

Manuale delle istruzioni

Impianto di misurazione assetto mobile per vettura

AXIS10

Optical Wheel Alignment

Laser System

Modifiche tecniche riservate. Tutti i diritti per testo e impaginazione sono riservati. Ristampa e copiatura, anche parziali, sono permesse solo previa autorizzazione scritta.

Indice

1	Avvertenze generali di sicurezza	3
1.1	OBBLIGO DI DILIGENZA DELL'OPERATORE	3
1.2	SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI UTILIZZATI	4
1.3	MISURE BASILARI DI SICUREZZA	5
2	Trasporto	6
2.1	MISURE E PESO	6
2.2	INFORMAZIONI PER LA MANIPOLAZIONE GENERALE E LA CONSERVAZIONE	6
3	Descrizione del prodotto	7
3.1	UTILIZZO CONFORME ALLA DESTINAZIONE D'USO	8
3.2	MONTAGGIO DEI VARI SUPPORTI DI MISURA DELL'ASSETTO	9
3.3	L'INCLINOMETER ELETTRONICO	10
3.4	ASSEGNAZIONE TASTI	10
3.5	SPECIFICHE TECNICHE	11
4	Dotazione	12
4.1	LISTA COMPONENTI VERSIONE STANDARD AXIS10	12
4.2	ACCESSORI	13
5	Misurazione assetto anteriore	14
5.1	PREPARAZIONE	14
5.2	ORIENTAMENTO DELLE RUOTE ANTERIORI	15
5.3	REGOLARE LE SCALE DI CONVERGENZA	16
5.4	MISURA CONVERGENZA	17
5.5	CONVERGENZA PARZIALE	18
5.6	REGOLARE LA CONVERGENZA	19
5.7	MISURA CONVERGENZA	21
5.8	MISURA DI INCIDENZA MONTANTE ED INCLINAZIONE MONTANTE	22
5.9	MASSIMO ANGOLO DI STERZATA	23
5.10	DIVERGENZA	23
6	Misura assetto posteriore	24
6.1	PREPARAZIONE	24
6.2	ORIENTAMENTO DELLE RUOTE POSTERIORI	24
6.3	REGOLARE LE SCALE DI CONVERGENZA	25
6.4	MISURA CONVERGENZA	25
6.5	MISURA CONVERGENZA	27
7	Manutenzione periodica	28
7.1	CURA E MANUTENZIONE	28
7.2	SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE NELLA CUSTODIA LASER	28
7.3	SOSTITUZIONE DELLE BATTERIE NELL'INCLINOMETER	29
8	Appendice	30
8.1	TABELLA DI CONVERSIONE DELLA CONVERGENZA DA MILLIMETRI IN GRADI	30
8.2	SCHEDA MISURE PER ASSETTO AUTO	31
9	Dichiarazione di conformità CE	32



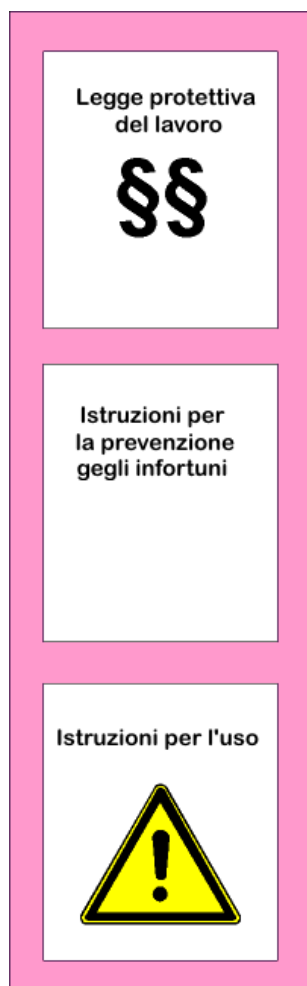
HAWEKA AG
Kokenhorststraße 4
30938 Burgwedel
Tel.: 05139 / 8996-0
Fax: 05139 / 8996-222

info@haweka.com
www.haweka.com

Indicazioni versione pagina 7

1 Avvertenze generali di sicurezza

1.1 Obbligo di diligenza dell'operatore



L'impianto di misurazione assetto per veicoli AXIS10 è stato costruito dopo accurata selezione delle norme armonizzate da rispettare. Corrisponde allo stato della tecnica ed offre il massimo della sicurezza durante il funzionamento.

Modifiche costruttive sull'apparecchio di misura assetto possono essere apportate solo previa autorizzazione scritta del fabbricante!

La sicurezza dell'apparecchio può essere realizzata nella pratica lavorativa solo se vengono prese tutte le misure necessarie. È responsabilità dell'operatore programmare queste misure e controllarne la realizzazione.

L'operatore deve assicurarsi in particolare che

- l'apparecchio sia utilizzato solo conformemente
- l'apparecchio sia utilizzato solo se esente da problemi e funzionante
- il manuale delle istruzioni sia sempre leggibile e completo sul luogo di utilizzo dell'apparecchio
- solo persone qualificate ed autorizzate utilizzino questo apparecchio
- il personale riceva regolarmente una formazione su tutte le questioni di sicurezza sul lavoro, nonché conosca il manuale ed in particolare le indicazioni di sicurezza contenute
- tutti i segnali di sicurezza e avvertimento sull'apparecchio non siano rimossi e siano leggibili

1.2 Spiegazione dei simboli utilizzati

Nel presente manuale vengono fornite indicazioni concrete per la sicurezza. A tale scopo si utilizzano i simboli seguenti



Attenzione

Questo simbolo indica che vi sono soprattutto pericoli per macchina e materiale.



Indicazione

Questo simbolo non contraddistingue indicazioni di sicurezza, ma informazioni per una migliore comprensione dei processi di lavoro.

I simboli fissati sulle teste di misura laser sono nelle dirette vicinanze del raggio laser in uscita.



Attenzione irraggiamento laser

Questo simbolo indica che vi sono soprattutto pericoli per le persone.



Cartello con indicazione della classe laser

1.3 Misure basilari di sicurezza



L'apparecchio di misura assetto per veicoli AXIS10 può essere utilizzato solo da persone con adeguata formazione ed autorizzazione, che conoscano questo manuale e lavorino conseguentemente!

Prima di ogni utilizzo dell'apparecchio di misura assetto, è necessario controllare se vi sono danni visibili ed assicurarsi che l'apparecchio sia utilizzato solo se perfettamente funzionante! Difetti rilevati vanno subito comunicati ai responsabili!



**Dispositivo laser
CLASSE 2
TIPO 1**

Con tutti i laser vanno osservate alcune indicazioni base:

- **Mai guardare direttamente il raggio!**
- Definire con precisione il percorso dello stesso, utilizzare blocchi laser per evitare raggi laser che vagabondano! I riflessi pericolosi vengono causati in particolare da superfici specchiate o brillanti.
- Tenere le traiettorie del raggio se possibile in piano o al di sotto dell'altezza degli occhi!
- Il corso del raggio laser non dovrebbe trovarsi in zona di lavoro o di traffico. Se questo fosse indispensabile, fare in modo che il settore laser sia chiaramente riconoscibile e contraddistinto con le indicazioni di avvertimento prescritte.
- Dopo la fine dei lavori, spegnere i laser!



Può trovare altre indicazioni di sicurezza per il lavoro con i dispositivi laser nella norma per la prevenzione degli infortuni (VGB 93).



L'operatore deve occuparsi del funzionamento corretto e dell'osservanza delle norme di sicurezza.

2 Trasporto

2.1 Misure e peso

Lunghezza x larghezza x altezza

140 cm x 100 cm x 70 cm

Peso di trasporto:

145 Kg



2.2 Informazioni per la manipolazione generale e la conservazione



Per evitare danni all'apparecchio e ferimenti durante il trasporto:

- I carrelli di manutenzione per la presa del carico devono corrispondere alle norme per la prevenzione degli infortuni!
- Durante il trasporto vanno evitati urti forti.



In generale l'impianto va protetto dall'umidità.

Questo vale in particolare per il trasporto e la conservazione dell'impianto di misura assetto completo.

È necessario osservare che il luogo di deposito deve essere asciutto ed esente da polvere.

3 Descrizione del prodotto

Impianto di misurazione assetto mobile per veicoli AXIS10

Cod.art. 921 000 001



Ultimo aggiornamento: 2017

Modifiche tecniche riservate.

6.1 edizione

Figure: HAWEKA AG / 30938 Burgwedel

La riproduzione in qualsiasi forma è vietata.

3.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

- L'impianto di misura dell'assetto mobile per veicoli AXIS10 è stato sviluppato per svolgere misure dell'assetto su veicoli per persone e trasportatori.
- Esso serve esclusivamente per una rapida misurazione di convergenza parziale e totale, campanatura, incidenza montante e inclinazione montante, max. angolo di sterzata e divergenza sull'asse anteriore, nonché per misurazioni di convergenza parziale e totale e campanatura sull'asse posteriore.
- L'impianto di misurazione dell'assetto per veicoli AXIS10 permette la misurazione in "marcia" e non è possibile sollevare il veicolo.
- Si possono misurare in maniera rapida ed affidabile diversi tipi di veicolo nel settore. È adatto in particolare per veicoli con grande diametro pneumatici, come ad es. SUV (Sport utility Vehicles)



Attenzione

Se l'apparecchio di misurazione dell'assetto per veicoli AXIS10 non è utilizzato secondo questa disposizione, non si garantisce un funzionamento sicuro dell'apparecchio!



Indicazione

Per tutti i danni a persone e oggetti derivanti dall'utilizzo non conforme, non è responsabile il fabbricante, bensì l'utente dell'apparecchio di misurazione!



