

OPERAZIONI DELICATE PER CONOSCERE AL MEGLIO QUESTI COMPONENTI

# LA REVISIONE DELL'AMMORTIZZATORE MONOTUBO

3 PARTE

Prosegue la descrizione delle attività legate agli **ammortizzatori**...

In queste pagine parleremo della **revisione degli ammortizzatori monotubo sigillati**, fino ad oggi patrimonio di **pochi specialisti** del settore delle competizioni. Ma fate attenzione alle note ed **evitate il fai-da-te!**

## Introduzione

Qualche ammortizzatore monotubo - soprattutto se dotato di serbatoio separato, regolazione della compressione e destinato alle moto o alle corse - presenta una valvola che ne permette la depressurizzazione prima dello smontaggio rendendo l'operazione abbastanza semplice e sicura. Il più delle volte però, siccome sono costruiti in serie, per ridurre i costi sono privi di tale soluzione, perciò vanno smontati sotto pressione. Siccome possono essere pressurizzati a 20bar se non di più, appare palese quanto sia pericoloso manometterli senza la dovuta attrezzatura e conoscenza delle procedure, perciò:

## ATTENZIONE:

1. Duessegi, il sottoscritto, così come EMMETEC o il costruttore degli ammortizzatori, declinano ogni responsabilità nei confronti di danni a persone o cose, dovute alla manomissione dei medesimi.
2. Prima di intervenire su un ammortizzatore, si consiglia vivamente di fare un

**corso specialistico presso EMMETEC.**

**3. Va da sé, che si sconsiglia assolutamente il fai da te improvvisato!**

## Soluzioni sconsigliate

Un modo per ovviare ai problemi di cui sopra, è quello di praticare un foro sul corpo ammortizzatore nella zona riservata al gas, farlo uscire depressurizzandolo, smontarlo, saldare una valvolina nel foro, rimontarlo e pressurizzarlo in sicurezza. È un sistema che può andare bene finché si vuole fare un prototipo da adoperare esclusivamente in laboratorio, ma su strada avrà vita dura, sia perché la valvolina rimane troppo esposta ai colpi, sia perché il corpo dell'ammortizzatore di appena 2mm (o meno) non può garantire una saldatura duratura.

## MANGUSTA

Mangusta (fig.32) è una macchina che serve a costruire e revisionare ammortizzatori monotubo e bitubo, in grado di tagliare, filettare, saldare e pressuriz-



32

32. Mangusta è una macchina che revisiona gli ammortizzatori. Mentre l'ammortizzatore ruota, una lama ne taglia il corpo consentendone l'apertura. La chiusura può essere eseguita in diversi modi: mentre il corpo dell'ammortizzatore ormai svuotato ruota, un maschio lo filetta internamente creando la sede di una ghiera; oppure un elettrodo salda con precisione millimetrica un manicotto filettato; oppure con tutti i componenti montati, una bordatrice sigilla l'ammortizzatore. Per ogni ammortizzatore, tutte queste operazioni possono essere memorizzate e poi eseguite in automatico. Inoltre, come descritto, può aprire e chiudere gli ammortizzatori monotubo.



33



34

33. Dettagli del vano di lavoro della Mangusta: notare il Mandrino con la morsa e l'ammortizzatore; l'Attuatore che termina col Premistelo e il Premiguida; l'Immettitore; il Fermo di Sicurezza e lo sportello per isolare l'ambiente e lavorare nella massima sicurezza.

34. Foro da 1,2mm per espellere facilmente il seeger esterno.





35



38

35. Utensili EMMETEC della serie 96-900 e 96-901: possono essere modificati in base alle esigenze dell'operatore.

36. L'immettitore 93-654 serve a coprire il perno dell'ammortizzatore e proteggere il labbro del paraolio mentre lo si calza sullo stelo.

37. Sistema Bottom: notare i Prismi (P), il Morsetto (M), il Centratore (C) con lo Spillo (S) sottostante, il Braccio (B)

dell'Immettitore (I) che finisce con la Mezzaluna (ML) e il Maschio dell'innesto Rapido (MR).

