

# PORT KOMUNIKACJI ZDR Z INDYWIDUALNYM MODUŁEM STEROWANIA DLA ZEWNĘTRZNYCH UKŁADÓW STEROWANIA PRĘDKOŚCIĄ OBROTOWĄ PRZY TGA

1.	<b>Zakres zastosowania</b>	2
2.	<b>Stosowane określenia i skróty</b>	2
3.	<b>Współowiązujące normy i dyrektywy</b>	3
4.	<b>Adresy i kompetencje</b>	3
5.	<b>Ogólne wskazówki do portu komunikacji ZDR z KSM</b>	3
6.	<b>Wskazówki dotyczące parametryzacji KSM</b>	4
6.1.	Podstawowa funkcja przy regulacji pośredniej prędkości obrotowej	4
6.2.	Możliwości parametryzacji KSM	4
7.	<b>Port A-CAN</b>	7
7.1	Ogólne	7
7.2	Parametryzacja A-CAN	7
7.3	Informacje na A-CAN dotyczące stanu eksploatacyjnego pojazdu	7
7.4	Możliwe wywołania w KSM poprzez A-CAN	7
7.5	Wiadomości wysyłane na A-CAN	8
7.6	Wiadomości odbierane na A-CAN	17
7.7	Przetwarzanie informacji KSM/FFR w przypadku wartości zadanej przez KSMA	19
8.	<b>Opis styków i schemat połączeń</b>	20
9.	<b>Realizacja i miejsce montażu przyłącza</b>	27
10.	<b>Przykłady połączeń</b>	29

## 1. Zakres zastosowania

Opis przyłączy kierowany jest do wszystkich producentów nadwozi, którzy potrzebują „zewnętrznego sterowania prędkością obrotową” przy pojeździe użytkowym MAN. Port opisany w niniejszym dokumencie uzupełnia seryjny port komunikacji ZDR z FFR rozszerzając go tym samym o wiele kolejnych funkcji. Opisana tu realizacja przyłączy dotyczy pojazdów serii „Trucknology® Generation“ (TG).

## 2. Stosowane określenia i skróty

Przy oznaczaniu styków zastosowano następujące określenia specjalistyczne lub skróty:

Określenie/Skrót	Objaśnienie
A-CAN	CAN Nadwozia
AUS	Wyłączenie funkcji FGR/FGB/ZDR
DBG	Ograniczenie prędkości obrotowej
DE	Wejście cyfrowe
EMV	Zgodność elektromagnetyczna
FFR	Komputer prowadzący pojazd
FGR/FGB/ZDR	Regulacja prędkości pojazdu/ograniczenie prędkości pojazdu/regulacja pośredniej prędkości obrotowej
GETRIEBE-N	Neutralny bieg w skrzyni biegów
HGB	Ograniczenie prędkości maksymalnej pojazdu
HP	ZF- Automatyczna skrzynia biegów HP...
KSM	Indywidualny moduł sterowania
KS	Zwarcie
LED	Dioda elektroluminescencyjna
M3135	Norma zakładowa MAN (litera M + 4-cyfrowy numer)
MAN-cats II®	Komputerowy system diagnostyczny warsztatów MAN
MBG	Ograniczenie momentu obrotowego
MEMORY	Wznowienie zapamiętanej funkcji
NA	Napęd dodatkowy
PIN	Styk, terminal, konektor, pin
Bieg R	Bieg wsteczny
SET-	Spowalnianie ew. zmniejszanie i zadawanie prędkości obrotowej
SET+	Przyśpieszanie ew. podnoszenie i zadawanie prędkości obrotowej
SG	Urządzenie sterujące
T-CAN	CAN zespołu napędowego (CAN = Controller Area Network)
+U <sub>Bat</sub>	Biegun dodatni akumulatora
-U <sub>Bat</sub>	Biegun ujemny akumulatora
ZDR	Regulacja/regulator pośredniej prędkości obrotowej

### 3. Współobowiązujące normy i dyrektywy

- W każdym przypadku aktualne dyrektywy konstrukcyjne dla samochodów ciężarowych i ciągników siodłowych, a w szczególności broszura „Elektryka” i „Trucknology Generation”; łącznie ze wszystkimi dodatkami w informacjach dla producentów nadwozi.
- MAN – broszura obciążeń – przekładniki do pojazdów użytkowych
- MAN – norma M 3285 (EMV) oraz wytyczna 72/245/EWG wraz z 95/54/EWG
- MAN – norma M3135 (instalacje elektryczne)
- DIN 40 050
- DIN 40 839 część 1, 3 i 4
- DIN 57 879, część 3
- VDE 0879, część 3
- VG 95 370 do 95 377
- MIL-STO 461 i 462
- ISO 11898-24V
- SAE J1939/ff

### 4. Adresy i kompetencje

Źródła odniesienia wynikają z dyrektyw konstrukcyjnych MAN dla pojazdów ciężarowych. Dyrektywy są dostępne w:

MAN Nutzfahrzeuge AG / Abt. ESC (Fax: +49 089 1580 4264)  
Skrytka pocztowa 50 06 20  
D-80976 München

### 5. Ogólne wskazówki do portu komunikacji ZDR z KSM

- To przyłącze nie wchodzi w skład wyposażenia seryjnego i musi być zamawiane oddzielnie.
- W celu umożliwienia fabrycznego zaprogramowania, wymagane parametry sterownika KSM oraz ograniczenia prędkości obrotowej, momentu obrotowego i in. należy przekazać do punktu sprzedaży MAN podczas finalizowania zlecenia.
- Wyposażenie urządzenia „Start-Stop” jest systemem niezależnym od zewnętrznego sterowania prędkością obrotową i musi być zamawiane oddzielnie. Przewody dla oddzielnego elementu obsługowego (Silnik – Start-Stop) mogą być ułożone w stanie zrolowanym na końcu ramy.
- Wyposażenie w „blokadę jazdy wstecz dla śmieciarek” nie jest częścią składową przyłącza i należy je zamawiać oddzielnie.
- **Podczas okablowywania przyłącza wymagane jest zachowanie szczególnej ostrożności, ponieważ jest to istotna ingerencja w sieć pokładową i w okablowanie elektroniki.**
- Dopuszcza się stosowanie wyłącznie instalacji elektrycznych odpowiadających normie MAN 3135.
- Należy stosować tylko takie przekładniki, które odpowiadają warunkom określonym w broszurze firmy MAN dotyczącej obciążeń przekładników dla okablowania zewnętrznego.
- Zaciskanie terminali należy wykonać w sposób należyty, uwzględniając wskazania ich producenta.
- Zewnętrzne elementy obsługowe nadwozia muszą być odpowiednie dla stopnia ochrony IP69K zgodnie z normą DIN 40 050 i dodatkowo muszą być zabezpieczone przed ingerencją osób nieupoważnionych.
- Zasilanie (+U<sub>Bat</sub>) agregatów i sterowników należących do nadwozia musi być pobierane z akumulatorów poprzez oddzielne i właściwe zabezpieczenie instalacji. Pobieranie +12V tylko z jednego akumulatora jest niedopuszczalne.
- Jako instalacja masy powinien być zastosowany oddzielny przewód przyłączony do punktu masowego przy łożu silnika (rama pojazdu nie może być wykorzystywana jako instalacja masy).
- Różne potencjały masy okablowania zewnętrznego nie mogą być łączone.
- **Okablowanie przyłącza musi być odprężone od obwodu prądu obciążenia sterowników nadwozia.**
- Zewnętrzne okablowanie musi spełniać wymagania normy MAN M 3285 dla systemu pojazdu użytkowego
- Urządzenia radiotechniczne takie, jak np. zdalne sterowanie, nie mogą mieć wpływu na żadne funkcje, które zostały opisane w broszurze dotyczącej obciążeń.
- **Przykłady połączeń opublikowane przez firmę MAN w celu ich unaocznienia, nie stanowią wskazówek konstrukcyjnych. Kto podejmuje się okablowania przyłącza, ten ponosi w tym zakresie odpowiedzialność.**

## 6. Wskazówki dotyczące parametryzacji KSM

### 6.1. Podstawowa funkcja przy regulacji pośredniej prędkości obrotowej

- Parametryzacja poszczególnych trybów ZDR następuje w FFR. Poprzez seryjny port ZDR (FFR) poszczególne tryby mogą być wybierane zewnętrznie (spoza kabiny kierowcy).
- Możliwości parametryzacji FFR oraz konfiguracja styków „portu komunikacji ZDR z FFR“ zostały opisane w dokumencie „Port komunikacji ZDR z komputerem prowadzącym pojazd dla zewnętrznych sterowań przy TG“.
- Dzięki „portowi komunikacji ZDR z KSM“ funkcje elementu obsługowego tempomatu takie jak „SET+“, „SET-“, „MEMORY“ i „AUS“ mogą być dostępne na zewnątrz (poza kabiną kierowcy).
- Ponadto mogą być realizowane kolejne pośrednie prędkości obrotowe poprzez aktywowanie ograniczenia prędkości obrotowej.

