

Instrukcja obsługi

urządzenia do pomiaru geometrii

AXIS500

Optical Wheel Alignment

Laser System

Zmiany techniczne możliwe. Tekst i szata graficzna chroniona prawami autorskimi. Wszelkie powielanie, nawet częściowe tylko za pisemną zgodą.

(Tłumaczenie oryginalnej instrukcji obsługi)

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

GEB 001 082

Spis treści

1	Ogólne zasady BHP	3
1.1	OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA	3
1.2	OPIS SYMBOLI I NALEPEK	3
1.3	PODSTAWOWE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA	4
2	Transport	5
2.1	WYMIARY I WAGA	5
2.2	PRZECHOWYWANIE I MAGAZYNOWANIE	5
3	Opis produktu	6
3.1	PRZEZNACZENIE	7
3.2	BUDOWA LASEROWEJ GŁOWICY POMIAROWEJ	8
3.3	ELEKTRONICZNY INKLINOMETR	9
3.4	OPIS KŁAWISZY	9
3.5	CZYNNOŚCI PRZED EKSPLOATACJĄ	10
3.6	DANE TECHNICZNE	11
4	Wyposażenie	12
4.1	LISTA WYPOSAŻENIA PODSTAWOWEGO AXIS500	12
4.2	WYPOSAŻENIE DODATKOWE	15
5	Pomiar osi przedniej	17
5.1	PRZYGOTOWANIE	17
5.2	USTAWIENIE DO „JAZDA NA WPROST”	18
5.3	USTAWIENIE SKAŁ ZBIEŻNOŚCI	19
5.4	POMIAR ZBIEŻNOŚCI I USTAWIENIE	20
5.5	KONTROLA USTAWIENIA PRZEKŁADNI KIEROWNICZEJ	22
5.6	POMIAR KĄTA POCHYLENIA KOŁA	23
5.7	POMIAR KĄTA WYPRZEDZENIA I POCHYLENIA SWORZNIĄ ZWROTNICY	24
5.8	MAKSYMALNY KĄT SKRĘTU	25
5.9	KĄT RÓŻNICY SKRĘTU	26
5.10	KONTROLA NIERÓWNOŚCI OBRĘCZY KOŁA	27
6	Pomiar osi tylnej	28
6.1	POMIAR KĄTÓW POCHYLENIA KÓŁ	28
6.2	ZBIEŻNOŚĆ CAŁKOWITA OSI TYLNEJ	28
6.3	POMIAR PRZESUNIĘCIA OSI DO RAMY	29
6.4	NIEPROSTOPADŁOŚĆ OSI DO OSI WZDŁUŻNEJ POJAZDU (RAMY)	30
7	Pomiar pojazdów z dwoma skrętnymi osiami przednimi	31
7.1	PRZYGOTOWANIE	31
7.2	POMIAR ZBIEŻNOŚCI CAŁKOWITEJ 1 OSI	31
7.3	POMIAR ZBIEŻNOŚCI 2 OSI	33

8	Pojazdy z zawieszeniem niezależnym	35
8.1	POMIAR ZBIEŻNOŚCI POŁÓWKOWEJ PRZY 2 DRAŻKACH POPRZECZNYCH	35
9	Kalibracja z adapterami kompensacji.....	37
10	Kontrola uchwyt pomiarowego osi	39
11	Przechowywanie.....	40
11.1	DBAŁOŚĆ I PIELĘGNACJA.	40
11.2	WYMIANA BATERII W OBUDOWIE LASERA	40
11.3	WYMIANA BATERII	41
12	Opis usterek.....	42
12.1	OPIS I POWODY USTEREK I BŁĘDÓW	42
13	Dodatek	43
13.1	TABELA PRZELICZENIOWA ZBIEŻNOŚCI Z MILIMETRÓW NA STOPNIE.....	43
13.2	DIAGRAM DO STWIERDZENIA NIEPROSTOPADŁOŚCI OSI TYLNYCH - (Dia. 1).....	45
13.3	DIAGRAM DO STWIERDZENIA NIEPROSTOPADŁOŚCI OSI TYLNYCH - (Dia. 2).....	46
13.4	DRUK POMIAROWY	47
14	EG - Certyfikat zgodności	48

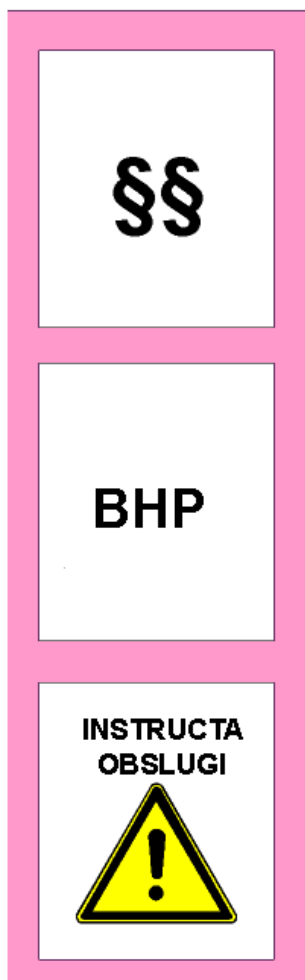
HAWEKA AG
Kokenhorststraße 4
30938 Burgwedel
Tel.: 05139 / 8996-0
Fax: 05139 / 8996-222

info@haweke.com
www.haweke.com

Wersja na stronie 7

1 Ogólne zasady BHP

1.1 Obowiązki użytkownika



Urządzenie AXIS500 zostało skonstruowane i zbudowane z zachowaniem i przestrzeganiem obowiązujących prawnie norm, odpowiada stanowi techniki i przepisów BHP, gwarantując użytkownikowi pewne bezpieczeństwo podczas eksploatacji.

Zabrania się dokonywania wszelkich zmian konstrukcyjnych urządzenia bez uzyskania pisemnej zgody producenta!

Do obowiązków właściciela urządzenia należy zapoznanie i kontrola przestrzegania przez obsługujących właściwego obchodzenia się z urządzeniem, a zwłaszcza zwrócenie szczególnej uwagi na:

- Używanie urządzenia zgodnie z jego przeznaczeniem
- Korzystanie z urządzenia jedynie w stanie sprawnym technicznie
- Kontrolę stanu i miejsca przechowywania instrukcji obsługi
- Dopuszczenie do pracy tylko przeszkolonego i wykwalifikowanego personelu
- Systematyczne szkolenie i przestrzeganie przepisów i zaleceń znajdujących się w instrukcji obsługi
- Systematyczna kontrolę i stan zachowania wszelkich znajdujących się na urządzeniu znaków i nalepek

1.2 Opis symboli i nalepek

Symbole znajdujące się w instrukcji obsługi



Niebezpieczeństwo uszkodzenia urządzenia lub danej jego części



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym.

Niebezpieczeństwo dla ludzi i urządzenia.



INFO

Informacja dla lepszego zrozumienia wykonywanej czynności.

Symbole znajdujące się na głowicach pomiarowych w pobliżu soczewki lasera



**Ostrzeżenie przed promieniowaniem laserowym.
Niebezpieczeństwo dla ludzi.**



Osobna informacja zawierająca klasę lasera.

Znajduje się na głowicy laserowej zawsze w pobliżu ostrzeżenia przed promieniowaniem laserowym.

1.3 Podstawowe zasady bezpieczeństwa



! Urządzenie AXIS500 może być obsługiwane wyłącznie przez przeszkolony personel, wcześniej zapoznany z instrukcją obsługi!

Przed każdym rozpoczęciem pracy z urządzeniem, należy sprawdzić na widoczne uszkodzenia, ewentualnie zameldować przełożonemu!



**UWAGA LASER
KLASA 2
TYP 1**



! Przy pracy z laserami, należy pamiętać o podstawowych zasadach::

- Nigdy nie patrzeć bezpośrednio w promień lasera!
- Unikać pracy w pobliżu luster i elementów reflektujących!
- Korytarze promieni prowadzić w tych samych płaszczyznach, powyżej lub poniżej wysokości oczu!
- Unikać pracy z urządzeniami, zakłócając pracę innym, np.: kierowcom
- Po zakończeniu pracy natychmiast wyłączyć głowice laserowe!

Przepisy BHP dotyczące pracy z urządzeniami laserowymi:

Zabrania się pracy z urządzeniem przy jednoczesnym ładowaniu akumulatorów

Personel obsługujący ponosi odpowiedzialność za niezgodne z przeznaczeniem użytkowanie urządzenia i niestosowanie się do przepisów i zasad BHP podczas pracy z urządzeniem



UWAGA



INFO

2 Transport

2.1 Wymiary i waga

Długość x Szerokość x Wysokość

120 cm x 80 cm x 90 cm

Waga urządzenia przed rozpakowaniem:

170 Kg



2.2 Przechowywanie i magazynowanie



UWAGA

Unikniemy uszkodzeniu urządzenia i wypadkowi podczas transportu, jeżeli:

- Urządzenia transportowe będą sprawne i dopuszczone do ruchu!
- Prace transportowe będą wykonywane przez wykwalifikowany personel
- Podczas transportu unikać nagłych wstrząsów i uderzeń



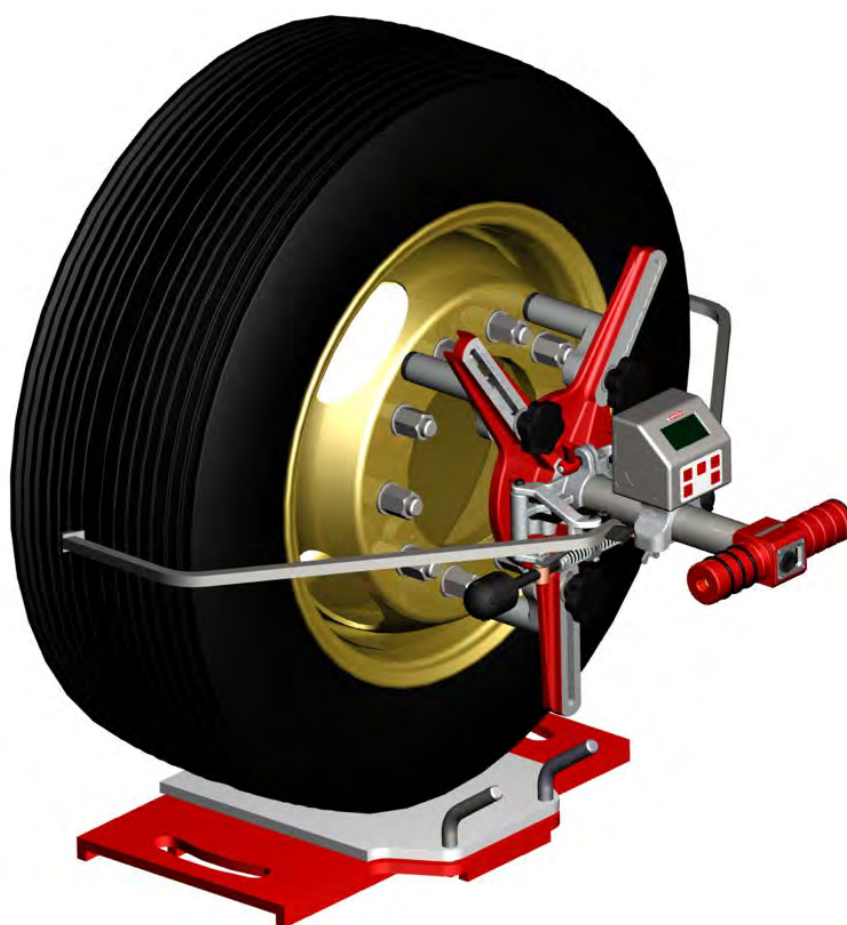
Należy chronić urządzenie przed wodą podczas transportu.

Przechowywać i magazynować w pomieszczeniach suchych i wolnych od kurzu

3 Opis produktu

Urządzenie do pomiarów geometrii AXIS500

Art. Nr 922 000 050



Zmiany techniczne możliwe

Wydanie **7 2017**

Ilustracje: HAWEKA AG / 30938 Burgwedel

Reprodukcja w każdej z form zabroniona

3.1 Przeznaczenie

- Urządzenie AXIS500 zostało stworzone do dokonywania pomiarów geometrii pojazdów samochodowych
- Służy wyłącznie do szybkich pomiarów zbieżności całkowitej, połówkowej, kątów pochylenia kół, kątów różnicy skrętu kół KRSK, kątów wyprzedzenia KWSW i pochylenia KPSW sworzni zwrotnicy, pomiarów ustawienia osi tylnych i pozycji przekładni kierowniczej.
- Urządzenie AXIS500 pozwala na dokonywanie pomiarów w tzw. „stanie jazdy”, podnoszenie pojazdów lub jego kół jest zbyteczne.
- Możemy dokonywać szybkich i poprawnych pomiarów na wszystkich typach pojazdów w zależności od doboru koniecznego wyposażenia dodatkowego



Jeżeli urządzenie AXIS500 nie jest stosowane do powyższego przeznaczenia, bezpieczeństwo pracy nie jest gwarantowane



Za wszystkie szkody spowodowane pracą AXIS500 niezgodną z jego przeznaczeniem, odpowiedzialności nie ponosi producent lecz użytkownik urządzenia



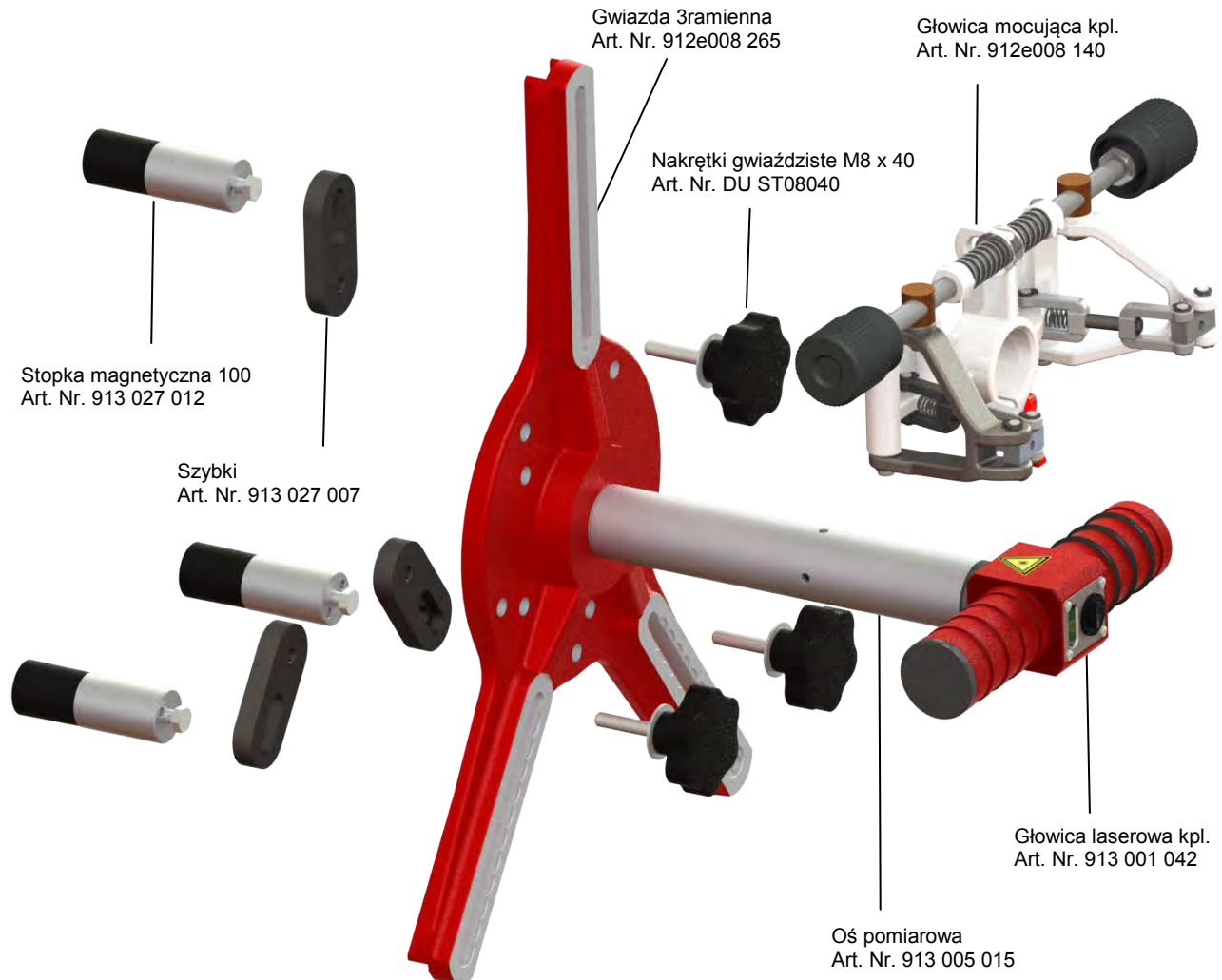
Zabudowany w głowicach pomiarowych laser, posiada klasę 2. Krótkotrwałe promieniowanie (do 0,25 s) nie jest niebezpieczne dla oczu. Podczas przypadkowego, bezpośredniego spojrzenia w promień lasera, oko jest chronione przez tzw. Refleks zamknięcia powieki.

