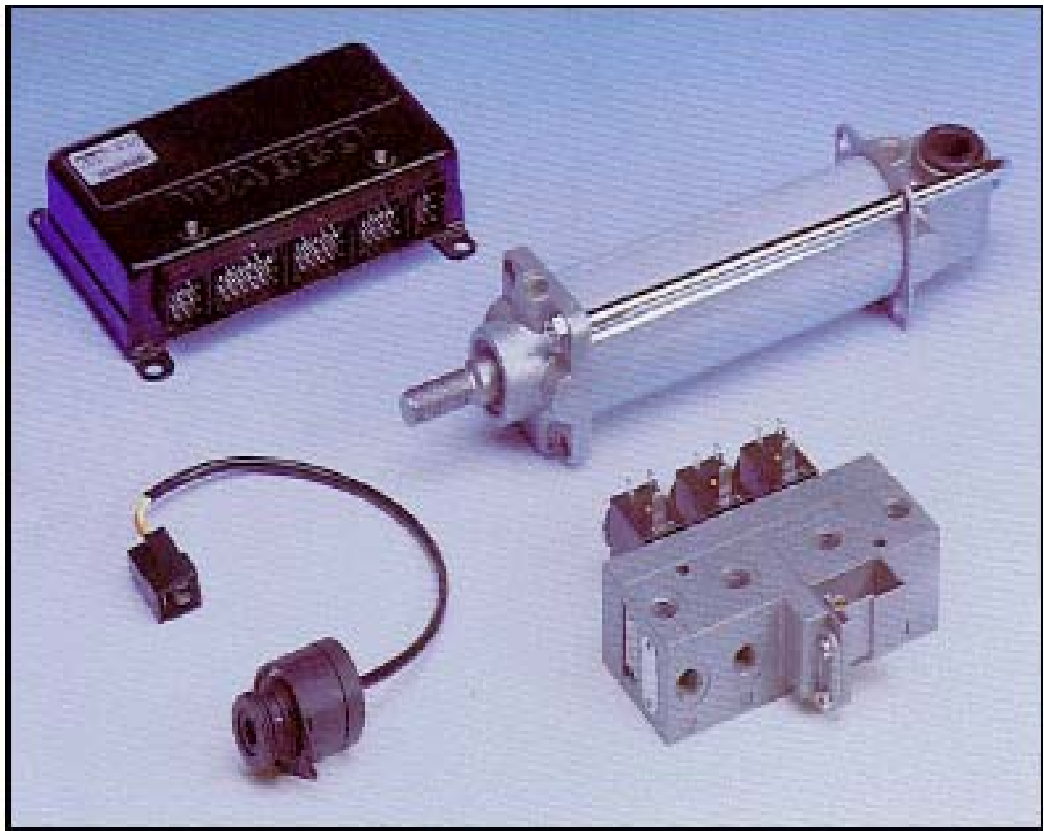


**MTS**

**MODUŁOWY STEROWNIK  
DRZWIOWY FIRMY WABCO**



## **Historia:**

Firma WABCO od wielu dziesięcioleci produkuje komponenty systemu napędowego i sterowniczego dla drzwi autobusowych. Już w bardzo wczesnym okresie zostały również opracowane pneumatyczne układy bezpieczeństwa. Z biegiem czasu powstawały coraz bardziej złożone systemy, zrozumiałe ostatecznie wyłącznie przez specjalistów.

Natomiast już pod koniec 1979r. firma WABCO opracowała pierwszy elektroniczny sterownik drzwi pneumatycznych w autobusach. Dalszy ciągły rozwój tego systemu doprowadził w 1986/87 do wprowadzenia ETS – elektronicznego sterownika drzwiowego. Za pomocą ETS po raz pierwszy powiodła się realizacja wszystkich funkcji sterowniczych i funkcji bezpieczeństwa tylko poprzez jeden zawór. Dzięki temu system stał się łatwo zrozumiały i niedrogi. Ponadto nie były już konieczne żadne intensywne prace regulacyjne. Nie tylko z tego względu ETS stał się systemem standardowym w wielu europejskich autobusach.

## **MTS:**

Bazując na tych doświadczeniach został opracowany modułowy sterownik drzwiowy (MTS), zastosowany po raz pierwszy w 1997r. System charakteryzuje się tym, iż nie jest istotne, jakie typy drzwi są stosowane. Bez problemu można łączyć drzwi otwierane do wewnątrz, zewnętrzne wahadłowe oraz obrotowe z napędem pneumatycznym lub elektrycznym!

Nowatorskie jest również podłączenie do układu elektrycznego pojazdu. W tym względzie istnieje możliwość wykorzystania szyny danych CAN. Tym samym do sterowania maksymalnie 5 drzwi w jednym autobusie niezbędne są tylko dwa przewody.

Dla pojazdów bez centralnej szyny danych można alternatywnie stosować okablowanie konwencjonalne. Jednak w przeciwieństwie do innych systemów, przewody winny być przyłączane jedynie do układu elektronicznego drzwi pierwszych.

Niezależnie od stosowania szyny danych lub konwencjonalnego okablowania – w obydwu przypadkach poszczególne drzwi są połączone za pośrednictwem szyny danych, a w sterowniku drzwi pierwszych następuje główna analiza sygnałów. W ten sposób można uniknąć dużej ilości połączeń przekaźnikowych tradycyjnych sterowników.

Za pomocą oprogramowania można ustawiać wiele parametrów, by móc łatwo dostosować sterownik do życzeń klientów. Zapisywanie tych danych w pamięci odbywa się dla wszystkich drzwi pojazdu w sterowniku drzwi pierwszych. Dzięki temu we wszystkich innych drzwiach można zamieniać układy elektroniczne, bez względu na parametryzację.

System MTS jest oczywiście zdolny do przeprowadzania diagnozy; w zależności od stosowanego rodzaju przyłączenia diagnoza odbywa się poprzez szynę danych pojazdu lub poprzez oddzielny przewód K.

