



Formula 3 – 1998

Model 398

INTRODUZIONE

LA DALLARA AUTOMOBILI SI CONGRATULA PER LA SCELTA CHE AVETE FATTO ACQUISTANDO LA DALLARA 398 E VI AUGURA UNA STAGIONE AGONISTICA RICCA DI SUCCESSI E SODDISFAZIONI.

Per qualsiasi domanda, suggerimento o idea, vi preghiamo di contattarci direttamente ai seguenti numeri:

Dallara Automobili Via Provinciale 33 – 43040 VARANO MELEGARI – PR - ITALY
Telefono 0525-550711
Fax 025-53478

(progettazione)	Ing. Ferdinando Concari	EmailF3@dallara.it
(assistenza tecnica)	Ing. Jos Claes	Email F3@dallara.it
(ricambi/commerciale)	Ing. Caterina Dallara	Email comm@dallara.it

La Dallara ha creato un proprio sito web - www.dallara.it – dove potete trovare informazioni utili sulla'azienda, il personale, le attrezzature ed i prodotti ed i risultati delle gare in cui partecipano vetture Dallara.

DISTRIBUTORI DI RICAMBI DALLARA NEL MONDO

GIAPPONE – distributore esclusivo

Le Mans
Le Mans Building 3215 Hiroo – Shibuya-ku - Tokyo

Contatto	Mr Shiro Matsunaga
Telefono	0081-3-3400-5086
Fax	0081-3-3486-0820

REGNO UNITO

DALLARA UK Racing Spare Parts Services
Unit 6G – Redbrook Business Park – Wilthorpe Rd – Barnsley South YorkShire S75 IJN

Contatto	Lee Adams
Telefono	+44 1226 240183
Fax	+44 1226 284230

GERMANIA

DALLARA Spare Parts Service
Postweg 3 – D 89290 Ritzisried – GERMANY

Contatto	Mrs Katrin Eichstaedt
Telefono	+49 7306 921467
Fax	+49 7306 921467

INTRODUZIONE	1
DISTRIBUTORI DI RICAMBI DALLARA NEL MONDO	1
INFORMAZIONI GENERALI	6
VISTE LATERALE E IN PIANTA	6
INGOMBRI E FORNITORI	7
ASSETTO	8
INFORMAZIONI SUI PNEUMATICI	8
SETUP CONSIGLIATO	8
REGOLAZIONI DI ASSETTO	9
CARREGGiate OPZIONALI	10
CONTROLLO ALTEZZA DA TERRA E RIFERIMENTI	11
SOSPENSIONI	12
TABELLA DELLE MOLLE	12
DISTRIBUZIONE DELLE RIGIDENZE VERTICALI	13
REGOLAZIONE DEL PRECARICO VERTICALE	15
AMMORTIZZATORI	16
DIMENSIONI DEGLI AMMORTIZZATORI	16
DIAGRAMMA DEGLI AMMORTIZZATORI	17
UNIBALL E BULLONI NAS	18
SOSPENSIONE ANTERIORE	19
REGOLAZIONE DEL MONOAMMORTIZZATORE ANTERIORE - ROLLIO	19
CONFIGURAZIONI PACCO MOLLE BELLEVILLE (spessore Belleville 2.0mm)	20
PROCEDURE DI REGOLAZIONE PRECARICO	20
PROCEDURA SISTEMA PRECEDENTE	20
PROCEDURA SISTEMA ATTUALE	20
REGOLAZIONE DEL CENTRO DI ROLLIO ANTERIORE	22
GEOMETRIA DI STERZO	22
REGOLAZIONE DELL'INCIDENZA RUOTA	23
SOSPENSIONE POSTERIORE	24
REGOLAZIONE DEL CENTRO DI ROLLIO E DELL'ANTISQUAT	24
RIGIDENZA DELLA BARRA DI ANTIROLLIO POSTERIORE	25
DIAGRAMMA RIPARTIZIONE RIGIDENZA A ROLLIO	26
MANUTENZIONE DEL BILANCIERE DELLE SOSPENSIONI POSTERIORI	27
PORTAMOZZO	28
MONTAGGIO DEL PORTAMOZZO	28

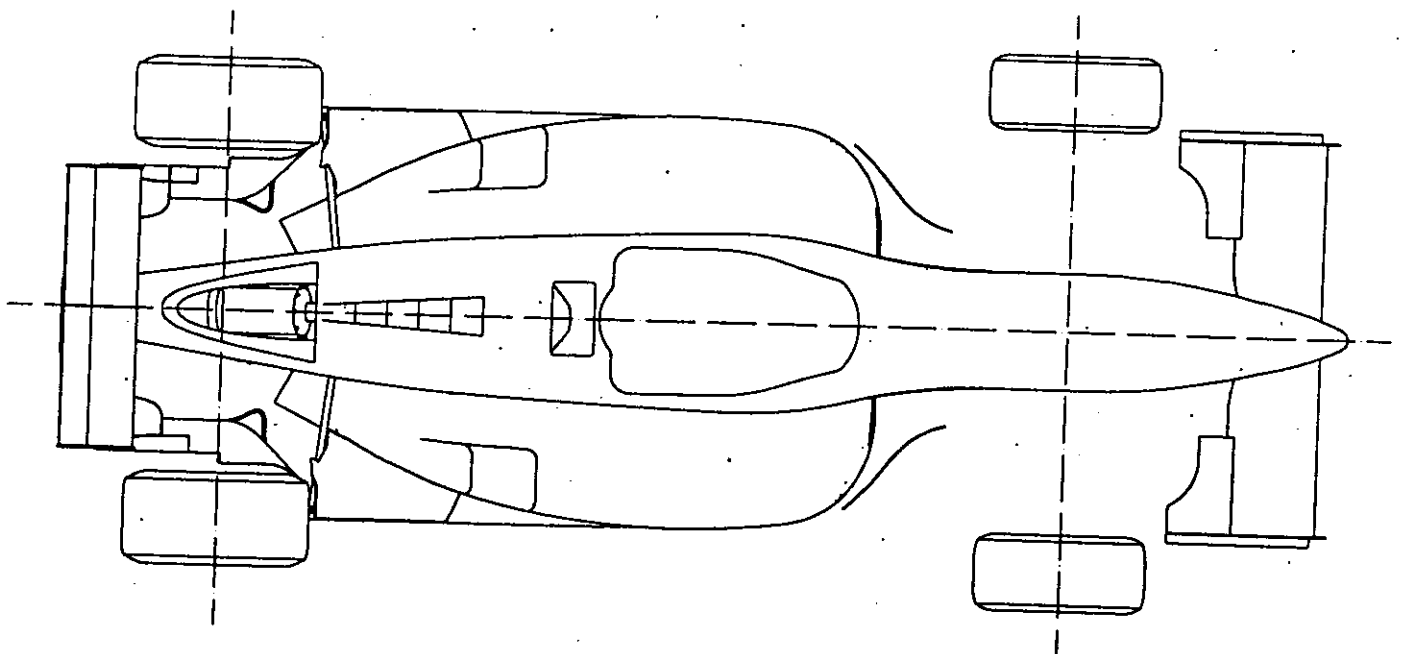
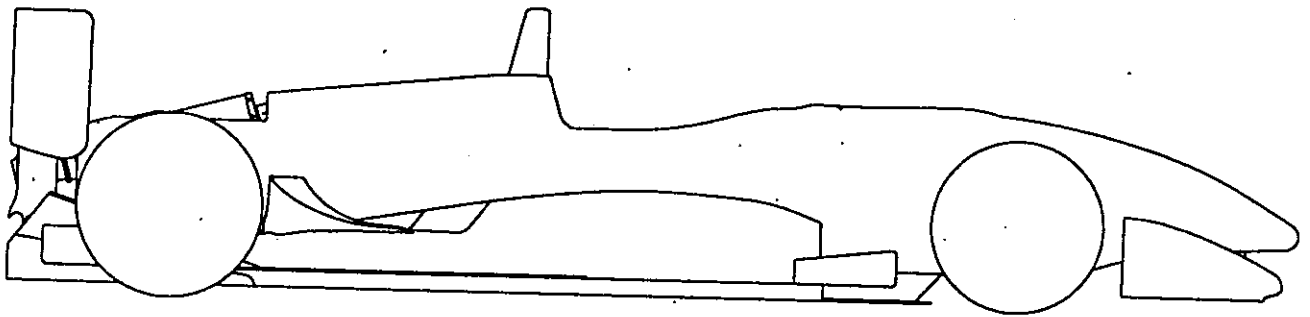
DIFFERENZIALE	30
DIFFERENZIALI "POWERFLOW"	30
PARTICOLARI E REGOLAZIONE	30
LAYOUT DEL DIFFERENZIALE	31
AERODINAMICA	32
DEFINIZIONI.....	32
ALA ANTERIORE	33
CONFIGURAZIONI ALA ANTERIORE	33
FORI BANDELLA ALA ANTERIORE	33
ALA POSTERIORE	34
PROFILI ALA POSTERIORE	34
CONFIGURAZIONI ALA POSTERIORE	34
FORI BANDELLA ALA POSTERIORE	34
CORRISPONDENZA INCIDENZA / FORI	35
APPENDICI AERODINAMICHE	36
DEVIATORI SUPERIORI SCIVOLO (DSS)	36
TURNING VANES (TV)	36
NOLDER VERTICALI (NV)	36
REGOLAZIONE ALI	37
SOSPENSIONI ANTERIORI E POSTERIORI CON CARREGGiate LARGHE	37
DIAGRAMMA POLARE	38
INTERVALLO DELLE INCIDENZE E BILANCIAMENTI	39
ALA POSTERIORE - CONFIGURAZIONE DI MEDIO CARICO	39
ALA POSTERIORE - CONFIGURAZIONE DI ALTO CARICO	39
REGOLAZIONE RAFFREDDAMENTO	39
IMPIANTI	40
IMPIANTO OLIO	40
OLIO SCATOLA CAMBIO	40
IMPIANTO FRENANTE	41
SCHEMA MONTAGGIO PINZE BREMBO	41
IMPIANTO BENZINA F397	42
SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO DELLA POMPA DELLA BENZINA	43

CONFORMITA' DEL SERBATOIO	44
SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO	45
IMPIANTO ESTINTORE.....	50
SISTEMA A ESPLOSIONE SPA - SCHEMA CABLAGGIO.....	50
PARTICOLARI ELETTRICI DEL SISTEMA A ESPLOSIONE SPA.....	50
TEST DELL'IMPIANTO ANTIINCENDIO "SPA".....	50
ACCORGIMENTI.....	50
CAMBIO	51
CUSCINETTI E COPPIE DI SERRAGGIO PER IL CAMBIO.....	51
DIAGRAMMA DEL CAMBIO	52
INFORMAZIONI DI UTILITA' E SICUREZZA.....	53
INFORMAZIONI DI SICUREZZA	53
MONTAGGIO E RIMOZIONE PRIGIONIERI.....	53
TRASMISSIONE.....	53
ESTINTORE.....	53
AERODINAMICA	53
STERZO.....	53
SOSPENSIONI.....	54
INFORMAZIONI UTILI	55
NORME FONDAMENTALI	55
SOSPENSIONI.....	55
SISTEMA ASTA CAMBIO	55
FRIZIONE.....	55
SISTEMA DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE	55
AERODINAMICA	55
COPPIE TORCENTI SERRANTI.....	56
TABELLA SWG	57
TABELLE DI CONVERSIONE	57
TEST DI SICUREZZA DELLE STRUTTURE.....	58
TEST DI CRASH DEL MUSETTO.....	58

TEST DEL ROLL-BAR.....	59
RESPONSABILITA' E GARANZIA	60
SEGNALAZIONE MIGLIORIE.....	61

INFORMAZIONI GENERALI

VISTE LATERALE E IN PIANTA



INGOMBRI E FORNITORI

Passo	2610mm
Carreggiata anteriore	1500mm
Carreggiata posteriore	1300mm
Peso	530 Kg (con zavorra e pilota in vettura)
Sospensione anteriore	push-rod, monoammortizzatore
Sospensione posteriore	push-rod, due ammortizzatori
Telaio	Carbon/KEVLAR™ sandwich, honeycomb di alluminio e NOMEX™
Carrozzeria	Fibra di vetro prepreg con honeycomb di NOMEX
Materiali compositi	HEXCEL-HERCULES
Fusioni	AGUSTA
Cambio	DALLARA, cinque rapporti più retromarcia
Ingranaggi e differenziale	HEWLAND
Molle	EIBACH
Ammortizzatori	KONI 2812-233 (regolabili in compressione ed estensione)
Serbatoio	PREMIER
Impianto estintore	SPA design (azionato elettricamente)
Volante	MOMO
Staccavolante	SPA design
Radiatori	BEHR
Filtri	FIAAM
Cerchi	OZ (Anteriori 8-1/2" Posteriori 10-1/2")
Sistema frenante	BREMBO
Batteria	FIAMM
Cinture di sicurezza	TRW-SABELT
Motori installati	Fiat Abarth 16v Alfa Romeo 16v Twin Spark Mugen Honda Mugen Honda VTEC Opel Spiess 16v Renault 16v Toyota Tom's Mitsubishi HKS

ASSETTO

INFORMAZIONI SUI PNEUMATICI

La seguente tabella elenca alcune caratteristiche dei pneumatici più diffusi di F3. Si ricordi che le dimensioni dei pneumatici possono cambiare con la pressione di gonfiaggio, la larghezza del cerchio e il camber. I valori di rigidità si riferiscono alla pressione di gonfiaggio raccomandata. Le misure seguenti sono aggiornate al 1/XI/1997.

PNEUMATICO ANT.	Avon	Bridgestone	Michelin	Pirelli	Yokohama
Specifiche	180/550-13	180/550-13	20/54-13	200/530-13	180/50-13
Raggio libero (mm)	277.5	277.2	272.3	266.3	278.0
Raggio sotto carico (mm)	272	271.5	267.8	261.5	273.2
Rigidità verticale (Kg/mm)	17.0	14.4	20.7	17.1	17.0
Pressione a caldo (bar)	1.5	1.3	1.55	1.5	1.4
PNEUMATICO POST.					
Specifiche	250/570-13	240/570-13	24/57-13	250/575-13	240/45-13
Raggio libero (mm)	287.0	286.5	289.1	289.4	288.0
Raggio sotto carico (mm)	281.3	279.0	284.0	282.0	281.0
Rigidità verticale (Kg/mm)	17.5	16.7	21.8	17.2	17.8
Pressione a caldo (bar)	1.65	1.4	1.6	1.55	1.45

SETUP CONSIGLIATO

La seguente tabella elenca alcuni schemi indicativi di settaggio: i seguenti valori si considerano rilevati con pilota a bordo e la vettura predisposta per l'ingresso in pista. Il settaggio del monoammortizzatore anteriore è relativo alla procedura di precarico che non blocca il pacco di molle Belleville al di sotto del valore di precarico, ma che raddoppia la rigidità nominale del pacco (per maggiori dettagli si consulti il capitolo relativo al monoammortizzatore anteriore).

ANTERIORE	Avon	Bridgestone	Michelin	Pirelli
Altezza (mm)	15	15	15	15
Camber (deg)	2°30'	3°30'	3°30'	4°
Convergenza (deg) (due ruote)	20' OUT	10' OUT	20' OUT	20' OUT
Molle (lb/in)	700	700	700	700
Precarico verticale (mm)	8	6	8	5
Lunghezza statica amm. (mm)	332	332	332	332
Distanziale (mm)	6	6	6	6
Lunghezza push rod (mm)	618.1	618.9	621.1	624.7
Posizione centro rollio	STD	STD	STD	STD
Barra posteriore	<<>><<>>	<<>><<>>	<<>><<>>	<<>><<>>
Precarico rollio (notches)	9	9	9	6
POSTERIORE				
Altezza (mm)	35	35	35	35
Camber (deg)	1°30'	2°30'	3°30'	3°
Convergenza (deg) (due ruote)	10' IN	20' IN	0	0
Molle (lb/in)	700	800	900	800
Pre-load (mm)	no	no	no	no
Lunghezza statica amm. (mm)	322.5	322.5	322.5	322.5
Lunghezza push rod (mm)	468.5	469.4	467.3	468.2
Posizione centro rollio	STD	STD	STD	STD
Barra posteriore	21 OD	24 OD	21 OD	24 OD
Regolazione differenziale	45/80#2	60/80#6	60/80#4	60/80#6

REGOLAZIONI DI ASSETTO

La seguente tabella fornisce informazioni sull'effetto delle regolazioni di assetto della vettura. Per leggerla, è utile ricordare che sono state usate le seguenti convenzioni :

Variazioni positive di: Altezza Convergenza Camber Incidenza ruota	causano:	
	Innalzamento della macchina Toe-out (ruote aperte) Movimento verso l'esterno della parte superiore del cerchio La parte inferiore del cerchio si muove in avanti	
	ANTERIORE	POSTERIORE
REGISTRO ALTEZZA (+1 giro) passo filetti var. di altezza (mm) var. di camber (deg)	M1.25RHS+24/"LHS 4.00 2'	M1.25RHS+24/"LHS 5.47 13'
REG. CONVERGENZA (+1 giro) passo filetti var. convergenza (deg)	24/" 35'	-- --
SPES. CONVERGENZA (+1 mm)	--	-22'
SPESSORE CAMBER (+1 mm)	15'	15'
REGISTRO INCIDENZA (+1 giro) posiz. su triangolo passo filetti var. di altezza (mm) var. di camber (deg) var. convergenza (deg) var. di incidenza (deg)	posteriore inferiore 24/" -1.05 -5' -2' 22'	posteriore anteriore 20/" -1.85 -10' 5' -30'
GHIERA MOLLA (+1 giro) passo filetti (mm) var. di altezza (mm)	2 1.77	2 2.22
MOV. RUOTA/MOLLA (verticale)	0.884	1.11
MOV. RUOTA/BELLEVILLE (laterale)	1.397	--
MOV. RUOTA/PUNT. BARRA (rollio)	--	1.64

- I distanziali per regolare il camber anteriore, la convergenza posteriore e il camber posteriore sono disponibili nei seguenti spessori: 0.8, 1.0, 1.2, 1.5, 2.0 mm. Si possono combinare per regolazioni più accurate.
- I rapporti movimento ruota/molla anteriori e posteriori, movimento ruota/belleville anteriori e movimento molla/barra posteriori possono essere considerati costanti in tutte le condizioni di impiego.
- La variazione di convergenza è da intendersi per ciascuna ruota.

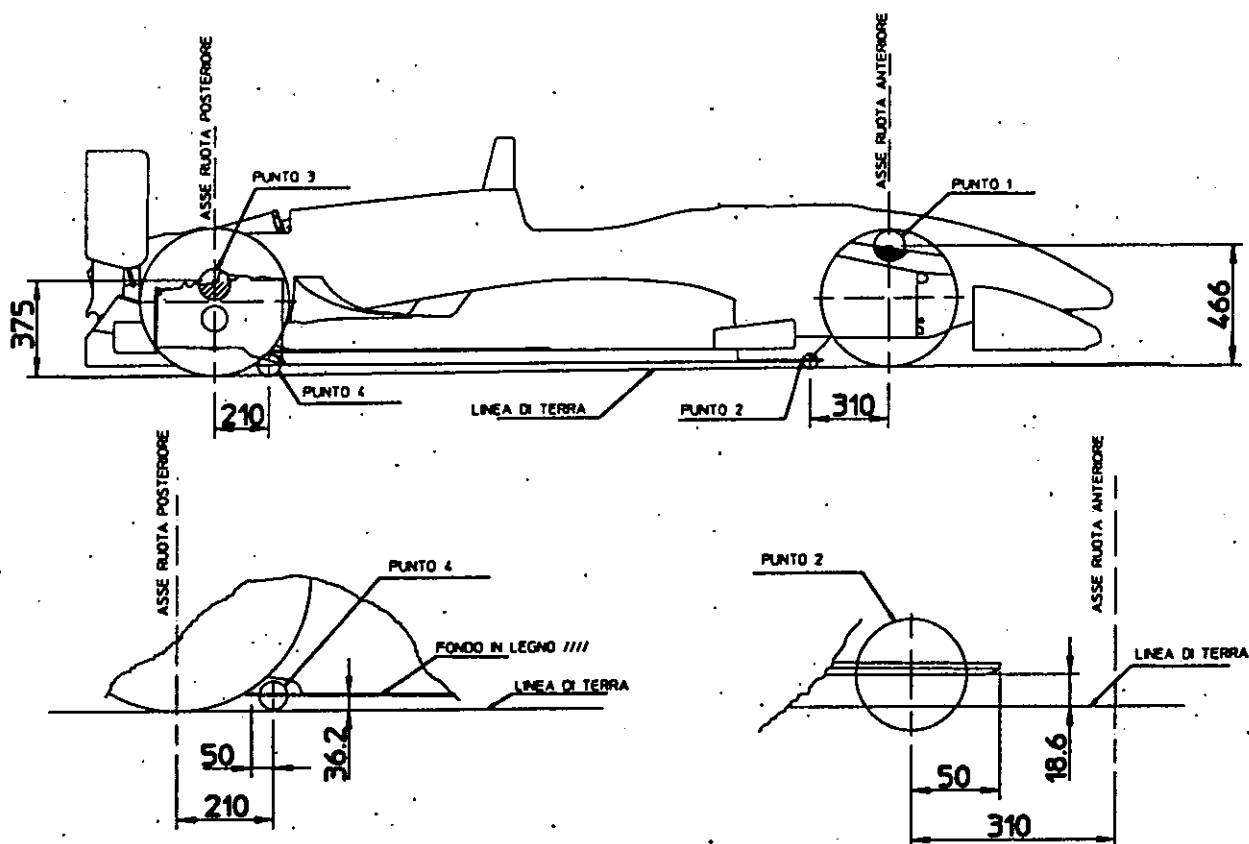
CARREGGIATE OPZIONALI

- I rapporti cinematici di movimento ruota/molla, ruota/punt. barra e ruota/Belleville sono relativi alle carreggiate anteriore e posteriore standard (anteriore 1500 mm, posteriore 1300 mm).
- Può essere altrimenti montata una sospensione anteriore con carreggiata più stretta (1370 mm), con un rapporto ruota/Belleville pari a 1.50:1 (movimento di rollio) ed un rapporto ruota/molla (movimento verticale) uguale al precedente.
- Sospensione anteriore: si suggerisce l'impiego di sospensioni con carreggiata larga per un miglior ingresso in curva e con carreggiata stretta per migliori prestazioni aerodinamiche.
- E' disponibile, a richiesta, una sospensione posteriore allargata (1430 mm) con rapporti ruota/molla di 1.22:1 e ruota/punt. barra di 1.81:1.
- Sospensione posteriore: si suggerisce l'impiego di sospensioni con carreggiata larga per avere più trazione e con carreggiata stretta per migliori prestazioni aerodinamiche.

CONTROLLO ALTEZZA DA TERRA E RIFERIMENTI

L'altezza riferita agli assi ruota è una misura fondamentale perché è collegata all'effetto suolo generato dal fondo vettura. Può essere difficile misurarla direttamente, per cui si indicano dei riferimenti alternativi. Si consideri la seguente figura, con una combinazione di altezze da terra riferite agli assi ruota anteriore e posteriore rispettivamente di 15 e 40 mm: siccome il passo è 2610 mm, si ha un angolo di beccheggio di 0.55° . Infatti: $(\tan 0.55^\circ = (40-15) / 2610)$.