### 6.2. Możliwości parametryzacji KSM

W przypadku KSM przy pomocy MAN-cats II mogą być parametryzowane następujące funkcje:

- Ograniczenie prędkości obrotowej:  
Poprzez aktywację odpowiedniego styku DGB (X1997/pin 1 i 2) dokonuje się wyboru sparametryzowanego ograniczenia prędkości obrotowej.
- Ograniczenie momentu obrotowego:  
Poprzez aktywację odpowiedniego styku MGB (X1997/pin 3 i 4) dokonuje się wyboru sparametryzowanego ograniczenia momentu obrotowego.
- Prędkość obrotowa silnika:  
Parametryzowana jest ilość impulsów podczas obrotów (ilość impulsów na obrót silnika) oraz próg prędkości obrotowej, od której będzie przekazywany sygnał prostokątny (o współczynniku wypełnienia 50/50).
- Cyfrowe wejścia ZDR:  
Można sparametryzować, czy wejścia (SET+/-, MEMORY i AUS) będą podtrzymywane. Jeżeli wejścia będą podtrzymywane, to ewentualny odpowiedni sygnał z A-CAN zostanie zignorowany. Jeżeli wejścia nie będą podtrzymywane, to ewentualny sygnał z A-CAN zostanie przekazany dalej, a możliwe połączenie wejść cyfrowych zignorowane.
- Przyłącze A-CAN:

Możliwości parametryzacji: patrz rozdział 7.2. Obsługa błędów dotyczących następujących wyjść sygnału włączenia:

- Włącznik-high-side
- Hamulec postojowy (X1997/pin 5)
- Hamulec (X1997/pin 6)
- Bieg\_R (X1997/pin 7)
- Sprzęgło (X1997/pin 8)
- Lampka kontrolna (X1997/pin 10)
- Sygnał ostrzegawczy ze zbiornika paliwa (X1997/pin 11)
- Gotowość eksploatacyjna (X1997/pin 12)
- Włącznik low-side
- Skrzynia na biegu N (X1997/pin 9)

Możliwe są następujące warianty:

- bez obsługi błędów  
Wyjście sygnału włączenia nie jest nadzorowane
- z obsługą błędów
  - ⇒ Nadzorowanie włącznika high-side:
    - Sygnal high: Kontrola zwarcia do masy
    - Sygnal low: Kontrola zwarcia do  $+U_{Bat}$  i przerwy w instalacji
  - ⇒ Nadzorowanie włącznika low-side:
    - Sygnal high: Kontrola zwarcia do masy i przerwy w instalacji
    - Sygnal low: Kontrola zwarcia do  $+U_{Bat}$
- z obsługą błędów i impulsami testowymi („rozszerzona kontrola błędów“)
  - ⇒ Impulsy testowe w trakcie startu systemu KSM (do ok. 3 sekund po podaniu napięcia na „Zacisk 15“)  
Podczas startu systemu wykonywana jest kontrola zwarcia do  $+U_{Bat}$ , zwarcia do masy i przerwy w instalacji, poczym następuje kontrola błędów w zależności od wersji wyjścia sygnału włączenia.
  - ⇒ Impulsy testowe  
Bez względu na wersję wejścia sygnału włączenia od momentu podania napięcia na „Zacisk 15 „ kontrolowane jest zwarcie do  $+U_{Bat}$ , zwarcie do masy i przerwa w instalacji.

Wymagania związane z kontrolą błędów:

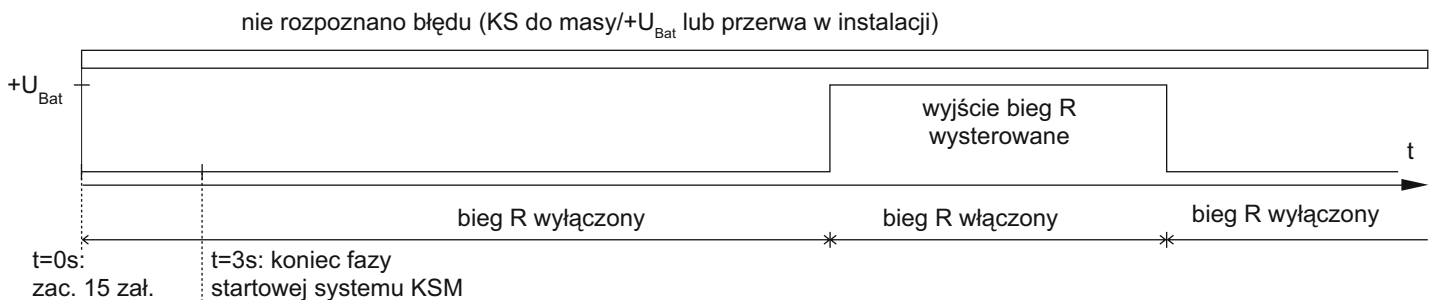
Obciążenie na wyjściu w przypadku włączników high-side nie może przekraczać 400 W, a w przypadku włączników low-side nie może być większe niż 2000 W.

Wskazówka:

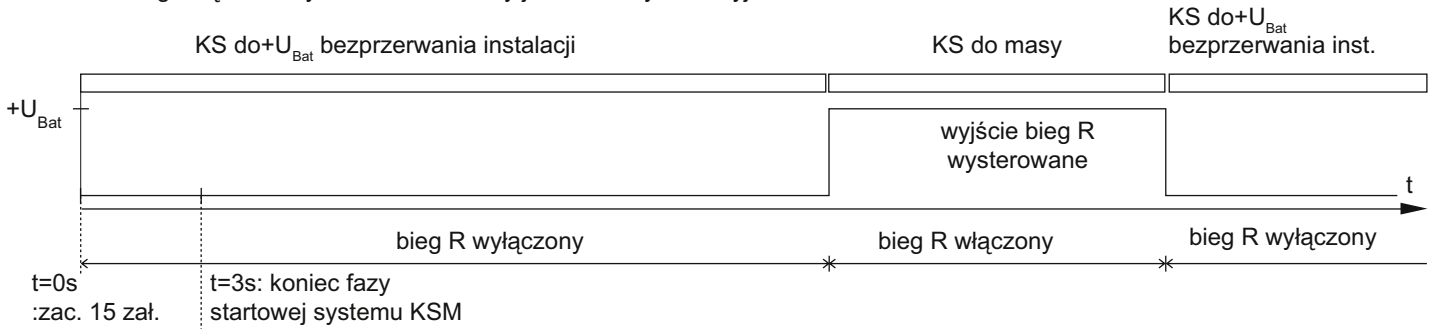
Wraz z aktywacją obsługi błędów znacznie wzrasta zakres diagnozowania komponentów przyłączonych do „portu komunikacji ZDR z KSM”, co wyraźnie podnosi bezpieczeństwo funkcji np. dyspozycyjność pojazdu.

Obsługa błędów przy zróżnicowanej parametryzacji na przykładzie wyjścia sygnału włączenia „bieg-R”

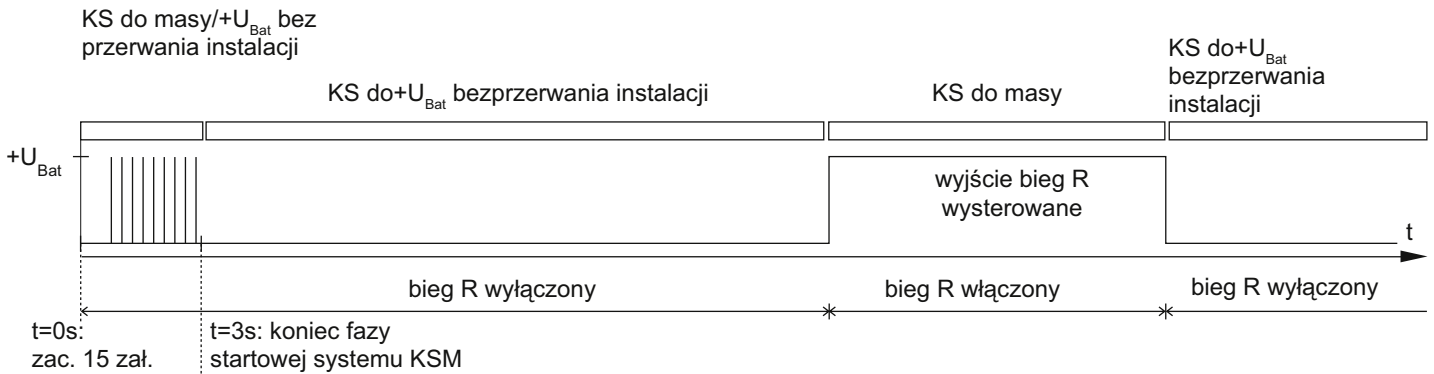
- Wyjście bez podtrzymania (obciążenie podłączone):  
Obsługa błędów nie jest aktywna



