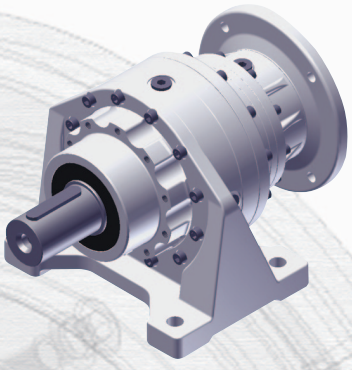
SPA

SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI

®



NRG

IT MANUALE ISTRUZIONI E RICAMBI
RIDUTTORI EPICICLOIDALI

01.2025

Sommario

1. Introduzione 2
1.1. Prefazione 2
1.2. Dati di identificazione del costruttore 2
1.3. Comunicazioni con l'assistenza tecnica 2
1.4. Contenuto del manuale 2
1.5. Scopo e validità del manuale 3
1.6. Destinatari del manuale 3
1.7. Scelta e qualifica del personale 3
1.8. Simbologia adottata 3
1.9. Glossario 3
1.10. Garanzia 4
2. Avvertenze antinfortunistiche 4
2.1. Avvertenze generali 4
2.2. Rischi residui 5
2.3. Avvertenze per l'utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva 6
2.4. Installazione di parti a carico dell'utilizzatore 6
3. Informazioni generali 7
3.1. Uso previsto 7
3.2. Usi vietati 7
3.3. Dichiarazione di incorporazione 7
3.4. Dati di identificazione del riduttore 8
3.4.1. Targhetta identificativa 8
3.5. Specifiche tecniche 8
3.6. Stoccaggio 8
4. Movimentazione e trasporto 9
4.1. Movimentazione e trasporto 9
5. Installazione 10
5.1. Installazione 10
5.2. Verifica e preparazione 11
5.3. Vaso di espansione 12
5.4. Posizioni di montaggio 13
5.5. Primo riempimento del riduttore 14
5.6. Montaggio del braccio di reazione 14
5.7. Montaggio e smontaggio del calettatore 15
5.7.1. Montaggio 15
5.7.2. Smontaggio 16
6. Istruzioni per l'uso del riduttore 16
6.1. Verifiche preliminari 16
6.2. Rodaggio 17
6.3. Verifiche durante il funzionamento 17
6.3.1. Controllo della temperatura di funzionamento 17
6.3.2. Misurazione della temperatura di funzionamento 18
7. Lubrificazione 18
7.1. Lubrificazione 18
7.2. Tipo di olio 19
7.3. Quantità di olio 20
8. Manutenzione 21
8.1. Manutenzione 21
8.2. Manutenzione ordinaria 21
8.2.1. Pulizia 21
8.2.2. Controllo del livello dell'olio 21
8.3. Manutenzione periodica 22
8.3.1. Sostituzione dell'olio 22
8.3.2. Eventuale sostituzione degli anelli di tenuta 23
8.3.3. Controllo cuscinetti 24
8.4. Tabella coppie di serraggio per le viti di fissaggio 24
8.5. Inconvenienti, cause, rimedi 25
9. Demolizione e smaltimento 25
9.1. Demolizione e smaltimento 25

1. Introduzione

1.1. Prefazione

SITI S.p.A. La ringrazia per la fiducia accordata e le ricorda che il Suo prodotto è il risultato di un lavoro di miglioramento che i nostri tecnici perseguono continuamente, grazie ad una ricerca costante nel settore.
Leggere e capire la presente pubblicazione è condizione imprescindibile per una corretta installazione e successiva messa in funzione.
La rete di assistenza è comunque a Sua disposizione per aiutarLa a risolvere eventuali dubbi che potessero sorgere.
È vietata la riproduzione, la memorizzazione o l'alterazione, anche parziale, di questa pubblicazione, senza una autorizzazione scritta da parte della SITI S.p.A.

1.2. Dati di identificazione del costruttore

SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI®

RIDUTTORI
MOTORIDUTTORI
VARIATORI MECCANICI
MOTORI ELETTRICI C.A./C.C.

SEDE e STABILIMENTO

Via G. Di Vittorio, 4
40053 VALSAMOGGIA Loc. Monteveglio (Bo) - Italy
Tel. +39/051/6714811
Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

1.3. Comunicazioni con l'assistenza tecnica

Per qualsiasi comunicazione con il centro di assistenza citare sempre i dati tecnici indicati sulla targhetta presente sul riduttore, che ne determinano l'identificazione completa (⇒ Targhetta identificativa, 8).

1.4. Contenuto del manuale

Il presente manuale fornisce le istruzioni di installazione, uso e manutenzione del prodotto e si riferisce al suo uso previsto così come definito nel seguito (⇒ Uso previsto, 7).
Il presente manuale è stato redatto in Italiano come lingua d'origine e successivamente tradotto in altre lingue. Pertanto la versione Italiana costituisce il manuale di "ISTRUZIONI ORIGINALI", mentre le versioni in altre lingue sono da considerarsi "TRADUZIONI DELLE ISTRUZIONI ORIGINALI". Nel caso riteniate che la traduzione sia erronea o carente in qualche parte, siete pregati di contattare la SITI S.p.A. che provvederà a fornire gli opportuni chiarimenti ed eventualmente a correggere la traduzione.

1.5. Scopo e validità del manuale

Il presente manuale fornisce le istruzioni di installazione, uso e manutenzione relative ai riduttori epicicloidali serie NRG ed è conforme a tutte le leggi, alle direttive ed alle norme vigenti nel momento della vendita. La copia consegnata insieme al riduttore non potrà essere considerata inadeguata solo perché successivamente aggiornata in base a nuove esperienze. Eventuali modifiche, adeguamenti, ecc. che venissero apportati ai riduttori commercializzati successivamente non obbligano il costruttore ad intervenire retroattivamente sui prodotti forniti in precedenza né a considerare gli stessi ed il relativo manuale carenti ed inadeguati.
Eventuali integrazioni al manuale che il costruttore riterrà opportuno inviare agli utenti dovranno essere conservati insieme al manuale di cui faranno parte integrante.
La garanzia di buon funzionamento e di piena rispondenza prestazionale del riduttore al servizio previsto è strettamente dipendente dalla corretta applicazione di tutte le istruzioni contenute nel presente manuale.

1.6. Destinatari del manuale

Il presente manuale si rivolge:
- al responsabile dello stabilimento;
- al personale incaricato delle installazioni;
- al personale incaricato della manutenzione.

Il manuale deve essere custodito da persona responsabile, in un luogo idoneo affinché esso risulti sempre disponibile per la consultazione da parte dei destinatari nel miglior stato di conservazione.
In caso di smarrimento o deterioramento, la documentazione sostitutiva dovrà essere richiesta al costruttore indicando i dati di riferimento presenti sulla targhetta identificativa (⇒ Targhetta identificativa, 8).

1.7. Scelta e qualifica del personale

Per le operazioni di movimentazione, installazione e manutenzione, l'utilizzatore dovrà incaricare operatori che abbiano i seguenti requisiti:
- Grado di istruzione ed addestramento adeguati all'operazione da eseguire.
- Conoscenza di quanto illustrato nel presente manuale, relativamente all'operazione da eseguire.
- Conoscenza delle norme antinfortunistiche vigenti al momento dell'utilizzo.
- Condizioni fisiche idonee all'operazione da eseguire.
- Dotazione ed utilizzo di dispositivi di protezione individuale certificati.

1.8. Simbologia adottata

Le istruzioni sono corredate da simboli che facilitano la lettura specificando il diverso tipo di informazione fornita:

Pericolo generico per l'incolumità delle persone

Note rilevanti per un corretto utilizzo senza danni alle apparecchiature

Istruzioni relative a riduttori previsti per installazione in ambienti aventi atmosfera potenzialmente esplosiva, conformi alla direttiva 2014/34/UE (ATEX).

1.9. Glossario

D.P.I.
Acronimo di Dispositivi di Protezione Individuale.

1.10. Garanzia

- La ns. garanzia ha la durata di anni uno dalla data di fatturazione del prodotto. Essa è limitata esclusivamente alla riparazione o alla sostituzione gratuita dei pezzi da noi riconosciuti come difettosi; le verifiche per il riconoscimento della garanzia saranno sempre eseguite presso lo stabilimento del Venditore o sue filiali. Il reclamo non potrà mai dar luogo all'annullamento od alla riduzione delle ordinazioni o alla sospensione dei pagamenti da parte del committente né tanto meno alla corresponsione di indennizzi di sorta da parte nostra.
  La ns. garanzia decade se i pezzi resi come difettosi sono stati comunque manomessi o riparati senza nostra autorizzazione scritta; decade inoltre nel caso in cui il compratore venga meno ad uno dei qualsiasi obblighi contrattuali, in particolare con riguardo alle condizioni di pagamento.
- La ns. garanzia non copre danni o difetti dovuti ad agenti esterni, deficienza di manutenzione, sovraccarico, lubrificante inadatto, scelta inesatta del tipo, errore di montaggio, causati da componenti esterni e componenti soggetti ad usura o deterioramento e danni derivati in seguito a trasporto da parte del committente o trasportatore designato, essendo la spedizione sempre a spese e rischio del committente.
- Le spese (come per esempio lo smontaggio, la manodopera, il rimontaggio, il trasporto, il vitto e l'alloggio) per intervento esterno di personale del Venditore, anche a garanzia riconosciuta, sono sempre a carico del Committente. Restano a carico del Venditore esclusivamente i componenti riconosciuti in garanzia e ed il tempo necessario alla sostituzione degli stessi.
- Ogni sorta di indennizzo è escluso, né potranno essere reclamati danni diretti ed indiretti (anche in confronto di terzi).
- Richieste di riparazioni in garanzia e/o fuori garanzia dovranno essere comunicate per iscritto tramite apposito modulo SITI S.p.A. per accettazione riparazione.
  Il materiale da riparare o in garanzia o comunque soggetto ad anomalie, sarà da noi ritirato solo se ci perverrà in porto franco a seguito di ns. autorizzazione scritta, e sarà reso in porto assegnato.