Nie należy celowo i bezpośrednio patrzeć w promień lasera!

W przypadku podejrzenia uszkodzenia oka, należy niezwłocznie udać się do lekarza okulisty.

3.2 Budowa laserowej głowicy pomiarowej

Najważniejsze elementy głowicy laserowej:
(Numery artykułów dotyczą 1 sztuki)



Obudowa lasera obraca się wokół swojej osi. Należy zwrócić uwagę, żeby podczas montażu głowicy i przed włączeniem lasera, promień lasera skierowany był w dół.

Inclinometr, elektroniczny miernik kątów.

Konieczny do pomiarów kątów pochylenia kół, kątów wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy. Elektroniczny miernik kątów jest montowany na osi głowicy pomiarowej



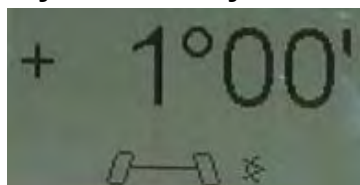
3.3 Elektroniczny inklinometr

Elektroniczny miernik kątów **Inclinometr** służy do pomiarów wartości kątowych podczas pomiarów geometrycznych podwozia pojazdów.

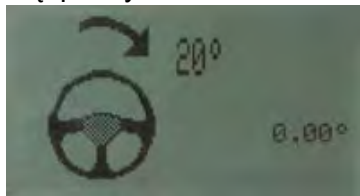
Urządzenie pozwala na pomiary kąta pochylenia koła, kątów wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy.

W zależności od płaszczyzny przylegania, mogą być mierzone kąty poziome i pionowe.

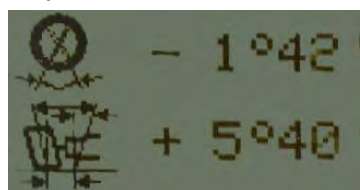
Wyświetlane symbole:



Kąt pochylenia koła



Żądanie do pomiaru kątów pochylenia i wyprzedzenia sworznia zwrotnicy



dół: kąt pochylenia sworznia zwrotnicy
góra: kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy



3.4 Opis klawiszy

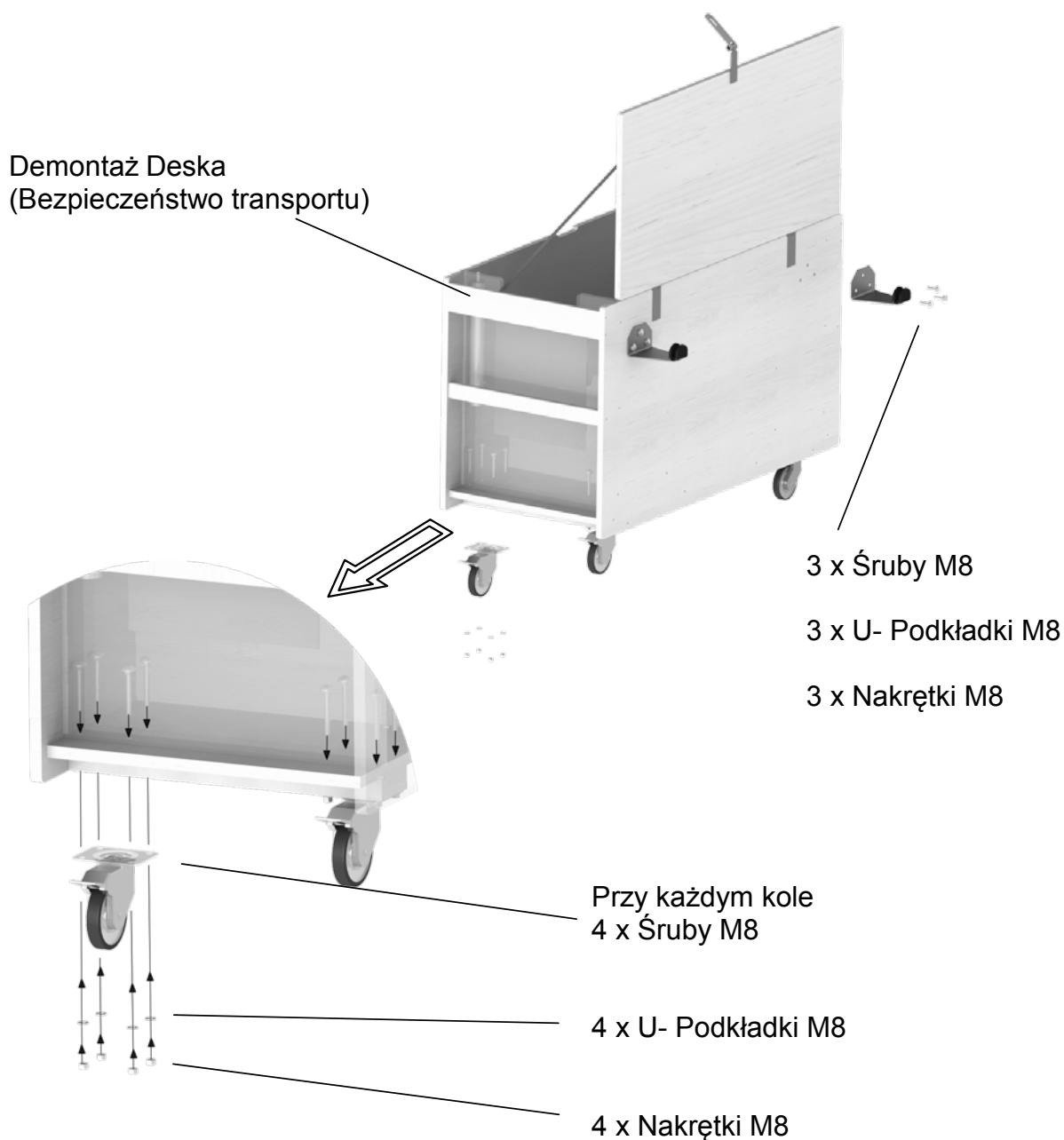
ON/ OFF	Włącz / Wyłącz
Light	Oświetlenie wyświetlacza na 30 sekund
Modus	Zmiana trybu pomiaru na pomiar kąta wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy. Jeżeli zmiana kątów zostanie zauważona, najpóźniej jednak po 10 sekundach, następuje wyświetlenie wartości kąta wyprzedzenia sworznia (góra) i pochylenia sworznia zwrotnicy (dół). Ponowne naciśnięcie klawisza <i>Modus</i> powoduje powrót do pomiaru kąta pochylenia koła.
Tara	Poprzez naciśnięcie tego klawisza następuje wyzerowanie wartości pomiarowych np: na nierównej powierzchni. Ten stan zostaje zasygnalizowany symbolem w prawym dolnym rogu. Ponowne naciśnięcie klawisza powoduje powrót do pomiaru wartości absolutnej.
Hold/ Save	Poprzez naciśnięcie tego klawisza następuje „zamrożenie” zatrzymanie zmieniających się wartości. Ten stan zostaje zasygnalizowany symbolem w lewym dolnym rogu. Ponowne naciśnięcie klawisza powoduje powrót do pomiaru zmieniających się wartości.

3.5 Czynności przed eksploatacją

Przed pierwszym użyciem urządzenia, konieczne są następujące czynności:

Montaż rolek do wózka.

Śruby mocujące M8 x 65 wsadzić od góry (wewnątrz wózka) i skręcić nakrętkami z podkładkami.



3.6 Dane techniczne

Dokładność pomiarów:

Zbieżność	< 0,5 mm
Kąt pochylenia koła	$\left\{ \begin{array}{l} 0 \dots 10^\circ: \pm 0^\circ 03' \\ 10 \dots 45^\circ: \pm 0^\circ 12' \end{array} \right.$
Kąt wyprzedzenia sworznia	
Kąt pochylenia sworznia	
Kąt różnicy skrętu	± 15 min.
Przesunięcie boczne osi	± 1 mm
Nieprostokątność osi	± 5 min.

Zakres pomiarów:

zbieżność	± 28 mm
kąt pochylenia koła	do 5°
kąt pochylenia sworznia	do 18°
kąt wyprzedzenia sworznia	do 12°

Wytrzymałość płyt obrotowych	6 t / Szt.
------------------------------	------------

Laser:

Model LG650-7(80)	
Napięcie zasilania	3 Volt (2 x Mignon Typ AA 1,5 Volt)
Moc P_o	0,91 mW
Długość fali λ	650 nm
Zasięg	20 m
Klasa lasera	2 DIN EN 60825-1:1994-07

Inclinometr:

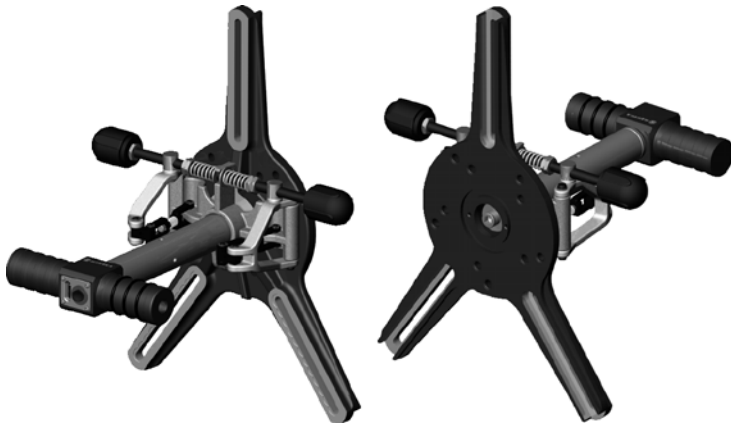
Zasilanie	6 Volt (4 x Mignon Typ AA Baterie 1,5 Volt)
Pobór prądu podczas pracy	10 mA (bez oświetlenia), 60 mA (z oświetleniem)
Pobór prądu (urządzenie w spoczynku)	< 10 μ A
Czas pracy zestawem baterii	bez oświetlenia: ok 50-60 godz. z oświetleniem: ok 30 godz.
Zakres pomiaru	$\pm 45^\circ$ dla dwóch osi
Powiększony zakres pomiaru	$\pm 90^\circ$ dla dwóch osi
Dokładność w zakresie pomiarów	0... $10^\circ: \pm 0^\circ 03'$ 10 ... $45^\circ: \pm 0^\circ 12'$
Rozdzielczość	$0^\circ 01'$
Zakres temperatury	-5 do $+50^\circ$ C (praca) -20 do 65° C (Magazynowanie)
Wytrzymałość sensora (Szok test)	3.500g

4 Wyposażenie

4.1 Lista wyposażenia podstawowego AXIS500

2 Szt. Głowice laserowe

1 Szt. Art. Nr. 922 001 006



4 Szt. Ramiona mocujące Lkw

1 Szt. Art. Nr. 912e008 303



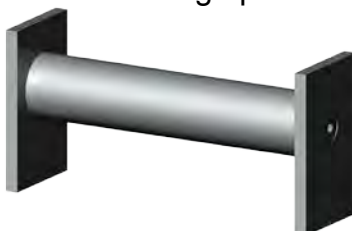
1 Szt. Inclinometr

1 Szt. Art. Nr. 913 009 048

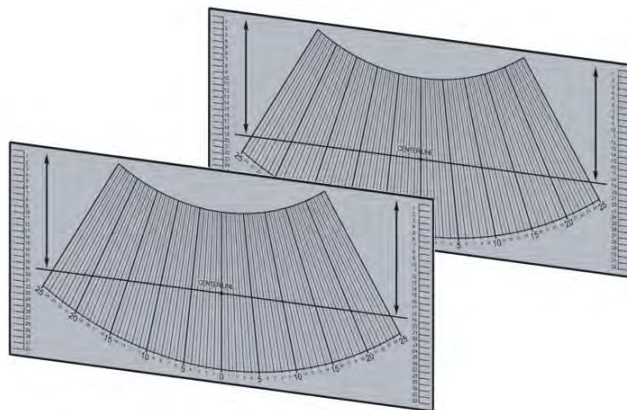


1 Szt. Statyw do nierównego podłoża

1 Szt. Art. Nr. 913 010 000

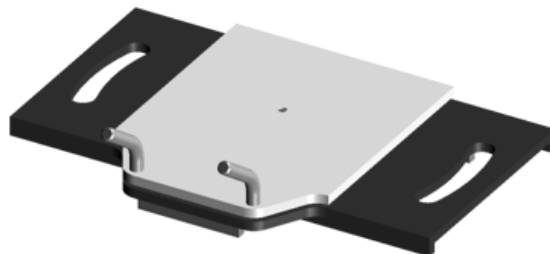


2 Szt. 20° Skale podłogowe



1 Szt. Art. Nr. 913 018 000

2 Szt. Płyty obrotowe



prawa / lewa
1 Szt. Art. Nr. 913 011 000

6 Szt. Magnesy do pomiarów osi tylnej (315 mm)



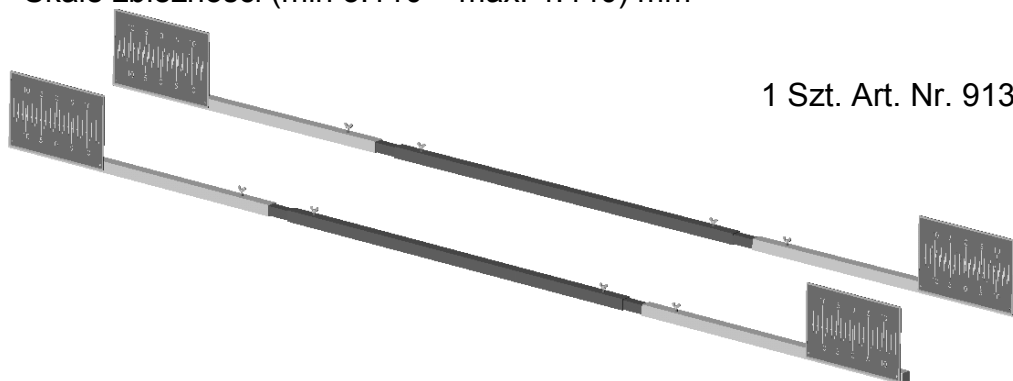
1 Szt. Art. Nr. 913 030 012

6 Szt. Magnesy do pomiarów osi przedniej (100 mm) z Szybki



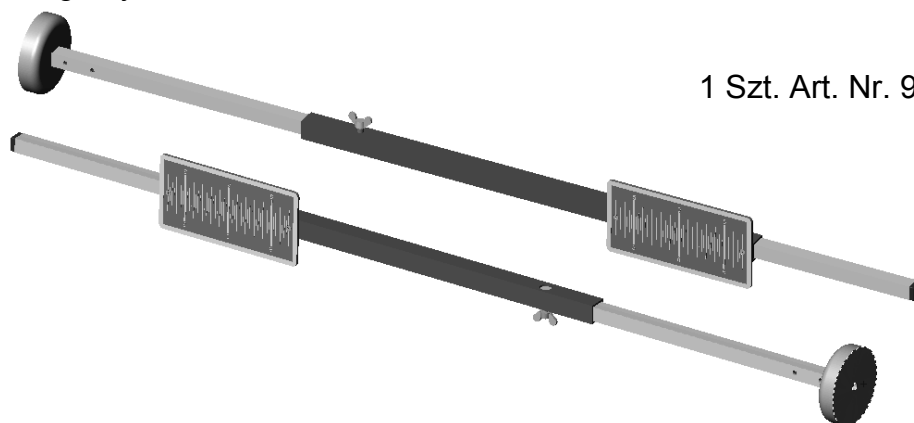
1 Szt. Art. Nr. 913 027 011

2 Szt. Skale zbieżności (min 3.110 – max. 4.440) mm



1 Szt. Art. Nr. 913 051 000

2 Szt. Skale magnetyczne



1 Szt. Art. Nr. 913 013 000

1 x Szafka przewożna - wózek

Art. Nr. 913 052 013

4 x Rolki

(2 z blokadą)



