4WD *TUCSON*

Sistema di inserimento della trazione integrale a richiesta a comando elettronico

Applicazione

LINE-UP / REGION	KOREA	GENERAL AREA	MIDDLE EAST	EC	NORTH AMERICA	AUS
DDC 2.0 DSL	M/T	O	O	O	O	-	-
	A/T	O	O	O	O	-	-
β-2.0 CVVT	M/T	-	O	O	O	O	S
	A/T	-	O	O	O	O	O
δ-2.7 V6	A/T	-	O	O	O	O	O

* O: Voce opzionale, S; Voce standard

Vantaggi

Aumento della dinamica del veicolo

- Migliore dinamica durante l'accelerazione e la decelerazione
- Attivazione e disattivazione rapida
- Gruppo trasferimento a controllo totale

Aumento del comfort e della facilità di guida

- Nessun effetto 'wind-up' durante curve strette e manovre di parcheggio
- Trazione ottimale durante l'accelerazione

Aumento della compatibilità del sistema del veicolo

- Comunicazione on-line con il sistema CAN

Più convenienza per il consumo carburante

- A confronto col sistema 4WD meccanico

Vantaggi

Controllo coppia variabile

- **Parcheggio:** Gruppo trasferimento basso o zero
  (per una manovrabilità facile e agevole)

- **Accelerazione:** Elevato gruppo trasferimento per la massima trazione

- **Elevata velocità di guida:** Ridotto gruppo trasferimento per la trazione minima

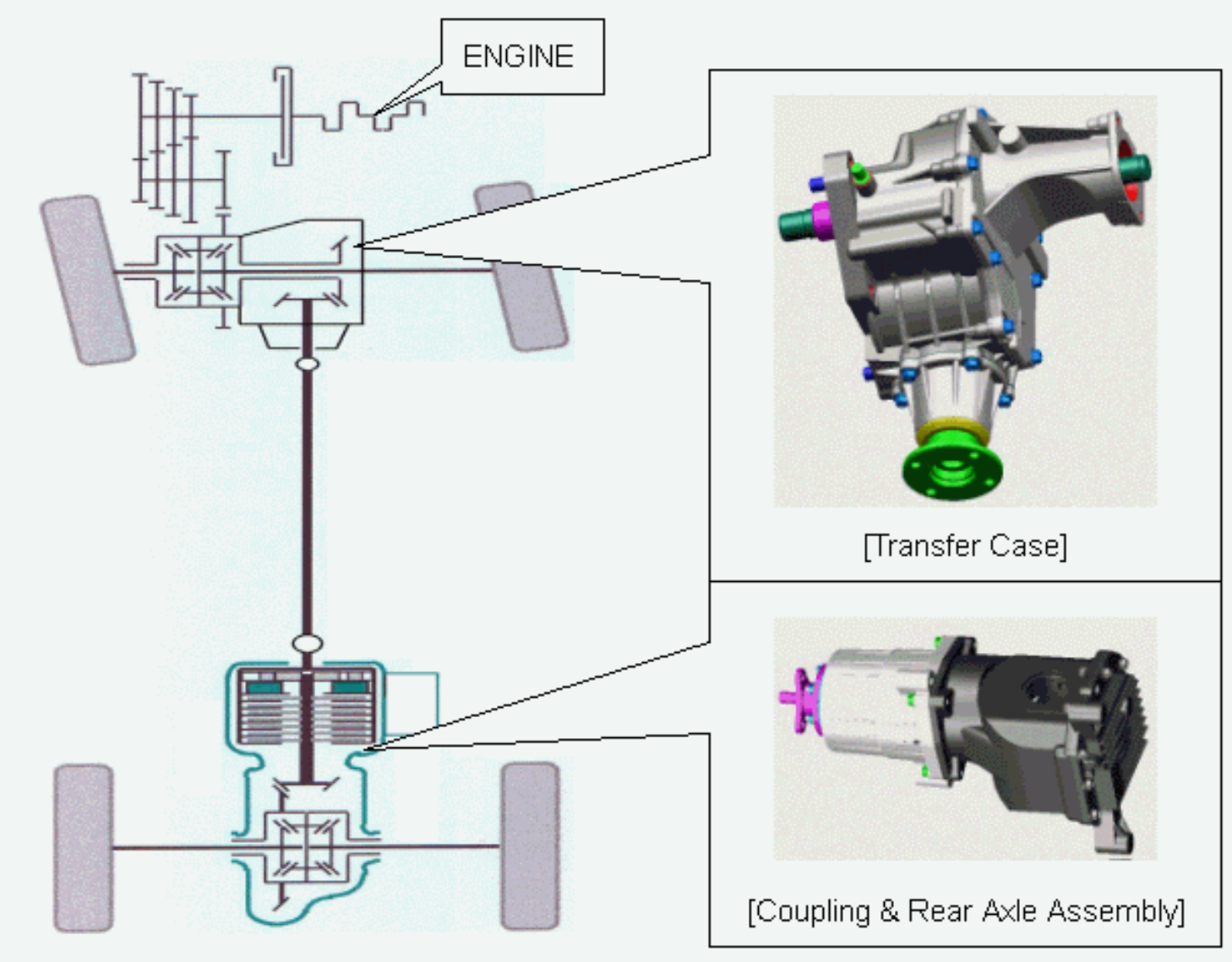
- **Guida su strada scivolosa/bagnata:** Rapida attivazione del giunto
  (per la massima trazione e sicurezza in base allo slittamento delle ruote)

- **ABS:** Disattivazione immediata sul segnale ABS

- **ESP/TCS:** Disattivazione immediata sul segnale ESP/TCS

- **Fuoristrada:** Rapida attivazione con elevato gruppo di trasferimento per la massima trazione

Schema del sistema

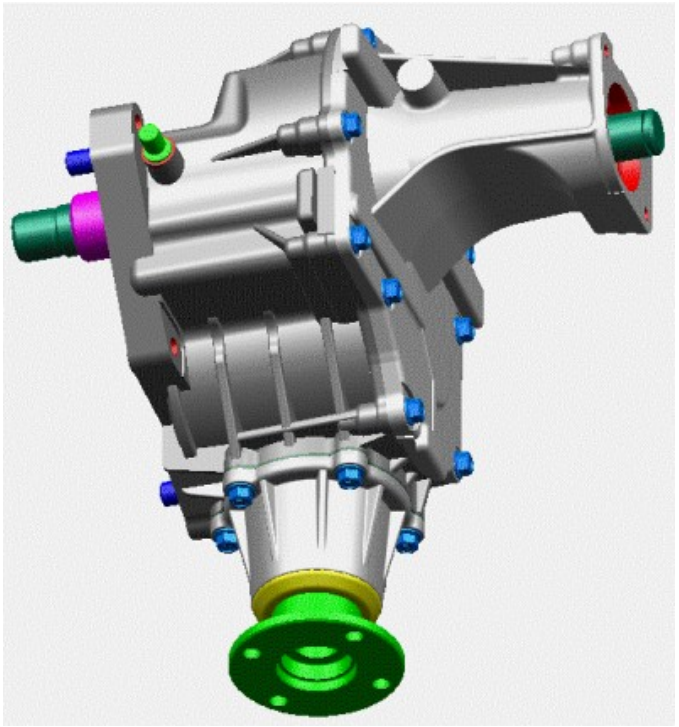


Scatola gruppo trasferimento

-**Scatola gruppo trasferimento 4WD :** Modifica su base Santa Fe

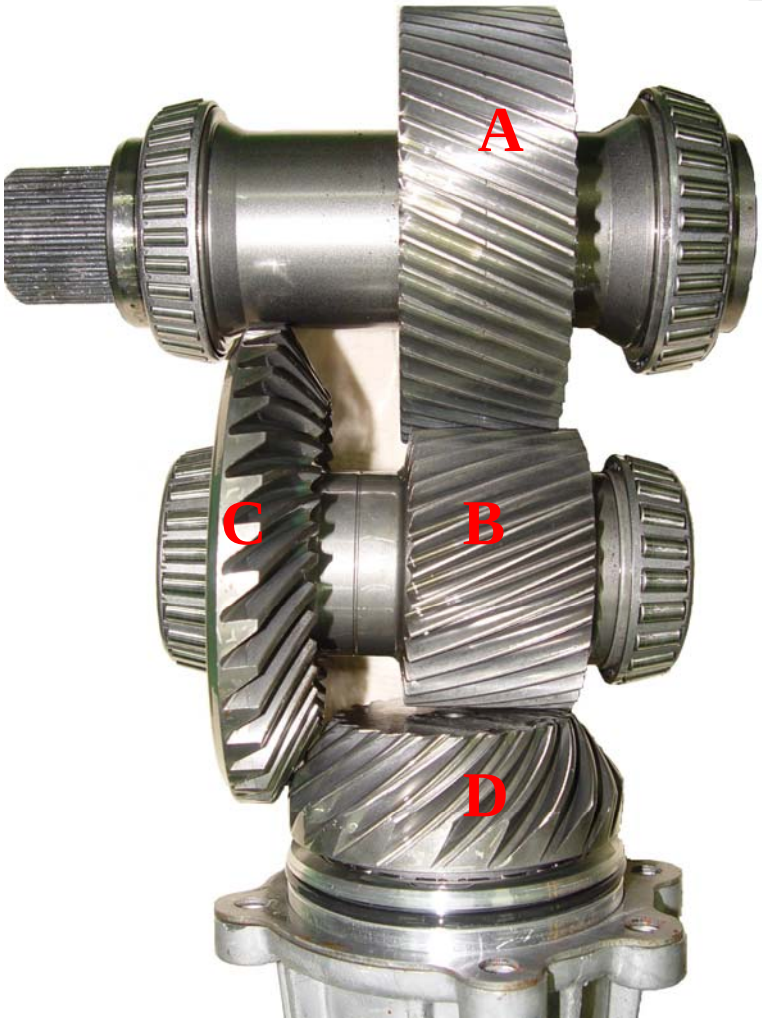
-**Scatola C/M:** Modifica della parte lavorata a macchina del gruppo trasferimento 4WD

