

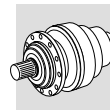
*Boletín Técnico*

*Guía para la selección de los reductores epicicloidales Serie 300 para el uso en zonas con peligro de explosión, clasificadas según la Directiva 99/92/CE*

**300**



**BONFIGLIOLI**

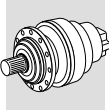


<b>1.0 - FINALIDAD DEL DOCUMENTO</b>	<b>2</b>
<b>2.0 - INTRODUCCIÓN A LAS DIRECTIVAS ATEX</b>	<b>2</b>
<b>3.0 - USO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>4</b>
<b>4.0 - ESPECIFICACIONES DE LOS REDUCTORES SERIE 300 CONFORME A LA DIRECTIVA 94/9/CE</b>	<b>4</b>
4.0.1 - DESIGNACIÓN DE LOS GRUPOS .....	4
4.0.2 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS .....	5
4.0.3 - CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO .....	5
4.0.4 - SELECCIÓN DEL GRUPO .....	6
<b>5.0 - DESIGNACIÓN DE LOS GRUPOS</b>	<b>8</b>
5.0.1 - DESIGNACIÓN REDUCTORES EN LÍNEA (300 L) Y ANGULARES (300 R) .....	8
5.0.2 - DESIGNACIÓN REDUCTORES COMBINADOS TORNILLO+EPICICLOIDAL (3/V) .....	10
<b>6.0 - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD</b>	<b>14</b>

Revisiones

El índice de revisiones del catálogo está en la página 14.

En [www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com) están disponibles los catálogos en su revisión más actualizada.



## 1.0 - FINALIDAD DEL DOCUMENTO

El presente Boletín Técnico es el instrumento mediante el cual se realiza la selección de los reductores epicicloidales de la serie 300 destinados a la instalación en zonas con riesgo de explosión, clasificadas según los criterios especificados en la Directiva 1999/92/CE.

El Boletín Técnico se ha de considerar parte integrante del catálogo de la serie 300-IND, código 1900, y las sucesivas revisiones, con el fin de:

- Describir las **características constructivas** de los reductores conforme a la Directiva "ATEX" 94/9/CE, en las partes que estos se diferencian de los reductores de la serie estándar - Ver apartado 4.0.2.
- Especificar los **criterios de selección** aprobados por el fabricante para que los susodichos reductores operen manteniendo los requisitos mínimos de seguridad requeridos por la Directiva 94/9/CE - Ver apartado 4.0.4.

## 2.0 - INTRODUCCIÓN A LAS DIRECTIVAS ATEX

Según la directiva 94/9/CE se entiende por **atmósfera explosiva** la constituida por una mezcla:

- a) de **sustancias inflamables** en estado gaseoso, vapor, niebla y polvos;
- b) con **aire**;
- c) en determinadas **condiciones atmosféricas**;
- d) una vez iniciada, la combustión se propaga al mismo tiempo que la mezcla no quemada (es preciso hacer notar que, en presencia de polvo, no siempre éste se consume totalmente en la combustión).

Una atmósfera susceptible de transformarse en atmósfera explosiva a causa de las condiciones locales y/o operativas se define como **atmósfera potencialmente explosiva**. Es sólo a este tipo de atmósfera potencialmente explosiva a la que están destinados los productos objeto de la directiva 94/9/CE.

### Norma europea de armonización ATEX

De la Unión Europea han emanado dos directivas guía de armonización en el campo de la salud y de la seguridad. La directiva 94/9/CE describe los requisitos mínimos de seguridad para los productos destinados al uso en zonas con riesgo de explosión, en el interior de los países de la Unión Europea. La directiva asigna, además, una **categoría** definida por la directiva misma.

La directiva 1999/92/CE indica los requisitos mínimos en referencia a la salud y a la seguridad del ambiente de trabajo, de las condiciones de trabajo, del manejo de los productos y sustancias en ambientes con riesgo de explosión. La directiva, además, divide los ambientes de trabajo en **zonas** y establece los criterios para la aplicación de la **categoría** del producto en la zona misma.

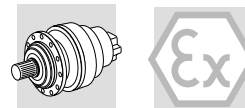
Sigue un esquema descriptivo de la **zona** donde el director de una planta caracterizada por la presencia de atmósfera potencialmente explosiva debe subdividir las áreas de aplicación de los aparatos.

