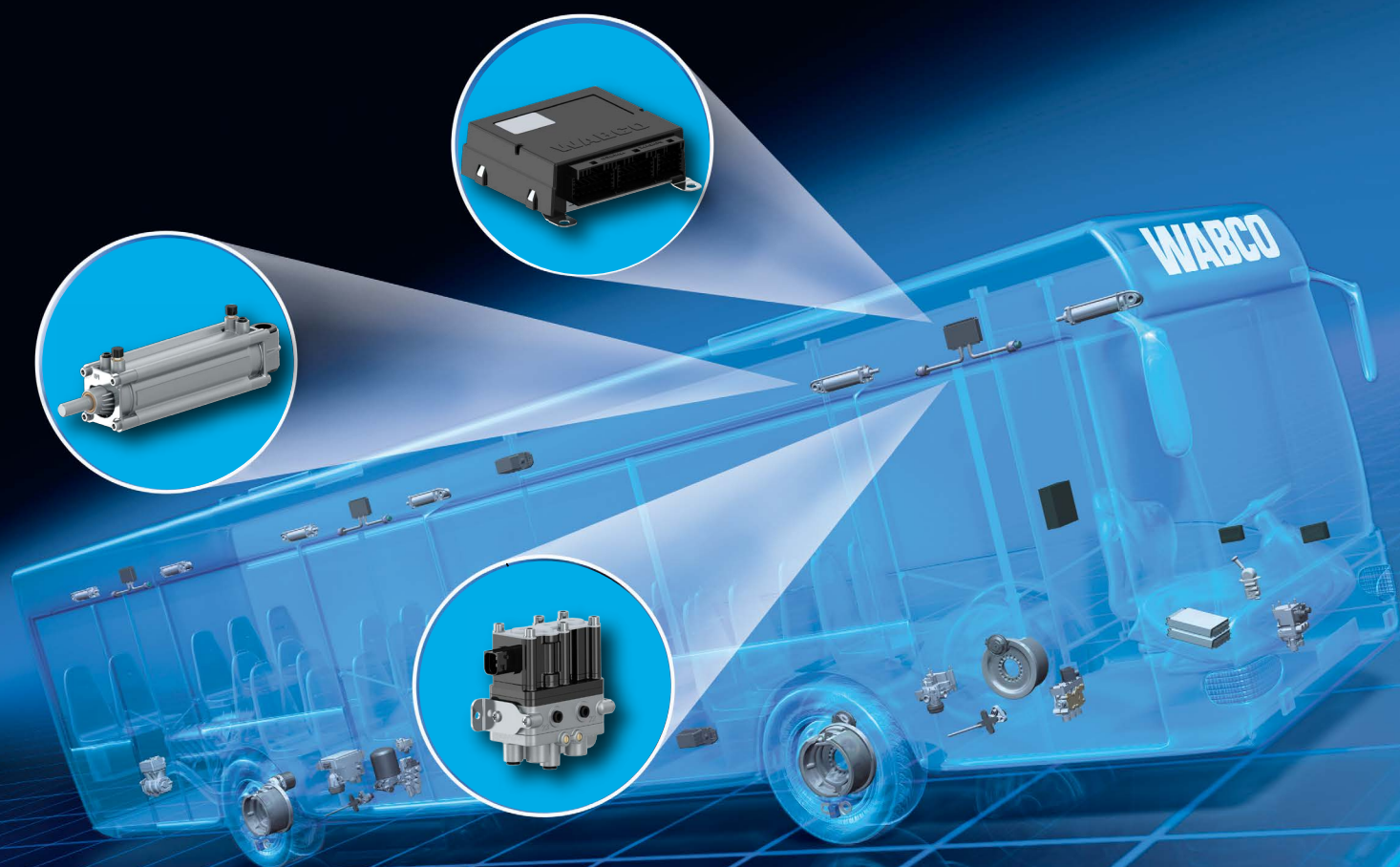


MTS2 – MODULARE TÜRSTEUERUNG

SYSTEMBESCHREIBUNG



WABCO

Original-Dokument:

Die deutsche Ausführung dieses Dokumentes ist das Original-Dokument.

Übersetzung des Original-Dokumentes:

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokumentes sind Übersetzungen des Original-Dokumentes.

Ausgabe 1 (01.2019)**Dokumentennr.: 815 020 105 3 (de)**

Die aktuelle Ausgabe finden Sie unter:
<http://www.wabco.info/i/642>

Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungsverzeichnis	4
2	Verwendete Symbolik	5
2.1	Zweck der Druckschrift	5
3	Einleitung	6
3.1	Die „Modulare Türsteuerung“ im Wandel der Zeit.....	6
3.2	MTS2 - Modulare Türsteuerung der 2.Generation.....	6
4	Systemkonfiguration	8
4.1	System mit Einzeltürsteuerung	8
4.2	System mit Mehrtürensteuerung.....	9
5	Systemkomponenten	9
5.1	MTS2-Magnetventil.....	10
5.2	ECU	11
5.3	MTS2-Türzylinder	11
5.4	Nothahn	11
5.5	Druckschalter	12
5.6	Wegaufnehmer	12
6	Montage	12
7	Inbetriebnahme	12
7.1	Türen einlernen.....	12
7.1.1	<i>Voraussetzungen</i>	12
7.1.2	<i>Einlernvorgang</i>	13
7.2	System einlernen	13
7.3	Stillstandserkennung.....	13
7.4	Parameter	14
7.4.1	<i>Stillstandserkennung / Nothahnblockierung (P01)</i>	14
8	Diagnose	14
9	Anschlussbelegung	15
10	Schaltungsbeispiele	20
11	Entsorgung	24
12	WABCO Niederlassungen	25

1 Abkürzungsverzeichnis

ABKÜRZUNG	BEDEUTUNG
ADR	Adresse
CAN	(engl. Controller Area Network); asynchrones, serielles Bussystem für die Vernetzung von ECUs (Steuergeräten) in Automobilen
CNT	Inkrementalgeber
DSZ	Druckschalter zu
DSA	Druckschalter auf
ES	Endschalter
ESB	Einstiegsbeleuchtung
FKT	Funktionseingang
GND	Ground
KL	Kraftlos
MOT	Motor
MTS2 E	Modulare Türsteuerung 2 elektrisch
MTSGND	Sensormasse
MTS2 P	Modulare Türsteuerung 2 pneumatisch
MTS-PX/EX	Modulare Türsteuerung der ersten Generation
MTS2	Modulare Türsteuerung 2 (für Busse)
NB	Notbetätigung
OUT	Ausgang
POSV	Potentiometer vorne
POSH	Potentiometer hinten
REV	Reversiereingang
SP	Sperreingang
SVC	Serviceschalter
TT	Werkstatttaster
UB	24 V Versorgung
UDS	(engl. Unified Diagnostic Services) vereinheitlichte Diagnosedienste
U _{REF}	Referenzspannung

2 Verwendete Symbolik

GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben kann.

HINWEIS

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung, die, wenn sie nicht vermieden wird, einen Sachschaden zur Folge haben kann.



Wichtige Informationen, Hinweise und/oder Tipps



Verweis auf Informationen im Internet

Beschreibender Text

– Handlungsschritt

1. Handlungsschritt 1 (in aufsteigender Reihenfolge)
2. Handlungsschritt 2 (in aufsteigender Reihenfolge)
 - ⇒ Ergebnis einer Handlung

■ Auflistung

- Auflistung

2.1 Zweck der Druckschrift

Diese Druckschrift richtet sich an Mitarbeiter von Bus- und Türenherstellern sowie das Fachpersonal von Werkstätten und beschreibt die zweite Generation der modularen Türsteuerung.

3 Einleitung

3.1 Die „Modulare Türsteuerung“ im Wandel der Zeit

WABCO produziert seit vielen Jahrzehnten Antriebs- und Steuerungskomponenten für Omnibustüren. So entstanden im Laufe der Zeit mehrere Generationen von Türsteuerungssystemen, die die Vielzahl der Anforderungen sowohl der Fahrzeughersteller und –nutzer als auch der Gesetzgebung erfüllt haben.

Deren kontinuierliche Weiterentwicklung führte zu der Einführung der neuen MTS2 (Modulare Türsteuerung der 2. Generation). Dieses System basiert auf den Erfahrungen der MTS-PX/EX und führt die elektronische Türsteuerung auf ein neues Niveau. Sie vereinigt die technischen Anforderungen moderner Linien- und Reisebusse mit dem Ziel einer kostengünstigen Systemstruktur und der Erfüllung der erweiterten gesetzlichen Anforderungen aus der ECE R107 Vorschrift.