-**Differenziale C/M per 4WD:** Modifica della parte lavorata a macchina del gruppo trasferimento



Come SM, solo il giunto viscoso viene sostituito

Scatola gruppo trasferimento



Rapporti scatola gruppo trasferimento

A =53 denti

B =31 denti

C =32 denti

D =21 denti

53/31=1,7
1,7x38=64
64,6/21=3

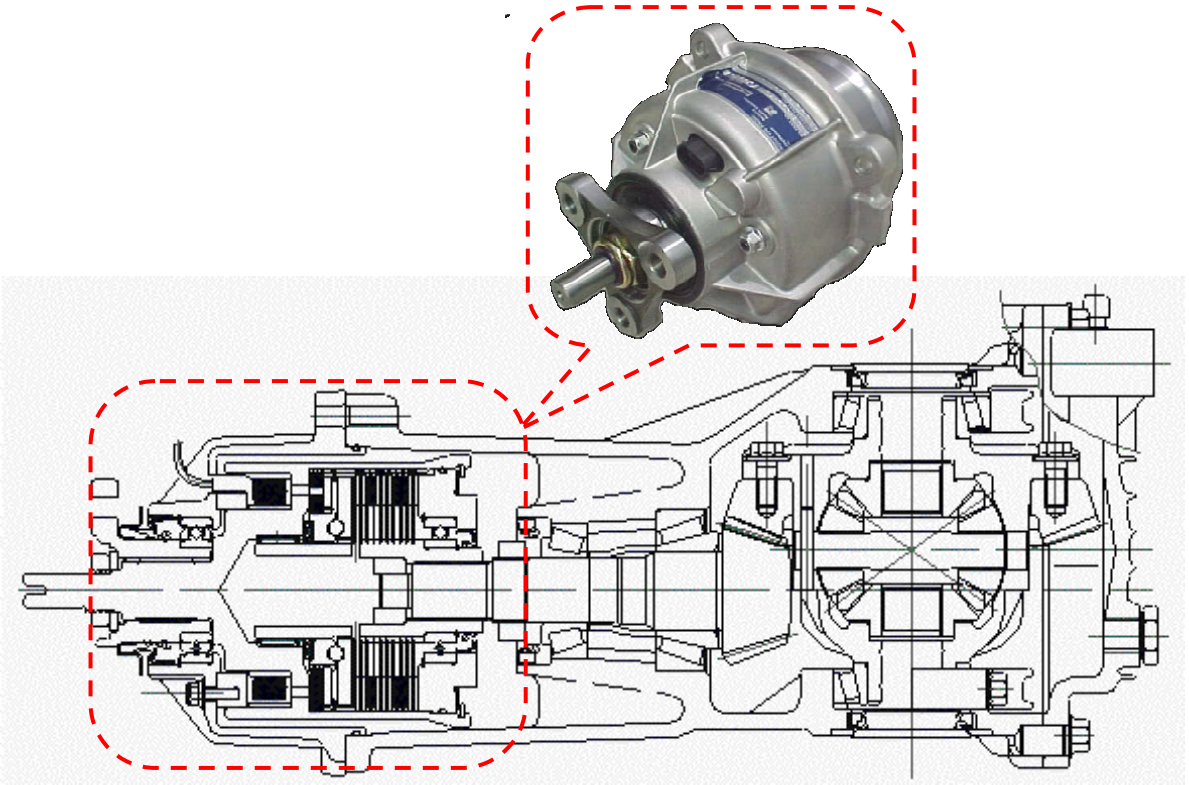
Rapporto:1,3

Gruppo assale posteriore & giunto

GGiunto: Come sul modello Santa Fe

AAssale posteriore: Modifica su base Santa Fe

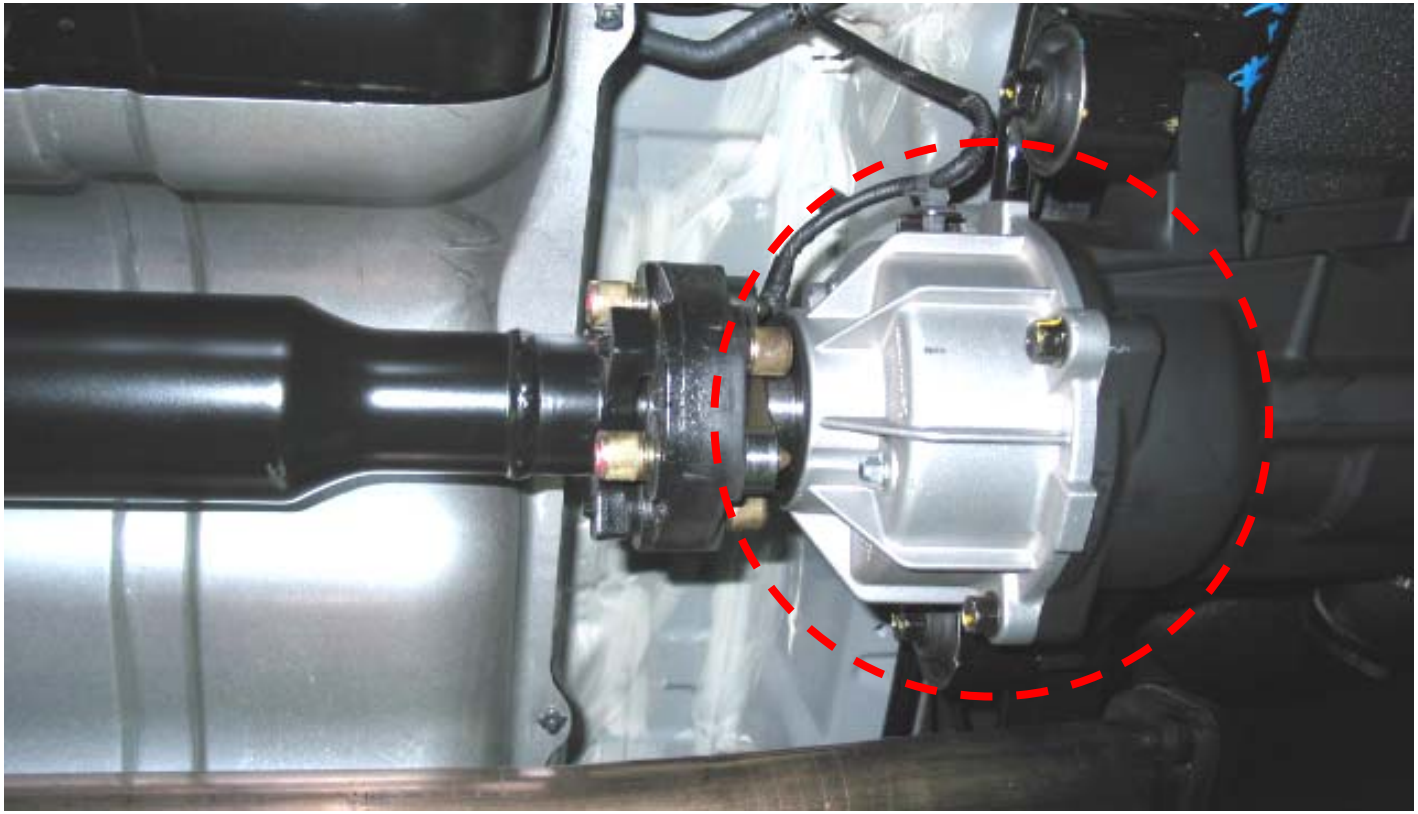
UUnità di controllo: Modifica su base Santa Fe



