

Diagnosi avanzata e calibrazione dei sistemi di assistenza alla guida



INDICE

1. SISTEMI ADAS: INTRODUZIONE.....	5
1.1 ITS (Intelligent Transport o Transportation Systems)	6
2. 2 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DEI SISTEMI DI SUPPORTO ALLA GUIDA.....	9
2.1 Avviso di Superamento della corsia (LDWS).....	9
2.2 Cruise Control Adattativo (ACC)	11
2.3 Rilevamento Angolo cieco o Assistente del controllo laterale (BSD)	12
2.4 Controllo Adattativo del fascio luminoso (AHBC)	14
2.5 Avviso di collisione frontale (FCW).....	15
2.6 Sistema di Frenata di Emergenza Avanzata (AEBS).....	16
2.7 Sensori ed Attuatori nei sistemi ADAS.....	18
2.7.1 Sensori	18
2.7.2 Radar (Radio Detection And Ranging).....	18
2.7.3 Camera Multifunzione.....	19
2.7.4 Attuatori	20
3. SISTEMI ADAS, CALIBRAZIONE	21
3.1 Dima di Supporto: Haweka SAD500	23
3.1.1 Installazione di Haweka SAD500	23
3.1.2 Utilizzo del supporto Haweka	25
3.2 HELP di Autodiagnosi	26
3.3 Esempio di calibrazione statica per sensore Radar su veicoli MAN.....	27
☒ Veicoli MAN, calibrazione sensore Radar e Camera Multifunzione	27
3.4 Esempio di calibrazione statica per sensore Radar su veicoli SCANIA	28
☒ Veicoli SCANIA, calibrazione sensore Radar	28
3.5 Esempio di calibrazione Camera Multifunzione su veicoli VOLVO	29
☒ Veicoli VOLVO, calibrazione Camera Multifunzione	29
3.6 Esempio di calibrazione dinamica per sensore Radar su veicoli VOLVO.....	30
☒ Veicoli VOLVO, calibrazione sensore Radar	30
3.7 Esempio di calibrazione statica per Camera Multifunzione su veicoli DAF.....	31
☒ Veicoli DAF, calibrazione Camera Multifunzione	31
3.8 Esempio di calibrazione statica per Camera Multifunzione su veicoli MERCEDES	32
☒ Veicoli MERCEDES, calibrazione Camera Multifunzione	32
6. STAMPA DEL REPORT DELLA CALIBRAZIONE	33

1. SISTEMI ADAS: INTRODUZIONE



Figura 1: Autonomus Driving, il futuro del mondo dell'industria Automotive

L'immagine sopra mostra qualcosa che qualche anno fa sembrava impossibile, oggi invece è quasi una realtà. Qual è la necessità reale che spinge i produttori di veicoli a motore e non solo a cercare di conseguire obiettivi così ambiziosi?

La sicurezza delle persone e delle merci in transito?

La cura per l'ambiente?

Il controllo dei flussi e del traffico sempre più soffocante?

La risposta è da cercare in ognuna di queste domande...

Ad oggi, i trasporti rappresentano una pedina importantissima per la sostenibilità dello sviluppo economico e sociale di ogni paese. Un sistema di trasporto efficiente consente di potenziare l'economia, viceversa, un sistema poco efficiente rischia di soffocare le potenzialità di crescita di un paese.

Oggi è ampiamente diffuso il concetto che molte delle attività produttive dell'uomo non sono sostenibili, ivi compresi i sistemi di trasporto stradale attuali e le relative infrastrutture, che risultano molto spesso congestionati e causa di inquinamento ambientale, grande dispendio energetico e soprattutto, origine di grossi rischi per la sicurezza.

Negli ultimi anni, le esigenze commerciali, i bisogni e le abitudini di mobilità delle persone, sono profondamente cambiate rispetto al passato. Questi cambiamenti, hanno determinato un mutamento radicale nel modo di muoversi nel territorio, sia per quanto riguarda il trasporto delle persone (che impiegano molto più tempo per muoversi), sia per il numero di veicoli interessati al trasporto di merci. Le conseguenze dirette di questi cambiamenti sono:

- L'aumento del traffico (soprattutto in prossimità dei centri urbani e delle grandi città metropolitane).
- Elevato tasso di inquinamento a causa dell'utilizzo quasi esclusivo di mezzi di trasporto su gomma (causa della produzione di quasi il 16% delle emissioni globali di CO₂).
- Problemi sociali dovuti alla sottrazione del tempo al lavoro e alla famiglia e ad altre attività con effetti di riduzione della produttività e di peggioramento delle relazioni sociali.
- Incidenza sulla spesa pubblica dell'elevato numero di incidenti stradali che si verificano ogni anno sulle strade italiane.
- Costi dovuti alla mancata efficienza delle reti di trasporto.

Per trovare una soluzione a questi problemi, diversi paesi già dagli anni '80, lavorano per sostenere e promuovere alcuni progetti di ricerca mirati non solo all'ottimizzazione e al miglioramento dell'efficienza esistente sfruttandone le potenzialità, ma soprattutto, porre l'obiettivo di gestire il trasporto come un sistema integrato e dinamico connettendo veicoli, infrastrutture e rischi, condizioni della strada, condizioni del traffico, ecc.

