



Manuale delle istruzioni

Apparecchio di misura assetto

AXIS500

Optical Wheel Alignment

Laser System

Modifiche tecniche riservate. Testo e formulazione protetti dal diritto d'autore. Riproduzione e fotocopiatura, anche solo di estratti, solo su approvazione scritta.

(Traduzione delle istruzioni originali)

Kokenhorststraße 4 • D-30938 Burgwedel • Tel. +49(0)5139/8996-0 • Fax +49(0)5139/8996-222
www.haweke.com • info@haweke.com

GEB 001 078

Indice

1	Avvertenze generali di sicurezza	3
1.1	Obbligo di diligenza dell'operatore	3
1.2	Spiegazione dei simboli utilizzati	3
1.3	Misure basilari di sicurezza	4
2	Trasporto	5
2.1	Misure e peso	5
2.2	Informazioni per la manipolazione generale e la conservazione	5
3	Descrizione del prodotto	6
3.1	Utilizzo conforme alla destinazione d'uso	7
3.2	Struttura della testina di misurazione laser	8
3.3	Struttura dell'Inclinometer	9
3.4	Assegnazione tasti	9
3.5	Misure propedeutiche prima della 1 ^a messa in funzione	10
3.6	Specifiche tecniche	11
4	Dotazione	12
4.1	Elenco pezzi versione di base AXIS500	12
4.2	Accessori	15
5	Misurazione assetto anteriore	17
5.1	Preparazione	17
5.2	Impostare "Marcia dritta"	18
5.3	Regolare le scale di convergenza	19
5.4	Misurazione e regolazione della convergenza	20
5.5	Controllo della posizione centrale dello sterzo	22
5.6	Misura campanatura	23
5.7	Misura di incidenza montante ed inclinazione montante	24
5.8	Massimo angolo di sterzata	25
5.9	Misurazione della divergenza	26
5.10	Controllo dell'eccentricità del cerchione	27
6	Misura assetto posteriore	28
6.1	Misurazione della campanatura sull'asse posteriore	28
6.2	Convergenza totale dell'asse posteriore	28
6.3	Misurazione del disassamento rispetto al telaio	29
6.4	Inclinazione dell'asse rispetto all'asse longitudinale del veicolo	30
7	Misurazione di veicoli con due assi anteriori comandati	31
7.1	Preparazione	31
7.2	Rilevamento della convergenza complessiva	31
7.3	Misurazione convergenza 2° asse	33
8	Veicoli con sospensione a ruote indipendenti	35
8.1	Misurazione della convergenza parziale con due aste di scartamento regolabili	35

9	Regolazione tramite compensazione della concentricità.....	37
10	Controllo del supporto di misura assetto	39
11	Manutenzione periodica	40
11.1	Cura e manutenzione.....	40
11.2	Sostituzione delle batterie nella custodia laser	40
11.3	Sostituzione della batteria.....	41
12	Descrizione degli errori	42
12.1	Descrizione e cause degli errori.....	42
13	Appendice	43
13.1	Tabella di conversione della convergenza da millimetri in gradi	43
13.2	Diagramma per la determinazione dell'inclinazione degli assi posteriori - (Dia. 1).....	45
13.3	Diagramma per la determinazione dell'inclinazione degli assi posteriori - (Dia. 2).....	46
13.4	Scheda misure per assetto auto	47
14	Dichiarazione di conformità CE	48

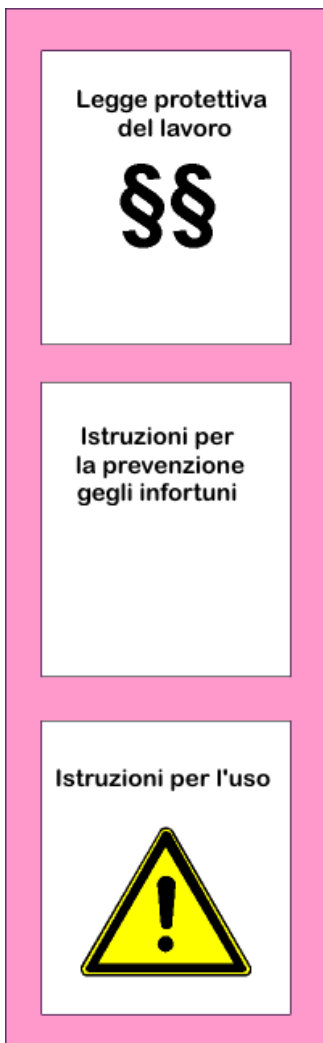
Haweke AG
Kokenhorststraße 4
D-30938 Burgwedel
Tel.: +49 (0) 5139 / 8996-0
Fax: +49 (0) 5139 / 8996-222

info@haweke.com
www.haweke.com

Indicazioni versione pagina 7

1 Avvertenze generali di sicurezza

1.1 Obbligo di diligenza dell'operatore



L'apparecchio di misura assetto AXIS500 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



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



Attenzione: tensioni elettriche pericolose

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



Indicazione

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

I simboli fissati alle testine di misurazione laser sono posizionati in maniera tale da trovarsi nelle immediate vicinanze del raggio laser in uscita.



Attenzione irraggiamento laser

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

(Pericolo di morte, pericolo di lesioni)



Cartello con indicazione della classe laser.

1.3 Misure basilari di sicurezza



L'apparecchio di misura assetto AXIS500 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!

Con tutti i laser vanno osservate alcune indicazioni base:



**Dispositivo laser
CLASSE 2
TIPO 1**

- **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 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 Raggi laser).



Indicazione

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

120 cm x 80 cm x 90 cm

Peso di trasporto:

170 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!
- Le operazioni di trasporto possono essere eseguite esclusivamente da persone qualificate e autorizzate.
- 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'armadietto per strumenti completo.

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

3 Descrizione del prodotto

Apparecchio di misura assetto AXIS500

Cod.art. 922 000 050



Ultimo aggiornamento: 2017

Modifiche tecniche riservate.

7^a edizione

Figure: HAWEKA AG / D-30938 Burgwedel

La riproduzione in qualsiasi forma è vietata.

3.1 Utilizzo conforme alla destinazione d'uso

- L'apparecchio di misura assetto AXIS500 è stato sviluppato per eseguire le misurazioni sugli assi degli autoveicoli.
- Esso serve esclusivamente per la misurazione veloce della geometria del telaio.

Per l'asse anteriore e gli assi comandati:

- Convergenza parziale e totale
- Campanatura
- Incidenza montante
- Inclinazione montante
- Divergenza
- Posizione centrale dello sterzo

Per lo/gli asse/i posteriore/i

- Convergenza
- Campanatura
- Disassamento
- Inclinazione dell'asse

- L'apparecchio di misura assetto AXIS500 permette la misurazione in "marcia", senza la necessità di sollevare il veicolo.
- Possono essere misurati in maniera veloce e affidabile tutti i tipi di veicoli (con i relativi accessori necessari).



Attenzione

Se l'apparecchio di misurazione dell'assetto AXIS500 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 misura assetto!



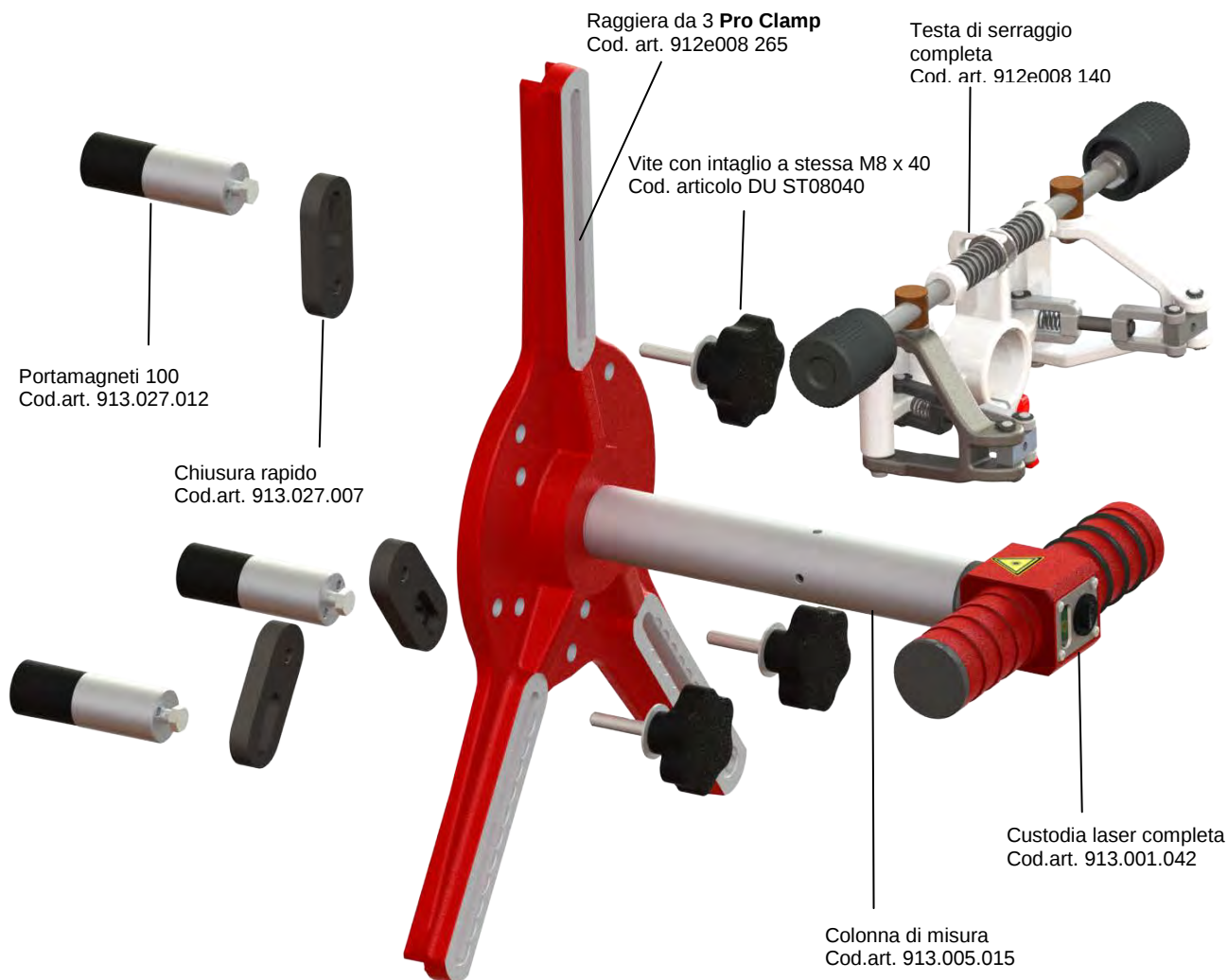
Il laser utilizzato nella testina di misurazione laser è un dispositivo laser di classe 2. Il raggio laser accessibile non è pericoloso per gli occhi se l'irraggiamento dura poco (fino a 0,25 s). Se si guarda accidentalmente e per poco tempo il raggio laser l'occhio è protetto dal riflesso di chiusura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

Testina di misurazione laser con i relativi componenti più importanti:
(i codici articolo si riferiscono a 1 unità)



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

Inclinometer, il clinometro elettronico.

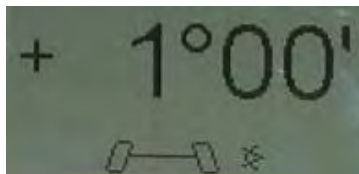
Necessario per la misurazione della campanatura e per il controllo dell'incidenza montante e dell'inclinazione montante nell'ambito della misurazione dell'asse anteriore. L'Inclinometer viene montato sulla colonna di misura della testina laser.



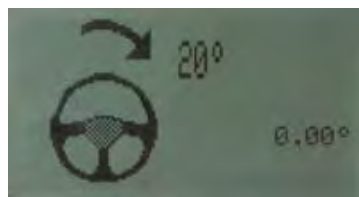
3.3 Struttura dell'Inclinometer

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.

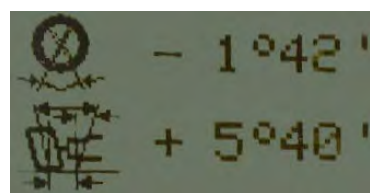
Simboli:



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

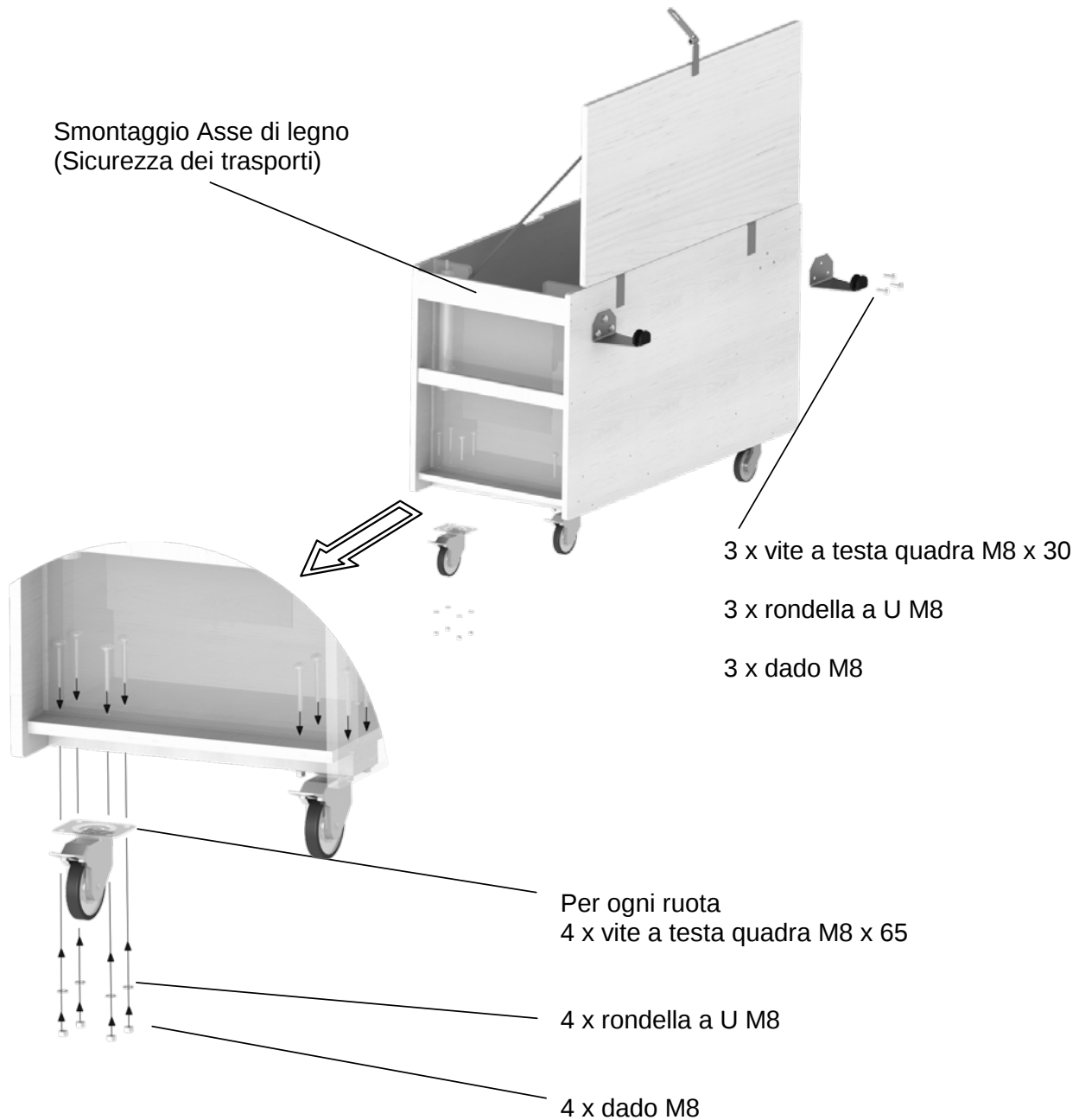
	Tasto accensione/spegnimento
	Accendere retroilluminazione per un tempo di 30 secondi.
	Cambia tra le misurazioni di campanatura , incidenza montante/inclinazione montante e massimo angolo di sterzata . La prima modalità è per misurare la campanatura, il valore angolare viene visualizzato subito. In 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.
	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.
	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 Misure propedeutiche prima della 1^a messa in funzione