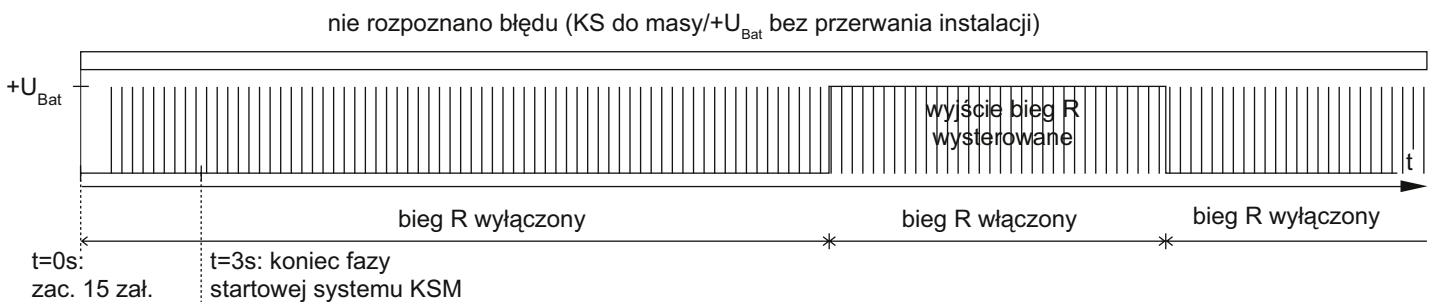
- Wyjście z podtrzymaniem (obciążenie musi być podłączone!);  
Obsługa błędów aktywna: kontrolowany jest aktualny stan wyjścia



- Wyjście z podtrzymaniem (obciążenie musi być podłączone!);  
Obsługa błędów aktywna: kontrolowany jest aktualny stan wejścia, a impulsy testowe pojawiają się tylko w trakcie rozruchu urządzenia sterującego KSM (kontrola masy KS w przypadku włączników high-side i kontrola  $U_{Bat}$  w przypadku włączników low-side).



- Wyjście z podtrzymaniem (obciążenie musi być podłączone!);  
Obsługa błędów aktywna: kontrolowany jest aktualny stan wyjścia, a impulsy testowe pojawiają się cyklicznie (ciągła kontrola masy KS w przypadku włączników high-side i kontrola  $U_{Bat}$  w przypadku włączników low-side).



Wskazówka:

Czas trwania impulsów testowych wynosi ok. 1 ms, a czas przerwy między kolejnymi impulsami ok. 300 ms.

Uwaga:

Wyjścia sygnału włączenia KSM są aktywowane przez polecenia CAN – te, które przez T-CAN są wysyłane do KSM.

Jeżeli polecenie CAN jest wyłączone, to należące do niego wyjście sygnału KSM włącza się w zdefiniowanym przypadku:

Włącznik-High-side: low  
Włącznik- Low-side: high

## 7. Port A-CAN

### 7.1. Wiadomości ogólne

Dla umożliwienia komunikacji na CAN nadwozia do dyspozycji jest szybki (High-Speed) port CAN zgodny z ISO 11898-24V i identyfikatorem 2.OB. Prędkość transmisji wynosi 250kbit/s.

Dla ochrony rekordu (struktury danych) MAN CAN w pojeździe przed wpływem czynników/zakłóceń zewnętrznych, magistrala A-CAN jest w pełni galwanicznie odizolowana.

Rezystor obciążenia 120W jest przyłączony na stałe, zapewnione jest tłumienie CAN.

Środkiem transmisji CAN do przyłącza, jest dwużyłowa skrętka (numer katalogowy MAN: 07.08132.4384). Instalację od przyłącza do sterownika nadwozia, ze względu na zakłócenia elektromagnetyczne, należy wykonać z możliwie krótkiej skrętki (patrz ISO 11898-24V).

Firma MAN zaleca w tym przypadku przewody o numerze katalogowym MAN 07.08132.4384 (FLRY-2x0,75-B-28-or-bror).

W przypadku definicji A-CAN, MAN opiera się na SAE J1939/ff.

Numeracja znajdująca się w nawiasach przy identyfikatorach odnosi się przy tym do SAE J1939/71 „VEHICLE APPLICATION LAYER”.

### 7.2. Parametryzacja A-CAN

Każda wiadomość, którą KSM odbiera na magistrali T-CAN, jest przesyłana również na A-CAN, możliwe jest takie sparametryzowanie, że poszczególne lub wszystkie wiadomości A-CAN nie będą przesyłane. Można sparametryzować, czy jakaś odebrana wiadomość (KSMA) pochodząca z elektroniki nadwozia zostanie zignorowana, czy też będzie dalej przetwarzana.

Sparametryzować można również Timeout odbioru, a w razie potrzeby również identyfikator odbieranej wiadomości.

### 7.3. Informacje na A-CAN dotyczące stanu eksploatacyjnego pojazdu

Poprzez A-CAN – w zależności od stopnia wyposażenia pojazdu i parametryzacji KSM – obwody elektroniki nadwozia mogą przysyłać następujące informacje:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zespół napędowy otwarty/zamknięty</li> <li>• Prędkość obr. na wyjściu skrz. bieg.</li> <li>• Prędkość obr. na wej. skrz. biegów</li> <li>• Poślizg sprzęgła</li> <li>• Wybrany bieg</li> <li>• Stosunek prędkości obrotowej wejścia do wyjścia skrzyni biegów</li> <li>• Aktualny/ostatni bieg</li> <li>• Bieg włączony</li> <li>• Ustawienie skrzyni na biegu N</li> <li>• NA1 wywołany/aktywny</li> <li>• NA2 wywołany/aktywny</li> <li>• Uruchomienie hamulca postojowego</li> <li>• Prędkość pojazdu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uruchomienie pedału sprzęgła</li> <li>• Uruchomienie pedału hamulca rob.</li> <li>• ABS aktywny/nie aktywny</li> <li>• Pozycja pedału hamulca robocz.</li> <li>• Bieg wsteczny/włączony/wyłączony</li> <li>• Moment silnika/dawka wtrysku</li> <li>• Prędkość obrotowa silnika</li> <li>• Ustawienie Kickdown</li> <li>• Ustawienie biegu jałowego</li> <li>• Współczynnik wykorzyst. mocy silnika</li> <li>• Pozycja pedału gazu</li> <li>• Ciśnienie oleju w silniku</li> <li>• Temperatura płynu chłodzącego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura paliwa</li> <li>• Temperatura oleju silnikowego</li> <li>• Ciśnienie powietrza w inst. hamulca postojow. i/lub instalacji hamulcowej przyczepy</li> <li>• Obwód hamulcowy 1 i 2</li> <li>• Ciśnienie zasilania wyposażenia dodatkowego (specjalnego)</li> <li>• Ciśnienie powietrza (otoczenie)</li> <li>• Temperatura (otoczenie)</li> <li>• Czas/data(GMT = „General Mean Time“)</li> <li>• Całkowita ilość przejechanych kilometrów</li> <li>• Dzienny licznik przejechanych kilometrów</li> </ul>
--	---	--

### 7.4. Możliwe wywołania w KSM poprzez A-CAN

W celu dalszego przetwarzania w FFR, KSM może pobierać z A-CAN następujące wywołania pochodzące od elektroniki nadwozia:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wywołanie momentu obrotowego/ograniczenia momentu obrotowego</li> <li>• Wywołanie prędkości obrotowej/ograniczenia prędkości obrot.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wywołanie regulatora prędkości pośredniej ZDR Trybów S, 1-7</li> <li>• Wywołania obsługi (SET+/-, MEM, UIT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ograniczenie maksymalnej prędkości jazdy</li> <li>• Start/Stop silnika z zewnątrz pojazdu (w tej chwili [2/01] możliwe jest tylko zatrzymanie silnika!)</li> </ul>

## 7.5 Wiadomości wysyłane na A-CAN

KSM może przesyłać na A-CAN następujące wiadomości:

ETC1: Electronic Transmission Controller #1 (3.3.5 = rozdział SAE J1939/ff)

