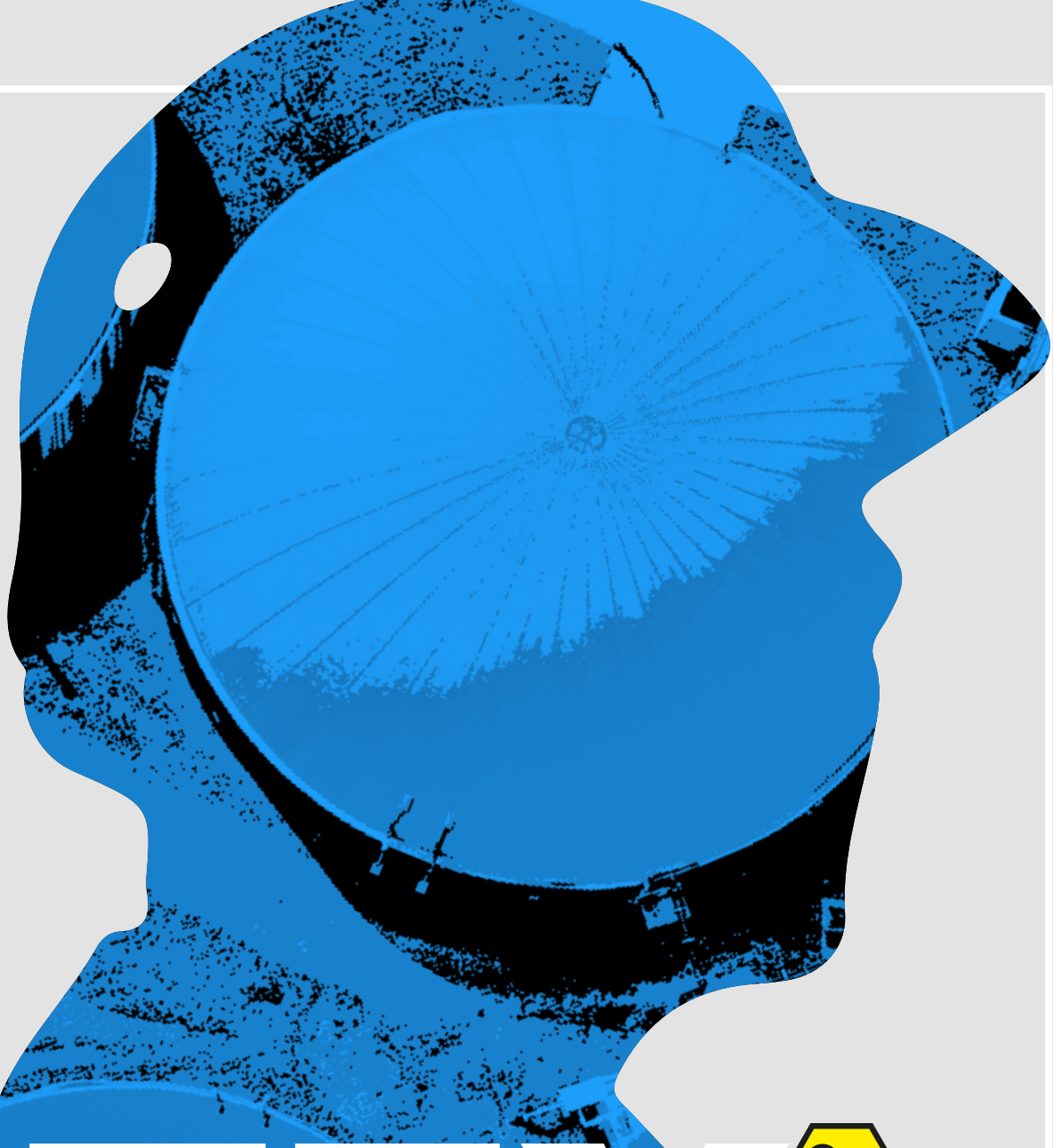
ZENIT

A TSURUMI PUMP COMPANY



ATEX

ELEVACIÓN Y CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES EN ENTORNOS POTENCIALMENTE EXPLOSIVOS

APPLICATION BOOKLET

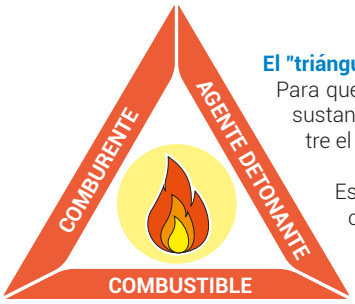
zenit.com

ES

Qué es ATEX

ATEX son las siglas de "**AT**mosphere **EX**plosive" o **atmósfera explosiva**.