913 019 002 (z blokadą)

913 019 003 (bez blokad)

1 x Przymiar taśmowy

Art. Nr 900 008 041



2 szt. wieszaki do skal

Art. Nr 912e008 212



1 x CD Rom

Druk pomiarowy
Art. Nr VID 922 002



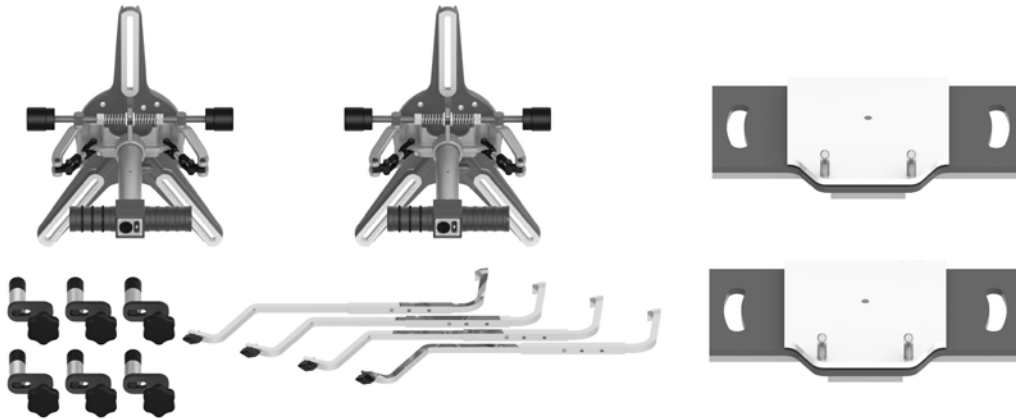
4.2 Wyposażenie dodatkowe

Zestaw do podwójnych osi skrętnych

Art. Nr 922 000 002

2 Szt. Obrotnice

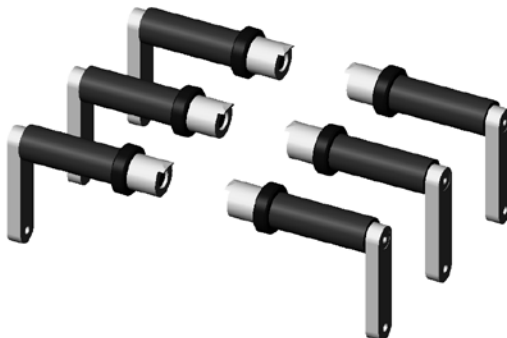
2 Szt. Laserowe głowice pomiarowe z magnesami (100 mm)
i ramionami do sam. Ciężarowych



Zestaw do felg specjalnych (Trilex & Dayton)

6 Szt. Adaptery do kompensacji

Art. Nr 922 000 004



Zestaw do pomiarów naczep i przyczep

Skale z bolcem królewskim i zaczepem do bolca królewskiego & 6 magnesów (265 mm)

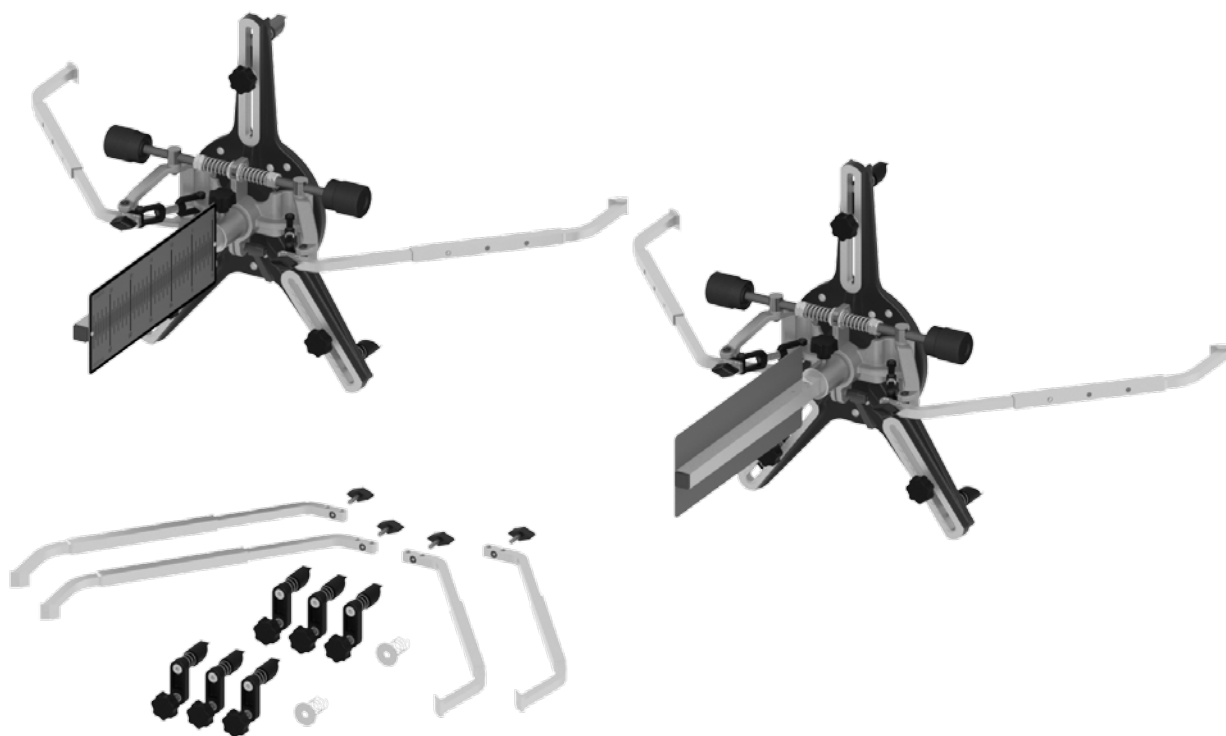
Art. Nr. 922 000 001



Zestaw do pomiarów samochodów osobowych

12 Adapterów PKW, 2 pomiarowe osadzić magnesami, 8 Teleskopowe ramiona chwytaka

Art. Nr 922 000 016



5 Pomiar osi przedniej

5.1 Przygotowanie

- Pomiar przeprowadzić na równej powierzchni.
- Zdjąć kołpaki lub nakładki na nakrętki.
- Wyczyścić obręcz koła pomiędzy nakrętkami.
- Sprawdzić ciśnienie w oponach ewentualnie skorygować.

Wjechać pojazdem na płyty obrotowe

- Płyty obrotowe położyć środkowo przed kołami.
- Zabezpieczyć płyty obrotowe przed przesuwaniem się bolcami.
- Wjechać pojazdem na płyty obrotowe. Środek koła powinien znajdować się w okolicach środka płyty obrotowej.

Zamocowanie głowic pomiarowych

- Magnes na gwiazdzie 3-ramiennej należy ustawić na odpowiednią średnicę. W tym celu zaleca się zamocowanie głowic pomiarowych na statywach, znajdujących się na wózku. (Rys. 1).
- Poprzez obracanie i przesuwanie mimośrodków magnesów, głowice pomiarowe dopasować do średnicy okręgu nakrętek koła.
- Głowice pomiarowe osadzić magnesami na kołnierzu obręczy. 2 magnesy powinny znajdować się powyżej środka koła, 1 poniżej (Rys. 2).

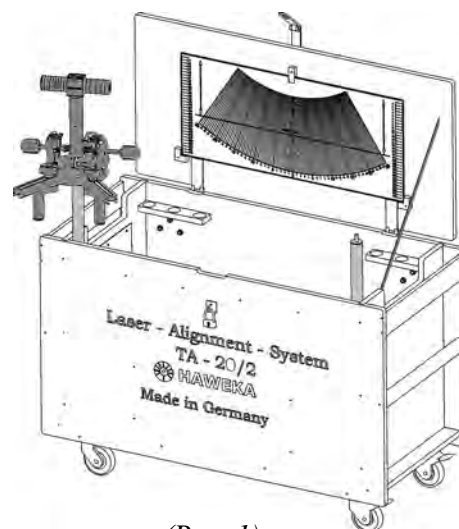
Ustawienie skal magnetycznych

- Ustawić kierownicę do jazdy na wprost.
- Pierwszą skalę zamontować na ramie po prawej stronie, możliwie na jej środku (patrząc w kierunku jazdy).
- Włączyć laser prawej głowicy.

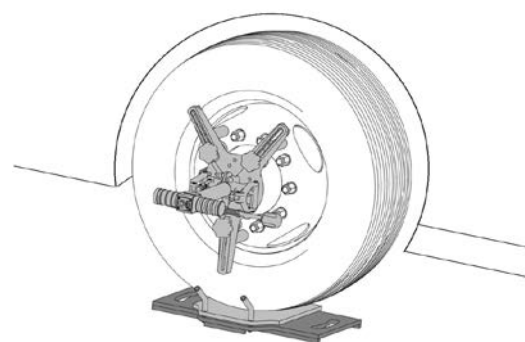


Zwrócić uwagę przed włączeniem na kierunek padania promienia lasera!

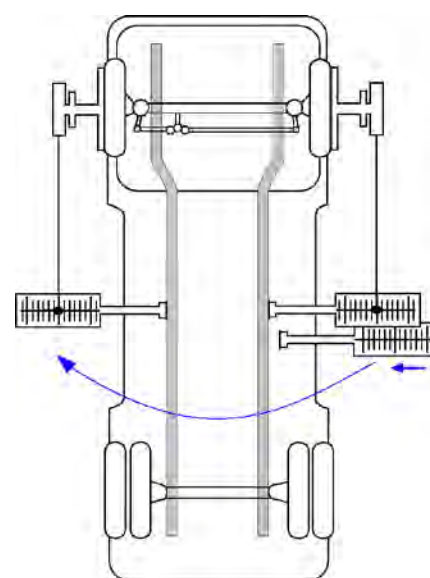
- Obracać obudowę lasera do momentu zauważenia punktu na skali.
- Ustawić skalę tak, aby punkt lasera wskazywał „0” i zablokować nakrętką.
- Te same kroki powtórzyć z drugą skalą po tej samej stronie ramy. Obie skale mają więc taką samą długość i nie mogą być więcej przestawiane.!
- Jedną ze skal zamontować po lewej stronie na ramie, możliwie w tym samym miejscu. Rys.3.



(Rys. 1)



(Rys. 2)



(Rys. 3)

Pomiar osi przedniej

Ustawienie skal magnetycznych (ciąg dalszy)

- Włączyć lewy laser.



Zwrócić uwagę przed włączeniem na kierunek padania promienia lasera!

- Obracać obudowę lewego lasera do zobaczenia punktu na lewej skali.

5.2 Ustawienie do „jazda na wprost“

- Jeżeli na lewej skali punkt lasera nie pokazuje na „0“, obracać kierownicą do momentu uzyskania połowy wartości. Na obu skalach lasery pokazują tę samą wartość.

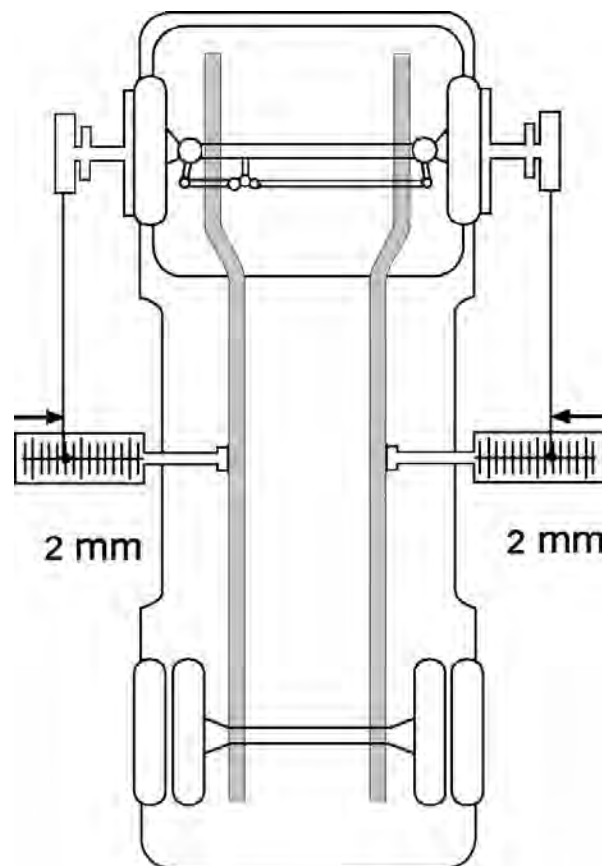
Przykład:

Skala prawa: 0

Skala lewa: 4 kreski na zewnątrz

Obracać kierownicą do uzyskania na obu skalach 2 kresek na zewnątrz.

(Rys. 4)



(Rys. 4)

Teraz koła przednie stoją równo w stosunku do ramy w kierunku jazdy.

- Na obu skalach magnetycznych poluzować nakrętki i ustawić wartość „0“.

Powyższa czynność jest bardzo ważna dla następnych pomiarów.

Pomiar osi przedniej

5.3 Ustawienie skal zbieżności

- Obie obudowy laserów skierować pionowo w dół w ten sposób, żeby na wbudowanej poziomicy uzyskać idealny poziom.,
- W celu zdefiniowania czworokąta pomiarowego należy wyliczoną odległość pomiędzy skalami zbieżności zaznaczyć 2 razy na podłodze.

Uwaga: Chcąc odczytać wartość zbieżności w mm należy zastosować następujący wzór (Rys. 5):

$$\frac{\text{Średnica felgi} \bullet 10}{2} = \text{Odległość pomiędzy skalami przed i za osią przednią}$$

- Wychodząc od punktów lasera na podłodze należy zaznaczyć wyliczoną wartość przed i za osią przednią przy pomocy przymiaru taśmowego. Miejsca te należy zaznaczyć kredą lub taśmą klejącą.