- Sulla parte anteriore della macchina si possono usare due riferimenti alternativi:
 - 1) sul telaio, sull'asse ruota e davanti al bilanciante, due bulloni a 460 mm dal fondo vettura. Dunque, si può misurare la loro distanza dal terreno come:
 $475 \text{ (misurata)} - (460) = 15 \text{ mm di altezza}$
 - 2) sotto il deflettore, una superficie piana circa 310 mm dietro l'asse ruota e 50 mm dietro l'inizio del fondo in legno. Si può quindi misurare la loro distanza dal terreno come:
 $18 \text{ (misurata)} - (\tan 0.55^\circ * 310) = 15 \text{ mm di altezza}$
- Sul lato posteriore della macchina si possono usare due riferimenti alternativi:
 - 3) sul cambio, sull'asse ruota, vicino ai supporti superiori, due zone piane circolari a 337 mm dal fondo vettura. Dunque, si può misurare la loro distanza dal terreno come:
 $377 \text{ (misurata)} - (337) = 40 \text{ mm di altezza}$
 - 4) sotto il fondo vettura, 50 mm davanti rispetto alla fine del fondo in legno e 210 mm davanti all'asse ruota posteriore. Quindi, si può misurare la loro distanza dal terreno come:
 $38 \text{ (misurata)} - (\tan 0.55^\circ * 210) = 40 \text{ mm di altezza}$



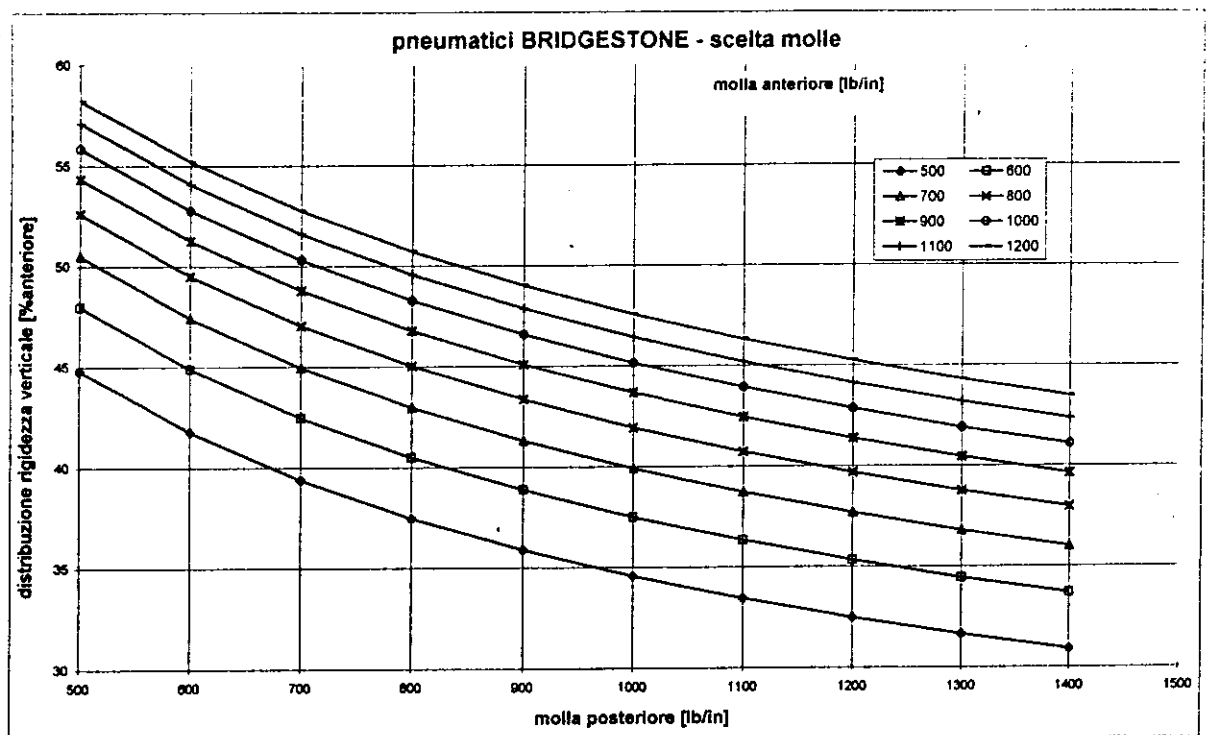
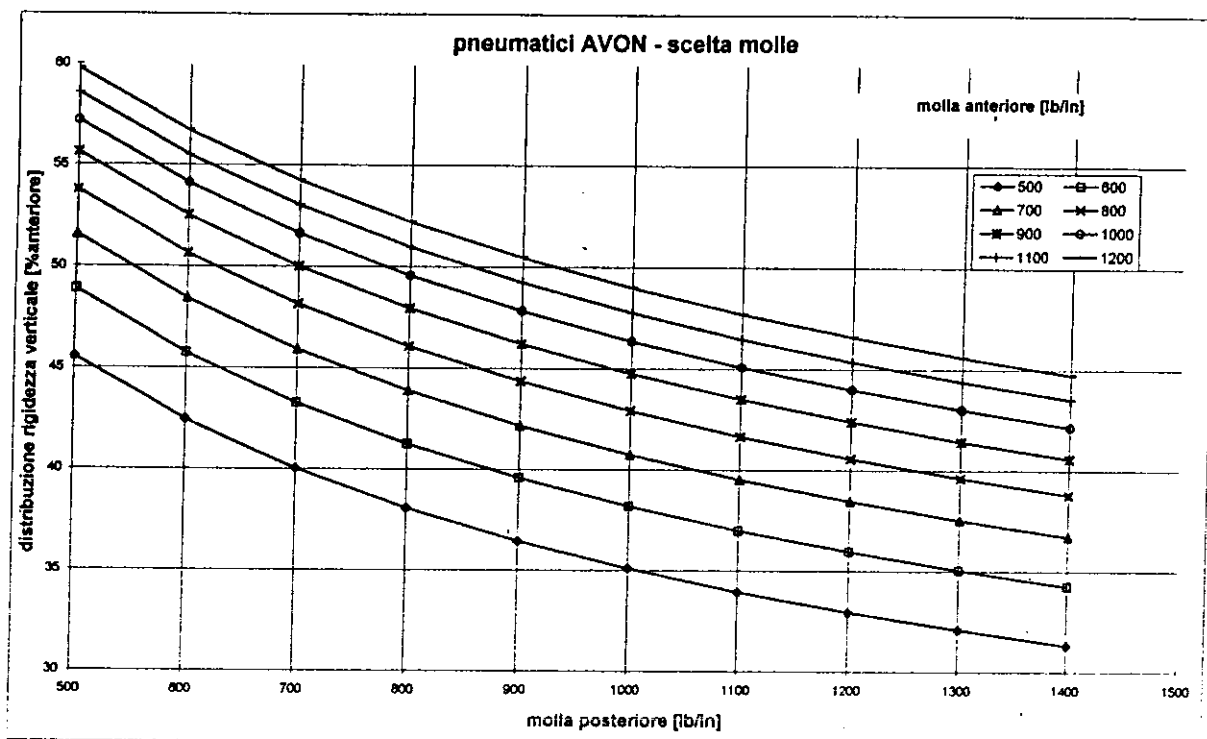
SOSPENSIONI**TABELLA DELLE MOLLE**

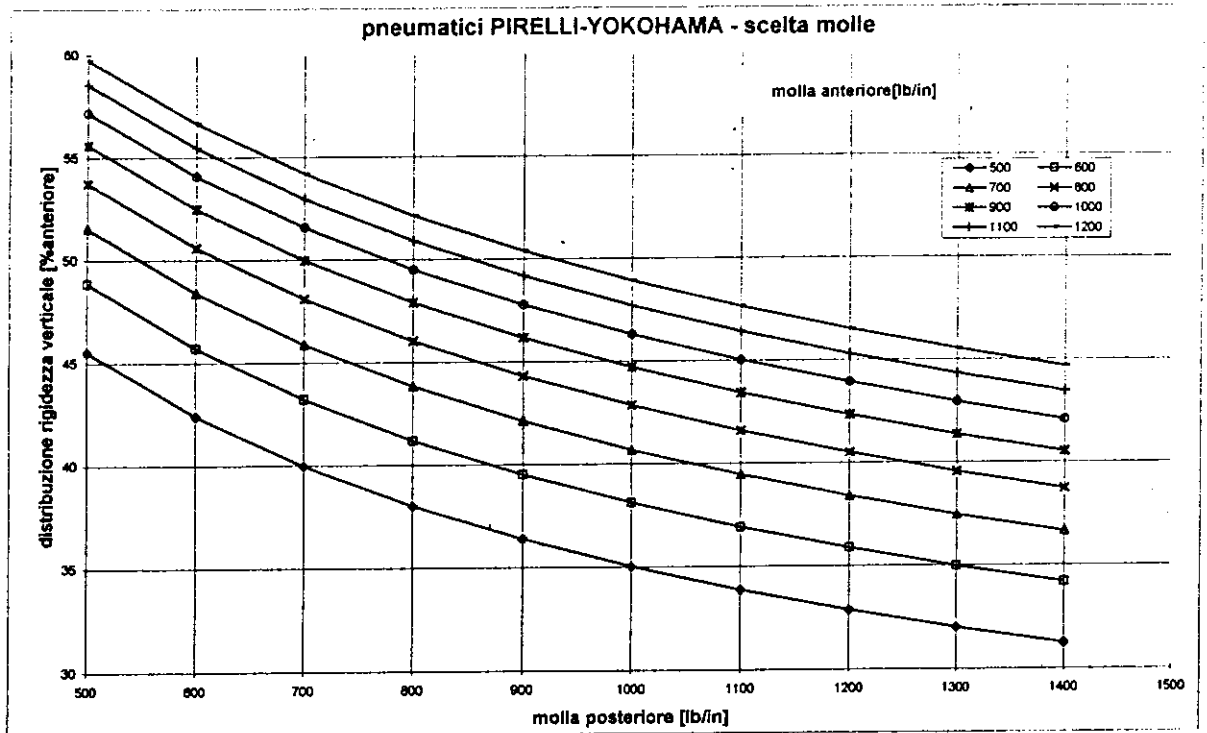
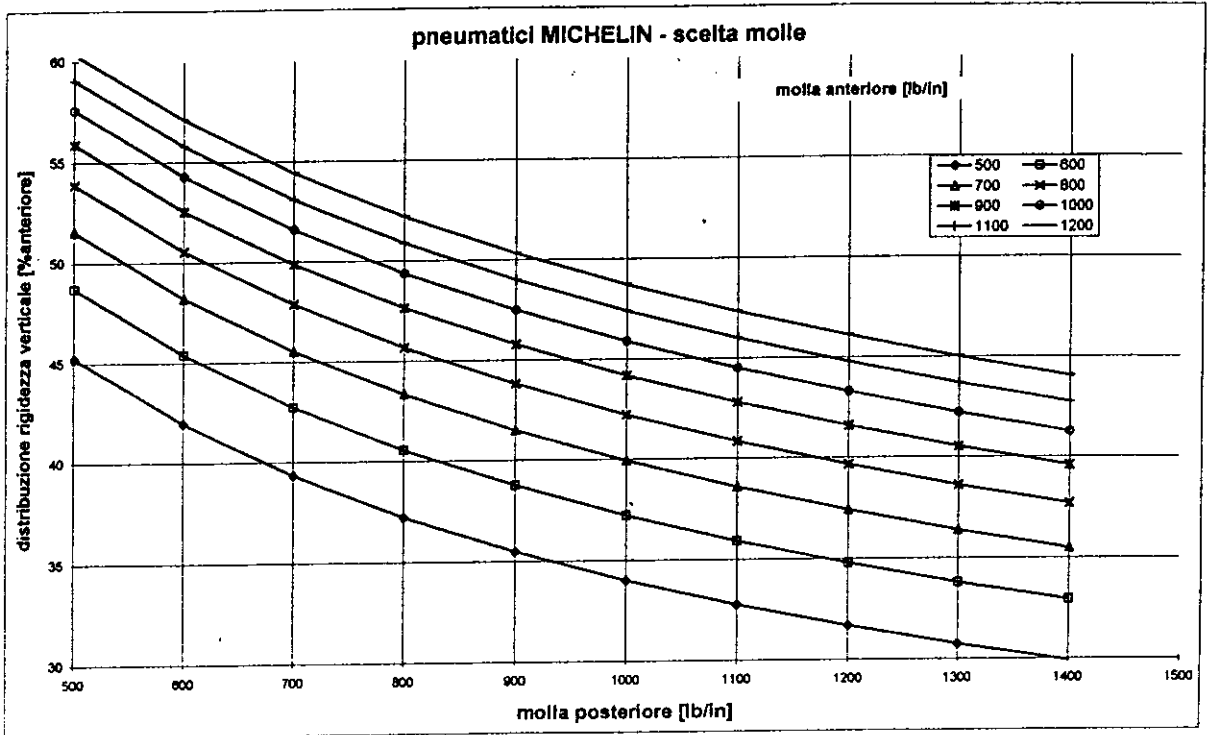
<u>Rigidezza</u>	<u>Rigidezza</u>	<u>Lungh. libera</u>	<u>ID</u>	<u>Diametro del filo</u>	<u>Deform. massima</u>	<u>Peso</u>
<u>lb/in</u>	<u>Kg/mm</u>	<u>mm</u>	<u>mm</u>	<u>mm</u>	<u>mm</u>	<u>Kg</u>
<u>400</u>	7.14	141	36	8.25	67	0,51
<u>450</u>	8.04	139	36	8.50	61	0,54
<u>500</u>	8.93	136	36	8.75	59	0,55
<u>550</u>	9.82	134	36	9.00	55	0,60
<u>600</u>	10.71	133	36	9.00	58	0,57
<u>700</u>	12.50	130	36	9.50	51	0,65
<u>800</u>	14.29	128	36	9.75	50	0,65
<u>900</u>	16.07	127	36	10.00	51	0,67
<u>1000</u>	17.86	126	36	10.25	47	0,71
<u>1100</u>	19.64	125	36	10.50	45	0,72
<u>1200</u>	21.43	124	36	10.75	41	0,78
<u>1300</u>	23.21	123	36	11.00	40	0,81
<u>1400</u>	25.00	123	36	11.00	42	0,76
<u>1500</u>	26.79	122	36	11.25	42	0,79
<u>1600</u>	28.57	122	36	11.50	38	0,86
<u>1800</u>	32.14	121	36	11.75	39	0,85
<u>2000</u>	35.71	121	36	12.00	38	0,88

☞ Per questo tipo di molle si prega di contattare direttamente l'Eibach.
 Per convertire la rigidezza delle molle da Lb/in a Kg/mm dividere per 56.
 Cioè, per una molla " 900 ", la rigidezza in kg/mm è $900 / 56 = 16.07$.

DISTRIBUZIONE DELLE RIGIDEZZE VERTICALI

I grafici successivi mostrano il rapporto tra la rigidità verticale anteriore e totale. La rigidità verticale totale è ottenuta combinando i contributi delle molle e dei pneumatici.





REGOLAZIONE DEL PRECARICO VERTICALE

Si ricordi che un certo precarico è dato dall'ammortizzatore: questo contributo è pari a circa 10 kg e dipende dalla scelta del tipo di ammortizzatore e dalla pressione del gas nella camera.

Questa procedura è valida sia per le molle anteriori sia per quelle posteriori.

Se la regolazione dei puntoni deve essere fatta solo per piccole e rapide modifiche in circuito, l'altezza da terra può essere anche modificata ruotando la ghiera della molla C. Ciò è vero solo in condizione di assenza di precarico. In tal caso si può mantenere fissa la lunghezza del puntone e variare l'altezza da terra ruotando la ghiera C.

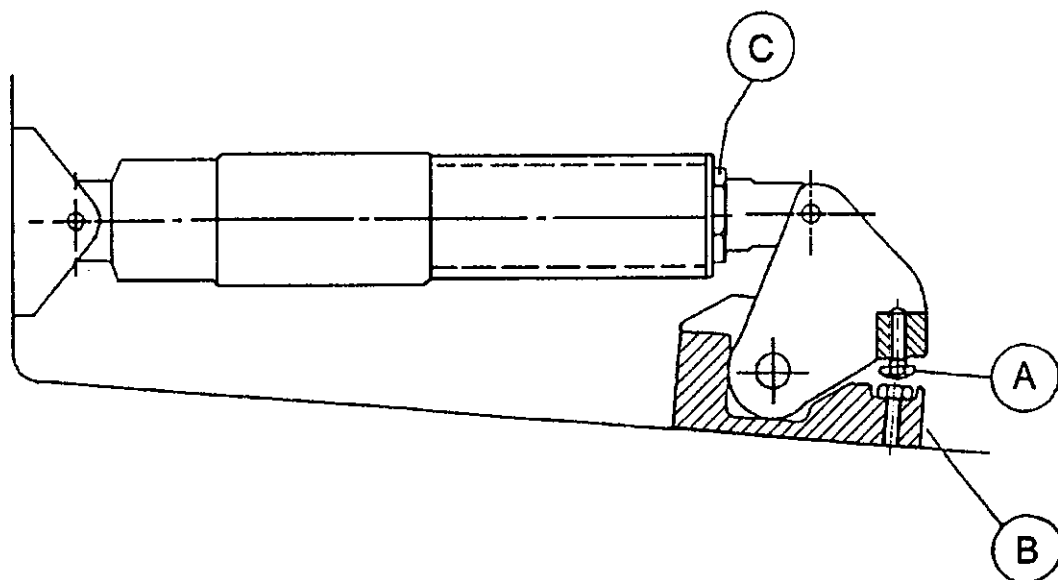
Il precarico è la forza che deve essere applicata alla molla per modificarne la lunghezza rispetto al valore statico. Per introdurre il precarico è sufficiente ruotare la ghiera C. Poiché il passo della ghiera è di 2 mm, il precarico P in kg è:

$$P \text{ (kg)} = 2 \text{ (mm)} \times K_s \text{ (rigidezza della molla in kg/mm)} \times t \text{ (numero di giri della ghiera)}$$

$$\text{(rigidezza della molla in Lb/in)} / 56 = \text{(rigidezza della molla in Kg/mm)}$$

Per introdurre precarico:

- Regolare la lunghezza del puntone secondo le indicazioni del set-up;
- Allontanare il bullone A dal bullone B;
- Regolare l'altezza da terra con la ghiera C;
- Quando si raggiunge l'altezza desiderata, avvicinare il bullone A a contatto con il bullone B;
- Ruotare la ghiera C finchè non si raggiunge il precarico desiderato.



AMMORTIZZATORI

DIMENSIONI DEGLI AMMORTIZZATORI

Gli ammortizzatori anteriori e posteriori standard sono i KONI 2812-233. Questi hanno le stesse lunghezze, aperti, e gli stessi componenti di installazione. E' opportuno ricordarselo quando si richiedono pezzi di ricambio. Con riferimento alla figura seguente, le dimensioni di montaggio degli ammortizzatori sono:

	mm	inch
lunghezza "tutto aperto"	335	13
lunghezza "tutto chiuso"		
(anteriore)	297	11¾
(posteriore)	291	11½
corsa		
(anteriore)	38	1½
(posteriore)	44	1¾

Quando si montano gli ammortizzatori Koni occorre sempre usare distanziali con spessore di 6 mm **anteriamente** per impedire che il bilanciere si blocchi e si danneggi. Se si vuole progettare utilizzando ammortizzatori anteriori diversi, occorre tenere presente che la corsa massima è 38 mm.

Dallara, su richiesta, fornirà i componenti d'installazione per ammortizzatori PENSKE e QUANTUM. Se si vogliono installare altri ammortizzatori, occorre tenere presente che le lunghezze "tutto aperto" e "tutto chiuso" devono essere uguali a quelle elencate in tabella.

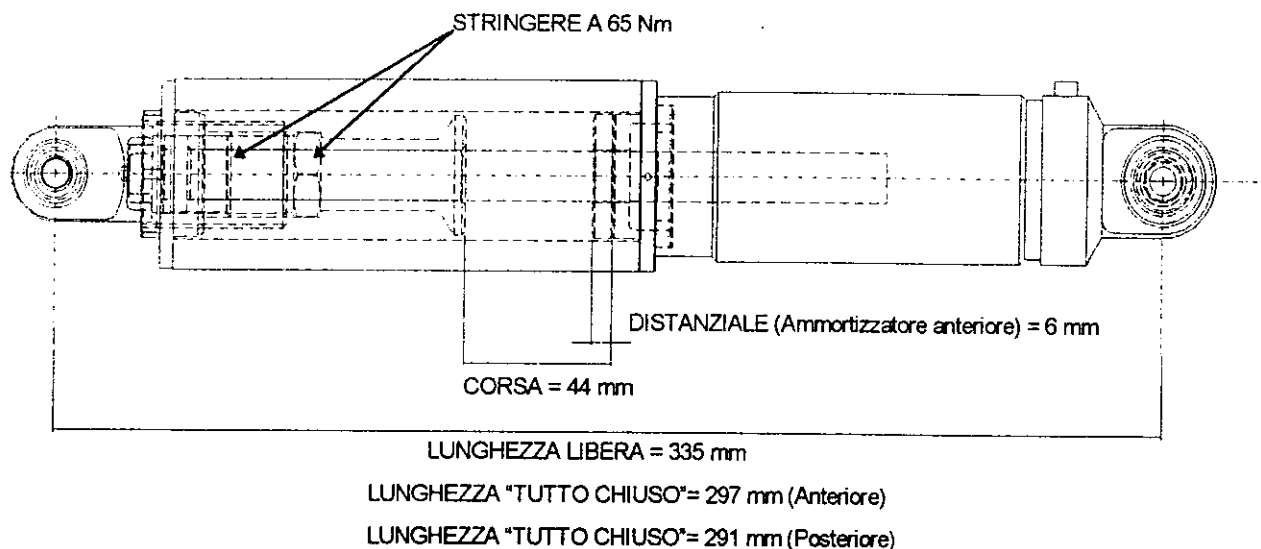
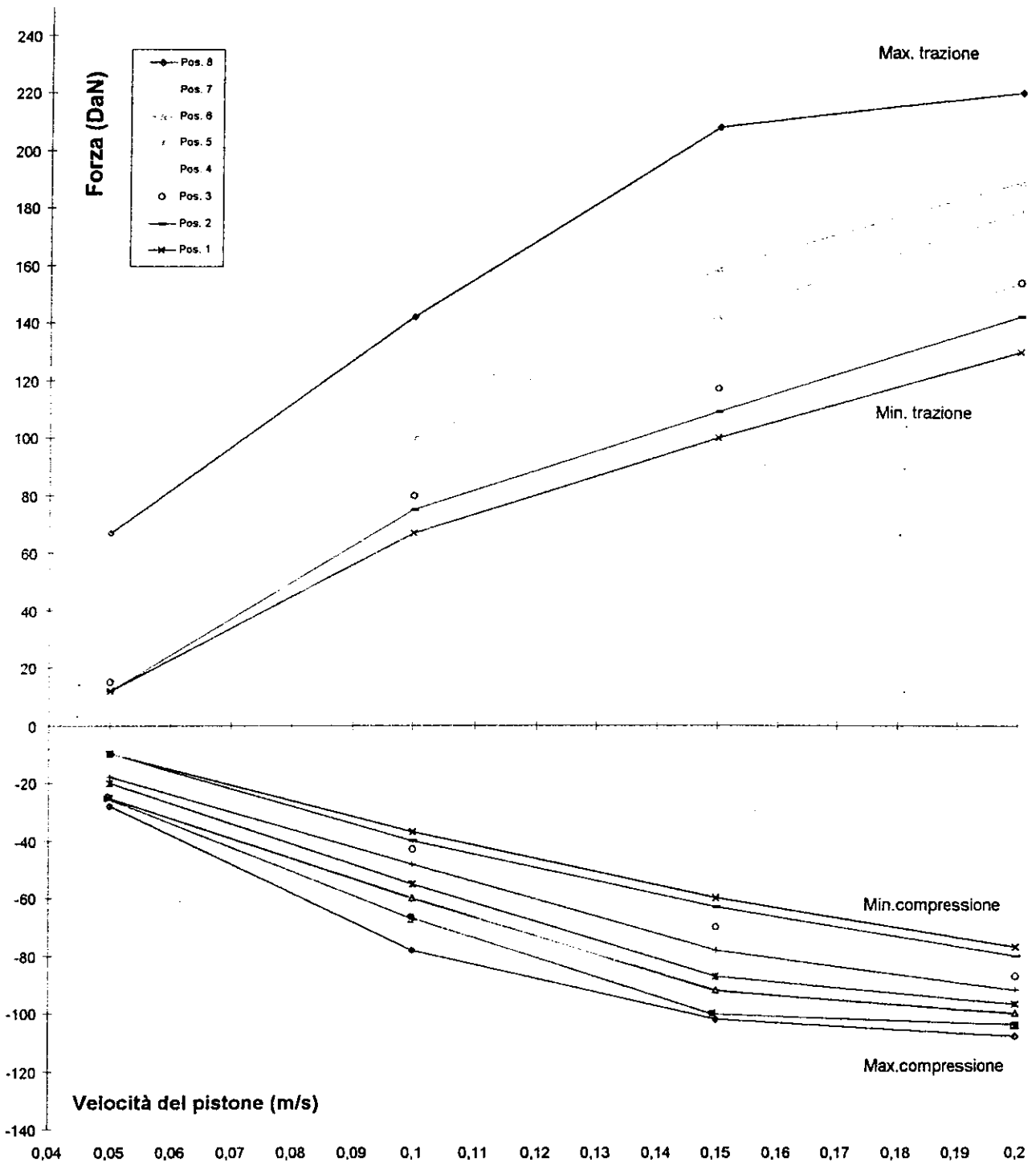


