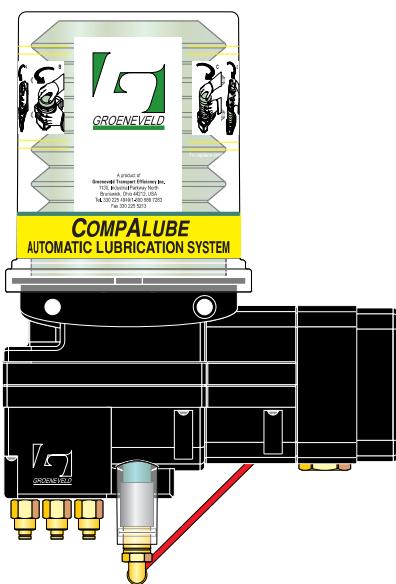


Manuale generale dell'impianto



CompAlube **Impianto automatico di lubrificazione**

IG0105P02

La vostra efficienza è nostra sfida

Dati di carattere generale

Tipo di manuale	Manuale generale dell'impianto
Sistema	CompAlube Impianto automatico di lubrificazione
Numero di pubblicazione	IG0105P02
Data di pubblicazione	Settembre 2005
Revisione	02

Tutti i diritti riservati. E' vietata la riproduzione e/o diffusione anche parziale di questa pubblicazione sia a mezzo stampa, riproduzione fotostatica, microfilm o con qualunque altro mezzo senza la preventiva autorizzazione scritta di Groeneveld. Tale restrizione si applica anche ai relativi schemi e disegni.

Groeneveld si riserva il diritto di modificare parti e componenti in qualsiasi momento, senza alcun preavviso o comunicazione diretta al cliente. I contenuti del presente manuale possono essere anch'essi oggetto di modifica senza preavviso.

Il presente manuale si riferisce alla versione standard del prodotto in oggetto. Groeneveld declina pertanto ogni responsabilità per eventuali danni derivanti dall'utilizzo di un prodotto le cui specifiche differiscono da quelle standard.

Per informazioni relative a regolazioni, interventi di manutenzione o riparazione non previsti nel presente manuale si prega di rivolgersi al servizio di assistenza tecnica Groeneveld.

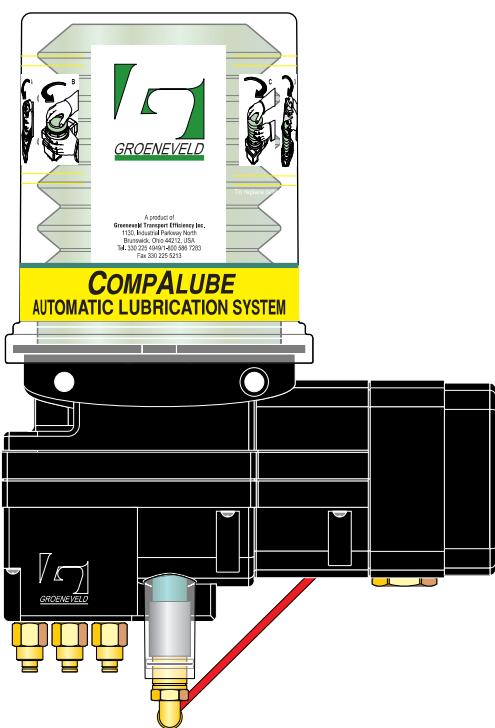
Sebbene il presente manuale sia stato redatto con la massima cura possibile, Groeneveld non assume alcuna responsabilità per eventuali errori in esso contenuti e per le conseguenze che potrebbero derivarne.

Prefazione	5
1. Introduzione	7
1.1. Introduzione	8
1.2. Groeneveld Transport Efficiency B.V.	8
1.3. Gli impianti di lubrificazione Groeneveld	9
1.4. Funzionamento	10
2. Descrizione dell'impianto	11
2.1. Introduzione	12
2.2. Composizione dell'impianto	12
2.3. Il gruppo pompa CompAlube	14
2.3.1. Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate	14
2.3.2. Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico	15
2.3.3. Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico	16
3. Funzionamento	17
3.1. Introduzione	18
3.2. L'unità di controllo	18
3.2.1. Impianto CompAlube con contatore di frenate	18
3.2.2. Impianto CompAlube con timer elettronico	18
3.3. Pompa	19
3.3.1. La pompa a stantuffo	19
3.3.2. La pompa rotativa a ingranaggi	20
3.4. Le unità di dosaggio	21
3.4.1. Introduzione	21
3.4.2. Funzionamento	21
3.5. Dispositivi di monitoraggio dell'impianto	23
3.5.1. Spia pressione lubrificante	23
3.5.2. Pressostato del lubrificante	24
3.6. Ciclo di prova	24
4. Operazioni	25
4.1. Introduzione	26
4.2. Esecuzione di un ciclo di prova	26
4.2.1. Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate	26
4.2.2. Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico	27
4.2.3. Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico	27
4.3. Sostituzione della cartuccia del grasso	28
4.4. Rabbocco mediante l'attacco di riempimento	31
4.5. Impostazione dell'intervallo di lubrificazione	32
4.5.1. Impianto CompAlube con contatore di frenate	32
4.5.2. Impianto CompAlube con timer elettronico	32
4.6. Deareazione del dispositivo	32

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

5.	Montaggio e installazione	33
5.1.	Introduzione	34
5.2.	Istruzioni generali per il montaggio e l'installazione	34
5.3.	Precauzioni relative alla sicurezza	35
5.4.	Montaggio e installazione del gruppo pompa CompAlube	36
5.4.1.	Il gruppo pompa CompAlube	36
5.4.2.	Montaggio del gruppo pompa sul veicolo	36
5.5.	Condotti lubrificante e raccordi	37
5.5.1.	Montaggio e installazione dei condotti lubrificante e raccordi	38
5.5.2.	Lunghezza massima dei condotti lubrificante	39
5.6.	Condotti pneumatici	40
5.6.1.	Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate	40
5.6.2.	Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico	41
5.7.	Collegamento dei cavi elettrici	42
5.7.1.	Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico	42
5.7.2.	Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico	42
5.8.	Impianto CompAlube per camion e autocarri	42
5.8.1.	Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate	42
5.9.	Deareazione del dispositivo	43
5.9.1.	Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate	43
5.9.2.	Impianto CompAlube con timer elettronico	44
5.9.3.	Condotti del lubrificante	44
5.10.	Messa in servizio	45
5.10.1.	Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate	45
5.10.2.	Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico	47
5.10.3.	Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico	48
6.	Manutenzione	51
6.1.	Introduzione	52
6.2.	Controlli periodici	52
6.3.	Risoluzione dei problemi	53
6.3.1.	Impianto CompAlube pneumatico	53
6.3.2.	Impianto CompAlube elettrico	55
7.	Specifiche tecniche	57
7.1.	Pompa	58
7.2.	Unità di dosaggio	59
7.3.	Lunghezza massima dei condotti lubrificante	59
7.4.	Contatore di frenate (impianto CompAlube pneumatico)	59
7.5.	Timer elettronico (impianto CompAlube pneumatico)	59
7.6.	Timer elettronico (impianto CompAlube elettrico)	59
7.7.	Spia di controllo	59
7.8.	Dimensioni pompa	60

PREFAZIONE



La vostra efficienza è nostra sfida

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

Il presente manuale dell'impianto presenta una descrizione dell'impianto automatico di lubrificazione CompAlube. Il suo intento è quello di fornire ai potenziali clienti una panoramica introduttiva del funzionamento dell'impianto, delle sue capacità nonché, in sintesi, degli aspetti legati alla manutenzione. Nel presente manuale sono inoltre presenti le specifiche tecniche dei diversi componenti dell'impianto di lubrificazione. Il manuale dell'impianto può altresì servire da manuale utente.

Esso è suddiviso in diverse sezioni, ognuna contrassegnata da un'apposita numerazione. La numerazione delle figure riprende dall'inizio in ogni nuovo capitolo.

La sezione 1 (Introduzione) contiene una descrizione generale della Groeneveld e degli impianti di lubrificazione.

La Sezione 2 descrive l'impianto di lubrificazione CompAlube nella sua interezza.

La Sezione 3 dà una panoramica del funzionamento dei componenti dell'impianto. La Sezione 4 tratta gli aspetti legati al comando e al controllo dell'impianto di lubrificazione.

La Sezione 5 descrive le operazioni di installazione dell'impianto.

La Sezione 6 presenta le operazioni di manutenzione.

La Sezione 7, che chiude chiude il manuale, contiene le specifiche tecniche dell'impianto di lubrificazione CompAlube.

Nel presente manuale si utilizzano i seguenti pittogrammi per avvertire o informare l'utente:

ATTENZIONE



Avverte l'utente della presenza di importanti informazioni aggiuntive che si prefiggono di prevenire l'insorgere di eventuali problemi.

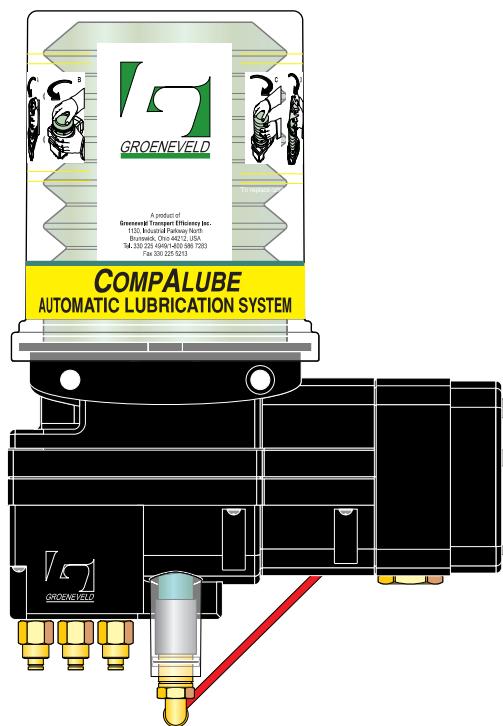
AVVERTENZA



Avverte l'utente in merito a eventuali pericoli di lesioni personali o di gravi danni all'impianto che possono essere causati da azioni o comportamenti non conformi.

1.

INTRODUZIONE



La vostra efficienza è nostra sfida

1.1 Introduzione

In questo capitolo viene resa una breve presentazione dell'azienda *Groeneveld Transport Efficiency* e dei suoi prodotti. Oltre a ciò, il capitolo contiene una descrizione dell'CompAlube Impianto automatico di lubrificazione.

1.2 ***GROENEVELD Transport Efficiency B.V.***

Investire in affidabilità. *Groeneveld* è stata fondata nel 1971 tenendo presente proprio questo principio. Questa missione attualmente si concretizza mediante una rete multinazionale di società, amministrate dalla sede centrale di Gorinchem (Paesi Bassi). *Groeneveld* è continuamente impegnata nel rafforzamento della propria e già predominante posizione di mercato, grazie alla coltivazione di una solida immagine e di un approccio orientato al cliente.

Il personale di *Groeneveld* forma un team che lavora con grande entusiasmo per soddisfare i clienti, giorno dopo giorno. L'alto livello di automazione permette all'azienda di realizzare tempi minimi di reazione. Lo standard ISO 9000 rappresenta la base per la garanzia sulla qualità dei prodotti *Groeneveld*. I frequenti contatti con i partner commerciali e l'elaborata organizzazione della rete di rivenditori sono i punti di forza che permettono di mantenere alto il nome *Groeneveld*. Siamo consapevoli di ciò che serve a un'azienda moderna: non un prodotto preconfezionato, bensì soluzioni personalizzate mirate a risolvere i problemi legati all'automazione delle procedure di manutenzione giornaliere.

Le nuove tecnologie danno vita a nuove applicazioni. Questo è il motivo per cui *Groeneveld* mette a disposizione elevati mezzi economici per lo sviluppo di prodotti più nuovi e più convenienti sotto il profilo dei costi. A tale scopo, il reparto interno di Ricerca e Sviluppo coopera strettamente con le più importanti organizzazioni del settore e con i maggiori produttori di veicoli e macchinari.

Oltre all'CompAlube Impianto automatico di lubrificazione *Groeneveld* produce anche:

- sistemi di registrazione della temperatura
- sistemi per computer di bordo
- sistemi di controllo limitatori della velocità
- unità di regolazione automatica del livello dell'olio
- impianti di sicurezza per la retromarcia di veicoli

Groeneveld è in grado di offrire una gamma completa di prodotti convenienti che aumentano il comfort degli utenti.



Fig 1.1 La sede centrale di Groeneveld

1.3 Gli impianti di lubrificazione Groeneveld

Gli impianti automatici di lubrificazione *Groeneveld* attuano la manutenzione giornaliera di qualsiasi macchina in cui siano presenti parti in movimento. Questi impianti impediscono usura e ferimi macchina superflui, riducendo in tal modo i costi di esercizio e prevenendo inconvenienti imprevisti e fastidiosi. Gli impianti automatici di lubrificazione *Groeneveld* trovano la propria applicazione anche nell'industria, nei macchinari per la costruzione di opere viarie e di ingegneria idrica, in agricoltura, in applicazioni off-shore e nel settore dei trasporti.

Questi i più importanti vantaggi:

- prolungamento degli intervalli di manutenzione: riduzione dei ferimi macchina gratuiti;
- minore usura dei componenti da mantenere lubrificati grazie a un'accurata e costante lubrificazione;
- minori costi dovuti a riparazioni e sostituzioni;
- riduzione dei tempi morti superflui con minore perdita di produzione.

1.4 Funzionamento

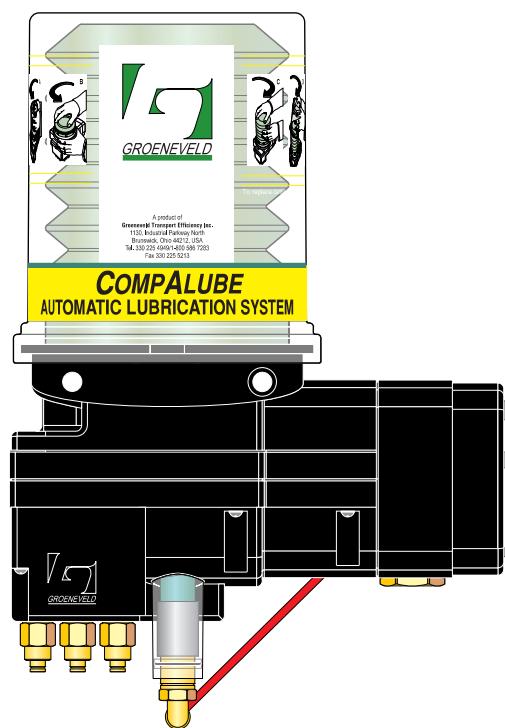
Gli impianti di lubrificazione automatica CompAlube *Groeneveld* garantiscono il corretto ingrassaggio automatico - in termini di quantità di lubrificante e di intervalli di manutenzione - di tutti i punti di ingrassaggio. Inoltre, poiché la lubrificazione viene eseguita a veicolo o a macchina in funzione, il lubrificante viene applicato in modo uniforme sull'intera superficie interessata. Il funzionamento dell'impianto di lubrificazione non necessita di alcun intervento da parte dell'utente, eccetto il rabbocco periodico del lubrificante nel relativo serbatoio e l'ispezione dell'impianto.

Gli impianti automatici di lubrificazione *Groeneveld* sono progettati con la massima cura e sottoposti a rigorosi test a garanzia di una lunga durata operativa e di un funzionamento esente da inconvenienti, anche in condizioni di funzionamento estreme.

Per avere la certezza di un funzionamento continuo e privo di inconvenienti, è necessario provvedere alla corretta installazione, all'impiego del tipo corretto di lubrificante nonché ai controlli periodici del funzionamento dell'impianto. I controlli periodici, la cui esecuzione richiede un tempo ed un impegno minimi, possono essere eseguiti in occasione dei normali interventi di manutenzione. L'attenta selezione dei materiali impiegati per la realizzazione rende pressoché superflua la necessità di manutenzione dell'impianto di lubrificazione.

DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

2.



La vostra efficienza è nostra sfida

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

2.1 Introduzione

L'impianto di lubrificazione CompAlube di *Groeneveld* è stato progettato appositamente per servire veicoli con un numero di punti di ingrassaggio limitato a 19. L'impianto è facile da installare, pressoché esente da manutenzione ed estremamente affidabile.

2.2 Composizione dell'impianto

Esistono due versioni dell'impianto CompAlube: un impianto a pompa pneumatica a stantuffo e un impianto a pompa rotativa a ingranaggi ad azionamento elettrico.

Gli impianti pneumatici di lubrificazione CompAlube sono costituiti dai componenti elencati di seguito (Fig 2.1):

1. il gruppo pompa, che a sua volta integra:
 - una pompa pneumatica per ingrassaggio (pompa a stantuffo);
 - un serbatoio lubrificante (cartuccia grasso);
 - un'unità di controllo (contatore frenate pneumatico o timer elettronico);
 - le unità di dosaggio;
 - una spia pressione lubrificante;
 - un attacco di riempimento (opzionale);
2. i condotti lubrificante presenti tra le unità di dosaggio e i vari punti di ingrassaggio;
3. i condotti aria compressa diretti alla pompa;
4. il contatore di frenate (ove installato);
5. la staffa di fissaggio della pompa (non visibile nell'illustrazione).