0CF00203

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
10 ms	8 bytes	240	2	3	0x00F002	0x0CF00203
Byte	Bit	Opis				
1	8 do 3	XX (informacja mało istotna dla producenta nadwozi)				
	2 i 1	Stan zespołu napędowego ETC1 [driveline_engaged] (3.2.2.6)				
		00	Zespół napędowy otwarty (Driveline disengaged)			
		01	Zespół napędowy zamknięty (Driveline engaged)			
		10	Błędny sygnał (error)			
		11	Sygnał niedostępny (not available)			
2 i 3	---	Prędkość obrotowa na wyjściu skrzyni biegów [output_speed_TCU] (3.2.1.14)				
		rpm na bit = 0,125	Offset [rpm] = 0	Range [rpm] = 0 do 8031,875		
4	---	Poślizg sprzęgła [clutch_slip] (3.2.1.20)				
		% na bit = 0,4	Offset [%] = 0	Range [%] = 0 do 100		
5	---	XX				
6 i 7	---	Prędkość obrotowa na wejściu skrzyni biegów [input_speed] (3.2.5.55)				
		rpm na bit = 0,125	Offset [rpm] = 0	Range [rpm] = 0 do 8031,875		
8	---	XX				

ETC2: Electronic Transmission Controller #2 (3.3.8)

18F00503

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
100 ms	8 bytes	240	5	6	0x00F005	0x18F00503
Byte	Bit	Opis				
1	---	Wybrany bieg [selected_gear] (3.2.1.23)				
2 i 3	---	Stosunek prędkości obrotowej na wejściu do prędkości obrotowej na wyjściu skrzyni biegów [actual_gear_ratio] (3.2.1.25)				
		0,001 na bit	Offset = 0	Range = 0 ... 64,255		
4	---	Aktualny/ostatni bieg [current_gear] (3.1.2.22)				
5 do 8	---	XX				

Wskazówka:

Offset = -125	Range = -125 ... 125
Wartości ze znakiem dodatnim obrazują „biegi do przodu”, a wartości ze znakiem ujemnym „biegi do tyłu” Wartość „0” oznacza neutralny stan skrzyni biegów, a wartość „126” blokadę (w automatycznej skrzyni biegów)	

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
Co sekundę albo podczas zmiany stanu	8 bytes	254	199	7	0x00FEC7	0x1CFEC703

Byte	Bit	Opis	
1 i 2	---	XX	
3	8 do 5	XX	
	4 i 3	Bieg włączony ( Engagement indicator) [shift_finger_status_1] (3.2.6.20)	
		00	Wył. (off)
		01	Zał. (on)
		10	Błędny sygnał (error)
		11	Sygnał niedostępny (not available)
	2 i 1	Neutralny stan skrzyni biegów (Neutral indicator) (3.2.6.19)	
		00	Wył. (off)
		01	Zał. (on)
		10	Błędny sygnał (error)
	11	Sygnał niedostępny (not available)	
4 do 6	---	XX	
7	8 i 7	Nie zdefiniowane	
	6 do 4	Stan napędu dodatkowego NA1 [PTO2_state]	
		0x1	Wywołane (requested)
		01x	Włączone (aktiv)
		1xx	Nie zdefiniowane
	3 do 1	Stan napędu dodatkowego NA2 [PTO1_state]	
		0x1	Wywołane (requested)
		01x	Włączone (aktiv)
		1xx	Nie zdefiniowane
8	---	XX	

Wskazówka:

Stan napędu dodatkowego nie jest zdefiniowany wg SAE 1939/71

Ccveh\_speed: Cruise control/vehicle speed (3.3.31)

18FEF100

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
100 ms	8 bytes	254	241	6	0x00FEF1	0x18FEF100

Byte	Bit	Opis		
1	8 do 5	XX		
	4 i 3	Uruchomienie hamulca postojowego [park_brake_switch] (3.2.6.8)		
		00	Hamulec postojowy nie jest uruchomiony (Parking brake not set)	
		01	Hamulec postojowy jest uruchomiony (Parking brake set)	
		10	Błędna wiadomość CAN (error)	
	11	Wiadomość CAN niedostępna (not available)		
	2 i 1	XX		
2 i 3	---	Prędkość pojazdu [veh_speed_FFR] (3.2.1.12)		
		km/h na bit = 1/256	Offset [km/h] = 0	Range [km/h] = 0 ... 251
4	8 i 7	Uruchomienie pedału sprzęgła [clutch_switch] (3.2.6.12)		
		00	Pedał sprzęgła nie jest uruchomiony (Clutch pedal released)	
		01	Pedał sprzęgła jest uruchomiony (Clutch pedal depressed)	
		10	Błędny sygnał (error)	
		11	Sygnał niedostępny (not available)	
	6 i 5	Uruchomienie pedału hamulca [brake_switch] (3.2.6.11)		
		00	Pedał hamulca nie jest uruchomiony (Brake pedal released)	
		01	Pedał hamulca jest uruchomiony (Brake pedal depressed)	
		10	Błędny sygnał (error)	
		11	Sygnał niedostępny (not available)	
	4 do 1	XX		
5 do 8	XX			

EBC1: Electronic Brake Controller #1 (3.3.4)

18F0010B

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
100 ms	8 bytes	240	1	6	0x00F001	0x18F0010B

Byte	Bit	Opis		
1	8 i 7	XX		
	6 i 5	ABS aktywny [ABS_active] (3.2.2.9)		
		00	ABS nieaktywowany (ABS passive but installed)	
		01	ABS aktywowany (ABS active)	
		10	Zarezerwowane (reserved)	
		11	Nie wyzwała reakcji (don't care)	
	4 do 1	XX		
2	---	Pozycja pedału hamulca (Brake pedal position) [BP_position] (3.2.1.18)		
		0,4% na bit	Offset = 0%	Range = 0% ... 100%
3 do 8	---	XX		

AUX\_STAT\_ZBR1: Auxiliary state I/O body controller #1

0x18FFA121

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
Co sekundę albo podczas zmiany stanu	8 bytes	255	161/A1hex	6	0x00FFA1	0x18FFA121

Byte	Bit	Opis	
1	8 i 7	Włączony bieg wsteczny (w przypadku manualnej skrzyni biegów)	
		00	Wył. (off)
		01	Zał. (on)
		10	Błędny sygnał (error)
		11	Sygnał niedostępny (not available)
	6 i 5	Informacja o zbyt niskim poziomie paliwa w aktualnym zbiorniku	
		00	Wył. (off)
		01	Zał. (on)
		10	Błędny sygnał (error)
		11	Sygnał niedostępny (not available)
4 do 1	XX		
2	8 do 3	XX	
	2 i 1	Informacja – wyłączenie awaryjne	
		00	Wył. (off)
		01	Zał. (on)
		10	Błędny sygnał (error)
	11	Sygnał niedostępny (not available)	
3 do 8	--	XX	

## EEC1: Electronic engine controller #1 (3.3.7)

OCF00400

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
FFR wysyła EEC1 co 10 sekund SAE 12-50ms	8 bytes	240	4	3	0x00F004	0x00F00400

Byte	Bit	Opis			
1 i 2	---	XX			
3	---	Moment silnika/objętość wtrysku (Actual engine torque) [act_eng_torque] (3.2.1.5)			
		1% na bit	Offset = -125%	Range = -125% ... 125%	
4 i 5	---	Prędkość obrotowa silnika (Engine speed) [engine_speed] (3.2.1.9)			
		0,125 rpm na bit	Offset = 0 rpm	Range = 0 rpm ... 8031,875 rpm	
6 do 8	---	XX			

## EEC2: Electronic engine controller #2 (3.3.6)

OCF00300

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
50 ms	8 bytes	240	3	3	0x00F003	0x00F00300

Byte	Bit	Opis			
1	8 do 5	Nie zdefiniowane (not defined)			
	4 bis3	Ustawienie Kickdown (AP kickdown switch) [AP_kickdown_sw] (3.2.2.5)			
		00	Kickdown nieaktywowany (Kickdown passive)		
		01	Kickdown aktywowany (Kickdown active)		
		10	Błędny sygnał (error)		
		11	Sygnał niedostępny (not available)		
	2 i 1	Ustawienie biegu jałowego (AP low idle switch) [AP_low_idle_sw] (3.2.2.4)			
		00	Pedał nie jest w pozycji biegu jałowego (AP not in low idle condition)		
		01	Pedał w pozycji biegu jałowego (AP in low idle condition)		
		10	Błędny sygnał (error)		
11		Sygnał niedostępny (not available)			
2	---	Pozycja pedału gazu (Accelerator pedal (AP) position) [AP_position] (3.2.1.8)			
		0,4% na bit	Offset = 0%	Range = 0% ... 100%	
3	---	Współczynnik wykorzystania mocy silnika (Load at current speed) [load_curr_speed] (3.2.1.7)			
		1% na bit	Offset = 0%	Range = 0% ... 100%	
4 do 8	---	XX			

EngFlui\_LevPre: Engine fluid level/pressure (3.3.29)

18FEEF00

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
500 ms	8 bytes	254	239	6	0x00FEEF	0x00FEEF00