La "atmósfera explosiva" se define como la mezcla con aire/oxígeno de sustancias inflamables en forma de gases, vapores, nieblas o polvo en las que, en determinadas condiciones atmosféricas, la combustión se propaga a la totalidad de la mezcla no quemada tras una ignición.



El "triángulo de la explosión"

Para que se produzca una explosión, es necesario que haya un **foco de ignición** y que la sustancia inflamable y/o combustible tenga una **concentración de aire** comprendida entre el límite inferior (LIE) y el límite superior (LSE) de explosividad.

Estos dos parámetros determinan el rango de explosión, es decir, el intervalo de concentración en el que la mezcla inflamable puede explotar.

Directivas ATEX

En Europa existen dos directivas que regulan la seguridad en los lugares de trabajo en los que existe riesgo de explosión: **ATEX 2014/34/UE** *(directiva de producto)* y **ATEX 99/92/CE** *(directiva social)*. La primera establece los requisitos de los productos (incluidos sus componentes), mientras que la segunda identifica dónde se pueden utilizar.

Directiva ATEX 2014/34/UE

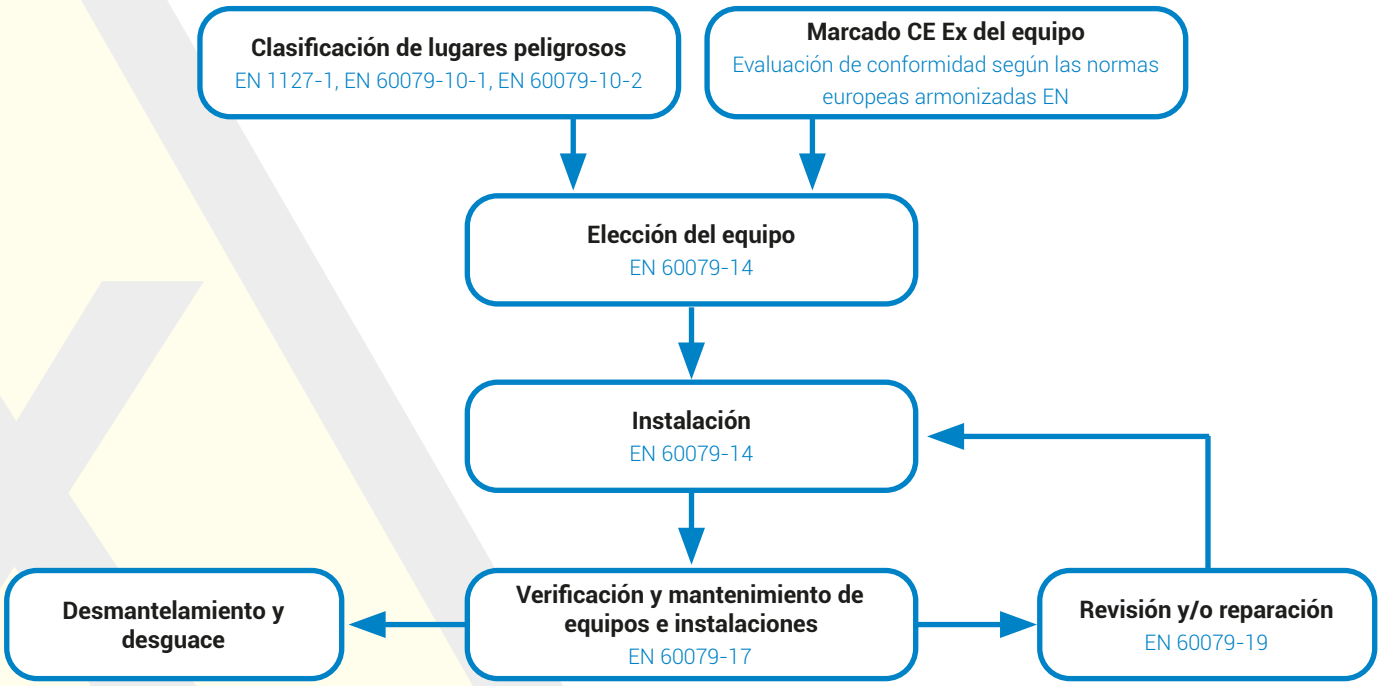
Establece los requisitos y procedimientos de evaluación de la **conformidad de los equipos ATEX y se identifican las obligaciones y responsabilidades de los operadores económicos** (fabricante, representante autorizado, importador y distribuidor) que los comercializan en el mercado europeo.
Las marcas CE y Ex indican que el equipo cumple los requisitos de la directiva.