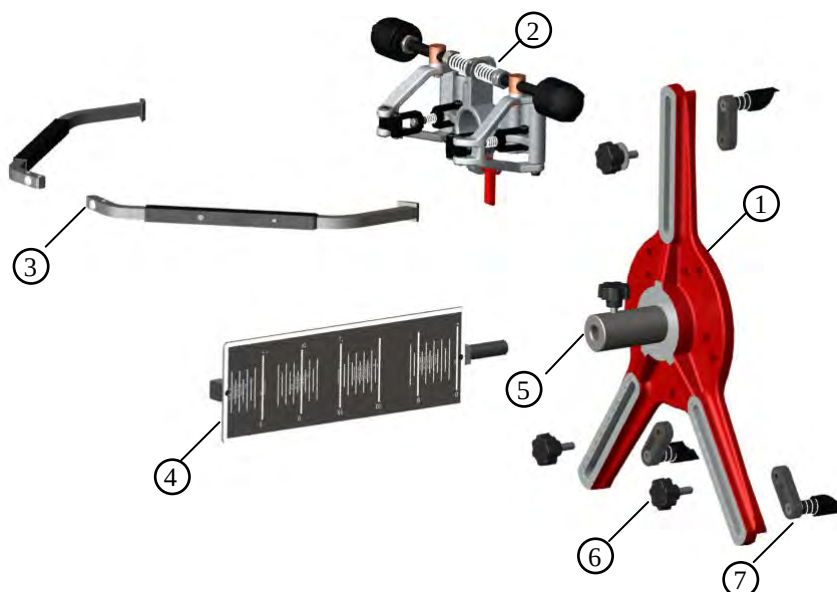
Il laser utilizzato nella testa di misurazione laser è un dispositivo laser di classe 2. Il raggio laser accessibile non è pericoloso per gli occhi se l'irraggiamento dura poco (fino a 0,25 s). Se si guarda accidentalmente e per poco tempo il raggio laser l'occhio è protetto dal riflesso di chiusura delle palpebre.

NON GUARDI MAI IL RAGGIO LASER INTENZIONALMENTE!

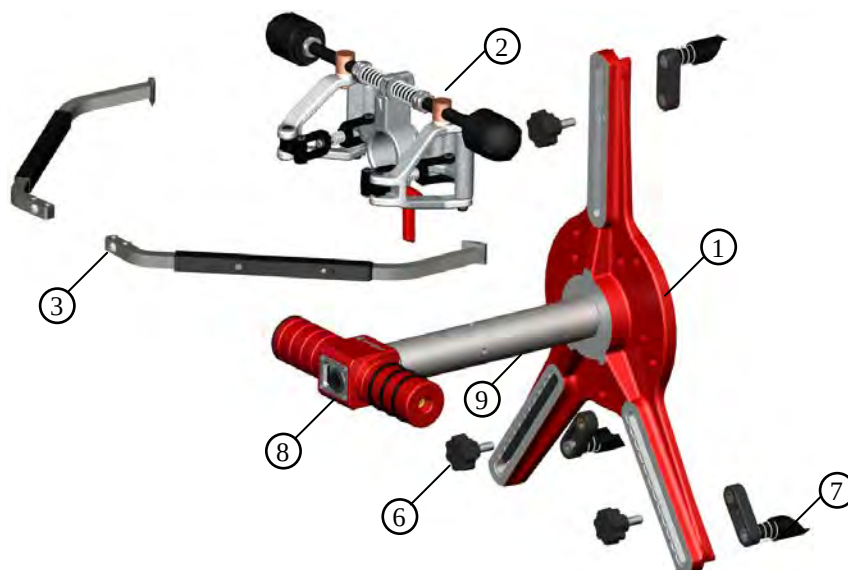
Se ritiene di aver subito un danno oculare con il raggio laser si rivolga subito ad un oculista.

3.2 Montaggio dei vari supporti di misura dell'assetto

Supporto di misura assetto con scala e dettagli principali:



Supporto di misura assetto con testa laser e dettagli principali:



La custodia laser è liberamente girevole. Ci si deve assicurare che dopo il montaggio sulla ruota del veicolo le teste laser indichino verso il basso sul pavimento prima dell'accensione.

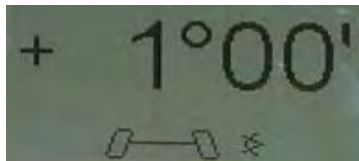
Posizione	Denominazione	Cod. art.
1	3 raggiera ProClamp	912e008 265
2	Testa di serraggio completa	912e008 140
3	Braccio telescopico (1 pezzo)	912e008 158
4	Scala	913 052 046
5	Scala perno prelevamento	913 005 021
6	Vite con intaglio a stella	912e008 006
7	Piede supporto misura assetto con molle (1 pezzo)	912e008 216
8	Custodia laser completa	913 001 042
9	Colonna di misura	913 005 016

3.3 L'Inclinometer elettronico

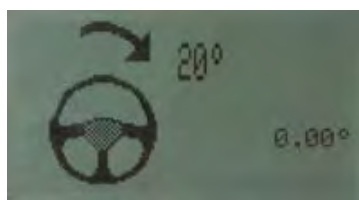
Il clinometro elettronico Inclinometer serve solo per rilevare valori angolari sulla geometria del veicolo. Con questo apparecchio si rileva il valore di campanatura, incidenza montante, angolo di inclinazione montante e massimo angolo di sterzata.

Secondo la superficie d'appoggio possono essere misurati angoli nella superficie orizzontale e verticale.

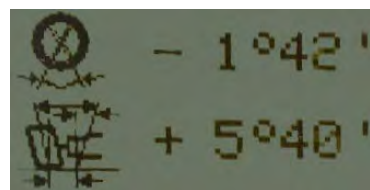
Simboli:



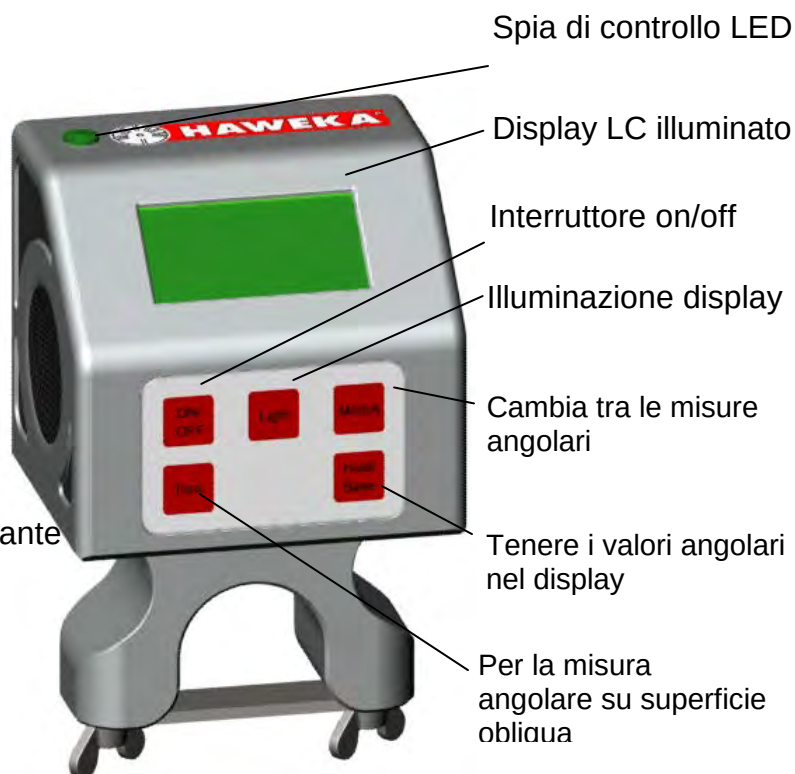
Visualizzazione valore di campanatura



Richiesta di rilevamento valore Incidenza montante / inclinazione montante



Visualizzazione valore angolare:
sopra: incidenza montante
sotto: inclinazione montante



3.4 Assegnazione tasti

ON/OFF	Tasto accensione/spegnimento
Light	Accendere retroilluminazione per un tempo di 30 secondi.
Modus	Cambia tra la misurazione campanatura, incidenza montante/ inclinazione montante e massimo angolo di sterzata. La prima modalità è per misurare la campanatura, il valore angolare viene visualizzato subito. In modalità Incidenza montante / Inclinazione montante attraverso segnali visivi del LED le modifiche angolari rilevate vengono confermate e dopo la fine della procedura la visualizzazione passa automaticamente ai valori di visualizzazione per incidenza montante (riga superiore) e inclinazione montante (riga inferiore). Nella terza modalità viene rilevato il massimo angolo di sterzata. Se si preme nuovamente il tasto si ritorna alla prima modalità per la visualizzazione della campanatura .
Tara	Azionando questo tasto la misura angolare viene adeguata ad una superficie obliqua. Gli angoli in ambo le direzioni di misura vengono così adeguati su zero. Lo stato operativo viene contrassegnato con un simbolo nel margine destro inferiore. Un'ulteriore pressione su questo tasto permette di tornare alla visualizzazione dell'angolo assoluto.
Hold/Save	Dopo aver azionato questo tasto il valore angolare momentaneamente visualizzato viene "congelato" nella visualizzazione. Questo stato operativo viene contrassegnato con un simbolo nel margine sinistro inferiore. Se il tasto viene azionato di nuovo si torna alla rappresentazione continua del valore di misura.