Al primo utilizzo dell'impianto di misurazione dell'assetto sono necessarie le seguenti misure:

Montaggio delle rotelle e del supporto scala sul carrello dell'impianto.

Inserire le viti di fissaggio M8 x 65 dall'alto e avvitarle con un dado e una rondella a U.



3.6 Specifiche tecniche

Precisione di misura:

Convergenza	< 0,5 mm
Campanatura	$\left\{ \begin{array}{l} 0 \dots 10^\circ: \pm 0^\circ 03' \\ 10 \dots 45^\circ: \pm 0^\circ 12' \end{array} \right.$
Incidenza montante	
Inclinazione montante	
Divergenza	± 15 min.
Disassamento	± 1 mm
Inclinazione dell'asse	± 5 min.

Campo di misurazione:

per la misurazione della convergenza	± 28 mm
per la misurazione della campanatura	fino a 5 gradi
per la misurazione dell'inclinazione montante	fino a 18 gradi
per la misurazione dell'incidenza montante	fino a 12 gradi

Portata dei pannelli girevoli	6 to. / pz.
-------------------------------	-------------

Laser:

Modello LG650-7(80)	
Tensione d'entrata	3 Volt (2 x Mignon tipo AA 1,5 Volt)
Potenza irradiata P_0	0,91 mW
Lunghezza d'onda λ	650 nm
Portata	20 m
Classe laser	2 DIN EN 60825-1:1994-07

Inclinometer, clinometro elettronico:

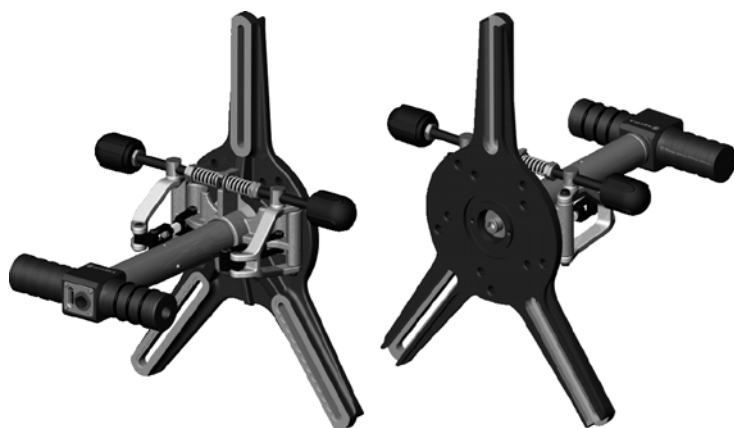
Tensione d'esercizio	6 Volt (4 x Mignon tipo AA Batteria 1,5 Volt)
Potenza assorbita in funzionamento illuminazione)	10 mA (senza illuminazione), 60 mA (con illuminazione)
Corrente di riposo (apparecchio spento)	< 10 μ A
Durata di esercizio con un set di batterie	senza illuminazione ca. 50-60 ore con illuminazione: ca. 30 h.
Campo di misurazione specificato	$\pm 45^\circ$ per ambo gli assi
Campo di misurazione ampliato	$\pm 90^\circ$ per ambo gli assi
Precisione del campo di misurazione spec.	0... $10^\circ: \pm 0^\circ 03'$ 10 ... $45^\circ: \pm 0^\circ 12'$
Risoluzione	$0^\circ 01'$
Campo di temperatura °C (conservazione)	Da -5 a +50 °C (funzionamento) da -20 a 65
Resistenza allo shock del sensore	3500g

4 Dotazione

4.1 Elenco pezzi versione di base AXIS500

2 pezzi Testine di misurazione laser

1 pz Codice art. 922 001 006



4 pezzi Bracci per autoarticolati

1 pz Codice art. 912e008 303



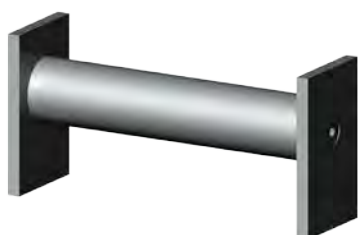
1 pezzo Inclinator - clinometro elettronico

1 pz Codice art. 913 009 048

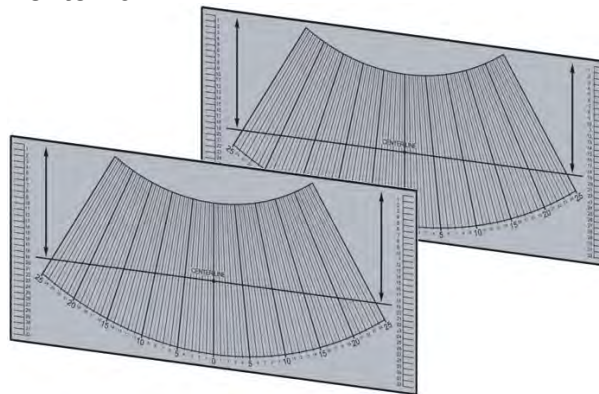


1 pezzo Alloggiamento dell'Inclinometer per irregolarità del terreno

1 pz Codice art. 913 010 000

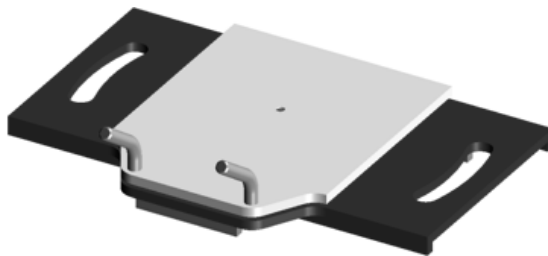


2 pezzi Scala pavimento 20°



1 pz Codice art. 913 018 000

2 pezzi Pannelli girevoli



Destra / Sinistra
1 pz Codice art. 913 011 000

6 pezzi Magneti speciali per misurazione assetto posteriore (315 mm)



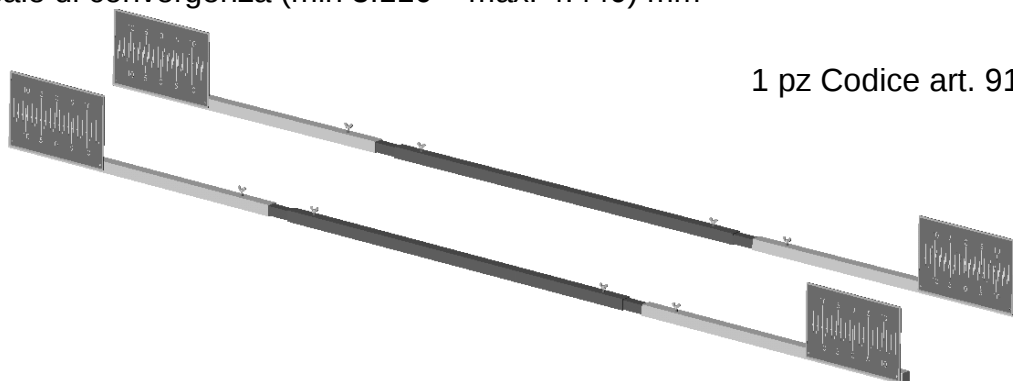
1 pz Codice art. 913 030 012

6 pezzi Magneti speciali per misurazione assetto anteriore (100 mm) inclusi Chiusura rapido



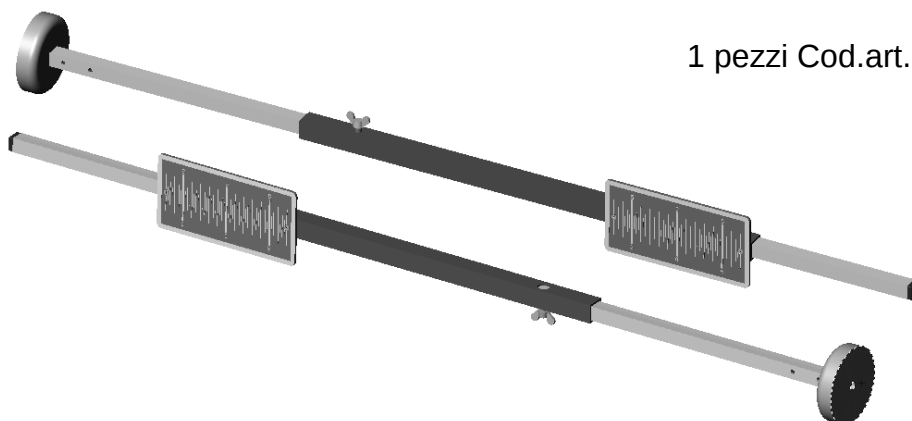
1 pz Codice art. 913 027 011

2 pezzi Scale di convergenza (min 3.110 – max. 4.440) mm



1 pz Codice art. 913 051 000

2 pezzi Scale magnetiche



1 pezzi Cod.art. 913 013 000

1 pz. armadietto scorrevole

incl. 4 pz. rotelle

(2 frenate)



1 pezzo per ogni cod. art.:

913 019 002 (frenate)

913.019.003 (non frenate)

misurazione

1pz. Metro a nastro

Cod.art. 900.008.041



1. pz. Cod.art. 913 052 009

2. pz lamiere di tenuta per la scala

Cod. art. 912e008 212 (1 pezzo)



1pz. CD Rom
Protocolli di

Cod.art. VID 913 001

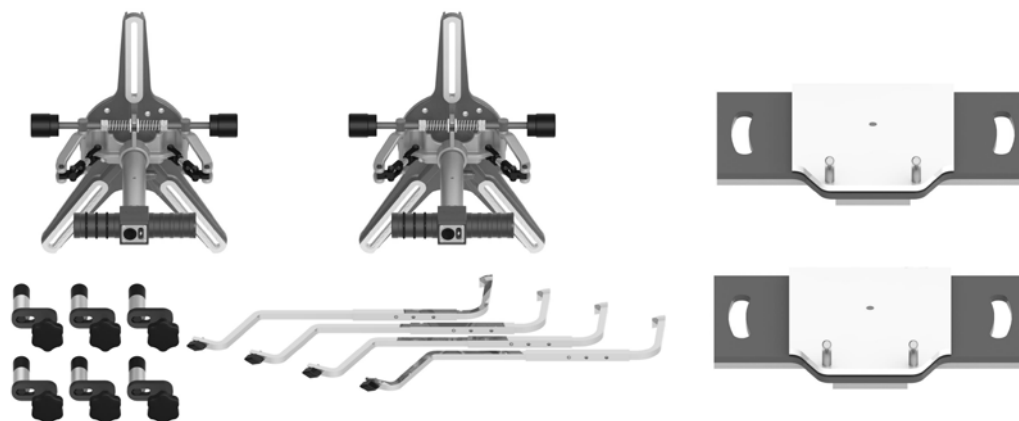


4.2 Accessori

Kit di installazione per assi anteriori a doppio comando

Cod.art. 922 000 002

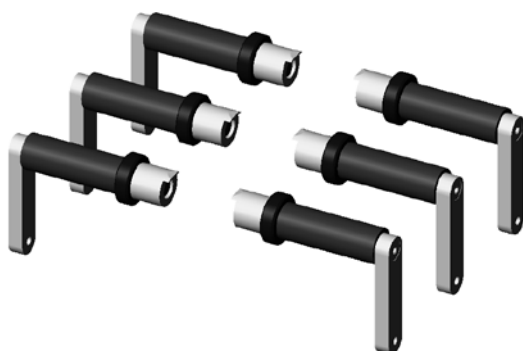
2 pezzi Pannelli girevoli 2 pezzi Testine di misurazione laser con piedini magnetici (100 mm) e bracci per autoarticolati



Kit di installazione per ruote speciali per autoarticolati (Trilex / Dayton)

6 pezzi Adattatore per compensazione concentricità

Cod.art. 922 000 004



Kit di installazione per misurazione semirimorchi e rimorchi

Unità scala con perno centrale e sede per perno di centraggio
incl. 6 magneti speciali (265 mm)