3.2 MTS2 - Modulare Türsteuerung der 2.Generation

Aufbauend auf den Erfahrungen der MTS-PX/EX wurde die MTS2 entwickelt. Sie wurde erstmals 2013 in der Serie eingesetzt und ist mittlerweile im Markt weit verbreitet. Wie bereits die erste MTS-Generation ist sie für sämtliche Türbauarten, unabhängig ob mit pneumatischem oder elektrischem Antrieb, einsetzbar. Dafür wurden sämtliche Komponenten der Türsteuerung sowohl für die pneumatischen als auch für die elektrischen Antriebe komplett neu entwickelt.

Um der Vorgabe eines vereinfachten Systemlayouts nachzukommen, wurde der Anlagenaufbau wesentlich verbessert. So ist der interne MTS-PX/EX Systembus entfallen; alle MTS2-ECUs sind direkt als sogenannte Multi-Master Einheiten mit dem Fahrzeug-CAN-Bus verbunden. Damit ist eine Vereinheitlichung der Schnittstelle zum Fahrzeug gelungen. Der Anschluss über eine konventionelle Verkabelung an das Fahrzeug entfällt; alle MTS2-ECUs werden ausschließlich per CAN-Bus Interface mit der Fahrzeugarchitektur verbunden.

Mit einem MTS2-System lassen sich bis zu 8 Türen in einem Fahrzeug steuern. Im Vergleich zur MTS der 1. Generation ist jede Elektronik für Pneumatiktüren in der Lage, bis zu 3 Ventile anzusteuern und 4 Türflügel zu überwachen. Das bedeutet, dass eine ECU ausreicht, zwei Türen zu steuern, von denen eine mit getrennter Flügelbetätigung ausgestattet sein kann. Außerdem kann die MTS2 mit nur einer Elektronik beide Außenschwingtüren eines Reisebusses steuern.

Ebenfalls deutlich vereinfacht wurde die Architektur der pneumatischen Ansteuerung der Türen. Dank eines innovativen neuen Türsteuerventils mit integrierter Sicherheitsfunktion können die bisher eingesetzten separaten Notschaltventile entfallen und somit die Nothähne (sowohl für außen als auch für innen) direkt an das Türsteuerventil angeschlossen werden.

Neuartige Nothähne ermöglichen im Zusammenspiel mit dem neuen Türsteuerventil eine automatische Rückstellung der Türfunktion nach Nothahnbetätigung vom Fahrerplatz aus. Somit ist es nicht mehr notwendig, dass der Fahrer seinen Fahrerplatz verlässt, um eine Tür nach Betätigung des Nothahns wieder in Betrieb zu nehmen. Zudem wird der Nothahn (innen) entsprechend der gesetzlichen Anforderung anhand der ECE-R107 während der Fahrt gesperrt.

Um die Installation weiter zu vereinfachen, sind sämtliche pneumatischen Komponenten mit sogenannten „Push-to-connect“ Anschlüssen (6 bzw. 8 mm) ausgestattet. Pneumatikleitungen können dadurch ohne weitere Verschraubungen einfach und schnell mit den MTS2-Komponenten verbunden werden.

Wie bislang erfolgt die Überwachung der Pneumatiktüren über Potentiometer, die direkt an der Steuersäule montiert werden und über Druckschalter, die in das MTS2-Magnetventil geschraubt werden. Durch mechanische Kodierung ist keine Einstellung der Potentiometer notwendig. Elektrisch angetriebene Türen können ebenfalls mittels dieser Potentiometer überwacht werden; alternativ ist aber auch die Verwendung von in den Motor integrierten Impulsgebern in Verbindung mit einem Endschalter möglich.

Durch einen einfachen Einlernvorgang werden bei der ersten Inbetriebnahme bzw. ECU-Tausch jeder Tür sämtliche Toleranzen ausgeglichen. Dafür ist notwendig, die Türen durch Dauerbetätigung des Werkstatttasters einmal in beide Endpositionen zu bewegen.

Für pneumatisch angetriebene Türen wurde das bewährte Prinzip der Dämpfung weiterentwickelt. Die Endlagen-Dämpfung ist in das Türventil integriert. Neu ist, dass sowohl die Dämpfung in Öffnungs- als auch in Schließrichtung separat eingestellt werden kann. Zusätzlich sind außerdem die Zylinder mit in beide Richtungen wirkende einstellbare Drosseln versehen. Somit besteht eine Vielzahl von Einstellmöglichkeiten, um einen optimalen Türlauf verschiedenartiger Türen sicherzustellen.

Optional lassen sich elektrische Schaltleisten direkt an die MTS2 anschließen und können ohne weitere Zusatzgeräte direkt überwacht werden.

Im Auslieferungszustand ist die Steuerung mit einem Bootloader versehen. Abhängig von der Türbauart wird bei Inbetriebnahme beim Fahrzeughersteller ein dazu passendes Applikationsprogramm in die ECU geladen, so dass eine maßgeschneiderte Einheit entsteht. Zudem kann mittels diverser Parametereinstellungen der Türlauf an die Fahrzeuggegebenheiten angepasst werden.

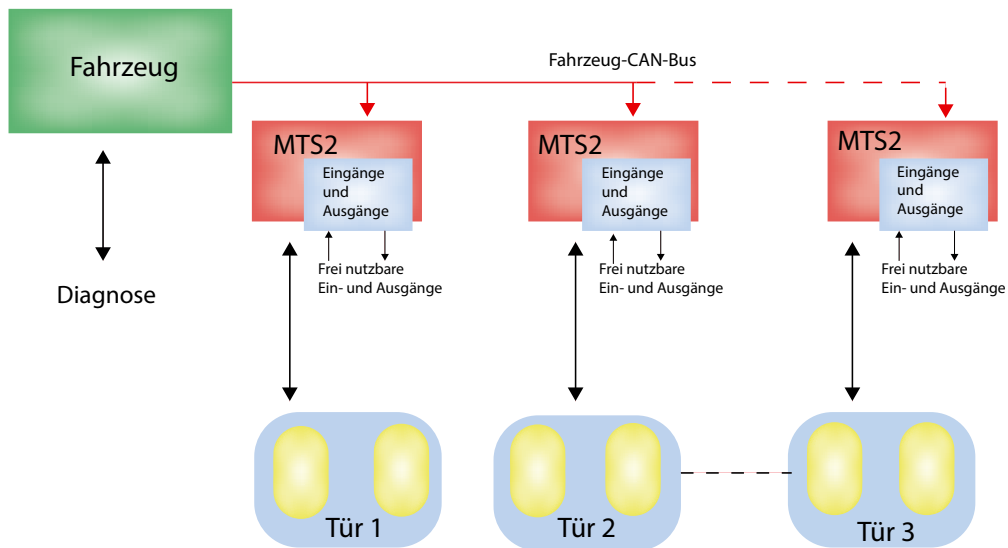
Das MTS2-System ist diagnosefähig; die Diagnose erfolgt über UDS. Wie bislang ist für die Verbindung ECU zur Diagnose das WABCO Standard Diagnose Interface in Verbindung mit der neuen MTS2-Diagnose zu benutzen.

Wie von der MTS-PX/EX bekannt, verfügt die MTS2 ebenfalls je nach Systemkonfiguration über bis zu 9 Eingänge und 7 Ausgänge, die frei nutzbar sind. Die Programmierung und Bestimmung der Funktionalitäten liegen in der Verantwortung des Fahrzeugherstellers.

4 Systemkonfiguration

Die modulare Türsteuerung 2 kann in zwei verschiedenen Systemen zum Einsatz kommen.