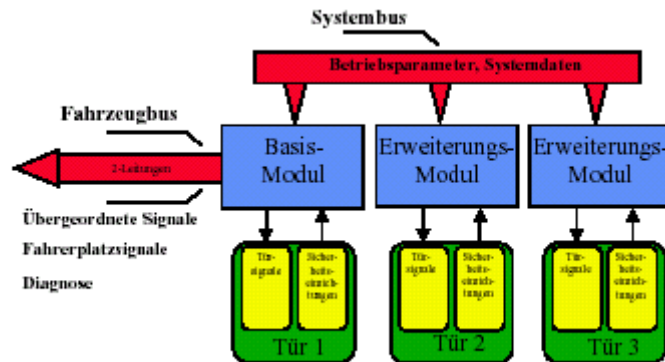
Kontrola drzwi w przypadku drzwi pneumatycznych odbywa się poprzez włącznik ciśnieniowy i nowo opracowane potencjometry, montowane bezpośrednio w kolumnie obrotowej. Dzięki mechanicznemu kodowaniu nie jest konieczne ustawianie tych czujników. Drzwi z napędem elektrycznym mogą być również kontrolowane poprzez te potencjometry; alternatywnie możliwe jest jednak wykorzystywanie nadajników impulsów, zintegrowanych w silniku, połączonych z włącznikiem wskaźników.

Dzięki nieskomplikowanemu procesowi przejmowania parametrów ustawień podczas pierwszego uruchomienia każdych drzwi następuje wyrównanie wszystkich zakresów tolerancji. W tym celu należy jedynie raz obrócić drzwi do obydwu pozycji końcowych poprzez ciągłe uruchamianie przycisku warsztatowego.

Dla drzwi z napędem pneumatycznym została opracowana sprawdzona 10 000-krotnie zasada działania ETS. Nie występuje tłumienie, zintegrowane dotychczas w cylindrach. Funkcja ta została zintegrowana w zaworze drzwiowym o zmienionej konstrukcji i jest sterowana przez układ elektroniczny. Oprócz korzyści finansowych powstaje dzięki temu znacznie większa możliwość dostosowywania do ruchów różnych drzwi. Istnieje też możliwość uniknięcia błędnych ustawień, dzięki czemu wzrasta bezpieczeństwo pracy.

# MTS – Prezentacja zasady działania systemu

## Przyłączenie do pojazdu poprzez szynę danych:

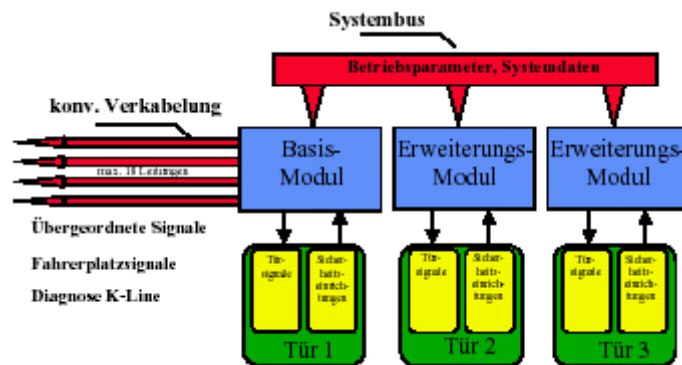


Legenda:

Systembus = systemowa szyna danych  
 Betriebsparameter = parametry pracy,  
 Systemdaten = dane dot. systemu  
 Fahrzeugbus = szyna danych  
 2 Leitungen = 2 przewody  
 Basismodul = moduł podstawowy  
 Erweiterungsmodul = moduł rozszerzający

übergeordnete Signale = sygnały nadrzędne  
 Türsignale = sygnały drzwiowe  
 Sicherheitseinrichtungen = urządzenia zabezpieczające  
 Fahrerplatzsignale = sygnały miejsca kierowcy  
 Diagnose = diagnoza  
 Tür = drzwi

## Przyłączenie do pojazdu poprzez okablowanie konwencjonalne



Legenda:

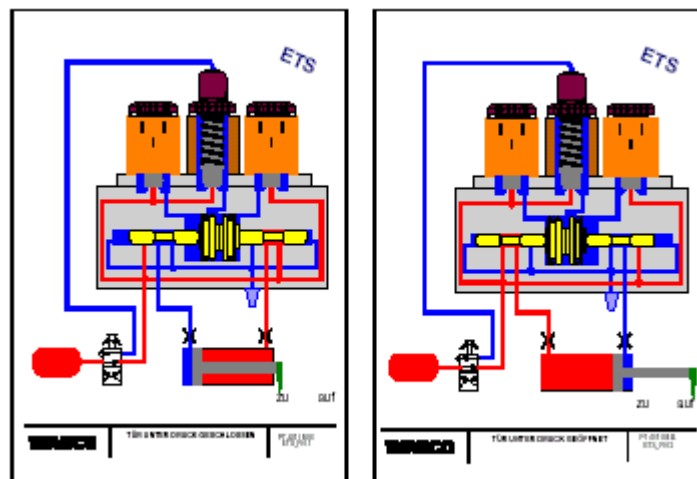
Systembus = systemowa szyna danych  
 Betriebsparameter = parametry pracy  
 Systemdaten = dane dot. systemu  
 Konv. Verkabelung = **okablowanie konwencjon.**  
**max.18 Leitungen = max.18 przewodów**  
 Fahrzeugbus = szyna danych pojazdu  
 2 Leitungen = 2 przewody  
 Basismodul = moduł podstawowy  
 Erweiterungsmodul = moduł rozszerzający  
**Diagnose K-Line** = diagnoza, przewód K

übergeordnete Signale = sygnały nadrzędne  
 Türsignale = sygnały drzwiowe  
 Sicherheitseinrichtungen = urządzenia zabezpieczające  
 Fahrerplatzsignale = sygnały miejsca kierowcy  
 Diagnose = diagnoza  
 Tür = drzwi