Przykład:

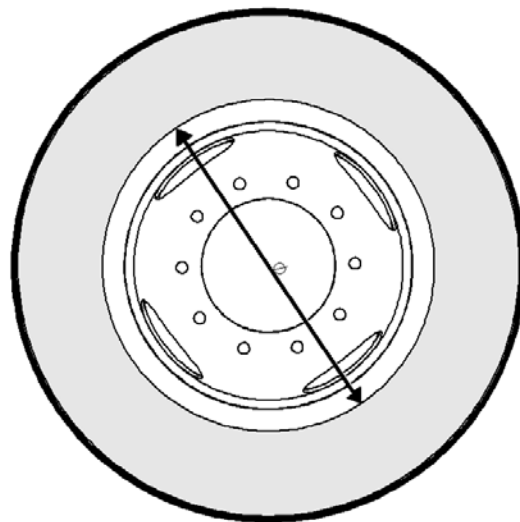
$$\frac{(\text{Średnica felgi } 60 \text{ cm}) \bullet 10}{2} = \frac{600}{2} = 300 \text{ cm} = 3 \text{ m}$$

Jak w przykładzie 3 metry przed i 3 m za punktem lasera na podłodze zostały zaznaczone odległości kredą lub taśmą klejącą.

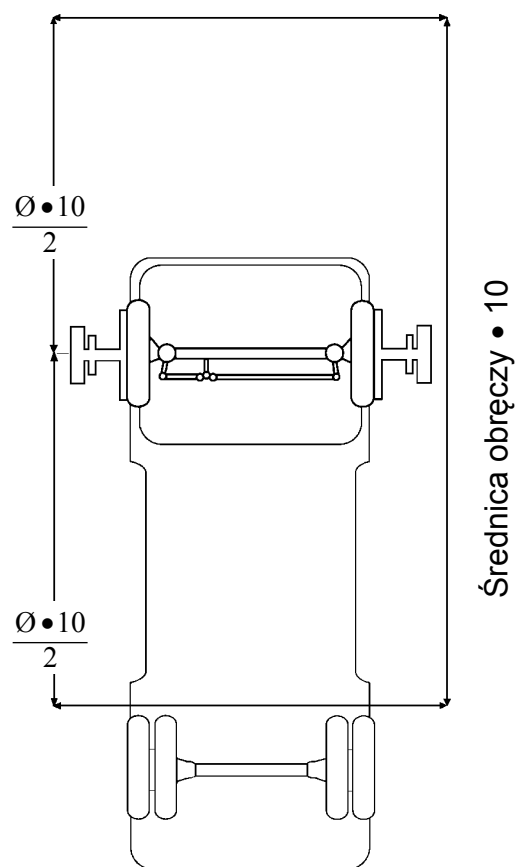
Całkowita odległość od punktów lasera do znaków z tyłu osi przedniej i do znaków przed osią przednią musi wynosić średnica felgi x 10 (Rys. 5)

Tzn.: 1 długa kreska na skali zbieżności $\triangleq$ 1 mm.

Jeżeli jest to niemożliwe, np. w tym miejscu znajduje się jakaś przeszkoda, możemy od punktów lasera 2 metry przed i 4 metry za, zaznaczyć potrzebne znaki. Odległość od obu znaków musi wynosić 6 metrów. !



(Rys. 5)



(Rys. 6)

Pomiar osi przedniej

5.3 Ustawienie skal zbieżności (ciąg dalszy)

- Położyć jedną skalę zbieżności na zaznaczonych znakach przed osią przednią.
- Rozsuwając lub zsuwając skalę ustawić na obu tablicach skali wartość „0”.



Obudowę lasera obracać w ten sposób, żeby promień lasera wędrował po podłodze

- Skalę skrócić nakrętką skrzydełkową i powtórzyć czynności z drugą skalą – obie skale mają teraz tą samą długość. (Rys. 7).
- Jedną ze skal położyć na znaki z tyłu osi przedniej nie zmieniając jej długości.
- Lewym laserem obrócić w kierunku skali tylnej i ustawić na „0”.

Tył lewy = 0

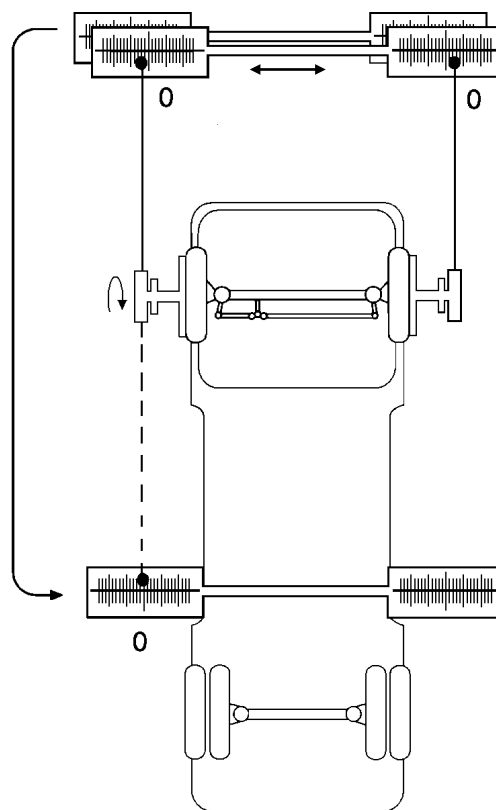
Przód lewy = 0

Przód prawy = 0

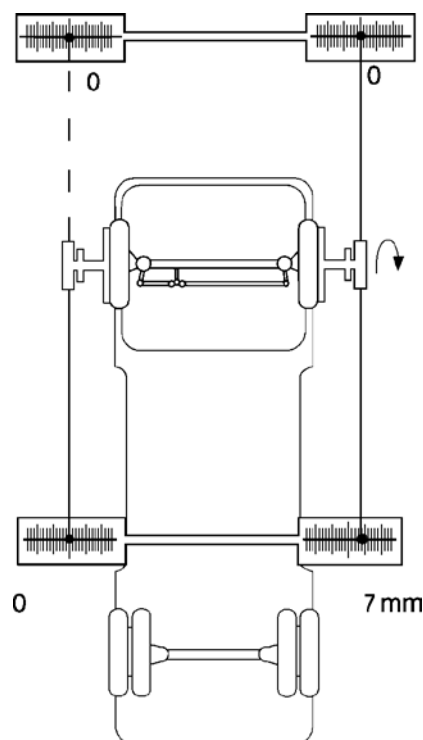
5.4 Pomiar zbieżności i ustawienie

Odczyt zbieżności

- Prawy laser skierować na tylną skalę zbieżności.
- Odczytać wynik:
 - 1 długa kreska na skali $\triangleq 1,00 \text{ mm}$
 - 1/2 kreski na skali $\triangleq 0.50 \text{ mm}$
 - 1/4 kreski na skali $\triangleq 0.25 \text{ mm}$
- Laser pokazuje na „0” = Zbieżność zero
- Laser pokazuje od „0” do wewnątrz = Rozbieżność
- Laser pokazuje od „0” na zewnątrz = Zbieżność
- Jeżeli zbieżność odpowiada zalecanym wartościom:
 - Wpisać wartość do druku pomiarowego
 - Sprawdzić „jazdę na wprost” i ustawienie kierownicy. Punkt 5.2 (Ustawienie „jazda na wprost”)
- Jeżeli zbieżność nie odpowiada zalecanym wartościom - ustawić zbieżność.



(Rys. 7)



(Rys. 8)

Przykład:

Laser pokazuje z tyłu po prawej stronie na 7 długich kreskach na zewnątrz, tzn. oś przednia posiada 7 mm zbieżności (Rys. 8)

Pomiar osi przedniej

Ustawienie zbieżności

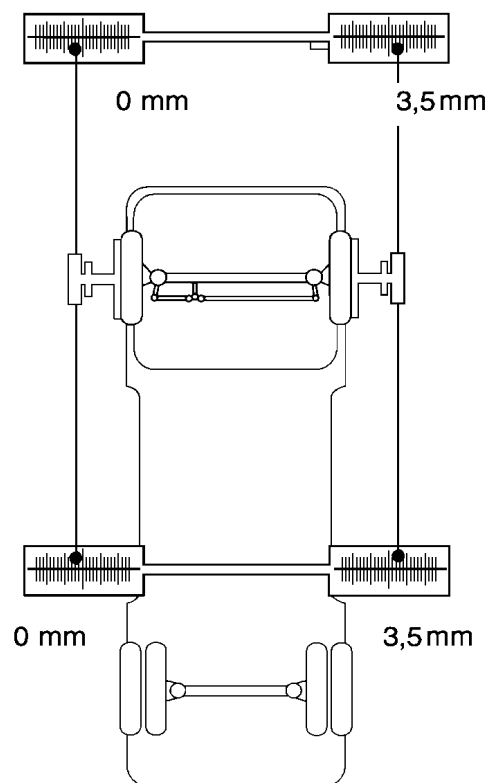
Przykład: Wartość zbieżności powinna wynosić „0”.

- Poluzować poprzeczny drążek kierowniczy.
- Obracać nim do momentu, aż punkt lasera po prawej stronie z tyłu przedniej osi pokaże połowę wcześniej stwierdzonej zbieżności (w naszym przykładzie 3,5 kreski na zewnątrz) . Teraz zbieżność wynosi „0”.

Uwaga:

Po lewej stronie na przedniej skali zbieżności punkt lasera nie może ulec zmianie – ewentualnie skorygować (lewe przednie koło na zero)

- Dla kontroli prawy laser skierować na przednią skalę. Wartość na przedniej skali musi być taka sama jak na tylnej (3,5 kreski na zewnątrz). Zbieżność całkowita wynosi teraz „0” (Rys. 9).
- Skręcić poprzeczny drążek kierowniczy.
- Skontrolować jeszcze raz wartość zbieżności i wpisać do druku pomiarowego

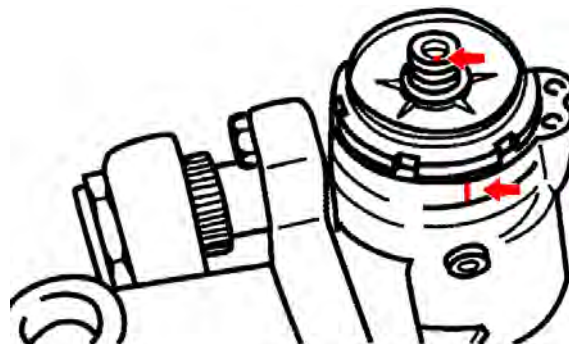


(Rys. 9)

Pomiar osi przedniej

5.5 Kontrola ustawienia przekładni kierowniczej

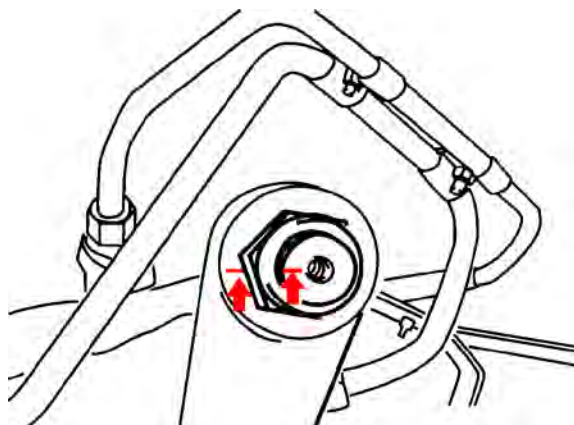
- Sprawdzić środkowe ustawienie kierownicy na przekładni kierowniczej.
- Jeśli znaki przy przekładni nie pokrywają się (Rys.10), musimy obracać podłużnym drążkiem kierowniczym, aż obydwa znaki się pokryją (Rys.11).



(Rys. 10)

Uwaga:

Punkty na skalach magnetycznych nie mogą ulec zmianie, ewentualnie skorygować kierownicą.



(Rys. 11)

Pomiar osi przedniej

5.6 Pomiar kąta pochylenia koła

- Koła przednie ustawić kierownicą do „Jazda na wprost” (na skalach magnetycznych po lewej i prawej stronie taka sama wartość).
- Inclinometr zamontować na osi pomiarowej i zabezpieczyć nakrętkami skrzydełkowymi.
- Włączyć miernik klawiszem **ON/OFF**.
Rys.13.

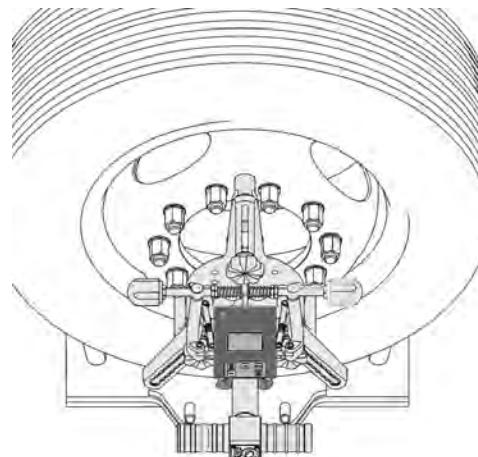
Po chwili na wyświetlaczu ukazuje się tekst powitalny z wersją oprogramowania a następnie wartość **kąta pochylenia koła** jako wartość absolutna. Rys.14

- Odczytać wartość na Display i wpisać do druku pomiarowego

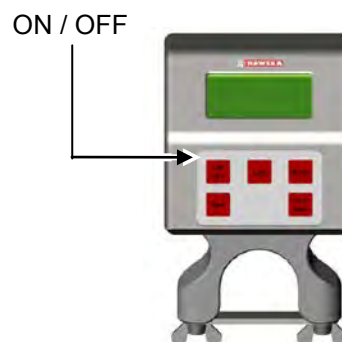
Pozytywny kąt = Na Displayu + (Plus).

Negatywny kąt = Na Displayu – (Minus).

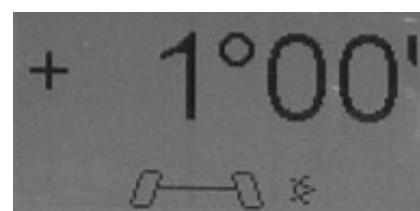
Ten pomiar należy później (po wszystkich pomiarach z tym kołem) powtórzyć po drugiej stronie pojazdu.



(Rys. 12)



(Rys. 13)



(Rys. 14)

Pomiar osi przedniej

5.7 Pomiar kąta wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy

- Po pomiarze kąta pochylenia koła Inclinometr powinien pozostać na głowicy pomiarowej.
- Urządzenie jest włączone i wskazuje mierzoną wartość kąta pochylenia koła.
- Koła przednie ustawione są do „jazda na wprost”.

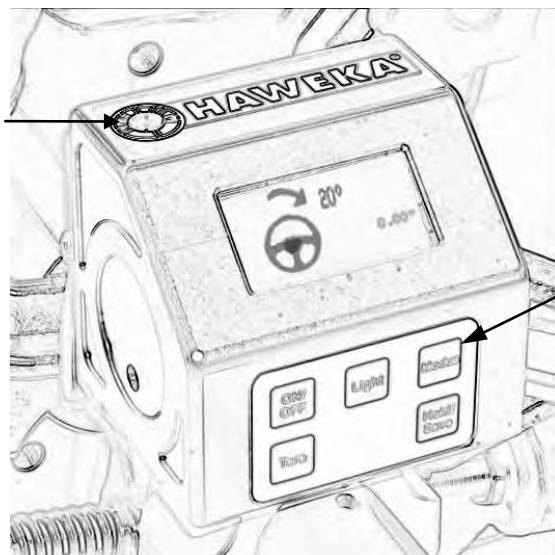


INFO

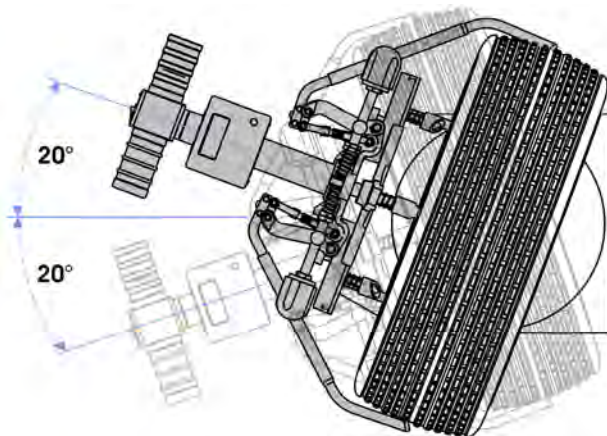
Przy pomiarze kąta wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy należy koła pojazdu zablokować pedałem hamulca lub blokadą hamulca. Bez tej czynności pomiar może być przekłamany.