Questo sistema prende il nome di **ITS (Intelligent Transport o Transportation System)**.

1.1 ITS (Intelligent Transport o Transportation Systems)

Gli ITS possono essere definiti come “la sinergia e l’integrazione delle conoscenze nel campo delle telecomunicazioni, dell’elettronica e dell’informatica con l’ingegneria dei trasporti, per la pianificazione, progettazione, esercizio, manutenzione e gestione dei sistemi trasporto, finalizzata al miglioramento della sicurezza della guida e all’incolumità delle persone, alla sicurezza e protezione dei veicoli e delle merci, alla qualità, nonché all’efficienza dei sistemi di trasporto per i passeggeri e le merci, ottimizzando l’uso delle risorse naturali e rispettando l’ambiente”.

Gli ITS possono essere suddivisi sulla base del loro ambito di applicazione in:

1) ITS per i veicoli

ADAS: Sistemi di bordo di assistenza alla guida autonoma.

2) ITS per le infrastrutture

Intelligent Infrastructure: Sistemi lato infrastruttura per la gestione del traffico, controllo, velocità dinamica, informazione ai viaggiatori su meteo, condizioni della strada e traffico, guida di percorso e previsione tempi di viaggio, riscossione automatica dei pedaggi, gestione delle flotte e monitoraggio dell’utenza.



Nel corso di questo manuale parleremo dei soli sistemi ADAS di assistenza alla guida.

I sistemi ADAS (Advanced Driver Assistance System), nascono con lo scopo di sostenere il conducente durante le attività di guida e comprendono tutti i sistemi automatici installati a bordo del veicolo deputati ad assistere e/o sostituire il conducente durante le operazioni di guida, allo scopo di aumentare la sicurezza (diminuendo le situazioni critiche).

Gli ADAS possono a loro volta essere suddivisi in base all’apporto che il sistema automatico fornisce durante la guida del veicolo:

Comfort: sono principalmente quei sistemi che permettono al guidatore di essere sollevato da gesti estremamente ripetitivi durante la normale guida che sono grande causa di rischio.

Sicurezza: supportano il conducente durante le condizioni di manovra critiche, ossia quelle manovre adottate automaticamente per tentare di evitare un incidente o limitarne le conseguenze, come ad esempio il sistema ESP o AIRBAG.

I sistemi ADAS di comfort e sicurezza possono a loro volta essere suddivisi in 2 categorie: ATTIVI e PASSIVI.

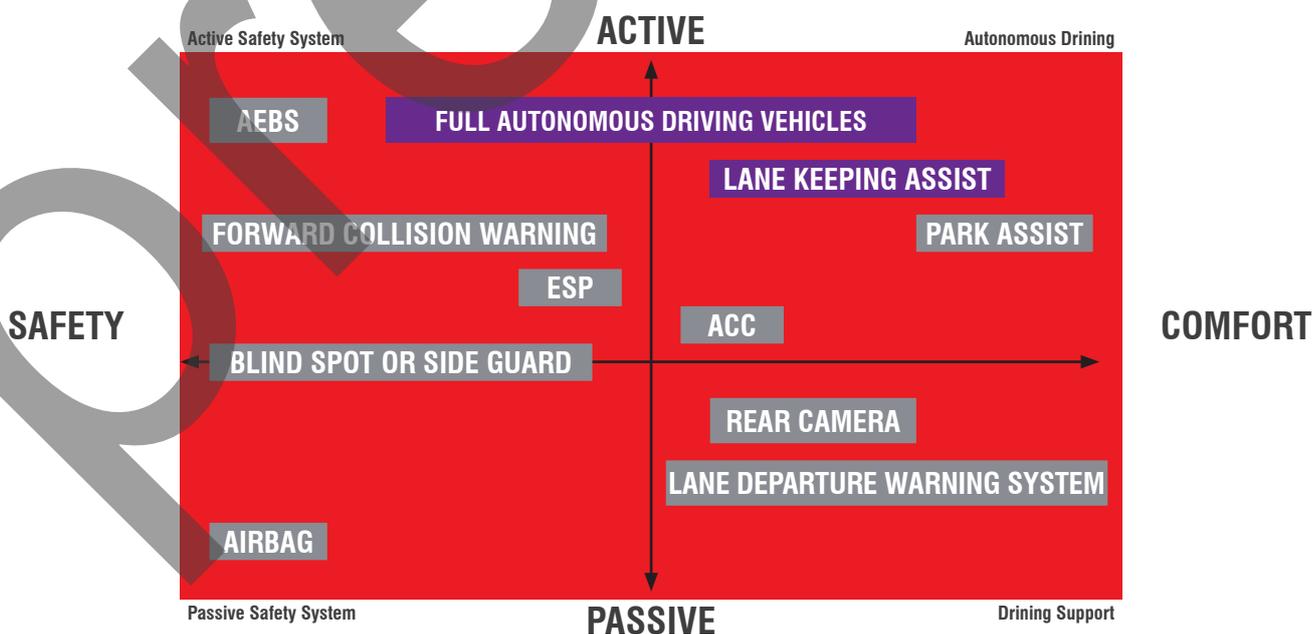


Figura 2: Classificazione sistemi ADAS; in Viola per mezzi pesanti si tratta di sistemi ad oggi “Prototipali”