DIAGRAMMA DEGLI AMMORTIZZATORI

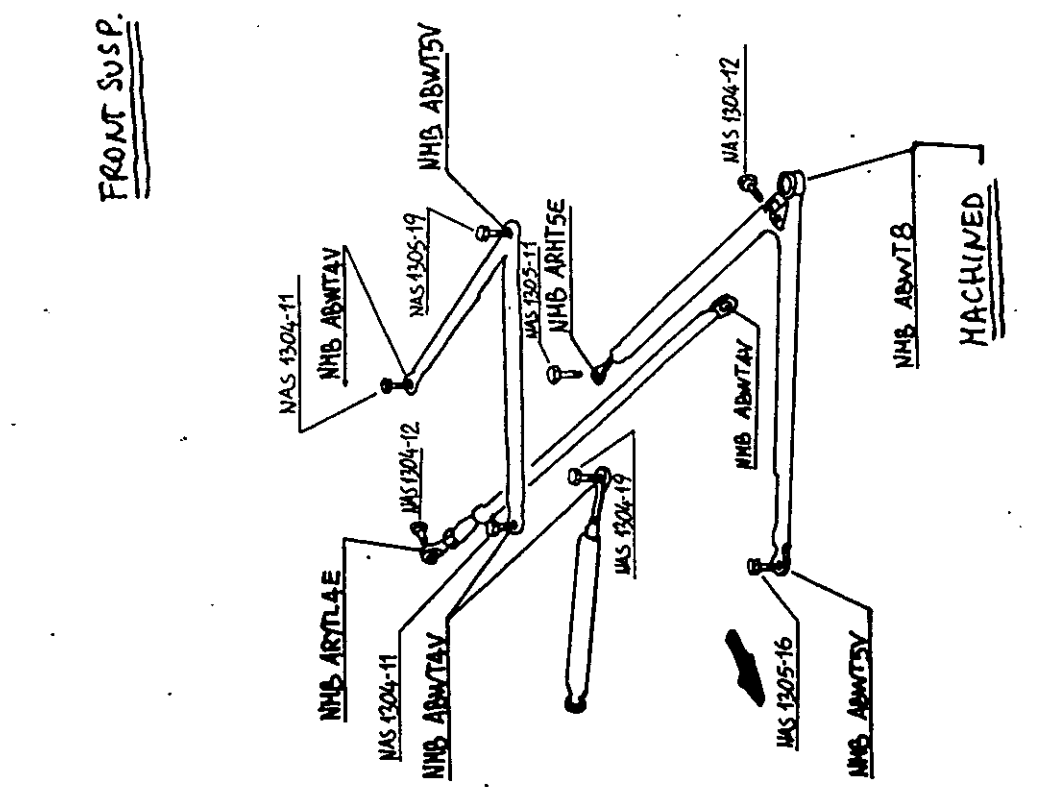
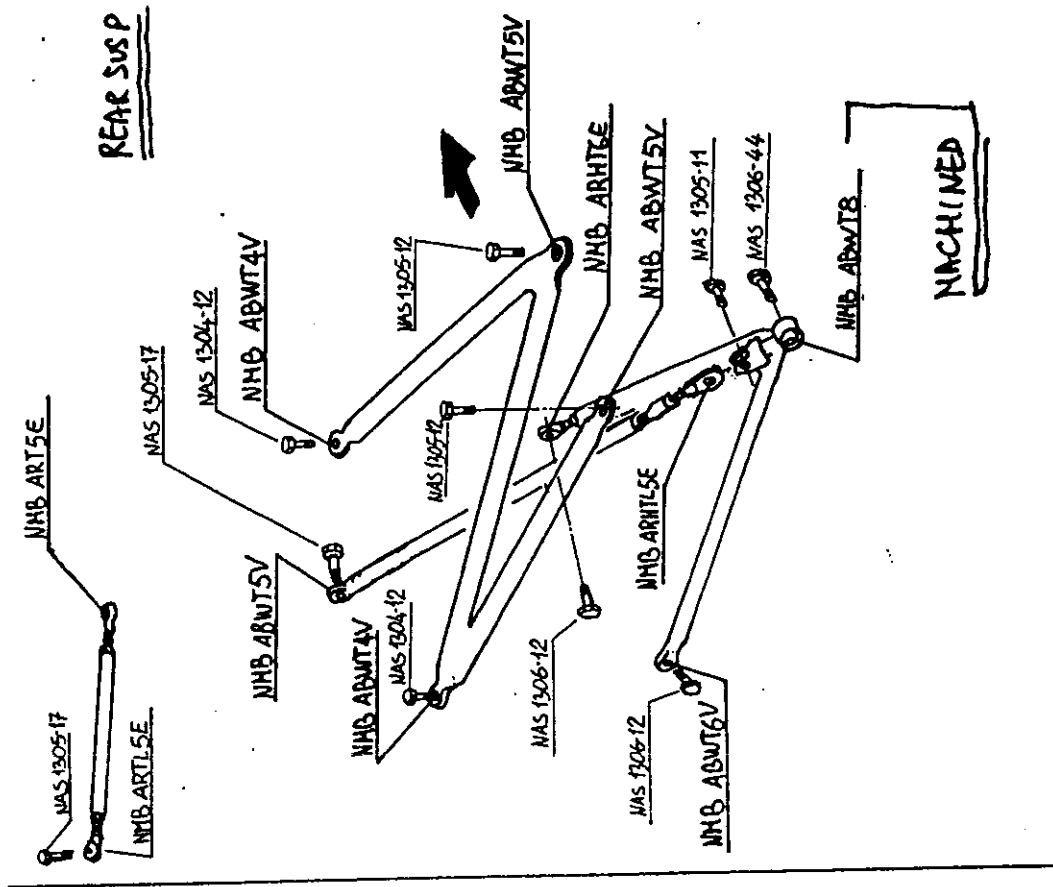
Entrambi gli ammortizzatori sono regolabili in compressione e estensione agendo sui registri contrassegnati dalle lettere B (in compressione) e R (in estensione). Ciascun registro ha otto posizioni differenti. La figura successiva mostra curve caratteristiche diverse di un ammortizzatore per ciascuna posizione del registro.

Diagramma ammortizzatore- trazione e compressione



UNIBALL E BULLONI NAS

In questa pagina è possibile trovare i tipi di bulloni e di uniball impiegati, in modo da facilitare gli ordini di pezzi di ricambio per la sostituzione di bulloni e di uniball che mostrano gioco.



SOSPENSIONE ANTERIORE

REGOLAZIONE DEL MONOAMMORTIZZATORE ANTERIORE - ROLLIO

La F398, a differenza delle precedenti vetture, vanta due sistemi alternativi per regolare il precarico a rollio sul monoammortizzatore anteriore.

Il **primo** è lo stesso impiegato negli anni precedenti:

- **Al di sotto** del precarico, la rigidità totale a rollio è il **doppio** di quella di un pacco di Belleville, poiché entrambi lavorano.
- **Al di sopra** del precarico, la rigidità totale a rollio è la rigidità **nominale** di un solo pacco di Belleville.

Il **secondo** è ottenuto con un dado e un controdado addizionale:

- **Al di sotto** del precarico, il bilanciamento **non si muove affatto**, analogamente a quanto accade col precarico della molla verticale.
- **Al di sopra** del precarico, la rigidità totale a rollio è la rigidità **nominale** di un solo pacco di Belleville.

La scelta tra i due sistemi dipende da alcune considerazioni e dalle caratteristiche del pilota.

Il primo sistema prevede un bilanciamento che non è mai bloccato a rollio, mentre il secondo consente un ingresso in curva più rigido.

Il gioco tra la ghiera e il bilanciamento (B) non deve essere superiore a 6.5 mm, allorché la ghiera tocca appena il pacco di Belleville, senza alcun precarico.

Il precarico a rollio anteriore è la differenza tra la lunghezza attuale e quella statica del pacco di Belleville. La procedura che segue permette di impostare il precarico a rollio anteriore.

Si possono realizzare caratteristiche carichi/deformazioni regressive o progressive combinando in serie due diversi pacchi con opportuno precarico, in modo tale che la lunghezza totale si mantenga entro i 28 mm.

Si raccomanda di utilizzare molle Belleville di spessore 2 mm con caratteristica carichi/deformazioni lineare: in alternativa si possono impiegare molle di spessore 1.75 mm disponibili in commercio.

Per un qualsiasi pacco Belleville, in condizioni operative, il movimento laterale del bilanciamento sommato al precarico non deve essere superiore alla "Deformazione Massima" (si veda la tabella successiva) per evitare un improvviso bloccaggio del bilanciamento.

La regolazione del livello di precarico richiede una notevole attenzione per entrambi i sistemi elencati.

Al di sopra del precarico, la rigidità totale si riduce alla rigidità nominale di un solo pacco di Belleville. Il pilota può gradire di trovarsi al di sotto del precarico a rollio in certe condizioni (centro curva, cordoli, ecc.) o al di sopra in altri casi. Conviene regolare accuratamente il punto di transizione tra le due condizioni (il livello di precarico), poiché il conseguente cambio di rigidità è improvviso e si riflette immediatamente sul bilanciamento.

CONFIGURAZIONI PACCO MOLLE BELLEVILLE (spessore Belleville 2.0mm)

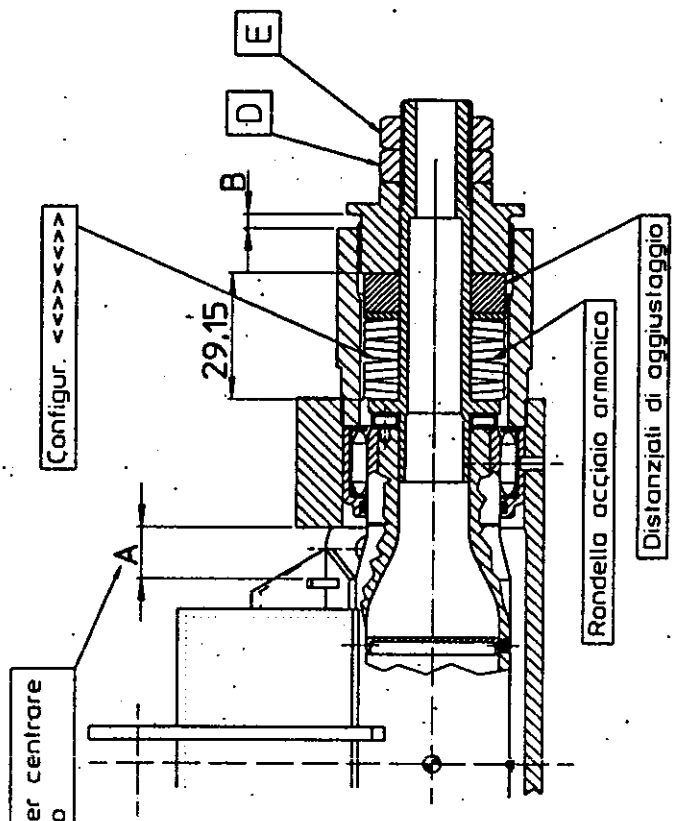
Configurazione pacco	Deformaz. Massima mm	Spessore pacco mm	Rigidezza pacco Kg/mm	Tacche minime	Tacche massime
<<<<>>>>	1.12	17.50	2504	2	8
<<<>>>	1.12	13.50	1796	2	8
<<<>>><<<	1.69	20.25	1197	4	12
<<>><<	1.69	14.25	761	7	12
<<>><>>>	2.25	19.00	571	8	17
<<>><>>><<<	2.81	23.75	457	9	22
<><	1.69	8.25	362	9	14
<><>	2.25	11.00	272	12	17
<><><	2.81	13.75	218	14	22
<><><>	3.37	16.50	181	16	26
<><><><	3.93	19.25	155	18	28

PROCEDURE DI REGOLAZIONE PRECARICO**PROCEDURA SISTEMA PRECEDENTE**

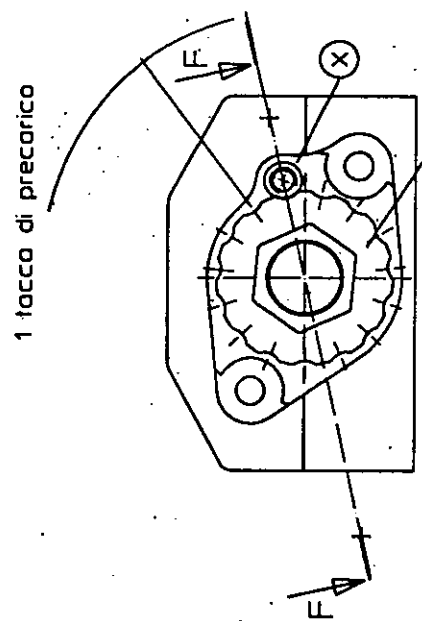
- Rimuovere la boccia C ed allentare la ghiera finchè il pacco di Belleville sia libero.
- Controllare che la distanza A sia la stessa sui due lati.
- Ruotare la ghiera a contatto con il gruppo di molle Belleville, quindi verificare che la distanza B non sia maggiore di 6.50 mm: in caso negativo sostituire o aggiungere un distanziale opportuno.

PROCEDURA SISTEMA ATTUALE

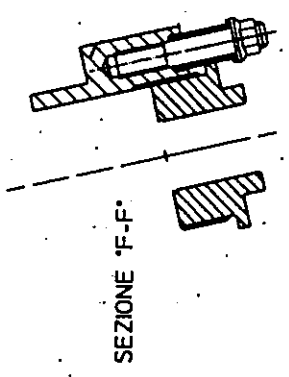
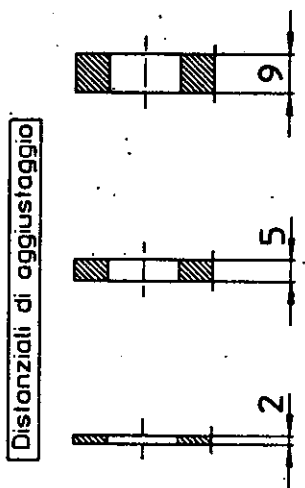
- Iniziare con la precedente procedura.
- Dopo aver impostato il precarico desiderato, ruotare il dado D a contatto con la ghiera.
- Serrare il controdado E contro il dado D, controllando che il dado D sia a contatto con la ghiera.



Misura a cui riferirsi su entrambi i lati per centrare il bilanciere prima di regolare il precarico



1 giro di ghiera:
15 tacche di precarico = 1.5 mm precarico

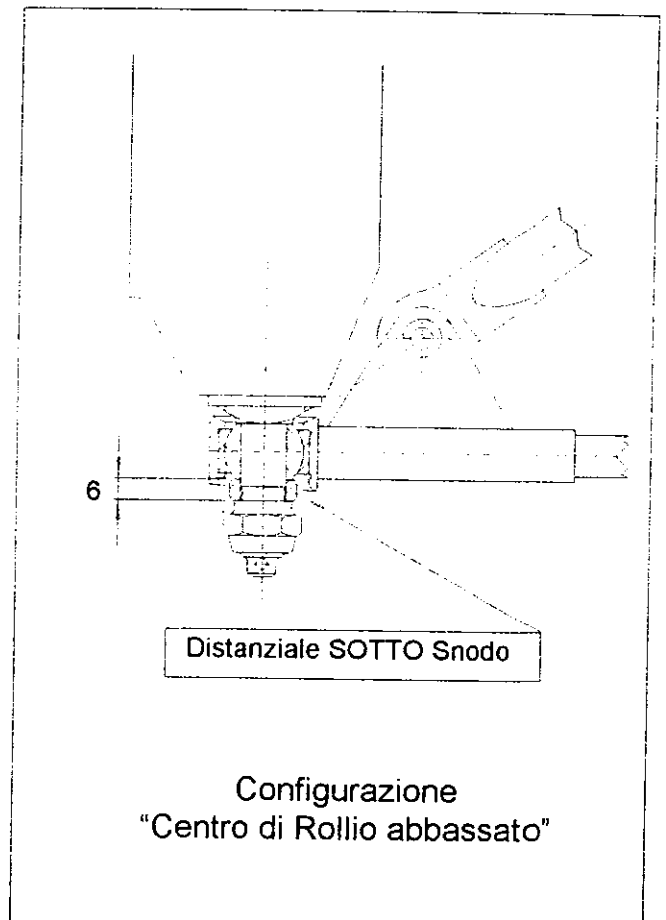
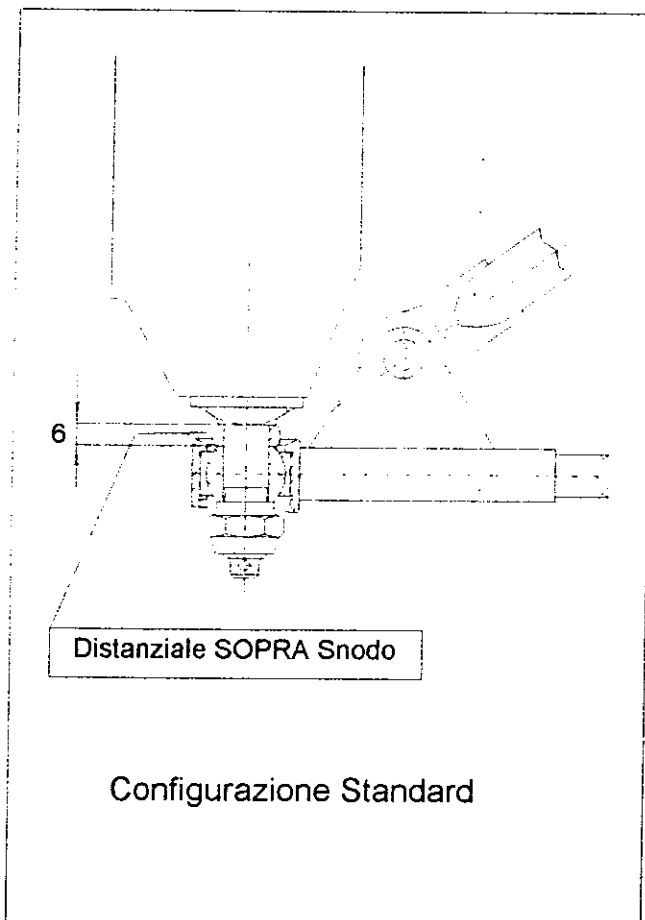


REGOLAZIONE DEL CENTRO DI ROLLIO ANTERIORE

Il centro di rollio anteriore può essere rapidamente regolato, anche in circuito, muovendo il distanziale sopra o sotto lo snodo sferico del triangolo lato ruota. Quando si sceglie la configurazione di "Centro di rollio abbassato", la lunghezza del puntone deve essere diminuita con 1.5 giri del registro (9 facce per la regolazione) per mantenere la macchina alla stessa altezza da terra.

Modificando l'altezza del centro di rollio, varia anche il recupero di camber in funzione dello scuotimento verticale della ruota.

OPZIONE	Altezza centro rollio @ altezza da terra statica	Variazione di camber Con 10 mm di scuotimento ruota
Std	-7 mm	40'
Basso	-12 mm	30'



GEOMETRIA DI STERZO

La tabella fornisce informazioni sulla geometria di sterzo.

Diametro primitivo pignone	15.1 mm
Rapporto statico di sterzo	13 gradi volante/gradi ruota
Ackermann [%]	43.5

REGOLAZIONE DELL'INCIDENZA RUOTA

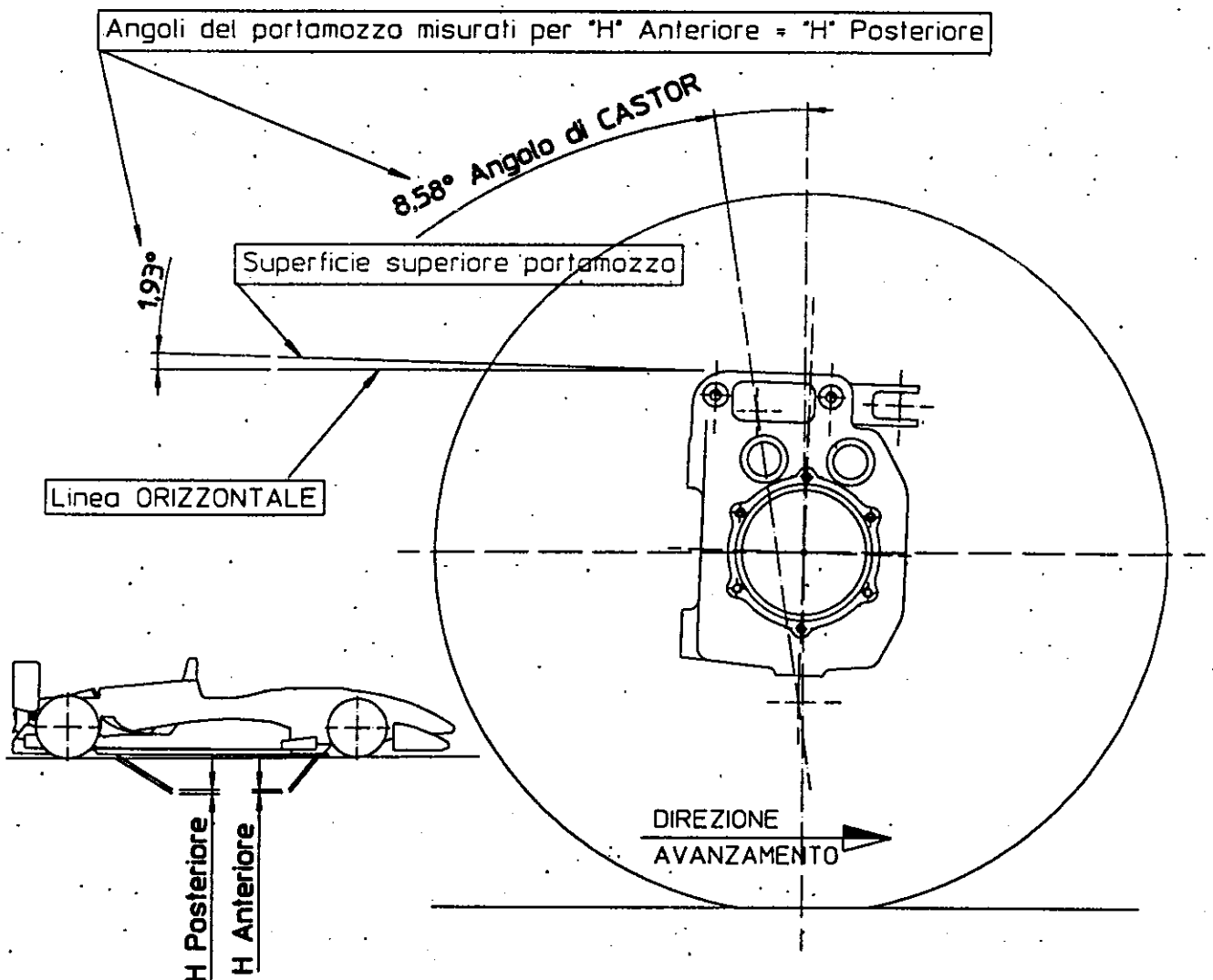
Quando la macchina è orizzontale, cioè con le stesse altezze da terra anteriore e posteriore, l'angolo d'inclinazione del portamozzo è 1.93° e l'incidenza della ruota anteriore è 8.58° . Quando si usano altezze anteriori e posteriori diverse, ci si deve aspettare che l'incidenza della ruota anteriore cambi in accordo con l'angolo di beccheggio della macchina.