- Na Inclinometrze nacisnąć klawisz Modus przechodząc do pomiaru kąta wyprzedzenia / pochylenia sworznia zwrotnicy. (Rys. 15)
- Dioda LED na obudowie zaczyna mrugać. Po zakończeniu mrugania diody ukazuje się na displayu polecenie do skrętu o 20° (pozytywna wartość). (Rys. 15)
- Równomiernie** skręcać kołem do wewnątrz pojazdu do momentu kiedy dioda LED ponownie zacznie mrugać osiągając wartość 20°
- Po krótkiej chwili dioda LED przestaje mrugać, co jest poleceniem do skręcania kołem w przeciwną stronę do momentu ponownego mrugania diody LED.
- Koło należy w tej pozycji przytrzymać do momentu kiedy dioda LED zaczyna świecić ciągle. Procedura pomiaru została zakończona. (Rys. 16)

LED



(Rys. 15)



(Rys. 16)

Dioda kontrolna LED:

LED – gaśnie	Pomiar: Start / koniec
LED – mruga	Pozycja: osiągnięta / zmiana
LED - świeci	Koniec procedury

Pomiar osi przedniej c.d.

Po poprawnym pomiarze na displayu ukazują się po chwili wartości kąta wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy w stopniach i minutach kątowych. (Rys. 17)

- Odczytane wartości wpisać do druku pomiarowego.

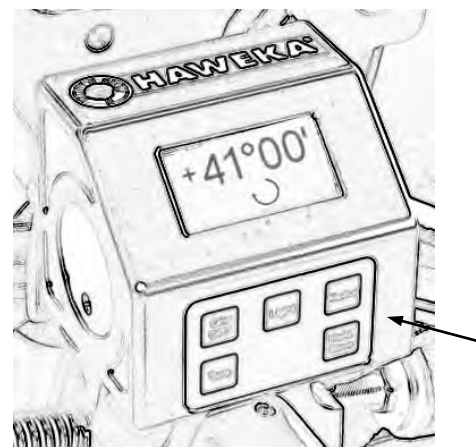
Powtórzyć pomiar na drugiej stronie pojazdu.



(Rys. 17)

5.8 Maksymalny kąt skrętu

- Po pomiarze kąta wyprzedzenia i pochylenia sworznia zwrotnicy, należy ponownie nacisnąć klawisz Modus, przechodząc do pomiaru maksymalnego kąta skrętu.
- Na Displayu ukazuje się kąt skrętu kołem
- Obracać kierownicą do oporu i odczytać maksymalny kąt skrętu (Rys. 18)

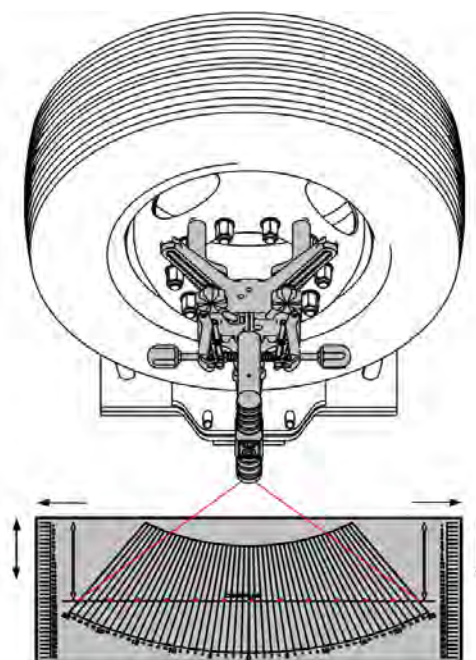


(Rys. 18)

5.9 Kąt różnicy skrętu

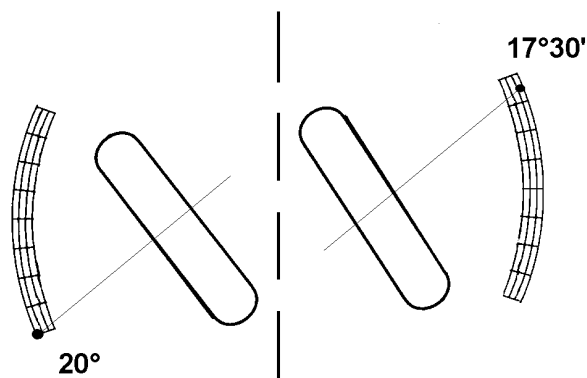
- Ustawić koła przednie do „jazda na wprost”
Obydwa lasery wskazują na skalach magnetycznych taką samą wartość.
- Skierować lasery na podłogę pionowo w dół, posługując się zamontowaną poziomą.
- Obie skale podłogowe 20° położyć obok kół przednich w ten sposób, żeby punkt lasera świecił na punkt środkowy.

Punkt środkowy jest przecięciem linii 0° i linii kalibracyjnej „Center-Line”.



(Rys. 19)

- Laserem obracać po skali podłogowej do przodu i do tyłu.
- Ustawić tak skalę podłogową, żeby punkt lasera przebiegał po linii równoległej do koła i przy pomocy poziomu świecił pionowo w dół na punkt środkowy na linii środkowej (Rys. 19).
- Powtórzyć czynności ustawienia skali przy drugim kole.
- Obracać lewym kołem w lewo do momentu osiągnięcia przez punkt lasera wartości 20° . Zwrócić uwagę na poziomice: kiedy punkt lasera wskazuje na 20° , laser powinien być ustawiony idealnie pionowo w dół.
- Przy prawym kole laser skierować również idealnie pionowo w dół.
- Odczytać kąt różnicy skrętu prawego koła i wpisać wartość do druku pomiarowego.
- Powtórzyć pomiar dla lewego koła.



(Rys. 20)

Przykład:

Przy lewym kole (wewnętrznym) laser wskazuje na 20° . Przy prawym kole (zewnątrznym) laser wskazuje na $17^\circ 30'$. Kąt różnicy skrętu prawego koła wynosi $2^\circ 30'$.

Pomiar osi przedniej

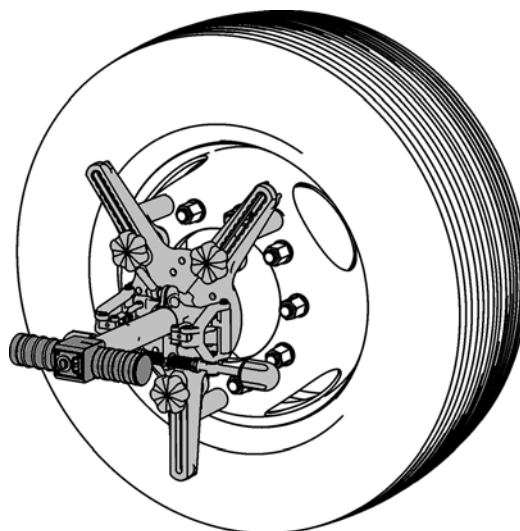
5.10 Kontrola nierówności obręczy koła

Jeżeli istnieje obawa, że obręcz koła poprzez wypadek, korozję lub inne zewnętrzne czynniki została uszkodzona, należy przed przystąpieniem do pomiarów przeprowadzić kontrolę nierówności obręczy koła.

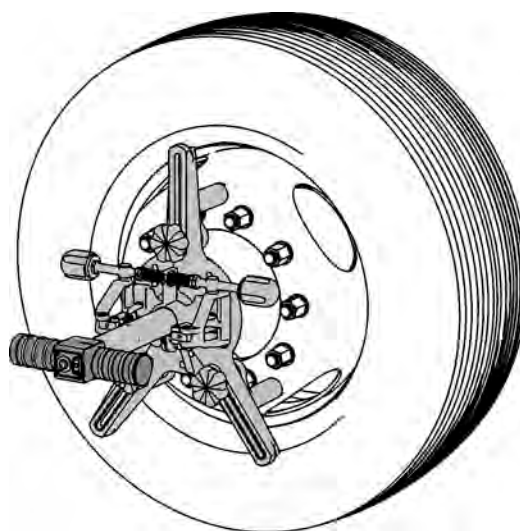
Promień lasera głowicy pomiarowej musi w każdej jej pozycji na obręczy wskazywać ten sam wynik (wartość) na skali zbieżności lub na skali magnetycznej.

W tym celu należy głowicę pomiarową zamontować normalnie na obręczy (Rys. 21), a następnie obrócić o 180° (Rys. 22) na obręczy. Podczas tej kontroli przełożenia promień lasera powinien wskazywać taką samą wartość na skali.

Do pomiarów pojazdów z uszkodzonymi obręczami jak również z obręczami typu Trilex, należy użyć adapterów do kompensacji, które należą do wyposażenia dodatkowego urządzenia AXIS500.



(Rys. 21)



(Rys. 22)

6 Pomiar osi tylnej

Oś przednia została pomierzona i ustawiona.

Główce pomiarowe należy przezbroić na długie magnesy (300 mm), posługując się statywem znajdującym się przy wózku.

Uwaga:

Obręcze i magnesy muszą być czyste.

6.1 Pomiar kątów pochylenia kół

Mocowanie głowic pomiarowych i posługiwanie się elektronicznym miernikiem kątów zostało opisane w punkcie 5.6.

Patrz strona 23

6.2 Zbieżność całkowita osi tylnej

Ustawienie skal zbieżności i pomiar zbieżności należy przeprowadzić tak samo, jak zostało to opisane w punkcie 5.2.

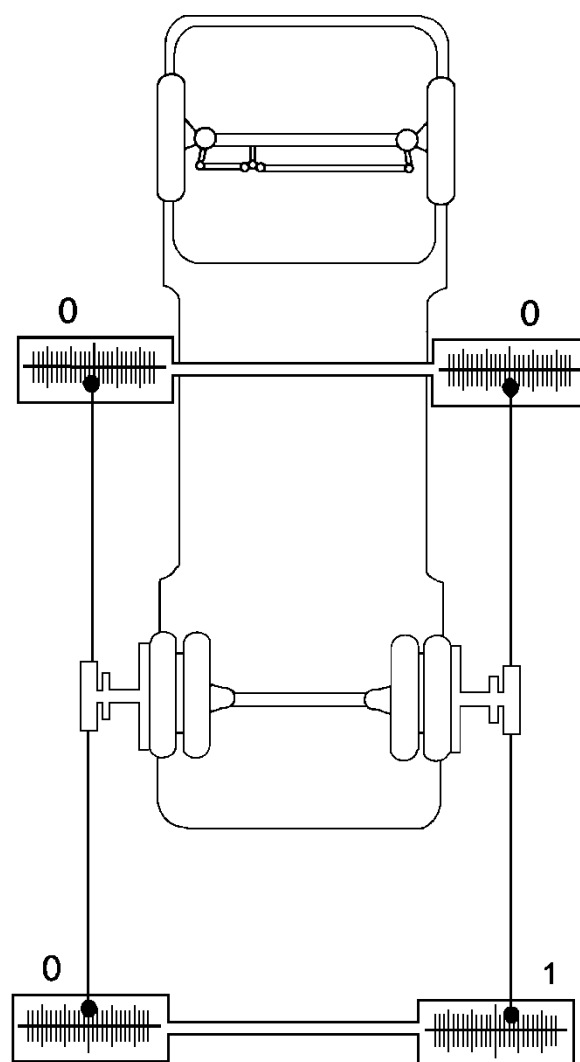
Patrz strona 19 - 20.



Zwrócić uwagę przed włączeniem na kierunek padania promienia lasera!

Przykład:

Punkt lasera po prawej stronie z tyłu osi tylnej pokazuje na 1. Długą kreskę na zewnątrz, tzn. Oś tylna posiada 1 mm zbieżności (Rys.23)



(Rys. 23)

Pomiar osi tylnej

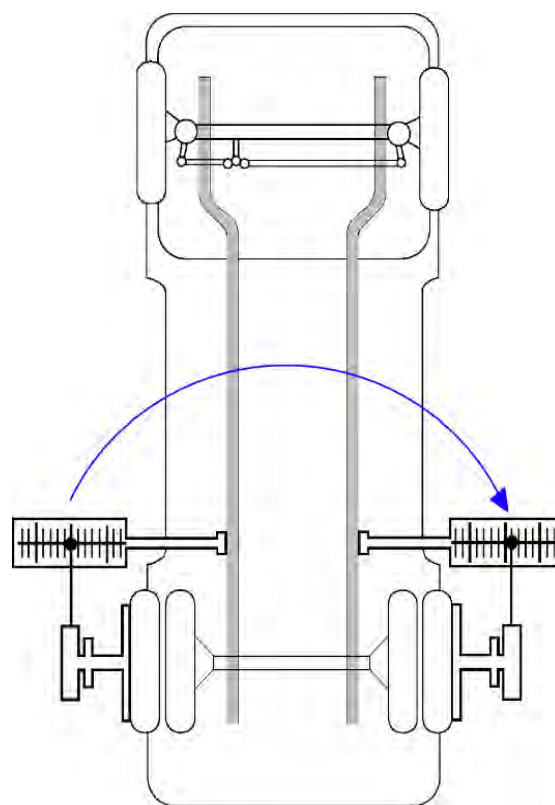
6.3 Pomiar przesunięcia osi do ramy

- Zamocować głowice pomiarowe na kołach po obu stronach osi tylnej.
- Zamocować jedną skalę magnetyczną na ramie pojazdu, powyżej koła.
- Skierować punkt lasera na skalę i ustawić ją na „0”.
- Tą samą skalę zamocować w tym samym miejscu po drugiej stronie ramy, kierując na nią promień lasera. Połowa odczytanej wartości jest wartością przesunięcia osi do ramy.

Uwaga:

Odczytana wartość pomiaru przesunięcia osi do ramy jest bardzo ważna przy pomiarze niewspółosiowości opisanym w punkcie 6.4 i musi być zapisana ze względu na prawidłowe ustawienie skal!

- W przypadku pojazdu z wieloma osiami tylnymi, powtórzyć pomiar z każdą następną osią tylną.



(Rys. 24)

Przykład:

Strona lewa - skala magnetyczna = 0

Strona prawa,

Skala = 1 długa kreska na zewnątrz, tzn.:

Przesunięcie osi do ramy = 5 mm na prawo.

Pomiar osi tylnej

6.4 Nieprostokadłość osi do osi wzdłużnej pojazdu (ramy)

- Zamocować skalę magnetyczną na ramie nad kołem przednim.
- Skierować punkt lasera na skalę i ustawić na niej wartość odczytaną przy pomiarze przesunięcia osi do ramy. Skręcić skalę nakrętką skrzydełkową.

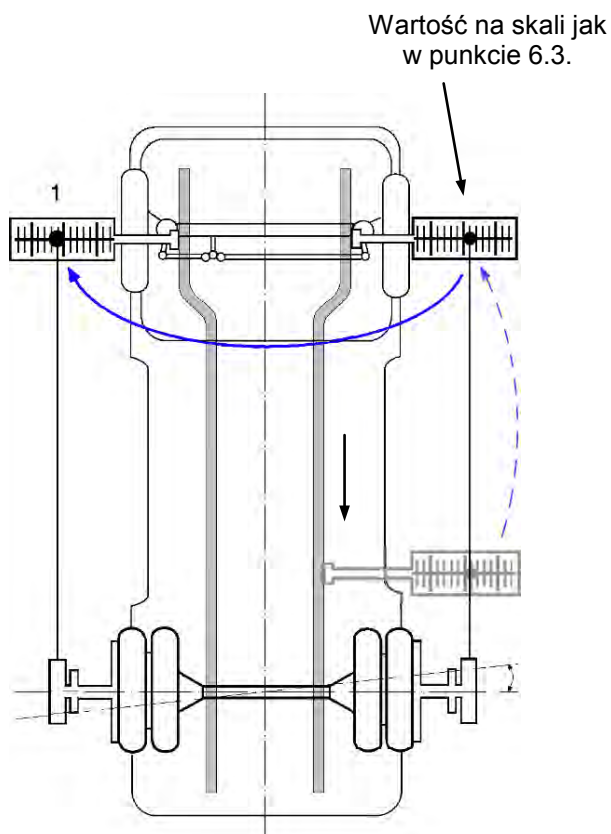


Zwrócić uwagę przed włączeniem na kierunek padania promienia lasera!