3.5 Specifiche tecniche

Precisione di misura:

Convergenza	< 0,5 mm
Campanatura	} 0 ... 10°: +/- 0° 03'
Incidenza montante	
Inclinazione montante	} 10 ... 45°: +/- 0° 12'
Divergenza	
Disassamento dal centro veicolo	+/- 15 min.
	+/- 1 mm

Laser:

Tensione d'entrata	3 Volt (2 x Mignon tipo AA Batteria 1,5 Volt)
Potenza irradiata P_o	0,91 mW
Lunghezza d'onda λ	650 nm
Portata	20 m
Classe laser	2 DIN EN 60825-1:1994-07

Supporto misura assetto:

Campo di serraggio per pneumatici per veicoli	12 – 22 pollici
---	-----------------

Misura angolo di inclinazione elettronica:

Tensione d'esercizio	6 Volt (4 x Mignon tipo AA Batteria 1,5 Volt)
Potenza assorbita in funzionamento illuminazione)	10 mA (senza illuminazione), 60 mA (con illuminazione)
Corrente di riposo (apparecchio spento)	< 10 μ A
Durata di esercizio con un set di batterie	senza illuminazione ca. 50-60 h con illuminazione: ca. 30 h.
Campo di misurazione specificato	+/- 45° per ambo gli assi
Campo di misurazione ampliato	+/- 90° per ambo gli assi
Precisione del campo di misurazione spec.	0... 10°: +/- 0° 03'
	10 ... 45°: +/- 0° 12'
Risoluzione	0° 01'
Campo di temperatura (conservazione)	Da -5 a +50 °C (funzionamento) da -20 a 65 °C
Resistenza allo shock del sensore	3.500g

4 Dotazione

4.1 Lista componenti versione standard AXIS10

2 pezzi Supporto di misura assetto con testa laser

1 pz Codice art. 922 001 006



2 pezzi Supporto di misura assetto per scala

1 pz Codice art. 913 052 047



8 pezzi Braccio telescopico per supporto di misura assetto ProClamp

1 pz Codice art. 912e008 158



2 pezzi Scala

1 pz Codice art. 913 052 046



12 pezzi Piede supporto misura assetto con molle per supporto misura assetto ProClamp

1 pz Codice art. 912e008 216
12 pz Codice art. 912e008 217



1 pezzo Inclinomater – clinometro elettronico per Ø 40 mm

1 pz Codice art. 913 009 048

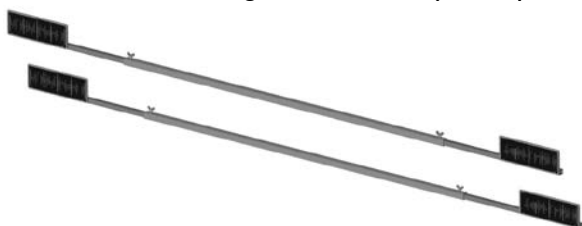


2 pezzi Pannelli girevoli

versione pesante altezza 42 mm
1 set (2 pz) Codice art. HWK88992



2 pezzi Scala convergenza veicolo (scala pavimento)



1 pz Codice art. 913 015 024

1 pezzo Staffa volante



1 pz Codice art. HWK28751

1 pezzi Staffa pedale freno tipo WA 15 S



1 pz Codice art. HWKA15S

1 pezzo Bilancino di allineamento del volante



1 pz Codice art. 921.001.000

1 pezzo Supporto apparecchio



1 pz Codice art. 921 001 011

4.2 Accessori

2 pezzi Supporto scala magnetico per appoggio delle scale convergenza su una piattaforma di sollevamento



1 pz Codice art. 913 052 068

Non incluso nella fornitura!

12 pz Piedi supporto misura assetto per supporto misura assetto ProClamp per pneumatici di taglia 22"



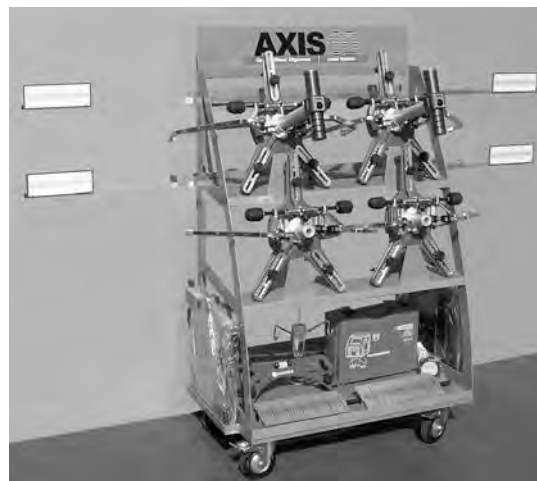
3 pz Codice art. 912e008 087

Non incluso nella fornitura!

5 Misurazione assetto anteriore

5.1 Preparazione

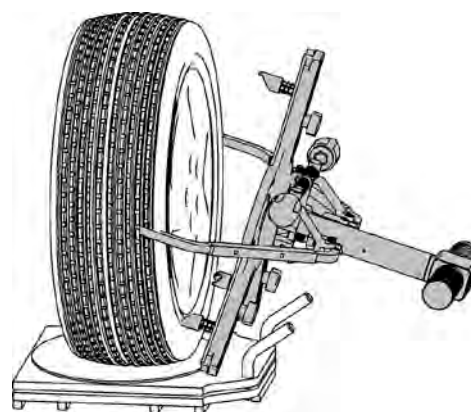
- Svolgere la misurazione su un fondo piano.
- Controllare la pressione degli pneumatici, eventualmente correggere sul valore prescritto.
- Controllo visivo sul veicolo:
 - Misura pneumatici
 - Misura ruote
 - Usura pneumatici (usura / dente di sega)
 - Cuscinetto ruota
 - Articolazioni convergenza
 - Scatola sterzo
 - Regolazione livello (sì / no)
- Le premesse per la misurazione per il veicolo vanno osservate perché alcuni fabbricanti indicano a volte carichi per simulare stati di marcia.



(Figura 1)

Portare il veicolo su pannelli girevoli

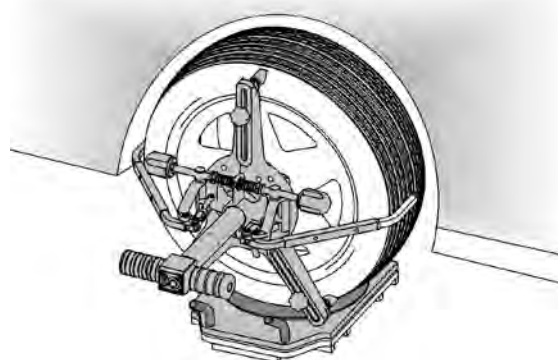
- Posizionare i pannelli girevoli in centro sulle ruote anteriori.
- Fissare i pannelli girevoli con bulloni contro la torsione.
- Porti il veicolo sui pannelli girevoli. Il centro della ruota deve trovarsi sul centro del pannello girevole.



(Figura 2)

Montare il supporto misura assetto

- Prima del montaggio vanno impostate le 3 raggiere con le viti con intaglio a croce sul giusto diametro pneumatico. La pre-impostazione delle dimensioni dello pneumatico può essere svolta già sul supporto apparecchi. (Figura 1)
- Secondo la condizione dello pneumatico vanno utilizzati eventualmente altri piedi supporti di misura assetto. (vedi accessori opzionali)
- Il supporto di misura assetto viene applicato prima con ambo i piedi inferiori supporto di misura assetto sul bordo del cerchione. (Figura 2)
- Se tutti e tre i piedi del supporto misura assetto sono appoggiati correttamente sul bordo del cerchione, il supporto di misura assetto viene premuto contro lo pneumatico e con l'aiuto del mandrino viene serrato sulla ruota. (Figura 3)



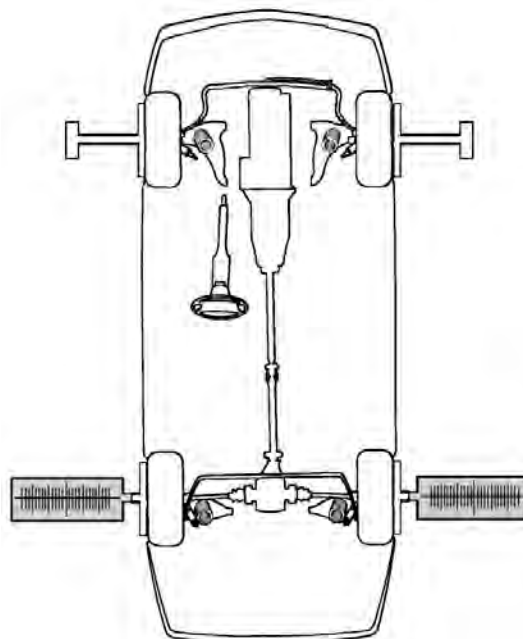
(Figura 3)

Misurazione assetto anteriore

- Per la misurazione dell'assetto anteriore è necessario che i supporti misura assetto con le teste laser vengano montati sulle ruote anteriori, e su quelle posteriori i supporti di misura assetto con scale (Figura 4)
- Le scale vanno orientate verticalmente, in maniera tale da essere ad angolo retto con il raggio laser.
- Su ambo i lati del veicolo accendere la teste laser ed orientare corrispondentemente sulle scale posteriori (Figura 5)



Prima dell'accensione faccia attenzione all'apertura per la fuoriuscita del raggio laser!



(Figura 4)

5.2 Orientamento delle ruote anteriori

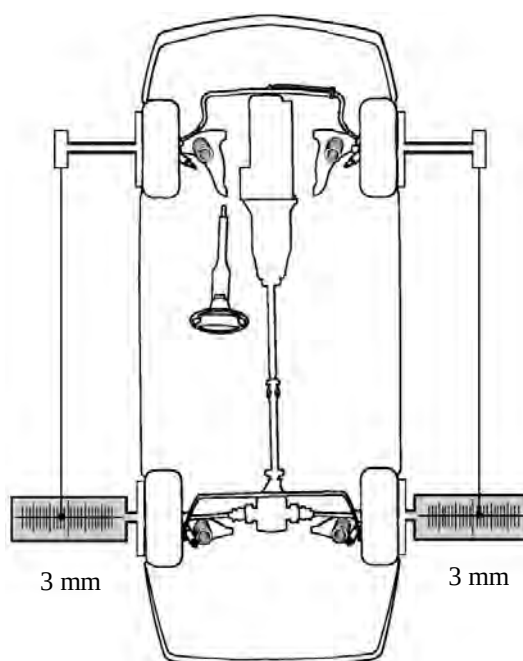
- Prima di poter cominciare con la misura dell'assetto anteriore, è necessario controllare la posizione delle ruote anteriori.
- Se i valori visualizzati a sinistra e destra sulle scale sono diversi, il volante viene girato fino a che su ambo le scale non viene visualizzato lo stesso valore.
- Le ruote anteriori si trovano adesso in "Marcia dritta".

Esempio:

Visualizzazione destra: 5 lineette graduate verso l'esterno

Visualizzazione sinistra: 1 lineetta graduata verso l'esterno

Girare il volante, fino a che ambo i punti laser sulle 3 lineette graduate non indicano verso l'esterno.
(Figura 5)



(Figura 5)

Questo processo è importante per tutte le misure seguenti.

Misurazione assetto anteriore

5.3 Regolare le scale di convergenza

- Ambo le custodie laser devono essere orientate in maniera tale, con l'aiuto della livella, che l'apertura per la fuoriuscita del raggio laser indichi verticalmente sul suolo.
- Per definire l'angolo retto di misura, la distanza delle scale di convergenza calcolata deve essere registrata due volte sul suolo.