Directiva ATEX 99/92/CE

Identifica las **obligaciones del empresario** y proporciona indicaciones para la **protección de la salud y la seguridad de los trabajadores** que pueden estar expuestos a atmósferas explosivas en el lugar donde se instalan los equipos.

Normas EN 60079

Las normas armonizadas **EN 60079** son el referente técnico más importante a la hora de verificar el cumplimiento de los requisitos de conformidad estipulados en las directivas ATEX.
Estas normas cubren una amplia variedad de aspectos importantes de las atmósferas potencial explosivas, como los requisitos generales de los equipos y de seguridad, los diferentes métodos de protección, las características de los materiales, los criterios de diseño, la elección e instalación de los sistemas y los componentes eléctricos, además de su verificación y mantenimiento, revisión y reparación hasta que se desmantelan.
Se define un sistema de clasificación de las áreas y la idoneidad de los equipos en función de la categoría y del nivel de protección (EPL) garantizado por los métodos de construcción empleados.



Secuencia de marcado ATEX

CE XXXX | Ex II 2 G/D | Ex db h IIB T4 Gb → Gas | Ex h tb IIIC T135°C Db → Polvo

- Producto conforme a las **directivas europeas**
- Número de identificación del **organismo** notificado responsable de la vigilancia de la producción
- **Símbolo de marcado** de los dispositivos adecuados para áreas con peligro de explosión
- **GRUPO** al que pertenece el equipo
  - GRUPO I = específico para productos utilizados en minería
  - GRUPO II = referido a todas las industrias de superficie
- **CATEGORÍA** del nivel de protección de los equipos **[1]**
- **TIPO** de atmósfera G = gas D = polvo
- Símbolo que certifica la idoneidad para el uso en **entornos potencialmente explosivos**
- **Modo de protección** utilizado **[2]**
- Clasificación de los gases por **GRUPO** según el **riesgo de explosión [3]** para evaluar el peligro
- Clasificación en función de la **TEMPERATURA** superficial máxima **[4]**
- **Nivel de protección (EPL) [5]**

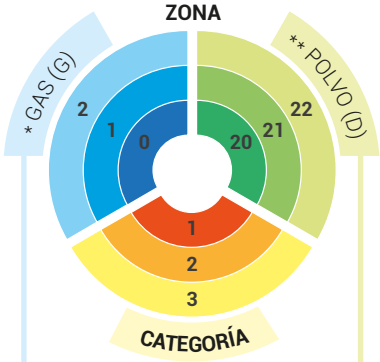
[1] CATEGORÍAS DEL GRUPO II

del nivel de protección de los equipos [1]

- **1** **Riesgo PERMANENTE:** nivel de protección MUY ALTO
- **2** **Riesgo OCASIONAL:** nivel de protección ALTO
- **3** **Riesgo IMPROBABLE o de CORTA DURACIÓN:** nivel de protección NORMAL

PROTECCIÓN de los equipos

Tipo	Idónea para **zona:** GAS	Idónea para **zona:** POLVO
1G 1D	0	20
2G 2D	1	21
3G 3D	2	22



*** GAS (G)**
- **Zona 0**: área con presencia permanente
- **Zona 1**: área en la que existe la probabilidad
- **Zona 2**: área en la que es improbable o de corta duración

Se refiere a la formación de una atmósfera explosiva a causa de la mezcla de aire y de sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla.

**** POLVO (D)**
- **Zona 20**: área con presencia permanente
- **Zona 21**: área con probabilidad ocasional
- **Zona 22**: área en la que es improbable

Se refiere a la formación de una atmósfera explosiva en forma de nube de polvo combustible en el aire.

