

SCHEDA TECNICA

Denominazione commerciale	TOYOTA YARIS 1.5 HYBRID
Motore	M15A-FXE
Numero di cilindri e disposizione	3 cilindri, in linea
Cilindrata	1490 cm ³
Distribuzione	12 valvole DOHC, comando a catena (con VVT-iW e VVT-i)
Sistema di alimentazione	Iniezione carburante di tipo multiport sequenziale (SFI)
Cambio	P910
Potenza massima (kW)	67 a 5500 rpm
Coppia massima (Nm)	120 da 3800 a 4800 rpm

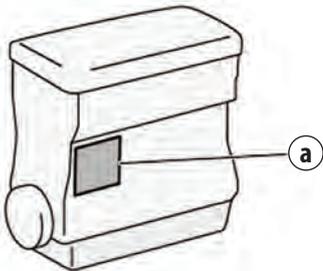
IDENTIFICAZIONE

Su carrozzeria



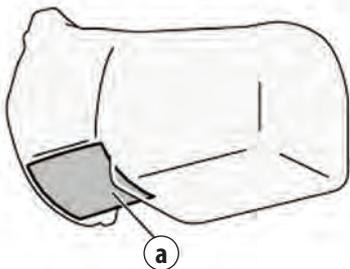
a. Numero identificazione veicolo b. Etichetta certificazione o nome

Su motore



a. Numero di serie del motore

Su cambio



a. Numero serie cambio/gruppo cambio-differenziale

NUMERO IDENTIFICATIVO

MXPA10 R - A H F N B Q
 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

1	Codice base modello	MXPA10 MXPH10	Motore: M15A-FKS Motore: M15A-FXE
2	Posizione volante	R: Guida a destra	
3	Nome modello	A: YARIS	
4	Tipo carrozzeria	H: Hatchback	
5	Tipo cambio	F: manuale a 6 marce, su pianale X: Cambio a variazione continua (CVT), su pianale	
6	Allestimento	N: -	
7	Specifiche motore	B: Motore a ciclo Atkinson	
8	Destinazione	Q: Australia	

DIMENSIONI E PESI

	cm
Lunghezza	3950
Larghezza senza specchietti	1700
Altezza	1510
Passo	2510
Sbalzo anteriore	800
Sbalzo posteriore	580
Carreggiate anteriore	1531
Carreggiata posteriore	1528

SOLLEVAMENTO

Non porre mai i bracci del ponte sollevatore o del martinetto sotto il motore, il cambio, l'assale anteriore o posteriore.

Non avviare mai il motore o inserire una marcia quando il veicolo è sollevato o finché anche solo una ruota motrice tocca il pavimento. Il cric in dotazione si solleva ruotando il meccanismo in senso orario.

TRAINO

Il gancio anteriore, con filettatura sinistrorsa, si trova nella parte inferiore del paraurti lato passeggero, dietro una copertura rimovibile con un cacciavite a testa piatta.

Il gancio posteriore si trova nella parte inferiore del paraurti lato guidatore, dietro una copertura rimovibile posta sopra il terminale di scarico.

1. motore

dati tecnici

GENERALITÀ

Motore benzina 3 cilindri in linea disposti trasversalmente, 4 valvole per cilindro, accoppiato a motore elettrico per il completamento dell'impianto ibrido. La vettura utilizza il Sistema Ibrido Toyota II (TSH-II) secondo il concetto di Hybrid Synergy Drive.

Il motore adotta il sistema di fasatura variabile delle valvole a controllo elettronico duale (Dual VVT-i) che garantisce una fasatura valvole ottimale utilizzando motori elettrici per azionare gli attuatori dell'al-

bero a camme di aspirazione e la pressione dell'olio motore per azionare quelli dell'albero a camme di scarico.

Questo motore, inoltre, utilizza un ciclo Atkinson ad alto rapporto di espansione, un sistema di accensione diretta (DIS), un sistema di controllo elettronico della valvola a farfalla intelligente (ETCS-i) e un sistema di ricircolo dei gas di scarico (EGR) che utilizza un refrigeratore EGR a elevata efficienza.

È stato così possibile realizzare migliori prestazioni del motore, riduzione della rumorosità, economia dei consumi ed emissioni più pulite.

Vista motore



Codice base modello	MXPH10	Cilindrata	1490
Motore	M15A-FXE	Coppia massima Nm giri/min	120 da 3800 a 4800
Numero e disposizione cilindri	3 cilindri in linea	Potenza massima kW giri/min	67 a 5500
Distribuzione	12 valvole DOHC, comando a catena (con VVT-iE e VVT-i)	Sistema alimentazione	Iniezione carburante di tipo multiport sequenziale (SFI)

GRUPPO TESTATA

TESTATA

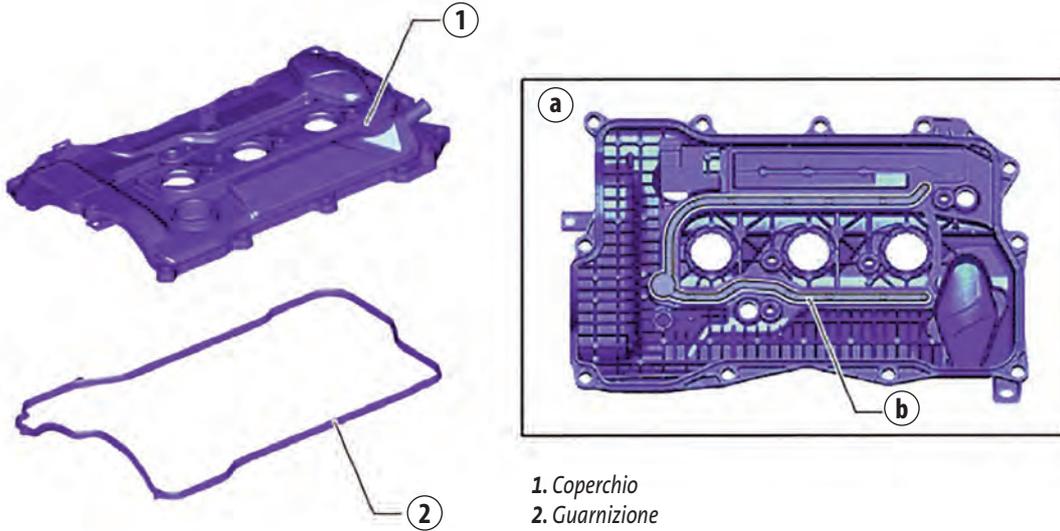
La testa cilindri è di tipo monolitico in lega di alluminio; contiene camere di combustione di tipo pentroof, al cui centro è stata disposta la candela al fine di migliorare le prestazioni antidetonanti del motore.