## ETS - Historia

Następujące rysunki przedstawiają różne pneumatyczne położenia włączania zaworu drzwiowego **ETS**; taka sama zasada jest stosowana także w **MTS** (dodatkowo poszerzona o funkcję „końcowe hamowanie”):

### 1.) Funkcja podstawowa:



Legenda:

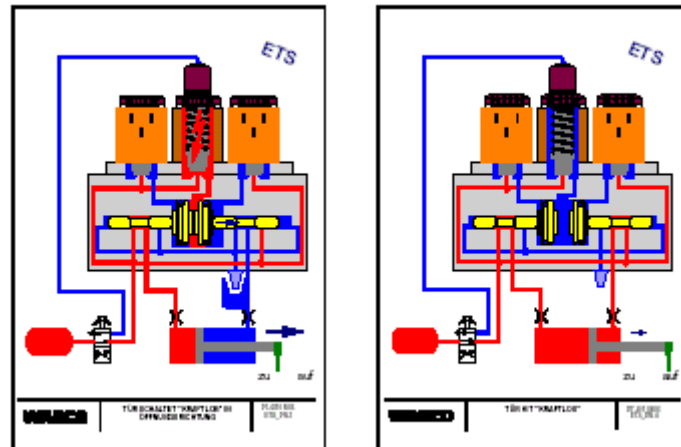
**TÜR UNTER DRUCK GESCHLOSSEN=**  
DRZWI ZAMKNIĘTE POD CIŚNIENIEM

Przedstawiony w uproszczony sposób zawór ETS oprócz części obudowy (kolor szary) składa się z dwóch tłoków (kolor żółty) i trzech zaworów elektromagnetycznych do wstępnego sterowania (kolor pomarańczowy).

Krótki impuls prądu w jednym z zewnętrznych magnesów powoduje wspólny ruch obydwu tłoków do jednego z możliwych położenia końcowych. Zawór działa przy tym jak zwykły zawór 4/2-drożny, tzn. w zależności od tego, który magnes był zasilany jako ostatni, następuje napowietrzanie jednej komory cylindra, podczas gdy z drugiej komory odprowadzane jest powietrze. W ten sposób drzwi otwierają się lub zamykają.

Istotne dla prędkości ruchu drzwi są stałe dysze, umieszczone w przewodach cylindrowych. Hamowanie końcowe odbywa się w ETS poprzez tłumienie zintegrowane w cylindrach drzwiowych (nie jest tu przedstawione).

### 2.) Ochrona przed zakleszczeniem w kierunku otwierania: (układ bez działania siły)



Legenda:

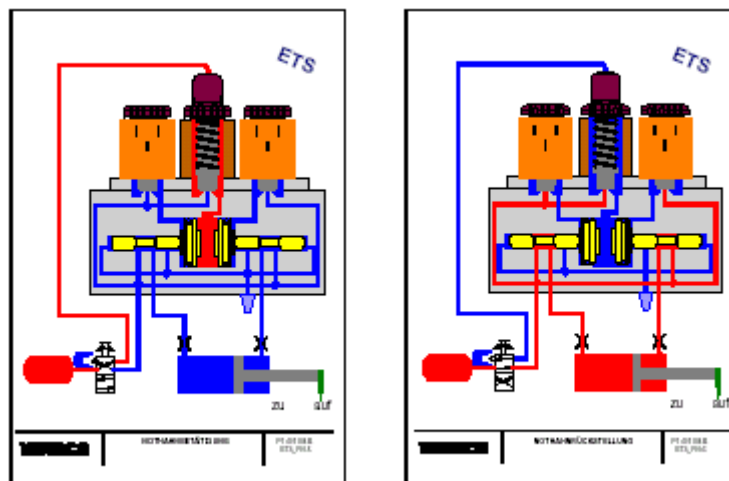
TÜR SCHALTET „KRAFTLOS“ IN ÖFFNUNGSRICHTUNG=  
DRZWI USTAWIAJĄ SIĘ NA STAN „BEZSIŁOWY” W KIERUNKU OTWIERANIA  
TÜR IST KRAFTLOS = DRZWI SĄ W STANIE BEZSIŁOWYM

Jako ochrona przed zakleszczeniem w kierunku otwierania jest stosowana „funkcja stanu bezsiłowego”. Jeżeli układ elektroniczny rozpozna poprzez czujniki, że pasażer zakleszczył się podczas otwierania drzwi, to następuje krótkotrwałe zasilanie środkowego magnesu. Następuje ruch obydwu tłoków w zaworze do położenia zewnętrznego. Dzięki temu obydwie strony cylindrów są równocześnie napowietrzane całkowitym ciśnieniem zasilania. Działająca jeszcze w dalszym ciągu (niewielka) siła jest ustalana wyłącznie przez powierzchnię różnicową tłoka i nie stanowi już niebezpieczeństwa.

Jeśli ta funkcja została aktywowana, to drzwi mogą być następnie otwierane bez dalszego opóźnienia.

Podczas konstrukcji elementów mechaniki drzwiowej należy zwracać uwagę na to, by drzwi, na które nie działa żadna siła, miały tendencję do otwierania się.