[2] MODO DE PROTECCIÓN

Parte eléctrica

GAS
- **d:** envolvente antideflagrante
- **p:** presurización
- ...

POLVO
- **t:** protección mediante envolvente
- **p:** presurización
- ...

→ **Índice de RIESGO**
- **a:** PERMANENTE
- **b:** OCASIONAL
- **c:** IMPROBABLE

Parte NO eléctrica

h: código de marcado -Ex. Tipo de protección "*c - seguridad constructiva*", "*b - control de fuentes de ignición*" y/o "*k - por inmersión en líquido*"

Ejemplo
db h = Modo de protección eléctrica mediante envolvente antideflagrante (GAS) (d) para riesgo ocasional (b)
Modo de protección de parte no eléctrica "h"

[3] Clasificación de los gases por GRUPO según el riesgo de explosión

- Grupo I: metano
- Grupo II : atmósferas explosivas debidas a GAS
  - IIA - propano
  - IIB - etileno
  - IIC - hidrógeno/acetileno
- Grupo II : atmósferas explosivas debidas a POLVO
  - IIIA - polvo inflamable
  - IIIB - polvo no conductor
  - IIIC - polvo conductor

[4] CLASE de temperatura

Temperatura máxima que puede alcanzar (pero no superar) la superficie del equipo

GAS	T1 = máx. 450°C	T3 = máx. 200°C	T5 = máx. 100°C
	T2 = máx. 300°C	T4 = máx. 135°C	T6 = máx. 85°C
POLVO	T...°C		

[5] NIVEL DE PROTECCIÓN (EPL = Equipment Protection Level)

GAS Zona	GAS Categoría	GAS EPL	POLVO Zona	POLVO Categoría	POLVO EPL
0	1G	Ga	20	1D	Da
1	2G	Gb	21	2D	Db
2	3G	Gc	22	3D	Dc

Las soluciones de Zenit para el mundo ATEX

Serie **ZU**

UNIQA

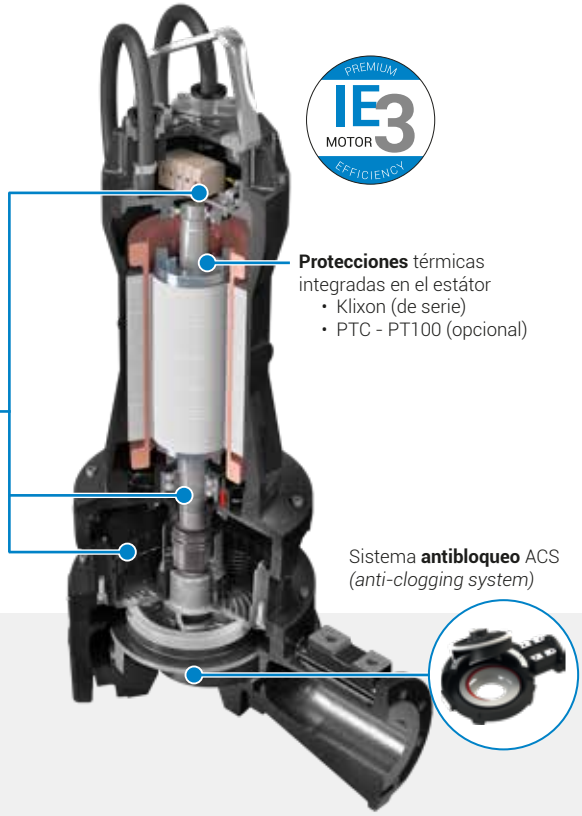
Electrobombas sumergibles con motor de clase de eficiencia energética Premium (IE3)

Para uso en estaciones de depuración y elevación de instalaciones civiles, industriales y municipales.
Son idóneas para la elevación y conducción de fango, materia fecal, agua limpia y aguas residuales y cargadas con cuerpos sólidos y filamentosos.
Los modelos con certificación ATEX son adecuados para el uso en entornos potencialmente explosivos según se indica en la secuencia de marcado -Ex.

Gama ATEX

- Versión WET (instalación sumergida): P_2 = 0,55 - 160 kW
- Versión DRY (instalación semisumergida o en seco): P_2 = 3 - 145 kW

En los modelos de la **versión DRY**, el motor se refrigera con una mezcla de agua y glicol que circula por un circuito cerrado especial.