Osservi: Per poter leggere sulla scala della convergenza il valore in mm, si utilizza la seguente formula (Figura 6):

$$\frac{\text{Diametro pneumatico} \bullet 10}{2} = \text{Distanza della scala davanti o dietro l'assetto anteriore}$$

- Rispetto ai punti laser, la lunghezza calcolata viene misurata in avanti e all'indietro con un metro a nastro. Contraddistingua i punti con una linea di gesso (o strisce adesive) sul suolo.

Esempio:

Pneumatico 17" = diametro pneumatici medio 47 cm

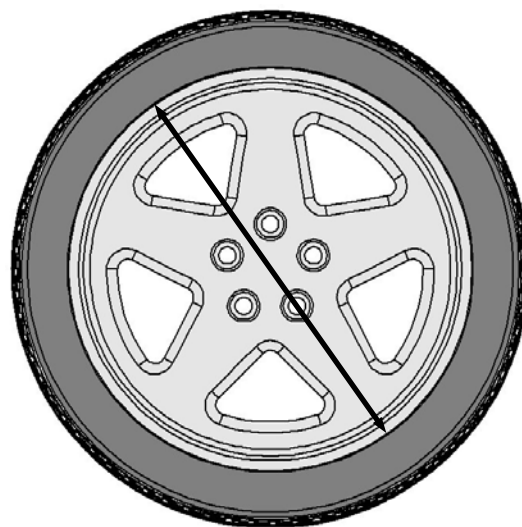
$$\frac{(\text{Diametro pneumatico } 47 \text{ cm}) \bullet 10}{2} = \frac{470}{2} = 235 \text{ cm} = 2,35 \text{ m}$$

Nell'esempio si tira un segno sul suolo per circa 2,35 metri davanti e dietro il punto laser.

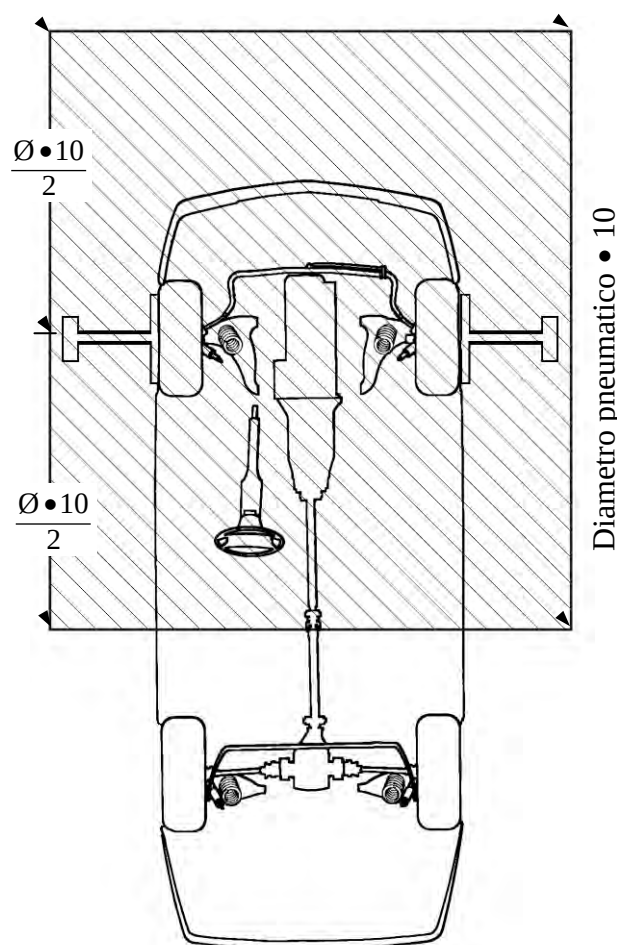
Se ciò non fosse possibile, perché in questo punto esiste un ostacolo, si può ad es. anche misurare 1,35 m in avanti e 3,35 m all'indietro rispetto ai punti laser. La lunghezza complessiva deve essere sempre di 4,7 m. (per questo esempio!)

La distanza complessiva tra i segni davanti e dietro l'asse anteriore deve dare sempre diametro pneumatici 10 (Figura 7)

Cioè 1 lineetta di graduazione lunga sulla scala di convergenza $\triangleq$ 1 mm.



(Figura 6)



(Figura 7)

Misurazione assetto anteriore

5.3 Regolare le scale di convergenza (continuazione)

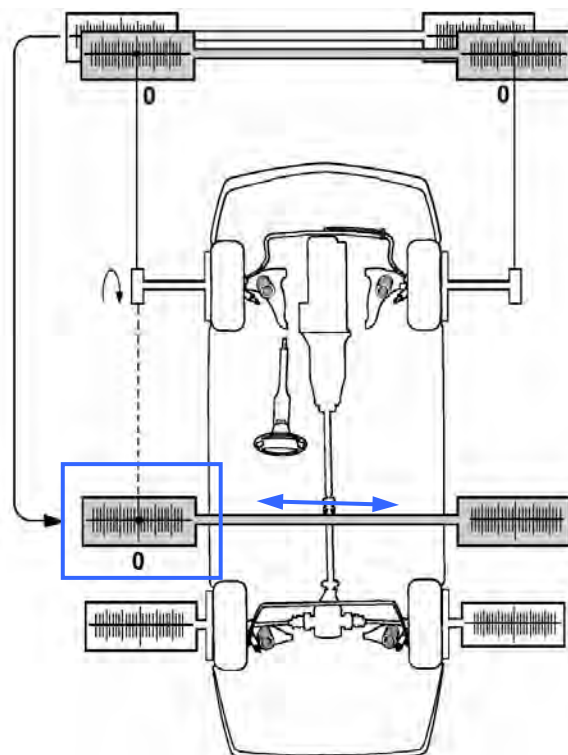
- Metta la prima scala di convergenza sul segno sul suolo parallelamente all'asse anteriore.
- Sposti la scala di convergenza in maniera tale che su ambo le scale il valore zero venga incontrato dal raggio laser.



La custodia laser va girata in maniera tale che il raggio laser si sposti sul suolo.

- Fissi la lunghezza della scala di convergenza con la vite ad alette e ripeta questo processo con la seconda scala di convergenza sullo stesso segno anteriore sul suolo. Ambo le scale di convergenza hanno adesso la stessa lunghezza.
- Adesso una delle scale di convergenza viene posta sull'altro segno sul pavimento dietro l'asse anteriore. (Figura 8)
- Girare il laser sinistro all'indietro e spingere l'intera scala di convergenza su questo lato del veicolo sul valore zero.

Valore dietro a sinistra	= 0
Valore davanti a sinistra	= 0
Valore davanti a destra	= 0

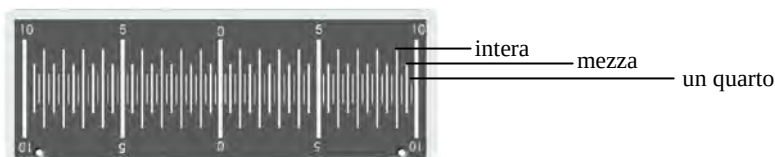


(Figura 8)

5.4 Misura convergenza

Rilevare la convergenza complessiva

- Orientare il laser destro all'indietro sulla scala della convergenza.
- Rilevare il risultato della misura:
Graduazione della scala della convergenza.



- | | |
|---|------------------------------|
| 1 lineetta di graduazione intera della scala | $\triangleq 1,00 \text{ mm}$ |
| 1 mezza lineetta di graduazione della scala | $\triangleq 0,50 \text{ mm}$ |
| 1 quarto di lineetta di graduazione della scala | $\triangleq 0,25 \text{ mm}$ |

Punto laser indica zero = Convergenza anch'essa su zero

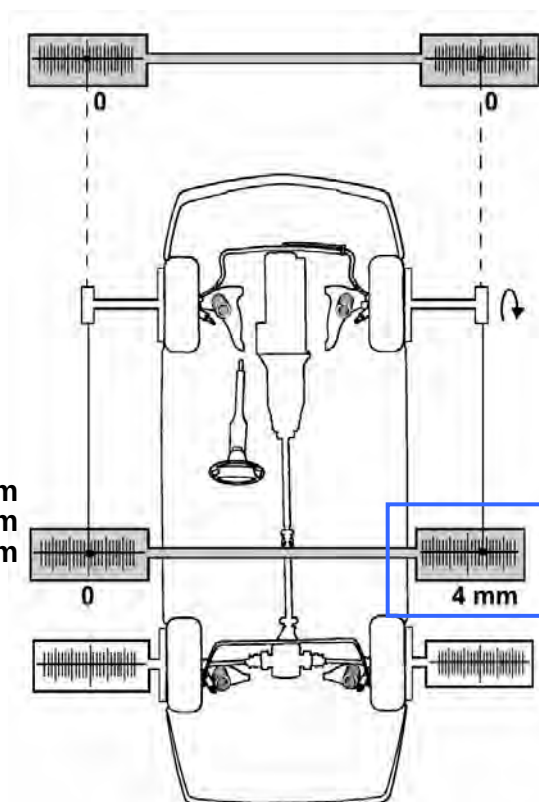
Punto laser indica da zero verso l'interno = Incidenza montante

Punto laser indica da zero verso l'esterno = Convergenza

- Introdurre il valore di misura nella scheda misure

Esempio:

Punto laser dietro l'asse anteriore a destra indica su 4 intere lineette graduate verso l'esterno, cioè l'assetto anteriore ha 4 mm di convergenza (Figura 9)



(Figura 9)

Misurazione assetto anteriore

5.5 Convergenza parziale

Con veicolo con sospensione a ruote indipendenti con AXIS10 si può rilevare anche la convergenza parziale per ogni lato veicolo.