38. Foro di 2mm per far fuoriuscire l'azoto. Successivamente viene portato a 4mm.

39. Il corpo ammortizzatore centrato e bloccato.

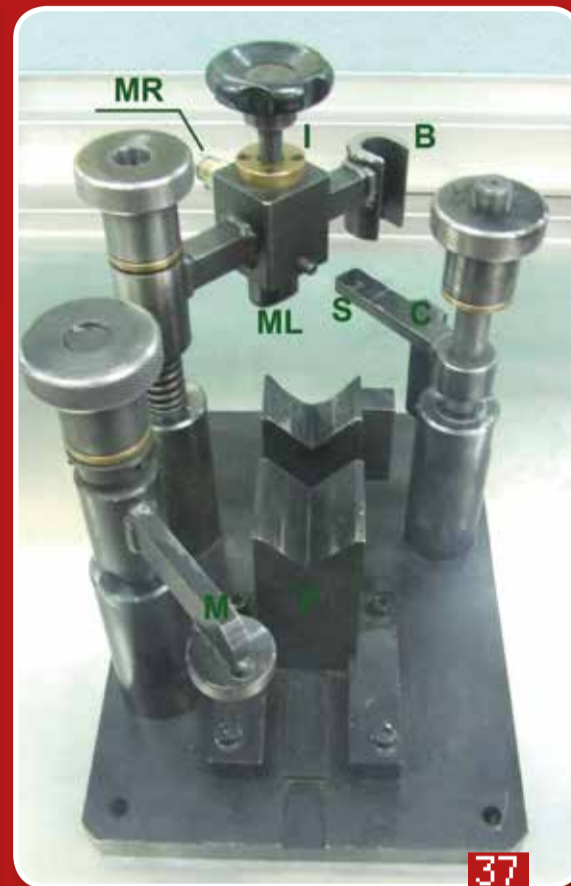
40. Lo spillo e il tappo 95-099 per la chiusura del foro.



36



39



37



40

zare gli ammortizzatori, in maniera manuale o automatica, nel senso che per ogni modello di ammortizzatore si possono memorizzare tutti i processi di lavorazione e poi lasciarla lavorare da sola.

Dei vari componenti, quelli che ci interessano ai fini della revisione di un ammortizzatore monotubo, sono (fig.33):

- il mandrino (M) per tenere centrato e fermo il corpo dell'ammortizzatore;
- l'attuatore (A) che si muove verticalmente per comprimere lo stelo e la guida;
- Il premistelo (PS) nero in fondo all'attuatore
- Il premiguada (PG) collegato all'attuatore
- l'immettitore (I) del gas coassiale e in cima all'attuatore;
- il fermo di sicurezza (FS) per bloccare l'immettitore;
- il pannello di controllo

per comandare l'attuatore. La procedura di revisione è molto semplice, veloce e sicura, e prevede i seguenti passaggi:

### A. Apertura

1. Eseguire un foro radiale 1,2mm in corrispondenza del seeger esterno (fig.34).
2. Montare l'ammortizzatore sul mandrino
3. Inserire il premistelo sull'attuatore
4. Inserire il premiguada regolando i dadi in modo da premere la guida prima del finecorsa dello stelo.
5. Abbassare l'attuatore fino a comprimere appena la guida, e di conseguenza lo stelo non sarà a fine corsa.
6. Sfruttando il foro radiale, rimuovere il seeger esterno con gli utensili 96-900 e 96-901 (fig.35).
7. Sollevare l'attuatore liberando lo stelo e la guida, fino a quando il pistone

si ferma sul seeger interno; durante questa operazione, l'olio fuoriuscirà colando all'interno della vasca.

8. Rimuovere il premiguada
9. Sollevare la guida lungo lo stelo dell'ammortizzatore e bloccarla con una pinzetta.
10. Abbassare l'attuatore fino a portare il pistone circa a metà corsa
11. Rimuovere il seeger interno.
12. Alzare l'attuatore fino a quando sarà uscito l'olio, il pistone, l'o-ring del separatore e quindi il gas, ma facendo attenzione a che non esca di colpo, con violenza.
13. Rimuovere lo stelo e il corpo ammortizzatore

### B. Chiusura

1. Dopo aver modificato la taratura sul pistone, serrare sul mandrino il corpo dell'ammortizzatore.
2. Alzare l'attuatore fino in cima.