Protecciones térmicas integradas en el estátor
- Klixon (de serie)
- PTC - PT100 (opcional)

Sensores de filtración de agua
- compartimento de conexiones (opcional)
- motor (opcional)
- cámara de aceite (de serie)

Sistema **antibloqueo** ACS *(anti-clogging system)*

Modelos

ZUG V vórtex de paso libre integral

ZUG CP con sistema de corte

ZUG OC de canales con amplio paso libre

ZUG HP de alta prevalencia

ZUG GR con sistema de trituración

Características

- Carcasa de hierro fundido
- Aislamiento de clase H (180°C)
- Protección IP68
- Cigüeñal de AISI 431
- Cierre mecánico doble de SiC en cámara de aceite
- Descarga DN50 - DN500

Secuencia de marcado

Modelos de versiones WET	CE 2460	Ex II 2G	**Ex db h IIB T4 Gb**
Modelos de versiones DRY	CE 2460	Ex II 2GD	**Ex db h IIB T4 Gb** **Ex h tb IIIC T135°C Db**

CE	Producto conforme a las normativas europeas
2460	Número de identificación del organismo notificado responsable de la vigilancia de la producción (DNV Nemko Presafe AS)
Ex	Marca específica de protección contra explosiones según Anexo II de la Directiva ATEX 2014/34/UE
II	Equipo eléctrico para uso en atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases distintos de los gases de minería
2G	Idóneo para atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases, vapores y nieblas (G) Instalación en ZONA 1 permitida
2GD	Idóneo para atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases, vapores, nieblas (G) y polvo (D) Instalación en ZONA 1 y ZONA 21 permitida
(GAS) **Ex**	Equipo idóneo para el uso en entorno potencialmente explosivo
db	Modo de protección eléctrico usado: envolvente antideflagrante "db"
h	Modo de protección mecánico usado: inmersión en líquido "k" y seguridad constructiva "c" (marcado -Ex: "h")
IIB	Idóneo para gas del Grupo IIB e IIA
T4	Temperatura superficial máxima 135°C
Gb	Equipo con "alto" nivel de protección (EPL Gb), idóneo para el uso en ZONA 1
(POLVO) **Ex**	Equipo idóneo para el uso en entorno potencialmente explosivo
h	Modo de protección mecánico usado: inmersión en líquido "k" y seguridad constructiva "c" (marcado -Ex: "h")
tb	Modo de protección eléctrico usado: envolvente "tb"
IIIC	Idóneo para polvo del Grupo IIIC, IIIB e IIIA
T135°C	Temperatura superficial máxima 135°C
Db	Equipo con "alto" nivel de protección (EPL Db), idóneo para el uso en ZONA 21

Serie **Grey**

Grey

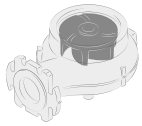
Electrobombas sumergibles versátiles y compactas

Para desagüe y elevación de agua de gravitación y aguas pluviales, elevación de líquidos biológicos cargados y de alcantarillado en instalaciones municipales e industriales, plantas de tratamiento de aguas residuales y de procesos (aunque contengan fibras o cuerpos filamentosos) y explotaciones ganaderas
Los modelos con certificación ATEX son adecuados para el uso en entornos potencialmente explosivos según se indica en la secuencia de marcado -Ex.