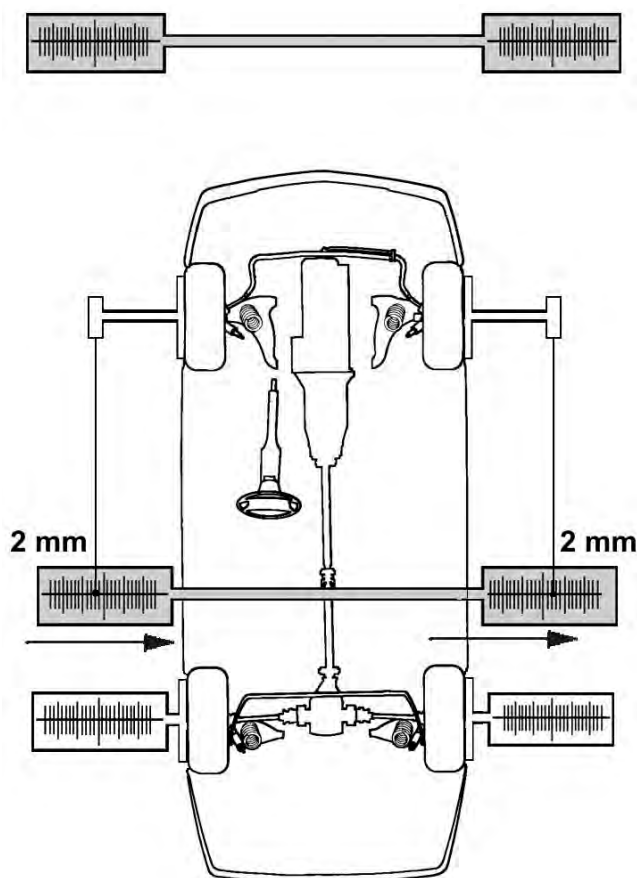
Per rilevare la convergenza parziale si deve prima dimezzare il valore visualizzato per la convergenza totale.

A tale scopo viene spinta lateralmente una scala di convergenza in maniera tale che a sinistra e a destra venga visualizzato lo stesso valore.

Nel nostro esempio:

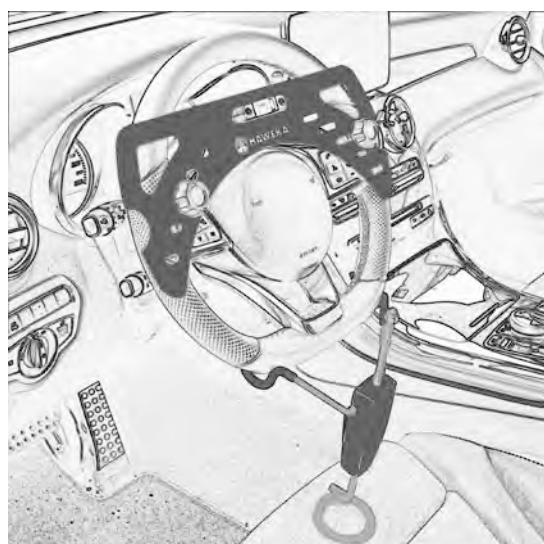
Visualizzazione con convergenza totale 4 linee graduate verso l'esterno.

Spingere la scala posteriore in maniera tale che le scale a sinistra e a destra indichino il valore 2 (Figura 10)



(Figura 10)

Se la scala di convergenza è stata spostata secondo la metà del valore della convergenza totale, successivamente il volante deve essere orientato con il bilancino di allineamento del volante e deve essere fissato con la staffa volante. (Figura 11)



(Figura 11)

Misurazione assetto anteriore

Continuazione: Convergenza parziale

Se il volante è orientato orizzontalmente, adesso la convergenza parziale può essere letta per il lato sinistro e destro del veicolo.

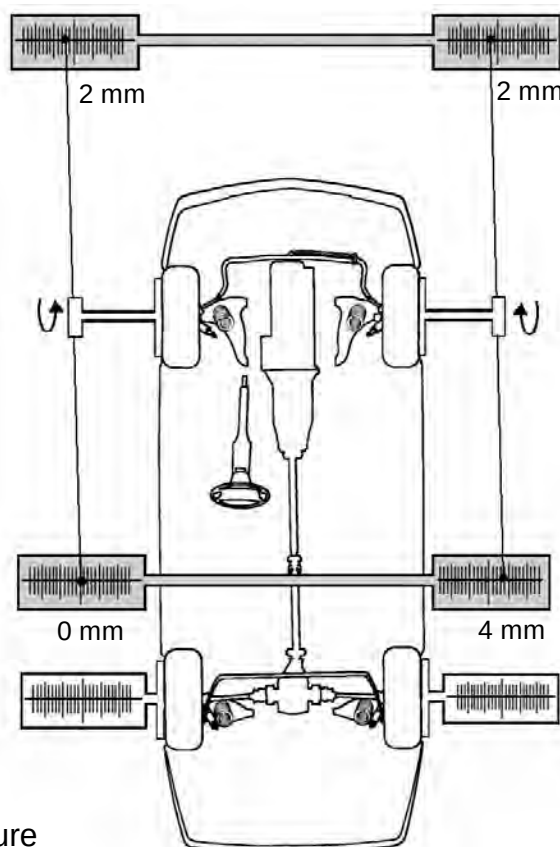
A tale scopo vengono regolate le teste laser sulle singole scale di convergenza e il valore visualizzato viene letto (*Figura 12*)

Nel nostro esempio:

Convergenza parziale lato veicolo sinistro:
Valore scala anteriore 2 mm verso l'esterno
Valore scala posteriore 0 mm
Risultato: 2 mm divergenza

Convergenza parziale lato veicolo destro:
Valore scala anteriore 2 mm verso l'interno
Valore scala posteriore 4 mm verso l'esterno
Risultato: 6 mm convergenza

- Se la convergenza corrisponde ai valori indicati, introdurre il valore di misura nella scheda delle misure
- Se la convergenza non corrisponde ai valori indicati, regolarla.



(Figura 12)

5.6 Regolare la convergenza



Indicazione

Per la procedura di regolazione della convergenza vanno osservati assolutamente i dati del fabbricante

Nel nostro esempio:
 Il valore di convergenza desiderato deve essere zero. (*Figura 13*)

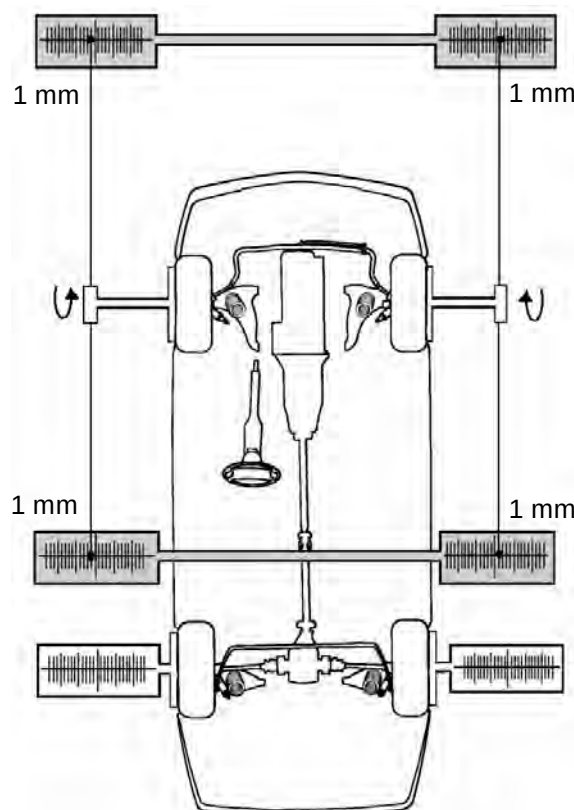
Regolare l'asta di scartamento sinistra di 1 lineetta graduata:
Valore scala anteriore di 1 mm verso l'esterno
Valore scala posteriore 1 mm verso l'esterno

Risultato: valore convergenza 0 mm

Regolare l'asta di scartamento di 3 lineette graduate:

Valore scala anteriore 1 mm verso l'esterno
Valore scala posteriore 1 mm verso l'esterno

Risultato: valore convergenza 0 mm



(Figura 13)

Misurazione assetto anteriore

Controllo dopo regolazione della convergenza

Dopo la regolazione della convergenza si deve controllare se le ruote anteriori si trovano in "Marcia dritta".

A tale scopo ambo le teste laser vengono girate fino a che il raggio laser non si trova sulla scala delle ruote posteriori.

Il valore adesso visualizzato deve essere uguale su ambo i lati del veicolo. (Figura 14)

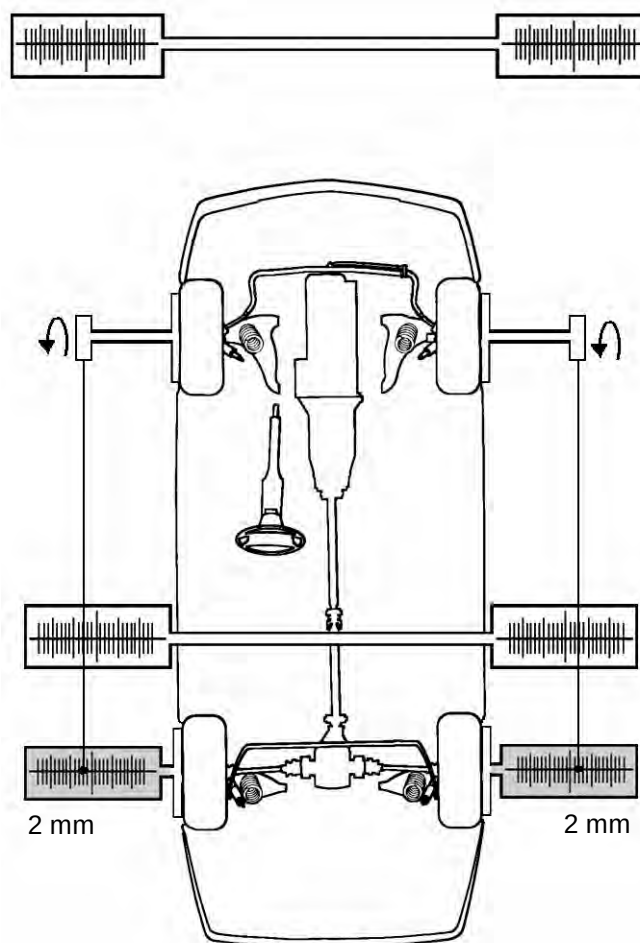
Nel nostro esempio:

Lato sinistro veicolo:

Scala: valore scala 2 mm verso l'esterno

Lato destro veicolo:

Scala: valore scala 2 mm verso l'esterno



(Figura 14)

Misurazione assetto anteriore

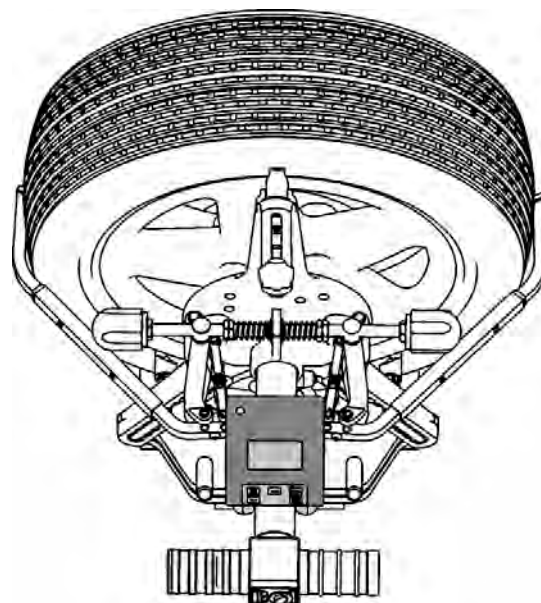
5.7 Misura convergenza

Se il valore della convergenza deve essere impostato sul veicolo, questo passaggio di lavoro deve avere luogo **PRIMA** della regolazione della convergenza, perché la convergenza si modifica in caso di mutamento del valore della convergenza.