Per esempio, se le altezze anteriore e posteriore, misurate all'asse ruota, sono rispettivamente di 15 e 40 mm, siccome il passo è 2610 mm, l'angolo di beccheggio è 0.55° ed è fornito da:

$$\tan 0.55^\circ = (40-15) / 2610$$

Quindi la corretta incidenza della ruota è:

$$8.58^\circ - 0.55^\circ = 8.03^\circ.$$

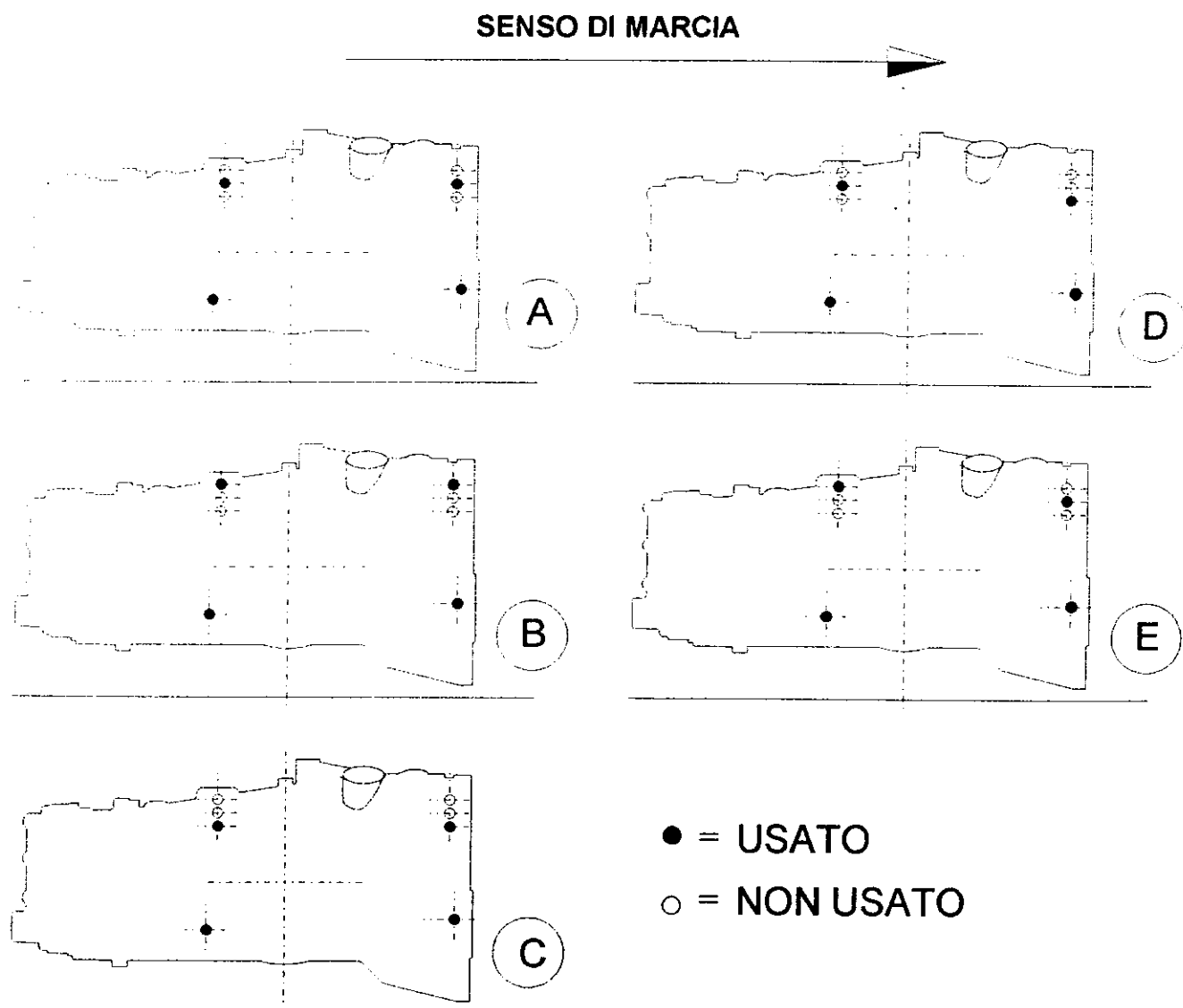


SOSPENSIONE POSTERIORE

REGOLAZIONE DEL CENTRO DI ROLLIO E DELL'ANTISQUAT

Per la sospensione posteriore sono disponibili numerose regolazioni del centro di rollio e dell'antisquat. Sono elencate nella tabella successiva con riferimento alla configurazione standard. La figura seguente rappresenta le posizioni dei punti d'attacco sulla scatola del cambio necessarie per poter operare la regolazione.

OPTION	Roll centre height	Camber change	Antisquat
	@ static ride height	with 10mm wheel travel	%
A	+75 mm	40'	48.3
B	+60 mm	30'	48.3
C	+90 mm	50'	48.3
D	+78 mm	40'	20.2
E	+63 mm	30'	20.2



RIGIDEZZA DELLA BARRA DI ANTIROLLIO POSTERIORE

La Dallara F398 dispone di due coltelli della barra antirollio regolabili.

Le barre di antirollio posteriori sono piene, quindi è possibile ricavare barre più tenere togliendo quelle di diametro maggiore.

La barra antirollio standard ha diametro esterno di 24 mm.

Nella seguente tabella sono elencate le barre antirollio disponibili e i valori delle loro "rigidezze ai puntalini" espresse in kg/mm.

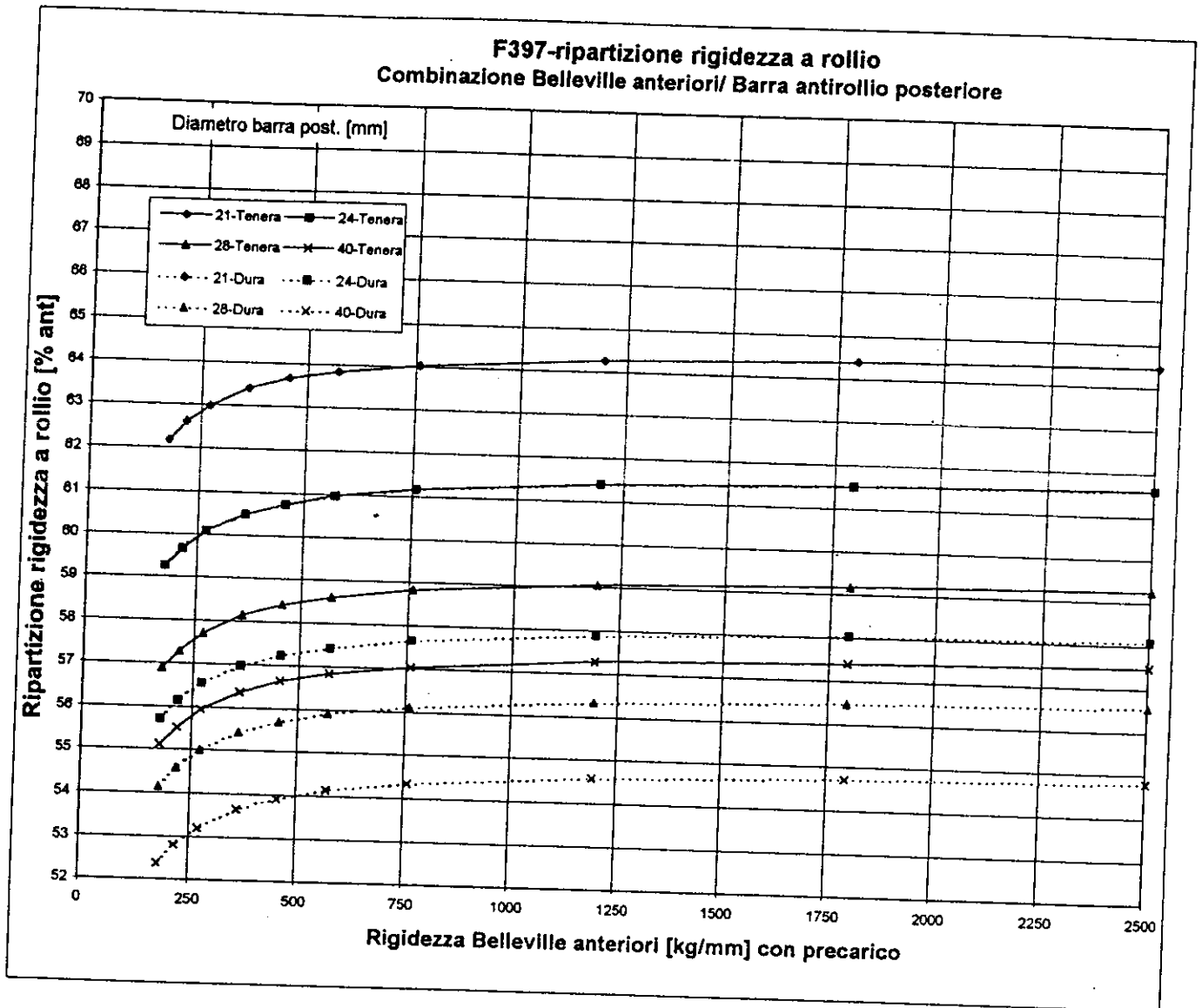
Le due cifre nella prima riga indicano la posizione dei coltelli:

1=posizione più tenera, 5=posizione più dura

Diam. esterno	1-1	1-5	2-5	3-5	4-5	5-5
13 mm	21.1	23.3	23.5	24.1	24.8	25.3
16 mm	38.8	45.7	46.5	48.9	52.2	54.2
19 mm	58.2	73.6	75.6	82.3	92.1	98.6
21 mm	70.7	94.7	98.0	109.7	127.8	140.5
24 mm STD	84.9	121.8	127.3	147.7	182.4	209.6
28 mm	130.5	148.3	157.2	187.9	255.1	310.4

DIAGRAMMA RIPARTIZIONE RIGIDEZZA A ROLLIO

Il diagramma seguente aiuta a valutare la percentuale della rigidità a rollio sulle ruote anteriori, per tutte le barre antirollio posteriori, al variare della rigidità del gruppo Belleville.

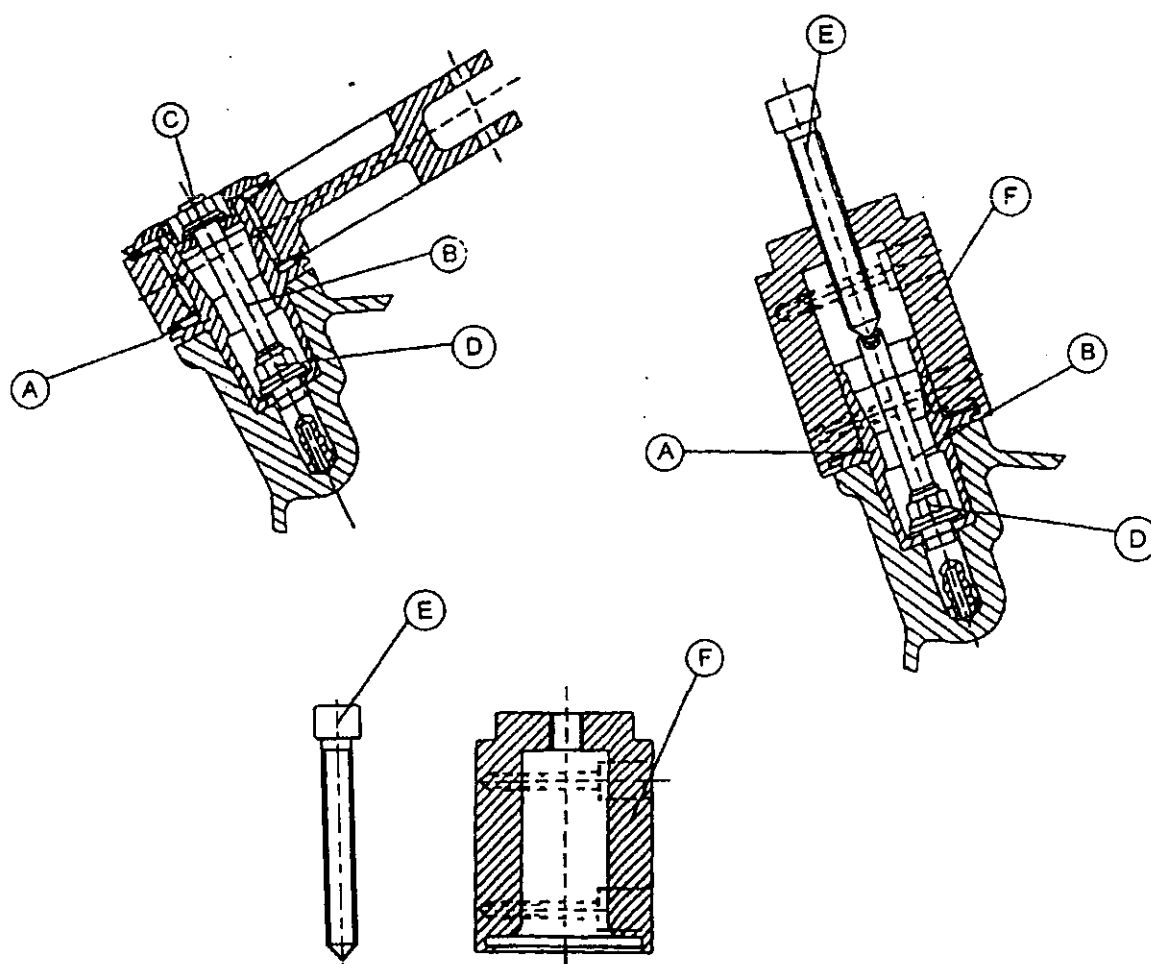


MANUTENZIONE DEL BILANCIERE DELLE SOSPENSIONI POSTERIORI

Il bilanciante posteriore ruota intorno a un perno d'acciaio A montato sulla scatola del cambio con un prigioniero B fissato con Loctite 242¹. Il perno d'acciaio è forzato con interferenza nella sua sede. La seguente procedura aiuta a smontare il bilanciante, rimuovendo il perno ed il prigioniero.

Procedura

- Svitare il dado C applicando una coppia di serraggio di 3.5 Kgm;
- togliere il coperchio superiore e il bilanciante;
- svitare il dado D servendosi di una chiave 14mm a tubo lunga. La coppia di serraggio per rimontarlo è 5.5 Kgm;
- Rimuovere il perno A con l'estrattore F. Portare l'attrezzo sulla flangia esterna del perno e, serrando il bullone E, estrarre il perno;
- Rimuovere il prigioniero B con l'attrezzo adatto. Siccome il prigioniero è fissato con Loctite nella sede, occorre usare la massima attenzione quando lo si smonta. Quando si smonta il prigioniero, riscaldare il filetto del prigioniero fissato con Loctite con phon a 140°C.



¹LOCTITE 242 è un marchio registrato della LOCTITE Inc.

PORTAMOZZO

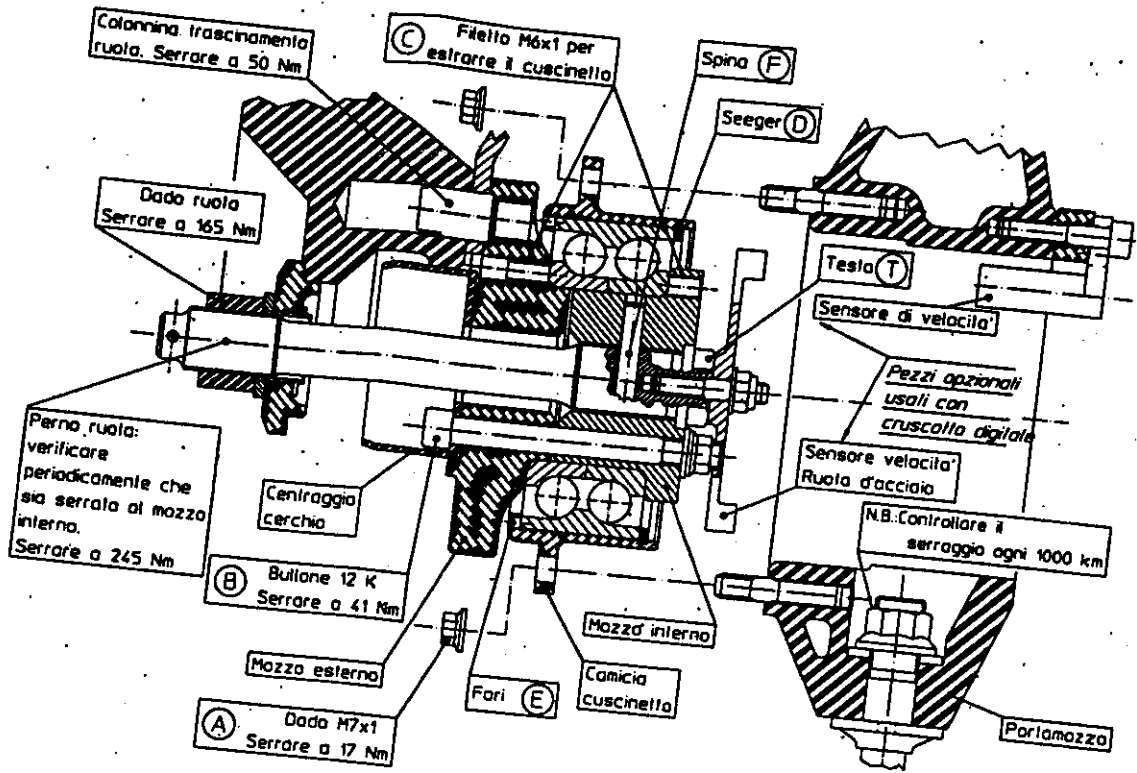
MONTAGGIO DEL PORTAMOZZO

La seguente procedura aiuta a cambiare i cuscinetti dei portamozzi anteriore e posteriore, riferendosi alle due figure seguenti.

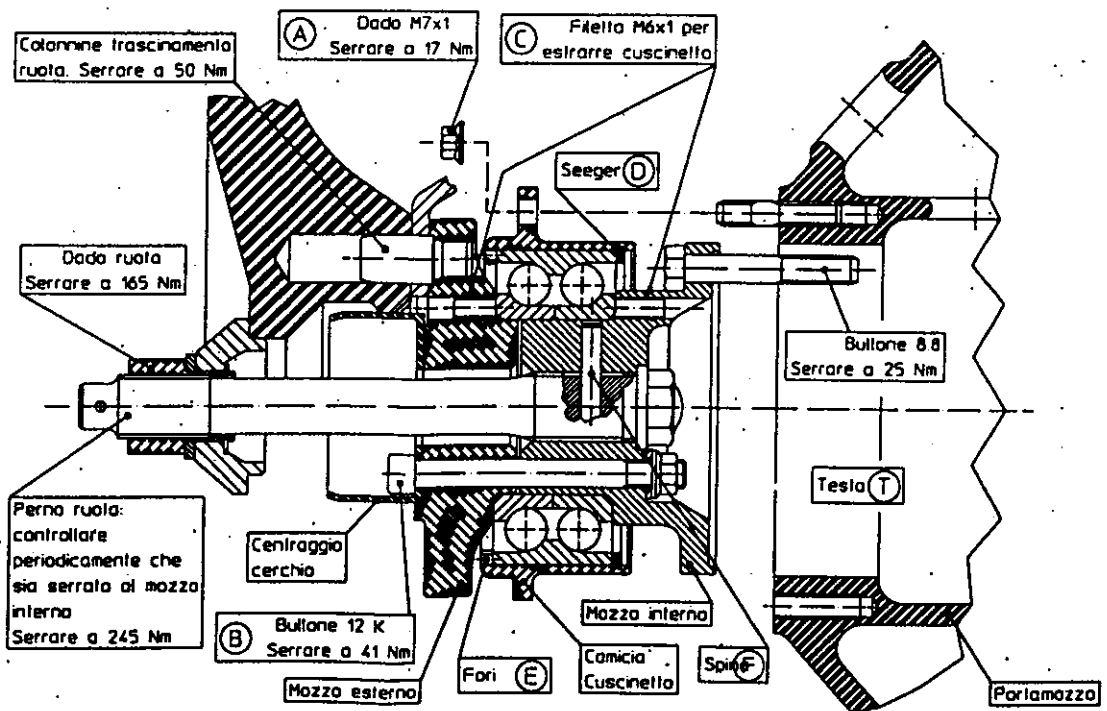
Procedura

- **Rimozione del gruppo cuscinetto dal portamozzo**
 - a) Svitare i dadi A;
 - b) riscaldare il portamozzo a 120°C e sfilare il gruppo cuscinetto.
- **Rimozione del cuscinetto**
 - a) Rimuovere il centraggio cerchio togliendo le 6 viti B;
 - b) togliere il mozzo esterno inserendo due viti 6x1 sul filetto C;
 - c) togliere il seeger D;
 - d) estrarre il cuscinetto dalla camicia con un punteruolo, attraverso i fori E;
 - e) togliere il mozzo interno inserendo due viti 6x1 nei filetti C.
- **Sostituzione del cuscinetto**
 - a) Montare il cuscinetto sulla camicia;
 - b) montare il seeger D;
 - c) spingere il mozzo interno sul cuscinetto;
 - d) mettere il centraggio cerchio in posizione sul mozzo esterno, infilare le viti B, le rondelle e i dadi e serrare a 39 Nm (**Attenzione**: questo valore è da usare solo con viti di qualità 12K).
- **Rimozione del perno ruota**
 - a) Per ridurre la resistenza della Loctite, riscaldare il perno ruota e il mozzo interno a 180°C;
 - b) svitare il perno ruota.
- **Sostituzione del perno ruota**
 - a) Rimuovere la spina F;
 - b) pulire e sgrassare il filetto del mozzo e il perno ruota;
 - c) spruzzare lo sgrassante sulla zona filettata del mozzo esterno e del perno ruota.
Attenzione: Non usare benzina;
 - d) applicare LOCTITE 638² sul filetto del perno ruota;
 - e) avvitare il perno ruota nel mozzo e stringerlo con un momento di 245 Nm agendo sulla testa T;
 - f) forare il perno ruota e inserire la spina F.
- **Sostituzione del corpo cuscinetto nel portamozzo**
 - a) Riscaldare il portamozzo fino a 120°C;
 - b) montare il corpo cuscinetto sul portamozzo e stringere i dadi A con una coppia di 17 Nm.

² TMLOCTITE 638 è un marchio registrato della LOCTITE Inc.



Montaggio del portamozzo anteriore



Montaggio del portamozzo posteriore

DIFFERENZIALE

DIFFERENZIALI "POWERFLOW"

PARTICOLARI E REGOLAZIONE

Questi differenziali sono progettati con la caratteristica principale della versatilità. Molti fattori possono contribuire a una regolazione appropriata. Una vettura con un buon grip e una scarsa potenza può richiedere una regolazione molto diversa da una con elevata potenza e scarso grip.

Il principio di funzionamento dei differenziali powerflow è:

dieci dischi di frizione dentro il differenziale, sei collegati alle ruote dentate laterali, quattro alla scatola del differenziale, controllano l'entità del possibile effetto del differenziale. L'entità dell'effetto autobloccante dipende solo da un fattore: la resistenza per attrito dei dieci dischi.

