



MERCEDES-BENZ

Service

RP

Bremsen O 402
O 405
O 405 G

Daimler-Benz AG



MERCEDES-BENZ

Service

Bremsen O 402 O 405 O 405 G

Daimler-Benz Norm N 31 010
Bremsen-Schemas

Printed in Germany

Nachdruck, Vervielfältigungen
oder Übersetzung,
auch auszugsweise,
nicht erlaubt.

Bestell-Nr. 6510 3042 00

Diese Broschüre ist für das mit der Wartung und Instandhaltung von Mercedes-Benz Omnibussen betraute technische Personal bestimmt.

Die Broschüre enthält:

- Eine Einführung in die Daimler-Benz Norm N31 010, deren Geltungsbereich Schaltpläne der Hydraulik und Pneumatik an Daimler-Benz Kraftfahrzeugen ist.
- Funktionsschemas der Bremsanlage, die dem vom LKW bekannten und somit im Daimler-Benz-Service einheitlichen Aufbau erstellt wurden.
- Anordnungsübersichten, die das Auffinden der Geräte am Fahrzeug erleichtern.

Technische Änderungen aufgrund von weiter entwickelter, oder anderer Fahrzeugausstattung behalten wir uns vor.

Alle Angaben entsprechen dem Stand bis 9/88.

Daimler-Benz Aktiengesellschaft
Produktbereich Omnibus
Mannheim Kundendienst

Inhaltsverzeichnis

Daimler-Benz Norm 31 010 (N 31 010)

Grundlage der N 31 010.....	N 31 010-1
Geltungsbereich der N 31 010.....	1
Symbol-/ und Anschlußbezeichnungen pneumatischer und hydraulischer Geräte nach N 31 010	2
Grundzeichen.....	5
Anwendungsbeispiele.....	8

Bremsen – Schemas

Zuordnungsübersicht

Funktionsschema

Bremsanlage	Typ	O 402 O 405 O 405 G
Lufttrockner	SA-Code.....	B 60 – B 68

Anordnungsübersichten

Bremsanlage	Typ	O 402 O 405 O 405 G
Prüfanschlüsse und Druckschalter		O 405/O 405 G
Elektrische Notlöseschalter		O 405/O 405 G
– Federspeicher-Feststellbremse		
– Haltestellenbremse mit automatischer Anfahrsperr		
Kontrollanzeigen, Elektrische Schalter.....		O 405/O 405 G
(Beispiel für: O 402, O 405, O 405 G und O 407)		

Erläuterungen

Übersicht: „Standardausführung – Sonderausführung“	28 – 420- 1
Abweichungen „Standardausführung – Sonderausführungen in den Funktionsschemas	2
Prüf- und Füllanschlüsse sowie der Druckschalter im Elektro-Fach.....	4
Bremsen – Pneumatik	5
Bremsen – Elektrik	6

Grundlage der N 31 010

Die Daimler-Benz Norm „N 31 010“ wurde auf der Grundlage der DIN- und DIN-ISO-Normen erstellt.

Die wesentlichsten DIN- und DIN-ISO-Normen sind:

- | | |
|--------------|---|
| DIN ISO 6786 | Druckluftbremsanlagen; Kennzeichnung von Anschlüssen an Geräten (Ersatz für DIN 74 254). |
| DIN 24 300 | Ölhydraulik und Pneumatik; Benennung und Sinnbilder (zukünftig DIN ISO 1219 Fluidtechnische Systeme und Geräte; Schaltzeichen). |

Mit der einheitlichen Darstellung der Symbole nach N 31 010 in Daimler-Benz-Schaltplänen soll die Verständigung erleichtert und Verwechslungen ausgeschlossen werden.

Die Daimler-Benz Norm wird derzeit neu überarbeitet.

Geltungsbereich der N 31 010

Die N 31 010 gilt für Schaltpläne der Ölhydraulik und Pneumatik an Kraftfahrzeugen und Anhängfahrzeugen.

