

**Istruzioni per l'installazione, l'uso e la  
manutenzione**

**Riduttori PBZ**

**OMOLOGAZIONE ATEX**

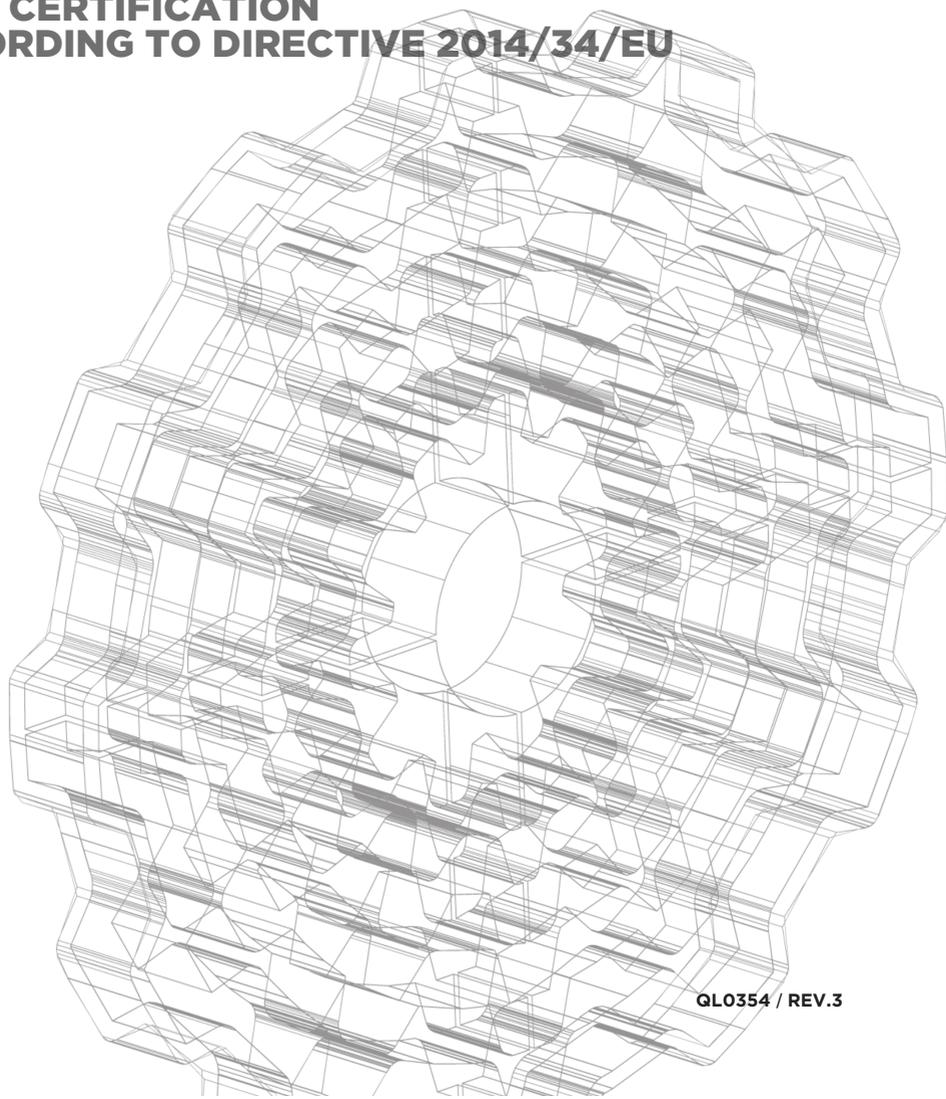
**SECONDO DIRETTIVA 2014/34/UE**

**Instructions for installation, use and maintenance**

**PBZ reducers**

**ATEX CERTIFICATION**

**ACCORDING TO DIRECTIVE 2014/34/EU**



## **VERSIONE ORIGINALE IN LINGUA ITALIANA**

**ATTENZIONE!** I dati e le informazioni, contenute in questo documento, sostituiscono quelle delle precedenti edizioni che sono pertanto da ritenersi superate; consultare periodicamente la documentazione tecnica disponibile sul sito Motovario per conoscere tutti gli eventuali aggiornamenti di prestazioni e caratteristiche apportate al prodotto. Per motovariatori e motoriduttori sezione motori consultare manuale motori nella relativa sezione disponibile sul sito Motovario.

## 1. DESTINAZIONE D'USO DEL MANUALE

1.1	DESTINAZIONE D'USO DEL MANUALE .....	7
-----	--------------------------------------	---

## 2. INFORMAZIONI GENERALI

2.1	SCOPO .....	8
2.2	SIMBOLOGIA .....	8
2.3	SIMBOLOGIA ATEX .....	8
2.4	IDENTIFICAZIONE PRODOTTO .....	9
2.5	ASSISTENZA .....	9

## 3. CONFORMITÀ

3.1	CONFORMITÀ .....	10
3.2	CONDIZIONI DI IMPIEGO E LIMITI .....	10

## 4. INFORMAZIONI TECNICHE

4.1	DESCRIZIONE DEL PRODOTTO .....	11
-----	--------------------------------	----

## 5. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

5.1	INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA .....	12
-----	------------------------------------	----

## 6. MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

6.1	RICEVIMENTO .....	13
6.2	MOVIMENTAZIONE .....	13
6.3	STOCCAGGIO .....	14

## 7. INSTALLAZIONE

7.1	INSTALLAZIONE .....	15
-----	---------------------	----

## 8. MONTAGGI SPECIFICI

<b>8.1</b>	<b>COLLEGAMENTO ALBERO DI USCITA</b> .....	<b>17</b>
8.1.1	Albero pieno .....	17
8.1.2	Albero cavo con linguetta serie PBZ .....	19
8.1.3	Montaggio con calettatore serie PBZ .....	20
<b>8.2</b>	<b>COLLEGAMENTO ALBERO DI ENTRATA</b> .....	<b>22</b>
8.2.1	Flange attacco motore serie PBZ .....	22
<b>8.3</b>	<b>ACCESSORI</b> .....	<b>23</b>
8.3.1	Dispositivo antiretro .....	23
8.3.2	Montaggio organi di collegamento .....	23
8.3.3	Tenute olio per alberi entrata-uscita .....	25
8.3.4	Altri Accessori & Opzioni .....	25
<b>8.4</b>	<b>DISPOSITIVI</b> .....	<b>26</b>
8.4.1	Sistemi di raffreddamento e riscaldamento .....	26

## 9. AVVIAMENTO

<b>9.1</b>	<b>AVVIAMENTO</b> .....	<b>28</b>
9.1.1	Avviamento .....	30

## 10. MANUTENZIONE

<b>10.1</b>	<b>MANUTENZIONE</b> .....	<b>31</b>
10.1.1	Procedimento cambio olio .....	32
10.1.2	Procedimento di sostituzione anelli di tenuta esterni .....	33
10.1.3	Cuscinetti .....	33
10.1.4	Tabella controlli e manutenzione .....	34
<b>10.2</b>	<b>PRODOTTI CERTIFICATI ATEX</b> .....	<b>35</b>

## 11. PROBLEMI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

<b>11.1</b>	<b>PROBLEMI DURANTE IL FUNZIONAMENTO</b> .....	<b>36</b>
-------------	--	-----------

## 12. LUBRIFICAZIONE

<b>12.1</b>	<b>LUBRIFICAZIONE</b> .....	<b>37</b>
-------------	-----------------------------	-----------

12.1.1	Lubrificanti .....	39
12.2	<b>QUANTITÀ</b> .....	40

### 13. POSIZIONI DI MONTAGGIO

13.1	<b>POSIZIONI DI MONTAGGIO</b> .....	41
13.1.1	PBZ .....	42

### 14. TAVOLE RICAMBI

14.1	<b>TAVOLE RICAMBI</b> .....	44
------	-----------------------------	----

### 15. CESSAZIONE DEL GRUPPO

15.1	<b>CESSAZIONE DEL GRUPPO</b> .....	45
15.1.1	Cessazione del prodotto .....	45

### 16. RESPONSABILITÀ

16.1	<b>RESPONSABILITÀ</b> .....	46
------	-----------------------------	----

### 17. DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE DI QUASI MACCHINA

17.1	<b>DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE DI QUASI MACCHINA</b> .....	47
------	--	----

### 18. CERTIFICAZIONI ATEX

18.1	<b>CERTIFICAZIONI ATEX</b> .....	48
18.1.1	Scheda manutenzioni riduttore .....	48
18.1.2	Certificazioni ATEX .....	49

## 1. INTENDED USE OF THE MANUAL

1.1	INTENDED USE OF THE MANUAL .....	51
-----	----------------------------------	----

## 2. GENERAL INFORMATION

2.1	PURPOSE .....	52
2.2	SYMBOLS .....	52
2.3	ATEX SYMBOLS .....	52
2.4	PRODUCT IDENTIFICATION .....	53
2.5	SERVICE .....	53

## 3. COMPLIANCE

3.1	COMPLIANCE .....	54
3.2	USE CONDITIONS AND LIMITS .....	54

## 4. TECHNICAL INFORMATION

4.1	PRODUCT DESCRIPTION .....	55
-----	---------------------------	----

## 5. SAFETY INFORMATION

5.1	SAFETY INFORMATION .....	56
-----	--------------------------	----

## 6. HANDLING AND STORAGE

6.1	RECEIPT .....	57
6.2	HANDLING .....	57
6.3	STORAGE .....	58

## 7. INSTALLATION

7.1	INSTALLATION .....	59
-----	--------------------	----

## 8. SPECIFIC ASSEMBLING

<b>8.1</b>	<b>OUTPUT SHAFT CONNECTIONS</b> .....	<b>61</b>
8.1.1	Solid shaft .....	61
8.1.2	Hollow shaft with key series PBZ .....	63
8.1.3	Mounting with shrink disc series PBZ .....	64
<b>8.2</b>	<b>INPUT SHAFT CONNECTIONS</b> .....	<b>66</b>
8.2.1	Motor mounting flanges series PBZ .....	66
<b>8.3</b>	<b>ACCESSORIES</b> .....	<b>67</b>
8.3.1	Backstop device .....	67
8.3.2	Assembly of connecting parts .....	67
8.3.3	Oil seals for input-output shafts .....	69
8.3.4	Other Accessories and Options .....	69
<b>8.4</b>	<b>DEVICES</b> .....	<b>70</b>
8.4.1	Cooling and heating systems .....	70

## 9. STARTUP

<b>9.1</b>	<b>STARTUP</b> .....	<b>72</b>
9.1.1	Startup .....	74

## 10. MAINTENANCE

<b>10.1</b>	<b>MAINTENANCE</b> .....	<b>75</b>
10.1.1	Oil change procedure .....	76
10.1.2	Replacement procedure of external sealing rings .....	77
10.1.3	Bearings .....	77
10.1.4	Checks and maintenance table .....	78
<b>10.2</b>	<b>ATEX CERTIFIED PRODUCTS</b> .....	<b>79</b>

## 11. PROBLEMS DURING OPERATION

<b>11.1</b>	<b>PROBLEMS DURING OPERATION</b> .....	<b>80</b>
-------------	--	-----------

## 12. LUBRICATION

<b>12.1</b>	<b>LUBRICATION</b> .....	<b>81</b>
-------------	--------------------------	-----------

12.1.1	Lubricants .....	83
12.2	QUANTITY .....	84

### 13. MOUNTING POSITIONS

13.1	MOUNTING POSITIONS .....	85
13.1.1	PBZ .....	86

### 14. SPARE PARTS TABLES

14.1	SPARE PARTS TABLES .....	88
------	--------------------------	----

### 15. UNIT DISPOSAL

15.1	UNIT DISPOSAL .....	89
------	---------------------	----

### 16. RESPONSIBILITY

16.1	RESPONSIBILITY .....	90
------	----------------------	----

### 17. DECLARATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY INCORPORATION

17.1	DECLARATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY INCORPORATION ....	91
------	--	----

### 18. ATEX CERTIFICATION

18.1	ATEX CERTIFICATION .....	92
18.1.1	Reducer maintenance sheet .....	92
18.1.2	ATEX Certification .....	93

## 1. DESTINAZIONE D'USO DEL MANUALE

ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE, L'USO E LA MANUTENZIONE DEI PRODOTTI MOTOVARIO:

**Prescrizioni per apparecchiature conformi ATEX 2014/34/UE.**

ATEX



2G/2D  
3G/3D

RIDUTTORI SERIE PBZ

## 2. INFORMAZIONI GENERALI

### 2.1 SCOPO

Prima della messa in opera del gruppo leggere attentamente e interamente il presente documento.

La certificazione e marcatura ATEX non sono riconosciute se non vengono seguite le raccomandazioni riportate nel seguente documento.

Queste istruzioni, con i suoi eventuali allegati, devono essere conservate nelle immediate vicinanze del prodotto installato per essere consultabili in ogni evenienza. Prodotti con varianti speciali possono differire dalle descrizioni riportate e richiedere informazioni specifiche e/o aggiuntive inserite in eventuali allegati. In caso siano necessari ulteriori chiarimenti, contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. Il personale che interviene sul riduttore deve possedere precise competenze tecniche, esperienza e capacità, oltre a possedere i necessari strumenti di lavoro e le necessarie protezioni di sicurezza DPI (secondo le vigenti leggi in materia). L'inosservanza di tali requisiti può causare danni alla sicurezza e alla salute delle persone. Per le informazioni di sicurezza specifiche leggere i paragrafi relativi.

Il riduttore è un organo che può raggiungere temperature elevate, evitare di toccare la superficie a mani nude e provvedere alle necessarie protezioni di sicurezza.

### 2.2 SIMBOLOGIA

	<p><b>ATTENZIONE - PERICOLO</b> Indica situazioni di grave pericolo che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.</p>
	<p><b>ATTENZIONE - PARTI CALDE</b> Indica situazioni di grave pericolo termico che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.</p>
	<p><b>ATTENZIONE - ALTA TENSIONE</b> Indica situazioni di pericolo per la presenza di tensioni pericolose che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.</p>
	<p><b>INFORMAZIONI IMPORTANTI</b> Indica informazioni tecniche importanti da non trascurare.</p>

### 2.3 SIMBOLOGIA ATEX

	<p><b>RIFERIMENTO DIRETTIVA ATEX 2014/34/UE</b></p>
---	---

## 2.4 IDENTIFICAZIONE PRODOTTO

L'identificazione del prodotto avviene mediante una targa applicata su ciascun prodotto.

TARGHETTA ATEX PBZ

	Type (1) (2) Weight (3) kg Nr (4) M.P. (5) ir (6) n2 (7) rpm P1max (8) kW n1max (9) rpm M2max (10) Nm Fr1 (11) N Fr2 (12) N Fa1 (13) N Fa2 (14) N (15) Date (16)  (17) (18) (19)  MADE IN _____ (20) Via Castello Pavesi 128 41040 Fontanafredda (MO) - ITALY www.motovario.com  member of TECO Group company
---	--

Informazioni contenute in targa:

1. Type: Sigla del riduttore.
2. Codice prodotto (Ordine di produzione-Progressivo di commessa).
3. Peso del riduttore a vuoto.
4. Numero di serie.
5. Posizione di montaggio.
6. i: rapporto di riduzione.
7. n2: Numero dei giri in uscita [rpm].
8. P1max: potenza massima in entrata [kW].
9. n1max: velocità massima in entrata [rpm].
10. M2max: momento torcente massimo in uscita [Nm].
11. Fr1: Carico radiale massimo in entrata [N]. (\*)
12. Fr2: Carico radiale massimo in uscita [N]. (\*)
13. Fa1: Carico assiale massimo in entrata [N]. (\*)
14. Fa2: Carico assiale massimo in uscita [N]. (\*)
15. Eventuali informazioni aggiuntive.
16. Anno di produzione.
17. Campo identificazione ATEX
  - Per zona 1 II 2G Ex h IIB Tn Gb
  - Per zona 21 II 2D Ex h IIB Tc Db
  - Per zona 2 II 3G Ex h IIB Tn Gc
  - Per zona 22 II 3D Ex h IIB Tc Dc
 Tc: max. temperatura superficiale [°C]  
 Tn: classe di temperatura: T4 o T3
18. Temperatura ambiente di utilizzo min./max. [°C].
19. Tech. File: n° deposito file tecnico.
  - TSE 20 ATEX 0154 (BZ)
  - TSE 20 ATEX 0155 (PZ)
20. Eventuali informazioni aggiuntive.

La targhetta non deve essere rimossa, e deve essere mantenuta integra e leggibile. In caso di necessità richiederne copia all'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

(\*) I valori si considerano riportati alla mezzeria dell'albero. Per la verifica dei carichi sugli alberi in ingresso ed uscita, riferirsi alle formule riportate sul catalogo tecnico prodotto.

## 2.5 ASSISTENZA

Per qualunque richiesta di assistenza tecnica contattare direttamente la rete di vendita di Motovario citando i dati riportati in targhetta.

### 3. CONFORMITÀ

I gruppi sono progettati in ottemperanza ai requisiti di sicurezza richiesti dalla Direttiva 2014/34/UE.

	<p>In accordo alle istruzioni allegate, i riduttori riportati in oggetto possono essere impiegati nei seguenti ambienti:</p> <p><b>Gruppo II e III</b>  <b>Categoria 2G e 2D</b>  <b>Zona 1 / 21 per gas e polveri e 2 / 22 con i seguenti metodi di protezione</b>          EN ISO 80079-37 (c) sicurezza costruttiva          EN ISO 80079-37 (k) immersione in liquidi</p> <p><b>Gruppo II e III</b>  <b>Categoria 3G e 3D</b>  <b>Zona 2 / 22 per gas e polveri con i seguenti metodi di protezione</b>          EN ISO 80079-37 (c) sicurezza costruttiva</p>
---	--

In ogni caso, fare sempre riferimento a quanto indicato nella targa dell'apparecchio. In caso di discrepanza tra la classificazione dell'area di funzionamento e la marcatura dell'apparecchio, non procedere assolutamente all'installazione dello stesso e contattare Motovario.

### 3.2 CONDIZIONI DI IMPIEGO E LIMITI

	<p>E' vietato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'utilizzo fuori dai limiti riportati in targa;</li> <li>• Utilizzare il riduttore in una zona differente da quella indicata in targa.</li> <li>• Utilizzare il riduttore in una zona classificata per apparecchiature di gruppo I, destinate a lavori in sotterraneo nelle miniere e nei loro impianti di superficie;</li> <li>• Collegare il riduttore a fonti di energia diverse da quelle citate o con valori diversi da quelli previsti dal costruttore e riportati in targa;</li> <li>• Modificare la posizione di montaggio o la forma costruttiva.</li> <li>• Utilizzo in ambiente con presenza di aggressivi chimici</li> <li>• Utilizzo in ambiente salmastro</li> <li>• Utilizzo in ambiente radioattivo</li> <li>• Utilizzo in ambiente con pressione diversa da quella atmosferica</li> <li>• Applicazione dove è prevista l'immersione anche parziale o temporanea del riduttore</li> <li>• L'utilizzo come moltiplicatore</li> </ul> <p><b>L'inottemperanza di una qualunque prescrizione riportata nel presente documento determina il decadimento dei requisiti minimi di sicurezza e di conseguenza della certificazione ATEX.</b></p>
---	--

## **4. INFORMAZIONI TECNICHE**

### **4.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO**

Il riduttore è progettato e realizzato per essere utilizzato in tutte quelle applicazioni in cui sia richiesto di soddisfare requisiti minimi di sicurezza in linea con la certificazione indicata in targa. Può essere fornito in varie forme costruttive e configurazioni in accordo al catalogo tecnico e, ove richiesto, anche con l'aggiunta di accessori e varianti opzionali.

E' responsabilità dell'utilizzatore usarlo in modo appropriato e nel rispetto delle indicazioni riportate nel presente manuale ed i limiti riportati nella targa identificativa del prodotto.

## 5. INFORMAZIONI SULLA SICUREZZA

Leggere attentamente quanto riportato in questo manuale ed eventuali istruzioni riportate direttamente sulle targhette applicate al riduttore.

Il personale che interviene sul riduttore deve possedere precise competenze tecniche, esperienza e capacità, oltre a possedere i necessari strumenti di lavoro e le necessarie protezioni di sicurezza DPI (secondo le vigenti leggi in materia). L'inosservanza di tali requisiti può causare danni alla sicurezza e alla salute delle persone.

Utilizzare il riduttore solo per gli scopi consentiti da Motovario. L'utilizzo improprio causa rischi per la sicurezza e la salute delle persone oltre a danni economici. Tenere il riduttore sempre in efficienza effettuando le operazioni di manutenzione previste. Il riduttore è un organo che può raggiungere temperature elevate, evitare di toccare la superficie a mani nude e provvedere alle necessarie protezioni di sicurezza.

**Per la manutenzione predisporre condizioni di sicurezza, con l'ausilio di indumenti e/o dispositivi di protezione, secondo le vigenti leggi in materia di sicurezza sul lavoro.**

Sostituire i particolari solo con ricambi originali Motovario. Usare solo gli oli ed i grassi consigliati da Motovario. Non disperdere il materiale inquinante nell'ambiente effettuando lo smaltimento nel rispetto delle leggi vigenti in materia. Dopo la sostituzione del lubrificante provvedere alla pulizia della superficie del riduttore oltre che alla zona di intervento.



**Nel caso di ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva, è ammesso solo l'utilizzo di gruppi ATEX, previo verifica dei loro limiti di certificazione.  
In caso di gruppi non ATEX, o di gruppi ATEX con certificazione non conforme alla classificazione ambientale, disattivare immediatamente l'alimentazione del gruppo stesso.  
Effettuare tutte le necessarie misure di sicurezza ambientale.**

## 6. MOVIMENTAZIONE E STOCCAGGIO

### 6.1 RICEVIMENTO

Al ricevimento verificare immediatamente che il riduttore corrisponda a quanto ordinato e che non abbia subito danni durante il trasporto. Qualunque deviazione del prodotto dalle specifiche ordinate va segnalata a Motovario.