Quattro fattori contribuiscono a determinarla (vedi la figura successiva):

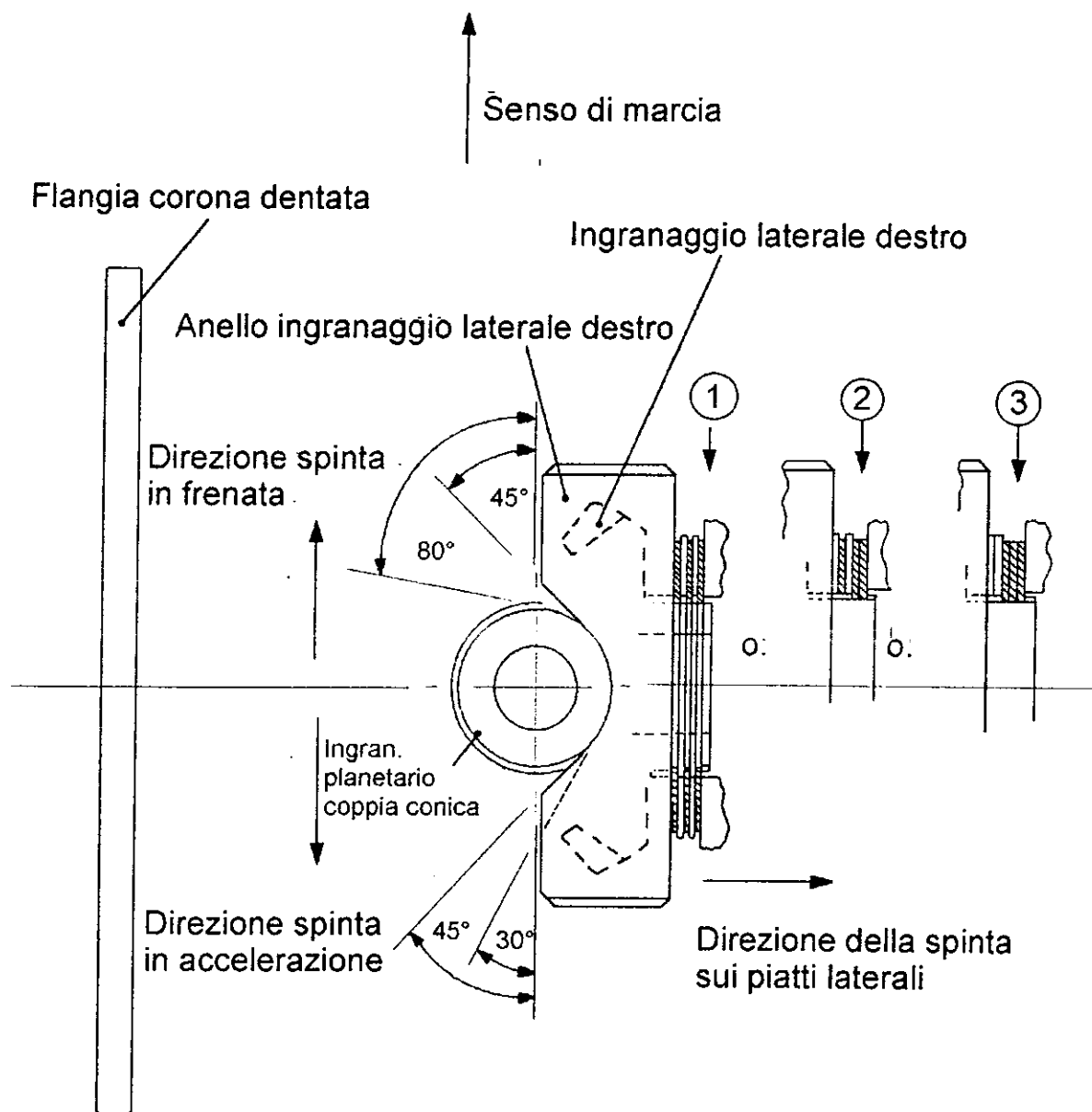
1. I satelliti tendono ad aprire le rampe, generando una spinta laterale non appena la macchina si muove;
2. L'angolo di rampa influenza la percentuale del carico sul differenziale che è trasmessa lateralmente o sui dischi di frizione. Per esempio, sulle rampe dalla parte dell'accelerazione, una rampa a 45° trasmette una forza inferiore rispetto a una a 30°. Nello stesso modo, sulla parte di frenata, un angolo di 80° trasmetterà una forza minore rispetto a una rampa a 45°. Si controllano quali differenti angoli di rampa sono disponibili per ciascun modello di differenziale. Il tipo 60°/80° è montato come standard;
3. il precarico con il quale i dischi sono serrati tra loro in partenza. In ogni differenziale c'è un distanziale di precarico simile a un piatto di tipo "B", ma di spessore maggiore. A seconda del modello di differenziale, il distanziale può essere il primo o l'ultimo componente montato nella scatola del differenziale. Il suo spessore indica a quale livello i piatti sono precaricati con forze opposte l'uno rispetto all'altro. Il precarico è definito e controllato su ciascun differenziale mantenendo un ruota dentata laterale fissa, con un finto semiasse serrato in una morsa, e ruotando l'altro con una chiave dinamometrica. Se la resistenza misurata è troppo elevata, il distanziale è ribassato fino a quando si raggiunge il valore desiderato (in genere compreso tra 5 e 20 lbs ft). Il valore deve essere controllato periodicamente poiché tende a ridursi durante il funzionamento del differenziale; è possibile ripristinare il valore iniziale usando un nuovo distanziale A di spessore appena superiore;
4. l'ultima e più facile regolazione consiste nel disporre l'ordine di contatto dei piatti. La configurazione 1, con la successione di piatti A, B, A, B, A, presenta il massimo numero di superfici di attrito ed è la configurazione adottata normalmente. Fornisce il massimo momento resistente. La configurazione 3 ha un minimo numero di superfici di attrito e fornisce il minimo momento resistente. Passando dalla configurazione 1 alla 3, il momento resistente tende approssimativamente a dimezzarsi.



Lato accelerazione	Lato frenata
30°	60°
60°	80°
80°	80°
45°	80°
45°	45°

Angoli di rampa disponibili

LAYOUT DEL DIFFERENZIALE

- Occorre sempre assicurarsi che la disposizione dei dischi su entrambi i lati del bilanciere sia uguale.
- Le rampe, le pareti del differenziale, il coperchio del differenziale e i distanziali di precarico lavorano come dischi di tipo "B".
- Angoli di rampa più grandi trasmettono spinte inferiori sui dischi e viceversa.



- | | | | |
|---|-----------------|---|---------------------------|
|  | Piatti tipo "A" | ① | 6 facce utili di frizione |
|  | Piatti tipo "B" | ② | 4 facce utili di frizione |
| | | ③ | 2 facce utili di frizione |

AERODINAMICA

DEFINIZIONI

L'angolo di inclinazione dell'ala anteriore viene misurato rispetto al piano di riferimento del telaio.
L'eventuale angolo di picchiata del telaio viene sommato alla misura precedente.

I flap anteriori per configurazioni alto-carico e medio-carico sono diversi.

L'angolo di inclinazione del flap anteriore è definita come l'angolo che il piano di riferimento del telaio forma con la linea individuata dal bordo d'attacco del flap ed il bordo d'uscita.

L'eventuale angolo di picchiata del telaio viene sommato alla misura precedente.

L'angolo di inclinazione dell'ala posteriore inferiore viene misurato rispetto al piano di riferimento del telaio.

L'eventuale angolo di picchiata del telaio viene sommato alla misura precedente.

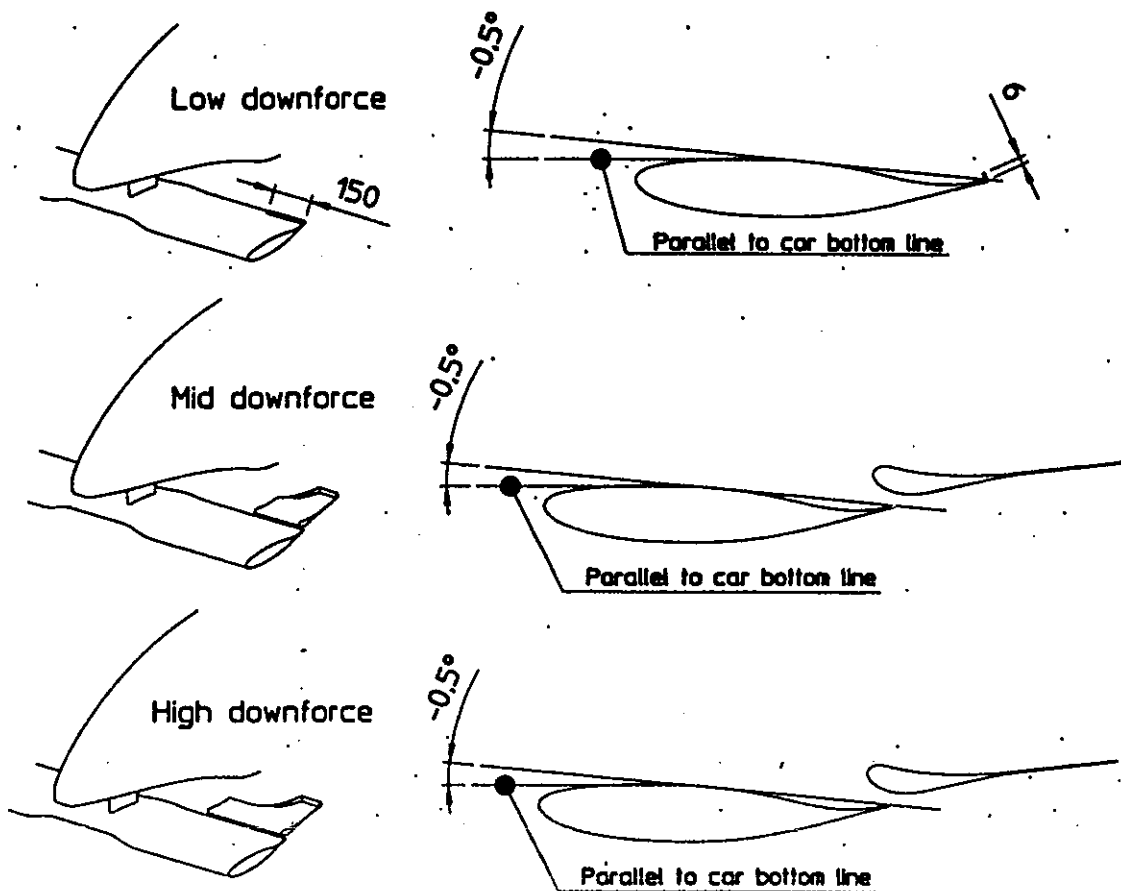
L'angolo di inclinazione complessiva dell'ala posteriore superiore viene misurato come l'angolo che il piano di riferimento del telaio forma con la linea individuata dal bordo d'attacco del profilo (basso-carico) o del biplano (medio ed alto-carico) ed il bordo d'uscita del biplano.

L'eventuale angolo di picchiata del telaio viene sommato alla misura precedente.

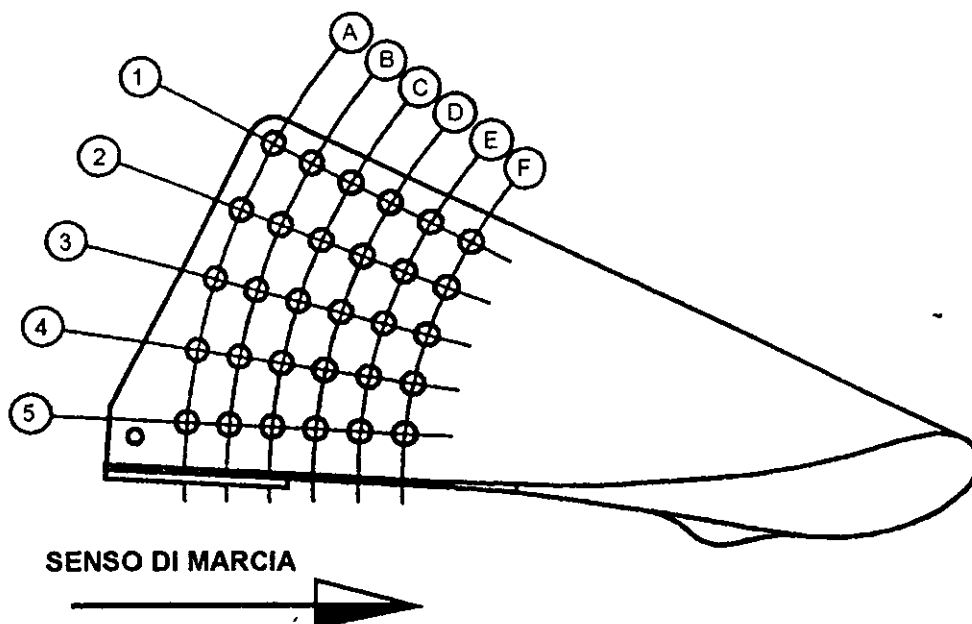
L'inclinazione degli elementi dell'ala posteriore inferiore non deve mai essere modificata.

ALA ANTERIORE

CONFIGURAZIONI ALA ANTERIORE

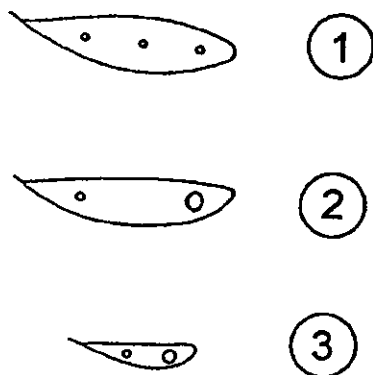


FORI BANDELLA ALA ANTERIORE



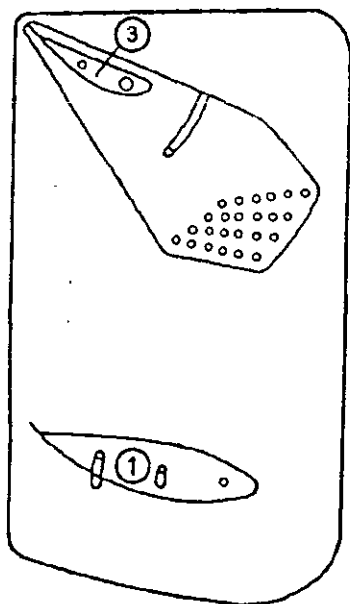
ALA POSTERIORE

PROFILI ALA POSTERIORE

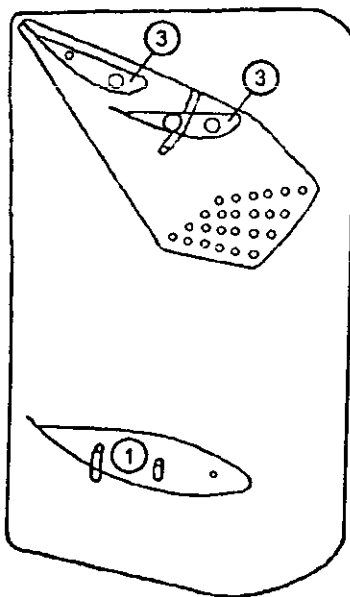


CONFIGURAZIONI ALA POSTERIORE

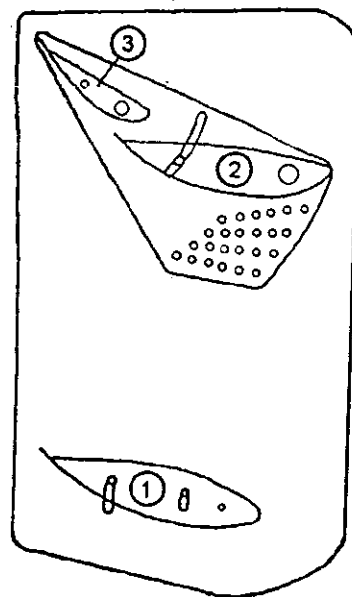
LOW DOWNFORCE



MID DOWNFORCE

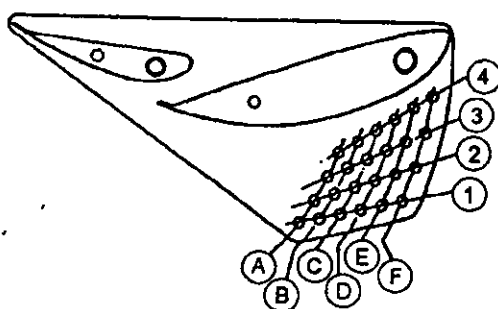


HIGH DOWNFORCE



FORI BANDELLA ALA POSTERIORE

SIDE PLATE/REAR WING



CORRISPONDENZA INCIDENZA / FORI

Le seguenti tabelle mostrano la corrispondenza tra i fori sulla bandelle laterali delle ali, come indicato dalle figure precedenti, e gli angoli di incidenza del flap/ala. Ogni angolo si trova in tabella una sola volta, mentre la lettera in colonna e il numero in riga forniscono il foro richiesto. Per esempio, se è richiesto un angolo di incidenza del flap anteriore di 16°, occorre usare il foro C3.

	A	B	C	D	E	F
1	2°	3°	4°	5°	6°	7°
2	8°	9°	10°	11°	12°	13°
3	14°	15°	16°	17°	18°	19°
4	20°	21°	22°	23°	24°	25°
5	26°	27°	28°	29°	30°	31°

Corrispondenza foro/angolo di incidenza per il flap anteriore

	A	B	C	D	E	F
1	0°	1°	2°	3°	4°	5°
2	6°	7°	8°	9°	10°	11°
3	12°	13°	14°	15°	16°	17°
4	18°	19°	20°	21°	22°	23°

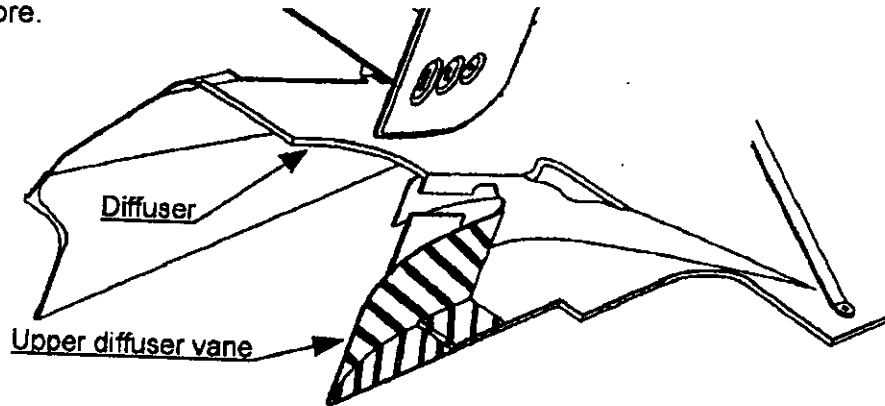
Corrispondenza foro/angolo di incidenza per l'ala superiore posteriore

APPENDICI AERODINAMICHE

DEVIATORI SUPERIORI SCIVOLO (DSS)

Per alcune configurazioni aerodinamiche, in particolare per configurazioni alto-carico dell'ala posteriore, è opportuno impiegare i deviatori superiori dello scivolo.

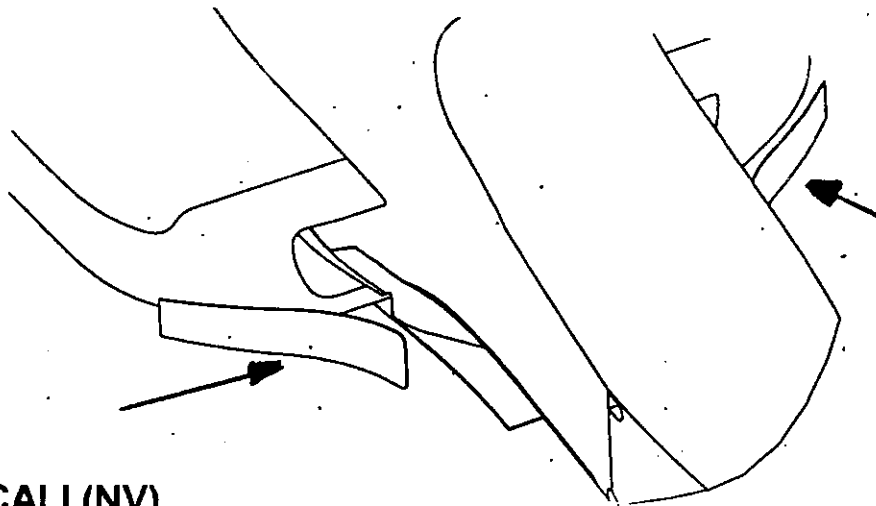
Questi stessi dispositivi non si dimostrano altrettanto efficaci in configurazioni basso-carico dell'ala posteriore.



TURNING VANES (TV)

Questi dispositivi sono solitamente efficaci, a meno che non vengano impiegati in combinazione con configurazioni alari a basso-carico.

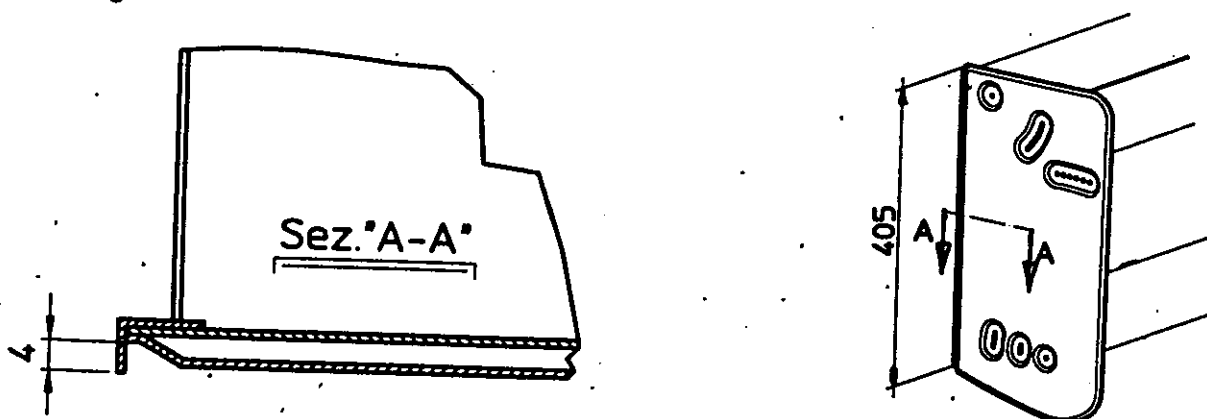
Queste parti sono montate d'avanti alle pance.



NOLDER VERTICALI (NV)

Questi dispositivi sono installati sulla bandella dell'ala posteriore.

Per quanto riguarda la loro opportunità di impiego, si faccia riferimento alla tabella successiva, relativa al livello di carico aerodinamico: in generale, tuttavia, lavorano efficacemente in configurazioni ad alto carico.



REGOLAZIONE ALI

Sono qui elencate alcune combinazioni possibili per le ali anteriore e posteriore, che generano un carico aerodinamico via via più elevato: di conseguenza si ha un incremento della resistenza aerodinamica, mentre il bilanciamento aerodinamico si mantiene costante.

- DSS significa Deviatori Superiori Scivolo
- TV significa Turning Vanes
- NV significa Nolder Verticali

Cfg	Posteriore Ala			NV	Anteriore Ala		DSS	TV
	Ala superiore	Ala superiore	Ala superiore		Flap	Flap		
	Assemblaggio	Tipo	Inclinazione		Tipo	Inclinazione		
1	3	LOW D/F	2° (C1)	Off	LOW D/F		Off	Off
2	3+3	MID D/F	5° (F1)	Off	MID D/F	2° (A1)	Off	On
3	3+3	MID D/F	9° (D2)	Off	MID D/F	8° (A2)	On	On
4	2+3	HIGH D/F	4° (E1)	Off	MID D/F	12° (E2)	On	On
5	2+3	HIGH D/F	8° (C2)	Off	HIGH D/F	6° (E1)	On	On
6	2+3	HIGH D/F	11° (F2)	Off	HIGH D/F	8° (A2)	On	On
7	2+3	HIGH D/F	14° (C3)	Off	HIGH D/F	11° (D2)	On	On
8	2+3	HIGH D/F	17° (F3)	On	HIGH D/F	14° (A3)	On	On
9	2+3	HIGH D/F	19° (B4)	On	HIGH D/F	16° (C3)	On	On

SOSPENSIONI ANTERIORI E POSTERIORI CON CARREGGIATE LARGHE

Le impostazioni delle ali sono relative alle carreggiate anteriori e posteriori standard (rispettivamente 1500 e 1300 mm).

