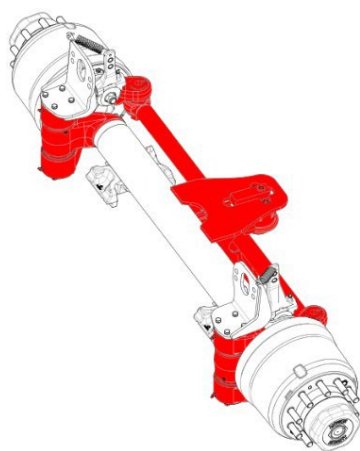
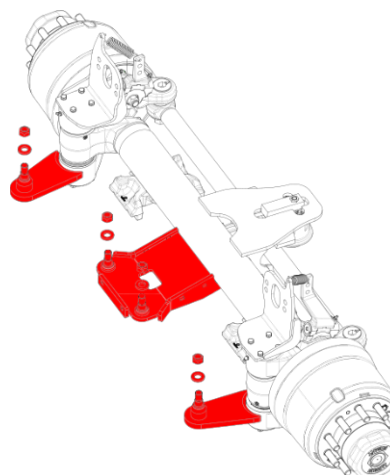


Skrętne osie nadążne K2, K3 i GH7 12010

Skrętna oś nadążna:



Skrętna oś nadążna z hydraulicznym wspomaganiem:



Zasada działania

W celu wykonania skrętu w przypadku skrętnej osi nadążnej stworzeń skrętu (punkt obrotu) przestawiany jest z przesunięciem do przodu w kierunku środka osi. Wskutek tego przesunięcia siły boczne oddziałujące na koła powodują skręt kół podczas jazdy na zakrętach. Aby uzyskać równomierny skręt kół, zwrotnice połączone są z drążkiem kierowniczym poprzecznym.

Podczas przechodzenia z jazdy na zakręcie na jazdę na wprost siły boczne zmniejszają się i koła powracają w położenie do jazdy na wprost. Czynność tę wspomaga miech stabilizacyjny, który – w zależności od stanu załadowania pojazdu – zasilany jest sprężonym powietrzem o wartości od 1 do 6 bar. Miech stabilizacyjny zapobiega również drganiom kół.

W celu jazdy do tyłu skrętna oś nadążna musi zostać zablokowana w położeniu do jazdy na wprost. Odbywa się to poprzez wysterowanie siłownika blokady. Gdy blokada zostanie aktywowana, skrócona skrętna oś nadążna zazwyczaj po przejechaniu kilku metrów na utwardzonym podłożu przechodzi przez położenie zerowe i blokuje się.

W przypadku skrętnej osi nadążnej z hydraulicznym wspomaganiem podczas jazdy na wprost wykorzystywana jest zaleta skrętu pod wpływem tarcia. Podczas jazdy do tyłu wykorzystywana jest zaleta skrętu hydraulicznego. W tym przypadku podczas jazdy do tyłu blokada jest aktywnie wyłączana. Przetwornik kąta skrętu w pojeździe odczytuje kąt skrętu i przenosi go na hydrauliczne wspomaganie, dzięki czemu podczas jazdy do tyłu w trakcie manewrowania można przejeżdżać po mniejszym promieniu.

Zasady ogólne

- Zasadniczo producent pojazdów po zamontowaniu skrętnej osi nadążnej (z hydraulicznym wspomaganiem) musi skontrolować cały system pod kątem swobody ruchu przy minimalnym/maksymalnym położeniu do jazdy, położeniu nastawników drążków i kątowym z elementami montażowymi, które zastosował.
- Producent pojazdów i dostawca sterowania skrętnej osi nadążnej bądź hydraulicznie wspomaganej osi skrętnej nadążnej muszą przestrzegać postanowień niem. prawa o ruchu drogowym StVZO §32d, ECE R79 oraz przepisów krajowych.
- Producent pojazdów odpowiedzialny jest za przystosowanie układów stabilizacji. Firma gigant w niniejszej wytycznej formułuje zalecenie dotyczące możliwych układów. Z uwagi na dużą różnorodność modeli gigant nie może zagwarantować, że proponowane układy będą prawidłowo działać we wszystkich typach pojazdów. W przypadku określonych typów pojazdów wymagane mogą być jazdy testowe poświadczające stabilność podczas jazdy.
- Skręt skrętnych osi nadążnych jest fabrycznie ustawiony na kąt skrętu podany na rysunku osi zgodnie z kombinacją geometrii, rozstawu resorów, standardowego cylindra hamulcowego i rekomendacji opon oraz wyregulowany na zbieżność 5 ± 1 mm/m.