- Zdjąć skalę magnetyczną i zamocować ją w podobnym miejscu po przeciwnej stronie ramy.
- Skierować laser na skalę magnetyczną.. Połowa odczytanej wartości jest wartością nieprostokadłości osi do ramy (osi pojazdu)
- Powtórzyć pomiar z innymi osiami tylnymi pojazdu.

Przykład:

Prawa skala = przesunięcie osi np: "0".
 Lewa skala = 1 (Rys. 25)
 $1/2$ różnicy = 0.5 do osi pojazdu (ramy)
 (patrz tabela na stronie 48)

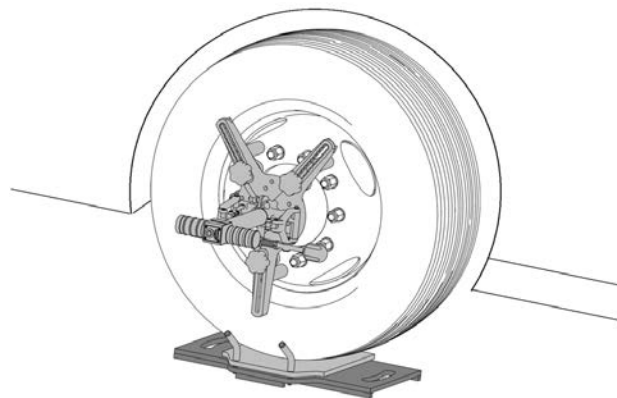


(Rys. 25)

7 Pomiar pojazdów z dwoma skrętnymi osiami przednimi

7.1 Przygotowanie

Przy montażu głowic pomiarowych, ustawieniu skal magnetycznych i zbieżności należy postępować jak opisano w punkcie 5.1. Patrz strona 17 - 20



(Rys. 26)

7.2 Pomiar zbieżności całkowitej 1 osi

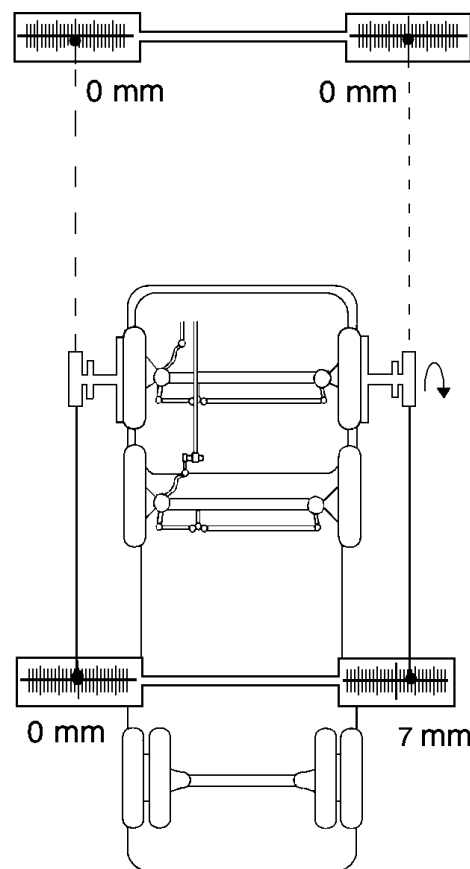
- Prawy laser skierować do tyłu na skalę zbieżności
- Odczytać wynik pomiaru:

1 długa kreska na skali	$\triangleq$ 1,00 mm
1/2 długiej kreski na skali	$\triangleq$ 0.50 mm
1/4 długiej kreski na skali	$\triangleq$ 0.25 mm

Laser pokazuje na „O” = Zbieżność zero
 Laser pokazuje od „O” do wewnątrz = Rozbieżność
 Laser pokazuje od „O” na zewnątrz = Zbieżność
- Jeśli zbieżność jest zgodna z wartościami podawanymi przez producenta pojazdu:
 - Wpisać wartość do druku pomiarowego
 - Sprawdzić ustawienie kierownicy i „jazda na wprost
 - Ustawić pojazd do („jazda na wprost“) jak w punkcie 5.2
- Jeśli zbieżność jest inna niż wartość podawana przez producenta pojazdu, należy ustawić zbieżność .

Przykład:

Punkt lasera po prawej stronie z tyłu osi przedniej wskazuje na 7 długich kresek na zewnątrz, tzn. Oś przednia posiada 7 mm zbieżności.



(Rys. 27)

Pomiar pojazdów z dwoma skrętnymi osiami przednimi

Ustawienie zbieżności 1 osi

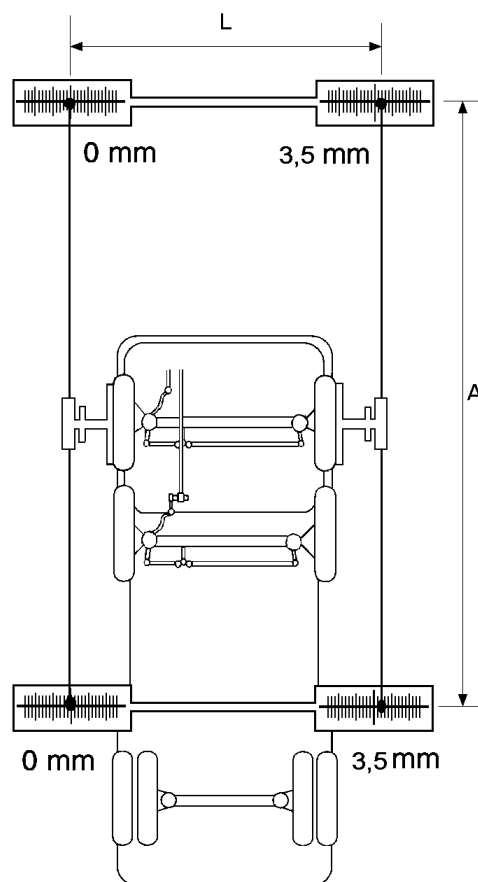
Przykład: Żądana wartość zbieżności wynosi „0”.

- Poluzować poprzeczny drążek kierowniczy.
- Obracać drążkiem aż do momentu uzyskania 3,5 długich kresk na zewnątrz. Teraz zbieżność całkowita wynosi „0”.

Uwaga:

Po lewej stronie na przedniej skali zbieżności punkt lasera nie może ulec zmianie – ewentualnie skorygować (lewe przednie koło na zero)

- Dla kontroli należy skierować prawy laser na przednią skalę. Wartość na przedniej skali musi być taka sama jak na tylnej (3,5 kreski na zewnątrz). Zbieżność całkowita wynosi teraz „0”.
- Skręcić poprzeczny drążek kierowniczy.



(Rys. 28)

Pomiar pojazdów z dwoma skrętnymi osiami przednimi

7.3 Pomiar zbieżności 2 osi

- Głowice pomiarowe zamontować na kołach 2 osi.
- Skierować lewy laser na skalę z przodu i **całą** skalę zbieżności przesunąć na „O” nie zmieniając jej długości L (Rys. 28).
- Skierować laser do tyłu i tylną **całą** skalę przesunąć na „O”. Długość L obu skal pozostała taka sama (Rys. 28).
- Odległość A skal zbieżności w stosunku do siebie pozostała taka sama (Rys. 28).
- Prawy laser skierować do przodu.
- Odczytać wartość.

Przykład:

1 długa kreska do wewnątrz, laser skierować do tyłu, odczytać wartość.

1 długa kreska na zewnątrz

Różnica: 2 mm zbieżności = Zbieżność całkowita

- Poluzować drążek kierowniczy.
Żądana wartość wynosi „O”.
- Obracać drążkiem kierowniczym do uzyskania z przodu i z tyłu na skalach tych samych wartości.

Uwaga:

Po lewej stronie punkt lasera musi pozostawać na „O” – ewentualnie skorygować.

- Skręcić poprzeczny drążek kierowniczy.

Wartość zbieżności obu przednich osi wynosi „O”.

Pomiar pojazdów z dwoma skrętnymi osiami przednimi

Ustawienie równoległości obu osi przednich

- Głowice pomiarowe z 2 osi zamontować na osi pierwszej.
- Kierownicą ustawić pojazd do „jazda na wprost”.
- Na skalach magnetycznych po obu stronach laser powinien pokazywać taką samą wartość.
- Ponownie ustawić przednią skalę zbieżności. Na skali laser powinien pokazywać „0” (Rys. 29).
- Wyzerować obie skale magnetyczne znajdujące się na ramie.
- Zamontować obie głowice pomiarowe na 2 osi pojazdu.
- Odczytać wynik na skali przedniej.

Przykład:

6 długich kresek po lewej stronie od zera do wewnątrz.
6 długich kresek po prawej stronie od zera na zewnątrz.
Nierównoległość drugiej osi do osi pierwszej .
(Rys. 30).

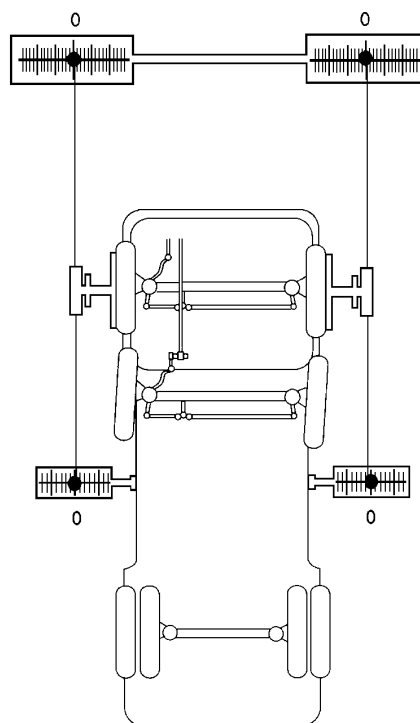
- Poluzować ostatni drążek popychający 2 osi i tak nim obracać, aż po obu stronach na skali zbieżności uzyskamy tą samą wartość..

Uwaga:

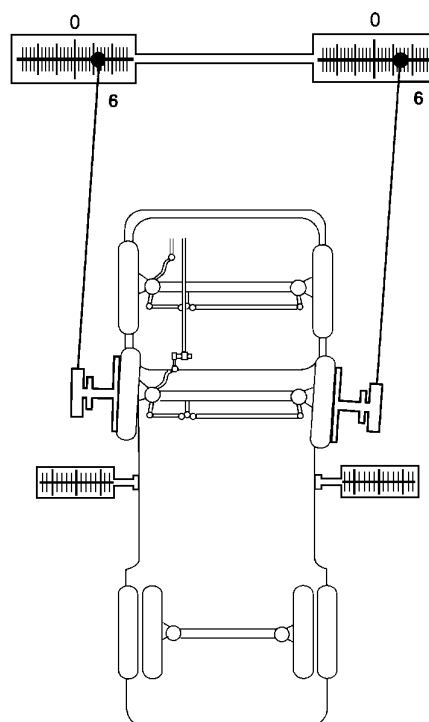
Przy obracaniu drugim drążkiem popychającym, wartość pierwszej osi do „jazda na wprost” nie może ulec zmianie!

Dla kontroli:

Głowicę pomiarową z prawej strony drugiej osi zamontować na lewej stroni osi pierwszej.
Wartość na skali magnetycznej pierwszej osi musi wskazywać „0”.



(Rys. 29)



(Rys. 30)

8 Pojazdy z zawieszeniem niezależnym

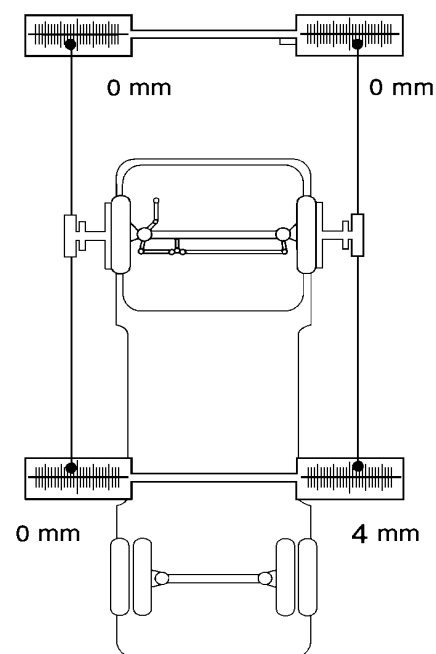
8.1 Pomiar zbieżności połówkowej przy 2 drążkach poprzecznych

Ustawić skalę i dokonać pomiaru zbieżności jak opisano w punkcie 5.1.
Patrz strona 17 - 20.



Zwrócić uwagę przed włączeniem na kierunek padania promienia lasera!

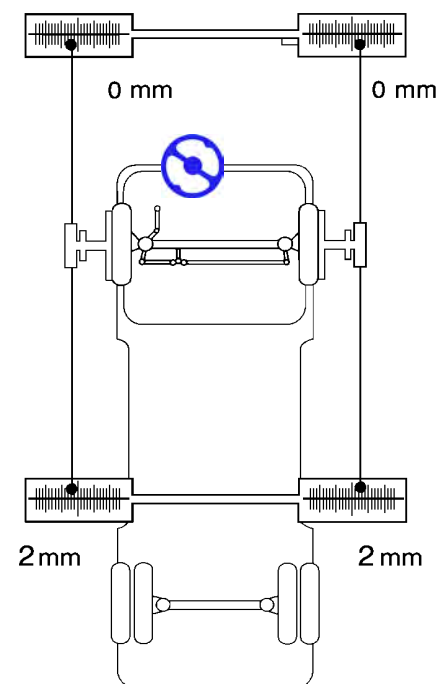
Zbieżność całkowita pojazdu wynosi w tym przypadku 4 mm zbieżności (Rys. 31), odczytana na tylnej skali zbieżności w kierunku jazdy.



(Rys. 31)

Tylną skalę zbieżności należy tak przesunąć, aby laser wskazywał połowę odczytanej wartości. W naszym przypadku: 2 mm po lewej + 2 mm po prawej stronie (Rys. 32).

Ustawić kierownicę do jazdy na wprost.



(Rys. 32)

Pojazdy z zawieszeniem niezależnym

Teraz zostają wskazane następujące wartości:
(Rys. 33).

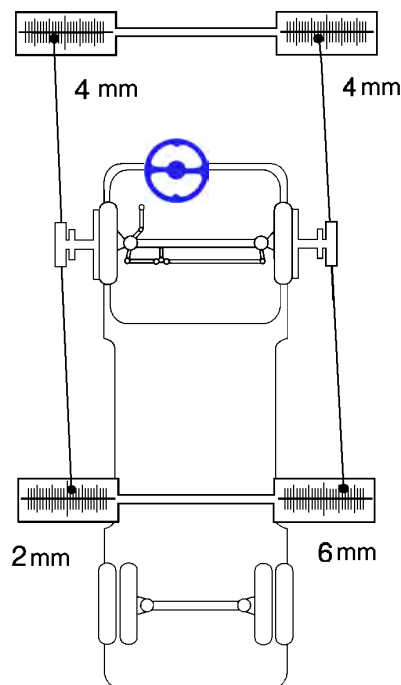
Z tyłu po lewej 2 długie kreski od zera do wewnątrz, z przodu po lewej 4 długie kreski od zera na zewnątrz. To znaczy, że lewe koło posiada rozbieżność 6 mm.