Se viene impiegata una sospensione anteriore con carreggiata stretta (1370 mm), è possibile abbassare di 12.5 mm il piano dell'ala e dei flap (con un distanziale disponibile presso il magazzino Dallara o con una serie di rondelle) e diminuire di 2 gradi l'inclinazione del flap anteriore per tutti i valori di carico aerodinamico elencati in tabella, in modo da ottenere lo stesso bilanciamento aerodinamico. Si ponga attenzione nel regolare le bandelle dell'ala anteriore in modo da mantenersi entro i regolamenti.

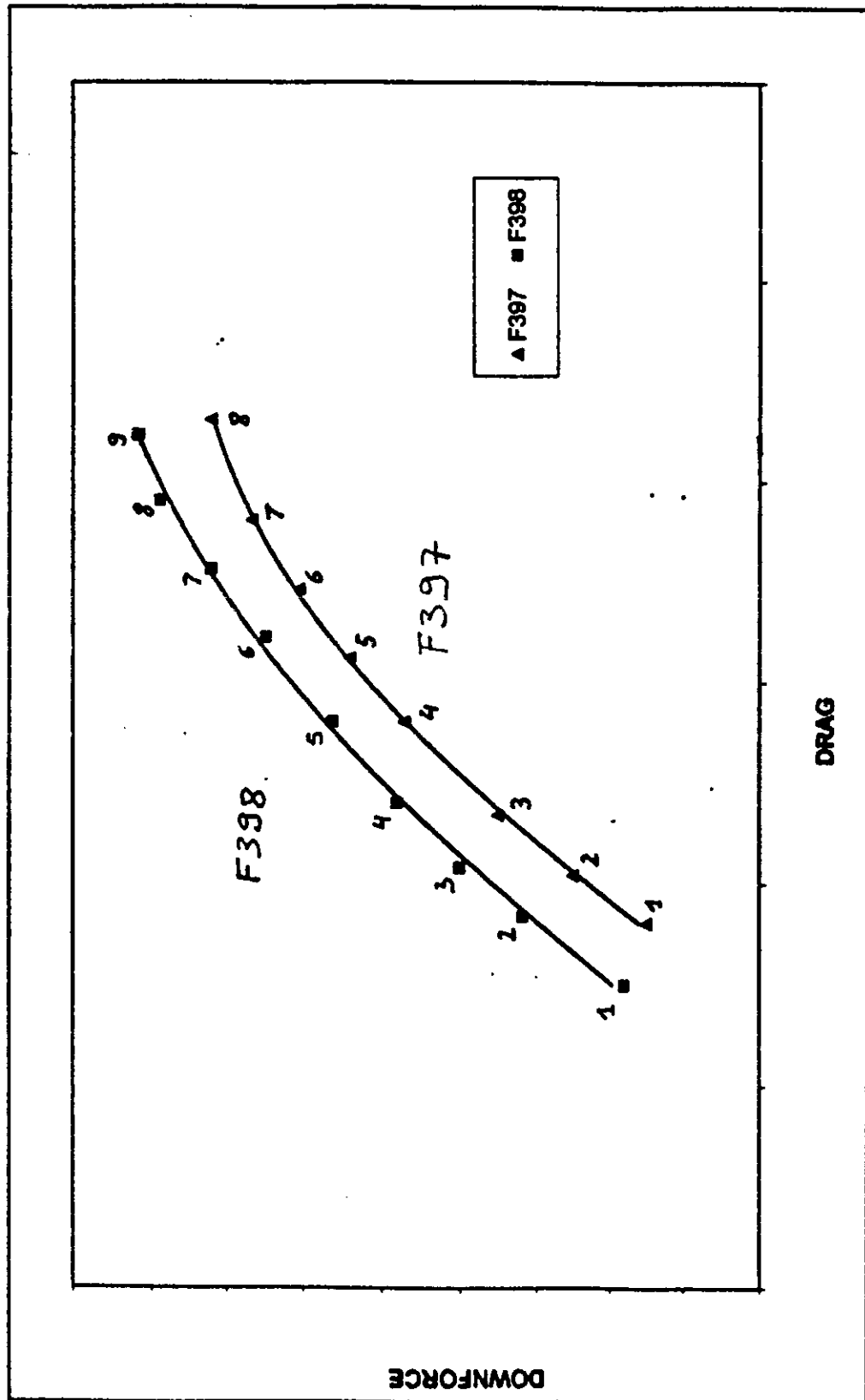
Si osservi che il passaggio da una carreggiata stretta ad una carreggiata larga, anteriore o posteriore produce un importante effetto aerodinamico. Tipicamente, l'incremento delle carreggiate anteriore o posteriore produce una perdita di carico: in base al seguente schema è possibile ottenere il numero di fori necessari a sviluppare il medesimo carico aerodinamico, qualora venga cambiata la carreggiata anteriore o posteriore.

Le variazioni di incidenza dell'ala posteriore devono essere bilanciate mediante l'impiego di opportuni angoli di incidenza del flap anteriore, in accordo con le relazioni fornite. In seguito all'incremento di carreggiata, a parità di carico verticale e a vettura ribilanciata, ci si attende un incremento della resistenza aerodinamica. Appare quindi opportuno montare sospensioni con carreggiate larghe solo su circuiti a velocità bassa o intermedia, dove il guadagno meccanico compensa la perdita aerodinamica.

	Carr. anteriore 1500 mm	Carr. posteriore 1370 mm
Carr. Posteriore 1430 mm	+3 holes	+1 hole
Carr. Posteriore 1300 mm	Std	-2 holes

DIAGRAMMA POLARE

Le etichette sul diagramma si riferiscono alla configurazione di carico come illustrato nella tabella precedente, sia per la F397, sia per la F398. Per esempio, 1 B.C. 2° significa configurazione 1, configurazione dell'ala con basso carico e 2° di incidenza dell'ala posteriore superiore.



INTERVALLO DELLE INCIDENZE E BILANCIAMENTI

L'incidenza suggerita per l'ala posteriore inferiore è 5° per tutte le configurazioni, mentre il massimo permesso è 8° e il minimo è 0°. La seguente tabella presenta le incidenze minime e massime suggerite per alcune configurazioni di carico.

Siccome il bilanciamento della macchina cambia quando cambiano le incidenze dell'ala e del flap o l'altezza da terra davanti o dietro, sono riportati alcuni suggerimenti per bilanciare la vettura per diverse condizioni di carico.

Configurazione di carico	Parte	Min. Suggestito		Max Suggestito	
		Foro	Incidenza	Foro	Incidenza
Anteriore medio/alto	Flap	A1	2°	C5	28°
Posteriore basso	Ala	C1	2°	C1	5°
Posteriore medio/alto	Ala	A1	0°	F4	23°

ALA POSTERIORE - CONFIGURAZIONE DI MEDIO CARICO

Una variazione di +1° dell'angolo di incidenza del flap anteriore in condizione di **medio** carico bilancia:

- la variazione di 1 foro in più nell'ala superiore posteriore in medio carico;
- un'altezza posteriore di 2 mm più bassa;
- un'altezza anteriore 1 mm più alta.

ALA POSTERIORE - CONFIGURAZIONE DI ALTO CARICO

Si suggerisce di bilanciare un alto carico sull'ala posteriore superiore con:

A) **medio** carico sul flap anteriore, per incidenze dell'ala posteriore inferiori a 8°;

B) **alto** carico sul flap anteriore, per incidenze dell'ala posteriore maggiori di 8°.

In entrambi i casi A e B, una variazione di +1° di incidenza bilancia:

- la variazione di 1 foro in più di incidenza sull'ala posteriore;
- un'altezza da terra posteriore più bassa di 2 mm;
- un'altezza da terra anteriore più alta di 1 mm.

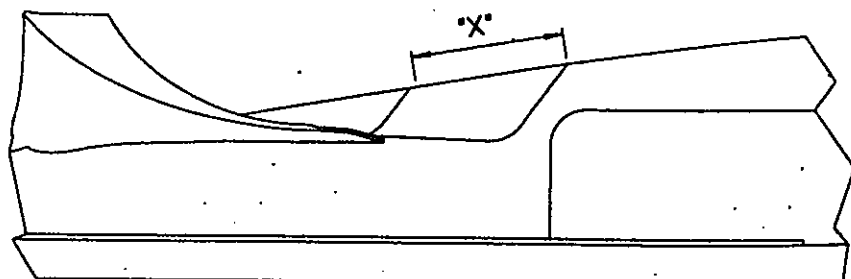
REGOLAZIONE RAFFREDDAMENTO

Al variare della temperatura ambiente e della massima temperatura dell'acqua consentita per il motore, è possibile regolare la capacità di raffreddamento. E' estremamente importante sigillare ogni eventuale perdita di flusso di raffreddamento nel condotto di immissione al radiatore.

Si ricorda che se varia il flusso d'aria attraverso il radiatore, anche il carico totale cambia. Quindi, sono necessarie regolazioni dell'incidenza dell'ala anteriore e posteriore dopo ogni cambiamento sul condotto di immissione dell'aria al radiatore, per ripristinare il livello di carico previsto.

All'aumentare della lunghezza del pannello di parzializzazione (X, in mm), ci si attende un incremento del carico aerodinamico a parità di resistenza, secondo l'equivalenza riportata nella tabella seguente, in termini di gradi di inclinazione dell'ala posteriore.

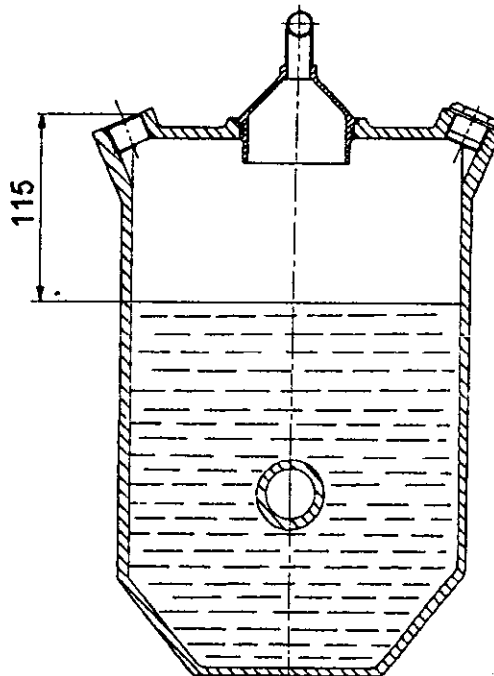
Lungh. pannello	Incremento di carico
X [mm]	Fori equivalenti
0	Riferimento
60 mm	0.8
120 mm	1.2
180 mm	1.6



IMPIANTI

IMPIANTO OLIO

Con riferimento alla seguente figura, si raccomanda che la distanza tra il tappo dell'olio e il livello dell'olio sia circa 115 mm. Meno olio può causare cavitazione e introdurre aria nel circuito dell'olio. Più olio può causare un eccessivo consumo di potenza da parte della pompa dell'olio motore. Solitamente sono necessari circa 4.5 litri di olio.



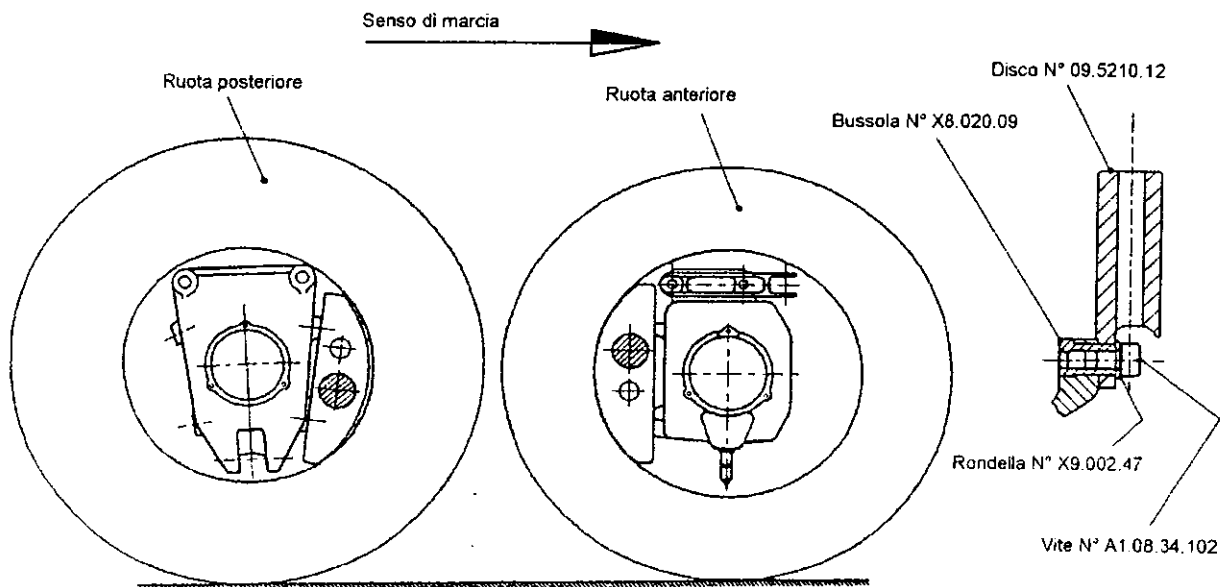
OLIO SCATOLA CAMBIO

Solitamente sono necessari 1.2 litri per un corretto funzionamento del cambio e del differenziale.

IMPIANTO FRENANTE

SCHEMA MONTAGGIO PINZE BREMBO

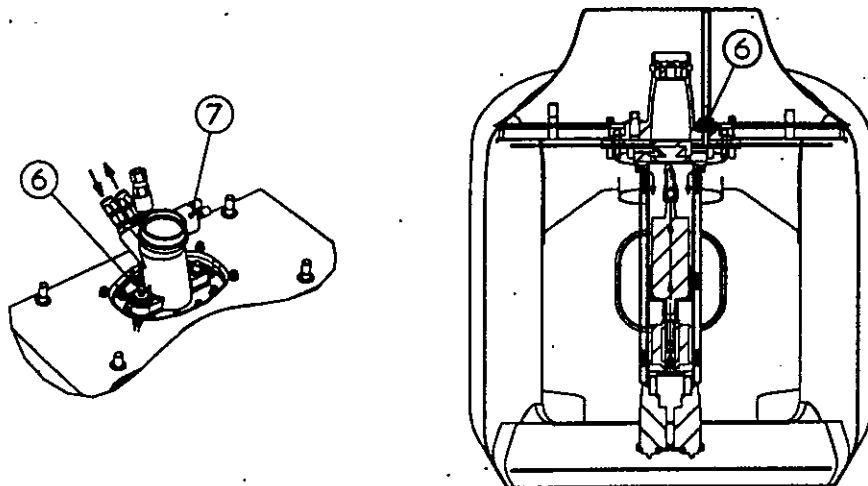
La seguente figura mostra lo schema delle pinze frenanti sulle ruote anteriore e posteriore.



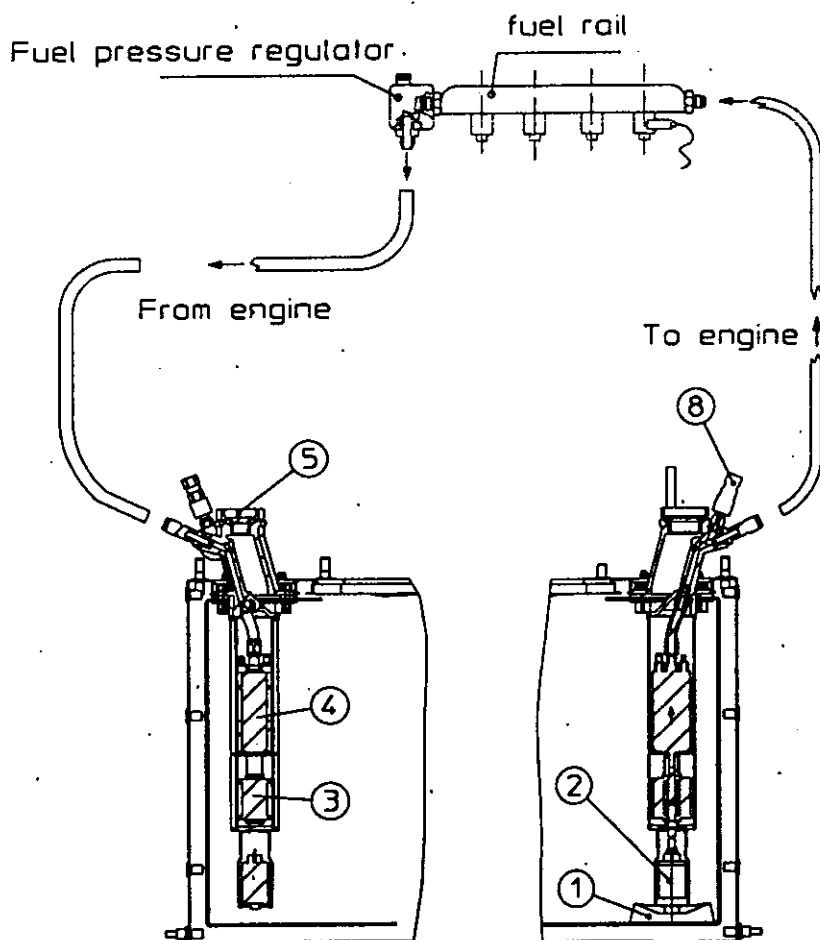
○ Pistoncino minore	● Pistoncino maggiore
Ruota posteriore	Ruota anteriore
X.9.011.04 Destro davanti all'asse	X.9.011.02 Destro dietro all'asse
X.9.011.03 Sinistro davanti all'asse	X.9.011.01 Sinistro dietro all'asse

IMPIANTO BENZINA F398

La F398 è dotata di una coppia di pompe elettriche sommerse per carburante, in modo da garantire maggiore sicurezza di funzionamento nel caso di rottura di una pompa. L'installazione OPEL prevede una sola pompa bassa pressione, una pompa alta pressione di diversa fattura ed un differente sistema di connessione tra il serbatoio ed il motore. La seguente mostra i particolari dell'impianto benzina della F398.



↑ Arrows show fuel flow



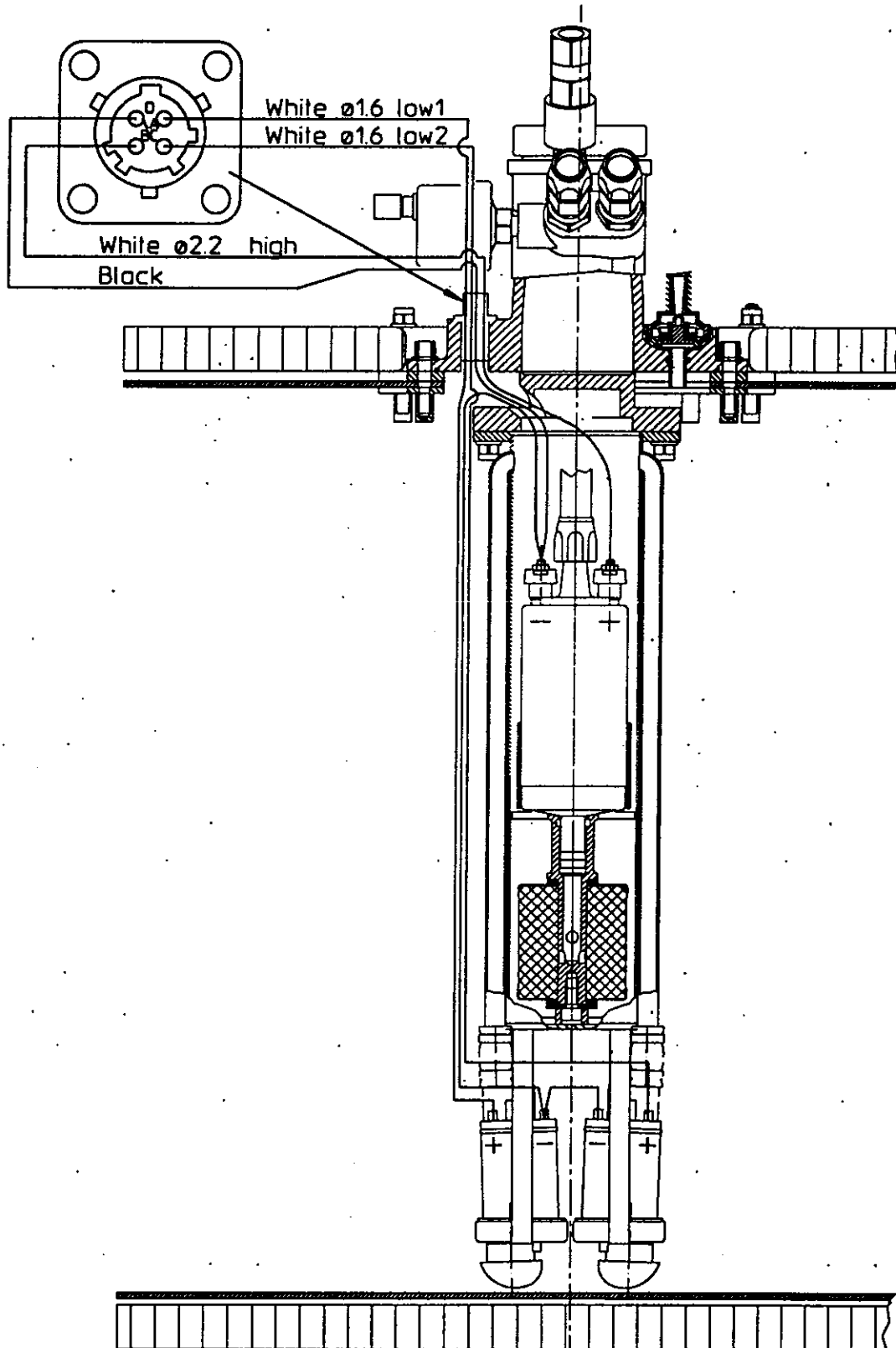
- | | |
|-----------------------|--|
| 1) Filter | 5) Fuel cap |
| 2) LOW pressure pump | 6) Breather cap |
| 3) Filter | 7) Fuel pressure sensor bulb |
| 4) HIGH pressure pump | 8) Quick release valve
for fuel check |

SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO DELLA POMPA DELLA BENZINA

La figura seguente mostra l'impianto elettrico della pompa benzina della F398.

L'impianto consente al pilota di selezionare dall'abitacolo una delle due pompe di alimentazione.

L'impianto OPEL prevede un diverso cablaggio ed una sola pompa a bassa pressione.



CONFORMITA' DEL SERBATOIO

PREMIER Fuel Systems Ltd

Willow Road
Trent Lane Industrial Estate
Castle Donington
Derby DE74 2NP
England
Tel: ++44 (0)1332 850515
Fax: ++44 (0)1332 850749

Dallara Automobili s.r.l
Via Provinciale 33
43040 VARANO de MELEGARJ
Parma
Italy

3 December 1996

Dear Sirs,

LETTER OF CONFORMITY

All fuel cells manufactured by Premier Fuel Systems Limited for Dallara Automobili s.r.l, having the part number 39715005/P4544 printed on them are manufactured to both F.I.A. F.T.3 and S.C.C.A specifications at present enforced.

