC) grupo de gases. El HFT está diseñado para el control de temperatura de áreas de trabajo o almacenamiento, junto con un calentador de aire para áreas peligrosas.

Características generales

- Montaje en pared
- Adecuado para temperaturas ambiente de -60 °C a + 60 °C
- Carcasa de acero inoxidable AISI 316 resistente a la intemperie según IP6X / NEMA 4X, con dos entradas de cable M20 y puesta a tierra externa e interna
- Controles: Elección del rango de control para adaptarse a la aplicación del proceso
- Voltaje 20A en 250VAC en una variedad de configuraciones de conmutación
- Certificaciones:
 - **ATEX/IECEX Ex II 2 G** Ex d IIC T6 Zona 1 y 2
 - **CSA (CEC/NEC)** Clase I, División 2, Grupos A, B, C, D; T6, Tipo 4X (USA/CAN)
 - **CSA (CEC)** Ex db IIC; T6 Gb; IP66 (CAN)
 - **CSA (NEC)** Clase I, Zona 1, AEx db IIC; T6 Gb; IP66 (USA)
 - **CU TR (EAC)** 1Ex db IIC T6 Gb X