2.5 Avviso di collisione frontale (FCW)

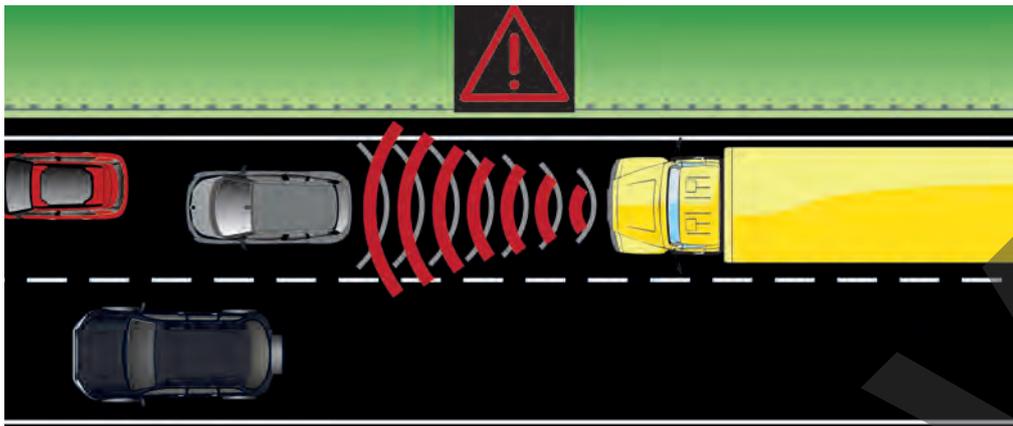


Figura 18: FCW – Avviso di collisione frontale

Il sistema FCW è in grado di segnalare al conducente una situazione di rischio per collisione frontale del veicolo tramite messaggi acustici e visivi.



Figura 19: FCW – Sensore Radar

Funzionamento



Figura 20: Principio di funzionamento e indicazione di allerta

Il sistema utilizza un sensore RADAR molto potente il quale è in grado di monitorare tutto ciò che avviene nel suo campo di azione e quindi davanti al veicolo. Il sensore è installato nella parte anteriore del veicolo, nei pressi della calandra anteriore o dietro al paraurti ed è in grado di lavorare anche in condizioni meteo avverse.

Il sistema FCW è operativo dal momento in cui la chiave è su Marcia e disattivabile da apposito pulsante o menu da quadro strumenti dal conducente, nel momento in cui il sensore RADAR rileva un ostacolo in avvicinamento, il sistema entra in funzione allertando il conducente con dei messaggi visivi e sonori; in base al tipo di veicolo e configurazione tecnica dello stesso è anche in grado di frenare il veicolo del 40%. Il sistema FCW sin dalla prima sua apparizione sul mercato è stato migliorato tanto ed implementato in termini di funzioni, oggi infatti è in grado di arrestare il veicolo fino ad 99% diventando un vero e proprio sistema di frenata di emergenza avanzata chiamato AEBS.

2.6 Sistema di Frenata di Emergenza Avanzata (AEBS)

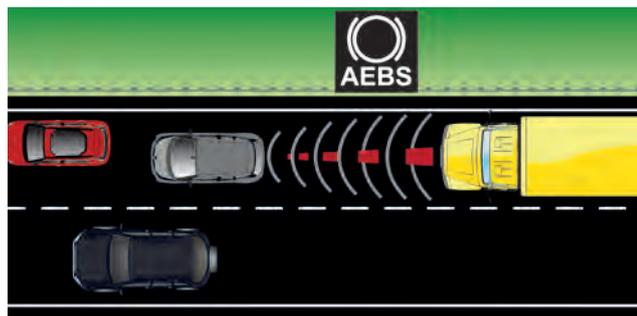


Figura 21: AEBS – Sistema di Frenata di Emergenza Avanzata

Funzionamento

Condizioni Normali di funzionamento

Il Radar installato nella parte anteriore del veicolo monitora costantemente ciò che accade in un raggio di operatività di 250m.

Step 1

Se un ostacolo viene rilevato e la sua posizione viene determinata dal sistema in "avvicinamento", allora il sistema si attiva allertando il conducente con messaggi acustici e visivi (Pop Up) su quadro strumenti.

Step 2

Se l'autista dopo il primo grado di avvertimento non prenderà alcuna azione, l'AEBS aumenterà la sua percentuale di intervento, mantenendo il Pop Up sul quadro ed il messaggio acustico, il veicolo sarà frenato e la coppia motore sarà tolta per un periodo breve di tempo ed in modo on/off

Step 3

Se anche a valle dello Step 2 l'autista non prenderà alcuna azione correttiva del veicolo (cambio di direzione, accelerazione o frenata), il sistema AEBS allora prenderà il pieno controllo della frenata del veicolo e della sua gestione. Lavorando in sinergia con le altre centraline di bordo e nello specifico con gli organi addetti alla frenata del veicolo (Retarder/Motore/Cambio e sistema EBS) il sistema sarà in grado di frenare il veicolo fino ad arrestarlo in modo da evitare e/o limitare i danni di un impatto frontale.