- Mettere le ruote anteriori sul volante su "Marcia dritta".
- Applicare l'Inclinometer sulla colonna di misura della testa di misura e bloccare con la vite ad alette. (Figura 15)
- Accendere l'Inclinometer con il tasto **ON / OFF** (Figura 16)
- Dopo l'immagine iniziale viene visualizzato subito l'attuale valore di convergenza nel display. Leggere il valore di convergenza dal display ed inserirlo nella scheda misure.

Convergenza positiva = segno più nel display.

Convergenza negativa = segno meno nel display



(Figura 15)



Indicazione

Premendo il tasto HOLD i valori angolari momentanei vengono "congelati" e l'Inclinometer può essere rilevato dalla colonna di misura senza modificare il risultato. Per ulteriori misurazioni è necessario premere nuovamente il tasto HOLD.

Questa misura è poi (dopo rilevamento di tutti i valori misura) da ripetere sull'altro lato veicolo.

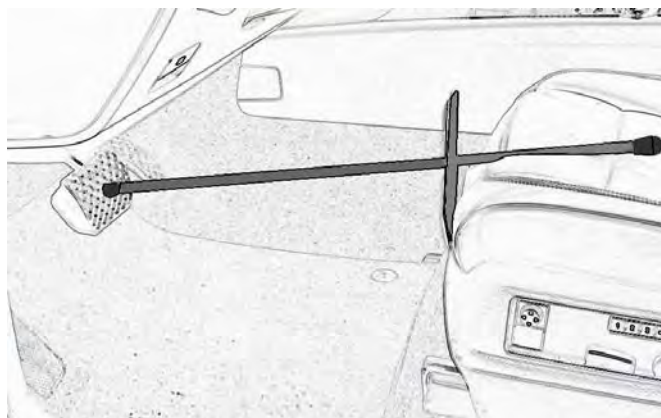


(Figura 16)

Misurazione assetto anteriore

5.8 Misura di incidenza montante ed inclinazione montante

- Dopo la misura della campanatura l'Inclinometer rimane sulla colonna di misura del supporto di misura dell'assetto.
- L'apparecchio è ancora acceso e indica il valore di campanatura rilevato per ultimo.
- Mettere le ruote anteriori sul volante su "Marcia dritta".



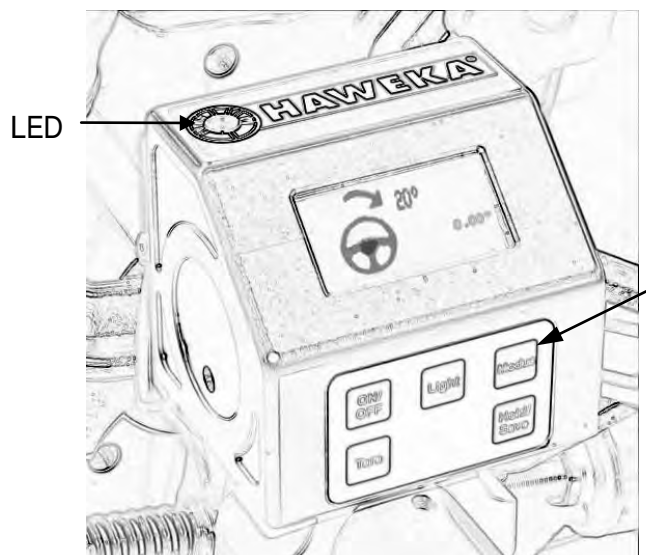
(Figura 17)



Indicazione

Per la misura dell'incidenza montante e dell'inclinazione montante è necessario bloccare le ruote con la staffa pedale del freno, per non falsare il risultato dirigendo delle ruote attraverso il rotolamento. (Figura 17)

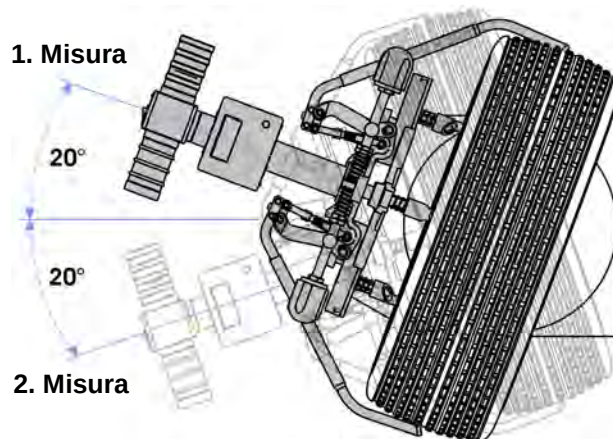
- Sull'Inclinometer si passa tramite il tasto modalità al campo di misura *Incidenza montante* / *Inclinazione montante*. (Figura 18)
- Il LED nella parte superiore della custodia comincia a lampeggiare. Dopo lo spegnimento del LED compare nel display una richiesta di girare lo sterzo di 20 gradi (valore positivo). (Figura 18)
- Con movimento uniforme la ruota viene girata fino a che il LED non lampeggia di nuovo e così conferma l'angolo di sterzata di 20 gradi.
- Poco sopra il LED si spegne e la ruota viene girata nell'altra direzione fino a che il LED non lampeggia di nuovo.
- In questa posizione la ruota viene tenuta fino a che il LED rimane acceso costantemente per poco tempo e così la procedura si conclude. (Figura 19)



(Figura 18)

Spia di controllo:

LED – off	Misura: avvio / fine
LED – lampeggiante	Posizione: raggiunta / cambiare
LED - costante	Fine procedura



(Figura 19)

Misurazione assetto anteriore

Continuazione: Misura di incidenza montante ed inclinazione montante

Dopo che con successo tutti i valori di misura sono stati rilevati il display cambia automaticamente la visualizzazione e sono visualizzati i valori assoluti per incidenza montante e inclinazione montante in gradi e minuti. (Figura 20)

- I valori rilevati sono introdotti nella scheda misure.

Questa misura è poi (dopo rilevamento di tutti i valori misura) da ripetere sull'altro lato veicolo.



(Figura 20)

5.9 Massimo angolo di sterzata

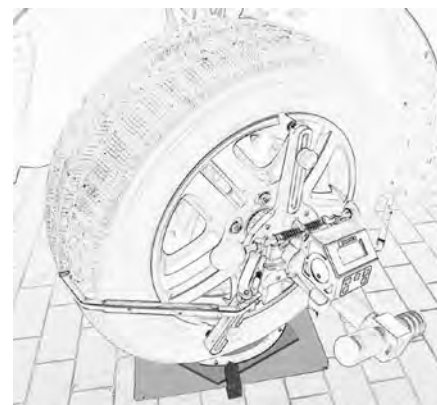
- Se incidenza montante e inclinazione montante sono stati rilevati, premendo nuovamente il tasto modalità si passa nel settore angolo di sterzata.
- Il display indica adesso l'angolo di sterzata.
- Il volante viene girato fino alla battuta e il valore angolare per il massimo angolo di sterzata può essere letto. (Figura 21)



(Figura 21)

5.10 Divergenza

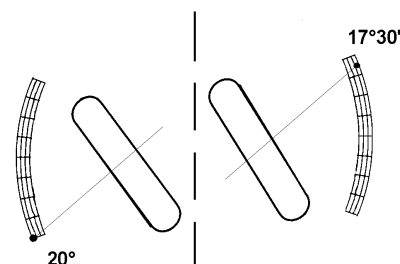
- Ruote anteriori sul volante su "Marcia dritta".
- Per rilevare l'angolo di differenza di convergenza sul lato destro del veicolo è necessario girare lo sterzo sul lato sinistro del veicolo su 20 gradi.
- Qui il diametro angolare serve sui pannelli girevoli (Figura 22)
- Leggere l'angolo di convergenza della ruota destra ed introdurre la differenza di ambo gli angoli nella scheda misure.
- Ripetere il processo di misura per la ruota sinistra.



(Figura 22)

Nel nostro esempio:

Sulla ruota sinistra (ruota interna) indica sulla scala 20°. Sulla ruota destra (ruota esterna) il valore della scala indica 17°30'. L'angolo di differenza della convergenza destro è di 2°30'.



6 Misura assetto posteriore

L'assetto anteriore è stato già misurato ed impostato.



Indicazione

Prima che si possa iniziare con la misura dell'assetto posteriore si deve assicurare che le ruote anteriori si trovino in "Marcia dritta" e che con la staffa volante siano assicurate contro la torsione.