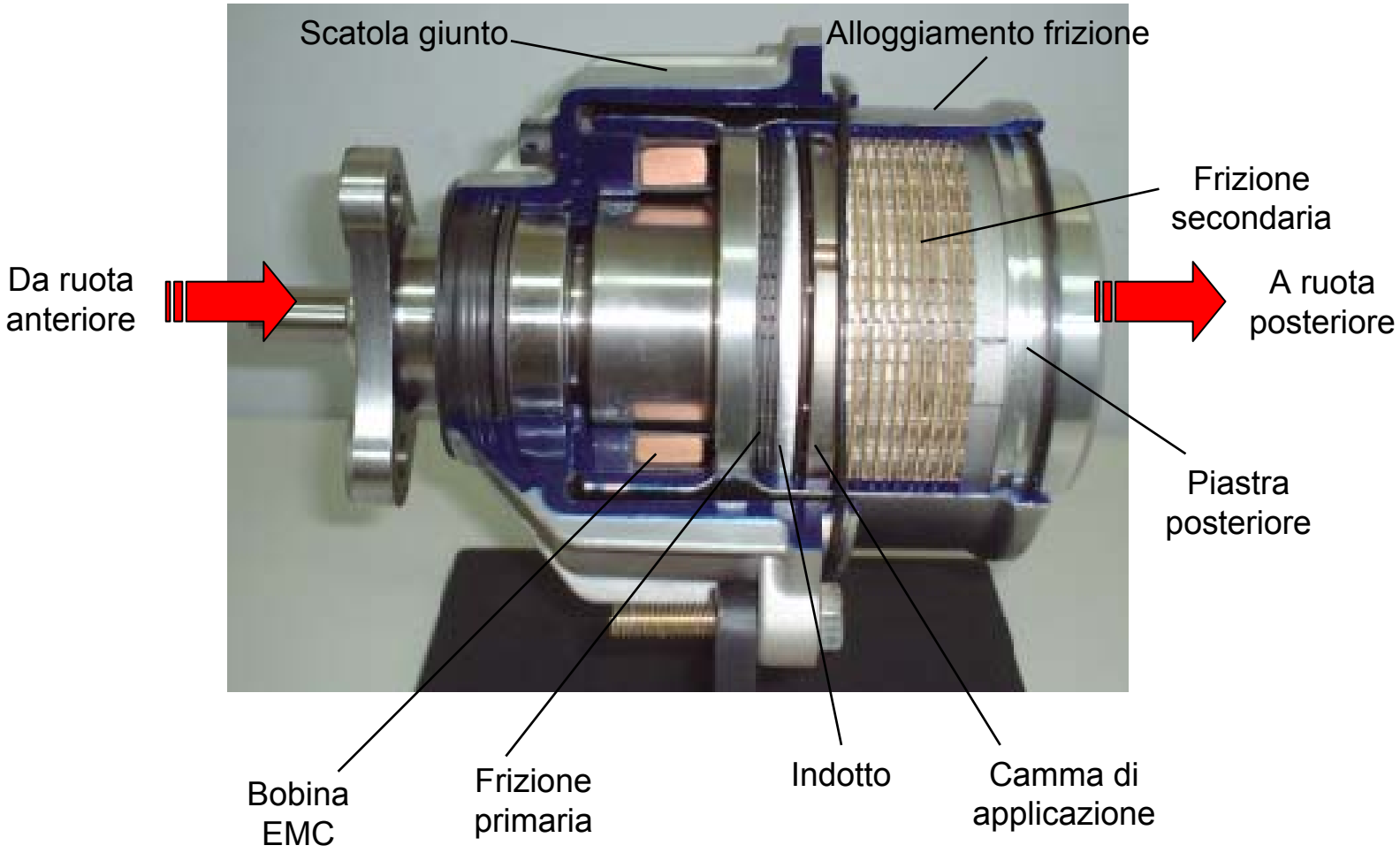
Specifiche

	Caratteristica	Dispositivo gruppo trasferimento per inserimento 4WD leggero, compatto, autocontenuto
ITM	Coppia	1.254 Nm
	Peso	8 kg
	Dimensione	Lunghezza 150mm, 140mm OD, 120mm ID
	Alloggiamento	Alluminio
	Tensione funzion.	12 Volts
	Temperatura funzion.	-40 a 150
	Olio giunto 4WD	Mobil fluid LT 0,15L
	Frizione primaria	Dischi (3 p.zi) Piatto (3 p.zi)
	Frizione secondaria	Dischi (10 p.zi) Piatto (10 p.zi)

Ubicazione del giunto ITM



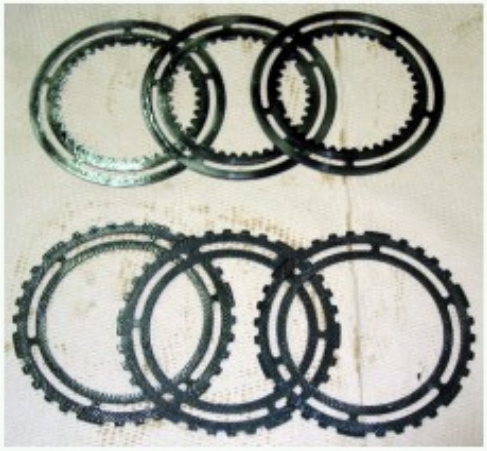
Struttura del giunto



Componenti del giunto

[Alloggiamento]

Frizione primaria



[Frizione primaria]

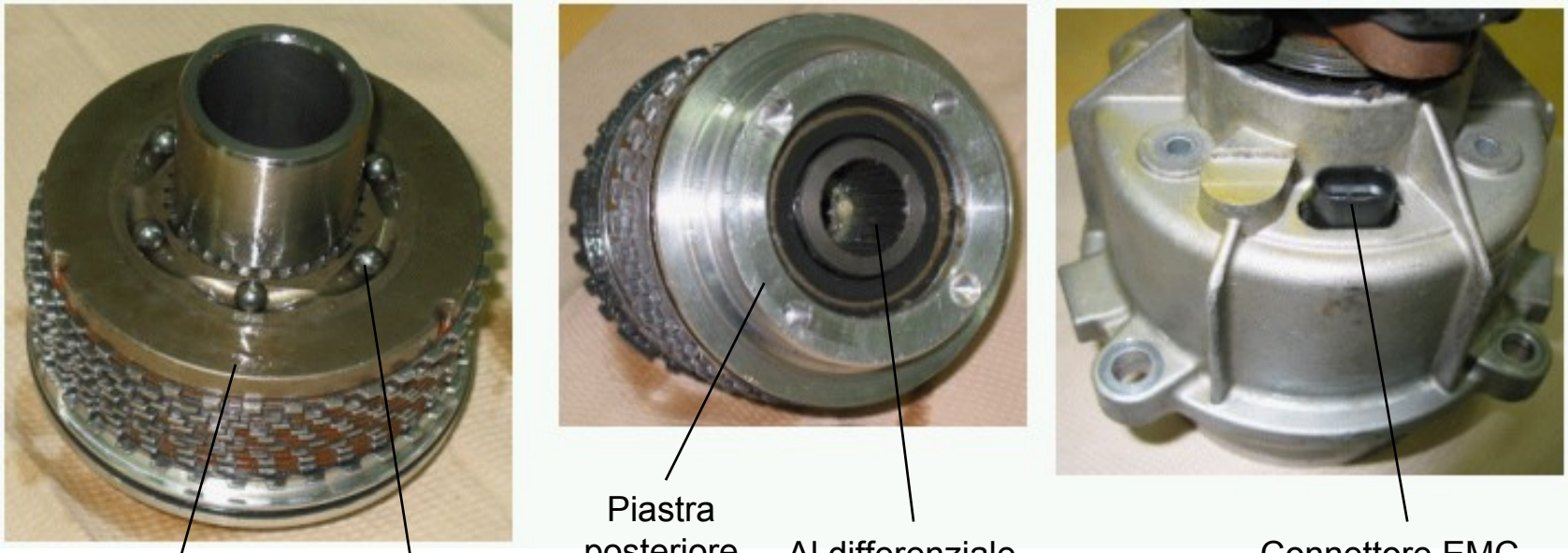
Indotto

Camma base

[Indotto]

[Camma base]

Componenti del giunto



Flusso di potenza

Ci sono due modalità di guida;
Modalità di guida normale: Modalità base a due ruote motrici 2WD
Modalità trazione integrale 4WD:
La trazione integrale 4WD viene inserita in situazioni di guida come per esempio una rapida accelerazione, uno slittamento in curva e uno slittamento della ruota, sulla base dei dati dei segnali in entrata alla TODCM (Centralina dell'inserimento trazione a richiesta) dai seguenti componenti:

Coppia in entrata da

`Sensore posizione valvola a farfalla´

Situazione della curva da

`Sensore angolo ruota sterzante´

Flusso di potenza

Velocità veicolo e differenti velocità ruote (anteriori & posteriori) da `Sensori velocità ruote´

Situazione freni da `Segnale freni /Funzionamento ABS´

Come risultato dei dati calcolati, la centralina TOD (Inserimento trazione a richiesta) distribuirà la quantità necessaria di coppia all'assale posteriore attraverso la EMC (Frizione elettromagnetica)

Schemi

EMC

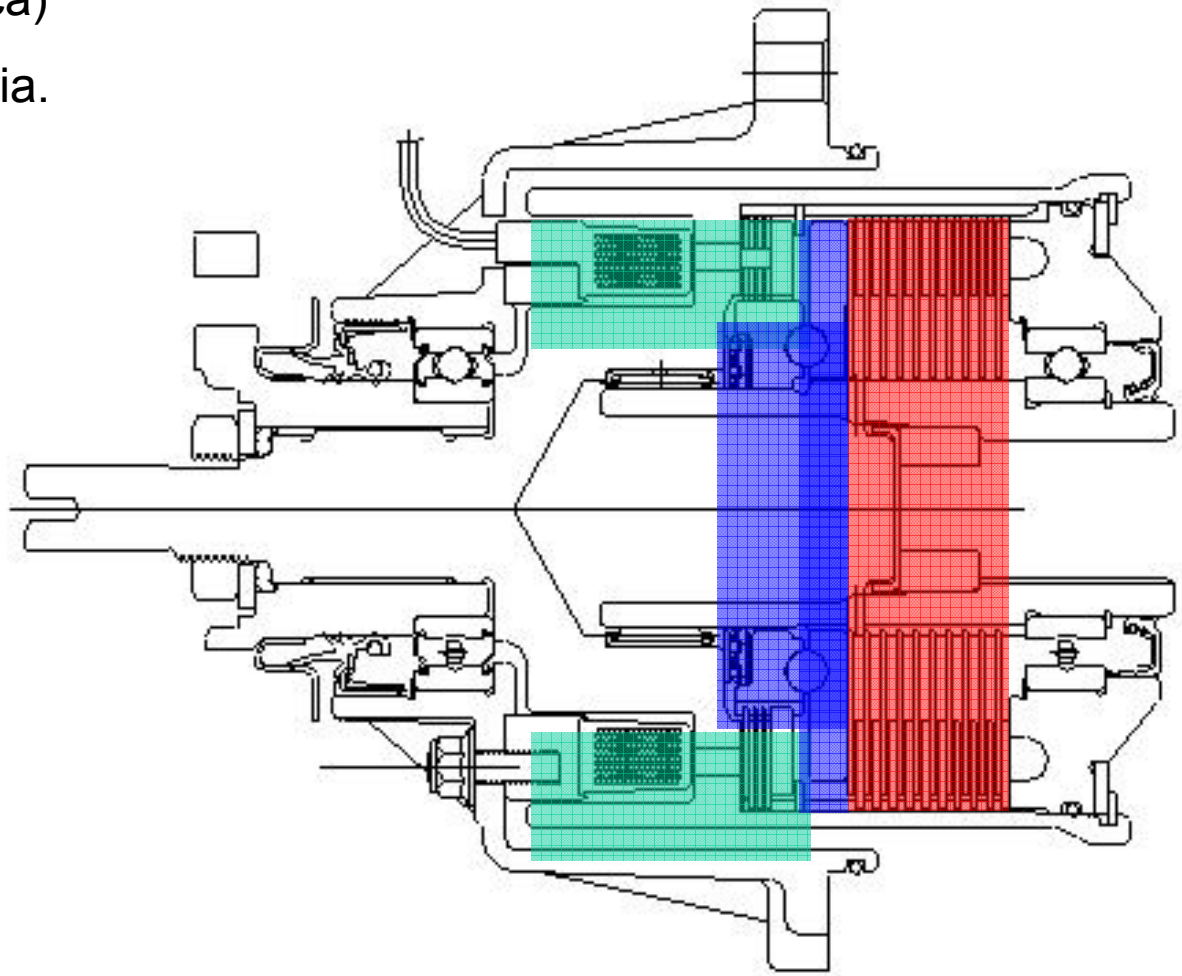
(Frizione elettromagnetica)

aziona la frizione primaria.