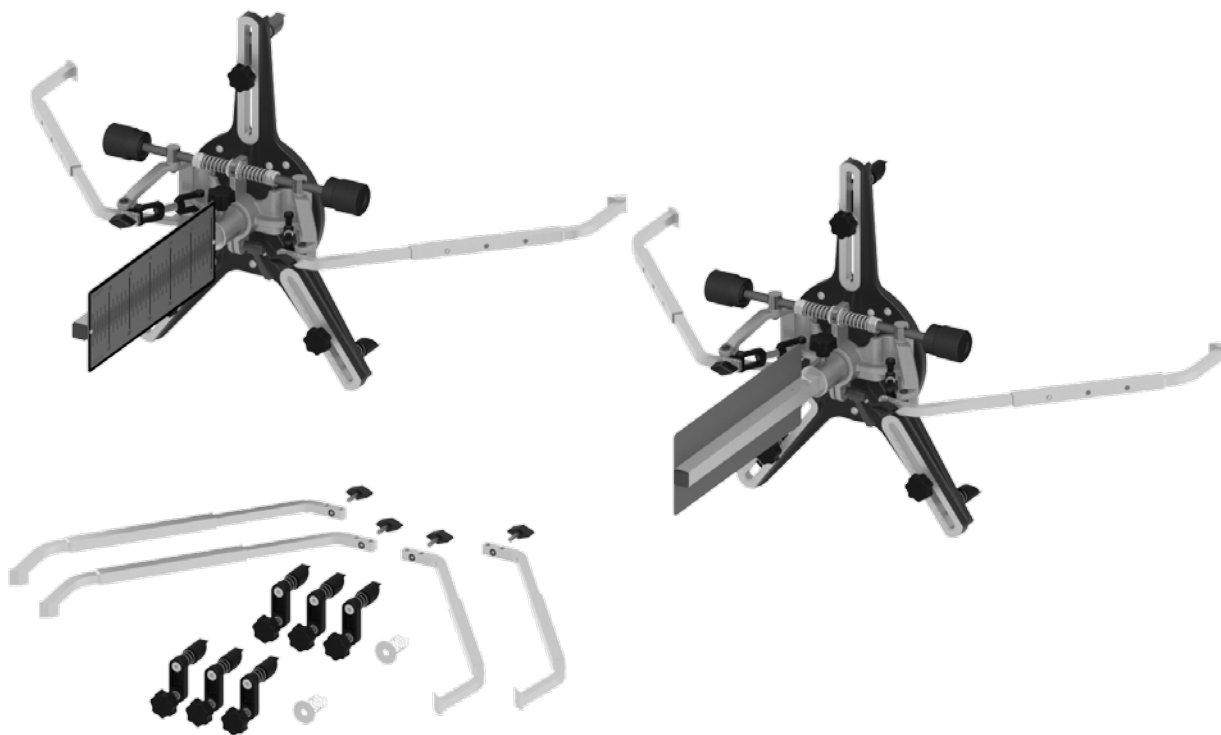
Cod.art. 922 000 001



Kit di installazione per misurazione autoveicoli

12 Adattatori per autoveicoli, 2 testine di misurazione, 8 bracci telescopici trasversali

Cod.art. 922 000 016



5 Misurazione assetto anteriore

5.1 Preparazione

- Svolgere la misurazione su un fondo piano.
- Rimuovere la protezione dei dadi di fissaggio della ruota ovvero i coprimozzo.
- Pulire i cerchioni fra i dadi di fissaggio.
- Controllare la pressione degli pneumatici, eventualmente correggere sul valore prescritto.

Portare il veicolo su pannelli girevoli

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

Montaggio delle testine di misurazione laser

- I portamagneti della raggiera da 3 devono essere impostati con il corretto diametro del cerchione. Per tale operazione si consiglia di fissare ognuna delle testine di misurazione laser su un cavalletto di montaggio dell'armadietto (Figura 1).
- Gli eccentrici devono essere ruotati in maniera tale che lungo il diametro della flangia del cerchione, fra i dadi di fissaggio, vi sia una superficie di appoggio uniforme.
- Applicare le testine di misurazione con i magneti sulla flangia del cerchione. Due magneti dovranno trovarsi sopra il centro della ruota e uno sotto (Figura 2).

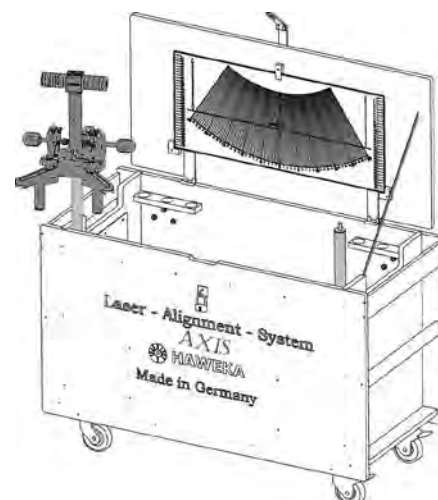
Orientamento delle scale magnetiche

- Orientare lo sterzo in posizione dritta.
- Fissare la prima scala a destra sul telaio nella direzione di marcia in posizione quanto più centrale possibile (rispetto alla lunghezza longitudinale).
- Accendere il laser destro.

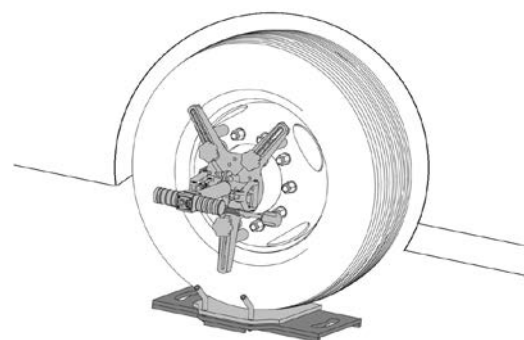


Prima dell'accensione prestare attenzione all'apertura per la fuoriuscita del raggio laser!

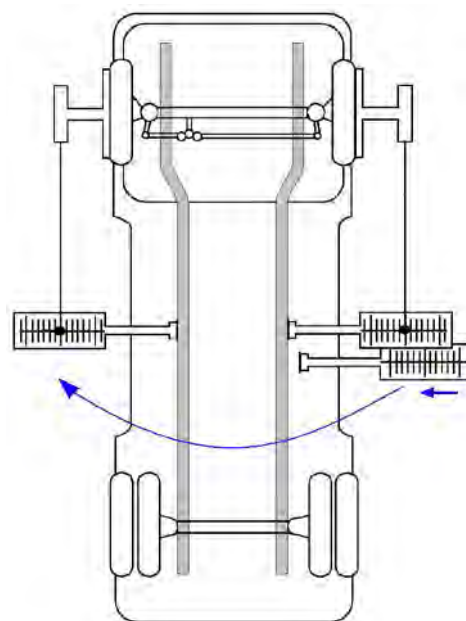
- Ruotare il laser destro sul suolo finché il punto laser non si trova sulla scala magnetica.
- Regolare la scala in maniera tale che il punto laser indichi verso »0« e fissare con la vite ad alette.
- Ripetere la stessa procedura con la seconda scala, sempre sul lato destro. Le scale magnetiche hanno ora la stessa lunghezza e non devono più essere modificate!
- Fissare una delle due scale sul lato sinistro del veicolo, possibilmente nella stessa posizione



(Figura 1)



(Figura 2)



(Figura 3).

Misurazione assetto anteriore

Regolare le scale magnetiche (continuazione)

- Accendere il laser sinistro.



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

- Ruotare il laser sinistro sopra il suolo finché il punto laser non appare sulla scala.

5.2 Impostare "Marcia dritta"

- Se il punto laser non indica lo zero sulla scala, ruotare lo sterzo finché il valore della scala visualizzato non si dimezza. A questo punto i laser indicano lo stesso valore su entrambi i lati.

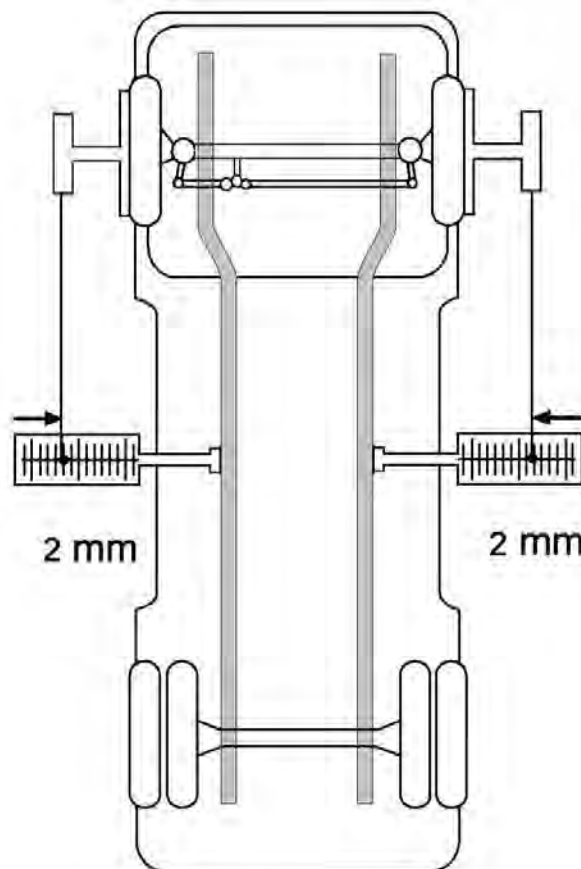
Esempio:

Visualizzazione di destra: 0

Visualizzazione di sinistra: verso l'esterno
su 4 linee di graduazione

Ruotare lo sterzo finché entrambi i punti laser non indicano verso l'esterno su 2 linee di graduazione.

(Figura 4)



(Figura 4)

A questo punto le ruote anteriori sono dritte rispetto al telaio nella direzione di marcia.

- Regolare nuovamente entrambe le scale magnetiche, servendosi delle viti ad aletta, finché entrambe non indicano lo zero.

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.

Attenzione: Per poter leggere in mm il valore viene utilizzata la seguente formula (Figura 5):

$$\frac{\text{Diametro cerchione} \cdot 10}{2} = \text{Distanza della scala davanti all'asse anteriore ovvero dietro l'asse}$$

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

Esempio:

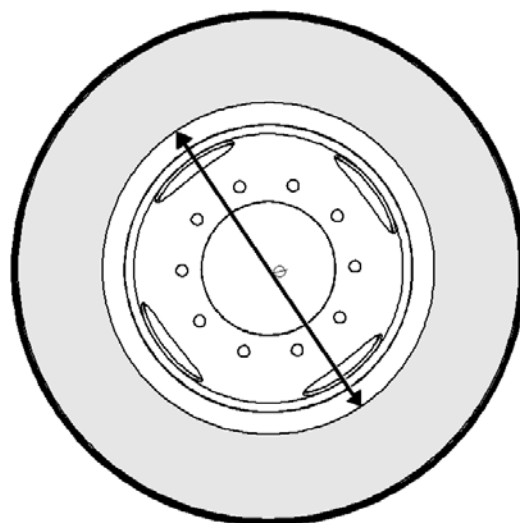
$$\frac{(\text{Diametro cerchione } 60 \text{ cm}) \cdot 10}{2} = \frac{600}{2} = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$$

Nell'esempio si tira un segno sul suolo per circa 3 metri davanti e dietro il punto laser.

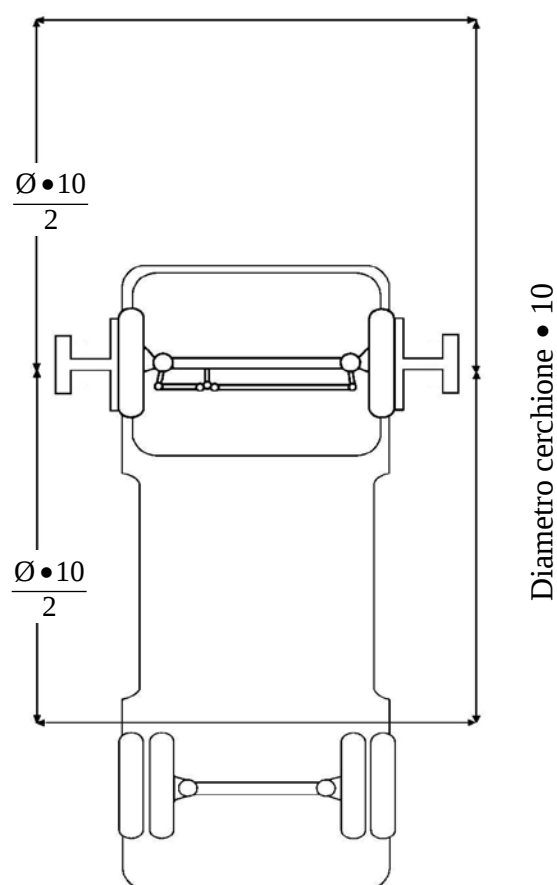
La somma delle distanze dei punti laser dai segni dietro e davanti l'asse posteriore deve sempre essere pari a dieci volte il diametro del cerchione (Figura 6)

In altre parole 1 lineetta di graduazione lunga sulla scala di convergenza $\triangleq 1 \text{ mm}$.

Se ciò non fosse possibile, perché in questo punto esiste un ostacolo, si può ad es. anche misurare 2 m in avanti e 4 m all'indietro rispetto ai punti laser. La lunghezza complessiva deve essere sempre di 6 m!



(Figura 5)



(Figura 6)

Misurazione assetto anteriore

5.3 Regolare le scale di convergenza (continuazione)

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



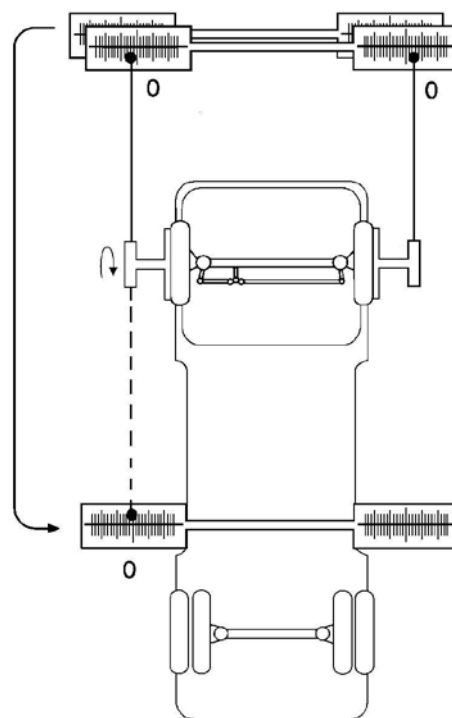
La custodia laser deve essere ruotata in maniera tale che il raggio laser punti da qualche parte verso il suolo.

- Fissare la lunghezza della scala di convergenza con la vite ad alette e ripetere questo processo con la seconda scala di convergenza - a questo punto esse hanno entrambe la stessa lunghezza. (Figura 7).
- Disporre - senza variare la lunghezza - una scala sul segno di gesso dietro l'asse anteriore.
- Ruotare all'indietro il laser sinistro e portare l'intera scala sullo zero.

