

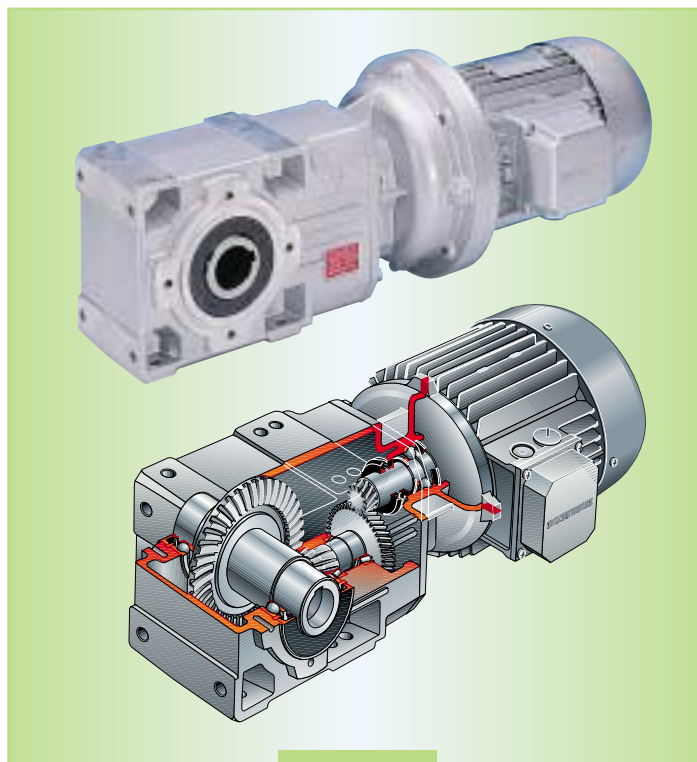
## LUBRIFICAZIONE

*L'importanza di una corretta quantità d'olio nei Riduttori Bonfiglioli Serie A*

Francisco Bassas

**S**iamo dipendenti dall'olio. E' una sfortuna per tutto il settore della meccanica e una fortuna per chi lo produce e lo vende ... nonché per chi fabbrica e vende gli elementi di chiusura e di tenuta. I riduttori (o i variatori, o i moltiplicatori) non sono perfetti, infatti sono organi meccanici che presentano attriti e vibrazioni che a loro volta generano calore. Ciò significa che non solo sprechiamo energia sotto forma di calore, ma sosteniamo anche dei costi per dissiparla. E' assurdo, ma è così che funziona. Conseguenza del calore generato è l'aumento della pressione interna che, come tutti i prigionieri, tende a fuggire. Per evitare guai peggiori dobbiamo prevedere delle aperture in modo da riequilibrare la pressione, evitando però che fugga il prigioniero più importante, in questo caso l'olio.

E infine, il lubrificante deve arrivare in quantità sufficiente a ognuno degli elementi che poniamo dentro alla carcassa: ingranaggi, cuscinetti, alberi, ecc. A volte, alcuni di questi elementi (ad esempio i cuscinetti di tipo 2RS)



Serie A

**W**e are dependent on oil. This is bad news for the whole mechanical industry and great news for the manufacturers and distributors of oil ... not to mention seals and gaskets. Speed reducers (as well as speed variators and overgears) are far from perfect. They are mechanical units producing

*friction and vibration, which generate heat, resulting in a waste of energy – lost in the form of heat – and money – in an attempt to disperse this heat. However absurd it may sound, this is how things work.*

*Heat creates pressure which is trapped inside the system and – what would you expect from a prisoner? – constantly seeking to escape. To avoid worse situations, we need to provide a way out for pressure so to have proper balancing, however, one that will keep the oil in. Finally, an adequate amount of lubricant must be brought to all elements placed inside the housing, such as gears, bearings, shafts, and so on. Sometimes, some of these elements (as is the case with 2RS bearings) are given their own supply of lubricant – that will be an adequate*

li alimentiamo a parte ponendo la loro razione di grasso ben chiusa tra pareti perché abbiano una lubrificazione indipendente dal resto. Per arrivare dove serve, l'olio deve poter circolare, e a tal scopo siamo obbligati a lasciargli dello spazio libero, spazio che viene riempito dall'aria che con il calore si espande e che, se non trova spazio a sufficienza o non può uscire, tenderà ad espellere la parte più debole.