Verificare che la vernice sia integra, in caso contrario, contattare Motovario e provvedere al ripristino.

Non mettere in servizio riduttori che abbiano subito danni, anche lievi, o che non si ritengano idonei all'utilizzo previsto: in questi casi contattare la Motovario.

Smaltire il materiale d'imballo secondo le vigenti norme in materia.

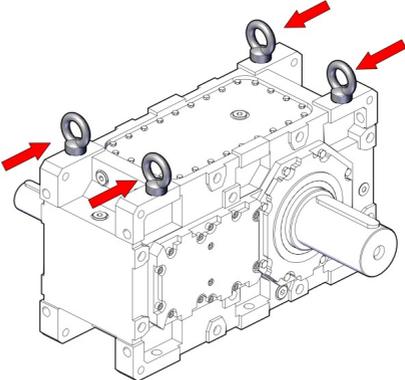
### 6.2 MOVIMENTAZIONE

Per il ricevimento e scarico riduttore predisporre:

1. Un'area adeguata e ben delimitata con fondo piano
2. Attrezzatura per la movimentazione tenendo presente ingombri, massa e punti di presa, dati presenti sul riduttore da movimentare (gru, carrelli elevatori, golfari, funi brache, moschettoni, ganci, etc.) al fine di evitare danni a persone e/o cose. Il peso da movimentare si può rilevare dal relativo catalogo di vendita.

Chi è autorizzato alla movimentazione del riduttore dovrà provvedere a garantire tutte le condizioni di sicurezza necessarie.

Svolgere tutte le operazioni di movimentazione con estrema cautela, le precauzioni da adottare durante la movimentazione sono quelle idonee a garantire la sicurezza dell'operatore ed evitare rotture o danneggiamenti dovute a urti o cadute accidentali.

	<p>Individuare i punti di presa sul riduttore e provvedere alla movimentazione tramite l'utilizzo di cinghie/brache.</p> <p>Accessori quali flange, pompe, motori di comando possono variare il baricentro, in tal caso può essere necessario un ulteriore punto di ancoraggio. Non superare i 15° di oscillazione del carico durante le fasi di sollevamento, nel caso arrestarsi e ripetere l'operazione.</p> <p><b>Non utilizzare tubature, filettature o sporgenze di accessori né le estremità degli alberi come punti di ancoraggio e fare attenzione agli eventuali impianti di lubrificazione e raffreddamento.</b></p> <p>Usare i fori passanti o filettati presenti sui piedi di fissaggio della cassa riduttore. Tali punti sono dimensionati per sostenere il peso del solo riduttore, non aggiungere altre masse durante le fasi di sollevamento e movimentazione.</p> 
---	--

## 6.3 STOCCAGGIO

I gruppi devono essere stoccati nel rispetto dei seguenti requisiti:

- Essere posizionati come da forma costruttiva indicata in etichetta/targhetta;
- Essere esenti da vibrazioni e protetti da urti accidentali;
- Essere mantenuti ad umidità relativa < 50%, assenza di forti escursioni termiche, di luce ultravioletta e solare diretta;
- In caso di basse temperature (Tamb < -5°C) fare particolare attenzione ad evitare urti e vibrazioni che potrebbero danneggiare la struttura.

In caso di stoccaggio per un periodo di 6 mesi o oltre, od in condizioni ambientali diverse da quelle indicate:

- Riempire completamente d'olio il riduttore. Il livello appropriato dovrà essere ripristinato in sede di messa in servizio della trasmissione;
- Ruotare semestralmente gli alberi di alcuni giri per prevenire danneggiamenti a cuscinetti e l'incollaggio degli anelli di tenuta.
- Applicare abbondantemente grasso od idonei prodotti protettivi e idrorepellenti sugli alberi e sulle superfici lavorate, al fine di evitare l'ossidazione del metallo o deterioramenti delle parti in gomma;

Per gruppi forniti di drywell o per altre tipologie di stoccaggio contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.



Durante lo stoccaggio i gruppi devono:

Avere le superfici non verniciate e lavorate protette con olio: l'eventuale produzione di ossido superficiale farebbe decadere la certificazione ATEX.

Al termine dello stoccaggio i gruppi devono essere puliti tassativamente da eventuali residui di polveri, ruggine, od altre impurità.

Attenzione! La formazione di ossido sulle superfici metalliche riduce notevolmente l'energia necessaria allo scintillio in caso di impatto, favorendo così la possibilità di creazione di un innesco. Assicurarsi che i piani lavorati siano sempre privi di ossido e protetti.

## 7. INSTALLAZIONE



L'installazione e la manutenzione dei riduttori deve essere eseguita solo da personale esperto e formato nella gestione e l'installazione di apparecchi soggetti alla Direttiva 2014/34/UE nonché sulla classificazione dei luoghi con pericolo di esplosioni, si vedano nel dettaglio le norme:

- IEC/EN 60079-17 "Atmosfere esplosive - Parte 17: verifica e manutenzione degli impianti elettrici" - l'Allegato B: "conoscenze, capacità e competenze delle personale responsabile, personale tecnico con funzioni esecutive e personale operativo"
- IEC/EN 60079-19 "Atmosfere esplosive - Parte 19: riparazione, revisione e ripristino delle apparecchiature" - l'Allegato B "conoscenze, abilità e competenze di personale responsabile ed operativi".

Se non espressamente richiesto i riduttori vengono forniti senza olio, è quindi responsabilità del cliente effettuare il riempimento fino al livello, operazione che va eseguita con il riduttore piazzato nella posizione di montaggio prestabilita (usando un filtro di riempimento con grado di filtrazione di 25 µm) In caso di mancata disponibilità, contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

Prima dell'installazione e della messa in opera del riduttore, occorre procedere nel rispetto di tutti i punti della seguente check-list:

- Verificare i dati di targa del riduttore ed eventualmente del motore elettrico;
- Verificare che la fornitura sia corrispondente a quanto ordinato;
- Accertarsi che la categoria dell'apparecchio sia idonea per la classificazione ambientale in cui verrà installato e successivamente messo in funzione;
- Il fissaggio sulla struttura della macchina deve essere stabile e non soggetto a vibrazioni. La struttura non deve essere soggetta a movimenti torsionali;
- Per il fissaggio utilizzare viti con classe di resistenza minima 8.8 prestando attenzione a non deformare la cassa a causa di errato fissaggio (vedi tabella COPPIE DI SERRAGGIO VITI DI FISSAGGIO). Nelle giunzioni filettate è consigliato l'uso di liquidi frena filetti per evitare l'allentamento a causa delle vibrazioni. Verificare sempre il corretto serraggio dopo le prime ore di funzionamento.
- Verificare che il piano di appoggio sia planare e dalle dimensioni sufficienti ad alloggiare completamente il riduttore;
- Accertarsi che la posizione di lavoro corrisponda con la posizione di montaggio indicata in targa;
- Verificare la posizione del tappo di livello olio che deve essere sempre ben visibile anche dopo il montaggio del riduttore sulla macchina, per le ispezioni periodiche; verificare l'accessibilità dei tappi scarico/carico olio.
- Verificare che il riduttore sia riempito del corretto quantitativo di olio secondo la posizione di montaggio richiesta;
- Sostituire, ove presente, il tappo di chiusura con il tappo di sfiato in kit allegato al riduttore;
- Verificare eventuali trafilamenti di lubrificante, in caso di trafilamento, sospendere l'installazione, procedere con l'individuazione della perdita e contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO;
- Eliminare eventuali tracce di sporco o polvere dagli alberi e dalle zone in prossimità degli anelli di tenuta;
- Lubrificare le superfici a contatto per evitare grippaggi o ossidazioni;
- Verifica delle tenute statiche e giunzioni bullonate;
- Non installare il gruppo in ambiente con fumi, vapori o polveri abrasive e/o corrosive, o ambienti in cui siano presenti radiazioni ionizzanti;
- Effettuare il montaggio di tutte le protezioni previste per gli organi rotanti al fine di assicurare la messa in sicurezza dell'impianto secondo le normative vigenti;
- Verificare il corretto senso di rotazione dell'albero di uscita del gruppo;
- Nel fissaggio pendolare si consiglia di adottare i bracci di reazione Motovario;
- Garantire un corretto raffreddamento del motore assicurando un buon passaggio d'aria dal lato ventola;
- Evitare l'irraggiamento solare o da parte di altre fonti di calore, la temperatura dell'aria di raffreddamento non deve superare i 40°C, ne scendere mai al di sotto dei - 20 °C;
- Verificare che il montaggio dei vari organi (pulegge, ruote dentate, giunti, ecc.) sugli alberi sia eseguito utilizzando appositi fori filettati o altri sistemi che garantiscano una corretta operazione senza danneggiare i cuscinetti o le parti esterne del riduttore, si veda nel dettaglio il paragrafo 8. MONTAGGI SPECIFICI.



Assicurare un collegamento equipotenziale (messa a terra) della cassa del riduttore utilizzando uno dei fori liberi preventivamente pulito da ossidi o vernice. Il collegamento elettrico deve essere eseguito in accordo a quanto prescritto dalla norma EN 60079-0 "Paragrafo 15 - Connection facilities for earthing or bonding conductors". La sezione del cavo deve rispettare la Table 10 e comunque non deve essere inferiore ai 4 mm<sup>2</sup>.

Nei casi con temperature ambiente non previste in tabella LUBRIFICANTI CONSIGLIATI DA MOTOVARIO contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. In caso di temperature inferiori a -30°C o superiori a 60°C occorre utilizzare anelli di tenuta con mescola speciali.



Verificare che tutte le superfici che possono essere raggiungibili e che superano i limiti di temperatura previsti dalla norma EN ISO 13732-1, siano opportunamente segnalate con il simbolo della norma EN ISO 7010, ATTENZIONE PARTI CALDE.

Tabella COPPIE DI SERRAGGIO VITI DI FISSAGGIO con classe di resistenza 8,8 - 10,8 - 12,9

	Mn [Nm] +5% / -10%		
	8.8	10.8	12.9
M 3	1,3	1,9	2,3
M 4	3,0	4,4	5,1
M 5	5,9	8,7	10,2
M 6	10,3	15,1	17,7
M 8	25	36	43
M 10	49	72	85
M 12	85	126	147
M 14	133	202	237
M 16	215	316	370
M 18	306	435	560
M 20	436	618	724
M 22	600	851	997
M 24	750	1064	1245
M 27	1111	1579	1848
M 30	1507	2139	2504
M 33	2049	2911	3407
M 36	2628	3735	4370
M 39	3417	4858	5685
M 42	4212	5999	7070
M 45	5278	7518	8847
M 48	6366	9067	10609
M 52	8210	11693	13684
M 56	10232	14572	17053
M 60	12726	18125	21210
M 64	15303	21795	25505

## 8. MONTAGGI SPECIFICI

### 8.1 COLLEGAMENTO ALBERO DI USCITA

#### 8.1.1 Albero pieno

Prima di procedere al montaggio di elementi, è necessario pulire accuratamente le superfici di contatto e ingrassarle per ridurre il pericolo di grippaggio e l'ossidazione da contatto.

È fondamentale montare e smontare gli organi di connessione agli alberi con l'ausilio di tiranti ed estrattori, servendosi del foro filettato in testa all'estremità d'albero ed evitando urti e colpi che porterebbero al danneggiamento di cuscinetti, anelli elastici o altri componenti, si faccia riferimento alle Fig. 1, 2 e 3.

Gli elementi rotanti con una velocità periferica esterna superiore ai 20 m/s devono essere equilibrati dinamicamente.

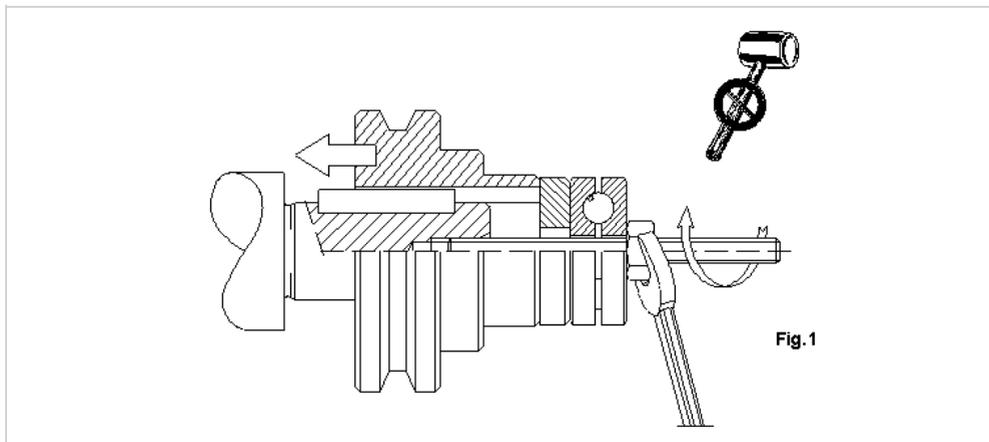
In tutti quei casi in cui il moto in ingresso e/o in uscita sia trasferito tramite trasmissioni esterne (cinghia e puleggia, catene, ingranaggi...) è necessario assicurarsi che:

- I carichi risultanti radiali ed assiali, non superino i valori limite riportati in targa al riduttore. Carichi oltre quelli consentiti portano a usure e rotture premature, nonché a surriscaldamenti del riduttore e dei cuscinetti;
- le trasmissioni a catena in particolare, non siano precaricate e che in caso di velocità lineari superiori a 1 m/s vengano mantenute alla giusta tensione da appositi tenditori;

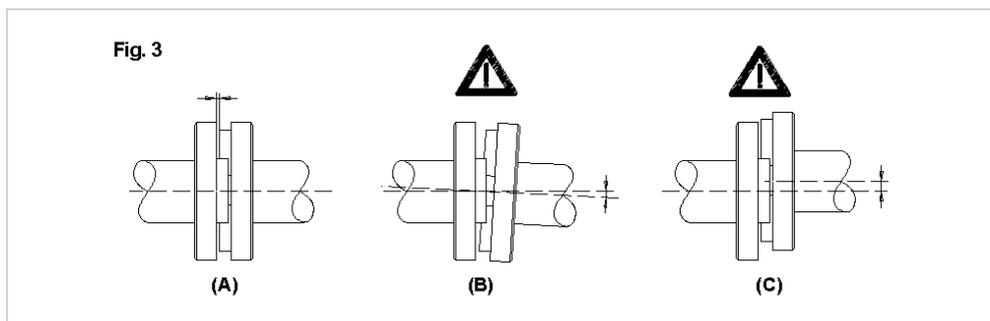
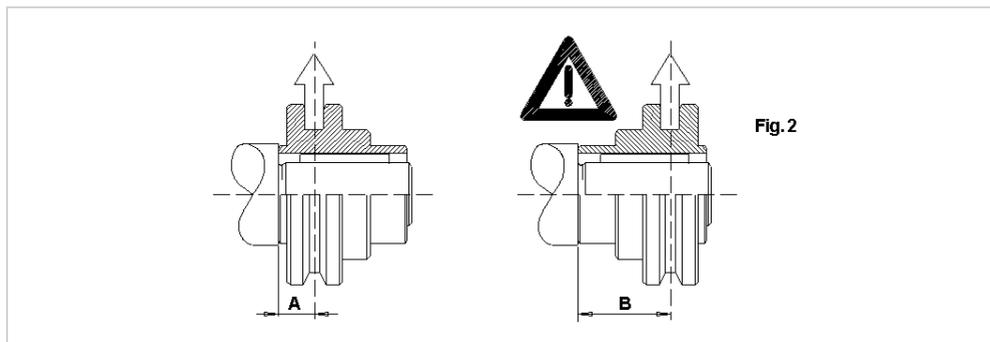
Vedere indicazioni fornite dalle seguenti figure 1-2-3.

- Fig. 1 **Esempio di una corretta installazione di un organo sull'asse lento di un riduttore**, con raccomandazione di evitare l'utilizzo di attrezzi impropri.

**Seguire sempre le indicazioni riportate all'interno del manuale d'installazione dell'organo da montare, assicurandosi inoltre che sia compatibile con la classe ambientale in cui verrà installato.**



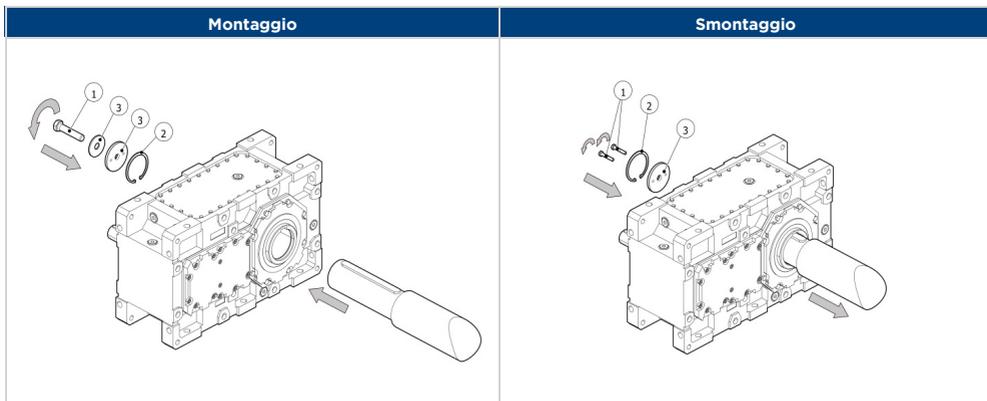
- Fig. 2, 3: Esempi di installazione corretta e scorretta (  ) sull'albero lento del riduttore.



### 8.1.2 Albero cavo con linguetta serie PBZ

I riduttori serie PBZ possono essere forniti del kit di montaggio/smontaggio Motovario opzionale per l'albero condotto. A richiesta la fornitura comprende:

1. Vite;
2. Anello di sicurezza;
3. Rosetta di fissaggio assiale.



### 8.1.3 Montaggio con calettatore serie PBZ

Solo riduttori standard ed ATEX 3G/3D. Per il bloccaggio dell'albero cavo sull'albero condotto, i riduttori possono essere dotati di calettatore.

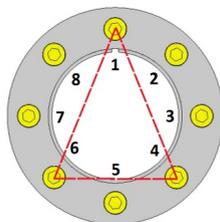
Per il corretto dimensionamento dell'albero macchina, riferirsi al paragrafo "Albero lento cavo con calettatore" della sezione ALBERI LENTI del catalogo tecnico PBZ.

È fondamentale non serrare l'unità di bloccaggio sull'albero cavo prima di aver inserito il perno macchina per evitare di deformarlo.

#### Montaggio

Per il calettamento dell'unità di bloccaggio procedere come segue:

- Svitare le viti del calettatore, in successione e gradualmente;
- Sgrassare accuratamente le superfici dell'albero cavo e del perno macchina da accoppiare;
- Verificare conformità diametro albero di calettamento (si faccia riferimento al paragrafo del catalogo menzionato sopra);
- Montare l'unità di bloccaggio sull'albero cavo del riduttore avendo cura di lubrificare preventivamente la superficie esterna dell'albero cavo;
- Serrare leggermente un primo gruppo di tre viti disposte a circa 120° come mostrato in figura;



- Serrare con chiave dinamometrica le viti dell'unità di bloccaggio, in modo graduale e uniforme al valore di momento torcente indicato nella tabella sotto, con sequenza continua (non in croce) facendo ¼ di giro alla volta fino al raggiungimento del momento di serraggio prescritto;
- Continuare ad applicare un momento torcente per 1 o 2 ulteriori fasi e alla fine verificare il momento di serraggio del bullone;
- In presenza di cicli gravosi di lavoro, con frequenti inversioni del moto, verificare nuovamente, dopo alcune ore di funzionamento, il momento di serraggio delle viti. In ogni caso il serraggio va verificato ad ogni intervallo di manutenzione del riduttore.

PZ-BZ	M <sub>T</sub> 10.9 [Nm]
179	59
199	100
219	100
249	100
269	100
279	100
319	250
349	490
399	490
409	490

**Smontaggio**

Per la rimozione dell'unità di bloccaggio procedere come segue:

- Pulire tutte le zone ossidate;
- Allentare le viti di fissaggio una dopo l'altra procedendo di circa un ½ giro alla volta e con sequenza continua (non in croce), finché l'unità di bloccaggio non possa essere spostata sull'albero cavo;
- Rimuovere il riduttore dall'albero macchina.

**Fare comunque riferimento al manuale d'installazione dell'organo da montare.**



**Qualora vi siano problemi di sicurezza, dettati da posizioni di montaggio sfavorevoli (albero verso il basso), vibrazioni oppure carichi assiali esterni prevedere degli opportuni dispositivi per impedire che l'albero stesso possa sfilarsi!  
Non rimuovere completamente le viti di fissaggio prima di avere disimpegnato gli anelli di bloccaggio.  
Rischio di lesioni gravi!**

Qualora l'anello calettatore non sia di fornitura Motovario, attenersi alle istruzioni del produttore e in ogni caso, non serrare mai l'unità di bloccaggio sull'albero cavo senza prima aver inserito il perno macchina.