Valore dietro a sinistra = 0

Valore davanti a sinistra = 0

Valore davanti a destra = 0



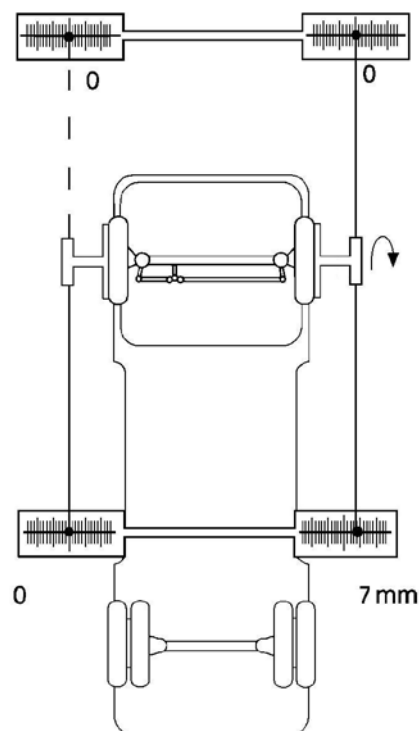
(Figura 7)

5.4 Misurazione e regolazione della convergenza Rilevare la convergenza complessiva

- Orientare il laser destro all'indietro sulla scala della convergenza.
- Rilevare il risultato della misura:
 - 1 lineetta di graduazione lunga 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
- Se la convergenza corrisponde ai valori indicati:
 - introdurre il valore di misura nella scheda delle misure
 - Verificare l'impostazione "Marcia dritta" e il centro di sterzata. Vedere il punto 5.2 (Impostazione "Marcia dritta")
- Se la convergenza non corrisponde ai valori indicati, regolarla.

Esempio:

Il punto laser dietro l'asse anteriore destro indica verso l'esterno su 7 lineette di graduazione lunghe, in altre parole l'asse anteriore ha una convergenza di 7 mm (Figura 8)



(Figura 8)

Misurazione assetto anteriore

Regolare la convergenza

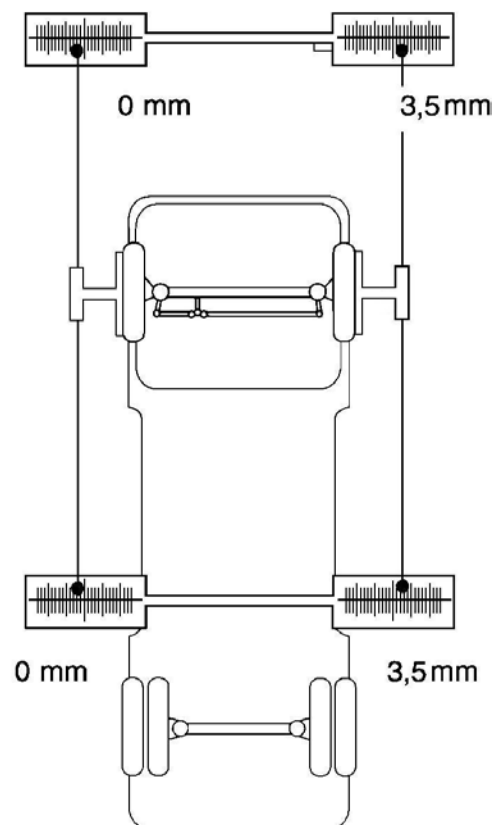
ESEMPIO: Il valore di convergenza desiderato deve essere zero.

- Allentare l'asta di scartamento
- Ruotare l'asta di scartamento finché il punto laser dietro l'asse anteriore a destra non indica la metà della differenza (nel nostro esempio: verso l'esterno su 3,5 linee di graduazione lunghe). Adesso la convergenza totale è zero.

Attenzione:

Sul lato sinistro, il punto laser non deve variare sulla scala di convergenza anteriore; se ciò avviene eseguire una correzione (ruota anteriore sinistra sullo zero)

- Per eseguire il controllo, ruotare il laser destro fino a portarlo sulla scala di convergenza anteriore. Il valore anteriore deve essere uguale a quello posteriore (3,5 linee verso l'esterno). Ciò determina un valore di convergenza pari a zero (Figura 9).
- Serrare nuovamente l'asta di scartamento.
- Successivamente controllare il proprio valore impostato come descritto al punto 5.4

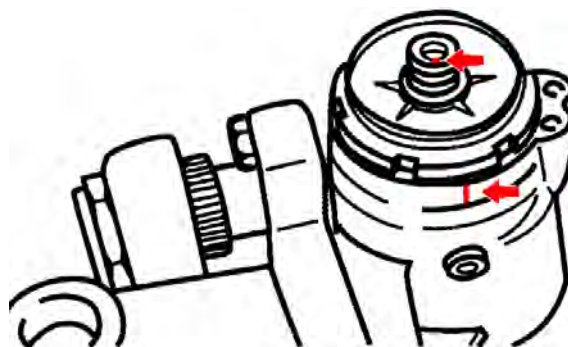


(Figura 9)

Misurazione assetto anteriore

5.5 Controllo della posizione centrale dello sterzo

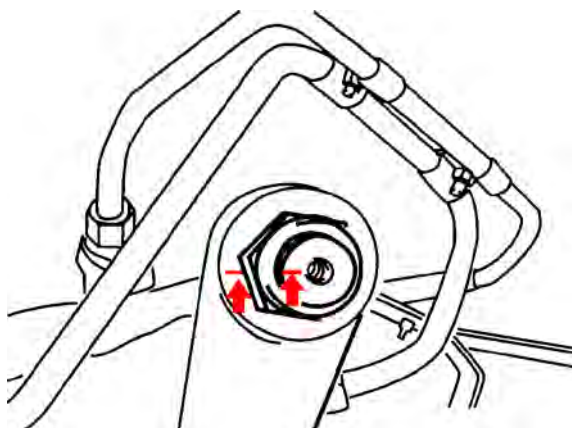
- Controllare la posizione centrale dello sterzo.
- Se il segno sullo sterzo è eccentrico, l'asta di comando deve essere riposizionata finché i due segni non combaciano.



(Figura 10)

Attenzione:

I due punti laser sulle scale magnetiche non devono subire variazioni. In caso contrario, correggerle muovendo lo sterzo.



(Figura 11)

Misurazione assetto anteriore

5.6 Misura campanatura



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.

- Servendosi dello sterzo, portare le ruote anteriori in posizione "Marcia dritta" (le scale magnetiche a sinistra e a destra indicano lo stesso valore).
- Applicare l'Inclinometer sulla colonna di misura della testa di misura e bloccare con le viti ad alette.
- Accendere il clinometro con il tasto **ON / OFF** (Figura 13). Dopo l'immagine iniziale con la versione del software, sul display viene visualizzata immediatamente la **campanatura** attuale in forma di angolo assoluto. (Figura 14)
- Leggere il valore di misura sul display e registrarlo nella scheda misure.

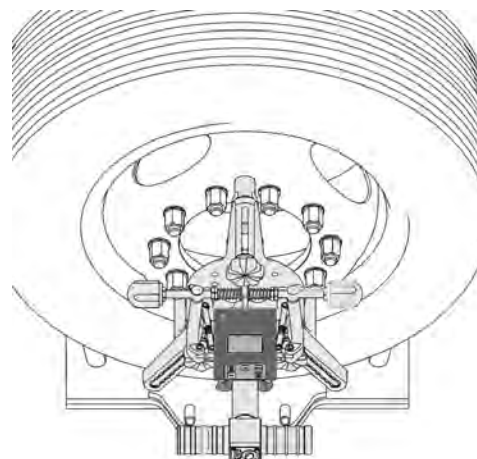
Campanatura positiva = Sul display appare un + (più).

Campanatura negativa = Sul display appare un – (meno).

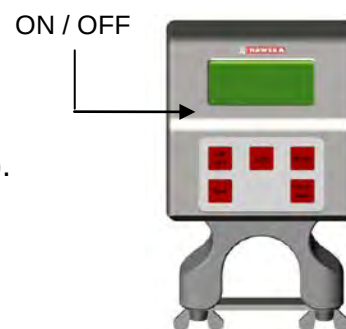


Premendo il tasto HOLD i valori angolari momentanei vengono "congelati" e l'Inclinometer può essere rilevato dalla colonna di misura senza modificare il risultato. Per ulteriori misurazioni è necessario premere nuovamente il tasto HOLD.

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



(Figura 12)



(Figura 13)

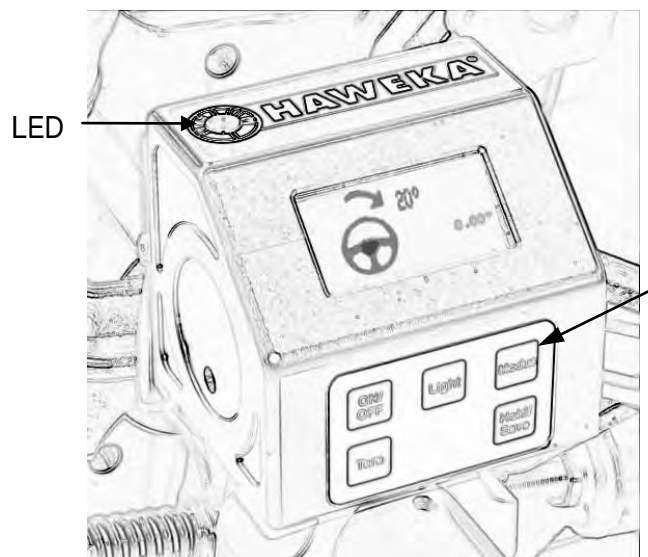


(Figura 14)

Misurazione assetto anteriore

5.7 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.
- Servendosi dello sterzo, mettere le ruote anteriori in posizione "Marcia dritta". Entrambi i laser devono indicare lo stesso valore sulla scala magnetica del telaio.



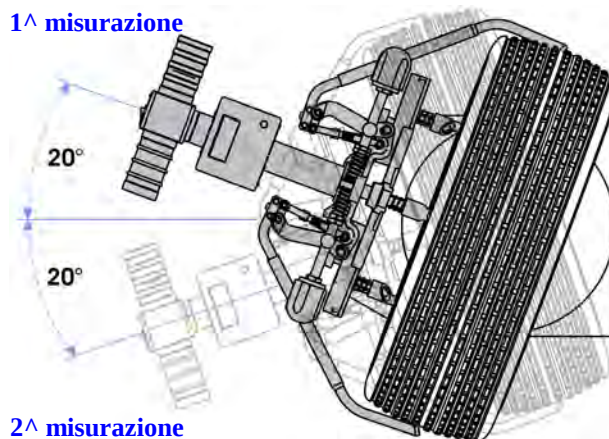
(Figura 15)



Indicazione

Per la misurazione dell'incidenza montante e dell'inclinazione montante è necessario bloccare le ruote, per non falsare il risultato dirigendo le ruote attraverso il rotolamento.

- Con il tasto **MODUS** passare al campo di misura Incidenza montante, inclinazione montante. (Figura 15)
- 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. (Figura 15)
- 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 16)



(Figura 16)

Spia di controllo:

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

Misurazione assetto anteriore

Misura di incidenza montante ed inclinazione montante (continuazione)

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 17)

- **Incidenza montante** (riga superiore)
Inclinazione montante (riga inferiore)
- I valori rilevati sono introdotti nella scheda misure

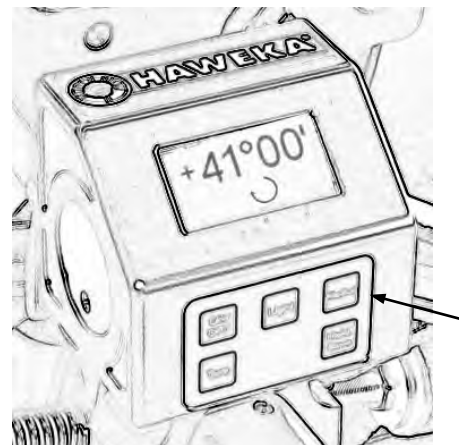
Questa misura è poi (dopo rilevamento di tutti i valori misura) da ripetere sull'altro lato veicolo.



(Figura 17)

5.8 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 18)

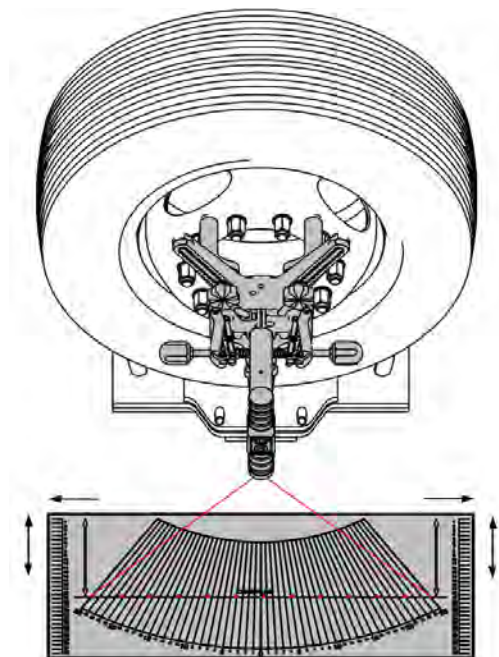


(Figura 18)

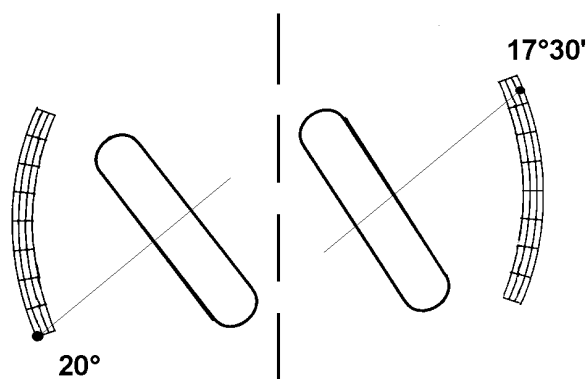
Misurazione assetto anteriore

5.9 Misurazione della divergenza

- Servendosi dello sterzo, mettere le ruote anteriori in posizione "Marcia dritta". Entrambi i laser devono indicare lo stesso valore sulle scale magnetiche del telaio.
- Ruotare la custodia laser in modo tale che il raggio laser sia rivolto verso il pavimento. Servendosi della livella a bolla d'aria, allineare verticalmente il raggio laser nella custodia laser.
- Per la regolazione dell'angolo di sterzata su 20° , disporre le scale pavimento sul pavimento accando alla ruota anteriore in maniera tale che il punto laser indichi sul segno zero della scala. Il segno zero è il punto di intersezione della linea di 0° e della linea di regolazione „Center-Line”.
- Ruotare in avanti e indietro il laser nell'area della scala pavimento.
- Orientare la scala finché il punto laser non oscilla lungo la linea centrale parallela alla ruota. Prestare attenzione alla livella! Il punto laser deve indicare verticalmente verso la linea dello zero (Center Line) (Figura 19).
- Ripetere la procedura sull'altra ruota.
- Ruotare la ruota sinistra verso sinistra finché il punto laser non indica 20° . Prestare attenzione alla livella sulla custodia laser: Se il punto laser indica 20° , il raggio laser deve essere orientato verticalmente.
- Ruotare il laser anche sulla ruota destra finché la livella non indica nuovamente la perpendicolare del raggio laser.
- Rilevare la divergenza della ruota destra e registrarla nella scheda delle misure.
- Ripetere il processo di misura per la ruota sinistra.