COPERCHIO

Sulla vettura è montato un coperchio testata in resina.

All'interno del coperchio è installata una tubazione di mandata olio, garantendo in questo modo la lubrificazione delle parti scorrevoli dei bilancieri della valvola 1.

Complessivo

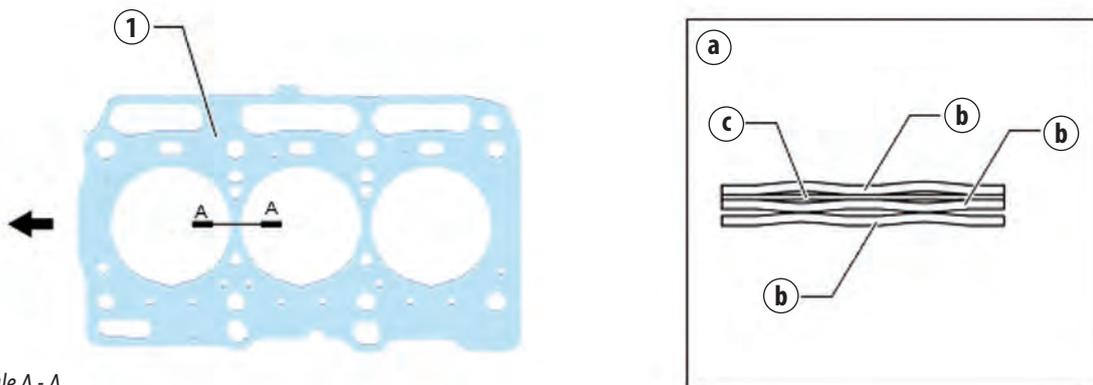


- 1. Coperchio
- 2. Guarnizione
- a. Punto osservazione dal basso
- b. Tubazione mandata olio

GUARNIZIONE TESTATA

Per la guarnizione del coperchio testata (1) viene utilizzata gomma acrilica, che eccelle per resistenza al calore e affidabilità.