3. Inserire il separatore nell'immettitore in modo che rimanga sopra il foro del gas.

4. Inserire lo stelo sopra il separatore.
5. Calzare il tutto sul corpo dell'ammortizzatore.
6. Appoggiare il fermo sull'immettitore e bloccare la relativa morsa in alto.
7. Collegare l'azoto all'immettitore e regolare la pressione.
8. Appoggiare l'attuatore sullo stelo.
9. Inserire il gas.
10. Abbassare l'attuatore fino a quando il pistone si porta a circa metà corsa.
11. Rimuovere il fermo.
12. Rimuovere il tubo del gas.
13. Alzare l'immettitore fino a incastrarlo in cima all'attuatore.
14. Inserire il seeger più interno
15. Sollevare l'attuatore fino in cima

16. Calzare la guida sullo stelo adoperando il protetti-paraolio tipo 93-654 (fig.36)

17. Abbassando l'attuatore, premere lo stelo e la guida il più in basso possibile
18. Mettere l'olio fino al bordo dell'ammortizzatore
19. Premere la guida fino al bordo dell'olio
20. Inserire il seeger esterno
21. Controllare che sia inserito bene
22. Alzare l'attuatore
23. Ricontrollare che il seeger esterno sia inserito bene

### BOTTOM

Bottom è un attrezzo che serve per pressurizzare l'ammortizzatore monotubo o bitubo dall'esterno, ed è costituito dai seguenti componenti (fig.37):

- una base con due Prismi (P) su cui poggia l'ammortizzatore;
- un Morsetto girevole (M)





41. Il tappo nel foro da 4mm.

42. Lo spillo nel tappo.

43. Ammortizzatore monotubo Sachs – Boge con guida cianfrinata.

44. La guida cianfrinata va tagliata via e sostituita con una boccola filettata che consente l'inserimento degli altri componenti.

che ce lo tiene bloccato;

- un secondo braccio girevole che fa da Centratore (C) grazie a una Spina (S) posta sotto il braccetto stesso;

- un terzo Braccio girevole (B) dotato di un Immettitore (I) che finisce a forma di Mezzaluna (ML), a sua volta dotata di una sede per un o-ring e per un chiodo;

- un attacco (Maschio) Rapido (MR) per immettere il gas. La procedura per la revisione è la seguente:

## A. Apertura

**1.** Eseguire in prossimità del fondello (ma non troppo!) un foro radiale di 2 mm facendo uscire il gas e rendendo l'ammortizzatore inoffensivo (fig.38).

**2.** Come per la Manguista, fare un foro radiale da 1,2mm in corrispondenza del seeger esterno, che ci aiuterà a rimuoverlo meglio.

**3.** Mettere l'ammortizzatore su una morsa e sfruttando il foro in corrispondenza del seeger, adoperando gli utensili 96-900 e 96-901, rimuovere quest'ultimo e smontarlo completamente l'ammortizzatore.

**4.** Il separatore potrebbe dare qualche noia e non vo-

ler uscire: in tal caso soffiare nel foro radiale da 2mm con l'aria compressa, ma avendo cura che il separatore non possa colpire nessuno o danneggiarsi, per esempio sparando in un bidone profondo e pieno di carta, o in un sacco resistente.

**5.** Smontare il pistone e ritrarlo a piacimento.

## B. Chiusura

**1.** Portare il foro radiale da 2 a 4mm sbavandone accuratamente i bordi.

**2.** Dopo aver serrato il corpo in posizione verticale su una morsa, inserire il separatore, lo stelo con il pistone, il seeger interno, l'olio, la guida e il seeger esterno, lasciando lo stelo a fine corsa in compressione.

**3.** Adagiare l'ammortizzatore sui prismi (P) e centrarlo inserendo la Spina (S) nel foro radiale di 4mm (fig.39).

**4.** Bloccare il corpo dell'ammortizzatore adoperando il Morsetto (M).

**5.** Rimuovere il Centratore (C).

**6.** Inserire un tappo di nylon (95-099 – fig.40) e mandarlo in battuta con un martello (fig.41).

**7.** Ruotando la relativa ma-

nopola, abbassare l'Immettitore (I) al minimo.