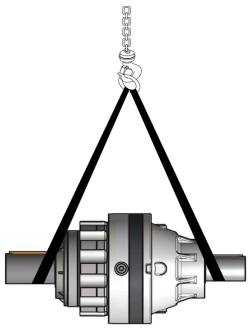
2. Avvertenze antinfortunistiche

2.1. Avvertenze generali

- È vietato apportare modifiche al riduttore senza previa autorizzazione da parte del costruttore.
- È vietato utilizzare il riduttore in atmosfera potenzialmente esplosiva a meno che non sia predisposto per tale utilizzo.
- La superficie del riduttore può raggiungere temperature elevate in grado di provocare ustioni. Si raccomanda di verificare la temperatura prima di effettuare interventi sul riduttore (⇒ Misurazione della temperatura di funzionamento, 18).
- Ogni qualvolta si operi in prossimità del riduttore, si raccomanda di indossare un equipaggiamento di protezione idoneo alle operazioni da effettuare. Gli indumenti devono essere attillati al corpo. Evitare di portare cravatte, collane o cinture che potrebbero impigliarsi o infilarsi tra gli organi in movimento. Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale prescritti sul manuale per alcuni interventi.

2.2. Rischi residui

In fase di progettazione del riduttore è stata effettuata un'accurata analisi dei rischi ai quali potrebbero essere esposti gli operatori addetti alle manovre ed alla manutenzione e, di conseguenza, sono state prese tutte le precauzioni possibili per rendere il riduttore sicuro ed affidabile.
Permangono tuttavia alcune condizioni di rischio dipendenti dal tipo di installazione e dalle condizioni operative che possono essere eliminate adottando le semplici precauzioni indicate nel manuale nei paragrafi relativi.

Rischio: schiacciamento **Eventualità / locazione rischio** Caduta / urto del riduttore durante le operazioni di trasporto / installazione. **Protezioni / precauzioni** Indossare i D.P.I. prescritti. Rispettare le istruzioni indicate nel manuale (⇒ Movimentazione e trasporto, 9).	
Rischio: ustioni **Eventualità / locazione rischio** Toccando il riduttore durante l'uso e la manutenzione. **Protezioni / precauzioni** Indossare i D.P.I. prescritti. Rispettare le istruzioni indicate nel manuale (⇒ Misurazione della temperatura di funzionamento, 18) e (⇒ Sostituzione dell'olio, 22).	
Rischio: irritazione pelle / occhi **Eventualità / locazione rischio** Sostituendo / rabboccando l'olio durante la manutenzione. **Protezioni / precauzioni** Indossare i D.P.I. prescritti. Rispettare le istruzioni indicate nel manuale (⇒ Sostituzione dell'olio, 22).	

2.3. Avvertenze per l'utilizzo in atmosfera potenzialmente esplosiva

	Pericolo! **Miscele di gas esplosive o concentrazioni di polvere possono causare gravi danni in abbinamento a parti calde in movimento nei riduttori.** L'installazione, il collegamento, l'avviamento, i lavori di manutenzione o riparazione sui riduttori dovranno essere effettuati solo da tecnici qualificati, rispettando le seguenti prescrizioni: • Seguire le istruzioni del fabbricante. • Osservare e rispettare i simboli di avviso e informazione applicati sui riduttori. • Seguire le norme specifiche relative all'impianto in cui è installato il riduttore. • Seguire le norme in vigore nel paese di fabbricazione (protezione dalle esplosioni, sicurezza, prevenzione rischi).

2.4. Installazione di parti a carico dell'utilizzatore

Attenzione!
Prima di essere messo in funzione, il riduttore deve essere dotato di alcune parti, essenziali ai fini della sicurezza.

Dopo l'installazione l'utilizzatore deve dotare il riduttore di ripari adeguati a proteggere le parti rotanti di collegamento degli alberi di entrata e uscita. Sulle protezioni devono essere applicati i seguenti pittogrammi:

Non rimuovere le protezioni.

Obbligo di mantenere le protezioni efficienti.

Attenzione!
La SITI S.p.A. declina ogni responsabilità in caso di danni a cose o persone provocati dall'utilizzo del riduttore senza le dovute protezioni di cui sopra.

3. Informazioni generali

3.1. Uso previsto

Il riduttore è stato progettato e costruito per trasmettere meccanicamente il moto rotatorio operando una riduzione della velocità di rotazione tra l'albero di entrata e quello di uscita.
Le prestazioni e le limitazioni d'uso sono specificate nel relativo catalogo tecnico-commerciale disponibile su richiesta o scaricabile dal sito www.sitiriduttori.it.

	 Solo nel caso di allestimento ATEX specificatamente richiesto, il riduttore può essere impiegato in ambienti che rispondano ai seguenti requisiti: Gruppo: **II** Categoria **2 G / 2 D** Modo di protezione (non elettrico): **Ex h** Modi di protezione utilizzati: **"c" sicurezza costruttiva - "k" immersione in liquido** Gruppo Gas/Polvere: **IIC / IIIC** Zona: **1 / 21** EPL: **Gb / Db** Temperatura superficiale massima: **T4 / T135°C** **II 2G Ex h IIC T4 Gb** **II 2D Ex h IIIC T135°C Db** **-20°C ≤ Ta ≤ +60°C** Temperatura ambiente: min. -20°C, max. +60°C; temperature ambiente diverse da quelle indicate sono da valutarsi con il ns. Uff. Tecnico. Marcatura secondo la norma IEC EN 80079-36, IEC EN 80079-37

3.2. Usi vietati

Il riduttore non può essere impiegato per usi diversi da quello previsto.
Il riduttore standard non può essere impiegato in ambienti aventi atmosfera potenzialmente esplosiva. Per tale utilizzo deve essere richiesta l'esecuzione specifica che soddisfa la direttiva 2014/34/UE (ATEX).

3.3. Dichiarazione di incorporazione

In accordo con la direttiva macchine 2006/42/CE, il riduttore, essendo destinato ad essere incorporato e/o assemblato con altre macchine o componenti, è considerato "componente", pertanto non può essere messo in servizio prima che la macchina in cui sarà incorporato sia stata dichiarata conforme alle disposizioni della direttiva macchine 2006/42/CE.

Nota:
Il prodotto in oggetto risponde alle caratteristiche sopra riportate e a quelle del catalogo in vigore alla data di produzione. SITI S.p.A. si riserva il diritto di modificarle per adeguarle a variazioni della tecnologia e dei materiali.

3.4. Dati di identificazione del riduttore

3.4.1. Targhetta identificativa

I riduttori sono dotati di targhetta identificativa con le seguenti informazioni:

• Codice Riduttore • Tipo Riduttore - Rapporto di Trasmissione - PAM - Versione • Descrizione Aggiuntiva • Numero seriale • Codice a barre e/o QR Code per tracciabilità interna	

	Nel caso dei riduttori che soddisfano la direttiva 2014/34/UE (ATEX), viene applicata la targhetta Atex che fornisce le seguenti informazioni: • Codice Riduttore • Tipo Riduttore - Rapporto di Trasmissione - PAM - Versione • Descrizione Aggiuntiva • Numero seriale • Codice a barre e/o QR Code per tracciabilità interna • Conformità alla classificazione ATEX	

Nota:

La targhetta deve essere sempre conservata leggibile relativamente a tutti i dati in essa contenuti, provvedendo periodicamente alla sua pulizia.

Qualora una targhetta si deteriori e/o non sia più leggibile, anche in uno solo degli elementi informativi riportati, si consiglia di richiederne un'altra al costruttore, citando i dati contenuti ancora leggibili, e provvedere alla sua sostituzione.

3.5. Specifiche tecniche

Dimensioni e prestazioni

Le caratteristiche, dimensioni e prestazioni dei riduttori sono descritte nel relativo catalogo tecnico-commerciale disponibile su richiesta o scaricabile dal sito www.sitiriduttori.it.

Le caratteristiche tecniche e le istruzioni d'uso dei riduttori a vite senza fine presenti come primo stadio di riduzione nei riduttori NRG in versione V-PAM, sono descritte rispettivamente nel catalogo tecnico-commerciale e nel manuale istruzioni dei riduttori VSF disponibili su richiesta o scaricabili dal sito www.sitiriduttori.it.

Rumorosità

Il livello di rumorosità emesso dal riduttore, durante il funzionamento a pieno carico nelle peggiori ipotesi operative, è sempre nettamente inferiore al valore di 70 dB (A).

3.6. Stoccaggio

Se prima dell'installazione è previsto un periodo di stoccaggio, è necessario attenersi alle seguenti regole:

- Evitare aree all'aperto, zone esposte alle intemperie e con eccessiva umidità.
- Evitare sempre il contatto diretto con il pavimento; utilizzare per esempio pallets o materiali di altra natura che comunque isolino il prodotto.
- Per periodi di stoccaggio superiori ai 60 giorni si consiglia di applicare prodotti antiossidanti su alberi, flange e comunque tutte le superfici non verniciate.
- Per periodi di stoccaggio superiori ai 6 mesi, è necessario ricoprire con grasso tutte le parti non lavorate per evitare l'ossidazione. Riempire completamente i riduttori di olio facendo attenzione che il tappo di sfiato sia collocato nella parte più alta; naturalmente all'atto della messa in funzione sarà necessario ripristinare le quantità corrette (⇒ Quantità di olio, 20).

4. Movimentazione e trasporto

4.1. Movimentazione e trasporto

Attenzione!
Leggere attentamente ed osservare le seguenti istruzioni prima di movimentare il riduttore.