Modulazione frizione primaria

Applicazione moltiplicatore di forza

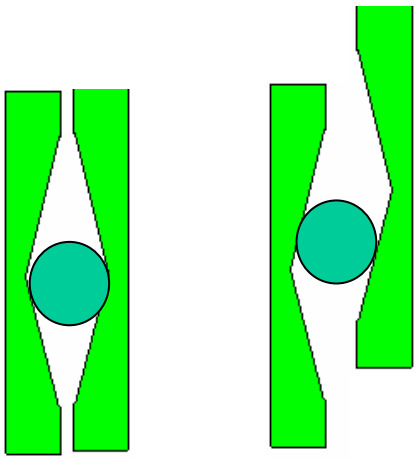
Frizione a bagno d'olio secondaria

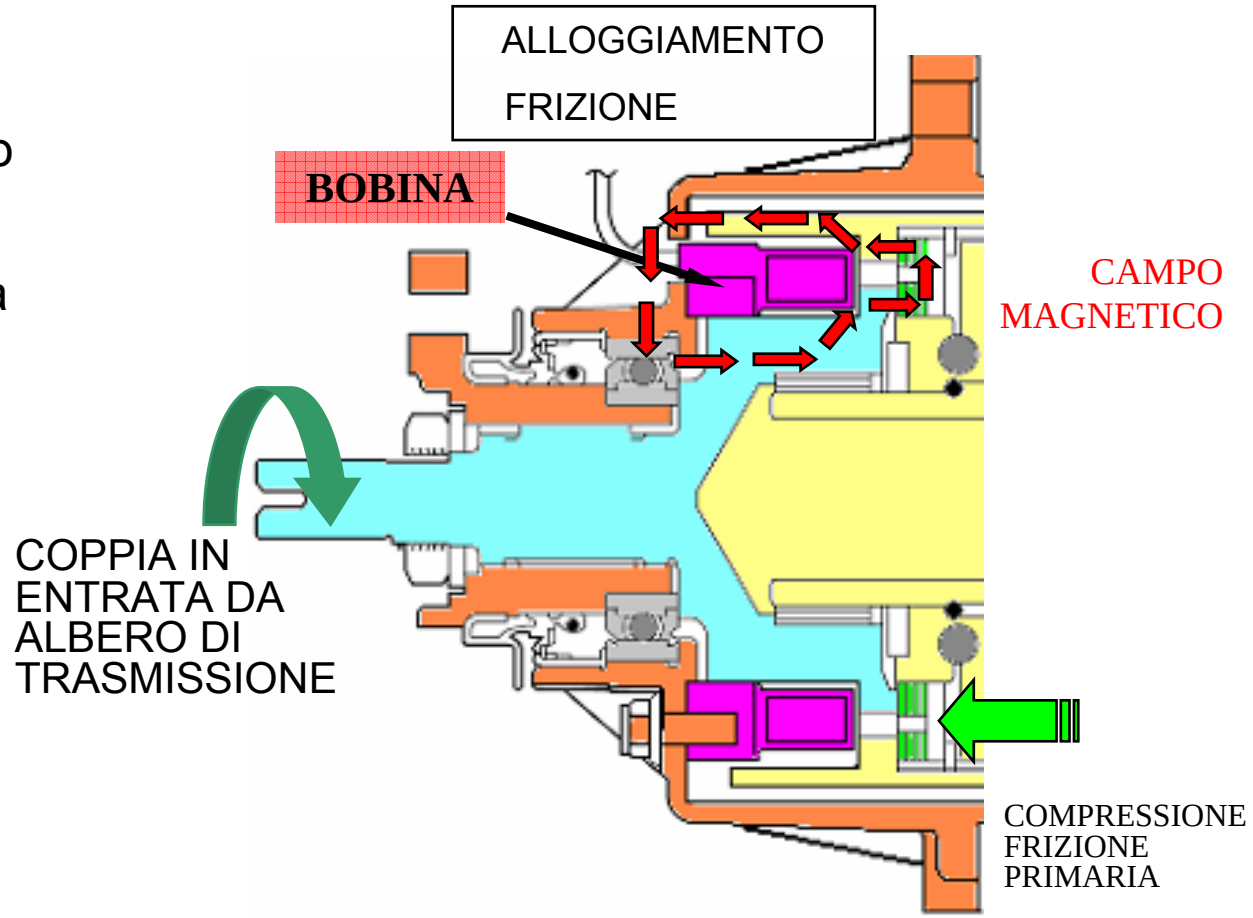


Modulazione frizione primaria

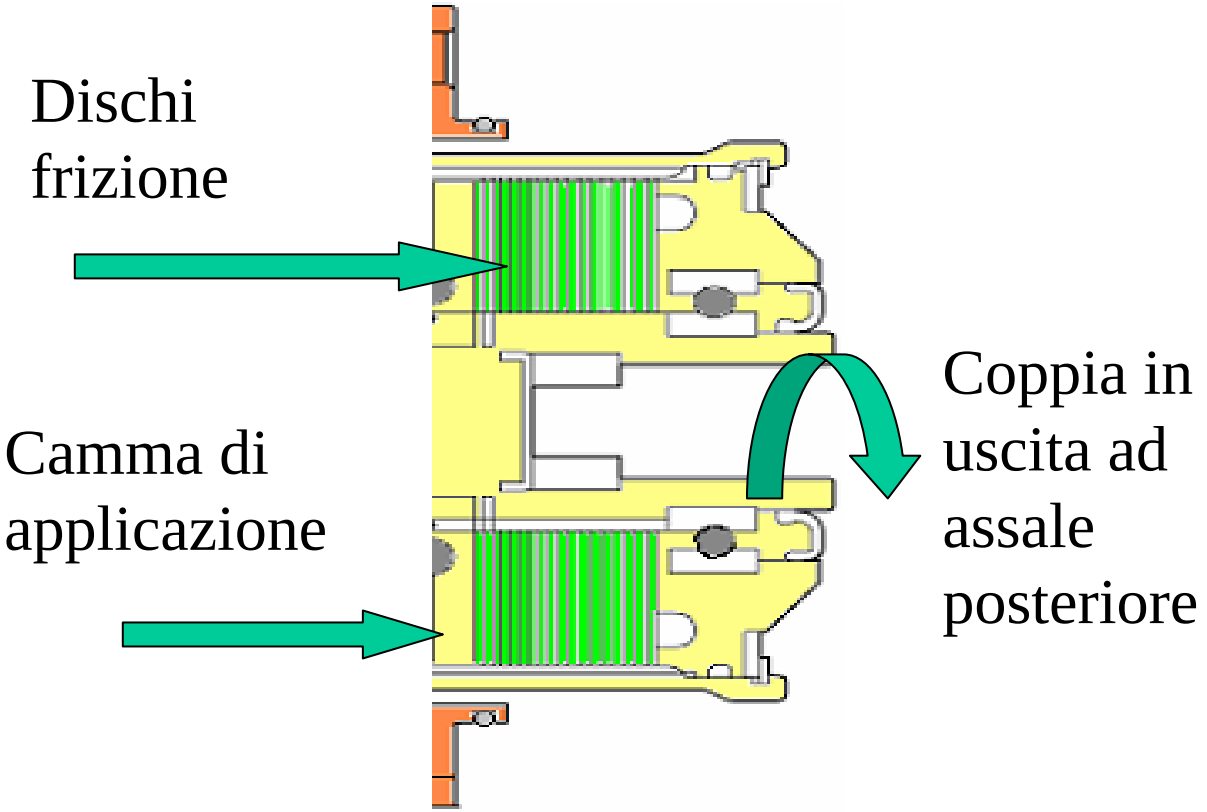
La (6) rampa a sfera converte il movimento di rotazione in un movimento in avanti e indietro

