

OPTITIRE™

MONITOROWANIE CIŚNIENIA POWIETRZA W OPONACH POJAZDÓW UŻYTKOWYCH

OPIS SYSTEMU



WABCO

Oryginał dokumentu:

Wersja niemiecka niniejszego dokumentu jest dokumentem oryginalnym.

Tłumaczenie oryginalnego dokumentu:

Wszystkie wersje językowe niniejszego dokumentu poza wersją niemiecką są tłumaczeniami oryginalnego dokumentu.

Wydanie 3 (01.2023)**Nr dokumentu: 815 090 229 3 (pl)**

Aktualne wydanie można znaleźć pod adresem:
<http://www.wabco.info/i/1392>

Spis treści

1	Spis skrótów.....	5
2	Używane symbole	6
3	Zasady bezpieczeństwa.....	7
4	Wprowadzenie	8
5	Nowy przepis ECE R141	10
6	Opis systemu.....	11
6.1	Podstawowa funkcja systemu OptiTire	11
6.2	Konfiguracja dla autobusu i pojazdu silnikowego	12
6.3	Konfiguracja przyczep/naczep	15
6.3.1	<i>OptiTire w trybie holowania przyczepy/naczepy</i>	<i>19</i>
6.4	Ekspertyzy, certyfikaty	20
6.4.1	<i>ECE R141</i>	<i>20</i>
6.4.2	<i>ATEX</i>	<i>20</i>
6.4.3	<i>Certyfikaty dla urządzeń radiowych.....</i>	<i>20</i>
6.4.4	<i>Deklaracja zgodności OptiTire (RF)</i>	<i>21</i>
7	Podzespoły	22
7.1	Czujniki	22
7.1.1	<i>Czujnik zewnętrzny (WM2).....</i>	<i>23</i>
7.1.2	<i>Czujnik wewnętrzny (WIS)</i>	<i>28</i>
7.1.3	<i>Czujnik wewnętrzny (SMS)</i>	<i>31</i>
7.2	ECU – sterownik elektroniczny	32
7.3	Przewody połączeniowe	33
7.4	Zestawy przewodów	35
7.5	Wzmacniacz sygnału	38
7.6	Zakończenie magistrali CAN.....	38
7.7	Menadżer ZF TPMS.....	39
8	Instalacja.....	41
8.1	Zasady bezpieczeństwa.....	41
8.2	Montaż czujników zewnętrznych WM2	42
8.3	Montaż czujnika wewnętrznego WIS	45
8.4	Montaż czujnika wewnętrznego SMS	48
8.5	Montaż opony	51
8.6	Montaż ECU w przyczepie/naczepie	53
8.7	Montaż ECU w autobusie lub pojeździe silnikowym	53
8.8	Okablowanie w pojeździe silnikowym lub autobusie.....	55
8.9	Montaż ECU w przyczepie/naczepie	56
8.10	Okablowanie w przyczepie/naczepie	58

9	Warunki dla uruchomienia	59
9.1	Szkolenie	59
9.2	Oprogramowanie diagnostyczne	59
9.3	Sprzęt diagnostyczny	60
9.4	Instalacja sprzętu diagnostycznego	60
10	Uruchomienie	61
10.1	Uruchamianie oprogramowania diagnostycznego	61
10.2	Parametryzacja	61
10.2.1	<i>Wczytywanie zestawu parametrów</i>	<i>61</i>
10.2.2	<i>Wybór lub wprowadzanie danych parametrów</i>	<i>61</i>
10.2.3	<i>Stymulowanie czujników</i>	<i>62</i>
10.2.4	<i>Konfiguracja lampek ostrzegawczych</i>	<i>63</i>
10.2.5	<i>Zmienianie adresu ECU (pociąg drogowy) (tylko ECU przyczep/naczep)</i>	<i>63</i>
10.2.6	<i>Adaptacje regionalne</i>	<i>63</i>
10.2.7	<i>Parametry eksperckie</i>	<i>64</i>
10.3	Wzmacniacz sygnału (RE)	65
10.4	Odbiór danych z modułu	65
10.5	Sprawdzanie przyporządkowania	65
10.6	Zakończenie uruchamiania	66
10.7	Dostępność sygnału	66
10.7.1	<i>Pomiar w bezruchu</i>	<i>66</i>
10.7.2	<i>Pomiar podczas jazdy</i>	<i>68</i>
11	Wskazanie na SmartBoard	69
12	Wskazówki warsztatowe	70
12.1	Konserwacja	70
12.2	Wymiana i naprawa	70
12.2.1	<i>Wymiana ECU IVTM na ECU OptiTire</i>	<i>70</i>
12.2.2	<i>Wymiana czujnika zewnętrznego 1. generacji na czujnik 2. generacji</i>	<i>70</i>
12.2.3	<i>Wymiana koła</i>	<i>70</i>
12.2.4	<i>Wymiana rur PA (czujnik zewnętrzny)</i>	<i>72</i>
12.2.5	<i>Powolna utrata ciśnienia</i>	<i>72</i>
12.2.6	<i>Brak odbioru sygnału czujnika</i>	<i>73</i>
13	Utylizacja	75
14	Kontakt do ZF	75

1 Spis skrótów

SKRÓT	ZNACZENIE
ADR	(z francuskiego: Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route); europejskie porozumienie o międzynarodowym transporcie ładunków niebezpiecznych po drogach
CAN	(z angielskiego: Controller Area Network); asynchroniczny, szeregowy system magistrali danych do łączenia sterowników pojazdów samochodowych w sieć
ECAS	(z angielskiego: Electronically Controlled Air Suspension); elektronicznie sterowany układ zawieszenia pneumatycznego
ECU	(z angielskiego: Electronic Control Unit); sterownik elektroniczny – elektronika
GND	(z angielskiego: Ground); masa
ID	(z niemieckiego: Identifikator); identyfikator
RE	(z angielskiego: Range Extender); wzmacniacz sygnału
SMS	(z angielskiego: Strap Mounted Sensor); wewnętrzny czujnik bądź moduł (koła)
TEBS	(z angielskiego: Electronic Braking System for Trailers); elektroniczny układ hamulcowy przyczep/naczep
TPMS	(z angielskiego: Tire Pressure Monitoring System); monitorowanie ciśnienia powietrza w oponach
UDS	(z angielskiego: Unified Diagnostic Services); ujednolicone usługi diagnostyczne
VIN	(z angielskiego: Vehicle Identification Number); numer identyfikacyjny pojazdu
VCS	(z angielskiego: Vario Compact System); kompaktowy układ ABS do przyczep/naczep
WIS	(z angielskiego: Wheel Internal Sensor); wewnętrzny czujnik bądź moduł (koła)
WM2	(z angielskiego: Wheel Module 2); zewnętrzny czujnik bądź moduł (koła)

2 Używane symbole

Używane symbole

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Słowo ostrzegawcze opisuje zagrożenie o dużym stopniu ryzyka, które w przypadku nieuniknięcia spowoduje śmierć lub ciężkie obrażenia.

OSTRZEŻENIE

Słowo ostrzegawcze opisuje zagrożenie o średnim stopniu ryzyka, które w przypadku nieuniknięcia może spowodować śmierć lub ciężkie obrażenia.

PRZESTROGA

Słowo ostrzegawcze opisuje zagrożenie o niskim stopniu ryzyka, które w przypadku nieuniknięcia może spowodować średnie lub niewielkie obrażenia.

NOTYFIKACJA

Słowo ostrzegawcze opisuje zagrożenie, które w przypadku nieuniknięcia może spowodować szkody materialne.



Ważne informacje, wskazówki lub rady



Odsyłacz do informacji w Internecie

Tekst opisu

– Operacja do wykonania

1. Operacja do wykonania 1 (w kolejności rosnącej)
2. Operacja do wykonania 2 (w kolejności rosnącej)

⇒ Wynik operacji

■ Lista

- Lista

 **Informacja o użyciu narzędzia**

3 Zasady bezpieczeństwa

Należy przestrzegać wszystkich niezbędnych przepisów i instrukcji

- Uważnie przeczytaj ten dokument.
Należy bezwzględnie stosować się do wszystkich zaleceń, wskazówek i zasad bezpieczeństwa, aby uniknąć szkód osobowych i rzeczowych.
ZF gwarantuje bezpieczeństwo, niezawodność i wydajność systemów swojej produkcji tylko pod warunkiem przestrzegania wszystkich informacji, zawartych w tym dokumencie.
- Należy bezwzględnie stosować się do wymagań i instrukcji producenta pojazdu.
- Przestrzegać zakładowych przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom oraz przepisów regionalnych i krajowych.

Przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa przy pracy

- Prace przy pojeździe może wykonywać tylko przeszkolony i wykwalifikowany personel specjalistyczny.
- Jeśli to konieczne, należy stosować wyposażenie ochronne (np. okulary ochronne, ochronę dróg oddechowych, ochronę słuchu).
- Należy upewnić się, że stanowisko pracy jest suche i wystarczająco oświetlone.
- Aktywacje pedałów mogą powodować poważne obrażenia, jeżeli w pobliżu pojazdu znajdują się inne osoby. W następujący sposób upewnić się, że niemożliwa będzie jakakolwiek aktywacja pedałów:
 - Przełączyć skrzynię biegów na "bieg jałowy" i aktywować hamulec postojowy.
 - Zabezpieczyć pojazd przed przemieszczaniem poprzez podłożenie klinów pod koła.
 - Zamocować na kierownicy dobrze widoczną informację o wykonywaniu prac przy pojeździe z uwagą, że nie wolno naciskać pedałów.

4 Wprowadzenie

W tym dokumencie opisano działanie oraz instalację systemu monitorowania ciśnienia powietrza w oponach OptiTire.

System ZF OptiTire to kolejna generacja systemu monitorowania ciśnienia powietrza w oponach do pojazdów użytkowych, zastępująca poprzedni system IVTM.

System OptiTire został stworzony specjalnie w tym celu, aby zredukować bieżące koszty w przypadku pojazdów flotowych i podnieść poziom bezpieczeństwa.

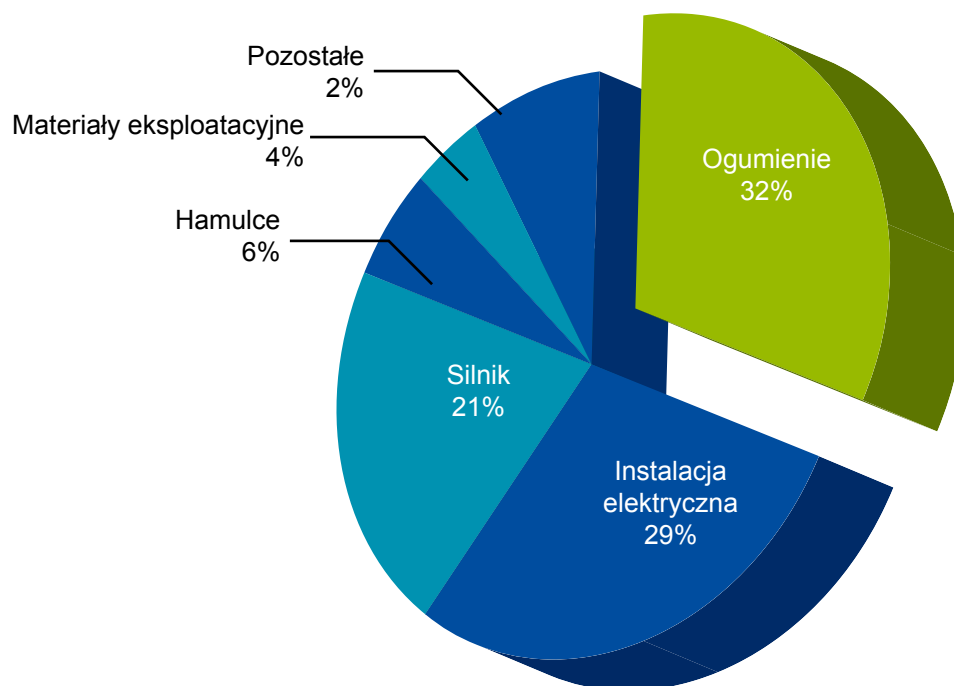
Zredukowane czasy przestojów, wydłużona żywotność opon

Przestrzeganie prawidłowego ciśnienia powietrza w oponach wydaje się oczywistością, ale w rzeczywistości kontrola ciśnienia w oponach wykonywana jest zbyt rzadko. Presja czasu, brak uwagi i wygoda to tylko niektóre przyczyny. W oficjalnych badaniach stwierdzono, że ponad 30% wszystkich awarii pojazdów ciężarowych jest spowodowanych problemami z oponami. Kolejne badania wykazały, że już o 15% za wysokie lub za niskie ciśnienie może skrócić żywotność opony o więcej niż 10%.

W przypadku opon ze zbyt niskim ciśnieniem powietrza występuje zwiększone zagrożenie ciągłego przegrzewania się. Skutkiem może być trwałe uszkodzenie osnowy. System ZF OptiTire pomaga przy tym w utrzymaniu prawidłowego ciśnienia powietrza i wczesnym wykrywaniu drobnych nieszczelności.

Czasy przestojów

Uszkodzenia opon to najczęstszy powód przestojów pojazdów użytkowych.



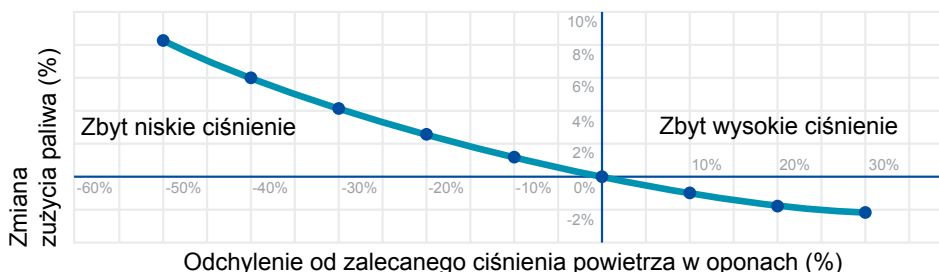
Zredukowane koszty paliwa, zminimalizowana emisja CO₂

Paliwo to największy zmienny czynnik kosztów w przypadku eksploatacji floty pojazdów. W obliczu rosnących cen paliwa jego niskie zużycie staje się więc ważniejsze niż kiedykolwiek do tej pory.

Badania branży oponiarskiej potwierdziły, że zwiększający się opór toczenia opon wraz z niskim ciśnieniem powietrza wpływa negatywnie na zużycie paliwa i zwiększa również emisję CO₂. W przeciwieństwie do tego opony, w przypadku których zachowane jest prawidłowe ciśnienie powietrza, umożliwiają zaoszczędzenie nawet 2% paliwa oraz zmniejszają emisję CO₂.

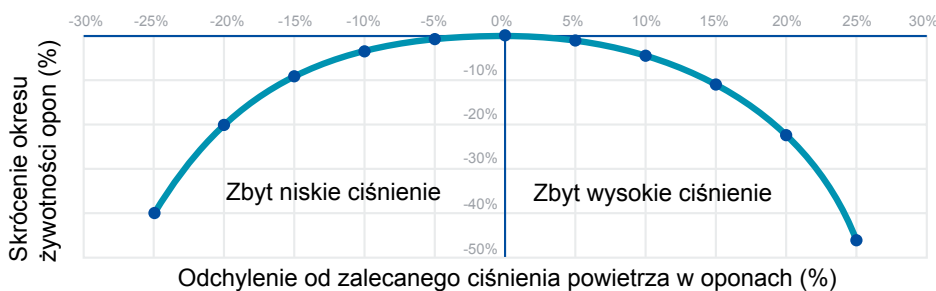
Efektywność paliwowa

Opona, w której ciśnienie jest ciągle obniżone o 17%, zużywa do 1400 l więcej paliwa (przy założeniu 200 000 km rocznego przebiegu w przypadku transportu dalekobieżnego).



Żywotność opon

Odchylenie o 15% od zalecanego ciśnienia powietrza w oponach skraca żywotność o ponad 10%.



Zredukowane ryzyko, zwiększone bezpieczeństwo

Nieprawidłowe ciśnienie powietrza w oponach jest niebezpieczne i dlatego może nieść ze sobą następujące zagrożenia:

- awarię opony,
- pogorszenie właściwości jezdnych,
- wydłużenie drogi hamowania.

System ZF OptiTire pomaga przy tym zachować zalecane ciśnienie powietrza w oponach, zapobiegając w ten sposób uszkodzeniu opon i przyczynia się tym samym do zwiększenia bezpieczeństwa floty pojazdów.



OptiTire nie może sygnalizować z wyprzedzeniem poważnych, nagłych uszkodzeń opon na skutek oddziaływań zewnętrznych.

5 Nowy przepis ECE R141

Zgodnie z rozporządzeniem GSR (General Safety Regulation), od 6 lipca 2024 r. (6 lipca 2022 r. dla nowych pojazdów) monitorowanie ciśnienia w oponach stanie się obowiązkowe w krajach UE dla pojazdów kategorii M1, M2, M3, N1, N2, O3 i O4. System ZF OptiTire zostanie odpowiednio dostosowany od stycznia 2023 r., aby spełnić niezbędne kryteria testowe. Ponieważ zdefiniowane testy odnoszą się również do wykrywania utraty ciśnienia w oponach z kołami rozgrzanymi podczas jazdy, zewnętrzny moduł koła WM2 nie może spełnić tego standardu w przypadku braku pomiaru temperatury koła. Jednak dobrze znane wewnętrzne moduły kół WIS, SMS Blue i SMS Grey spełniają to wymaganie.

ECE R141 obejmuje następujące wymagania:

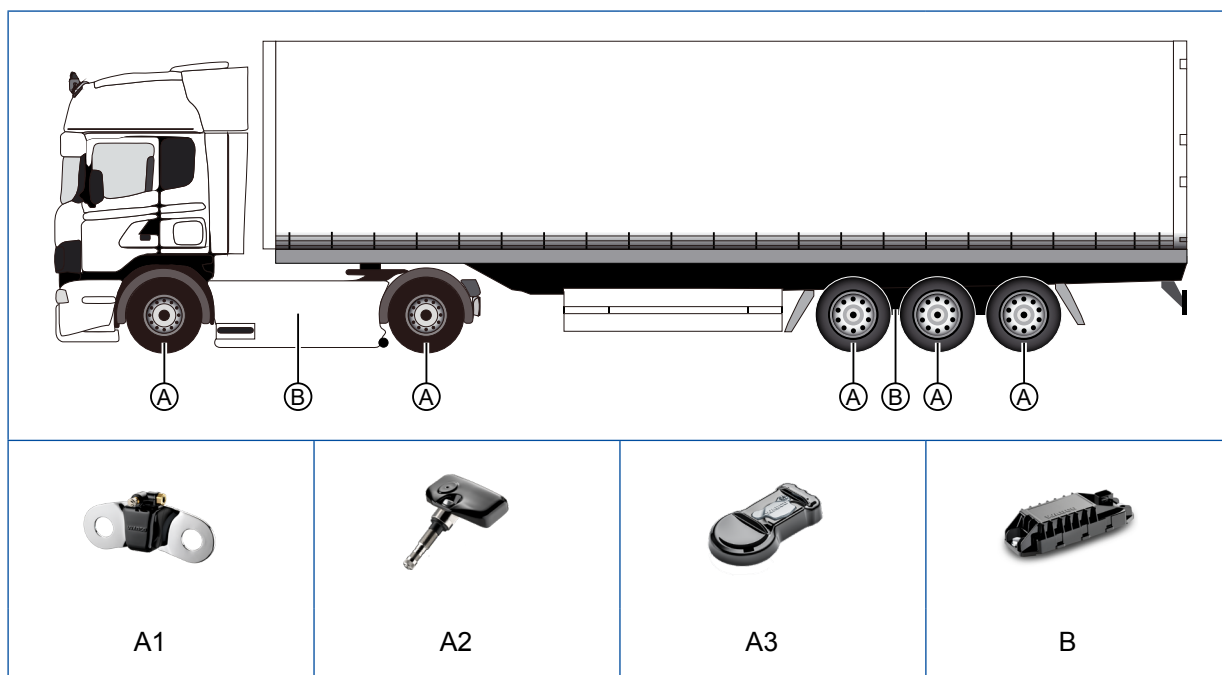
- Wykrywanie zbyt niskiego ciśnienia w oponach wynoszącego -20% w odniesieniu do aktualnego ciśnienia w ciepłej oponie
- Wykrywanie strat dyfuzyjnych na poziomie -20% w odniesieniu do aktualnego ciśnienia w ciepłej oponie
- Wykrywanie usterek urządzeń, takich jak awarie elementów systemu przez 10 minut

Homologacja niezbędnej funkcji musi zostać przeprowadzona przez producenta pojazdu. Do użytku w pojazdach z przyczepami/naczepami lub naczepami klasy O3 i O4 do systemu OptiTire można dostarczyć zestaw dokumentów, umożliwiający uproszczoną homologację zgodnie z załącznikiem 7 i załącznikiem 8 do ECE R141.

6 Opis systemu

W tym rozdziale opisano konfigurację oraz sposób działania systemu OptiTire. Ponadto zawiera on informacje dotyczące ekspertyz związanych z montażem oraz doposażeniem.

6.1 Podstawowa funkcja systemu OptiTire



LEGENDA

A	Czujniki: czujnik zewnętrzny WM2 (A1), czujnik wewnętrzny WIS (A2) lub czujnik wewnętrzny SMS (A3)
B	Sterownik elektroniczny (ECU)

Pomiar

Ciśnienie powietrza w oponach jest mierzone przez czujniki. Zmierzone wartości są z kolei przekazywane drogą radiową do sterownika elektronicznego.

Rzeczywiste ciśnienie powietrza w oponie każdego koła jest przekazywane do centralnego sterownika elektronicznego (ECU). Tu analizowane są sygnały wszystkich kół, a odpowiednie informacje są pokazywane na wyświetlaczu w kabinie kierowcy.

Aby zwiększyć zasięg radiowy ECU, od 2023 r. w pojeździe można zainstalować dodatkowe sterowniki ECU OptiTire. Działają one jako wzmacniacze sygnału (RE) i odbierają tylko sygnały czujników, przesyłane następnie przez magistralę CAN do głównego ECU i tam analizowane.