4.1 System mit Einzeltürsteuerung

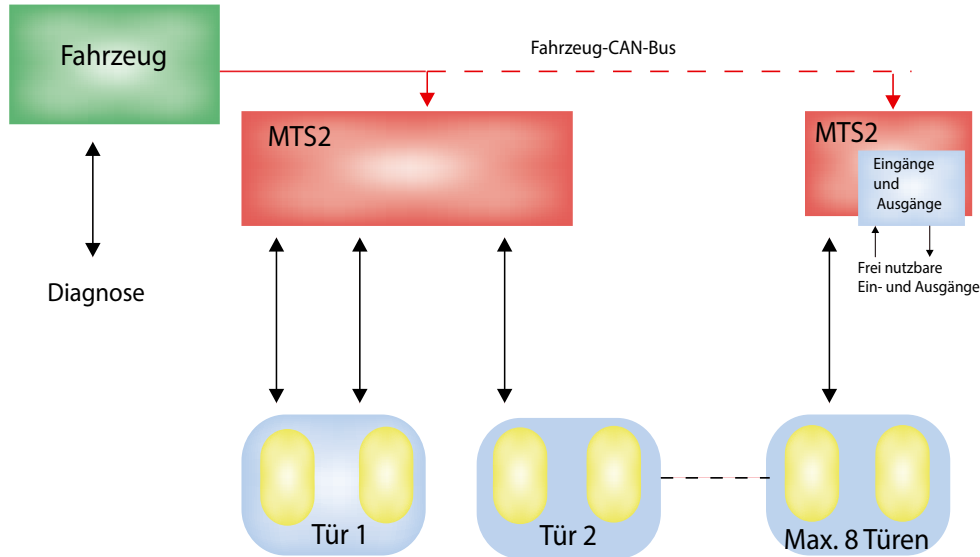


Die MTS2 kann, wie bislang die MTS-PX/EX, als Einzeltürsteuerung eingesetzt werden. Dazu wird jede Tür mit einer ECU versehen, welche die jeweilige Tür steuert und überwacht.

Bei dieser Systemvariante bieten die ECUs weiterhin die Möglichkeit, nicht verwendete Ein- und Ausgänge als frei nutzbare zu verwenden. Dies ermöglicht verschiedene, dem Bedarf des Herstellers angepasste Konfigurationsmöglichkeiten. Die Anzahl hängt von der jeweiligen Systemkonfiguration (Ein- oder Zweiventilsteuerung) ab.

Anders als bisher ist jede ECU gleichberechtigt direkt mit dem Fahrzeug-CAN-Bus verbunden (Multi-Master-System). Damit entfällt der bisherige separate MTS-Türen-CAN-Bus.

4.2 System mit Mehrtürensteuerung






Alternativ zu der Einzeltürsteuerung ist es mit der MTS2 auch möglich, mit einer ECU bis zu 3 Ventile anzusteuern und bis zu 4 Potentiometer einzulesen. Damit besteht die Möglichkeit, zwei Türen parallel aus einer ECU zu steuern, wobei sogar eine der Türen eine separate Türblattansteuerung haben kann. Mit dieser Konfiguration sind alle Fahrzeuge mit bis zu zwei Türen, wie z.B. von Standard-Stadtbussen, Überland- und Reisebussen, mit nur einer ECU zu steuern.





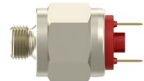

Bei einer Mehrtürensteuerung mit 3 Ventilen werden alle verfügbaren Ein- und Ausgänge benutzt und es bleiben keine Pins zur freien Verfügung übrig.

5 Systemkomponenten



Um das einwandfreie Zusammenspiel zwischen Türelektronik und -mechanik und damit die Fahrgast- sowie Betriebssicherheit sicherzustellen, sind in der Regel Versuche und ggf. Anpassungsarbeiten durch WABCO erforderlich. Um das System in Serie einsetzen zu können, ist eine Freigabe durch den Türen- bzw. Fahrzeughersteller nach gemeinsamer positiver Beurteilung zwingend notwendig.

PRODUKTNUMMER	ABBILDUNG	BESCHREIBUNG
446 190 006 0		ECU für pneumatische Türen
446 190 016 0		ECU für elektrische Türen
472 601 001 0		MTS2-Magnetventil 1x für jede Tür 2x bei getrennter Türflügelbetätigung

PRODUKTNUMMER	ABBILDUNG	BESCHREIBUNG
422 814 000 0 422 814 001 0 422 814 002 0		MTS2-Türzylinder Durchmesser 50x140 mm für nach innen schwingende Türen Durchmesser 50x160 mm Durchmesser 50x180 mm 1x für jeden Türflügel
446 190 150 0		Sensor für Innenschwenktür 125 Grad Drehwinkel 1x für jeden Türflügel mit „Druckwellendurchführung“
446 190 151 0		Sensor für Außenschwenktür 180 Grad Drehwinkel 1x für jeden Türflügel
446 190 152 0		Sensor für Innenschwenktür 125 Grad Drehwinkel 1x für jeden Türflügel ohne „Druckwellendurchführung“
441 014 017 0		Druckschalter 4 bar, NO (Normally open) 2x für jedes Türventil
952 004 001 0 952 004 002 0		Nothahn, je 1x innen und außen für jede Tür Mit Mikroschalter Ohne Mikroschalter

5.1 MTS2-Magnetventil

Das MTS2-Ventil betätigt die pneumatischen Türzylinder, die für das Öffnen und Schließen der Türen zuständig sind. Die in das Ventil integrierte Sicherheitsfunktionalität führt im Falle einer Innennothahnbetätigung, entsprechend der Sperrvorgabe nach ECE R107, zu einer Drucklosfunktion der Türen.

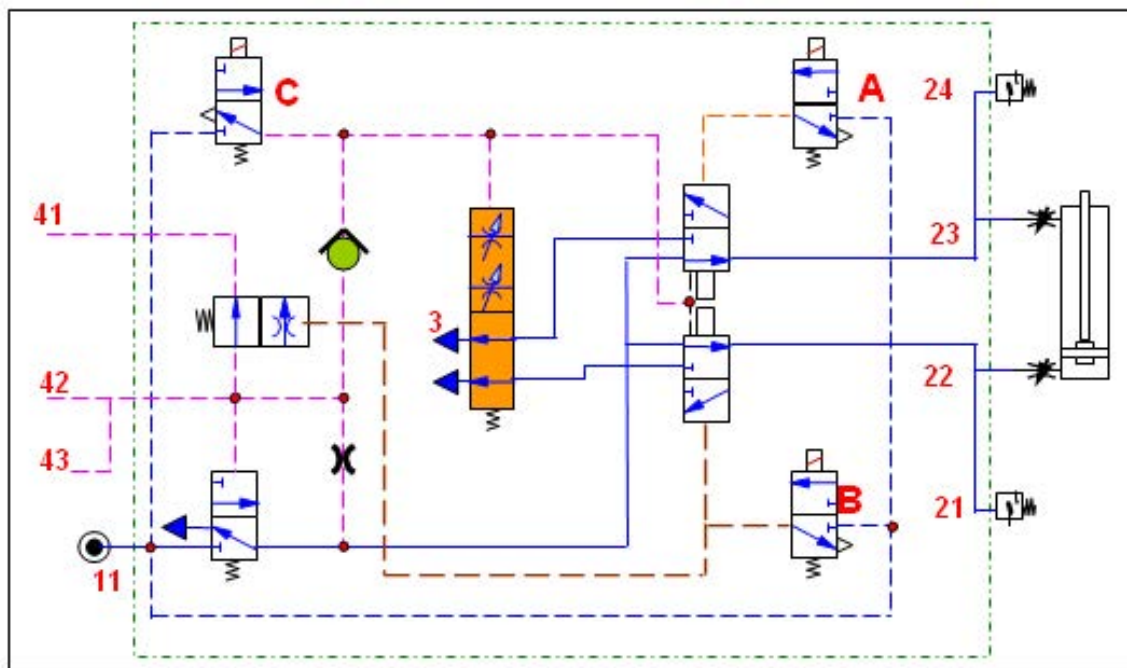


Abb. 1 Schaltplan MTS2-Magnetventil

5.2 ECU

Die ECU steuert das MTS2-Magnetventil. Je nach Konfiguration wird entweder für jede Tür eine ECU benutzt oder es werden zwei Türen pro ECU gesteuert. Der Anschluss der ECU an die Fahrzeugelektrik erfolgt durch den Anschluss an den Fahrzeug-CAN-Bus.

Je nach Türantrieb wird entweder die ECU für Pneumatiktüren (446 160 006 0) oder die ECU für Elektriktüren (446 190 016 0) verwendet.

5.3 MTS2-Türzylinder

Der MTS2-Türzylinder ist einbaukompatibel zum MTS-System mit WABCO Linearzylindern. Durch die Verwendung von Aluminium und Kunststoff ist er ca. 500 Gramm leichter als ein Linearzylinder aus dem MTS-System. Der Pneumatikanschluss erfolgt über die integrierten Steckanschlüsse. Die Türlaufgeschwindigkeit kann über die variablen Drosseln des Zylinders eingestellt werden. Er ist in drei Hublängen verfügbar: 140 mm, 160 mm und 180 mm. Der Durchmesser des Zylinders beträgt immer 50 mm. Der Kolben hat ein Gewinde M14x1,5. Pro Türflügel wird ein MTS2-Türzylinder benötigt.

