

ASSETTO RUOTE 5D

FCAR FD505

Manuale d'uso



Installazione, utilizzo, regolazione e manutenzione del sistema di assetto ruote 5D
FCAR FD505.

FCAR FD505

Indice

FCAR FD505	Avvertenze legali	03
FCAR FD505	Precauzioni per l'uso del sistema di assetto ruote 5D	04
CAPITOLO 1	Descrizione del prodotto	05
	1.1 Quando è necessario eseguire l'assetto ruote	05
	1.2 Definizione di assetto ruote	05
	1.3 Configurazione del prodotto	05
	1.4 Funzioni e caratteristiche del prodotto	07
CAPITOLO 2	Scelta e uso degli accessori	09
	2.1 Uso dei piatti rotanti	09
	2.2 Graffe e target dedicati	09
	2.3 Modalità di installazione del sistema di assetto ruote 5D	10
CAPITOLO 3	Operazioni preliminari all'assetto ruote	11
	3.1 Operazioni preliminari	11
	3.2 Montaggio di graffe e target	11
	3.3 Collegamento dell'apparecchiatura	12
	3.4 Accensione/spegnimento dell'unità di misura e menu principale	13
CAPITOLO 4	Procedura operativa del sistema di assetto ruote 5D	15
	4.1 Monitoraggio target	15
	4.2 Modalità a terra	15
	4.3 Modalità ponte	15
	4.4 Regolazione del veicolo	26
	4.5 Salvataggio dei dati	27
CAPITOLO 5	Dati di manutenzione	27
CAPITOLO 6	Impostazioni di sistema	29
	6.1 Impostazione dei dati di stampa	29
	6.2 Impostazione del tipo di target	29
	6.3 Impostazione delle unità di misura	30
	6.4 Impostazione della posizione del frontale	30
	6.5 Impostazione dei parametri delle telecamere	31
FCAR FD505	Manutenzione e condizioni di conservazione	32
APPENDICE 1	Procedura standard di assetto ruote	33
APPENDICE 2	Concetti di base sull'assetto ruote	36
FCAR FD505	Problemi frequenti dell'assetto ruote e soluzioni	42
FCAR FD505	Garanzia	42

FCAR FD505

Avvertenze legali

- Il presente manuale è destinato all'uso del sistema di assetto ruote 5D FCAR. Senza il consenso scritto di FCAR Technology Co. Ltd., nessuna società o persona fisica può copiare o archiviare il presente manuale in alcuna forma (elettronica, meccanica, fotocopia, registrazione o altro).
- Il presente manuale è destinato esclusivamente a tecnici professionisti della riparazione di autoveicoli.
- Il presente manuale descrive unicamente le modalità d'uso dei prodotti FCAR. L'azienda declina ogni responsabilità per le conseguenze derivanti dall'applicazione di tali procedure ad altre apparecchiature.
- FCAR non si assume alcuna responsabilità per costi o spese derivanti da incidenti causati dall'utente o da terzi, né da danni o perdite dell'apparecchiatura dovuti ad abuso, uso improprio, modifiche o riparazioni non autorizzate da parte dell'utente, o al mancato rispetto delle istruzioni d'uso e di manutenzione riportate nel manuale.
- Il presente manuale è redatto in base alla configurazione e alle funzioni attuali del prodotto. Qualora vengano aggiunte nuove configurazioni o funzioni, il manuale potrà essere modificato senza preavviso.
- Nel presente manuale, "Shenzhen FCAR Technology Co., Ltd." viene indicata come "FCAR".

Per qualsiasi domanda, è possibile contattarci tramite i seguenti recapiti:

Sito web: <http://www.fcareurope.com>

Telefono: +34 951 108 660

Indirizzo: EfiTaller Automoción S.L. Avenida Doña Ana, nave 6 - 29130 Alhaurín de la Torre, Málaga, España

E-mail: info@fcareurope.com

Marchio

FCAR ha registrato i propri marchi in Cina e in diversi altri paesi; il suo logo è . Nei paesi in cui i marchi, i marchi di servizio, i nomi di dominio, le icone e la ragione sociale dell'azienda non sono ancora stati registrati, FCAR dichiara di detenerne comunque la titolarità. I marchi di altri prodotti e le ragioni sociali di altre aziende citati nel presente manuale restano di proprietà dei rispettivi titolari. Nessuno può utilizzare il marchio, i marchi di servizio, i nomi di dominio, le icone o la ragione sociale di FCAR senza il previo consenso scritto di FCAR.

Precauzioni per l'uso del sistema di assetto ruote 5D

- Prima dell'utilizzo, l'operatore deve aver seguito la formazione dell'azienda ed essere abilitato. L'operatore deve possedere conoscenze informatiche di base e conoscere i fondamenti dell'assetto ruote;
- L'assetto ruote 5D FCAR è uno strumento di precisione: deve essere affidato a una persona incaricata che ne gestisca l'uso, evitando urti e cadute;
- Il computer dell'assetto ruote 5D è dedicato esclusivamente all'apparecchiatura. Non installare altri software o hardware; non eliminare né modificare arbitrariamente le applicazioni presenti nel computer; il computer non deve essere manomesso da personale diverso dai manutentori dell'apparecchiatura;
- Controllare periodicamente la planarità della zona di assetto per garantire misure corrette e la sicurezza del personale. Rimuovere gli ostacoli intorno all'area in cui si trova il veicolo, affinché non interferiscano con le operazioni;
- Prima dell'installazione e della messa in servizio, leggere attentamente la descrizione della struttura dell'apparecchiatura e degli accessori contenuta nel presente manuale;
- Evitare di accendere e spegnere frequentemente l'unità di misura;
- È vietato smontare l'unità di misura e gli accessori;
- La graffa deve essere fissata saldamente al cerchio;
- Requisiti di alimentazione:
 - a. Verificare che il cavo di alimentazione sia collegato correttamente e non sia danneggiato. Per alimentare l'unità di misura dell'assetto ruote, utilizzare una presa dotata di messa a terra. Se la tensione di rete è instabile, provvedere a installare uno stabilizzatore di tensione in corrente alternata;
 - b. Utilizzare sempre spine e prese a tre poli con messa a terra di protezione, per garantire la sicurezza delle persone e la stabilità dell'apparecchiatura;
 - c. Al termine della prova, dopo aver chiuso il sistema di assetto ruote 5D, togliere l'alimentazione dalla presa per evitare danni all'apparecchiatura causati da picchi di tensione della rete;
 - d. Prestare particolare attenzione affinché l'impianto di alimentazione collegato alla macchina sia conforme alle norme elettriche del proprio paese (ad esempio: nessun sovraccarico, linea elettrica sicura, ecc.); in caso contrario la macchina potrebbe danneggiarsi, ad esempio bruciarsi. L'azienda non riconosce la garanzia per problemi di questo tipo;
 - e. Non scollegare né collegare i cavi della macchina senza aver prima tolto l'alimentazione.

CAPITOLO 1

Descrizione del prodotto

Il sistema di assetto ruote 5D FCAR è il prodotto e la piattaforma di assetto ruote sviluppati internamente da FCAR, a partire dai riscontri degli utenti di assetti 3D e dai limiti dei prodotti 3D (spazio, precisione, trasporto, installazione, spostamento, ecc.). Dopo oltre 5 anni di ricerca, sviluppo e collaudo, FCAR ha lanciato un assetto ruote destinato a segnare un'epoca: con esso l'assetto ruote compie il salto dall'era 3D all'era 5D.

1.1 Quando è necessario eseguire l'assetto ruote

Il veicolo deve essere sottoposto ad assetto ruote nei seguenti casi:

- A. In generale, si consiglia di eseguire l'assetto ogni 15.000 km o sei mesi di utilizzo;
- B. In generale, per i veicoli nuovi si consiglia di eseguire l'assetto dopo i primi 3000 km;
- C. Il veicolo non procede dritto in rettilineo, il volante vibra, oscilla o risulta troppo duro, oppure non ritorna da solo al centro dopo una curva;
- D. Il veicolo serpeggia o tira a sinistra o a destra durante la marcia, la carrozzeria risulta instabile, ecc.;
- E. Si riscontra usura anomala degli pneumatici anteriori o posteriori;
- F. Lo pneumatico presenta usura su un solo lato, irregolare, a blocchi o a dente di sega;
- G. Dopo il montaggio di pneumatici nuovi, dopo la riparazione di un incidente o dopo la sostituzione di componenti delle sospensioni o dello sterzo;

1.2 Definizione di assetto ruote

Per garantire la stabilità in rettilineo e la leggerezza dello sterzo, e per ridurre l'usura degli pneumatici e di altri componenti, l'angolo tra ruota e suolo va determinato tenendo conto di numerosi fattori: le ruote sterzanti, il fuso a snodo e l'assale anteriore devono mantenere una determinata posizione relativa rispetto al telaio. Questa disposizione geometrica prende il nome di geometria delle ruote sterzanti, detta anche assetto delle ruote anteriori.

In passato, per assetto ruote si intendeva solo l'assetto delle ruote anteriori; oggi i veicoli richiedono, oltre a quello anteriore, anche l'assetto delle ruote posteriori. L'assetto anteriore e posteriore consiste nel rilevare i rapporti angolari tra telaio, elementi delle sospensioni e ruote anteriori e posteriori lungo gli assi X, Y e Z. Dopo aver misurato con precisione il veicolo con uno strumento dedicato, si confrontano i risultati con i valori di progetto originali e li si riporta entro la tolleranza prevista, in modo da soddisfare le specifiche del costruttore e ottenere il comportamento di marcia desiderato.

1.3 Configurazione del prodotto

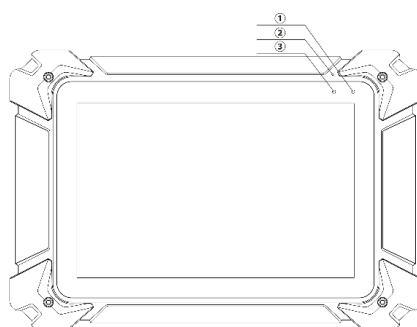
La configurazione generale del sistema di assetto ruote 5D FCAR è illustrata nella figura seguente.



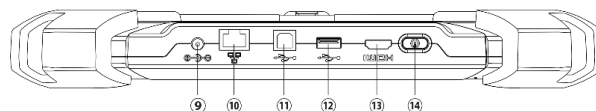
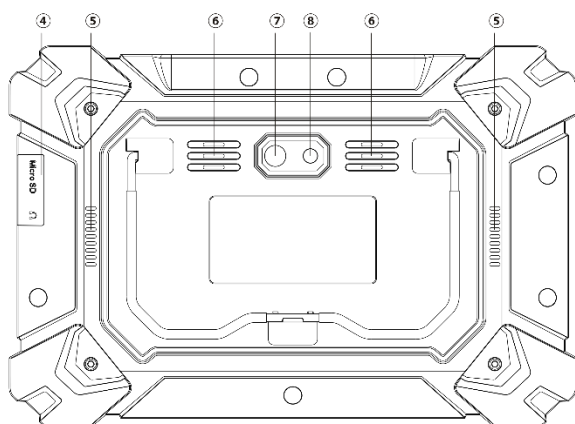
Dati tecnici:

Grandezza misurata	Precisione di misura	Campo di misura
Campanatura	$\pm 0.01^\circ$	$\pm 8^\circ$
Incidenza	$\pm 0.03^\circ$	$\pm 19^\circ$
Inclinazione del montante	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 19^\circ$
Convergenza	$\pm 0.01^\circ$	$\pm 2^\circ$
Angolo di spinta	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 2^\circ$
Deviazione dell'assale posteriore	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 2^\circ$
Differenza di passo	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 2^\circ$
Arretramento (setback) anteriore	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 2^\circ$
Arretramento (setback) posteriore	$\pm 0.02^\circ$	$\pm 2^\circ$

Schema del tablet



N.	Nome	Descrizione
1	Spia di alimentazione	Spia di ricarica
2	Microfono	Ingresso vocale
3	Sensore di luminosità	Rileva l'intensità della luce ambiente



N.	Nome	Descrizione
1	Slot scheda TF / presa cuffie da 3,5 mm	Alloggiamento della scheda TF / presa per le cuffie
2		
3		
4		
5	Fori di ventilazione	Raffreddano il tablet ed evitano il surriscaldamento
6	Altoparlante	Riproduzione audio verso l'esterno
7	Fotocamera	Per scattare foto o registrare video
8	Flash	Fornisce illuminazione in condizioni di luce scarsa
9	Presa di alimentazione DC	Per la ricarica o l'alimentazione del tablet
10	Porta RJ45	Per la connessione di rete
11	Porta USB (tipo B)	Porta device: per collegare il tablet a un computer e usarlo come unità USB
12	Porta USB	Porta host: per collegare il tablet ad altri dispositivi o a unità USB
13	Porta HDMI	Porta HDMI standard: per l'uscita verso un televisore HD
14	Tasto di accensione	Per accendere/spengere il tablet o bloccare lo schermo

1.4 Funzioni e caratteristiche del prodotto

Alta precisione

5 telecamere industriali ad alta risoluzione da 2 megapixel rilevano le variazioni degli angoli di tutte le ruote del veicolo. La precisione è più elevata: il calcolo di compensazione si basa sulle variazioni di livello rilevate dalla telecamera centrale. Sono supportate due modalità di regolazione, con ruote a terra e con ruote sollevate, e si possono misurare sia l'avantreno sia il retrotreno.