Analizowanie

W centralnym sterowniku elektronicznym ECU zmierzone wartości są porównywane ze sobą oraz z wartościami zadanymi, zapisanymi w tym ECU w postaci zestawu parametrów.

Jeden centralny sterownik elektroniczny ECU OptiTire może w ten sposób monitorować do 20 kół + 2 koła zapasowe. Koła bliźniacze są wyposażane w dwa czujniki, po jednym na każdą oponę.

W przypadku krytycznego odchylenia wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy.

Typowe wahania ciśnienia podczas jazdy, w związku ze zmianą temperatury zewnętrznej lub załadunkiem są przy tym odfiltrowywane.

System OptiTire jest tolerancyjny wobec typowych wahań ciśnienia podczas jazdy, również w przypadku dróg o złej jakości nawierzchni lub nierównomiernego załadunku.

Prezentacja danych

Ostrzeżenia i ciśnienie w kołach są zwykle pokazywane na wyświetlaczu pojazdowym na jego desce rozdzielczej.

Alternatywnie dane mogą być przekazywane również do SmartBoard, OptiLink lub TX-TRAILERGUARD™ (teletransmisja danych). Funkcje SmartBoard opisuje w sposób szczegółowy rozdział "11 Wskazanie na SmartBoard", strona 69.

6.2 Konfiguracja dla autobusu i pojazdu silnikowego

Wybór podzespołów OptiTire zależy od typu pojazdu, liczby i rodzaju kół oraz systemów połączonych z OptiTire, natomiast nie zależy od napięcia instalacji elektrycznej pojazdu.

ECU

Pojazdy ciężarowe, autobusy albo autobusy przegubowe są wyposażone w ECU (nr części ZF: 446 220 100 0). Jako wzmacniacz sygnału należy stosować sterownik ECU przyczepy/naczepy 446 220 110 0.

Czujniki

Czujniki oraz odpowiednie rurki przyłączeniowe, przeciwcieżary lub paski należy dobierać odpowiednio do konfiguracji osi i typów obręczy.

W tabeli przedstawione są przykładowo podzespoły dla trzech typów pojazdów. Więcej informacji można znaleźć tutaj: rozdział "7 Podzespoły", strona 22.



Konfigurator OptiTire

Firma ZF oferuje konfigurator online do konfiguracji systemu OptiTire dla różnych pojazdów (pojazdów silnikowych, autobusów, naczep).

– W Internecie odwiedzić stronę główną:

<https://www.wabco-customercentre.com/catalog/en/services-and-support/product-and-system-configurators>

Przykład: Wykaz części do autobusu lub pojazdu silnikowego (z czujnikami zewnętrznymi WM2)

NR CZĘŚCI ZF	PODZESPÓŁ	UWAGI	4X2	6X2	AUTOBUS PRZEGUBOWY 6X2
446 220 100 0	ECU	Komunikacja z wyświetlaczem w pojeździe lub lampkami ostrzegawczymi	1	1	1
446 220 000 4	Uchwyt	Uchwyt do mocowania ECU	1	1	1
894 607 390 0 + adapter 894 600 001 2	Zestaw przewodów	Zestaw przewodów 7-żyłowy opcjonalnie 894 607 295 0 (5-żyłowy, bez holowania przyczepy/naczepy)	1	1	1
960 731 051 0	Czujnik zewnętrzny L-Shape	Do osi przedniej, obręcz stalowa 22,5", 10-otworowa	2	4	2
960 731 031 0	Czujnik zewnętrzny	Do osi tylnej, obręcz 22,5", 10-otworowa	4	4	8
960 905 822 4	Blacha obciążnikowa	Przeciwciężar dla czujnika osi przedniej	2	4	2
960 731 802 0	Rura PA	Do czujnika osi przedniej L-Shape	2	4	2
960 731 822 2	Rura PA	Do czujnika osi tylnej od zewnątrz	2	2	4
960 731 804 0	Rura PA	Do czujnika osi tylnej od wewnątrz	2	2	4
960 731 801 0	Rura PA	Super Single	2	2	4

Przykład: Wykaz części do autobusu lub pojazdu silnikowego (z czujnikiem wewnętrznym WIS)

NR CZĘŚCI ZF	PODZESPÓŁ	UWAGI	4X2	6X2	AUTOBUS PRZEGUBOWY 6X2
446 220 100 0	ECU	Komunikacja z wyświetlaczem w pojeździe lub lampkami ostrzegawczymi	1	1	1
446 220 000 4	Uchwyt	Uchwyt do mocowania ECU	1	1	1
894 607 390 0 + adapter 894 600 001 2	Zestaw przewodów	Zestaw przewodów 7-żyłowy opcjonalnie 894 607 295 0 (5-żyłowy, bez holowania przyczepy/naczepy)	1	1	1
960 732 000 0	Czujnik wewnętrzny	Czujnik wewnętrzny WIS do mocowania na specjalnym zestawie zaworu	6	8	10
960 732 100 0	Zestaw zaworu	Dokładna konstrukcja zaworu zależy od typu i kształtu obręczy	6	8	10

Przykład: Wykaz części do przyczepy/naczepy (z czujnikiem wewnętrznym SMS)

NR CZĘŚCI ZF	PODZESPÓŁ	UWAGI	NACZEPA SIODŁOWA (3-OSIOWA) OGUMIENIE POJEDYNCZE	NACZEPA SIODŁOWA (3-OSIOWA) OGUMIENIE BLIŹNIACZE
446 220 110 0	ECU	Komunikacja z TEBS lub lampkami ostrzegawczymi	1	1
446 220 000 4	Uchwyt	Uchwyt do mocowania ECU	1	1
449 913 050 0 + adapter 894 600 001 2	Zestaw przewodów	Zestaw przewodów 7-żyłowy do połączenia z TEBS E	1	1
960 733 001 0	Czujnik wewnętrzny	Czujnik wewnętrzny SMS Grey do mocowania paskiem	6	12
960 733 122 0	Pasek do mocowania 22,5"	Pasek mocujący do obręczy 22,5"	6	12



Schematy połączeń

- Otworzyć w internecie sklep internetowy:
<https://www.wabco-customercentre.com/catalog>
- Wyszukać odpowiedni schemat połączeń, korzystając z 10-cyfrowego numeru:
 - 841 801 970 0 (autobus solo)
 - 841 801 971 0 (autobus przegubowy)
 - 841 801 972 0 (ciągnik siodłowy lub pojazd ciężarowy)

6.3 Konfiguracja przyczep/naczep

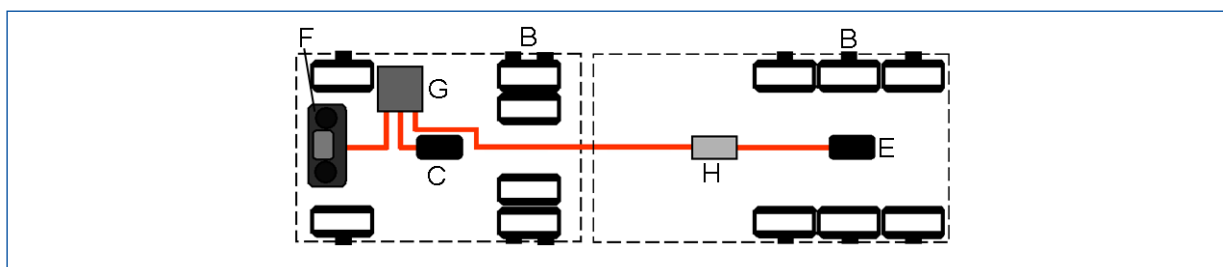
Typy transmisji

W przypadku komunikacji radiowej z OptiTire, do wyświetlania danych OptiTire przyczepy/naczepy w kabinie kierowcy zarówno przyczepa/naczepa, jak i pojazd silnikowy muszą być wyposażone w system OptiTire w połączeniu z czujnikiem zewnętrznym WM2.

Alternatywnie dane przyczepy/naczepy mogą być wyświetlane w pojeździe silnikowym, jeżeli jest on wyposażony w zintegrowany wyświetlacz. Jeżeli przyczepa/naczepa jest również wyposażona w ZF Trailer EBS, transmisja danych do komputera centralnego pojazdu silnikowego może przebiegać przez magistralę CAN.

Obydwa sposoby transmisji: radiowy i magistrala CAN są zestawione na poniższych ilustracjach.

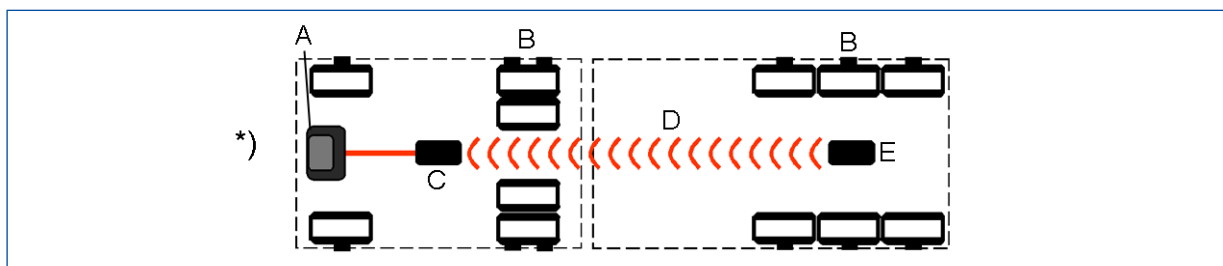
Transmisja danych za pośrednictwem magistrali CAN



Transmisja danych drogą radiową



Transmisja danych drogą radiową może być stosowana tylko wtedy, jeśli zarówno ciągnik, jak i przyczepa/naczepa są wyposażone w czujniki zewnętrzne.



LEGENDA

A	Wyświetlacz
B	Czujniki
C	ECU
D	Połączenie radiowe
E	ECU przyczepy/naczepy
F	Zintegrowany wyświetlacz
G	Komputer centralny
H	Modulator TEBS
*)	W połączeniu z czujnikiem zewnętrznym w przypadku pojazdu silnikowego i przyczepy/naczepy

Wyświetlanie danych przyczepy/naczepy w pojeździe silnikowym

Jeśli dane przyczepy/naczepy mają być wyświetlane w pojeździe silnikowym, co jest wymagane na przykład przez ECE R141, pojazd silnikowy musi być w stanie przesyłać i wyświetlać te dane. Zwykle odbywa się to za pośrednictwem znormalizowanego połączenia ISO 7638. W tym celu TEBS w przyczepie/naczepie musi przekazywać dane o ciśnieniu w oponach przyczepy/naczepy w odpowiedni sposób. ZF TEBS generacji E i F (iEBS) są certyfikowane i realizują to w odpowiedni sposób. Obejmuje to monitorowanie podłączonego sterownika ECU OptiTire.

Autonomiczny tryb holowania przyczepy/naczepy

Jeśli przyczepa/naczepa ma być wyposażona niezależnie w system OptiTire, przekazywanie danych o ciśnieniu może odbywać się za pośrednictwem telemetrii lub wewnętrznego wyświetlacza pojazdu. W przypadku zastosowania wyświetlacza OptiTire wymaga on specjalnej obudowy lub innego chronionego miejsca montażu do ochrony przed rozpryskami wody. Alternatywnie można zainstalować ZF SmartBoard.

OptiTire w przypadku wielu przyczep/naczep

Możliwe jest wyposażanie zestawów kołowych z więcej niż jedną przyczepą/naczepą. Zestawy kołowe z dwiema przyczepami/naczepami mogą być realizowane jeszcze z transmisją radiową, natomiast pociągi drogowe wymagają połączenia magistralą CAN ze specjalnym ECU.

W przypadku takiej adaptacji prosimy o kontakt z właściwym partnerem ZF.

OptiTire z TEBS D, TEBS E lub iEBS

Montaż w pojazdach z TEBS D, TEBS E lub iEBS jest prosty, gdyż wystarczy tylko podłączyć przygotowane przewody. W przypadku innych systemów niezbędne jest otwarte okablowanie, które musi być umieszczone w obudowie ochronnej.

Schematy połączeń dla przyczep/naczep



Schematy połączeń

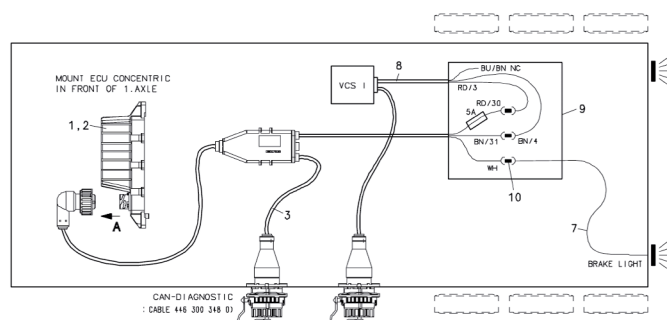
- Otworzyć w internecie sklep internetowy:
<https://www.wabco-customercentre.com/catalog>
- Wyszukać odpowiedni schemat połączeń, korzystając z 10-cyfrowego numeru.



Jeśli system OptiTire jest instalowany zamiast systemu IVTM, dodatkowo niezbędny jest przewód przejściowy o numerze części ZF: 894 600 001 2.

Schemat połączeń 841 801 943 0 "Trailer ABS VCS"

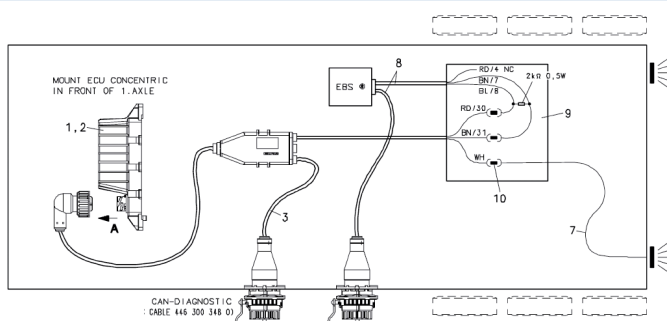
Przewód z pozycji 8 (nr części ZF: 449 314 XXX 0) jest rozłączany i w puszcze okablowania łączony z przewodem z pozycji 3 (nr części ZF: 449 674 273 0) i przewodem światła hamowania.



Schemat połączeń 841 801 941 0 "Trailer EBS bez połączenia CAN"

Przewód z pozycji 8 (nr części ZF: 449 614 XXX 0) jest rozłączany i w puszcze okablowania łączony z przewodem z pozycji 3 (nr części ZF: 449 674 273 0) i przewodem światła hamowania.

Wyjście ISS nie może być używane i musi zostać ustawione na 0 km/h.

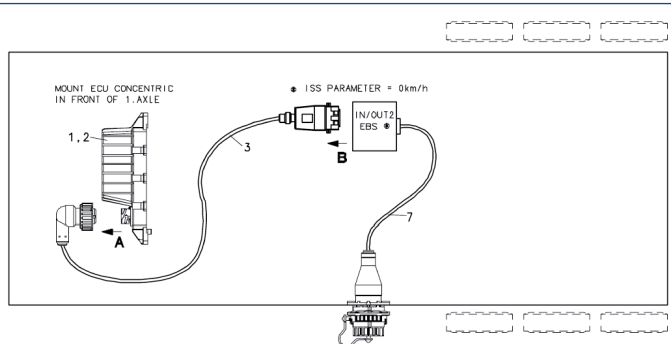


Schemat połączeń 841 801 945 0 "Trailer EBS D z CAN"

Przyłącze jest wykonywane przewodem z pozycji 3 (nr części ZF: 449 377 XXX 0 / 449 378 XXX 0).

Wyjście ISS nie może być używane i musi zostać ustawione na 0 km/h.

Diagnoza OptiTire jest realizowana przewodem diagnostycznym 446 300 329 2 poprzez złącze diagnostycznego Trailer EBS.

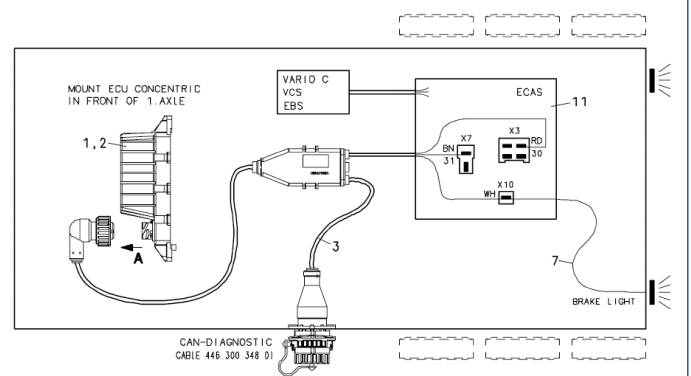


Schemat połączeń 841 801 940 0 "Trailer ECAS"

Przewód z pozycji 3 (nr części ZF: 449 674 273 0) jest wprowadzany do skrzynki ECU ECAS i tam podłączany.

Dodatkowo układany jest przewód do światła hamowania (pozycja 7).

Potrzebne są dławnice kablowe (PG 11: 894 130 312 2) do dwóch przewodów.



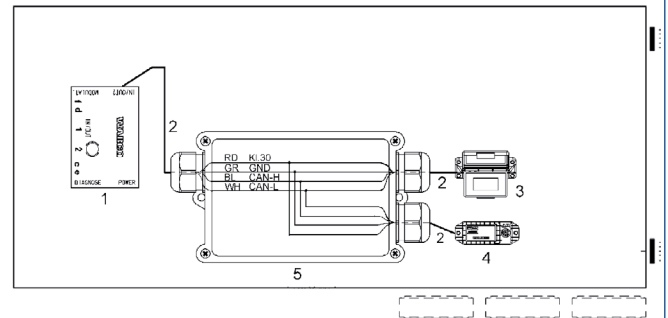
Schemat połączeń 841 801 913 0 "Trailer EBS D i SmartBoard"

(od roku produkcji 2004)

SmartBoard oraz OptiTire są podłączane do modulatora Trailer EBS D do złącza IN / OUT 2.

CAN2 musi zostać aktywowany przez oprogramowanie diagnostyczne.

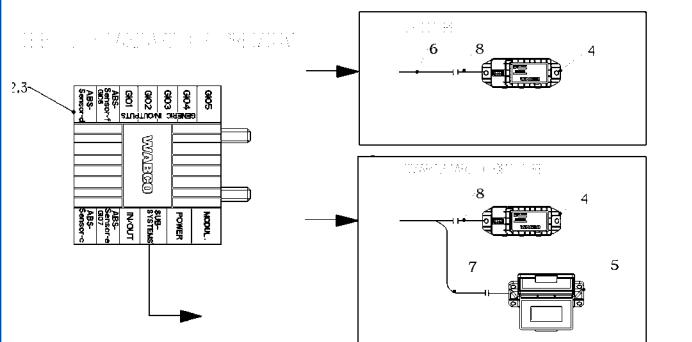
1. Modulator Trailer EBS D (nr części ZF: 480 102 014 0)
2. Rodzina kabli (nr części ZF: 449 377 XXX 0)
3. SmartBoard (nr części ZF: 446 192 110 0)
4. ECU OptiTire
5. Skrzynka rozdzielcza



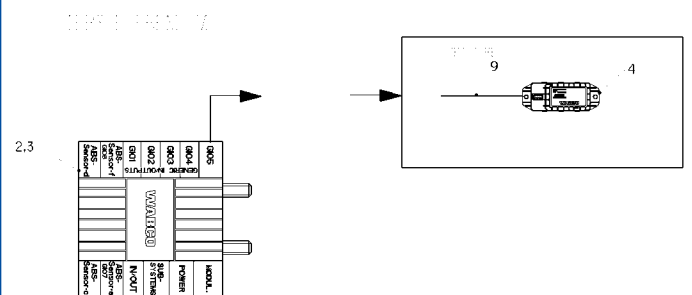
Schemat połączeń 841 802 066 0 "Trailer EBS E"

Schemat połączeń wskazuje różne możliwości przełączania z systemem Trailer EBS E.

1. Standardowy TEBS E (nr części ZF: 480 102 03X 0)
2. Premium TEBS E (nr części ZF: 480 102 06X 0)
3. Multi-Voltage TEBS E (nr części ZF: 480 102 08X 0)
4. ECU OptiTire (nr części ZF: 446 220 110 0)
5. SmartBoard (nr części ZF: 446 192 11X 0)
6. Kabel (nr części ZF: 449 913 XXX 0)
7. Kabel (nr części ZF: 449 916 XXX 0)
8. Przewód przejściowy (nr części ZF: 894 600 001 2)
9. Kabel (nr części ZF: 449 627 XXX 0)



Dodatkowe opcje GIO5



6.3.1 OptiTire w trybie holowania przyczepy/naczepy

Sposób działania

System OptiTire w przyczepie/naczepie działa w przypadku zasilania w sposób autonomiczny.

Ciśnienie w oponach może być wyświetlane przez SmartBoard lub przesyłane za pośrednictwem OptiLink albo TX-Trailerpulse. Dodatkowo informacje o ciśnieniu powietrza w oponach są przesyłane za pośrednictwem połączenia CAN ISO 7638 do pojazdu silnikowego.



Nie wszystkie pojazdy silnikowe wyświetlają przekazane za pośrednictwem magistrali CAN ciśnienia powietrza w oponach na desce rozdzielczej. W razie pytań należy zwrócić się do producenta pojazdu silnikowego.

Alternatywnie ciśnienia powietrza w oponach przyczepy/naczepy mogą być przekazywane drogą radiową do systemu OptiTire w pojeździe silnikowym.

Transmisja bezprzewodowa odbywa się tylko wtedy, jeśli w obu pojazdach skonfigurowane są czujniki zewnętrzne.

Oprócz wyświetlania danych dotyczących opon przyczepy/naczepy w pojeździe silnikowym, za pomocą teletransmisji danych możliwe jest również pośrednie przekazywanie danych opon do siedziby firmy transportowej. Połączenie OptiTire z TX-TRAILERGUARD™ jest szczególnie interesujące wtedy, gdy przyczepa/naczepa jest transportowana przez podwykonawców albo wynajmowana.