Zona		Frecuencia de la formación de atmósfera potencialmente explosiva	Tipo de peligro
Atmósfera gaseosa	Atmósfera polvorienta		
<b>G</b>	<b>D</b>		
0	20	Presencia constante o periodos prolongados	Permanente
1	21	Ocasional en funcionamiento normal	Potencial
2	22	Muy rara y/o de breve duración en funcionamiento normal	Mínimo

**Los reductores de producción BONFIGLIOLI RIDUTTORI seleccionados en el presente catálogo son idóneos para instalaciones en las zonas 1, 21, 2 y 22, resaltados en color gris en el esquema arriba indicado.**

A partir del 1 Julio 2003 las directivas ATEX se aplican en todo el territorio de la Unión Europea sustituyendo las leyes actualmente en vigor en el ámbito nacional y europeo en materia de atmósfera explosiva.

La directiva se aplica a los aparatos de naturaleza mecánica, hidráulica y neumática.



## Niveles de protección para las diversas categorías de aparatos

Las diversas categorías de aparatos deben estar en condiciones de funcionar conforme a los parámetros operativos establecidos por el fabricante a determinados niveles de protección.

Nivel de protección	Categoría		Tipo de protección	Condiciones de funcionamiento
	Grupo I	Grupo II		
Muy elevado	M1		Dos medios de protección independientes o seguridad garantizada aunque se produzcan dos averías independientes una de la otra	Los aparatos continúan alimentados en funcionamiento aun en presencia de atmósfera explosiva
Muy elevado		1	Dos medios de protección independientes o seguridad garantizada aunque se produzcan dos averías independientes una de la otra	Los aparatos continúan alimentados en función de la zona 0, 1, 2 (G) y/o de las zonas 20, 21, 22 (D)
Elevado	M2		Protección adaptada al funcionamiento normal y en condiciones de funcionamiento gravosas	Se interrumpe la alimentación en presencia de atmósfera potencialmente explosiva
Elevado		2	Protección adaptada al funcionamiento normal y con averías frecuentes o aparatos con los que normalmente se controlan las averías	Los aparatos continúan alimentados en función de la zona 1, 2 (G) y/o de las zonas 21, 22 (D)
Normal		3	Protección adaptada al funcionamiento normal	Los aparatos continúan alimentados en función de la zona 2 (G) y/o de las zonas 22 (D)

### Definición de los grupos (EN 1127-1)

**Grupo I** Comprende los aparatos destinados a ser utilizados en trabajos subterráneos de minería y en las plantas de superficie, expuestos al riesgo de emanaciones de grisú y/o polvos combustibles.

**Grupo II** Comprende los aparatos destinados a ser utilizados en otros ambientes en que exista la probabilidad de que se provoque una atmósfera explosiva.

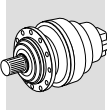
Las áreas en color gris evidencian las únicas categorías para las cuales están disponibles los reductores de producción BONFIGLIOLI RIDUTTORI. Queda, por tanto, excluida cualquier instalación de aparatos BONFIGLIOLI RIDUTTORI en las aplicaciones de minería, clasificables como **grupo I**.

En síntesis, el conjunto de clasificaciones de los aparatos en grupos, categorías y zonas puede ser representado por el esquema siguiente, en el cual la disponibilidad de los productos BONFIGLIOLI RIDUTTORI están resaltados en las celdas en color gris.

Grupo	I		II					
	minería, grisú		otras áreas potencialmente explosivas por presencia de gas o polvo					
Categoría	M1	M2	1		2		3	
Atmósfera <sup>(1)</sup>			G	D	G	D	G	D
Zona			0	20	1	21	2	22
Tipo de protección reductor <sup>(2)</sup>					c, k	c, k	c, k	c, k

(1) G = gas D = polvo

(2) según EN 13463



### 3.0 - USO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO



Las prescripciones relativas al almacenaje, la manipulación y el uso seguro del producto están especificadas en el Manual de instalación, uso y mantenimiento.

El documento deberá ser conservado en lugar idóneo, en las proximidades de la instalación del reductor, para el conocimiento de todo el personal autorizado a operar con el producto a lo largo de toda la vida del mismo.





El fabricante se reserva la facultad de efectuar modificaciones, inserciones o mejoras en el Manual, en interés del propio usuario.








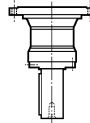
### 4.0 - ESPECIFICACIONES DE LOS REDUCTORES SERIE 300 CONFORME A LA DIRECTIVA 94/9/CE




#### 4.0.1 - DESIGNACIÓN DE LOS GRUPOS









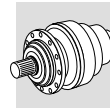
Tamaño: de 300 a 321.