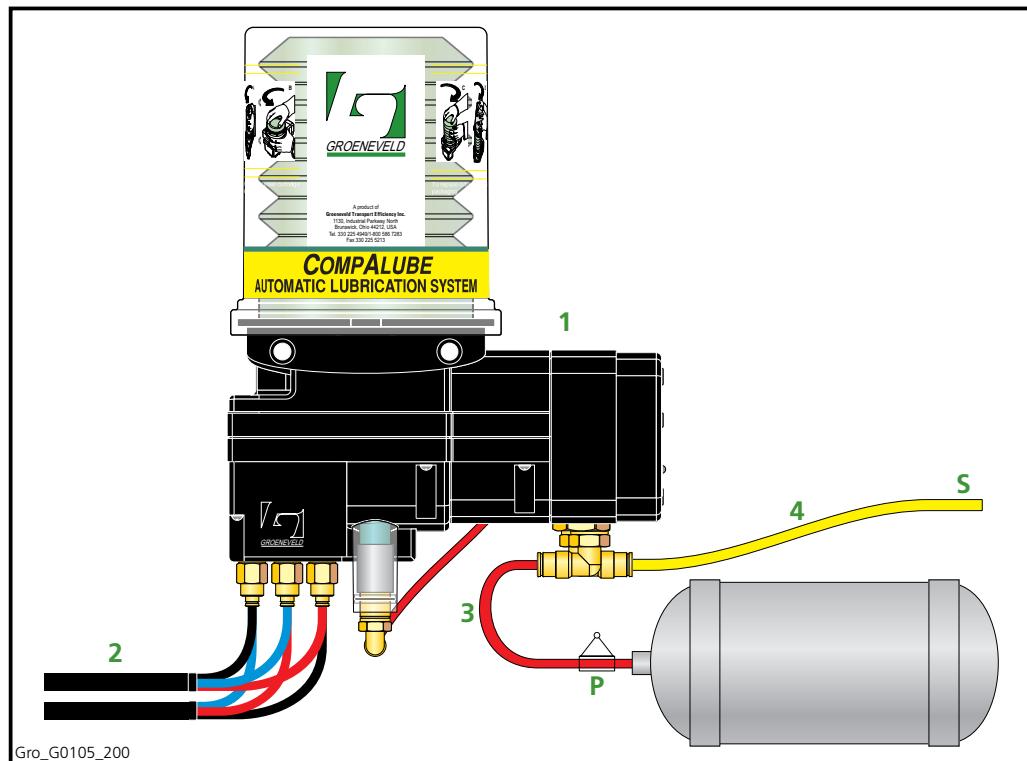


Fig 2.1 Impianto pneumatico di lubrificazione CompAlube

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

Gli impianti di lubrificazione CompAlube ad azionamento elettrico sono costituiti dai componenti elencati di seguito (Fig 2.2):

1. il gruppo pompa, che a sua volta integra:
 - una pompa elettrica per ingrassaggio (pompa rotativa a ingranaggi);
 - un serbatoio lubrificante (cartuccia grasso);
 - l'unità di controllo (timer elettronico);
 - le unità di dosaggio;
 - una sonda per la trasmissione della pressione del lubrificante;
 - un attacco di riempimento (opzionale);
2. i condotti lubrificante presenti tra le unità di dosaggio e i vari punti di ingrassaggio;
3. un cavo elettrico diretto alla pompa;
4. la staffa di fissaggio della pompa (non visibile nell'illustrazione).

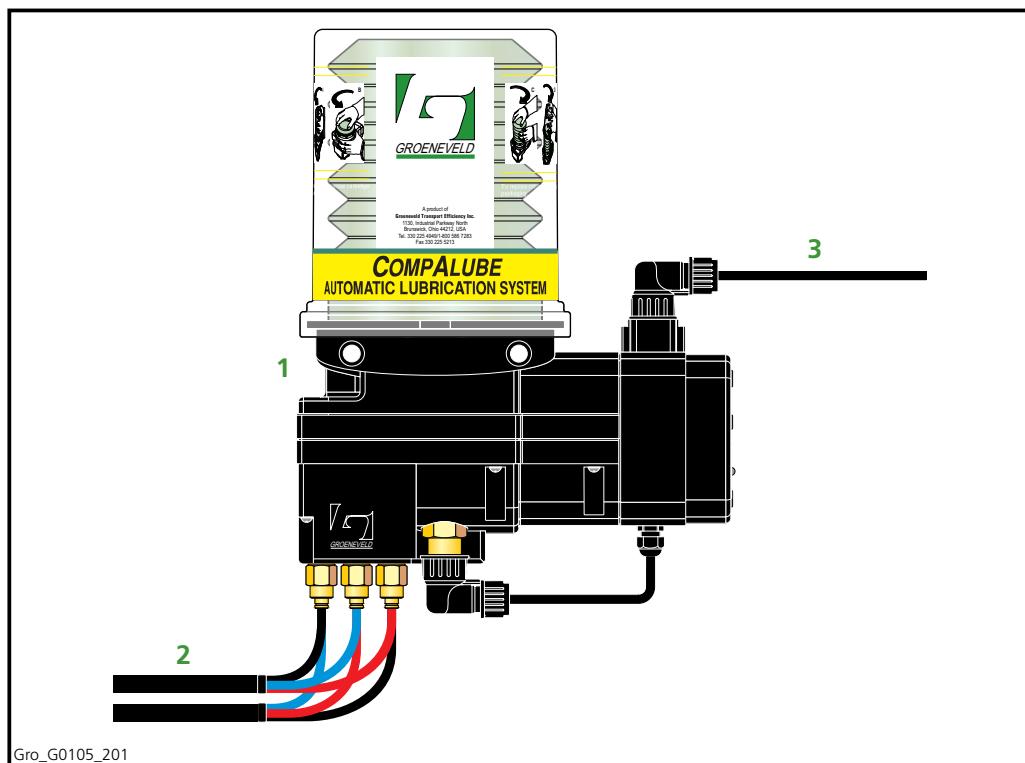


Fig 2.2 Impianto di lubrificazione CompAlube ad azionamento elettrico

2.3 Il gruppo pompa CompAlube

Il gruppo pompa è il cuore dell'impianto di lubrificazione CompAlube: sebbene contenga tutti i componenti principali dell'impianto, è un gruppo di dimensioni molto contenute. Il gruppo pompa non necessita pressoché di alcuna manutenzione ed è facile da installare e da mettere in funzione.

Attenzione:

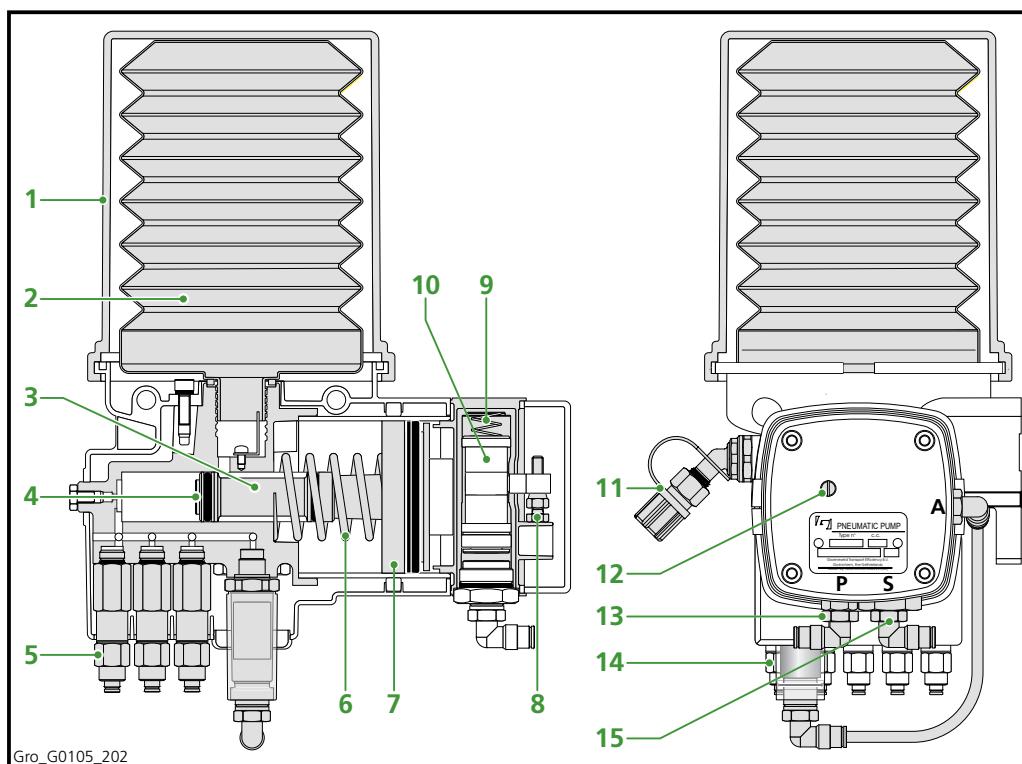


gli impianti di lubrificazione automatica riducono notevolmente il tempo e l'impegno da dedicare alla lubrificazione manuale. Non dimenticare tuttavia che potrebbero esservi dei punti di ingrassaggio non serviti dall'impianto di lubrificazione e che pertanto dovranno ancora essere lubrificati a mano (ad esempio i giunti universali).

2.3.1 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

Il gruppo pompa pneumatico CompAlube è costituito dai componenti elencati di seguito (Fig 2.3):

1. calotta di protezione trasparente
2. cartuccia grasso
3. stantuffo lubrificante
4. valvola di non ritorno
5. unità di dosaggio
6. molla
7. stantuffo pneumatico
8. vite di fermo
9. unità di controllo (contatore frenate pneumatico)
10. stantuffo pneumatico comando freni
11. attacco di riempimento (opzionale)
12. vite di prova (presente sul contatore di frenate)
13. raccordo aria compressa (P)
14. spia pressione lubrificante
15. raccordo pneumatico comando freni (S)



Data di pubblicazione: Settembre 2005

Fig 2.3 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

2.3.2 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico integrato

Il gruppo pompa pneumatico CompAlube con timer elettronico integrato è costituito dai componenti elencati di seguito (Fig 2.4):

1. calotta di protezione trasparente
2. cartuccia grasso
3. stantuffo lubrificante
4. valvola di non ritorno
5. unità di dosaggio
6. molla
7. stantuffo pneumatico
8. valvola elettromagnetica
9. circuito integrato
10. raccordo elettrico
11. attacco di riempimento (opzionale)
12. pulsante di test
13. raccordo aria compressa (P)
14. spia pressione lubrificante

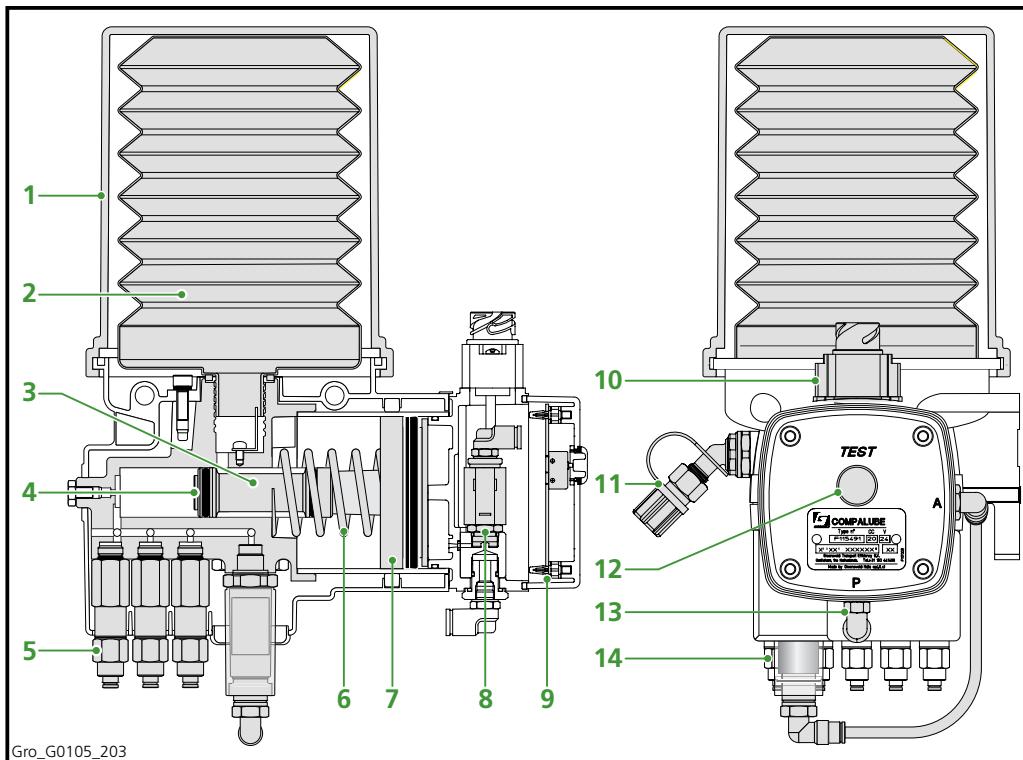


Fig 2.4 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico integrato

2.3.3 Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico integrato

Il gruppo pompa elettrico CompAlube con timer elettronico integrato è costituito dai componenti elencati di seguito (Fig 2.5):

1. calotta di protezione trasparente
2. cartuccia grasso
3. pompa rotativa a ingranaggi
4. valvola di regolazione pressione
5. unità di dosaggio
6. motore
7. circuito integrato
8. raccordo elettrico
9. attacco di riempimento (opzionale)
10. pulsante di test
11. pressostato lubrificante

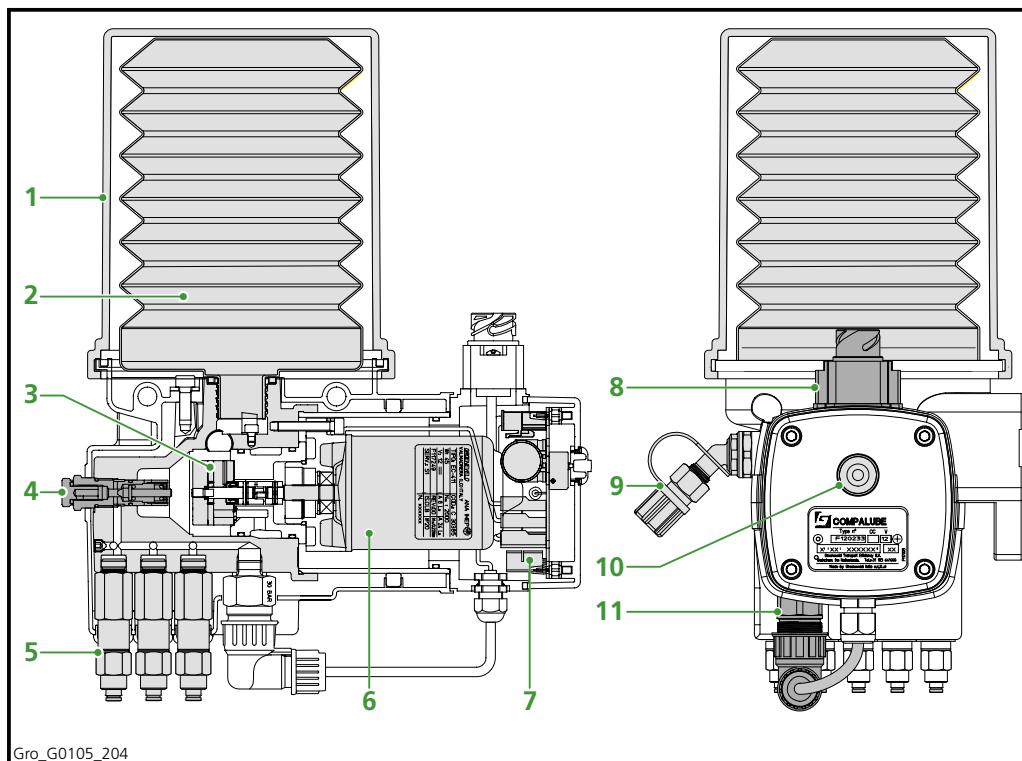
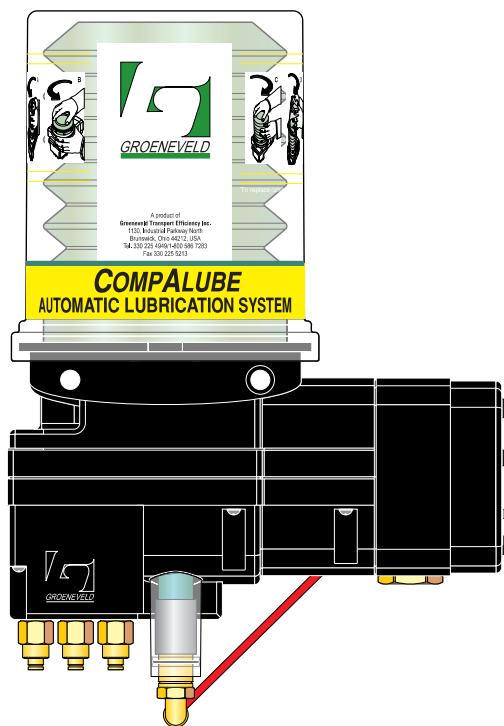


Fig 2.5 Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico integrato

3.

FUNZIONAMENTO



La vostra efficienza è nostra sfida

3.1 Introduzione

Nel presente capitolo viene trattato il funzionamento dei diversi componenti dell'impianto automatico di lubrificazione *Groeneveld CompAlube*. In sequenza verranno illustrati l'unità di controllo, la pompa per ingassaggio, le unità di dosaggio, la spia pressione lubrificante, il pressostato lubrificante e la vite di prova o il pulsante di test.