### 3.) Uruchamianie awaryjne: (ochrona przed gwałtownym ruchem po ustawieniu zerującym/powrotnym kurka bezpieczeństwa)



Legenda:

NOTHAHNBETÄTIGUNG = URUCHOMIENIE KURKA BEZPIECZEŃSTWA

NOTHAHNRÜCKSTELLUNG = USTAWIENIE POWROTNE KURKA BEZPIECZEŃSTWA

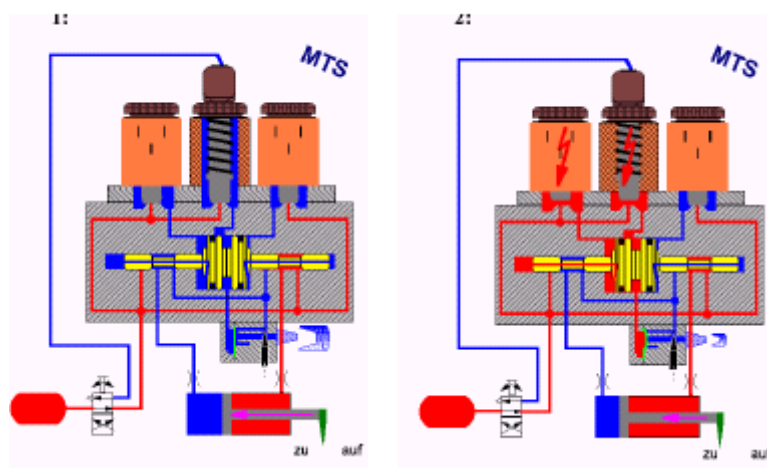
W połączeniu z 4/2-drożnym kurkiem bezpieczeństwa jest stosowane „włączanie funkcji stanu bezsiłowego drzwi” w celu zapobiegania gwałtownym ruchom skrzydeł drzwi po ustawieniu powrotnym kurka bezpieczeństwa.

Nie jest możliwe niebezpieczne uderzanie drzwi, ponieważ obydwie strony cylindrów są równocześnie napowietrzane.

## PREZENTACJA ZAWORU MTS W PRZEKROJU

1.) W PRZYPADKU NIETŁUMIONEGO RUCHU PODCZAS ZAMYKANIA

2.) W PRZYPADKU TŁUMIONEGO RUCHU PODCZAS ZAMYKANIA



Legenda:

zu=zamknięty  
auf=otwarty

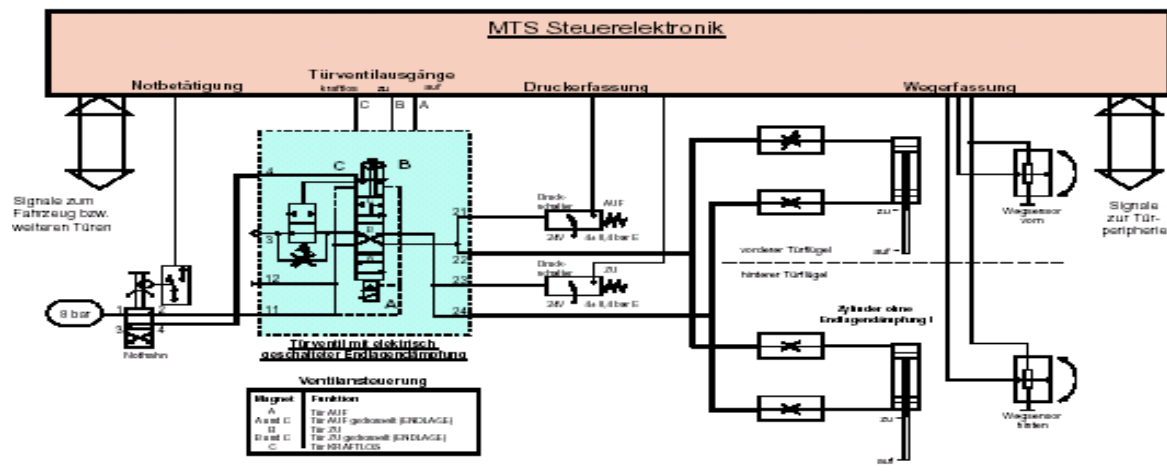
W zaworze MTS oprócz wyżej opisanych funkcji został dodatkowo zintegrowany dławik powietrza wylotowego. Cylindry kontrolowane przez układ elektroniczny są chronione przed osiągnięciem danego położenia końcowego.

Gdy zawory elektromagnetyczne nie są zasilone, to następuje odprowadzanie powietrza z cylindrów bez użycia dławika.

W celu hamowania cylindrów włącza się – w zależności od kierunku ruchu – jeden z zewnętrznych magnesów ORAZ środkowy magnes. Powietrze wylotowe z cylindra może ulatniać się do atmosfery tylko poprzez dławik nastawny.



## Prezentacja zasady działania *jednych* 2-skrzydłowych drzwi pneumatycznych:



Legenda:

MTS Steuerelektronik = elektroniczny układ sterowania MTS

Notbetätigung = uruchamianie awaryjne

Türventilaustritte = wyjścia zaworów drzwiowych

kraftlos = nie działa żadna siła

zu = zamknięty

auf = otwarty

Druckfassung = rejestracja ciśnienia

Wegfassung = rejestracja drogi

Signale zum Fahrzeug bzw. weiteren Türen = sygnały wysyłane do pojazdu,

względnie do dalszych drzwi

Druckschalter = włącznik ciśnienia

Wegsensor vorn = czujnik drogi z przodu

Signale zur Türperipherie = sygnały wysyłane do urządzeń peryferyjnych dla drzwi

Vorderer Türflügel = przednie skrzydło drzwi

Tür kraftlos = na drzwi nie działa żadna siła

hinterer Türflügel = tylne skrzydło drzwi

Nothahn = kurek bezpieczeństwa

Türventil mit elektrisch geschalteter Endlagendämpfung =

zawór drzwiowy z włączanym elektrycznie systemem

tłumienia położenia końcowego

Zylinder ohne Endlagendämpfung = cylinder bez systemu

tłumienia położenia końcowego

Ventilansteuerung = sterowanie zaworu

Magnet = magnes

Funktion = funkcja

Tür auf drzwi otwarte

Tür auf gedrosselt = drzwi otwarte, dławione

Endlage = położenie końcowe

Tür zu = drzwi zamknięte

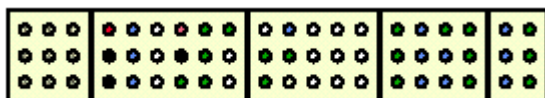
Tür zu gedrosselt = drzwi zamknięte, dławione