Automatyczne wykrywanie przyczepy/naczepy lub naczepy w przypadku bezprzewodowej komunikacji Truck-Trailer

ECU pojazdu silnikowego automatycznie wykrywa połączenie z ECU przyczepy/naczepy: po aktywacji hamulca zarówno w ciągniku, jak i w przyczepie/naczepie włączane są światła hamowania. Ten impuls napięcia powoduje, że ECU przyczepy/naczepy wysyła sygnał radiowy, którego w tym momencie oczekuje ECU pojazdu silnikowego. W ten sposób ECU pojazdu silnikowego jednoznacznie wykrywa przyczepę/naczepę przynależną do zestawu i w konsekwencji przekazuje komunikaty ECU przyczepy/naczepy do wyświetlacza.

Ponieważ przyczepy/naczepy z reguły nie posiadają ciągłego zasilania, ze względu na częstotliwość wysyłania sygnałów przez czujniki od chwili ruszenia – w zależności od stosowanego czujnika – aż do wyświetlenia na wyświetlaczu wszystkich wartości ciśnienia powietrza w oponach przyczepy/naczepy może upłynąć nawet do 21 minut.

6.4 Ekspertyzy, certyfikaty



Certyfikaty RF:

- Otworzyć w internecie sklep internetowy:
<https://www.wabco-customercentre.com/catalog>
- Wyszukać wymagane certyfikaty poprzez nazwę produktu OptiTire bądź IVTM.
- W razie pytań należy skontaktować się z lokalnym partnerem.

Zarówno w zakresie pierwszego wyposażenia, jak i dozbrajania systemu OptiTire występują odpowiednie ekspertyzy lub certyfikaty, które znacznie ułatwiają rejestrację pojazdu. Klienci zobowiązani są również zamieścić odpowiednie informacje w instrukcji eksploatacji.

6.4.1 ECE R141

W przypadku monitorowania ciśnienia w oponach (TPMS) zgodnie z ECE R141 dostępny jest zestaw dokumentów zgodnie z załącznikiem 7 (alternatywna procedura dla przyczep).

6.4.2 ATEX

Ponieważ czujnik WM2 jest wyposażony we własną baterię i zamocowany z zewnątrz na kole, jest objęty zakresem obowiązywania dyrektywy ATEX, aby mógł być stosowany jako zabezpieczony przed wybuchem środków eksploatacyjny do zagrożonych wybuchem obszarów do strefy 1. Spełnia on odpowiednie wymagania.



Ekspertyza, certyfikat

- WM2: Odpowiedni certyfikat badania typu UE
TÜV 04 ATEX 2418 X
- Zakres zastosowania ADR (G: obszary zagrożone wybuchem gazu):
 II 2G Ex ib IIC T4



Urządzenie jest kwalifikowane jako mały, elektryczny środek eksploatacyjny i dlatego oznaczenie nie zawiera kompletnych danych zgodnie z dyrektywą bądź normą. Producentem czujnika jest firma ZF CV Distribution GmbH & Co. KG, Am Lindener Hafen 21, 30453 Hannover.

6.4.3 Certyfikaty dla urządzeń radiowych

Podzespoły OptiTire zawierają nadajnik radiowy dla pasma ISM 433 MHz. Moc wyjściowa wynosi poniżej 1 mW. Dostępne są następujące certyfikaty:



Ekspertyza, certyfikat

- CE: 2014 / 53 / EU (RED)
- FCC: part 15
- IC: RSS-210 Issue 8, RSS-GEN Issue 4, RSS-102 Issue 5

6.4.4 Deklaracja zgodności OptiTire (RF)

"This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) this device may not cause harmful interference, and
- (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation"

"This device complies with Industry Canada's licence-exempt RSSs. Operation is subject to the following two conditions:

- (1) This device may not cause interference; and
- (2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device."

"Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

- 1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage;
- 2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement."



CAUTION TO USERS: "Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment."

7 Podzespoły

Ten opis podzespołów zawiera zestawienie właściwości najważniejszych podzespołów.



Rysunki ofertowe

- Otworzyć w internecie sklep internetowy:
<https://www.wabco-customercentre.com/catalog>
- Wyszukać żądany rysunek na podstawie numerów produktów podzespołu.



Nadające lokalnie urządzenia, pracujące również w zakresie 433 MHz, mogą powodować tymczasowe zaburzenia działania systemu OptiTire. Mogą to być przykładowo radiotelefony, piloty zdalnego sterowania (np. napędów drzwi, żurawi, wózków podnośnych widłowych), niewystarczająco ekranowane napędy elektryczne o dużej mocy lub inne urządzenia transmisji radiowej. Po usunięciu systemu OptiTire z obszaru zakłóceń jego działanie jest ponownie zagwarantowane.

7.1 Czujniki

Informacje i dane techniczne

CZUJNIKI (DOTYCZY CZUJNIKÓW WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH)	
Materiał	Tworzywo sztuczne (zalne i w formie zamkniętej)
Podzespoły zintegrowane	■ Czujnik ciśnienia ■ Obwód analizujący ■ Nadajnik radiowy i bateria
Transmisja radiowa	Sygnał 433 MHz
Przedziały nadawania	■ W zależności od typu czujnika ■ W przypadku zmian ciśnienia częstotliwość transmisji jest zwiększana
Naprawa	Niemożliwa
Komunikaty ostrzegawcze	Z pozycją w pojeździe
Bateria	■ Litowa ■ Żywotność: do 9 lat ■ Ok. 6 miesięcy przed upływem okresu żywotności czujnik wysyła sygnał ostrzegawczy, że bateria jest zużyta

ID czujnika

Identyfikator sprawia, że każdy czujnik jest unikatowy, zapewniając jednoznaczne przyporządkowanie czujników do poszczególnych kół. Za pomocą tego ID czujnik "zgłasza" się w ECU. Pozwala to wykluczyć przyporządkowanie sygnałów ciśnienia innego pojazdu do systemu we własnym pojeździe. Identyfikator jest nadawany w chwili produkcji modułu i nie może być zmieniany.

Na potrzeby uruchomienia identyfikator jest nadrukowany na czujniku.

Identyfikator można również odczytać bezprzewodowo, korzystając z menadżera ZF TPMS (numer części ZF 300 200 001 0).



W przypadku wymiany opony należy bezwzględnie zachować przyporządkowanie pomiędzy kołem a czujnikiem. W razie pomyłki system OptiTire nie byłby w stanie wysłać niezbędnego alarmu, jeżeli koło ze zbyt niskim ciśnieniem byłoby błędnie przyporządkowane do osi, dla której takie ciśnienie jest jeszcze dopuszczalne.

Przyporządkowanie identyfikatora do koła jest dokonywane podczas uruchamiania za pomocą oprogramowania diagnostycznego (patrz rozdział "10 Uruchomienie", strona 61).

7.1.1 Czujnik zewnętrzny (WM2)

⚠ PRZESTROGA

Zagrożenie ze względu na nieprawidłową obsługę

Zmiany lub manipulacje wszelkiego rodzaju przy czujniku, a zwłaszcza próba wymiany baterii, powodują zniszczenie urządzenia i mogą doprowadzić do zranienia.

- Nie odkręcać ani nie odczepiać czujnika od płytki mocującej.

Informacje i dane techniczne

CZUJNIK ZEWNĘTRZNY (WM2)



Numer części ZF	Patrz rozdział "Wersje "Czujniki zewnętrzne WM2"", strona 24. W zależności od kształtu obręczy zalecane jest zastosowanie normalnego czujnika zewnętrznego lub tzw. wersji L-Shape lub T-Shape.
Zakres ciśnień	Od 2 do 14 bar, odpowiednio do wartości zadanych ciśnień od 3 do 10 bar
Zakres temperatury	Od -40 °C do +90 °C, 24 h do 120 °C
Przedział nadawania	■ W zależności od numeru części oraz występowania czujnika przyspieszenia ■ W przypadku stałego ciśnienia: 9 minut
Przeciwciężar	■ Wymagany, patrz rozdział "Przeciwciężar", strona 26 ■ W przypadku ogumienia bliźniaczego: dwa czujniki zewnętrzne bez przeciwciężaru
Instalacja	■ Mocowanie za pomocą standardowych nakrętek do kół na zewnątrz na obręczy ■ Połączone rurą PA z zaworem
Uruchomienie	Magnesem lub przy użyciu menadżera ZF TPMS (rozdział "10 Uruchomienie", strona 61)
Doposażenie	Nie ma potrzeby demontowania opony z obręczy.

Funkcja

Czujnik zewnętrzny, który jest mocowany na występujących szpilkach koła, umożliwia, że w przypadku wymiany koła nie jest konieczna ponowna konfiguracja systemu. Ponadto czujnik zewnętrzny jest ze względu na rodzaj swego montażu przeznaczony do zastosowania w postaci doposażenia. Należy pamiętać, że w przypadku różnych obręczy oraz miejsc montażu stosowane są specjalne warianty czujników zewnętrznych oraz rurek PA.



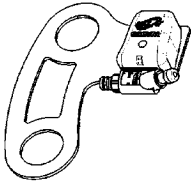
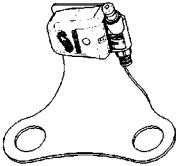
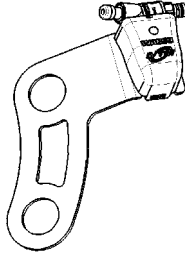
W przypadku obręczy do ogumienia bliźniaczego oraz obręczy Super Single mogą wystąpić problemy z transmisją radiową ze względu na wymiar osadzenia koła. Aby zapewnić jakość odbioru, należy zastosować czujniki zewnętrzne z T-Shape (numery części ZF: 960 731 031 0 lub 960 731 041 0).

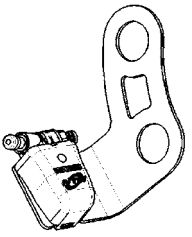
Wersje "Czujniki zewnętrzne WM2"

W tabeli przedstawione są różne typy czujników zewnętrznych:

ZASTOSOWANIE	NR CZĘŚCI ZF	OTWÓR POD SZPILKĘ KOŁA	Ø OKRĘGU OTWORÓW	KĄT	ILUSTRACJA
Przyczepa/naczepa: koło pojedyncze (nie Super Single)	960 731 011 0	26 mm	335 mm	0°	
Przyczepa/naczepa: koło pojedyncze (nie Super Single), 20° do szczególnych celów zastosowania (np. Iveco)	960 731 013 0	23 mm	335 mm	0°	
Przyczepa/naczepa: koło pojedyncze (nie Super Single), średnica otworu 23 mm	960 731 017 0	23 mm	335 mm	0°	
Przyczepa/naczepa: koło pojedyncze (nie Super Single)	960 731 021 0	32 mm	335 mm	0°	
Ogumienie bliźniacze, Super Single	960 731 031 0	26 mm	335 mm	70°	
Ogumienie bliźniacze, Super Single	960 731 041 0	32 mm	335 mm	70°	

Podzespoły

ZASTOSOWANIE	NR CZĘŚCI ZF	OTWÓR POD SZPILKĘ KOŁA	Ø OKRĘGU OTWORÓW	KĄT	ILUSTRACJA
Pojazd silnikowy: oś przednia, oś obciążona	960 731 051 0	26 mm	335 mm	60°	
Pojazd silnikowy: oś przednia, oś obciążona	960 731 053 0	32 mm	335 mm	0°	
Pojazd silnikowy: oś przednia, oś obciążona	960 731 055 0	26 mm	335 mm	60°	
Pojazd silnikowy: oś przednia, oś obciążona	960 731 061 0	32 mm	335 mm	33°	
Ogumienie bliźniacze, Super Single	960 731 073 0	26 mm	285,75 mm	70°	
Pojazd silnikowy: oś przednia, oś obciążona	960 731 075 0	26 mm	285,75 mm	33°	

ZASTOSOWANIE	NR CZĘŚCI ZF	OTWÓR POD SZPILKĘ KOŁA	Ø OKRĘGU OTWORÓW	KĄT	ILUSTRACJA
Ogumienie bliźniacze, Super Single	960 731 081 0	26 mm	225 mm	70°	
Przeciwcieżar dla czujnika L-Shape	960 905 822 4 960 905 823 4	26 mm 32 mm	335 mm	0°	
Przeciwcieżar do kół pojedynczych	960 905 820 4 960 905 821 4	26 mm 32 mm	335 mm	0°	
Przeciwcieżar do kół pojedynczych (Ameryka Północna)	960 905 824 4	26 mm	285,75 mm	0°	

Przeciwcieżar

Aby czujnik zewnętrzny nie powodował niewyważenia koła, po przeciwnej stronie należy zamontować przeciwcieżar.

W przypadku osi z ogumieniem bliźniaczym przeciwcieżar nie jest wymagany. W tym przypadku czujnik zewnętrzny jednego koła służy jako przeciwcieżar dla czujnika zewnętrznego drugiego koła. Czujniki zewnętrzne są montowane naprzeciwko siebie.

Czujnik zewnętrzny z przeciwcieżarem 	Czujniki zewnętrzne do ogumienia bliźniaczego  (widok z góry na zewnętrzne koło bliźniacze)	Czujnik zewnętrzny 960 731 051 0 z przeciwcieżarem 960 905 822 4 
--	---	--

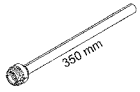
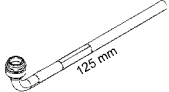
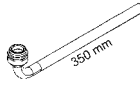
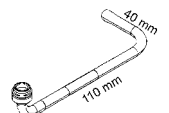
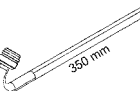
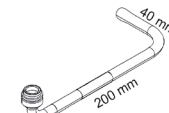
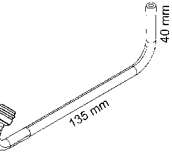
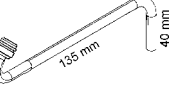
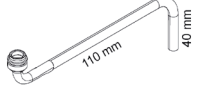
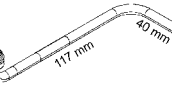
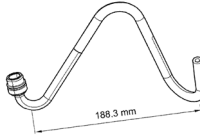
Rury przyłączeniowe

Do wykrywania ciśnienia powietrza w oponach czujniki zewnętrzne muszą być połączone na stałe z zaworkami obręczy. W tym celu należy używać wstępnie przygotowanych rur PA firmy ZF. Do pompowania opon nie ma potrzeby rozłączania tego połączenia, ponieważ w czujnikach zewnętrznych znajdują się przeznaczone do tego zawory.

W zależności od stanu zużycia zalecana jest wymiana rur PA po przejechaniu 1 000 000 km.

W tabeli przedstawione są różne typy rur PA:

Wersje "rur PA"

NR CZĘŚCI ZF	ILUSTRACJA	NR KATALOGOWY	ILUSTRACJA
960 731 800 0		960 731 810 0	
960 731 801 0		960 731 816 0	
960 731 802 0		960 731 821 0	
960 731 803 0		960 731 822 0	
960 731 804 0		960 731 825 0	
960 731 808 0		960 731 827 0	



Regularnie sprawdzać rury PA, czy nie są uszkodzone i w razie potrzeby wymienić.

Wymienić uszkodzone połączenia węży na rury PA. Równocześnie należy założyć nowy czujnik zewnętrzny (patrz rozdział 12.2.2 "Wymiana czujnika zewnętrznego 1. generacji na czujnik 2. generacji", strona 70).

7.1.2 Czujnik wewnętrzny (WIS)

NOTYFIKACJA

Zagrożenie ze względu na nieprawidłową obsługę

Zmiany lub manipulacje wszelkiego rodzaju przy czujniku, a zwłaszcza próba wymiany baterii, powodują zniszczenie urządzenia i mogą doprowadzić do uszkodzenia opon.

- Należy przestrzegać maksymalnych momentów dokręcania i używać śrub z lakierem zabezpieczającym.
- Nie używać proszku ani płynów do wyważania.

NOTYFIKACJA

Ograniczenie działania ze względu na nieprawidłową instalację

W pojazdach, które były wyposażone w czujniki zewnętrzne (WM2), sterowniki odbierające ECU mogą nie działać prawidłowo w przypadku takiego samego umiejscowienia, jeśli czujniki zostaną wymienione na czujniki wewnętrzne (WIS).

- Sterownik odbierający ECU należy zainstalować w odległości maks. 3 m od wszystkich piast kół.
- Koło zapasowe należy zainstalować w taki sposób, aby czujnik był skierowany do sterownika odbierającego ECU.
- W przypadku wymiany czujników zewnętrznych na czujniki wewnętrzne należy wykonać test systemu.

Informacje i dane techniczne

CZUJNIK WEWNĘTRZNY (WIS)



Numery części ZF	960 732 000 0
Zakres ciśnień	Od 0 do 13 bar, odpowiednio do wartości zadanych ciśnień od 3 do 10 bar
Przedziały nadawania	Minutowe
Przeciwniężar	Nie jest wymagany
Instalacja	■ Instalacja na obręczy na szyjce zaworu. ■ Mocowanie pokrytą lakierem zabezpieczającym śrubą drążoną 6 mm na specjalnym zaworze do pompowania opon. ■ Zaworek opony musi w obszarze zewnętrznym spełniać te same warunki montażowe, jak oryginalny zaworek do pompowania opon. ■ We wnętrzu powierzchnia do przykręcania zaworu musi być ustawiona w taki sposób, aby czujnik wewnętrzny przylegał płasko do powierzchni przykręcania i opierał się dwoma kolejnymi punktami na obręczy. W ten sposób można zapobiec oddziaływaniu zbyt dużych sił na czujnik wewnętrzny podczas montażu/demontażu opony i oderwaniu czujnika.
Uruchomienie	Menadżerem ZF TPMS (numer części ZF 300 200 001 0)

Cel i funkcja

Czujnik wewnętrzny dodatkowo do monitorowania ciśnienia powietrza w oponach umożliwia wyświetlanie temperatury opon.



Podczas instalacji czujnika wewnętrznego (WIS) należy zwracać uwagę na zastosowanie odpowiednich zaworów do pompowania opon.

Zestawy zaworów

Do różnych obręczy dostępne są różne zestawy zaworów (składające się z zaworu, nakrętki oraz śruby zabezpieczającej):

ZASTOSOWANIE	NR CZĘŚCI ZF	POWIERZCHNIA	KONTUR ZEWNĘTRZNY
Standardowe obręcze stalowe od 17 do 22,5"	960 732 100 0	Mosiądz	ETRTO V0.07.3
Standardowe obręcze stalowe od 17 do 22,5", węższe wygięcie	960 732 101 0	Nikiel	ETRTO V3.22.1
Standardowe obręcze stalowe od 17 do 22,5", dodatkowe ścięcie 5°	960 732 102 0	Nikiel	ETRTO V3.22.1

Przegląd obręczy

Do poniższych obręczy dostępne są zestawy zaworów. Jest to jedynie przykładowy przegląd.

ROZMIAR OBRĘCZY	MATERIAŁ	DOSTAWCA	NR OBRĘCZY	ZESTAW ZAWORU
22,50 × 15,00	Aluminium	Alcoa	85051 EU	960 732 133 0
22,50 × 15,00	Aluminium	Alcoa	85052 EU	960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	819510 Brushed	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	819511 Polished	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	819510DB Dura Bright®	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	819511DB Dura Bright®	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	819510DB Dura Flange®	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	819511DB Dura Flange®	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	81951 EU	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	81952 EU	960 732 104 0 / 960 732 133 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	81251 EU	960 732 105 0
22,50 × 11,75	Aluminium	Alcoa	81252 EU	960 732 105 0
22,50 × 11,75	Stal	Europart	8600292399	960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Gianetti	15815	960 732 102 0
22,50 × 11,75	Stal	Gianetti	15645	960 732 102 0
22,50 × 11,75	Stal	Gianetti	16103	960 732 102 0

ROZMIAR OBRĘCZY	MATERIAŁ	DOSTAWCA	NR OBRĘCZY	ZESTAW ZAWORU
22,50 × 09,00	Stal	Gianetti	15939	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 09,00	Stal	Gianetti	15941	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 09,00	Stal	Gianetti	16088	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 08,25	Stal	Gianetti	16094	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Hayes Lemmerz	2920751 073 85	960 732 102 0
22,50 × 07,50	Stal	Hayes Lemmerz	2920499	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 07,50	Stal	Hayes Lemmerz	2920699	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Kronprinz	15084	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Kronprinz	15083	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Kronprinz	15095	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 09,00	Stal	Kronprinz	852XA	960 732 102 0
22,50 × 08,25	Stal	Kronprinz	15098	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 08,25	Stal	Kronprinz	850 RA	960 732 100 0 / 960 732 101 0
17,50 × 06,00	Stal	Kronprinz	35038	960 732 100 0 / 960 732 101 0
17,50 × 06,00	Stal	Kronprinz	803 WA	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Mefro	15083	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Mefro	15095	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Mefro	15084	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 09,00	Stal	Mefro	KPB15099OE	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 09,00	Stal	Mefro	CU-852XAF	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Südrad	15084	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Südrad	15083	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Südrad	15095	960 732 100 0 / 960 732 101 0
22,50 × 11,75	Stal	Südrad	857 BB	960 732 100 0 / 960 732 101 0
17,50 × 06,75	Stal	Südrad	805 YA	960 732 101 0

7.1.3 Czujnik wewnętrzny (SMS)

Informacje i dane techniczne

CZUJNIK WEWNĘTRZNY (SMS)		
		
Numer części ZF	960 733 000 0 (SMS Blue) (niebieski)	960 733 001 0 (SMS Grey) (szary)
Zakres ciśnień	Od 0 do 13 bar, odpowiednio do wartości zadanych ciśnień od 3 do 10 bar	
Przedziały nadawania	60 s	40 s
Przeciwciężar	Nie jest wymagany	
Instalacja	Instalacja na obręczy za pomocą specjalnych pasków	
Uruchomienie	Menadżerem ZF TPMS (numer części ZF 300 200 001 0)	

Cel i funkcja

Czujnik wewnętrzny dodatkowo do monitorowania ciśnienia powietrza w oponach umożliwia wyświetlanie temperatury opon.