3.2 L'unità di controllo

3.2.1 Impianto CompAlube con contatore di frenate

L'attività dell'impianto di lubrificazione *Groeneveld CompAlube* è controllata da un contatore frenate pneumatico. Poiché si tratta di un dispositivo azionato in modo pneumatico, l'impianto CompAlube è particolarmente adatto a veicoli del tipo rimorchio e semirimorchio che non dispongono di alimentazione elettrica costante.

Il contatore di frenate preleva l'aria compressa di cui necessita dal serbatoio pneumatico protetto del veicolo. Il contatore è raccordato ai condotti pneumatici di servizio dei freni dell'impianto frenante del veicolo mediante la valvola di comando rapido del freno. Si tratta di un raccordo dotato di una restrizione che permette di arrestare in ogni circostanza il veicolo anche in caso di un eventuale rottura dei condotti.

Dopo aver registrato un certo numero di attivazioni dei freni (questo numero è impostabile), il contatore di frenate aziona la pompa a stantuffo e l'impianto inizia il ciclo di lubrificazione.

Quando il veicolo frena, l'aria compressa di servizio aziona uno stantuffo presente nel contatore di frenate il quale, a sua volta, ruota di qualche grado un eccentrico di comando. Se la rotazione dell'eccentrico di comando è sufficiente (una volta rilevato il numero di attivazioni dei freni programmato), l'eccentrico apre la valvola a 3/2 vie integrata permettendo all'aria compressa di fluire sulla pompa a stantuffo dando inizio alla fase di pompaggio.

Una volta rilevato un secondo e più ridotto numero di attivazioni dei freni (a seconda delle impostazioni del contatore), l'eccentrico di comando chiude la valvola a 3/2 vie arrestando la pompa a stantuffo concludendo quindi la fase di pompaggio e il ciclo di lubrificazione.

3.2.2 Impianto CompAlube con timer elettronico

Se l'impianto CompAlube integra un timer elettronico, a questo temporizzatore è demandata la regolazione del funzionamento dell'impianto di lubrificazione CompAlube. Il timer è un dispositivo ad azionamento elettronico adatto all'impiego in veicoli che dispongono di alimentazione permanente. Il timer elettronico permette di impostare la durata (in minuti) dell'intervallo di lubrificazione.

3.3 Pompa

3.3.1 La pompa a stantuffo

Quando il contatore di frenate attiva il flusso di aria compressa dal serbatoio pneumatico del veicolo allo spazio retrostante rispetto allo stantuffo pneumatico / di ingassaggio (Fig 3.1) della pompa a stantuffo, lo stantuffo viene spinto lateralmente. Il lubrificante, che a questo punto è sottoposto a pressione nella camera (2), spinge la valvola (3) contro la relativa sede in modo da impedire il ritorno nel serbatoio lubrificante (valvola di non ritorno). Il lubrificante viene costretto a fluire dalla camera (2) attraverso il condotto (4) nella camera del lubrificante (5) presente al di sopra delle unità di dosaggio le quali, a loro volta, fanno defluire (al valore massimo di pressione dell'impianto) i quantitativi preimpostati di lubrificante attraverso i condotti lubrificante applicandoli nei punti di ingassaggio del veicolo. Alla fine del ciclo di lubrificazione, l'alimentazione di aria compressa viene interrotta e la pressione dietro lo stantuffo pneumatico / lubrificante (1) inizia a diminuire, mentre la molla (6) riporta lo stantuffo nella posizione originaria. Tale condizione crea una depressione nella camera (2), assicurando che la valvola di non ritorno (3) si apra permettendo il flusso di nuovo lubrificante dalla cartuccia in modo da riempire la camera (2).

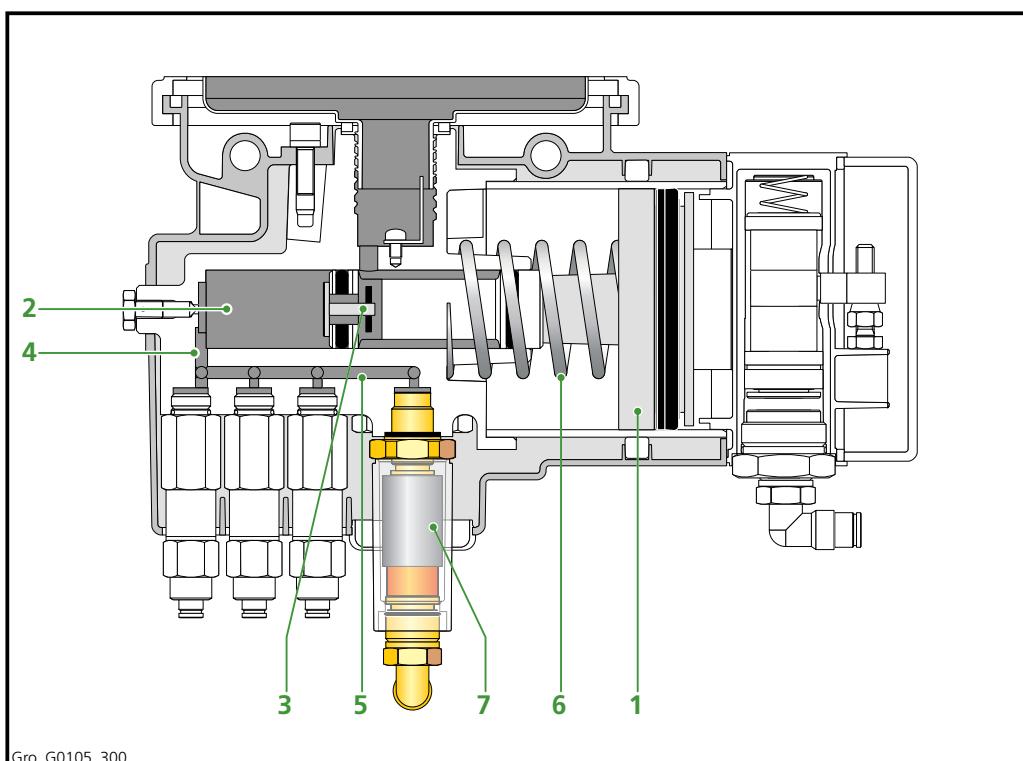


Fig 3.1 La pompa a stantuffo

3.3.2 La pompa rotativa a ingranaggi

La pompa rotativa a ingranaggi (1) viene attivata mediante il timer elettronico (2) (Fig 3.2). Il lubrificante viene in questo modo pompato dal serbatoio (3) alle unità di dosaggio. La pompa rimane in funzionamento per tutto il tempo di durata del ciclo. La durata del ciclo (altresì detta "durata di impulso") è di 2 minuti. Durante l'esecuzione del ciclo, la pompa aumenta progressivamente la pressione del lubrificante. A una pressione di 55 bar la valvola di regolazione pressione (4) si apre: in tal modo il lubrificante rifiuisce nel serbatoio. La pressione massima del lubrificante è quindi limitata a 55 bar.

Una volta terminato il ciclo di lubrificazione di 2 minuti, la direzione di rotazione della pompa viene invertita per 90 secondi: ciò serve a far diminuire gradualmente la pressione presente all'interno della pompa e delle unità di dosaggio.

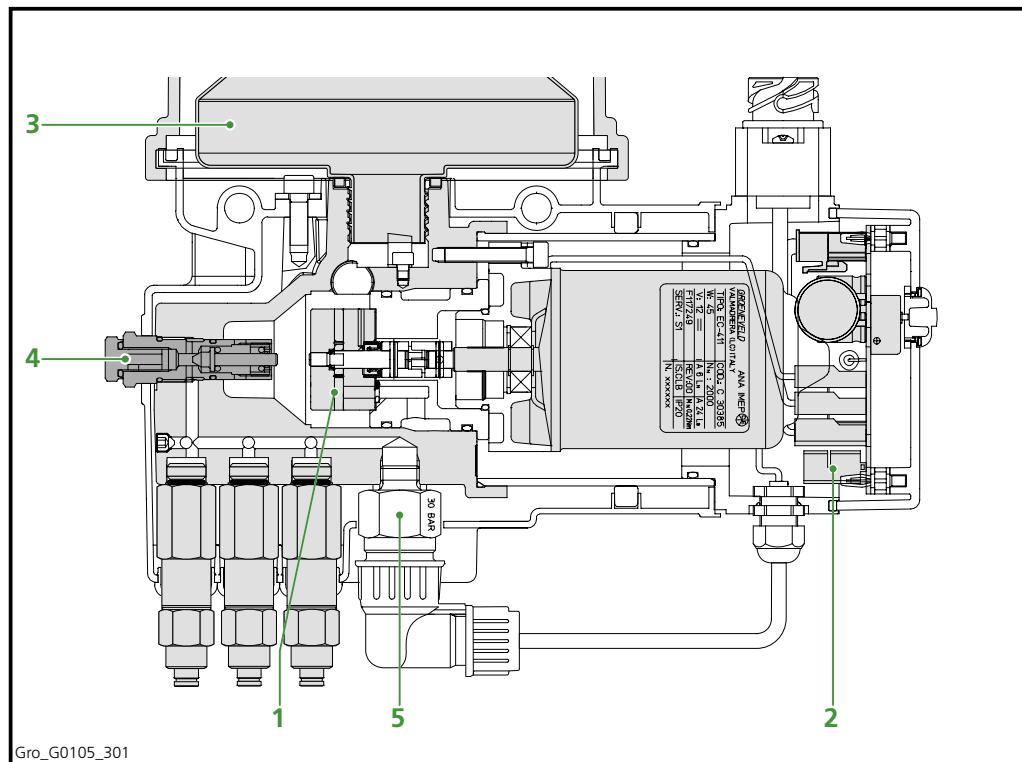


Fig 3.2 La pompa rotativa a ingranaggi

3.4 Le unità di dosaggio

3.4.1 Introduzione

Per la pompa CompAlube sono disponibili 9 diverse unità di dosaggio, ognuna delle quali presenta un diverso dosaggio di lubrificante, variabile da 0,025 cc fino a 1,0 cc per ciclo di lubrificazione. Grazie alla giusta scelta delle unità di dosaggio, a ciascun punto di ingrassaggio sarà applicata la corretta dose di lubrificante. Le unità di dosaggio sono in ottone e garantiscono, per la loro struttura ermetica, un funzionamento assolutamente affidabile.

3.4.2 Funzionamento

Fase A

Per il presente esempio si assume che, all'inizio della fase di pompaggio del ciclo di lubrificazione, l'unità di dosaggio non sia stata ancora riempita di lubrificante (Fig 3.3).

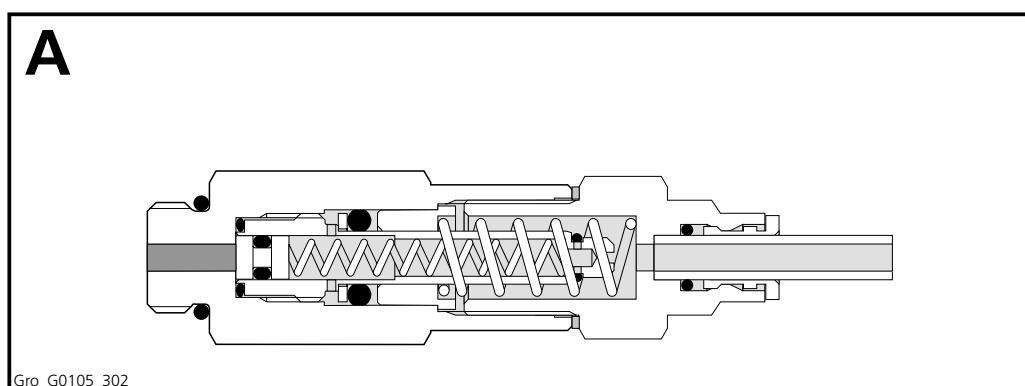


Fig 3.3 Fase A, unità di dosaggio in posizione di partenza

Fase B

La pompa per ingrassaggio provvede a pompare il lubrificante nel canale di ingrassaggio (1) dell'unità di dosaggio (Fig 3.4). La pressione del lubrificante spinge lo stantuffo (4) oltre il canale (2). Il lubrificante riempie quindi la camera (3) e spinge lo stantuffo (5) verso destra. La lunghezza della corsa dello stantuffo (5) determina pertanto la quantità di lubrificante che viene convogliata verso il punto di ingrassaggio attraverso il condotto di ingrassaggio. La corsa - e quindi anche la capacità della camera (3) - viene determinata dallo spessore totale degli anelli distanziatori (6).

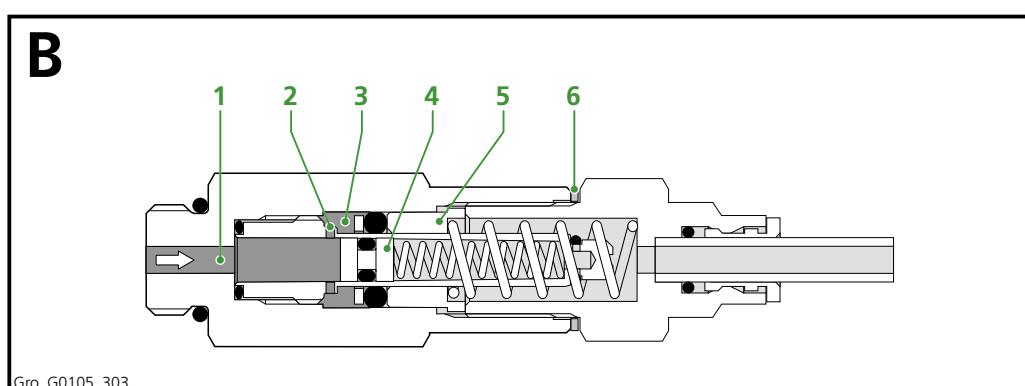


Fig 3.4 Fase B, l'unità di dosaggio durante l'esecuzione della fase B

Fase C

Quando la pompa viene arrestata e termina la pressione esercitata sul lubrificante, lo stantuffo (4) viene spinto indietro dalla molla (8) provocando la chiusura del canale (1) (Fig 3.5). La guarnizione circolare (10) evita che il lubrificante venga riaspirato dalla camera (7). Lo stantuffo (5) viene spinto indietro dalla molla (11) e convoglia il lubrificante dalla camera (3) verso la camera (9) attraverso il canale (2).

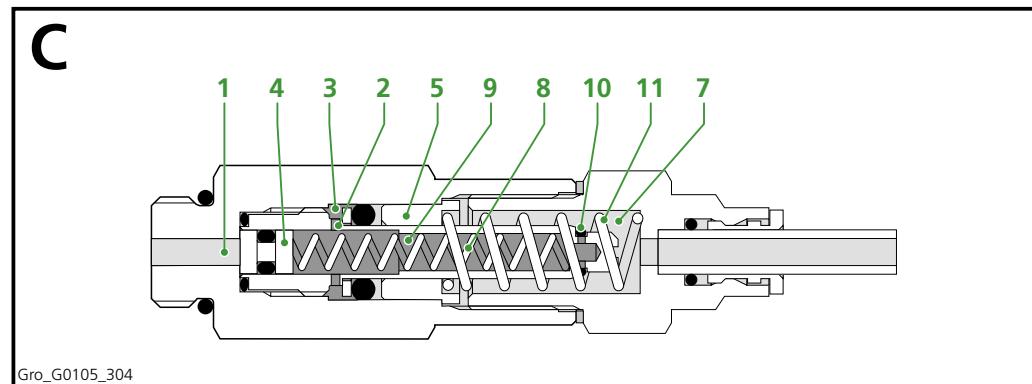


Fig 3.5 Fase C, l'unità di dosaggio durante l'esecuzione della fase C

Fase D

Il seguente ciclo di lubrificazione si svolge esattamente come la fase B: tuttavia, la camera (9) è in questo caso piena di lubrificante (Fig 3.6). Quando lo stantuffo (4) viene premuto, il lubrificante viene spinto dalla camera (9) verso il punto di ingrasaggio attraverso la camera (7) e il condotto di ingrasaggio. La guarnizione circolare (10) viene in questo caso premuta verso l'esterno in modo tale da fare fuoriuscire il lubrificante dalla camera (9).

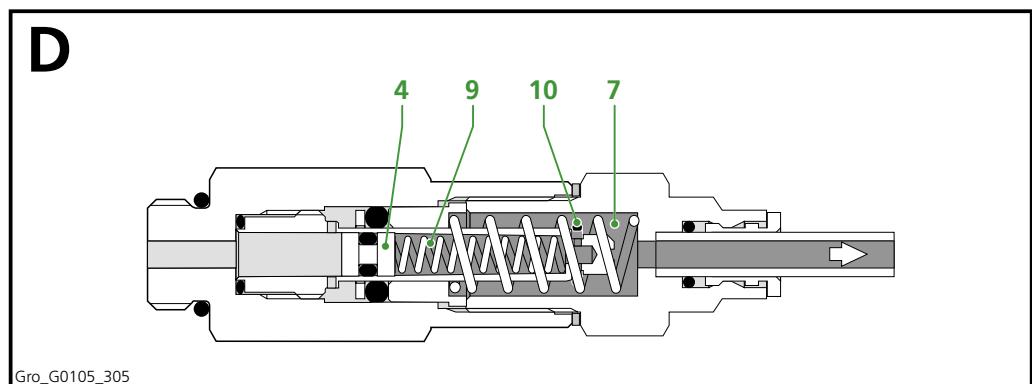


Fig 3.6 Fase D, l'unità di dosaggio durante l'esecuzione della fase D

3.5 Dispositivi di monitoraggio dell'impianto

3.5.1 Spia pressione lubrificante

La spia pressione lubrificante segnala al personale addetto alla guida o alla manutenzione la mancanza di lubrificante nella cartuccia grasso e correttezza o meno delle condizioni di funzionamento dell'impianto.