Ampio campo visivo

Il campo visivo delle telecamere è liberamente regolabile: si risolve così il problema dei sistemi 3D tradizionali, che non riescono a misurare veicoli molto lunghi, molto larghi o molto stretti.

Tecnologia specializzata

Il processore di livello industriale è più rapido e preciso di un computer tradizionale nel riconoscimento delle immagini e nel calcolo degli angoli, e i dati di misura vengono sincronizzati in meno di 0.1 secondi. Il rilevamento della posizione avviene ruotando i target, superando così i limiti dovuti allo spazio disponibile.

Intelligenza

È compatibile con la visualizzazione sincronizzata su più dispositivi, come tablet Android, Android TV e, in futuro, smartphone Android; la visualizzazione dinamica e tridimensionale risulta più intuitiva.

Praticità

Adatto a tutti i tipi di ponte sollevatore (2 colonne, 4 colonne, a forbice corta, a forbice lunga), supera i limiti di ponte e di spazio degli assetti 3D tradizionali. La versione per l'estero viene fornita in una cassa da trasporto aereo con ruote, movimentabile da una sola persona. In modalità Wi-Fi comunica direttamente con il tablet: si può fare una dimostrazione subito dopo l'accensione, e installazione e utilizzo sono semplici e rapidi.

CAPITOLO 2

Scelta e uso degli accessori

Gli accessori del sistema di assetto ruote 5D FCAR comprendono: graffe ad alta precisione, target, piatti rotanti, ecc. Vengono descritti singolarmente di seguito.

2.1 Uso dei piatti rotanti

Il sistema di assetto ruote 5D è dotato di due piatti rotanti, da posizionare in corrispondenza delle ruote anteriori del veicolo. Prima di salire con il veicolo, bloccare i piatti rotanti con l'apposito perno di bloccaggio per impedirne la rotazione. Non rimuovere il perno durante la misura di convergenza e campanatura, per evitare errori dovuti allo slittamento delle ruote durante la spinta del veicolo. Durante la misura dell'incidenza, invece, le ruote devono poter ruotare liberamente: occorre quindi rimuovere i perni di bloccaggio su entrambi i piatti rotanti.



Nota: salendo con il veicolo, assicurarsi che la ruota sia al centro del piatto rotante.

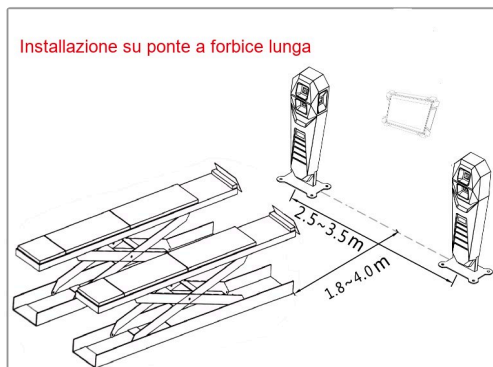
2.2 Graffe e target dedicati

La graffa è una graffa a 4 punti dedicata, progettata per le misure con il sistema di assetto ruote 5D, dal design curato e di uso flessibile. L'assetto è dotato di 4 target (2 corti e 2 lunghi), che forniscono alle telecamere l'immagine di riferimento. Prima della misura occorre verificare con le telecamere che tutti e quattro i target rientrino nel campo visivo.

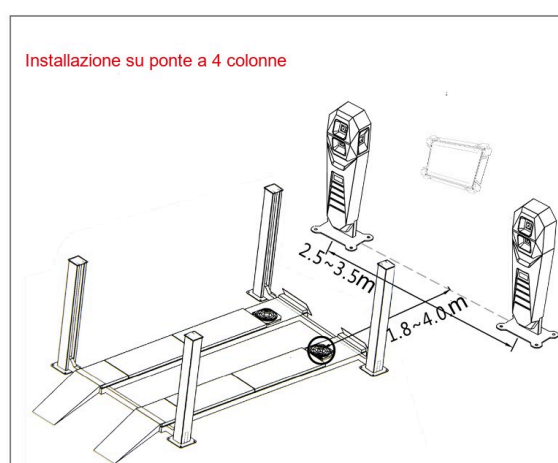
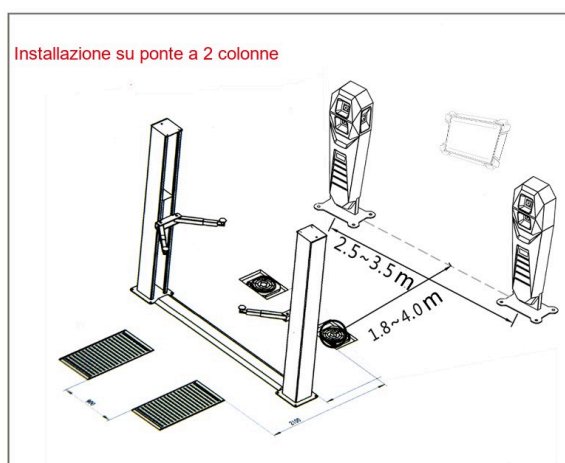


2.3 Modalità di installazione del sistema di assetto ruote 5D

Il sistema di assetto ruote 5D FCAR supera i limiti dello spazio disponibile ed è adatto a diversi tipi di ponte sollevatore (2 colonne, 4 colonne, a forbice corta e a forbice lunga). Di seguito le possibili soluzioni di installazione:



Nota: lo schema di installazione su ponte a forbice corta è analogo a quello su ponte a forbice lunga



Scelta dei target

Consultare la tabella seguente per scegliere il tipo di target in base al ponte sollevatore:

Tipo	Foto	Installazione compatibile
Target lungo		Installazione su ponte a forbice lunga/corta
Target trapezoidale		Installazione su ponte a 2 colonne, installazione su ponte a 4 colonne

Suggerimento: una volta scelto il tipo di target, è obbligatorio impostarlo in **System Settings**, come indicato nel **Capitolo 6**.

CAPITOLO 3

Operazioni preliminari all'assetto ruote

3.1 Operazioni preliminari

- 1) Posizionare i piatti rotanti e bloccarli con il perno di bloccaggio per impedirne la rotazione;
- 2) Salendo con il veicolo, assicurarsi che gli pneumatici siano al centro dei piatti rotanti. Dopo aver fermato il veicolo, tirare il freno di stazionamento per evitare che si muova e garantire la sicurezza del personale;
- 3) Controllare le dimensioni dei cerchi, la pressione e l'usura degli pneumatici e lo stato dei componenti dello sterzo e delle sospensioni, come teste dei tiranti, ammortizzatori, ecc. In caso di usura eccessiva o di componenti non conformi, ripararli prima di procedere all'assetto ruote;
- 4) Conoscere la provenienza del veicolo, il costruttore, il modello e l'anno di fabbricazione.
- 5) Durante la compensazione a spinta del veicolo e la regolazione, assicurarsi che il volante sia dritto e bloccarlo con il blocca volante, come mostrato in figura. Durante la misura e la regolazione dell'incidenza, tirare il freno di stazionamento e tenere premuto il freno di servizio.



Figura 3.1-1 Montaggio del blocca volante

3.2 Montaggio di graffe e target

Il sistema di assetto ruote 5D FCAR è dotato di 4 graffe, 4 target e 2 unità di misura. Le unità di misura vanno installate davanti al veicolo, una a sinistra e una a destra (vedere le modalità di installazione del sistema di assetto ruote 5D). Sulle ruote anteriori si montano i due target ad asta corta e sulle ruote posteriori i due target ad asta lunga.

Come montare graffe e target

La graffa viene bloccata in posizione centrata già in fabbrica, quindi non è necessario centrarla. Per montare la graffa, procedere come segue:

- 1) Ruotare il volantino per adattare le griffe al diametro del cerchio. Il verso di montaggio della graffa è indicato nella figura 3.2-1;
- 2) L'impugnatura della graffa deve essere rivolta verso l'alto e perpendicolare al suolo, e le quattro griffe devono appoggiare bene sul bordo del cerchio;
- 3) Ruotare nuovamente il volantino per regolare e bloccare la graffa sul cerchio.

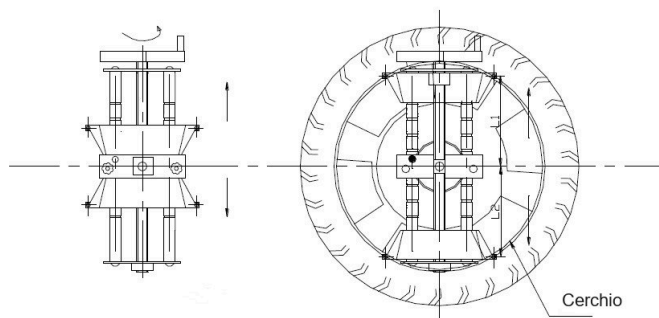


Figura 3.2-1 Montaggio della graffa

La foto seguente mostra il montaggio reale:



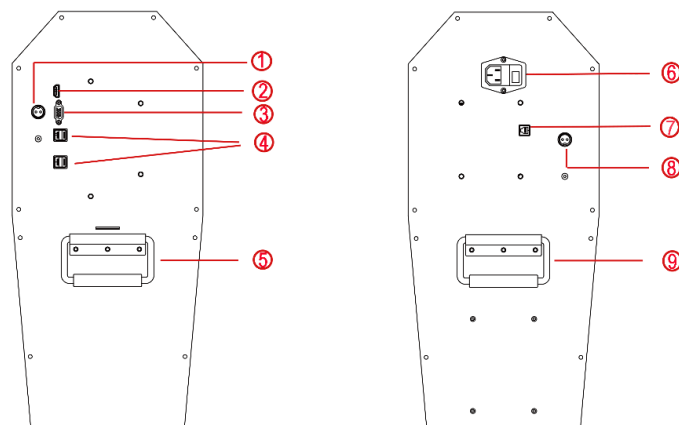
Nota: montando la graffa, tenere le griffe lontane dai contrappesi di equilibratura del cerchio e assicurarsi che tutte e quattro le griffe siano a pieno contatto con il cerchio.

Target lunghi e corti montati, come mostrato di seguito:



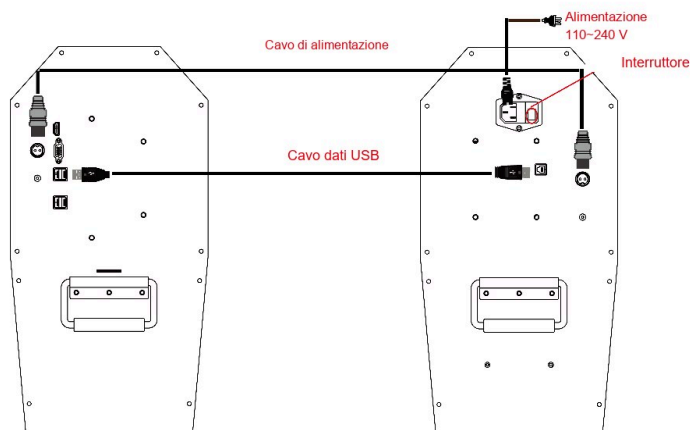
3.3 Collegamento dell'apparecchiatura

Le connessioni sul retro dell'unità di misura sono illustrate di seguito:



N.	Nome	N.	Nome
1	Presa di alimentazione	2	Uscita HDMI HD
3	Porta VGA	4	Porta USB
5	Maniglia	6	Presa di alimentazione
7	Porta USB (tipo B)	8	Presa di alimentazione
9	Maniglia		

Collegare le due unità di misura con il cavo di alimentazione e il cavo dati in dotazione, come mostrato di seguito. Inserire la spina in una presa standard a tre poli. L'alimentazione richiesta è 110~240V. Azionare l'interruttore di accensione per avviare le due unità di misura.