che a sua volta applicherà la frizione secondaria





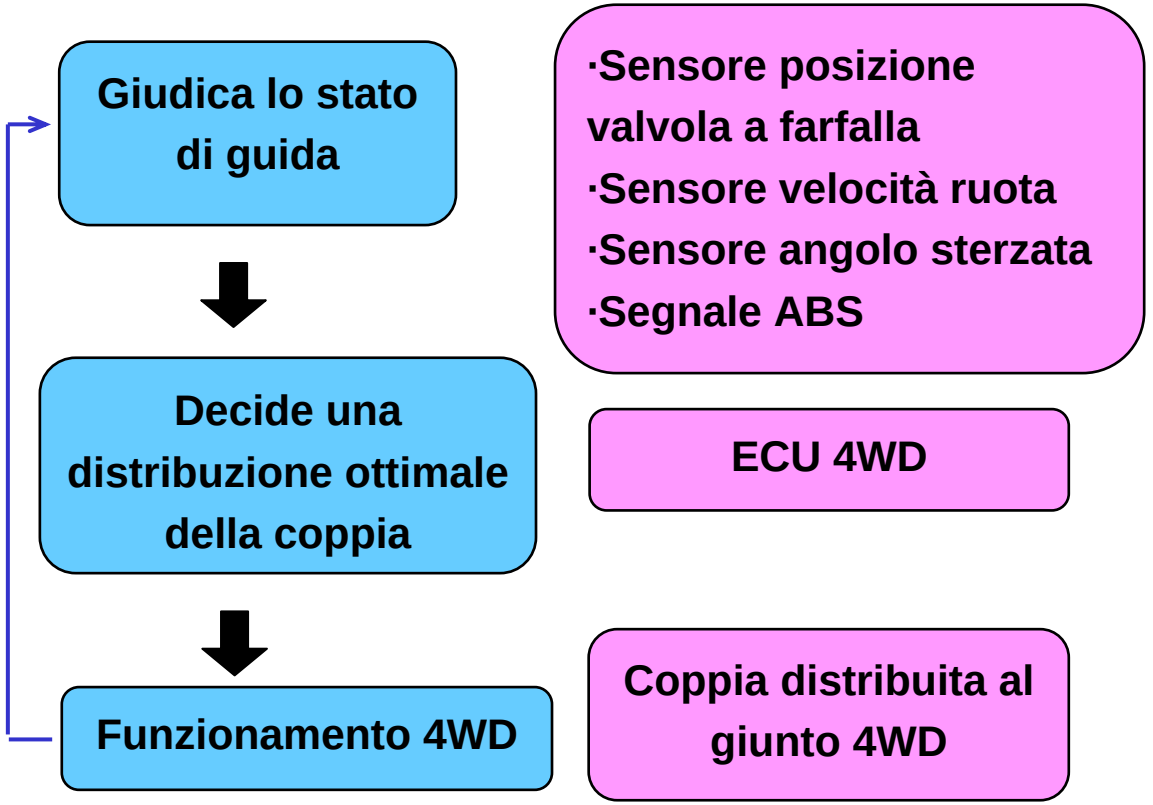
Frizione secondaria



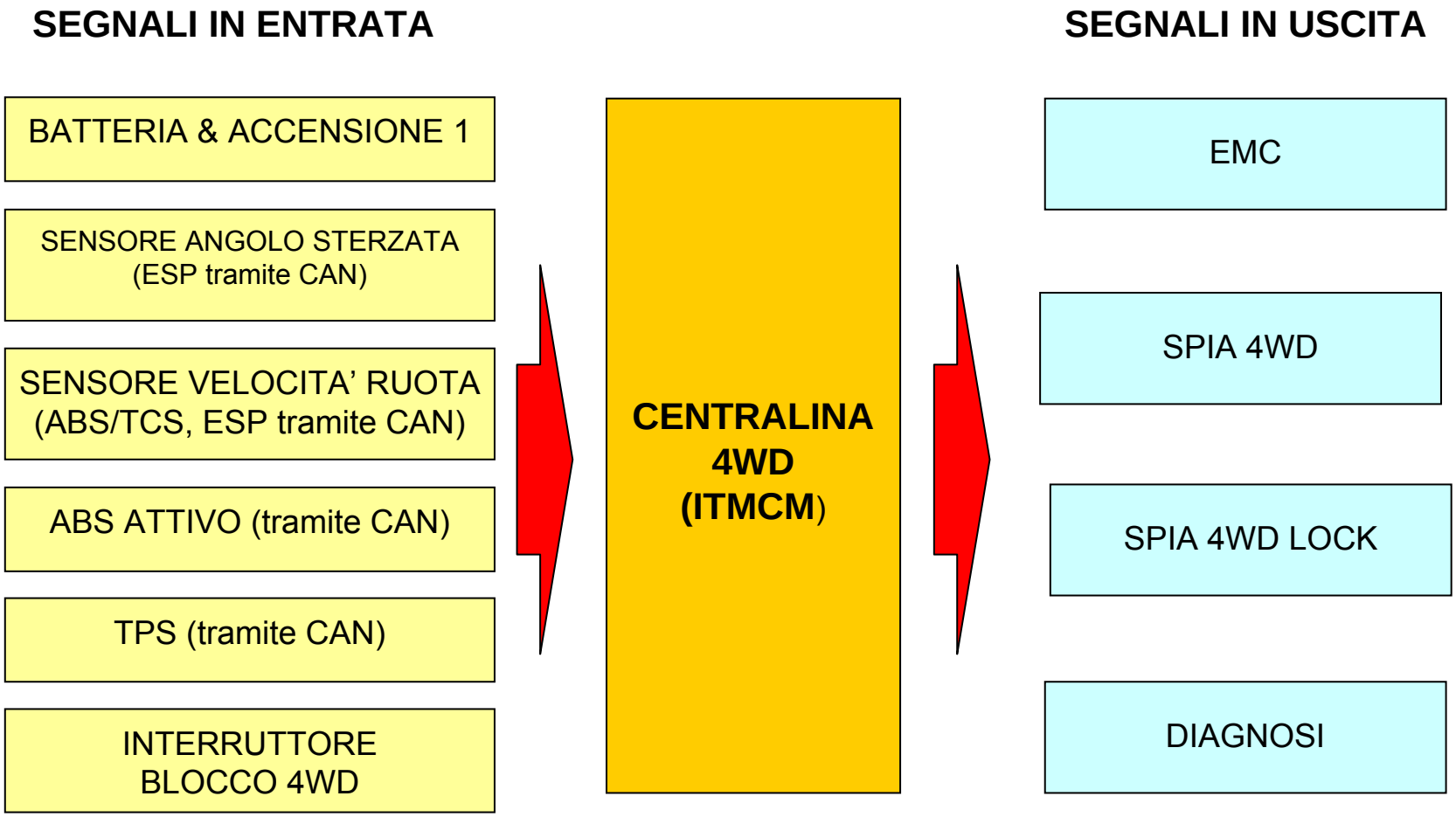
In questo modo, il controllo della frizione secondaria e della coppia finale all'assale posteriore viene ottenuto mediante un ciclo di servizio variabile fornito alla bobina di eccitazione.

In base alla quantità di slittamento della ruota, la centralina TOD applicherà il ciclo di servizio per raggiungere il valore target in base al circuito logico.