## 8.2 COLLEGAMENTO ALBERO DI ENTRATA

### 8.2.1 Flange attacco motore serie PBZ

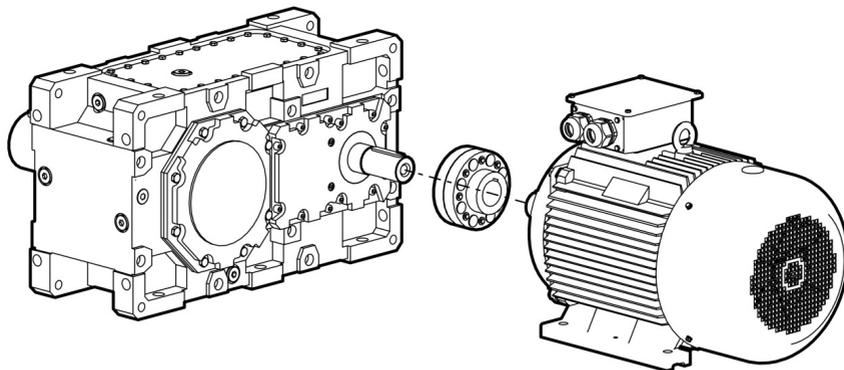
Quando il riduttore viene fornito senza motore, occorre osservare le seguenti raccomandazioni per garantire un corretto montaggio dell'unità motrice sulla trasmissione:

- Per prima cosa assicurarsi, controllando i dati di targa del motore e del riduttore, che la trasmissione sia correttamente dimensionata per installare la potenza di targa del motore e che la certificazione del motore stesso sia idonea per funzionare nella classe dell'ambiente in cui dovrà lavorare;
- Controllare che le tolleranze dell'albero e della flangia motore siano in accordo a quanto previsto dalla norma IEC 60072-1;
- Pulire accuratamente l'albero, il centraggio ed il piano della flangia da sporco o tracce di vernice;
- Lubrificare l'albero motore con grasso in modo da facilitare il montaggio del giunto d'accoppiamento ed evitare ossidazioni superficiali;
- Procedere al montaggio del semigiunto (vedi figura) sull'albero motore evitando forzarne l'inserimento e quindi di danneggiare i cuscinetti motore;
- Procedere al collegamento meccanico con il riduttore impegnando i denti del semigiunto lato motore con le scanalature nell'elemento elastico fissato sul semigiunto lato riduttore;

Qualora il giunto di collegamento non sia di fornitura Motovario, accertarsi che:

- Sia certificato per lavorare nell'ambiente ATEX;
- L'ingombro assiale consenta di impegnare correttamente e completamente le linguette motore e riduttore;
- L'ingombro assiale consenta alle flange motore e riduttore di accoppiarsi facilmente senza restare distanziate. Un precario assiale dovuto al seguente serraggio delle viti fissaggio motore, porterebbe ad un prematuro danneggiamento dei cuscinetti.

**Fare comunque riferimento al manuale d'installazione dell'organo da montare.**



E' a cura dell'utilizzatore prevedere provvedimenti analoghi in presenza di flangia sull'albero di uscita o in prossimità di accoppiamenti mobili.

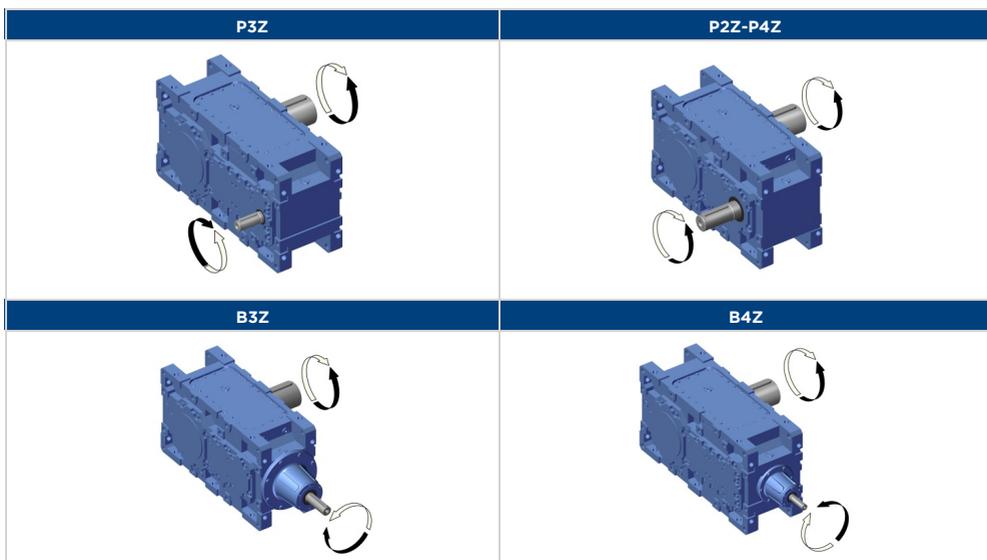
## 8.3 ACCESSORI

### 8.3.1 Dispositivo antiretro

Il riduttore può essere fornito munito di dispositivo antiretro (sull'asse veloce per il PZ e sull'asse della ruota conica per il BZ). L'antiretro permette la rotazione degli alberi in un solo senso. E' molto importante, in fase di ordine, specificare il senso di rotazione libero, secondo freccia bianca o freccia nera.

Viene applicata una targhetta che riporta il senso di rotazione libero del riduttore. Verificare che il senso di rotazione libero corrisponda a quanto richiesto. Questa operazione è fondamentale, così come accertarsi che il motore ruoti nella direzione corretta. Avviare una o più volte nel senso bloccato può danneggiare irrimediabilmente il dispositivo antiretro, portandolo a malfunzionamenti, rotture e possibili surriscaldamenti oltre i valori termici limite di certificazione.

Per PBZ contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO per verifica degli ingombri dell'antiretro.



### 8.3.2 Montaggio organi di collegamento

Durante la fase d'installazione dei componenti, è necessario prestare attenzione a non danneggiare il riduttore (ingranaggi, cuscinetti, anelli di tenuta, superfici di accoppiamento). Prima del montaggio è necessario pulire accuratamente le superfici dell'albero e successivamente lubrificarle per evitare il grippaggio. Sempre al fine di facilitare il montaggio è consigliabile installare gli organi di collegamento riscaldandoli ad una temperatura compresa tra gli 80 e i 100 °C (fare comunque riferimento al manuale dell'organo da montare). Durante il montaggio è necessario proteggere gli anelli di tenuta ed evitare di trasmettere agli alberi (ed al riduttore in generale) carichi esterni (statici e/o dinamici) non previsti in fase di selezione del prodotto. Prevedere inoltre dispositivi di ritegno qualora l'organo calettato sull'albero non sia bloccato assialmente e che ne impediscano lo scorrimento assiale.



#### ATTENZIONE - PARTI CALDE

Qualora si procede al riscaldamento degli organi di collegamento prestare attenzione alle parti calde, situazioni di grave pericolo termico che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.

### 8.3.3 Tenute olio per alberi entrata-uscita

A richiesta il riduttore può essere fornito delle seguenti tenute, per l'albero d'uscita in versione standard con anello in NBR, o su richiesta:

- Anello di tenuta in mescola fluorurata FKM, Viton<sup>®</sup>
- Tenuta rinforzata, che viene realizzata con un doppio anello in mescola fluorurata FKM ed intercapedine riempita a grasso;
- Tenute a labirinto Taconite. Impiegate con lubrificazione a grasso, la loro efficacia va mantenuta facendo arrivare periodicamente nei passaggi del labirinto del grasso, tramite un apposito condotto;

Per l'albero in ingresso, in alternativa alla tenuta standard che in questo caso è in mescola FKM (Viton<sup>®</sup>), è possibile richiedere:

- Anello di tenuta in mescola NBR;
- Tenuta olio a cassetta;

In fase di installazione e di avviamento macchina verificare la funzionalità assicurandosi che non siano presenti danneggiamenti superficiali né trafile di lubrificante dalla tenuta stessa. Il controllo va ripetuto anche dopo le prime ore di funzionamento.

### 8.3.4 Altri Accessori & Opzioni

A richiesta il riduttore può essere fornito di:

- Tappo di carico con filtro;
- Verniciatura speciale con classi C3, C4 e C5 secondo UNI EN ISO 12944;
- Flangia di adattamento per motore NEMA.

Non è prevista nessuna particolare attenzione in fase di installazione, dei suddetti accessori, se non quella di verifica funzionalità in fase di avviamento macchina.

## 8.4 DISPOSITIVI

### 8.4.1 Sistemi di raffreddamento e riscaldamento

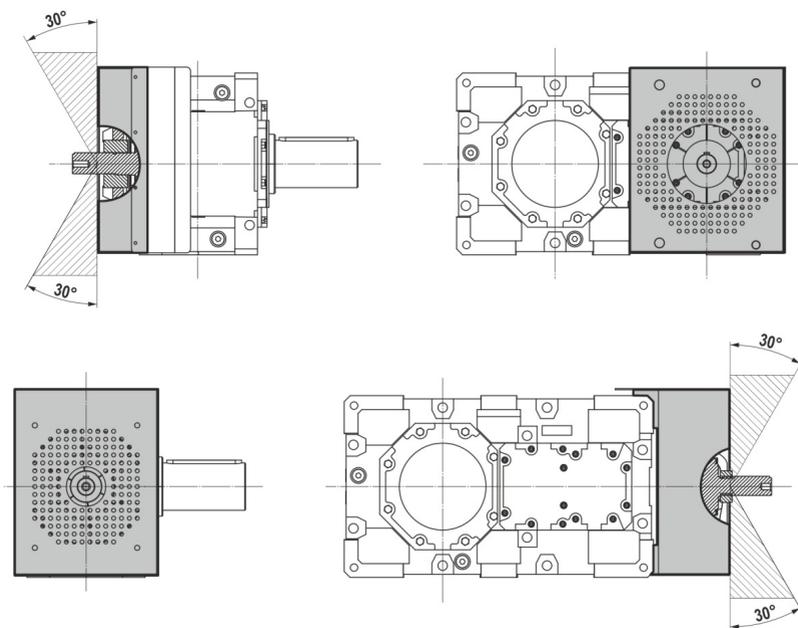
#### Ventola di raffreddamento:

Il ventilatore aspira aria attraverso la griglia del carter di protezione che la convoglia sul riduttore per aumentare lo scambio termico e quindi la dissipazione di calore. La ventola è calettata sull'albero veloce ed è sempre dotata di carter di protezione. Pulire periodicamente la polvere che si deposita sulle pale della ventola e nelle aperture della griglia del carter.

In fase di installazione del riduttore è necessario assicurarsi che l'area antistante la griglia del carter sia libera e il flusso d'aria aspirato non abbia impedimenti. Si faccia riferimento al volume conico attorno all'asse veloce, come da figura sottostante.

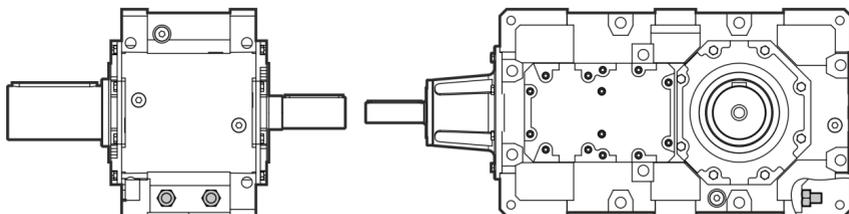


**Non utilizzare mai il gruppo senza il carter di protezione! Il carter oltre a evitare di entrare in contatto con le pale in rotazione e quindi scongiurare infortuni, è fondamentale per convogliare correttamente il flusso d'aria sulla carcassa del riduttore. La rimozione determina quindi una minore dissipazione e pertanto un possibile surriscaldamento del riduttore.**



**Serpentina di raffreddamento con o senza valvola termostatica:**

La serpentina di raffreddamento è installata all'interno del riduttore, non è removibile e deve essere integrata in un circuito di raffreddamento realizzato a cura del cliente. La circolazione dell'acqua avviene in entrambe le direzioni. Prevedere, in caso di acqua molto dura, un decalcificante che permetta di ottenere una durezza pari o inferiore ai 12 °F (gradi francesi). E' buona norma dotare l'impianto di valvola termostatica che permetta il flusso d'acqua solo al raggiungimento della temperatura dell'olio riduttore di 70°C. In caso di fermo per lunghi periodi, o di gelo, svuotare l'impianto eliminando i residui con aria compressa per evitare danni alla serpentina dovuti al congelamento dell'acqua al suo interno.



**Prima di avviare il riduttore verificare che l'impianto sia in perfetto stato e libero da ostruzioni, nel caso provvedere alla pulizia dello stesso utilizzando adeguati sistemi e detergenti compatibili con l'impianto stesso.  
Prendere tutti gli accorgimenti necessari ai detergenti chimici sia per la salute che per il loro smaltimento a norma di legge!**

Pulire periodicamente l'impianto utilizzando adeguati sistemi e detergenti compatibili con l'impianto stesso. Per tutte le informazioni tecniche contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

## 9. AVVIAMENTO

Prima di avviare la macchina che incorpora il riduttore accertarsi:

- Che la stessa macchina sia conforme alla direttiva macchine 2006/42/CE oltre ad altre eventuali norme di sicurezza vigenti;
- Che sia conforme alle norme EN60204-1 e EN 60079-0;
- Che tutte le tensioni di alimentazione, motore e servizi ausiliari, corrispondano a quella prevista per quel componente;
- Che l'impianto rispetti tutte le norme vigenti in materia di sicurezza e salute delle persone sul posto di lavoro;

Inoltre:

- Rimuovere tutti i dispositivi di sicurezza installati per la movimentazione;
- Provvedere al riempimento in quantità e tipo olio come da apposita etichetta applicata al riduttore. Nel caso occorra procedere a rabbocchi di lubrificante utilizzare olio della stessa marca e dello stesso tipo di quello già presente. Utilizzare i lubrificanti omologati Motovario (vedere tabella). Controllare la corretta quantità di olio tramite l'apposita spia, o astina di livello.
- Assicursi che il tappo di sfianto sia montato e libero da ostruzioni;
- Verificare che tutti i dispositivi ed accessori installati siano efficienti durante il funzionamento;
- Effettuare un controllo della pulizia esterna del riduttore, soprattutto nelle zone maggiormente interessate al raffreddamento;
- Per la pulizia utilizzare materiali che non generino cariche elettrostatiche;
- Verificare eventuali perdite di lubrificante, soprattutto nelle zone degli anelli di tenuta;
- In fase di avviamento, per permettere all'olio di distribuirsi e raggiungere una temperatura e quindi una viscosità ottimale, è opportuno procedere ad alcuni minuti di funzionamento a "vuoto". A valle di questa operazione potrebbero liberarsi alcune sacche d'aria intrappolate tra gli ingranaggi e la cassa e quindi si renderà necessario un nuovo controllo del livello del lubrificante ed un eventuale rabbocco;
- Durante la prima ora di funzionamento verificare eventuali vibrazioni e rumorosità anomale o elevati riscaldamenti, nel caso arrestare immediatamente la motorizzazione e contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
- Dopo l'arresto della motorizzazione, prima di procedere allo smontaggio, attendere che il riduttore abbia raggiunto una temperatura inferiore a 40 °C;
- La messa in funzione deve avvenire in maniera graduale, evitando l'applicazione immediata del carico massimo richiesto dalla macchina, al fine di verificare l'assenza di anomalie di funzionamento o di criticità applicative residue;
- Eseguire un rodaggio (circa 40% del limite nominale del riduttore) di circa 300 ore per il raggiungimento della massima affidabilità del riduttore. All'interno di questo periodo è necessario tenere monitorato il riduttore in modo da intercettare tempestivamente l'insorgere di possibili problematiche come da tabella a Paragrafo 11. Per gli apparecchi di categoria due effettuare questo controllo quotidianamente per la prima settimana di servizio, poi ogni settimana per il mese successivo. Dopo la prima settimana di funzionamento verificare tutti i serraggi.
- Durante la messa in funzione a pieno carico macchina, occorre tenere sotto controllo la temperatura superficiale del riduttore secondo le modalità indicate nel paragrafo TEMPERATURA SUPERFICIALE. Qualora la condizione riportata nel paragrafo non venga rispettata, arrestare immediatamente il riduttore e contattare l'Assistenza Tecnica Motovario.



### Non utilizzare il gruppo:

- In ambiente con fumi o polveri abrasive e/o corrosive;
- A diretto contatto con prodotti alimentari sfusi.

### Zona pericolosa

La parte pericolosa del gruppo è la sporgenza rotante dell'albero ed eventuali persone possono incorrere in rischi meccanici da contatto diretto (taglio, trascinamento, schiacciamento). Rendere la macchina conforme alla DIRETTIVA 2006/42/CE prevedendo un carter di protezione quando il gruppo opera in zone accessibili.



**Temperatura superficiale:**

I dati di temperatura riportati sulla targhetta indicano i valori massimi ammissibili sul gruppo riferiti alla temperatura ambiente compresa tra -20 °C e +40 °C. Non sono ammessi funzionamenti a temperature ambiente diverse. In caso di necessità contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.  
 I limiti termici riportati in targa indicano i valori massimi ammissibili sul riduttore in relazione alla massima potenza installabile e al range di temperatura ambiente ammesso per il riduttore (normalmente -20 + 40 °C, in ogni caso riferirsi ai valori di targa). Non è ammesso in nessun caso il funzionamento del riduttore a potenze e temperature ambientali differenti da quelle riportate in targa.

**Rilievo temperatura superficiale:**

- Durante l'entrata in servizio occorre rilevare la temperatura superficiale del gruppo nelle condizioni previste dall'applicazione. Il rilievo è da ripetersi periodicamente come riportato nella tabella CONTROLLI E MANUTENZIONE.
- La temperatura superficiale deve essere rilevata in prossimità dell'asse veloce (per riduttori) o nella zona di collegamento tra motore e gruppo (per motoriduttore) e comunque nei punti meno favorevoli al flusso d'aria.
- La temperatura superficiale misurata (Ts) sommata alla differenza tra la temperatura ambiente massima consentita (Tam) e la temperatura ambiente misurata (Ta) deve essere inferiore almeno di 10 °C rispetto alla temperatura superficiale massima consentita (Tc, riportata in etichetta):

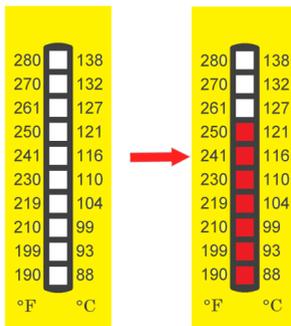
$$Ts + (Tam - Ta) < Tc - 10 \text{ °C}$$

Nel caso di temperatura non idonea arrestare immediatamente il gruppo e contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.



**Utilizzo dei rilevatori adesivi termosensibili irreversibili:**

Per tenere monitorata la temperatura superficiale è consigliato l'utilizzo di indicatori adesivi termosensibili irreversibili. Questi possono essere previsti per riduttori speciali o su richiesta specifica del cliente.



9.1.1 Avviamento



**Procedure aggiuntive per gruppi ATEX:**

- Effettuare un controllo della pulizia esterna dei gruppi, soprattutto nelle zone maggiormente interessate al raffreddamento;
- Verificare eventuali perdite di lubrificante, soprattutto nelle zone degli anelli di tenuta;
- Per la pulizia utilizzare materiali che non generino cariche elettrostatiche.
- Controllare la corretta q.tà di olio tramite l'apposita spia, o astina, di livello. Nel caso occorra procedere a rabbocchi di lubrificante seguire quanto indicato al punto 9.LUBRIFICAZIONE;
- In caso di eventuali vibrazioni, rumorosità anomale o elevati riscaldamenti, arrestare immediatamente la motorizzazione e contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
- E' consigliato eseguire un rodaggio del gruppo a carico ridotto (max. 40% circa del nominale) per 24 ore. Nella fase di rodaggio il gruppo è soggetto, per breve tempo, a condizioni di attrito interno, quindi di temperatura, superiori all'ordinario, ma sempre compatibile con i limiti previsti. E' normale che durante questa fase si rilevi una piccola uscita di grasso dagli anelli di tenuta olio.

N.B.: In caso di prolungato stoccaggio a bassa temperatura è indispensabile portare alla normale fluidità l'olio con un avvio graduale a vuoto. Solo dopo avere portato la superficie del gruppo ad almeno 10°C, procedere, obbligatoriamente, alla suddetta fase di rodaggio.

- Dopo circa 3 ore di funzionamento a pieno carico occorre misurare la temperatura superficiale come indicato al punto TEMPERATURA SUPERFICIALE. In caso che il valore di targa venga superato arrestare immediatamente la motorizzazione e contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

In caso di necessità, dopo l'arresto della motorizzazione, attendere 30' prima di procedere allo smontaggio.

**Termo protettore**

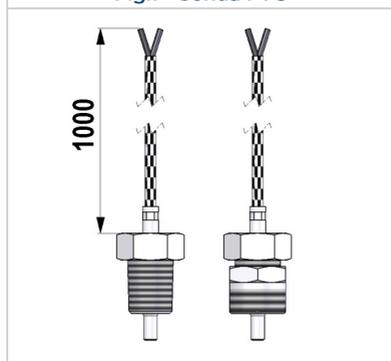
I riduttori delle grandezze e dei rapporti presenti nelle tabelle sottoelencate sono forniti di termo protettore (fornito a corredo e da installare obbligatoriamente a cura del cliente). Si tratta (vedi Fig.1) di una sonda PTC con temperatura di scatto 120°C. È a carico del cliente il collegamento elettrico al quadro generale, che ne deve garantire il funzionamento indipendentemente dai collegamenti necessari all'esercizio. Il collegamento deve applicare la logica di sicurezza positiva. Quadro generale, collegamenti e logica devono, nel loro insieme, realizzare un sistema di blocco che impedisca, in caso di arresto, l'avvio non volontario del funzionamento. In caso di intervento della sonda PTC attendere circa 10 min. prima di riarmare il quadro generale.  
Per eseguirne il montaggio consultare "ISTRUZIONI DI MONTAGGIO TERMORESISTENZA presenti sul (QL0253).