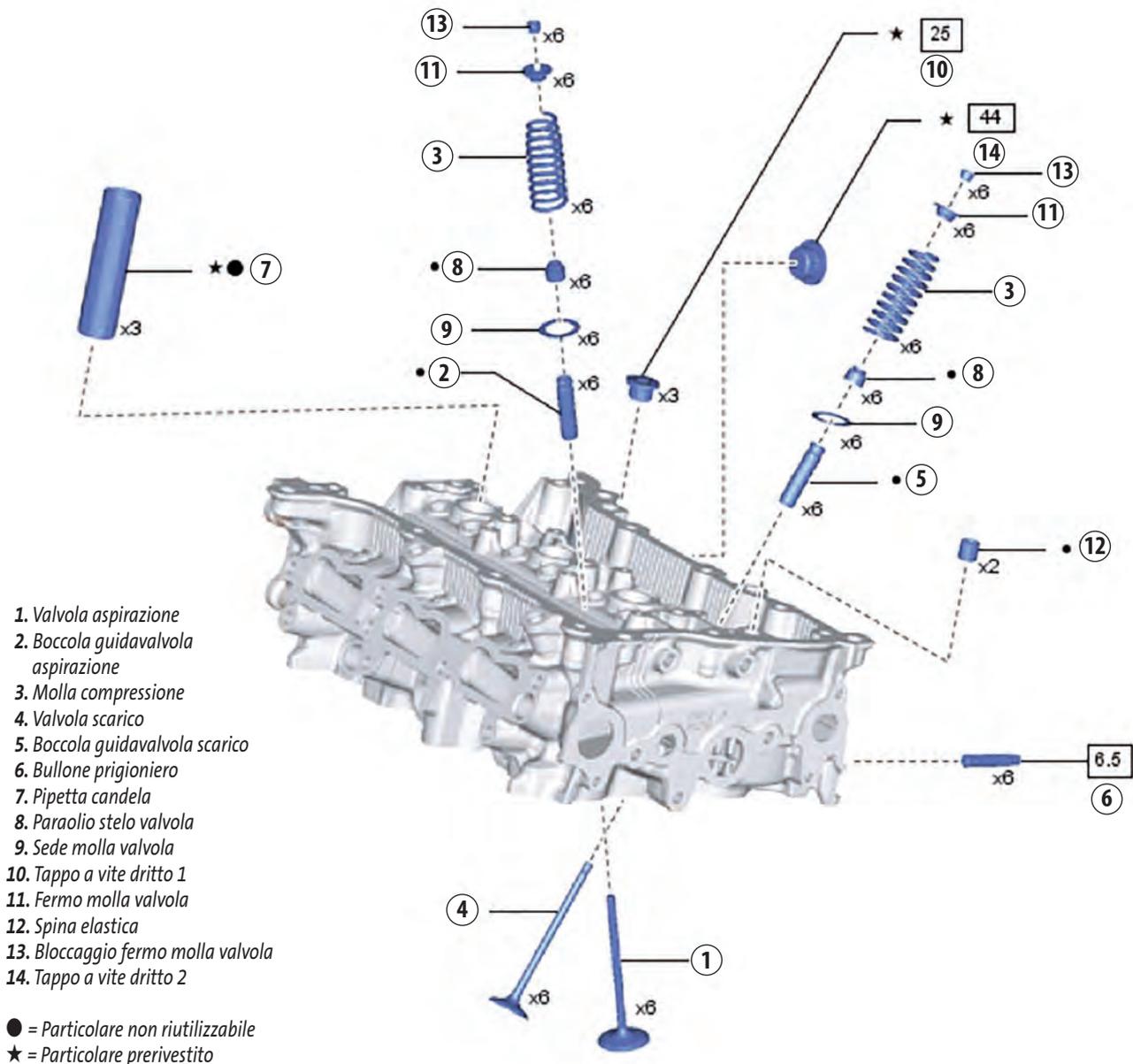
Guarnizione testata



- a. Sezione trasversale A - A
- b. Piastra metallica
- c. Spessore

TOYOTA YARIS 1.5 HYBRID**1. motore > dati tecnici****VALVOLE**

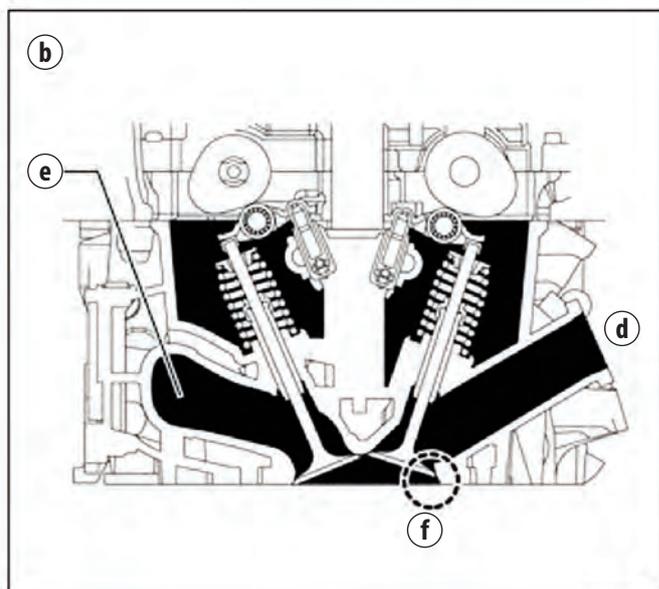
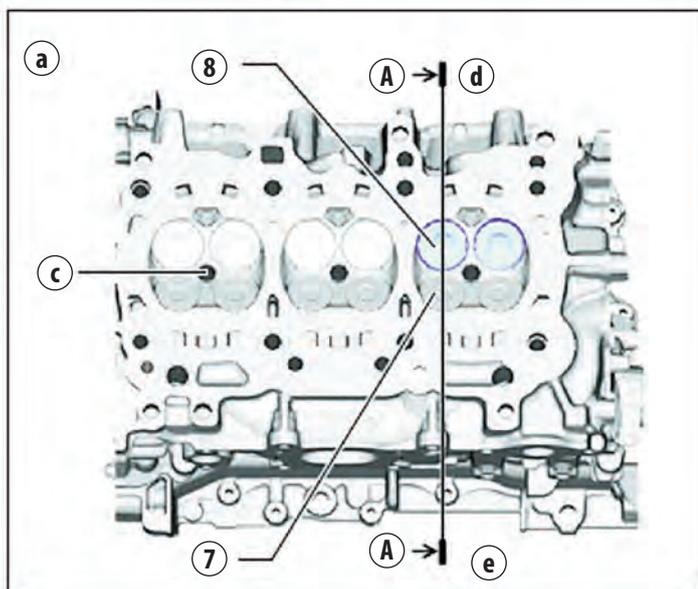
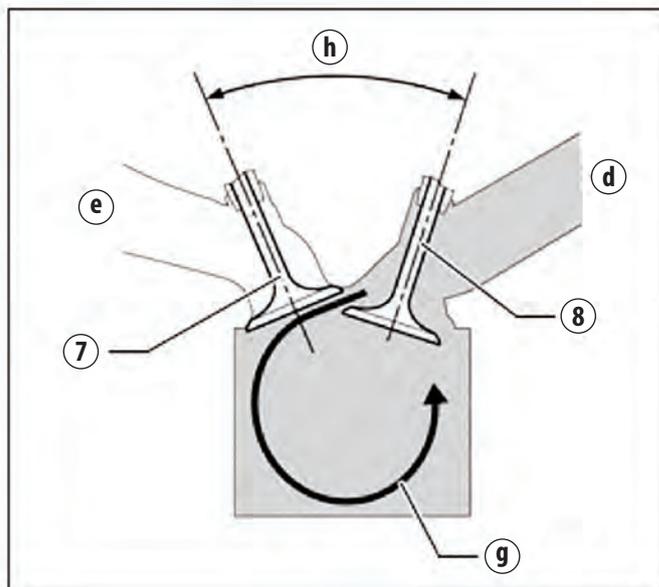
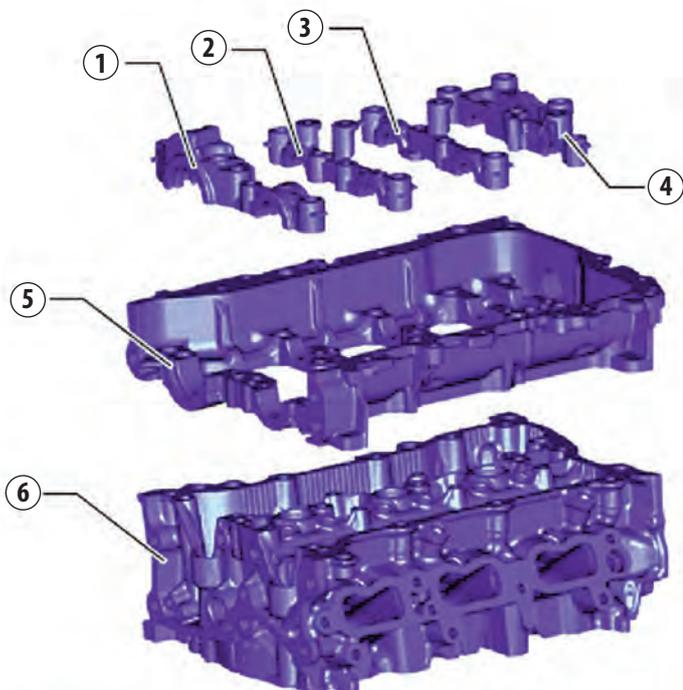
Le quattro valvole per cilindro sono montate nelle rispettive guide, comandate da due alberi a camme tramite punterie meccaniche.