Yours faithfully,

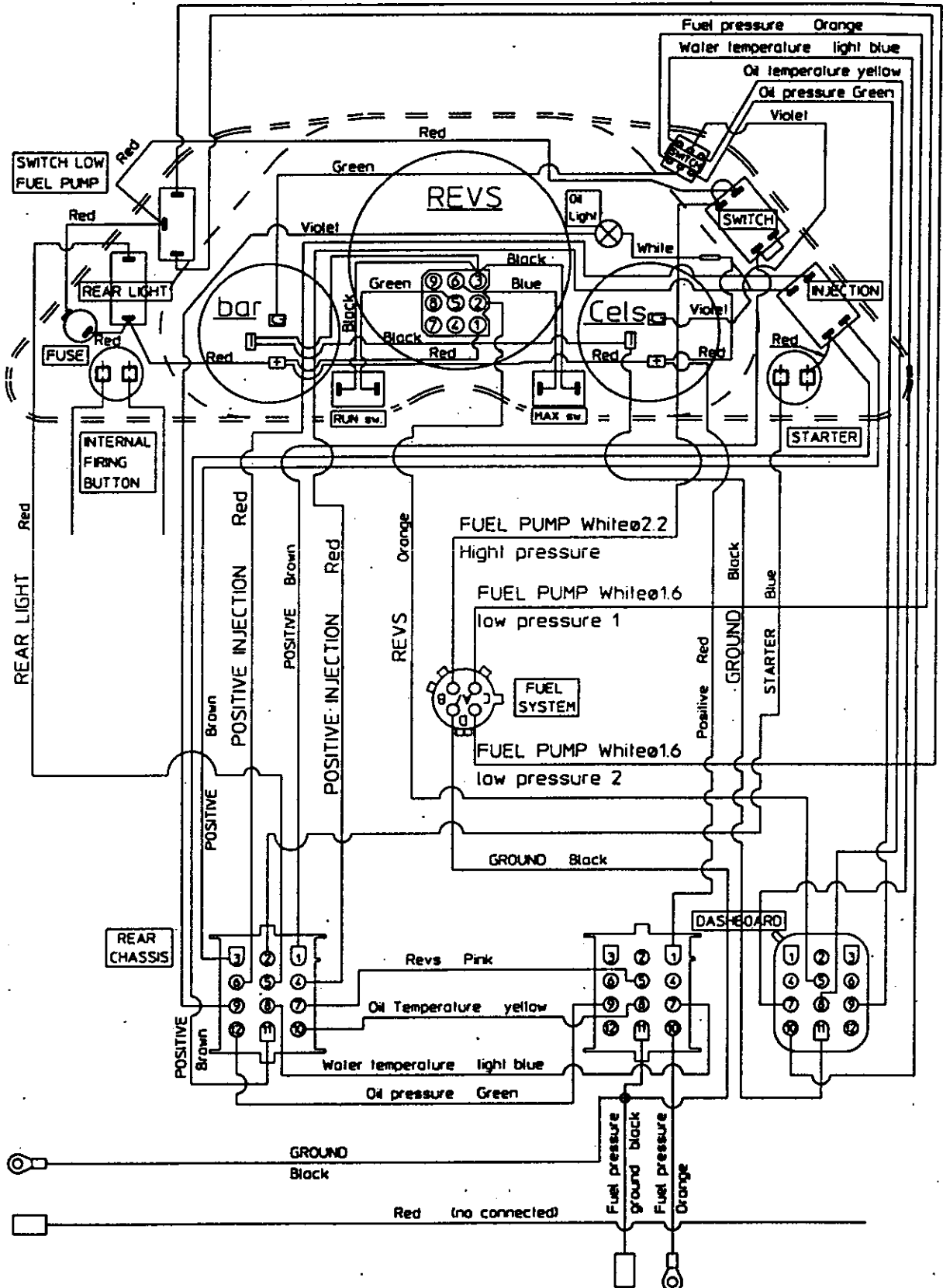


Jane Watkinson.
Technical / Quality Manager.

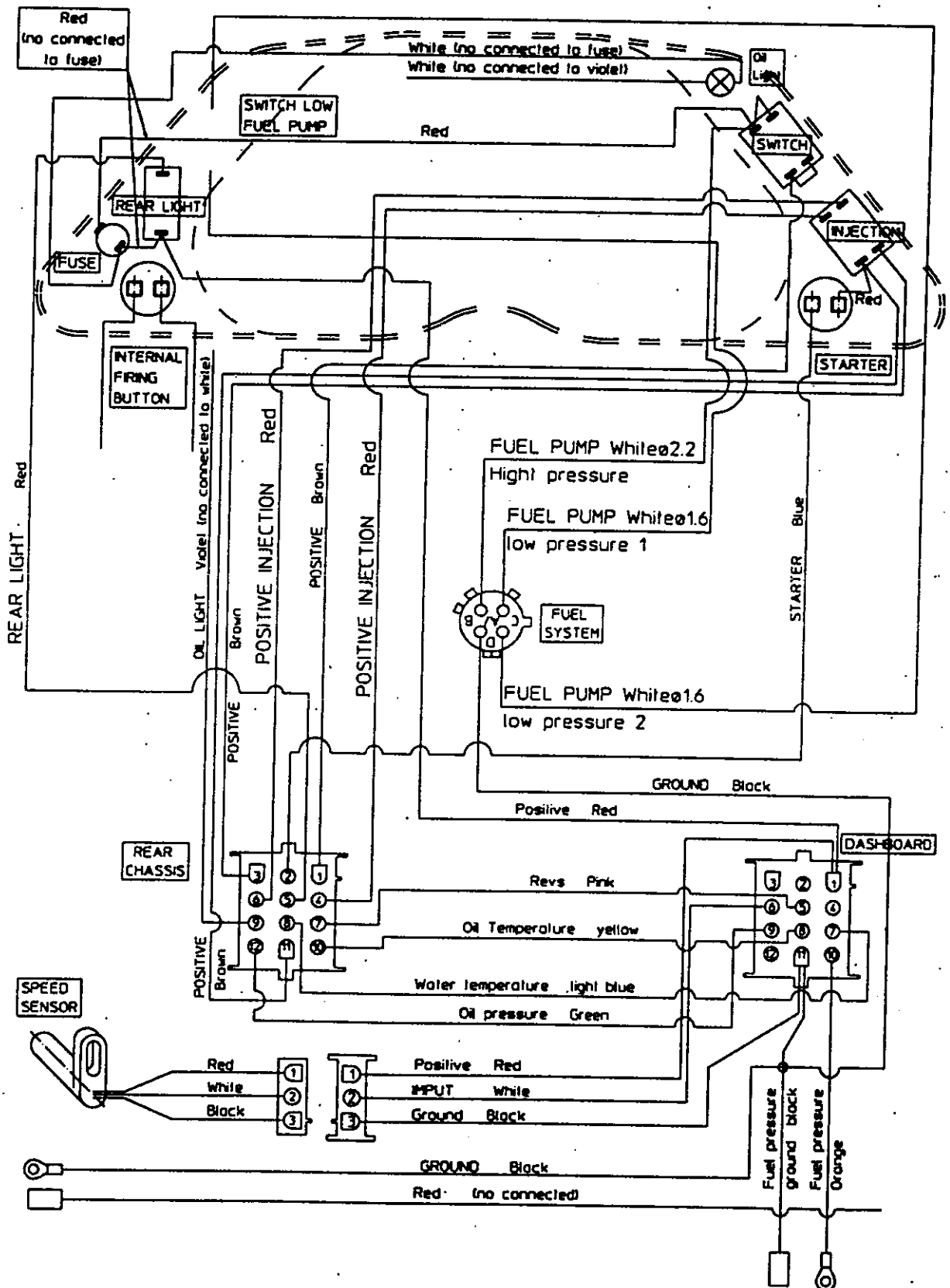
SCHEMA IMPIANTO ELETTRICO

Le figure seguenti mostrano schemi dell'impianto elettrico della F398.

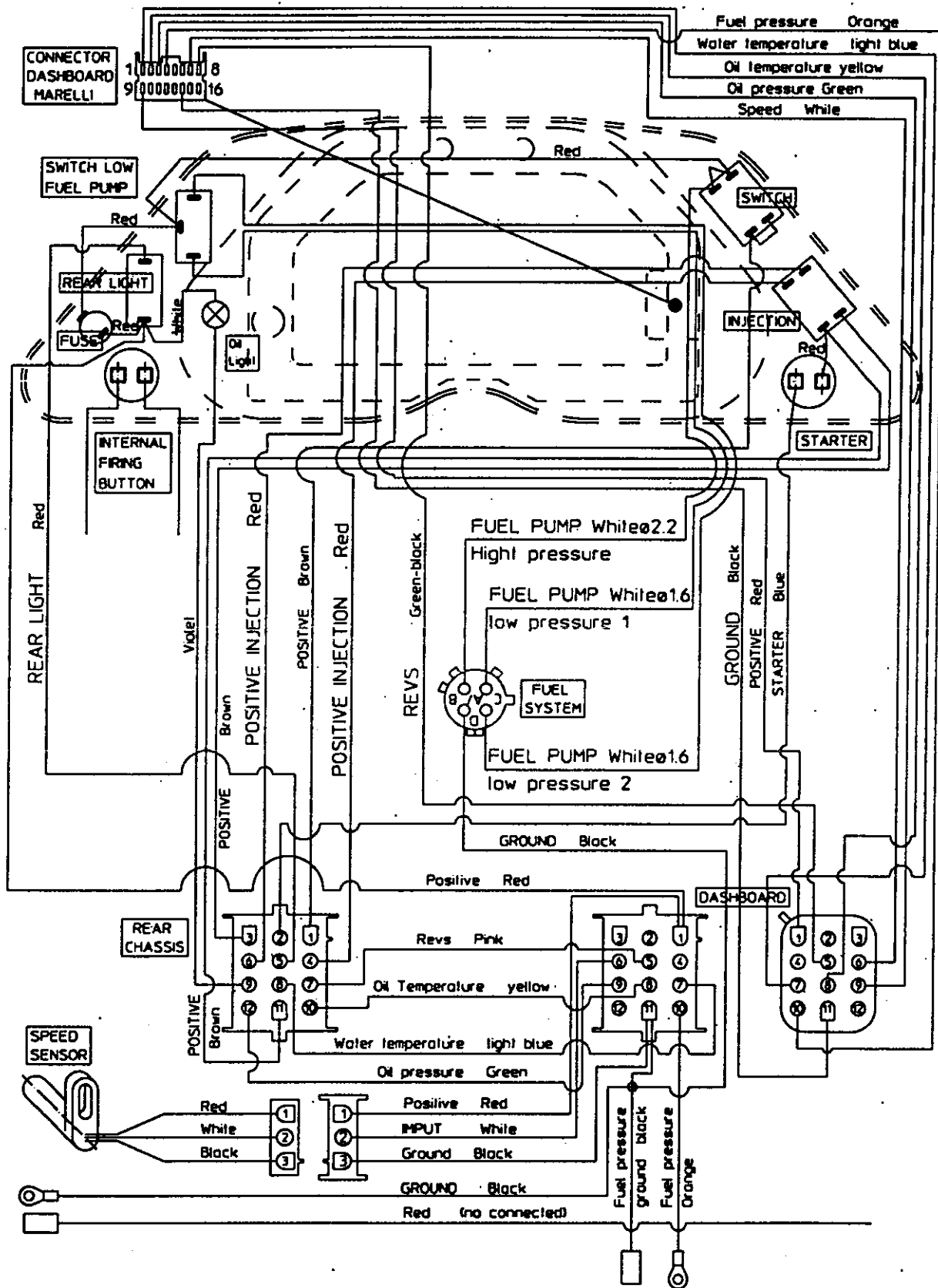
Cablaggio cruscotto analogico



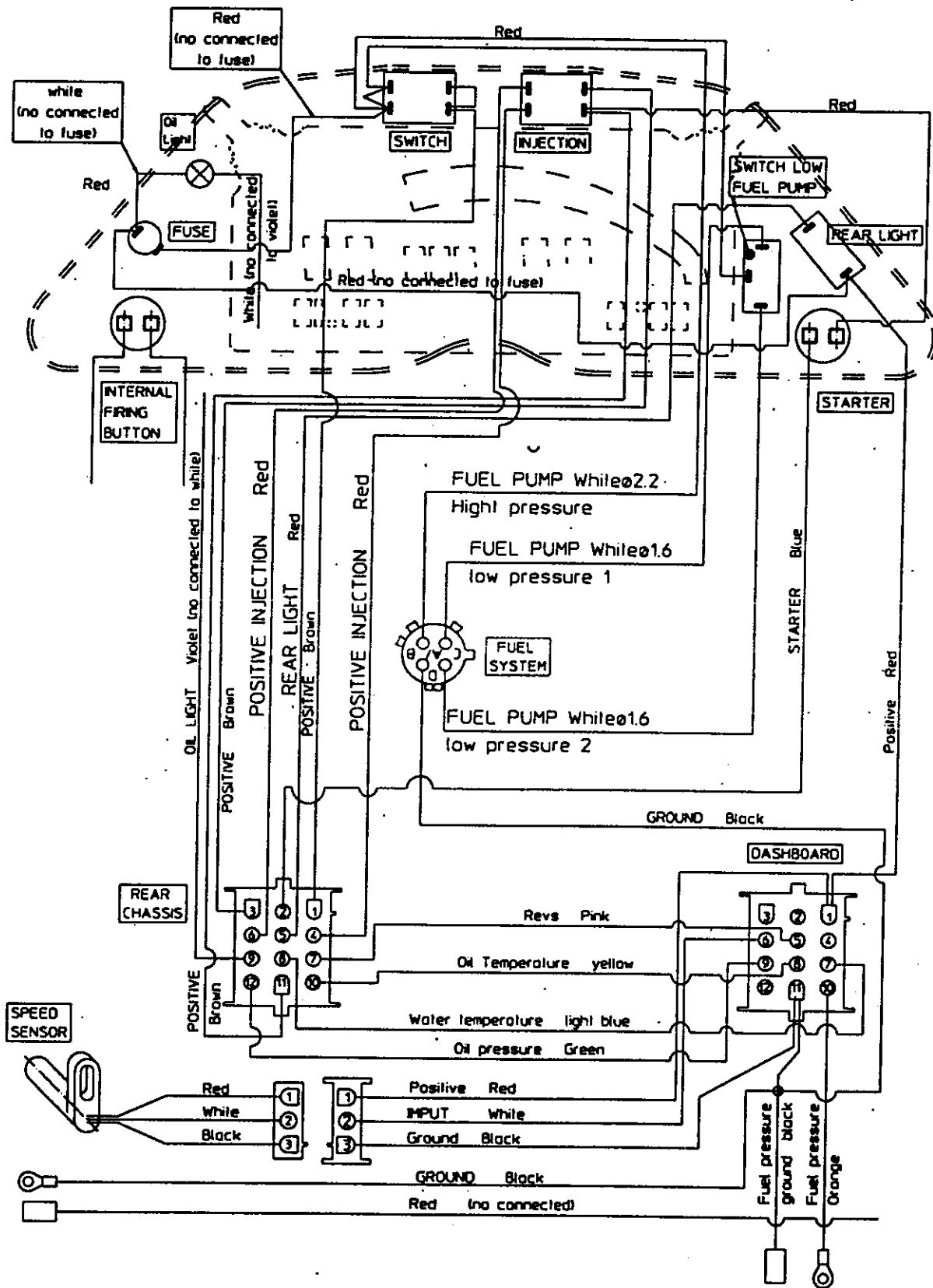
Cablaggio cruscotto BOSCH



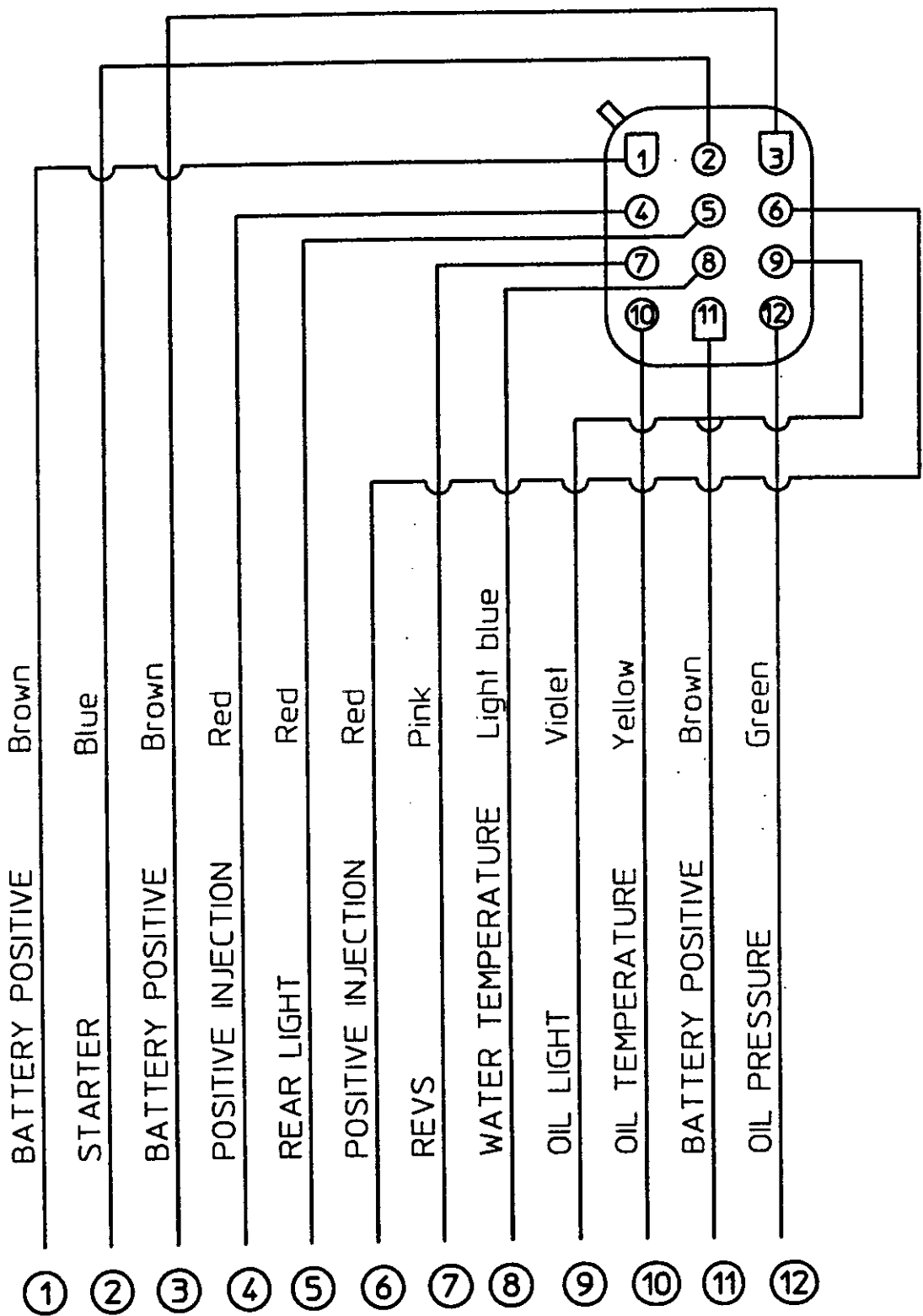
Cablaggio cruscotto MAGNETI MARELLI



Cablaggio cruscotto PI (versione 4)

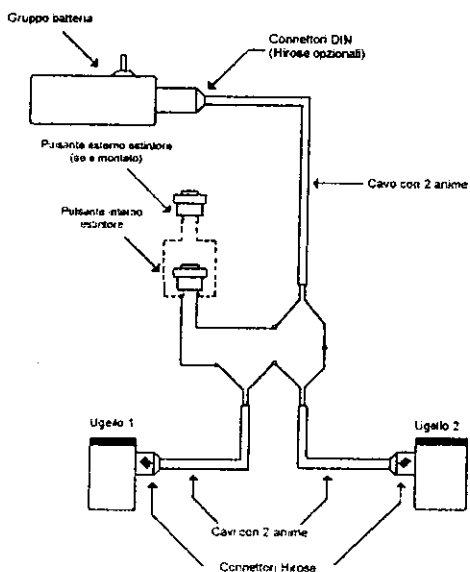


Cablaggio motore



IMPIANTO ESTINTORE

SISTEMA SPA - SCHEMA CABLAGGIO



PARTICOLARI ELETTRICI DEL SISTEMA SPA

Il sistema SPA è un sistema ad Halon o a schiuma azionato elettricamente.

Il sistema usa alcuni attuatori per comandare le valvole posizionate sul serbatoio pressurizzato che contiene il liquido estintore. Questi sono azionati a distanza con una batteria alimentata da un piccolo accumulatore.

Al fine di garantire un'operazione sicura, gli attuatori e i connettori degli ugelli sono conformi alle specifiche militari. In particolare i connettori utilizzano due contatti per cavo al fine di garantire connessioni di qualità eccellente.

Infine è presente un sistema integrato di verifica della carica della batteria.

L'attuatore è progettato per operare da solo o collegato ad un altro in serie se necessario.

"SPA"

L'elettronica del gruppo batteria può collaudare la continuità del cablaggio elettrico, e la carica della batteria con test a impulsi, per assicurare l'integrità del sistema prima dell'utilizzo.

Il test elettronico non danneggia o scarica eccessivamente la batteria durante il test. I test sono eseguiti per mezzo di un interruttore a tre vie sulla scatola del gruppo batteria.

Dal momento che il sistema funziona soltanto se la batteria è carica e se i connettori e il cablaggio è integro, i test devono essere effettuati prima di ogni gara.

Per controllare la carica della batteria, tenere premuto l'interruttore sul gruppo batteria.

Ogni 2 secondi si dovrebbe vedere lampeggiare una luce GIALLA. Se la luce lampeggia molto indistintamente la batteria deve essere sostituita. Nel dubbio sostituire la batteria.

Per controllare la continuità del cablaggio, assicurarsi che l'interruttore sia nella posizione di SISTEMA NON ATTIVO per assicurare che l'estintore non sia in funzione. Premere il pulsante interno estintore e verificare che appaia la luce ROSSA. Premere il pulsante esterno estintore e controllare che anche in questo caso appaia la luce ROSSA.

TEST DELL'IMPIANTO ANTIINCENDIO

ACCORGIMENTI

- Assicurarsi che i cavi del cablaggio non siano vicino o nella stessa zona dei cavi alimentazione, in special modo della batteria e dell'impianto di accensione. Idealmente far correre tutti i cavi vicino al telaio (messi a terra);
- assicurarsi che tutti gli spruzzatori siano protetti con guaine in gomma;
- se un condotto deve essere rimosso, spingere la bussola di chiusura arancione. Estrarre il condotto, mentre la bussola è in posizione di chiusura;
- non disporre i cavi in aperture con spigoli vivi senza protezione;
- non fissare i cavi vicino a superfici che è probabile superino i 200°C;
- non ruotare gli ugelli perché il sistema può essere attivato.

CAMBIO

CUSCINETTI E COPPIE DI SERRAGGIO PER IL CAMBIO

Per semplificare la manutenzione e la sostituzione del cambio, sono indicati nella figura seguente i tipi di cuscinetti solitamente montati nel cambio; sono inoltre suggerite le coppie di serraggio per i dadi degli alberi primario e secondario.