Byte	Bit	Opis				
1 do 3	---	XX				
4	---	Ciśnienie oleju w silniku (Engine oil pressure) [eng_oil_press] (3.2.5.28)				
		40 mbar na bit	Offset = 0 mbar	Range = 0 bar ... 10 bar		
5 do 8	---	XX				

Eng\_Temp: Engine Temperature (3.3.28)

18FEEEE00

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
1 s	8 bytes	254	238	6	0x00FEEE	0x00FEEEE00

Byte	Bit	Opis				
1	---	Temperatura płynu chłodzącego silnik (Engine coolant temperature) [eng_cool_temp] (3.2.5.5)				
		1 °C na bit	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C		
2	---	Temperatura paliwa (Fuel temperature) [fuel_temp] (3.2.5.14)				
		1 °C na bit	Offset = -40 °C	Range = -40 °C ... 210 °C		
3 i 4	---	Temperatura oleju silnikowego (Engine oil temperature) [eng_oil_temp] (3.2.5.15)				
		0,03125 °C na bit	Offset = -273 °C	Range = -273°C ... 1735°C		
5 do 8	---	XX				

## ECAM1:Supply pressure 3.3.75 (ECAM1)

18FEAE30

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
1 s	8 bytes	254	174	6	65,198	0x18FEAE30

Byte	Bit	Opis
1	---	SAE: Pneumatic supply pressure (nie jest wykorzystywany przez MAN) [pneu_supply_press]
2	---	SAE: Parking and /or trailer air pressure (MAN: węzeł 3 {23}) [park_trailer_press]
3	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #1 (MAN: węzeł 1 {21}) [serv_brake_press1]
4	---	SAE: Service brake air pressure, circuit #2 (MAN: węzeł 2 {22}) [serv_brake_press2]
5	---	SAE: Auxiliary equipment supply pressure (MAN: węzeł 4 {24}) [aux_equip_press]
6	---	SAE: Air suspension pressure (MAN: węzeł wejściowy) [air_susp_press]
7 do 8	---	XX

Wskazówka:

Bajt 6 w przypadku MAN nie odzwierciedla ciśnienia resorowania pneumatycznego		
Rozwiązanie dla bajtów 1 do 6		
80 mbar na bit	Offset = 0 mbar	Range = 0 bar ... 20 bar

## Amb\_Cond: Ambient conditions (3.3.35)

18FEF500

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
1 s	8 bytes	254	245	6	0x00FEF5	0x00FEF500

Byte	Bit	Opis
1	---	Ciśnienie atmosferyczne (Barometric pressure) [barometric_press] (3.2.5.43)
		5 mbar na bit      Offset = 0 mbar      Range = 0 ... 1,25 bar
2 i 3	---	XX
4 i 5	---	Temperatura otoczenia (Ambient air temperature) [amb_air_temp] (3.2.5.12)
		0,03125 °C na bit      Offset = -273 °C      Range = -273 ... 1735.0°C
6 do 8	---	XX

Time\_Date: Time /Date (3.3.20)

18FEE6EE

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
1 s	8 bytes	254	230	6	FF0A	18FEE6EE

Byte	Bit	Opis			
1	---	Sekundy (Seconds) [seconds] (3.2.5.93)			
		0,25 s na bit	Offset = 0 s	Range = 0 ... 59,75 s	
2	---	Minuty (Minutes) [minutes] (3.2.5.94)			
		1 min na bit	Offset = 0 min	Range = 0 ... 59 min	
3	---	Godziny (Hours) [hours] (3.2.5.110)			
		1 h na bit	Offset = 0 h	Range = 0 ... 23 h	
4	---	Miesiące (Month) [month] (3.2.5.112) <sup>1</sup>			
		1 miesiąc na Bit	Offset = 0 miesięcy	Range = 0 ... 12 miesięcy	
5	---	Dni (Day) [day] (3.2.5.111) <sup>2</sup>			
		0,25 Dni na bit	Offset = 0 Dni	Range = 0 ... 31,75 Dni	
6	---	Rok (Year) [year] (3.2.5.113)			
		1 rok na bit	Offset = +1985 lat	Range = 1985 ... 2235 lat	
7	---	(Local Minute Offset) (3.2.5.296)			
		1 min na bit	Offset = -125 min	Range = od -59min do +59 min	
8	---	(Local Hour Offset) (3.2.5.297)			
		1 h na bit	Offset = -125 h	Range = od -23 h do +23 h	

Wskazówka:

- <sup>1</sup> Wartość „0” nie jest używana. Wartość „1” odpowiada miesiącowi „styczeń”, wartość „2:” miesiącowi „luty” itd.
- <sup>2</sup> Wartość „0” nie jest używana. Wartości 1 do 4 (0,25 dnia/bit) odpowiadają pierwszemu dniu miesiąca wartości 5 do 8 drugiemu dniu miesiąca itd.

Veh\_dist: Vehicle Distance high resolution (3.3.54)

18FEC1EE

Transmission repetition rate	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
1 s	8 bytes	254	193	6	FEC1	18FEC1EE

Byte	Bit	Opis			
1 do 4	---	Całkowita ilość kilometrów (High resolution total vehicle distance) [tot_veh_dist] (3.2.5.106)			
		5 m na bit	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km	
5 do 8	---	Dzienny licznik kilometrów (High resolution trip distance) [trip_distance] (3.2.5.107)			
		5 m na bit	Offset = 0 m	Range = 0 ... 21 055 406 km	

## 7.6 Wiadomości odbierane na A-CAN

KSM może odebrać przetworzyć i przesłać do FFR następującą wiadomość:

KSMA: Indywidualny moduł sterowania - nadwozie

0CEFFD55

Częstość powtarzania transmisji	Długość danych	Format PDU	Specyfikacja PDU	Priorytet Default	Numer grupy parametrów	Identyfikator
10 ms	8 bytes	1	destination address KSM = FD <sub>hex</sub>	3	Proprietary A: EF00	0C EF FD 55

Byte	Bit	Opis		
1	8 i 7	Niezdefiniowane (not defined)		
	6 i 5	Override control mode priority [ksma_ocmp] (3.2.3.3) brak wsparcia		
	4 i 3	Requested speed control conditions [ksma_rsc] (3.2.3.2) brak wsparcia		
	2 i 1	Override control mode [ksma_om] (3.2.3.1) tryb obróbkiprędkości obrotowej/momentu obrotowego		
		00	brak obróbki (Override disabled)	
		01	Zadawanie prędkości obrotowej/ograniczenie momentu obrot.(speed control)	
		10	Zadawanie momentu obrotowego/ograniczenie prędkości obrot. (torque control)	
		11	Ograniczenie prędkości obrotowej/ momentu obrotowego (speed control)	
2 i 3	---	Requested speed/Speed limit [ksma_req_speed] (3.2.1.19)		
		0,125 rpm na bit	Offset = 0 rpm	Range = 0 ... 8031.875 rpm
4	---	Requested torque/Torque limit [ksma_req_torque] (3.2.1.15)		
		1% na bit	Offset = -125%	Range = -125% ... 0%
5	---	Requested road speed limit [ksma_HGB]		
		1 km/h na bit	Offset = 0 km/h	Range = 0 km/h ... 250 km/h
6	Obsługa ZDR [ksma_sw_status]			
	wg SAE J1939/ff			
	8 i 7	Cruise control accelerate switch (3.2.6.17)		
	6 i 5	Cruise control resume switch (3.2.6.16)		
	4 i 3	Cruise control coast switch (3.2.6.15)		
	2 i 1	Cruise control set switch (3.2.6.14)		
	W przypadku MAN			
	00000000	Neutralny		
	00000001	Wyłączenie		
	00000100	Set -		
	00010000	Wznowienie		
01000000	Set +			
10101010	Uszkodzenie			

Byte	Bit	Opis	
7	8 do 5	ZDR Mode request [ZDR_mode_req]	
		0000	Mode S
		0001	Mode 1
		0010	Mode 2
		0011	Mode 3
		0100	Mode 4
		0101	Mode 5
		0110	Mode 6
		0111	Mode 7
		1000	Wyłączenie ZDR
		1001	Zarezerwowane (reserved)
		1010	Zarezerwowane (reserved)
		1011	Zarezerwowane (reserved)
		1100	Zarezerwowane (reserved)
		1101	Zarezerwowane (reserved)
		1110	Zarezerwowane (reserved)
	1111	Niedostępny (not available)	
	4 i 3	Silnik Stop [ksma_MotorStop]	
		00	Brak wywołania (no request)
		01	Silnik - Stop
		10	Zarezerwowane (reserved)
		11	Nie wyzwała reakcji (don't care/take no action)
	2 do 1	Silnik – Start [ksma_MotorStart]	
		00	Brak wywołania (no request)
		01	Silnik – Start
		10	Zarezerwowane (reserved)
		11	Nie wyzwała reakcji (don't care/take no action)
	8	---	XX

## 7.7. Przetwarzanie informacji KSM/FFR w przypadku wartości zadanej przez KSMA

W procesie obróbki danych związanych z prędkością obrotową i momentem obrotowym decydujące znaczenie ma „Override control mode“ (ocm) wiadomości KSMA (KSMA\_ocm). Zamieszczony poniżej opis (przypadek 1-4) wyjaśnia, w jaki sposób z KSMA\_ocm zostaje wygenerowana odpowiednia KSM1\_ocm. KSM1 jest wiadomością T-CAN z KSM do FFR. Standardowo ocm=11 (Speed/torque limit control) wiadomości KSM1 ma wsparcie z FFR. Przetwarzanie trybu ocm=01 (Speed control) i ocm=10 (torque control) wiadomości KSM1 nie jest uaktywnione w FFR, jednak w razie potrzeby może zostać udostępnione.