Componenti testata

SEDI VALVOLE

Sede valvola con rivestimento laser che consente di ottimizzare la forma del foro di aspirazione, aumentando il flusso vorticoso e il volume del flusso dell'aria aspirata con conseguente miglioramento della potenza motore e dell'economia dei consumi.

Sedi valvole



1. Cappello cuscinetto albero a camme 1
2. Cappello cuscinetto albero a camme 2
3. Cappello cuscinetto albero a camme 3
4. Cappello cuscinetto albero a camme 4
5. Alloggiamento albero a camme
6. Testata cilindri
7. Valvola scarico
8. Valvola aspirazione

- a. Punto osservazione dal basso
- b. Sezione trasversale A - A
- c. Foro candela
- d. Lato aspirazione
- e. Lato scarico
- f. Sede valvola laminata laser
- g. Flusso vorticoso
- h. 41°

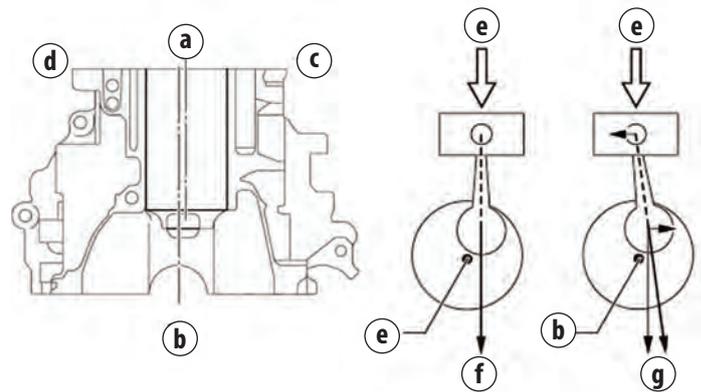
BLOCCO CILINDRI**BASAMENTO**

Il basamento inferiore è realizzato in alluminio; le camicie sono del tipo scanalato, realizzate in modo che la loro parte esterna di fusione formi un'ampia superficie irregolare al fine di favorirne l'adesione con il sub-complessivo monoblocco in alluminio.

Nel basamento è presente un foro di introduzione di aria esterna per il sistema PCV (Ventilazione Positiva del Basamento) che garantisce le prestazioni di aria esterna e di agitazione gas di blow-by, assicurando nel contempo una zona sufficiente per il passaggio del gas PCV.

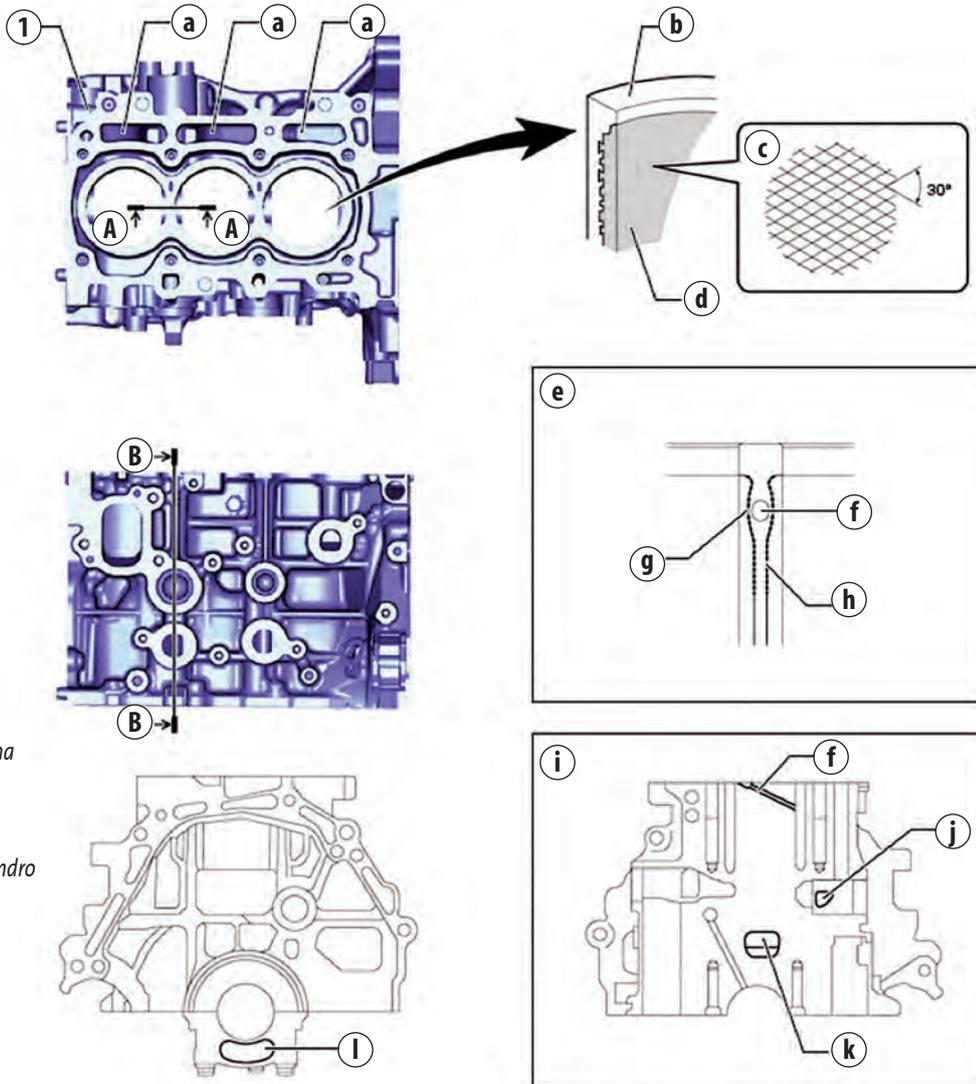
L'angolo del tratteggio della canna, ovvero la finitura sulla superficie della camicia, è a 30° così da migliorare il contenimento dell'olio all'interno della canna e ridurre l'attrito con il pistone.