3.4 Accensione/spegnimento dell'unità di misura e menu principale

Dopo aver avviato l'unità di misura, accendere il tablet. Poiché in fabbrica il tablet è già stato collegato alla rete Wi-Fi del router integrato nell'unità di misura, il programma si connette automaticamente. In caso contrario, è possibile selezionare manualmente la rete in base al nome Wi-Fi riportato sul retro dell'unità di misura. Avviare il programma: il menu principale è mostrato nella figura 3.4-1:

Nota: se non si riesce a collegarsi, verificare che l'unità di misura sia accesa, che la connessione di rete funzioni correttamente e che il nome della rete Wi-Fi sia corretto.

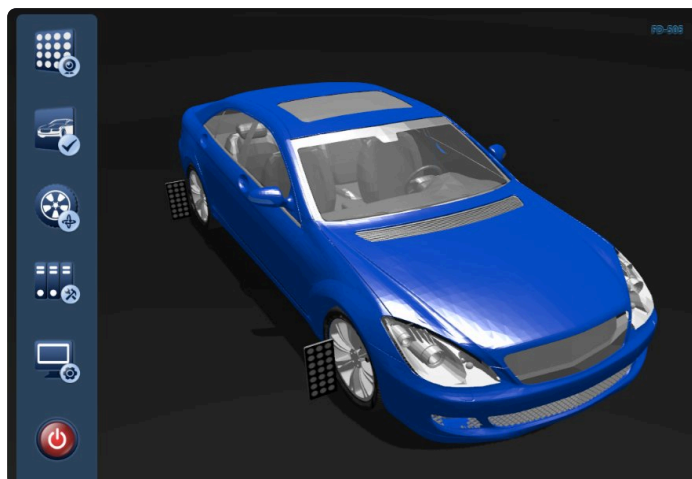


Figura 3.4-1 Interfaccia principale del sistema

Le funzioni corrispondenti a ciascuna icona sono riportate nella tabella seguente:

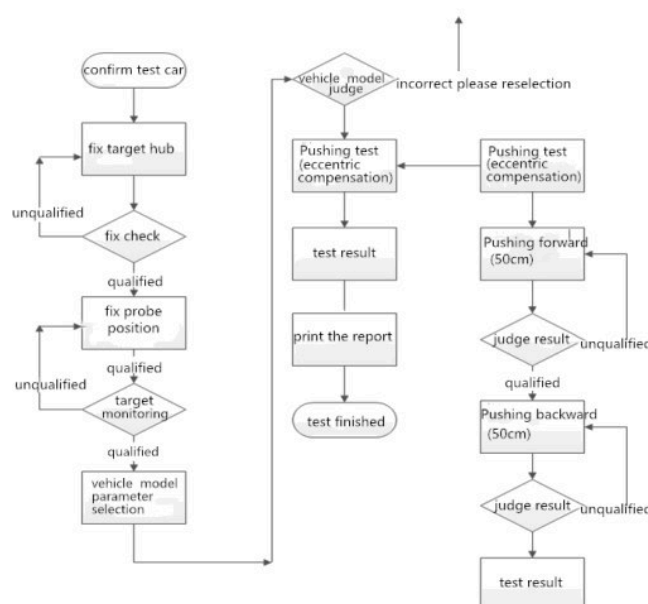
Icona	Nome icona	Descrizione della funzione
	Monitoraggio target	Prima dell'assetto ruote è obbligatorio il monitoraggio con le telecamere, per verificare che tutti i target siano ben visibili nel campo visivo delle telecamere
	Selezione modello	Selezione del veicolo per l'assetto ruote, con due modalità disponibili: Direct Access e Guided.
	Assetto rapido	Consente al tecnico di verificare rapidamente se la posizione relativa tra telecamere e target è corretta, oppure di eseguire la misura senza dati del veicolo
	Dati di manutenzione	Visualizzazione, modifica e stampa delle schede di intervento
	Impostazioni di sistema	Impostazioni del dispositivo, impostazioni generali del sistema, dati dell'officina, ecc.
	Esci	Chiude correttamente il sistema di assetto ruote 3D e torna al desktop Android

CAPITOLO 4

Procedura operativa del sistema di assetto ruote 5D

Prima di misurare le ruote, eseguire il monitoraggio dei target per verificare che siano interamente e chiaramente visibili nel campo visivo delle telecamere. Completato il monitoraggio, si possono eseguire la compensazione a spinta del veicolo e la misura dell'incidenza. Se i valori misurati non rientrano nei dati di riferimento della banca dati, eseguire le regolazioni necessarie. Al termine delle regolazioni, effettuare una prova su strada per verificare che le anomalie del veicolo siano state eliminate; in caso contrario, ripetere misura e regolazione. Di seguito vengono descritte in dettaglio le funzioni e le modalità d'uso del sistema di assetto ruote 5D FCAR.

Il diagramma di flusso è il seguente:



L'assetto ruote 5D FCAR dispone di due modalità di misura, la modalità a terra e la modalità ponte, per adattarsi alle diverse attrezzature di sollevamento e ai limiti di spazio dell'officina. Le due modalità di misura sono descritte separatamente di seguito.

4.1 Monitoraggio target

Prima dell'assetto ruote, qualunque sia la modalità di misura utilizzata, occorre eseguire il monitoraggio dei target. Selezionare Target Monitoring  nell'interfaccia principale del sistema, come mostrato nelle figure 4.1-1 e 4.1-2, per verificare che tutti e quattro i target siano chiaramente visibili nel campo visivo delle telecamere.

È FONDAMENTALE CHE I TARGET RESTINO SEMPRE ALL'INTERNO DELLE LINEE TRATTEGGIATE.

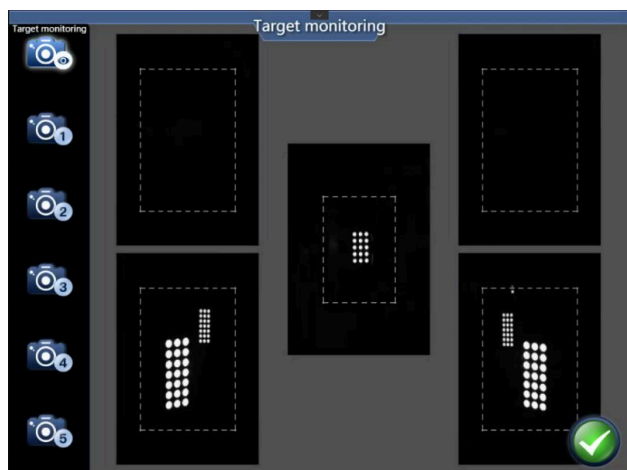


Figura 4.1-1 Monitoraggio delle telecamere

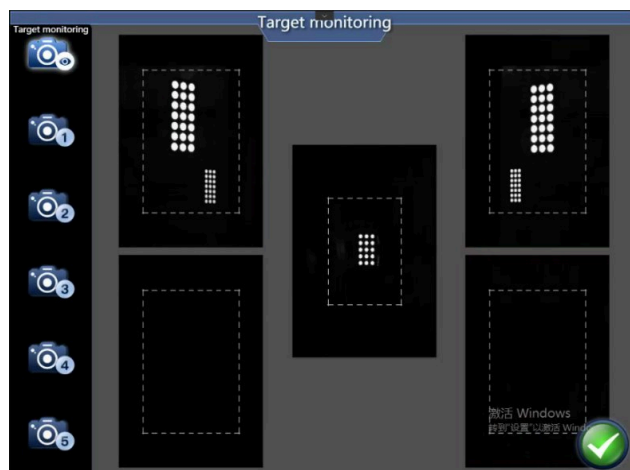


Figura 4.1-2 Monitoraggio target in modalità ponte

Nota:

1. Durante la misura, rimuovere oggetti o persone che si trovino tra telecamere e target, per evitare che i target vengano coperti, e assicurarsi che il pavimento non produca riflessi che possano falsare i risultati.
2. Se un target è coperto, regolare opportunamente i target sinistro e destro. Il target deve essere chiaramente visibile.
3. Prima di accedere al monitoraggio target, verificare che il tipo di target e la posizione del frontale siano impostati correttamente. Per i dettagli, vedere il **Capitolo 6 Impostazioni di sistema**.

4.2 Modalità a terra

Procedura generale di misura in modalità a terra: Selezione modello → Compensazione a spinta → Regolazione → Misura dell'incidenza → Regolazione → Prova su strada → Salvataggio dei dati di misura → Visualizzazione/stampa dei risultati. Di seguito vengono descritti la procedura e il metodo della misura generale.

Selezione del veicolo

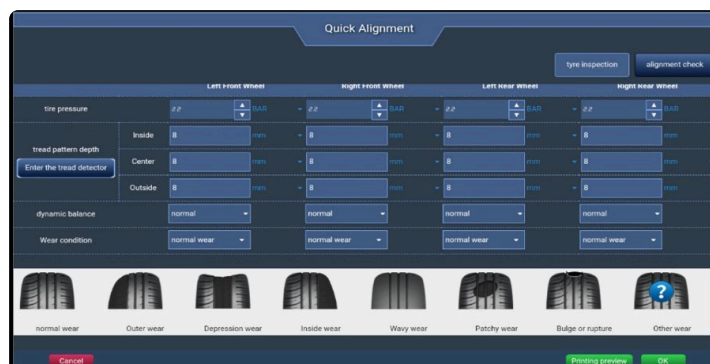
Selezionando  nell'interfaccia principale, il sistema accede automaticamente alla schermata di selezione del veicolo, che propone due opzioni: Guided Mode e Direct Access Mode.



La Guided Mode offre due opzioni: il controllo delle condizioni degli pneumatici e la misura della profondità del battistrada con il Tread Detector. Se il rapporto viene salvato, questi controlli preliminari vengono inclusi nel rapporto finale.

Tread Detector

È necessario un dispositivo di misura della profondità del battistrada, che si collega al tablet tramite Bluetooth.



Alignment Check

Consente di indicare le condizioni dei componenti delle sospensioni e dello sterzo.



Completato uno di questi controlli, si può passare alla schermata di selezione del veicolo mostrata nella figura 4.2.1-1:

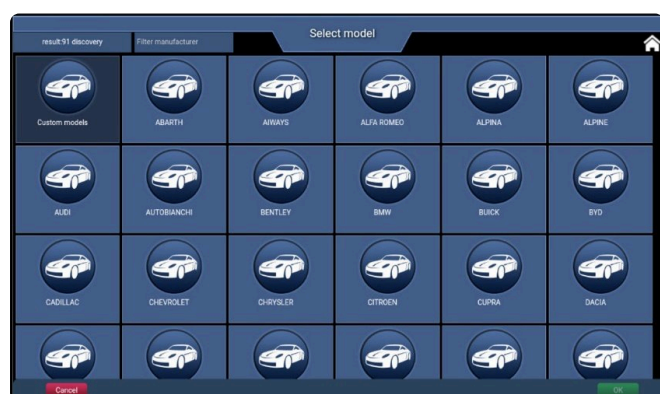


Figura 4.2.1-1 Selezione del veicolo

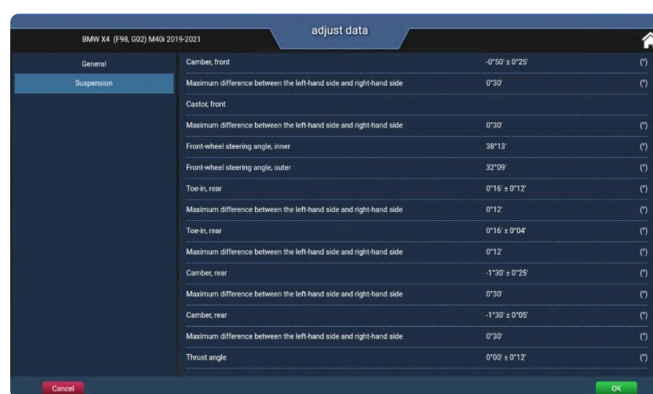
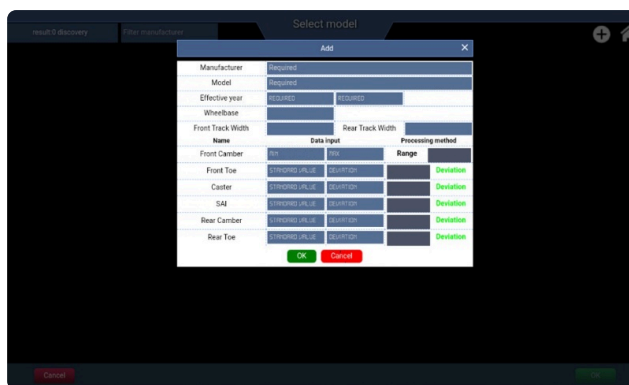


Figura 4.2.1-2 Dati di riferimento

Per quanto riguarda i dati dei modelli, è possibile aggiungere modelli personalizzati tramite:

CustomModels

Per aggiungere modelli personalizzati, selezionare **Custommodels** e toccare il pulsante “+” nell'angolo in alto a destra per creare un nuovo modello.