Caratteristiche elettriche del complesso:

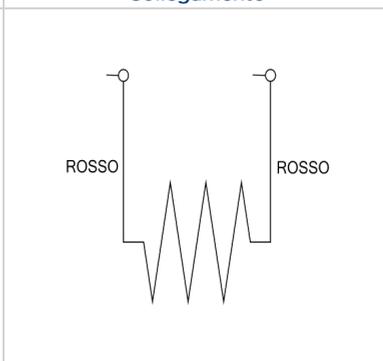
- Potenza al sensore <280 mW
- Tensione al sensore <30 Vcc
- Corrente al sensore <8 mA



**Fig.1 - Sonda PTC**



**Collegamento**



## 10. MANUTENZIONE



La manutenzione deve essere effettuata da operatori esperti e nel rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza sul posto di lavoro e delle tematiche inerenti ai rischi ambientali. Non disperdere nell'ambiente liquidi inquinanti come i lubrificanti, parti sostituite e residui di manutenzione.

***Non effettuare mai riparazioni improvvisate!***

Esattamente come per l'installazione, anche la manutenzione deve essere eseguita solo ed esclusivamente da personale esperto e formato in accordo alle norme citate al Paragrafo 7.1 e cioè alla IEC/EN 60079-17 "Atmosfere esplosive - Parte 17: verifica e manutenzione degli impianti elettrici" - l'Allegato B: "conoscenze, capacità e competenze del personale responsabile, personale tecnico con funzioni esecutive e personale operativo" e alla IEC/EN 60079-19 "Atmosfere esplosive - Parte 19: riparazione, revisione e ripristino delle apparecchiature" - l'Allegato B "conoscenze, abilità e competenze di personale responsabile ed operativi".

Viene considerata manutenzione ordinaria il cambio dell'olio, la sostituzione degli anelli di tenuta e in generale ogni operazione che non preveda l'apertura del riduttore e/o lo smontaggio di componenti coinvolti nella trasmissione del moto.



### **Preparazione alla manutenzione**

Prima di procedere con la manutenzione del riduttore occorre osservare scrupolosamente le seguenti raccomandazioni:

- Assicurarsi che non sia presente nell'ambiente un'atmosfera potenzialmente esplosiva;
- Scollegare il motore dall'alimentazione e il riduttore dal carico meccanico;
- Assicurarsi che ogni possibile avviamento, anche involontario o accidentale, sia evitato;
- In caso di arresto recente della macchina, attendere che il riduttore abbia raggiunto una temperatura della cassa e del lubrificante non superiore a 30 °C;
- Pulire le superfici esterne del riduttore da depositi di polveri, nel farlo usare solo dispositivi antistatici.

***Seguire le suddette norme assicura la funzionalità del gruppo e il livello di sicurezza previsto.***

### 10.1.1 Procedimento cambio olio

La sostituzione del lubrificante deve essere eseguita in tutti quei casi in cui:

- Si sia raggiunto uno degli intervalli di sostituzione dell'olio, si vedano in tal caso le "Tabella Controlli e Manutenzione" e "INTERVALLO DI SOSTITUZIONE OLIO";
- Ci sia stato un trafilamento importante di olio;
- Ci sia il sospetto di una contaminazione esterna del lubrificante.

*Portare il riduttore ad una temperatura superficiale inferiore a 30 °C prima di procedere al cambio d'olio: con olio moderatamente caldo si facilita lo svuotamento e la rimozione di eventuali depositi. Prendere tutte le precauzioni necessarie per evitare ustioni a causa dell'alta temperatura del riduttore e/o dell'olio.*



#### ATTENZIONE - PARTICALDE

Situazioni di grave pericolo termico che possono mettere a rischio la salute e la sicurezza delle persone.

- Predisporre un sistema di raccolta del lubrificante proporzionato al riduttore da mantenere;
- Individuare i tappi di carico e scarico del riduttore (il tappo di carico può corrispondere con il tappo di sfianto). Svitare i tappi, prima di carico e poi di scarico, facendo attenzione a ridurre progressivamente eventuali sovrappressioni interne;
- Scaricare completamente l'olio raccogliendolo col sistema predisposto;
- Lavare internamente la carcassa del riduttore utilizzando lo stesso tipo di olio previsto per il funzionamento e vuotarla nuovamente;
- Sostituire la guarnizione del tappo di scarico e avvitarlo nuovamente applicando la coppia di serraggio adeguata (vedi tabella "MOMENTO DI SERRAGGIO TAPPI OLIO");
- Versare nel riduttore il lubrificante nuovo sino al raggiungimento del livello, che corrisponde alla mezziera del tappo spia, o alla tacca superiore dell'asta di controllo, per livelli a sfioro si veda paragrafo LUBRIFICAZIONE. La tipologia di olio e la viscosità consigliata, vanno selezionate dalle tabelle al paragrafo LUBRIFICAZIONE.
- Sostituire la guarnizione del tappo di carico e avvitarlo nuovamente applicando la coppia di serraggio adeguata (vedi tabella "MOMENTO DI SERRAGGIO TAPPI OLIO");
- Dopo circa 30 minuti verificare la correttezza del livello (se necessario provvedere al suo ripristino) ed eventuali perdite d'olio. Pulire la superficie del riduttore con materiali antistatici. Esattamente come nel caso di prima messa in servizio, è possibile che sacche d'aria restino intrappolate tra i rotismi e la carcassa evitando un completo riempimento, dopo i primi minuti di funzionamento, arrestare il riduttore e controllare il livello di olio e se necessario procedere al rabbocco;
- Smaltire l'olio esausto secondo le normative locali vigenti.

Tabella "INTERVALLO DI SOSTITUZIONE OLIO"

Tipo olio	Temperatura olio		
	< 65°	80°	95°
Olío minerale	8000 h	4000 h	2000 h
Olío sintetico	25000 h	18000 h	12500 h

Tabella "MOMENTO DI SERRAGGIO TAPPI OLIO"

Tappo	Momento di serraggio Nm	
	Chiave esagonale	Chiave a brugola
3/8"	30	20
1/2"	60	30
3/4"	70	40
1"	90	50
M24	60	30

### 10.1.2 Procedimento di sostituzione anelli di tenuta esterni

La durata delle tenute rotanti è influenzata da molteplici fattori:

- Velocità di strisciamento;
- Temperatura;
- Ambiente di lavoro;
- Polverosità;
- Invecchiamento delle mescole.

Diventa quindi impossibile stabilire una durata minima del componente che periodicamente va controllato per accertarsi del corretto funzionamento.

La sostituzione degli anelli è sempre raccomandata oltre che nel caso di trafilamenti, in concomitanza delle revisioni periodiche del riduttore, dei cambi di lubrificante e in generale almeno ogni 4 anni.

Individuare la tenuta da sostituire e procedere come segue:

- Rimuovere l'olio (vedi paragrafo **PROCEDIMENTO CAMBIO OLIO**);
- Rimuovere l'anello di tenuta ponendo la massima attenzione a non provocare nessun tipo di danneggiamento alla sede e all'albero (rigature, ammaccature, ecc.);
- Utilizzare sempre guarnizioni nuove, e comunque della stessa marca di quelli rimossi.

Nel montare il nuovo anello occorre:

- Lubrificare abbondantemente con grasso la sede rotante sull'albero e il labbro di tenuta dell'anello stesso, il grasso consigliato è **AGIP- MU EP 2** (per gli anelli di tenuta con doppio labbro in **FKM** utilizzare il grasso specifico **TECNOLUBE-BC 101**);
- Montare l'anello prestando attenzione a non danneggiare il labbro di tenuta durante l'inserimento, in particolare modo con i bordi taglienti delle sedi linguetta, con urti e deformazioni eccessive, si consiglia in tal caso l'utilizzo di un ogiva plastica lubrificata che copra le parti taglienti e agevoli il montaggio;
- Nel posizionare assialmente l'anello, evitare di far coincidere il labro di tenuta col solco generato dall'anello precedente.

### 10.1.3 Cuscinetti

Così come per gli anelli di tenuta, anche i cuscinetti sono influenzati dalle condizioni operative del riduttore, come velocità in ingresso, carichi, temperature operative, natura del carico applicato e della lubrificazione usata, ecc. Non è quindi possibile dare a priori un intervallo di intervento, occorre pertanto controllare mensilmente il riduttore al fine di intercettare rumorosità e/o vibrazioni anomale. Nel caso in cui venga rilevato un peggioramento, anche lieve, nei livelli di rumorosità o vibrazione, arrestare il riduttore e interpellare Motovario.

10.1.4 Tabella controlli e manutenzione

a) CONTROLLI			
Frequenza (ore di funzionamento / tempo installazione)	Oggetto	Controllo	Intervento eventuale
A cura dell'utilizzatore, in funzione delle condizioni ambiente	Intero gruppo	Spessore depositi di polvere < 2 mm	Eliminazione polvere
	Tappo di sfiato	Ostruzione da presenza di polvere. Per le posizioni dei tappi si rimanda alle posizioni di piazzamento.	Liberare lo sfiato
1 settimana	Intero gruppo	Rumorosità e/o vibrazioni meccaniche	Cambiare l'olio e, se il problema persiste, fermare immediatamente il gruppo per revisione generale (5)
	Superficie gruppo	Stato della protezione (verniciatura / trattamento)	Ripristinare la protezione mancante o danneggiata
1 mese	Sensori termici adesivi (se presenti) (2)	Temperatura superficiale (colorazione dell'adesivo)	Se eccessiva, rispetto a quanto indicato in etichetta, cambiare l'olio e applicare nuovo sensore. Se il problema persiste, fermare immediatamente il gruppo per revisione generale (5)
	Livello olio (prodotti non lubrificati "a vita")	Livello: utilizzare l'apposita spia o l'asta graduata. Per le posizioni dei tappi si rimanda alle posizioni di piazzamento.	Rabbocco olio.
	Tappo spia livello olio (se presente)	Funzionalità	Sostituzione
1000 ore / 3 mesi	Superficie gruppo	Temperatura di funzionamento. Per valore e posizione di controllo vedere "1.TEMPERATURA SUPERFICIALE"	Se eccessiva, rispetto a quanto indicato in etichetta, cambiare l'olio. Se il problema persiste, fermare immediatamente il gruppo per revisione generale (5)
	Anelli di tenuta esternamente accessibili e tappi	Perdite olio ed invecchiamento	Sostituzione (vedere " Procedimento sostituzione anelli di tenuta olio esterni")
	Anelli di tenuta non esternamente accessibili, guarnizioni	Perdite olio	Sostituzione tenute e guarnizioni (1)
6 mesi	Protezioni termiche (se presenti)	Funzionalità del circuito di protezione	Ripristinare la funzionalità (2)
1 anno	Etichette dati prodotto	Leggibilità	Richiedere duplicato a Assistenza Tecnica Motovario S.p.A.
b) MANUTENZIONE ORDINARIA			
4000 ore / 3 anni	Olio (se minerale e/o Tam < -5°C, e/o forti sbalzi termici ) riduttori non lubrificati a vita		Sostituzione
8000 ore / 6 anni	Olio, anelli di tenuta, guarnizioni e tappi		Sostituzione (1)
c) REVISIONE (1a)			
(8000 . F . N . K ) ore (3) (4)	Intero gruppo		Revisione generale



- Note:
- (1) Presso Motovario S.p.A. o un Centro Tecnico Motovario autorizzato Atex.
  - (1a) Presso Motovario S.p.A. o Motovario Corporation (USA).
  - (2) A carico dell'utilizzatore la corretta realizzazione e manutenzione di circuito e quadro di alimentazione cui è collegato la termoresistenza.
  - (3) - F= (M2max/Mr2)3, con:  
 M2max= coppia massima trasmissibile, in etichetta prodotto.  
 Mr2= coppia richiesta all'albero lento ; nel caso non sia nota, utilizzare la coppia nominale del motore installato.
  - N = 1500 / n1, nel caso di variariduttore, per il riduttore (secondo elemento) : n1= n2max variatore.
  - k = 1 in caso di applicazione zone 1,21 (categoria 2)
  - k = 1,5 in caso di applicazione zone 2,22 (categoria 3)
  - (4) nel caso di prodotti accoppiati, considerare, per l'assieme, la data revisione più prossima.
  - (5) Manutenzione straordinaria del gruppo.

## 10.2 PRODOTTI CERTIFICATI ATEX



Frequenza, tipo di controlli e relativi interventi sono riportati in tabella CONTROLLI ED INTERVENTI DI MANUTENZIONE. Il loro rispetto è indispensabile per il mantenimento della certificazione ATEX. Tutti gli interventi che comportino sostituzioni di componenti devono essere riportati nella "SCHEDA MANUTENZIONI RIDUTTORE" (allegato al riduttore), compilando tutti i campi previsti.

Valgono le seguenti avvertenze :

- Non rimuovere per nessun motivo il coperchio di chiusura;
- **Tutte le operazioni che comportano la rimozione di coperchi e/o flange devono essere fatte dal personale specializzato dei Centri Tecnici Motovario autorizzati alla manutenzione ATEX;**
- Utilizzare sempre ricambi ufficiali Motovario. Per la richiesta dei componenti seguire le indicazioni riportate nella sezione ricambi del gruppo specifico.
- Nel caso si rende necessario sostituire i paraoli provvedere a sostituire solamente quelli esternamente accessibili, senza dover rimuovere coperchi e/o flange. Per le altre tenute olio, contattare un Centro Tecnico Motovario autorizzato alla manutenzione ATEX.

## 11. PROBLEMI DURANTE IL FUNZIONAMENTO

Se durante le fasi di avviamento o le prime ore di funzionamento sorgessero problemi di vario genere contattare il servizio ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. Nella tabella "PROBLEMI E RIMEDI" sono elencati una serie di problemi con la descrizione dei possibili rimedi. Quanto sotto descritto è puramente indicativo e viene riportato a titolo informativo. Qualsiasi manomissione del gruppo senza l'autorizzazione di Motovario fa decadere la garanzia.

Tabella **PROBLEMI E RIMEDI**

Rumore nell'area di fissaggio.	Vibrazioni zona fissaggio.	Controllare e correggere i fissaggi, se necessario rinforzarli.	Contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
La temperatura misurata sulla cassa del riduttore è elevata.	Errato dimensionamento del riduttore. Posizione di montaggio non conforme.	Verifica dell'applicazione.	Ripristino delle corrette condizioni di lavoro: posizione di montaggio e/o livello di olio.
La temperatura di esercizio è elevata.	Quantità eccessiva di olio, olio vecchio o sporco. Anomalia impianto di raffreddamento.	Controllare l'olio e sostituire/rabboccare. Verifica dell'applicazione.	Contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
La temperatura dei cuscinetti è elevata.	Cuscinetti danneggiati, usurati. Quantità scarsa di olio, olio vecchio o sporco.	Controllare e, se necessario, sostituire i cuscinetti. Controllare l'olio e sostituire/rabboccare.	Contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
I giri dell'albero di uscita del riduttore sono diversi da quelli previsti.	Rapporto del riduttore diverso da quello previsto.	Verifica del rapporto del riduttore.	Contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
	Ingranaggi usurati o rotti.	Sostituzione ingranaggi usurati o rotti.	
	Motore con polarità diversa da quella prevista.	Verifica della polarità del motore.	
Trafilamenti di olio dall'anello di tenuta.	Anello di tenuta usurato.	Sostituzione dell'anello.	Sostituire il componente o contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
	Anello di tenuta danneggiato.	Se la sede dell'albero risulta danneggiata procedere al ripristino (se possibile).	
	Sede dell'albero danneggiata.		
Trafilamenti di olio dai piani.	Guarnizione piana o anello OR danneggiati.	Sostituire la guarnizione o l'anello OR.	Sostituire il componente o contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.
L'albero di uscita del riduttore gira in senso contrario.	Errato collegamento del motore elettrico.	Invertire due fasi dell'alimentazione del motore elettrico.	
Il motore non parte.	Problemi sull'alimentazione. Motore difettoso. Errato dimensionamento del motore.	Verifica alimentazione.	Sostituzione del motore elettrico. Verifica dell'applicazione.
L'assorbimento del motore elettrico risulta più elevato rispetto ai valori di targa.	Errato dimensionamento del motore.	Verifica dell'applicazione.	Sostituzione del motore elettrico ed eventualmente anche del riduttore.
La temperatura misurata sulla cassa del motore è elevata.	Motore difettoso. Errato dimensionamento del motore.	Verifica dell'applicazione.	Sostituzione del motore elettrico ed eventualmente anche del riduttore.
Vibrazioni sul motore elettrico.	Errori geometrici sull'accoppiamento motore/riduttore.	Controllo delle tolleranze geometriche della flangia del motore elettrico.	Sostituzione del motore elettrico.
		Controllo tolleranza e geometria della linguetta dell'albero motore.	

## 12. LUBRIFICAZIONE



Verificare il livello dell'olio prima della messa in funzione del riduttore, operazione che va eseguita con il riduttore piazzato nella posizione di montaggio prestabilita; se necessario ristabilire il livello con olio dello stesso tipo di quello riportato in etichetta. In caso di indisponibilità, contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

Una corretta lubrificazione permette di ottenere:

- Una diminuzione degli attriti;
- Una diminuzione del calore generato;
- Un aumento del rendimento;
- Una diminuzione della temperatura dell'olio;
- Una diminuzione dell'usura.

I riduttori Motovario della serie PBZ sono stati progettati per essere lubrificati a sbattimento. Se non espressamente richiesto i riduttori vengono forniti senza olio, (per l'eventuale richiesta vedere tabella LUBRIFICANTI CONSIGLIATI DA MOTOVARIO). In caso di indisponibilità, contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. Al fine di aumentare l'intervallo di lubrificazione e della temperatura ambiente o ridurre la temperatura dell'olio è suggerito l'impiego di olio sintetico a base poliglicole o a base polialfaolefine.

Gli oli sintetici a base poliglicole sono miscibili con l'acqua e non sono compatibili con gli altri oli, degradando molto velocemente le caratteristiche lubrificanti dell'olio, pertanto sono da utilizzare con molta attenzione.

Salvo specifica richiesta in fase di ordine, i riduttori sono forniti senza lubrificante, è quindi necessario provvedere al primo riempimento scegliendo il tipo d'olio e la corretta viscosità dalle tabelle seguenti.

Si provveda al riempimento del riduttore secondo lo schema tappi indicato al paragrafo 14. Qualora il riduttore sia fornito già completo di olio (esecuzione speciale) sarà a cura dell'installatore sostituire i tappi di chiusura con i tappi di sfiatione e carico forniti separatamente.

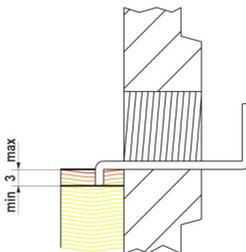
Verificare il livello dell'olio prima della messa in funzione del riduttore, operazione che va eseguita con il riduttore nella posizione di montaggio prestabilita e indicata in targa; se necessario ristabilire il livello con olio dello stesso tipo riportato in etichetta.

Nel caso di tappo di livello chiuso per il controllo utilizzare una asta come immagine in basso, con il livello che deve essere entro 3 mm dal foro del tappo.

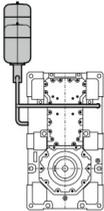
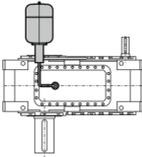
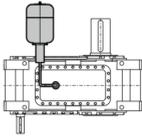
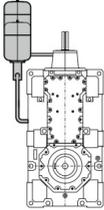
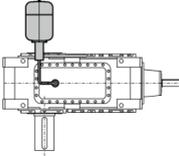
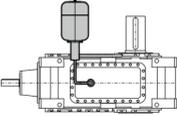
Nel caso in cui nessuno dei lubrificanti suggeriti sia disponibile localmente, contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. Qualora si renda necessario usare un olio differente (dopo verifica con ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO), procedere alla sostituzione completa eseguendo anche il lavaggio interno del riduttore, come raccomandato al paragrafo **Cambio dell'olio**. Introdurre l'olio attraverso i fori di carico o del coperchio di ispezione usando un filtro di riempimento e ripristinando, successivamente, la guarnizione (da sostituire) o sigillante.



Verificare periodicamente che il livello dell'olio non sia mai inferiore a quello minimo raccomandato, operazione da eseguire a riduttore fermo e dopo un periodo di raffreddamento.



Per alcune forme costruttive, come indicato a catalogo, è necessaria l'installazione di un serbatoio di espansione olio per poter garantire la corretta lubrificazione di tutte le parti del riduttore e consentire la naturale dilatazione termica del lubrificante.

PZ		
B6	V5	V6
		
BZ		
B6	V5	V6
		

## 12.1.1 Lubrificanti

## Specifiche dei LUBRIFICANTI CONSIGLIATI DA MOTOVARIO

	Olio sintetico polialfaolefine (PAO)	Olio sintetico poliglicoli (PG)
<b>ENI</b>	BLASIA FSX	-
<b>SHELL</b>	OMALA S4 GXV	OMALA S4 WE
<b>KLUBER</b>	Klubersynth GEM 4-...N	Klubersynth GH 6
<b>MOBIL</b>	SHC GEAR	GLYGOYLE
<b>CASTROL</b>	ALPHASYN T	ALPHASYN PG
<b>BP</b>	ENERSYN EP-XF	ENERSYN SG-XP
<b>TOTAL</b>	CARTER SH	CARTER SY

In funzione della velocità in uscita  $n_2$  verificare la tipologia di olio da utilizzare nella tabella GRADAZIONE DI VISCOSITA' ISO dove è rilevabile il valore medio [cSt] della velocità cinematica a 40 °C.