5.4 Nothahn

Die MTS2 ist für die Verwendung von je einem Nothahn innerhalb und außerhalb des Fahrzeuges ausgelegt. Die manuelle Betätigung erfolgt über eine Drehung des Nothahns um ca. 90°. Beim Loslassen wird der Nothahn durch eine Feder zurückgestellt. Er wird in Kombination mit dem MTS2-Türventil verwendet und verfügt über Steckanschlüsse. Die Abfrage der Schaltstellung durch Mikroschalter ist optional möglich.

5.5 Druckschalter

Die Überwachung des Öffnungs- und Schließvorgangs und die Ermittlung der Kraftlos- und Drucklosschaltung erfolgt über Druckschalter. Sie haben einen Schalldruck von 4 +/- 0,4 bar. Pro Türventil werden zwei Druckschalter benötigt.

5.6 Wegaufnehmer

Die Wegaufnahme wird über Potentiometer oder Inkrementalgeber realisiert, welche direkt auf die Steuersäulen montiert werden. Die Werte des Potentiometers werden von der ECU als Relativwerte verarbeitet. Wird ein Wegaufnehmer ersetzt, muss die Tür neu eingelernt werden.

6 Montage

- Befolgen Sie die Montagedetails des Fahrzeugherstellers.

7 Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme der MTS2 muss die ECU vollständig angeschlossen sein. Eine lokale Inbetriebnahme (auf einem Teststand / ohne CAN-Anschluss) der Tür ist möglich. Eine Inbetriebnahme besteht aus einem Einlernvorgang, der vor der Seriennutzung durchzuführen ist. Dabei werden die Werte der Türflügelendstellungen (ZU, AUF) eingelernt und dauerhaft in der ECU gespeichert.

Bedienelemente für das Einlernen:

- Serviceschalter (SVC)
- Werkstatttaster (TT)
- Einstiegsbeleuchtung (ESB)



Alle MTS2-Serien-ECUs enthalten bei der Auslieferung weder die Applikation noch einen Parametersatz. Beides muss bei Inbetriebnahme (Werk oder Werkstatt) entsprechend der jeweiligen Türbauart und gewünschten Funktionalität in die ECU geladen werden.

7.1 Türen einlernen

Die Türsteuerung muss für jede Tür des Fahrzeugs eingelernt werden, um Produktionstoleranzen der Türen auszugleichen. Alle eingelernten Werte können mit der Diagnose ausgelesen werden.



Beim Einlernvorgang blinkt die Einstiegsbeleuchtung der jeweiligen Tür. Die Anzahl der Blinkimpulse richtet sich nach der Türposition. Bei Tür 1 blinkt die Beleuchtung einmal, bei Tür 2 zweimal, usw.

7.1.1 Voraussetzungen

- Die ECU enthält den tür- und fahrzeugspezifischen Parametersatz.
- Das Fahrzeug steht (Massepotential auf Pin 12/18 C3 an der ECU von Tür 1).

- Die Zündung ist eingeschaltet (24 V auf Pin 3/12 an der ECU von Tür 1 bzw. Zündungssignal auf dem CAN-Bus des Fahrzeugs).
- Der Serviceschalter (SVC) ist aktiv.
- Betriebsspannung und Druck sind i.O.

7.1.2 Einlernvorgang

Ein Einlernvorgang wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Tür schließen.
2. Werkstatttaster dauerhaft drücken.
 - ⇒ Die Tür fährt in die AUF-Stellung.
 - ⇒ Nach ca. 7 Sekunden blinkt die Einstiegsbeleuchtung der eingelernten Tür: einmal an Tür 1, zweimal an Tür 2, usw.
3. Werkstatttaster loslassen.
 - ⇒ Das Blinken signalisiert das Ende des Einlernvorgangs AUF.
4. Tür öffnen.
5. Werkstatttaster dauerhaft drücken.
 - ⇒ Die Tür fährt in die ZU-Stellung.
 - ⇒ Nach ca. 7 Sekunden blinkt die Einstiegsbeleuchtung der eingelernten Tür: einmal an Tür 1, zweimal an Tür 2, usw.
6. Werkstatttaster loslassen.
 - ⇒ Das Blinken signalisiert das Ende des Einlernvorgangs ZU.



Die Bestätigung des Einlernvorganges durch Blinken der Einstiegsbeleuchtung erfolgt nur nach störungsfreiem Türlauf.

7.2 System einlernen

1. Zündung ausschalten.
2. Zündung einschalten.
3. Einlernvorgang an Tür 1 vornehmen.
4. Schritt 1 bis 3 für alle weiteren Türen wiederholen.
 - ⇒ Das System ist eingelernt.

7.3 Stillstandserkennung

Die Stillstandserkennung erfolgt über das C3-Tachosignal (Pin 2/9) und über CAN-Bus-Signale.

Die Geschwindigkeitsschwelle des C3-Tachosignals für „Fahrzeug steht“ liegt bei ca. 3 km/h.

Das CAN-Bus-Signal „FAHRT“ ist mit dem „C3-Tachosignal“ oder mit dem CAN-Bus-Signal „STC3_3“ der ersten Tür verknüpft.

Die Verknüpfung kann über den Parameter P01 Kapitel „7.4 Parameter“, Seite 14 ausgewählt werden.

Bei einer Verknüpfung mit dem CAN-Bus-Signal „STC3_3“ der ersten Tür kann der Pin 2/9 an Tür 2-8 unbeschaltet bleiben.

i Wurde nach dem Einschalten der Versorgungsspannung einmal ein gültiger Status „Fahrzeug steht“ oder „Fahrzeug fährt“ von der ECU empfangen, dann ist diese Information immer mit dem Signal der ersten Tür verknüpft. Das Signal muss einen „Fahrzeug steht“-Status haben, damit die Türen geöffnet werden können.

i Wenn einmal ein gültiger Status „Fahrzeug steht“ oder „Fahrzeug fährt“ empfangen wurde, wird bei dem Status „nicht definiert“ und „Signal nicht verfügbar“ der Status intern auf „Fahrzeug fährt“ gesetzt.

i Die Tür kann nur geöffnet werden, wenn die Türsteuerung den „Fahrzeug steht“-Zustand erkennt.
Ausgenommen hiervon ist die Notbetätigung.

7.4 Parameter

7.4.1 Stillstandserkennung / Nothahnblockierung (P01)

Signalauswahl für die Stillstandserkennung ($v < 3$ km/h) und die Nothahnblockierung ($v > 5$ km/h):
„C3-Tachosignal“ oder Statussignale „STC3_3“ / „STC3_5“ der ersten Tür.

Mögliche Einstellwerte:

- C3-Tachosignal
- Statussignal STC3_3 (T1)
- Statussignal STC3_5 (T1)

Voreinstellung: C3-Tachosignal

8 Diagnose

Wie bisher bei der MTS-PX/EX wird die MTS2 mittels Diagnoseprogramm über das Diagnose Interface und entsprechendem Kabel diagnostiziert. Zusätzlich sind noch ein handelsüblicher PC/Laptop (WIN 10) sowie ein Anschlusskabel zwischen Diagnose Interface und Türsystem erforderlich. Letzteres hängt von der vom Fahrzeughersteller verbauten Diagnosesteckdose ab.

Das Diagnose Interface dient der Verbindung zwischen PC/Laptop und der Fahrzeugelektronik. Es wird komplett mit dem Verbindungskabel zur USB-Schnittstelle eines PCs/Laptops geliefert.