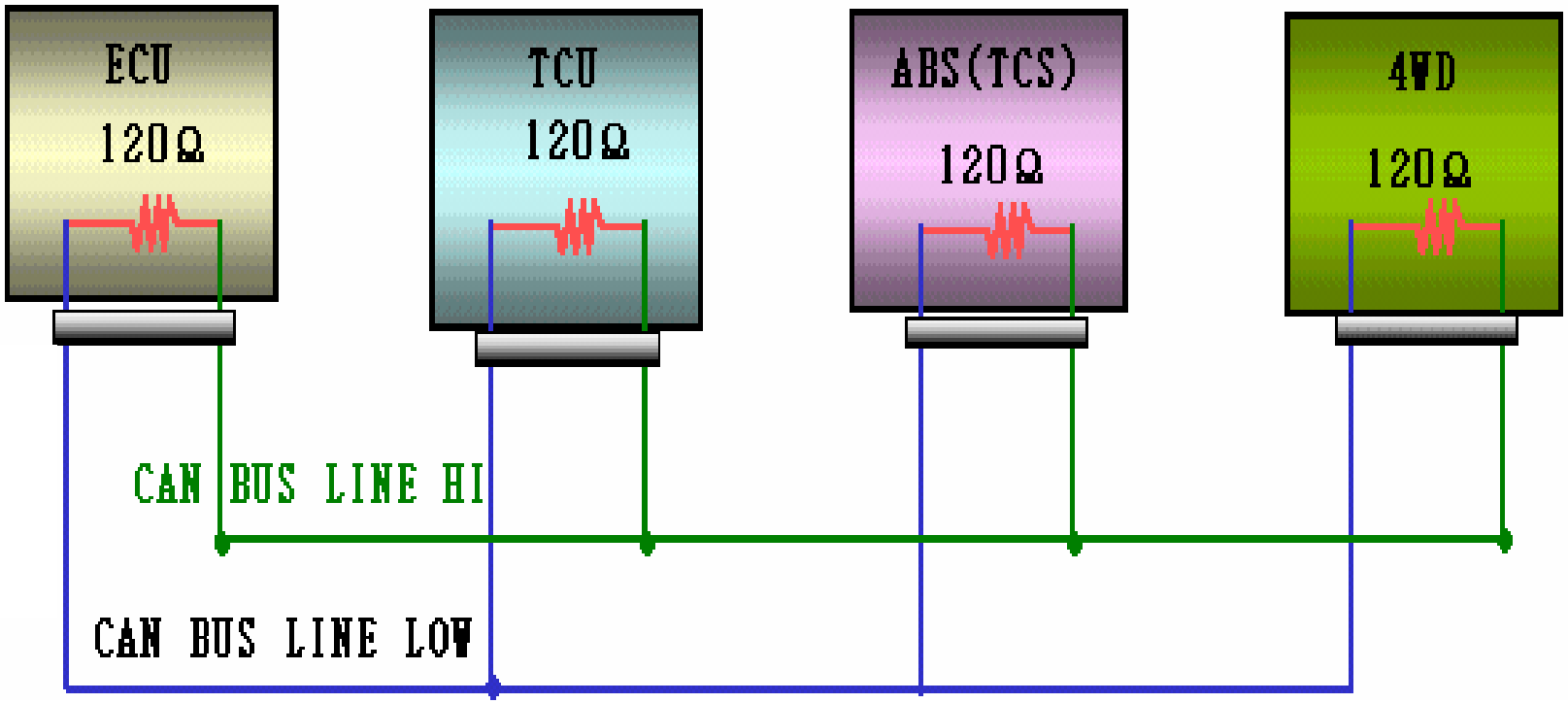
Funzionamento del giunto



Segnali in entrata e Segnali in uscita



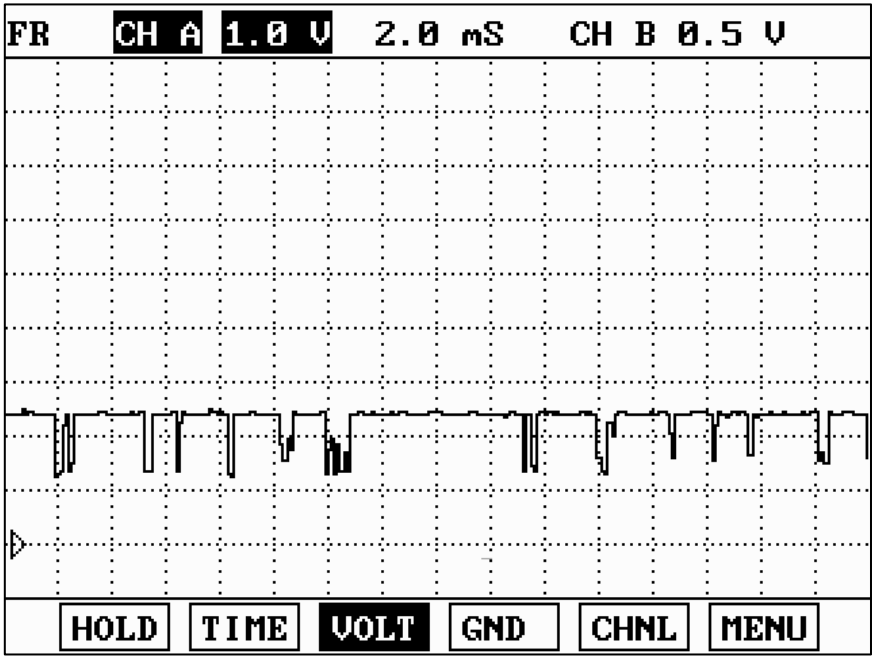
Comunicazione CAN (Control Area Network)



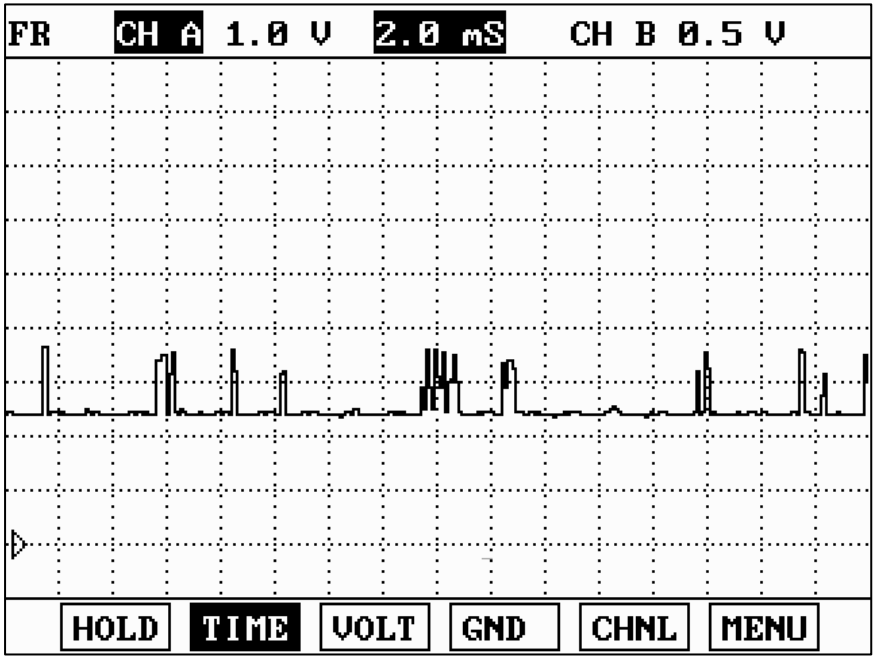
Generale

Comunicazione CAN (Control Area Network)

SEGNALE IN USCITA

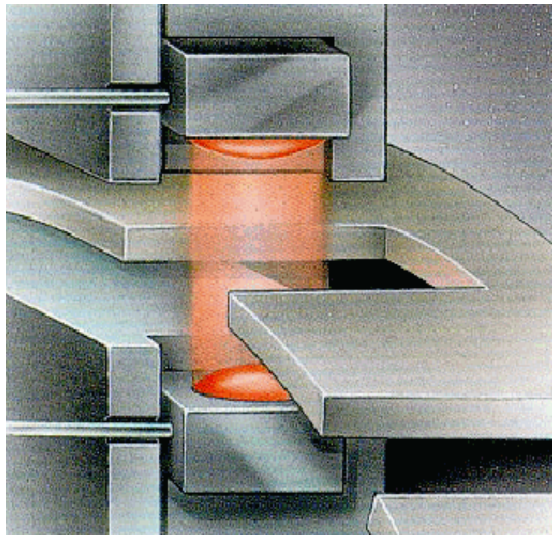


[CAN-BASSO]



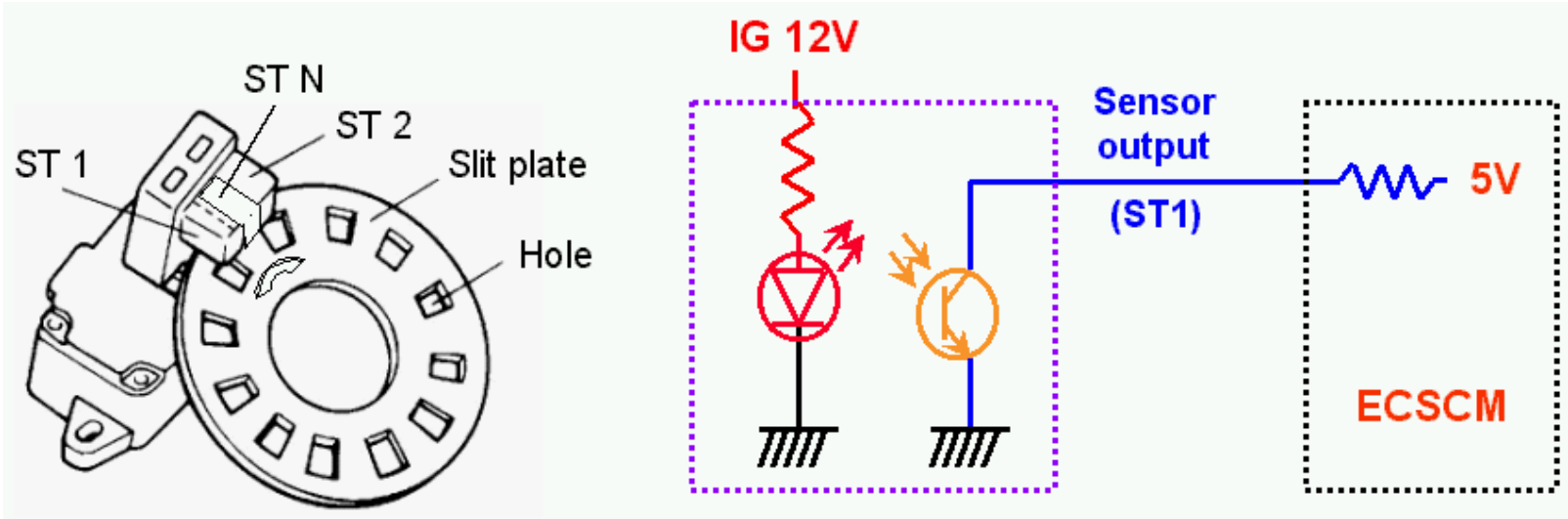
[CAN-ALTO]

Sensore angolo sterzata



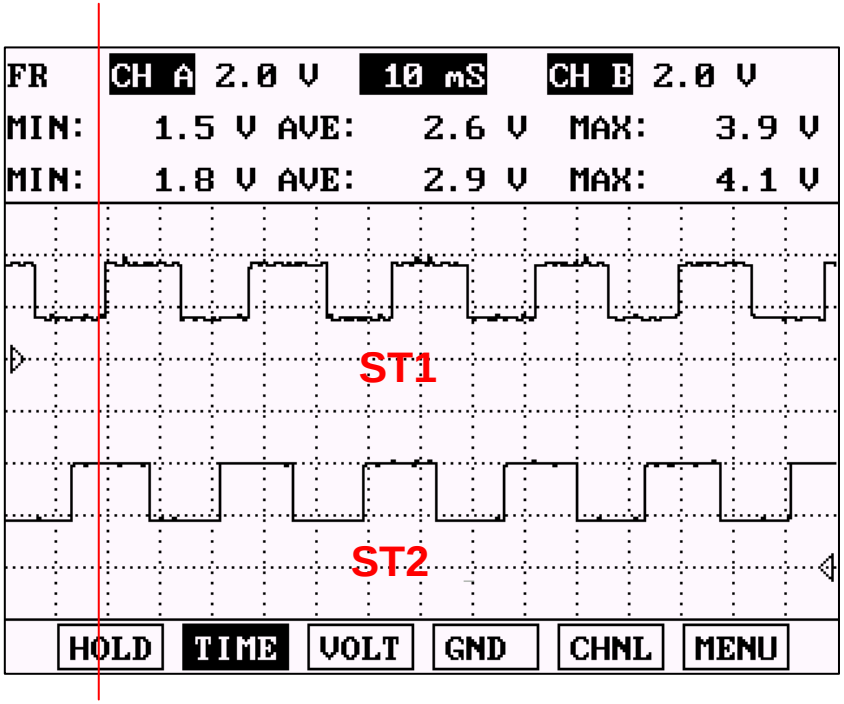
Applicazione

- Ubicazione: All'interno della ruota sterzante
- Calcolo della quantità e della direzione di sterzata
- 3 segnali in entrata (ST 1, ST 2, ST N)
-ST N rileva la posizione folle della ruota sterzante
- Tensione in uscita :1,3≤V_{OL} ≤2,0V, 3,0≤V_{OH} ≤4,1V