Selezionando il menu **Custommodels** si visualizza l'elenco dei modelli personalizzati.

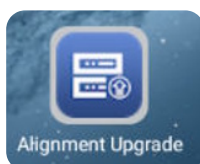
Nota:

- Inserire i dati del modello secondo le specifiche del costruttore, mai a caso!
- I modelli di sistema non possono essere eliminati.

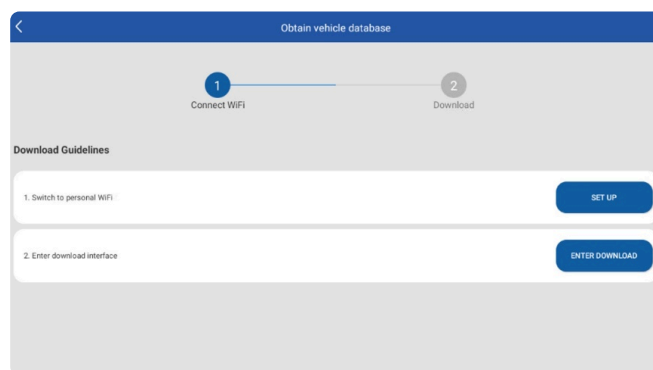
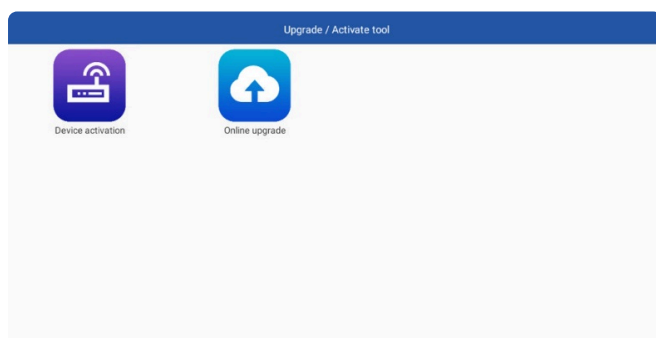
UpdateDatabase/Software

La procedura dettagliata è la seguente:

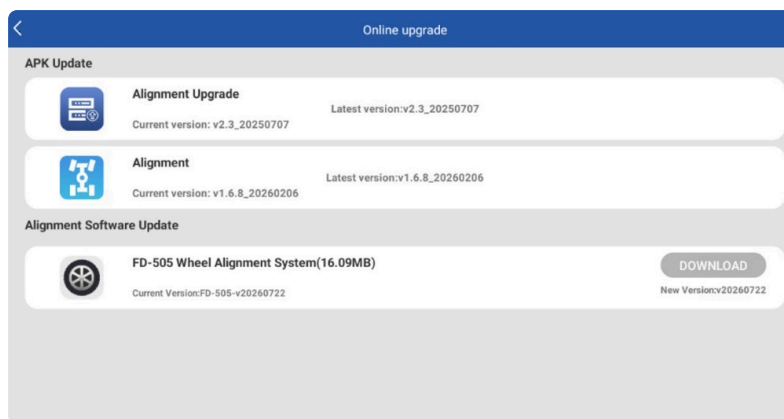
- a) Toccare l'icona dell'app "Alignment Upgrade" nella schermata iniziale del tablet



- b) Fare clic su **Online Upgrade**



- c) In SETUP, selezionare la propria rete Wi-Fi con accesso a Internet.
- d) Viene visualizzata una schermata con gli aggiornamenti disponibili per il download e le versioni attualmente installate sull'apparecchiatura. Toccare il pulsante "Download" per avviare lo scaricamento dei file di aggiornamento. Una volta scaricati i file, ricollegarsi alla rete Wi-Fi dell'assetto ruote; il nome della rete (SSID) è riportato sull'etichetta applicata all'apparecchiatura. Sullo schermo vengono visualizzate le istruzioni per trasferire i file di aggiornamento dal tablet all'assetto ruote.



Compensazione a spinta del veicolo

Trovato il modello da misurare, fare clic su **OK** per accedere automaticamente alla schermata di compensazione a spinta. Se il posizionamento dei target non è corretto, compaiono le relative indicazioni di regolazione, come mostrato nella figura 4.2.2-1, o altri messaggi: regolare i singoli target finché i messaggi non scompaiono.

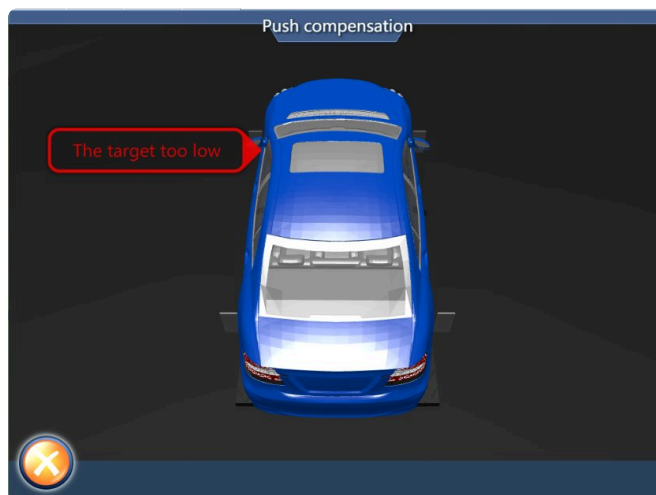


Figura 4.2.2-1 Indicazione di regolazione del target

Completata la regolazione, il programma passa automaticamente alla schermata di spinta del veicolo, come mostrato nella figura 4.2.2-2.

Come eseguire la compensazione a spinta del veicolo

- 1) Seguendo le indicazioni a video, spingere il veicolo all'indietro lentamente e in modo uniforme per circa 15 cm (con il volante centrato);

Nota: prima di spingere il veicolo, assicurarsi che il volante sia dritto e bloccarlo con il blocca volante.

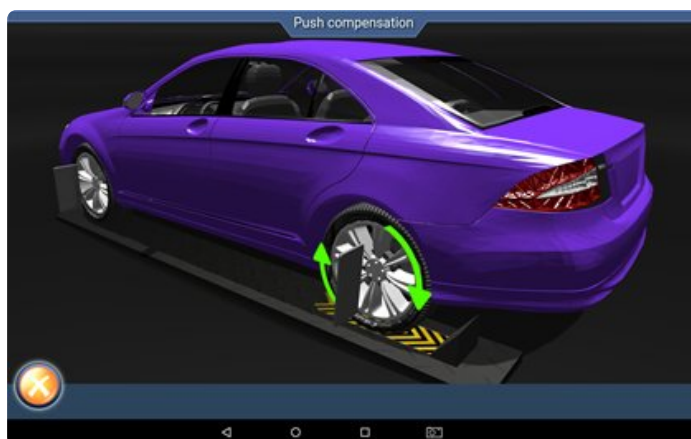


Figura 4.2.2-2 Spinta all'indietro

- 2) Quando compare la schermata seguente, interrompere la spinta all'indietro; si può usare un cuneo in gomma per bloccare la ruota;

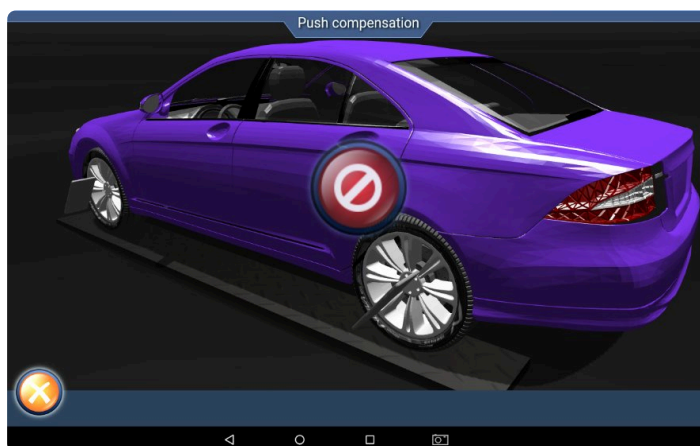


Figura 4.2.2-3 Arresto della spinta

- 3) Quando compare la schermata seguente, spingere in avanti lentamente e in modo uniforme seguendo le indicazioni a video;

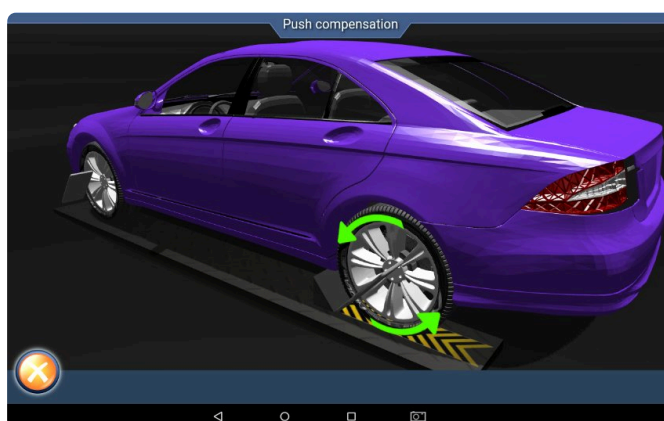


Figura 4.2.2-4 Spinta in avanti

- 4) Quando compare la schermata seguente, interrompere la spinta in avanti. Il sistema può impiegare qualche secondo per il calcolo: attendere;

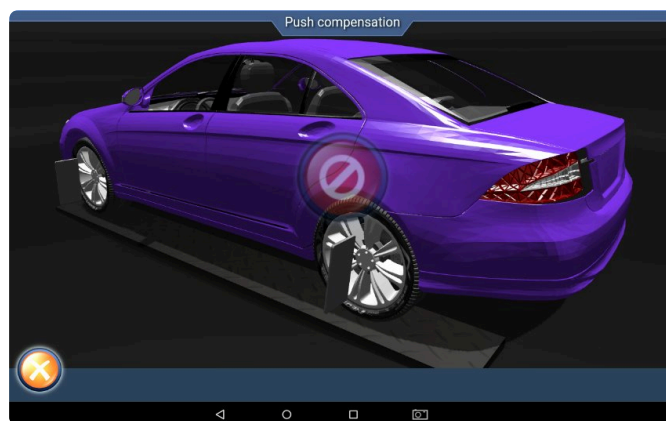


Figura 4.2.2-5 Arresto della spinta

- 5) Se la misura va a buon fine, il sistema passa automaticamente alla schermata dei risultati, come mostrato nella figura 4.2.2-6 (i dati riportati in figura hanno solo scopo illustrativo e non costituiscono valori di riferimento).

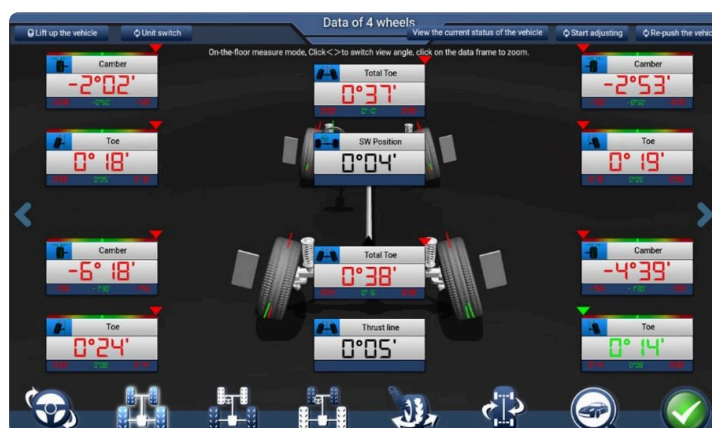


Figura 4.2.2-6 Risultati della misura

Per consentire all'utente di valutare in modo immediato le condizioni del veicolo, la schermata dei risultati utilizza caratteri di colore diverso per indicare se il valore misurato rientra nella tolleranza:

- Carattere rosso: valore misurato fuori tolleranza
- Carattere verde: valore misurato entro la tolleranza

Precauzioni:

1. Durante la misura, rimuovere oggetti o persone che si trovino tra telecamere e target, per evitare che i target vengano coperti falsando i risultati.
2. Prima della misura, centrare il volante e bloccarlo, in modo che non ruoti durante la spinta del veicolo, poiché ciò falserebbe i risultati.