**8.** Inserire lo spillo con la punta rivolta verso il basso, nel foro posto sotto la Mezzaluna.

**9.** Alzare l'immettitore

**10.** Ruotare il braccio dell'Immettitore fino a portarlo in battuta contro l'asse verticale del Centratore (C)

**11.** Avvitare le due manopole laterali del braccio dell'Immettitore fino a serrare l'o-ring posto sotto alla Mezzaluna contro il corpo dell'ammortizzatore e fare tenuta.

**12.** Inserire l'attacco rapido che collega la bombola di azoto al Bottom.

**13.** Regolare la pressione del gas sul valore desiderato.

**14.** Aprire la valvola fino a quando lo stelo si porta a fine corsa in estensione e il valore della pressione si stabilizza sul valore desiderato.

**15.** Avvitare la manopola centrale dell'Immettitore fino a fine corsa, inserendo lo spillo nel tappo in nylon.

**16.** Facendo uso della valvola a tre vie posta tra l'attacco rapido e il regolatore di pressione, scaricare il circuito depressurizzando il circuito.

**17.** Allentare le due ma-

nopole laterali del braccio dell'Immettitore e la Morsa (M):

**18.** Battendo con attenzione con un martello leggero, spingere lo spillo fino a portarlo a filo del tappo (fig.42).

Il Bottom può essere adoperato anche per pressurizzare ammortizzatori bitubo aventi l'estremità dello stelo saldata ad un occhiello che impediscono l'inserimento di un pressurizzatore lungo lo stelo stesso. Lo spillo non può fuoriuscire dal tappo in nylon perché ha una gola che rimane incastrata nel tappo stesso.

## AMMORTIZZATORI SIGILLATI

Alcuni ammortizzatori hanno la guida cianfrinata nel corpo, rendendo la revisione più complessa (fig.43).

In questi casi bisogna forare il corpo ammortizzatore per far uscire il gas, tagliare il corpo ammortizzatore sopra la cianfrinatura con il tornio, pulirlo bene e saldarci un manicotto filettato EM-METEC della serie 95-500 / 95-523 (fig.44) che ne permetterà la chiusura per mezzo di una ghiera filettata.

Il taglio dell'ammortizzatore va fatto in funzione della lunghezza della boccola, in modo da ottenere un ammortizzatore che rispetti le misure tutto aperto / tutto chiuso originali. Ovviamente il pistone dovrà fermarsi sempre prima della linea di saldatura.

## CONSIGLI PER LA REVISIONE

Prima di smontare un ammortizzatore bisogna pulirlo molto bene e provarlo al banco per capire se ha qualche problema interno, perde olio, ha solo l'olio esausto o va benissimo ma va ritarato solo per soddisfare il piacere di guida del guidatore, e ovviamente bisogna salvare il grafico del test in memoria o su carta.

Durante la revisione bisogna lavorare con la massima pulizia perché una ciglia che cade nell'olio, compromette il funzionamento dell'ammortizzatore: infatti, se si infila tra la prima lamella e il pistone (come regolarmente accade), il by-pass aumenta spropositatamente riducendo drasticamente la taratura; perciò figuriamoci cosa accade se ci fini-