Z tyłu po prawej 6 długich kresek od „O” na zewnątrz, z przodu po prawej 4 długie kreski od „O” do wewnątrz. To znaczy, że prawe koło posiada 10 mm zbieżności.

Zablokować koło kierownicy.

Uwaga:

Ustawienie pojazdu do „jazda na wprost” nie może się zmienić podczas ustawiania –obracania poprzecznym drążkiem kierowniczym!

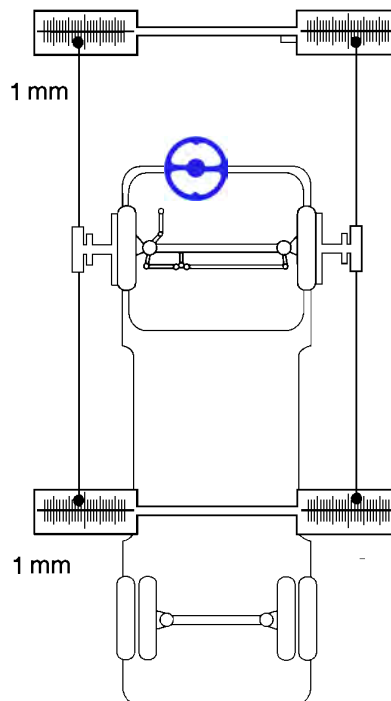


(Rys. 33)

Żeby lewe koło ustawić na zero, kręcimy lewym poprzecznym drążkiem kierowniczym do momentu, kiedy punkt lasera z przodu i z tyłu po lewej stronie wskaże podobną wartość. Na naszym przykładzie wartość jednej kreski na skali przedniej od zera na zewnątrz i na tylnej skali jedną kreskę od zera na zewnątrz. (Rys. 34). Żeby prawe koło ustawić na zbieżność zero, kręcimy prawym poprzecznym drążkiem kierowniczym do momentu, kiedy punkt lasera z przodu po prawej i z tyłu po prawej stronie również wskaże podobną wartość..

Uwaga:

Po zakończeniu ustawiania, pojazd musi znajdować się **automatycznie** w stanie „jazda na wprost”



(Rys. 34)

9 Kalibracja z adapterami kompensacji

Prace przygotowawcze

Głowicę pomiarową należy umieścić na statywie montażowym. Odkręcić śruby mocujące wymieniając magnesy na adaptery kompensacji. Adaptery kompensacji nie powinny być mocno skręcone, powinny posiadać luz odpowiadający minimum jednemu obrotowi nakrętki radełkowej i powinny się lekko przesuwają w prowadnicach głowicy pomiarowej. (Rys. 35).

Zamocować ramiona mocujące, natomiast oś głowicy pomiarowej powinna znajdować się jak najbardziej środkowo. Osiągniemy to poprzez jednoczesne przesuwanie adapterów kompensacji do średnicy rogów obręczy.

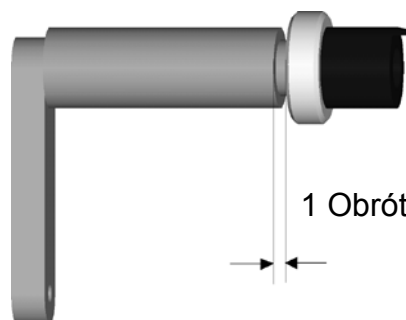
Rysunek 36 pokazuje, jak noski adapterów powinny być zamocowane na rogach obręczy. Noski skierowane są w kierunku piasty koła.

Montaż przebudowanej głowicy pomiarowej na obręczy koła

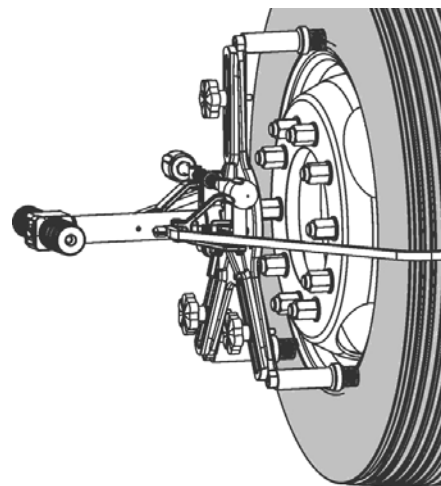
Głowicę pomiarową stawiamy dwoma rozstawionymi ramionami w dół w rogach obręczy koła. Jedno ramię skierowane w górę nie dotyka jeszcze obręczy. Dopiero kiedy dolne adaptery odpowiednio się osadzą w rogu obręczy, możemy górny adapter przesunąć do góry na zewnątrz. Górny adapter powinien być od wewnątrz wciśnięty do rogu obręczy koła. Teraz należy dokręcić wszystkie 3 nakrętki adapterów kompensacji.

Uwaga: Głowica pomiarowa nie jest jeszcze prawidłowo zamocowana na obręczy. Należy jeszcze ramiona mocujące zaczepić w pierwszym lub drugim zewnętrznym rowku profilu opony mocno dokręcając głowiczkami systemu mocowania. 3 adaptery powinny równomiernie dociskać do obręczy. Teraz możemy unieść pojazd tak, żeby można było swobodnie obracać kołem.

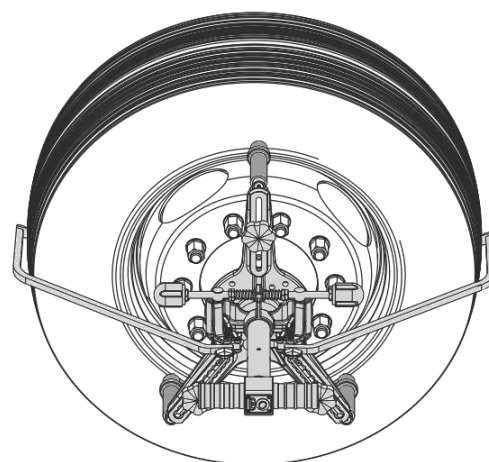
Wyposażenie opcjonalne



(Rys. 35)



(Rys. 36)



(Rys. 37)

Kalibracja z adapterami kompensacji

Kalibracja z adapterami kompensacji

Skalę zbieżności należy położyć ok. 3 metry przed pojazdem i włączyć laser.



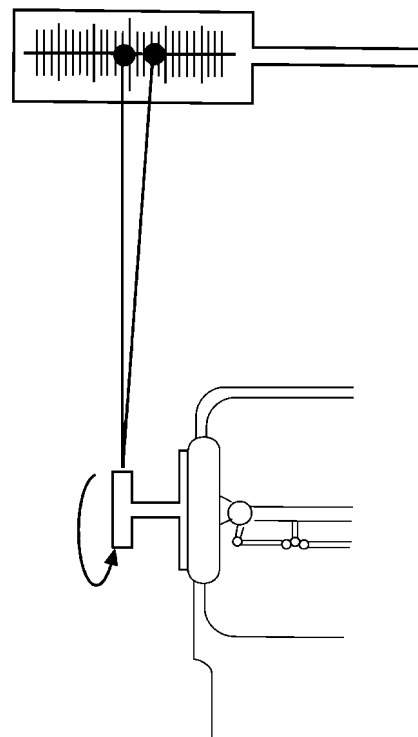
Zwrócić uwagę przed włączeniem na kierunek padania promienia lasera!

Kierujemy promień lasera na skalę, ustawiając ją na „0”. Przytrzymując obudowę lasera obracamy kołem o 360° obserwując zachowanie się punktu na skali. Np.: stwierdzamy, że punkt osiągnął maksymalną wartość 4 kreski na prawo od „0” i wartość 2 kreski na lewo od „0”. Punkt wędruje więc po skali na odległości 6 kreski.

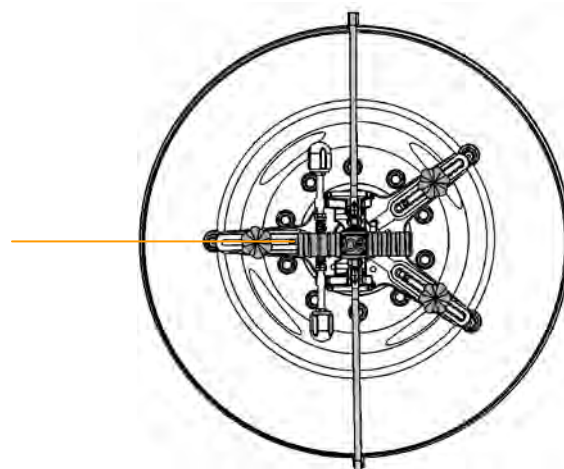
Poprzez ponowne obracanie kołem stwierdzamy z którego kierunku, z lewej czy prawej strony został osiągnięty maksymalny punkt wychYLENIA promienia lasera. Przesuwamy skalę ustawiając zerem na ten punkt. Przy pomocy śrub radełkowych na adapterach kompensacji należy ustawić promień lasera, wypośrodkowując wartość.

Przykład: nakrętką radełkową należy kręcić w kierunku przeciwnym z którego promień lasera uzyskał maksymalną wartość i obracamy do momentu, kiedy punkt lasera osiągnie 3 kreskę. Następnie sprawdzamy czy punkt lasera na skali zbieżności nie przesuwają się na boki.

Prawidłowa pozycja ustawiania została wtedy osiągnięta, kiedy jeden z adapterów znajduje się równoległe do otworu wyjściowego promienia lasera (Rys. 39).



(Rys. 38)



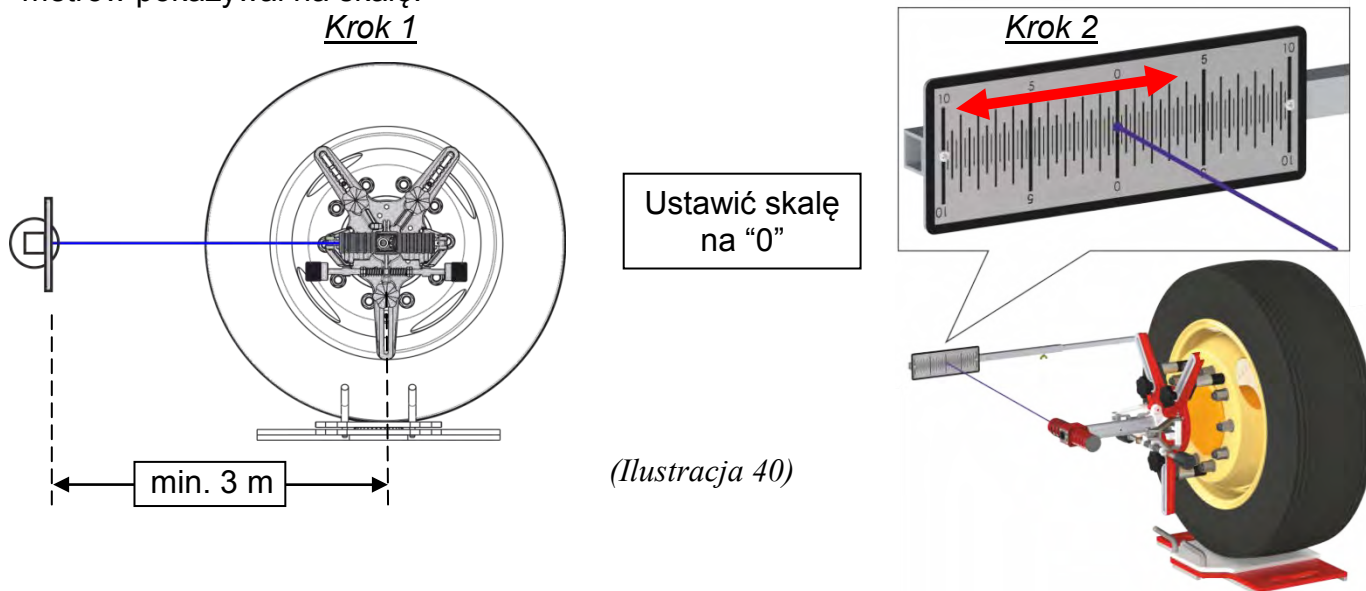
(Rys. 39)

Kontrola końcowa:

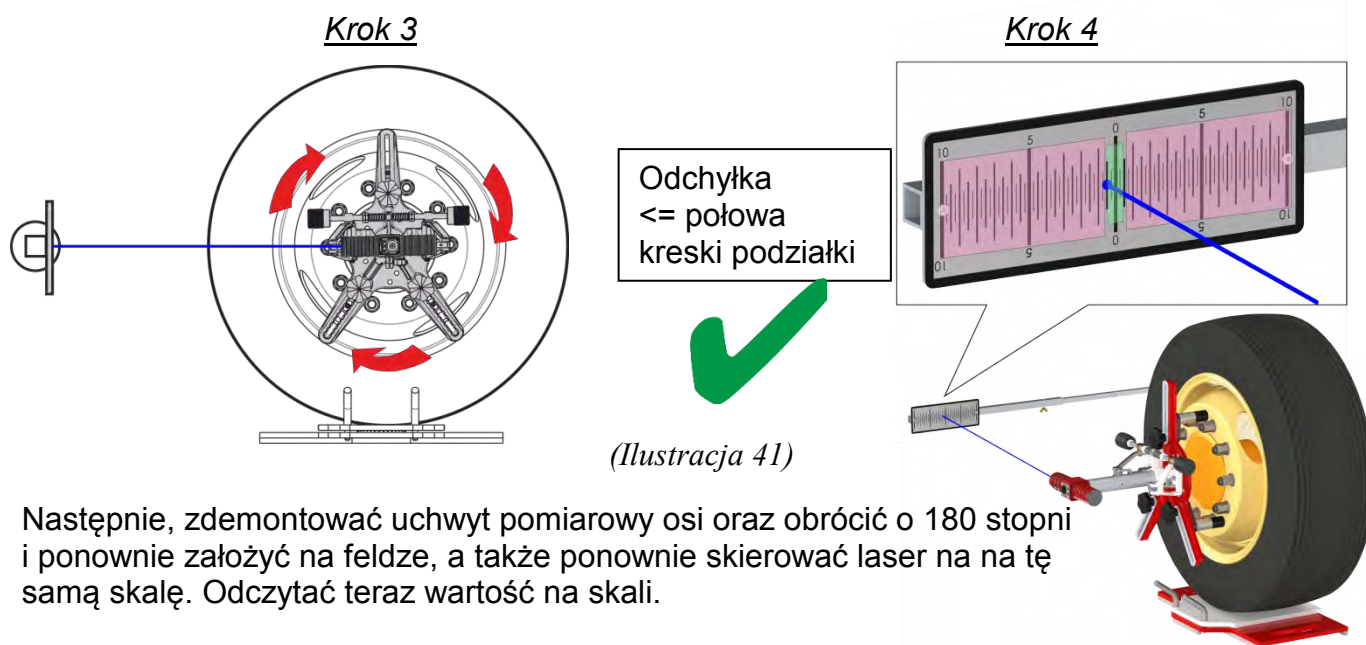
Obracając kołem punkt lasera nie może na skali zbieżności przesuwają się na boki!

10 Kontrola uchwyt pomiarowego osi

Uchwyt pomiarowy osi należy zamontować na feldze i wypozytionować na skali (np. skala magnetyczna lub skala na posadzce) w taki sposób, aby laser w odległości co najmniej 3 metrów pokazywał na skalę.



Następuje włączenie lasera i skala zostaje teraz przesunięta na bok na tyle, że promień lasera wskazuje wartość "0".



Następnie, zdemontować uchwyt pomiarowy osi oraz obrócić o 180 stopni i ponownie założyć na feldze, a także ponownie skierować laser na na tę samą skalę. Odczytać teraz wartość na skali.