Przegląd pasków do mocowania

NR CZĘŚCI ZF	ŚREDNICA OBRĘCZY	KOLOR SZWU	REGULOWANY OBWÓD [MM]	MASA [G]
960 733 117 0	17,5"	kolor czerwony	1200-1350	50
960 733 119 0	19,5"	kolor niebieski	1300-1450	52
960 733 122 0	22,5"	kolor żółty	1535-1685	56
960 733 124 0	24,5"	kolor zielony	1725-1875	60

7.2 ECU – sterownik elektroniczny

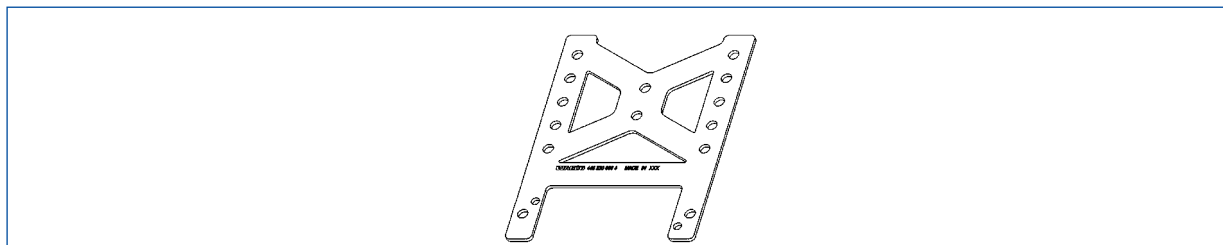
Cel i funkcja

ECU odbiera sygnały czujników i rozpoznaje natychmiast odchylenie od zaprogramowanych zadanych wartości ciśnienia w ogumieniu na podstawie kombinowanej analizy wartości progowych i zmian ciśnienia.

Występujące podczas eksploatacji błędy są rejestrowane w układzie elektronicznym w celach diagnostycznych.

Sterownik ECU jest montowany w centralnej pozycji na podwoziu pojazdu, co zapewnia niezawodne połączenie radiowe z czujnikami oraz pomiędzy ECU przyczepy/naczepy i ECU pojazdu silnikowego. Dla zapewnienia prawidłowego połączenia radiowego należy używać specjalnych wsporników mocujących.

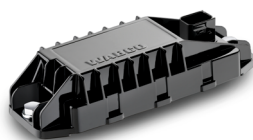
Kątownik mocujący (nr części ZF: 446 220 000 4)



Połączenia radiowe są zapewniane przez zintegrowaną antenę w obudowie sterownika ECU, która zapewnia wolny od zakłóceń odbiór sygnałów ciśnienia ze wszystkich czujników.

Informacje i dane techniczne

ECU – STEROWNIK ELEKTRONICZNY



Numery części ZF	446 220 100 0: pojazd silnikowy i autobus 446 220 110 0: przyczepa/naczepa i pociąg drogowy (maks. 5-krotnie kaskadowo każdorazowo z 22 czujnikami, konieczna jest parametryzacja za pomocą diagnozy) Układy elektroniczne różnią się między sobą różnymi sposobami komunikacji radiowej oraz integracji w magistrali CAN (ID). Zewnętrzne rozróżnienie jest możliwe wyłącznie w oparciu o tabliczkę znamionową. Inne typy ECU są dopasowane do specyficznych wymagań klientów i mają inne przyporządkowania przyłączy.
Napięcie zasilania	12 lub 24 V
Montaż	Pozycja centralna na podwoziu pojazdu

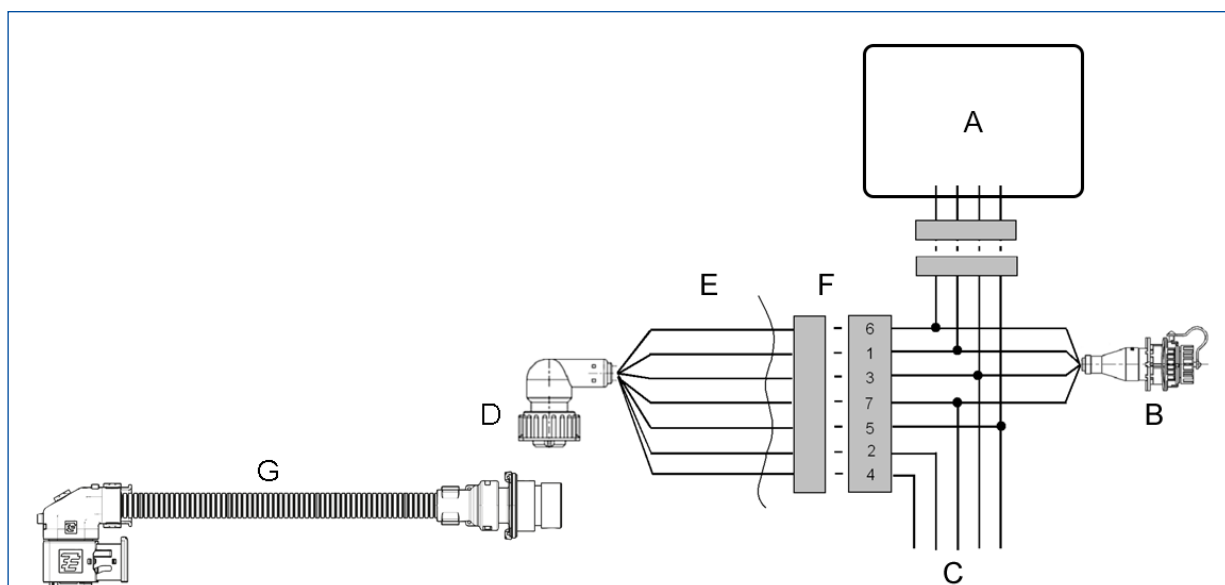
7.3 Przewody połączeniowe

Połączenie OptiTire z okablowaniem pojazdu realizowane jest w przypadku pojazdu silnikowego/ autobusu w dwóch odcinkach:

- Pierwszy odcinek obejmuje połączenie ECU z rozdzielnikiem w pobliżu stanowiska kierowcy. Ten odcinek jest bryzgoszczelny, dzięki czemu może być układany na zewnątrz pojazdu. Kable OptiTire są podłączane przewodem przejściowym (numer części ZF: 894 600 001 2).
- Drugi odcinek to zestaw przewodów, przeznaczony wyłącznie do zastosowania we wnętrzu pojazdu. Tutaj następuje rozdzielenie od przyłącza pierwszego przewodu do wyświetlacza, do złącza diagnostycznego oraz – przez wolne końce przewodów – podłączenie do zacisków okablowania pojazdu.

Zasadę okablowania w pojeździe silnikowym/autobusie przedstawia ilustracja:

Okablowanie pojazdu silnikowego



LEGENDA

A	Wyświetlacz
B	Diagnoza
C	Instalacja elektryczna pojazdu
D	ECU
E	Zewnątrz
F	Wewnątrz
G	Przewód przejściowy o numerze części ZF: 894 600 001 2

Przyporządkowanie zestawu przewodów

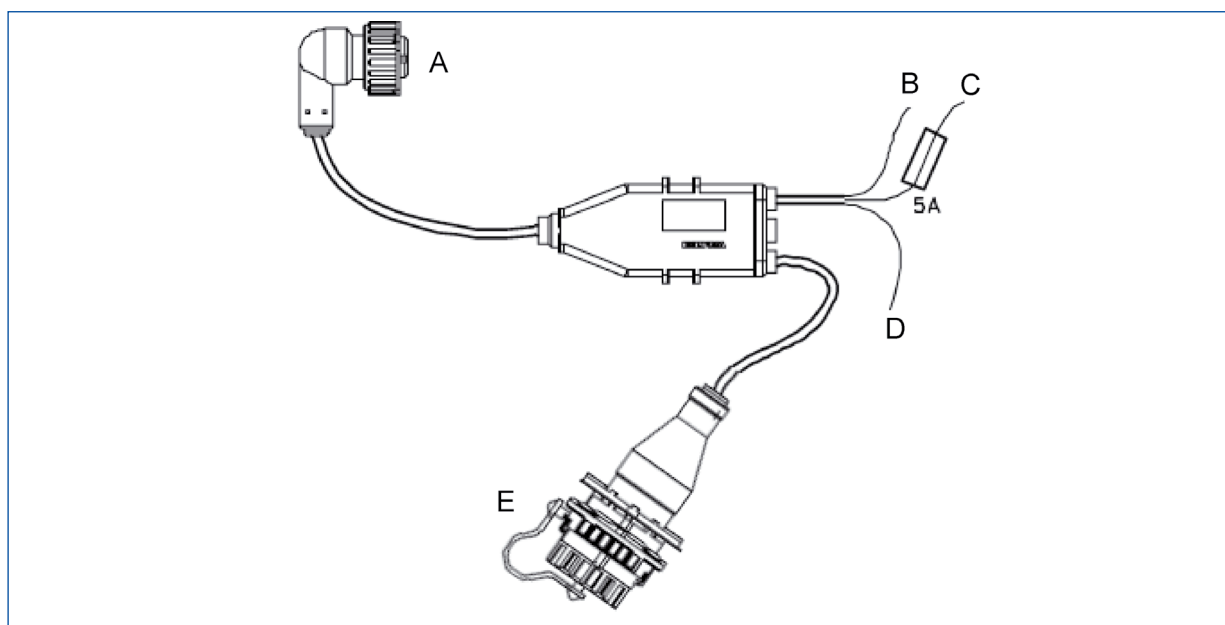
NR STYKU	PRZYPORZĄDKOWANIE STYKÓW WTYKU	KOLOR PRZEWODU 5-ŻYŁOWEGO	KOLOR PRZEWODU 7-ŻYŁOWEGO
2	CAN high		
1	CAN low		
8	GND	kolor niebieski	kolor niebieski
7	+24 V lub 12 V	kolor czerwony	kolor czerwony

NR STYKU	PRZYPORZĄDKOWANIE STYKÓW WTYKU	KOLOR PRZEWODU 5-ŻYŁOWEGO	KOLOR PRZEWODU 7-ŻYŁOWEGO
6	Zapłon	kolor żółty i szary	kolor szary
4	Światło hamowania / lampka ostrzegawcza 2		kolor żółty
3	Lampka ostrzegawcza 1		kolor zielony



Przyłącze + 12 V / 24 V i zapłon muszą być zabezpieczone bezpiecznikami 5 A. Ponieważ pobór prądu OptiTire jest niewielki, można typowo wykorzystać istniejący obwód bezpieczników.

Okablowanie przyczepy/naczepy

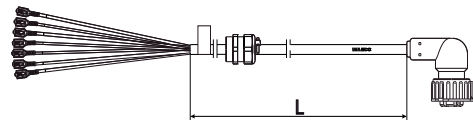
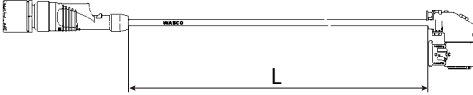
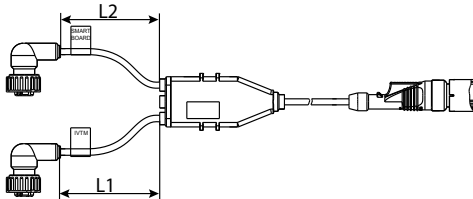
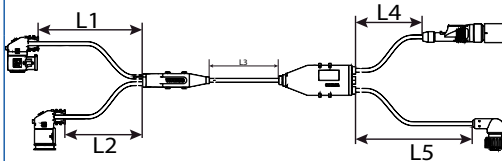
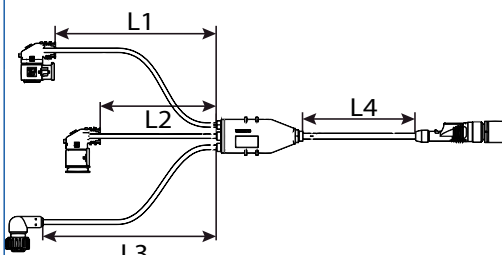


LEGENDA

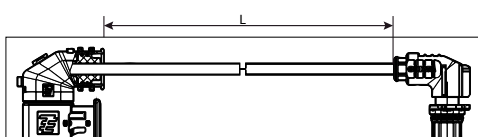
A	ECU (przez przewód przejściowy z numerem części ZF: 894 600 001 2)
B	Kolor brązowy: masa
C	Kolor czerwony: +12 V / 24 V
D	Kolor biały: światło hamowania
E	Diagnoza

7.4 Zestawy przewodów

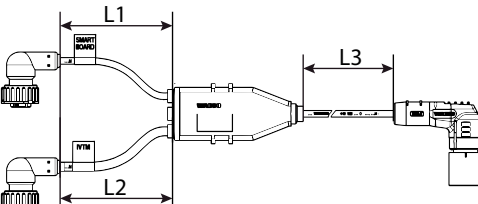
Przewody połączeniowe

z otwartym końcem								
	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla					
	449 376 070 0	7	otw. 7-żył. z końcówkami wtykowymi i dławnicą kablową PG 7 × 0,5 mm ²				gniazdo bagnetowe 7-styk.	
	449 376 250 0	25						
do TEBS E (bezpośrednie połączenie)								
	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla					
	449 963 020 0	2	KOD A 4-STYK.				HDSCS 8-STYK.	
	449 963 030 0	3						
	449 963 050 0	5						
do TEBS E (podsystemu) i SmartBoard								
	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	Wykonanie końcówek kabla				
	449 916 182 0	0,4	4	2x gniazdo bagnetowe 7-styk.				kod C 8-styk.
	449 916 243 0	1	6					
	449 916 253 0	6	6					
do TEBS E (podsystemu), OptiLink™ i SmartBoard								
	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	L4 [m]	L5 [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 934 330 0	12	1	4	0,5	6	2 × HDSCS 8-styk.	kod C 8-styk. + gniazdo bagnetowe 7-styk.
do TEBS E (podsystemu), OptiLink™ i modułu obsługi								
	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	L4 [m]	Wykonanie końcówek kabla		
	449 944 217 0	12	4,5	6	0,5	2 × HDSCS 8-styk. + gniazdo bagnetowe 7-styk.	kod C 8-styk.	

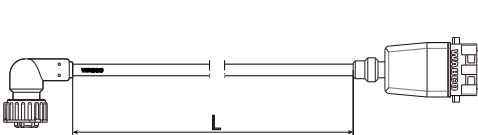
do TEBS E (GIO 5)

	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 927 050 0	5	gniazdo HDSCS 8-styk.	kod B 4-styk.
	449 927 120 0	12		

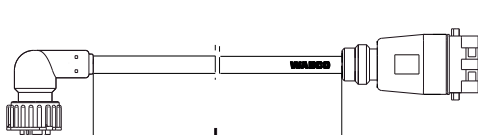
do elektronicznego modułu rozszerzającego ELEX i SmartBoard

	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 925 253 0	6	6	0,4	2x gniazdo bagnetowe 7-styk.	kod C 8-styk.

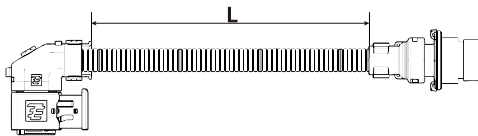
do TEBS D

	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 377 030 0	3	gniazdo bagnetowe 7-styk.	X3 IN / OUT 2 8-styk.
	449 377 080 0	8		

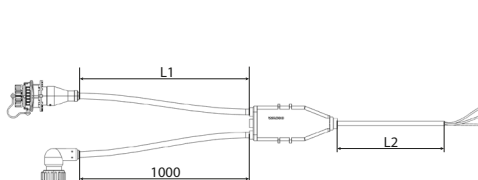
do Trailer Central Electronic

	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 302 015 0*	1,5	gniazdo bagnetowe 7-styk.	X32 IVTM + CAN nadwozia 8-styk.
	449 302 080 0*	8		

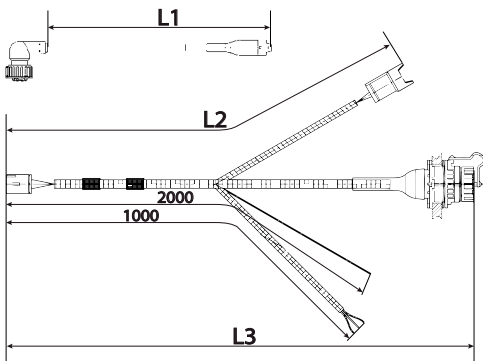
przewód przejściowy

	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	894 600 001 2	0,15	gniazdo HDSCS 8-styk.	wtyk bagnetowy 7-styk.

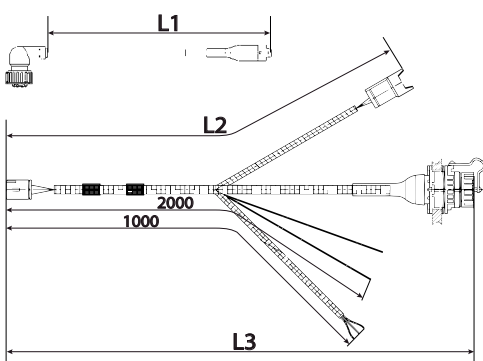
zestaw kabli przyczepy/naczepty

	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 674 273 0	6	7	złącze diagnostyczne z niebieską zatyczką 7-styk. gniazdo bagnetowe 7-styk.	otw. 3-żył. 3 x 0,5 mm²
	449 674 306 0	2	10		

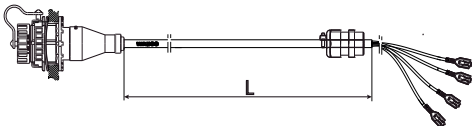
zestaw kabli do autobusu 5-żyłowy

	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	894 607 295 0	9	2,5	2	gniazdo bagietowe 7-styk.	wtyk wyświetlacza + złącze diagnostyczne z niebieską zatką 7-styk. + otw. 4-żył. 4 × 0,5 mm ²

zestaw przewodów do pojazdu silnikowego 7-żyłowy

	Numer części	L1 [m]	L2 [m]	L3 [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	894 607 390 0	9	2,5	2	gniazdo bagietowe 7-styk.	wtyk wyświetlacza + złącze diagnostyczne z niebieską zatką 7-styk. + otw. 5-żył. 5 × 0,5 mm ²

do diagnozy

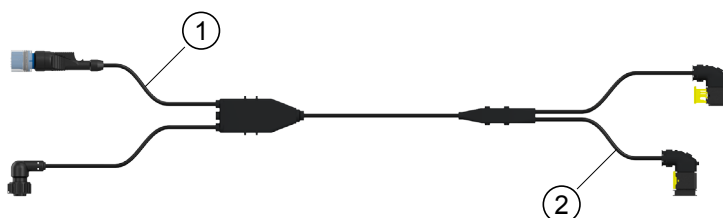
	Numer części	L [m]	Wykonanie końcówek kabla	
	449 601 060 0	6	złącze diagnostyczne z niebieską zatką 7-styk.	otw. 4-żył. z końcówkami wtykowymi i dławnicą kablówką PG 4 × 0,5 mm ²

7.5 Wzmacniacz sygnału

Aby zwiększyć zasięg radiowy w większych pojazdach, można użyć do 3 wzmacniaczy sygnału (RE) na tej samej magistrali CAN co główny sterownik ECU. Wzmacniacze sygnału przesyłają odebrane komunikaty modułu koła przez CAN do głównego sterownika ECU. Tylko ten musi przeprowadzić konfigurację pojazdu. Wzmacniacze sygnału są standardowo skonfigurowane do odbierania SMS Grey. Konieczna jest ewentualnie tylko zmiana tego ustawienia. Wzmacniacz sygnału to standardowy moduł ECU pojazdu ciężarowego lub przyczepy/naczepy, skonfigurowany do pracy jako RE w następujący sposób:

- W przypadku ECU pojazdu ciężarowego przez diagnozę OptiTire
- W przypadku ECU przyczepy/naczepy poprzez autokonfigurację w ciągu 6 s po pierwszym włączeniu

7.6 Zakończenie magistrali CAN



Połączenie CAN powinno zawsze składać się ze ścieżki z maksymalnie dwoma zdefiniowanymi końcami. Na każdym końcu musi znajdować się zakończenie w postaci opornika obciążenia. Z reguły opornik obciążenia znajduje się w podłączonym urządzeniu CAN.

Sieć CAN z więcej niż dwoma opornikami obciążenia nie umożliwia niezawodnej komunikacji. Z tego powodu konieczne jest użytkowanie dodatkowych urządzeń tylko z wyłączonym opornikiem obciążenia. Urządzenia bez opornika muszą być podłączane do krótkiego końca ścieżki (maks. 1 m). W przedstawionej ilustracji do przyłączy ① i ② podłączone są modulator EBS i ECU OptiTire. TEBS samoczynnie wyłącza swoją oporność obciążenia na podstawie parametryzacji.

Dla OptiTire konieczne jest wyłączenie oporności obciążenia w diagnozie w trybie eksperckim.

Jest to jednak konieczne tylko w przypadku, gdy podłączone są cztery urządzenia. Przy stosowaniu tylko trzech urządzeń oporność obciążenia pozostaje w OptiTire i wolny koniec przewodu jest zamykany dołączoną zatyczką.

Przy stosowaniu 449 944 XXX X (moduł sterujący ECAS) nie ma potrzeby uwzględniana oporności obciążenia, gdyż moduł sterujący ECAS nie jest urządzeniem CAN.

7.7 Menadżer ZF TPMS

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie ze względu na promieniowanie elektromagnetyczne

Generowane elektromagnetycznie i elektronicznie fale mogą zaburzać działanie rozruszników serca.
– Osoby korzystające z rozruszników serca nie mogą stosować tego produktu.

Informacje i dane techniczne

MENADŻER ZF TPMS



Numer części ZF	300 200 001 0
Czas pracy akumulatora	Ok. 400 uruchomień przy pełnym naładowaniu
Wymiary (dł. × szer. × wys.)	16,5 cm × 9,5 cm × 3,8 cm
Materiał obudowy	Odporne na uderzenia tworzywo ABS
Częstotliwość uruchamiająca	Częstotliwości główne: 315 MHz i 433,92 MHz (obsługa większości specyficznych częstotliwości)
Wskazanie przy słabej baterii	Wskaźnik paskowy LCD
Masa	Ok. 1 kg
Temperatury	Praca: od -20 °C do +55 °C Przechowywanie: od -40 °C do +60 °C
Wysokość robocza	Do 2000 m

Cel i funkcja

Korzystając z menadżera ZF TPMS można stymulować i odczytywać wszystkie typy czujników ciśnienia powietrza w oponach ZF (WM2, WIS i SMS). Można przy tym odczytywać dane takie jak temperatura, ciśnienia, żywotność wewnętrznych baterii, identyfikatory itp.