Hierzu gehören Schaltpläne, zum Beispiel

- der Bremsanlage
- der Luftfederung
- der Türsteuerung
- der ölhydraulischen Lenkung (Servo-Lenkung)

Schaltpläne

Schaltpläne sind unterteilt in

- Anordnungszeichnungen und
- Funktionsschemas!

Anordnungszeichnung

Die Anordnungszeichnung vermittelt in der vereinfachten Draufsicht, des Fahrzeuges ungefähre Angaben über die räumliche Lage der Geräte im Fahrzeug.

Anordnungszeichnungen der Bremsanlage sind in der Service-Literatur als Anordnungsübersicht dargestellt.

Daimler-Benz Norm – N 31 010

Funktionsschema

Das Funktionsschema stellt ausführlich eine Schaltung mit ihren Einzelheiten anhand von symbolischen Schaltbildern dar. Es ist in der Regel in „Fahrstellung des Fahrzeuges“ gezeichnet.

Das Funktionsschema ist in Funktionsgruppen aufgeteilt, wobei nach Möglichkeit der Energiefluß von links nach rechts dargestellt ist.

In den Funktionsschemas der Service-Literatur sind die im System parallel angeschlossene Geräte mit **gleicher** Funktion nur **einmal** dargestellt.

Beispiel: Federspeicherzylinder an den Achsen rechts und links.

ABS-Ventil an der 1., 2. oder 3. Achse rechts und links.

Für das Verstehen des Funktionsschemas ist Fachwissen über die Symbole und deren Bedeutung vorauszusetzen.

Aus dem Funktionsschema kann abgeleitet werden:

- Arbeitsweise der Steuerungs- und Bewegungsabläufe sowie die Funktion der Geräte und Funktionszusammenhänge innerhalb der Anlage und im Fahrzeug.
- Energiefluß im hydraulischen, pneumatischen und mechanischen Bereich.
- Welche Signalglieder die Steuerungs- und Bewegungsabläufe beeinflussen.
- Wie die Geräte im System angeschlossen sind.

Die räumliche Lage der Geräte im Fahrzeug kann nicht abgeleitet werden.

Symbol-/ und Anschlußbezeichnungen pneumatischer und hydraulischer Geräte nach N 31 010

Symbol

Das Symbol stellt die Funktion eines Gerätes oder einer Baugruppe mit dem Energiefluß in vereinfachter Form, jedoch nicht die Bauart dar. Die Symbole sind im Funktionsschema in „Fahrstellung des Fahrzeuges“ dargestellt, soweit möglich, ist die Betätigungsart mit angegeben. Die Anschlüsse sind gekennzeichnet.

Kennzeichnung der Gerätesymbole

Pneumatische und ölhydraulische Geräte bzw. ihre Symbole sind in Schaltplänen nach der Daimler-Benz Norm N 31 010 gekennzeichnet und benannt.

Die Kennzeichnung ist der Aufgabe und Funktion entsprechend in Gruppen unterteilt, beginnend mit

- 1 für Verdichter
- 2 für Druckregler

*

*

aufsteigend.

Zusätzliche durch einen Punkt abgegrenzte Ziffern geben die Varianten innerhalb der Gruppe an.

- Beispiel:
- 1 Verdichter, Pumpen und Motoren
 - 1.01 Einzylinder Verdichter
 - 1.02 Zweizylinder Verdichter
 - 2 Druckregler
 - 2.01 Druckregler mit Füll- und Entnahmeanschluß und einem Schaltanschluß

Kennzeichnung der Anschlüsse

Die Kennzeichnung der Anschlüsse besteht aus einer ein- oder zweistelligen Zahl. Sie ist an den Geräten, als auch in Schemas neben den gezeichneten Leitungsanschlüssen angegeben.