Misura dell'incidenza

Durante la misura dell'incidenza, il freno di stazionamento deve essere ben inserito e i piatti rotanti devono trovarsi al centro delle ruote anteriori. Affinché le ruote possano ruotare liberamente, occorre rimuovere i perni di bloccaggio su entrambi i piatti rotanti.

Nella schermata dei risultati della compensazione a spinta, selezionare la misura dell'incidenza in basso a sinistra ; la schermata di misura dell'incidenza è mostrata nella figura 4.2.3-1:



Figura 4.2.3-1 Schermata di misura dell'incidenza

La misura dell'incidenza riguarda le ruote anteriori e comprende l'inclinazione del montante e l'incidenza. L'inclinazione del montante distribuisce uniformemente il peso del veicolo sui cuscinetti, proteggendoli dai danni, e rende lo sforzo di sterzata uniforme e lo sterzo leggero. L'incidenza fa sì che il punto di intersezione tra l'asse di sterzo e il piano stradale si trovi davanti al punto di contatto dello pneumatico, sfruttando la resistenza della strada sullo pneumatico per mantenere il veicolo in rettilineo.

Descrizione della schermata:

- a. Barra di scorrimento: il quadrato rosso si sposta a sinistra e a destra man mano che si gira il volante;
- b. Indicatore del senso di sterzata: indica all'operatore in quale direzione girare il volante;
- c. Stato dei target: in caso di errore nell'acquisizione dei dati di un target, compare la relativa indicazione di regolazione della posizione del target.

Nota: prima della misura dell'incidenza e dello spostamento del veicolo, tirare il freno di stazionamento e tenere premuto il freno di servizio.

Come eseguire la misura dell'incidenza

- 1) Seguendo le indicazioni a video, girare prima il volante verso destra (circa 8°). Quando la barra di scorrimento arriva vicino al bordo, smettere di girare il volante.



Figura 4.2.3-2 Sterzata a destra

- 2) Seguendo le indicazioni a video, girare il volante verso sinistra (circa -8°). Quando la barra di scorrimento arriva vicino al bordo, fermare il volante



Figura 4.2.3-3 Sterzata a sinistra

- 3) A questo punto, seguendo le indicazioni, riportare lentamente il volante verso destra fino al centro (circa 0°);

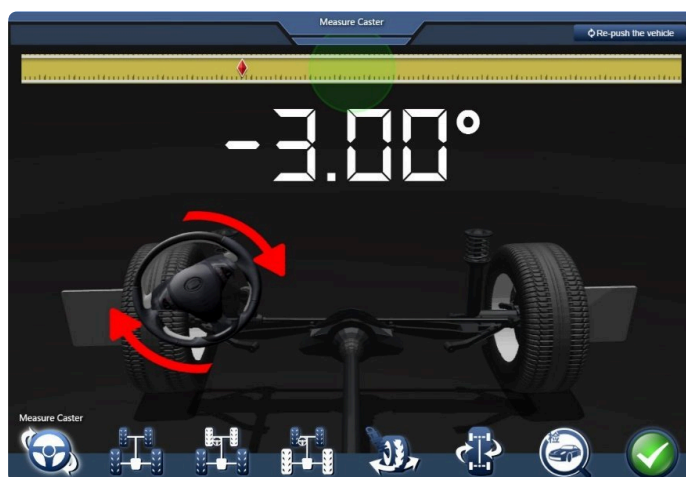


Figura 4.2.3-4 Ritorno del volante al centro

- 4) Se la misura va a buon fine, il sistema visualizza automaticamente i risultati, come mostrato in figura:



Figura 4.2.3-5 Risultati della misura dell'incidenza

Per consentire all'utente di valutare in modo immediato le condizioni del veicolo, la schermata dei risultati utilizza caratteri di colore diverso per indicare se il valore misurato rientra nella tolleranza:

- Carattere rosso: valore misurato fuori tolleranza
- Carattere verde: valore misurato entro la tolleranza
- Carattere nero: valore misurato senza tolleranza di riferimento

4.3 Modalità ponte

Procedura generale di misura in modalità ponte: Selezione modello → Sollevamento del veicolo/compensazione a spinta → Regolazione → Misura dell'incidenza → Regolazione → Prova su strada → Salvataggio dei dati di misura → Visualizzazione/stampa dei risultati. Di seguito vengono descritti la procedura e il metodo della modalità ponte.

Nota: prima della misura con spinta del veicolo, il volante deve essere dritto e bloccato con il blocca volante.

- 1) Nella schermata dei dati delle quattro ruote, fare clic su **Lift up the vehicle** in alto a sinistra: il software passa automaticamente alla modalità di misura ponte e cambia di conseguenza anche la modalità di monitoraggio target.



Figura 4.3-1 Schermata dei dati delle quattro ruote

- 2) Quando il software visualizza il messaggio seguente, azionare il ponte sollevatore e sollevare lentamente il veicolo;

È FONDAMENTALE CHE I TARGET RESTINO SEMPRE ALL'INTERNO DELLE LINEE TRATTEGGIATE.

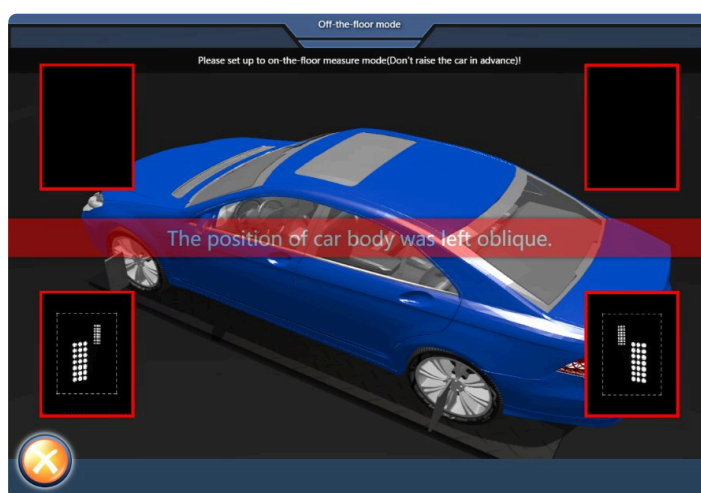


Figura 4.3-2 Schermata di sollevamento 1

- 3) Se le cornici delle immagini dei target sono rosse, i target non sono nella posizione corretta: occorre sollevare il veicolo o regolare l'inclinazione dei target. Quando le cornici diventano verdi, interrompere il sollevamento e fare clic su per completare l'impostazione della modalità ponte;

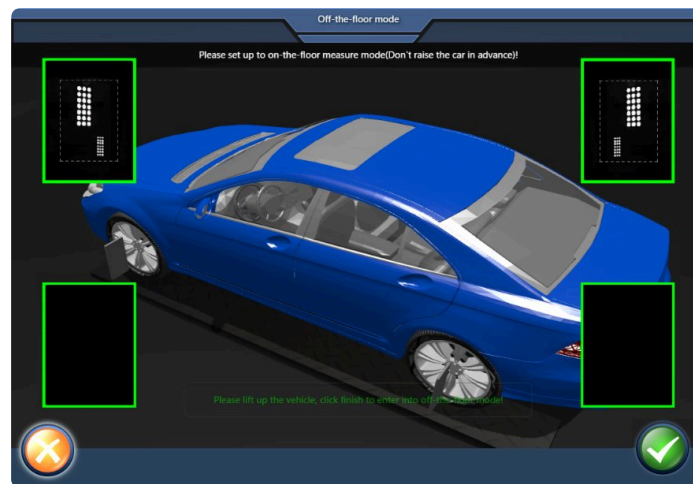


Figura 4.3-3 Schermata di sollevamento 2

- 4) Impostata la modalità ponte, il software torna automaticamente alla schermata dei dati delle quattro ruote in modalità ponte. Come mostrato nella figura seguente, fare clic su **Re-push the vehicle** in alto a destra per avviare la misura di compensazione a spinta;



Figura 4.3-4 Schermata dei dati delle quattro ruote in modalità ponte

- 5) La schermata di compensazione a spinta è mostrata nella figura 4.3-5. Per prima cosa, seguendo le indicazioni, ruotare lentamente all'indietro la ruota posteriore sinistra finché la linea di riferimento gialla non raggiunge il punto verde, come mostrato nella figura 4.3-6, quindi interrompere la rotazione;

Nota: non toccare il target mentre si ruota la ruota!



Figura 4.3-5 Schermata di compensazione a spinta 1



Figura 4.3-6 Schermata di compensazione a spinta 2

- 6) Con lo stesso metodo, ruotare le ruote in quest'ordine: ruota posteriore sinistra, ruota posteriore destra, ruota anteriore destra, ruota anteriore sinistra;



Figura 4.3-7 Schermata di compensazione a spinta 3

- 7) La misura è completata; i risultati sono mostrati di seguito (i dati riportati in figura hanno solo scopo illustrativo e non costituiscono valori di riferimento).



Figura 4.3-8 Schermata dei dati delle quattro ruote

Per consentire all'utente di valutare in modo più intuitivo le condizioni del veicolo, la schermata dei risultati utilizza caratteri di colore diverso per indicare se il valore misurato rientra nella tolleranza:

- Carattere rosso: valori misurati fuori tolleranza
- Carattere verde: valori misurati entro la tolleranza

Precauzioni:

1. Durante la misura, rimuovere oggetti o persone che si trovino tra telecamere e target, per evitare che i target vengano coperti falsando i risultati.
2. Prima della misura, centrare il volante e bloccarlo, in modo che non ruoti durante la spinta del veicolo, poiché ciò falserebbe i risultati.

4.4 Regolazione del veicolo

Nella schermata dei risultati, selezionare **Adjust the rear wheel**, **Adjust the front wheel** o **Adjust the caster** per accedere alla schermata di regolazione, come mostrato nella figura seguente:

Ordine generale di regolazione delle ruote: prima le ruote posteriori, poi quelle anteriori.

Ordine di regolazione delle ruote posteriori: campanatura → convergenza

Ordine di regolazione delle ruote anteriori: incidenza → inclinazione del montante → campanatura → passo → convergenza

Nota: per una panoramica più generale sull'assetto ruote e sull'analisi dei dati di misura, consultare l'appendice!



Figura 4.4 Schermata di regolazione

Attenzione!

Su un veicolo nuovo o in buone condizioni, riportando i valori entro la tolleranza secondo i dati di riferimento si possono eliminare le anomalie; su un veicolo usurato o datato, invece, i dati di riferimento hanno solo valore indicativo.

4.5 Salvataggio dei dati

Facendo clic sul pulsante  al termine della regolazione del veicolo, il sistema visualizza automaticamente il messaggio seguente: selezionare **Save Data**, compilare i dati del veicolo nella scheda di intervento e fare clic su **OK** per salvare. Tutte le misure registrate possono essere consultate o modificate nella schermata dei dati di manutenzione.