Attraverso l'utilizzo di un albero motore disassato, la linea centrale dei fori viene avvicinata di 10 mm verso il lato di aspirazione rispetto al centro dell'albero motore; in tal modo, la forza laterale sulla parete del cilindro viene ridotta quando viene applicata la pressione massima.

Spaccato sistema

- a. Centro foro
- b. Centro albero motore
- c. Lato aspirazione
- d. Lato scarico

- e. Pressione massima
- f. Albero motore disassato
- g. Albero motore non disassato

Monoblocco**1. Monoblocco**

- a. Passaggio scarico olio
- b. Canna cilindro
- c. Tratteggio trasversale canna
- d. Camicia tipo scanalato
- e. Sezione trasversale A - A
- f. Passaggio acqua
- g. Processo circonferenza cilindro
- h. Rivestimento alluminio a spruzzo termico
- i. Sezione trasversale B - B
- j. Foro introduzione aria esterna per PCV
- k. Foro sfiato più ampio
- l. Scanalatura laterale

5. sterzo

dati tecnici

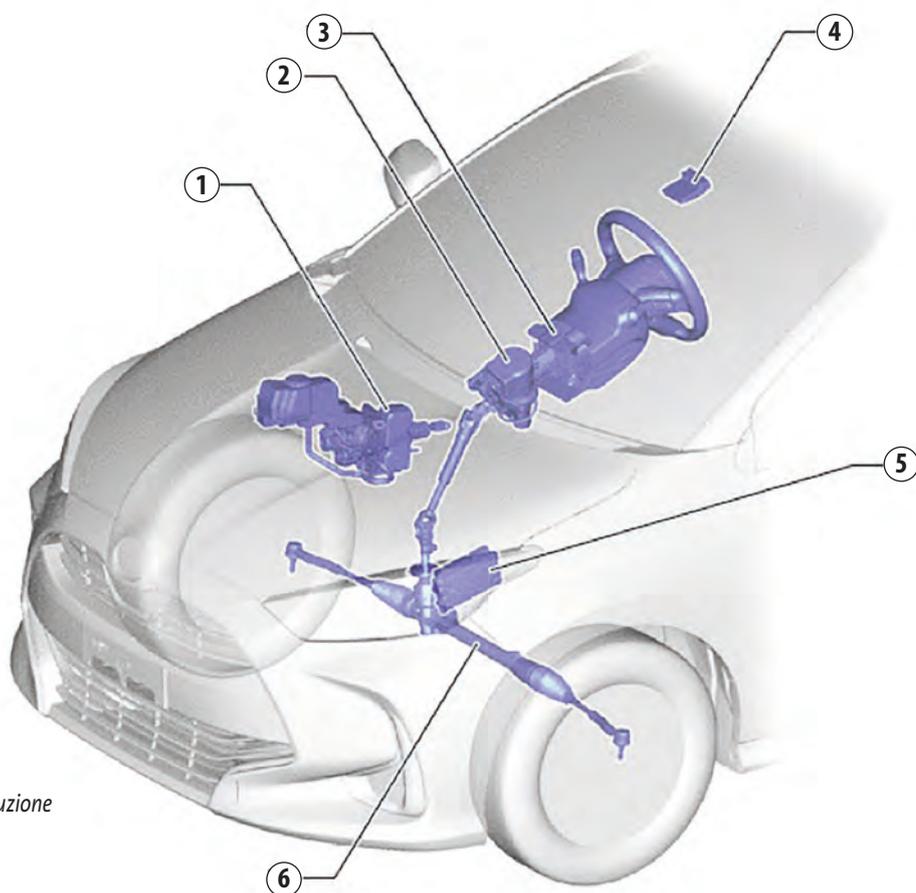
GENERALITÀ

La vettura utilizza una scatola guida del tipo a pignone e cremagliera. La servoassistenza impiega un sistema EPS con una ECU servosterzo, un meccanismo di riduzione e un sensore di coppia servosterzo integrati nel piantone di guida elettronico. Il sistema del servosterzo genera coppia tramite il funzionamento del

motorino e della scatola di riduzione installata sul piantone al fine di assistere lo sforzo di sterzata.

L'EPS esegue i controlli in cooperazione con il sistema freni; la ECU servosterzo controlla la coppia servoassistita per il motorino del servosterzo in base alla richiesta di coppia servoassistita da parte della ECU di controllo slittamento.

Componenti sistema



1. Servofreno con cilindro maestro -
ECU controllo slittamento
2. ECU servosterzo - Motorino servosterzo -
Sensore angolo rotazione
3. Piantone servosterzo elettrico -
Sensore coppia servosterzo - Meccanismo riduzione
4. Telecamera riconoscimento frontale
5. ECM
6. Scatola guida

SCATOLA GUIDA

Complessivo alleggerito nel peso grazie a un alloggiamento in alluminio in un unico pezzo.