Nel momento in cui la pompa a stantuffo viene azionata dal contatore di frenate, l'aria compressa spinge lo stantuffo verso l'alto all'interno della spia. Ciò fa sì che nella finestra della spia compaia una segnalazione di colore rosso (Fig 3.7, a sinistra). La camera sull'altra parte dello stantuffo comunica con la camera del lubrificante presente al di sopra delle unità di dosaggio. Quando la pressione aumenta gradualmente nella camera, il pistone della spia pressione lubrificante viene spinto all'indietro nella posizione di partenza dalla pressione del lubrificante. Ciò fa sì che nella finestra della spia compaia una segnalazione di colore verde (Fig 3.7, a destra).

La segnalazione verde indica quindi che durante l'ultimo ciclo di lubrificazione la pressione del lubrificante è sufficiente. La segnalazione di colore rosso indica invece che non è stata raggiunta la pressione del lubrificante necessaria, circostanza dovuta al fatto che la cartuccia del grasso è vuota deve quindi essere sostituita.

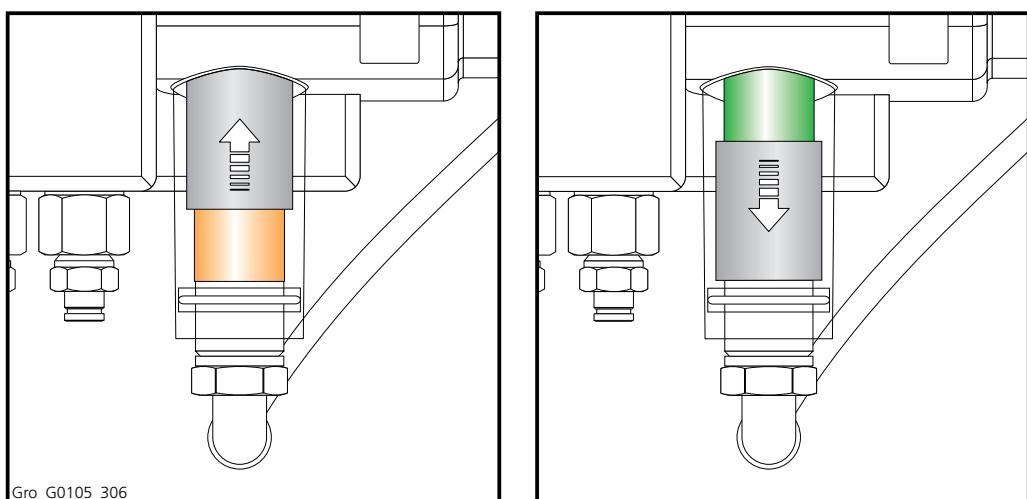


Fig 3.7 Spia pressione lubrificante

3.5.2 Pressostato del lubrificante

All'interno della pompa è inserito un pressostato del lubrificante il quale serve a segnalare la presenza di una pressione insufficiente della pompa durante il ciclo di lubrificazione (Fig 3.8).

A 30 bar il pressostato viene premuto talmente a fondo da generare un collegamento. Se durante l'esecuzione del ciclo di lubrificazione ciò non avviene, per es. perché non è presente alcuna pressione oppure è presente una pressione insufficiente, verrà attivata la spia di controllo. La spia di controllo viene disattivata solo quando verrà eseguito con successo un ciclo di lubrificazione successivo oppure quando l'impianto verrà spento e riacceso. Durante l'accensione la spia di controllo verrà attivata per 1 secondo.

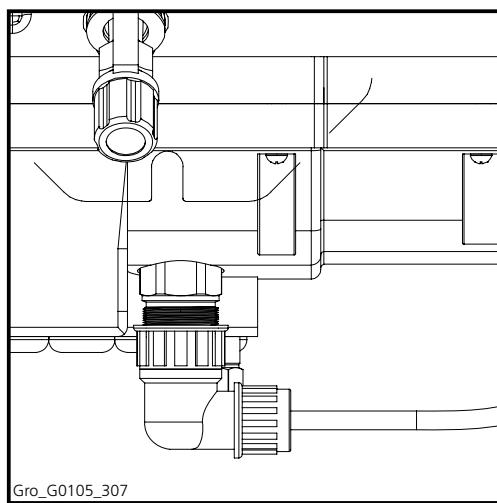


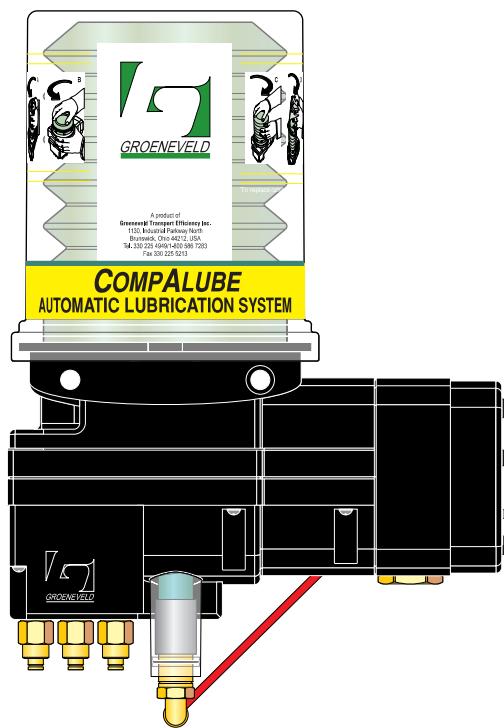
Fig 3.8 Pressostato del lubrificante

3.6 Ciclo di prova

La vite di prova (vedere il paragrafo 4.2.1) - che si trova sul contatore di frenate oppure sul pulsante (vedere i paragrafi 4.2.2 e 4.2.3) del timer elettronico (sul lato destro del gruppo pompa) - permette di sottoporre a prova l'impianto e di avviare manualmente un ciclo di lubrificazione aggiuntivo per applicare un'ulteriore quantità di lubrificante sui punti di ingrassaggio. Il ciclo di prova consente inoltre di sfidare l'impianto dopo l'esecuzione di attività di manutenzione o di riparazione.

4.

OPERAZIONI



La vostra efficienza è nostra sfida

4.1 Introduzione

All'interno del presente capitolo vengono descritte le operazioni controllo e di comando di alcuni componenti dell'impianto di lubrificazione CompAlube. In sequenza verranno trattati l'esecuzione di un ciclo di prova, la sostituzione della cartuccia grasso, il rabbocco mediante l'attacco di riempimento, l'impostazione dell'intervallo di lubrificazione e le operazioni di disaerazione dell'impianto.

4.2 Esecuzione di un ciclo di prova

4.2.1 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

Posizionare un cacciavite a lama piatta nel taglio della vite di prova. Premere la vite di prova e ruotarla lentamente verso sinistra (Fig 4.1, in senso antiorario) finché non verrà avviato un ciclo di lubrificazione (quando verrà avviato il ciclo di lubrificazione, dal serbatoio pneumatico inizierà a fluire udibilmente dell'aria compressa all'interno della pompa).

Nella spia della pressione lubrificante verrà inizialmente indicata una segnalazione di colore rosso e immediatamente dopo verrà indicata una segnalazione di colore verde. L'impianto verrà attivato e il lubrificante verrà condotto verso i punti di ingassaggio mediante le unità di dosaggio. Mantenere in funzione l'impianto di lubrificazione per almeno 30 secondi.

Attenzione!



Nel serbatoio pneumatico del veicolo deve essere presente una pressione sufficiente per eseguire questo ciclo di prova.

Utilizzando la vite di prova è possibile effettuare in successione rapida più cicli di lubrificazione. A tale scopo, dopo l'avvio del ciclo di lubrificazione ruotare la vite di prova per ca. 15 secondi in senso antiorario finché il ciclo di lubrificazione non viene terminato (dalla pompa fuoriuscirà aria compressa). Attendere 15 secondi, quindi ripetere la procedura. È indispensabile attendere ca. 15 secondi ogni volta che la pompa viene avviata o arrestata: tale attesa serve infatti al caricamento delle unità di dosaggio.

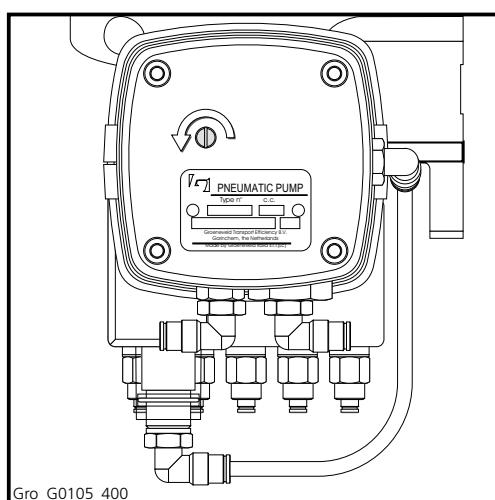


Fig 4.1 Vite di prova

4.2.2 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico

Premere il pulsante di test presente sul lato destro del gruppo pompa (Fig 4.2) per almeno 3 secondi e per un massimo di 5 secondi finché non sarà udibile il flusso dell'aria compressa verso la pompa (se il pulsante di test viene premuto per oltre 5 secondi, verrà avviato un ciclo di prova multiplo consistente in 25 cicli successivi, utile per es. per la lubrificazione dopo l'esecuzione di operazioni di riparazioni al veicolo). In tal modo verrà avviata la procedura di pompaggio. Tale procedura durerà 3 minuti: attendere 15 secondi prima di dare avvio alla procedura successiva.

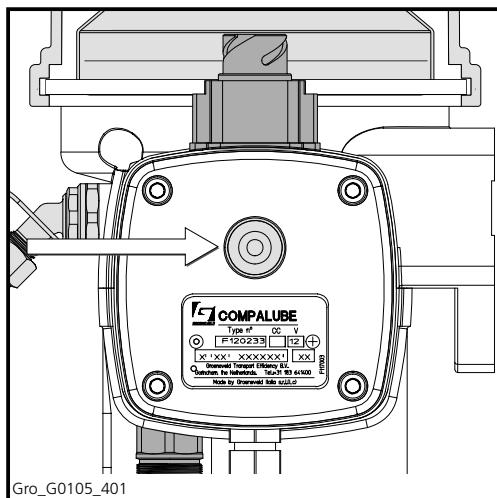


Fig 4.2 Pulsante di test

4.2.3 Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico

Premere il pulsante di test presente sul lato destro del gruppo pompa (Fig 4.2) per almeno 3 secondi e per un massimo di 6 secondi finché non sarà udibile l'entrata in funzione del motore della pompa (se il pulsante di test viene premuto per oltre 6 secondi, verrà avviato un ciclo di prova multiplo consistente in 10 cicli successivi, utile per es. per la lubrificazione dopo l'esecuzione di operazioni di riparazioni al veicolo). In tal modo verrà avviata la procedura di pompaggio. Tale procedura durerà 2 minuti: Terminati i 2 minuti, il senso di rotazione verrà invertito per 90 secondi per ridurre gradualmente la pressione del lubrificante all'interno della pompa. Attendere 15 secondi prima di dare avvio alla procedura successiva.

4.3 Sostituzione della cartuccia del grasso

Il gruppo pompa CompAlube è dotato di una cartuccia grasso sostituibile (Fig 4.3). La cartuccia è protetta da una calotta di protezione trasparente e può essere sostituita in modo semplice e rapido:

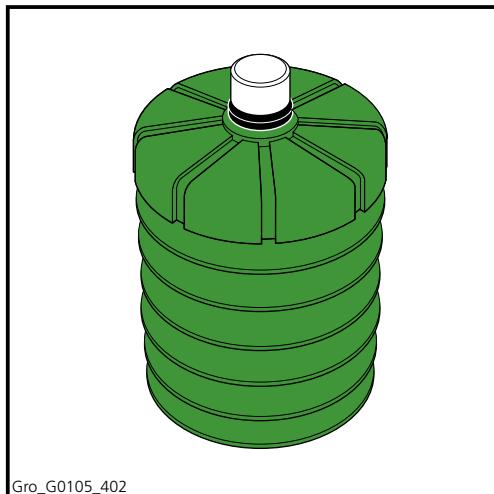


Fig 4.3 Cartuccia del grasso

Attenzione:



Per evitare di introdurre impurità nella pompa durante la sostituzione della cartuccia, prima di rimuovere la calotta trasparente e la cartuccia, pulire il gruppo pompa e lo spazio nelle sue immediate vicinanze.

Quando si rimuove una cartuccia non completamente esaurita, ricordare che sono possibili fuoriuscite di grasso. Preservare l'ambiente e prevenire le fuoriuscite di grasso.

Per lo smaltimento delle cartucce vuote e del lubrificante, attenersi alle normative vigenti in materia.

1. La calotta di protezione trasparente (Fig 4.4) è provvisto di un attacco a baionetta. Per rimuoverla, ruotarla in senso antiorario e sollevarla dal gruppo pompa.

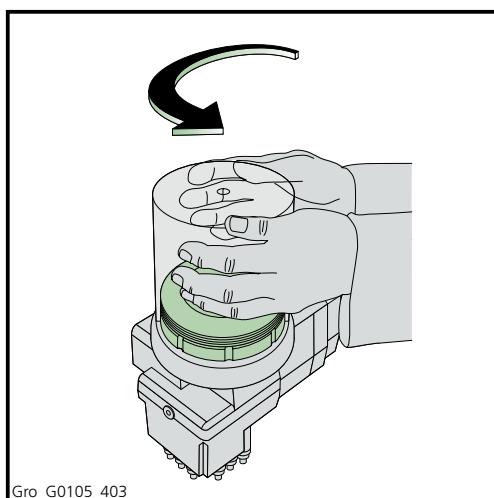


Fig 4.4 Rimozione della calotta di protezione

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

2. Rimuovere la cartuccia vuota. La cartuccia è avvitata alla pompa: per rimuoverla, ruotarla verso sinistra (in senso antiorario) (Fig 4.5) e sollevarla.



Fig 4.5 Rimozione della cartuccia vuota

3. Rimuovere e sostituire la guarnizione in gomma (Fig 4.6.C) e il disco in cartone (Fig 4.6.B) con gli elementi forniti in dotazione alla nuova cartuccia. Assicurarsi di montare la cartuccia con una sola guarnizione in gomma.

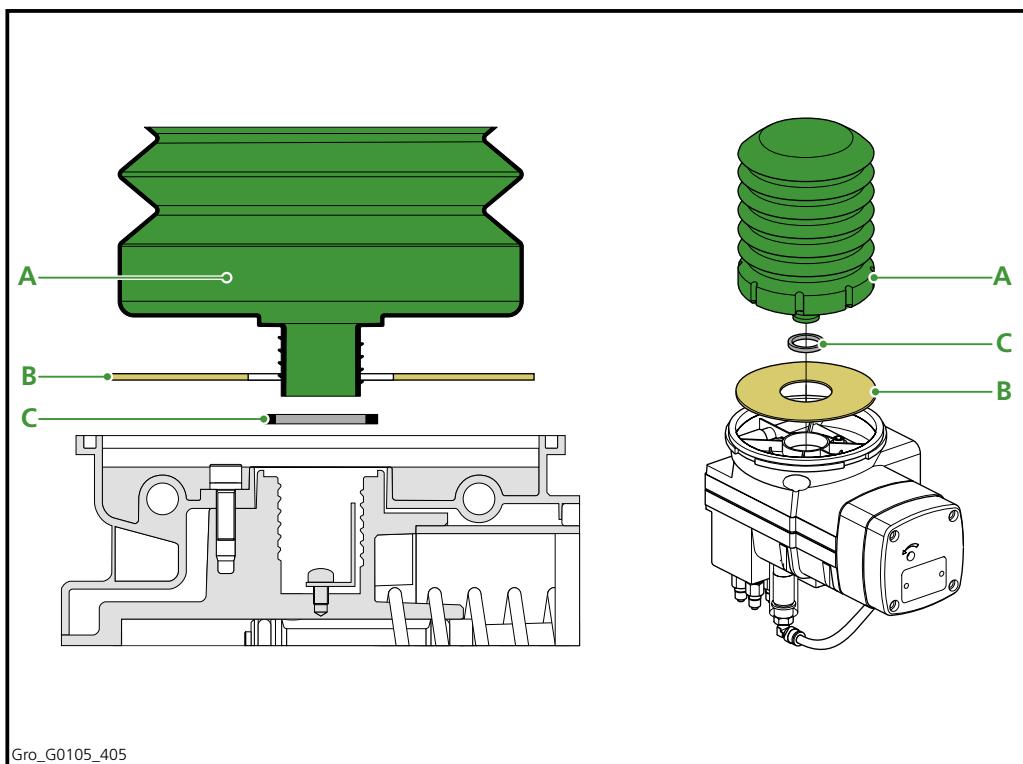


Fig 4.6 Guarnizione in gomma e disco in cartone

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

4. Prendere la nuova cartuccia del grasso, rimuoverne il tappo a vite e lasciarvi il sigillo in carta metallica. Inserire la cartuccia sulla pompa e ruotarla verso destra (in senso orario) avvitandola sulla pompa (Fig 4.7). Il sigillo in carta metallica verrà automaticamente rimosso quando la cartuccia viene avvitata sulla pompa.