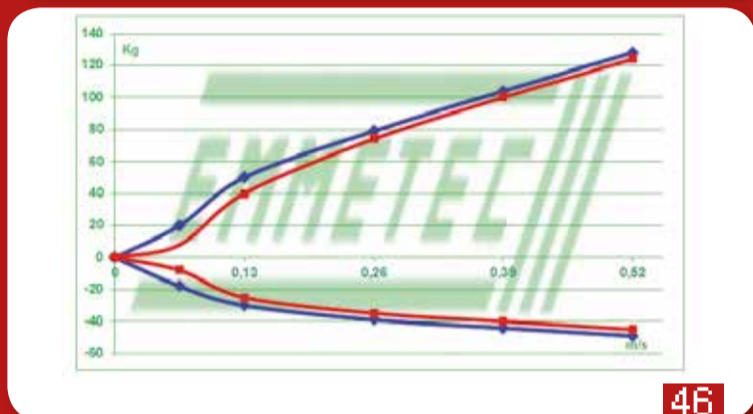


VEHICLE				SHOCK ABSORBER			
BRAND	Kia/Kia			BRAND	Koni		
MODEL	Pistone			MODEL	Koni		
TYPE	1.9 Turbo Diesel			TYPE	Koni		
TYPE	Station Wagon			TYPE	2 wheel		
POSITION	Original setup			POSITION	3 holes X 2.5mm		
POSITION	Front			POSITION	6 holes X 2.5mm		
NOTES				NOTES			
SETUP: original with 20% reinforced calibration							
REBOUND				BUMP			
WASHERS	T	mm	mm	WASHERS	T	mm	mm
SHIMS	1	17.00	8.20	SHIMS	1	22.00	8.10
	2	18.00	8.20		2	25.00	8.10
	3	22.00	8.20		3	24.00	8.20
	4	25.00	8.20		4	25.00	8.20
	5	27.00	8.15		5	18.00	8.20
	6	30.00	8.20		6		
	7				7		
	8				8		
	9				9		
	10				10		
CALIBRATOR				CALIBRATOR	LubriTech Hydraulic S&P S		
OIL							
DATE							

45

45. Revisionando un ammortizzatore, l'operatore deve sempre adoperare una scheda simile a questa, dove annotare i dati della vettura e dei componenti che si inseriscono nell'ammortizzatore. In questo modo, ottenuta una taratura, si può replicare senza dover fare inutili prove.

46. Confronto tra la taratura vecchia e la nuova: supponendo che il cliente desiderasse una taratura leggermente più rigida per contenere il rollio in curva ma senza inficiare il comfort, bisogna mantenere le tarature alle alte velocità inalterate (aumenteranno leggermente a causa dell'olio nuovo) e aumentare quella in basso lavorando sui by-pass e le lamelle.



46

sce dentro un po' di polvere grossolana!

Quando si smonta il gruppo valvolare, bisogna disporre le lamelle e il pistone nell'ordine e posizione in cui sono state rinvenute, e poi, in funzione della taratura desiderata, cambiare quel che si deve; diversamente si rischia di rimontare le lamelle e il pistone in ordine e posizioni sbagliate, confondersi e finendo in un bel ginepraio!

Quando si rimonta il gruppo valvolare, si consiglia di serrare il dado del pistone con una chiave dinamometrica adoperando sempre la stessa coppia torcente.

Si consiglia vivamente l'uso di schede che servono a ricordare il lavoro svolto (fig.45): la prima volta comporteranno una perdita di tempo di un paio di minuti, ma in seguito permetteranno a tutti gli operatori di fare gli stessi ammortizzatori allo stesso modo, ri-

sparmiando tempo e mantenendo una qualità costante del prodotto.

Ovviamente, la scheda va corredata del grafico che può essere stampato sul retro della stessa.

Un confronto tra il grafico originale e quello finale (fig.46), consente di capire il lavoro svolto e qualora il cliente non fosse soddisfatto, di intervenire nuovamente ma andando a colpo sicuro.

Si consiglia di lavorare con due oli diversi: uno a bassissima viscosità per ammortizzatori per vetture da competizione, e uno un po' più commerciale per ammortizzatori per uso stradale o tuning, ma una volta fatta la scelta, mantenerla; diversamente sarà necessario rivedere tutte le schede.

Per maggiore informazione consultare [www.emmetec.com](http://www.emmetec.com).

Carlos Panzieri

## OfficinaPiù

Il tuo più importante strumento di lavoro.

L'informatica al servizio della tua officina.

- e con la massima semplicità, permette di:
- rintracciare e visualizzare ricambi originali e aftermarket
- avere indicazioni precise su dati tecnici e tempistiche di riparazione

Inoltre:

- pianificazione dell'attività
- preventivazione
- consultazione listini
- gestione delle revisioni
- richiami delle case automobilistiche
- gestione delle anagrafiche di clienti e fornitori
- archivio di magazzino e gestione delle giacenze
- contabilità
- gestione delle scadenze
- gestione delle stampe



Contattateci senza impegno per una dimostrazione pratica presso la vostra officina!

**INNOVAZIONE**  
S.p.A.

Via A. Gritti, 21 - Bergamo  
Tel. 035 322573  
Fax 035 310815  
info@innovazione.it  
www.innovazione.it