(Figura 19)



(Figura 20)

Esempio:

Sulla ruota sinistra (ruota interna) il laser indica 20° . Sulla ruota destra (ruota esterna) il laser indica $17^\circ30'$. L'angolo di differenza della convergenza destro (divergenza di destra) è di $2^\circ30'$.

Misurazione assetto anteriore

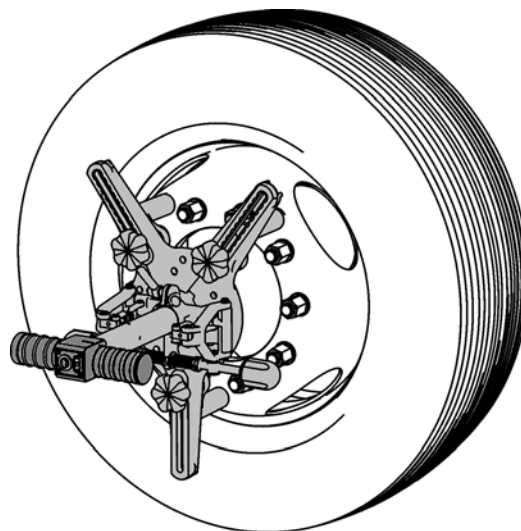
5.10 Controllo dell'eccentricità del cerchione

Se vi è il sospetto che il cerchione si sia danneggiato in seguito a un incidente, per usura o per altri agenti esterni, all'inizio della misurazione dovrà essere eseguito un controllo dell'eccentricità del cerchione.

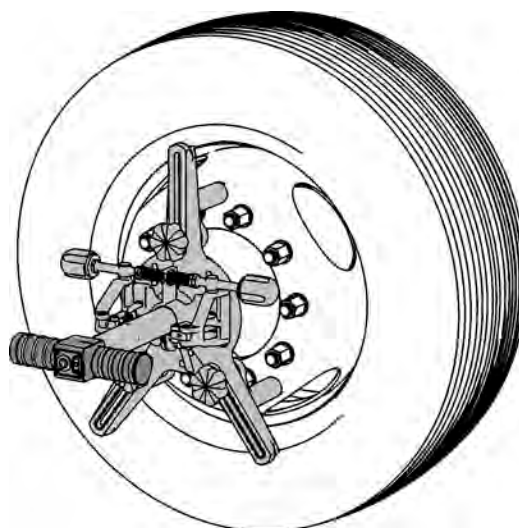
Il raggio laser della testina laser deve indicare, in ogni posizione di fissaggio sul cerchione, lo stesso valore delle scale di convergenza ovvero delle scale magnetiche.

Per verificare ciò, la testina di misurazione viene ruotata sul cerchione prima in posizione normale (*Figura 21*) e poi di 180° (*Figura 22*). Nell'ambito di questo controllo di coassialità, il raggio laser deve indicare sempre lo stesso valore della scala.

Per la messa a punto dei veicoli con cerchioni danneggiati e con cerchioni Trilex è disponibile come accessorio opzionale un kit di adattatori di regolazione.



(Figura 21)



(Figura 22)

6 Misura assetto posteriore

L'assetto anteriore è stato già misurato ed impostato.

Utilizzando il cavalletto per misurazione dell'armadietto, sostituire i piedini magnetici sulle testine di misurazione laser, inserendo quelli lunghi (315 mm).

Attenzione:

I cerchioni e i magneti devono essere puliti.

6.1 Misurazione della campanatura sull'asse posteriore

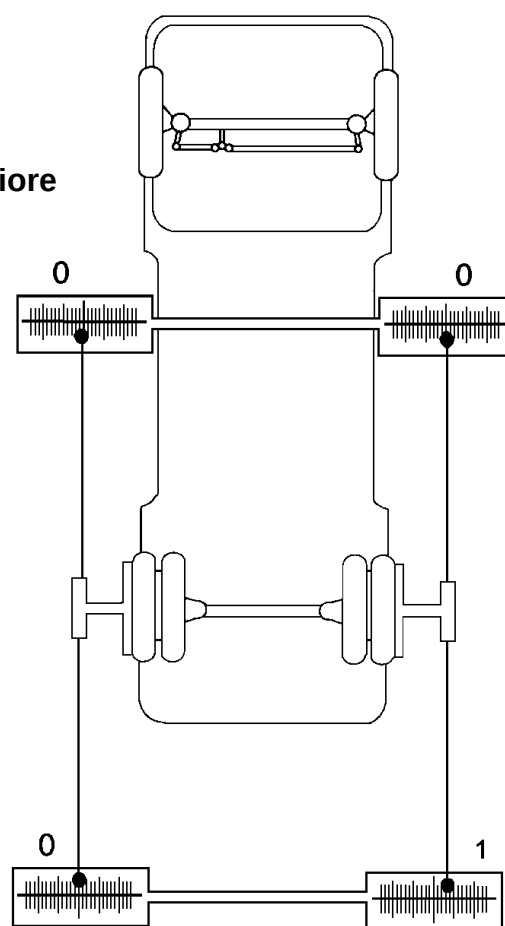
Per il montaggio delle testine laser e dell'Inclinometer è possibile procedere nello stesso modo indicato al punto 5.6.
Vedi pagina 24

6.2 Convergenza totale dell'asse posteriore

Per l'installazione delle scale di convergenza e per la correzione della convergenza è possibile procedere come indicato al punto 5.2.
Vedi pagine 19 e seguenti.



Prima dell'accensione delle testine laser prestare attenzione all'apertura per la fuoriuscita del raggio laser!



(Figura 23)

Esempio:

Il punto laser dietro l'asse posteriore destro indica verso l'esterno sulla 1^a lineetta di graduazione lunga, in altre parole l'asse posteriore ha una convergenza di 1 mm (Figura 23).

Misura assetto posteriore

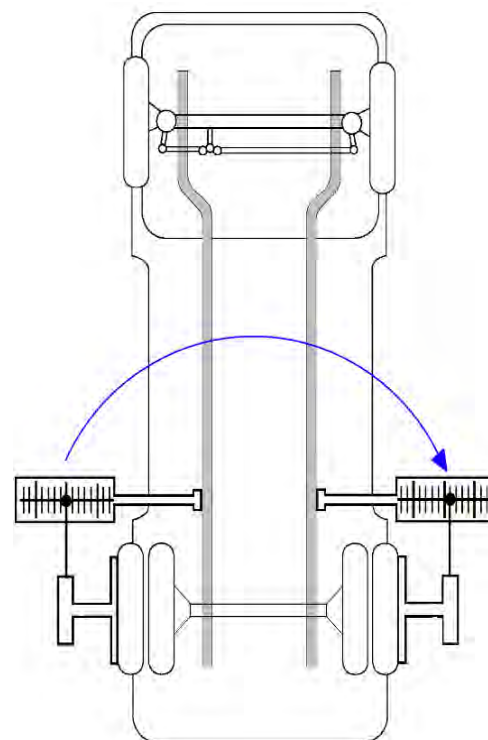
6.3 Misurazione del disassamento rispetto al telaio

- Applicare le testine di misurazione sull'asse posteriore su ambo i lati del veicolo.
- Su un lato, applicare sul telaio del veicolo una scala magnetica sopra la ruota.
- Orientare il punto laser sulla scala e impostare quest'ultima sullo zero.
- A questo punto, fissare questa stessa scala magnetica sull'altro lato del veicolo nella stessa posizione e orientare il punto laser verso la scala. Dividendo per due il valore letto si ottiene il disassamento.

Attenzione:

Il valore visualizzato di questa misura del disassamento è importante per la successiva misurazione dell'inclinazione dell'asse secondo il punto 6.4, e deve essere annotato per l'orientamento della scala!

- Se necessario, ripetere il procedimento di misura su tutti gli altri assi posteriori.



(Figura 24)

Esempio:

Direzione di marcia a sinistra:

Scala magnetica = 0

Direzione di marcia a destra:

Scala magnetica = 1 lineetta di graduazione lunga verso l'esterno.

Ovvero disassamento rispetto al telaio = 5 mm verso destra.

Misura assetto posteriore

6.4 Inclinazione dell'asse rispetto all'asse longitudinale del veicolo

- Applicare la scala magnetica sul telaio nell'area superiore dell'asse anteriore.
- Orientare il punto laser sulla scala e impostare la scala sul valore riscontrato nella misurazione del disassamento. Fissare la scala con la vite ad alette.



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

- Rimuovere la scala magnetica e applicarla sul telaio dall'altro lato.
- Orientare il punto laser sulla scala. Dividendo per due il valore letto si ottiene l'inclinazione dell'asse.
- Ripetere questa procedura per tutti gli altri assi posteriori.

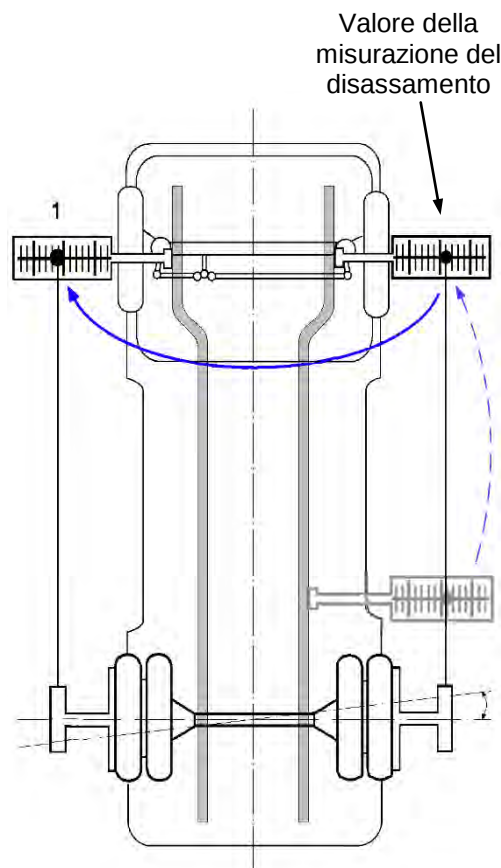
Esempio:

Impostare la scala magnetica destra sul valore di misura del disassamento.

Scala magnetica sinistra su 1 (Figura 25)

$1/2$ della differenza = 0,5 dalla linea centrale del telaio

(vedi tabella delle inclinazioni pagine 45,46)

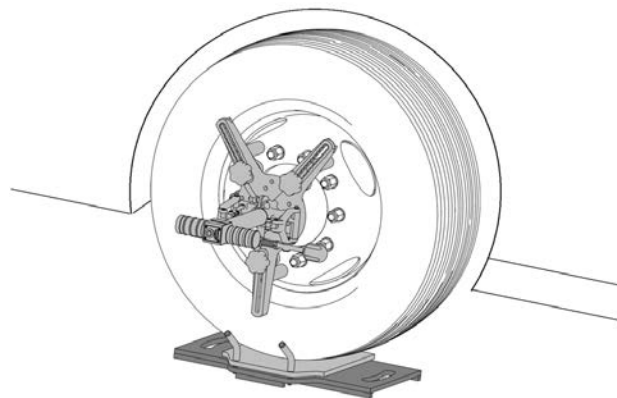


(Figura 25)

7 Misurazione di veicoli con due assi anteriori comandati

7.1 Preparazione

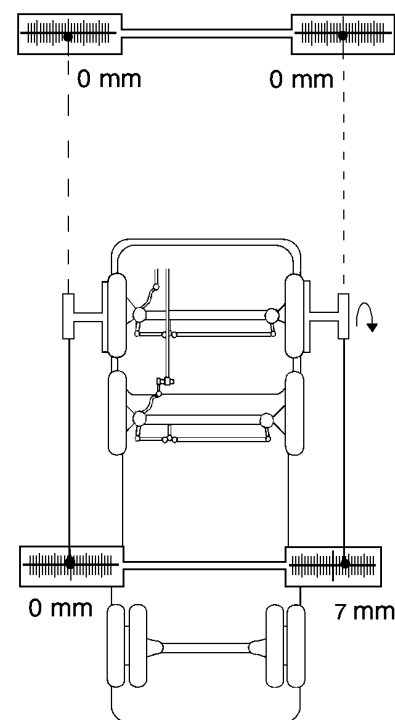
Per il montaggio delle testine laser e l'impostazione delle scale magnetiche e delle scale di convergenza, è possibile procedere nello stesso modo indicato al punto 5.1. Vedi pagine 17 - 20



(Figura 26)

7.2 Rilevamento della convergenza complessiva

- Orientare il laser destro all'indietro sulla scala della convergenza.
- Rilevare il risultato della misura:
 - 1 lineetta di graduazione lunga 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
- Se la convergenza corrisponde ai valori indicati:
 - introdurre il valore di misura nella scheda delle misure
 - Verificare l'impostazione "Marcia dritta" e il centro di sterzata.
 - Procedere con il punto 5.2 (Impostazione "Marcia dritta")
- Se la convergenza non corrisponde ai valori indicati, regolarla.



(Figura 27)

Esempio:

Il punto laser dietro l'asse anteriore destro indica 7 lineette di graduazione lunghe verso l'esterno, in altre parole l'asse anteriore ha una convergenza di 7 mm.