- Podwozie musi zostać dostosowane w zależności od kombinacji rozstawu resorów, geometrii, cylindra hamulcowego, typu zawieszenia, osi, kąta skrętu i ogumienia (z ew. wykonaniem wycięć).
- Miech stabilizacyjny, który odprowadza koła po jeździe na zakrętach w położenie do jazdy na wprost i stabilizuje bieg na wprost, musi być zasilany powietrzem o ciśnieniu dostosowanym do stanu załadowania. Przy czym ciśnienie powietrza w stanie bez ładunku nie powinno być niższe niż 1 bar, natomiast w stanie załadowanym powinno wynosić ok. 6 bar.
- W przypadku zawieszenia pneumatycznego miech stabilizacyjny jest często zasilany sprężonym powietrzem bezpośrednio przez zawieszenie pneumatyczne. W przypadku zawieszenia mechanicznego należy zapewnić oddzielne zasilanie sprężonym powietrzem. Powinno odbywać się to przez regulator ciśnienia, którym steruje ramię sterujące w zależności od stanu załadowania.
- Układ zespołu blokującego skrętnej osi nadążnej musi być tak wykonany, aby w przypadku utraty sprężonego powietrza w zespole stabilizacyjnym bądź blokującym klocek blokujący blokował się w położeniu blokowania. . Generalnie takie rozwiązanie można uzyskać, gdy blokada bez dopływu powietrza przechodzi w położenie blokowania.
- Ciśnienie zadziałania siłownika blokującego blokady musi wynosić od 6 do 8 bar (uwaga: ciśnienie powietrza przekraczające wartość 8 bar może doprowadzić do uszkodzenia siłownika blokującego).
- Sterowanie zespołem blokującym może odbywać się na różne sposoby:
 - Włączenie wstecznego biegu
Zanim blokada zostanie uruchomiona w efekcie włączenia wstecznego biegu, pojazd musi zostać ustawiony prosto, aby klocek blokujący mógł się zablokować.
Jeśli pojazd nie jest ustawiony prosto, skręcona skrętna oś nadążna zazwyczaj po przejechaniu kilku metrów na utwardzonym podłożu przechodzi przez położenie zerowe i blokuje się. Na nierównym podłożu bądź w przypadku zbyt dużego kąta skrętu może się zdarzyć, że koła zostaną skręcone do oporu i zablokują się podczas jazdy do tyłu. W takim przypadku pojazd należy niezwłocznie wyprostować, aby uniknąć uszkodzeń układu kierowniczego itd.
 - Włączenie wstecznego biegu i przełącznik w kabinie kierowcy
Zanim blokada zostanie uruchomiona w efekcie włączenia wstecznego biegu bądź za pomocą przełącznika w kabinie kierowcy, pojazd musi zostać ustawiony prosto, aby klocek blokujący mógł się zablokować.
Przełącznik w kabinie kierowcy jest sensownym uzupełnieniem zapobiegającym wielokrotnemu blokowaniu bądź odblokowaniu podczas manewrowania bądź w celu aktywowania blokady przed jazdą do tyłu w ograniczonych warunkach przestrzennych.
Zalecenie:
Przełącznik do aktywacji blokady powinien być zawsze montowany w połączeniu z lampką kontrolną!
 - Automatyczne sterowanie w przypadku skrętnej osi nadążnej z hydraulicznym wspomaganie
W przypadku automatycznego sterowania skrętnej osi nadążnej z hydraulicznym wspomaganie sterowanie przed jazdą do tyłu musi zapewnić, aby blokada była dezaktywowana, aby uniknąć uszkodzeń układu kierowniczego itd.
- Zespół blokujący musi być dezaktywowany niezależnie od sposobu sterowania od prędkości wynoszącej 10 km/h w ustawieniu do jazdy na wprost. Blokowanie na stałe jest dozwolone tylko w wyjątkowej sytuacji utraty sprężonego powietrza w zespole stabilizacyjnym bądź blokującym. W takim przypadku firma gigant zaleca udanie się w najbliższym terminie do serwisu.

1. Układy

Niżej opisane przykłady układów mają charakter orientacyjny. Ważne jest, aby układy były optymalnie skonfigurowane w zależności od typu pojazdu i uwzględnione zostały treści zamieszczone w punkcie „Zasady ogólne”.