## Tabella GRADAZIONE DI VISCOSITA' ISO

Velocità $n_2$ (rpm)	$T_{amb}^{\circ}C$	
	Olio minerale	Olio sintetico
	(-20) ÷ (0)	(0) ÷ (+40)
> 220	150	150
220 ÷ 20	150	220
20 ÷ 5	220	320
<5	320	460

## 12.2 QUANTITÀ



Per i riduttori della serie PBZ occorre sempre specificare la posizione di montaggio prevista. Le quantità di olio in tabella sono solo indicative e per il corretto riempimento si dovrà fare riferimento al tappo di livello, all'astina di livello od al livello a sfioro, ove presente. Eventuali scostamenti di livello possono dipendere da tolleranze costruttive, rapporto di trasmissione ma anche dal piazzamento del gruppo o dal piano di montaggio presso cliente. Per tale motivo è opportuno che il cliente verifichi e, se necessario, ristabilisca il livello a gruppo installato.

Tabella QUANTITA' OLIO LITRI - [I]

	P2Z									
	179	199	219	249	269	279	319	349	399	409
<b>B3</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B3R</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B6</b>	20	25	40	48	62	79	108	150	190	234
<b>B7</b>	18	23	37	50	55	73	100	125	180	215
<b>V5</b>	16	20	34	41	53	67	91	134	165	198
<b>V6</b>	17	21	36	43	56	70	96	140	173	208

	P3Z									
	179	199	219	249	269	279	319	349	399	409
<b>B3</b>	14	19	23	32	40	55	62	95	145	145
<b>B3R</b>	14	19	23	32	40	55	62	95	145	145
<b>B6</b>	21	27	46	52	67	87	115	165	205	245
<b>B7</b>	19	25	42	46	63	85	112	150	190	225
<b>V5</b>	17	23	38	44	58	70	100	141	178	209
<b>V6</b>	18	24	40	46	61	74	104	148	187	219

	P4Z								
	219	249	269	279	319	349	399	409	
<b>B3</b>	23	32	40	55	62	95	145		145
<b>B3R</b>	23	32	40	55	62	95	145		145
<b>B6</b>	46	52	67	87	115	165	205		245
<b>B7</b>	42	46	63	85	112	150	190		225
<b>V5</b>	38	44	58	70	100	141	178		209
<b>V6</b>	40	46	61	74	104	148	187		219

	B3Z									
	179	199	219	249	269	279	319	349	399	409
<b>B3</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B3R</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B6</b>	20	25	40	48	62	79	108	150	190	234
<b>B7</b>	18	23	37	50	55	73	100	125	180	215
<b>V5</b>	16	20	34	41	53	67	91	134	165	198
<b>V6</b>	17	21	36	43	56	70	96	140	173	208

	B4Z								
	219	249	269	279	319	349	399	409	
<b>B3</b>	23	32	40	55	62	95	145		145
<b>B3R</b>	23	32	40	55	62	95	145		145
<b>B6</b>	46	52	67	87	115	165	205		245
<b>B7</b>	42	46	63	85	112	150	190		225
<b>V5</b>	38	44	58	70	100	141	178		209
<b>V6</b>	40	46	61	74	104	148	187		219

### 13. POSIZIONI DI MONTAGGIO

Montare il gruppo nella posizione di montaggio per la quale è stata prevista. In caso contrario contattare l'ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO.

ATEX 2G/2D: Tappi di sfiato con valvola.

	TAPPO DI SFIATO
	TAPPO DI LIVELLO

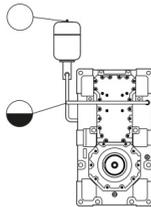
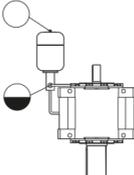
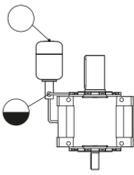
13.1.1 PBZ

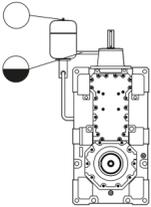
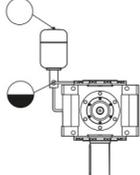
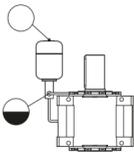
PZ		
B3	B6	B7
B3R	V5	V6
BZ		
B3	B6	B7
B3R	V5	V6

Tappi di chiusura su tutti gli altri fori presenti.

	TAPPO DI SFIATO		
	TAPPO DI LIVELLO		TAPPO DI LIVELLO CON ASTA

**PBZ - Serbatoio di espansione**

PBZ		
B6	PZ V5	V6
		

BZ		
B6	V5	V6
		

Tappi di chiusura su tutti gli altri fori presenti.

	TAPPO DI SFIATO		
	TAPPO DI LIVELLO		TAPPO DI LIVELLO CON ASTA

## 14. TAVOLE RICAMBI

Le tavole ricambi dei prodotti sono disponibili sul sito Motovario. Per le tavole ricambi dei prodotti ATEX menzionati consultare ASSISTENZA TECNICA MOTOVARIO. Per gli ordini dei ricambi fare riferimento ai dati riportati nella etichetta identificativa.

## 15. CESSAZIONE DEL GRUPPO

### 15.1.1 Cessazione del prodotto

Durante lo smontaggio dei gruppi è necessario tenere separato il materiale plastico dal materiale ferroso o elettrico. L'operazione che deve essere eseguita solo da operatori esperti e nel rispetto delle norme vigenti in materia di salute sicurezza sul lavoro.

Per la determinazione delle fasi consecutive ed interconnesse dei prodotti aziendali (ciclo di vita), dall'acquisizione delle materie prime fino allo smaltimento finale, si riportano nell'elenco sottostante le varie parti dei prodotti che devono essere inviate a raccolta differenziata / smaltimento nel rispetto della legislazione ambientale vigente:

Parti del riduttore/motore	Materiale
Ruote dentate, alberi, cuscinetti, linguette di collegamento, anelli di sicurezza,....	Acciaio
Carcassa, parti della carcassa	Ghisa
Carcassa in lega leggera, parti della carcassa in lega leggera,....	Alluminio
Corone, boccole,....	Bronzo
Anelli di tenuta, cappellotti, elementi in gomma,...	Elastomeri con molle in acciaio
Componenti del giunto,coperchi di protezione,manopole variatore, morsettiere motore....	Plastica
Guarnizioni piatte	Materiale di tenuta
Morsetti motore, blocchetti vite variatore,....	Ottone
Avvolgimento	Rame
Statore e rotore	Acciaio magnetico
Olio riduttore	Olio minerale
Olio riduttore	Olio sintetico
Sigillanti	Resine
Imballaggi	Carta, cartone



Non disperdere nell'ambiente materiale non biodegradabile, oli, componenti non ferrosi (PVC, gomma, resine, ecc.).



Non riutilizzare i componenti che possono sembrare integri dopo i controlli, ed effettuare la sostituzione dei stessi solo da parte di personale specializzato.



Il simbolo del cassonetto barrato riportato sulla targhetta o sull'etichetta indica che il motore alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti. L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo del motore dismesso al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composto.

## 16. RESPONSABILITÀ

Motovario declina ogni responsabilità nel caso di:

- Uso del riduttore non consono alle leggi nazionali sulla sicurezza ed antinfortunistica;
- Operazioni condotte da personale non qualificato;
- Installazione errata;
- Manomissioni del prodotto;
- Errata o mancata osservazione delle istruzioni presenti nel manuale;
- Errata o mancata osservazione delle indicazioni riportate nelle etichette identificative applicate ai gruppi;
- Per i motoriduttori, errata erogazione di alimentazione elettrica;
- Errati collegamenti e/o utilizzo di sensori di temperatura (quando presenti).

I prodotti forniti da Motovario sono destinati ad essere incorporati in "macchine complete", quindi è vietata la loro messa in servizio fino a che l'intera macchina complessiva non sia stata dichiarata conforme.



Le configurazioni previste dal catalogo del gruppo sono le uniche ammesse. Non utilizzare il prodotto in disaccordo con le indicazioni in esso fornite. Le istruzioni presenti in questo manuale non sostituiscono, ma compensano, gli obblighi della legislazione vigente in materia di norme di sicurezza

Il presente manuale fa riferimento ai prodotti MOTOVARIO commercializzati al momento della sua emissione. Motovario si riserva in futuro di modificare i dati del presente manuale senza preventiva comunicazione.

## 17. DICHIARAZIONE DI INCORPORAZIONE DI QUASI MACCHINA

**MOTOVARIO S.p.a.**  
**Sede operativa ed amm.va:**  
 Via Quattro Passi 1/3  
 41043 Formigine (MO) Italia  
 Tel. +39 059 579700  
 Fax +39 059 579710  
 info@motovario.it  
 www.motovario.it



**Logistica e spedizioni:**  
 Via Giardini 45  
 41042 Ubersetto (MO) Italia  
 Tel. +39 0536 843702  
 Fax +39 0536 920672  
 spedizioni@motovario.it

### Dichiarazione di Incorporazione di quasi-macchina MOTOVARIO S.p.A

Via Quattro Passi 1/3, 41043 Formigine (MO) Italy

Dichiara sotto la propria esclusiva responsabilità che nella progettazione e nella realizzazione dei seguenti prodotti:

**motoriduttori** composti alternativamente da:

- un **riduttore** serie PBH – PBZ montato alternativamente con:
- un **motore a marchio Motovario o DRdrives** serie: T-TS–TH-TP-TSX-THX-TPX-TB-TBS-TBH-TBP- TBSX-TBHX-TBPX-D-DB-S-HSE o a **marchio TECO** serie: AESV3E-AESU3E-AERV-AEQV
- un **motoinverter DRIVON** serie: DV340

in una qualunque combinazione fino alla commessa di produzione n°

Destinazione d'uso prevista: impianti/macchinari ad uso civile o industriale.

Sono stati applicati e rispettati i seguenti requisiti essenziali di sicurezza e di tutela della salute dell'allegato I della Direttiva 2006/42/CE: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.6 (se presenti sistemi di comandi elettronici), 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.11 (solo per conformità alla Direttiva sotto riportata 2004/108/CE nei casi previsti), 1.6.1, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 2.1.1

È fatto divieto alla quasi-macchina oggetto della presente dichiarazione di essere messa in servizio prima che la macchina in cui sarà incorporata o con cui verrà assemblata sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della Direttiva 2006/42/CE.

- L'azienda firmataria della presente DICHIARA sotto la sua esclusiva responsabilità che la quasi-macchina a cui la presente dichiarazione si riferisce, se presenti equipaggiamenti elettrici, è conforme alle prescrizioni della Direttiva 2014/35/UE (Direttiva Bassa Tensione) e della Direttiva 2014/30/UE (Direttiva ECM).
- L'azienda firmataria della presente si impegna a trasmettere, in risposta a una richiesta adeguatamente motivata delle autorità nazionali, informazioni pertinenti sulla quasi-macchina oggetto della presente dichiarazione, fatti salvi i diritti di proprietà intellettuale del fabbricante della quasi-macchina. Le informazioni verranno trasmesse direttamente all'autorità nazionale che le ha richieste.

Formigine, / /

**Direzione Generale**

*Franco Pacini*

*[Firma]*

La presente dichiarazione di incorporazione è stata redatta secondo quanto indicato nell'allegato II, punto B, della Direttiva 2006/42/CE

VERSIONE ORIGINALE IN LINGUA ITALIANA, VERSIONE TRADOTTA IN LINGUA INGLESE

Motovario SpA – Società con socio unico  
 Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della TECO Electric & Machinery Co.Ltd.  
 Sede legale: Via Quattro passi 1/3, 41043 Formigine (MO) - Italia - Cap. Sociale: Euro 18.010.000 I.v. R.E.A. di Modena n.350868 - P.IVA e C.F. 02569681204



QL0343 / REV.1 – PAG. 1/2



18.1.2 Certificazioni ATEX

**MOTIVARIO S.p.a.**  
 Sede operativa ed amm.va:  
 Via Quattro Passi 1/3  
 41043 Formigine (MO) Italia  
 Tel. +39 059 579700  
 Fax +39 059 579710  
 info@motovario.it  
 www.motovario.com



**Logistica e spedizioni:**  
 Via Giardini 45  
 41042 Ubersetto (MO) Italia  
 Tel. +39 0536 843702  
 Fax +39 0536 920672  
 spedizioni@motovario.it

Dichiarazione di Conformità UE  
 EU Declaration of Conformity



Noi con la presente dichiariamo, sotto la nostra responsabilità, che i prodotti seguenti: **riduttori PBH-PBZ, paralleli serie PH-PZ ed ortogonali serie BH-BZ**

We hereby declare, in sole responsibility, that the following products: **PBH-PBZ gear reducers, parallel PH-PZ series and bevel helical BH-BZ series**

contrassegnati con la marcatura:

identified with the marking:

II 3G Ex h IIB T4/T3 Gb  
 II 3D Ex h IIB T135/200°C Db

II 3G Ex h IIB T4/T3 Gb  
 II 3D Ex h IIB T135/200°C Db

nei limiti meccanici e termici indicati in etichetta sono conformi alle disposizioni della:

within the mechanical and thermal limits specified on the label are in conformity with the provisions of:

**Direttiva 2014/34/UE**

**Directive 2014/34/EU**

e che sono state altresì applicate le seguenti norme armonizzate:

and furthermore the following harmonised standards have been applied:

EN 1127-1 : 2011  
 EN 13463-1 : 2009  
 EN 13463-5 : 2011

EN 1127-1 : 2011  
 EN 13463-1 : 2009  
 EN 13463-5 : 2011

Motovario conserva la documentazione tecnica di progetto, mantenendola a disposizione per ispezioni.

Motovario filed the technical design documentation, which is kept available for inspection.

Firma Direzione Generale Motovario  
 S.p.A.:

Signed by General Manager Motovario  
 S.p.A.:

Franco Pacini

Franco Pacini

Data: 01/11/2019

Date: 01/11/2019

QL0334 REV.3

Motovario SpA - Società con socio unico  
 Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della TECO Electric & Machinery Co.Ltd.  
 Sede legale: Via Quattro passi 1/3, 41043 Formigine (MO) - Italia - Cap. Sociale: Euro 18.010.000 i.v. R.E.A. di Modena n.350898 - P.IVA e C.F. 02569681204





## **ENGLISH TRANSLATION OF THE ORIGINAL ITALIAN VERSION**

**IMPORTANT!** The data and information given in this document substitute those given in previous editions which are thus to be considered obsolete; periodically consult the technical documentation available on Motovario web site for up-to-date performance information and specifications. For the motor section relating to motorvariators and geared motors, consult the motors manual available on Motovario web site.

## 2. GENERAL INFORMATION

### 2.1 PURPOSE

Carefully read this document in its entirety before setting up the unit.

The ATEX marking and certification are not recognised if the recommendations reported in this document are not followed.

These instructions, together with any annexes, must be kept right near the product installed, so that they can be referred to whenever needed. Products with special variants may differ from the descriptions reported and require specific and/or additional information featured in other potential annexes in place. If you need further clarifications, please contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE. The personnel working on the gear reducer must have specific technical expertise, experience and skills, as well both the necessary work tools and PPE (in accordance with current applicable laws). Failure to comply with these requirements may affect the health and safety of people. For specific safety information, please read the related paragraphs.

The gear reducer is a part that can become very hot. Avoid touching the surface with bare hands and ensure the necessary safety protections are in place.

### 2.2 SYMBOLS

	<p><b>CAUTION - DANGER</b> Indicates a serious personal health and safety hazard.</p>
	<p><b>CAUTION - HOT PARTS</b> Indicates a serious thermal hazard which may endanger personal health and safety.</p>
	<p><b>CAUTION - HIGH VOLTAGE</b> Indicates a serious personal health and safety hazard due to the presence of dangerous voltage.</p>
	<p><b>IMPORTANT INFORMATION</b> Indicates important technical information.</p>

### 2.3 ATEX SYMBOLS

	<p><b>ATEX 2014/34/EU DIRECTIVE REFERENCE</b></p>
---	---

## 2.4 PRODUCT IDENTIFICATION

The product is identified via a plate applied on all products.

PBZ ATEX PLATE

	Type (1) (2)		Weight (3) kg
	Nr (4)	M.P. (5)	ir (6) n2 (7) rpm
	P1max (8) kW	n1max (9) rpm	M2max (10) Nm
	Fr1 (11) N	Fr2 (12) N	Fa1 (13) N Fa2 (14) N
	(15)		Date (16)
			(20)
			
	<small>Via Castello Pavesi 128 41040 Fontanafredda (MC) - ITALY www.motovario.com</small>		
	<small>MADE IN _____</small>		
	<small>TECO Group company</small>		

Information reported on the plate:

1. Type: Gear reducer code.
2. Product code (Production order-Progressive job order number).
3. Weight of unladen gear reducer.
4. Serial number.
5. Mounting position.
6. i: reduction ratio.
7. n2: Number of output turns [rpm].
8. P1max: maximum input power [kW].
9. n1max: maximum input speed [rpm].
10. M2max: maximum output torque [Nm].
11. Fr1: Maximum input radial load [N]. (\*)
12. Fr2: Maximum output radial load [N]. (\*)
13. Fa1: Maximum input axial load [N]. (\*)
14. Fa2: Maximum output axial load [N]. (\*)
15. Any additional information.
16. Year of manufacture.
17. Atex identification field
  - For zone 1 II 2G Ex h IIB Tn Gb
  - For zone 21 II 2D Ex h IIIB Tc Db
  - For zone 2 II 3G Ex h IIB Tn Gc
  - For zone 22 II 3D Ex h IIIB Tc Dc
 Tc: max. surface temperature [°C]  
 Tn: temperature class: T4 or T3
18. Min./max ambient temperature during use. [°C].
19. Tech. File: technical file filing no.°
  - TSE 20 ATEX 0154 (BZ)
  - TSE 20 ATEX 0155 (PZ)
20. Any additional information.

The plate must not be removed and must be kept intact and legible. If needed, request a copy from MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE.

(\*) The values are considered in relation to the centre line of the shaft. To check the loads on the input and output shafts, refer to the formulas reported in the product's technical catalogue.

## 2.5 SERVICE

For any service request please contact the Motovario sales network directly indicating the data on the nameplate.

### 3. COMPLIANCE

The units are designed in compliance with the safety requirements set out in Directive 2014/34/EU.

	<p>In accordance with the enclosed instructions, the gear reducers in question can be used in the following environments:</p> <p><b>Group II and III</b>  <b>Category 2G and 2D</b>  <b>Zone 1 / 21 for gas and dust and 2 / 22 with the following protection methods</b>          EN ISO 80079-37 (c) constructional safety          EN ISO 80079-37 (k) liquid immersion</p> <p><b>Group II and III</b>  <b>Category 3G and 3D</b>  <b>Zone 2 / 22 for gas and dust with the following protection methods</b>          EN ISO 80079-37 (c) constructional safety</p>
---	--

In any case, always refer to the information on the equipment's nameplate. In the event of discrepancies between the classification of the operating area and the equipment's marking, do not, under any circumstances, go ahead with its installation and contact Motovario.

### 3.2 USE CONDITIONS AND LIMITS

	<p>The following is prohibited:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use outside the limits reported on the nameplate;</li> <li>• Using the gear reducer in an area other than the one reported on the nameplate;</li> <li>• Using the gear reducer in a zone classified for group I equipment, intended for underground work in mines and their overground systems;</li> <li>• Connecting the gear reducer to energy sources other than those mentioned or with values different from those envisaged by the manufacturer and reported on the nameplate;</li> <li>• Changing the mounting position or design.</li> <li>• Use in chemically aggressive environments</li> <li>• Use in brackish environments</li> <li>• Use in radioactive environments</li> <li>• Use in an environment with a pressure other than the atmospheric pressure</li> <li>• Applications where even partial or temporary immersion of the gear reducer is envisaged</li> <li>• Use as a multiplier</li> </ul> <p><b>Failure to follow any of the instructions reported in this document shall result in failure to comply with the minimum safety requirements and therefore the ATEX certification shall no longer be valid.</b></p>
---	--

## **4. TECHNICAL INFORMATION**

### **4.1 PRODUCT DESCRIPTION**

The gear reducer has been designed and made for use in all applications requiring the minimum safety standards, in accordance with the certification reported on the nameplate. It can be supplied with various designs and configurations in accordance with the technical catalogue and, where required, also with additional optional accessories and variants. The user is responsible for using it suitably and in accordance with the instructions in this manual, as well as the limits reported on the product's identification plate.

## 5. SAFETY INFORMATION

Carefully read the content of this manual and any instructions reported directly on the plates applied to the gear reducer. The personnel working on the gear reducer must have specific technical expertise, experience and skills, as well both the necessary work tools and PPE (in accordance with current applicable laws). Failure to comply with these requirements may affect the health and safety of people.

Only use the gear reducer for the purposes permitted by Motovario. Incorrect use poses a risk to the health and safety of people, as well economic damage. Always keep the gear reducer in good working order by carrying out the required maintenance. The gear reducer is can become very hot. Avoid touching the surface with bare hands and ensure the necessary safety protections are in place.

**Ensure maintenance is carried out in safe conditions, with the help of protective clothing and/or equipment, in accordance with current laws on safety in the workplace.**

Only use original Motovario spare parts for replacements. Only use oils and greases recommended by Motovario. Do not discard polluting material into the environment and ensure disposal is carried out in compliance with current applicable laws. After replacing the lubricant, clean the surface of the gear reducer, as well as the area where the work was carried out.



**In the case of environments with a potentially explosive atmosphere, only ATEX units can be used, subject to verification of their certification limits.  
In the case of non-ATEX units or ATEX units with a certification that does not comply with the environmental classification, immediately cut off the power supply of the unit.  
Implement all the necessary environmental safety measures.**

## 6. HANDLING AND STORAGE

### 6.1 RECEIPT

Upon receipt, immediately check that the gear reducer matches the order and has not undergone any damage during transport. Any discrepancy of the product from the specifications ordered must be reported to Motovario.

Always make sure the paintwork is intact. If it isn't, contact Motovario to have it fixed.