Per mantenere la rigidità dello sterzo, la scatola guida è montata nella traversa della sospensione anteriore direttamente senza materiale elastico.

Scatola guida**MOTORINO DEL SERVOSTERZO**

Motorino privo di spazzole, ad elevata potenza, bassa rumorosità e inerzia limitata, consistente in un rotore, uno statore, un sensore angolo di rotazione e un'asta. La coppia generata dal motorino viene trasmessa tramite il giunto alla vite senza fine e attraverso la ruota a denti elicoidali all'albero del piantone.

Il sensore angolo di rotazione, composto da un sensore magnetico che assicura affidabilità e durata, rileva l'angolo di rotazione del motorino del servosterzo e lo invia alla relativa ECU, garantendo un efficiente controllo dell'EPS.

Sensore di coppia servosterzo

Sensore di tipo IC Hall integrato nel piantone di guida.

Sull'albero di ingresso è installato un magnete multipolo, mentre sull'albero di uscita è installato un giogo, al cui esterno è collocato un anello magnetico di convergenza contenente 2 IC Hall, tra loro diametralmente opposti; gli alberi sono uniti da una barra di torsione.

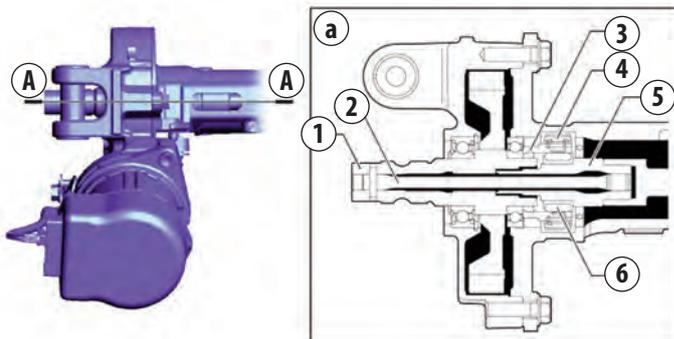
Il sistema rileva sia la direzione di sterzata in relazione alla direzione del flusso magnetico che passa attraverso gli IC Hall, sia la coppia sterzante in relazione alla variazione nella densità del flusso magnetico basandosi sullo sfasamento relativo del magnete multipolo e del giogo.

La ECU servosterzo monitora i segnali del sensore di coppia emessi dai 2 IC per la rilevazione di eventuali guasti.

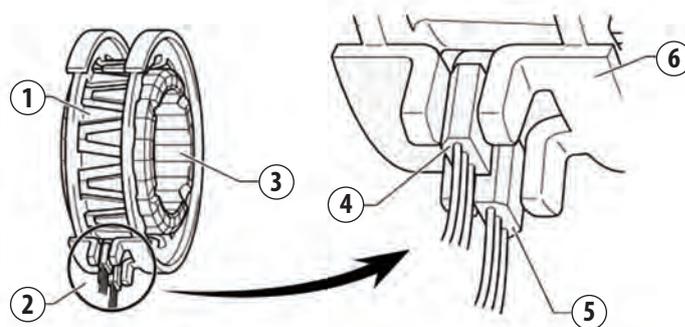
ECU del servosterzo

Determina la direzione e l'entità della servoassistenza sulla base dei segnali di coppia sterzante emessi dal sensore di coppia integrato nel piantone del servosterzo elettrico e dei segnali di velocità del veicolo provenienti dalla ECU di controllo slittamento (servofreno con cilindro maestro).

La ECU del servosterzo regola così lo sforzo di sterzata in modo che sia più leggero durante la guida a basse velocità e più pesante durante la guida a velocità elevate.

Spaccato sistema

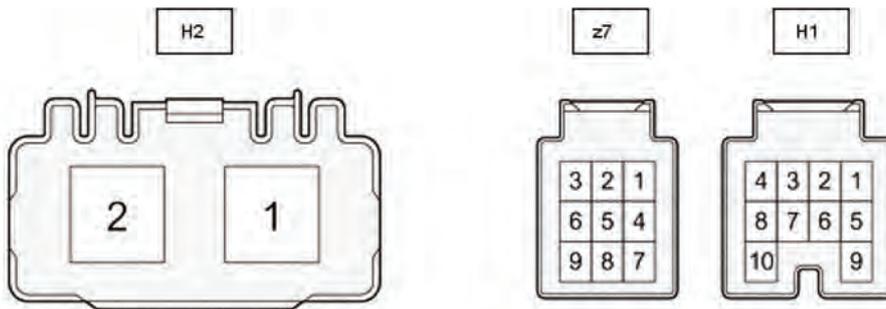
- | | | |
|-------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Albero uscita | 4. Anello magnetico convergenza | 6. Magnete multipolo |
| 2. Barra torsione | | a. Sezione trasversale A - A |
| 3. Giogo | 5. Albero ingresso | |

Sensore

- | |
|---------------------------------|
| 1. Giogo |
| 2. Sensore coppia servosterzo |
| 3. Magnete multipolo |
| 4. IC Hall 2 |
| 5. IC Hall 1 |
| 6. Anello magnetico convergenza |

Pinnatura connettori

Vista connettori senza cablaggio



Misurare la tensione e la resistenza in base ai valori indicati in tabella.