### 1. KSMA\_ocm=11 → KSM1\_ocm=11 (Speed/torque limit control):

- Ograniczenia (KSMA) są tak sprzężone z wejściami cyfrowymi (moment i prędkość obrotowa), że jako wiadomość KSM1 wykorzystywana jest zawsze najmniejsza wartość.
- Wywołanie ZDR S, 1-7 zostanie przekazane dalej przez KSM1:  
aktywowanie w FFR w zależności od warunków wyłączenia sparametryzowanych w FFR
- Wywołanie z elementu obsługowego ZDR (SET+/-, MEM, AUS) przez KSMA lub przez wejścia cyfrowe KSM – w zależności od parametryzacji w KSM – jest przekazywane dalej poprzez KSM1: wykonanie w FFR

### 2. KSMA\_ocm=01 → KSM1\_ocm=01 (Speed control):

- Zadanie żądanej wartości prędkości obrotowej możliwe, limitowanie w KSM1 przez wejścia cyfrowe „ograniczenie prędkości obrotowej” KSM możliwe
- Ograniczenia momentu obrotowego (KSMA) są tak sprzężone z wejściami cyfrowymi „ograniczenie momentu obrotowego”, że jako wiadomość KSM1 wykorzystywana jest zawsze najmniejsza wartość.
- Wywołanie ZDR S, 1-7 zostanie przekazane dalej przez KSM1:  
W FFR będą wówczas przetwarzane tylko te warunki wyłączenia oraz zespół parametrów regulacyjnych, które są sparametryzowane w danym trybie ZDR. Sparametryzowana dla danego trybu ZDR górna/dolna granica obrotów, jak również sparametryzowana w FFR żądana wartość prędkości obrotowej zostaną zignorowane.

### 3. KSMA\_ocm=10 → KSM1\_ocm=10 (Torque control):

- Zadanie żądanej wartości momentu obrotowego możliwe, limitowanie w KSM1 przez wejścia cyfrowe „ograniczenie momentu obrotowego” KSM możliwe
- Ograniczenia prędkości obrotowej (KSMA) są tak sprzężone z wejściami cyfrowymi „ograniczenie prędkości obrotowej”, że jako wiadomość KSM1 wykorzystywana jest zawsze najmniejsza wartość.

### 4. KSMA\_ocm=00 → KSM1\_ocm=11(Speed/torque limit control):

- brak przetwarzania /przekazywania przez KSMA/Bajty 2, 3, 4
- Ograniczenie momentu obrotowego poprzez wejścia cyfrowe „ograniczenie momentu obrotowego” w KSM możliwe
- Ograniczenie prędkości obrotowej poprzez wejścia cyfrowe „ograniczenie prędkości obrotowej” w KSM możliwe
- Wywołanie ZDR S, 1-7 zostanie przekazane dalej przez KSM1:  
aktywowanie w FFR w zależności od warunków wyłączenia sparametryzowanych w FFR
- Wywołanie z elementu obsługowego ZDR (SET+/-, MEM, AUS) przez KSMA lub przez wejścia cyfrowe KSM – w zależności od parametryzacji w KSM – jest przekazywane dalej poprzez KSM1: wykonanie w FFR

Generalnie obowiązują:

- Wybór trybu ZDR poprzez CAN ma pierwszeństwo w stosunku do styków ZDR w FFR
- Obsługa ZDR poprzez CAN ma pierwszeństwo w stosunku do elementu obsługowego tempomatu
- Ograniczenia w KSMA i w FFR są tak sprzężone, że jako wiadomość KSM1 wykorzystywana jest zawsze najmniejsza wartość.
- Zadawane wielkości są limitowane do ograniczeń
- Wiadomość KSMA sparametryzowana jako „nie odebrano” → KSM1\_ocm=11

Uwaga:

Gdy jakaś wielkość wejściowa A-CAN będzie nieważna (np. przy Bus-off, braku wiadomości KSMA), zostanie to uwzględnione natychmiast, w związku z czym nie są zamrażane żadne „stare” informacje A-CAN (przykładowo: wcześniej wywołane ograniczenia nie są już aktywne tudzież skuteczne).

## 8. Opis styków i schemat połączeń

### DBG 1+3 (złącze X1997/pen 1)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia do sterowania ograniczeniem prędkości obrotowej 1 i 3.

Funkcja:

Jeżeli do wejścia zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12), to prędkość obrotowa silnika zostanie ograniczona do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie prędkości obrotowej 1”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony, wybrana wartość „ograniczenie prędkości obrotowej 1” zostanie anulowana.

Jeżeli +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12) zostanie równocześnie przyłączony do wejścia DBG 2+3 (X1997/pin 2), to prędkość obrotowa silnika zostanie ograniczona do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie prędkości obrotowej 3”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony od obu wejść, wybrana wartość „ograniczenie prędkości obrotowej 3” zostanie anulowana.

Tę funkcję można wykorzystać także jako kolejną pośrednią prędkość obrotową, gdy przy jej pomocy ograniczy się wcześniej ustawioną wyższą prędkość obrotową.

Uruchamianie funkcji:

Gdy tylko zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna lub zac.15 FFR).

### DBG 2+3 (złącze X1997/pen 2)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia do sterowania ograniczeniem prędkości obrotowej 2 i 3.

Funkcja:

Jeżeli do wejścia zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12), to prędkość obrotowa silnika zostanie ograniczona do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie prędkości obrotowej 2”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony, wybrana wartość „ograniczenie prędkości obrotowej 2” zostanie anulowana.

Jeżeli +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12) zostanie równocześnie przyłączony do wejścia DBG 1+3 (X1997/pin 1), to prędkość obrotowa silnika zostanie ograniczona do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie prędkości obrotowej 3”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony od obu wejść, wybrana wartość „ograniczenie prędkości obrotowej 3” zostanie anulowana.

Tę funkcję można wykorzystać także jako kolejną pośrednią prędkość obrotową, gdy przy jej pomocy ograniczy się wcześniej ustawioną wyższą prędkość obrotową.

Uruchamianie funkcji:

Gdy tylko zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna lub zac.15 FFR).

### MBG 1+3 (złącze X1997/pen 3)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia do sterowania ograniczeniem momentu obrotowego 1 i 3.

Funkcja:

Jeżeli do wejścia zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12), to moment obrotowy silnika zostanie ograniczony do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie momentu obrotowego 1”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony, wybrana wartość „ograniczenie momentu obrotowego 1” zostanie anulowana.

Jeżeli +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12) zostanie równocześnie przyłączony do wejścia MBG 2+3 (X1997/pin 4), to moment obrotowy silnika zostanie ograniczony do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie momentu obrotowego 3”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony od obu wejść, wybrana wartość „ograniczenie momentu obrotowego 3” zostanie anulowana.

Ta funkcja ma zastosowanie w chronieniu agregatów nadwozia przed nadmiernym wydatkiem momentu obrotowego silnika.

Uruchamianie funkcji:

Gdy tylko zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna lub zac.15 FFR).

### MBG 2+3 (złącze X1997/pen 4)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia do sterowania ograniczeniem momentu obrotowego 2 i 3.

Funkcja:

Jeżeli do wejścia zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12), to moment obrotowy silnika zostanie ograniczony do sparametryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie momentu obrotowego 2”.

Gdy +U<sub>Bat</sub> zostanie odłączony, wybrana wartość „ograniczenie momentu obrotowego 2” zostanie anulowana.

Jeżeli  $+U_{Bat}$  (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12) zostanie równocześnie przyłączony do wejścia MBG 1+3 (X1997/pin 3), to moment obrotowy silnika zostanie ograniczony do sparymetryzowanej przy pomocy MAN-cats II wartości „ograniczenie momentu obrotowego 3”. Gdy  $+U_{Bat}$  zostanie odłączony od obu wejść, wybrana wartość „ograniczenie momentu obrotowego 3” zostanie anulowana. Ta funkcja ma zastosowanie w chronieniu agregatów nadwozia przed nadmiernym wydatkiem momentu obrotowego silnika.