Do not start gear reducers that have undergone damage, including minor damage, or that are not considered suitable for their intended use: in these cases, contact Motovario.

Dispose of packaging material in accordance with current applicable standards.

### 6.2 HANDLING

Provide for the following to receive and unload the gear reducer:

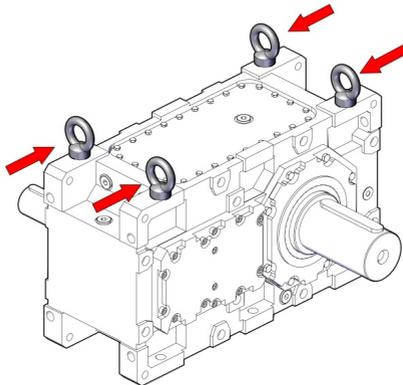
1. A suitable and well-defined area with a flat bottom
2. Handling equipment, taking into account the overall dimensions, weight and gripping points, data on the gear reducer to be handled (cranes, forklifts, eyebolts, ropes, slings, snap links, hooks, etc.) to avoid injury to people and/or damage to property. The weight to be handled can be found on the related sales catalogue.

Those authorised to handle the gear reducer must ensure all the necessary safety conditions.

Carry out all handling operations with extreme caution. The precautions to be taken during handling are measures suitable to ensure the safety of the operator and avoid failures or damage due to accidental shocks or falls.



Identify the gripping points on the gear reducer and go ahead with handling by using straps/slings. Accessories such as flanges, pumps, driving motors can change the centre of gravity, in which case an additional anchoring point may be required. Do not exceed 15° of oscillation for the load during the lifting phases; should this happen, stop and repeat the operation.  
**Do not use piping, threads or protrusions of accessory or shaft ends as anchoring points and pay attention to any lubrication and cooling systems.**  
 Use the through or threaded holes in place on the fixing feet of the gear reducer's case. These points are designed to only withstand the weight of the gear reducer. Do not add more weight during the lifting and handling phases.



### 6.3 STORAGE

The units must be stored according to the following requirements:

- Be placed as per specified mounting position of the label;
- Be free from vibration and protected from accidental impacts;
- Be kept at relative humidity <50%, with no intense temperature change, no ultraviolet light and no direct sunlight;
- In case of low temperatures ( $T_{amb} < -5^{\circ}\text{C}$ ) take special care to avoid shocks and vibration that could damage the structure.

In the event of storage for 6 months or more, or in environmental conditions other than those specified:

- Fill up the gear reducer with oil. Restore the suitable level when commissioning the transmission;
- Every six months, rotate the shafts by a few turns to avoid damage to the bearings and prevent the sealing rings from being glued.
- Apply plenty of grease or suitable protective and water-repellent products on the shafts and surfaces processed in order to prevent metal oxidation or deterioration of rubber parts;

In case of units featuring a drywell or for other types of storage, contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.



During storage, the units must:  
 Have the unpainted and machined surfaces protected with oil: the ATEX certification would no longer be valid in case of surface oxidation.  
 Once storage operations are completed, units must be cleaned from any residues of dust, rust or other impurities.  
 Caution! The formation of oxide on metal surfaces considerably reduces the energy required for the spark in the event of a collision, thereby increasing the chances of ignition. Always make sure processed surfaces are free from oxide and protected.

## 7. INSTALLATION

	<p>Gear reducers must be installed only by experienced personnel with training in the management and installation of equipment subject to Directive 2014/34/EU, as well as on the classification of areas where there are explosion hazards, see the following standards for details:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC/EN 60079-17 "Explosive atmospheres - Part 17: Electrical installations inspection and maintenance" - Annex B: "knowledge, skills and competencies of responsible persons, technical persons with executive function and operatives"</li> <li>• IEC/EN 60079-19 "Explosive atmospheres - Part 19: equipment repair, overhaul and reclamation. - Annex B "knowledge, skills and competencies of responsible persons and operatives".</li> </ul> <p>Unless expressly requested, the gear reducers are supplied without lubricant. Therefore, the customer is responsible for filling them up to the required level, which must be done with the gear reducer placed in the set mounting position (using a filler filter with a filtration degree of 25 µm) If unavailable, please contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE.</p>
---	--

Before installing and setting up the gear reducer, proceed by following all the items of the following checklist:

- Check the nameplate data of the gear reducer and, if needed, of the electric motor;
- Make sure the equipment supplied corresponds to the equipment ordered;
- Make sure that the category of the equipment is suitable for the environmental classification in which it will be installed and subsequently operated;
- The fastening of the machine to the structure must be stable and without any vibrations. The structure must not be subject to torsional movements;
- For the fastening use screws with a minimum resistance class of 8.8, without deforming the case due to incorrect fastening (see the table with the TIGHTENING TORQUES FOR FIXING SCREWS). In threaded joints we recommend using thread locking liquids to prevent loosening due to vibrations. Always check the correct tightening after the first hours of operation.
- Make sure the supporting surface is flat and large enough to fit the whole gear reducer;
- Make sure the operating position matches the mounting position reported on the nameplate;
- Check the position of the oil level plug, which must always be clearly visible for periodic inspections even after fitting the gear reducer on the machine. Make sure the oil drain/filler plugs are accessible.
- Make sure the gear reducer has been filled with the right amount of oil according to the required mounting position;
- Replace the closing plug, if present, with the breather plug in the kit provided with the gear reducer;
- Check for any lubricant leakages. If there are any, interrupt the installation, identify the leak and contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE;
- Remove any traces of dirt or dust from the shafts and from the areas around the sealing rings;
- Lubricate contact surfaces to prevent oxidation or seizure;
- Check the static seals and the bolted joints;
- Do not install the unit in an environment with fumes or abrasive and/or corrosive dust, or in environments with ionising radiation;
- Install all the protections designed for the rotary parts to ensure the system is safe, in accordance with current regulations;
- Check the correct direction of rotation of the output shaft of the unit;
- In case of shaft mounting, it is recommended to use Motovario torque arms;
- Ensure proper cooling of the motor through a good flow of air from the fan side;
- Avoid solar radiation or irradiation from other heat sources. The cooling air temperature must never exceed 40°C or drop below -20°C;
- Check that the assembly of the various parts (pulleys, sprockets, couplings, etc.) on shafts is performed by using the relevant threaded holes or any other system able to ensure a correct operation without damaging the bearings or the outer parts of the gear reducer, see paragraph 8 for details. SPECIFIC ASSEMBLIES.

	<p> Ensure an equipotential bond (earthing) of the gear reducer case by using one of the free holes previously cleaned to remove oxides or paint. The electrical connection must be carried out in accordance with EN standard 60079-0 "Paragraph 15 - Connection facilities for earthing or bonding conductors". The cable section must comply with Table 10 and in any case must not be less than 4 mm<sup>2</sup>.</p>
---	--

In case of ambient temperature not listed in the table LUBRICANTS RECOMMENDED BY MOTOVARIO, please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE. If the temperature is lower than -30°C or higher than 60°C use special mixture sealing rings.



Check that all accessible surfaces exceeding the temperature limits set by standard EN ISO 13732-1 are suitably marked with the symbol of standard EN ISO 7010, CAUTION - HOT PARTS.

Table of FIXING SCREW TIGHTENING TORQUE with resistance class 8.8 - 10.8 - 12.9

	Mn [Nm] +5% / -10%		
	8.8	10.8	12.9
M 3	1,3	1,9	2,3
M 4	3,0	4,4	5,1
M 5	5,9	8,7	10,2
M 6	10,3	15,1	17,7
M 8	25	36	43
M 10	49	72	85
M 12	85	126	147
M 14	133	202	237
M 16	215	316	370
M 18	306	435	560
M 20	436	618	724
M 22	600	851	997
M 24	750	1064	1245
M 27	1111	1579	1848
M 30	1507	2139	2504
M 33	2049	2911	3407
M 36	2628	3735	4370
M 39	3417	4858	5685
M 42	4212	5999	7070
M 45	5278	7518	8847
M 48	6366	9067	10609
M 52	8210	11693	13684
M 56	10232	14572	17053
M 60	12726	18125	21210
M 64	15303	21795	25505

## 8. SPECIFIC ASSEMBLING

### 8.1 OUTPUT SHAFT CONNECTIONS

#### 8.1.1 Solid shaft

Before going ahead with the assembly of the elements, carefully clean the contact surfaces and grease them to reduce the risk of seizure and contact oxidation.

It is essential to assemble and disassemble the connecting parts to the shafts with the help of tie rods and extractors, using the threaded hole at the top of the shaft end and avoiding shocks and blows that may damage bearings, spring rings or other components, please refer to Fig. 1, 2 and 3.

Rotating elements with an external peripheral speed greater than 20 m/s must be dynamically balanced.

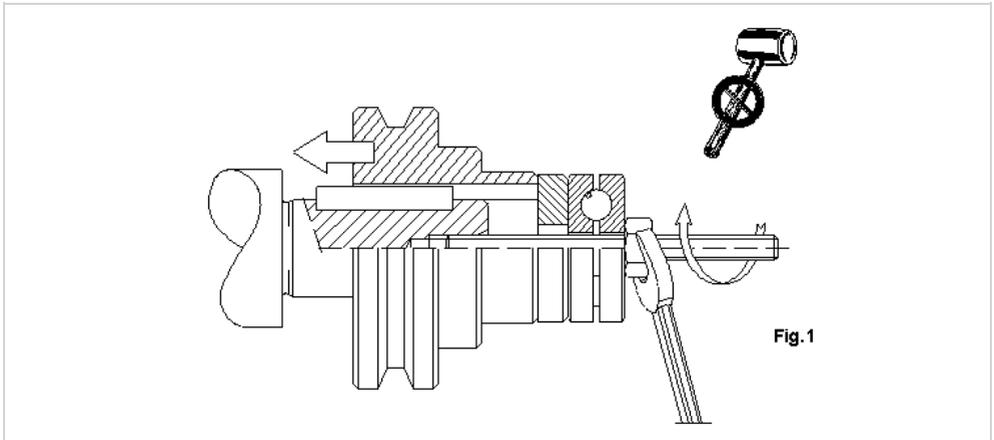
In all cases where the ingoing and/or outgoing movement is operated by external transmissions (belt and pulley, chains, gears...), ensure that:

- The resulting radial and axial loads do not exceed the limit values indicated on the gear reducer's plate. Loads beyond those allowed result in premature wear and failures, as well as overheating of the gear reducer and bearings;
- The chain transmissions, in particular, are not preloaded and that in case of linear speeds exceeding 1 m/s, they are kept at the right tension by special tensioners;

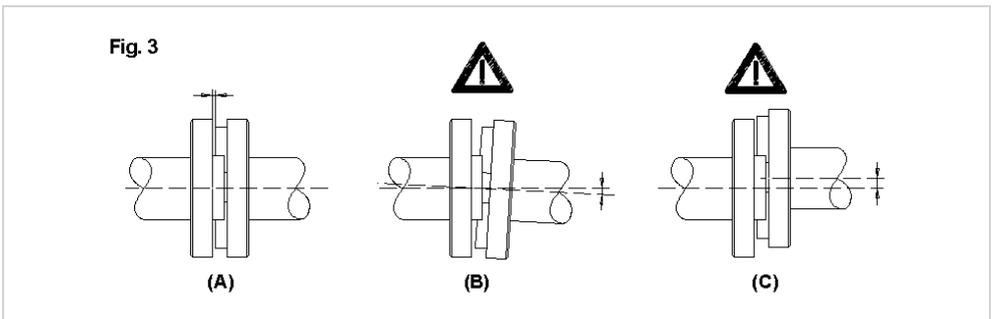
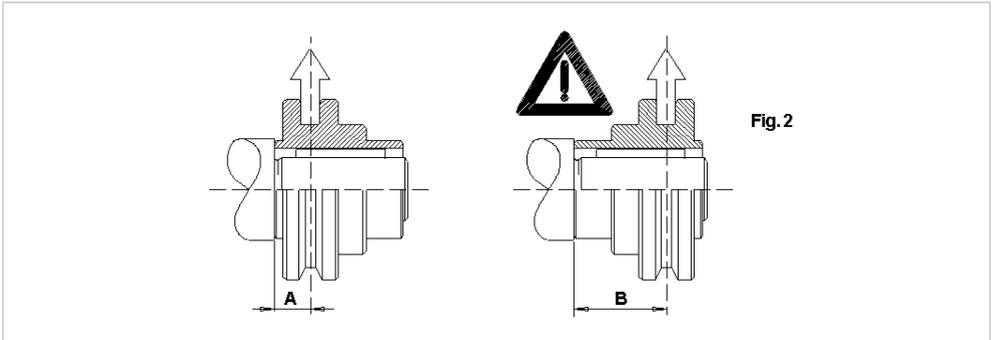
See the information supplied by the following figures 1-2-3.

- Fig. 1 **Example of correct installation of a part to the output shaft of a gear reducer.** We recommend to avoid using inadequate tools.

**Always follow the instructions reported in the installation manual of the part to be mounted. Also make sure that it is compatible with the environmental class in which it will be installed.**



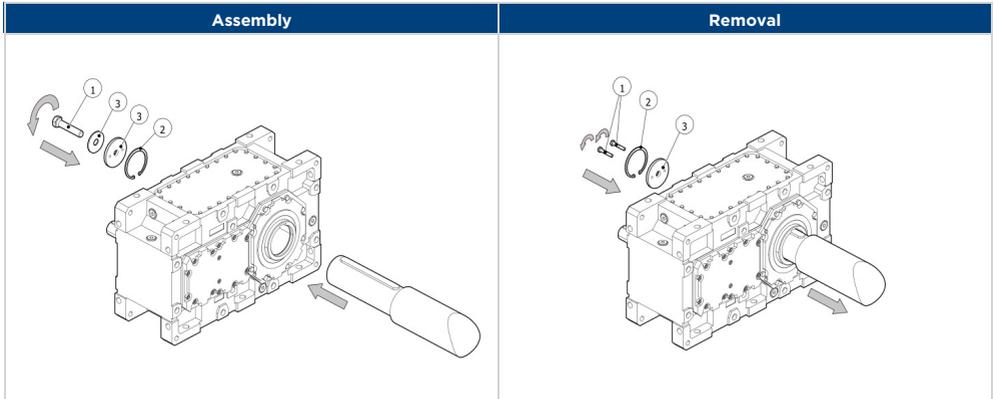
- Fig. 2, 3: Examples of correct and incorrect installation (  ) on the output shaft of the gear reducer.



### 8.1.2 Hollow shaft with key series PBZ

Series PBZ gear reducers may be supplied with the optional Motovario installation/removal kit for the driven shaft. Upon request the supply includes:

1. Screw;
2. Safety ring;
3. Axial washer.



### 8.1.3 Mounting with shrink disc series PBZ

Only standard reducers and ATEX 3G/3D. Gear reducers may be fitted with a shrink disc to lock the hollow shaft on the driven shaft.

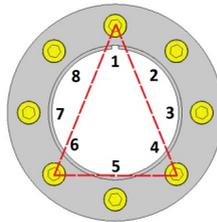
For the correct dimensioning of the machine shaft, refer to the paragraph "Hollow low speed shaft with shrink disc" in the LOW SPEED SHAFTS section of the PBZ technical catalogue.

It is essential not to tighten the locking unit on the hollow shaft before inserting the machine pin to avoid deforming it.

#### Mounting

For fitting the locking unit proceed as follows:

- Undo the shrink disc screws, in sequence and gradually;
- Degrease with care the surfaces of the hollow shaft and of the machine pin to couple;
- Check that the locking shaft diameter is correct (refer to the paragraph of the catalogue mentioned earlier);
- Mount the locking unit on the gear reducer hollow shaft, lubricating beforehand the outer surface of the hollow shaft;
- Tighten slightly a first set of three screws placed at approx. 120° as shown in the figure;



- Tighten the locking unit gradually and uniformly with a torque wrench up to the torque indicated in the table below, with continuous sequence (not crossed) making  $\frac{1}{4}$  of a turn at a time until reaching the prescribed tightening torque;
- Keep applying the torque for 1 or 2 further steps and at the end check the bolt tightening torque;
- In case of stressful working cycles with frequent motion inversions, check again, after a few hours of operation, the screws' tightening torque. In any case, the tightening must be checked at each maintenance interval of the gear reducer.

PZ-BZ	$M_T$ 10.9 [Nm]
179	59
199	100
219	100
249	100
269	100
279	100
319	250
349	490
399	490
409	490

**Disassembling**

For disassembling the locking unit proceed as follows:

- Clean all the oxidized areas;
- Loosen one fixing screw after the other only by rotating them by  $\frac{1}{2}$  a turn at a time, with continuous sequence (not crossed), until the locking unit can be moved on the hollow shaft
- Remove the gear reducer from the machine's shaft.

**In any case, refer to the installation manual of the part to be assembled.**



**In case of safety problems, unfavourable mounting positions (shaft pointing down), vibration or external axial loads, arrange suitable devices to prevent the shaft from sliding out!  
Do not remove completely the fixing screws before releasing the locking rings. Risk of serious injury!**

If the shrink disc was not supplied by Motovario, follow the manufacturer's instructions and in any case never tighten the locking unit on the hollow shaft without first inserting the machine pin.

## 8.2 INPUT SHAFT CONNECTIONS

### 8.2.1 Motor mounting flanges series PBZ

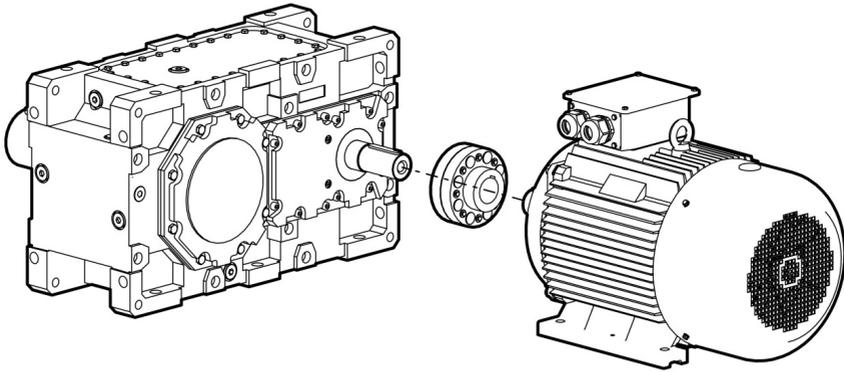
When the gear reducer is supplied without the motor, follow the recommendations below to ensure correct assembly of the drive unit on the transmission:

- First of all make sure, by checking the nameplate data of the motor and gear reducer, that the dimensions of the transmission are suitable to install the motor's rated power. Also ensure the motor is suitable for the class of the environment where it will operate;
- Check that the tolerances of the shaft and motor flange comply with the provisions of standard IEC 60072-1;
- Carefully clean the shaft, spigot and surface of the flange from traces of paint or dirt;
- Lubricate the motor shaft with grease to facilitate the assembly of the coupling joint and avoid surface oxidation;
- Go ahead with the assembly of the half coupling (see figure) on the motor shaft, without forcing it in and therefore damaging the motor bearings;
- Go ahead with the mechanical connection with the gear reducer by engaging the teeth of the half coupling on the motor side with the grooves in the elastic element fixed on the half coupling on the gear reducer side;

If the connecting joint was not supplied by Motovario, make sure that:

- It is certified to operate in ATEX environments;
- The axial overall dimensions ensure the gear reducer and motor keys are engaged correctly and completely;
- The axial overall dimensions ensure the gear reducer and motor flanges can be coupled easily without remaining apart. An axial preload of the bearings due to the subsequent tightening of the motor fixing screws would lead to premature damage to the bearings.

**In any case, refer to the installation manual of the part to be assembled.**



The user is responsible for the arrangement of similar measures if flange is present on the output shaft or close to mobile couplings.

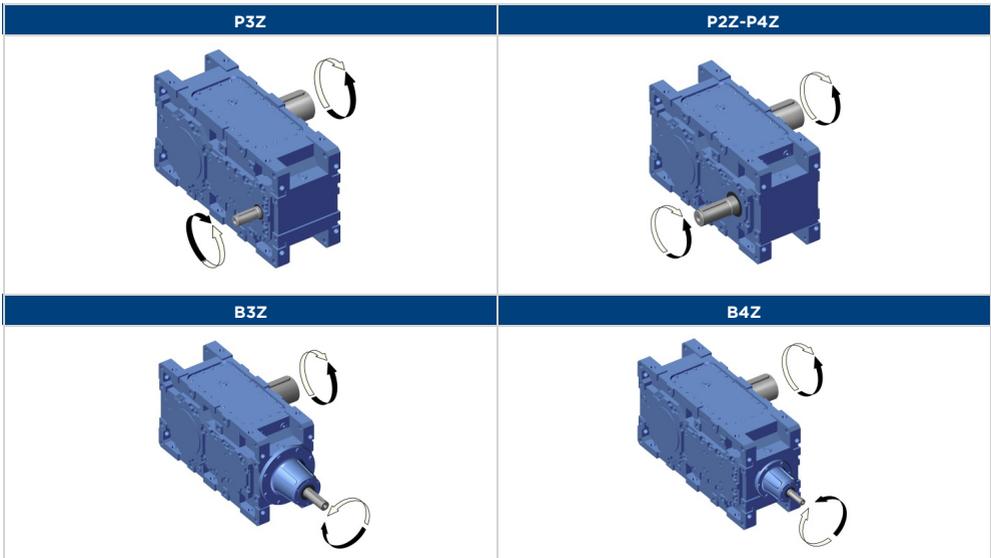
## 8.3 ACCESSORIES

### 8.3.1 Backstop device

Gear reducers may be equipped with backstop (on the input shaft for PZ and on bevel gear shaft for BZ). The backstop allows shafts to rotate in one direction only. It is essential that while ordering you specify the direction of free rotation, according to the white or black arrow.