Misurazione di due assi anteriori comandati

Regolare la convergenza

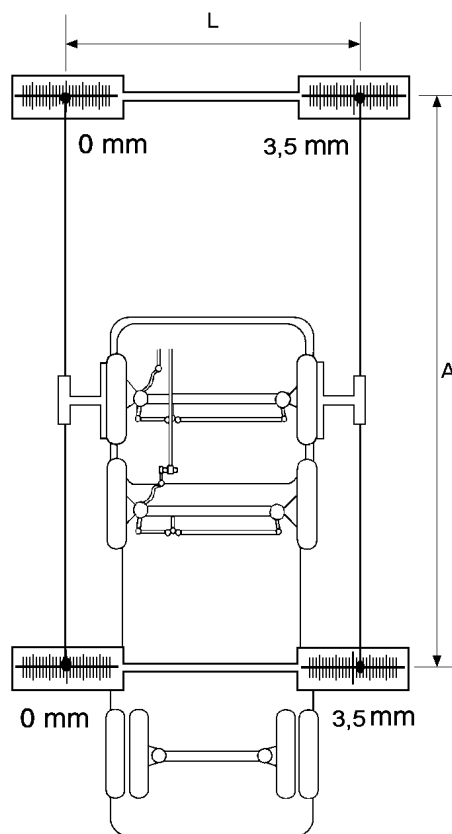
Esempio: Il valore di convergenza desiderato è zero.

- Allentare l'asta di scartamento
- Ruotare la convergenza finché il punto laser destro dietro l'asse anteriore non indica 3,5 lineette di graduazione lunghe verso l'esterno. Adesso la convergenza totale è zero.

Attenzione:

Sul lato sinistro, il punto laser non deve variare sulla scala di convergenza anteriore; se ciò avviene eseguire una correzione (ruota anteriore sinistra sullo zero)

- Per eseguire il controllo, ruotare il laser destro fino a portarlo sulla scala di convergenza anteriore. Il valore anteriore deve essere uguale a quello posteriore (3,5 lineette verso l'esterno). Ciò indica un valore della convergenza pari a zero.
- Serrare l'asta di scartamento.



(Figura 28)

Misurazione di due assi anteriori comandati

7.3 Misurazione convergenza 2° asse

- Montare le testine di misurazione sul secondo asse.
- Accendere il laser sinistro, orientarlo sulla scala e spostare sullo zero l'**intera** scala di convergenza senza modificare la lunghezza (L) impostata (*Figura 28*).
- Orientare il laser all'indietro e spostare l'intera scala di convergenza sullo zero. La lunghezza (L) delle scale di convergenza è rimasta uguale (*Figura 28*).
- La distanza (A) delle scale di convergenza l'una dall'altra è rimasta uguale (*Figura 28*).
- Orientare in avanti il laser del lato destro.
- Leggere il valore.

Esempio:

1 lineetta di graduazione lunga verso l'interno,
accendere il punto laser verso il lato posteriore e
leggere il valore.

1 lineetta di graduazione lunga verso l'esterno

Differenza: 2 mm convergenza = convergenza totale

- Allentare e ruotare l'asta di scartamento. Il valore desiderato da impostare è zero.
- Ruotare l'asta di scartamento finché davanti e dietro non vengono mostrati gli stessi valori.

Attenzione:

Sul lato sinistro, il punto laser deve indicare costantemente lo zero.

- Tirare l'asta di scartamento.

Entrambi gli assi anteriori hanno ora il valore di convergenza zero.

Misurazione di due assi anteriori comandati

Regolazione della parallelità dei due assi anteriori

- Montare sul primo asse le testine di misurazione fissate sul 2° asse.
- Con lo sterzo mettere le ruote in posizione "Marcia dritta".
- Sulle scale magnetiche, a destra e a sinistra deve essere impostato lo stesso valore.
- Orientare nuovamente la scala di convergenza anteriore. Sulla scala anteriore deve essere indicato il valore zero (*Figura 29*).
- Successivamente impostare entrambe le scale magnetiche su "ZERO".
- Rimuovere entrambe le testine di misurazione e applicarle sul secondo asse.
- Leggere il valore sulla scala di convergenza anteriore.

Esempio:

6 linee di graduazione lunghe a sinistra, dallo zero verso l'interno.

6 linee di graduazione lunghe a destra, dallo zero verso l'esterno.

Inclinazione del secondo asse rispetto al primo asse. (*Figura 30*).

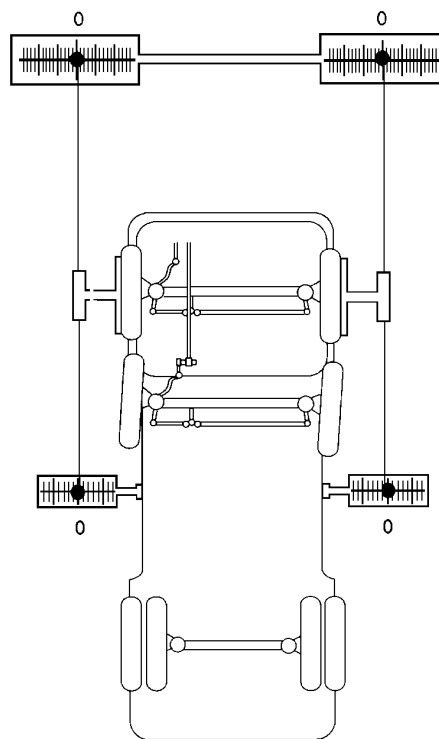
- Allentare l'asta di comando del 2° asse e ruotarla finché sulle scale di convergenza non viene indicato lo stesso valore a sinistra e a destra.

Attenzione:

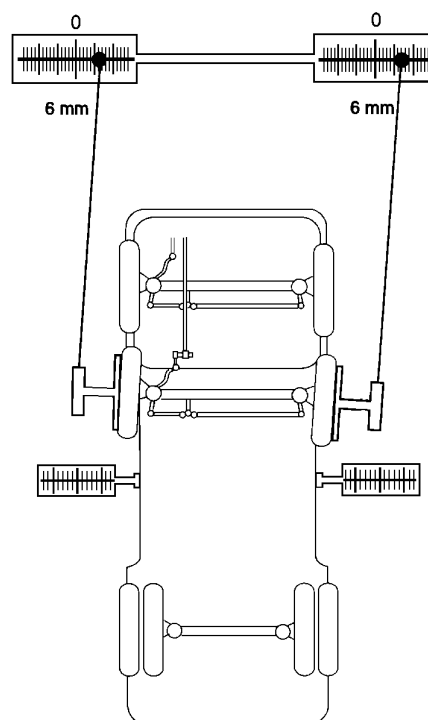
Durante la regolazione della seconda asta di comando, il valore del primo asse non deve spostarsi su "Marcia dritta"!

Per il controllo:

Spostare una testina di misurazione laser dal lato destro del secondo asse al lato sinistro del primo asse. Il valore indicato sul primo asse deve essere di nuovo pari a zero.



(Figura 29)



(Figura 30)

8 Veicoli con sospensione a ruote indipendenti

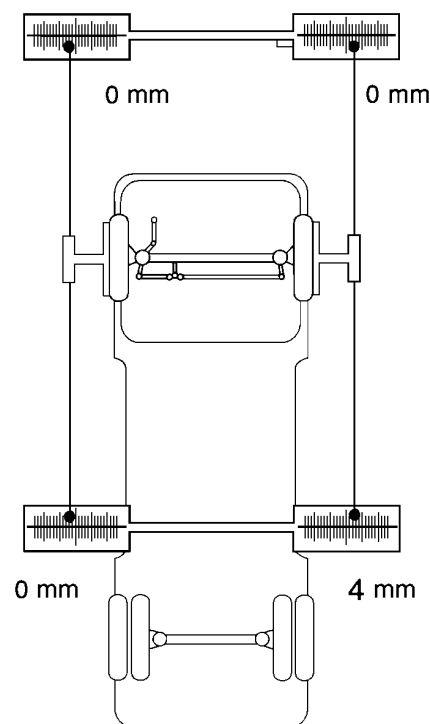
8.1 Misurazione della convergenza parziale con due aste di scartamento regolabili

Per l'installazione delle scale di convergenza e per la correzione della convergenza è possibile procedere come indicato al punto 5,1.
Vedi pagine 17 - 20.



Prima dell'accensione delle testine di misurazione laser, prestare attenzione all'apertura per la fuoriuscita del raggio laser!

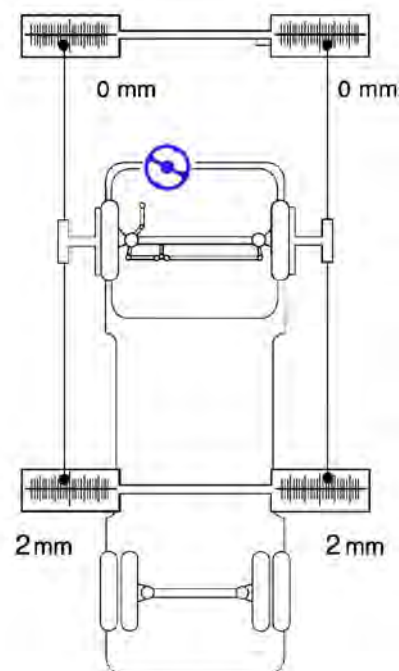
La convergenza totale del veicolo, in questo esempio, è di 4 mm nel senso della convergenza (*Figura 31*). Rilevato sulla scala di convergenza posteriore destra nella direzione di marcia.



(Figura 31)

Spostare l'intera scala di convergenza posteriore finché il valore della convergenza totale originale non si è dimezzato. Nell'esempio: 2 mm a sinistra + 2 mm a destra (*Figura 32*).

Successivamente mettere lo sterzo in posizione "Marcia dritta".



(Figura 32)

Veicoli con sospensione a ruote indipendenti

A questo vengono visualizzati, ad esempio, i seguenti valori: (Figura 33).

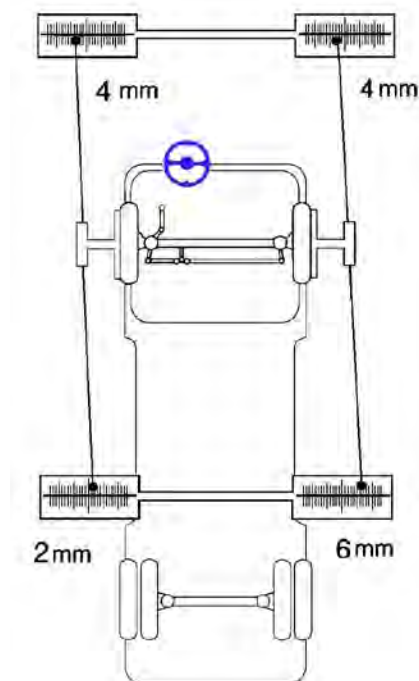
Dietro a sinistra 2 lineette dallo zero verso l'interno, davanti a sinistra 4 lineette dallo zero verso l'esterno. Ciò significa che la ruota sinistra ha un'incidenza montante di 6 mm.

Dietro a destra 6 lineette dallo zero verso l'esterno, davanti a destra 4 lineette dallo zero verso l'interno. Ciò significa che la ruota destra ha una convergenza di 10 mm.

A questo punto è necessario bloccare lo sterzo.

Attenzione:

L'impostazione "Marcia dritta" non deve variare durante le operazioni di regolazione dell'asta di scartamento!

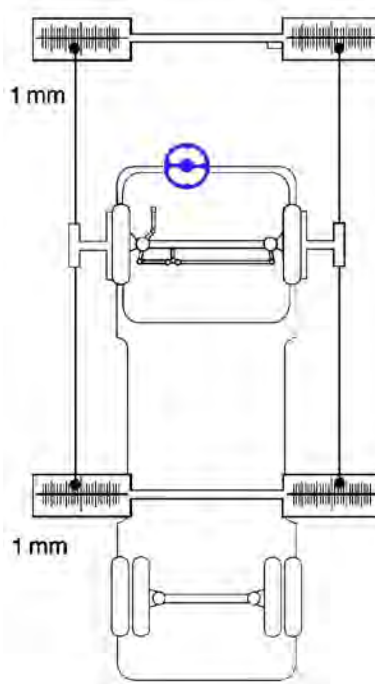


(Figura 33)

Per impostare sulla convergenza zero la ruota sinistra, ruotare l'asta di scartamento finché il punto laser non indica lo stesso valore davanti a sinistra e dietro a sinistra. Ciò significa, nel nostro esempio, un valore di una lineetta sulla scala sinistra anteriore dallo zero verso l'esterno e, sulla scala sinistra posteriore, una lineetta dallo zero verso l'esterno (Figura 34). A questo punto, per impostare la ruota destra sulla convergenza zero, l'asta di scartamento destra deve essere ruotata finché il punto laser non indica lo stesso valore davanti a destra e dietro a destra.

Attenzione:

Terminate le operazioni, la condizione "Marcia dritta" deve ripristinarsi **automaticamente**.



(Figura 34)

9 Regolazione tramite compensazione della concentricità

Operazioni propedeutiche

Per le modifiche della testina di misurazione necessarie, si suggerisce di fissare la testina di misurazione sul cavalletto di montaggio dell'armadietto per strumenti. Svitare le viti di arresto e sostituire i 3 piedini magnetici con i 3 adattatori di assemblaggio. Avvitare gli adattatori solo fino al punto in cui uno spostamento del supporto di misura dell'assetto all'interno delle asole non sia più possibile. Prestare attenzione che il dado zigrinato dell'adattatore abbia ancora un gioco sufficiente (min. 1 giro)(Figura 35)

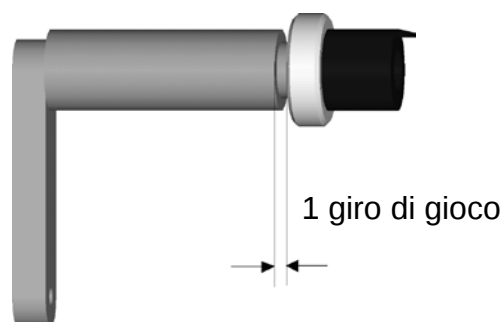
A questo punto è necessario avvitare i bracci nella testa di serraggio. La testina di misurazione deve essere montata sul cerchione in posizione centrale. Per farlo, spingere contemporaneamente i tre adattatori sul diametro del bordo del cerchione. Nella Figura 36 viene illustrato il modo in cui l'adattatore deve essere applicato sul bordo del cerchione: la sporgenza dell'adattatore indica il mozzo della ruota

Montaggio dell'adattatore di misurazione dell'assetto completo sul cerchione

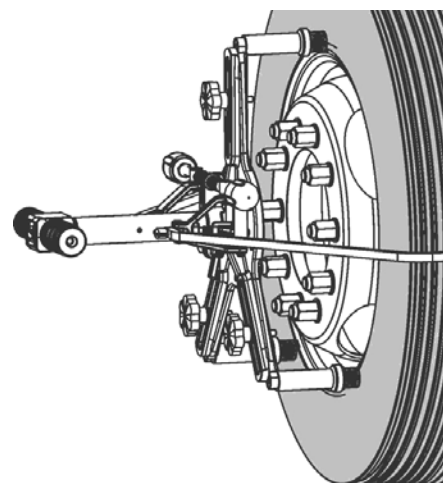
Con i bracci spalancati, inserire la testina di misurazione sul bordo del cerchione spingendola verso il basso. L'unico braccio che indica verso l'alto è ancora a distanza dal cerchione. Solo quando gli adattatori inferiori sono appoggiati quello superiore potrà essere spostato verso l'esterno. Per farlo, spostare l'adattatore in modo tale che esso venga premuto dall'interno contro il bordo del cerchione. A questo punto, stringere anche l'ultima ruota di arresto.