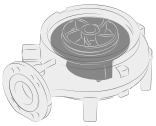
Gama ATEX

- Solo versión WET (instalación sumergida): P_2 = 0,55 - 18,5 kW

Modelos



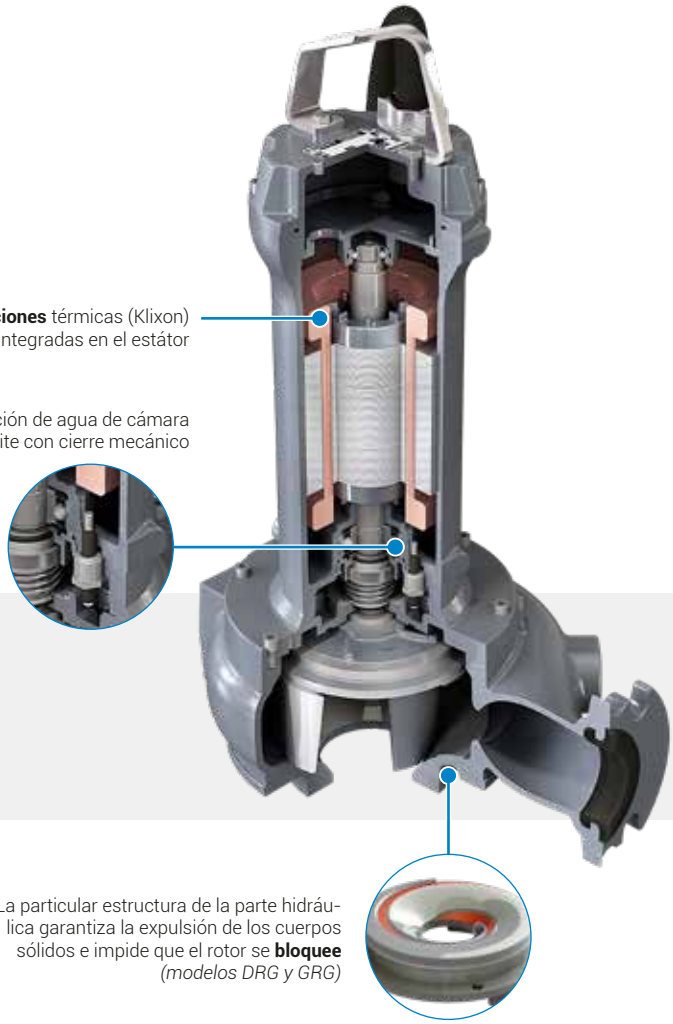
DGG
vórtex de paso libre integral



DRG
de canales con amplio paso libre

GRG
con sistema de trituración

APG
de alta prevalencia



Protecciones térmicas (Klixon) integradas en el estátor

Sensor de filtración de agua de cámara de aceite con cierre mecánico

La particular estructura de la parte hidráulica garantiza la expulsión de los cuerpos sólidos e impide que el rotor se **bloquee** *(modelos DRG y GRG)*

Características

- Estructura de hierro fundido
- Aislamiento de clase H (180°C)
- Protección IP68
- Cigüeñal de AISI 431
- Cierre mecánico doble de SiC en cámara de aceite
- Descarga DN32 - DN250

Secuencia de marcado

CE 2460 | Ex II 2G | Ex db h IIB T4 Gb

CE	Producto conforme a las normativas europeas
2460	Número de identificación del organismo notificado responsable de la vigilancia de la producción (DNV Nemko Presafe AS)
Ex	Marca específica de protección contra explosiones según Anexo II de la Directiva ATEX 2014/34/UE
II	Equipo eléctrico para uso en atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases distintos de los gases de minería
2G	Idóneo para atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases, vapores y nieblas (G) Instalación en ZONA 1 permitida
Ex	Equipo idóneo para el uso en entorno explosivo
db	Modo de protección eléctrico usado: envolvente antideflagrante
h	Modo de protección mecánico usado: inmersión en líquido "k" y seguridad constructiva "c" (marcado -Ex: "h")
IIB	Apto para gas del Grupo IIB e IIA
T4	Temperatura superficial máxima 135°C
Gb	Equipo con "alto" nivel de protección (EPL Gb), idóneo para el uso en ZONA 1

Serie **ZM**

Mixer

Mezclador con motor de clase de eficiencia energética Premium (IE3)

Los mezcladores sumergidos de la **serie ZM (Zenit Mixer)** representan la solución más práctica y eficiente para mezclar líquidos en plantas de tratamiento de aguas residuales industriales y municipales, de tratamiento de lodos, de procesos industriales y agrícolas.
Los motores con clase de eficiencia IE3, que ya se utilizan en la gama de bombas sumergibles **Zenit UNIQA**, permiten reducir los costes de gestión gracias al bajo consumo y al mantenimiento limitado.