A nameplate showing the free direction of rotation of the gear reducer is applied. Check that the free direction of rotation corresponds to what is required. This operation is essential, as is making sure that the motor turns in the right direction. Starting one or more times in the blocked direction may permanently damage the backstop device, resulting in malfunctioning, failures and potential overheating beyond the limit thermal values of the certification.

For PBZ, please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE to verify overall dimensions of backstop.



### 8.3.2 Assembly of connecting parts

When installing the components, make sure the gear reducer (gears, bearings, sealing rings, coupling surfaces) does not suffer any damage. Before assembly, it is necessary to carefully clean the shaft surfaces and then lubricate them to avoid seizure. Again in order to make assembly easier, it is advisable to install the connecting parts by heating them to a temperature between 80 and 100 °C (see the manual of the part to be assembled). During assembly, it is necessary to protect the sealing rings and avoid transmitting to the shafts (and to the gear reducer in general) external loads (whether static and/or dynamic) not envisaged when the product was selected. Also provide for retaining devices if the part keyed onto the shaft is not axially blocked and ensure they prevent it from sliding axially.



#### CAUTION - HOT PARTS

If connecting parts are heated, pay special attention to hot parts, which represent a serious thermal hazard which may endanger personal health and safety.

### 8.3.3 Oil seals for input-output shafts

Upon request, the gear reducer can be supplied with the following seals for the output shaft in the standard version with an NBR ring, or upon request:

- Sealing ring in a FKM fluorinated compound, Viton<sup>®</sup>
- Reinforced seal, which is made with a double ring in a FKM fluorinated compound and a cavity filled with grease;
- Taconite labyrinth seals. Used with grease lubrication, their effectiveness must be maintained by periodically reaching the paths of the grease labyrinth by using a special conduit;

For the input shaft, as an alternative to the standard seal which in this case is a FKM (Viton<sup>®</sup>) compound, it is possible to request:

- A sealing ring made with an NBR compound;
- A cassette oil seal.

During the installation and start-up of the machine, check operation making sure that there is no damage on surfaces or lubricant leaks from the seal. The check must also be repeated after the first hours of operation.

### 8.3.4 Other Accessories and Options

As an option, the gear reducer can be supplied with:

- Loading cap with filter;
- Special paint coating with C3, C4 and C5 classes in accordance with UNI EN ISO 12944;
- NEMA motor adapter flange.

It is not necessary to pay special attention during the installation of the above-listed accessories, only make sure that the machine is running at start-up.

## 8.4 DEVICES

### 8.4.1 Cooling and heating systems

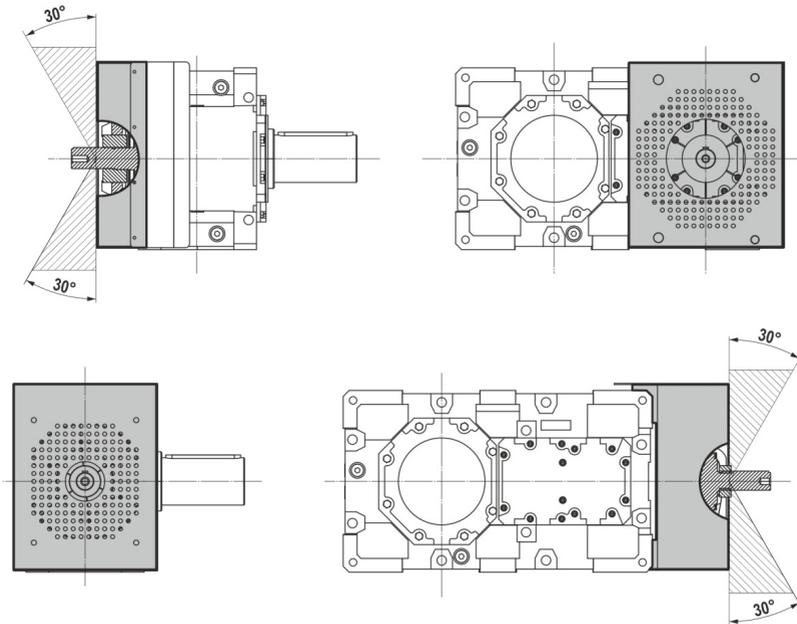
#### Cooling fan:

The fan draws air through the grille of the protective guard which conveys it into the gear reducer to increase the heat exchange and hence the heat loss. The fan is keyed onto the fast shaft and is always fitted with a protective guard. Periodically remove the dust that settles on the fan blades and in the openings of the guard grille.

When installing the gear reducer, make sure the area in front of the guard's grille is clear and the flow of air drawn in does not have any obstructions. Refer to the conical volume around the input shaft, as shown in the figure below.

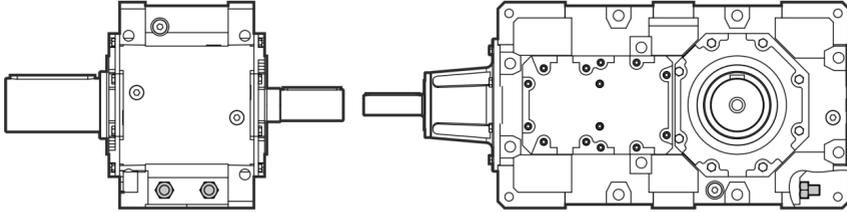


**Never use the unit without protective guard! As well as avoiding contact with the rotating blades and therefore preventing accidents, the guard is essential to convey the airflow correctly on the gear reducer's casing. Consequently, the removal reduces dissipation and therefore potential overheating of the gear reducer.**



**Cooling coil with or without thermostatic valve:**

The cooling coil is fitted inside the gear reducer. It cannot be removed and it must be integrated in a cooling circuit put in place by the customer. Water circulates in both directions. In case of very hard water, use a descaler to obtain a hardness value equal to or lower than 12 °F (French degrees). We recommend fitting the system with a thermostatic valve that lets water flow only when the oil of the gear reducer reaches a temperature of 70°C. If not used for long periods of time or in the event of frost, use compressed air to empty the system from residues in order to prevent damage to the coil due to water freezing inside it.



***Before starting the gear reducer, make sure that the system is in perfect conditions and with no obstructions; should this not be the case, clean it with suitable means and detergents compatible with the system.  
When using chemical detergents, take all the necessary measures to protect people's health and to dispose of them in compliance with the applicable standards!***

Periodically clean the system using suitable means and detergents compatible with the system itself. For any technical information, please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.

## 9. STARTUP

Before starting up the machine incorporating the gear reducers make sure that:

- The machine is compliant with Machinery Directive 2006/42/EC, in addition to other safety regulations in force;
- It is compliant with regulations EN60204-1 and EN 60079-0;
- That all the supply voltages, motor and auxiliary services match the required ones for that component;
- The facility complies with all applicable standards on safety and health of people at the workplace;

Moreover:

- Remove all safety devices installed for the handling phase;
- Go ahead with the filling stage according to the amount and type of oil reported on the relevant label on the gear reducer. If lubricant top-ups are required, use the same brand and type of oil already in place. Use lubricants type-approved by Motovario (see table). Check the correct amount of oil by using the relevant indicator or dipstick.
- Make sure the breather plug is mounted and free from obstructions;
- Check that all the devices and accessories installed parts operate efficiently;
- Make sure the gear reducer is clean on the outside, especially the areas most involved in cooling;
- For cleaning purposes, use materials that do not generate electrostatic charges;
- Check for any lubricant leaks, especially in the sealing ring areas;
- During start-up we recommend running the equipment with 'no load' for a few minutes to ensure the oil is distributed and reaches an optimal temperature and viscosity. Some air pockets trapped between the gears and the case may be released downstream of this operation, so check the lubricant level again and top up if necessary;
- During the first hour of operation, check for any abnormal vibrations and noise or overheating. If necessary, stop the motor immediately and contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE.
- After stopping the motor drive, before proceeding with disassembly, wait until the temperature of the gear reducer has dropped below 40 °C;
- The equipment must be started gradually, without immediately applying the maximum load required by the machine, in order to make sure there are no operating anomalies or residual application issues;
- Carry out a run-in (at about 40% of the nominal limit of the gear reducer) for about 300 hours to reach the maximum level of reliability of the gear reducer. During this period, monitor the gear reducer to promptly detect potential problems as reported in the table in Paragraph 11. For category II equipment, perform this check every day for the first week of service and then every week during the following month. Check all the tightening points after the first week of operation.
- During start-up at full machine load, monitor the gear reducer's surface temperature according to the procedures reported in the SURFACE TEMPERATURE paragraph. If the condition indicated in the paragraph is not observed, stop the gear reducer immediately and contact Motovario's Technical Service.



**Do not use the unit:**

- In an environment with fumes or abrasive and/or corrosive dust;
- In direct contact with food products in bulk.

**Dangerous area**

The dangerous area of the unit is the rotating shaft extension where any person could be subject to mechanical risks from direct contact (cutting, dragging, crushing).  
Make the machine compliant with DIRECTIVE 2006/42/EC providing a safety guard when the unit works in accessible zones.



**Surface temperature:**

The temperature data on the nameplate indicate maximum admissible values on the unit, referring to the ambient temperature between -20 °C and +40 °C. Operation is not allowed at different ambient temperatures. In case of need, contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.  
The thermal limits reported on the plate indicate the maximum admissible values on the gear reducer in relation to the maximum power that can be installed and the ambient temperature range allowed for the gear reducer (normally -20 to +40 °C and in any case refer to rated values). The gear reducer cannot, under any circumstances, be operated at environmental power values and temperatures other than those on the plate.

**Measuring the surface temperature:**

- During start-up it is important to measure the surface temperature of the unit under the conditions provided by the application. The detection is to be repeated periodically as shown in table CHECKS AND MAINTENANCE.
- The surface temperature must be measured in the vicinity of the input shaft (for gear reducers) or in the connection area between the motor and the unit (for gearmotor) and in any case in the less favourable points of the air flow.
- The measured surface temperature (Ts) plus the difference between the maximum ambient temperature (Tam) allowed and the measured ambient temperature (Ta) must be at least 10 °C lower than the maximum surface temperature allowed (Tc, indicated on the label):

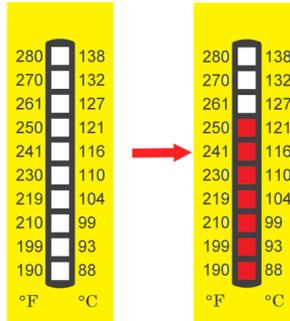
$$T_s + (T_{am} - T_a) < T_c - 10 \text{ °C}$$

If the temperature is not suitable, stop the unit immediately and contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE.



**Using irreversible thermosensitive adhesive detectors:**

We recommend using irreversible thermosensitive adhesive indicators to monitor the surface temperature. These may be provided for special gear reducers or upon specific request from the customer.



9.1.1 Startup



**Additional procedures for ATEX units:**

- Check the level of external cleaning of the units, especially in the areas most affected by cooling;
- Check for leaks of lubricant, especially in areas of the sealing rings;
- To clean, use materials that do not generate electrostatic discharges.
- Check for correct amount of oil through the appropriate level indicator, or dipstick, if any. Should it be necessary to top up with lubricant follow the instructions on section 9, LUBRICATION;
- In case of any abnormal noise and vibration, or high overheating, immediately stop the motor and contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
- It is recommended to run in the unit at reduced load (approx. max. 40% of nominal load) for 24 hours. In the running-in phase the unit is subject, for a short time, to condition of internal friction, and therefore to temperatures than the usual ones, but still compatible with the specified limits. It is normal during this phase to detect a small release of grease from the oil seals.

PLEASE NOTE: In the event of prolonged storage at low temperature it is necessary to bring the oil to the normal fluidity with a gradual dry start. Only after bringing the surface of the unit to at least 10°C, proceed, necessarily, to the above-mentioned running-in phase.

- After about 3 hours of operation at full load, it is necessary to measure the surface temperature as indicated in section SURFACE TEMPERATURE. In the event that the rating value is exceeded, immediately shut off the motor and contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.

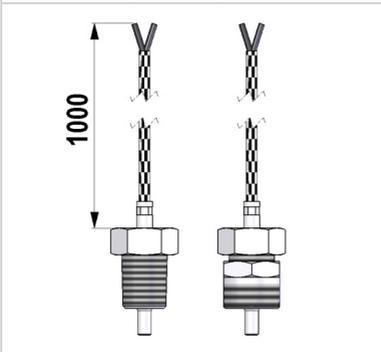
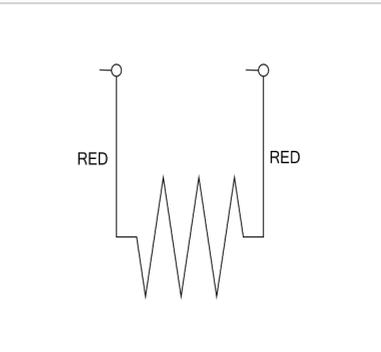
In case of need, after stopping the motor, wait 30' before removal.



**Thermal protector**

The reducers of the sizes and ratios in the tables below are provided with a thermal protector (supplied as a standard, must be installed by the customer). It is a PTC probe (see Fig. 1) with a trigger temperature of 120 °C. The customer shall perform the electric connection to the main electric panel to ensure the its correct operation regardless of the connections necessary for the system operation. The connection must apply the positive safety logic. Main powerboard, connections and logic must, taken together, provide a locking system to prevent, in the event of a shutdown, the unwanted start-up of the device. In case of intervention of the PTC probe, wait about 10 min. before resetting the main powerboard. For assembly, refer to "RESISTOR ASSEMBLY INSTRUCTIONS" in (QL0253).

Unit electric characteristics:  
 Power to sensor <280 mW  
 Voltage to sensor <30 Vdc  
 Current to sensor <8 mA

Fig.1 - PTC probe	Connection
	

## 10. MAINTENANCE



Maintenance must be carried out by expert operators and in accordance with current regulations concerning safety in the workplace and matters relating to environmental risks. Do not discard polluting liquids like lubricants, replaced parts and maintenance residues into the environment.  
**Never improvise repairs!**

As in the case of installation, maintenance must also be performed only and exclusively by experienced and trained personnel in accordance with the standards mentioned in Paragraph 7.1, namely with IEC/EN 60079-17 "Explosive atmospheres – Part 17: Electrical installations inspection and maintenance" – Annex B: "knowledge, skills and competencies of responsible persons, technical persons with executive function and operatives" and with IEC/EN 60079-19 "Explosive atmospheres – Part 19: equipment repair, overhaul and reclamation. – Annex B "knowledge, skills and competencies of responsible persons and operatives".

The following are regarded as routine maintenance: oil replacements, the replacement of sealing rings and in general any operation that does not involve opening the gear reducer and/or disassembling components involved in the transmission of motion.



### Before maintenance

Before going ahead with maintenance on the gear reducer, strictly follow the recommendations below:

- Make sure there is no potentially explosive atmosphere in the environment;
- Disconnect the motor from the power supply and the gear reducer from the mechanical load;
- Make sure that any potential start-up, even involuntary or accidental, is avoided;
- If the machine has been recently stopped, wait until the temperature of the gear reducer's case and lubricant is not higher than 30 °C;
- Clean the outer surfaces of the gear reducer to remove dust and only use antistatic devices to do so.

**Following the above mentioned rules ensures the operation of the unit and the required safety level.**

### 10.1.1 Oil change procedure

The lubricant must be replaced in all of the following cases:

- One of the oil replacement intervals has been reached, in this case see the "Checks and Maintenance Table" and the "OIL REPLACEMENT INTERVAL";
- Significant oil leakage;
- Suspected external contamination of the lubricant.

*Bring the gear reducer to a surface temperature below 30 °C before changing the oil: with moderately warm oil, the emptying procedure and the removal of deposits is easier. Take all necessary precautions to avoid burns due to high temperature of the gear reducer and/or oil.*



#### CAUTION - HOTPARTS

Indicates a serious thermal hazard which may endanger personal health and safety.

- Put in place a system to collect the lubricant that is proportional to the gear reducer on which maintenance is to be carried out;
- Identify the filler and drain plugs of the gear reducer (the filler plug may be the drain plug); First unscrew the filler plug and then the drain plug, paying attention to gradually reducing any internal overpressure;
- Bleed out all the oil and collect it with the system put in place;
- Wash the inside of the gear reducer's casing with the same type of oil required for operation and empty it again;
- Replace the gasket of the drain plug and tighten it again by applying the appropriate tightening torque (see the table with the "TIGHTENING TORQUE FOR OIL PLUGS");
- Pour the new lubricant into the gear reducer until you reach the required level, which corresponds to the centre line of the indicator plug or to the upper notch of the dipstick; see the LUBRICATION paragraph for overflow levels. Refer to the tables in the LUBRICATION paragraph for the type of oil and the recommended viscosity.
- Replace the gasket of the filler plug and tighten it again by applying the adequate tightening torque (see the table with the "TIGHTENING TORQUE FOR OIL PLUGS");
- After about 30 minutes verify whether the level is correct (top up as required) and check for any oil leaks. Clean the gear reducer's surface with antistatic materials. As in the case of first commissioning, there may be air pockets trapped between the gears and the casing, which would prevent the filling process from being completed. After the first minutes of operation, stop the gear reducer, check the oil level and top up if necessary;
- Dispose of used oil in accordance with current local regulations.

Table "OIL CHANGE INTERVAL"

Oil type	Oil temperature		
	< 65°	80°	95°
Mineral oil	8000 h	4000 h	2000 h
Synthetic oil	25000 h	18000 h	12500 h

Table of "OIL PLUGS TIGHTENING TORQUE"

Cap	Tightening torque Nm	
	Hex key	Allen key
3/8"	30	20
1/2"	60	30
3/4"	70	40
1"	90	50
M24	60	30

### 10.1.2 Replacement procedure of external sealing rings

The service life of the rotating seals depends on many factors:

- Sliding speed;
- Temperature;
- Operating environment;
- Level of dust;
- Ageing of the compounds.

It is therefore impossible to establish a minimum duration of the component, which must be checked periodically to ensure correct operation.

As well as in the case of leaks, we recommend replacing the rings during the periodic overhauls of the gear reducer, when replacing the lubricant and in general at least every 4 years.

Locate the seal to be replaced and proceed as follows:

- Drain oil (refer to section **OIL CHANGE PROCEDURE**);
- Remove the sealing ring taking the utmost care not to cause any kind of damage to the seat and to the shaft (scratches, dents, etc.);
- Always use new seals of the same brand of those removed.

Proceed as follows when fitting the new ring:

- Grease the rotating housing on the shaft with plenty of lubricant, as well as the sealing lip of the ring. The recommended grease to be used is **AGIP-MU EP 2** (for sealing rings with double lip in **FKM** use the special grease **TECNOLUBE BC 101**);
- Fit the ring by taking care not to damage the sealing lip during insertion, especially with the sharp edges of the key housings, with excessive shocks and deformations. In this case, it is recommended to use a lubricated plastic cover for cover sharp parts to ensure easy assembly;
- When positioning the ring axially, make sure the sealing lip does not coincide with the groove generated by the previous ring.

### 10.1.3 Bearings

As in the case of the sealing rings, also the bearings are influenced by the operating conditions of the gear reducer, such as the input speed, loads, operating temperatures, type of load applied and lubrication used, etc. Therefore, it is not possible to provide an intervention interval and it is necessary to check the gear reducer on a monthly basis to detect anomalous noise and/or vibrations. If even a slight deterioration in the noise or vibration levels is detected, stop the gear reducer and contact Motovario.

10.1.4 Checks and maintenance table

a) CHECKS			
Frequency (hours of operation / installation time)	Object	Check	Possible intervention
A responsibility of the user, depending on the environmental conditions	Whole unit	Thickness of deposits of dust < 2 mm	Eliminating the dust
	Vent cap	Obstruction due to the presence of dust. For the positions of the caps please refer to the mounting positions.	Release the vent
1 week	Whole unit	Noise and/or mechanical vibration	Change the oil and, if the problem persists, stop immediately the unit for general overhaul (5)
	Unit surface	Protection status (painting/treatment)	Restore the missing or damaged protection
1 month	Adhesive thermal sensors (if any) (2)	Surface temperature (colour of the adhesive)	If excessive, compared to what is stated on the label, change the oil and apply a new sensor. If the problem persists, immediately stop the unit for general overhaul (5)
	Oil level (products not permanently lubricated)	Level: use the appropriate indicator or dipstick/measuring rod. For the positions of the caps please refer to the mounting positions.	Topping up the oil.
	Oil level cap indicator (if any)	Functions	Replacement
1,000 hours / 3 months	Unit surface	Operating temperature. For value and check position see 11 SURFACE TEMPERATURE	If excessive, compared to what is stated on the label, change the oil. If the problem persists, immediately stop the unit for general overhaul (5)
	Sealing rings and caps externally accessible	Oil leaks and ageing	Replacement (see " Procedure for the replacement of external oil sealing rings")
	Sealing rings not externally accessible, seals	Oil leaks	Replace seals and gaskets (1)
6 months	Thermal protections (if any)	Operation of the protection circuit	Restore operation (2)
1 year	Product data labels	Readability	Request a copy from Motovario S.p.A. Technical Service
b) ORDINARY MAINTENANCE			
4,000 hours / 3 years	Oil (if mineral and/or Tam < -5°C, and/or sudden changes in temperature) gear reducers not permanently lubricated		Replacement
8,000 hours / 6 years	Oil, sealing rings, gaskets and plugs		Replacement (1)
c) OVERHAUL (1a)			
(8000 . F . N . K ) hours (3) (4)	Whole unit		General overhaul



Notes:

(1) At Motovario S.p.A. or at an authorised Motovario Atex certified Technical Service centre..

(1a) At Motovario S.p.A. or Motovario Corporation (USA).