Wegsensor hinten = czujnik drogi z tyłu

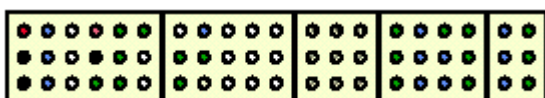


## Koncepcja wtyczek dla układów elektronicznych MTS

### Przyporządkowanie wtyczek MTS dla napędów pneumatycznych (MTS-P):



### Przyporządkowanie wtyczek MTS dla napędów elektronicznych (MTS-E):



Układy elektroniczne MTS mają 60 pinów, podzielonych na 5 różnych wtyczek 3-rzędowych (6,9, 12,15 i 18 pinów), dzięki czemu nie istnieje możliwość ich błędnej zamiany. Nacisk był położony na daleko idące skonsolidowanie grup funkcyjnych i – o ile to możliwe – na uniknięcie podwójnych przyporządkowań.

**9-stykowa:** interfejsy szyny danych i szyny systemowej, interfejs diagnozy, wejścia adresowe

**18-stykowa:** zasilanie, napęd (zawory, względnie silniki), układy czujnikowe

**15-stykowa:** funkcje specyficzne dla typu drzwi, np. przycisk warsztatowy, krawędź czujnikowa, rampa, oświetlenie wejściowe, funkcje automatyczne....

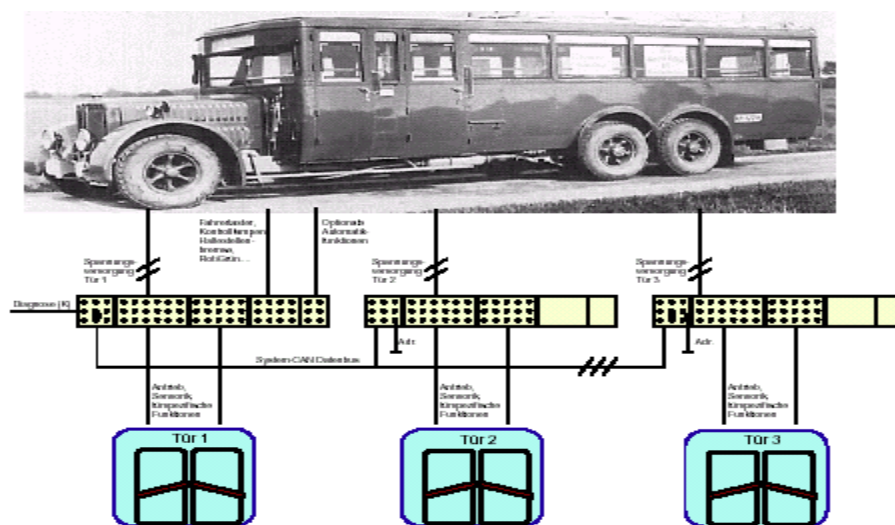
**12-stykowa:\*** stosowana tylko w drzwiach 1 dla podłączenia konwencjonalnego, np. przycisków kierowcy, lampek informujących o awarii, hamulca przystankowego, wskaźnika czerwonego/zielonego...., jeśli nie występuje szyna danych.

**6-stykowa:\*** stosowana tylko w drzwiach 1 dla podłączenia konwencjonalnego (przeważnie) funkcji automatycznych, np. zezwolenia otwierania drzwi, funkcji zezwolenia wózka dziecięcego, wyjścia funkcji przystanku na żądanie..., jeśli nie występuje szyna danych. Przyłączenie przycisku kierowcy drzwi 3 jest w tym miejscu również możliwe (jest niedozwolone zgodnie z § 35e przepisów o dopuszczeniu osób i pojazdów do ruchu po drogach publicznych!)

Pomiędzy sterownikami drzwi z napędem pneumatycznym i elektrycznym występują różnice pod względem wtyczki, w szczególności w przypadku przyporządkowania wtyczki 18-stykowej. W MTS-P następuje przyłączenie – w zależności od liczby skrzydeł drzwiowych, względnie żądanej funkcji -1 lub 2 zaworów drzwiowych, 1 lub 2 czujników położenia oraz 2 lub 4 włączników ciśnieniowych. W MTS-E mogą być przyłączane odpowiednio 1 lub 2 silniki z 2-kanalowymi czujnikami przyrostów i przynależnymi włącznikami końcowymi albo alternatywnie analogowe czujniki położenia. Identyczne jest przyłączanie zasilania i sygnału prędkości (tylko do drzwi 1).

\*) dla drzwi pneumatycznych w przygotowaniu występuje wersja MTS o uboższym wyposażeniu - wyłącznie do stosowania w drzwiach 2 do 5 („moduł rozszerzający”). W tym miejscu nie działa wtyczka 6- i 12-stykowa.

## 1.) Przyłączanie do pojazdów poprzez okablowanie konwencjonalne:



Legenda:

Diagnose(K) = diagnoza (K)

Spannungsversorgung Tür 1 = zasilanie drzwi 1

Fahrertaster, = przycisk kierowcy

Kontrollampen = lampki kontrolne

Haltestellenbremse = hamulec przystankowy

Rot/Grün = wskaźnik czer./zielony

Optionale Automatik-funktionen = opcjonalne funkcje automatyczne

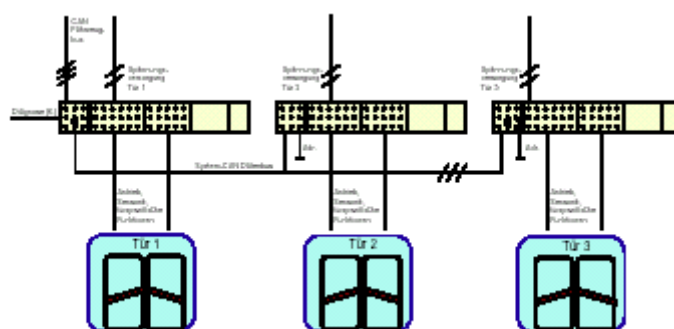
Adr.=adres

System-CAN Datenbus = systemowa szyna danych

Antrieb,Sensorik, türspezifische Funktionen = napęd, układy czujnikowe, funkcje specyficzne dla danego typu drzwi