Il sistema AEBS per veicoli industriali e autobus è il più evoluto sistema ADAS disponibile sul mercato, un concentrato di tecnologia in grado di arrestare, il veicolo fino al 99% (vedi configurazione tecnica del veicolo). Il cuore del sistema è un RADAR a lungo raggio di ultima generazione "super" performante, installato nella parte anteriore del veicolo in grado di rilevare ostacoli in un campo visivo di 250m. Il sistema lavora su 3 livelli di intervento diversi che vediamo di seguito:

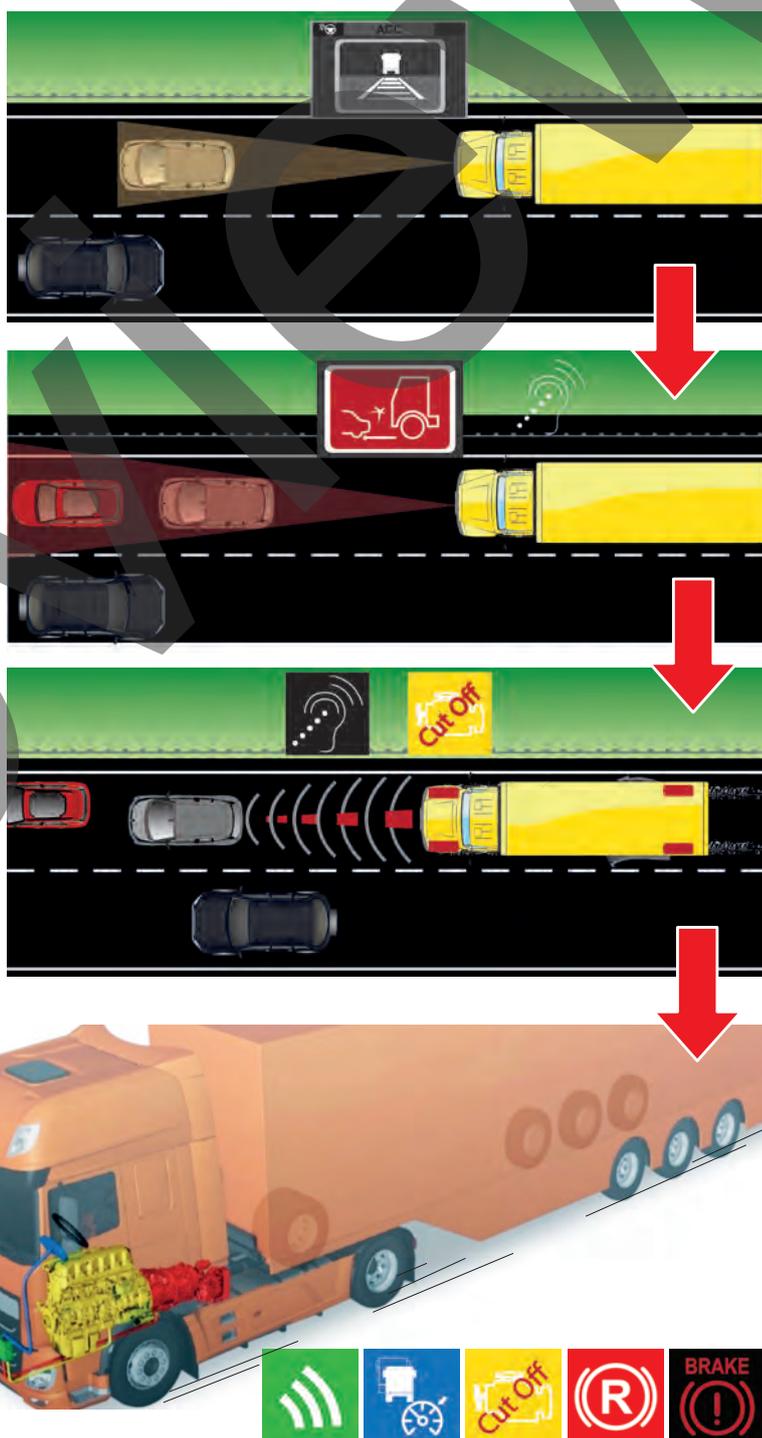


Figura 22: AEBS – Step di Funzionamento

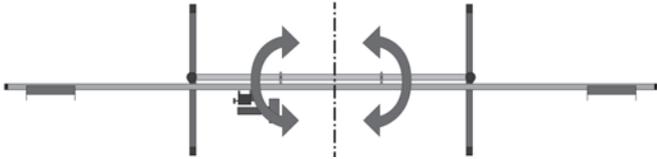


Figura 42: Allineamento Traversa anteriore Haweka

Nella figura 43 il raggio laser colpisce la stessa tacca sia sulla scala di destra che su quella di sinistra.



Figura 43: Supporti Ruote Posteriori Haweka con griglia numerata di riferimento per il laser riflesso

i A valle dei passaggi descritti, controllare nuovamente che la distanza tra il sensore e la traversa anteriore sia di 100cm.

3. Controllare ed eventualmente correggere l'allineamento orizzontale della traversa con l'aiuto della livella a bolla d'aria situata sulla testina laser (Figura 44).