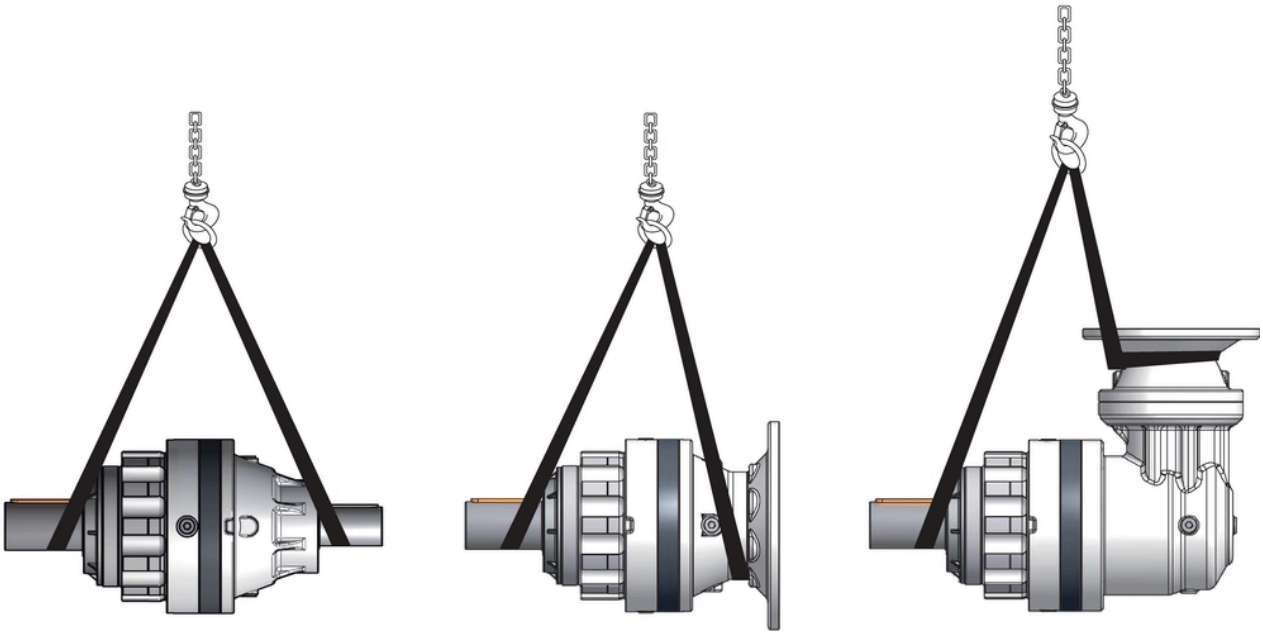
D.P.I. Casco, scarpe di sicurezza e guanti protettivi

- Il riduttore generalmente è consegnato assemblato e imballato. Qualora il prodotto fosse consegnato imballato in contenitori di cartone, movimentare il prodotto imballato con idonei mezzi di sollevamento conformi alle disposizioni di legge.
- Non sostare o passare sotto i carichi sospesi durante il sollevamento o il trasporto.

I colli che comprendono più riduttori devono essere sollevati e movimentati con mezzi appropriati ed adeguati alle dimensioni e pesi, quali transpallet, carrelli elevatori, carri ponte utilizzando funi, cinghie o catene per la sospensione.

I singoli riduttori o motoriduttori imballati o privati dell'imballo, devono essere sollevati con le seguenti modalità:

- se il loro peso è uguale o inferiore ai 15 kg, possono essere movimentati a mano;
- se il loro peso è superiore ai 15 kg devono essere movimentati con mezzi di sollevamento e trasporto appropriati, come sopra indicato. In particolare i riduttori disimballati devono essere agganciati o imbracati come rappresentato a titolo di esempio, disponendo le funi, cinghie o catene in funzione della conformazione del prodotto.



Attenzione!
- **Accertarsi che la presa del carico sia stabile e sicura anche in presenza di oscillazioni.**

5. Installazione

5.1. Installazione

Attenzione!
Le attività d'installazione, montaggio e messa in servizio a cura e carico del committente, devono essere eseguite da personale specializzato. L'installazione non corretta del prodotto può condurre a situazioni pericolose per l'incolumità del personale e creare danni gravi o irreparabili al prodotto stesso e alla macchina ad esso collegata.

I riduttori sono consegnati già assemblati nelle loro parti principali; l'installazione perciò consiste nel collocare e fissare il riduttore ove previsto collegando gli alberi di entrata e uscita ed eventualmente effettuare le connessioni del motore elettrico.
Nell'installazione dei riduttori occorre attenersi ad alcune indicazioni molto rigorose:

- Accertarsi che l'ambiente in cui il riduttore si troverà a lavorare non presenti condizioni non previste, quali:
  - atmosfera potenzialmente esplosiva;
  - immersione in soluzione acquosa o corrosiva;
  - vapori, radiazioni.
  Per applicazioni in condizioni ambientali particolari, consultare la SITI S.p.A.
- Si devono evitare, o almeno ridurre al minimo, le strozzature nei passaggi dell'aria e soprattutto la presenza di fonti di calore site nelle vicinanze del riduttore e tali da poter influenzare sensibilmente la temperatura dell'aria di refrigerazione. Si deve inoltre evitare che la circolazione dell'aria sia insufficiente, il che potrebbe compromettere il regolare smaltimento del calore.
- Prima della messa in funzione del riduttore, accertarsi che la posizione dei tappi di carico e scarico del lubrificante e di ispezione del livello, siano conformi alla posizione di montaggio del riduttore (⇒ Posizioni di montaggio, 13) e che sia stato usato il lubrificante consigliato (⇒ Lubrificazione, 18).
- È essenziale montare il motoriduttore in modo che non subisca vibrazioni in opera. Infatti le vibrazioni, oltre a causare rumorosità, determinano altri problemi, come il possibile progressivo svitamento delle viti di collegamento ed un incremento dei carichi sugli organi interni soggetti a fenomeni di fatica.
- Le superfici di fissaggio devono essere pulite e di rugosità sufficiente a far sì che si abbia un buon coefficiente di attrito. Nelle viti e nei piani di unione è indispensabile utilizzare degli adesivi autobloccanti.
- Nei limiti del possibile, è consigliato di evitare il montaggio di pignoni a sbalzo, e di contenere al minimo indispensabile la tensione di cinghie e di catene. In presenza di carichi esterni, è suggeribile impiegare spine e arresti positivi.
- Prima di procedere al montaggio, ci si dovrà curare di pulire bene e lubrificare le superfici a contatto, al fine di evitare possibili ossidazioni e grippaggi.
- Gli organi che vengono calettati all'albero cavo del riduttore (in tolleranza H7) devono essere eseguiti con perni lavorati in tolleranza h6. Dove il tipo di applicazione lo richieda, si può prevedere un accoppiamento con leggera interferenza (H7 - j6).
- Non usare mai il martello per il montaggio e lo smontaggio degli organi calettati, ma utilizzare i fori maschiati previsti in testa agli alberi dei riduttori.
- Riveste una importanza fondamentale agli effetti della buona resa in condizioni operative che venga curato al massimo l'allineamento del riduttore rispetto al motore e alla macchina che deve essere comandata. Tutte le volte in cui ciò è possibile, vale la pena di installare dei giunti elastici o autoallineanti. Si consiglia di procedere con molta precisione in tutti quei casi in cui viene montato un supporto esterno, perché eventuali errori di allineamento di quest'ultimo si ripercuoterebbero in sovraccarichi con conseguente distruzione di un cuscinetto o dell'albero.
- Nell'impiego di motori asincroni trifase, quando il loro avviamento è a vuoto o comunque sotto carichi molto ridotti, è necessario realizzare degli avviamenti molto dolci, correnti di spunto molto contenute, sollecitazioni anch'esse contenute e, se necessario, adottare l'avviamento stella/triangolo.
- Qualora l'applicazione implichi dei sovraccarichi di lunga durata, frequenti urti e pericoli di bloccaggio, è assolutamente suggeribile installare dei salvamotori, dei limitatori elettronici di coppia, giunti idraulici, giunti di sicurezza o unità di controllo.
- Per servizi con elevato numero di avviamenti a carico, è consigliata la protezione del motore con sonde termiche, onde evitare che si raggiungano pericolose condizioni di sovraccarico del motore stesso, che potrebbero portare gli avvolgimenti a surriscaldarsi e quindi a fondere.
- Durante l'eventuale verniciatura della macchina su cui è installato il riduttore, si consiglia di proteggere il bordo esterno degli anelli di tenuta, per evitare che la vernice ne essicchi la gomma, pregiudicando la tenuta.

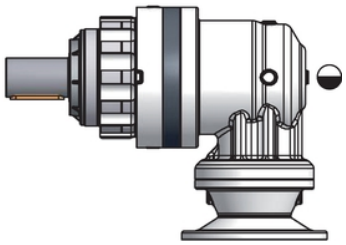
	Si consiglia di utilizzare inserti in plastica qualora esista di rischio di corrosione elettrochimica tra il riduttore e l'unità di azionamento (collegamento tra metalli diversi). Dotare inoltre i bulloni di rondelle in plastica! Il materiale plastico utilizzato deve avere una resistenza di perdita elettrica < 10^9 W. Fornire la struttura esterna di messa a terra, utilizzare inoltre viti con messa a terra del motore per i motoriduttori. Garantire un adeguato flusso di aria di raffreddamento e assicurarsi che non ci sia un ritorno di aria riscaldata proveniente da altri dispositivi.