Chiarito questo punto, e partendo dal presupposto che l'alimento (l'olio) sia della qualità richiesta, abbiamo delineato il problema della lubrificazione. Resta solo da aggiungere che l'utente non desidera seccature come pensare ai controlli o alle precauzioni, ed esige che siamo noi ad occuparci del problema dell'olio in eterno. Ah, e che il prezzo sia basso! Delineato il problema? risolto? sì, ma .... La conoscete questa congiunzione? Ma... E' la parola più terribile di tutto il dizionario, una parola che demolisce, annulla tutto ciò che la precede, a tal punto che, quando vogliamo dire che qualcosa è perfetto, diciamo che "non ci sono ma".

E qual è il ma? che ci occorre sapere con quale orientamento il riduttore andrà collocato sulla macchina.

Analizziamo tre delle posizioni di montaggio più comuni – identificate come B3, B8 e VA nei disegni – di un riduttore ortogonale e vediamo cosa succede al suo interno quando si passa da una posizione di montaggio all'altra.

La posizione di montaggio più

*grease charge enclosed between solid walls. To reach all points, that need lubricating, oil must be free to move. In order to allow for movement, we need to leave some free space, which is promptly filled up by air. Air expands from heat and – unless it has room enough or finds a way out – eventually causes the weakest element of the system to be eliminated. This was a brief outline of the problems typically connected with lubrication – assuming that the oil used is of the proper quality. Not to mention the fact that users do not wish to be bothered with inspections or precautions and expect us to take care of the problem forever. Oh, and the price had better be low!*

*So this is the problem. How do we solve it? Any ideas? Yes, but....*

*But... this is the scariest word in the whole dictionary. A tiny word capable of demolishing everything you have just said, so much so that when you are absolutely sure about something, you say "no buts about it".*

*But what? We need to know the position in which the speed reducer is to be installed into the machine.*

*Let us now examine three of the most common mounting positions – identified as B3, B8 and VA in the diagrams – for a helical bevel*

*speed reducer and see what happens inside the reducer when switching from one mounting position to the other.*