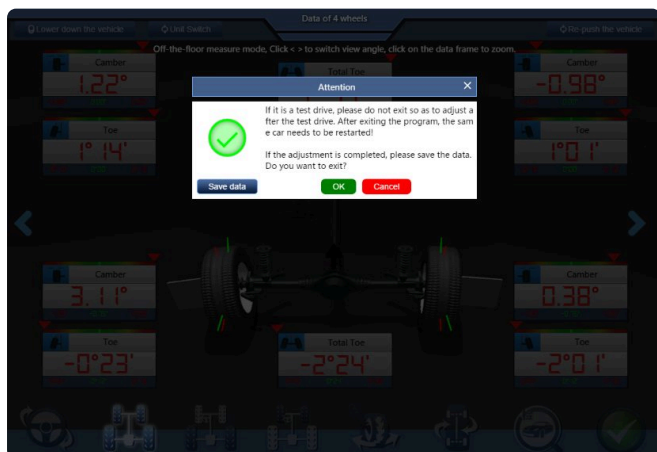


Figura 4.2.6-1 Messaggio di salvataggio dei dati

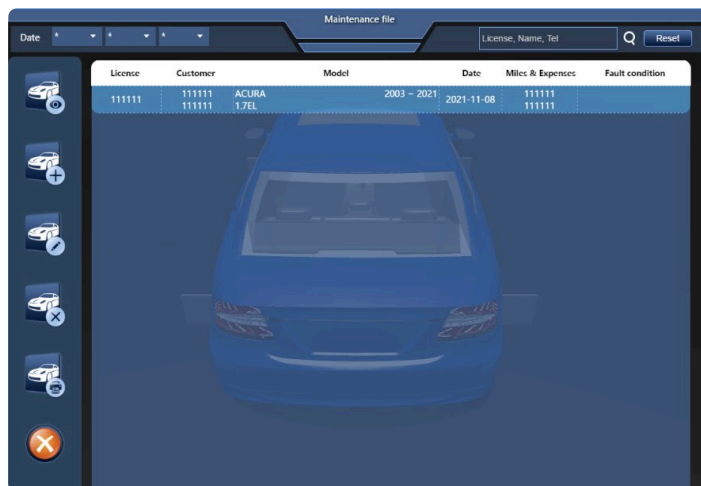


Figura 4.2.6-2 Salvataggio dei dati di misura

CAPITOLO 5

Dati di manutenzione

Selezionare l'icona dei dati di manutenzione  nell'interfaccia principale per visualizzare, modificare, eliminare, creare, stampare, ecc. le schede di intervento.



Per stampare il rapporto di assetto ruote, occorre collegare all'unità di misura, tramite la porta USB o la porta corrispondente, la stampante, la tastiera, il mouse e il monitor, e installare il driver della stampante.

CAPITOLO 6

Impostazioni di sistema

Selezionare l'icona delle impostazioni di sistema  nell'interfaccia principale per visualizzare i dati dell'officina e le impostazioni di lingua, sincronizzazione, rappresentazione grafica dei modelli, stampa e altro.



Figura 6-1 Impostazioni di sistema

6.1 Impostazione dei dati di stampa

È possibile impostare il titolo, il nome dell'officina, l'indirizzo, ecc. che compaiono sul rapporto di misura.

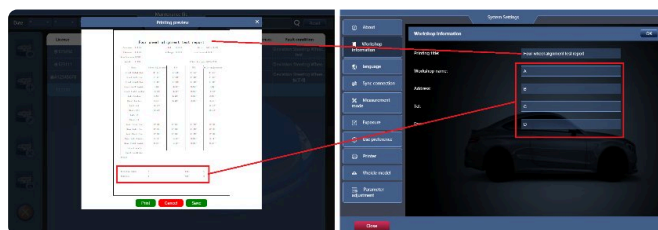


Figura 6.1-1 Impostazione dei dati di stampa

6.2 Impostazione del tipo di target

In base allo schema di installazione, selezionare il tipo di target corrispondente come indicato nella Tabella 1.

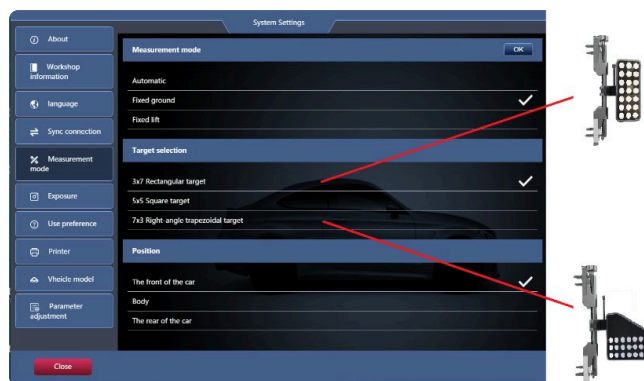


Figura 6.2-1 Impostazione del tipo di target

Tabella 1:

Tipo di target	Foto	Ponte compatibile
Target per forbice corta		Installazione su ponte a forbice corta, installazione su ponte a forbice lunga
Target per 2 colonne		Installazione su ponte a 2 colonne, installazione su ponte a 4 colonne
Target grande 5*5	Non applicabile	Non applicabile
Target piccolo 5*5	Non applicabile	Non applicabile

Suggerimento: per lo schema di installazione su ciascun tipo di ponte, consultare il paragrafo “2.3 Modalità di installazione del sistema di assetto ruote 5D” del presente manuale.

6.3 Impostazione delle unità di misura

Questa impostazione definisce le unità con cui i valori vengono visualizzati nel rapporto di misura.

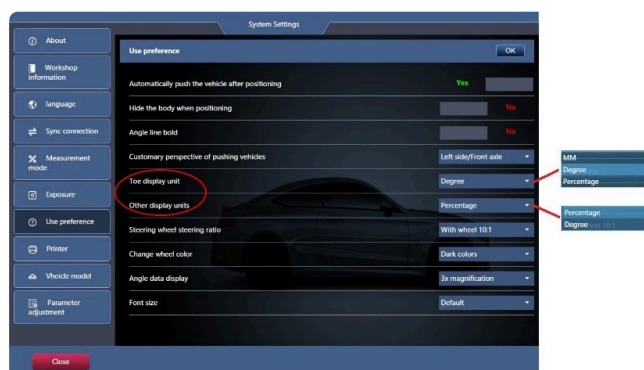


Figura 6.3-1 Impostazione delle unità di misura

6.4 Impostazione della posizione del frontale

L'utente può impostare la posizione del frontale in base al proprio ambiente di lavoro e alle proprie abitudini. Una volta impostata, non modificarla arbitrariamente.

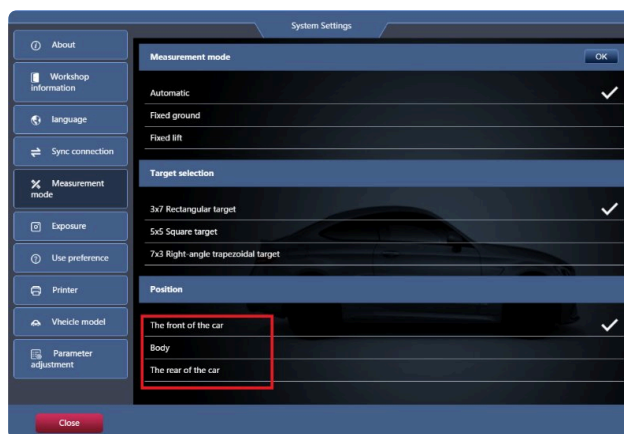


Figura 6.4-1 Impostazione della posizione del frontale del veicolo

Modalità di posizione	Descrizione
Frontale del veicolo	In modalità di misura a terra, il frontale del veicolo è rivolto verso le unità di misura dell'assetto ruote.
Carrozzeria	In modalità di misura ponte, il frontale del veicolo è rivolto verso le unità di misura dell'assetto ruote.
Retro del veicolo	In modalità di misura a terra, il retro del veicolo è rivolto verso le unità di misura dell'assetto ruote



6.5 Impostazione dei parametri delle telecamere

Se l'ambiente di misura è troppo buio o troppo luminoso e i target non restituiscono un'immagine adeguata, è possibile regolare l'esposizione delle telecamere. In generale, se l'immagine dei target è troppo scura, aumentare il valore di esposizione; se è troppo chiara, ridurlo.

Le zone di ripresa effettive delle cinque telecamere sono mostrate nelle figure 6.5-1 e 6.5-2. Regolare l'esposizione di ciascuna telecamera in base alla sua posizione.

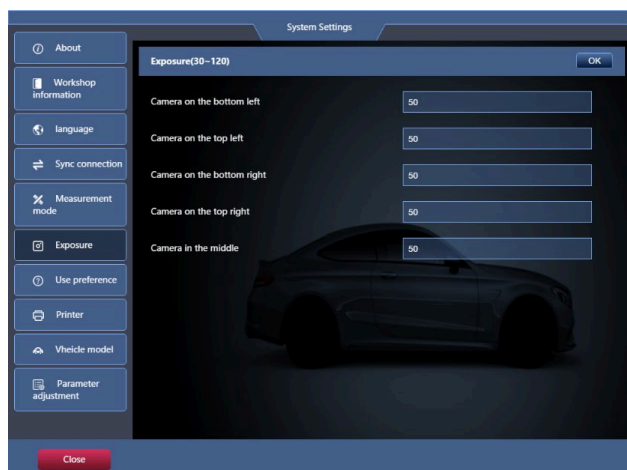


Figura 6.5-1 Impostazione dell'esposizione delle telecamere



Figura 6.5-2 Posizione delle telecamere

FCAR FD505

Manutenzione e condizioni di conservazione

Requisiti ambientali:

- a. La macchina è progettata per funzionare tra 0°C e 40°C. Se la temperatura dell'ambiente di lavoro è superiore o inferiore, la macchina potrebbe non funzionare correttamente: adottare le misure necessarie per mantenere la temperatura entro questi limiti;
- b. L'unità di misura e il display devono essere collocati su un piano di lavoro in piano. Non posizionare l'apparecchiatura vicino a fonti di calore o esposta alla luce solare diretta;
- c. Durante l'uso, prestare attenzione alla dissipazione del calore e mantenere una buona ventilazione intorno alla macchina; il luogo di lavoro dell'assetto ruote deve essere protetto da umidità e agenti corrosivi, poiché un ambiente umido danneggia l'apparecchiatura;
- d. Alcuni componenti dell'assetto ruote, come i monitor, sono sensibili ai campi magnetici. Non collocare l'apparecchiatura vicino a magneti.

Precauzioni per l'uso dei target riflettenti:

- 1) Durante l'uso, evitare abbagliamenti o l'esposizione diretta alla luce solare dei target riflettenti, altrimenti non funzioneranno correttamente;
- 2) Dopo l'uso, riporli in un luogo ventilato e asciutto;
- 3) Pulire periodicamente la superficie dei target riflettenti con un panno morbido;
- 4) Non sottoporre i target riflettenti a vibrazioni o urti e non lasciarli cadere, per non danneggiare l'elemento sensibile;
- 5) Non aprire né modificare i componenti strutturali originali.

Manutenzione dell'apparecchiatura

- a. La superficie dello schermo attira la polvere a causa dell'elettricità statica. Per pulire lo schermo dell'unità si consiglia di utilizzare un panno specifico per schermi LCD.
- b. Per non lasciare impronte, non rimuovere la polvere con le dita. Non utilizzare detergenti chimici per pulire lo schermo.
- c. Non pulire l'unità con solventi chimici come diluente nitro, detergenti per motori o benzina;
- d. Se l'apparecchiatura è sporca, togliere prima l'alimentazione e pulirne la superficie con un panno in tessuto non tessuto o con un detergente neutro delicato;
- e. Se durante l'uso l'apparecchiatura viene a contatto con acqua o altri liquidi, togliere immediatamente l'alimentazione.
- f. Proteggere l'apparecchiatura dalla polvere e mantenerla pulita per prolungarne la durata.

APPENDICE 1

Procedura standard di assetto ruote

Primo passo: raccolta dei sintomi e prova del veicolo

Ascoltare con attenzione e annotare la descrizione dei disturbi del veicolo fornita dal conducente. Alcuni sintomi causati da angoli di assetto errati, come l'usura degli pneumatici, sono visibili a occhio nudo; altri no. Se necessario, effettuare una prova su strada per formulare una prima ipotesi sulle possibili cause del difetto.

Secondo passo: controllo e manutenzione di sterzo e sospensioni

Dopo la raccolta delle informazioni o la prova su strada, il passo successivo consiste nel controllare tutti i componenti dello sterzo e delle sospensioni. Il tecnico deve tenere presente che il solo assetto ruote non basta a eliminare i difetti dello sterzo, l'usura degli pneumatici e gli altri fattori che influiscono sul comportamento del veicolo. Tutti i componenti dello sterzo e delle sospensioni vanno controllati prima dell'assetto ruote.

Terzo passo: operazioni preliminari in caso di tiro laterale

Se il conducente lamenta che il veicolo tira da un lato, prima dell'assetto occorre stabilire se il tiro è causato dalla deriva laterale degli pneumatici. Procedere come segue:

- (1) Con pneumatici tubeless (radiali), scambiare tra loro le due ruote anteriori sinistra e destra, quindi provare il veicolo.
- (2) Se, dopo lo scambio delle ruote sinistra e destra, il veicolo tira dal lato opposto rispetto a prima, si può concludere che la deriva laterale delle ruote anteriori è uno dei fattori in gioco (spesso il principale). Le soluzioni sono due: **1** scambiare tra loro le quattro ruote in tutte le combinazioni fino a trovare quella che elimina il tiro; **2** smontare lo pneumatico di una delle ruote dell'assale anteriore, girarlo (180°) e rimontarlo. Nella maggior parte dei casi, girando lo pneumatico il tiro dovuto alla deriva laterale si riduce notevolmente. Se l'effetto non è evidente, consigliare al conducente di montare pneumatici nuovi.
- (3) Se, dopo lo scambio delle ruote anteriori sinistra e destra, il veicolo continua a tirare dallo stesso lato, ripetere la stessa procedura con le ruote sinistra e destra dell'assale posteriore.
- (4) Se anche dopo lo scambio delle ruote posteriori il veicolo tira dallo stesso lato, si può concludere che il tiro non è causato dalla deriva laterale. Occorre quindi eseguire la misura di assetto ruote per individuarne la causa.