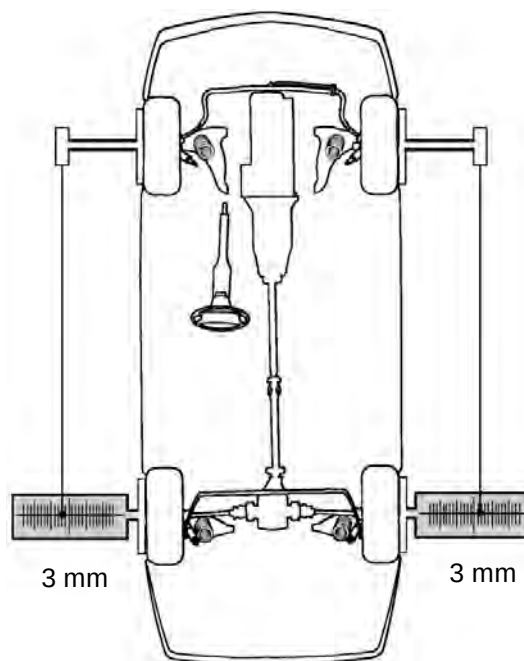
Nel nostro esempio:

Lato veicolo sinistro:

Scala: valore scala 3 mm verso l'esterno

Lato veicolo destro:

*Scala: valore scala 3 mm verso l'esterno
(Figura 23)*



(Figura 23)

6.1 Preparazione

- Conversione del supporto misura assetto. I supporti misura assetto con le teste di misura laser sono montati sulle ruote posteriori e sulle ruote anteriori i supporti di misura assetto con scale.
- Su ambo i lati del veicolo accendere la testa laser ed orientare corrispondentemente sulla scala anteriore.

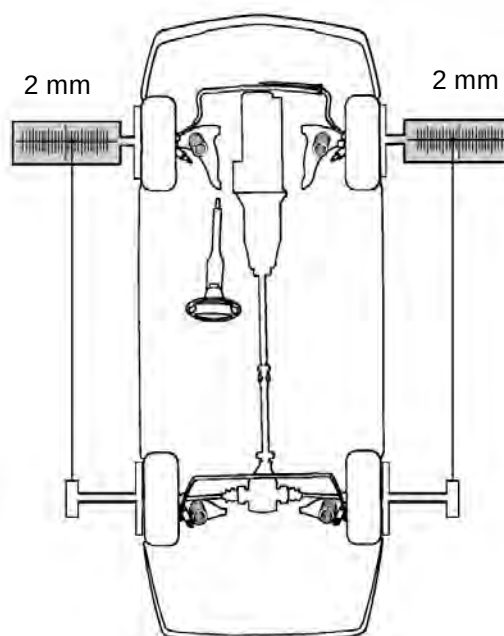


Prima dell'accensione faccia attenzione all'apertura per la fuoriuscita del raggio laser!

6.2 Orientamento delle ruote posteriori

Prima della misurazione si deve controllare se le ruote posteriori sono allineate uguali rispetto alle ruote anteriori su ambo i lati del veicolo. I valori su ambo le scale devono indicare lo stesso valore.

Se non fosse questo il caso, solo su un'asta di scartamento dell'asse posteriore viene eseguita la regolazione, fino a che su ambo le scale a sinistra e destra non si raggiunge lo stesso valore. (Figura 24)



(Figura 24)

Misura assetto posteriore

6.3 Regolare le scale di convergenza

Per l'allestimento delle scale di convergenza vengono svolti gli stessi passaggi di lavoro descritti precedentemente nella misura assetto anteriore sotto il punto 5.3. (Vedi anche pagina 17)

- Il rettangolo di misura va definito nella lunghezza e le misure vanno contrassegnate sul suolo. (Figura 25)
- Ambo le scale di convergenza sono poste dietro l'asse posteriore sul segno.
- Accendere le teste di misura laser ed orientarle sulla scala di convergenza.



Prima dell'accensione delle teste laser faccia attenzione all'apertura per la fuoriuscita del raggio laser!

- Le scale di convergenza vengono spostate in successione sullo stesso segno ed adattate nella loro lunghezza, in maniera tale che ambo le scale indichino il valore zero. (Figura 26)
- Una di queste scale di convergenza viene posizionata sul segno anteriore tra gli assi.



Le scale di convergenza non possono adesso più essere modificate in lunghezza e posizione!

6.4 Misura convergenza

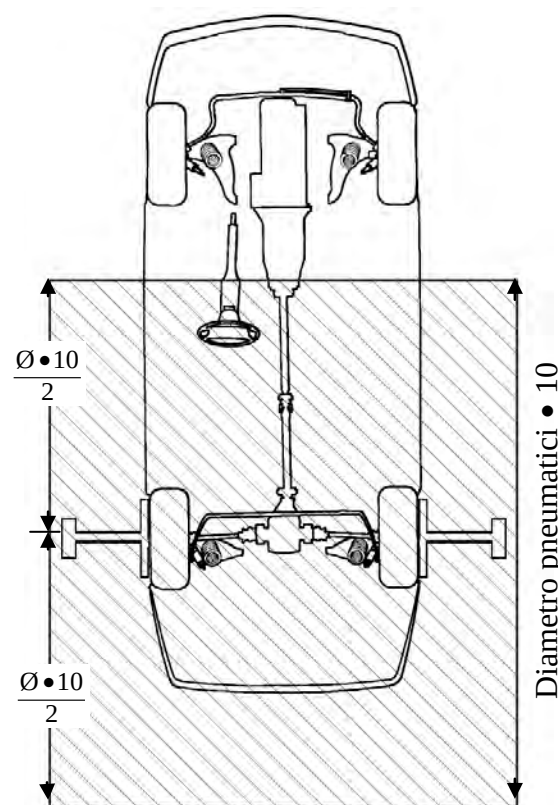
Rilevare la convergenza complessiva

Le teste di misura laser sono accese e il raggio laser indica ancora la scala di convergenza posteriore. (Figura 26)

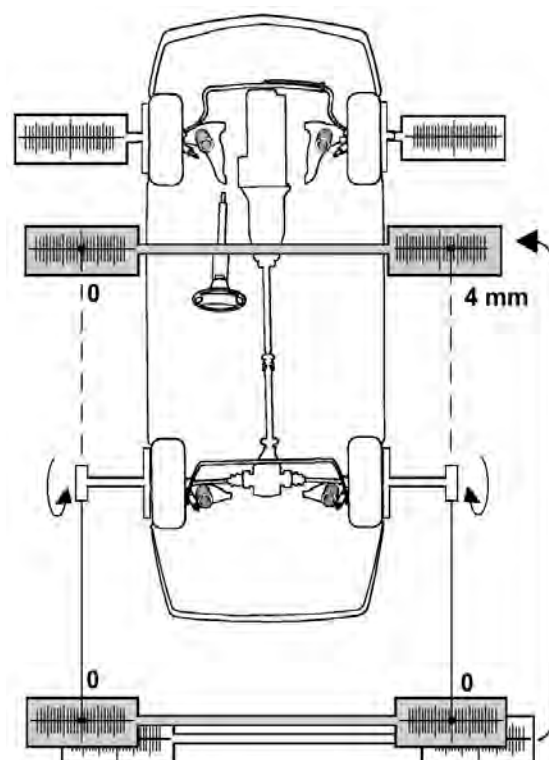
- Orientare un raggio laser (nel nostro esempio a sinistra) sulla scala anteriore.
- La scala anteriore completa va spostata fino a che sulla scala non si raggiunge il valore zero.
- Orientare il raggio laser destro in avanti sulla scala e leggere il risultato di misura.

Nel nostro esempio:

Punto laser a destra davanti all'assetto posteriore indica sulle 4 linee graduate intere verso l'esterno, cioè l'assetto posteriore ha 4 mm di divergenza (Figura 26)



(Figura 25)



(Figura 26)

Misura assetto posteriore

Regolare la convergenza

- Qui la scala di convergenza anteriore completa va spostata lateralmente fino a che su ambo le scale a sinistra e destra non viene visualizzato lo stesso valore. (Figura 27)

Nel nostro esempio:

Spostare la scala di convergenza verso sinistra fino a che non si visualizza sul lato destro 2 mm (verso l'esterno) e sul lato sinistro di 2 mm (verso l'esterno) sulle singole scale.

- In seguito si può impostare il valore di convergenza tramite torsione uniforme di ambo le aste di scartamento.

Nel nostro esempio:

Il valore di soglia per la convergenza parziale è di 0,0 mm (per lato veicolo)
La convergenza completa è stata di 0,0 mm
Spostare ambo le aste di scartamento di 1 lineetta graduata verso l'interno sulla scala. (Figura 28)



Indicazione

Per la procedura di regolazione della convergenza vanno osservati assolutamente i dati del fabbricante

CONTROLLO:

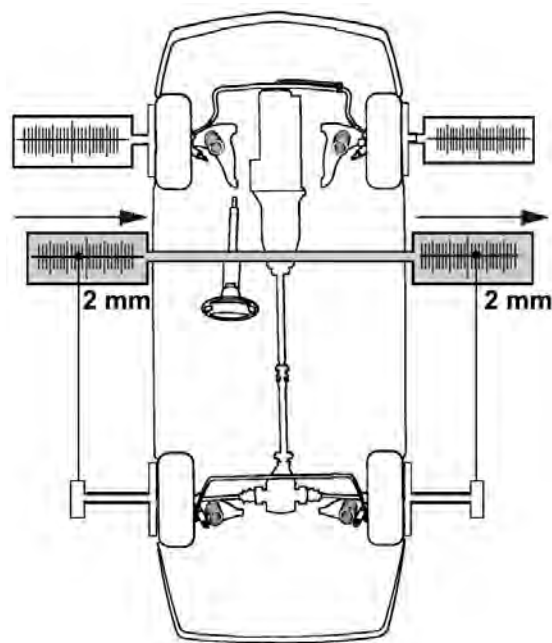
Per il controllo dei valori di convergenza impostati le teste di misura laser devono essere orientate nuovamente sulle scale di convergenza posteriori.

Qui gli stessi valori di scala devono adesso essere visualizzati come sulle scale anteriori.