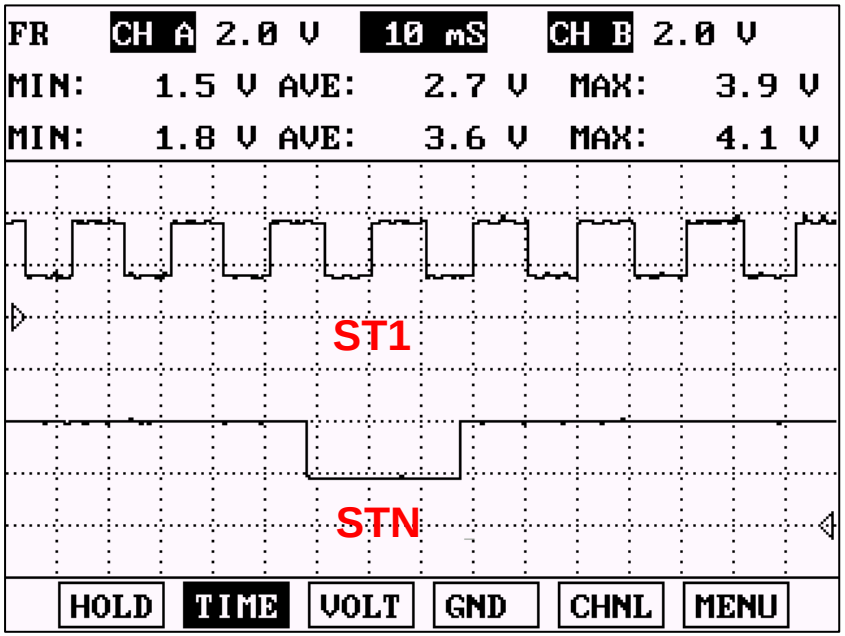


Sensore angolo sterzata

SEGNALE IN USCITA

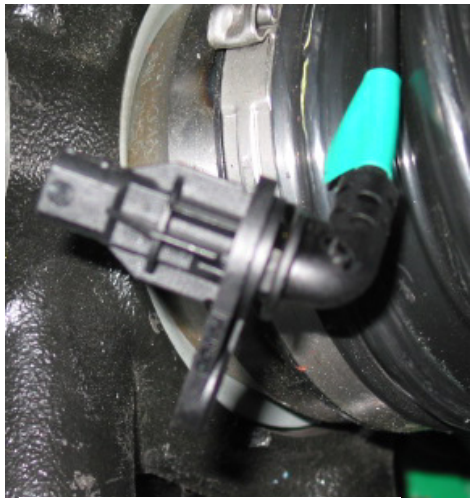


[Segnale in uscita sensore sterzata, ST1/ST2]



[Segnale in uscita sensore sterzata, ST1/STN]

Sensore velocità ruota attivo



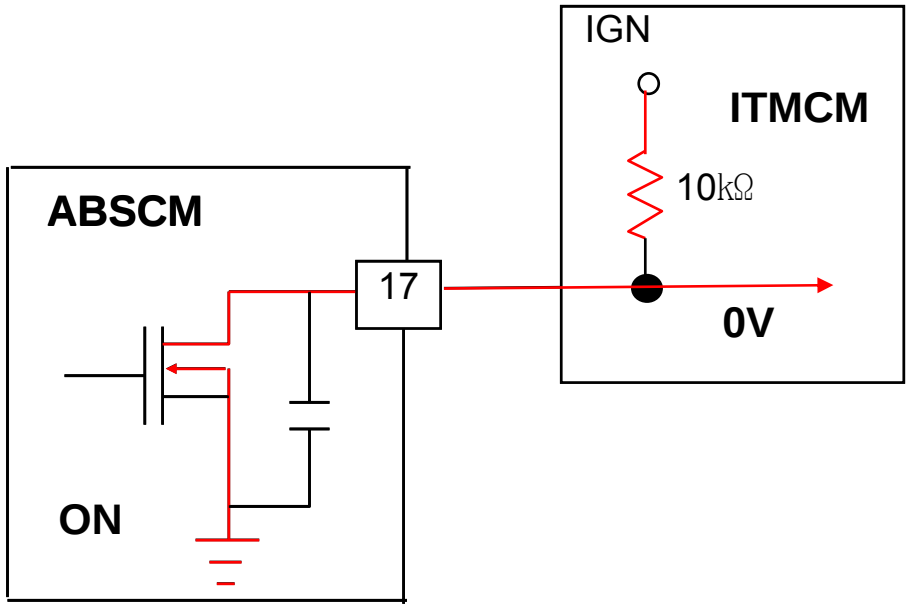
- Tipo: Effetto Hall
- Componenti: CIRCUITO INTEGRATO HALL, Condensatore, Magnete
- Segnale in uscita: Digitale (Circuito integrato del tipo a collettore aperto)
- Buona resistenza contro variaizioni di temperatura e rumore
- Rilevamento basso regime di giri/min.: Può essere rilevato il regime di 0 giri/min.
- Sensibilità traferro: Ampiezza impulsi in uscita stabile contro variazione traferro
- Alimentazione: 12V CC

OUTPUT SIGNAL		MAX	TYPICAL	MIN
LOWER SIGNAL	I_{LOW} (mA)	5.9	7	8.4
UPPER SIGNAL	I_{HIGH} (mA)	11.8	14	16.8
SIGNAL RATIO	I_{HIGH} / I_{LOW}	1.85 or more		
OPERATING FREQUENCY		1 ~ 2500 Hz		
OPERATING DUTY		30~70%		

Segnale ABS attivo

- Type : ABSCM side --- OPEN COLLECTOR TYPE
- ITMCM side --- 12V PULL UP

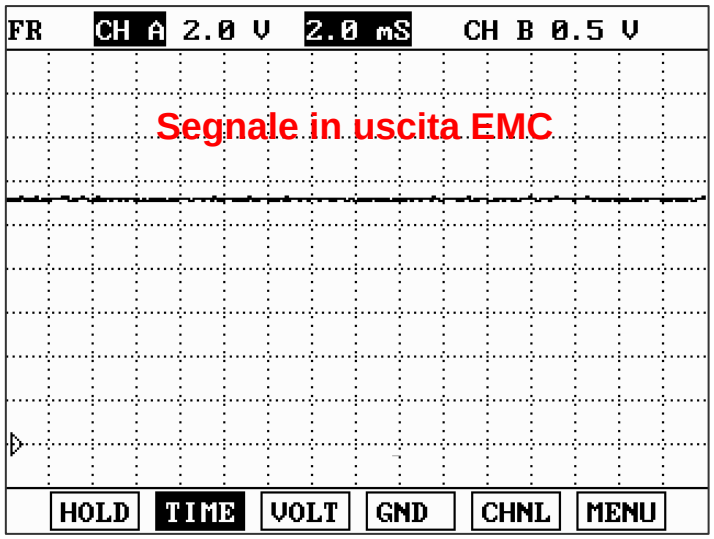
  (NO ABS CONTROL $\geq$ 9.0V, ABS IN CONTROL $<$ 0.5V)
- PULL UP resistance = 10㏀



Interruttore blocco 4WD

[Interruttore blocco 4WD]

[SPIA 4WD LOCK]



[Quando '4WD LOCK' viene selezionato]

Quando questo interruttore viene selezionato la spia 4WD LOCK si illumina. La centralina ITM applica la corrente massima all'EMC, distribuendo il 50% di coppia anteriore e il 50% posteriore, fino ad una velocità massima del veicolo di 35 Km/h. Dopo, viene attivata la modalità normale (anche se la spia 4WD è ancora accesa). Se il veicolo rallenta al di sotto di 35 km/h la modalità di blocco viene applicata di nuovo.

Pannello interruttori (Interruttore blocco)

In base al modello e alle opzioni sono disponibili due tipi di pannello degli interruttori.

TSC o ESP.

Nota; E' previsto solo per i casi di neve, fango o fondo stradale scivoloso.

L'impiego di tale funzione su strada asciutta potrebbe provocare un'usura eccessiva degli pneumatici e un ridotto raggio di sterzatura.