PRODUKTNUMMER	KOMPONENTE	KOMMENTAR
446 301 030 0	Diagnose Interface 2	Standard-Diagnose Interface
246 301 671 0	Diagnoseprogramm	Version in deutscher Sprache

9 Anschlussbelegung

Varianten

MTS2 P: Pneumatikantriebe

Einzeltürsteuerungen oder Zweitürensteuerungen

- für ein, zwei oder drei MTS2-Türventile mit Potentiometersensierung

1T1	Einzeltürsteuerung	1 Ventil	9 Eingänge / 7 Ausgänge frei nutzbar
1T2	Einzeltürsteuerung	2 Ventile	6 Eingänge / 4 Ausgänge frei nutzbar
2T2	Zweitürensteuerung	2 Ventile	3 Eingänge / 3 Ausgänge frei nutzbar
2T3	Zweitürensteuerung	3 Ventile	Keine freien nutzbaren Ausgänge

Pin	1T1	1T2	2T2	2T3	Pin NAME	BESCHREIBUNG
1/9	UB	UB	UB	UB	Klemme 15 / 24 Volt	24 Volt Versorgung
2/9	C3	C3	C3	C3	C3-Tachosignal	Digitaleingang
3/9	GND	GND	GND	GND	Klemme 31 / Masse	Masse
4/9	ADR1	ADR1	ADR1	ADR1	Adresse 1	Analogeingang (0V/NC/24V)
5/9	ADR2	ADR2	ADR2	ADR2	Adresse 2	Analogeingang (0V/NC/24V)
6/9	SVC	SVC	SVC	SVC	Serviceschalter	Digitaleingang
7/9	CANH	CANH	CANH	CANH	CAN High	CAN High
8/9	CANG	CANG	CANG	CANG	CAN Ground	CAN Masse
9/9	CANL	CANL	CANL	CANL	CAN Low	CAN Low

Anschlussbelegung

Pin	1T1	1T2	2T2	2T3	Pin NAME	BESCHREIBUNG
1/15	AUF	AUF	AUF	AUF	Tür auf	Schaltausgang 0,5 A
2/15	ZU	ZU	ZU	ZU	Tür zu	Schaltausgang 0,5 A
3/15	KL	KL	KL	KL	Tür Kraftlos	Schaltausgang 0,5 A
4/15	ESB	ESB	ESB	ESB	Einstiegsbeleuchtung	Schaltausgang 2 A
5/15	DSZ	DSZ	DSZ	DSZ	Druckschalter Zu	Analogeingang (24 V)
6/15	DSA	DSA	DSA	DSA	Druckschalter Auf	Analogeingang (24 V)
7/15	POSV	POSV	POSV	POSV	Potentiometer vorn	Analogeingang (15 V)
8/15	POSH	POSH	POSH	POSH	Potentiometer hinten	Analogeingang (15 V)
9/15	REVA	REVA	REVA	REVA	Reversiereingang A	Analogeingang (24 V)
10/15	REVB	REVB	REVB	REVB	Reversiereingang B	Analogeingang (24 V)
11/15	TT	TT	TT	TT	Werkstatttaster	Digitaleingang
12/15	NB	NB	NB	NB	Notbetätigung	Digitaleingang
13/15	SP	SP	SP	SP	Sperreingang	Digitaleingang
14/15	U_{REF}	U_{REF}	U_{REF}	U_{REF}	Referenzspannung	Spannungsausgang (15 V / 60mA)
15/15	MTSGND	MTSGND	MTSGND	MTSGND	Sensormasse	Masse für Ventile/ Sensoren

Anschlussbelegung

Pin	1T1	1T2	2T2	2T3	Pin NAME	BESCHREIBUNG
1/18	AUS1	AUS1	AUF2	AUF2	freier Ausgang 1 / Tür auf 2	Schaltausgang 0,5 A
2/18	AUS2	AUS2	ZU2	ZU2	freier Ausgang 2 / Tür zu 2	Schaltausgang 0,5 A
3/18	AUS3	AUS3	KL2	KL2	freier Ausgang 3 / Tür Kraftlos 2	Schaltausgang 0,5 A
4/18	AUS4	AUS4	ESB2	ESB2	freier Ausgang 4 / Einstiegsbeleuchtung 2	Schaltausgang 2 A
5/18	EIN1	EIN1	DSZ2	DSZ2	freier Eingang 1 / Druckschalter Zu 2	Analogeingang (24 V)
6/18	EIN2	EIN2	DSA2	DSA2	freier Eingang 2 / Druckschalter Auf 2	Analogeingang (24 V)
7/18	EIN3	EIN3	POSV2	POSV2	freier Eingang 3 / Potentiometer vorn 2	Analogeingang (15 V)
8/18	EIN4	EIN4	POSH2	POSH2	freier Eingang 4 / Potentiometer hinten 2	Analogeingang (15 V)
9/18	EIN5	EIN5	REVA2	REVA2	freier Eingang 5 / Reversiereingang A 2	Analogeingang (24 V)
10/18	EIN6	EIN6	REVB2	REVB2	freier Eingang 6 / Reversiereingang B 2	Analogeingang (24 V)
11/18	FKTA	FKTA	TT2	TT2	Funktionseingang A / Werkstatttaster 2	Digitaleingang
12/18	FKTB	FKTB	NB2	NB2	Funktionseingang B / Notbetätigung 2	Digitaleingang
13/18	EIN7	SPH	EIN7	SPH	freier Eingang 7 / Sperreingang hinten	Digitaleingang
14/18	EIN8	DSZH	EIN8	DSZH	freier Eingang 8 / Druckschalter Zu hinten	Analogeingang (24 V)
15/18	EIN9	DSAH	EIN9	DSAH	freier Eingang 9 / Druckschalter Auf hinten	Analogeingang (24 V)
16/18	AUS5	AUFH	AUS5	AUFH	freier Ausgang 5 / Ventil Auf hinten	Schaltausgang 0,5 A
17/18	AUS6	ZUH	AUS6	ZUH	freier Ausgang 6 / Ventil Zu hinten	Schaltausgang 0,5 A
18/18	AUS7	KLH	AUS7	KLH	freier Ausgang 7 / Ventil Kraftlos hinten	Schaltausgang 0,5 A

MTS2 E: Elektroantriebe

Einzel Türsteuerungen

- für 1 oder 2 Motoren
- mit Potentiometern oder Inkrementalgebern/Endschaltern

Optional sind bis zu 9 Eingänge und 4 Ausgänge frei nutzbar.

Die einzelnen Türapplikationen für verschiedene Elektroantriebe werden in getrennten Softwareapplikationen dargestellt. Daraus resultieren alternative Pin-Belegungen zu dieser Standardübersicht.

Die Applikationssoftware wird beim Türenhersteller bzw. beim Bushersteller in das MTS2 E-ECU geladen.

Pin	MTS2 E	Pin NAME	BESCHREIBUNG
1/9	UB	Klemme 15 / 24 Volt	24 Volt Versorgung
2/9	C3	C3-Tachosignal	Digitaleingang (Pull-Up)
3/9	GND	Klemme 31 / Masse	Masse
4/9	ADR1	Adresse 1	Analogeingang (0V/NC/24V)
5/9	ADR2	Adresse 2	Analogeingang (0V/NC/24V)
6/9	SVC	Serviceschalter	Digitaleingang
7/9	CANH	CAN High	CAN High
8/9	CANG	CAN Ground	CAN Masse
9/9	CANL	CAN Low	CAN Low