Jeśli pomiędzy pomiarami występuje odchyłka powyżej 0,5 mm (w tym przypadku połowa kreski podziałki przy odległości 3 metrów), wtedy uchwyt pomiarowy osi należy wyjustować na nowo.

Prosimy zatem skontaktować się z przedstawicielem handlowym, który sprzedał Państwu instalację pomiarową osi.

Prosimy powtórzyć tę procedurę dla wszystkich uchwytów pomiarowych osi w swej instalacji.

11 Przechowywanie

11.1 Dbłość i pielęgnacja.



Zwrócić uwagę, że głowice pomiarowe ze swoim wyposażeniem są elementami pomiarowymi. Z tego też powodu obchodzić się należy z głowicami z dbałością i odpowiednio je konserwować.

Powierzchnie przylegania magnesów należy chronić przed brudem i opiłkami metali. Tylko w takim przypadku zapewnimy odpowiednią siłę przylegania i bezbłędne pomiary..

Soczewkę głowicy laserowej należy przeczyszczać suchą, czystą i miękką szmatką. Laser nigdy nie czyścić alkoholem lub innymi rozpuszczalnikami!



Elektroniczny miernik kątów nie podlega raczej konserwacji. Żywotność baterii wynosi ok. 60 godzin.



Przy słabych bateriach inklinometr wskazuje w dalszym ciągu poprawne wyniki.

11.2 Wymiana baterii w obudowie lasera

W celu wymiany baterii w głowiczce laserowej (Rys. 42) należy odkręcić czarną nakrętkę (Rys. 43)



(Rys. 42)

Typ baterii: Mignon Typ AA 1,5V



(Rys. 43)

11.3 Wymiana baterii



Przy słabych bateriach na wyświetlaczu ukazują się symbol baterii, który wskazuje ich słaby stan i sugeruje ich wymianę.



Przy słabych bateriach inklinometr dalej działa poprawnie i wskazywane wartości są poprawne.

(Rys. 45)



W celu wymiany baterii należy przygotować 4 baterie typu Mignon Typ AA 1,5 Volt. Baterie znajdują się za klapką w tylnej obudowie inclinometra.



Stosowanie baterii litowych przedłuża czas działania inclinometra.

(Rys. 46)



Zużyte baterie podlegają procesowi recyklingu !

12 Opis usterek

12.1 Opis i powody usterek i błędów

Opis	Możliwe powody	Usuwanie usterek
Krótko po włączeniu promień lasera słabnie lub mruga	Prawdopodobnie baterie są już słabe	Wyłączyć lasery! Wymienić baterie
Głowica pomiarowa nie trzyma się felgi	• Zabrudzona powierzchnia felgi • Zabrudzone magnesy • Powierzchnia przylegania magnesów jest zbyt mała	• Wyłączyć głowice! • Wyczyścić powierzchnię felgi • Wyczyścić magnesy • Ustawić magnesy poprawnie
Na Displayu inclinometra widzimy symbol baterii	Stan baterii jest słaby	Wymienić baterie w inklinometrze
Brak powtarzalności pomiarów	• Rozstawiona kalibracja głowicy pomiarowej	sprawdzić je na stronie 40. zadzwoń na problemy HAWEKA

13 Dodatek

13.1 Tabela przeliczeniowa zbieżności z milimetrów na stopnie

mm	Rozmiar koła						
	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'

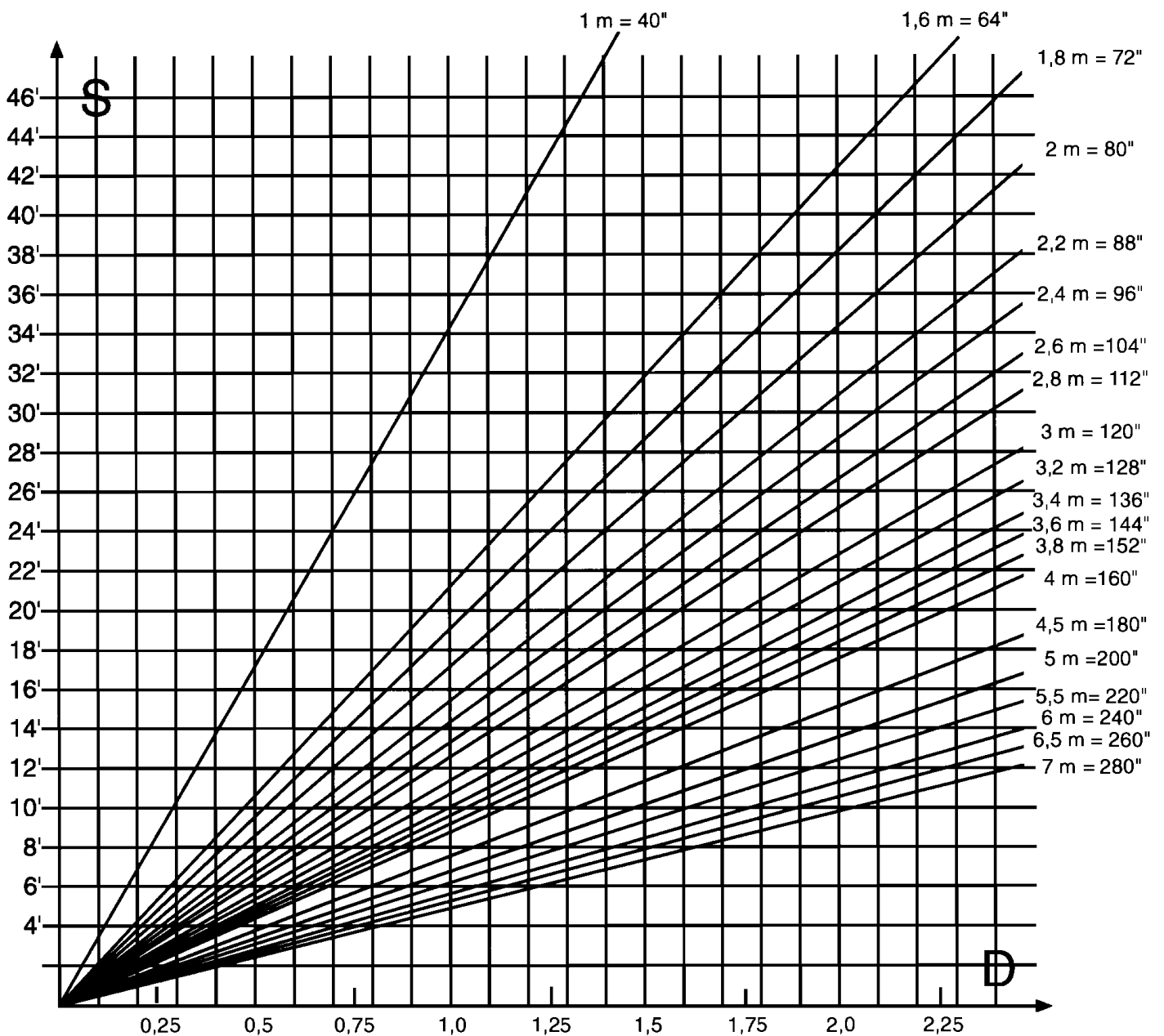
Dodatek

Tabela przeliczeniowa zbieżności z milimetrów na stopnie

mm	Rozmiar koła					
	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'

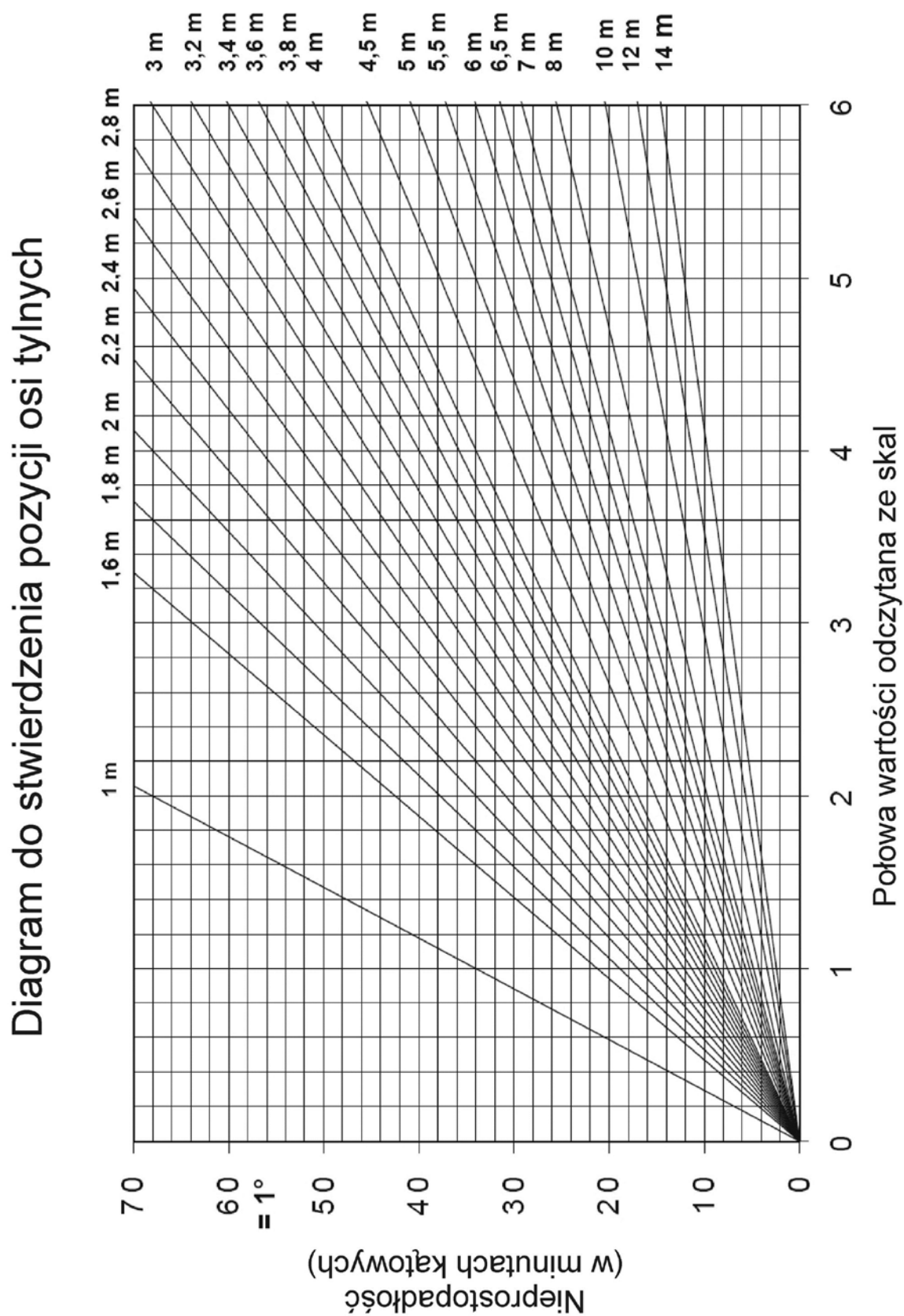
Dodatek

13.2 Diagram do stwierdzenia nieprostokątności osi tylnych - (Dia.1) (Pomiar optyczny)



- S** = Nieprostokątność (w minutach kątowych)
D = Połowa wartości odczytana ze skal
R = Rozstaw kół (w metrach)

13.3 Diagram do stwierdzenia nieprostokątności osi tylnych - (Dia. 2)



Dodatek

13.4 Druk pomiarowy

Dane klienta/ Firmy Adres Kod/Miejscowość Numer telefonu			
Producent pojazdu:		Model / Typ:	
Numer VIN.:		Stan licznika:	
Nr Rejestracyjny:		Ciśnienie : (bar)	p.l.: p.p.:
Właściciel pojazdu:		t.l.:	t.p.:

Protokół pomiarowy

Kąt PK, WSZ, PSZ i różnicy skrętu		wartości w stopniach [°]	
Zbieżność całkowita i pojedyncza		wartości w milimetrach [mm]	

przed	Kąt PK	po
	Zbieżność pojedyncza	
	Kąt WSZ	
	Kąt PSZ	
	Kąt różnicy skrętu	

przed	Kąt PK	po
	Zbieżność pojedyncza	
	Kąt WSZ	
	Kąt PSZ	
	Kąt różnicy skrętu	

przed	Kąt PK	po
	Zbieżność pojedyncza	
	Kąt WSZ	
	Kąt PSZ	
	Kąt różnicy skrętu	

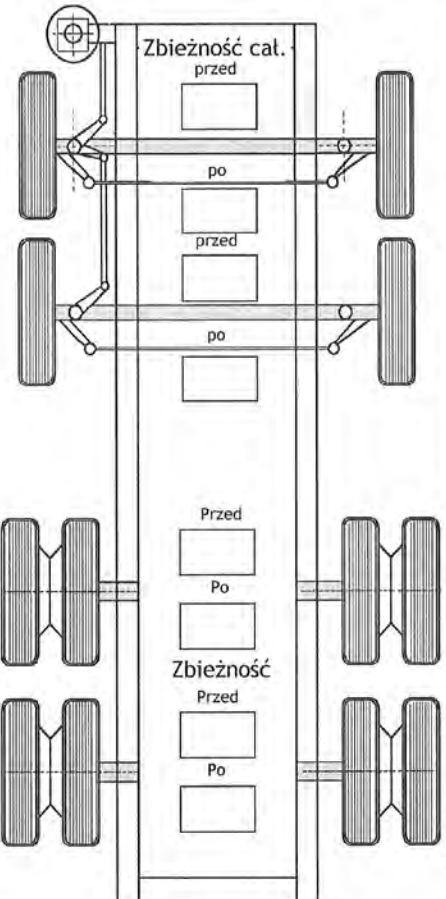
przed	Kąt PK	po
	Zbieżność pojedyncza	
	Kąt WSZ	
	Kąt PSZ	
	Kąt różnicy skrętu	

przed	Kąt PK	po
	Przesunięcie boczne osi	
	Nieprostokątność osi	

przed	Kąt PK	po
	Przesunięcie boczne osi	
	Nieprostokątność osi	

przed	Kąt PK	po
	Przesunięcie boczne osi	
	Nieprostokątność osi	

przed	Kąt PK	po
	Przesunięcie boczne osi	
	Nieprostokątność osi	



Mechanik:	Data:
Uwagi:	


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

14 EG - Certyfikat zgodności

Producent

Haweke AG
Kokenhorststr. 4
30938 Burgwedel
Germany

niniejszym oświadczam, że urządzenie
opisane poniżej:

**Urządzenie do pomiaru geometrii pojazdów
użytkowych AXIS500**

Spełnia wymagania następujących norm
oraz innych dokumentów:

Wytyczna EMV	2004/108/EG
Wytyczna RoHS	2011/65/EU
Dyrektywa niskiego napięcia	2006/95/EG

Stosowane normy:

Bezpieczeństwo urządzeń laserowych	DIN EN 60825 – część 1 7/1994
Charakterystyka odporności	EN 61000-4-2

Zastosowane normy i specyfikacja techniczna:

Promieniowanie laserowe	VBG 93
Dokumentacja techniczna	VDI 4500 karta 1

**Wszelkie zmiany konstrukcyjne, które wpływają na zmiany parametrów danych
technicznych podanych w instrukcji obsługi i niezgodne z przeznaczeniem
zastosowanie urządzenia, powodują nieważność tej deklaracji!**

Burgwedel, 06.04.2016



Dyrektor
Dirk Warkotsch


(Podpis)



HAWEKA AG

Kokenhorststr. 4 ♦ 30938 Burgwedel

☎ +49 5139-8996-0 📠 +49 5139-8996-222

www.haweke.com ♦ Info@haweke.com