Gama ATEX

- Modelos de transmisión directa: P_2 = 0,75 - 4,5 kW
- Modelos de transmisión con reductor: P_2 = 4.0 - 7.5 kW

Modelos

ZMD
Motor 0,75 - 4,5 kW - 4, 6, 8 polos
Transmisión directa
Hélices Ø 200, 300, 400 mm

ZMR
Motor 4,0 - 7,5 kW - 4 polos
Transmisión con reductor
Hélices Ø 650 mm

Características

- Estructura de hierro fundido
- Cojinetes autolubricados
- Cigüeñal de AISI 431
- Control de infiltraciones en el compartimento hermético y en el motor
- Cierre mecánico doble de SiC en cámara de aceite
- Temperatura de funcionamiento de hasta 40°C (hasta 60°C por encargo)

Secuencia de marcado (*)

CE 2460 | Ex II 2G | Ex db h IIB T4 Gb

CE	Producto conforme a las normativas europeas
2460	Número de identificación del organismo notificado responsable de la vigilancia de la producción (DNV Nemko Presafe AS)
Ex	Marca específica de protección contra explosiones según Anexo II de la Directiva ATEX 2014/34/UE
II	Equipo eléctrico para uso en atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases distintos de los gases de minería
2G	Idóneo para atmósferas potencialmente explosivas debido a la presencia de gases, vapores y nieblas (G) Instalación en ZONA 1 permitida
Ex	Equipo idóneo para el uso en entorno explosivo
db	Modo de protección eléctrico usado: envolvente antideflagrante
h	Modo de protección mecánico usado: inmersión en líquido “k” y seguridad constructiva “c” (marcado -Ex: "h")
IIB	Apto para gas del Grupo IIB e IIA
T4	Temperatura superficial máxima 135°C
Gb	Equipo con “alto” nivel de protección (EPL Gb), idóneo para el uso en ZONA 1

Aplicaciones

Los daños debidos a accidentes causados por explosiones y combustión incontrolada con fuga de sustancias tóxicas y nocivas representan un grave peligro para los trabajadores, además de una amenaza para el medio ambiente.
La formación de atmósferas potencialmente explosivas es un problema que afecta sobre todo a la industria (química, metalúrgica, mecánica y alimentaria) y al suministro de energía (gas, petróleo, carbón, etc.), pero que también se asocia a actividades de producción en las que se emplean materiales combustibles o gases inflamables.

Zenit ofrece una amplia gama de equipo para elevación y conducción de líquidos con certificación para el uso en atmósferas potencialmente explosivas y alto nivel de protección (grupo II - categoría 2).

Industria química y manufacturera

- Bombeo de aguas limpias y cargadas en los sectores químico y metalúrgico
- Plantas de fabricación de pintura y disolventes
- Procesos industriales de lavado y recirculación en fábricas de papel y plástico, curtidurías y aserraderos

Plantas químicas en las que la elevación de aguas contaminadas con agentes inflamables requiere el uso de bombas de la**serie UNIQA** con certificación ATEX

Industria petroquímica y extractiva

- Trasvase de líquidos contaminados con hidrocarburos en industrias de producción y transformación del petróleo
- Elevación de líquidos contaminados en instalaciones y plataformas de extracción
- Vaciado de entornos con riesgo de explosión no cerrados, incluso a temperatura ambiente, a causa de la presencia de nubes de vapor inflamable

Plataforma marina de perforación para extracción de gas natural
El sistema ha requerido la instalación de bombas de alta eficiencia de la **serie UNIQA** pertenecientes a la versión -EX para el transporte de los líquidos contaminados

Centrales eléctricas y de producción de biogás

- Elevación de aguas residuales cargadas en plantas de producción de biogás
- Transporte de líquidos contaminados y aguas de lixiviación en procesos de tratamiento y eliminación de residuos
- Plantas de tratamiento de agua de centrales eléctricas en áreas con riesgo de combustión explosiva a causa del gas a presión que se suministra a las turbinas

Central de producción de biogás equipada con electrobombas de la **serie Grey** en versión ATEX instaladas en ambientes saturados de vapor inflamable

ZENIT

A TSURUMI PUMP COMPANY

Para mayor información, visitar el sitio web www.zenit.com

Los datos indicados no se considerarán vinculantes.Zenit se reserva el derecho de introducir modificaciones en el producto sin aviso previo.
Este catálogo se puede descargar en formato digital en la siguiente dirección: www.zenit.com

Cod. 290400112
Rev. 1 - 01/05/2023