1.1. Zespół stabilizacyjny

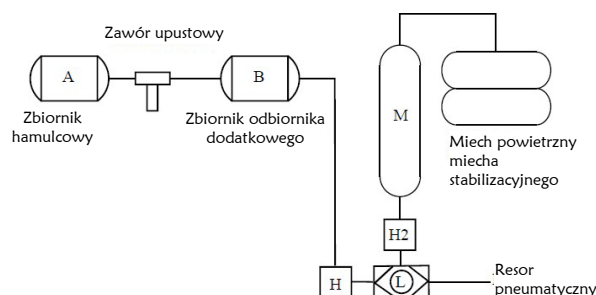
Propozycja dotycząca układu stabilizacji, stosunek osi sztywnych do skrętnych osi nadążnych > 1.

1.1.1. Zawieszenie pneumatyczne

H to ogranicznik ciśnienia ograniczający ciśnienie do 1 bar. L to zawór 2-drogowy. Ciśnienie w miechu stabilizacyjnym odpowiada ciśnieniu miechów powietrznych (ciśnienie resora pneumatycznego > 1 bar do maks. 6 bar) lub ciśnieniu dostarczanemu przez ogranicznik ciśnienia H (ciśnienie resora

pneumatycznego < 1 bar). H2 ogranicza ciśnienie maksymalne do 6 bar.

Schemat – regulacja sprężonego powietrza w miechu stabilizacyjnym:



Przypadki specjalne:

- W określonych przypadkach, w których ciśnienie w resorach pneumatycznych (stan pusty lub pod obciążeniem) zawsze zawiera się między wartościami wymaganymi dla miecha stabilizacyjnego (>1 bar i maks. 6 bar), można zrezygnować z zaworu ograniczającego H, H2, zaworu 2-drogowego L i zbiornika M. Miech stabilizacyjny podłącza się bezpośrednio do resora pneumatycznego zawieszenia pneumatycznego.

Uwaga: Skontrolować reakcje skrętnej osi nadążnej w pojeździe bez ładunku i z ładunkiem.

- W przypadku pojazdów specjalnych, w których obciążenie skrętnej osi nadążnej jest stałe, możliwy jest montaż ogranicznika ciśnienia, który gwarantuje zachowanie wartości granicznych (>1 bar, maks. 6 bar).

Uwaga: Skontrolować reakcje skrętnej osi nadążnej w pojeździe bez ładunku i z ładunkiem.

- Stosunek osi sztywnej do skrętnej osi nadążnej = 1

W przypadku tego wariantu należy porozumieć się z firmą gigant – Trenkamp & Gehle GmbH.

1.1.2. Zawieszenie mechaniczne

H to ogranicznik ciśnienia, którym steruje ramię sterujące zawieszone na osi. Wskutek wychylenia sprężyn ramię reaguje bezpośrednio i wychylenie prowadzi do zmiany ciśnienia w miechu stabilizacyjnym w obrębie wartości granicznych (>1 bar, maks. 6 bar).

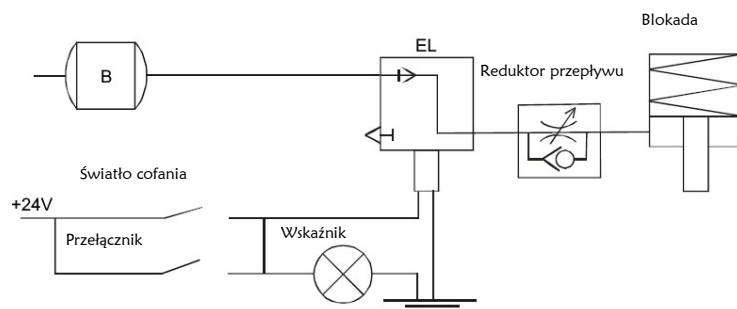
Uwaga: Zawór 2-drogowy (L) oraz przyłącze resora pneumatycznego w tym zastosowaniu schematu zamieszczonego w punkcie 1.1.1 nie są uwzględniane.

1.2. Zespół blokujący

Ten proponowany schemat może być stosowany w przypadku zawieszenia pneumatycznego, jak i zawieszenia mechanicznego.

Schemat – blokada systemu:

Sprężone powietrze dociera bezpośrednio ze zbiornika B przez zawór elektromagnetyczny 3/2 (EL) sterowany napięciowo i reduktor przepływu w siłowniku blokującym blokady. Tłok jest wsuwany i blokada może się swobodnie poruszać. Jeśli napięcie zostanie odłączone od zaworu, zawór elektromagnetyczny 3/2 (EL) zamknie się i tłok zostanie wysunięty pod wpływem siły sprężyny siłownika blokującego. Tę czynność spowalnia reduktor przepływu.