	 3...L	st.	 3...R	st.	 3/V	st.
Configuraciones	●	L 1	-	- -	-	- -
	300...321	L 2	300...306	R 2	-	- -
	300...321	L 3	300...321	R 3	300...307	L 3
	300...321	L 4	300...321	R 4	●	L 4

Versiones	Patatas		Brida			Pendular	Agitador (vertical)
							
	PC	PZ	MC/HC	MZ/HZ	FZ	FP	VK

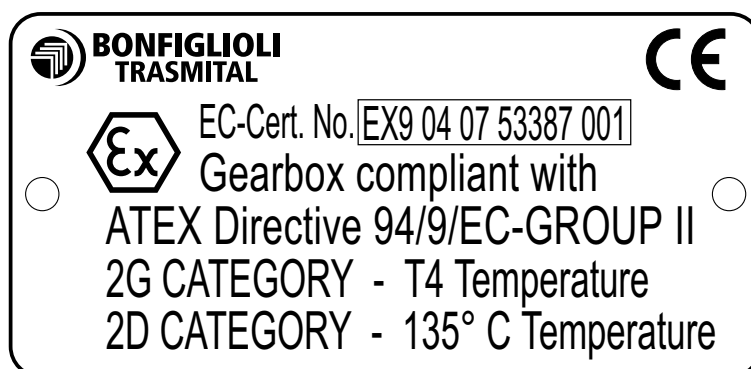
Entradas		
	P(IEC)	V_

Accesorios					
	P...	B0A	M0A	G0A	W0A



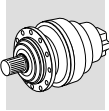
#### 4.0.2 - CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

- Está especificado solamente el uso de aceites y grasas sintéticas
- Se montan exclusivamente retenes con mezcla de VITON®
- Los retenes de aceite disponen de labio protector del polvo
- Los tapones de respiración están equipados con válvula de muelle que previene la contaminación del lubricante de partículas sólidas procedentes del exterior.
- Los tapones con función de carga, vaciado y nivel de aceite son de acero y la correspondiente arandela de bloqueo de aluminio.
- En el exterior del reductor no existe ningún elemento metálico de fricción.
- Está garantizada la ausencia de partes de plástico que pudieran acumular cargas electrostáticas o, de otras formas, protegidos.
- Cada reductor está equipado con el correspondiente esquema de instalación que incluye la siguiente información:
  - principales características técnicas
  - especificaciones para la instalación
  - posiciones de los tapones de aceite para la específica posición de montaje
  - indicaciones para la lubricación
- Aplicación de una placa identificativa fijada al reductor, con la categoría específica del reductor.  
Ver ejemplo:



#### 4.0.3 - CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

Para las instalaciones en las zonas 21 y 22 debe preverse y activado, a cargo del responsable, un plan específico de limpieza periódica de las superficies y alrededores para evitar que eventuales depósitos de polvo superen espesores de 5 mm.



#### 4.0.4 – SELECCIÓN DEL GRUPO

El procedimiento de selección de los reductores y motorreductores es el mismo que se especifica en el catálogo de la Serie 300-IND, identificado con el código 1900, y de las eventuales futuras revisiones del mismo.

Los capítulos indicados seguidamente constituyen, sin embargo, **variaciones** respecto a lo indicado en el catálogo 1900, y sucesivas revisiones, y en la selección de un grupo conforme a la Directiva 94/9/CE **deben prevalecer** respecto a las especificaciones indicadas en el catálogo de referencia y que son aplicables a los reductores sin peligro de riesgo de explosión.

Anticipamos que pueden darse variaciones sustanciales si solamente comparamos con relación a:

- La aplicación de un factor de corrección de la potencia térmica
- La aplicación de un factor de servicio «  $f_s$  » mayormente preventivo

#### - Potencia térmica « $P_t$ » [kW]

Su valor representa la potencia aplicable al reductor trabajando en servicio continuo, y una temperatura ambiente de 20 °C y que produce una temperatura superficial inferior a 135 °C y un  $\Delta t$  que de todos modos no supere en 95 °C la temperatura ambiente «  $t_a$  ».