Tür = drzwi

## 2.) Przyłączanie do pojazdów poprzez szynę danych



Legenda:

Diagnose(K) = diagnoza (K)

CAN Fahrzeugbus =szyna danych CAN

Spannungsversorgung Tür 1 = zasilanie drzwi 1

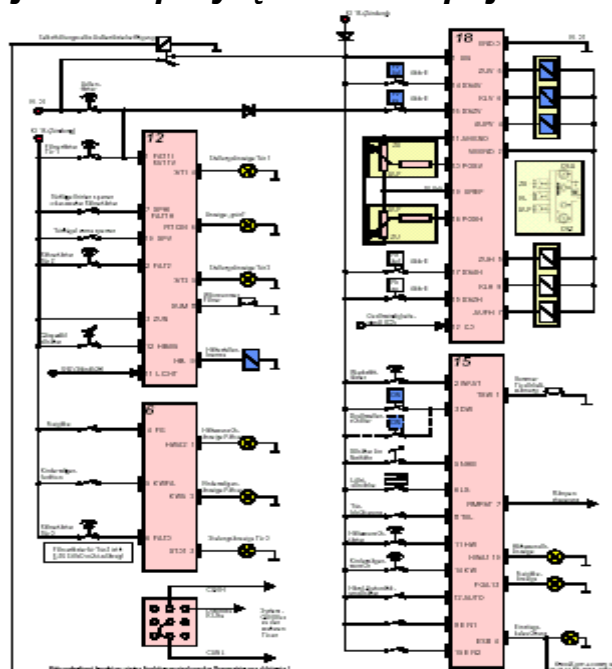
Adr. = adres

System-CAN Datenbus = systemowa szyna danych

Antrieb,Sensorik, türspezifische Funktionen = napęd, układy czujnikowe, funkcje specyficzne dla danego typu drzwi

Tür = drzwi

## Drzwi 1, konwencjonalne przyłączenie do pojazdu



### Legenda:

- Kl. 15 (Zündung)=zacisk 15 (zapłon)
- Selbsthaltungsrelais Außentasterbetätigung =uruchamianie zewn. przycisku samo przytrzymującego się przełącznika
- Auß3ntaster =przycisk zewnętrzny
- Pv auf=Pv otwarty
- Pv zu =Pv zamknięty
- Fahrtaster Tür 1=przycisk kierowcy drzwi 1
- Stellungsanzeige Tür 1 = wskaźnik położenia drzwi 1
- Türflügel hinten sperren oder zweiter Fahrtaster =zablokować tylne skrzydło drzwi lub drugi przycisk kierowcy
- Anzeige Grün =zielony wskaźnik (braku występowania awarii)
- Türflügel vorne sperren =zablokować przednie skrzydło drzwi
- Warnsummer Fhrer =brzęczyk ostrzegawczy, kierowca
- Geschwindigkeitssignal =sygnał prędkości
- Gaspedalschalter=włącznik pedlału gazu
- Haltestellenbremse =hamulec przystankowy
- (Standlicht= światła postojowe
- Werstattaster= przycisk serwisowy
- SummerTürschließwarnung =brzęczyk ostrzegający o zamknięciu drzwi
- Druckwellenschalte r= włącznik fal ciśnienia
- Freigabe =zwolnienie
- Haltewunschsanzeige Fahrer =wskaźnik przystanku na żądanie, kierowca
- Schalter am Nothahn = włącznik na kurku bezpieczeństwa
- Kinderwagenfunktion=funkcja zwolnienia wózka dziecięcego
- Kinderwagenanzeige = wskaźnik zwolnienia wózka dziecięcego
- Lichtschranke = fotokomórka
- Rampensteuerung =sterowanie rampy
- Tütblockierung =bokowanie drzwi
- Haltewunschaster =przycisk przystanku na żądanie
- Fahrtaster für Tür 3 ist lt. § 35 StVzO nicht zulässig =przycisk kierowcy drzwi 3 jest niedozwolony w myśl § 35 przepisów o dopuszczeniu osób i pojazdów do ruchu po drogach publicznych
- Kinderwagenwunsch=funkcja żądania zwolnienia wózka dziecięcego
- Freigabeanzeige=wskaźnik zwolnienia
- Hand-/Automatikumschalter= przełącznik trybu ręcznego/automatycznego
- Diagnose K-Line= diagnoza przewodu K
- System CAN-Bus zu den weiteren Türen = szyna systemowa do kolejnych drzwi
- Einstiegsbeleuchtung=oświetlenie wejściowe
- Bitte unbedingt beachten: einige Funktionen sind von der Parametrierung abhängig! =
- Zwracać bezwzględną uwagę na to, że niektóre funkcje są uzależnione od parametryzacji