Uruchamianie funkcji:

Gdy tylko zostanie podłączony  $+U_{Bat}$  (gotowość eksploatacyjna lub zac.15 FFR).

#### **Hamulec postojowy (złącze X1997/pen 5)**

$+U_{accu}$  -wyjście sygnału włączenia.

Przy przyłączonym obciążeniu i nieuruchomionym hamulcu postojowym ustawia się poziom low  $U_{low} < 2V$ .

Obciążenie:  
maks. 500mA

Funkcja:

Informacja, że hamulec postojowy jest włączony. Stosuje się dla udostępniania funkcji zapobiegającej niepożądanego ingerencji poprzez elementy obsługowe znajdujące się poza kabiną kierowcy.

Uwaga:

Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż  $< 400 \Omega$ .

#### **Hamulec (złącze X1997/pen 6)**

$+U_{accu}$  -wyjście sygnału włączenia.

Przy przyłączonym obciążeniu i nieuruchomionym hamulcu ustawia się poziom low  $U_{low} < 2V$ .

Obciążenie:  
maks. 500mA

Funkcja:

Informacja, że hamulec jest uruchomiony. Stosuje się dla udostępniania funkcji zapobiegającej niepożądanego ingerencji poprzez elementy obsługowe znajdujące się poza kabiną kierowcy.

Uwaga:

Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż  $< 400 \Omega$ .

### Bieg R (złącze X1997/pin 7)

+U<sub>accu</sub> -wyjście sygnału włączenia.

Przy przyłączonym obciążeniu i nieuruchomionym biegu wstecznym ustawia się poziom low U<sub>low</sub> < 2V.

Obciążenie:  
maks. 500mA

Funkcja:

Informacja, że bieg wsteczny jest włączony. Do wykorzystania np. w celu przełączenia na niższe ograniczenie prędkości maksymalnej (HGB2) na biegu wstecznym lub też dla „blokady jazdy w tył dla śmieciarek“.

Uwaga:

Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż < 400 Ω.

### Sprzęgło (złącze X1997/pin 8)

+U<sub>accu</sub> -wyjście sygnału włączenia.

Przy przyłączonym obciążeniu i nieuruchomionym sprzęgle ustawia się poziom low U<sub>low</sub> < 2V.

Obciążenie:  
maks. 500mA

Funkcja:

Informacja, że sprzęgło jest uruchomione. Stosuje się dla udostępniania funkcji zapobiegającej niepożądanego ingerencji poprzez elementy obsługowe znajdujące się poza kabiną kierowcy.

Uwaga:

Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż < 400 Ω.

### Skrzynia-N (złącze X1997/pin 9)

-U<sub>accu</sub> -wyjście sygnału włączenia.

Przy włączonym biegu ustawia się poziom high (ok. +U<sub>Bat</sub>).

Obciążenie:  
maks. 300mA

Funkcja:

Informacja, że skrzynia biegów znajduje się w stanie neutralnym.

Korzystne a przypadku udostępniania funkcji zależnych od neutralnego stanu skrzyni biegów (żaden bieg nie jest włączony).

Uwaga:

Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż 2kΩ. W przypadku gdy jest aktywna obsługa błędów, obciążenie musi być podłączone do zacisku 15 FFR (X1996/pin 1). Nie wolno korzystać z „gotowość eksploatacyjna” (X1997/pin 12)!

Jeżeli zamiast zac. 15 FFR będzie wykorzystana „gotowość eksploatacyjna”, to przy aktywnej obsłudze błędów dojdzie do zapisywania błędów w trakcie startu systemu (kontrolowanie jest aktywne już na początku fazy startowej, jednak gotowość eksploatacyjna uruchamia się dopiero na etapie końcowym fazy startowej).

### Lampka kontrolna (złącze X1997/pen 10)

+U<sub>accu</sub> - wyjście sygnału włączenia.

Przy przyłączonym obciążeniu i bezbłędnym stanie KSM-SG tudzież przyłączonych urządzeń peryferyjnych ustawia się poziom low U<sub>low</sub> <2V.

Obciążenie:  
maks. 600mA

Funkcja:  
Informacja, że w KSM-SG lub w przyłączonym doń urządzeniu peryferyjnym wystąpiło zakłócenie.

Uwaga:  
Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż 400Ω. Podczas startu sterownika wyjście jest automatycznie sterowane przez ok. 3sekundy (test żarówki).

### Sygnal ostrzegawczy ze zbiornika paliwa (złącze X1997/pen 11)

+U<sub>accu</sub> -wyjście sygnału włączenia.

Przy przyłączonym obciążeniu i wystarczającej ilości paliwa ustawia się poziom low U<sub>low</sub> <2V.

Obciążenie:  
maks. 600mA

Funkcja:  
Informacja, że do dyspozycji jest jeszcze 20% paliwa w stosunku do maksymalnej objętości zbiornika. Ta informacja pojawia się jednocześnie na wyświetlaczu oprzyrządowania w formie „TANKEN“.

Uwaga:  
Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż 400Ω. Podczas startu sterownika wyjście jest automatycznie sterowane przez ok. 3sekundy (test żarówki).

### GOTOWOŚĆ EKSPLOATACYJNA (złącze X1997/pen 12)

+U<sub>accu</sub> -wyjście sygnału włączenia.

Stopień końcowy włącza się w postaci „high” ok. 3 sek. po „zac. 15 zał.”

Przy przyłączonym obciążeniu i (jeszcze) nie gotowym do pracy KSM-SG ustawia się poziom low U<sub>low</sub> <2V.

Obciążenie:  
maks. 2A

Funkcja:  
Informacja o gotowości eksploatacyjnej KSM-SG. Do zastosowania w przypadku udostępniania jakiejś funkcji. Sygnal jest emitowany jeszcze przez ok. 2 sek. po „zac. 15 wyl”, aby umożliwić przyłączonej elektronice nadwozia kompensację ew. bezwładności sterownika.

Uwaga:  
Aby w przypadku podłączenia obciążenia i aktywnej obsługi błędów, zwarcia i przerwy instalacji mogły być pewnie rozpoznawane, przyłączone obciążenie musi być mniejsze niż 400Ω. Wyjście jest automatycznie sterowane przez ok. 3 sek. po starcie systemu.

### SET+ (złącze X1997/pin 13)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia do sterowania funkcją „podwyższanie prędkości obrotowej”.

Funkcja:

Podwyższanie prędkości obrotowej.

Jeżeli do wejścia zostanie przyłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna; X1997/pin 12), to prędkość obrotowa silnika będzie płynnie zmierzać do swojej górnej granicy, gdy aktywowanie zostanie przerwane, sterownik będzie regulował aktualną prędkość obrotową.

Górną granicę prędkości obrotowej może stanowić:

- końcowa prędkość obrotowa silnika,
- Sparаметryzowana przy pomocy MAN-cats II górna granica prędkości obrotowej dla ZDR S, ZDR 1, . . . , ZDR 7,
- sparаметryzowane przy pomocy MAN-cats II w FFR lub KSM i aktywne ograniczenie prędkości obrotowej.

Ustawiona prędkość obrotowa zostanie wyłączona, toteż silnik będzie pracował z prędkością biegu jałowego (ZDR S) lub w „dolnej granicy prędkości obrotowej” (ZDR 1, . . . , ZDR 7) dzięki „otwarcu” seryjnego mostka pomiędzy „gotowość eksploatacyjna” (X1997/pin 12) i „AUS” (X1997/pin 15).

Uruchamianie funkcji:

ok. 3,5 sek. po zaistnieniu „zac. 15 zał.”, funkcja ta może być aktywowana przez podłączenie +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna lub zac. 15 FFR).

### SET- (złącze X1997/pin 14)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia do sterowania funkcją „obniżanie prędkości obrotowej”.

Funkcja:

Obniżanie prędkości obrotowej.

Jeżeli do wejścia zostanie przyłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna, X1997/pin 12), to prędkość obrotowa silnika będzie płynnie zmierzać do prędkości biegu jałowego (ZDR S) lub do swojej dolnej granicy (ZDR 1, . . . , ZDR 7).

Gdy aktywowanie zostanie przerwane, sterownik będzie regulował aktualną prędkość obrotową.

Ustawiona prędkość obrotowa zostanie wyłączona, toteż silnik będzie pracował z prędkością biegu jałowego (ZDR S) lub w „dolnej granicy prędkości obrotowej” (ZDR 1, . . . , ZDR 7) dzięki „otwarcu” zewnętrznego mostka pomiędzy „gotowość eksploatacyjna” (X1997/pin 12) i „AUS” (X1997/pin 15).