Przykład: Występowanie przez światło cofania

Z chwilą włączenia wstecznego biegu zwierany jest styk światła cofania, który występowuje zawór elektromagnetyczny 3/2 (EL) napięciem. Lampka kontrolna w kabinie kierowcy zaświeca się i zawór elektromagnetyczny zamyka dopływ sprężonego powietrza ze zbiornika (B). Sprężyna siłownika blokującego dociska tłok z klockiem blokującym w położenie blokowania (siłownik blokujący nie jest już zasilany ciśnieniem). Reduktor przepływu spowalnia redukcję ciśnienia i zapobiega uszkodzeniom mechanizmu w razie kolizji (oś nie jest ustawiona w położeniu do jazdy na wprost) między klockiem blokującym i płytą blokującą.

Uwaga:

Ten układ zapewnia bezpieczeństwo aktywne. Jeśli ciśnienie w systemie zasilania lub w przypadku awarii przewodu zasilającego spadnie, skrętne osie nadążne zostaną automatycznie zablokowane, dzięki czemu może być dalej wykorzystywana w funkcji osi sztywnej.

Zalecenie:

Równolegle do połączenia przez światło cofania zaleca się montaż drugiego przełącznika w kabinie kierowcy, aby zapobiec wielokrotnemu blokowaniu i odblokowaniu podczas manewrowania przez dłuższy czas.

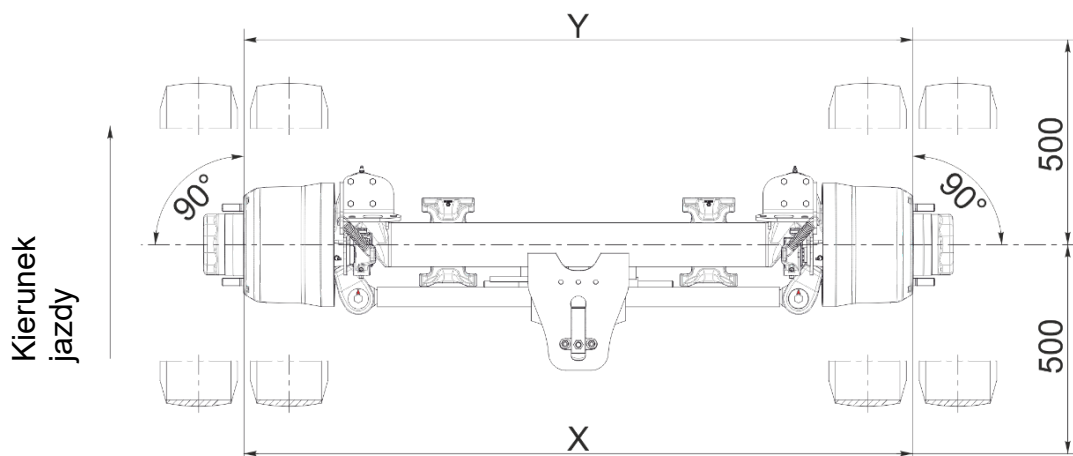
2. Zbieżność

Zbieżność ustawiona jest fabrycznie na $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ ($0^\circ 17' \pm 4'$).

Jeśli mimo to później wymagana będzie regulacja (np. po naprawie), należy przestrzegać następujących zasad:

- ! Regulacja zbieżności musi nastąpić na równym, utwardzonym podłożu!
 - ! System musi zostać zasilony
 - sprężonym powietrzem! Zespół
 - blokujący musi być odblokowany!
 - Miech stabilizacyjny musi zostać zasilony sprężonym powietrzem o wartości 3 bar!
 - ! W przypadku skrętnych osi nadążnych z hydraulicznym wspomaganiem system musi być w stanie bezciśnieniowym!
 - ! W razie potrzeby wymontować koła!
1. Poluzować nieco nakrętki
 - sworzni mimośrodowych 
 - rozmiar klucza 36.
 - ! W razie potrzeby poluzować sworzeń mimośrodkowy za pomocą młotka z tworzywa sztucznego!
 2. Ustawić sworzeń mimośrodkowy strzałką równoległe do kierunku jazdy do przodu.
 3. Ustawić zbieżność za pomocą gniazda imbusowego na $5 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm}$ ($0^\circ 17' \pm 4'$), zgodnie z ilustracją!
 -  rozmiar klucza 22

Zbieżność: $X - Y = 5 \pm 1 \text{ mm}$



Zalecenie:
Ustawienia zbieżności powinno się dokonać za pomocą urządzenia do pomiaru geometrii!