Importante: La testina di misurazione non è ancora fissata definitivamente sul cerchione. Infatti, i bracci vengono ora premuti dall'esterno nella prima o nella seconda serie di profili e il dispositivo di serraggio rapido viene serrato fino a far aderire saldamente e uniformemente i tre adattatori sul cerchione. A questo punto il veicolo può essere sollevato fino al punto in cui la ruota può essere ruotata liberamente.

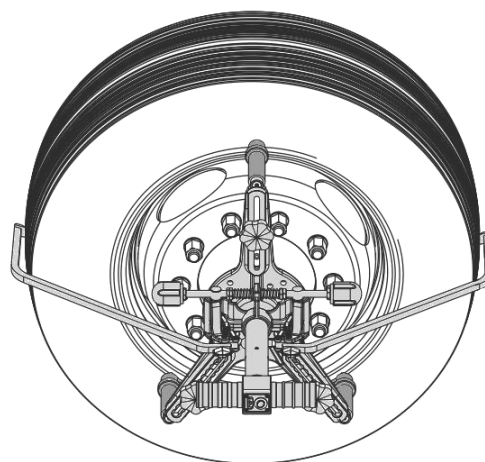
Accessorio opzionale



(Figura 35)



(Figura 36)



(Figura 37)

Regolazione tramite compensazione della concentricità

Regolazione della concentricità della testina laser



Disporre una scala di convergenza a tre metri di distanza davanti al veicolo. Accendere il laser.

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

Il raggio laser indica la scala di convergenza. Spostare la scala fino a impostare il valore zero. Tenere ferma la custodia laser e ruotare il cerchione di 360°. Durante questa rotazione si noterà che il punto sulla scala raggiunge, ad esempio, un valore massimo di quattro linee a destra dello zero, e a sinistra un valore massimo di due linee vicino allo zero. Il punto oscilla dunque su un percorso di sei unità

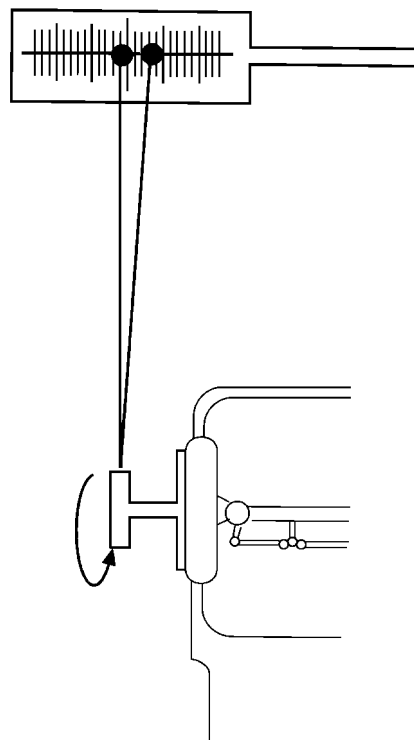
Girando nuovamente la ruota si imposta un valore massimo; è necessario annotarsi da quale direzione, destra o sinistra, il punto ha raggiunto questo valore massimo. A questo punto, il valore massimo impostato viene nuovamente fissato spostando la scala di convergenza sullo zero. Sulla scala viene così impostato un nuovo valore, pari alla metà del percorso effettuato dal punto durante una rotazione. Ciò si ottiene regolando le viti a testa zigrinata degli adattatori.

Nell'esempio, le viti a testa zigrinata vengono regolate sugli adattatori fino a tre linee. Successivamente, la ruota viene nuovamente ruotata per controllare se il punto si muove ancora sulla scala.

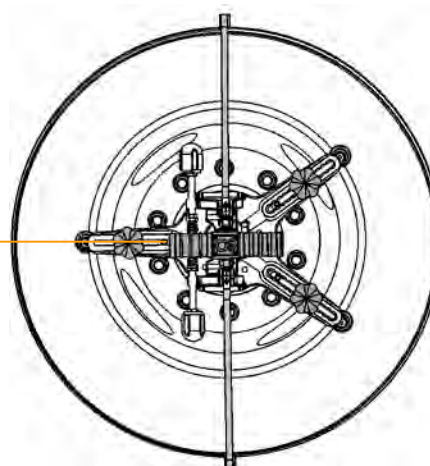
Le posizioni di regolazione degli adattatori sono quelle in cui, girando la ruota e tenendo ferma la custodia laser, un adattatore è parallelo all'apertura di uscita del laser (Figura 39).

Controllo finale:

Girando la ruota il punto laser non deve variare a lato della scala di convergenza.



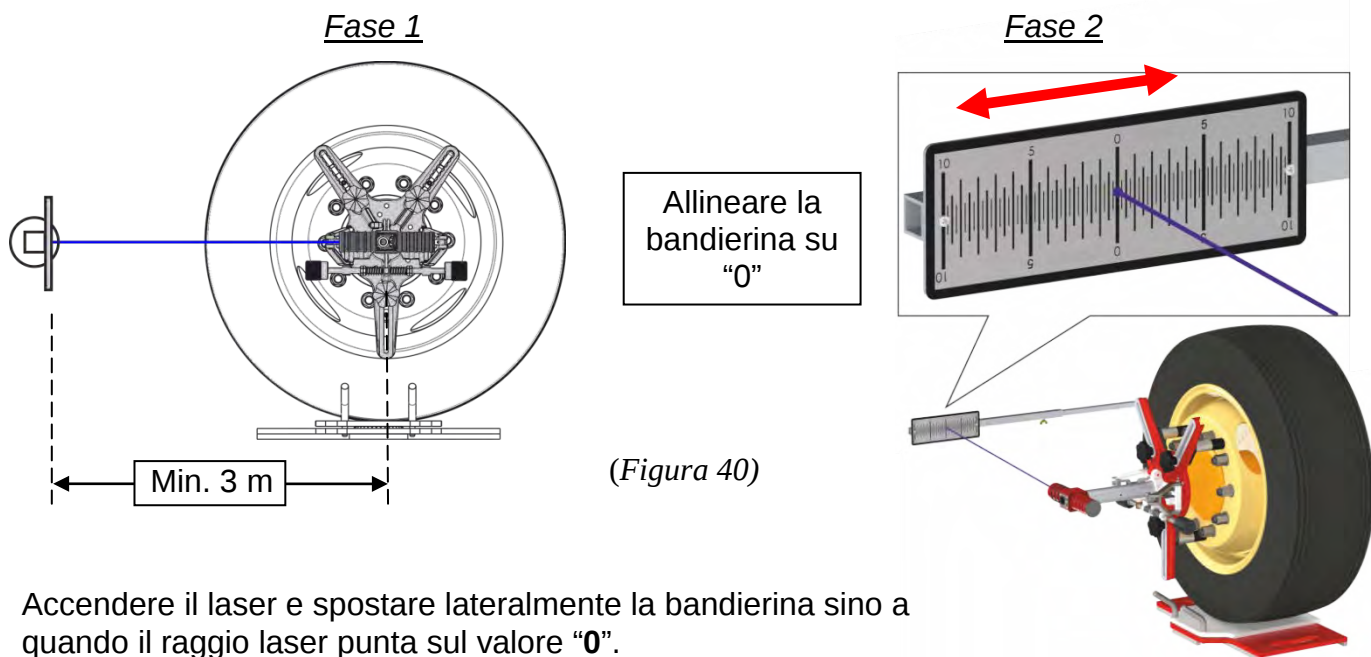
(Figura 38)



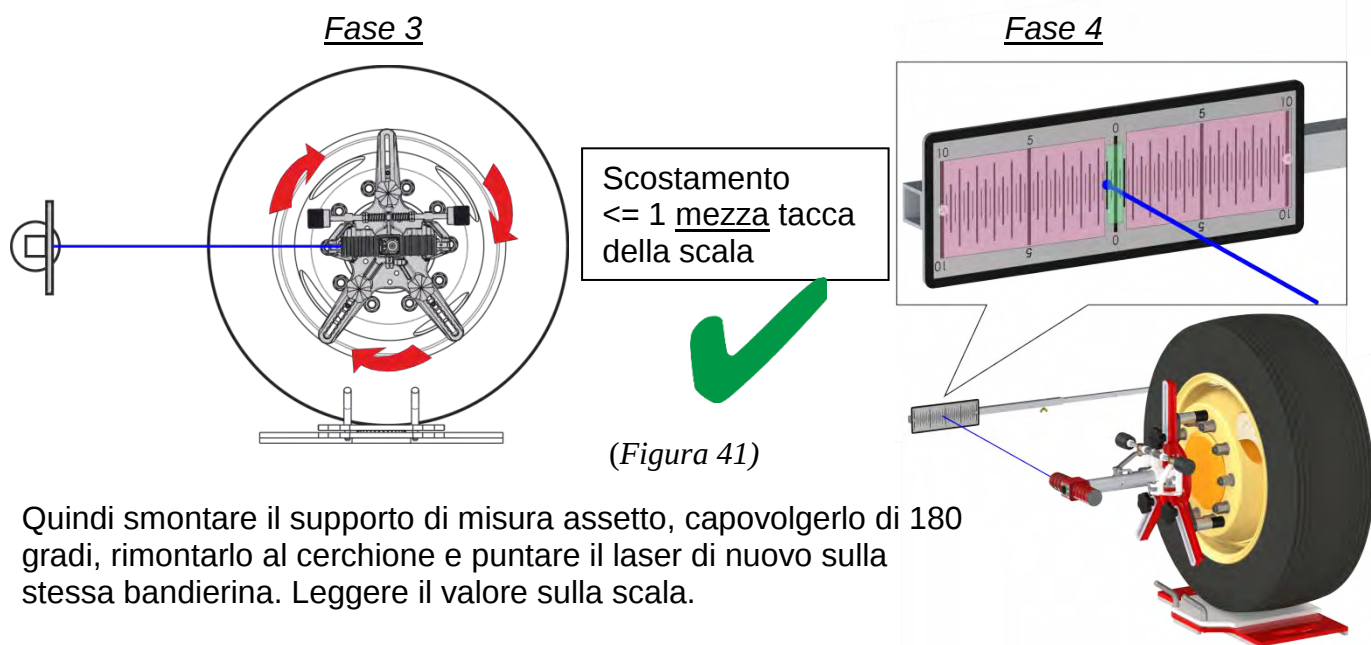
(Figura 39)

10 Controllo del supporto di misura assetto

Montare il supporto di misura assetto al cerchione e sistemare una bandierina (ad es. la bandierina calamitata o la bandierina controllo sterzata) in modo che il laser punti sulla scala da una distanza di almeno 3 metri.



Accendere il laser e spostare lateralmente la bandierina sino a quando il raggio laser punta sul valore "0".



Quindi smontare il supporto di misura assetto, capovolgerlo di 180 gradi, rimontarlo al cerchione e puntare il laser di nuovo sulla stessa bandierina. Leggere il valore sulla scala.

Se tra le due misure è presente uno scostamento di oltre 0,5 mm (in questo caso 1 mezza tacca della scala da una distanza di 3 m), significa che il supporto di misura assetto deve essere tarato nuovamente.

In questo caso, contattare il rivenditore del vostro misuratore di assetto. Ripetere la procedura per tutti i supporti di misura assetto dell'impianto.

11 Manutenzione periodica

11.1 Cura e manutenzione

Si noti 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.



Le superfici di appoggio dei portamagneti devono sempre essere mantenute pulite. Solo in questo modo è possibile assicurare un appoggio completo e, di conseguenza, la stabilità sul cerchione.

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!



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.

11.2 Sostituzione delle batterie nella custodia laser

Per aprire il vano batterie nella custodia laser (*Figura 42*) è necessario svitare il tappo di copertura nero. (*Figura 43*)



(Figura 42)

Tipo di batteria: Mignon tipo AA 1,5V



(Figura 43)

11.3 Sostituzione della batteria



(Figura 44)

Se la capacità delle batterie montate non è più sufficiente, viene visualizzato un simbolo delle batterie e le stesse vanno sostituite.



Indicazione

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



(Figura 45)

Per la sostituzione della batteria sono necessarie quattro batterie Mignon di tipo AA 1,5 Volt comuni in commercio. Aprire il coperchio del vano batteria sul retro dell'apparecchio.



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

12 Descrizione degli errori



L'utente è autorizzato a risolvere autonomamente soltanto quelle anomalie che sono palesemente da ricondursi a errori d'uso o di manutenzione!