Figura 44: Livella a bolla d'aria sensore Radar Haweka

4. Intervenire sulle viti di regolazione per allineare la traversa in posizione orizzontale come da Figura 45.



Figura 45: Haweka Crosspiece level Adjustment

Il montaggio della traversa è completato quando:

- La traversa è allineata centralmente rispetto alla linea mediana del veicolo.
- La traversa è allineata parallelamente rispetto all'asse del veicolo (i raggi laser riflessi sulle scale a sinistra e a destra indicano gli stessi valori)

- La traversa è allineata in posizione orizzontale (livella a bolla d'aria)
- La testina laser è allineata (livella a bolla d'aria II) e il raggio laser colpisce lo specchio del sensore Radar installato sul veicolo.
- La distanza tra il sensore Radar del veicolo e la scala della testina laser misura esattamente 100cm.

i Le informazioni riportate nel paragrafo sopra sono fornite a corredo delle funzioni di Autodiagnosi sotto il menu Schede Tecniche.

3.1.2 Utilizzo del supporto Haweka

	<p>Radar WABCO: Veicoli Mercedes, DAF e IVECO con applicazioni fino alle versioni EU6 utilizzando lo specchio in dotazione nel Kit Haweka come optional.</p>
	<p>Radar TRW: Veicoli Volvo, Scania and Renault con applicazioni fino alle versioni EU6 .</p>
	<p>Radar TRW-Knorr: Veicoli MAN con applicazioni dalle versioni EU in poi.</p>

Tabella 4



Figura 46: Dima Haweka con pannelli



For Automotive Professionals



Figura 47

3.2 HELP di Autodiagnosi

Il software IDC5 fornisce attraverso gli “Help” dell’ Autodiagnosi sviluppata per ogni produttore e modello, tutte le istruzioni necessarie per l’esecuzione di una diagnosi del sistema accurato e specifico, vengono riportate tutte informazioni indispensabili per la lettura di un codice guasto o per il completamento di una procedura di calibrazione.

Come vedremo, ogni passo delle procedure di calibrazione sono supportate da una descrizione dettagliata:

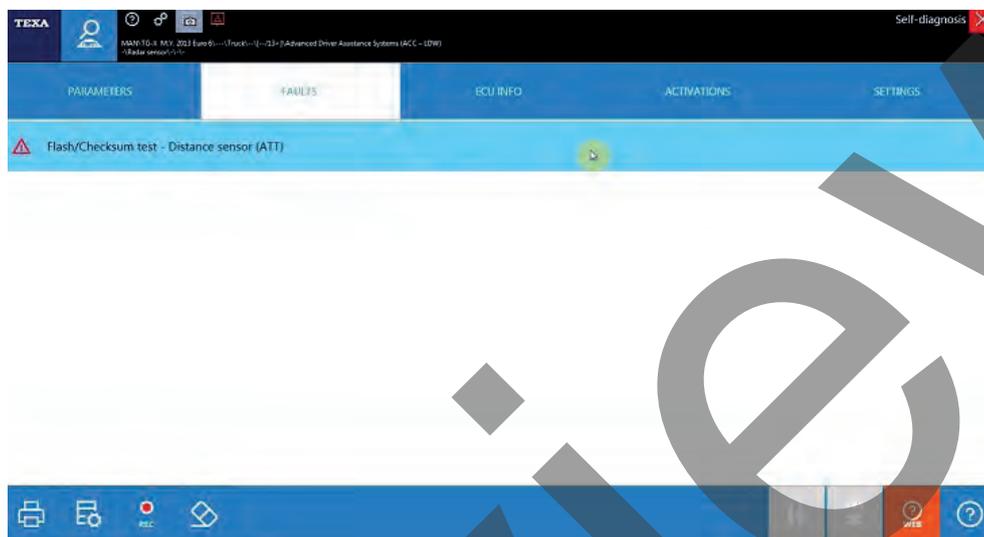


Figura 48: TEXA IDC5, Esempio di DTC su Radar

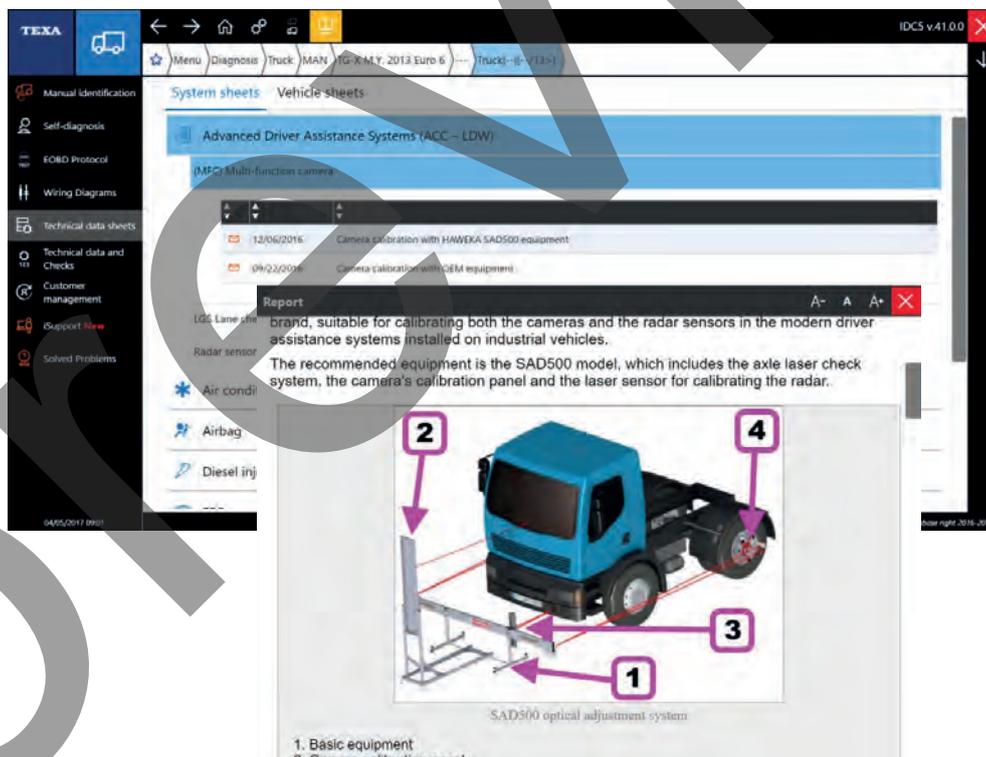


Figura 49: TEXA IDC5, Esempi di Help di Autodiagnosi



Per approfondimenti sul software TEXA IDC5 e le sue specifiche funzionalità si rimanda al corso tecnico di base P5T disponibile al link di seguito:

<https://www.texta.it/formazione/i-corsi/p5t--idc5-truck-istruzioni-di-base>

3.3 Esempio di calibrazione statica per sensore Radar su veicoli MAN

Veicoli MAN, calibrazione sensore Radar e Camera Multifunzione

GENERALITA'

Con questa regolazione è possibile calibrare il sensore radar e la Camera Multifunzione su veicoli MAN.

QUANDO ESEGUIRLA

Tutte le volte che si presenta una delle seguenti circostanze:

- La Camera Multifunzione è stata rimossa o sostituita
- Il parabrezza è stato rimosso, sostituito o reinstallato
- Il sensore radar è stato rimosso o sostituito
- Il sensore radar ha cambiato posizione originale, DTC memorizzati, disattivazione spontanea del sistema

ESECUZIONE PROCEDURA

Leggere sempre l'HELP AUTODIAGNOSI prima di procedere con l'operazione.

Impostare correttamente la dima Haweka "SAD 500" al veicolo secondo le Schede Tecniche IDC5. Una volta impostata, eseguire la procedura descritta nelle schede tecniche IDC5.

Legenda:

1. Radar Sensor Laser adjuster
2. Radar Sensor

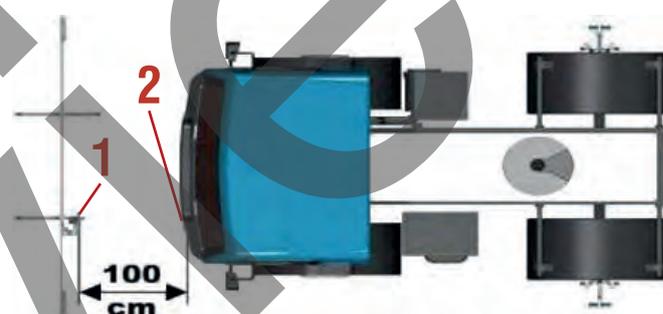


Figura 50: Haweka Front Crosspiece installation

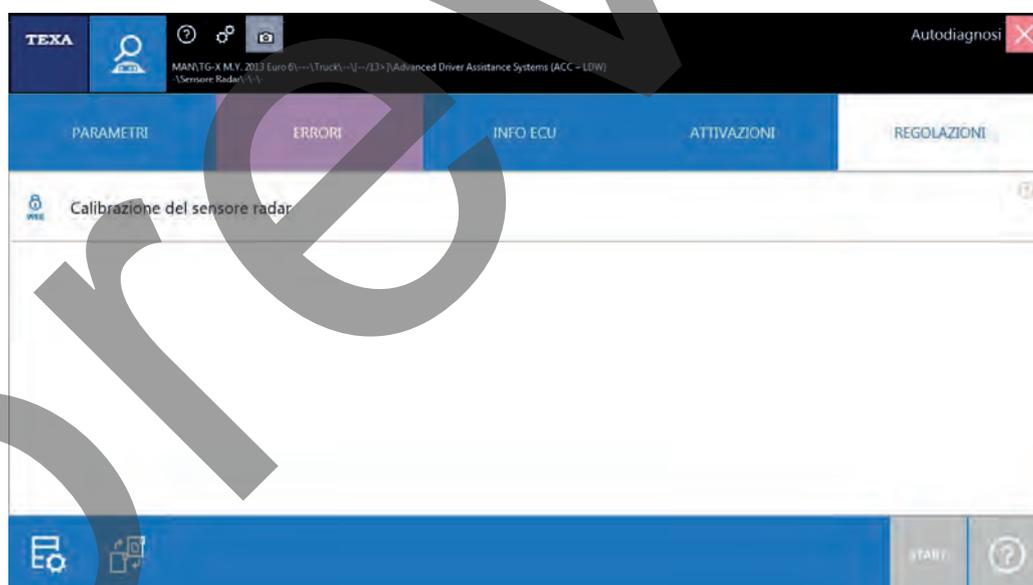


Figura 51

Verificare che il supporto HAWEKA sia installato esattamente come riportato sulle schede tecniche per minimizzare la regolazione automatica del sistema.