4. Dokręcić nakrętki ustalające sworzni mimośrodkowych, rozmiar klucza  36.
 -  $550 \text{ Nm} \pm 25 \text{ Nm}$
 - Nie obracać sworzni mimośrodkowych!
5. Po ustawieniu zbieżności należy ustawić geometrię zestawu osiowego (oś z zawieszeniem), jak w przypadku osi sztywnych.

Uwaga: skrętne osie nadążne gigant nie mogą mieć zbieżności ujemnej (rozbieżności)!

3. Kąt skrętu

Kąt skrętu w przypadku skrętnych osi nadążnych jest standardowo ustawiony zgodnie z rysunkiem zestawu. Ustawienie wstępne wynika z obliczenia wolnej przestrzeni z uwzględnieniem proponowanej opony i zastosowaniem standardowego cylindra hamulcowego.

Wskazówka:

Zwracać uwagę na maks. szerokość opon (szerokość pod obciążeniem) i wymiary cylindra hamulcowego zgodnie z informacjami podanymi przez producenta, aby uniknąć kolizji z innymi elementami.

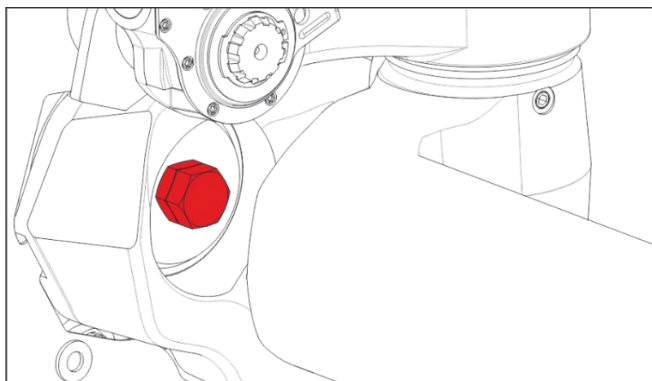
W przypadku gdy konstrukcja pojazdu różni się od naszych założeń i konieczności zmiany kąta skrętu, można tego dokonać poprzez przestawienie zabezpieczonej śruby oporowej.

! Pojazd musi być ustawiony na wysokości jazdy!

Za ogólną zasadę w przypadku śruby M20 ze skokiem gwintu 1,5 mm

można przyjąć: 1 x 360° obrotu śruby ~ 1° zmiany kąta

Aby dokonać zmiany kąta skrętu, blokada musi być odblokowana, natomiast miech stabilizacyjny w stanie bezciśnieniowym (w przypadku osi z hydraulicznym wspomaganiem również ono w stanie bezciśnieniowym). Podczas luzowania/dokręcania nakrętki zabezpieczającej należy koniecznie uważać, aby śruba oporowa się nie obracała!



Wskazówka:

W przypadku kąta skrętu > 21° w celu kompensacji odległości zamiast nakrętki zabezpieczającej stosuje się 1 bądź 2 podkładki $\varnothing 37 \times \varnothing 21 \times 4$ mm. W tym przypadku śrubę oporową należy dokręcić, aż będzie przylegać do bloku!

Ważne: Śruby oporowej nie wolno usuwać i musi ona być zawsze zabezpieczona nakrętką bądź dokręcona do bloku!

Po zmianie kąta skrętu poprzez skręt skrętnej osi nadążnej w lewo i w prawo należy skontrolować swobodę ruchu! Tutaj należy również zwrócić uwagę na maks. ugięcie!

W celu kontroli równomiernej zmiany kąta skrętu z obu stron zalecamy skorzystanie z urządzenia do pomiaru geometrii.

Nowe	Bez	Nowe opracowanie, zastępuje ST232 – 2	2020.07.06	HU
Numer zmiany	Indeks	Opis zmiany	Data	Podpis

Redakcja/korekta:

Akceptacja:

2020.07.06	HU	2020.07.06	DZ
Data	Podpis	Data	Podpis

Niniejsze zasady montażu stanowią integralną część naszych warunków sprzedaży i dostaw. W razie ich nieprzestrzegania zmuszeni jesteśmy do odmowy realizacji świadczeń z tytułu gwarancji w przypadku uszkodzenia. Podane wartości nacisku na oś nie mogą zostać przekroczone. Należy przestrzegać wysokości środka ciężkości i informacji podanych na schematach montażowych. Podczas projektowania należy uwzględnić fakt, że w naczepie siodłowej nacisk na siodło musi być stabilizowany przez zaczep siodłowy ciągnika. Zwracać uwagę na dostateczną wolną przestrzeń na opony i elementy osi, zwłaszcza przy opuszczonym pojeździe.