En caso que la temperatura ambiente sea distinta de 20 °C y/o la velocidad de entrada «  $n_1$  » distinta de aquella cuyo valor está indicado en la tabla de datos técnicos del reductor, el valor de «  $P_t$  » debe ser recalculado utilizando los valores de corrección aplicables en la circunstancia específica e indicado en la tabla siguiente:

		$f_t$				$n_1$ (min <sup>-1</sup> )	$f_v$		
$t_a$ (°C)	servicio continuo	servicio intermitente				750	1.5		
		relación de intermitencia « I »						950	1.2
		80%	60%	40%	20%				
10	1.2	1.3	1.6	1.8	2.0				
20	1.0	1.1	1.3	1.5	1.7				
30	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5				
40	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2				
50	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9				

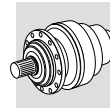
$$I = \frac{t_f}{t_f + t_r} \times 100$$

$t_f$  = tiempo de funcionamiento con carga;  
 $t_r$  = tiempo de reposo.

Tamaño reductor	Ejecución		n° etapas	$f_{Ex}$
	en línea	angular		
300...321	L	-	2	0.9
300...321	L	-	3 - 4	1.0
300...306	-	R	2	0.8
300...321	-	R	3 - 4	0.9

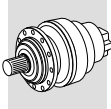
Al final, deberá verificarse la siguiente condición:

$$P_{r1} \leq P_t \times f_t \times f_v \times f_{Ex}$$



**- Factor de servicio « f<sub>s</sub> »**

<b>Factor de servicio « f<sub>s</sub> »</b>						
Carga	Arranques/hora  <b>Z</b>	Duración total de funcionamiento (h)				
		≤ 5000	10000	15000	25000	50000
		Funcionamiento diario (h)				
		h < 4	4 < h < 8	8 < h < 12	12 < h < 16	16 < h < 24
Uniforme	Z < 10	1.10	1.10	1.15	1.30	1.60
	10 < Z < 30	1.10	1.15	1.30	1.50	1.80
	30 < Z < 100	1.10	1.25	1.45	1.60	2.00
Variable, con golpes moderados	Z < 10	1.10	1.25	1.45	1.60	2.00
	10 < Z < 30	1.10	1.40	1.60	1.80	2.20
	30 < Z < 100	1.20	1.50	1.70	2.00	2.40
Variable, con fuertes golpes	Z < 10	1.20	1.50	1.70	2.00	2.40
	10 < Z < 30	1.30	1.60	1.80	2.10	2.60
	30 < Z < 100	1.40	1.75	2.00	2.30	2.80

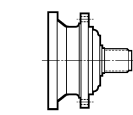


## 5.0 - DESIGNACIÓN DE LOS GRUPOS

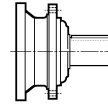
### 5.0.1 - DESIGNACIÓN REDUCTORES EN LÍNEA (300 L) Y ANGULARES (300 R)

**3 11 L 2 16.7 HZ**

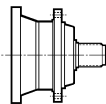
#### VERSIONES DE SALIDA



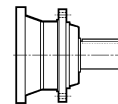
**MZ:** Eje macho estriado



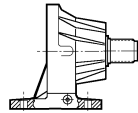
**MC:** Eje macho cilíndrico



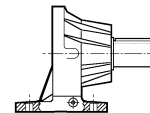
**HZ:** Eje macho estriado reforzado



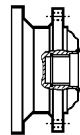
**HC:** Eje macho cilíndrico reforzado



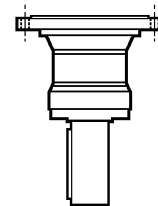
**PZ:** Fijación por patas con eje macho estriado



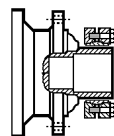
**PC:** Fijación por patas con eje cilíndrico



**FZ:** Eje hueco estriado



**VK:** Eje macho cilíndrico reforzado para agitadores y mezcladoras



**FP:** Eje hueco para aro cónico de apriete

#### RELACIÓN DE REDUCCIÓN

Indicar el valor de la relación (incluidos decimales) indicado en la pág. de datos técnicos  
Ejemplo: 1/44.6 = 44.6    1/131 = 131

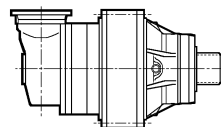
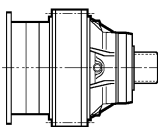
#### NÚMERO DE ETAPAS