5.2. Verifica e preparazione

Prima di procedere con l'installazione del riduttore occorre eseguire le seguenti verifiche:

- Dopo aver disimballato il riduttore, si consiglia di effettuare un controllo visivo per verificarne la totale rispondenza all'ordine, l'integrità ed assenza di difetti in tutte le sue parti. In caso di non rispondenza all'ordine e/o presenza di rotture o danneggiamenti, questo dovrà essere comunicato tempestivamente alla SITI S.p.A.
- Verificare l'idoneità all'utilizzo previsto.
- Verificare l'adeguatezza delle strutture su cui il riduttore verrà montato in relazione alle azioni e alle reazioni dovute all'applicazione del carico.
- Verificare la corrispondenza della posizione di montaggio indicata nella conferma d'ordine con quella desiderata (⇒ Posizioni di montaggio, 13). Una eventuale modifica della posizione di montaggio può realizzarsi solo dopo aver consultato la SITI S.p.A. ed averne avuto autorizzazione, pena la decadenza della garanzia e della eventuale conformità alla direttiva 2014/34/UE (ATEX).
- Verificare gli spazi a disposizione per l'installazione con riferimento alle esigenze di un agevole montaggio, manutenzione, accesso ai tappi (⇒ Posizioni di montaggio, 13), circolazione d'aria, ecc.
- Verificare se il riduttore è stato fornito completo di lubrificante.
  Se non diversamente specificato, i riduttori vengono forniti senza lubrificante. Nel caso in cui venga richiesta una lubrificazione a vita, la SITI S.p.A. provvede al riempimento con olio sintetico (⇒ Tipo di olio, 19).

Pertanto è indispensabile verificare la presenza del lubrificante all'interno del riduttore osservando dall'apposito tappo di ispezione, avendo prima orientato il riduttore conformemente alla posizione di montaggio prevista (⇒ Posizioni di montaggio, 13). In caso contrario procedere al riempimento (⇒ Primo riempimento del riduttore, 14).

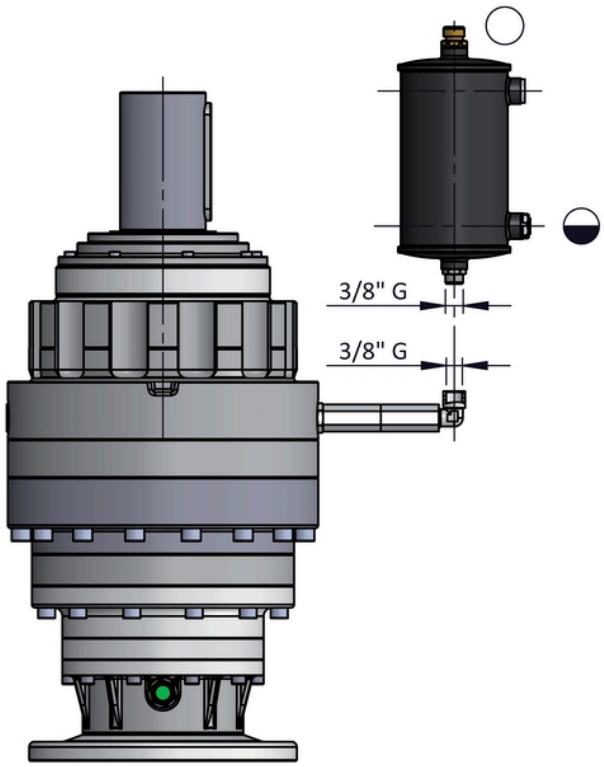


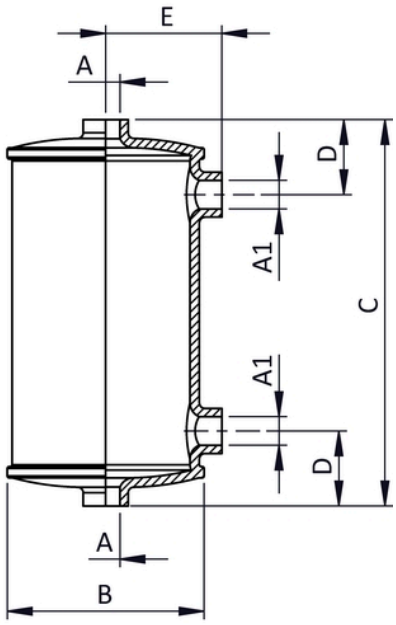
Per quanto riguarda la lubrificazione dei riduttori a vite senza fine presenti come primo stadio di riduzione nei riduttori NRG in versione V-PAM, riferirsi al relativo manuale istruzioni (⇒ Specifiche tecniche, 8).

5.3. Vaso di espansione

Nel caso di applicazioni con montaggio in posizione verticale, e comunque quando è necessario riempire completamente il riduttore, si consiglia l'utilizzo di un vaso di espansione (opzionale), ossia un dispositivo atto alla compensazione dell'aumento di volume di olio dovuto all'innalzamento della temperatura stessa, o a garantire il rabbocco in posizioni inaccessibili.

- Installare il vaso come rappresentato nello schema seguente, in cui sono anche indicate le dimensioni. Il kit Vaso di espansione non comprende il tubo di collegamento, che rimane quindi a carico del cliente.
- Installare il vaso in modo che il livello dell'olio al suo interno (rilevabile tramite il tappo trasparente) sia più alto del riduttore.





DIMENSIONI (mm)							CAPACITÀ (litri)
TIPO	A	A1	B	C	D	E	
VE 1.2	3/8" G	3/8" G	Ø 105	206	53	60	1.2

5.4. Posizioni di montaggio

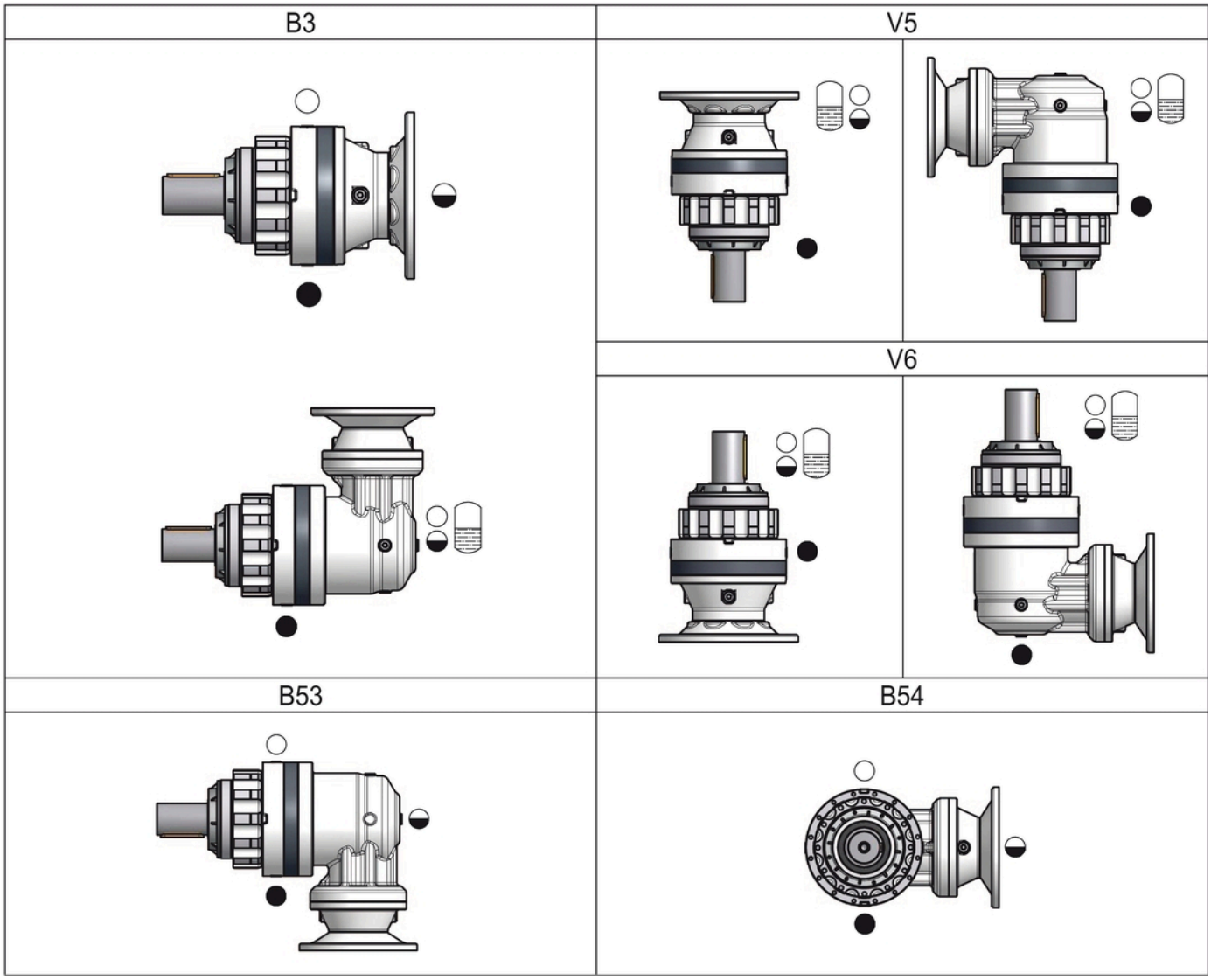
Gli schemi seguenti rappresentano le tipiche posizioni di montaggio di un riduttore e dell'eventuale vaso di espansione con le rispettive sigle identificative. A lato dei riduttori vengono anche rappresentate le posizioni dei tappi di carico, ispezione livello, scarico del lubrificante e vaso di espansione.