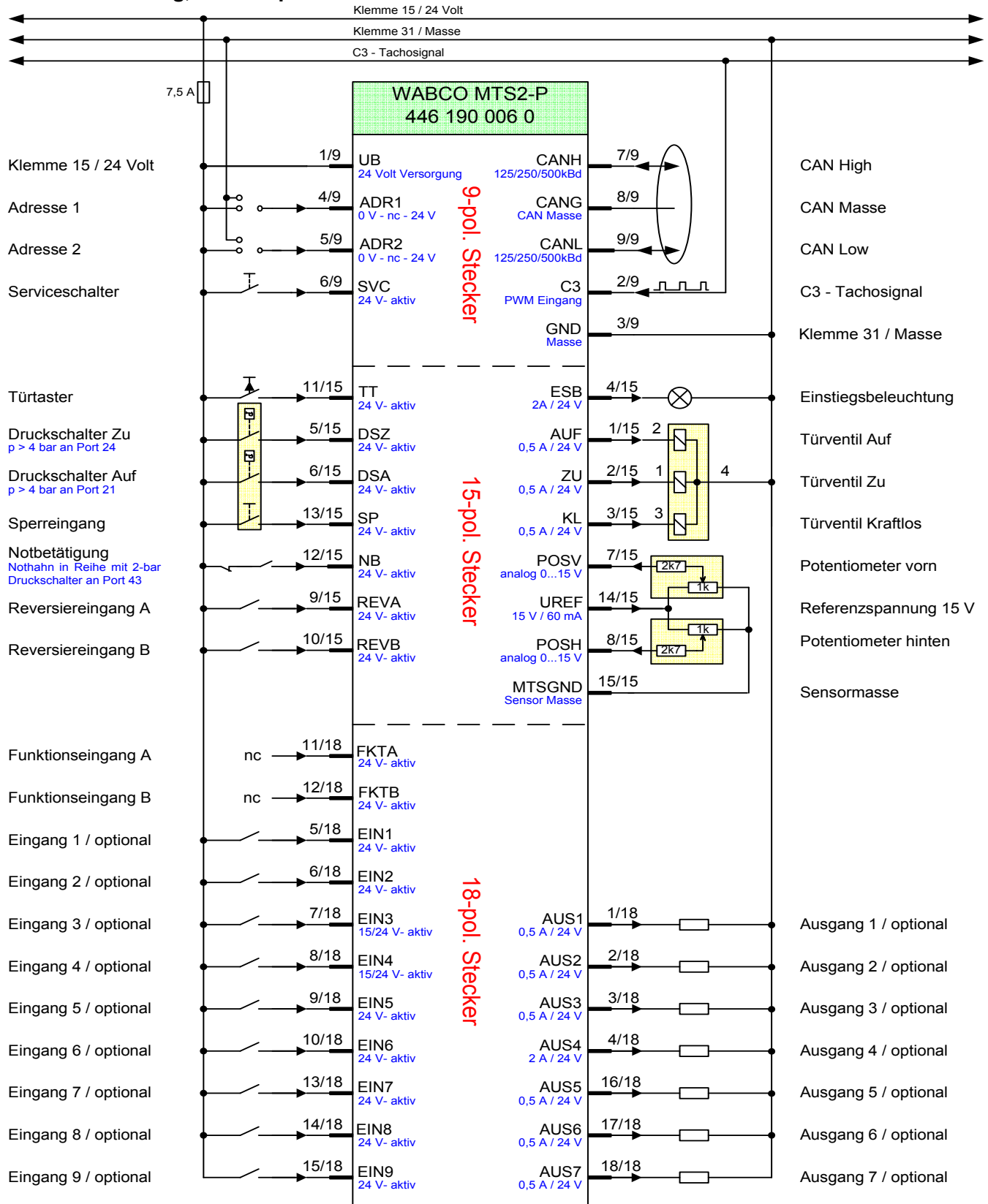
Pin	MTS2 E	Pin NAME	BESCHREIBUNG
1/15	MOT+	Motor Plus (Öffnen)	Motorbrücke 20 A
2/15	MOT-	Motor Minus (Öffnen)	Motorbrücke 20 A
3/15	OUTA	Ausgang A	Schaltausgang 0,5 A
4/15	ESB	Einstiegsbeleuchtung	Schaltausgang 2 A
5/15	ESZ	Endschalter Zu	Digitaleingang
6/15	FKTC	Funktionseingang C	Digitaleingang
7/15	CNTB/ POSV	Inkrementalgeber B / Poti vorn	Analogeingang (15 V)
8/15	CNTA/ POSH	Inkrementalgeber A / Poti hinten	Analogeingang (15 V)
9/15	REVA	Reversiereingang A	Analogeingang (24 V)
10/15	REVB	Reversiereingang B	Analogeingang (24 V)
11/15	TT	Werkstatttaster	Digitaleingang
12/15	NB	Notbetätigung	Digitaleingang
13/15	SP	Sperreingang	Digitaleingang
14/15	UREF	Referenzspannung	Spannungsausgang (15 V / 30mA)
15/15	MTSGND	Sensormasse	Masse für Sensoren

Anschlussbelegung

Pin	MTS2 E	Pin NAME	CHARAKTER
1/18	AUS1	freier Ausgang 1	Schaltausgang 0,5 A
2/18	AUS2	freier Ausgang 2	Schaltausgang 0,5 A
3/18	AUS3	freier Ausgang 3	Schaltausgang 0,5 A
4/18	AUS4	freier Ausgang 4	Schaltausgang 2 A
5/18	EIN1	freier Eingang 1	Digitaleingang
6/18	EIN2	freier Eingang 2	Digitaleingang
7/18	EIN3 / CNTBH	freier Eingang 3 / Inkrementalgeber B hinten	Analogeingang (24 V)
8/18	EIN4 / CNTAH	freier Eingang 4 / Inkrementalgeber A hinten	Analogeingang (24 V)
9/18	EIN5	freier Eingang 5	Analogeingang (24 V)
10/18	EIN6	freier Eingang 6	Digitaleingang
11/18	FKTA	Funktionseingang A	Digitaleingang
12/18	FKTB	Funktionseingang B	Digitaleingang
13/18	EIN7 / SPH	freier Eingang 7 / Sperreingang hinten	Digitaleingang
14/18	EIN8 / ESZH	freier Eingang 8 / Endschalter zu hinten	Analogeingang (24 V)
15/18	EIN9	freier Eingang 9	Analogeingang (24 V)
16/18	MOT+H	Motor Plus (Öffnen) hinten	Motorbrücke 20 A
17/18	MOT-H	Motor Minus (Öffnen) hinten	Motorbrücke 20 A
18/18	OUTB	Ausgang B	Schaltausgang 0,5 A