3.4 Esempio di calibrazione statica per sensore Radar su veicoli SCANIA

Veicoli SCANIA, calibrazione sensore Radar

GENERALITA'

Con questa regolazione è possibile calibrare il sensore radar e la Camera Multifunzione su veicoli SCANIA.

QUANDO ESEGUIRLA

Tutte le volte che si presenta una delle seguenti circostanze:

- Il sensore radar è stato rimosso o sostituito
- Il sensore radar ha cambiato posizione originale, DTC memorizzati, disattivazione spontanea del sistema

ESECUZIONE PROCEDURA



Leggere sempre l'HELP AUTODIAGNOSI prima di procedere con l'operazione.

L'aggiustamento elettronico sarà effettuato in 3 fasi:

- Controllo inclinazione del telaio
- Regolazione verticale dell'allineamento del radar
- Calibrazione su strada (allineamento radar orizzontale)



Figura 52: Chassis inclination value detection

Ora è possibile eseguire la procedura elettronica utilizzando l'autodiagnosi.

Procedere come segue:

- Collegare alla diagnosi con il sistema "DIS2 Distance sensor" del veicolo.
- Dalla pagina Regolazioni, eseguire la "calibrazione del sensore di distanza".
- Seguire le istruzioni visualizzate sullo schermo e, quando richiesto, immettere il valore di inclinazione del telaio misurato in precedenza.
- La procedura di autodiagnosi effettuerà un calcolo e alla fine mostra un grafico con 3 valori, come quello dell'immagine.

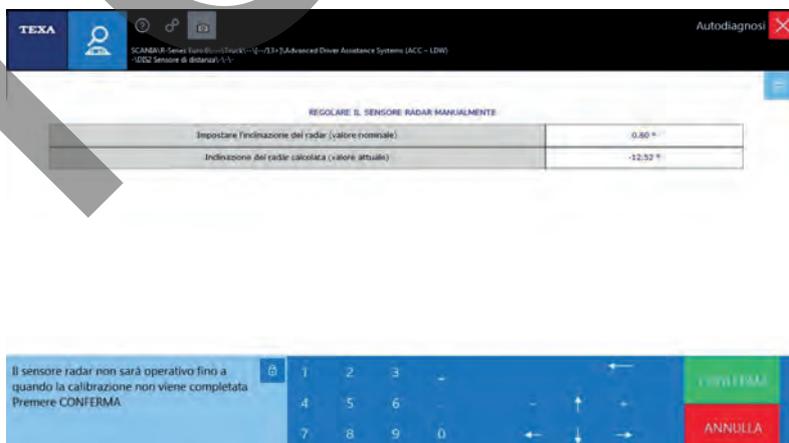


Figura 53



Assicurarsi che ogni passo elencato nella relativa scheda tecnica di IDC5 sia seguita scrupolosamente.

3.5 Esempio di calibrazione Camera Multifunzione su veicoli VOLVO

Veicoli VOLVO, calibrazione Camera Multifunzione

GENERALITA'

Con questa regolazione è possibile calibrare la Camera Multifunzione su veicoli del gruppo Volvo .

QUANDO ESEGUIRLA

Tutte le volte che si presenta una delle seguenti circostanze:

- La Camera Multifunzione è stata rimossa o sostituita
- Il parabrezza è stato rimosso, sostituito o reinstallato

ESECUZIONE PROCEDURA



Leggere sempre l'HELP AUTODIAGNOSI prima di procedere con l'operazione.

La procedura di calibrazione per si svolgerà in due fasi. Il primo sarà effettuato in officina in modo statico, la seconda fase invece sarà eseguita con un ciclo di guida su strada. IDC5 fornirà tutte le istruzioni dettagliate durante l'esecuzione della procedura.

Legend:

A. Camera

B. Calibration panel (code: 88800349)

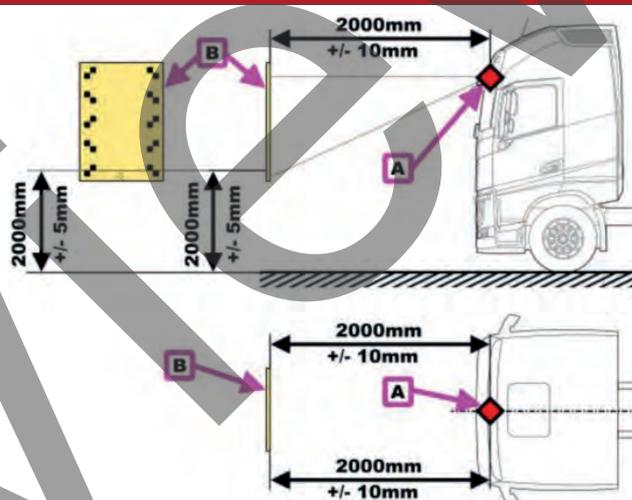


Figura 54: Panel positioning

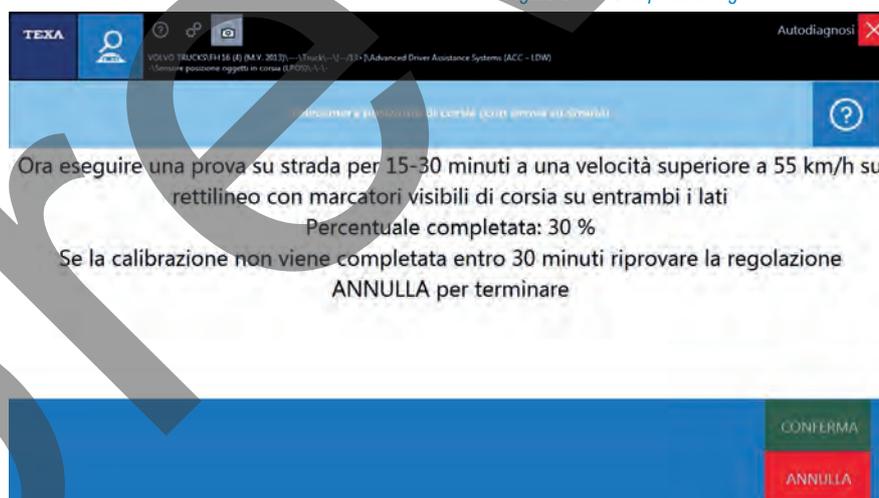


Figura 55

Si prega di installare il pannello come riportato nelle istruzioni fornite a corredo dell'Autodiagnosi. Completata la prima fase, l'autodiagnosi richiederà l'esecuzione di un'unità di prova. Questo test deve essere eseguito con lo strumento diagnostico sempre connesso al veicolo, quindi sono necessari due operatori.



Assicurarsi che ogni passo elencato nella relativa scheda tecnica di IDC5 sia seguita scrupolosamente. Per i veicoli del Gruppo Volvo EU6 è possibile eseguire anche la calibrazione nella sola modalità "Statica" (sistema LPOS). Renault Truck facendo parte dello stesso gruppo, sfrutta le stesse logiche di funzionamento.

3.6 Esempio di calibrazione dinamica per sensore Radar su veicoli VOLVO

Veicoli VOLVO, calibrazione sensore Radar

GENERALITA'

Con questa regolazione è possibile calibrare il sensore radar su veicoli del gruppo VOLVO.

QUANDO ESEGUIRLA

Tutte le volte che si presenta una delle seguenti circostanze:

- Il sensore radar è stato rimosso o sostituito
- Il sensore radar ha cambiato posizione originale, DTC memorizzati, disattivazione spontanea del sistema

ESECUZIONE PROCEDURA



Leggere sempre l'HELP AUTODIAGNOSI prima di procedere con l'operazione.

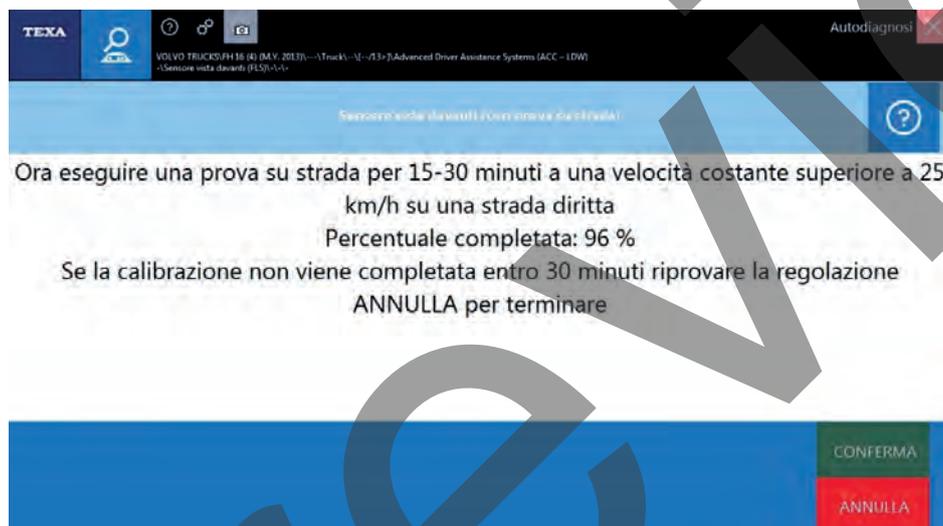


Figura 57



Figura 56: Radar position

La regolazione "Sensore vista frontale (FLS)" deve essere eseguita da due operatori (il conducente e il tecnico che monitora il processo tramite lo strumento di diagnosi), lo strumento sarà sempre collegato al veicolo.

Collegare lo strumento di diagnosi alla centralina specifica ed eseguire la regolazione alla diagnosi e eseguire la regolazione "Sensore vista davanti (con prova su strada)".

La procedura di calibrazione può durare anche fino 30 minuti (anche se normalmente termina in 10 minuti), IDC5 informerà quando la procedura è terminata e andata a buon fine.



Assicurarsi che ogni passo elencato nella relativa scheda tecnica di IDC5 sia seguita scrupolosamente. Renault Truck facendo parte dello stesso gruppo, sfrutta le stesse logiche di funzionamento.