Poprzez swoje menu menadżer ZF TPMS może być konfigurowany w różnych językach.

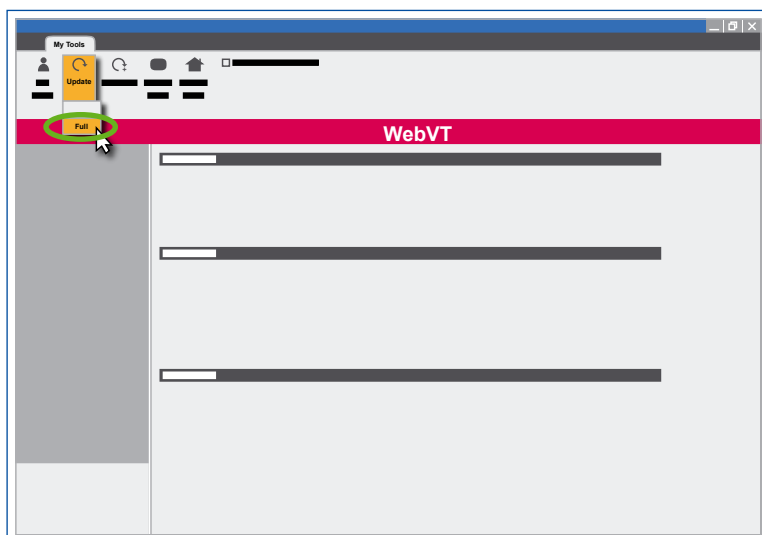
Obsługiwane jednostki:

JEDNOSTKA	BAR	KILOPASKAL	FUNT NA CAL KWADRATOWY
Celsjusz	bar / °C	kPa / °C	psi / °C
Fahrenheit	bar / °F	kPa / °F	psi / °F

Aby umożliwić sterowanie czujnikiem wewnętrznym SMS, należy w razie potrzeby zaktualizować wersję oprogramowania menadżera ZF TPMS.

Aktualizacja oprogramowania menadżera ZF TPMS

1. Uruchomić oprogramowanie WebVT.
2. Połączyć menadżera ZF TPMS za pomocą załączonego kabla USB z komputerem.
3. Kliknąć zakładkę *My Tools* (Moje narzędzia).
4. Kliknąć polecenie *Update* (Aktualizacja) i wybrać punkt *Full* (Kompletna).
5. Zaczekać, aż aktualizacja zostanie zakończona.



8 Instalacja

W tym rozdziale przedstawione zostały informacje na temat sposobu instalacji systemu OptiTire. Podczas wykonywania prac montażowych należy przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa.



Konfigurator OptiTire

Firma ZF oferuje konfigurator online do konfiguracji systemu OptiTire dla różnych pojazdów (pojazdów silnikowych, autobusów, naczep).

- W Internecie odwiedzić stronę główną:
<https://www.wabco-customercentre.com/catalog/en/services-and-support/product-and-system-configurators>

8.1 Zasady bezpieczeństwa

- Należy przestrzegać przepisów BHP danego kraju, przepisów warsztatowych oraz wymagań producenta pojazdu.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wypadku w przypadku luźnych nakrętek kół

Luźne nakrętki kół mogą doprowadzić do wypadku w ruchu drogowym.

- Koniecznie dokręcić nakrętki kół momentem dokręcania, podanym przez producenta pojazdu.
- Po przebiegu 500 km sprawdzić prawidłowe dokręcenie nakrętek kół.

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wypadku w razie niezabezpieczonego pojazdu

Niezabezpieczony pojazd może przemieścić się podczas montażu. Może to doprowadzić do ciężkich lub nawet śmiertelnych obrażeń.

- Przed przystąpieniem do prac przy pojeździe zabezpieczyć pojazd przed stoczeniem.

PRZESTROGA

Zagrożenie dla zdrowia ze względu na pyły

Gdy obręcze są czyszczone sprężonym powietrzem, powstają szkodliwe dla zdrowia pyły.

- Nie czyścić obręczy sprężonym powietrzem.

8.2 Montaż czujników zewnętrznych WM2

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wypadku w następstwie poluzowania śrub mocujących czujnika zewnętrznego

Niezawodne zamocowanie czujnika zewnętrznego jest możliwe tylko wtedy, gdy obudowa jest na stałe połączona z blachą mocującą.

- Nigdy nie odkręcać śrub mocujących obudowy czujnika na blasze mocującej.



Nie ma konieczności podnoszenia pojazdu, jeżeli odkręcone zostaną tylko cztery niezbędne nakrętki kół.

Przygotowanie montażu

- Przeczytać rozdział "7.1.1 Czujnik zewnętrzny (WM2)", strona 23.
- W razie potrzeby usunąć pierścień ochronny obręczy.



Montaż czujnika zewnętrznego

1. Odkręcić i zdjąć dwie znajdujące się obok siebie nakrętki koła w pobliżu zaworu.
2. Sprawdzić, czy pozycja czujnika zewnętrznego jest odpowiednia, aby połączyć go rurą PA z zaworem.
 - ⇒ Musi być możliwe doprowadzenie do zaworu opony rury PA bez jej rozciągania, ściskania lub skręcania.
3. Założyć czujnik zewnętrzny na szpilki koła.
4. Ponownie dokręcić nakrętki koła.
5. Usunąć biały kapturek ochronny z przyłącza ciśnienia.

Montaż przeciwcieżarka

1. Poluzować nakrętki koła, które znajdują się dokładnie naprzeciwko czujnika zewnętrznego (przyczepa/naczepa). Jeśli przeciwcieżar ma 3 otwory, poluzować kolejną nakrętkę w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara z lewej strony (oś przednia, oś obciążona patrz rozdział "Przeciwcieżar", strona 26).
2. Założyć przeciwcieżar na szpilki koła.
3. Ponownie dokręcić nakrętki koła.

Montaż rury PA

Narzędzie do cięcia rur

NOTYFIKACJA

Nadmierne zużycie w następstwie nieprawidłowego montażu

W przypadku rur przylegających do krawędzi obudowy, występuje zużycie w następstwie drgań. Może to doprowadzić do nieszczelności.

- Rury PA należy układać w taki sposób, aby ani nie przylegały do obręczy, ani nie powodowały obciążenia przyłączy na rozciąganie czy ściskanie.
- Unikać zbyt dużych długości, aby nie doprowadzić do niepożądanych drgań.
- Unikać wilgoci w rurce PA lub w przyłączy ciśnienia czujnika zewnętrznego.

1. Przytrzymać rurę PA przyłączem przy zaworze opony.
2. Przytrzymać drugi koniec rury PA przy czujniku zewnętrznym.
3. Zaznaczyć miejsce na rurze, w którym rura PA jest zbieżna z krawędzią czujnika zewnętrznego (na przykład taśmą samoprzylepną).
4. W razie potrzeby przyciąć skracaną rurę PA (numery części ZF: 960 731 800 0 do 960 731 802 0) na wymaganą długość.
Uwzględnić przy tym, że rura PA wchodzi w przyłączy na 20 mm. Dlatego rurę PA należy obciąć 20 mm za zaznaczeniem.
Do prostopadłego skrócenia użyć odpowiedniego narzędzia tnącego, jakie jest używane również do skracania przewodów hamulcowych z tworzywa sztucznego.
5. Zamocować rurę przyłączeniową na czujniku zewnętrznym, wtykając otwarty koniec rury PA w otwór czujnika zewnętrznego.
⇒ Po mocnym wciśnięciu rura PA zostanie zablokowana i można ją potem wyjąć tylko po odkręceniu mosiężnego złącza śrubowego (numer części ZF: 893 770 005 2).

Narzędzie do cięcia rur do średnic od $\varnothing$ 4 do $\varnothing$ 12



Narzędzie do cięcia rur do średnic od $\varnothing$ 4 do $\varnothing$ 22



- Na podstawie zaznaczenia sprawdzić, czy rura PA jest wetknięta do oporu.
- Pociągnąć za rurę PA, aby sprawdzić, czy jest ona wetknięta w sposób zabezpieczony przed wyciągnięciem (ok. 20 N).
- Połączyć rurę PA z zaworem opony.
- Dokręcić ręcznie nakrętkę złączkową na zaworze opony.
- Przy użyciu sprayu do wykrywania nieszczelności sprawdzić, czy połączenie jest szczelne.



Przygotowywanie czujników zewnętrznych do eksploatacji

1. Dokręcić ponownie na krzyż nakrętki koła zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.
2. W razie potrzeby z powrotem przykręcić pierścień ochronny obręczy.



Do późniejszego uruchomienia bezwzględnie konieczne jest prawidłowe przyporządkowanie ID czujników zewnętrznych do podłączonego koła.

- Zanotować pozycję zamontowanych czujników zewnętrznych.
- Przykleić obok naklejki z identyfikatorem każdego czujnika zewnętrznego.
- Napompować opony powietrzem do ciśnienia podanego przez producenta pojazdu.
- Zanotować odpowiednie ciśnienie zadane osi do późniejszej parametryzacji za pośrednictwem diagnozy.



Unikać stojącej wody lub wilgoci w narzędziu do napełniania albo w urządzeniu do pompowania opon.

Przedłużenie zaworu

NOTYFIKACJA

Nie używać przedłużeń zaworów z tworzywa sztucznego. Przy ciągłym obciążeniu pod ciśnieniem nie zapewniają szczelności.

Koła bliźniacze (koło zewnętrzne)



Koła bliźniacze (koło wewnętrzne)



8.3 Montaż czujnika wewnętrznego WIS

Zasady bezpieczeństwa

- Należy zawsze przestrzegać odpowiednich wskazówek dotyczących zagrożeń oraz prawidłowych działań na maszynie montażowej. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa mają pierwszeństwo przed niniejszą instrukcją.
- Jeśli otwór ciśnieniowy jest zatkany przez ciała obce, wymienić czujnik wewnętrzny.
- Upewnić się, że śruba jest w stanie przytrzymać czujnik wewnętrzny w sposób ciągły z wartością 4 Nm.
- W przypadku śrub z lakierem zabezpieczającym podczas każdorazowego montażu stosować nową śrubę.
- Nigdy nie dokręcać ponownie samozabezpieczających śrub mocujących oraz nakrętek łączkowych.
- Używać samozabezpieczających śrub mocujących tylko jednokrotnie.
- Używać zaworów odpowiednich do obręczy. Wybrać konkretny zaworek na podstawie tabeli przyporządkowującej patrz rozdział 7.1.2 "Czujnik wewnętrzny (WIS)", strona 28.
- Nie czyścić czujnika wewnętrznego sprężonym powietrzem, pastą montażową, rozpuszczalnikami lub innymi środkami czyszczącymi.
- W przypadku zdemontowanych opon i zamontowanego czujnika wewnętrznego nigdy nie czyścić obręczy pod wysokim ciśnieniem.
- Zanieczyszczenia wytrzeć jedynie czystą, niepozostawiającą włóków szmatką.
- W przypadku stwierdzenia wymienionych poniżej stanów wymienić czujnik wewnętrzny:
 - Obudowa jest w sposób widoczny uszkodzona.
 - W otworze ciśnieniowym są widoczne ciała obce.
 - Upłynął okres żywotności baterii czujnika wewnętrznego.

Przygotowanie montażu

1. Przeczytać rozdział "7.1.2 Czujnik wewnętrzny (WIS)", strona 28.
2. Podnieść pojazd przy użyciu podnośnika w odpowiednich pozycjach kół.
3. Zdemontować koło.
4. Zdemontować oponę przy użyciu odpowiedniego urządzenia montażowego.
Wystarczy ściągnąć oponę poza obręcz z jednej strony; swobodny dostęp do profilu wgłębionego oraz zaworu jest wystarczający.
5. Zdemontować oryginalny zaworek do pompowania opon.

Montaż czujnika wewnętrznego

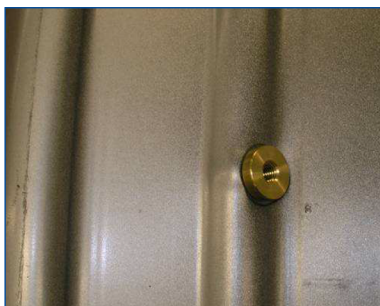
1. Zamontować odpowiedni zawór do pompowania opon (ilustracja 1).
Przestrzegać zalecanego dla obręczy momentu dokręcania oraz prawidłowego ustawienia zaworu.

Ilustracja 1



2. Po zamontowaniu zaworu założyć czujnik wewnętrzny po stronie wewnętrznej obręczy na głowicę zaworu (ilustracja 2) i zamocować go śrubą (ilustracja 3). Należy przy tym przestrzegać poniższych zasad:
 - Czujnik wewnętrzny musi być ustawiony równolegle do obręczy (ilustracje 4 i 5).
 - Czujnik wewnętrzny musi przylegać pełną powierzchnią do powierzchni stykowej zaworu, dodatkowo musi on opierać się w dwóch kolejnych punktach na obręczy (montaż 3-punktowy) (ilustracje 6 i 7).
 - Moment dokręcania wynosi $4 \pm 0,5$ Nm (ilustracje 8 i 9). Do uzyskania dokładnego momentu obrotowego należy zawsze używać klucza dynamometrycznego!
3. Zamontować odpowiednio oponę rozdział "8.5 Montaż opony", strona 51.
⇒ Montaż czujnika wewnętrznego WIS jest zakończony.

Ilustracja 2



Ilustracja 3



Ilustracja 4

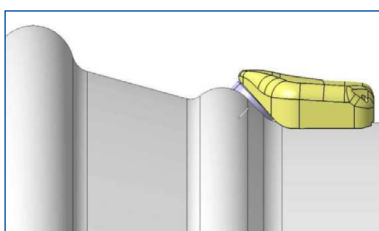


Ilustracja 5



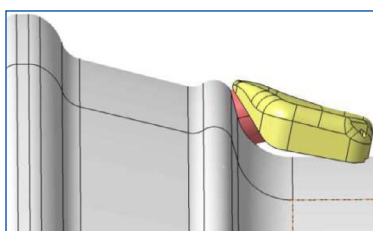
Ilustracja 6

W przypadku obręczy stalowych czujnik wewnętrzny przylega płasko.

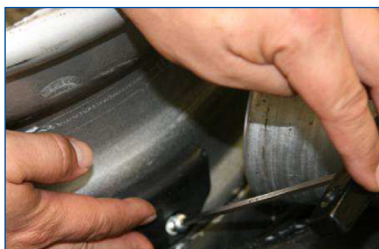


Ilustracja 7

W przypadku obręczy aluminiowych do powierzchni obręczy przylega jedynie tylna część czujnika.



Ilustracja 8



Ilustracja 9



Prawidłowe osadzenie czujnika wewnętrznego



Nieprawidłowe osadzenie czujnika wewnętrznego



8.4 Montaż czujnika wewnętrznego SMS

Zasady bezpieczeństwa

NOTYFIKACJA

Zagrożenie ze względu na nieprawidłową obsługę

Zmiany lub manipulacje wszelkiego rodzaju przy czujniku, a zwłaszcza próba wymiany baterii, powodują zniszczenie urządzenia i mogą doprowadzić do uszkodzenia opon.

- Nie należy próbować otwierać czujnika.
- Nie używać proszku ani płynów do wyważania.

NOTYFIKACJA

Ograniczenie działania ze względu na nieprawidłową instalację

Jeśli czujniki zewnętrzne (WM2) zostaną wymienione na czujniki wewnętrzne (SMS) i umiejscowienie sterownika odbierającego ECU pozostanie takie samo, monitorowanie ciśnienia powietrza w oponach może nie działać prawidłowo.

- Koło zapasowe należy zainstalować w taki sposób, aby czujnik był skierowany do sterownika odbierającego ECU.
- W przypadku wymiany czujników zewnętrznych na czujniki wewnętrzne należy wykonać test systemu.
- Należy zawsze przestrzegać odpowiednich wskazówek dotyczących zagrożeń oraz prawidłowych działań na maszynie montażowej. Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa mają pierwszeństwo przed niniejszą instrukcją.
- Jeśli otwór ciśnieniowy jest zatkany przez ciała obce, wymienić czujnik wewnętrzny.
- Użyć pasków do mocowania, dozwolonych dla odpowiednich rozmiarów obręczy (patrz rozdział "7.1.3 Czujnik wewnętrzny (SMS)", strona 31).
- Przestrzegać maksymalnej odległości piast kół od odbierającego sterownika ECU (patrz rozdział "8.6 Montaż ECU w przyczepie/naczipie", strona 53).
- Nie czyścić czujnika wewnętrznego sprężonym powietrzem, pastą montażową, rozpuszczalnikami lub innymi środkami czyszczącymi.
- W przypadku zdemontowanych opon i zamontowanego czujnika wewnętrznego nigdy nie czyścić obręczy pod wysokim ciśnieniem.
- Zanieczyszczenia wytrzeć jedynie czystą, niepozostawiającą włosków szmatką.
- W przypadku stwierdzenia wymienionych poniżej stanów wymienić czujnik wewnętrzny:
 - Obudowa jest w sposób widoczny uszkodzona.
 - W otworze ciśnieniowym są widoczne ciała obce.
 - Upłynął okres żywotności baterii czujnika wewnętrznego.

Przygotowanie montażu

1. Przeczytać rozdział "7.1.3 Czujnik wewnętrzny (SMS)", strona 31.
2. Podnieść pojazd przy użyciu podnośnika w odpowiednich pozycjach kół.
3. Zdemontować koło.
4. Zdemontować oponę przy użyciu odpowiedniego urządzenia montażowego. Wystarczy ściągnąć oponę poza obręcz z jednej strony; swobodny dostęp do profilu wgłębionego oraz zaworu jest wystarczający.

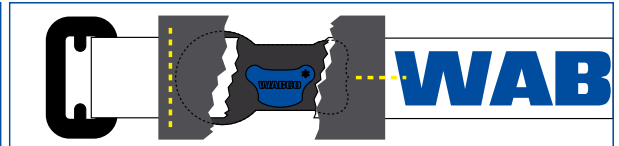
Montaż czujnika wewnętrznego

1. Wsunąć czujnik po stronie wewnętrznej paska do mocowania (strona nieopisana) zaokrągloną stroną do przodu w przewidzianą do tego celu kieszeń (ilustracje 1 i 2).

Ilustracja 1



Ilustracja 2

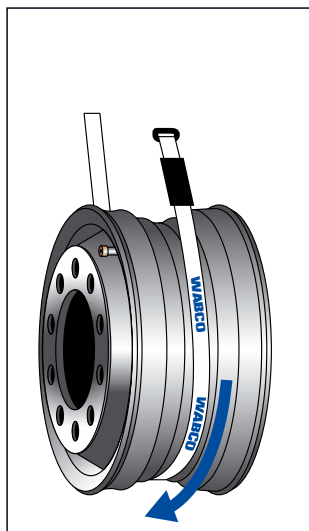


Strona wewnętrzna (bez nadruku)

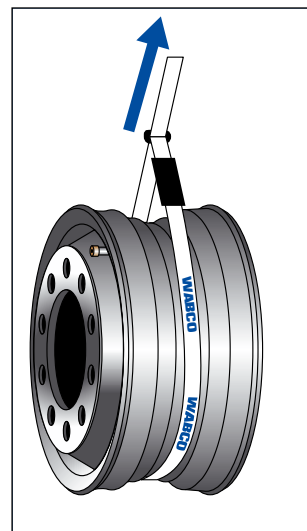
Strona zewnętrzna (z nadrukiem)

2. Poprowadzić pasek do mocowania centralnie przez profil wgłębiony jeden raz wokół obręczy (ilustracja 3).
3. Przełożyć zapięcie na rzep przez sprzączkę (ilustracja 4).
4. Naciągnąć pasek mocujący siłą rozciągającą ~100 N i zamknąć zapięcie na rzep (ilustracja 5). Należy przy tym przestrzegać poniższych zasad:
 - Czujnik musi swą wklęsłą stroną spodnią przylegać płasko do profilu wgłębionego (ilustracja 6).
 - Zapięcie na rzep musi być dociśnięte mocno na całej swojej długości.
 - Obydwie warstwy zapięcia na rzep muszą jedna na drugą przylegać równo do siebie na całej swojej długości (zapięcia na rzep nie można dociskać, gdy jest przemieszczone na bok).

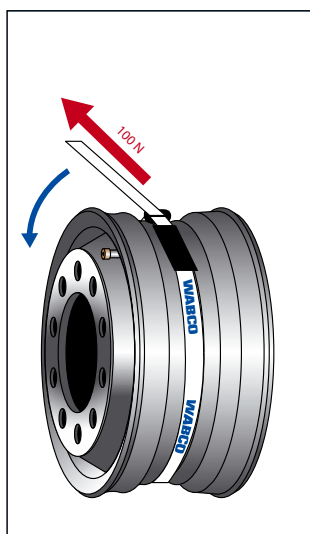
Ilustracja 3



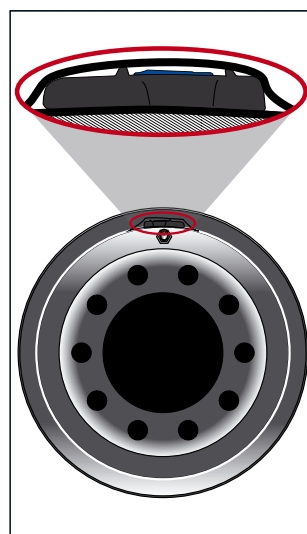
Ilustracja 4



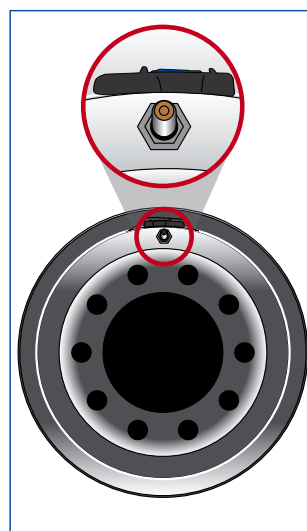
Ilustracja 5



Ilustracja 6



Ilustracja 7



W celu zapewnienia lepszej lokalizacji czujnika w stanie zamontowanym należy zamocować czujnik na wysokości zaworu (ilustracja 7).