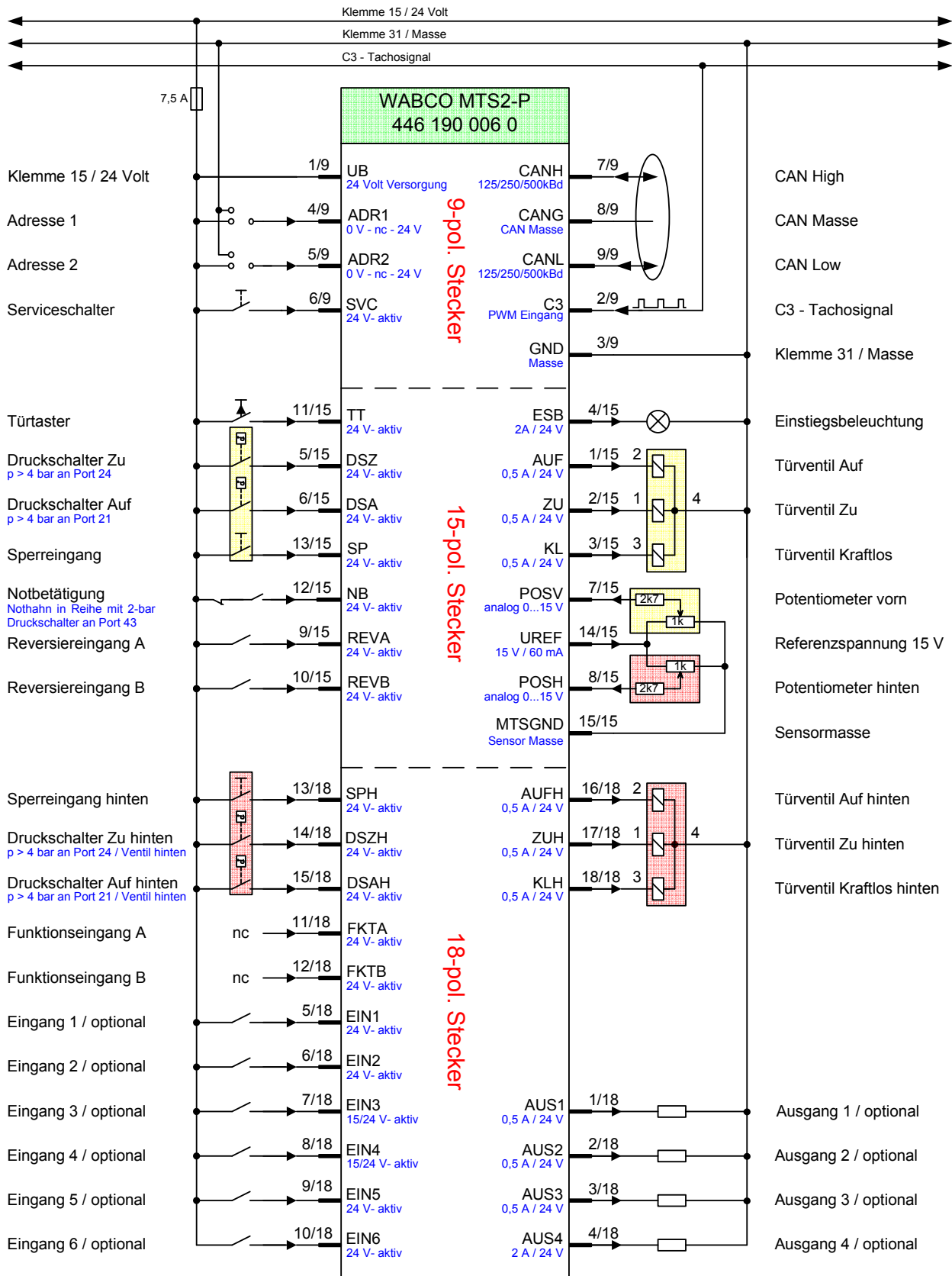
10 Schaltungsbeispiele

Einzeltürsteuerung, 1 Ventil pro Tür

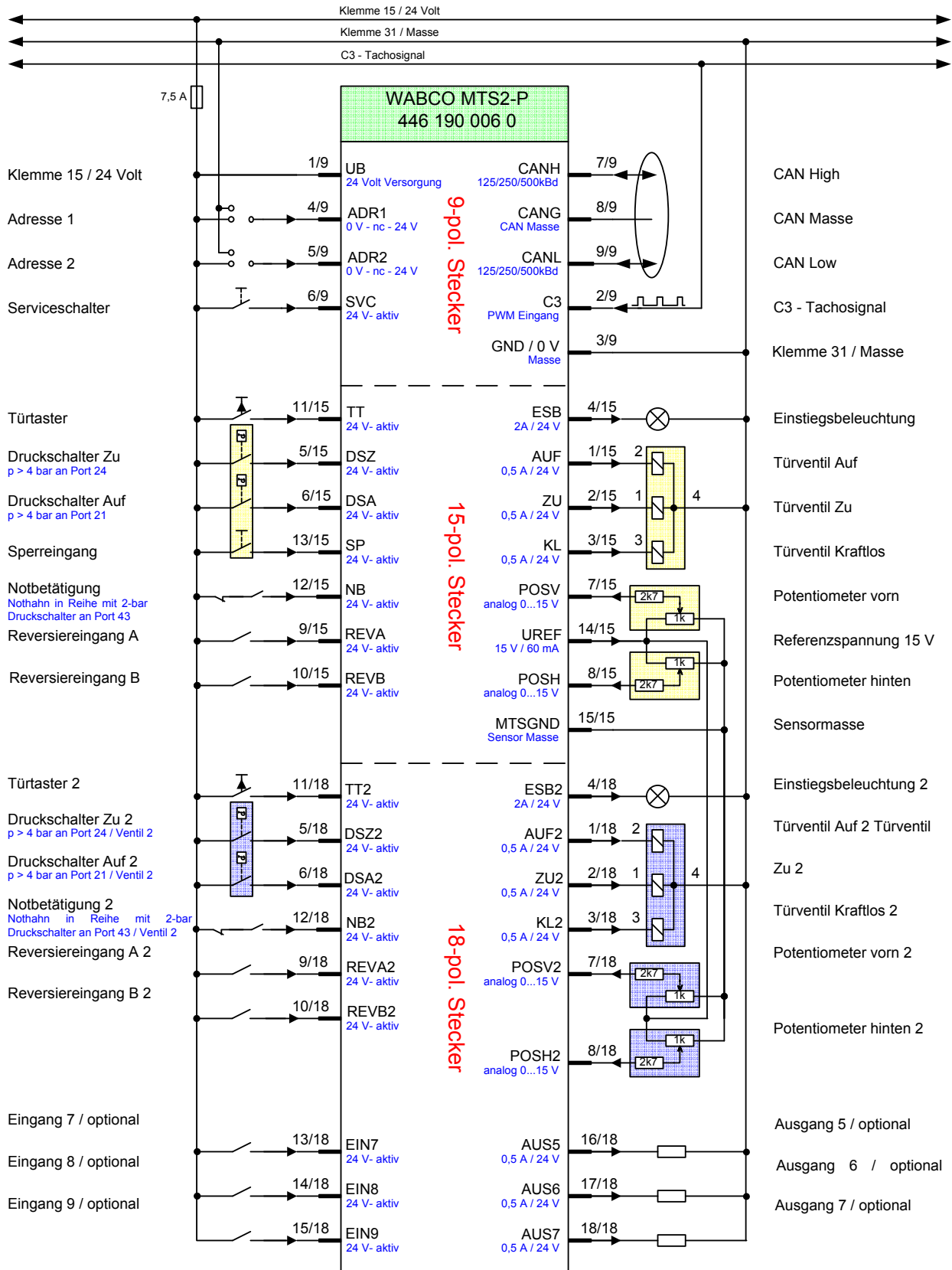


Schaltungsbeispiele

Einzeltürsteuerung, 2 Ventile pro Tür

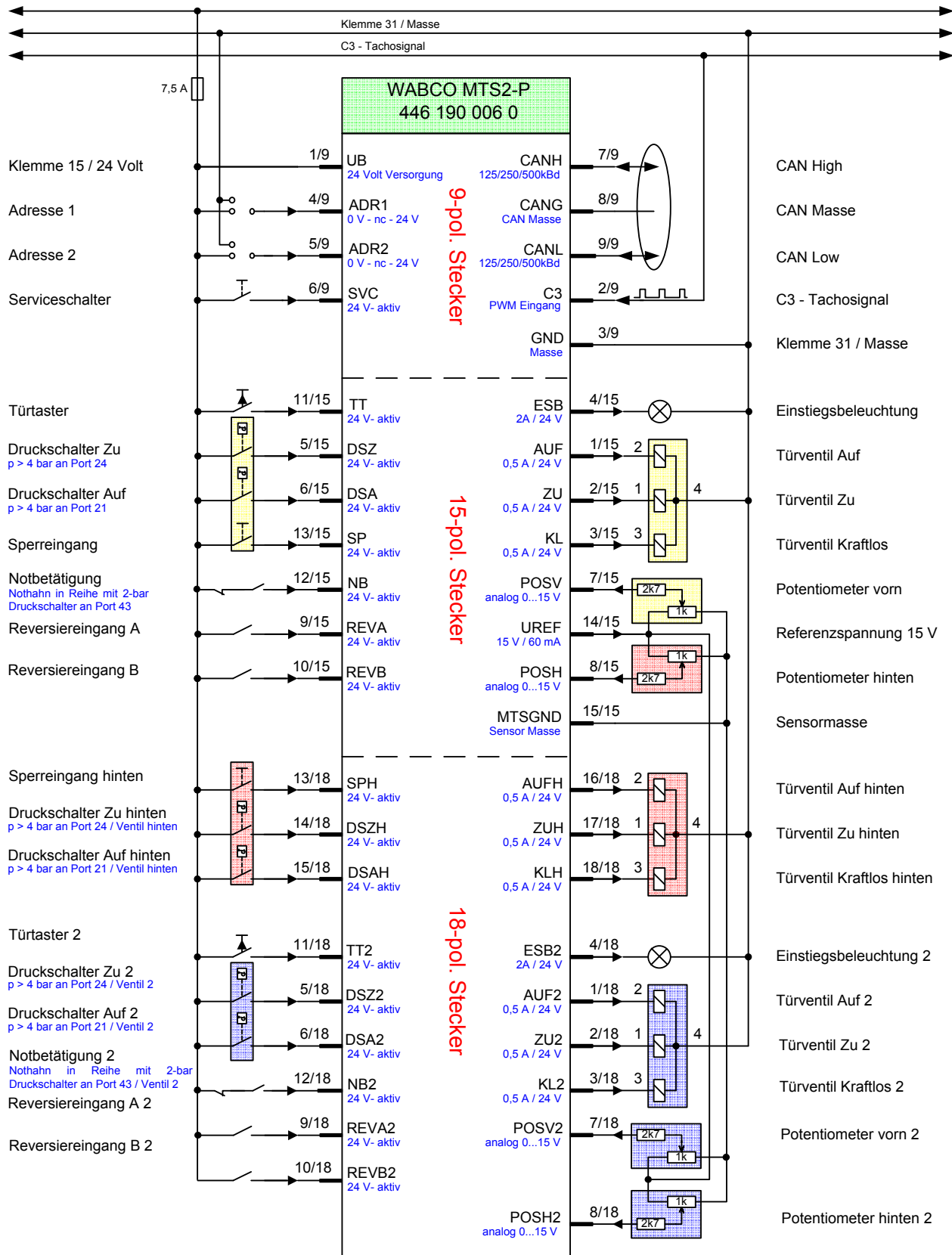


Zweitürensteuerung, 2 Ventile, 1 Ventil pro Tür



Schaltungsbeispiele

Zweitürensteuerung, 3 Ventile, 2 für Tür 1, 1 für Tür 2

















11 Entsorgung

- Die endgültige und fachgerechte Außerbetriebnahme und Entsorgung des Produktes hat nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen des Anwenderlandes zu erfolgen. Insbesondere die Bestimmungen für die Entsorgung der Batterien, der Betriebsmittel und der elektrischen Anlage sind zu beachten.
- Elektrogeräte sind als Abfall getrennt von Haus- oder Gewerbemüll zu sammeln und wiederzuverwerten oder vorschriftsmäßig zu entsorgen.
- Falls vorhanden, das Altgerät der firmeninternen Entsorgung zuführen, die die Weiterleitung an Spezialfirmen (Entsorgungsfachbetriebe) übernimmt.
- Es besteht auch grundsätzlich die Möglichkeit, das Altgerät an den Hersteller zurückzugeben. Hierzu ist der Kundendienst des Herstellers zu kontaktieren. Gesonderte Absprachen sind zu beachten.
- Elektro- und Elektronik-Geräte müssen getrennt vom unsortierten Siedlungsabfall erfasst und wiederverwertet oder fachgerecht entsorgt werden, weil Schadstoffe bei unsachgemäßer Entsorgung die Gesundheit und Umwelt nachhaltig schädigen können.
- Genaue Informationen dazu sind bei den Entsorgungsfachbetrieben oder den zuständigen Behörden zu erhalten.
- Die Verpackungen sind getrennt zu entsorgen. Papier, Pappe und Kunststoffe sind dem Recycling zuzuführen.

12 WABCO Niederlassungen

 <p>Hauptsitz WABCO Europe BVBA Chaussée de la Hulpe 166 1170 Brüssel Belgien T: +32 2 663 9800 F: +32 2 663 9896</p>	 <p>WABCO Belgium BVBA/SPRL 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Belgien T: +32 2 481 09 00</p>	 <p>WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 Wien 1110 Österreich T: +43 1 680 700</p>
 <p>WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Deutschland T: +49 511 9220</p>	 <p>WABCO GmbH Gartenstraße 1 Gronau 31028 Deutschland T: +49 511 922 3000</p>	 <p>WABCO Radbremsen GmbH Bärlochweg 25 Mannheim 68229 Deutschland T: +49 621 48310</p>
 <p>WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Sourcing & Purchasing Office U Trezorky 921/2 Prague 5 Jinonice 158 00 Prag Tschechien T: +420 226 207 010</p>	 <p>WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno Tschechien T: +420 543 428 800</p>	 <p>WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB Niederlande T: +31 10 288 86 00</p>
 <p>WABCO (Schweiz) GmbH Freiburgstraße 384, Postfach 29 Bern 3018 Schweiz T: +41 31 997 41 41</p>	 <p>WABCO International Sourcing & Purchasing Office Harmandere Mh. Dedepasa Cd. 24 Atlas Park B/5 Pendik, 34912 Istanbul Türkei T: +90 216 688 81 72 Fax: +90 216 688 38 26</p>	 <p>WABCO Sales Office Halide Edip Adivar Mh. Ciftecevizler Deresi Sok. 2/2 Akin Plaza, Sisli, 34382 Istanbul Türkei T: +90 212 314 20 00 Fax : +90 212 314 20 01</p>
 <p>WABCO France Carre Hausmann 1 cours de la Gondoire 77600 Jossigny Frankreich Tel: +33 801 802 227</p>	 <p>WABCO Automotive Italia S.r.L. Studio Tributario e Societario, Galleria San Federico 54 Torino, 10121 Italien T: +39 011 4010 411</p>	 <p>WABCO Polska Spółka Z Ograniczona Odpowiedzialnoscia ul. Ostrowskiego 34 53-238 Wroclaw Polen T: +48 71 78 21 888</p>