*The most common mounting position is B3. Unless*

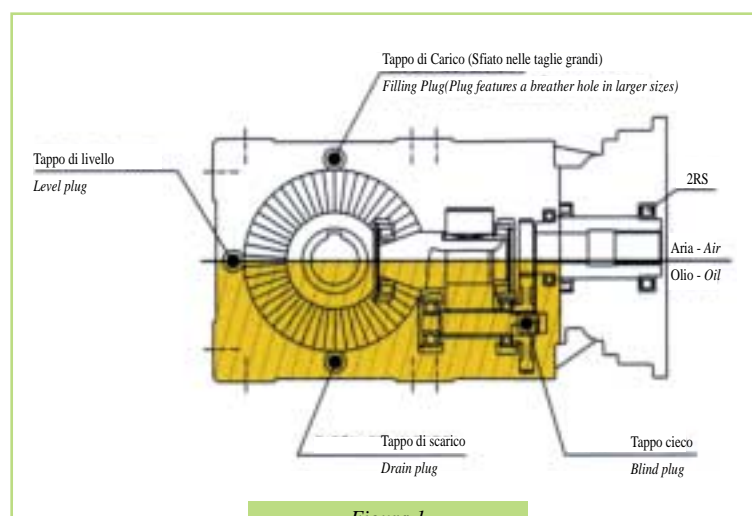


Figura 1

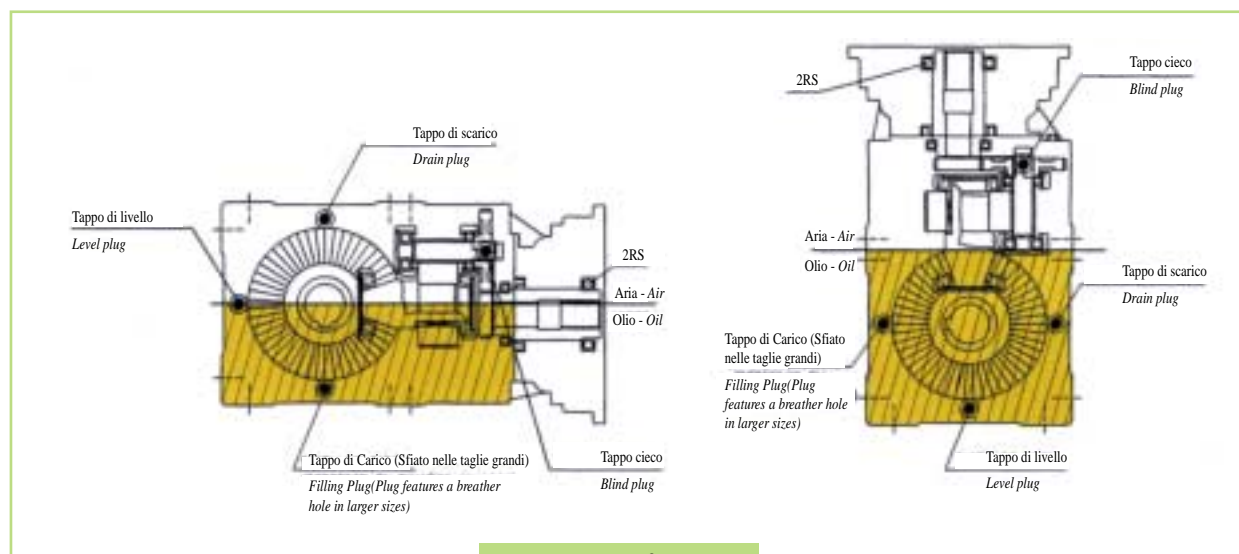


Figura 2

comune è la B3, tanto che, dove non specificato altrimenti, siamo soliti consegnare i riduttori predisposti per questa posizione e con incisa la dicitura B3 sulla targhetta. In figura 1 si possono vedere la posizione dei vari tappi, l'interno del riduttore e le parti lubrificate a grasso.

Se il Cliente riceve il riduttore in questa versione e lo monta nel modo corretto, non succede niente di male. Se però, per qualsiasi motivo, lo monta nella posizione B8 o VA senza spostare i tappi ponendoli nella disposizione corretta e senza variare la carica d'olio, come si può vedere nella figura 2, nella posizione B8 (errato) due cuscinetti restano a secco e nella posizione VA (errato) il primo treno di ingranaggi e un cuscinetto riceveranno solo qualche spruzzo d'olio, del tutto insufficiente.

Ciò che vogliamo dire è che, se si desidera cambiare la posizione di montaggio prestabilita, visto che in molti casi l'installazione reale non corrisponde al disegno, vuoi per motivi pratici o per motivi estetici, occorre riposizionare i tappi come mostra il disegno della figura 3 e modificare la carica d'olio fino a raggiungere il livello corretto. L'unico

*otherwise specified on order, our speed reducers are supplied configured for this position with the B3 code etched on the rating plate. Figure 1 shows the positions of the various plugs, the inner workings of the speed reducers and the grease-lubricated component parts.*

*When a Customer receives a speed reducer in this configuration and installs it in the proper mounting position, everything is OK. But what if the speed reducer is installed as is – i.e. leaving the plugs in the original positions and the oil quantity unchanged – in the B8 or VA positions? As you can see in figure 2, position B8 (NOK) will cause two bearings to run dry, whereas in position VA (NOK), the odd splash of oil reaching the first gear train and one bearing will be totally insufficient. The point is that actual installation all too often deviates from the layout drawing, sometimes for practical, sometimes for aesthetic reasons. Whatever the reason, whenever the pre-determined mounting position is to be changed, the plugs must be repositioned as shown in figure 3 and the oil quantity changed so to obtain the proper level. Even so, when the same user orders a spare reducer*