2 - 3 - 4

#### EJECUCIÓN

L = Lineal

R = Angular



#### TAMAÑO REDUCTOR

00 = 300

06 = 306

11 = 311

17 = 317

01 = 301

07 = 307

13 = 313

18 = 318

03 = 303

09 = 309

15 = 315

19 = 319

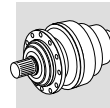
05 = 305

10 = 310

16 = 316

21 = 321

SERIE

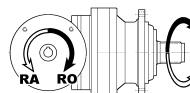


## P180 A W0A EX ...

### OPCIONES

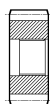
SENTIDO DE ROTACION OPTIMAL DEL EJE DE ENTRADA  
(solamente para ejecucion angular)

**RA** = izquierda  
**RO** = derecha



VARIANTE QUE IDENTIFICA EL GRUPO CONSTRUIDO PARA  
SATISFACER LA NORMATIVA ATEX

### ACCESORIOS DE SALIDA



**P...** = Piñón



**B0A** = Barra estriada



**M0A** = Manguito liso



**G0A** = Aro cónico de  
apriete



**W0A** = Brida

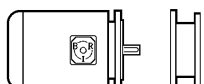
### POSICIÓN DE MONTAJE

### ENTRADA



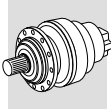
Eje de entrada

**VO1A** = Ø 24  
**VO1B** = Ø 38  
**VO5B** = Ø 48  
**VO6B** = Ø 60  
**VO7B** = Ø 80  
**V11 B** = Ø 80



Predisposición motor eléctrico

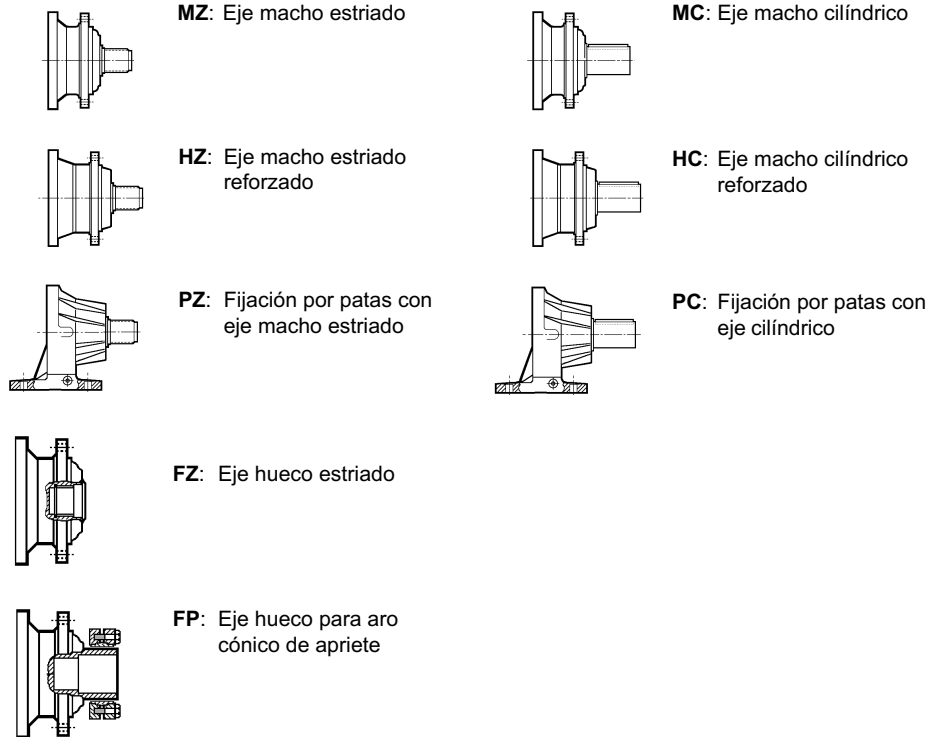
**P** + tamaño motor (80,90,100,132,160,...)