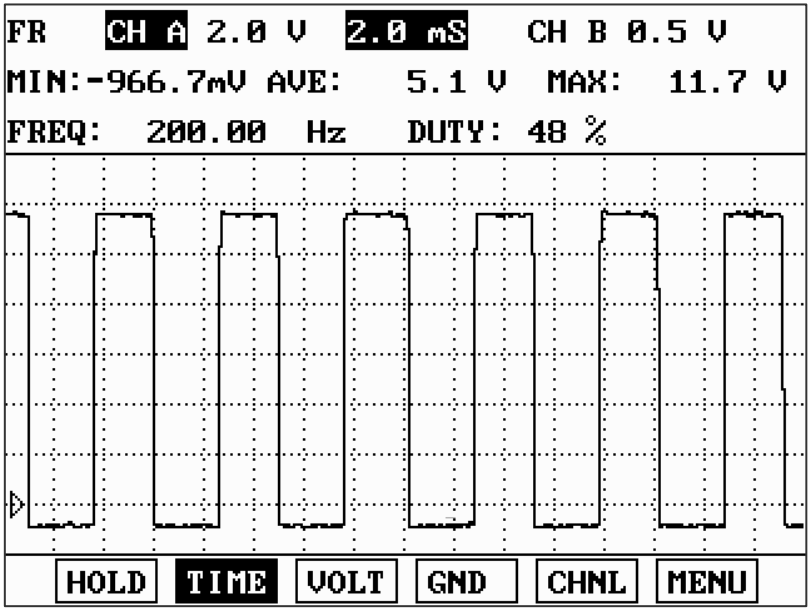
con TCS

con ESP

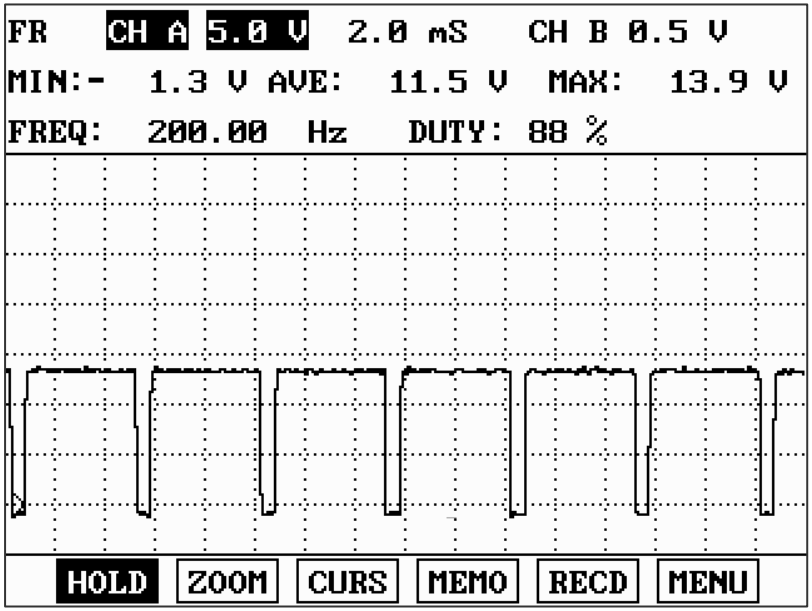
Pulsanti bloccaggio 4WD su pannello

EMC (Frizione elettromagnetica)

La centralina ITM varia la corrente applicata all'EMC per effettuare la distribuzione della coppia alle ruote posteriori.
La corrente dell'EMC aumenta, aumentando così anche la forza magnetica.
Una forza magnetica maggiore provoca una forza di pressione maggiore sulla frizione secondaria.



[IG ON, con farfalla tutta aperta (WOT)]



[Massimo rapporto del ciclo di servizio]

EMC (Condizione di funzionamento)

Condizione	Rapp. ciclo servizio (EMC)	ABS (in funzione)
Normale	Si'	Rapp. ciclo servizio (riduz. a (OFF)
Modalità bloccata	Fissa (a 35km/h)	Rapp. ciclo servizio (riduz. a (OFF)
Alta velocità (strada diritta)	No	Nessun ciclo di servizio
ESP (in funzione) Blocco 4WD (fino 35km/h)	Si' (variabile)	Rapp. ciclo servizio (riduz. a (OFF)

Spia 4WD

La spia 4WD lampeggia (2Hz) quando viene rilevato un guasto nel sistema.

Diagnosi

Quando la centralina ITM viene attivata, essa monitora periodicamente i suoi segnali in entrata ed in uscita.

Se viene rilevato un guasto la spia diagnostica si illumina e lampeggia ad intervalli di 0,25 secondi su “ON” e 0,25 secondi su “OFF”.

Un codice guasto viene memorizzato nella memoria della ECU.

La prima volta che viene rilevato un guasto, un DTC viene memorizzato nella memoria non volatile della ECU.

Questo DTC rimarrà nella memoria fino a che la centralina ITM non riceve il comando di cancellarlo col tester diagnostico. Il DTC non verrà cancellato scollegando l’alimentazione della centralina ITM.

[Centralina ITM]

[Ubicazione centralina ITM]

Codici per la diagnosi dei guasti

Segnale in entrata	Descrizione errore	Diagnostica	Spia diagnostica	Sistema per la cancellazione
TPS	Perdita del segnale fuori gamma	P1726	Lampeggio	Il codice P attivo cancellato se l'errore viene rimosso dopo 1 secondo.
Strategia errore	Un codice guasto dal CAN Bus, Perdita segnale per 1 sec., Codice guasto memorizzato in memoria			
Azione ECU	**TPS=0, La centralina ITM non invierà corrente alla bobina della frizione.**			
Sterzo_1	Perdita del segnale fuori gamma	P1717	Lampeggio	Il codice P attivo cancellato se l'errore viene rimosso dopo 1 secondo.
Sterzo_2	Perdita del segnale fuori gamma	P1718	Lampeggio	Il codice P attivo cancellato se l'errore viene rimosso dopo 1 secondo.
Sterzo-C	Perdita del segnale fuori gamma	P1719	Lampeggio	Il codice P attivo cancellato se l'errore viene rimosso dopo 1 secondo.
Strategia errore	Segnale fuori gamma : Tensione >= 4,5 vdc per più di 1 secondo			

Codici per la diagnosi dei guasti

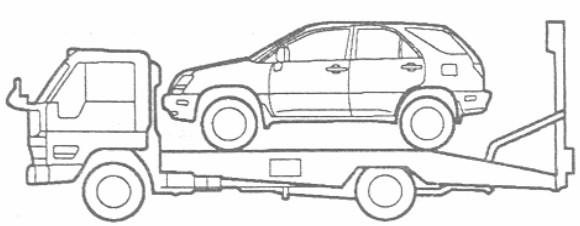
Segnale in entrata	Descrizione errore	Diagnostica	Spia diagnostica	Sistema per la cancellazione
Azione ECU	**Segnale in entrata sensore ruota sterzante=0. La centralina ITM non invierà corrente alla bobina della frizione.**			
FLSS	Perdita segnale	P1750 (C1201)	Lampeggio	Guasto cancellato nel resettaggio del ciclo di accensione. Codice P memorizzato, e cancellato dall'attrezzo linea K
FRSS		P1751 (C1201)		
RLSS		P1752 (C1201)		
RRSS		P1753 (C1201)		
Strategia errore	Msurare la singola ruota, se la differenza di velocità è di 30km/h per 30 secondi, si verificherà il codice guasto. Resettaggio ciclo accensione			
Azione ECU	**L'errore del sensore velocità spegnerà l' ITM. L' ITM non avrà segnali in uscita**			

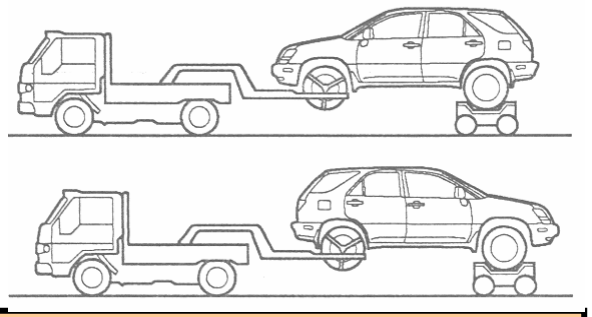
Coppie di serraggio

VOCI	N·m	kg·cm	lb·ft
Controdado flangia giunto	214-218	2140-2180	158-161
Dadi di montaggio EMC (Frizione elettromagnetica) (3EA)	8-11	80-110	6-8
Bulloni montaggio albero di trasmissione posteriore a giunto 4WD (3EA)	100-120	1000-1200	74-88
Bulloni giunto 4WD a flangia differenziale posteriore	60-65	600-650	44-48

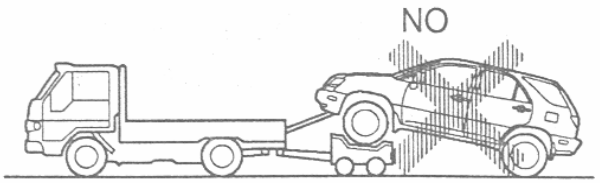
Traino

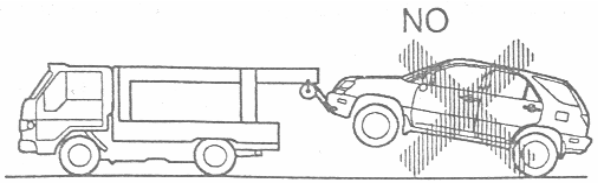
• PER TRAINARE IL VEICOLO USARE UNO DEI SEGUENTI METODI.
• SE IL VEICOLO HA UN GUASTO NEL TELAIO E NEL GRUPPO MOTORE - TRASMISSIONE, USARE IL METODO 1.





• NON USARE SISTEMI DI TRAINO DIVERSI DA QUELLI INDICATI.
• PER ESEMPIO, I METODI DI TRAINO ILLUSTRATI QUI DI SEGUITO SONO PERICOLOSI E POTREBBERO DANNEGGIARE IL VEICOLO.





Tes su dinamometro

In tutti i casi, questo veicolo deve essere testato mediante un dinamometro per 4 ruote.

(C‘è il pericolo che il veicolo si sposti, il test deve essere eseguito soltanto da personale qualificato)

Tuttavia, è possibile usare un dinamometro per 2 ruote rimuovendo l‘albero di trasmissione posteriore.

Si sconsiglia di scollegare il connettore elettrico dell‘EMC, a causa del momento di attrito della frizione.