Quarto passo: misura di assetto ruote e analisi dei risultati

I metodi di misura e le procedure operative degli assetti ruote dei diversi costruttori non sono uguali e non esiste uno standard unico. Tuttavia, la procedura di base è sostanzialmente la stessa:

- (1) Selezionare il modello di veicolo corretto.
- (2) Compensazione del fuori centro del cerchio (ROC): oggi molti centri di assetto ruote omettono spesso questo passaggio per comodità. Se lo si omette, occorre farlo con molta cautela: innanzitutto il cerchio deve essere in buone condizioni; in secondo luogo occorre verificare con attenzione che la graffa del sensore sia perfettamente in sede. In caso contrario, saltare la compensazione può causare un errore da 0.1° a 0.2°, che in alcuni casi è un errore notevole.
- (3) Misura: lettura dei dati.
- (4) Regolazione del veicolo: l'ordine di regolazione è il seguente: prima le ruote posteriori, poi quelle anteriori; prima la campanatura, poi la convergenza; sulle ruote anteriori, prima l'incidenza, poi la campanatura e infine la convergenza.
- (5) Stampa dei risultati.

Ci concentriamo qui sull'analisi dei risultati di misura.

Nei "Concetti di base sugli angoli di assetto" sono stati illustrati alcuni effetti delle deviazioni sul comportamento del veicolo. Di seguito si riepilogano i sintomi:

1) Tiro laterale

Cause del tiro laterale:

- 1 L'incidenza delle ruote anteriori sinistra e destra è asimmetrica, con una differenza superiore a 0.5°. Il veicolo tira dal lato con l'incidenza minore.
- 2 La campanatura delle ruote anteriori sinistra e destra è asimmetrica, con una differenza superiore a 0.5°. Il veicolo tira dal lato con la campanatura anteriore maggiore.
- 3 La campanatura delle ruote posteriori è asimmetrica, con una differenza superiore a 0.5°. Il veicolo tira dal lato con la campanatura posteriore minore.
- 4 Le variazioni di passo del veicolo si possono rilevare dall'arretramento (setback) degli assali anteriore e posteriore. Quando la somma degli arretramenti anteriore e posteriore supera 0.2°, si verifica un tiro percepibile verso il lato con il passo minore.

Inoltre, i fattori di tiro che l'assetto ruote non è in grado di rilevare sono:

- 5 Deriva laterale, causata per lo più dagli pneumatici.
- 6 Pressione degli pneumatici non uniforme.
- 7 Freni non bilanciati o che trascinano.
- 8 Servosterzo sbilanciato.
- 9 Componenti delle sospensioni usurati o fuori registro.

Poiché l'assetto ruote non è in grado di rilevare tutti i fattori di tiro, può capitare che le misure risultino tutte corrette ma il veicolo continui a tirare da un lato. In tal caso occorre controllare una voce alla volta.

Nota:

Nella pratica dell'assetto ruote capita spesso che un veicolo che non tirava, o tirava poco, inizi a tirare o tiri di più dopo la regolazione della convergenza anteriore. È facile attribuire questo fenomeno alla regolazione della convergenza, ma in realtà non è così. In rettilineo, infatti, il veicolo si dispone sempre in modo che la convergenza sinistra e destra siano uguali, per cui la convergenza anteriore di per sé non provoca tiro. Tuttavia, se la convergenza anteriore non è corretta, aumenta l'attrito tra pneumatico e suolo, che finisce per mascherare il tiro. In questi casi il veicolo ha già una tendenza a tirare per altre cause, ma questa resta

nascosta; quando la tendenza a tirare è mascherata, si manifesta spesso un'usura marcata degli pneumatici. Se allora non si analizzano a fondo i fattori di tiro e si regola la convergenza alla cieca, emerge il difetto che prima non era evidente. Occorre quindi analizzare e affrontare il problema nel suo insieme.

2) Usura degli pneumatici

Cause dell'usura degli pneumatici:

1. Gli pneumatici anteriori sono usurati contemporaneamente sul lato esterno o su quello interno: la convergenza anteriore è errata.
2. Un solo pneumatico anteriore è usurato: la campanatura è errata.
3. Pneumatici posteriori usurati: campanatura, convergenza

Inoltre, un fattore di usura degli pneumatici che l'assetto ruote non è in grado di rilevare è lo stile di guida scorretto.

1. Pressione degli pneumatici troppo alta: usura in prossimità della linea centrale del battistrada
2. Pressione degli pneumatici troppo bassa: usura contemporanea di entrambi i fianchi del battistrada.
3. Problemi agli organi del telaio

3) Il veicolo galleggia

L'incidenza è prossima allo zero oppure è negativa.

(1) Sterzo pesante

1. Incidenza eccessiva
2. Campanatura errata
3. Componenti delle sospensioni leggermente deformati o induriti in seguito a urti violenti.

(2) Scarso ritorno del volante

1. Incidenza insufficiente
2. Problemi alla scatola dello sterzo
3. Altri indurimenti causati da angoli errati.
4. Problemi agli pneumatici

4) Il retrotreno sbanda in presenza di lievi asperità o in accelerazione: la causa principale è una convergenza posteriore errata.

Quinto passo: regolazione

Sulla base di un'analisi e una diagnosi complete, si possono regolare gli angoli di assetto del veicolo. Il tecnico deve avere ben chiaro l'effetto atteso dalla regolazione. L'ordine di regolazione è il seguente:

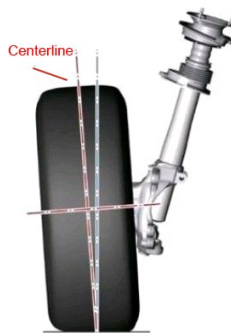
1. Prima le due ruote dell'assale posteriore: campanatura posteriore → convergenza posteriore
2. Poi le due ruote dell'assale anteriore: se la divergenza in curva non è corretta, sostituire il braccio dello sterzo → incidenza (sui veicoli con traversa motore regolabile, regolare sempre prima la traversa) → campanatura → convergenza (con il volante bloccato in posizione dritta).

APPENDICE 2

Concetti di base sull'assetto ruote

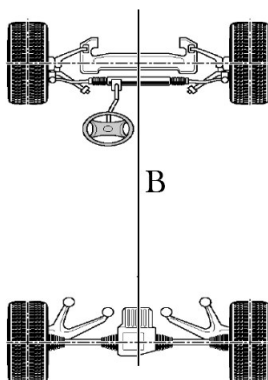
2.1 Linea centrale della ruota

È la retta formata dal contatto dello pneumatico con il suolo; la retta perpendicolare a questa linea è detta linea centrale del veicolo.



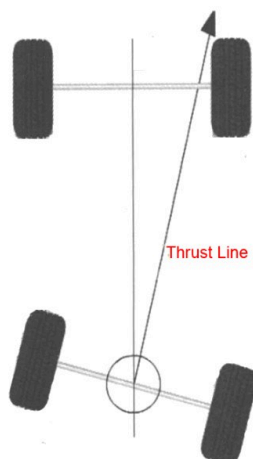
2.2 Linea centrale del veicolo

È la linea che biseca gli assali anteriore e posteriore del veicolo. B: linea centrale del veicolo, detta anche linea centrale geometrica.



2.3 Linea di spinta

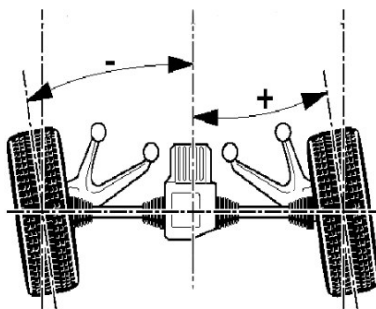
La bisettrice dell'angolo di convergenza delle ruote posteriori è detta linea di spinta; l'angolo tra la linea di spinta e la linea centrale del veicolo è detto angolo di spinta.



2.4 Convergenza

La convergenza anteriore è l'angolo tra la linea di spinta del veicolo e la linea centrale della ruota. La convergenza posteriore è l'angolo tra la linea centrale del veicolo e la linea centrale della ruota.

Guardando il veicolo dal davanti, se la linea centrale della ruota diverge verso l'esterno rispetto alla linea di spinta o alla linea centrale del veicolo, l'angolo di convergenza è negativo (divergenza, Toe-Out); in caso contrario è positivo (convergenza, Toe-In).



2.4.1 Funzione

Ridurre l'usura degli pneumatici e l'attrito di rotolamento.

2.4.2 Diagnosi dei sintomi

1) Una convergenza (Toe-In) eccessiva provoca

a. Usura rapida sul lato esterno

- Sugli pneumatici radiali compare un'usura simile a quella causata da una campanatura positiva eccessiva.
- Usura a dente di sega o a blocchi.
- Passando la mano sullo pneumatico dall'interno verso l'esterno, il bordo interno del battistrada risulta tagliente al tatto.

b. Sterzo instabile

- Scarsa tenuta del rettilineo
- Sfarfallamento delle ruote

2) Una divergenza (Toe-Out) eccessiva provoca

a. Usura rapida sul lato interno

- Sugli pneumatici radiali compare un'usura simile a quella causata da una campanatura negativa eccessiva.
- Usura a dente di sega o a blocchi.

- Passando la mano sullo pneumatico dall'esterno verso l'interno, il bordo interno del battistrada risulta tagliente al tatto.

b. Sterzo instabile

- Scarsa tenuta del rettilineo
- Sfarfallamento delle ruote

2.4.3 Metodo di regolazione della convergenza anteriore

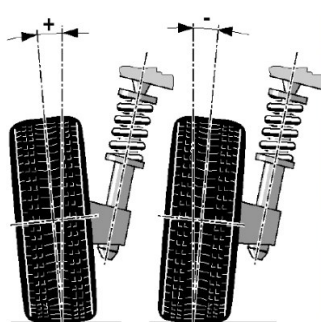
Regolare i tiranti dello sterzo

2.4.4 Metodo di regolazione della convergenza posteriore

Regolatori originali, camme eccentriche, bulloni eccentrici, boccole eccentriche e spessori con asole.

2.5 Campanatura

La campanatura è l'angolo tra la linea centrale della ruota e il piano verticale del veicolo. È positiva quando la sommità della ruota è inclinata verso l'esterno del veicolo, negativa nel caso opposto. La funzione principale della campanatura è distribuire correttamente il centro di carico dinamico tra ruota e suolo, in modo da prolungare la durata dei componenti meccanici e ridurre l'usura degli pneumatici. Se la campanatura è errata, gli pneumatici si usurano in modo anomalo e il veicolo tira da un lato durante la marcia.



2.5.1 Funzione

Far gravare il carico del veicolo sul centro dello pneumatico, eliminando il tiro laterale e riducendo l'usura degli pneumatici.

2.5.2 Diagnosi dei sintomi

1) Campanatura positiva eccessiva

- a. Usura su un solo lato, sulla spalla esterna dello pneumatico
- b. Usura accelerata dei componenti delle sospensioni;
- c. Il veicolo tira verso il lato con la campanatura maggiore.

2) Campanatura negativa eccessiva

- a. Usura su un solo lato, sulla spalla interna dello pneumatico;
- b. Usura accelerata dei componenti delle sospensioni;
- c. Il veicolo tira verso il lato con la campanatura minore.

2.5.3 Esempio

Con la campanatura anteriore sinistra a 1.0° e quella anteriore destra a 0.5°, il veicolo tira a sinistra (con una differenza di 0.5° tra le campanature sinistra e destra, il veicolo tira da un lato).

2.5.4 Metodo di regolazione della campanatura

Spessori, camme eccentriche, asole, rotazione dei giunti sferici, rotazione dei montanti, spessori a cuneo, supporti cuscinetto regolabili, bulloni eccentrici, boccole eccentriche e giunti sferici sfalsati.