5. Zabezpieczyć napięcie na rzep, nasuwając szlufkę z tworzywa sztucznego centralnie na obszty koniec paska do mocowania (ilustracja 8).

Ilustracja 8



Strona zewnętrzna (z nadrukiem)

6. Zamontować odpowiednio oponę rozdział "8.5 Montaż opony", strona 51.
⇒ Montaż czujnika wewnętrznego SMS jest zakończony.

8.5 Montaż opony

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie czujnika wewnętrznego przez ciecze

Czujnik wewnętrzny może zostać uszkodzony w następstwie wnikięcia cieczy.

- Zwracać uwagę, aby czujnik wewnętrzny nie stykał się z cieciami (na przykład z płynem montażowym).
- Nie napełniać opon wodą.

1. Zamocować koło w maszynie montażowej w taki sposób, aby głowica montażowa znajdowała się po przeciwnej stronie zaworu, czyli była przesunięta o 180° (ilustracja 9).

Ilustracja 9



2. Posmarować stopkę opony oraz kołnierz obręczy płynem montażowym.

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie czujnika wewnętrznego przez siły pociągowe i ściskające

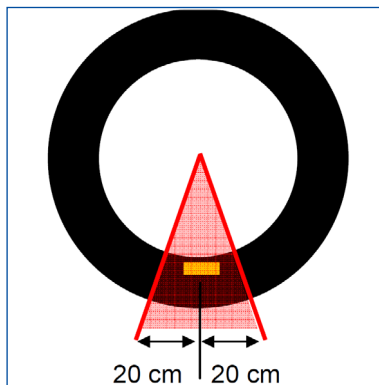
Podczas montażu nie wolno dociskać stopki opony do czujnika koła. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo, że czujnik wewnętrzny zostanie zniszczony w następstwie zetknięcia.

- Należy zwracać uwagę na to, aby nie dociskać stopki opony do czujnika lub nie naciągać jej na niego.

3. Nasunąć pierwszą stopkę opony, nakładaną na obręcz, nad kołnierz obręczy.
4. Naciągnąć na obręcz drugą stopkę opony.

Podczas montażu głowica montażowa musi mieć odstęp minimalny 20 cm od czujnika wewnętrznego (ilustracja 10). Pozostałą część stopki można w zwykły sposób wcisnąć na kołnierz obręczy (ilustracja 11).

Ilustracja 10



Ilustracja 11



5. Następnie kompletne koło należy zdjąć z maszyny montażowej.

6. Napełnić oponę w typowy sposób.



Jeśli jest używany dzwon do pompowania, opona nie może wywierać nacisku na obudowę czujnika wewnętrznego lub zaczepiać o obudowę.

Montaż koła

- Zamontować kompletne koło w pojeździe. Zastosować przy tym momenty dokręcania zalecane przez producenta pojazdu.

8.6 Montaż ECU w przyczepie/naczepie

- Aby zapewnić dobre połączenie radiowe, sterownik ECU nie może być w bezpośrednim sąsiedztwie ekranowany przez ściany metalowe. Zachować odstęp co najmniej 35 cm.
 - Jeśli to możliwe, powinno istnieć połączenie wzrokowe do kół z wbudowanymi czujnikami. W tym celu sterownik ECU powinien znajdować się w miarę możliwości pod belkami pojazdu.
 - Jeśli to możliwe, należy zachować dużą odległość od innych elektronicznych modułów sterujących, gdyż mogą one zakłócać odbiór modułów kół poprzez emitowanie częstotliwości zakłócających.
 - Odstęp od modułów kół powinien być jak najmniejszy.
- Podczas montażu sterownika ECU należy zachować następujące odstępy. Jeśli te odstępy zostaną przekroczone, konieczne może być użycie jednego lub więcej wzmacniaczy sygnału.

CZUJNIK	NR CZĘŚCI ZF	MAKS. ODSTĘP PRZY OGUMIENIU POJEDYNCZYM	MAKS. ODSTĘP PRZY OGUMIENIU BLIŹNIACZYM
WIS	960 732 000 0	2,5 m	2,2 m
SMS Blue (niebieski)	960 733 000 0	1,6 m	–
SMS Grey (szary)	960 733 001 0	2,5 m	2,2 m



Przekroczenie określonych odległości lub użycie w niekorzystnych sytuacjach montażowych jest dopuszczalne, jeśli poprzez pomiar dostępności sygnału w oprogramowaniu diagnostycznym OptiTire zostanie udowodniona wystarczająca dostępność.

8.7 Montaż ECU w autobusie lub pojeździe silnikowym

Pozycja sterownika ECU w pojeździe

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie ramy pojazdu w następstwie spawania

Prace spawalnicze w celu zamontowania wspornika mocującego (numer części ZF 446 220 000 4) mogą wpłynąć negatywnie na wytrzymałość ramy pojazdu.

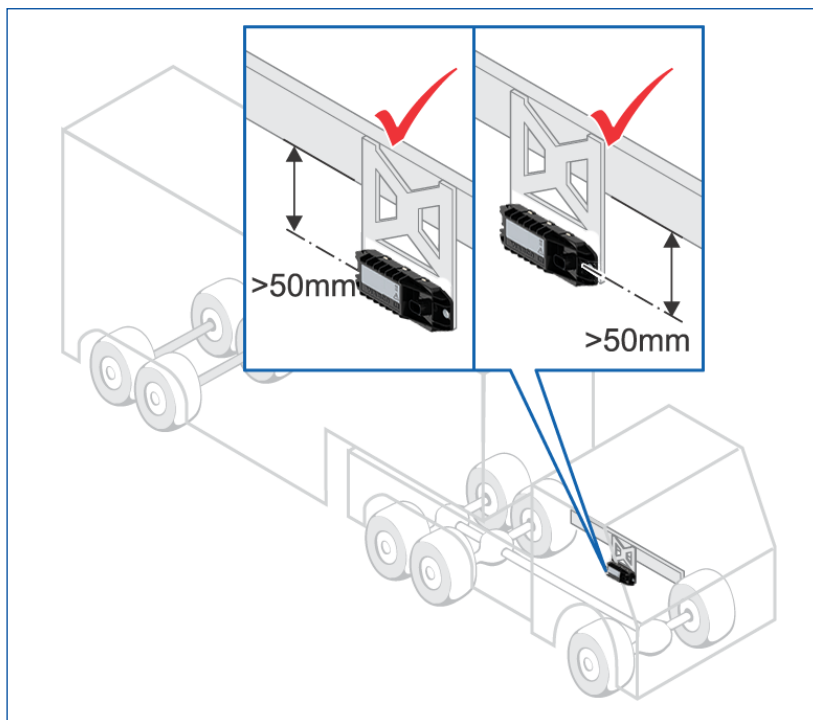
- Przykręcić wspornik mocujący do pojazdu.

Pojazd silnikowy

Wtyk ECU musi być skierowany w bok (w prawo lub w lewo), a nie do góry lub w dół. W przypadku czujników zewnętrznych (WM2) zaleca się zamontować ECU przed pierwszą osią z ogumieniem bliźniaczym lub przed oponami Super Single.

- Wybrać pozycję montażową zgodnie z ilustracją "Montaż na podłużnicy ramy".
- Jeżeli pojazd jest wyposażony w nisko umieszczony sprzęg do holowania przyczepy z osią centralną, ECU należy zamontować po prawej stronie pojazdu, aby droga sygnałów radiowych do przyczepy/naczepy nie była ekranowana przez sprzęg.

Montaż na podłużnicy ramy



Autobus

- Do montażu zestawu na ramie dachowej wewnątrz kabiny użyć śrub lub prętów gwintowanych.
- W przypadku autobusu solo: Umieścić ECU na środku pojazdu.
- W przypadku autobusu przegubowego: Umieścić ECU w kierunku jazdy przed przegubem.

Dalsze możliwe pozycje montażowe to:

- w wyobleniu dachu naprzeciwko wejść (jeśli występuje osłona z tworzywa sztucznego),
- w podsufitce,
- w autobusach przegubowych na początku tylnej części pojazdu (na środku geometrycznym wszystkich osi),
- w autokarach również w sklepieniu bagażnika (jeśli elementy bagażnika są wykonane przynajmniej częściowo z drewna lub tworzywa sztucznego).

Montaż ECU

- Przeczytać rozdział "7.2 ECU – sterownik elektroniczny", strona 32.
- Zamontować ECU w taki sposób, aby odstęp od czujników był możliwie równomierny.
W przypadku pojazdu ciężarowego odstęp od kabiny kierowcy musi być dobrany w taki sposób, aby długość przewodu ECU (8 m) wystarczyła aż do kabiny.
W przypadku pojazdu silnikowego optymalna pozycja montażu znajduje się pomiędzy przednią a tylną osią pod ramą.
Aby zapewnić dobre połączenie radiowe, sterownik ECU nie może być w bezpośrednim sąsiedztwie ekranowany przez ściany metalowe, np. nie może znajdować się we wnętrzu ceownika.
- W przypadku pojazdu silnikowego użyć wspornika mocującego (numer części ZF 446 220 000 4). Przykręcić wspornik mocujący do pojazdu.
- Dokręcić ECU momentem $15 \pm 1,5$ Nm do wspornika.

8.8 Okablowanie w pojeździe silnikowym lub autobusie

Aby wykonać okablowanie systemu OptiTire w autobusie lub pojeździe silnikowym, należy postępować w następujący sposób:

- Przeczytać rozdział "7.3 Przewody połączeniowe", strona 33.
- Wybrać odpowiedni schemat połączeń (patrz rozdział "6.2 Konfiguracja dla autobusu i pojazdu silnikowego", strona 12).
- Zamocować wyświetlacz za pomocą dołączonego uchwyty w odpowiednim miejscu. Wyświetlacz nie musi znajdować się w bezpośrednim polu widzenia kierowcy.
- Zamontować złącze diagnostyczne w odpowiednim miejscu i opisać je jako "Diagnoza OptiTire". Jako miejsce instalacji nadają się szczególnie miejsca, gdzie znajdują się już inne złącza diagnostyczne.
- Ułożyć przewody zgodnie ze schematem połączeń równolegle do istniejących wiązek przewodów, używając opasek kablowych.
- Nie układać kabla bezpośrednio przed lub za ECU.
- Z nadatku długości zrobić duże pętle.
- Wyłączyć zapłon.
- W skrzynce bezpieczników znaleźć odpowiednie obwody bezpieczników lub podłączyć luzem bezpieczniki 5 A do zacisku 15 (zapłon) i zacisk 30 (napięcie akumulatora).
- Opisać luźne bezpieczniki nazwą "OptiTire".
- Połączyć zestaw przewodów z bezpiecznikami.
- Podłączyć przewód masy do punktu masy.
- Podłączyć wyświetlacz i ECU.

8.9 Montaż ECU w przyczepie/naczepie

NOTYFIKACJA

Uszkodzenie ECU przez ciecze

Sterownik ECU może zostać uszkodzony w następstwie wniknięcia cieczy. Luka pomiędzy dnem obudowy oraz pokrywą nie może być skierowana do góry lub w kierunku jazdy.

- Zamontować ECU w taki sposób, aby strona górna ECU (strona z gniazdem) była skierowana w kierunku jazdy.
- Przeczytać rozdział "7.2 ECU – sterownik elektroniczny", strona 32.
- Ustalić optymalną pozycję w zależności od rodzaju przyczepy/naczepy:
 - Przyczepa z dyszlem:
Zamontować ECU na środku pojazdu.
 - Naczepy siodłowe i przyczepy z osią centralną:
Zamontować ECU w przednim obszarze na wsporniku poprzecznym blisko osi środkowej lub na środku pomiędzy osiami.
 - Oś podłużna ECU musi być równoległa do osi.

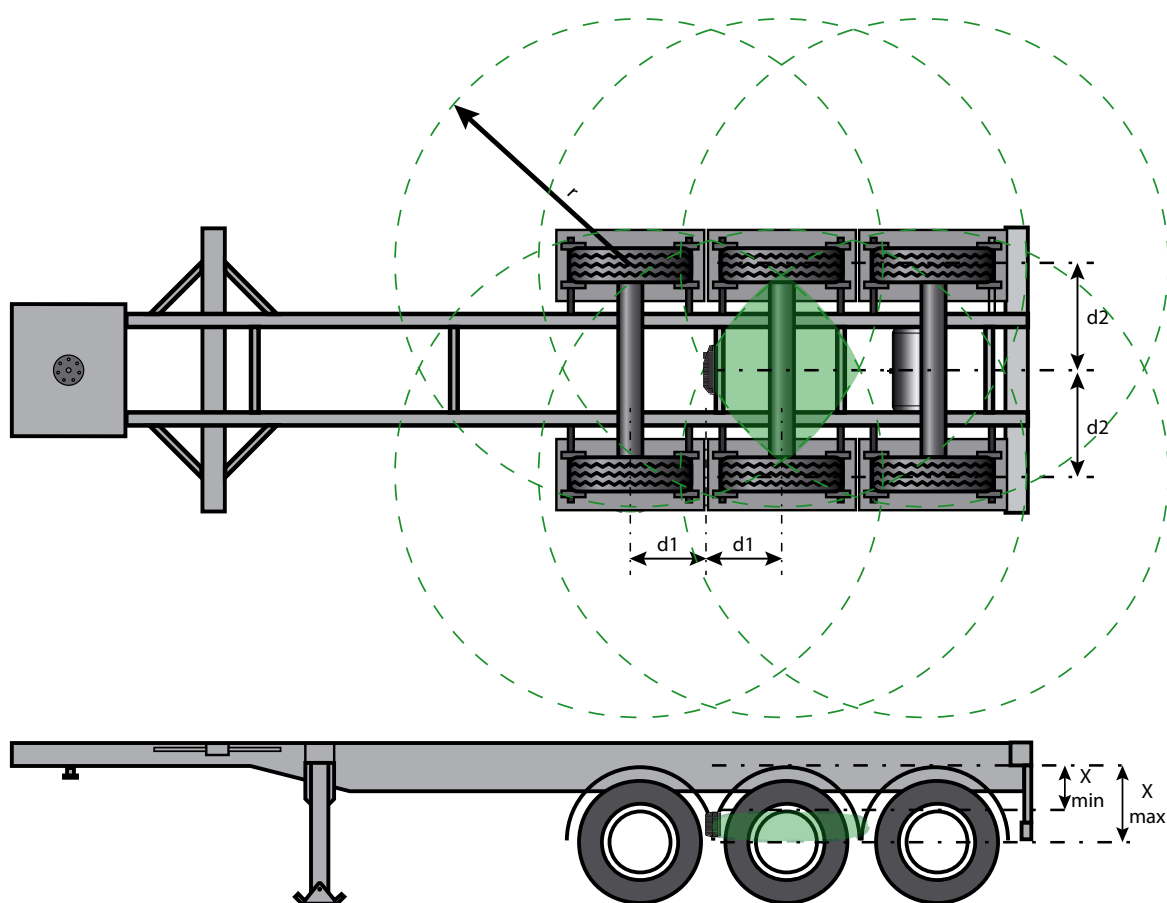
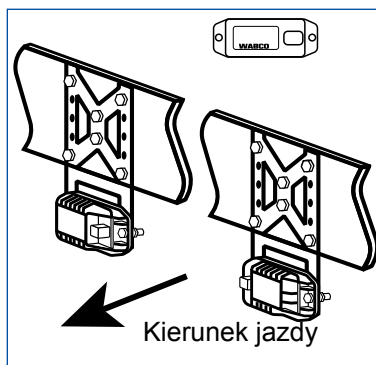
NOTYFIKACJA

Uszkodzenie ramy pojazdu w następstwie spawania

Prace spawalnicze w celu zamontowania wspornika mocującego (numer części ZF 446 220 000 4) mogą wpłynąć negatywnie na wytrzymałość ramy pojazdu.

- Przykręcić wspornik mocujący do pojazdu.
- Zamocować ECU u dołu do ramy.
- Dokręcić ECU momentem $15 \pm 1,5$ Nm do wspornika.

Naczepa siodłowa: mocowanie do belki poprzecznej



LEGENDA

d1	Połowa odstępów pomiędzy dwiema osiami
d2	Połowa odstępów pomiędzy dwoma czujnikami
r	Promień sygnału czujnika
x	Odstęp od środka wspornika poprzecznego do środka osi
---	Zasięg sygnału czujnika
	Optymalna pozycja montażu ECU

8.10 Okablowanie w przyczepie/naczepie

Aby wykonać okablowanie systemu OptiTire w przyczepie/naczepie, należy postępować w następujący sposób:

- Przeczytać rozdział "7.3 Przewody połączeniowe", strona 33.
- Wybrać odpowiedni schemat połączeń (patrz rozdział "Schematy połączeń dla przyczep/naczep", strona 17).
- Zamontować złącze diagnostyczne w odpowiednim miejscu i opisać je jako "Diagnoza OptiTire". Jako miejsce instalacji nadają się szczególnie miejsca, gdzie znajdują się już inne złącza diagnostyczne.
- Odłączyć przyczepę/naczepę od zasilania.
- Ułożyć przewody zgodnie ze schematem połączeń równolegle do istniejących wiązek przewodów, używając opasek kablowych. Z naddatku długości zrobić duże pętle.
- Połączyć okablowanie OptiTire z istniejącym okablowaniem pojazdu.
- Podłączyć ECU.

9 Warunki dla uruchomienia

9.1 Szkolenie

W celu wykonania parametryzacji konieczne jest wprowadzenie kodu PIN.

Udział w kursie lub szkoleniu e-learningowym umożliwia uzyskanie kodu PIN do oprogramowania diagnostycznego. Za pomocą tego osobistego numeru identyfikacyjnego możliwe jest odblokowanie rozszerzonych funkcji programu, a tym samym dokonanie zmian ustawień w układach sterujących.



Dalsze informacje na temat treningów i kursów E-learningu, oferowanych przez ZF [pro] Academy, można znaleźć w Internecie pod adresem: <http://www.wabco-academy.com/home>

9.2 Oprogramowanie diagnostyczne

Oprogramowanie diagnostyczne zapewnia następujące możliwości:

- Odczyt danych pamięci diagnostycznej
- Odczyt aktualnych danych pomiarowych
- Parametryzacja
- Wskazanie działań w celu usunięcia błędów (jeśli wskazywane są usterki).



Zmiana danych ustawień ECU jest możliwa tylko w zabezpieczonym obszarze programu przez przeszkolonych pracowników warsztatu.



Pobieranie oprogramowania diagnostycznego

- W Internecie odwiedzić stronę główną:
<https://www.wabco-customercentre.com/catalog/en/services-and-support/diagnostics/diagnostic-software>

9.3 Sprzęt diagnostyczny

Podzespoły diagnostyczne do pojazdów silnikowych

Do diagnozy pojazdów silnikowych stosowany jest przewód diagnostyczny CAN (numer części ZF 446 300 348 0).

Konfiguracja podzespołów do przyczep/naczep

Do diagnozy przyczep/naczep należy sprawdzić numery części ZF niezbędnych podzespołów w poniższej tabeli:

SYSTEM W PRZYPYCIU/ NACZEPY	WARUNKI	SPRZĘT DIAGNOSTYCZNY		
VCS ECAS TEBS przed 2004 r.	W zależności od systemu	Przewód diagnostyczny 446 300 329 2 		
TEBS od 2004 r. VCS II	Adapter przyłączeniowy ISO 7638 z gniazdem CAN 446 300 360 0 	Interfejs diagnostyczny (DI-2) ze złączem USB (do podłączania do komputera) 446 301 030 0 	Przewód diagnostyczny CAN 446 300 361 0 (5 m) 	Interfejs diagnostyczny (DI-3) ze złączem USB, Bluetooth i Wi-Fi (do podłączania do komputera) 300 400 103 0 
TEBS E Premium	Zewnętrzne gniazdo diagnostyczne z żółtą zaślepką 449 611 XXX 0 	Interfejs diagnostyczny (DI-2) ze złączem USB (do podłączania do komputera) 446 301 030 0 	Przewód diagnostyczny CAN 446 300 348 0 	

9.4 Instalacja sprzętu diagnostycznego

Aby uruchomić system OptiTire wraz z oprogramowaniem diagnostycznym, należy postępować w następujący sposób:

- Upewnić się, że system OptiTire został zainstalowany zgodnie ze wskazówkami (patrz rozdział "8 Instalacja", strona 41).
- Połączyć komputer PC oraz pojazd za pomocą przewodu diagnostycznego oraz interfejsu diagnostycznego.

10 Uruchomienie

10.1 Uruchamianie oprogramowania diagnostycznego

- Uruchomić oprogramowanie diagnostyczne OptiTire.
- Włączyć zapłon. W razie potrzeby zabezpieczyć zasilanie przyczepy/naczepy.
- Wybrać, czy ma zostać przeprowadzony wybór, czy oprogramowanie diagnostyczne ma automatycznie wyszukać podłączone sterowniki ECU.



Wybrać "konfigurację pociągu drogowego" tylko wtedy, jeśli używane są co najmniej 2 przyczepy/naczepy sprzęgnięte jedna za drugą.

Użyć systemu do równoczesnej eksploatacji pojazdu ciągnącego oraz przyczepy/naczepy.

10.2 Parametryzacja

10.2.1 Wczytywanie zestawu parametrów

- Jeśli istnieje potrzeba bezpośredniego wprowadzenia parametrów, należy kliknąć:



10.2.2 Wybór lub wprowadzanie danych parametrów

- Jeśli istnieje potrzeba przeprowadzenia kompletnego uruchomienia, należy kliknąć: 
- ⇒ Pojawia się okno *Parametry*.
- Wybrać, czy ma zostać wyświetlony *Odbiór danych z modułu*, czy ma zostać wykonane *Sprawdzenie przyporządkowania*.
- Nacisnąć *Start*, aby rozpocząć ustawianie parametrów.
- Wybrać dostępny plik parametrów (.ecu), jeśli zachodzi potrzeba użycia jako szablonu skonfigurowanych uprzednio pojazdów, lub kliknąć *Anuluj*, aby pominąć tę opcję.