○ Tappo di carico e sfiato

◒ Tappo di livello

● Tappo di scarico

Vaso di espansione



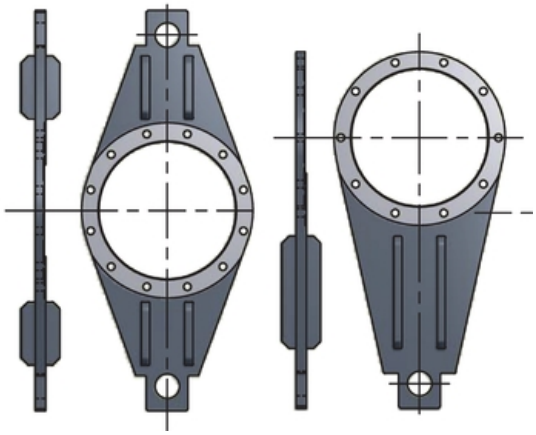
5.5. Primo riempimento del riduttore

D.P.I. Guanti protettivi e occhiali a mascherina

- Verificare che il tappo di scarico inferiore ed il tappo di livello siano avvitati correttamente.
- Per il riempimento utilizzare il tappo di carico/sfiato superiore del riduttore (o del vaso di espansione, se presente). La quantità di olio da immettere è indicata nella tabella (⇒ Quantità di olio, 20), ma precisiamo che le quantità hanno un valore puramente indicativo e sono relative al solo riduttore, senza l'eventuale vaso di espansione; l'utente dovrà in ogni caso immettere olio fino a raggiungere il livello visibile sulla spia di livello del riduttore (o del vaso di espansione, se presente), avendo già installato il riduttore nella posizione di montaggio prevista (⇒ Posizioni di montaggio, 13).

5.6. Montaggio del braccio di reazione

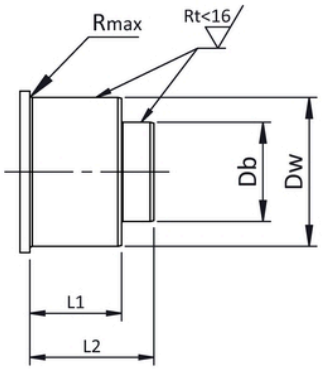
- Prima di procedere al montaggio del braccio di reazione sul riduttore, verificare che i centraggi di accoppiamento siano puliti ed esenti da ammaccature.
- Lubrificare le superfici di accoppiamento, quindi infilare il braccio di reazione sul riduttore.
- Fissare il braccio di reazione mediante viti aventi una classe di resistenza minima di 8.8. Per applicazione con frequenti avvii ed arresti, si raccomanda l'impiego di viti di classe almeno 10.9 e possibilmente 12.9.
- La coppia di serraggio dovrà essere uguale al 70% del carico di snervamento delle viti.

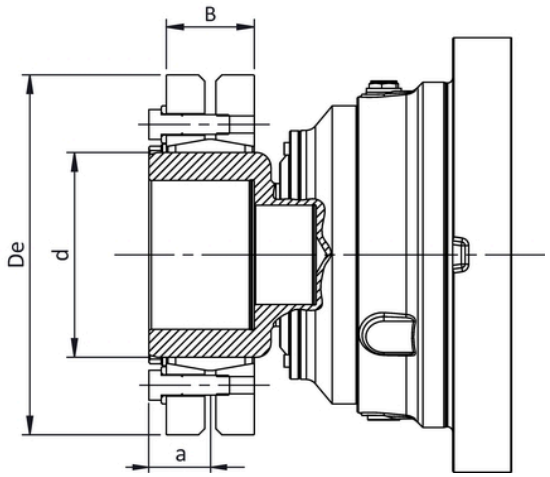


5.7. Montaggio e smontaggio del calettatore

5.7.1. Montaggio

- Prima di inserire il calettatore sull'albero, avvitare leggermente tre viti del calettatore situate reciprocamente a circa 120° l'una dall'altra, in modo che l'anello interno del calettatore possa essere lievemente ruotato manualmente; evitare assolutamente un serraggio che determini il bloccaggio dell'anello interno.
- Dopo avere lubrificato la superficie esterna dell'albero di uscita del riduttore, inserire su di essa il calettatore così preparato.
- Provvedere a pulire accuratamente sia la superficie interna dell'albero del riduttore che la superficie esterna dell'albero della macchina da collegare, per incrementare il coefficiente di attrito e quindi la coppia trasmissibile. Pertanto non deve essere applicato assolutamente alcun tipo di lubrificante, tanto meno Bisolfuro di molibdeno.
- Inserire l'albero del riduttore sull'albero della macchina, o viceversa, facendo attenzione a non causare carichi assiali eccessivi (la classe di tolleranza del diametro Dw dell'albero di accoppiamento dovrà corrispondere alla tabella riportata nel seguito).
- Posizionare il calettatore sull'albero esterno del riduttore in modo che si trovi in corrispondenza della mezzeria dell'albero della macchina; per ottenere questo, rispettare scrupolosamente la quota "a" (distanza tra il centro del calettatore e l'estremità dell'albero cavo del riduttore) indicata nella tabella.
- Provvedere ora al serraggio delle viti del calettatore, mediante chiave dinamometrica, adottando una coppia di serraggio corrispondente a quella indicata nella tabella in relazione alla taglia di calettatore utilizzato. Nel fare questo, procedere vite dopo vite in senso circolare e non su viti diametralmente opposte. Si raccomanda di non superare le coppie di serraggio indicate per non deformare il calettatore.
- Verificare che gli anelli del calettatore rimangano fra loro paralleli e concentrici entro i limiti consentiti (tolleranza massima di parallelismo pari allo 0,3% del diametro esterno del calettatore).





Riduttore - Versione	Albero da accoppiare					Calettatore					Viti di fissaggio	
	Dw	Db	Rmax	L1	L2	d	De	B	a	M (kNm) (*)	Viti	Coppia di serraggio (Nm)
NRG 10 GA	50 g6	30 g6	R 1,5	38	48	62	110	30,5	16	2,2	M6 x 10	12
NRG 20 GA	50 g6	30 g6	R 1,5	38	48	62	110	30,5	16	2,2	M6 x 10	12
NRG 20 GA-A	75 g6	40 g6	R 1,5	70	98	100	170	44	34	7,5	M8 x 12	30
NRG 30 GA-A	75 g6	40 g6	R 1,5	70	98	100	170	44	34	7,5	M8 x 12	30
NRG 40 GA	75 g6	40 g6	R 1,5	70	98	100	170	44	34	7,5	M8 x 12	30
NRG 80 GA	90 g6	50 g6	R 1,5	90	123	125	215	54	42	13	M10 x 12	59
NRG 80 GA-A	120 g6	80 g6	R 1,5	85	133	165	290	71	41	35	M16 x 8	250
NRG 125 GA	120 g6	80 g6	R 1,5	85	133	165	290	71	41	35	M16 x 8	250
NRG 250 GA	130 g6	80 g6	R 1,5	100	148	175	300	71	52	41	M16 x 8	250

(*) Il valore M è la coppia massima trasmissibile dal calettatore. In questa configurazione (GA / GA-A), la massima coppia trasmissibile è la più bassa tra la M e la M_2 riportata nella tabella delle prestazioni del riduttore prescelto.

5.7.2. Smontaggio

- Sbloccare gradualmente le viti di fissaggio, una dopo l'altra in senso circolare, svitando in una prima fase soltanto un quarto di giro su ogni vite, e poi completamente.
- Smontare il riduttore dall'albero della macchina.

6. Istruzioni per l'uso del riduttore

6.1. Verifiche preliminari

Prima dell'avviamento devono essere effettuate alcune importanti verifiche:
- Accertarsi che l'installazione sia stata effettuata rispettando tutte le prescrizioni del capitolo installazione.
- Rilevare la temperatura dell'ambiente in cui è installato il riduttore e predisporre un termometro adatto a rilevarne la temperatura superficiale (⇒ Misurazione della temperatura di funzionamento, 18).

	Prima dell'avviamento di un riduttore installato in atmosfera potenzialmente esplosiva, secondo la direttiva ATEX 100a, devono essere effettuate le seguenti verifiche.	✓
Ispezionare l'imballo per verificare la merce al momento della consegna.		
Le informazioni seguenti sulla targhetta del riduttore corrispondono all'atmosfera esplosiva approvata: gruppo categoria antiesplosione, zona antiesplosione, classe di temperatura di superficie massima.		
Siete sicuri che non siano presenti atmosfera potenzialmente esplosiva, oli, gas, acidi, vapori, radiazioni durante l'installazione del riduttore?		
La temperatura ambiente rispetta i valori indicati nel paragrafo (⇒ Controllo della temperatura di funzionamento, 17)?		
Assicurarsi che i riduttori siano sufficientemente aerati e che non vi siano fonti esterne di immissione di calore (esempio attraverso raccordi).		
La posizione di montaggio corrisponde a quella prevista? (⇒ Posizioni di montaggio, 13). **Attenzione!** **Una modifica della posizione di montaggio può realizzarsi solo dopo aver consultato la ditta. La conformità ATEX decadrà in caso di mancata consultazione con il fabbricante.**		
Il livello dell'olio è corretto? (con il riduttore nella posizione di montaggio prevista) (⇒ Controllo del livello dell'olio, 21).		
I tappi (dove previsti) di scarico olio e di ispezione livello come pure le valvole di sfiato sono tutti facilmente accessibili?		
Gli elementi di entrata e uscita sono stati installati secondo la normativa ATEX?		
Con motori azionati mediante inverter: verificare che il motore sia certificato per il funzionamento mediante inverter.		
La taratura dei parametri dell'inverter deve impedire un sovraccarico del riduttore.		

6.2. Rodaggio

Per i riduttori epicicloidali non è necessario alcun tipo di rodaggio.
I riduttori possono essere immediatamente impiegati alle condizioni di targa, a patto che queste siano conformi alle specifiche indicate sul catalogo tecnico.
Nel caso sia utilizzato un olio minerale, si consiglia di effettuarne il cambio dopo 400-500 ore operative.