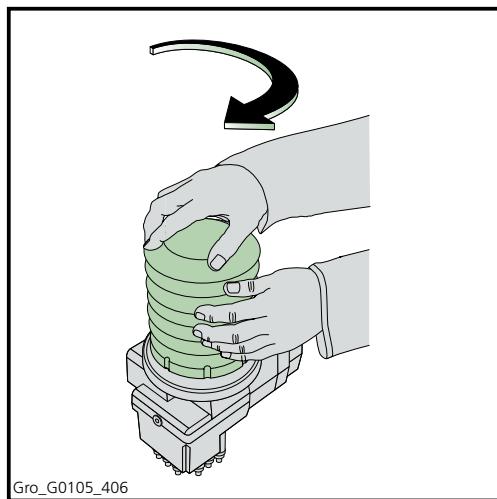


Fig 4.7 Inserimento della nuova cartuccia del grasso

5. Pulire la calotta di protezione, posizionarla sulla cartuccia (Fig 4.8) e avvitarla sulla pompa ruotandola verso destra (in senso orario).

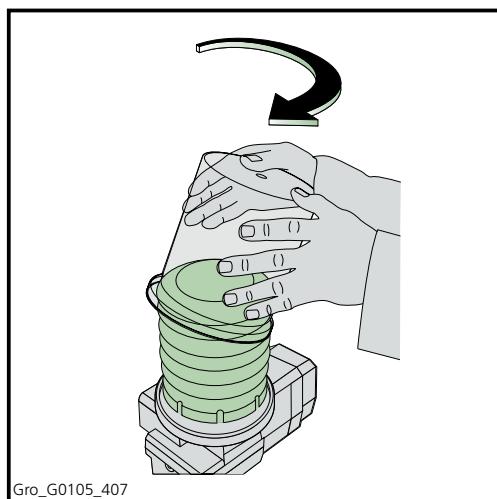


Fig 4.8 Posizionamento della calotta di protezione

4.4 Rabbocco mediante l'attacco di riempimento

Il lubrificante presente nel serbatoio deve essere rabboccato una volta raggiunto il livello minimo. A tale scopo è necessario utilizzare una pompa di rabbocco. La procedura per il rabbocco (Fig 4.9) prevede le seguenti operazioni:

1. se la pompa per il rabbocco è nuova, è necessario in primo luogo riempire di lubrificante il tubo di rabbocco. In tal modo è possibile evitare che nel serbatoio venga pompata dell'aria. Inserire il giunto ad accoppiamento rapido del tubo di rabbocco sul giunto ad accoppiamento rapido del coperchio della pompa di rabbocco ed eseguire il pompaggio finché il tubo non sia completamente pieno di lubrificante.
2. Rimuovere il cappuccio di protezione dall'attacco di riempimento.
3. Pulire accuratamente l'attacco di riempimento e il giunto presente sul tubo di rabbocco.
4. Collegare il tubo di rabbocco all'attacco di riempimento.
5. Riempire il serbatoio fino al livello massimo (1 cm al di sotto del bordo superiore del serbatoio).
6. Rimuovere il tubo di rabbocco dall'attacco di riempimento e collegare il tubo di rabbocco al giunto ad accoppiamento rapido della pompa di rabbocco.
7. Inserire il cappuccio di protezione sull'attacco di riempimento.
8. All'interno dell'attacco di riempimento della pompa è inserito un filtro. Qua- lora il riempimento risulti di difficile esecuzione, è possibile che il filtro sia sporco: in tal caso, smontare e pulire il filtro.

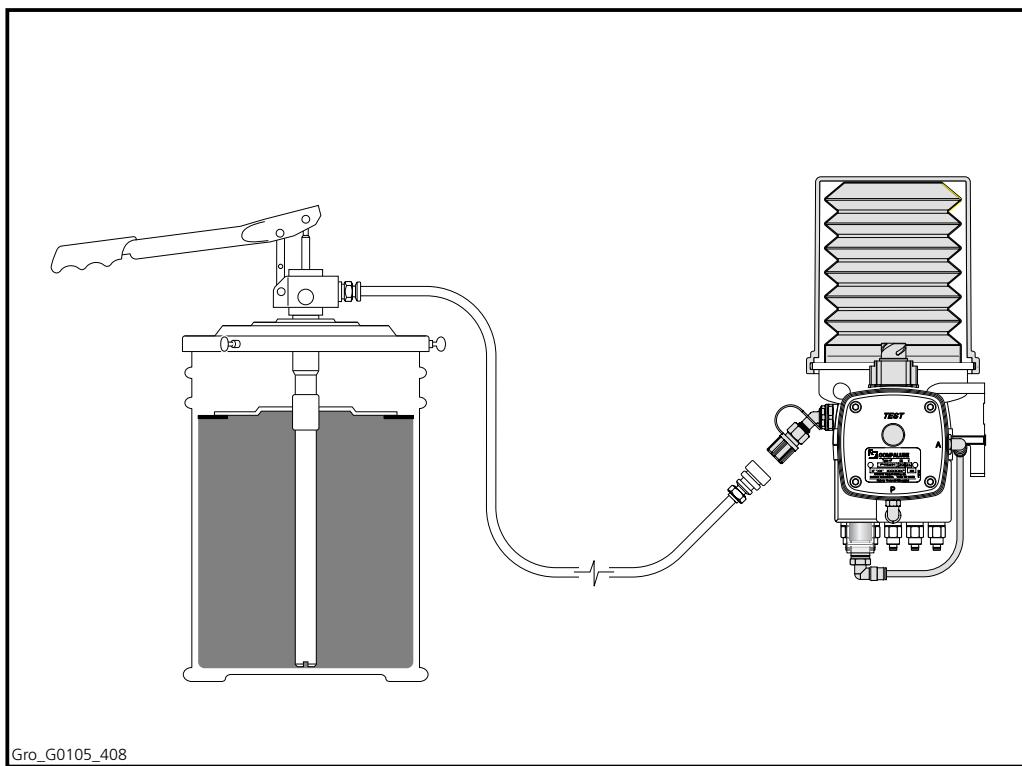


Fig 4.9 Utilizzo della pompa di rabbocco

4.5 Impostazione dell'intervallo di lubrificazione

4.5.1 Impianto CompAlube con contatore di frenate

L'intervallo di lubrificazione viene impostato con il contatore di frenate integrato nel gruppo pompa dell'impianto CompAlube. La base per l'impostazione dell'intervallo di lubrificazione è costituita dal numero di frenate del veicolo. Per impostare l'intervallo di lubrificazione è necessario utilizzare lo spessimetro fornito a corredo e posizionato all'interno della calotta di protezione del contatore di frenate. Per ulteriori informazioni, fare riferimento al paragrafo 5.10 - Messa in servizio.

4.5.2 Impianto CompAlube con timer elettronico

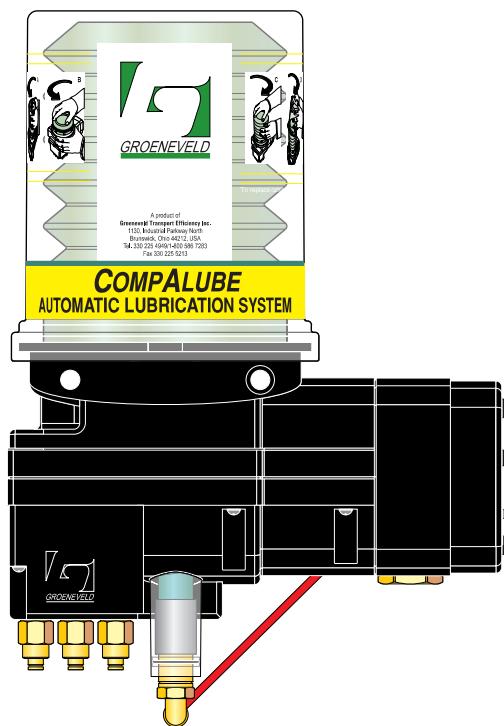
L'intervallo di lubrificazione viene impostato mediante il timer elettronico integrato all'interno del gruppo pompa. Per impostare l'intervallo di lubrificazione, agire sui microinterruttori (DIP-switch) presenti sotto la calotta di protezione del timer elettronico. Per informazioni relative al metodo da impiegare per l'impostazione dell'intervallo di lubrificazione, fare riferimento al capitolo 5.10 - Messa in servizio.

4.6 Deareazione del dispositivo

Durante il normale funzionamento non è necessario effettuare la deareazione dell'impianto di lubrificazione. Tuttavia, la deareazione della pompa si renderà necessaria qualora la cartuccia sia completamente esaurita (vedere il capitolo 5.9 - Deareazione del dispositivo).

5.

MONTAGGIO E INSTALLAZIONE



La vostra efficienza è nostra sfida

5.1 Introduzione

Per il montaggio e l'installazione del dispositivo di lubrificazione *Groeneveld CompAlube* è necessario montare i seguenti materiali/componenti ed eseguire le seguenti operazioni:

1. il montaggio del gruppo pompa CompAlube (compresi il serbatoio lubrificante, l'unità di comando, le unità di dosaggio e la spia pressione lubrificante);
2. il raccordo dei condotti lubrificante presenti tra le unità di dosaggio e i vari punti di ingassaggio;
3. il raccordo dei condotti pneumatici che collegano l'impianto pneumatico del veicolo e il gruppo pompa;
4. il collegamento dei cavi elettrici;
5. la deareazione dell'impianto di lubrificazione;
6. l'impostazione e la messa in servizio dell'impianto.

5.2 Istruzioni generali per il montaggio e l'installazione

1. Prima di installare l'impianto di lubrificazione, verificare che tutti i punti di ingassaggio del veicolo non siano ostruiti e siano lubrificati. In caso contrario, provvedere a lubrificarli a fondo: tal modo si eviteranno eventuali danni causati dalla (temporanea) insufficiente lubrificazione.
2. Evitare l'infiltrazione di impurità nell'impianto di lubrificazione durante le operazioni di montaggio. Utilizzare attrezzi puliti e pulire le zone in prossimità della sede del gruppo pompa prima di procedere al montaggio e all'installazione. La presenza di impurità, anche in quantità minime, può comportare il mancato o anomalo funzionamento dell'impianto di lubrificazione.
3. Durante il raccordo dei tubi pneumatici e del lubrificante, verificare che:
 - i tubi non siano montati al di sopra o nelle vicinanze di parti che possono raggiungere temperature elevate, come lo scarico, il freno di rallentamento, il compressore, il turbocompressore o il condizionatore dell'aria;
 - i tubi siano montati disponendoli ordinatamente, senza curvature, e bloccati con fascette di fissaggio o morsetti di varie dimensioni;
 - i condotti non siano montati al di sopra o nelle vicinanze di parti mobili in grado di danneggiarli (nel corso del tempo);
 - lo spazio per i condotti che alimentano le parti mobili sia sufficiente (assicurarsi di verificare effettivamente questa condizione);
 - siano utilizzate boccole da telaio ovunque sussista il rischio di logoramento o danneggiamento dei condotti.

5.3 Precauzioni relative alla sicurezza

1. Assicurarsi che durante l'esecuzione di qualsiasi operazione (montaggio, installazione, verifiche e riparazioni) vengano adottate tutte le precauzioni necessarie a evitare l'insorgere di potenziali situazioni di pericolo.
2. Prima di iniziare qualsiasi operazione, applicare o usare sempre misure di sicurezza adeguate atte a impedire lesioni personali o danni materiali.
3. Prima di iniziare qualsiasi operazione, accertarsi che il veicolo o il macchinario sia immobilizzato e non sia in grado di muoversi durante l'esecuzione dei lavori. A tale scopo, togliere la chiave di accensione e conservarla in un posto sicuro. Inserire il freno di stazionamento e bloccare le parti che potrebbero muoversi autonomamente. Utilizzare i dispositivi di sicurezza disponibili sul veicolo.
4. Prestare particolare attenzione agli elementi quali ante posteriori, ripiani di carico, ripiani di scarico, ecc. Assicurarsi che sia possibile lavorare in completa sicurezza al di sotto di questi elementi, senza che essi posano cadere o ribaltarsi.
5. Non eseguire mai alcuna operazione sotto un veicolo o un macchinario sollevato solo per mezzo di un martinetto. Utilizzare sempre un martinetto a cavalletto e verificare che il terreno sia sufficientemente solido e piano.
6. Ricordare che un veicolo dotato di sospensione pneumatica può abbassarsi bruscamente senza alcun intervento dall'esterno a causa della riduzione della pressione all'interno dei mantici.
7. Lavorare sotto la cabina di guida solo se essa è completamente ribaltata (e adeguatamente bloccata). Qualora sia necessario eseguire operazioni al di sotto di una cabina di guida solo parzialmente ribaltata, occorrerà inserire un sostegno sotto la cabina in modo da evitare che questa non ricada indietro.
8. Scollegare il terminale di massa dalla batteria del veicolo onde evitare l'attivazione accidentale delle apparecchiature elettriche.
9. Evitare di intervenire sull'impianto di raffreddamento prima che questo si sia raffreddato. Tale impianto è pressurizzato e pertanto esiste il rischio di ustioni a causa della presenza di liquido di raffreddamento (che è nocivo e può facilmente fuoriuscire).
10. Attenersi senza alcuna esclusione alle disposizioni e norme aggiuntive indicate dal costruttore del macchinario o del veicolo.
11. Servirsi esclusivamente di utensili puliti, adatti alla specifica mansione che si intende svolgere e concepiti espressamente per tale scopo.
12. I veicoli e i macchinari possono essere adoperati esclusivamente da personale in grado di svolgere tali mansioni e al corrente di tutti gli eventuali pericoli. Se necessario, consultare un esperto.
13. Mantenere l'ambiente di lavoro pulito e in ordine, a garanzia di una maggiore sicurezza.

5.4 Montaggio e installazione del gruppo pompa CompAlube

5.4.1 Il gruppo pompa CompAlube

I gruppi pompa CompAlube sono sempre costruiti specificamente per ciascun veicolo. Prima dell'installazione della pompa CompAlube sul veicolo, sarà pertanto necessario verificare quanto segue:

1. verificare che il gruppo sia dotato del corretto numero di unità di dosaggio;
2. verificare la disponibilità di condotti pneumatici e di tubazioni lubrificante adatti e di lunghezza adeguata.

Solitamente, se il gruppo pompa è fornito come parte di un kit di installazione, i condotti lubrificante saranno già correttamente raccordati al gruppo pompa. Qualora il gruppo pompa non faccia parte di un kit di installazione oppure se i condotti lubrificante sono stati forniti separatamente, prima di provvedere al montaggio del gruppo pompa si consiglia di riempire i condotti di lubrificante. Utilizzare esclusivamente grasso NLGI-0.

5.4.2 Montaggio del gruppo pompa sul veicolo

1. La sede del gruppo pompa deve essere scelta in modo che:
 - tutti i condotti lubrificante possano raggiungere comodamente i punti di ingrassaggio;
 - il gruppo sia facilmente accessibile per poter eseguire la sostituzione delle cartucce grasso;
 - il livello del lubrificante nel relativo serbatoio sia visibile;
 - il gruppo non possa essere danneggiato inavvertitamente.
2. Verificare sempre se i fori di fissaggio presenti nel veicolo consentono l'installazione del gruppo pompa con la staffa di supporto. Praticare nuovi fori solo se non è possibile utilizzare i fori di fissaggio presenti: a tale scopo attenersi sempre alle indicazioni del costruttore. Evitare di fare poggiare la staffa di montaggio sulla la flangia del profilo del telaio e non forare la flangia onde disporre di nuovi punti di fissaggio per la piastra. Prima di praticare fori, verificare che nessuno dei componenti essenziali del veicolo (quali condotti, cavi, serbatoi pneumatici, ecc.) possa essere danneggiato. Dopo aver praticato i fori, pulire l'area dagli sfridi con una pistola pneumatica o una spazzola.

Avvertenza!



Se si rivela necessario saldare la staffa di montaggio sul veicolo, occorre attenersi rigorosamente alle istruzioni e alle disposizioni fornite dal costruttore del veicolo in merito a tale tipo di operazioni.

3. Montare il gruppo pompa e la relativa staffa di montaggio sul telaio del veicolo.
4. Rimuovere i tappi protettivi dai raccordi pneumatici del gruppo pompa.

5.5 Condotti lubrificante e raccordi

I condotti lubrificante (che sono raccordati da un lato alle unità di dosaggio presenti sul gruppo pompa) vengono collegati sull'altro lato ai punti di ingassaggio mediante appositi giunti. Per unire i condotti ai punti di ingassaggio sono disponibili numerosi tipi di raccordi. La scelta del tipo di raccordo per i punti di ingassaggio dovrà altresì essere effettuata in base ai seguenti criteri:

- la filettatura in corrispondenza del punto di lubrificazione;
- l'ubicazione del punto di lubrificazione;
- il tipo di condotti lubrificante impiegati;
- le condizioni di funzionamento dell'impianto.

Assicurarsi sempre che la filettatura del raccordo corrisponda a quella del punto di ingassaggio. I raccordi a gomito con filettatura metrica sono contrassegnati con la lettera "M". I raccordi diritti con filettatura metrica sono contrassegnati con una scanalatura presente sulla parte esagonale del raccordo.