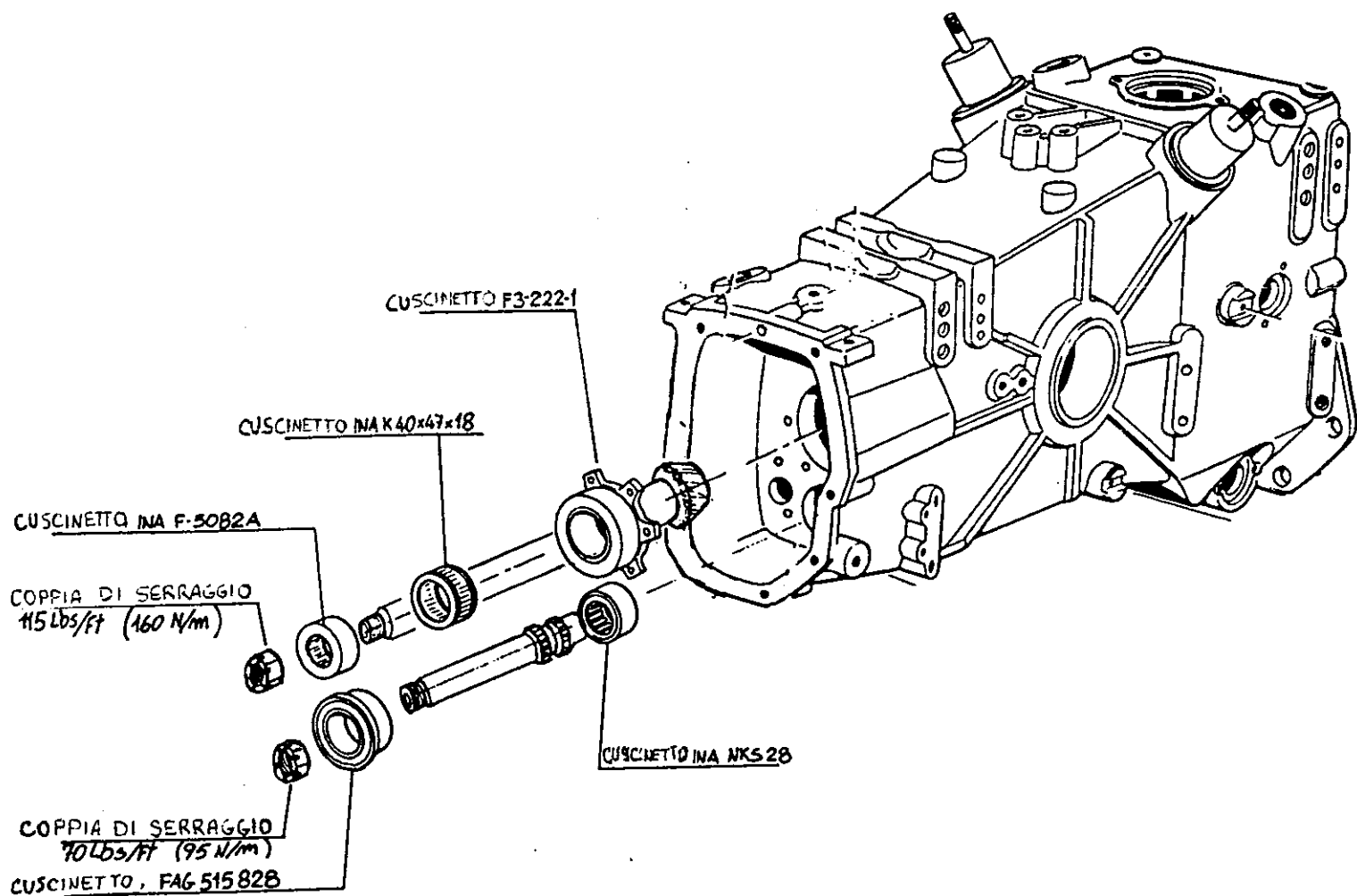


DIAGRAMMA DEL CAMBIO

INFORMAZIONI DI UTILITA' E SICUREZZA

In caso di anomalie, contattare direttamente la Dallara, spedendo il modulo segnalazione migliorie compilato di pagina 49 di questo manuale. Inoltre spedire il pezzo al costruttore appena possibile.

INFORMAZIONI DI SICUREZZA

MONTAGGIO E RIMOZIONE PRIGIONIERI

E' importante prestare un'estrema attenzione nella rimozione e nella sostituzione dei prigionieri: solitamente è necessario impiegare:

Loctite 270 (Loctite tenera) per forcelle sospensioni, pinze freni
Loctite 242 (Loctite dura) per telaio, cambio, campana, roll bar

La maggior parte di questi prigionieri è fissata con Loctite e richiede una appropriata procedura di montaggio:

- Pulire il foro da polvere e detriti.
- Rimuovere eventuali residui di lavorazione con un maschio.
- Pulire il foro con aria compressa.
- Preassemblare il prigioniero senza Loctite e rimuoverlo.
- Pulire nuovamente il foro con un prodotto sgrassante ed asciugarlo con aria compressa.
- Introdurre la Loctite nel foro.
- Montare il prigioniero.
- Serrare il prigioniero con la coppia di serraggio raccomandata: questa operazione può essere portata a termine impiegando una coppia di dadi bloccati l'uno contro l'altro.

TRASMISSIONE

- Per prevenire l'allentamento dei bulloni di fissaggio flangia semiasse aggiungere LOCTITE 242.

ESTINTORE

- Fare attenzione all'estintore: il modello F397 ha un'attivazione elettrica con una piccola carica esplosiva. Renderlo noto a tutti i componenti della squadra per evitare inopportune attivazioni.

AERODINAMICA

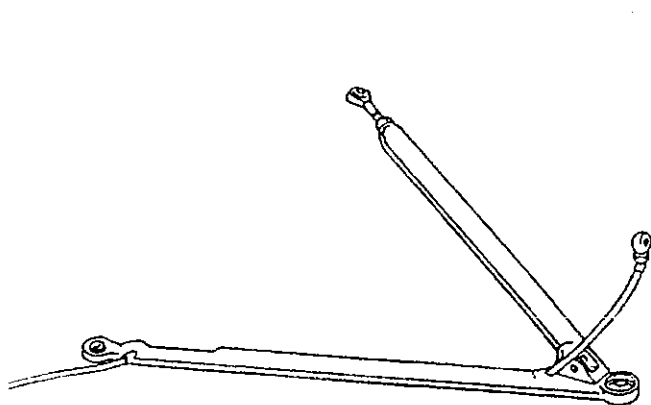
- E' vietato estrarre dal gruppo medio-carico dell'ala posteriore il piccolo profilo e riutilizzarlo per una configurazione basso carico perché questi sono rinforzati diversamente. Acquistare il pezzo specifico.

STERZO

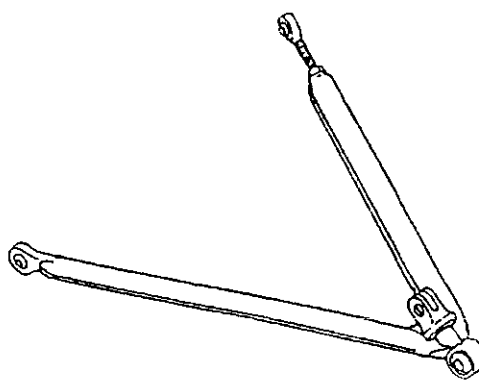
- Le estremità del tirante ai lati della cremagliera dello sterzo devono essere sostituiti in caso di incidente.

SOSPENSIONI

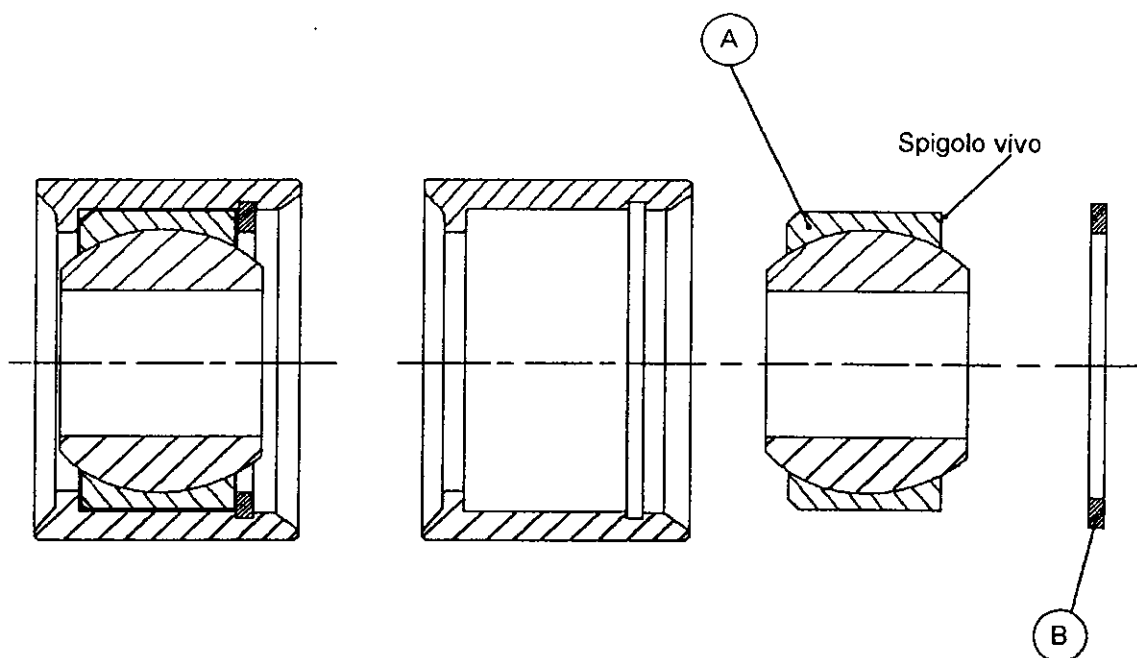
- controllare ogni 1000 km il fissaggio del triangolo inferiore della sospensione anteriore al portamozzo;
- controllare il serraggio del dado del perno all'interno del portamozzo anteriore. E' possibile verificarne il serraggio osservando lo spostamento relativo delle due tacche rosse sul dado e sul perno;
- dopo ogni incidente, controllare l'allineamento dei puntoni anteriore e posteriore e delle loro rispettive regolazioni;
- i triangoli delle sospensioni sono trattati superficialmente dalla Dallara con PARCO-LUBRITE. Pulire la superficie con acetone prima di ogni ispezione in caso di incidente;
- controllare ogni 1000 Km il coltello regolabile della barra antirollio posteriore. Il dado autobloccante che blocca il coltello al puntalino della barra non deve allentarsi;
- lo snodo A, usato nei triangoli inferiori anteriore e posteriore, deve essere montato con lo spigolo vivo in contatto con il seeger B, come illustrato nella seguente figura.



Triangolo anteriore inferiore



Triangolo posteriore inferiore



INFORMAZIONI UTILI

NORME FONDAMENTALI

- | | |
|--|---------|
| • Massimo sbalzo dell'ala posteriore dall'asse ruota | 500 mm |
| • Massima larghezza del gruppo ala anteriore | 1300 mm |
| • Massima larghezza del gruppo ala posteriore | 900 mm |
| • Massima larghezza della carrozzeria | 1300 mm |

SOSPENSIONI

- Dallara, a richiesta, fornirà distanziali da installare sui mozzi rotanti da entrambi i lati della vettura per aumentare la carreggiata anteriore: questi possono essere di spessore di 10 mm o 30 mm e sono stati realizzati per avere efficacia soprattutto nelle curve a raggio ridotto.
- L'incidenza posteriore, quando la vettura è orizzontale e l'altezza da terra posteriore è 35 mm, è 3.10°.

SISTEMA ASTA CAMBIO

- Controllare periodicamente il giunto sferico all'interno della centina strumenti e sostituirlo quando si riscontra del gioco.

FRIZIONE

- Nel caso in cui venga montata una frizione in carbonio, controllare attentamente che la polvere di carbonio non blocchi il motorino d'avviamento.

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE CARBURANTE

- pulire accuratamente il carburante prima di versarlo nel serbatoio. Sporczia e detriti possono causare facilmente il bloccaggio della pompa di bassa pressione;
- cambiare il pignone avviamento sulle macchine con motori OPEL, FIAT, ALFA-ROMEO e RENAULT ogni 100 accensioni;
- Dallara, su richiesta, fornirà i connettori rapidi per il riempimento della benzina.
- Sono disponibili varie posizioni per fissare la zavorra; all'interno della prua anteriore strutturale ci sono tre fori M8. Nella parte interna della campana cambio ci sono due fori M8.
- La batteria può essere installata sia sul lato destro che su quello sinistro, in funzione della posizione del collettore d'aria al motore, per consentire un bilanciamento dei pesi intorno alla mezzzeria.

AERODINAMICA

- controllare che il gruppo ala posteriore sia in accordo con i limiti prescritti dal regolamento FIA.

COPPIE DI SERRAGGIO

La seguente tabella elenca alcune coppie di serraggio suggerite. Per maggiore sicurezza usare LOCTITE 242 o 243.

Coppie di serraggio:			
	Nm	Kgm	lbs ft
Dadi dell'ingranaggio conico	330	33.5	250
Dadi dell'albero di distribuzione / dell'albero motore	198	20.2	150
Bulloni della coppia conica	73	7.5	55
Perni delle pinze frenanti	50	5.1	38
Dado ruota	165	17.0	125
Perno ruota	245	25.0	185
Distanziale di fine corsa dell'ammortizzatore	65	6.6	49
Colonnine trascinamento ruota	50	5.1	38
Dado 7 × 1 (vedi schema portamozzo)	17	1.7	13
Bullone 8.8 (vedi schema portamozzo)	25	2.5	19
Bullone 12K (vedi schema portamozzo)	39	4.0	29
Dado in testa al bilanciere	34	3.5	25
Dado del perno del bilanciere	54	5.5	40
Dado 10-32 UNF 'K'	3	0.3	4
Dado $\frac{1}{4}$ UNF 'K'	15	1.5	9
Dado $\frac{5}{16}$ UNF 'K'	30	3.0	18
Dado $\frac{3}{8}$ UNF 'K'	45	4.6	37

TABELLA SWG

La seguente tabella fornisce la conversione dal sistema SWG (Standard Wire Gage) al sistema metrico per gli spessori delle lamiere metalliche.

SWG	8	10	12	14	16	18	20
Metrico [mm]	4.064	3.251	2.642	2.032	1.626	1.219	0.914

TABELLE DI CONVERSIONE

La seguente tabella fornisce alcune conversioni e formule usate.

Lunghezza

1 pollice=25.4 mm	1 millimetro=0.03937 in
1 piede=304.8 mm=12 in	1 centimetro=0.3937 in
1 iarda=914.4 mm=3 ft	1 metro=39.37 in
1 miglio=5280 ft=1.60934 km	1 kilometro=0.62137 miglia

Volume

1 pollice cubo (c.i.)=16.387 centimetri cubi	1 centimetro cubo=0.061 pollice cubo
	1 litro=1000 cc=61.0255 pollice cubo

Massa

1 oncia (oz)=28.35 grammi	1 kilogrammo (Kg)=1000 grammi = 2.2046 libbre
1 libbra (lb.)=16 once=453.592 grammi	

Velocità

1 miglio all'ora (MPH)=1.467 piedi al secondo	
1 mph=0.62137 chilometri all'ora	1 kilometro all'ora=1.60934 mph
1 IPS (in/s)=25.4 mm/s	1 mm/s=0.039 IPS

Pressione

1 psi (lb/in ²)=0.070 kg/cm ² =0.069 bar	1 bar=10 ⁵ Pa=14.5 psi
	1 Pa=1 N/m ² =1.02·10 ⁻⁵ kg/cm ²

Peso specifico

Acqua=8.34 lbs/gal=1 kg/l
Benzina=6.2 lbs/gal=0.74 kg/l

Formule ricorrenti

Cilindrata motore=0.7854 × diametro int. Cilin. × diametro int. Cilin. × corsa × n. di cilindri
Cavallo Vapore (HP)= giri al minuto (rpm) × coppia torcente (Nm)/7120
MPH=giri al minuto (rpm) × diametro pneumatico (in)/(rapporto di trasmissione × 336)
km/h=giri al minuto (rpm × diametro pneumatico (mm))/(rapporto di trasmissione × 5308)
Velocità media (MPH) =lunghezza circuito (miles) ×3600/tempo di giro (secondi)
Velocità media (km/h) = lunghezza circuito (Km) × 3600/tempo di giro (s)

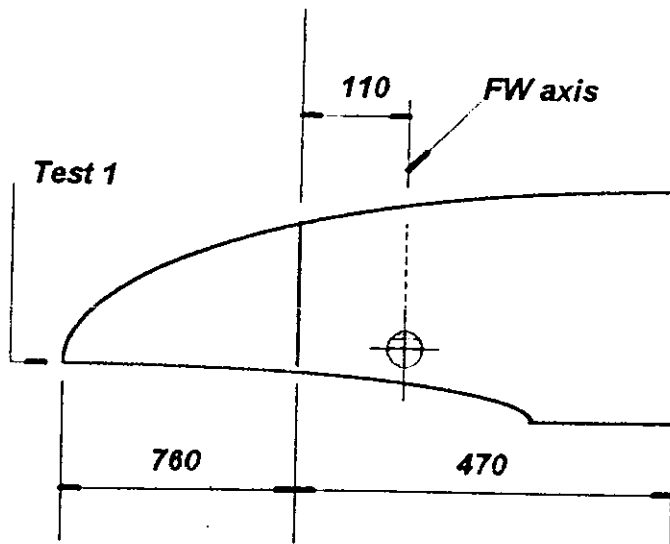
TEST DI SICUREZZA DELLE STRUTTURE

TEST DI CRASH DEL MUSETTO



F3 STRUCTURE TESTING RECORD

Constructor : **Dallara** Chassis type : **398**
 Date : **16 October 1997** Place : **Milan Polytechnic**
 Present : **Andrea Toso (Dallara) ; Jo Bauer (FIA)**



Test 1 : An impact test against a solid barrier at 10 metres/sec with a total mass of 560kg	
Impact speed	: 10.4 m/s Deformation 390 mm
Deceleration	: Peak 22.26 g Mean 15.33 g
Nose fixings	: 4 bolts 8mm diameter
Nose weight	: 4.1 kg
Comments	: Test successful

The impact absorbing structure described above has been successfully subjected to an impact test under my supervision in accordance with Article 15.3.8 of the 1998 FIA F3 Technical Regulations.

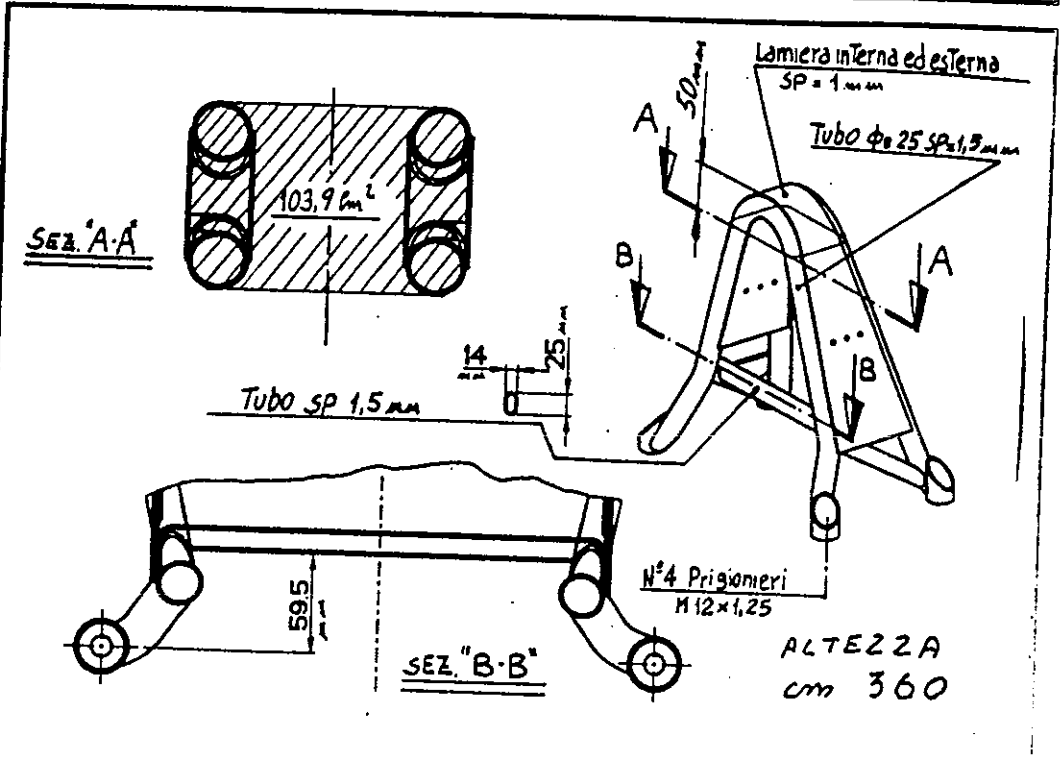

Joachim Bauer
 FIA Technical Delegate

TEST DEL ROLL-BAR



FEDERATION INTERNATIONALE DE L'AUTOMOBILE

FORMULA 3 ROLL OVER STRUCTURE TEST CERTIFICATE
CERTIFICAT DE TEST DE STRUCTURE ANTI-TONNEAU DE FORMULE 3



ROLL OVER STRUCTURE DESIGN / CONCEPTION DE LA STRUCTURE ANTI-TONNEAU

CAR CONSTRUCTOR / CONSTRUCTEUR DE VOITURE : DALLARA AUTOMOBILI
 CAR TYPE / TYPE DE VOITURE : 397
 DATE OF MANUFACTURE / DATE DE FABRICATION : 1997

The roll over structure described above has been successfully subjected to a load of 51.75kN under my supervision in accordance with Article 15.2.4 of the FIA F3 Technical Regulations.
 La structure anti-tonneau décrite ci-dessus a été soumise avec succès à une charge de 51,75 kN sous ma supervision, en accord avec l'Article 15.2.4 du Règlement Technique F3 de la FIA.

Name and signature of FIA Technical Delegate:
 Nom et signature du Délégué Technique FIA :
 L. CAHESCH

Date of test:
 Date de l'essai :
 27.01.97

RESPONSABILITA' E GARANZIA

Le competizioni motoristiche non sono coperte da garanzia in virtù della scelta volontaria del pilota di partecipare a gare e manifestazioni.

DALLARA ricorda che, nelle normali condizioni di impiego, una vettura nuova non dovrebbe manifestare rottura di componenti strutturali prima di aver percorso circa 25000 km. Questo termine è valido se sono assicurate una corretta manutenzione e la vettura non subisce gravi incidenti.

DALLARA non è responsabile di riparazioni improprie di componenti strutturali, se queste sono eseguite all'esterno della propria officina o in centri non riconosciuti dalla FIA.

La scocca deve essere controllata per ricercare eventuali cedimenti strutturali non più tardi di due anni dalla consegna dall'officina DALLARA e comunque dopo ogni serio incidente. Dopo il primo controllo o dopo ogni serio incidente è obbligatorio verificare il telaio in un centro autorizzato e riconosciuto dalla FIA.

DALLARA non è responsabile per i danni causati da ricambi non originali.

Durante la normale manutenzione, le parti seguenti devono essere sostituite dopo 25000 Km o due anni di impiego:

- cablaggio elettrico;
- motorino di avviamento;
- piantone, cremagliera e tiranti sterzo;
- pedale freno;
- campane freno;
- cuscinetti ruota;
- triangoli delle sospensioni e snodi sferici;
- strutture di fissaggio motore-cambio e motore-telaio;
- semiassi;
- ali anteriore e posteriore, supporti ala posteriore al cambio;

vi ricordiamo attentamente che il **roll-bar di sicurezza** e il **musetto (struttura ad assorbimento d'urto)** sono approvati dalla FIA e non possono essere modificati da personale non autorizzato per nessuna ragione. **Ogni cambiamento di queste parti è un motivo sufficiente per la squalifica.**



AUTOMOBILI S.r.l.

SEGNALAZIONE MIGLIORIE

DATA:	AUTORE:	SQUADRA:
--------------	----------------	-----------------

Sezione 1: Dove intervenire per migliorare (codice listino: _____)

- Sospensione anteriore e sterzo
- Telaio
- Sterzo e trasmissione
- Carrozzeria
- Sospensione posteriore
- Aerodinamica
- Impianti (freni, frizione, benzina, olio, acqua)
- Altri

Sezione 2: Descrizione del problema

Sezione 3: Esempio (includere uno schizzo se necessario)

Sezione 4: Soluzione proposta

Sezione 5: Motivazione alla modifica

**Alla ricezione del modulo compilato, DALLARA vi informerà dei provvedimenti intrapresi per risolvere il problema.
Grazie per la cooperazione.**