6.3. Verifiche durante il funzionamento

6.3.1. Controllo della temperatura di funzionamento

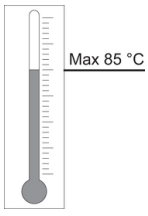
D.P.I. Guanti anticalore
Durante il funzionamento del riduttore è necessario tenerne controllata la temperatura.
La temperatura raggiunta all'interno del riduttore dipende da numerosi fattori:

- tipo di cinematismo impiegato per la trasmissione;
- tipo e quantità di lubrificante;
- caratteristiche e struttura del riduttore;
- velocità in entrata e uscita;
- posizione di montaggio;
- potenza applicata;
- temperatura ambiente.

Il controllo della temperatura si può effettuare misurando il valore in superficie. La temperatura di superficie massima si raggiunge dopo circa tre ore e non deve superare in nessun caso il valore differenziale di 50 °C rispetto alla temperatura ambiente, a carico massimo applicato. Se questo si verifica nel periodo successivo al rodaggio e in condizioni standard, fermare immediatamente il riduttore e consultare la SITI S.p.A.

Nota:
Si tenga presente che questo valore, come anche altri valori di temperatura massima ammissibile indicati in questo manuale, si riferisce a condizioni ambientali contraddistinte da temperatura ambiente = 20 °C, ventilazione modesta (≤0,5m/s).
Si riferisce inoltre ad una corretta scelta ed impiego dei riduttori, ovvero ad un utilizzo con fattore di servizio effettivo maggiore o uguale al fattore di servizio minimo richiesto dalla gravosità dell'applicazione.
Anche modeste variazioni rispetto queste condizioni, sia ambientali che di esercizio, possono influenzare significativamente la temperatura del riduttore.

Gli anelli di tenuta standard sono costruiti in mescole acrilonitriliche NBR e sono idonei ad operare nel range di temperature funzionali comprese fra circa -15 °C e +85 °C. Nell'ipotesi che la temperatura all'interno del riduttore possa raggiungere per tempi significativi valori esterni a tale range, i riduttori vengono forniti (su richiesta) in esecuzione speciale, con anelli di tenuta in mescole fluorurate FKM (nome commerciale: Viton), per temperature superiori a +85 °C o in mescola di tipo siliconico detta VMQ, per temperature inferiori a -15 °C.

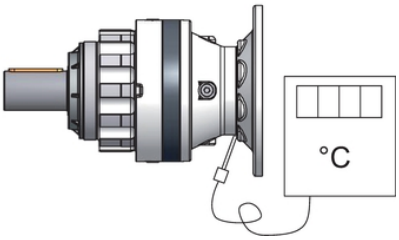


Ex	**Durante il funzionamento di un riduttore installato in atmosfera potenzialmente esplosiva, secondo la direttiva ATEX, devono essere effettuate le seguenti verifiche.**	✓
Misurare la temperatura di superficie dopo circa tre ore. Non deve superare il valore differenziale di 50 °C rispetto alla temperatura ambiente.		
Se tale valore differenziale è superiore fermare immediatamente il riduttore e consultare il fabbricante.		

6.3.2. Misurazione della temperatura di funzionamento

D.P.I. Guanti anticalore

Attenzione!
Non toccare il riduttore prima di averne accertato la temperatura mediante termometro.



Per misurare la temperatura esterna della carcassa è necessario dotarsi di un termometro con sonda per rilevazione della temperatura superficiale. Le valutazioni fatte toccando il riduttore con la mano sono pericolose oltre che non attendibili. In condizioni di impiego ottimali infatti si verificano sbalzi di temperatura di almeno 15-20 °C rispetto all'esterno e le temperature raggiunte normalmente dalla carcassa potrebbero non essere sopportabili dalla pelle umana. Ritenere che un riduttore scaldi troppo solo perché non si riesce a tenervi una mano sopra è una affermazione priva di ogni fondamento; infatti, appena sopra i 50 °C, la maggior parte delle persone non riesce più a tenere una mano sopra alla carcassa del riduttore, pur essendo la temperatura ancora accettabile.
È importante accertare che la temperatura di funzionamento alla quale il riduttore si stabilizza a regime, a parità di condizione di impiego, sia più o meno costante, sintomo questo che il riduttore sta operando senza che stiano insorgendo fenomeni negativi.
La temperatura di superficie deve essere rilevata nella zona di passaggio tra il riduttore e il motore dove la posizione della morsettiera ostacola la ventilazione.

7. Lubrificazione

7.1. Lubrificazione

Tutti i riduttori della serie NRG prevedono una lubrificazione a bagno di olio.
Nelle versioni di montaggio dove lo sbattimento non garantisce la perfetta lubrificazione (es. montaggio verticale) vengono adottati adeguati sistemi per garantire la corretta lubrificazione.
Prima della messa in funzione del riduttore è necessario immettere la giusta quantità di lubrificante fino a raggiungere il livello visibile ad occhio sulla spia di livello (avendo già installato il riduttore nella posizione di montaggio corretta).
I riduttori sono muniti di tappi di carico / sfiato, livello e scarico. Per un corretto orientamento dei tappi è necessario precisare in fase di ordine la posizione di montaggio desiderata.
Per utilizzo dei riduttori al di fuori dei normali canoni, dove sono richiesti requisiti particolari si consiglia di interpellare il Servizio Tecnico SITI S.p.A.
La temperatura sulla carcassa non deve superare, nel punto più caldo, 80-85 °C.
La scelta più appropriata è generalmente legata alle condizioni di impiego. I riduttori non particolarmente caricati, con un ciclo di impiego discontinuo senza escursioni termiche importanti, possono essere lubrificati con olio minerale. Utilizzare solo lubrificanti con additivazione di tipo EP (extreme pressure).
Nei casi di impiego gravoso, quando i riduttori saranno prevedibilmente caricati molto ed in modo continuo, con conseguente innalzamento della temperatura, è consigliato utilizzare lubrificanti sintetici a base di Poli-Alfa-Olefine (PAO).
E' sconsigliato utilizzare lubrificanti sintetici a base di poliglicoli (PAG).
Non miscelare oli sintetici di marche diverse; se per il cambio dell'olio si vuole utilizzare un tipo di olio diverso da quello precedentemente impiegato, effettuare un accurato lavaggio.
Le seguenti tabelle indicano i tipi di olio consigliati dalle più diffuse marche di lubrificanti, in funzione della temperatura ambiente T_a.
Per quanto riguarda la lubrificazione dei riduttori a vite senza fine presenti come primo stadio di riduzione nei riduttori NRG in versione V-PAM, riferirsi al relativo manuale istruzioni (⇒ Specifiche tecniche, 8).

Nota:
Si raccomanda di non mescolare oli minerali con oli sintetici.

7.2. Tipo di olio

(Norme ISO 3448 con caratteristiche EP)

TIPO	OLIO MINERALE				OLIO SINTETICO (PAO)		
ISO VG	**150**	**220**	**320**	**460**	**150**	**220**	**320**
ARAL	Degol BG 150	Degol BG 220	Degol BG 320	Degol BG 460	Degol PAS 150	Degol PAS 220	Degol PAS 320
CASTROL	Alpha SP 150	Alpha SP 220	Alpha SP 320	Alpha SP 460	Alphasyn T 150	Alphasyn T 220	Alphasyn T 320
KLÜBER	Kluberoil GEM 1-150 N	Kluberoil GEM 1-220 N	Kluberoil GEM 1-320 N	Kluberoil GEM 1-460 N	KluberSynt GEM 4-150 N	KluberSynt GEM 4-220 N	KluberSynt GEM 4-320 N
MOBIL	Mobil Gear XMP 150	Mobil Gear XMP 220	Mobil Gear XMP 320	Mobil Gear XMP 460	Mobil Gear SHC XMP 150	Mobil Gear SHC XMP 220	Mobil Gear SHC XMP 320
SHELL	Omala S2 G 150	Omala S2 G 220	Omala S2 G 320	Omala S2 G 460	Omala S4 GX 150	Omala S4 GX 220	Omala S4 GX 320
TOTAL	Carter EP 150	Carter EP 220	Carter EP 320	Carter EP 460	Carter SH 150	Carter SH 220	Carter SH 320
FUCHS	Renolin CKC 150	Renolin CKC 220	Renolin CKC 320	Renolin CKC 460	Renolin Unisyn CLP 150	Renolin Unisyn CLP 220	Renolin Unisyn CLP 320

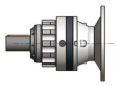
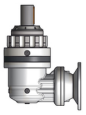
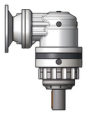
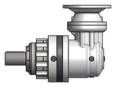
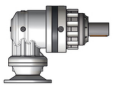
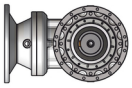
		T_a (°C)																		
		-40	**-35**	**-30**	**-25**	**-20**	**-10**	**-5**	**0**	**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**60**
		(2)					(1)												(2)	
Olio minerale	150 VG	(3)																		
	220 VG																			
	320 VG																			
	460 VG																			
Olio sintetico (PAO)	150 VG	(3)																		
	220 VG																			
	320 VG																			

(1) Tenute standard a catalogo
(2) Tenute speciali non a catalogo
(3) Contattare il Servizio Tecnico SITI

Nota:
Per funzionamenti particolari dove sono richiesti speciali requisiti, interpellare il nostro ufficio Servizio Tecnico.

7.3. Quantità di olio

Nelle tabelle seguenti sono indicate le quantità di olio espresse in litri.