Zakładka "Konfiguracja pojazdu"

- Wprowadzić *Typ pojazdu* oraz odpowiednie dane pojazdu.
- Wybrać przeznaczoną do użycia konfigurację pojazdu w *Konfiguracji systemu*.
Jeśli pojazd nie występuje wśród standardowych konfiguracji systemu lub jeśli w przypadku czujnika wewnętrznego używana jest opona zapasowa, wybrać dowolną *Konfigurację systemu*.
- Określić dla tej dowolnej konfiguracji systemu rodzaj oraz pozycję osi.
- Wybrać *Typ czujnika*: *Czujnik wewnętrzny (WIS – dotyczy również SMS) lub czujnik zewnętrzny (WM2)*.

Zakładka "Konfiguracja modułu"

- Na liście osi i kół wpisać numer identyfikacyjny ID czujników i wartości ciśnienia powietrza w oponach (zgodnie z wymaganiami producenta pojazdu).

W odniesieniu do wprowadzania identyfikatorów dostępne są następujące opcje:

Pierwsza alternatywa: Ręczne wprowadzanie identyfikatora

- Wprowadzić kod liczbowy z etykiety z kodem kreskowym bezpośrednio w odpowiedniej pozycji koła.

Druga alternatywa: Skaner kodów kreskowych

- Jeśli etykieta z kodem kreskowym zgodna z konfiguracją pojazdu została naklejona na kartce papieru, można zeskanować wartości bezpośrednio, używając skanera kodów kreskowych.

Trzecia alternatywa: Przyporządkowanie za pomocą stymulacji czujnika

Przyporządkowanie modułu można wykonać za pomocą przyporządkowania dowolnego lub sekwencyjnego. W tym celu w przypadku wybranych czujników stymulowany jest komunikat diagnostyczny, a odpowiedni identyfikator jest przesyłany automatycznie na wybraną pozycję:

- W menu *Przyporządkowanie modułu* kliknąć przycisk *Wykonaj*.
- Wybrać opcję *Sekwencyjnie* (kompletna instalacja pojazdu) lub *Swobodny wybór modułów* (wymiana koła lub czujnika).
- Zaznaczyć pole wyboru *Przyporządkuj*.
- Kliknąć *Start*.
- Stymulować pierwszy czujnik w ciągu pięciu minut.
 - ⇒ Kolor podświetlenia zmienia się na zielony, a identyfikator czujnika zostanie umieszczony w tym miejscu.
- Stymulować kolejny czujnik po upływie co najmniej trzech sekund.
- Gdy wszystkie przyporządkowania zostaną zakończone, kliknąć przycisk *OK*.

10.2.3 Stymulowanie czujników

Stymulowanie czujnika zewnętrznego

- W menu *ODCZYT CZUJNIKA* menadżera ZF TPMS (nr części ZF: 300 200 001 0) wybrać czujnik zewnętrzny (WM 2.2 TRIG lub WM 2.4 TRIG od roku produkcji 2017).
- Przytrzymać menadżera ZF TPMS w pobliżu czujnika zewnętrznego. W przypadku sąsiednich osi może dojść do wzajemnego oddziaływania sygnałów radiowych. Wtedy konieczne jest ew. obrócenie danego koła.

Alternatywa

- Dotknąć w tym celu obudowy każdego czujnika zewnętrznego poniżej nadruku "OptiTire" na 5 sekund magnesem (siła trzymania 2 kg) lub magnesem prętowym równoległe do logo OptiTire.

Czujnik zewnętrzny z magnesem do stymulowania czujników zewnętrznych



Stymulowanie czujników wewnętrznych (WIS oraz SMS) menadżerem ZF TPMS (numer części ZF: 300 200 001 0)



Aby umożliwić sterowanie czujnikiem wewnętrznym (SMS) przez menadżera ZF TPMS, należy w razie potrzeby zaktualizować wersję oprogramowania menadżera ZF TPMS (patrz rozdział "7.7 Menadżer ZF TPMS", strona 39).

- Wybrać w menu *ODCZYT CZUJNIKA* menadżera ZF TPMS czujnik wewnętrzny (WIS, SMS Blue lub SMS Grey).
- Przytrzymać menadżera ZF TPMS w pobliżu czujnika wewnętrznego, albo od strony ścianki bocznej opony, albo od strony bieżnika.
W przypadku sąsiednich osi może dojść do wzajemnego oddziaływania sygnałów radiowych. Wtedy konieczne jest ew. obrócenie danego koła.

Menadżer ZF TPMS do stymulowania czujników wewnętrznych



10.2.4 Konfiguracja lampek ostrzegawczych

- Skonfigurować ewentualne lampki ostrzegawcze.
W przypadku sterownika ECU pojazdu silnikowego może być skonfigurowana tylko jedna zewnętrzna lampka ostrzegawcza.
W przypadku sterownika ECU przyczepy/naczepy mogą być skonfigurowane dwie zewnętrzne lampki ostrzegawcze.

10.2.5 Zmienianie adresu ECU (pociąg drogowy) (tylko ECU przyczep/ naczep)

W przypadku dużych pojazdów lub dużej liczby kół konieczne jest umożliwienie wielokrotnego zastosowania systemu OptiTire za pośrednictwem magistrali CAN. Opcja ta nie może być stosowana w połączeniu z TEBS lub SmartBoard.

Należy stosować się do następujących zaleceń:

- Ponieważ adres źródłowy CAN zmienia się w danym sterowniku ECU, po dokonaniu wymiany należy ponownie nawiązać połączenie diagnostyczne.
- Aby uniknąć zakłócenia magistrali CAN, każdej konfiguracji wolno użyć jedynie raz na dany pojazd.
- W przypadku wszystkich standardowych zastosowań w pojazdach ciężarowych oraz przyczepach/naczepach należy pozostawić konfigurację w stanie w chwili dostawy przez ZF (adres CF hex / 207 dec).
- Aby zapewnić prawidłową eksploatację magistrali CAN, konieczne jest wyposażenie pierwszego i ostatniego sterownika ECU (wraz z wyświetlaczem) w zakończenie magistrali CAN (patrz rozdział "10.2.7 Parametry eksperckie", strona 64).

10.2.6 Adaptacje regionalne

- W oprogramowaniu diagnostycznym wprowadzić adaptacje regionalne, np. wskazywanie w jednostce bar lub PSI, zastosowanie protokołu radiowego w USA (FCC), rozdzielczość komunikatu opon.

10.2.7 Parametry eksperckie



W ramach parametryzacji na końcu wprowadzić ustawienia w oknie *Parametry eksperckie*.

W przypadku zastosowań specjalnych dostępne są parametry eksperckie:

- W tym celu w oknie *Parametry* na zakładce *Konfiguracja modułu* włączyć funkcję *Pokaż parametry eksperckie*.

⇒ Pojawi się nowe okno – *Parametry eksperckie*.

Dostępne są następujące możliwości:

- **Ostrzeżenie o temperaturze:**

W przypadku zastosowania czujników wewnętrznych komunikat ostrzegawczy może zostać wyświetlony w razie przekroczenia zdefiniowanej wartości temperatury. Standardowo ustawiona jest tutaj wartość 100 °C (wartość maksymalna: 115 °C).

- **Informacje na temat stanu opon:**

Tutaj można wyłączyć przekazywanie danych przyczepy/naczepy w ciągniku, jak również przekazywanie konfiguracji pojazdu. Ta ostatnia opcja może być uzasadniona w przypadku stosowania urządzeń do telemetrii.

W przypadku stosowania czujników zewnętrznych można wyłączyć przekazywanie temperatury.

- **Wartości graniczne ciśnienia powietrza w oponach:**

Tutaj można ograniczyć ustawiane w konfiguracji modułu wartości zadane ciśnienia w przypadku korzystania z konfiguracji kierowcy (tylko w przypadku pojazdów OE).

- **Pozycja osi unoszonych:**

Aby uniemożliwić monitorowanie nieruchomych kół (co w najbardziej niekorzystnym przypadku prowadzić do braku odbioru czujnika) w przypadku osi unoszonych, tutaj można wybrać odpowiednie osie.

- **Konfiguracja CAN:**

Tutaj można dostosować prędkość transmisji magistrali CAN.



Po zapisaniu w ECU konieczne jest ponowne nawiązanie połączenia diagnostycznego.

- **Zakończenie magistrali CAN:**

W przypadku połączenia z dostępnymi magistralami CAN lub w przypadku konfiguracji pociągu drogowego zasadne może być wyłączenie włączonego standardowo zakończenia magistrali CAN. Ponadto można tutaj skonfigurować, czy zakończenie magistrali CAN pozostanie aktywne w trybie uśpienia oraz nasłuchiwanie.



Zwiększony pobór prądu w przypadku wyłączonego zapłonu, jeśli zakończenie magistrali CAN jest włączone w trybie uśpienia oraz nasłuchiwanie.

- **Reset i parametry nieszczelności:**

W przypadku włączenia na kolejnej stronie zostaną wyświetlone parametry, które prowadzą do zresetowania algorytmu nieszczelności.

- **Komunikat DM1:**

Parametry te określają, w jakich warunkach przesyłane są komunikaty DM1 oraz czy w przypadku stanu bez błędów powinny być puste (nie występuje żadne zdarzenie) albo wypełnione (występuje zdarzenie).

- **Wzmacniacz sygnału:**

Tu można wybrać, czy moduł ECU jest skonfigurowany jako główny moduł ECU lub wzmacniacz sygnału (RE1, RE2 lub RE3), czy moduł ECU przyczepy/naczepy ma wykonać autokonfigurację po pierwszym włączeniu (ustawienie fabryczne OptiTire: reset funkcji Autolearn).

10.3 Wzmacniacz sygnału (RE)

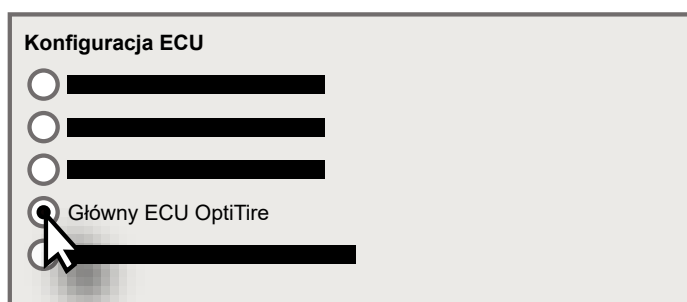
Wzmacniacz sygnału służy do zwiększenia zasięgu odbioru modułów kół. Do prawidłowego działania zwykle konieczna jest tylko konfiguracja głównego sterownika ECU. Jako wzmacniacz sygnału typowo stosowany jest sterownik ECU przyczepy/naczepy 446 220 110 0.

Po pierwszym podłączeniu napięcia zasilania moduł ECU automatycznie wykrywa, że podłączony jest więcej niż jeden moduł ECU przyczepy/naczepy i konfiguruje się: Moduł ECU przyczepy/naczepy o najniższym numerze seryjnym automatycznie pozostaje głównym modułem ECU, a maksymalnie 3 wzmacniacze sygnału konfigurują się w górę zgodnie z ich numerami seryjnymi. Nie ma znaczenia, który ECU jest umieszczony w którym miejscu w pojeździe.

Sposób uruchomienia w ciągniku i w przyczepie/naczepie jest różny:

- W pojeździe silnikowym lub autobusie główny ECU (numer części ZF 446 220 100 0) w zależności od wymaganego jako wzmacniacze sygnału można wykorzystać maksymalnie 3 ECU przyczep/naczep (446 220 110 0). Po pierwszym podłączeniu do zasilania ECU przyczepy/naczepy z najniższym numerem seryjnym musi zostać przekonwertowany z głównego ECU na najwyższy ECU jako wzmacniacz sygnału (np. jako RE2 w przypadku dwóch podłączonych wzmacniaczy sygnału).
- W przypadku przyczepy lub naczepy można zastosować istniejącą konfigurację początkową.

Za pomocą oprogramowania diagnostycznego można w dowolnym momencie zmienić przyporządkowanie w diagnostyce eksperckiej:



10.4 Odbiór danych z modułu

W tym punkcie menu sprawdzane i wyświetlane są siły sygnału poszczególnych czujników. Wskazanie może zmieniać się w zakresie od słabej siły sygnału (słupek) do mocnej siły sygnału (trzy słupki).

1. Kliknąć punkt menu *Wartości pomiarowe*.
2. Wybrać punkt *Odbiór danych z modułu*.
3. Jeśli w przypadku czujnika wewnętrznego nie zostanie wyświetlony słupek, dane koło należy obrócić w taki sposób, aby czujnik był skierowany w kierunku sterownika ECU. Jeśli wtedy czujnik nadal nie będzie odbierany, odległość od sterownika ECU jest zbyt duża i sterownik ECU należy zainstalować w innym miejscu.

10.5 Sprawdzanie przyporządkowania

Aby upewnić się, że podczas konfiguracji wszystkie dane włącznie z identyfikatorem czujnika zostały wprowadzone prawidłowo, konfiguracja jest sprawdzana. W tym celu muszą być stymulowane wszystkie czujniki (patrz rozdział "10.2.3 Stymulowanie czujników", strona 62).

1. Kliknąć *Start*, aby rozpocząć sprawdzanie przyporządkowania.
2. Stymulować czujniki zgodnie z pozycją koła wyróżnionego na ekranie.
 - ⇒ Sprawdzanie przyporządkowania jest zakończone, gdy została wykonana stymulacja wszystkich czujników.

10.6 Zakończenie uruchamiania

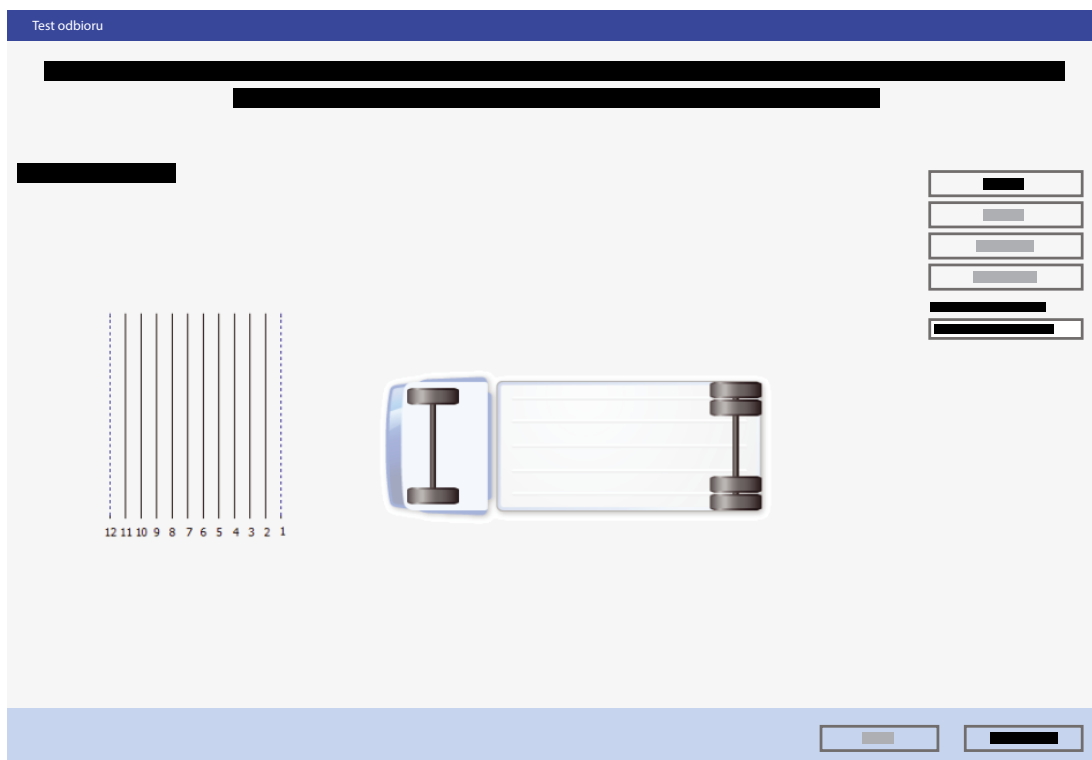
1. Skasować zawartość pamięci diagnostycznej (okno startowe: *Komunikaty => Pamięć diagnostyczna*).
2. Wydrukować protokół uruchamiania (okno *Uruchamianie*).
3. Wydrukować tabliczkę pojazdu na samoprzylepną folię aluminiową (nr części ZF: 899 200 922 4) (okno *Uruchomienie*).
4. Umieścić tabliczkę pojazdu w sposób chroniony i dobrze czytelny na pojeździe.
5. Zakończyć uruchamianie w oprogramowaniu diagnostycznym.
6. Sprawdzić obsługę na wyświetlaczu lub wymianę danych z pojazdem silnikowym.
⇒ Uruchamianie jest zakończone.

10.7 Dostępność sygnału

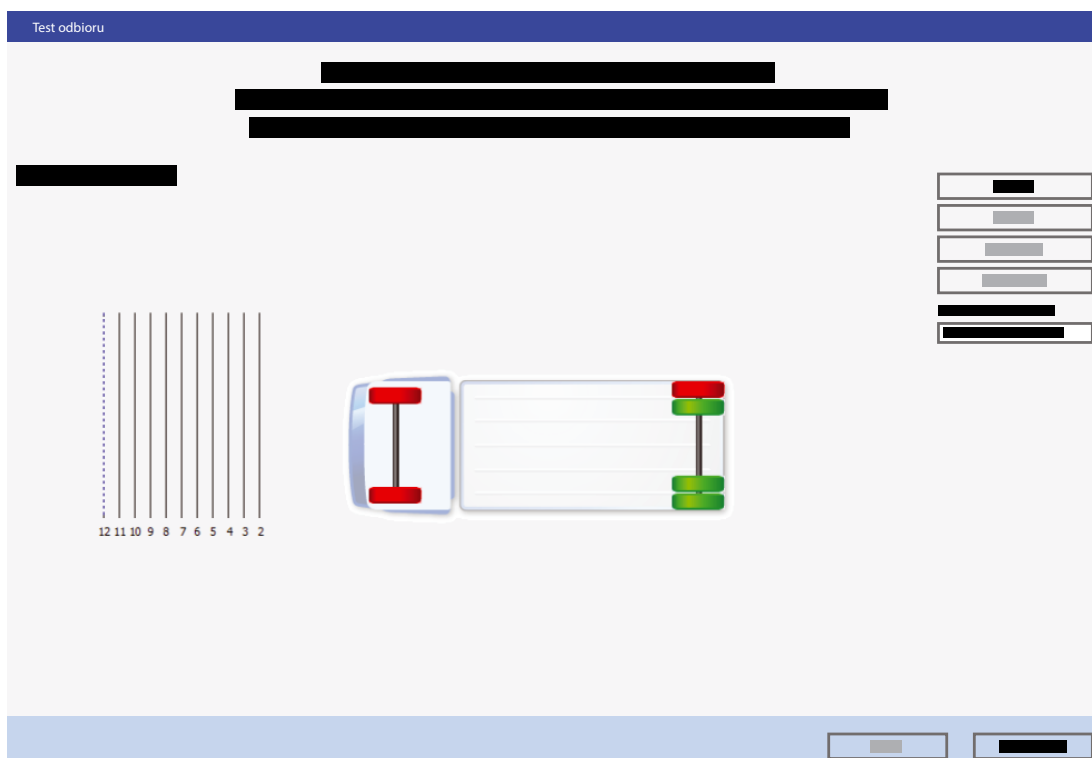
Aby sprawdzić dobrą dostępność odebranych komunikatów modułu koła, dostępność sygnału można sprawdzić zarówno przy nieruchomym pojeździe (lub przy niewielkim ruchu pojazdu), jak i podczas jazdy. W tym celu ponad 50% możliwych komunikatów powinno być dostępnych dla każdej pozycji koła. Poniżej 35% należy spodziewać się wysokiego prawdopodobieństwa wystąpienia komunikatów o błędach spowodowanych nieodebraniem komunikatów czujników.