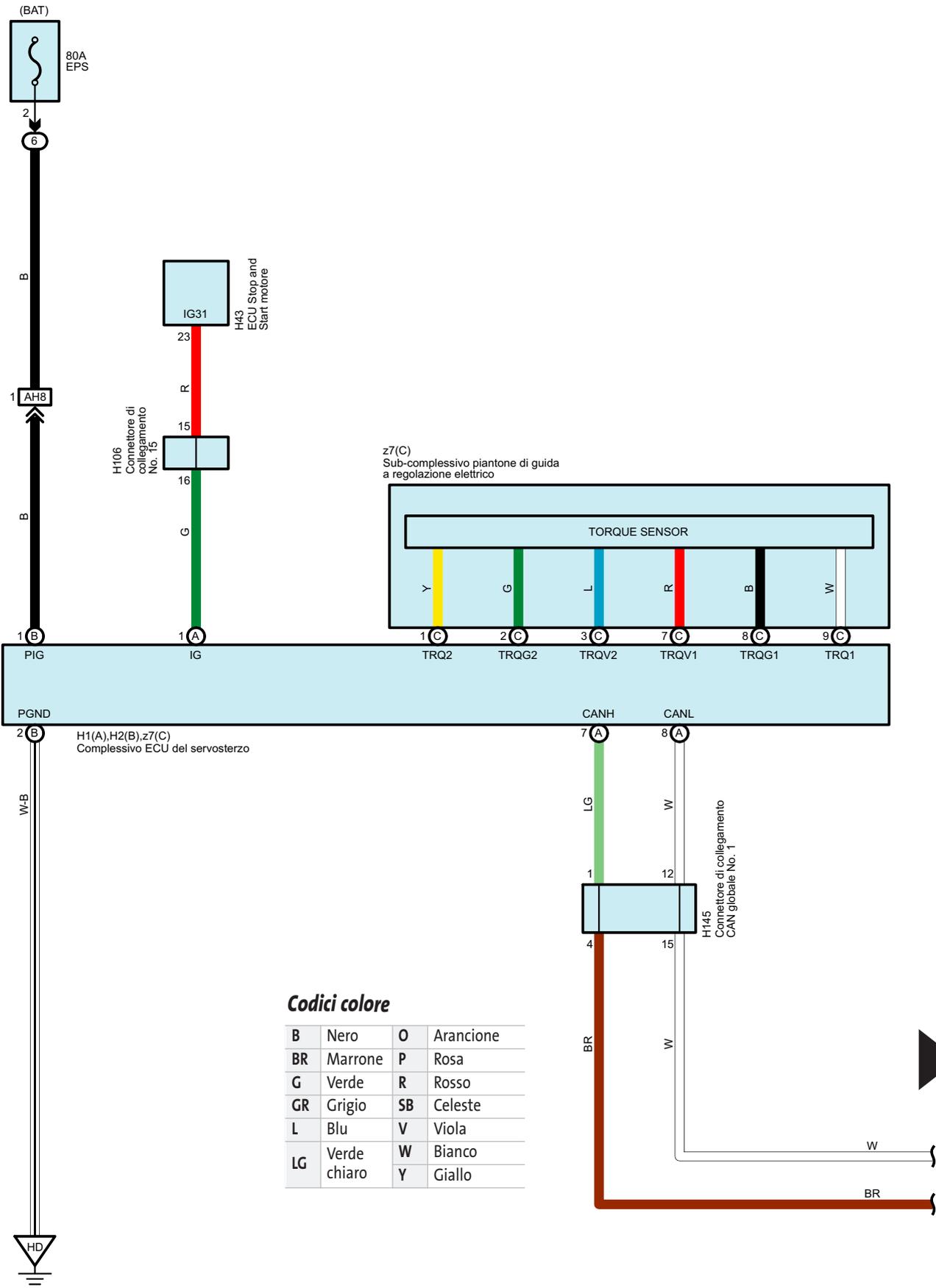
► **Nota:**

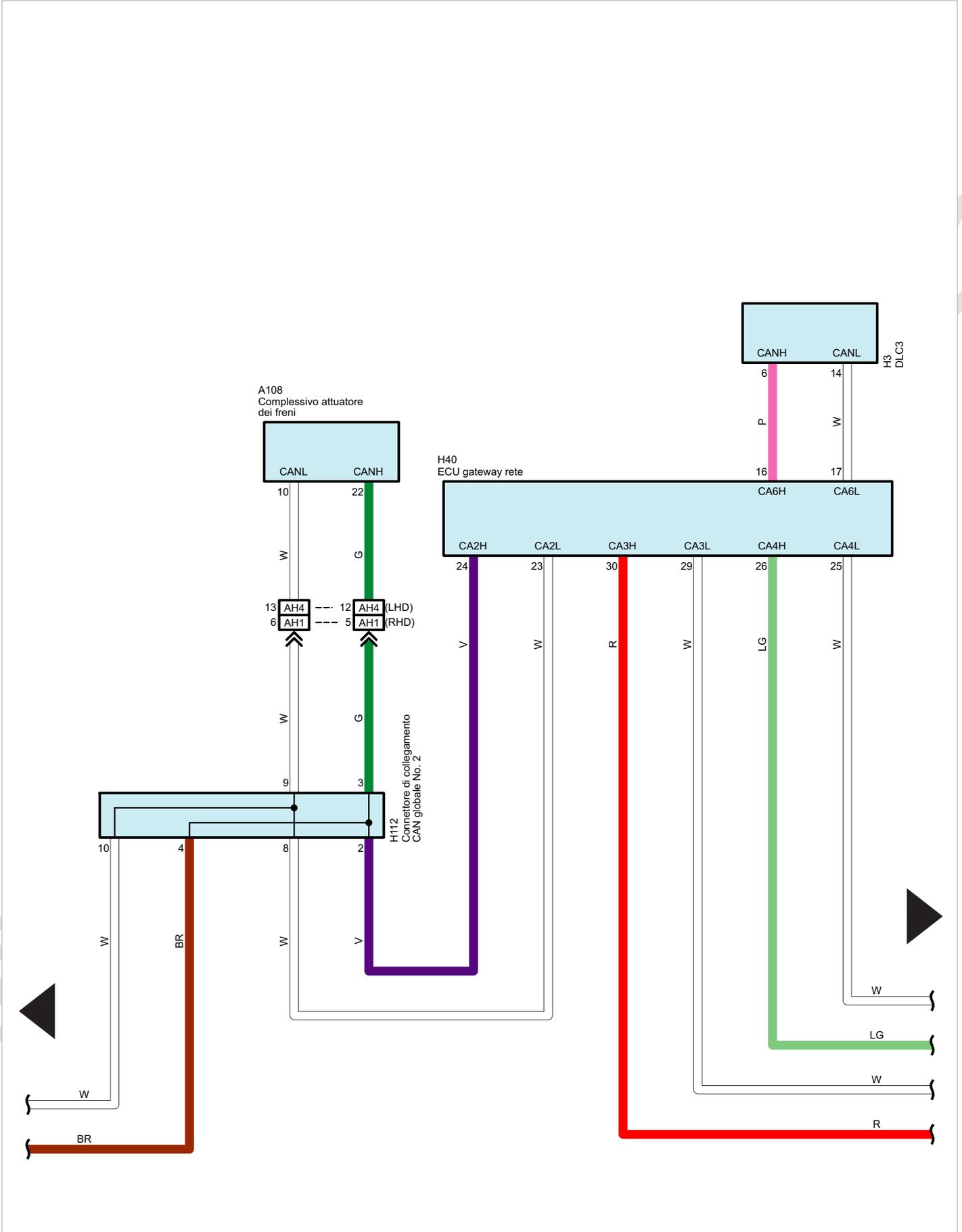
Quando l'indicatore luminoso EPS si accende per un guasto, la modalità di emergenza potrebbe far sì che la tensione dei terminali della ECU del servosterzo diventi 0 V.