(2) The user is responsible for the correct installation and maintenance of the power supply circuit and panel the resistance thermometer is connected to.

(3) - F= (M2max/Mr2)3, with:

M2max = maximum transmissible torque, on the product label.

Mr2 = required torque to the output shaft; if not known, use the nominal torque of the motor installed.

- N = 1500 / n1, in the case of the variable reducer, for the gear reducer (second element): n1= n2max variator.

- k = 1 in case of application areas 1.21 (category 2)

- k = 1.5 in case of application areas 2.22 (category 3)

(4) in case of coupled products, consider, for the assembly, the closest overhaul date.

(5) Unit extraordinary maintenance.

## 10.2 ATEX CERTIFIED PRODUCTS



Frequency, type of checks and related operations are shown in Table MAINTENANCE CHECKS AND OPERATIONS. Observing them is essential to maintain the ATEX certification. All operations involving replacement of components must be reported in the "GEAR REDUCER MAINTENANCE SHEET" (enclosed with the gear reducer), filling in all the fields provided.

Observe the following precautions:

- Do not remove the closing cover for any reason;
- **All operations involving the removal of covers and/or flanges should be made by experts from the Motovario Technical Centres authorised to ATEX maintenance;**
- Always use official Motovario spare parts. For the request of the components, follow the instructions given in the spare parts section of the specific unit.
- In case you need to replace the oil seals be sure to replace only those externally accessible without removing covers and/or flanges. For other oil seals, contact a Motovario Technical Service centre authorised for ATEX maintenance.

## 11. PROBLEMS DURING OPERATION

If during start-up or the first running hours there are problems of any kind, please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE. The "TROUBLESHOOTING" table lists a series of problems with the description of possible remedies. The descriptions below are merely indicative and are only for information purposes.

Any tampering with the unit without Motovario authorisation voids the warranty.

### TROUBLESHOOTING table

Noise in the mounting area.	Vibration in the mounting area.	Check and correct fasteners and, if necessary, tighten them.	Contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
The temperature measured on gear reducer casing is high.	Incorrect dimensioning of the gear reducer. Non-compliant mounting position.	Check application.	Restore the correct work conditions: mounting position and/or oil level.
The operating temperature is high.	Excessive oil quantity, old or dirty oil. Cooling system failure.	Check oil and change/top-up. Check application.	Contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
Bearing temperature is high.	Damaged, worn out bearings. Insufficient oil quantity, old or dirty oil.	Check and, if necessary, replace bearings. Check oil and change/top-up.	Contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
Gear reducer output shaft revolutions are different from the expected ones.	Gear reducer ratio different than the one expected.	Check the ratio of the gear reducer.	Contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
	Worn out or broken gears.	Replace worn out or broken gears.	
	Motor polarity other than the envisaged one.	Check the polarity of the motor.	
Oil leakage from the sealing ring.	Faulty sealing ring.	Replace the ring.	Replace the component or contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
	Sealing ring damaged.	If shaft seat is damaged, restore it (if possible).	
	Damaged shaft seat.		
Oil leaks from surfaces.	Damaged flat gasket or O-ring.	Replace the gasket or the O-ring.	Replace the component or contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.
Gear reducer output shaft turns in the opposite direction.	Wrong connection of the electric motor.	Reverse the two supply phases of the electric motor.	
The motor does not start.	Power supply problems. Faulty motor. Incorrect dimensioning of the motor.	Check power supply.	Replace the electric motor. Check application.
Electric motor absorption is higher than the values specified on the nameplate.	Incorrect dimensioning of the motor.	Check application.	Replace the electric motor and, if necessary, also the gear reducer.
The temperature measured on motor casing is high.	Faulty motor. Incorrect dimensioning of the motor.	Check application.	Replace the electric motor and, if necessary, also the gear reducer.
Vibration on the electric motor.	Geometrical errors on motor/gear reducer coupling.	Check the geometrical tolerances of electric motor flange.	Replace the electric motor.
		Check tolerance and geometry of motor shaft key.	

## 12. LUBRICATION



Check the oil level before starting up the gear reducer; this operation must be carried out when the gear reducer is arranged in the predetermined mounting position, if necessary restore the level with oil of the same type shown on the nameplate. In case of unavailability, please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.

Proper lubrication makes for:

- Lower friction;
- Less heating;
- Increased efficiency;
- Lower oil temperature;
- Less wear.

Motovario gear reducers of the PBZ series have been designed for splash lubrication. Unless expressly requested, the gear reducers are supplied without lubricant (for any requests, see the table with LUBRICANTS RECOMMENDED BY MOTOVARIO). If unavailable, please contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE. To extend lubrication intervals and the ambient temperature range, or reduce the oil temperature, we recommend using polyglycol or polyalphaolefin-based synthetic oil.

Polyglycol-based synthetic oils mix with water and are not compatible with other oils, as their lubricating properties degrade very quickly and therefore they must be used with great care.

Unless specifically requested at the time of order, gear reducers are supplied without lubricant. This means they need to be filled up for the first time by choosing the type of oil and right viscosity according to the following tables.

Fill the gear reducer by following the plug diagram indicated in paragraph 14. If the gear reducer is supplied already filled with oil (special version), the installer will be responsible for replacing the closure plugs with the breather and filler plugs provided separately.

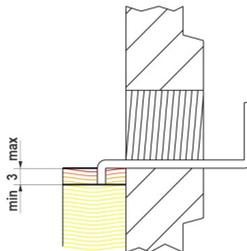
Check the level of oil before starting the gear reducer. This must be done with the latter in the set mounting position reported on the nameplate. If needed, top up using the same type of oil indicated on the label.

In the case of a closed level plug, for the check use a dipstick as in the image below, with the level that must be within 3 mm from the hole in the plug.

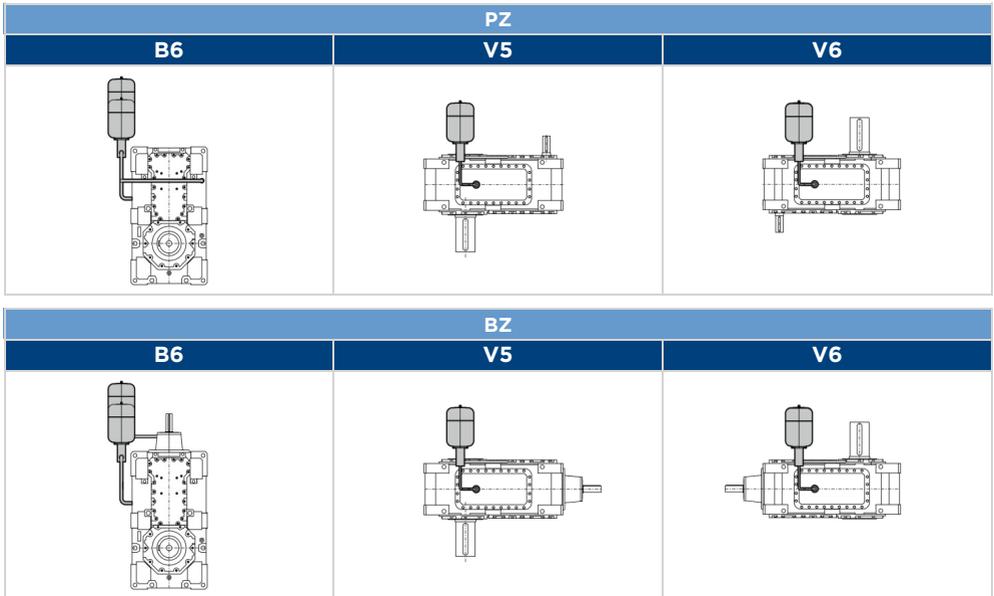
If none of the recommended lubricants is available locally, contact MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE. If it is necessary to use a different type of oil (after checking with MOTOVARIO's TECHNICAL SERVICE), go ahead with a full replacement by also washing the inside of the gear reducer, as recommended in the paragraph **Changing the oil**. Pour the oil through the filling holes or the inspection cover by using a filler filter and then restoring the seal (to be replaced) or gasket.



Periodically check that oil level is never below the minimum level; this operation has to be carried out with stopped gear reducer and after cooling.



For some designs, as indicated in the catalogue, it is necessary to install an oil expansion tank in order to ensure the correct lubrication of all gear reducer parts and allow the natural thermal expansion of the lubricant.



## 12.1.1 Lubricants

## Specifications of LUBRICANTS RECOMMENDED BY MOTOVARIO

	Polyalphaolefin (PAO) oil	Polyglycol (PG) oil
<b>ENI</b>	BLASIA FSX	-
<b>SHELL</b>	OMALA S4 GXV	OMALA S4 WE
<b>KLUBER</b>	Klubersynth GEM 4-...N	Klubersynth GH 6
<b>MOBIL</b>	SHC GEAR	GLYGOYLE
<b>CASTROL</b>	ALPHASYN T	ALPHASYN PG
<b>BP</b>	ENERSYN EP-XF	ENERSYN SG-XP
<b>TOTAL</b>	CARTER SH	CARTER SY

Based on the output speed  $n_2$ , check the oil type to be used in table ISO VISCOSITY GRADES, that provides the average kinematic speed value [cSt] at 40 °C.

Table ISO VISCOSITY GRADES

Speed $n_2$ (rpm)	$T_{amb}$ °C	
	Mineral oil	Synthetic oil
	(-20) ÷ (0)	(0) ÷ (+40)
> 220	150	150
220 ÷ 20	150	220
20 ÷ 5	220	320
<5	320	460

## 12.2 QUANTITY



For the gear reducers of the PBZ series, the expected mounting position must be always specified. The amount of oil in the table are indicative only and for the proper topping up you will have to refer to the level cap or the dipstick, if any. Any deviations in level can depend on construction tolerances, transmission ratio but also on the placement of the unit or on the mounting surface at the customers' premises. For this reason it is appropriate that the customer checks and, if necessary, restores the level when the unit is installed.

Table OIL CAPACITIES IN LITRES - [I]

	P2Z									
	179	199	219	249	269	279	319	349	399	409
<b>B3</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B3R</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B6</b>	20	25	40	48	62	79	108	150	190	234
<b>B7</b>	18	23	37	50	55	73	100	125	180	215
<b>V5</b>	16	20	34	41	53	67	91	134	165	198
<b>V6</b>	17	21	36	43	56	70	96	140	173	208

	P3Z									
	179	199	219	249	269	279	319	349	399	409
<b>B3</b>	14	19	23	32	40	55	62	95	145	145
<b>B3R</b>	14	19	23	32	40	55	62	95	145	145
<b>B6</b>	21	27	46	52	67	87	115	165	205	245
<b>B7</b>	19	25	42	46	63	85	112	150	190	225
<b>V5</b>	17	23	38	44	58	70	100	141	178	209
<b>V6</b>	18	24	40	46	61	74	104	148	187	219

	P4Z								
	219	249	269	279	319	349	399	409	
<b>B3</b>	23	32	40	55	62	95	145	145	
<b>B3R</b>	23	32	40	55	62	95	145	145	
<b>B6</b>	46	52	67	87	115	165	205	245	
<b>B7</b>	42	46	63	85	112	150	190	225	
<b>V5</b>	38	44	58	70	100	141	178	209	
<b>V6</b>	40	46	61	74	104	148	187	219	

	B3Z									
	179	199	219	249	269	279	319	349	399	409
<b>B3</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B3R</b>	13	16	21	30	35	45	58	85	128	135
<b>B6</b>	20	25	40	48	62	79	108	150	190	234
<b>B7</b>	18	23	37	50	55	73	100	125	180	215
<b>V5</b>	16	20	34	41	53	67	91	134	165	198
<b>V6</b>	17	21	36	43	56	70	96	140	173	208

	B4Z								
	219	249	269	279	319	349	399	409	
<b>B3</b>	23	32	40	55	62	95	145	145	
<b>B3R</b>	23	32	40	55	62	95	145	145	
<b>B6</b>	46	52	67	87	115	165	205	245	
<b>B7</b>	42	46	63	85	112	150	190	225	
<b>V5</b>	38	44	58	70	100	141	178	209	
<b>V6</b>	40	46	61	74	104	148	187	219	

### 13. MOUNTING POSITIONS

Install the unit in the intended mounting position. Otherwise, please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE.

ATEX 2G/2D: Vent plug with valve.

	VENT PLUG
	LEVEL PLUG

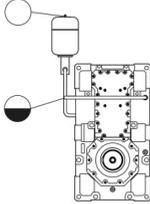
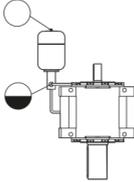
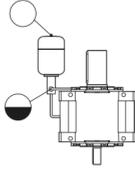
13.1.1 PBZ

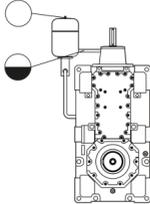
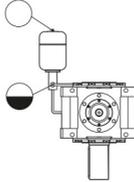
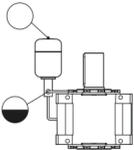
PZ		
B3	B6	B7
B3R	V5	V6
BZ		
B3	B6	B7
B3R	V5	V6

Closing plugs on all other holes.

	VENT PLUG		
	LEVEL PLUG		LEVEL PLUG WITH ROD

**PBZ - Expansion tank**

PBZ		
B6	V5	V6
		

BZ		
B6	V5	V6
		

Closing plugs on all other holes.

	VENT PLUG		
	LEVEL PLUG		LEVEL PLUG WITH ROD

## 14. SPARE PARTS TABLES

The spare parts tables of the products are available on Motovario website. For spare parts tables of mentioned ATEX products please contact MOTOVARIO TECHNICAL SERVICE. For spare parts orders please refer to the data reported on the product nameplate.

## 15. UNIT DISPOSAL

During unit disassembling the plastic material must be separated from the metal or the electric material. The operation may be performed only by skilled operators and in compliance with the current regulations concerning health and safety at the workplace. For determining the consecutive and interconnected stages of the company products (life cycle), from the acquisition of raw materials up to final disposal, the different parts of the products that must be sent to recycling / disposal in compliance with the current environmental laws are listed here below:

Parts of the gear reducer/motor	Material
Gear wheels, shafts, bearings, connecting keys, safety rings, ....	Steel
Casing, parts of the casing	Cast iron
Light alloy casing, parts of the light alloy casing,....	Aluminium
Crowns, bushings,....	Bronze
Sealing rings, covers, rubber parts,...	Elastomers with steel springs
Coupling elements, protection covers, variator knobs, motor terminals....	Plastic
Flat gaskets	Sealing material
Motor terminals, variator screw blocks,...	Brass
Winding	Copper
Stator and rotor	Magnetic steel
Gear reducer oil	Mineral oil
Gear reducer oil	Synthetic oil
Sealants	Resins
Packaging materials	Paper, cardboard



Do not dump in the environment non-biodegradable material, oils, non-ferrous components (PVC, rubber, resins, etc.).



Do not reuse components which may appear in good order on inspection, have them replaced by specialised personnel only.



The crossed out wheeled bin symbol on the nameplate or label indicates that the motor must be collected separately from other waste at the end of its useful life. The separate collection for the delivery of the motor to recycling, to treatment and environmentally compatible disposal helps avoiding possible negative effects on the environment and health and promotes the reuse and/or recycling of materials that make up the motor.

## 16. RESPONSIBILITY

Motovario declines any responsibility in case of:

- Use of the gear reducer not compliant with national laws on safety and accident prevention;
- Work done by unqualified personnel;
- Incorrect installation;
- Tampering with the product;
- Incorrect or failure to follow the instructions in the manual;
- Incorrect or failure to follow the indications marked on the identification labels fixed on the units;
- For gearmotors, wrong delivery of power supply;
- Incorrect connections and/or use of temperature sensors (when present).

The products supplied by Motovario are intended to be incorporated into "complete machines", so it is prohibited to put them into service until the entire machine has not been declared compliant.



The configurations provided in the catalogue of the unit are the only ones allowed. Do not use the product in contrast with the indications provided in it. The instructions provided in this manual do not replace but compensate the obligations of current laws concerning safety regulations

This manual refers to MOTOVARIO products on sale when it is issued. Motovario reserves the right to modify in the future the data of this manual without prior communication.

## 17. DECLARATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY INCORPORATION

**MOTOVARIO S.p.a.**  
**Sede operativa ed amm.va:**  
 Via Quattro Passi 1/3  
 41043 Formigine (MO) Italia  
 Tel. +39 059 579700  
 Fax +39 059 579710  
 info@motovario.it  
 www.motovario.com



**Logistica e spedizioni:**  
 Via Giardini 45  
 41042 Ubersetto (MO) Italia  
 Tel. +39 0536 843702  
 Fax +39 0536 920672  
 spedizioni@motovario.it

### Declaration of partly completed machinery incorporation MOTOVARIO S.p.A

Via Quattro Passi 1/3, 41043 Formigine (MO) Italy

Hereby declares under its exclusive responsibility that in the design and manufacture of the following products:

**geared motor units** composed alternately by:

- **gear** unit series PBH –PBZ fitted alternately with:
- **MOTOVARIO or DRdrives motor** series: T-TS–TH-TP-TSX-THX-TPX-TB-TBS-TBH-TBP-TBSX-TBHX- TBPX-D-DB-S-HSE or **TECO motors** series: AESV3E-AESU3E-AERV-AEQV
- **motoinverter DRIVON** series: DV340

in any combination until the production order n°

Intended use: plants/equipments for civil or industrial use.

The following essential safety and health care requirements from enclosure I of the 2006/42/CE Directive, were applied and respected: 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.2.6 (where electronic control systems are set), 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4, 1.3.7, 1.3.8, 1.4.1, 1.4.2.1, 1.5.1, 1.5.2, 1.5.4, 1.5.6, 1.5.7, 1.5.8, 1.5.9, 1.5.11 (only for compliance with the 2004/108/CE Directive below, where provided), 1.6.1, 1.6.4, 1.7.1, 1.7.2, 1.7.3, 1.7.4, 2.1.1

The partly completed machinery of the present declaration is forbidden from being started until the machine in which it will be incorporated or which will be assembled, has been declared in conformity with the 2006/42/CE Directive.

- The undersigned Company hereby **DECLARES** under its exclusive responsibility that the partly completed machinery to which this declaration relates, where electrical equipment are set, meets the requirements of the 2014/35/UE Directive (Low Voltage Directive) and the 2014/30/UE (ECM Directive).
- The undersigned Company is committed to provide, in response to a reasoned request by the national authorities, relevant information about the partly completed machinery covered by this declaration, except for the intellectual property rights of the partly completed machinery manufacturer. The information will be transmitted directly to the national authority who have requested them.

Formigine, / /

**General Manager**

Franco Pacini

La presente dichiarazione di incorporazione è stata redatta secondo quanto indicato nell'allegato II, punto B, della Direttiva 2006/42/CE

VERSIONE ORIGINALE IN LINGUA ITALIANA, VERSIONE TRADOTTA IN LINGUA INGLESE

Motovario SpA – Società con socio unico  
 Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della TECO Electric & Machinery Co.Ltd.  
 Sede legale: Via Quattro passi 1/3, 41043 Formigine (MO) - Italia - Cap. Sociale: Euro 18.010.000 i.v. R.E.A. di Modena n.350896 - P.IVA e C.F. 02569681204



QL0349 / REV.1 - PAG. 2/2



## 18.1.2 ATEX Certification

**MOTOVARIO S.p.a.**  
 Sede operativa ed amm.va:  
 Via Quattro Passi 1/3  
 41043 Formigine (MO) Italia  
 Tel. +39 059 579700  
 Fax +39 059 579710  
 info@motovario.it  
 www.motovario.com



**Logistica e spedizioni:**  
 Via Giardini 45  
 41042 Ubersetto (MO) Italia  
 Tel. +39 0536 843702  
 Fax +39 0536 920672  
 spedizioni@motovario.it

## Dichiarazione di Conformità UE EU Declaration of Conformity



Noi con la presente dichiariamo, sotto la nostra responsabilità, che i prodotti seguenti: **riduttori PBH-PBZ, paralleli serie PH-PZ ed ortogonali serie BH-BZ**

contrassegnati con la marcatura:

**II 3G Ex h IIB T4/T3 Gb  
 II 3D Ex h IIB T135/200°C Db**

nei limiti meccanici e termici indicati in etichetta sono conformi alle disposizioni della:

**Direttiva 2014/34/UE**

e che sono state altresì applicate le seguenti norme armonizzate:

**EN 1127-1 : 2011  
 EN 13463-1 : 2009  
 EN 13463-5 : 2011**

Motovario conserva la documentazione tecnica di progetto, mantenendola a disposizione per ispezioni.

Firma Direzione Generale Motovario  
 S.p.A.:

Franco Pacini

Data: 01/11/2019

We hereby declare, in sole responsibility, that the following products:

**PBH-PBZ gear reducers, parallel PH-PZ series and bevel helical BH-BZ series**

identified with the marking:

**II 3G Ex h IIB T4/T3 Gb  
 II 3D Ex h IIB T135/200°C Db**

within the mechanical and thermal limits specified on the label are in conformity with the provisions of:

**Directive 2014/34/EU**

and furthermore the following harmonised standards have been applied:

**EN 1127-1 : 2011  
 EN 13463-1 : 2009  
 EN 13463-5 : 2011**

Motovario filed the technical design documentation, which is kept available for inspection.

Signed by General Manager Motovario  
 S.p.A.:

Franco Pacini

Date: 01/11/2019

QL0334 REV.3

Motovario SpA - Società con socio unico  
 Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento della TECO Electric & Machinery Co.Ltd.  
 Sede legale: Via Quattro passi 1/3, 41043 Formigine (MO) - Italia - Cap. Sociale: Euro 18.010.000 i.v. R.E.A. di Modena n.350898 - P.IVA e C.F. 02569681204