zu = zamknięty

auf = otwarty

Werkstattaster = przycisk serwisowy

Summer Türschließwarnung = brzęczyk ostrzegający o zamknięciu drzwi

Druckwellenschalte r = włącznik fal ciśnienia

Einstiegsbeleuchtung = oświetlenie wejściowe

Schalter am Nothahn = włącznik na kurku bezpieczeństwa

Lichtschränke = fotokomórka

Rampensteuerung = sterowanie rampy

Tütblockierung = blokowanie drzwi

Haltewunschtaster = przycisk przystanku na żądanie

Haltewunschsanzeige = wskaźnik przystanku na żądanie

Kinderwagenwunsch = funkcja żądania zwolnienia wózka dziecięcego

Freigabeanzeige = wskaźnik zwolnienia

Hand-/Automatikumschalter = przełącznik trybu ręcznego/automatycznego

Anschluß System-CAN-Bus = przyłączanie systemowej szyny danych

9-poliger Stecker = wtyczka 9-stykowa

Beispiele = przykłady

An Tür 2 von 2 Türen = do drzwi 2 łącznej liczby 2 drzwi

System-CAN-Bus von Tür 1 = systemowa szyna danych drzwi 1

An Tür 2 von 3 (od. mehr) Türen = do drzwi 2 łącznej liczby 3 (lub więcej) drzwi

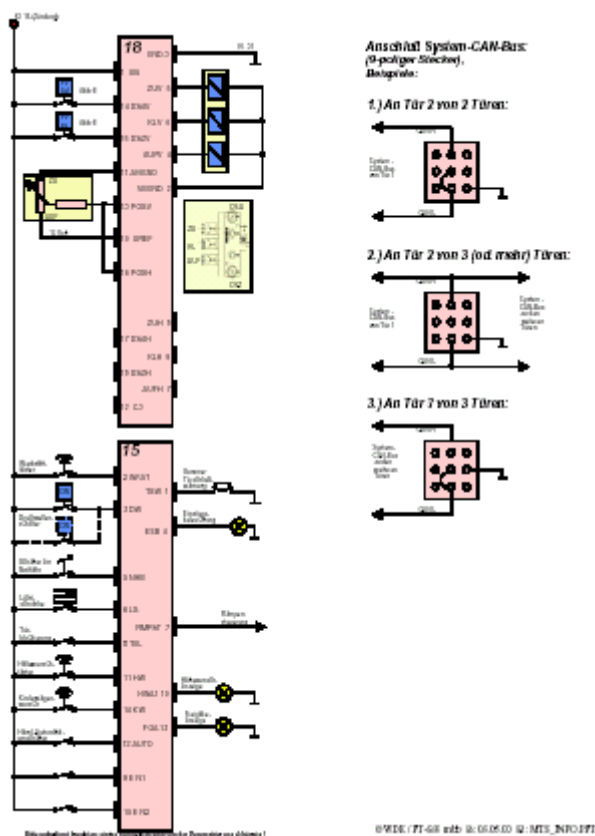
System-CAN-Bus zu den weiteren Türen = systemowa szyna danych do kolejnych drzwi

An Tür 3 von 3 Türen = do drzwi 3 łącznej liczby 3 drzwi

Bitte unbedingt beachten: einige Funktionen sind von der Parametrierung abhängig! =

Zwracać bezwzględną uwagę na to, że niektóre funkcje są uzależnione od parametryzacji!

## Drzwi 2 i 3, skrzydło drzwi 1



## Wtyczka 9-stykowa: szyny danych, diagnoza, adresowanie

| nr pinu | charakter      | skrót     | nazwa pinu                  |
|---------|----------------|-----------|-----------------------------|
| 1/9     | szyna danych   | CANHF     | szyna danych CAN H          |
| 2/9     | masa szyny     | CANGF     | szyna danych CAN GND        |
| 3/9     | szyna danych   | CANLF     | szyna danych CAN L          |
| 4/9     | szyna danych   | CANH5     | szyna systemowa CAN H       |
| 5/9     | szyna danych   | CANRS     | zakończenie CAN             |
| 6/9     | szyna danych   | CANLS     | szyna systemowa CAN L       |
| 7/9     | diagnoza/adres | DIAK/ADR3 | diagnoza przewodu K/adres 3 |
| 8/9     | adres          | ADR 2     | adres 2                     |
| 9/9     | adres          | ADR 1     | adres 1                     |

Szyna danych jest przyłączona do drzwi 1. Jeżeli pojazd nie posiada tej szyny, to alternatywnie jest możliwe przyłączenie poprzez 12-stykową, ewentualnie 6-stykową wtyczkę MTS.

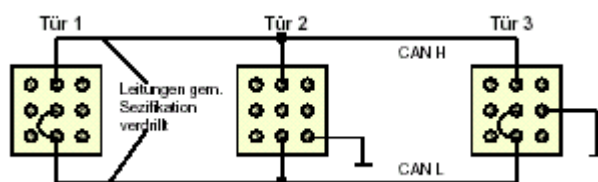
Aby układy elektroniczne MTS rozpoznawały, w których drzwiach są stosowane, to piny adresów w wiązce kablowej winny być połączone zgodnie z następującą tabelą.

| adresowane drzwi | ADR 3<br>(pin 7/9) | ADR 2<br>(PIN 8/9) | ADR 1<br>(pin 9/9) |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| drzwi 1          | (diagnoza)         | nc                 | nc                 |
| drzwi 2          | nc                 | nc                 | masa               |
| drzwi 3          | nc                 | masa               | nc                 |
| drzwi 4          | nc                 | masa               | masa               |
| drzwi 5          | masa               | nc                 | masa               |

nc=not connected = nie podłączony

W pierwszych i ostatnich drzwiach pojazdu dla szyny systemowej są konieczne rezystory obciążenia. Są one zintegrowane w układzie elektronicznym i działają poprzez połączenie mostkowe pomiędzy pinem 5/9 a 6/9.