 <p>WABCO España S. L. U. Av de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 Spanien T: +34 91 675 11 00</p>	 <p>WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gothenburg Schweden T: +46 31 57 88 00</p>	 <p>WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, England, WF17 6GH T: +44 (0)1924 595 400</p>

WABCO Niederlassungen

 <p>WABCO Australia Pty Ltd Unit 3, 8 Anzed Court Mulgrave, Victoria 3170 Australien T: +61 3 8541 7000 Hotline: 1300-4-WABCO</p>	 <p>WABCO do Brasil Indústria e Comércio De Freios Ltda Rodovia Anhanguera, km 106 CEP 13180-901 Sumaré-SP Brasilien T: +55 19 2117 4600 T: +55 19 2117 5800</p>	 <p>WABCO Hong Kong Limited 14/F Lee Fund Centre 31 Wong Chuk Hang Road Hong Kong China T: +852 2594 9746</p>
 <p>Asia Pacific Headquarters, WABCO (Shanghai) Mgmt Co. Ltd 29F & 30F, Building B, New Caohejing Intl Bus. Center 391 Guiping Rd, Xuhui Dist. Shanghai 200233, China PRC T: +86 21 3338 2000</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd. Jinan Shandong WABCO Automotive Products Co. Ltd. 1001 Shiji Av, Jinan Indust. Zone, Shandong 250104 China PRC T: +86 531 6232 8800</p>	 <p>WABCO (China) Co. Ltd No. 917 Weihe Road, Economic & Tech. Dev. Zone Qingdao 266510 China PRC T: +86 532 8686 1000</p>
 <p>WABCO (China) Co. Ltd Guangdong WABCO FUHUA Automobile Brake System Co. Ltd. Building E, No. 1 North, Santai Av, Taishan City Guangdong 529200 China PRC T: +86 750 5966 123</p>	 <p>Shanghai G7 WABCO IOT Technology Co. Ltd Room 503, Ligu Building, No. 255 Wubao Road, Minhang Dist. Shanghai 201100 China PRC T: 021-64058562/826</p>	 <p>China-US RH Sheppard Hubei Steering Systems Co. Ltd No. 18, Jingui Road, Xianning City Hubei 437000 China PRC</p>
 <p>WABCO India Limited Plot No. 3 (SP), III Main Road Ambattur Industrial Estate Chennai 600 058 Indien T: +91 44 42242000</p>	 <p>WABCO Japan Inc Gate City Ohsaki W. Tower 2F, 1-11-1, Osaki, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0032 Japan T: +81 3 5435 5711</p>	 <p>WABCO Korea Ltd 23, Cheongbuksandan-ro, Cheongbuk-eup Pyongtaek-si Gyeonggi-do, 17792 Korea T: +82 31 680 3707</p>
 <p>WABCO Asia Private Ltd 25 International Business Park #03-68/69 German Centre 609916 Singapur T: +65 6562 9119</p>	 <p>WABCO Automotive SA 10 Sunrock Close Sunnyrock Ext 2, Germison 1401 PO Box 4590, Edenvale 1610 Südafrika T: +27 11 450 2052</p>	 <p>WABCO Middle East and Africa FZCO Vehicle Control System DWC Business Park, Building A3, Room NO : 115, PO Box 61231, Dubai Vereinigte Arabische Emirate E-mail: info.dubai@wabco-auto.com</p>



WABCO
a **WORLD** of
DIFFERENCE

Über WABCO

WABCO (NYSE: WBC) ist ein weltweit führender Lieferant von Technologien und Dienstleistungen zur Verbesserung der Sicherheit, Effizienz und Vernetzung von Nutzfahrzeugen. Vor rund 150 Jahren als Westinghouse Air Brake Company gegründet, treibt WABCO mit zukunftsweisenden Innovationen die Entwicklung zu autonom fahrenden Nutzfahrzeugen voran. Weltweit vertrauen die führenden Hersteller von Lkw, Bussen und Anhängern auf WABCO-Spitzentechnologien, etwa

bei Fahrerassistenz-, Brems- und Lenksystemen oder der Stabilitätsregelung. Geleitet von der Vision eines unfallfreien Fahrens und umweltfreundlicher Transportlösungen, ist WABCO zudem führend bei der Entwicklung fortschrittlicher Flottenmanagementsysteme zur Steigerung der Effizienz von Nutzfahrzeugflotten. Im Jahr 2017 erzielte WABCO einen Umsatz von 3,3 Milliarden Dollar. Das Unternehmen beschäftigt circa 15.000 Mitarbeiter in 40 Ländern. Weitere Informationen finden Sie unter

www.wabco-auto.com