Qualora sia disponibile uno schema di lubrificazione, esso indicherà esattamente i raccordi o la combinazione di raccordi da utilizzare per ogni singolo punto di ingassaggio.

In genere, nel gruppo pompa CompAlube vengono utilizzati condotti in poliammide (diametro esterno 3/16" = 4,8 mm). Per garantire un collegamento rapido e facile dei condotti, le unità di dosaggio presenti sul gruppo pompa sono provviste di raccordi ad innesto. Se per alcuni punti di ingassaggio non è possibile utilizzare i condotti lubrificante in poliammide, le relative unità di dosaggio dovranno essere collegate con raccordi a compressione (dato e oliva).

È possibile che il condotto in poliammide fornito sia di tipo multiplo (2 o 3 condotti in poliammide all'interno di un'unica guaina di protezione in plastica). Per poterli distinguere facilmente in corrispondenza di entrambe le estremità della guaina, i condotti lubrificante hanno colori diversi (rosso, blu o nero, Fig 5.1). Qualora i diversi condotti presenti nella guaina vengano collegati a unità di dosaggio dotate di capacità differenti, tale operazione dovrà essere eseguita attenendosi alle seguenti istruzioni:

- unità di dosaggio con la minore capacità : condotto di colore rosso
- unità di dosaggio con la capacità media : condotto di colore blu
- unità di dosaggio con la maggiore capacità : condotto di colore nero

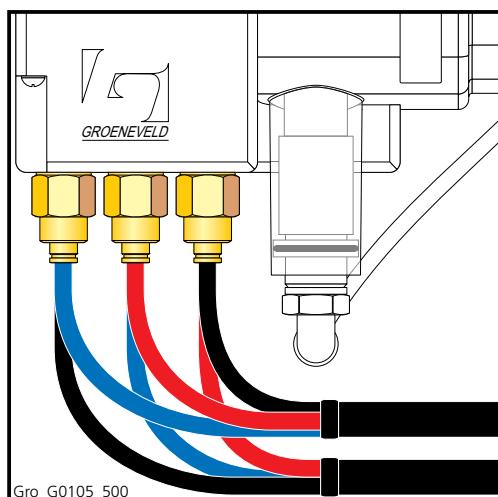


Fig 5.1 Condotti in poliammide

5.5.1 Montaggio e installazione dei condotti lubrificante e dei raccordi



Attenzione!

Evitare di aggiungere punti di ingassaggio o di eseguire modifiche all'impianto di propria iniziativa. Praticare ulteriori fori può danneggiare l'integrità strutturale di alcune parti del veicolo. Attenersi sempre alle istruzioni impartite a riguardo dal costruttore del veicolo.

1. Prima di eseguire qualsiasi operazione, rimuovere dal punto di ingassaggio il nippolo di lubrificazione originale e sostituire il nippolo con il raccordo o la combinazione di raccordi corretta (vedere lo schema di lubrificazione). Qualora il punto di ingassaggio sia un cosiddetto "punto di ingassaggio aggiunto", sarà necessario praticare un foro (nel punto indicato nello schema di lubrificazione). Successivamente, praticare la corretta filettatura e montare quindi il raccordo o la combinazione di raccordi adatta. In caso di raccordi a gomito, assicurarsi che essi vengano collegati in modo tale che la loro apertura sia rivolta in direzione del condotto di ingassaggio.
2. Prima di iniziare la posa del condotto di ingassaggio (multiplo), assicurarsi di determinarne il percorso ottimale.
3. Determinare la lunghezza totale richiesta dal condotto e dimensionare il condotto lubrificante in base a questa lunghezza.
4. Determinare la lunghezza totale richiesta da ogni singolo condotto lubrificante del tubo multiplo (in poliammide) e rimuovere una porzione della guaina esterna corrispondente a questa lunghezza (Fig 5.2, A/B). Nel fare ciò, prestare attenzione a non danneggiare i singoli condotti lubrificante presenti nella guaina. La parte esposta del condotto lubrificante multiplo deve avere lo stesso aspetto di quanto indicato nell'illustrazione Fig 5.2, C.

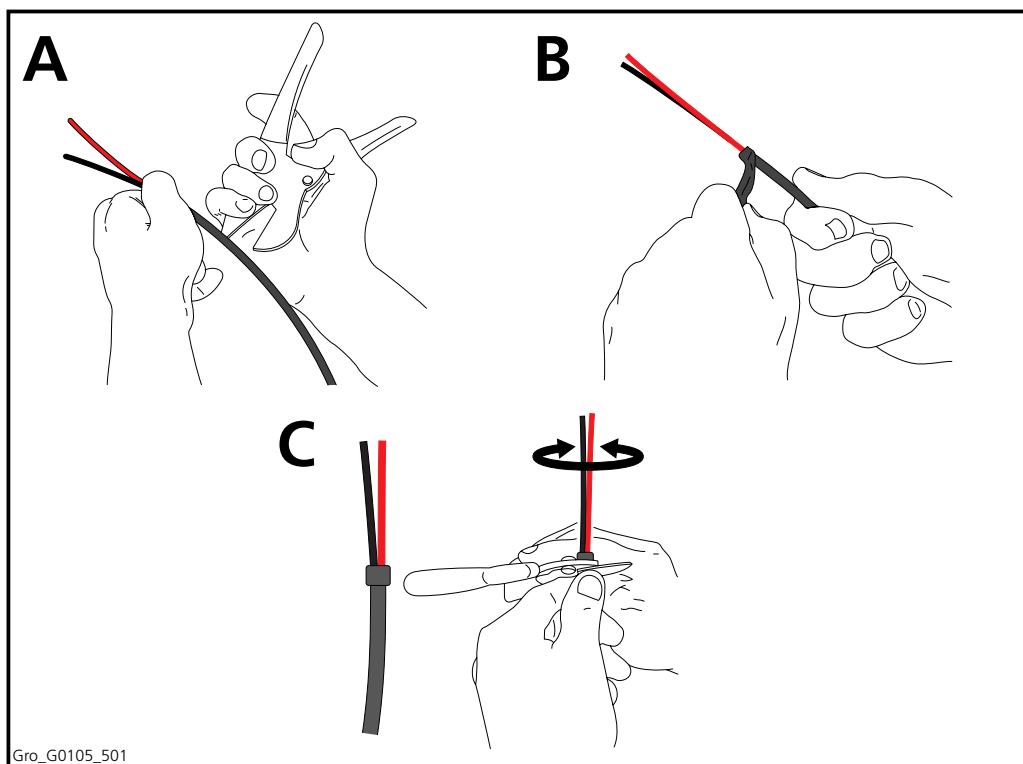


Fig 5.2 Eliminazione della guaina esterna

5. Bloccare il condotto di ingrassaggio con fascette di fissaggio o morsetti fino alla prossimità del raccordo con il punto di ingrassaggio.

Avvertenza!

Se i condotti lubrificante vengono posati vicino a quelli della pompa ausiliaria (booster), sarà necessario utilizzare sempre degli appositi distanziatori in gomma. Tali distanziatori impediscono che i condotti della pompa ausiliaria venga danneggiata o venga schiacciata dalle fascette di fissaggio



6. Tagliare il condotto di ingrassaggio a seconda della lunghezza richiesta e collegarlo al raccordo del punto di ingrassaggio.
7. Fissare eventualmente in sede gli ultimi centimetri del condotto lubrificante presenti in prossimità del raccordo.

5.5.2 Lunghezza massima dei condotti lubrificante

Temperatura	Lunghezza massima condotto PA 3/16" con unità di dosaggio n. 1	Lunghezza massima condotto PA 3/16" con unità di dosaggio n. 3	Lunghezza massima condotto PA 3/16" con unità di dosaggio n. 8
-15°C / 5°F	7,5 metri	7,5 metri	7,5 metri
-20°C / -4°F	5 metri	5 metri	5 metri
-25°C / -13°F	3 metri	3 metri	3 metri

Attenzione!

Le lunghezze massime qui indicate presumono l'utilizzo di lubrificante GreenLube EP-0. Qualora si utilizzi un diverso tipo di lubrificante, tali lunghezze massime possono subire variazioni. In caso di temperature minori di -10°C / 14°F la capacità delle unità di dosaggio può diminuire anche del 30%.

5.6 Condotti pneumatici



Avvertenza!

Prima di installare i condotti pneumatici, consultare le eventuali e specifiche normative relative al tipo di impianto pneumatico che si intende modificare. Assicurarsi di rispettare sempre queste normative: la mancata osservazione di tali disposizioni può infatti comportare serie conseguenze (incidenti, ulteriori danneggiamenti, responsabilità giuridiche, ecc.).

5.6.1 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

L'impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate deve essere raccordato a due condotti pneumatici (Fig 5.3):

- al condotto di alimentazione dell'aria, ovvero al condotto che va dal serbatoio pneumatico del veicolo all'ingresso "P" del contatore di frenate. Questo condotto è di colore rosso;
- se si utilizza il contatore di frenate, il condotto di servizio dei freni va collegato all'ingresso "S" presente sul contatore di frenate. Utilizzare a tale scopo il condotto di colore giallo.

Entrambe i condotti pneumatici sono realizzati in poliammide di alta qualità e con diametro esterno pari ad 8 mm (5/16").

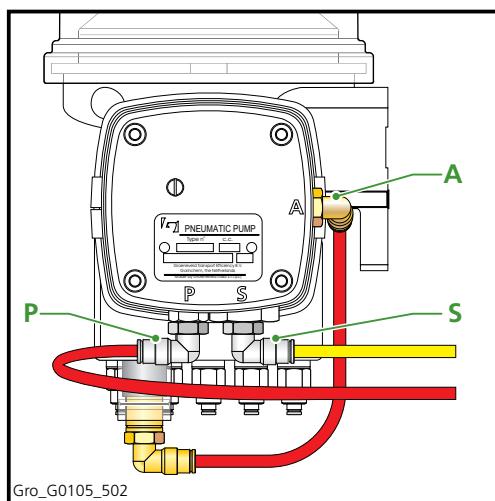


Fig 5.3 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

5.6.2 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico

L'impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico deve essere raccordato a un solo condotto pneumatico (Fig 5.4):

- al condotto di alimentazione dell'aria, ovvero al condotto che va dal serbatoio pneumatico del veicolo all'ingresso "P" del contatore di frenate. Questo condotto è di colore rosso.

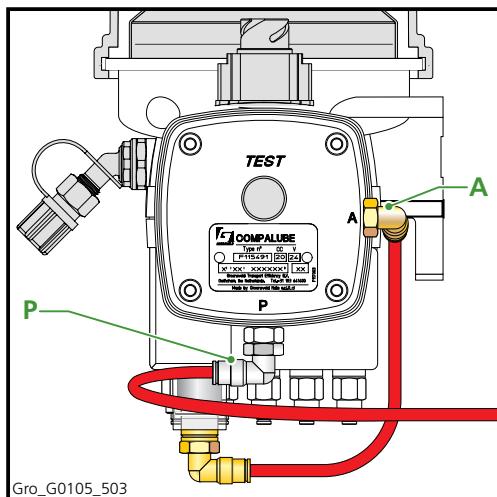


Fig 5.4 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico

Avvertenza!

Prima di installare il condotto di alimentazione dell'aria, assicurarsi di de-pressurizzare i serbatoi pneumatici.



5.7 Collegamento dei cavi elettrici

5.7.1 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico

Collegare i cavi attenendosi alle istruzioni riportate nella tabella sottostante.

N. contatto	Colore filo	Diametro filo	Descrizione
1	Rosso	2,5 mm ²	Attacco pompa +15
2	Nero	2,5 mm ²	Attacco pompa -31

5.7.2 Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico

Collegare i cavi attenendosi alle istruzioni riportate nella tabella sottostante.

N. contatto	Colore filo	Diametro filo	Descrizione
1	Rosso	2,5 mm ²	Attacco pompa +15
2	Nero	2,5 mm ²	Attacco pompa -31
3	Grigio	0,75 mm ²	Attacco spia di controllo +
4	Bianco	0,75 mm ²	Attacco spia di controllo -

5.8 Impianto CompAlube per camion e autocarri

5.8.1 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate integrato

Qualora si desideri installare l'impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate integrato su un autocarro, sarà necessario utilizzare un kit di valvole elettromagnetiche. Non è infatti consentito collegare direttamente il contatore frenate integrato all'impianto pneumatico dei freni di camion o autocarri: a tale scopo è quindi richiesto l'utilizzo di un kit di valvole elettromagnetiche.

Questo sistema è identico al sistema CompAlube standard: l'unica eccezione è rappresentata dal fatto che l'impulso di comando proviene in questo caso dall'interruttore delle luci di arresto.

Alle prese presenti sulla valvola elettromagnetica viene allacciato un cavo a due poli, collegato a un cavo proveniente dall'interruttore delle luci di arresto e a terra. La valvola elettromagnetica va pertanto collegata in parallelo alle luci di arresto, in modo da fare aprire la valvola elettromagnetica a ogni impulso frenante e da generare un flusso di aria dal circuito pneumatico ausiliario verso lo stantuffo di comando (S) del contatore di frenate.

5.9 Deareazione del dispositivo

5.9.1 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

In generale, non è necessario provvedere alla deareazione della pompa, in quanto essa è stata deareata e collaudata prima della consegna dell'impianto.

Tuttavia, la deareazione della pompa si renderà necessaria qualora la cartuccia sia completamente esaurita:

1. premere la vite di prova e ruotarla accuratamente verso sinistra (in senso antiorario) fino a provocare la conclusione dell'eventuale ciclo di lubrificazione (dalla pompa fuoriuscirà dell'aria) (Fig 5.5)

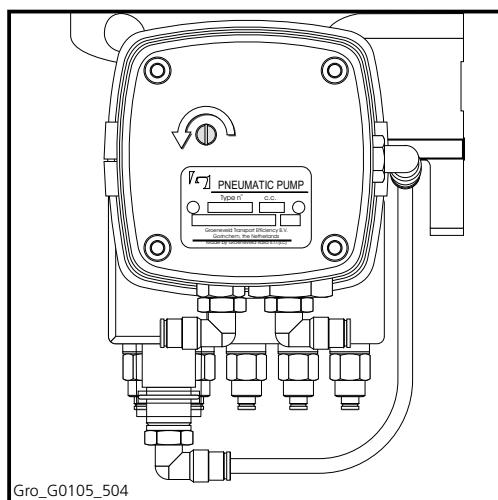


Fig 5.5 Vite di prova

2. Allentare la vite di deareazione (Fig 5.6).

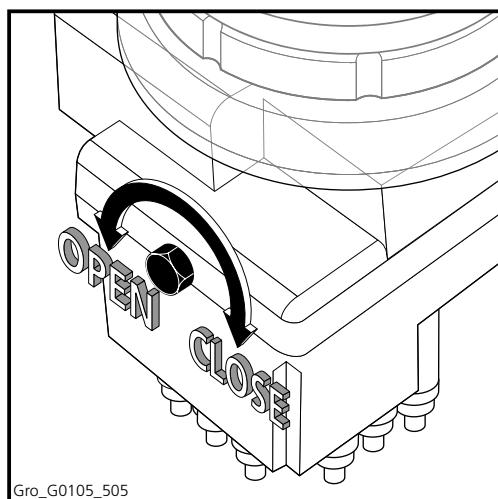


Fig 5.6 Vite di deareazione

3. Ruotare accuratamente la vite di prova verso sinistra (in senso antiorario) fino a generare l'avvio di un ciclo di lubrificazione (inizierà il flusso di aria verso la pompa).
4. Serrare la vite di deareazione (Fig 5.6).
5. Ripetere questa procedura fino a quando dall'apertura di deareazione non fuoriesca unicamente del lubrificante (il flusso non dovrà pertanto più presentare alcune bolle di aria).

5.9.2 Impianto CompAlube con timer elettronico

In generale, non è necessario provvedere alla deareazione della pompa, in quanto essa è stata deareata e collaudata prima della consegna dell'impianto.

Tuttavia, la deareazione della pompa si renderà necessaria qualora la cartuccia sia completamente esaurita:

1. Allentare la vite di deareazione (Fig 5.6).

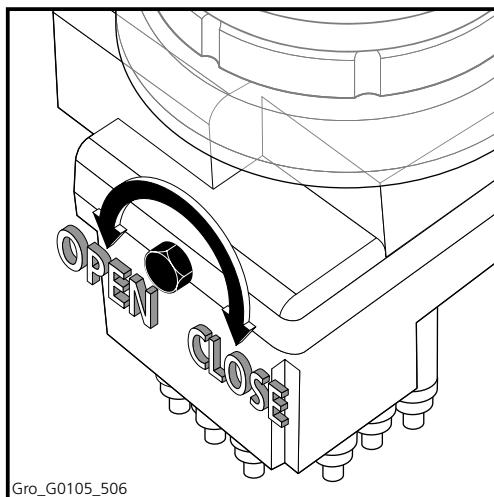


Fig 5.7 Vite di deareazione

2. Premere il pulsante di test presente sul lato destro del gruppo pompa per almeno 3 secondi e per un massimo di 5 secondi finché non sarà udibile l'entrata in funzione del motore della pompa (Fig 5.8).