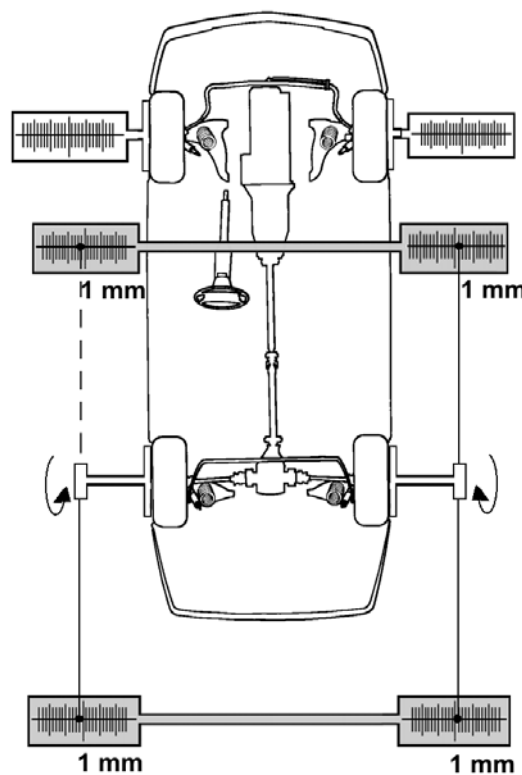
ATTENZIONE: Però solo con una convergenza totale da zero!

Nel nostro esempio

Tutte le scale indicano lo stesso valore.
1 lineetta di graduazione verso l'esterno. (Figura 28)



(Figura 27)



(Figura 28)

Misura assetto posteriore

6.5 Misura convergenza

Per il rilevamento del valore di convergenza vengono svolti gli stessi passaggi di lavoro descritti precedentemente nella misura assetto anteriore sotto il punto 5.7. (Vedi anche pagina 22)



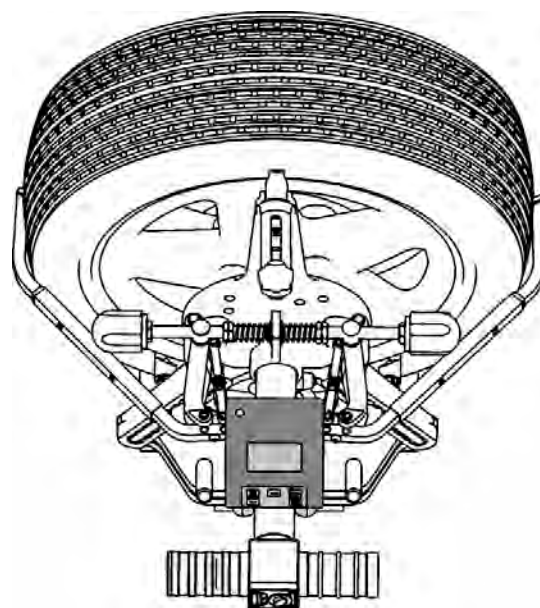
Indicazione

Se il valore della convergenza deve essere impostato sul veicolo, questo passaggio di lavoro deve avere luogo PRIMA della regolazione della convergenza, perché la convergenza si modifica in caso di mutamento del valore della convergenza.

- Applicare l'Inclinometer sulla colonna di misura della testa di misura e bloccare con le viti ad alette. (Figura 29)
- Accendere l'Inclinometer con il tasto **ON / OFF** (Figura 30)
- Dopo l'immagine iniziale viene visualizzato subito l'attuale valore di convergenza nel display. Leggere il valore di convergenza dal display ed inserirlo nella scheda misure.

Convergenza positiva = segno più nel display.

Convergenza negativa = segno meno nel display



(Figura 29)

Ripetere lo stesso processo sull'altro lato veicolo.



(Figura 30)

7 Manutenzione periodica

7.1 Cura e manutenzione



Attenzione

La preghiamo di osservare che le teste di misura laser con i loro accessori sono componenti di precisione. Si deve sempre osservare che questi componenti vanno utilizzati e curati con la massima attenzione.



La lente del laser, nonché l'Inclinometer, è in generale esente da manutenzione. Con l'impianto sporco possono essere puliti i componenti con un panno asciutto e morbido. Non utilizzare solventi o altri fluidi per la pulizia!



Indicazione

La durata delle batterie per l'Inclinometer è di ca. 60 h in funzionamento normale (senza illuminazione). Se la capacità delle batterie montate non è più sufficiente, viene visualizzato un simbolo delle batterie e le stesse vanno sostituite.

Anche con potenza batterie bassa l'apparecchio lavora in maniera corretta. Non viene visualizzato alcun valore angolare errato in riferimento alla misurazione svolta.

7.2 Sostituzione delle batterie nella custodia laser

Per aprire il vano batterie nella custodia laser (*Figura 31*) si deve svitare il tappo di copertura nero. (*Figura 32*)

Tipo di batteria: Mignon tipo AA 1,5V



(Figura 31)



(Figura 32)



L'utilizzo di batterie al litio aumenta la durata dell'apparecchio.

7.3 Sostituzione delle batterie nell'Inclinometer

Se nel display viene visualizzato il simbolo della batteria, le batterie vanno sostituite nell'apparecchio. (Figura 33)

Per la sostituzione delle batterie sono necessarie quattro batterie Mignon di tipo AA 1,5 Volt comuni in commercio.



(Figura 33)

Apra il coperchio del vano batteria sul retro dell'apparecchio. (Figura 34)



(Figura 34)



Le batterie esauste devono essere condotte al riciclaggio in speciali recipienti di raccolta.

8 Appendice

8.1 Tabella di conversione della convergenza da millimetri in gradi

Convergenza in mm	Dimensione ruote						
	13"	14"	15"	16"	17"	19"	20"
0,5	0° 05'	0° 05'	0° 05'	0° 04'	0° 04'	0° 03'	0° 03'
1,0	0° 10'	0° 10'	0° 09'	0° 08'	0° 08'	0° 07'	0° 07'
1,5	0° 16'	0° 15'	0° 14'	0° 13'	0° 12'	0° 10'	0° 10'
2,0	0° 21'	0° 19'	0° 18'	0° 17'	0° 15'	0° 14'	0° 14'
2,5	0° 26'	0° 24'	0° 23'	0° 21'	0° 19'	0° 17'	0° 17'
3,0	0° 31'	0° 29'	0° 27'	0° 25'	0° 23'	0° 21'	0° 20'
3,5	0° 36'	0° 34'	0° 32'	0° 30'	0° 27'	0° 24'	0° 24'
4,0	0° 42'	0° 39'	0° 36'	0° 34'	0° 31'	0° 28'	0° 27'
4,5	0° 47'	0° 44'	0° 41'	0° 38'	0° 35'	0° 31'	0° 30'
5,0	0° 52'	0° 48'	0° 45'	0° 42'	0° 39'	0° 35'	0° 34'
5,5	0° 57'	0° 53'	0° 50'	0° 47'	0° 43'	0° 38'	0° 37'
6,0	1° 02'	0° 58'	0° 54'	0° 51'	0° 46'	0° 42'	0° 41'
6,5	1° 08'	1° 03'	0° 59'	0° 55'	0° 50'	0° 45'	0° 44'
7,0	1° 13'	1° 08'	1° 03'	0° 59'	0° 54'	0° 49'	0° 47'
7,5	1° 18'	1° 13'	1° 08'	1° 03'	0° 58'	0° 52'	0° 51'
8,0	1° 23'	1° 17'	1° 12'	1° 08'	1° 02'	0° 56'	0° 54'
8,5	1° 29'	1° 22'	1° 17'	1° 12'	1° 06'	0° 59'	0° 58'
9,0	1° 34'	1° 27'	1° 21'	1° 16'	1° 10'	1° 02'	1° 01'
9,5	1° 39'	1° 32'	1° 26'	1° 20'	1° 13'	1° 06'	1° 04'
10,0	1° 44'	1° 37'	1° 30'	1° 25'	1° 17'	1° 09'	1° 08'
10,5	1° 49'	1° 42'	1° 35'	1° 29'	1° 21'	1° 13'	1° 11'
11,0	1° 55'	1° 46'	1° 39'	1° 33'	1° 25'	1° 16'	1° 14'
11,5	1° 60'	1° 51'	1° 44'	1° 37'	1° 29'	1° 20'	1° 18'
12,0	2° 05'	1° 56'	1° 48'	1° 42'	1° 33'	1° 23'	1° 21'

Appendice

8.2 Scheda misure per assetto auto

Introdurre nome azienda Indirizzo CAP / Località Numero di telefono			
Fabbricante veicolo:		Modello / Tipo:	
N. telaio:		Chilometraggio:	
Contrassegno:		Pressione pneumatici: (bar)	
Detentore veicolo:		a.s.:	a.d.:
		p.s.:	p.d.:

Scheda misure misurazione per assetto auto

Campanatura, incidenza montante, inclinazione montante, divergenza		Valori in gradi [°]	
convergenza parziale, convergenza totale		Valori in millimetri [mm]	

pre regolazione		post regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	
	Incidenza montante	
	Inclinazione montante	
	Divergenza	

pre regolazione		post regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	
	Incidenza montante	
	Inclinazione montante	
	Divergenza	

pre regolazione		post regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	

pre regolazione		post regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	

Meccanico:	Data:
Note sul veicolo:	

HAWEKA
 HAWEKA AG
 Kokenhorststraße 4
 30938 Burgwedel
 Tel. +49 5139/8996-0
 Fax: +49 5139/8996-222
 www.haweika.com
 info@haweika.com
pkw_it.doc

9 Dichiarazione di conformità CE

Il fabbricante:

HaweKa AG
Kokenhorststr. 4
30938 Burgwedel
Germany

dichiara con la presente che l'impianto descritto di seguito

Impianto di misurazione assetto AXIS10

soddisfa i requisiti di sicurezza e salute delle seguenti direttive EG:

Direttiva CEM 2004/108/EG

Direttiva RoHS 2011/65/EU

NSR - 2006/95/EG

Norme armonizzate applicate:

Immunità	EN 61000-6-1
Emissioni	EN 61000-6-3

Norme armonizzate applicate e specifiche tecniche:

Raggio laser	VBG 93
Sicurezza dei dispositivi laser	DIN EN 60825 – parte 1

Modifiche costruttive aventi effetti sulle specifiche tecniche e sull'utilizzo conforme indicati nel manuale delle istruzioni, rendono questa dichiarazione di conformità non valida!

Direttore
 Dirk Warkotsch

Burgwedel, 06.04.2016




(Firma)



HAWEKA AG

Kokenhorststr. 4 ♦ 30938 Burgwedel

 +49 5139-8996-0  +49 5139-8996-222

www.haweke.com ♦ Info@haweke.com