## 5.0.2 - DESIGNACIÓN REDUCTORES COMBINADOS TORNILLO+EPICICLOIDAL (3/V)

**3/V 05 L 3 623 PC**

### VERSIONES DE SALIDA



### RELACIÓN DE REDUCCIÓN

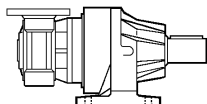
Indicar el valor de la relación (incluidos decimales) indicado en la pág. de datos técnicos  
Ejemplo: 1/773 = 773

### NÚMERO DE ETAPAS

3

### EJECUCIÓN

L = Combinado serie 300, 2 etapas + tornillo sinfín

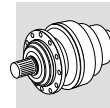


### TAMAÑO REDUCTOR

<b>00</b> = 3/V 00	<b>06</b> = 3/V 06
<b>01</b> = 3/V 01	<b>07</b> = 3/V 07
<b>03</b> = 3/V 03	
<b>05</b> = 3/V 05	

### SERIE

Reductor combinado serie 300 / reductor con tornillo sinfín



# P80 B5 AF W0A EX

VARIANTE QUE IDENTIFICA EL GRUPO CONSTRUIDO PARA SATISFACER LA NORMATIVA ATEX

## ACCESORIOS DE SALIDA



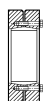
**P...** = Piñón



**B0A** = Barra estriada



**M0A** = Manguito cilíndrico



**G0A** = Aro cónico de apriete



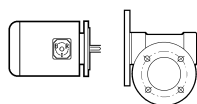
**W0A** = Brida

## POSICIÓN DE MONTAJE

## FORMA CONSTRUCTIVA

**B5, B14**

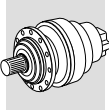
## ENTRADA



Predisposición motor eléctrico  
**P** + tamaño motor (80,90,100,132,160,...)



Eje de entrada  
**HS**



---

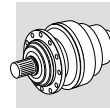
## 6.0 - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

La Declaración de Conformidad, cuya copia se incluye en el presente boletín, es el documento que garantiza la conformidad del producto con la Directiva 94/9/CE.

La conformidad se entiende subordinada al respeto de las instrucciones especificadas en el Manual de uso, instalación y mantenimiento para la utilización del producto durante todas las fases de su vida activa.

Particularmente relevantes son las prescripciones relativas a las condiciones ambientales que si no se respetan en condiciones de funcionamiento, anulan la validez del mismo certificado.

En caso de duda sobre la validez de la Declaración de Conformidad, contactar con el servicio técnico - comercial de BONFIGLIOLI RIDUTTORI.



## BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.

Via Enrico Mattei, 12  
zona Industriale Villa Selva  
47100 Forlì FC Italy

P.O. BOX 7166SUCC7  
Tel. +39 0543 789111  
Fax + 39 0543 789242  
e-mail: [trasmital@bonfiglioli.com](mailto:trasmital@bonfiglioli.com)  
[www.bonfiglioli.com](http://www.bonfiglioli.com)

Company Certified UNI EN ISO 9001



### DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD (de acuerdo con la Directiva 94/9/EC Anexo VIII)

#### BONFIGLIOLI RIDUTTORI S.p.A.

Declara bajo su propia responsabilidad que los siguientes productos:

- reductores epicicloidales serie **300 INDUSTRIAL**

en las categorías **2G** y **2D** a las cuales esta declaración se refiere, son conformes a los requisitos de las siguientes Directivas:

#### 94/9/CE DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO EUROPEO del 23 marzo 1994

La conformidad de los requisitos de esta Directiva viene avalada por el completo respeto de las siguientes Normas

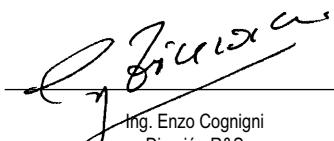
**EN 1127-1, EN 13463-1, prEN 13463-5, prEN 13463-8**

**BONFIGLIOLI RIDUTTORI** ha depositado, de acuerdo a 94/9/CE Anexo VIII, la documentación técnica requerida por el siguiente organismo certificador:

TÜV PRODUCT SERVICE GmbH - Número de identificación 0123

Forlì, 27/07/2004

Lugar y fecha

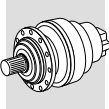
  
Ing. Enzo Cognigni  
Dirección R&S  
MOBILE EQUIPMENT GEARED UNITS

Sede legale: Bonfiglioli Riduttori S.p.A.  
Via Giovanni XXIII, 7/a  
40012 Lippo di Calderara di Reno Bologna Italy

Cap. Soc. €15.000.000,00 i.v.  
P. IVA 00500551205  
"M" BO 041245

C.C.I.A.A. Bologna R.E.A. 186735  
Reg. Imprese Bologna e C.F. 00304840374  
I.C.IT. 00500551205





## ÍNDICE DE LAS REVISIONES (R)

**R1**

Nos reservamos el derecho de aportar modificaciones sin previo aviso.  
Se prohíbe la reproducción incluso parcial sin autorización.

300



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



**BONFIGLIOLI**