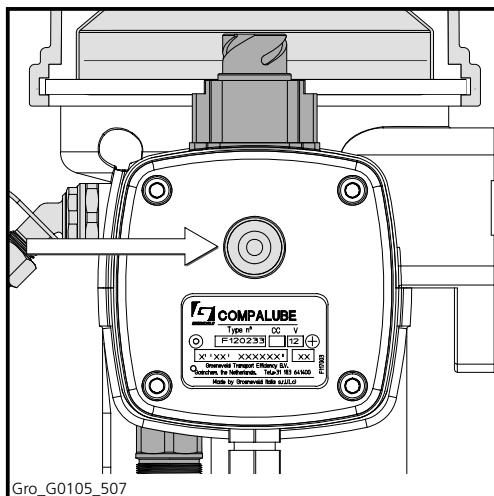


Fig 5.8 Pulsante di test

3. Serrare la vite di deareazione (Fig 5.6) non appena dall'apertura di deareazione non fuoriesce unicamente del lubrificante.

5.9.3 Condotti del lubrificante

Se durante l'installazione dell'impianto i condotti lubrificante non sono stati preventivamente riempiti di grasso, sarà necessario compiere alcuni cicli di lubrificazione (vedere i punti 1-3 del paragrafo 5.9.1 o il punto 2 del paragrafo 5.9.2) finché il grasso non fuoriuscirà dalle estremità dei condotti lubrificante.

5.10 Messa in servizio

Una volta eseguita l'installazione, sarà necessario mettere in servizio l'impianto di lubrificazione CompAlube.

5.10.1 Impianto CompAlube pneumatico con contatore frenate

L'operazione principale della messa in servizio dell'impianto è rappresentata dall'impostazione del contatore di frenate. Il numero di attivazioni del freno da impostare dipende da una serie di condizioni, quali per esempio:

- la quantità di lubrificante richiesto dai punti di ingrassaggio;
- le condizioni di funzionamento (autostrade, traffico cittadino, ecc.);

Per impostare l'intervallo di frenate, utilizzare lo spessimetro fornito a corredo del contatore di frenate: tale intervallo è impostabile su un valore compreso tra le 10 e le 80 attivazioni del freno.

Procedura di impostazione

1. Rimuovere le 4 viti di montaggio dalla calotta di protezione del contatore di frenate utilizzando un'apposita chiave a brugola (Fig 5.9).

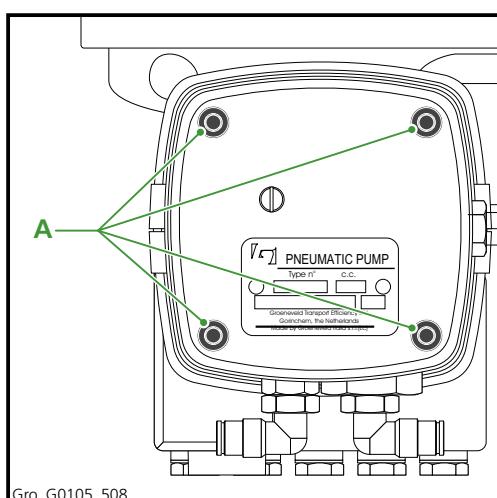


Fig 5.9 Viti di montaggio

2. Rimuovere la calotta (prestando attenzione alla guarnizione) ed estrarre lo spessimetro presente nella calotta (Fig 5.10).

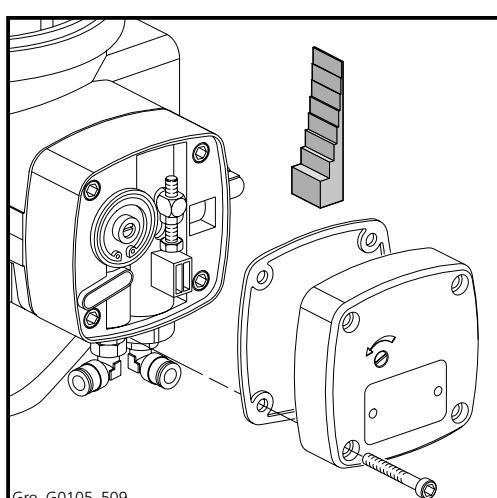


Fig 5.10 Spessimetro

CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

3. Agendo sui freni del veicolo, verificare che la vite di regolazione dello stantuffo di azionamento del freno non si trovi nel punto terminale (Fig 5.11).

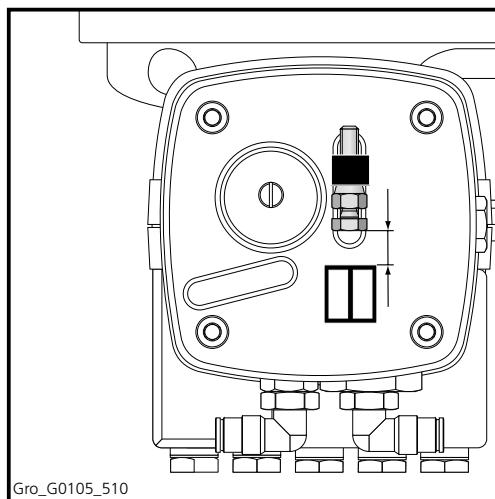


Fig 5.11 Vite di regolazione

4. Impostare il numero di attivazioni dei freni utilizzando lo spessimetro e 2 chiavi fisse doppie (da 10 mm) (Fig 5.12).

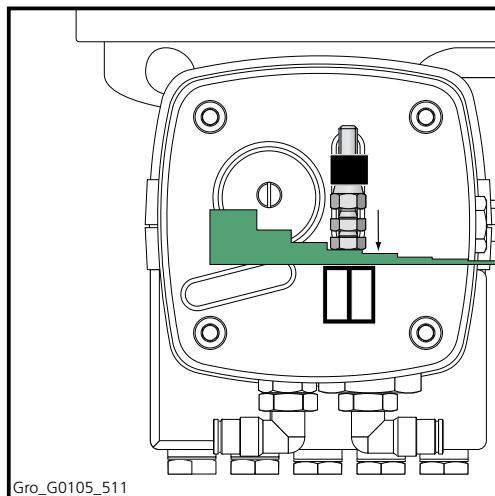


Fig 5.12 Impostazione del numero di attivazioni dei freni

5. Ricollocare in sede la calotta di protezione. Verificare il corretto posizionamento della guarnizione. Bloccare quindi la calotta serrando le 4 viti a brugola (Fig 5.9).

5.10.2 Impianto CompAlube pneumatico con timer elettronico

L'operazione principale della messa in servizio dell'impianto è rappresentata dall'impostazione del timer elettronico. La durata dell'intervallo di lubrificazione dipende dai seguenti fattori:

- la quantità di lubrificante richiesto dai punti di ingassaggio;
- le condizioni di funzionamento (autostrade, traffico cittadino, cantieri, ecc.).

Procedura di impostazione

1. Rimuovere le 4 viti di montaggio dalla calotta di protezione del timer utilizzando un'apposita chiave a brugola (Fig 5.9).
2. Rimuovere la calotta (prestando attenzione alla guarnizione).
3. Sul circuito integrato sono presenti 2 microinterruttori (DIP-switch) (Fig 5.13): impostare gli interruttori sulla posizione corretta per l'intervallo di lubrificazione desiderato (vedere la tabella sottostante).

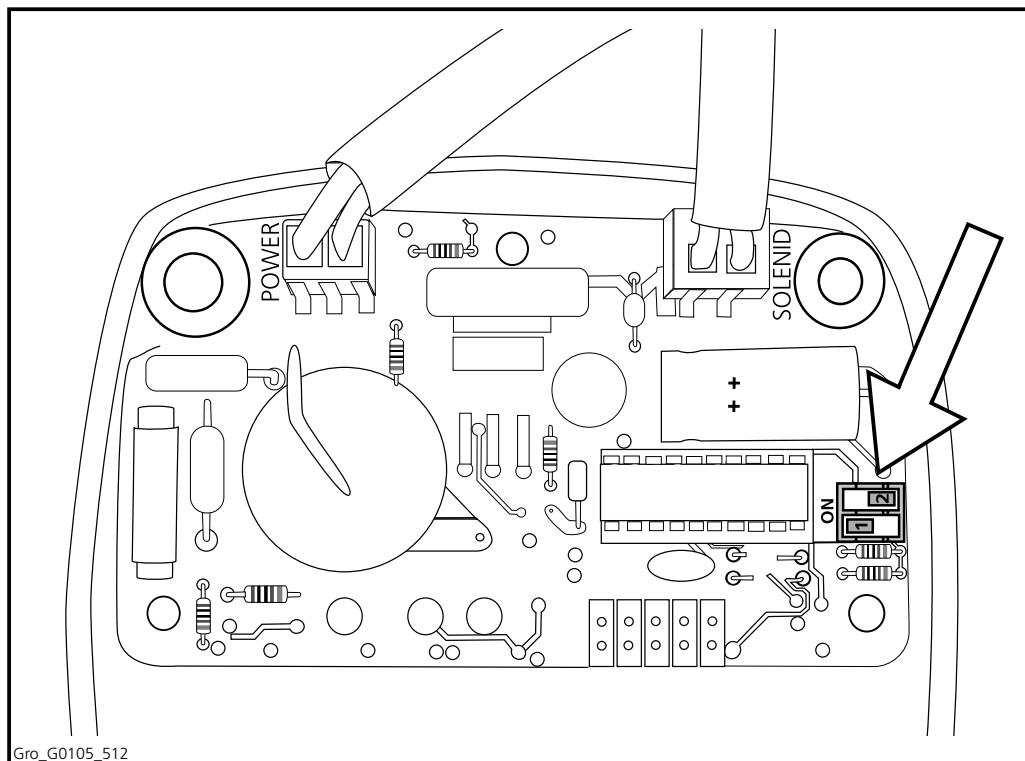


Fig 5.13 Microinterruttori (DIP-switch)

Impostazione dei microinterruttori

Intervallo di pausa	Microinterruttore 1	Microinterruttore 2
90 minuti	ON	ON
120 minuti	ON	OFF
150 minuti	OFF	ON
180 minuti	OFF	OFF

4. Ricollocare in sede la calotta di protezione. Verificare il corretto posizionamento della guarnizione. Bloccare quindi la calotta serrando le viti a brugola.

5.10.3 Impianto CompAlube elettrico con timer elettronico

L'operazione principale della messa in servizio dell'impianto è rappresentata dall'impostazione del timer elettronico. La durata dell'intervallo di lubrificazione dipende dai seguenti fattori:

- la quantità di lubrificante richiesto dai punti di ingassaggio;
- le condizioni di funzionamento (autostrade, traffico cittadino, cantieri, ecc.).

Procedura di impostazione

1. Rimuovere le viti di montaggio dalla calotta di protezione del timer utilizzando un'apposita chiave a brugola (Fig 5.9).
2. Rimuovere la calotta (prestando attenzione alla guarnizione).
3. Sul circuito integrato sono presenti 4 microinterruttori (DIP-switch (Fig 5.13)): impostare gli interruttori sulla posizione corretta per l'intervallo di lubrificazione desiderato (vedere la tabella sottostante).

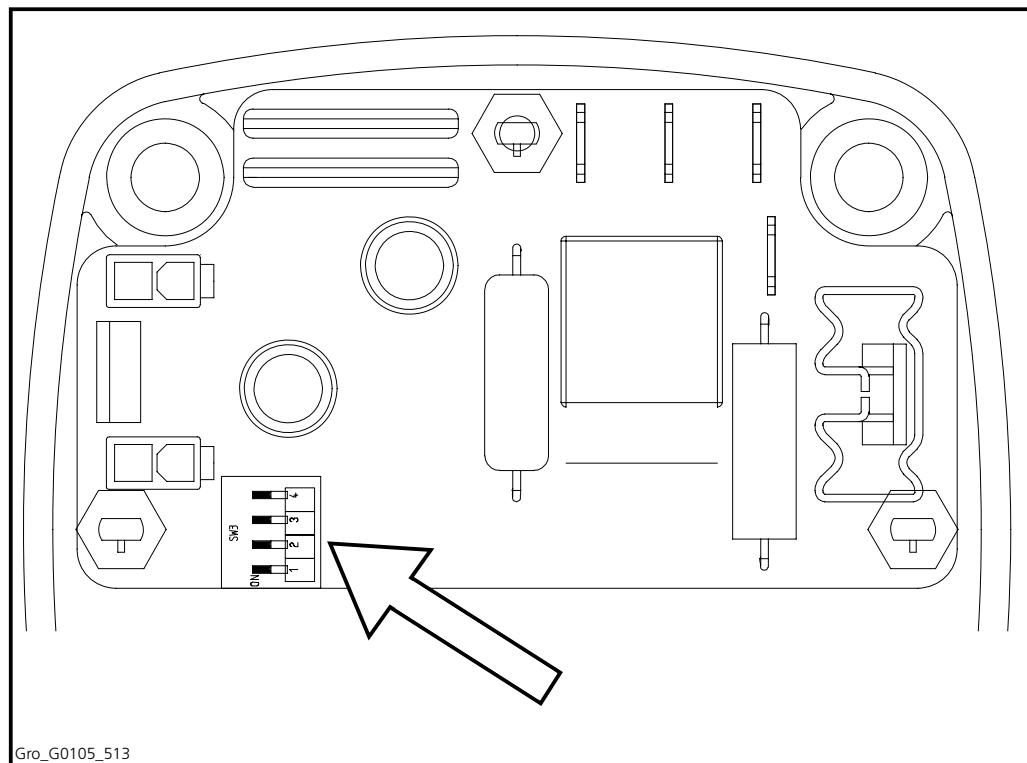


Fig 5.14 Microinterruttori (DIP-switch)

Impostazione dei microinterruttori

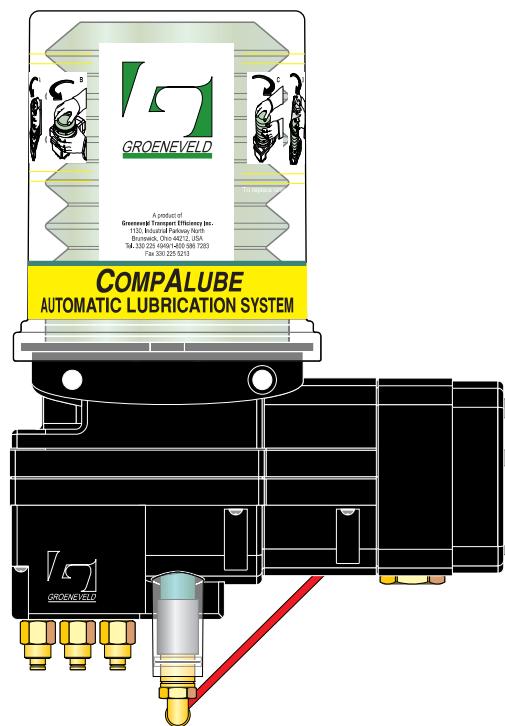
Intervallo di pausa	Microinterruttore 1	Microinterruttore 2	Microinterruttore 3	Microinterruttore 4
30 minuti	OFF	OFF	OFF	non rilevante
45 minuti	ON	OFF	OFF	non rilevante
60 minuti	OFF	ON	OFF	non rilevante
90 minuti	ON	ON	OFF	non rilevante
120 minuti	OFF	OFF	ON	non rilevante
150 minuti	ON	OFF	ON	non rilevante
180 minuti	OFF	ON	ON	non rilevante
240 minuti	ON	ON	ON	non rilevante

4. Ricollocare in sede la calotta di protezione. Verificare il corretto posizionamento della guarnizione. Bloccare quindi la calotta serrando le viti a brugola.

Appunto

6.

MANUTENZIONE



La vostra efficienza è nostra sfida

6.1 Introduzione

La manutenzione dell'impianto Groeneveld CompAlube può essere eseguita durante i normali interventi di manutenzione sul veicolo o sul macchinario.

Attenzione!



Gli impianti di lubrificazione automatica riducono notevolmente il tempo e l'impegno da dedicare alla lubrificazione manuale. Non dimenticare tuttavia che potrebbero esservi dei punti di ingrassaggio non serviti dall'impianto di lubrificazione e che pertanto dovranno ancora essere lubrificati a mano (ad esempio i giunti universali).

6.2 Controlli periodici

1. Verificare la spia pressione lubrificante (segnalazione verde presente) o la spia di controllo (non deve essere attivata).
2. Verificare il livello di lubrificante presente nella cartuccia grasso (sostituire la cartuccia al momento opportuno o rabboccare la cartuccia mediante l'apposito attacco di riempimento).
3. Verificare l'eventuale presenza di danni o perdite nel gruppo pompa.
4. Verificare l'eventuale presenza di danni o perdite nei condotti del lubrificante.
5. Verificare lo stato dei punti di ingrassaggio serviti dall'impianto: su tali punti deve essere presente una quantità sufficiente di lubrificante nuovo.
6. Verificare il funzionamento dell'impianto con l'esecuzione di un ciclo di prova. Ricordarsi che a ogni esecuzione di un ciclo di prova viene applicato del lubrificante sui punti di ingrassaggio (evitare pertanto di eseguire troppi cicli di prova).

Avvertenza!



Se per la pulizia del veicolo viene utilizzata una idropulitrice, evitare di indirizzare il getto direttamente sul gruppo pompa dell'impianto di lubrificazione onde evitare la penetrazione di acqua o di impurità nel gruppo pompa attraverso le aperture di deareazione.