10.7.1 Pomiar w bezruchu

Podczas postoju pojazd jest w tym celu poruszany do przodu o 12 równych części obwodu koła. Odbiór jest sprawdzany przez 3 minuty w każdej pozycji. Następnie na podstawie tego systematycznego badania analizowana jest ogólna dostępność. Po rozpoczęciu testu odbioru należy podać średnicę obręczy:

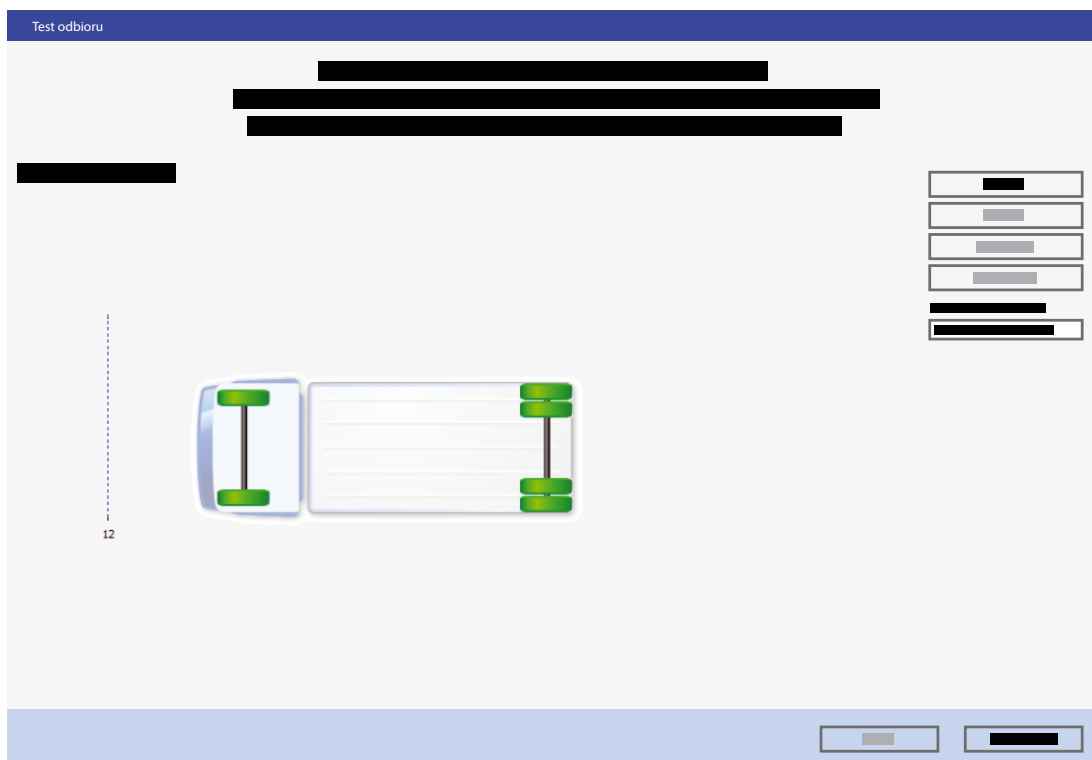


Wtedy rozpoczyna się pomiar pierwszej pozycji przez 3 minuty:



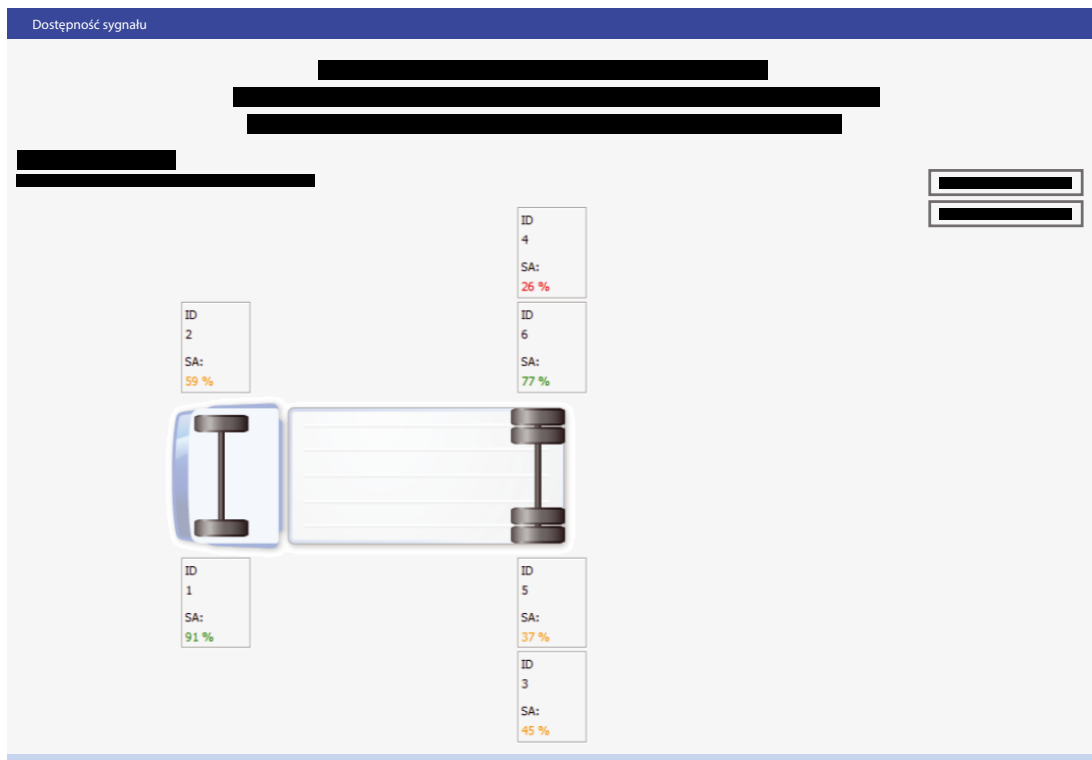
Po każdej fazie pomiaru pojazd musi zostać poruszony o jedną dwunastą obwodu koła. Zaleca się zainstalowanie na pojeździe urządzenia wspomagającego namiar, np. zawieszanej linki, która jest zorientowana względem oznaczeń odległości wykonanych kredą na podłożu.

Po ostatnim pomiarze wyświetlany jest ogólny wynik i szczegóły w protokole.



10.7.2 Pomiar podczas jazdy

Pomiar w przypadku poruszającego się pojazdu odbywa się automatycznie dla wszystkich skonfigurowanych modułów kół. W tym celu otrzymywane komunikaty są odnoszone do czasu pracy. Ponieważ warunki jazdy nie są brane pod uwagę, zaleca się zresetowanie danych przed rozpoczęciem pomiaru. Następnie należy przeprowadzić test jazdy trwający co najmniej 60 minut. Umożliwia to dobre oszacowanie dostępności sygnału w zainstalowanym systemie:



- Wartości powyżej 50% są bardzo dobre.
- Wartości między 33% a 50% mogą czasami prowadzić do wyświetlania uszkodzonych modułów kół.
- W przypadku wartości poniżej 33% zdecydowanie należy rozważyć zastosowanie wzmacniacza sygnału, innego czujnika lub zmodyfikowanej pozycji ECU OptiTire.

11 Wskazanie na SmartBoard

ZF SmartBoard	
	
Numery części ZF	446 192 110 0 / 446 192 210 0 (ze zintegrowaną baterią) 446 192 111 0 / 446 192 211 0 (do pojazdów do transportu ładunków niebezpiecznych)

SmartBoard jest to wskaźnik i konsola operatora, za pomocą której można wyświetlać następujące informacje na temat systemu OptiTire:

- konfigurację systemu, jak np. numery części, wersję oprogramowania, numer seryjny, datę produkcji oraz numer identyfikacyjny pojazdu (VIN)*
- wartości zadane i rzeczywiste ciśnień
- status opon (OK / nie OK)
- ID czujnika (jeśli czujnik jest włączany za pomocą magnesu)**
- dane ECU

*VIN jest wyświetlany tylko w przypadku 446 192 110 0 i 446 192 111 0.

**Pełny ID jest wyświetlany tylko w przypadku 446 192 210 0 i 446 192 211 0.

12 Wskazówki warsztatowe

12.1 Konserwacja

System OptiTire jest bezobsługowy.

Tylko jeżeli na wyświetlaczu pojawia się informacja o błędzie działania, konieczne jest przeprowadzenie poszukiwania błędów za pomocą diagnozy.

12.2 Wymiana i naprawa

12.2.1 Wymiana ECU IVTM na ECU OptiTire

Sterownik ECU OptiTire jest kompatybilny wstecznie z ECU IVTM, jednakże należy zwrócić uwagę na następujące różnice:

- Montaż: W przypadku zastosowania oryginalnej blachy mocującej IVTM oraz załączonych śrub 8 mm należy zastosować albo nakrętki kołpakowe, albo odpowiednie podkładki, aby zniwelować różnicę w stosunku do otworu 11 mm w obudowie OptiTire.
- Do podłączenia oryginalnego przewodu IVTM należy użyć wtyku przejściowego (numer części ZF 894 600 001 2).
- Niezbędne jest nowe oprogramowanie diagnostyczne, ponieważ komunikacja z OptiTire odbywa się za pośrednictwem protokołu diagnostycznego UDS (IVTM: KWP2000).

12.2.2 Wymiana czujnika zewnętrznego 1. generacji na czujnik 2. generacji

Aby wybrać prawidłowy czujnik zewnętrzny 2. generacji, oprócz wymienianego czujnika zewnętrznego 1. generacji ważny jest kształt obręczy (wymiar odsadzenia koła, wielkość). Na tej podstawie można dobrać odpowiedni czujnik zewnętrzny 2. generacji oraz odpowiednią rurę PA.

12.2.3 Wymiana koła



W przypadku wymiany opon należy zwrócić uwagę na prawidłowe przyporządkowanie czujników oraz ew. wykonać ponowną parametryzację.

W przypadku komunikatu o błędzie, którego przyczyny nie można bezpośrednio wykryć, należy sprawdzić wszystkie koła.

Koło z czujnikiem zewnętrznym

Ze względu na zewnętrzne mocowanie czujnika do szpilek koła podczas wymiany koła nie ma potrzeby montażu nowego czujnika zewnętrznego. Należy tylko zagwarantować, że w przypadku wymiany koła lub opony czujnik zewnętrzny zostanie zamontowany dokładnie w tej samej pozycji na obręczy prawidłowego koła.

Jeżeli sam czujnik zewnętrzny nie jest wymieniany, ponowna parametryzacja systemu jest zbędna.



Nie należy zamieniać czujników zewnętrznych pomiędzy sobą.

Upewnić się, że czujniki zewnętrzne po wymianie koła zostaną zamontowane w pierwotnej pozycji w pojeździe.

Zwłaszcza w przypadku kół bliźniaczych należy zwracać uwagę na prawidłowe przyporządkowanie do koła zewnętrznego lub wewnętrznego.

Podczas wymiany koła postępować w następujący sposób:

1. Usunąć zabrudzenia z czujnika zewnętrznego oraz rury PA.
2. Zanotować ID czujnika zewnętrznego (wygrawerowany u góry obudowy) oraz jego pozycję w pojeździe, np. lewe zewnętrzne koło osi tylnej.
Alternatywnie: Na każdym czujniku zewnętrznym zamocować tabliczki z opisem miejsca montażu.
3. Odkręcić nakrętkę zabezpieczającą rury PA na zaworze opony.
4. Odłączyć rurę PA od zaworu opony.
5. Najpierw odkręcić tylko te nakrętki koła, którymi przymocowany jest czujnik zewnętrzny.
6. Zdjąć czujnik zewnętrzny w komplecie z rurą PA.
Nie owijać rury PA wokół czujnika zewnętrznego, ani nie demontować jej bez potrzeby z czujnika zewnętrznego.
Uniemożliwić dostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury PA.
7. Sprawdzić rurę PA, czy nie wykazuje ewentualnych uszkodzeń.
8. Wymienić rurę PA w przypadku stwierdzenia pęknięć ze względu na starzenie lub przetarcie (patrz rozdział 12.2.4 "Wymiana rur PA (czujnik zewnętrzny)", strona 72).
9. Odkręcić pozostałe nakrętki koła.
10. Wymienić koło lub oponę.
11. Ponownie założyć koło lub koła.
12. Zamocować koło lub koła za pomocą kilku nakrętek do szpilek koła, na których potem nie będzie montowany ani czujnik zewnętrzny, ani blacha obciążnikowa.
Podczas montażu koła zwrócić uwagę, aby zaworek opony ponownie znalazł się w pierwotnej pozycji.
W przypadku ogumienia bliźniaczego zawory opon powinny znajdować się naprzeciw siebie.
13. Ponownie założyć dany czujnik zewnętrzny w pierwotnej pozycji i zamocować go nakrętkami koła.
W przypadku pojedynczego koła zamontować blachę obciążnikową na pozycji po przeciwległej stronie czujnika zewnętrznego.
14. Ponownie nakręcić nakrętkę złączkową węża na zaworek.
15. Dokręcić nakrętkę złączkową bez użycia narzędzi.
16. Za pomocą sprayu do wykrywania nieszczelności sprawdzić, czy połączenie jest szczelne.
17. Dokręcić na krzyż nakrętki koła zgodnie z zaleceniami producenta pojazdu.

Koło z czujnikiem wewnętrznym

W przypadku zmiany koła z zamontowanym wewnątrz czujnikiem należy zwracać uwagę, aby nowe koło miało taki sam czujnik wewnętrzny. Jeśli tak nie jest, czujnik wewnętrzny należy zamontować w nowym kole (patrz rozdział "8.3 Montaż czujnika wewnętrznego WIS", strona 45 lub rozdział "8.4 Montaż czujnika wewnętrznego SMS", strona 48).

W celu uruchomienia należy zaprogramować nowy identyfikator tego czujnika wewnętrznego. W tym celu należy uruchomić oprogramowanie diagnostyczne.

Parametryzacja "Konfiguracja modułu"

- Wprowadzić nowy identyfikator danej pozycji koła bezpośrednio lub wykonać w menu *Przyporządkowanie modułu* dowolne przyporządkowanie (patrz rozdział "8.3 Montaż czujnika wewnętrznego WIS", strona 45 lub rozdział "8.4 Montaż czujnika wewnętrznego SMS", strona 48).

12.2.4 Wymiana rur PA (czujnik zewnętrzny)

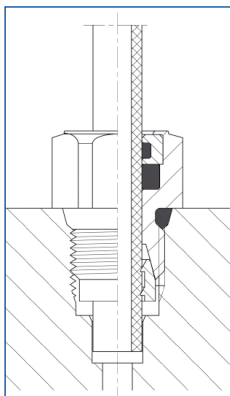


Podczas zdejmowania rury PA z czujnika zewnętrznego zwracać uwagę na to, aby gwint na czujniku zewnętrznym nie został zabrudzony.

Aby wymienić uszkodzoną rurę PA, należy postępować w następujący sposób:

1. Odłączyć rurę PA od zaworu.
2. Wykręcić złącze V203 wraz z rurą PA z czujnika zewnętrznego.
3. Sprawdzić gwint czujnika zewnętrznego pod względem uszkodzenia.
4. W przypadku uszkodzonego gwintu wymienić kompletny czujnik zewnętrzny.
5. Wkręcić nowe złącze śrubowe V203 w gwint czujnika zewnętrznego.
Złącze V203 można nabyć na podstawie numeru części ZF 893 770 005 2.

Złącze VOSS SV 203



1. Dokręcić złącze V203 momentem dokręcania 3 Nm (ręcznie).
2. Zdjąć kapturek ochronny ze złącza V203.
3. Wetknąć nową, odpowiednio skróconą rurę PA w złącze V203.
4. Sprawdzić, czy rura PA jest wetknięta aż do oporu w złącze V203.
5. Sprawdzić, czy rura PA jest wetknięta w sposób zabezpieczony przed wyciągnięciem (ok. 20 N).
6. Połączyć rurę PA z zaworem.
7. Dokręcić ręcznie nakrętkę złączkową na zaworze.
8. Za pomocą sprayu do wykrywania nieszczelności sprawdzić, czy połączenie jest szczelne.

12.2.5 Powolna utrata ciśnienia

Jeśli widoczne są oznaki powolnej utraty ciśnienia:

- Sprayem do wykrywania nieszczelności sprawdzić najpierw w przypadku wskazanego koła połączenie pomiędzy zaworem a czujnikiem.
- Jeśli to połączenie jest szczelne, sprawdzić bieżnik i powierzchnie boczne opony. Tak zwane wskaźniki na ściankach bocznych opon wskazują na uszkodzenia osnowy opony, które są często przyczyną stopniowej utraty powietrza.
- W przypadku uszkodzenia osnowy należy wymienić oponę.

12.2.6 Brak odbioru sygnału czujnika

Ostrzeżenie o żywotności baterii

Czujnik jest zasilany przez zintegrowaną baterię litową.

Ze względu na obciążenie mechaniczne oraz z uwagi na szczelność bateria jest trwale zalana we wnętrzu czujnika i nie może być wymieniana.

Żywotność baterii zależy od różnych czynników. W normalnych warunkach eksploatacyjnych żywotność baterii wynosi do 9 lat.

Ponieważ przy znacznych odchyleniach wartości ciśnienia od wielkości wymaganej zwiększana jest częstotliwość transmisji dla zapewnienia szybkiego ostrzegania, częste zmiany ciśnienia wpływają na żywotność.



Niezbędna wymiana – ze względu na rozładowanie baterii – jest sygnalizowana na ok. pół roku przed upływem okresu żywotności. W tym celu wymagany jest odpowiedni wpis w pamięci diagnostycznej.

Lista kontrolna dotycząca czujnika

- Jeśli na wyświetlaczu zostanie ponownie wyświetlone ostrzeżenie "Brak odbioru", można na podstawie listy kontrolnej sprawdzić, czy konieczna jest wymiana czujnika.
 - W przypadku zgodności pojedynczych badań należy wpisać wartość zadaną w kolumnie "Wynik".
 - Zsumować wartości zadane w kolumnie "Wynik".
- Informacje na temat uzyskanych punktów można znaleźć w rozdziale "Wynik testu" 74.



Podczas poszukiwania błędów zagwarantować, aby pojazd nie znajdował się w obszarze wzmożonego promieniowania wysokoczęstotliwościowego (rozdział "7.1.1 Czujnik zewnętrzny (WM2)", strona 23).

Lista kontrolna

NR	NAZWA	WARTOŚĆ ZADANA	WYNIK
1a	Komunikat ostrzegawczy "Brak odbioru" nie jest aktywny, ale jest zapisany w pamięci diagnostycznej (błąd w diagnozie zaznaczony kolorem niebieskim).	0	
1b	Komunikat ostrzegawczy "Brak odbioru" jest aktywny (błąd w diagnozie zaznaczony kolorem czerwonym).	2	
2a	Wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "Brak odbioru" dla jednego czujnika.	0	
2b	Wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy "Brak odbioru" dla wielu czujników.	3	
3a	Wiek czujnika (zgodnie z datą produkcji wygrawerowaną na obudowie w postaci TT/RR) wynosi mniej niż 5 lat.	0	
3b	Wiek czujnika mieści się w przedziale od 5 do 7 lat.	4	
3c	Wiek czujnika przekracza 7 lat.	8	
4a	W przypadku wystąpienia błędu przeciętna temperatura otoczenia wynosiła ok. -20 °C.	0	
4b	W przypadku wystąpienia błędu przeciętna temperatura otoczenia wynosiła ok. 0 °C.	3	
4c	W przypadku wystąpienia błędu przeciętna temperatura otoczenia wynosiła ok. +20 °C.	5	

NR	NAZWA	WARTOŚĆ ZADANA	WYNIK
5a	Aktywacja czujnika zewnętrznego WM2 magnesem prętowym lub czujnika wewnętrznego WIS/SMS poprzez menadżera ZF TPMS (WIS) została wykonana pomyślnie.	0	
5b	Aktywacja czujnika zewnętrznego WM2 magnesem prętowym lub czujników wewnętrznych WIS i SMS poprzez menadżera ZF TPMS (WIS) nie przebiegła pomyślnie.	4	
6	Na wyświetlaczu pokazywany jest czujnik z przekreślonym symbolem baterii.	4	
7a	W przypadku diagnozy w teście odbioru modułu na czujniku pokazywany jest tylko jeden słupek, nawet jeśli koło się obraca.	10	
7b	W przypadku diagnozy w teście odbioru modułu na czujniku nie jest pokazywany żaden słupek, nawet jeśli koło się obraca.	12	
		Suma	

Wynik testu

Suma od 0 do 11 punktów

Bateria czujnika jest w porządku. Okresowa awaria czujnika może być spowodowana bardzo niską temperaturą, zanieczyszczeniem czujnika lub ECU albo nieoptymalną pozycją montażu ECU.

Suma od 12 do 15 punktów

- Należy nadal obserwować prawidłowy odbiór czujnika i wymienić czujnik w razie potrzeby.

Suma od 16 do 22 punktów

Bateria czujnika jest wyczerpana.

- Wymienić czujnik na nowy.
- Sparametryzować ID nowego czujnika w ECU za pomocą diagnozy.

13 Utylizacja

- Ostateczne i prawidłowe wyłączenie produktu z eksploatacji i jego utylizacja muszą przebiegać zgodnie z obowiązującymi przepisami kraju użytkownika. Należy przestrzegać zwłaszcza wymagań w zakresie utylizacji akumulatorów, środków eksploatacyjnych i instalacji elektrycznej.
- Urządzenia elektryczne stanowiące odpady muszą być gromadzone oddzielnie od odpadów domowych i przemysłowych oraz oddawane do utylizacji bądź usuwane w przepisowy sposób.
- Jeżeli to możliwe, oddać zużyte urządzenie w firmowy obieg utylizacji, który zapewni przekazanie właściwej firmie specjalistycznej (przedsiębiorstwu utylizacyjnemu).
- Istnieje również możliwość zwrócenia zużytego urządzenia producentowi. W tym celu należy skontaktować się z serwisem producenta. Należy przy tym przestrzegać specjalnych porozumień.
- Sprzęt elektryczny i elektroniczny należy zbierać oddzielnie od niesegregowanych odpadów komunalnych i poddawać recyklingowi lub utylizować w odpowiedni sposób, ponieważ substancje szkodliwe mogą spowodować trwałe szkody dla zdrowia i środowiska w przypadku niewłaściwego utylizowania.
- Szczegółowe informacje można uzyskać w specjalistycznych firmach zajmujących się gospodarką odpadami lub we właściwych urzędach.
- Opakowania należy utylizować oddzielnie. Papier, karton i tworzywa sztuczne należy oddać do recyklingu.

14 Kontakt do ZF

Lokalnego partnera ZF można znaleźć na następującej stronie:

<https://aftermarket.zf.com/en/aftermarket-portal/services-and-support/partner-finder/>



Informacje na temat produktów WABCO znajdują się tutaj: www.wabco-customercentre.com
Aby uzyskać więcej informacji, prosimy o kontakt z właściwym partnerem WABCO.

ZF Friedrichshafen AG

ZF is a global technology company and supplies systems for passenger cars, commercial vehicles and industrial technology, enabling the next generation of mobility. ZF allows vehicles to see, think and act. In the four technology domains Vehicle Motion Control, Integrated Safety, Automated Driving, and Electric Mobility, ZF offers comprehensive solutions for established vehicle manufacturers and newly emerging transport and mobility service providers. ZF electrifies different kinds of vehicles. With its products, the company contributes to reducing emissions and protecting the climate.

ZF, which acquired WABCO Holdings Inc. on May 29, 2020, now has 162,000 employees worldwide with approximately 260 locations in 41 countries. In 2019, the two then-independent companies achieved sales of €36.5 billion (ZF) and \$3.4 billion (WABCO).

With the integration of WABCO, the leading global supplier of braking control systems and other advanced technologies that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles ZF will create a new level of capability to pioneer the next generation of solutions and services for original equipment manufacturers and fleets globally. WABCO, with almost 12,000 people in 40 locations worldwide, will now operate under the ZF brand as its new Commercial Vehicle Control Systems division.



WABCO