12.1 Descrizione e cause degli errori

Descrizione	Possibile cause	Descrizione dell'errore
Poco dopo l'accensione dell'impianto il raggio laser perde di intensità.	La capacità residua delle batterie della testina laser non è più sufficiente	Spegnere l'impianto! Sostituire le batterie
L'apparecchio di misura assetto non è stabile sul cerchione	• Superficie del cerchione sporca • Portamagneti sporco • Appoggio non completo dei magneti sul cerchione	Spegnere l'impianto! • Pulire la superficie del cerchione • Pulire la superficie dei magneti • Orientare nuovamente il portamagneti
Sul display dell'Inclinometer appare il simbolo di una batteria	La capacità della batteria installata non è più sufficiente.	Aprire il vano batteria sul retro e sostituire le batterie.
Impossibile ripetere il risultato di misurazione	• Regolazione della testina di misurazione danneggiata • Taratura errata	controllarli come a pagina 40 E' necceria una regolazione della testina di misurazione. Contattare il proprio agente HAWEKA

13 Appendice

13.1 Tabella di conversione della convergenza da millimetri in gradi

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

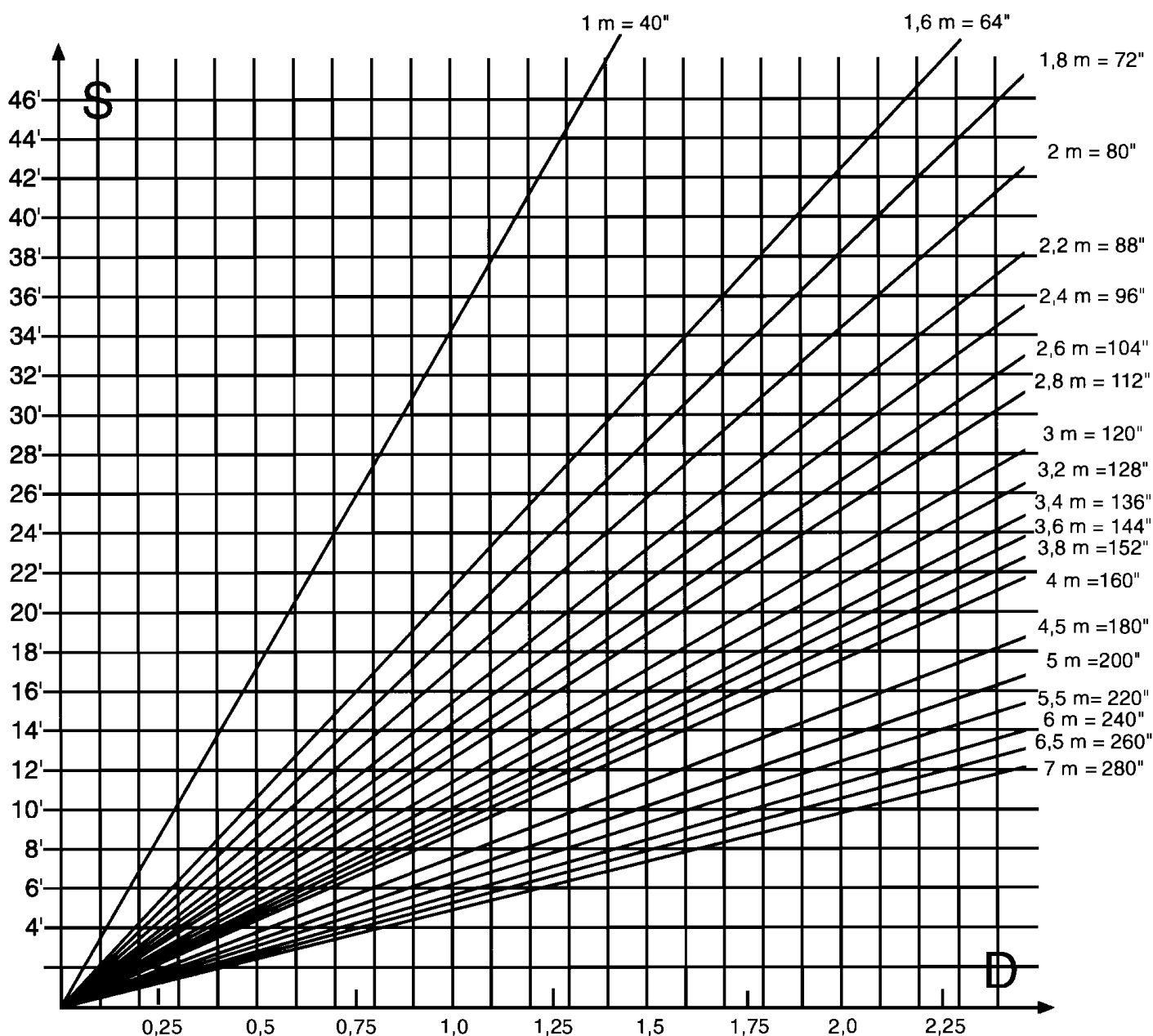
Appendice

Tabella di conversione della convergenza da millimetri in gradi

Convergenza in mm	Dimensione ruote					
	19,5"	20"	22"	22,5"	24"	24,5"
0,5	0° 03'	0° 03'	0° 03'	0° 03'	0° 03'	0° 03'
1,0	0° 07'	0° 07'	0° 06'	0° 06'	0° 06'	0° 06'
1,5	0° 10'	0° 10'	0° 09'	0° 09'	0° 08'	0° 08'
2,0	0° 14'	0° 14'	0° 12'	0° 12'	0° 11'	0° 11'
2,5	0° 17'	0° 17'	0° 15'	0° 15'	0° 14'	0° 14'
3,0	0° 21'	0° 20'	0° 18'	0° 18'	0° 17'	0° 17'
3,5	0° 24'	0° 24'	0° 22'	0° 21'	0° 20'	0° 19'
4,0	0° 28'	0° 27'	0° 25'	0° 24'	0° 23'	0° 22'
4,5	0° 31'	0° 30'	0° 28'	0° 27'	0° 25'	0° 25'
5,0	0° 35'	0° 34'	0° 31'	0° 30'	0° 28'	0° 28'
5,5	0° 38'	0° 37'	0° 34'	0° 33'	0° 31'	0° 30'
6,0	0° 42'	0° 41'	0° 37'	0° 36'	0° 34'	0° 33'
6,5	0° 45'	0° 44'	0° 40'	0° 39'	0° 37'	0° 36'
7,0	0° 49'	0° 47'	0° 43'	0° 42'	0° 39'	0° 39'
7,5	0° 52'	0° 51'	0° 46'	0° 45'	0° 42'	0° 41'
8,0	0° 56'	0° 54'	0° 49'	0° 48'	0° 45'	0° 44'
8,5	0° 59'	0° 58'	0° 52'	0° 51'	0° 48'	0° 47'
9,0	1° 02'	1° 01'	0° 55'	0° 54'	0° 51'	0° 50'
9,5	1° 06'	1° 04'	0° 58'	0° 57'	0° 54'	0° 52'
10,0	1° 09'	1° 08'	1° 02'	1° 00'	0° 56'	0° 55'
10,5	1° 13'	1° 11'	1° 05'	1° 03'	0° 59'	0° 58'
11,0	1° 16'	1° 14'	1° 08'	1° 06'	1° 02'	1° 01'
11,5	1° 20'	1° 18'	1° 11'	1° 09'	1° 05'	1° 04'
12,0	1° 23'	1° 21'	1° 14'	1° 12'	1° 08'	1° 06'

Appendice

13.2 Diagramma per la determinazione dell'inclinazione degli assi posteriori - (Dia. 1) (misurazione ottica)



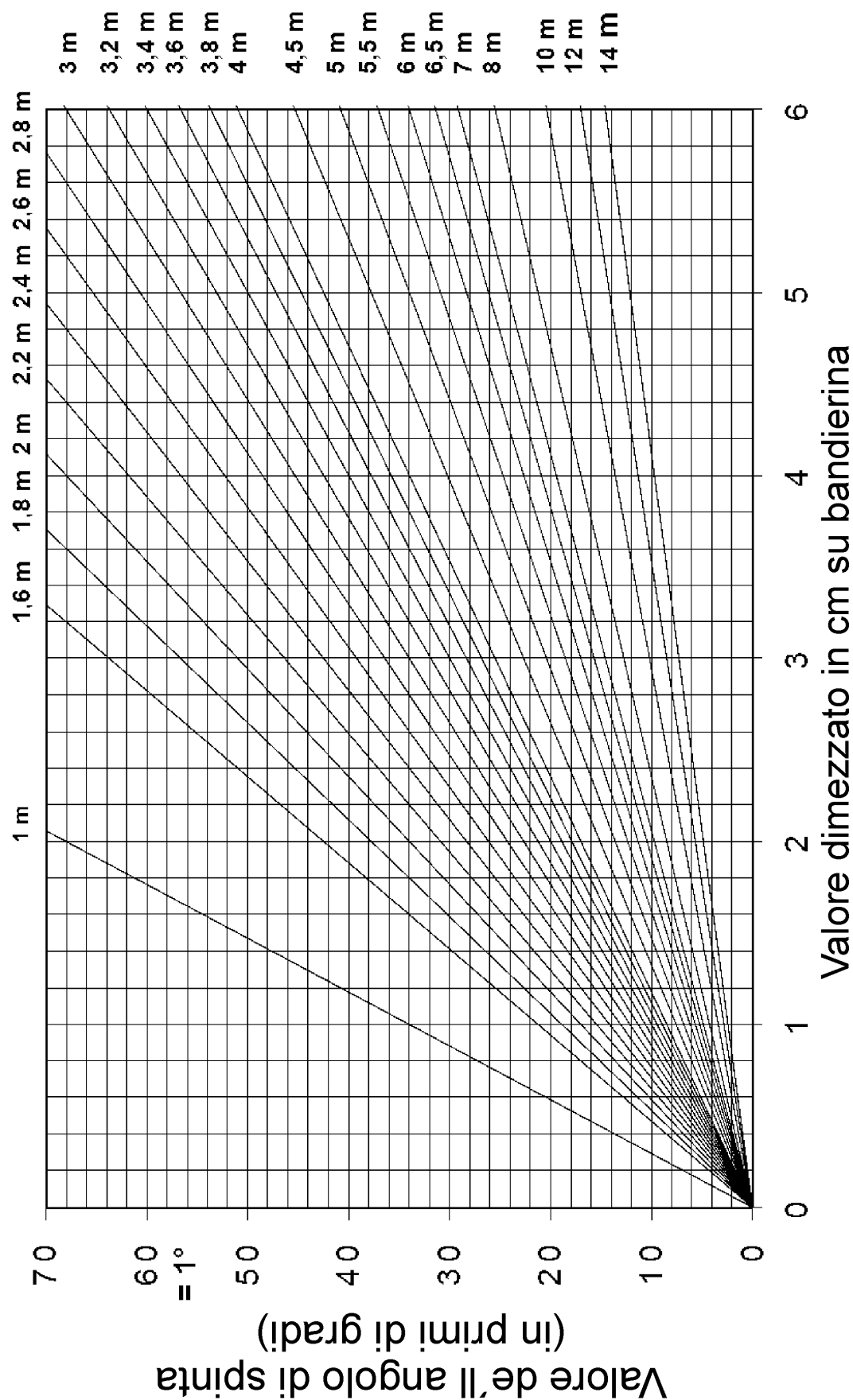
S = inclinazione (in minuti angolari)

D = metà del valore differenziale indicato dai blocchi delle scale

R = interasse (in metri)

13.3 Diagramma per la determinazione dell'inclinazione degli assi posteriori - (Dia. 2)

Diagramma per la verifica dell'angolo di spinta



Appendice

13.4 Scheda misure per assetto auto

Inserire il nome dell'azienda Indirizzo CAP / Luogo Numero di telefono.			
Costruttore del veicolo:		Modello / tipo:	
Numero di telaio:		Kilometri percorsi:	
Targa:		Pressione sinistra: _____	
Proprietario del veicolo:		dei pneumatici: (bar) destra: _____	

Scheda misure per assetto auto

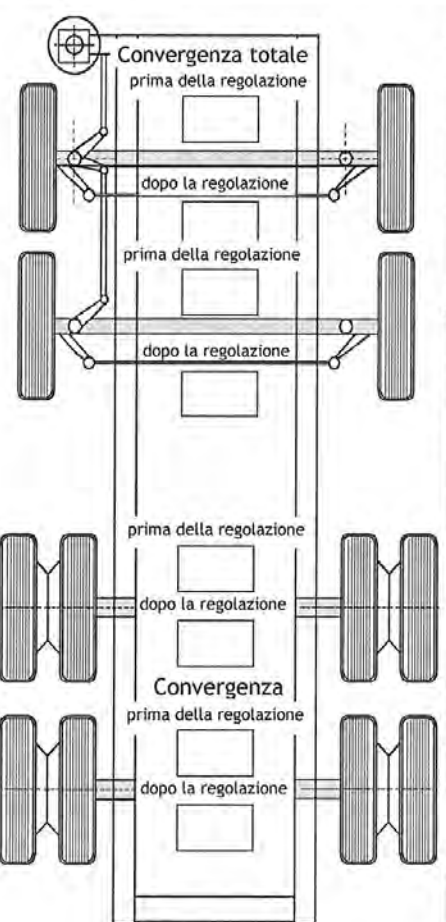
Campanatura, incidenza montante, inclinazione montante, angolo di differenza di convergenza, inclinazione dell'asse, posizione centrale dello sterzo Valori di misura in gradi [°]			
Convergenza parziale, convergenza totale, disassamento Valori di misura in millimetri [mm]			

prima regolazione	1° asse	dopo regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	
	Incidenza montante	
	Inclinazione montante	
	Angolo di differenza di convergenza	

prima regolazione	2° asse	dopo regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	
	Incidenza montante	
	Inclinazione montante	
	Angolo di differenza di convergenza	

prima regolazione	1° asse post.	dopo regolazione
	Campanatura	
	Disassamento	
	Inclinazione dell'asse	

prima regolazione	2° asse post.	dopo regolazione
	Campanatura	
	Disassamento	
	Inclinazione dell'asse	



prima regolazione	1° asse	dopo regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	
	Incidenza montante	
	Inclinazione montante	
	Angolo di differenza di convergenza	

prima regolazione	2° asse	dopo regolazione
	Campanatura	
	Convergenza parziale	
	Incidenza montante	
	Inclinazione montante	
	Angolo di differenza di convergenza	

prima regolazione	1° asse post.	dopo regolazione
	Campanatura	
	Disassamento	
	Inclinazione dell'asse	

prima regolazione	2° asse post.	dopo regolazione
	Campanatura	
	Disassamento	
	Inclinazione dell'asse	

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
 lkw-4achsen-it.doc

14 Dichiarazione di conformità CE

Il fabbricante:

HAWEKA AG
Kokenhorststr. 4
D-30938 Burgwedel
Germany

dichiara con la presente che l'impianto
descritto di seguito

Impianto di misura assetto AXIS500

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

Direttiva CEM 2004/108/EC

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 7/1994

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



Burgwedel, 06.04.2016

Direttore
Dirk Warkotsch



(Firma)



HAWEKA AG

Kokenhorststr. 4 ♦ 30938 Burgwedel

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

www.haweke.com ♦ Info@haweke.com