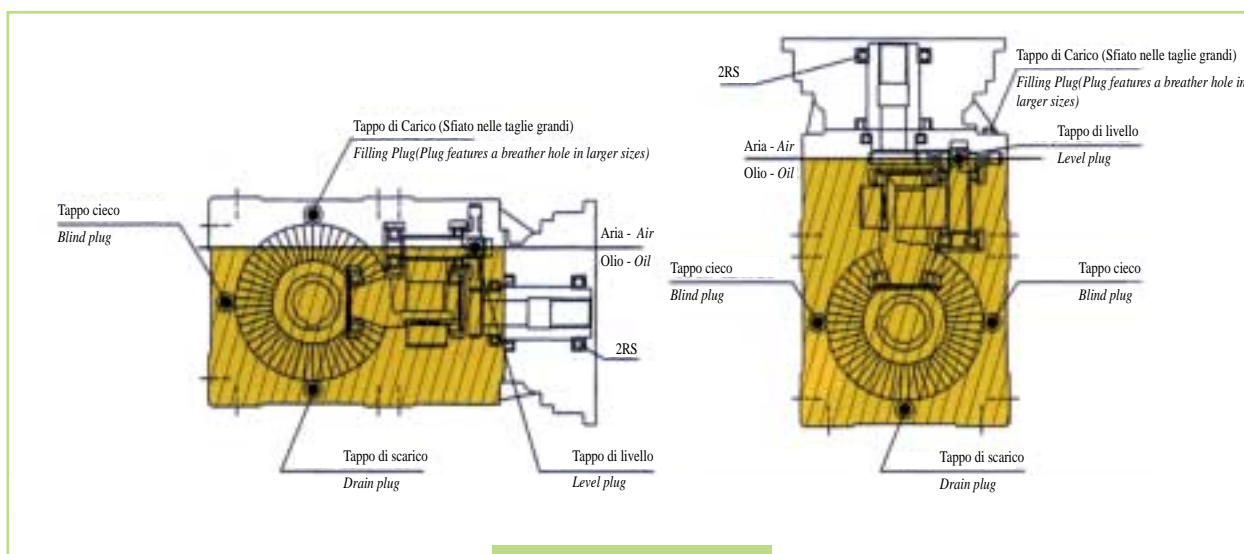


Figura 3

rischio è che un domani l'utilizzatore finale ci ordini un riduttore di ricambio in base ai dati di targa e che noi glielo consegniamo predisposto per la posizione di montaggio originaria e non per quella in cui viene montato nella pratica. Tappo di carica. Nelle taglie piccole, a potenza ridotta, la pressione che si genera non è molto elevata e non è quasi mai necessario darle sfogo, cosicché il tappo di carica viene fornito senza foro di sfiato. Nelle taglie superiori è invece opportuno, se non addirittura necessario, lasciar uscire l'aria sotto pressione. A tale scopo consegniamo i riduttori con il tappo cieco e con, a parte, un tappo dotato di sfiato da sostituire a quello cieco una volta effettuata l'installazione sulla macchina. Tutto ciò per evitare perdite d'olio durante il trasporto. Per illustrare questo concetto abbiamo utilizzato il disegno dell'interno di un riduttore Bonfiglioli della serie A, ma quanto sopra vale per qualsiasi altro tipo, serie o marca di riduttore. Tutti i costruttori indicano la posizione dei tappi e la quantità d'olio a catalogo, perciò, in caso di variazione della posizione di montaggio di un riduttore, raccomandiamo di fare riferimento al catalogo e apportare le modifiche del caso.

*at some future time, there is a risk that he will be quoting the data from the original rating plate. The supplied reducer would be – again – configured for the mounting position in the original layout rather than actual installation.*

*Filling plug. Small-size low-capacity speed reducers do not generate high pressure, so that the filling plugs used on these reducers have no breather hole.*

*In larger sizes, however, it is best – if not absolutely necessary – to provide an outlet for pressurized air.*

*These reducers come with a blind plug installed to avoid oil leakage during transport. A breather plug is enclosed for fitting once the reducer is installed in the machine. For better understanding, we used a diagram of a Bonfiglioli reducer of series A.*

*However, the concept applies to all types, series or makes.*

*All manufacturers specify plug positions and oil quantity in their catalogues and we recommend that you look up the catalogue and make the necessary adjustments whenever you install a reducer in a position other than the intended mounting position.*