Terminale No. (Simbolo)	Descrizione terminale	Condizione	Condizione prescritta
H1-1 (IG) - Massa carrozzeria	Alimentazione IG	Commutatore accensione su ON	8 a 16 V
H1-7 (CANH) - H1-8 (CANL)	Linea comunicazione CAN	Commutatore accensione su OFF	54 a 69 Ω
z7-1 (TRQ2) - z7-2 (TRQG2)	Segnale sensore coppia 2	- Commutatore accensione su ON (READY), volante non girato (senza carico) (*) - Motore acceso e volante in fase di rotazione (senza carico) (**) - Commutatore accensione su ON (READY), volante girato a destra a veicolo fermo (*) - Motore acceso e volante girato verso destra a veicolo fermo (**)	2.3 a 2.7 V 1.2 a 2.5 V
z7-2 (TRQG2) - Massa carrozzeria	Massa sensore coppia 2	- Commutatore accensione su ON (READY), volante girato a sinistra a veicolo fermo (*) - Motore acceso e volante girato a sinistra a veicolo fermo (**)	2.5 a 3.8 V
z7-3 (TRQV2) - z7-2 (TRQG2)	Tensione alimentazione sensore coppia 2	Sempre	Inferiore a 1Ω
z7-7 (TRQV1) - z7-8 (TRQG1)	Tensione alimentazione sensore coppia 1	Commutatore accensione su ON	4.5 a 5.5 V
z7-8 (TRQG1) - Massa carrozzeria	Massa sensore coppia 1	Commutatore accensione su ON	4.5 a 5.5 V
z7-9 (TRQ1) - z7-8 (TRQG1)	Segnale sensore coppia	- Commutatore accensione su ON (READY), volante non girato (senza carico) (*) - Motore acceso e volante in fase di rotazione (senza carico) (**) - Commutatore accensione su ON (READY), volante girato a destra a veicolo fermo (*) - Motore acceso e volante girato verso destra a veicolo fermo (**)	2.3 a 2.7 V 2.5 a 3.8 V
H2-1 (PIG) - Massa carrozzeria	Alimentazione	- Commutatore accensione su ON (READY), volante girato a sinistra a veicolo fermo (*) - Motore acceso e volante girato a sinistra a veicolo fermo (**)	1.2 a 2.5 V
H2-2 (PGND) - Massa carrozzeria	Massa alimentazione	Commutatore accensione su ON	9 a 16 V
		Sempre	Inferiore a 1Ω

* per modello HV / ** per modello a benzina

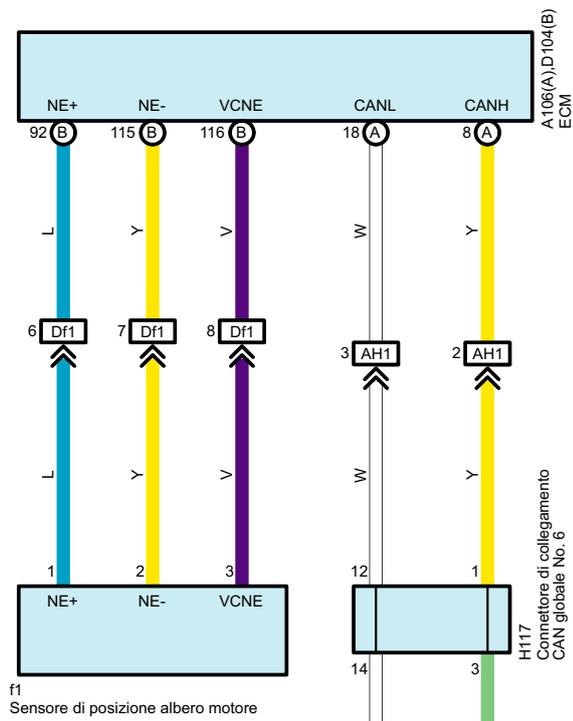
Se il risultato non è come prescritto, la ECU potrebbe essere guasta.





Schema elettrico EPS (3 porte) (2/4)

©Semantica 2022
TOYOTA YARIS 1.5 HYBRID
 5. sterzo > schemi elettrici



Schema elettrico EPS (3 porte) (3/4)