	POSIZIONE MONTAGGIO															
	B3		V5		V6		V6		V5		B3		B53		B54	
																
NRG 10	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR
NRG 10/1	1	1.1	1.6	1.7	1.5	1.5										
NRG 10/2	1.3	1.4	1.9	2	1.8	1.8	2.2	2.2	2.3	2.4	1.4	1.7	2	2.3	1.9	2
NRG 10/3	1.5	1.6	2.2	2.3	2	2	2.4	2.4	2.6	2.7	1.8	2.1	2.4	2.7	2.1	2.2
NRG 10/4	1.8	1.9	2.6	2.7	2.4	2.4	2.8	2.8	3	3.1	2.2	2.5	2.8	3.1	2.4	2.5

NRG 20	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR
NRG 20/1	1.2	1.3	1.8	1.9	1.7	1.7										
NRG 20/2	1.5	1.6	2.1	2.2	2	2	2.4	2.4	2.5	2.6	1.6	1.9	2.2	2.5	2.1	2.2
NRG 20/3	1.7	1.8	2.4	2.5	2.2	2.2	2.6	2.6	2.8	2.9	2	2.3	2.6	2.9	2.3	2.4
NRG 20/4	2	2.1	2.8	2.9	2.5	2.6	3	3	3.2	3.3	2.4	2.7	3	3.3	2.6	2.7

NRG 30	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR
NRG 30/1	1.2	1.8	1.6					
NRG 30/2	1.5	2.1	1.9	2.3	2.5	1.8	2.4	2.1
NRG 30/3	1.7	2.4	2.1	2.5	2.8	2.2	2.8	2.3
NRG 30/4	2	2.8	2.5	2.9	3.2	2.6	3.2	2.6

NRG 40	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR
NRG 40/1	1.2	2.2	2					
NRG 40/2	1.4	2.7	2.5	2.9	3.2	2.2	2.6	1.8
NRG 40/3	2	3.2	3	3.4	3.7	2.5	2.9	2.4
NRG 40/4	2.2	3.8	3.6	4	4.3	2.8	3.2	2.6

NRG 80	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR
NRG 80/1	2.8	5.6	3					
NRG 80/2	3	6.3	3.5	6.5	5.9	3.4	6.1	4.4
NRG 80/3	3.2	7	4	7.3	6.4	3.8	6.3	4.6
NRG 80/4	3.7	7.8	4.9	8	7.3	4.4	6.8	5.1

NRG 125	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR	SM	SMR
NRG 125/1	4.4	4.8	9	9.6	5.5	5.5										
NRG 125/2	5	5.4	10	10.4	5.6	5.6										
NRG 125/3	6.1	6.5	10.9	11.5	5.8	5.8	11	11.6	11	11.5	5.6	6.2	6.8	7.4	6.3	6.8
NRG 125/4	6.7	7.1	11.8	12.4	6	6	11.4	12	11.9	12.9	6.4	7	7.5	8.1	6.8	7.4

NRG 250	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR	SMR
NRG 250/1	7.2	11.5	6.5					
NRG 250/2	8	18	15.5					
NRG 250/3	9.2	23	20	18	21	10	12.5	11
NRG 250/4	12	24.5	22	21	25.5	13	16	14

Note

- Precisiamo che le quantità indicate nella tabella hanno un valore puramente indicativo: l'utente dovrà in ogni caso immettere olio fino a raggiungere il livello visibile ad occhio sulla spia di livello (avendo già installato il riduttore nella posizione di montaggio corretta).
- Nei riduttori combinati la lubrificazione degli stadi epicicloidali è separata da quella dei riduttori a vite senza fine (⇒ Lubrificazione, 18).

8. Manutenzione

8.1. Manutenzione

Il programma di manutenzione comprende interventi di tipo ordinario, che prevedono ispezioni, controlli e verifiche condotte direttamente dall'operatore e/o da personale specializzato addetto alla normale manutenzione e di tipo periodico che includono le operazioni di sostituzione o registrazione, svolte da personale istruito allo scopo dal costruttore attraverso specifici corsi o pubblicazioni.

8.2. Manutenzione ordinaria

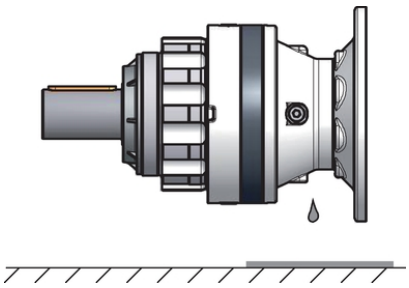
8.2.1. Pulizia

Eseguire periodicamente la pulizia della superficie del corpo del riduttore e dei passaggi di aria per la ventilazione al fine di garantire un buon coefficiente di scambio termico con l'esterno.

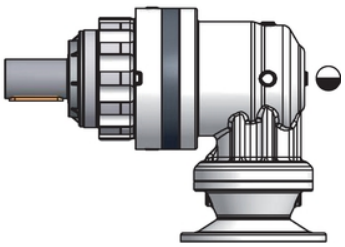
8.2.2. Controllo del livello dell'olio

Attenzione!
I danni cui il riduttore può andare soggetto qualora operi con scarsa quantità di lubrificante sono estremamente gravi e rapidi, spesso irreparabili.

Una scarsa quantità di lubrificante, oltre a non consentire una corretta lubrificazione di tutti gli organi interni, compromette le condizioni di scambio termico e, a causa del ridotto potere refrigerante e di asportazione del calore, determina un incremento della temperatura di funzionamento interna, soprattutto nel contatto fra i fianchi dei denti.
Accertarsi spesso, mediante rapido controllo visivo, che non si verifichino perdite di lubrificante attraverso le guarnizioni di tenuta, le flange di attacco e di collegamento, le viti di fissaggio dei coperchi, i cappellotti ecc…



Un controllo più accurato del livello dell'olio deve essere effettuato con buona frequenza temporale dal tappo di livello quando il riduttore é fermo e sufficientemente raffreddato.
Qualora si constati, attraverso il tappo stesso, che potrebbe essere presente un deposito interno di sporco, conviene accertarsi che non sia penetrato entro la carcassa del materiale estraneo, quale polvere, sabbia, acqua e sostituire comunque l'olio (⇒ Sostituzione dell'olio, 22).
Qualora il livello dell'olio si sia abbassato al di sotto del livello prescritto, si deve provvedere immediatamente al rabbocco.



8.3. Manutenzione periodica

8.3.1. Sostituzione dell'olio

L'intervallo di sostituzione periodica del lubrificante dipende dalle condizioni di impiego riassunte brevemente nel seguente prospetto.

Temperatura olio (°C)	Servizio	Intervallo di ricambio (ore)
< 60	Continuo Intermittente	5000 8000
> 60	Continuo Intermittente	2500 5000

Nota:
I dati indicati nel prospetto si riferiscono a lubrificazione con uso di oli minerali.

I lubrificanti sintetici, se usati in un campo di temperature normali, da -15 °C fino a +85 °C, possono essere utilizzati anche per una lubrificazione a vita.
Così avviene nel caso di tutti i riduttori già forniti dalla SITI S.p.A. con lubrificazione a base sintetica.
Nel caso di riduttori grandi e costosi, nei quali eventuali interventi di manutenzione sono molto onerosi, si consiglia per sicurezza un cambio dell'olio, anche se sintetico, in occasione di eventuali altri interventi di manutenzione, dopo 8.000-10.000 ore di servizio.

Nota:
Lo scarico dell'olio deve essere effettuato a caldo con il riduttore alla temperatura di circa 40-45 °C, ma non oltre per evitare possibili ustioni.

Attenzione!
Non versare all'esterno olio ed operare in conformità con le norme ambientali vigenti nel paese di utilizzo.

D.P.I. Guanti protettivi e occhiali a mascherina

- Svitare il tappo di carico/sfiato superiore.
- Svitare il tappo di scarico inferiore e lasciare defluire l'olio completamente (particolarmente importante nel caso di passaggio da olio minerale a sintetico o viceversa).
- Verificare che il tappo di livello sia pulito e trasparente. Eventualmente svitarlo e pulirlo.
- Riavvitare il tappo di scarico.
- Riempire il riduttore dal foro superiore (del vaso di espansione, se presente). La quantità di olio da immettere è indicata nella tabella (⇒ Quantità di olio, 20), ma precisiamo che le quantità hanno un valore puramente indicativo; l'utente dovrà in ogni caso immettere olio fino a raggiungere il tappo di livello (avendo già installato il riduttore e l'eventuale vaso di espansione nella posizione di montaggio prevista).
- Riavvitare il tappo di carico/sfiato superiore.

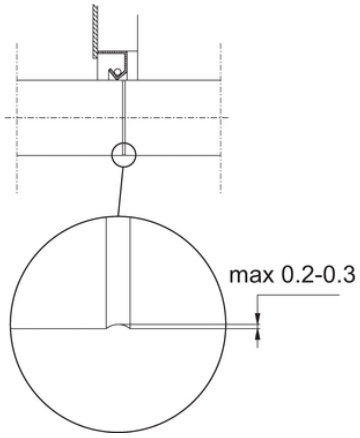
8.3.2. Eventuale sostituzione degli anelli di tenuta

Il funzionamento, e quindi la durata, di un anello di tenuta è influenzato in modo determinante dalla temperatura di esercizio nella zona di contatto, dalle eventuali reazioni chimiche che possono avvenire fra la mescola e il fluido lubrificante e dallo stato di conservazione.
La sostituzione degli anelli di tenuta è necessaria se:
- manca la funzionalità della tenuta, in conseguenza della quale si verifica una perdita d'olio verso l'esterno;
- si opera una revisione della macchina o dell'impianto.

In tutti i casi in cui un anello di tenuta non esplica più la sua funzione è necessario provvedere con la massima rapidità alla sua sostituzione, onde evitare che la perdita si protragga ulteriormente e che il danno si possa estendere ad altri componenti.