### Szyna systemowa w przypadku 3 drzwi



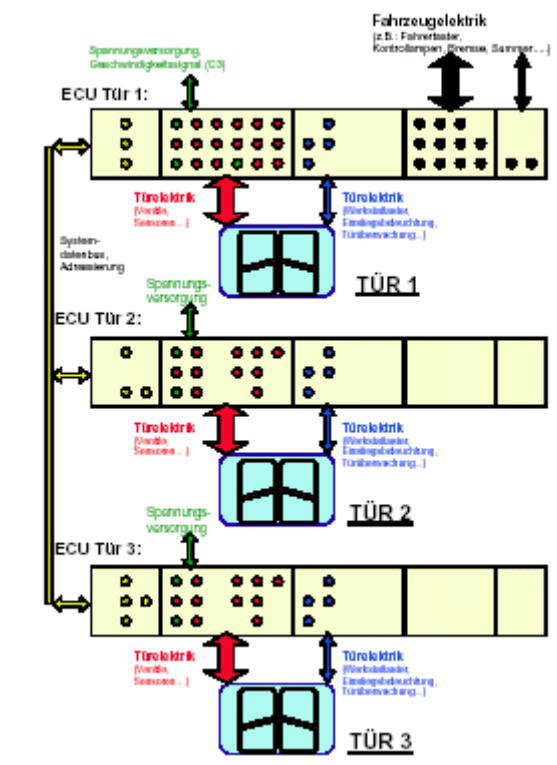
Legenda:

Tür = drzwi

Leitungen gem. Spezifikation verdreht = przewody skręcone zgodnie ze specyfikacją



# Przykład przyłączania w 3-drzwiowym autobusie z oddzielnym uruchamianiem skrzydeł drzwi 1; bez funkcji automatycznych



## Legenda:

- Spannungsversorgung = zasilanie
- Geschwindigkeitssignal = sygnał prędkości
- Fahrzeugelektrik = układy elektryczne w pojeździe
- z.B. = na przykład
- Fahrtartaster = przycisk kierowcy
- Kontrollampen = lampki kontrolne
- Bremse = hamulec
- Summer =brzęczyk
- Tür = drzwi
- Türelektrik = układ elektryczny dla drzwi
- Ventile = zawory
- Sensoren = czujniki
- Werkstattaster = przycisk serwisowy
- Einstiegsbeleuchtung = oświetlenie wejściowe
- Türüberwachung = system nadzorowania drzwi
- Systemdatenbus = systemowa szyna danych
- Adressierung = adresowanie

## **Proces przejmowania parametrów ustawień MTS**

### **Cel:**

Dostosowanie MTS do najważniejszych warunków brzegowych, by możliwe było szybkie i łatwe uruchomienie całego systemu MTS, jak również poszczególnych modułów drzwiowych.

### **Jakie parametry ustawień są wczytywane?**

Dla całego systemu:

- ◆ liczba wbudowanych układów elektronicznych drzwi
- ◆ rodzaj trybu pracy systemu  
(konwencjonalnie lub tryb CAN)

Dla każdych drzwi:

- ◆ położenie otwierania i zamykania drzwi dla czujników drzwiowych
- ◆ liczba zaworów drzwiowych

Wszystkie wczytane parametry ustawień można odczytać za pomocą diagnozy.

### **W jaki sposób następuje wczytanie parametrów?**

- ◆ Wskutek uruchomienia przycisku warsztatowego przez ok. 5 sekund w każdych drzwiach
- ◆ Podczas uruchomienia przycisku warsztatowego w drzwiach 1 następuje wczytanie parametrów ustawień modułów rozszerzających i rodzaju trybu pracy drzwi
- ◆ Proces przejmowania parametrów ustawień będzie zatwierdzony poprzez miganie oświetlenia wejściowego
- ◆ Liczba migających impulsów odpowiada położeniu drzwi w pojeździe

**Komponenty systemu MTS:**

- układ elektroniczny dla drzwi pneumat.**  
 1 x na każde drzwi pneumat.

**446 190 000 0**
- układ elektroniczny dla drzwi elektr.**  
 1 x na każde drzwi elektr.

**446 190 010 0**
- czujnik dla drzwi wewn. obrot. 125°**  
 1 x na każde skrzydło IST

**446 190 150 0**
- czujnik dla drzwi zewn. wahadł. 180°**  
 1 x na każde skrzydło AST

**446 190 151 0**
- zawór drzwiowy MTS**  
 1 (ewent.2x) na każde drzwi

**472 600 022 0**
- cylinder drzwiowy MTS**  
**(Ø 50x140mm dla drzwi wewn.**  
**obrotowych)**  
 1 x na każde skrzydło

**422 812 000 0**
- kurek bezpiecz. z włącznikiem**  
 (1x) na każde drzwi

**952 003 032 0**
- włącznik ciśnieniowy**  
 2x na każdy zawór drzwiowy

**441 014 017 0**

**\*):**

W celu zapewnienia prawidłowej współpracy układu elektronicznego drzwi i elementów mechaniki drzwiowej-a tym samym zapewnienia bezpieczeństwa pasażerom i bezpieczeństwa pracy, konieczne są z reguły próby i ewentualnie działania dopasowujące ze strony WABCO. Aby móc stosować system seryjnie, konieczne jest jego dopuszczenie przez producenta drzwi, względnie pojazdu po łącznej pozytywnej ocenie.

**Diagnoza systemu MTS:**

- |                                                                                     |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>- program diagnostyczny</b>                                                      | <b>446 301 580 0</b> |
| nieograniczona możliwość<br>diagnozy, nieograniczona możliwość<br>zmiany parametrów |                      |
| <b>- interfejs diagnostyczny</b>                                                    | <b>446 301 021 0</b> |
| wraz z kablem między<br>interfejsem a PC                                            |                      |

W celu przeprowadzania diagnozy aktualnych systemów MTS, oprócz programu diagnostycznego i interfejsu diagnostycznego wraz z kablem konieczny jest laptop (Pentium, WIN 9x/NT...), jak również kabel przyłączeniowy pomiędzy interfejsem a systemem drzwiovym. System ten jest uzależniony od gniazdka diagnostycznego, zamontowanego przez producenta pojazdu.

Interfejs diagnostyczny służy do połączenia komp./laptopa z układem elektronicznym pojazdu. Jest on dostarczany wraz z kablem do 9-stykowego interfejsu COM komputera. Nie został on opracowany specjalnie tylko dla systemu MTS, lecz można go także stosować do diagnozy innych systemów WABCO.