2.6 Arretramento (setback)

L'arretramento (setback) è l'angolo tra la retta passante per i centri delle due ruote anteriori (o delle due ruote posteriori) e la perpendicolare alla linea di spinta. Se la ruota destra è più avanti di quella sinistra, l'angolo è positivo, nel caso opposto è negativo. Se il passo è noto, l'arretramento può essere espresso in mm.

2.6.1 Cause dell'arretramento

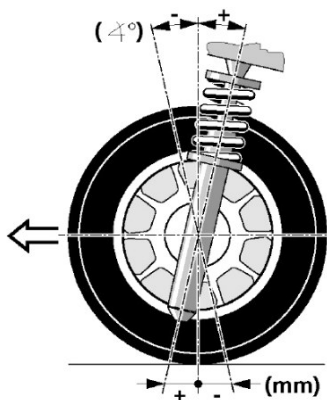
- Costruttore (previsto appositamente per compensare l'effetto della bombatura stradale);
- Urto

2.6.2 Diagnosi dei sintomi

In pratica, l'arretramento riflette la variazione del passo del veicolo. Quando raggiunge un certo valore, il veicolo tira da un lato, verso il lato con il passo minore.

2.7 Incidenza

L'incidenza è l'angolo, visto di lato, tra la verticale e la retta che congiunge lo snodo sferico superiore (o la sommità del montante) con lo snodo sferico inferiore (detta perno, l'asse attorno al quale ruota la ruota quando il veicolo sterza). È positiva quando lo snodo superiore si trova dietro la verticale, negativa nel caso opposto.



2.7.1 Funzione

Influisce sulla stabilità di sterzata e sulla capacità di ritorno automatico del volante.

2.7.2 Diagnosi dei sintomi

- Un'incidenza insufficiente causa instabilità: dopo la sterzata il volante non ritorna da solo al centro e ad alta velocità il veicolo galleggia (prestare la massima attenzione in autostrada)
- Un'incidenza asimmetrica causa tiro laterale: quando l'incidenza sinistra e destra differiscono di oltre 30' (0.5°), il veicolo tira verso il lato con l'incidenza minore.

2.7.3 Esempio

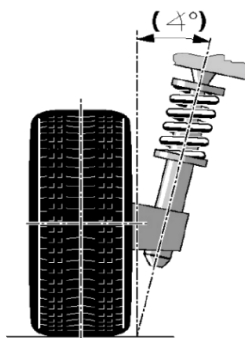
Con l'incidenza anteriore sinistra a +0.5° e quella anteriore destra a +1.5°, il veicolo tira a sinistra.

2.7.4 Metodo di regolazione dell'incidenza

Spessori, camme eccentriche, asole, tiranti di reazione, rotazione dei montanti, spostamento della traversa motore e giunti sferici eccentrici.

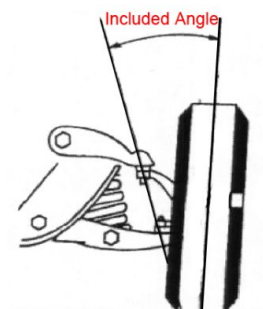
2.8 Inclinazione del montante (asse di sterzo)

L'inclinazione del montante è l'angolo, visto dal davanti del veicolo, tra la verticale e la retta che congiunge gli snodi sferici della sospensione (o lo snodo alla sommità del montante). È positiva quando lo snodo superiore è inclinato verso l'interno, negativa nel caso opposto. Un'inclinazione del montante corretta rende lo sterzo leggero, riduce i contraccolpi della strada trasmessi al volante e contribuisce al ritorno automatico delle ruote. L'inclinazione del montante è l'angolo con cui il montante è leggermente inclinato verso l'interno sull'assale anteriore e serve a riallineare automaticamente le ruote anteriori. Maggiore è l'angolo, più forte è il ritorno automatico delle ruote anteriori, ma più faticosa risulta la sterzata e maggiore è l'usura degli pneumatici; viceversa, minore è l'angolo, più debole è il ritorno automatico delle ruote anteriori.



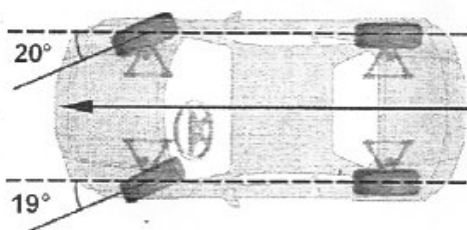
2.9 Angolo incluso

L'angolo incluso è l'angolo tra la linea centrale della ruota e l'asse di sterzo, cioè la somma geometrica della campanatura e dell'inclinazione del montante.



2.10 Divergenza in curva (Toe-Out On Turns)

La divergenza in curva a 20° è la differenza tra gli angoli di sterzata della ruota interna e di quella esterna quando il veicolo curva.



2.11 Angolo di spinta

L'angolo di spinta è l'angolo formato dalla linea centrale del veicolo e dalla linea di spinta. È positivo quando la linea di spinta si trova a sinistra della linea centrale del veicolo, negativo nel caso opposto.

L'angolo di spinta fa sì che il retrotreno del veicolo sia spostato da un lato. Per procedere in rettilineo, le ruote anteriori devono orientarsi nella direzione della linea di spinta. Di conseguenza, se la convergenza anteriore non viene regolata compensando l'angolo di spinta, in rettilineo il volante risulterà girato da un lato. Se la convergenza posteriore è regolabile, l'angolo di spinta va portato il più possibile vicino a zero.

La direzione della linea di spinta è la direzione di marcia effettiva del veicolo ed è determinata dalla convergenza delle ruote posteriori. Quando la linea di spinta non coincide con la linea centrale geometrica del veicolo, per procedere in rettilineo occorre girare il volante di un certo angolo, che risulta quindi storto. Allo stesso tempo, la traiettoria delle ruote posteriori non coincide con quella delle ruote anteriori: questo fenomeno è detto "marcia di traverso del retrotreno". Quando la linea di spinta non è rivolta dritta in avanti, per mantenere il veicolo in rettilineo occorre girare il volante da un lato, che risulta così storto.

Se si trascura la linea di spinta, la precisione dell'assetto non può essere garantita: è questa la causa principale del volante storto.

Scegliendo la linea di spinta come riferimento di misura si ottiene quanto segue:

☆ Dopo aver regolato la convergenza posteriore al valore prescritto (valore di fabbrica), la linea di spinta coincide con la linea centrale del veicolo. Sui veicoli con sospensione posteriore regolabile, la convergenza posteriore va regolata in modo che l'angolo di spinta sia il più possibile vicino a zero.

☆ Prendendo come riferimento la linea di spinta, il volante può essere raddrizzato indipendentemente dal fatto che l'angolo di spinta sia nullo o meno.

Quando la convergenza posteriore non è regolabile, si può agire sulla convergenza anteriore per uniformarla a quella posteriore, impostandola sull'angolo che mantiene il volante dritto in accordo con la direzione delle ruote posteriori (linea di spinta), così da garantire il volante dritto.

2.11.1 Cause dell'angolo di spinta

- Si genera insieme all'arretramento (setback).
- Convergenza posteriore asimmetrica.

2.11.2 Effetti dell'angolo di spinta

- Usura degli pneumatici
- Volante storto
- Tiro laterale
- Carrozzeria di traverso in rettilineo
- Volante inclinato

2.11.3 Metodo di correzione dell'angolo di spinta

- Regolatori originali del costruttore
- Montare uno spessore a cuneo tra l'assale e la ruota
- Montare regolatori dietro le camme o altri dispositivi

FCAR FD505

Problemi frequenti dell'assetto ruote e soluzioni

1. Il tablet non si sincronizza con il programma del computer.

Verificare che il tablet non sia collegato a un'altra rete anziché alla rete dell'assetto ruote (per sincronizzarsi correttamente, il tablet deve essere collegato alla rete dell'unità di misura)

2. Per alcune ruote compare il messaggio che il target presenta meno cerchi del necessario

- 1) Superficie del target sporca
- 2) Angolo di montaggio del target errato
- 3) Target coperto
- 4) Il target non compare nella schermata di monitoraggio delle telecamere o si trova vicino al bordo
- 5) Nella schermata di monitoraggio delle telecamere il target appare troppo chiaro o troppo scuro

3. Il tablet non riesce ad accedere

- 1) Verificare la presenza del segnale Wi-Fi dell'unità di misura
- 2) Verificare che il tablet sia collegato al router wireless dell'unità di misura
- 3) Spegner e riaccendere l'unità di misura e riavviare il computer.

4. L'apparecchiatura non si avvia o il tablet non visualizza nulla

- 1) Verificare che i cavi siano in ordine e la batteria carica; ricaricare l'unità di misura o il tablet.
- 2) Verificare che il collegamento del cavo HDMI tra il televisore e l'unità di misura sia corretto.

5. Attenzioni quotidiane

Pulire regolarmente i target e il filtro (usare un panno morbido ed evitare panni ruvidi sulla superficie del filtro): la polvere sulla piastra dei LED compromette la ricezione.

FCAR FD505

Garanzia

Gentile cliente FCAR,

grazie per aver scelto un prodotto FCAR. Per utilizzarlo al meglio, si raccomanda di averne cura e di seguire a ogni utilizzo le istruzioni del manuale d'uso. Rispettando queste indicazioni, il prodotto garantirà un servizio di qualità più a lungo nel tempo.

1. Il prodotto viene installato e collaudato in loco da tecnici FCAR o da tecnici autorizzati.
2. I tecnici svolgono in loco la formazione sull'uso dell'apparecchiatura e la consegnano solo quando l'utente è in grado di utilizzarla con padronanza.

3. Il prodotto deve essere acquistato tramite un distributore autorizzato da FCAR Technology. In caso di acquisto attraverso canali non ufficiali, i costi di riparazione sono a carico dell'acquirente.

4. Sono esclusi dalla garanzia: tablet (display, touch screen), manuale del prodotto, imballaggi interni ed esterni, target, target in vetro, chiavetta, omaggi promozionali e altri materiali di consumo.

5. A partire dalla data di acquisto (comprovata da un documento di acquisto valido e dal certificato di garanzia valido del prodotto), in caso di guasti di funzionamento non imputabili a danni causati dall'uomo, l'intera macchina è garantita per tre anni. Il primo anno l'assistenza è gratuita; nel secondo e nel terzo anno le riparazioni sono a pagamento.

6. Nei casi seguenti il prodotto non è coperto dalla garanzia gratuita:

- 1) Guasti, difetti o anomalie non imputabili alla qualità del prodotto FCAR Technology, compresi l'uso non conforme al manuale e l'uso improprio del prodotto, come urti, cadute, montaggio e smontaggio in proprio, con conseguenti perdite di pressione, corrosione e ruggine dovute a infiltrazioni di liquidi o alimenti;
- 2) Normale usura del prodotto, inclusi a titolo esemplificativo: telaio, mouse, tastiera, colonna, graffe, ecc.
- 3) Smontaggio, riparazione e modifiche non autorizzati da FCAR Technology.

7. In caso di problemi di qualità o malfunzionamenti durante il periodo di garanzia, è possibile procedere come segue.

- 1) Contattare il distributore locale presso cui è stato effettuato l'acquisto o il servizio clienti di FCAR Europe **serviciotecnico@efitaller.com** per ricevere le indicazioni di assistenza corrette.
- 2) Dopo aver ricevuto risposta dal distributore o dall'azienda, inviare il prodotto all'indirizzo indicato dall'azienda per la riparazione e la manutenzione, in modo da ottenere un intervento tempestivo ed evitare ulteriori danni.

8. Durante il servizio in garanzia, sono a carico del cliente i costi di spedizione del prodotto e le spese connesse: imballaggio, trasporto, assicurazione, ecc.

9. Il servizio di garanzia gratuito previsto dalla presente garanzia costituisce l'unico rimedio per i danni al prodotto dovuti a difetti durante il periodo di garanzia. FCAR Technology non risponde di danni diretti o indiretti subiti dal cliente.

10. Tutte le informazioni sulla garanzia, le caratteristiche e le specifiche del prodotto saranno pubblicate nei materiali promozionali più recenti e sul sito web di FCAR Technology senza preavviso.

**One connected workshop,
flawless diagnostics.**

FCAR Europe · Importatore ufficiale FCAR per l'Europa

EfiTaller Automoción S.L. · Avenida Doña Ana, nave 6 · 29130 Alhaurín de la Torre (Málaga)

+34 951 108 660 · info@fcareurope.com · fcareurope.com