6.3 Risoluzione dei problemi

6.3.1 Impianto CompAlube pneumatico

Problema	Causa	Soluzione
La spia pressione lubrificante segnala un malfunzionamento (segnalazione di colore rosso presente).	1. Cartuccia grasso esaurita o serbatoio vuoto. 2. Perdita all'interno di una unità di dosaggio. 3. Spia pressione lubrificante difettosa. 4. Presenza di aria nell'impianto. 5. Funzionamento anomalo della pompa.	Sostituire la cartuccia con una cartuccia nuova o rabboccare il serbatoio mediante l'apposito attacco di riempimento Verificare l'eventuale presenza di una quantità eccessiva di lubrificante sui punti di ingrassaggio. Rimuovere e sostituire l'unità di dosaggio collegata al punto di ingrassaggio. Riparare o sostituire la spia pressione lubrificante. Deareare l'impianto. Riparare o sostituire la pompa.
Tutti i punti di ingrassaggio sono troppo secchi, mentre la spia pressione lubrificante non segnala alcun malfunzionamento (segnalazione di colore verde presente).	1. Contatore di frenate non correttamente impostato (la frequenza di attivazione freni impostata tra i cicli di lubrificazione è troppo ampia). 2. Il lubrificante utilizzato nell'impianto non è adatto all'ambiente operativo (temperatura troppo bassa). 3. Alla pompa non affluisce aria compressa dal serbatoio pneumatico. 4. La pompa non riceve alcun segnale dai condotti pneumatici del comando freni.	Impostare correttamente il contatore di frenate. Sostituire la cartuccia grasso con un'altra contenente un lubrificante adatto. Controllare l'alimentazione e la pressione dell'aria nel serbatoio pneumatico. Verificare lo stato dei condotti pneumatici presenti tra la pompa e il serbatoio pneumatico. Verificare lo stato dei condotti pneumatici presenti tra la pompa e la valvola. Controllare che il dispositivo di restrizione del giunto della valvola di comando rapido del freno non presenti sporcizia.

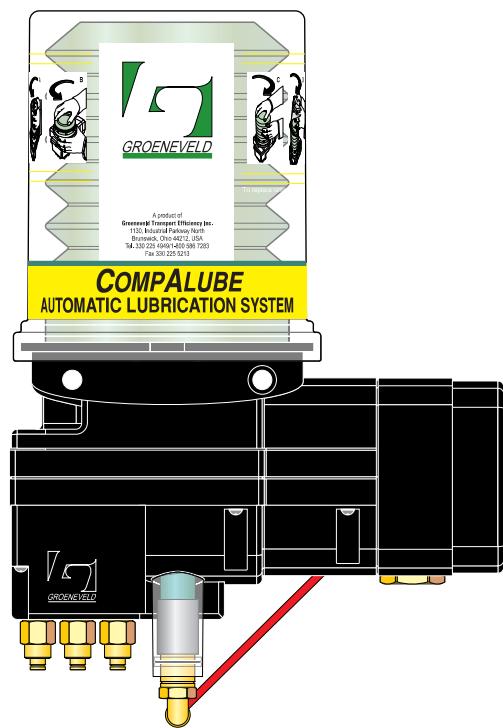
CompAlube Impianto automatico di lubrificazione

Problema	Causa	Soluzione
Tutti i punti di ingrassaggio ricevono una quantità eccessiva di lubrificante.	Contatore di frenate non correttamente impostato (la frequenza di attivazione freni impostata tra i cicli di lubrificazione è troppo bassa).	Impostare correttamente il contatore di frenate.
Alcuni punti di ingrassaggio sono troppo secchi, mentre altri ricevono una corretta quantità di lubrificante.	1. Condotto/i lubrificante danneggiato/i. 2. Funzionamento anomalo dell'unità di dosaggio.	Riparare o sostituire il/i condotto/i di ingrassaggio. Sostituire l'unità di dosaggio.
Presenza di una quantità eccessiva di lubrificante su un punto di ingrassaggio.	Perdite interne all'unità di dosaggio.	Sostituire l'unità di dosaggio.

6.3.2 Impianto CompAlube elettrico

Problema	Causa	Soluzione
La spia di controllo è attiva in modo fisso.	1. Cartuccia grasso esaurita o serbatoio vuoto. 2. Perdita all'interno di una unità di dosaggio. 3. Funzionamento anomalo del pressostato del lubrificante. 4. Presenza di aria nell'impianto. 5. Funzionamento anomalo della pompa.	Sostituire la cartuccia con una cartuccia nuova o rabboccare il serbatoio mediante l'apposito attacco di riempimento. Verificare l'eventuale presenza di una quantità eccessiva di lubrificante sui punti di ingassaggio. Rimuovere e sostituire l'unità di dosaggio collegata al punto di ingassaggio. Riparare o sostituire il pressostato del lubrificante. Deareare l'impianto. Riparare o sostituire la pompa.
Tutti i punti di ingassaggio sono troppo secchi, mentre la spia di controllo non segnala alcun malfunzionamento.	1. Temporizzatore non correttamente impostato (l'intervallo di pausa impostato tra i cicli di lubrificazione è troppo ampio). 2. Il lubrificante utilizzato nell'impianto non è adatto all'ambiente operativo (temperatura troppo bassa). 3. Mancanza di alimentazione elettrica.	Impostare correttamente il temporizzatore. Sostituire la cartuccia grasso con un'altra contenente un lubrificante adatto. Verificare l'integrità dei cablaggi e del fusibile.
Tutti i punti di ingassaggio ricevono una quantità eccessiva di lubrificante.	Temporizzatore non correttamente impostato (l'intervallo di pausa impostato tra i cicli di lubrificazione è troppo basso).	Impostare correttamente il temporizzatore.
Alcuni punti di ingassaggio sono troppo secchi, mentre altri ricevono una corretta quantità di lubrificante.	1. Condotto/i lubrificante danneggiato/i. 2. Funzionamento anomalo dell'unità di dosaggio.	Riparare o sostituire il/i condotto/i di ingassaggio. Sostituire l'unità di dosaggio.
Presenza di una quantità eccessiva di lubrificante su un punto di ingassaggio.	Perdite interne all'unità di dosaggio.	Sostituire l'unità di dosaggio.

Appunto



La vostra efficienza è nostra sfida

7.1 Pompa

Descrizione	Pompa pneumatica con contatore frenate	Pompa pneumatica con timer elettronico	Pompa elettrica con timer elettronico
Tensione di alimentazione	n.a.	12 V CC o 24 V CC	12 V CC o 24 V CC
Assorbimento energetico (nominale, a 20°C)	n.a.	1 A (12 V CC) 0,5 A (24 V CC)	9 A (12 V CC) 4 A (24 V CC)
Pressione pneumatica richiesta	6 - 10 bar	6 - 10 bar	n.a.
Rapporto pressione	9 : 1	9 : 1	n.a.
Portata	20 cm ³ per singola mandata	20 cm ³ per singola mandata	n.a.
Pressione lubrificante	54 - 90 bar	54 - 90 bar	55 bar
Pressione lubrificante massima	100 bar (1400 psi)	100 bar (1400 psi)	100 bar (1400 psi)
Temperatura operativa	da -25°C a +80°C (da -13°F a +160°F)	da -25°C a +80°C (da -13°F a +160°F)	da -25°C a +80°C (da -13°F a +160°F)
Capacità cartuccia grasso	1,8 litri	1,8 litri	1,8 litri
Tipo lubrificante	lubrificante NLGI EP-0	lubrificante NLGI EP-0	lubrificante NLGI EP-0
Peso pompa completa	7 kg	7 kg	7 kg
Peso cartuccia grasso	2 kg	2 kg	2 kg
Tipo attacchi	n.a.	a baionetta	a baionetta
Tipo di omologazione in conformità alle seguenti direttive			
Grado di protezione	IP67 (gruppo pompa)	IP67 (gruppo pompa)	IP67 (gruppo pompa)

7.2 Unità di dosaggio

Numero massimo di unità di dosaggio collegabili alla pompa CompAlube: 19.

<i>Unità di dosaggio disponibili</i>	<i>Capacità</i>
Tipo 0	0,025 cm ³ / ciclo di lubrificazione
Tipo 1	0,050 cm ³ / ciclo di lubrificazione
Tipo 2	0,100 cm ³ / ciclo di lubrificazione
Tipo 3	0,150 cm ³ / ciclo di lubrificazione
Tipo 4	0,200 cm ³ / ciclo di lubrificazione
Tipo 8	0,400 cm ³ / ciclo di lubrificazione
Tipo 9	1,000 cm ³ / ciclo di lubrificazione

7.3 Lunghezza massima dei condotti lubrificante

<i>Temperatura</i>	<i>Lunghezza massima condotto PA 3/16" con unità di dosaggio n. 1</i>	<i>Lunghezza massima condotto PA 3/16" con unità di dosaggio n. 3</i>	<i>Lunghezza massima condotto PA 3/16" con unità di dosaggio n. 8</i>
-15°C / 5°F	7,5 metri	7,5 metri	7,5 metri
-20°C / -4°F	5 metri	5 metri	5 metri
-25°C / -13°F	3 metri	3 metri	3 metri

7.4 Contatore di frenate (impianto CompAlube pneumatico)

Intervallo ciclo di lubrificazione : 10 ... 80 attivazioni dei freni (impostabile)

: 3 ... 25 attivazioni dei freni

Durata del ciclo di lubrificazione : (non impostabile: dipendente dall'intervallo di lubrificazione impostato)

7.5 Timer elettronico (impianto CompAlube pneumatico)

Intervallo ciclo di lubrificazione : 90 ... 180 minuti (impostabile)

Durata del ciclo di lubrificazione : 3 minuti

7.6 Timer elettronico (impianto CompAlube elettrico)

Intervallo ciclo di lubrificazione : 30 ... 240 minuti (impostabile)

Durata del ciclo di lubrificazione : 2 minuti

7.7 Spia di controllo

Potenza assorbita : 3 W

7.8 Dimensioni pompa

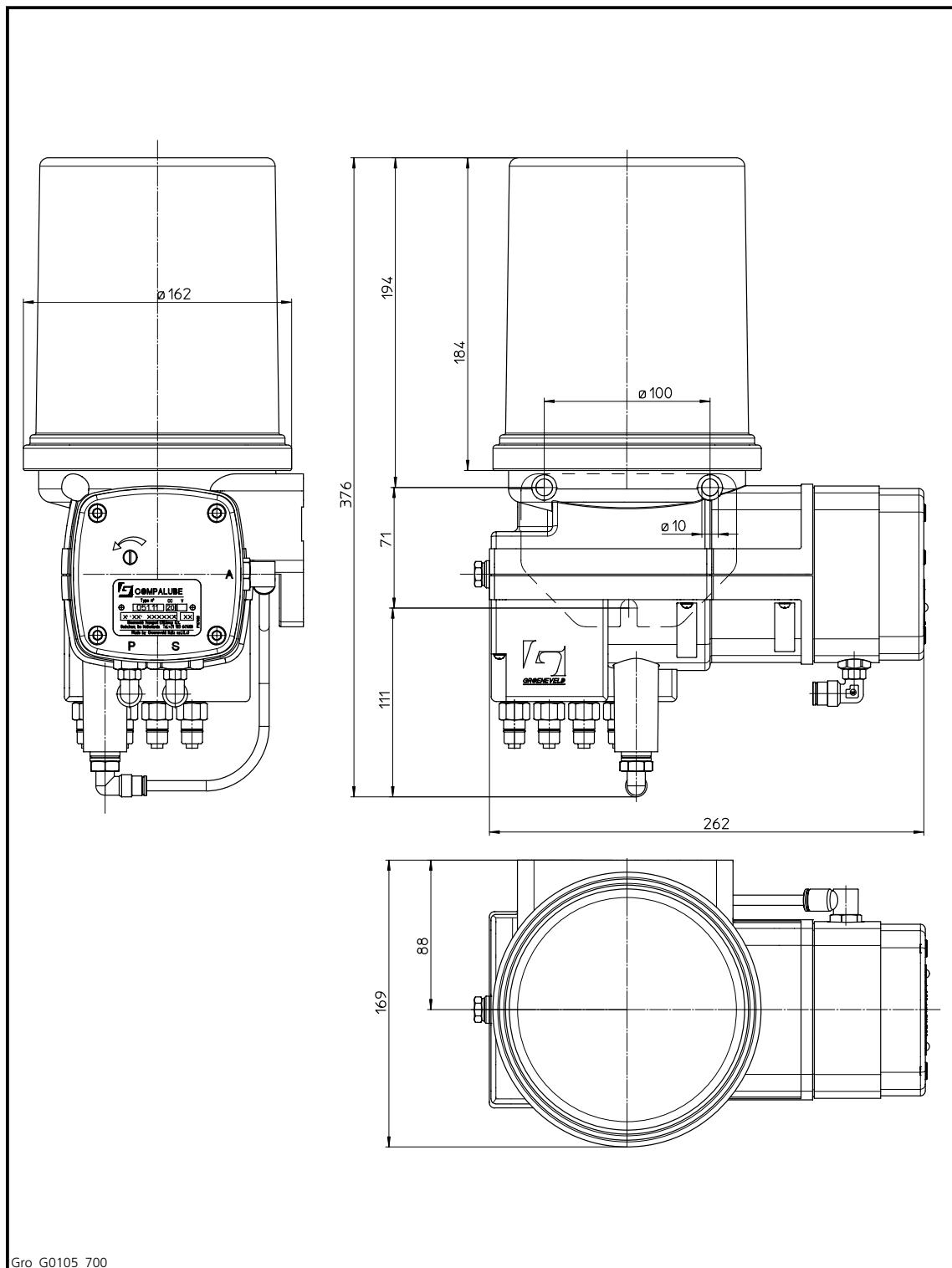


Fig 7.1 Dimensioni del gruppo pompa CompAlube

Groeneveld Australia Pty. Ltd.

18 - 20 Mc Dougall Road
P.O.Box 787
Sunbury, Vic 3429, AUSTRALIA
Tel.: +61 397 4099943
Fax: +61 397 4099665

Groeneveld Belgium NV/SA

Industriezone Hogenakkerhoek
Heirbaan 3, B-9150 Kruibeke, BELGIUM
Tel.: +32 3 8979860
Fax: +32 3 8979861

Groeneveld CPL Systems Canada Inc.

7065 Twiss Road R.R.#3.
LOP 1BO Campbellville, Ontario, CANADA
Tel: + 1 905 875 1017
Fax: + 1 905 875 2125

Groeneveld Deutschland GMBH

Bullermanshof 2B
47441 Moers-Hülsdonk, DEUTSCHLAND
Tel.: +49 2841 793520
Fax: +49 2841 7935222

Groeneveld France

53, rue Antoine Condorcet
38090 Vaulx Milieu, FRANCE
Tel.: +33 4 74999333
Fax: +33 4 74999350

Groeneveld France IT

53, rue Antoine Condorcet
38090 Vaulx Milieu, FRANCE
Tel.: +33 4 74999333
Fax: +33 4 74999350

GINTEC

Active Safety Ltd.,
49, Hasharoshet 1st
Karmiel, 20101, ISRAËL
Tel.: +972 4 9882220
Fax: +972 4 9883179

Groeneveld L'Efficienza nel Trasporto

S.r.l. (GENT)
Via Chiari 100
23868 Valmadrera (Lecco), ITALIA
Tel.: +39 3 41200536
Fax: +39 3 41201539

Groeneveld Italia (GRIT)

Via Chiari 100
23868 Valmadrera (Lecco), ITALIA
Tel.: +39 3 41201133
Fax: +39 3 41201158

Groeneveld Transport Efficiency B.V.

Postbus 777, 4200 AT Gorinchem
THE NETHERLANDS
Tel.: +31 183 641400
Fax: +31 183 624993

Groeneveld Information Technology B.V.

Stephensonweg 12, 4207 HB Gorinchem
THE NETHERLANDS
Tel.: +31 183 641400
Fax: +31 183 641690

Groeneveld New Zealand Ltd.

58 Newton Road
P.O.Box 4509
Mt Maunganui, NEW ZEALAND
Tel.: +64 7 5720684
Fax: +64 7 5724587

Groeneveld Polska Sp. Z.o.o.

Ul. Ostrowska 476
61 - 342 Poznan, POLAND
Tel.: +48 61 8726207/08/09
Fax: +48 61 8798166

Groeneveld South Africa

Unit 65, Sunny Rock Park
Sun Rock Close, Germiston
1401 SOUTH AFRICA
Tel.: +27 11 4503977
Fax.: +27 11 4503980

Groeneveld Ibérica S.A.

Pol. Ind. Mercederias,
C/ Font de Sant Llorenç 36
08720 Vilafranca del Penedès (Barcelona), SPAIN
Tel.: +34 93 8171822
Fax: +34 93 8172061

Groeneveld Transport Efficiency U.K. Ltd.

The Greentec Centre
Gelders Hall Road, Shepshed
Loughborough, Leicestershire, LE12 9NH
UNITED KINGDOM
Tel.: +44 1509 600033
Fax: +44 1509 602000

Groeneveld Transport Efficiency, Inc.

1130 Industrial Parkway North
Brunswick, Ohio 44212, U.S.A.
Tel.: +1 330 2254949
Toll free: +1 800 5867283
Fax: +1 330 2255213
Mobile: +1 800 5867283

Groeneveld Pacific West L.L.C.

1089 Valentine Avenue SE
Pacific, WA 98047, U.S.A.
Tel.: +1 253 8633700
Fax: +1 253 8633131
Mobile: +1 253 6061838

Groeneveld Atlantic South, Inc.

7820 Professional Place, suite #6
Tampa, FL 333637, U.S.A.
Tel.: +1 883 983 1883
Fax: +1 813 983 1873
Toll free: +1 877 977 7772