All'atto del montaggio di un nuovo anello di tenuta, occorre:
- avere particolare cura nella manipolazione ed accertarsi dell'integrità del prodotto (evitare possibilmente stoccaggi troppo lunghi, che potrebbero causare un invecchiamento precoce, soprattutto se in presenza di eccessiva umidità);
- controllare sempre che la sede degli anelli di tenuta sia perfetta, esente cioè da rigature longitudinali o orientate, impronte, incisioni, colpi o difetti superficiali;
- avere cura di evitare che il labbro del nuovo anello lavori esattamente sulla stessa traccia di quello precedente;

- quando si constata che si è verificato un deterioramento della zona di contatto dell'anello di tenuta, per una profondità superiore a 0,2-0,3 mm, consigliamo assolutamente di non montare il nuovo anello, e di rivolgersi ad una officina di nostra assistenza, che provvederà a verificare le possibilità di recupero dell'albero, o in ogni caso diagnosticherà le possibili cause del danno prodottosi;



- montare l'anello perpendicolarmente all'asse e con il labbro assolutamente libero e non rovesciato o pizzicato;
- orientare l'anello in modo che il labbro di tenuta sia rivolto verso il fluido che deve essere ritenuto, o dal lato in cui si esercita una pressione maggiore;
- negli anelli senza labbro parapolvere, spalmare grasso sulla zona esterna del labbro;
- negli anelli provvisti di parapolvere, riempire di grasso l'intercapedine fra il labbro di tenuta ed il labbro parapolvere;
- ungere la sede dell'anello di tenuta sull'albero;
- non utilizzare sigillanti perché, se si imbrattano il labbro di tenuta o la superficie dell'albero, si deteriorano rapidamente;
- esercitare lo sforzo di piantaggio il più vicino possibile al diametro esterno;
- non bloccare assialmente l'anello, né caricarlo con forza;
- impiegare sempre adeguate attrezzature, per evitare possibili danneggiamenti al labbro di tenuta, a causa della presenza di filettature, scarichi, spigoli vivi, cave per linguette;
- proteggere sempre il labbro di tenuta e la sua sede sull'albero qualora si rivernici il riduttore o la macchina su cui è montato.

Le sopra citate precauzioni hanno lo scopo di evitare che l'anello lavori a secco, soprattutto durante i primi giri dell'albero, perché in caso contrario si raggiungerebbero nella zona di contatto temperature troppo elevate, che provocherebbero un immediato decadimento del materiale dell'anello stesso: indurimento del labbro di tenuta, screpolature, cambiamento di colorazione.

8.3.3. Controllo cuscinetti

In ogni riduttore sono presenti cuscinetti anche di diversa tipologia, soggetti a carichi e condizioni di lubrificazione che possono variare in funzione del rapporto di trasmissione e del tipo di applicazione.
Per questo motivo, data la variabilità dei parametri in gioco, non viene definito un intervallo di sostituzione programmato, ma è richiesta una serie di controlli sui cuscinetti che permettono di capire quando procedere con la sostituzione.
É necessario quindi programmare controlli periodici della rumorosità e delle vibrazioni dei cuscinetti, utilizzando appositi strumenti, secondo le indicazioni della Tabella frequenza controlli.
Nel caso in cui si registri un peggioramento dei valori misurati, si dovrà arrestare la macchina ed eseguire un'ispezione interna al riduttore interpellando, se necessario, il nostro Ufficio Tecnico.
Qualora l'eventuale avaria di un cuscinetto e il conseguente fermo macchina costituisca un pericolo per le persone, eseguire un monitoraggio delle vibrazioni e della rumorosità con continuità.

Tabella frequenza controlli

Cod.	Oggetto del controllo	Frequenza
A	Livello sonoro (rumorosità)	Trimestrale
B	Vibrazioni	Trimestrale
C	Temperatura	Trimestrale

8.4. Tabella coppie di serraggio per le viti di fissaggio

Per i riduttori e gli eventuali accessori attenersi ai seguenti valori di serraggio.

Filettatura vite Classe 8.8	Coppia di serraggio per acciaio e ghisa (Nm)	Coppia di serraggio per alluminio (Nm)
M4	2.9	2.3
M5	6	4.8
M6	10	8
M8	25	20
M10	49	39
M12	86	69
M14	135	108
M16	210	168
M18	290	232
M20	410	328

8.5. Inconvenienti, cause, rimedi

Vengono riportate le condizioni di malfunzionamento, ragionevolmente prevedibili, relative alle singole funzioni operative del riduttore; nelle colonne della tabella che segue sono indicati il tipo di inconveniente, la funzione operativa ed il componente che può causare il guasto.

INCONVENIENTE	POSSIBILI CAUSE	RIMEDI
Il motore non parte.	Collegamento elettrico del motore difettoso.	Verificare il collegamento.
	Motore difettoso.	Sostituire il motore.
	Dimensionamento motore errato.	Sostituire il motore.
Il motore ed il riduttore raggiungono una temperatura eccessiva.	Sovraccarico meccanico.	Verificare gli organi meccanici mossi dal motore-riduttore.
	Dimensionamento gruppo motore-riduttore errato.	Sostituire il gruppo motore-riduttore.
L'assorbimento di corrente e/ o la temperatura del motore sono eccessivi.	Motore difettoso.	Sostituire il motore.
	Dimensionamento motore errato.	Sostituire il motore.
Il riduttore raggiunge una temperatura eccessiva.	Riduttore difettoso.	Riparare o sostituire il riduttore.
	Dimensionamento riduttore errato.	Sostituire il riduttore.
	Posizione di montaggio non conforme a quella per cui il riduttore è stato allestito.	Verificare che il riduttore sia conforme all'ordine.
	Quantità di lubrificante insufficiente.	Aggiungere lubrificante fino al tappo di livello.
Perdite di olio dagli alberi.	Anelli di tenuta usurati o difettosi.	Sostituire gli anelli di tenuta.
	Sede di tenuta sugli alberi usurate.	Sostituire gli anelli di tenuta e montarli in posizione leggermente spostata o sostituire gli alberi.
Perdite di olio attraverso i piani di contatto tra le flange / coperchi e corpo.	Flange non serrate a sufficienza.	Serrare le flange.
	Guarnizioni di tenuta tra i piani di contatto difettose.	Sostituire le guarnizioni verificando che le superfici di tenuta siano lavorate perfettamente.
Il riduttore emette un rumore simile ad un battito.	Denti degli ingranaggi difettosi.	Rivolgersi al servizio di assistenza tecnica.
Il riduttore emette un rumore simile ad un fischio.	Quantità di lubrificante insufficiente.	Aggiungere lubrificante fino al tappo di livello.
	Ingranaggi difettosi o usurati.	Rivolgersi al servizio di assistenza tecnica.
	Cuscinetti difettosi o montati non correttamente.	Rivolgersi al servizio di assistenza tecnica.

9. Demolizione e smaltimento

9.1. Demolizione e smaltimento

Quando il riduttore avrà raggiunto il suo limite massimo di utilizzo, dovrà essere smontato e demolito.
Svuotare il riduttore dal lubrificante, tenendo presente che l'olio esausto ha un forte impatto ambientale.
Dopo la demolizione, lo smaltimento dei materiali e del lubrificante dovrà essere fatto nel pieno rispetto delle normative e delle disposizioni di legge in vigore al momento nel paese di utilizzo.
Lo smaltimento dei materiali dovrà essere effettuato da ditte specializzate e autorizzate; è obbligo di chi deve smaltire i materiali sincerarsi che queste ditte siano in regola con le direttive nazionali richieste.

10. Parti di ricambio

Per consultare il catalogo ricambi rivolgersi all'Assistenza Tecnica della SITI S.p.A. e richiedere la documentazione cartacea.

NOTE	NOTES	ANMERKUNG
NOTES	NOTAS	NOTAS

SITI SPA
SOCIETÀ ITALIANA TRASMISSIONI INDUSTRIALI ®

RIDUTTORI	*GEARBOXES*
MOTORIDUTTORI	*GEARED MOTORS*
VARIATORI MECCANICI	*MECHANICAL VARIATORS*
MOTORI ELETTRICI C.A./C.C.	*A.C./D.C. ELECTRIC MOTORS*

ITALIA *ITALY*
SEDE e STABILIMENTO *HEADQUARTERS*

Via G. Di Vittorio, 4
40053 VALSAMOGGIA Loc. Monteveglio (Bo) - Italy
Tel. +39/051/6714811 - Fax. +39/051/6714858
E-mail: info@sitiriduttori.it
commitalia@sitiriduttori.it
export@sitiriduttori.it
WebSite: www.sitiriduttori.it

USA

SITI Power Transmission USA, Inc.
37 Ayer Rd, Littleton, MA 01460
Tel.: 978-339-4500 - Fax: 978-338-0800
E-mail: sales@sitipowertransmission.com
WebSite: www.sitipowertransmission.com

POLONIA *POLAND*

SITI-TECH Sp. z o.o.
Milejowice, ul. Napêdowa 4
26-652 Zakrzew POLAND
E-mail: sititech@sititech.pl
WebSite: www.sititech.pl

ROMANIA *ROMANIA*

S.C. SITI BALKANIA SRL
Piatra Craiului, 7 (Zona Ind. La Dibo) - Hala4 Comp.7 - Jud Prahova - Romania
Tel. +40-244434243 - Fax. +40-244434243
E-mail: office@sitibalkania.ro
WebSite: www.sitibalkania.ro

CINA *CHINA*

Shanghai SITI Power Transmission Co., Ltd.
Block A, No.558 Xuan Qiu Rd. Sanzao Industrial Park,
Pudong New Area, Shanghai, P.R.China P.C.:201300
Tel: +86-21-68060500 - Fax: +86-21-68122539
E-mail: service@sh-siti.com
WebSite: www.sh-siti.com

21151 - www.sertek.it