Uruchamianie funkcji:

ok. 3,5 sek. po zaistnieniu „zac. 15 zał.”, funkcja ta może być aktywowana przez podłączenie +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna lub zac. 15 FFR).

### AUS (złącze X1997/pin 15)

+U<sub>accu</sub> -wejście sygnału włączenia dla udostępnienia/wyłączenia funkcji ZDR.

Funkcja:

Gdy do wyjścia zostanie podłączony +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna, X1997/pin 12), wówczas zostaną udostępnione funkcje ZDR. Dzięki „otwarcu” zewnętrznego mostka pomiędzy „gotowość eksploatacyjna” (X1997/pin 12) i „AUS” (X1997/pin 15) funkcje ZDR zostaną odłączone.

Uwaga:

Jeżeli pomiędzy X1997/pin 12 i X1997/pin 15 nie ma zewnętrznego mostka, to funkcja „AUS” jest ciągle aktywna i w związku z tym aktywowanie funkcji ZDR nie jest możliwe.

### **MEMORY (złącze X1997/pen 16)**

+U<sub>accu</sub> –wejście sygnału włączenia do wznowienia/wpamiętania prędkości obrotowej.

Funkcja:

Jeżeli do wejścia zostanie przyłączony +U<sub>Bat</sub>, to po zwolnieniu przycisku silnik będzie pracował z zaprogramowaną przy pomocy MAN-cats II prędkością obrotową ZDR S, ZDR 1, . . . ., ZDR 7 i taka będzie regulowana. Po dokonaniu zmiany np. przy pomocy „SET+“ lub „SET-“ nowa prędkość obrotowa może zostać zapamiętana dzięki przyłączeniu do wejścia +U<sub>Bat</sub> (t<sup>3</sup>2sec.). Ustawiona prędkość obrotowa zostanie wyłączona, toteż silnik będzie pracował z prędkością biegu jałowego (ZDR S) lub w dolnej granicy prędkości obrotowej (ZDR 1, . . . ., ZDR 7) dzięki otwarciu mostka zewnętrznego pomiędzy X1997/pin 12 i X1997/Pin 15 przez naciśnięcie przycisku „AUS“ elementu obsługowego w kabinie kierowcy lub zaistnieniu warunku wyłączenia.

Uruchamianie funkcji:

ok. 3,5 sek. po zaistnieniu „zac. 15 zał.”, funkcja ta może być aktywowana przez podłączenie +U<sub>Bat</sub> (gotowość eksploatacyjna lub zac. 15 FFR) pod warunkiem uwzględnienia podanego wyżej czasu t.

Uwaga:

Funkcja Memo jest skuteczna dopiero po zwolnieniu przycisku (zmiana wartości na wejściu z „high” na „low”. Zapamiętanie zmienionej przy pomocy SET+/- żądanej wartości prędkości obrotowej jest możliwe w danym trybie tylko wtedy, gdy funkcja elementu obsługowego została sparametryzowana w FFR jako „aktywny z pamięcią” i przycisk zostanie przytrzymany przynajmniej 2 sekundy.

### **A-CAN-H (złącze X1997/pen 17)**

Instalacja CAN-high przyłącza CAN nadwozia.

### **A-CAN-L (złącze X1997/pen 18)**

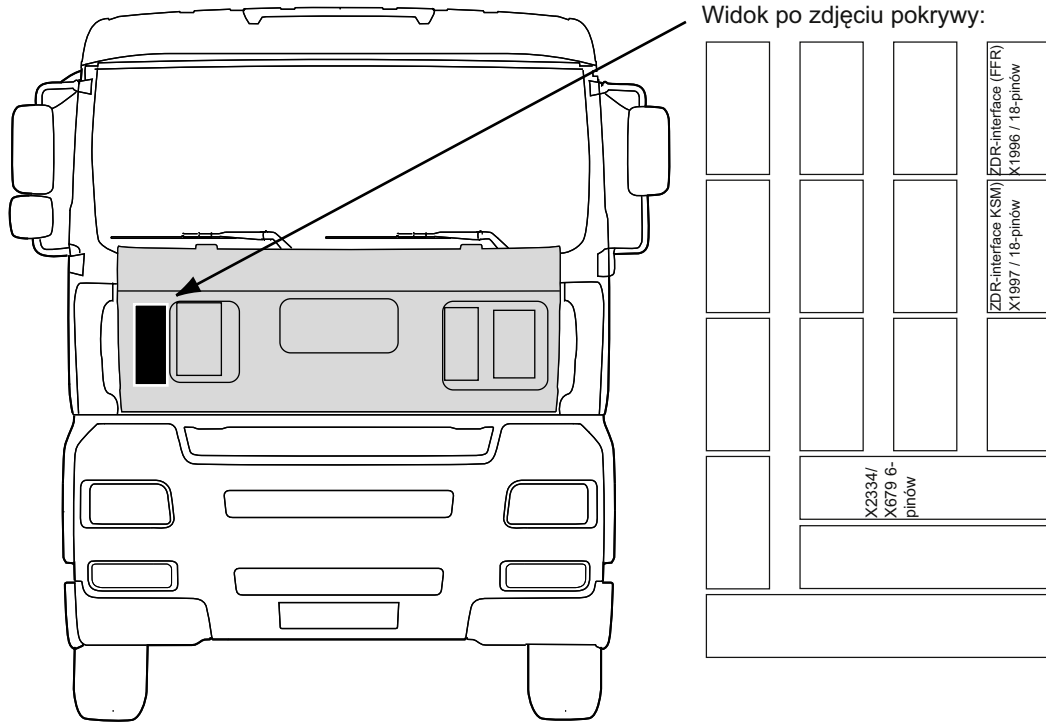
Instalacja CAN-low przyłącza CAN nadwozia.

**X1997**

wewnątrz kab. | na zewnątrz kab.  
X1997

KSM	60647	1 )
KSM	60648	2 )
KSM	60649	3 )
KSM	60650	4 )
KSM	60651	5 )
KSM	60652	6 )
KSM	60653	7 )
KSM	60654	8 )
KSM	60655	9 )
KSM	60656	10 )
KSM	60657	11 )
KSM	60658	12 )
KSM	60527	13 )
KSM	60528	14 )
KSM	60518	15 )
KSM	60529	16 )
	Or	17 )
FFR	BrOr	18 )

## 9. Realizacja i miejsce montażu przyłącza



Kompletne przyłącze składa się z 18 pinowego złącza wtykowego **X1997**.

Niniejsze oznakowanie wtyku jest stosowane na wszystkich schematach połączeniowych, a wtyk w pojeździe jest odpowiednio oznakowany kolorami. Dostęp z zewnątrz po zdjęciu pokrywy.

Złącze wtykowe 18-pinów: X1997	Kolor i Kodowanie: naturalny/6	nr kat. MAN	
		Obudowa wtyku	Obudowa gniazda
		81.25475.0046	81.25435.0927
Wtórny zatrzask dla obudowy		81.25475.0065	81.25435.0913

Terminale (pojedynczo / w taśmie)	nr kat. MAN
Wtyk płaski z rastrem 2,8'1/0,5-1	07.91202.0848 / 07.91202.0858
Wtyk płaski z rastrem 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0849 / 07.91202.0859
Styk sprężynowy z rastrem 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Styk sprężynowy z rastrem 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

Przyłącze „Port komunikacji ZDR z komputerem kontroli pojazdu dla zewnętrznych sterowań przy TG” składa się z 18-pinowego złącza wtykowego **X1996** i wchodzi w skład seryjnego wyposażenia pojazdu.

„Blokada jazdy wstecz dla śmieciarek” składa się z 6-pinowego złącza wtykowego **X2334** lub **X679**. Niniejsze oznakowanie wtyku jest stosowane na wszystkich schematach połączeniowych, a wtyk w pojeździe jest odpowiednio oznakowany kolorami.

Dostęp z zewnątrz po zdjęciu pokrywy.

Złącze wtykowe 6-pinów: X2334 of X679	Kolor i Kodowanie: niebieski/4	nr kat. MAN	
		Obudowa wtyku	Obudowa gniazda
		81.25435.0794	81.25435.0744
Wtórny zatrzask dla obudowy		81.25435.0698	81.25435.0698

Terminale (pojedynczo / w taśmie)	nr kat. MAN
Wtyk płaski z rastrem 2,8x1/0,5-1	07.91202.0610 / 07.91202.0830
Wtyk płaski z rastrem 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91202.0611 / 07.91202.0831
Styk sprężynowy z rastrem 2,8x1/0,5-1	07.91201.0222 / 07.91201.0221
Styk sprężynowy z rastrem 2,8x2,5/1,5-2,5	07.91201.0224 / 07.91201.0223

## 10. Przykłady połączeń