Die Bedeutung der ersten Ziffer ist:

- 0 Ansauganschluß
 - 1 Energiezufluß
 - 2 Energieabfluß (nicht für Abfluß zur Atmosphäre)
 - 3 Anschluß Atmosphäre (Entlüftung)
 - 4 Steueranschluß (Eingang am Gerät)
 - 5 frei
 - 6 frei
 - 7 Gefrierschutzmittelanschluß
 - 8 Schmierölanschluß
 - 9 Kühlfüssigkeitsanschluß
- } Verdichter

Eine zweite Ziffer ist dann vorgesehen, wenn mehrere gleichartige Anschlüsse, z.B. bei Mehrkreisigkeit, vorhanden sind. Die Reihenfolge der zweiten Zahl ist mit 1 beginnend sinnvoll ausgewählt, z.B. 21, 22, 23 usw.

Mehrere gleiche Anschlüsse, aus einer Gerätekammer kommend, werden nicht unterschieden. Sie haben die gleiche Kennzeichnung.

Ausgenommen von der freien Wählbarkeit sind die Zahlen:

- | | |
|--------------------|--------------------------|
| 81 Schmierölzufluß | 91 Kühlfüssigkeitszufluß |
| 82 Schmierölabfluß | 92 Kühlfüssigkeitsabfluß |

Daimler-Benz Norm – N 31 010

Erfüllt ein Anschluß in ein und demselben Einbaufall mehrere Funktionen, ist er durch zwei (erste) Ziffern gekennzeichnet.

Diese sind durch einen waagerechten Strich voneinander getrennt.

Anwendungsbeispiel

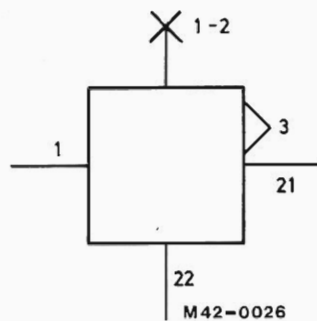
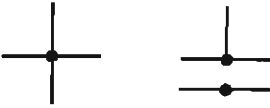


Bild 1 Druckregler mit Füll- und Entnahmeanschluß und Schaltanschluß

- | | |
|-----|---|
| 1 | Energiezufluß vom Verdichter |
| 1-2 | Energiezufluß bei Verwendung eines Ventils zum Befüllen der Druckluftbremsanlage wahlweise
Energieabfluß bei Verwendung eines Ventils zum Reifenfüllen |
| 3 | Anschluß Atmosphäre (Entlüftung) |
| 21 | Energieabfluß zum Energiespeicher (Druckluftbehälter) |
| 22 | Energieabfluß (Schaltanschluß) |

Grundzeichen

Benennung	Symbol
Druckquelle	
Arbeitsleitung	
Steuerleitung	
Schlauch	
Elektrische Leitung	
Leistungsverbindung	
Leitung gekreuzt	
Hebel, Stange, Welle	
Feder	
Muskelkraftbetätigung	
a) allgemein	
b) Knopf	
c) Hebel	
d) Pedal	
Mechanische Betätigung	
a) Feder	
b) Taster	

Benennung

Symbol

Elektrische Betätigung



Pneumatische Betätigung



a) Druckanstieg



b) Druckabfall

Raste



Druckmittelkennzeichnung

a) pneumatisch



b) hydraulisch



Strömungsrichtung



Entlüftung



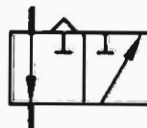
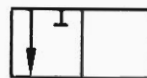
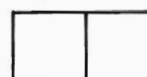
Ventile mit mehreren festgelegten Schaltstellungen (Wegeventile)

z.B. 2/2-Wegeventil, 3/2-Wegeventil usw.

Die Anzahl der Felder ist gleich die Anzahl der Schaltstellungen.

Innerhalb der Felder geben die Linien die Leitungen und die Pfeile die Durchflußrichtungen an. Absperungen werden durch Querstriche innerhalb der Felder gekennzeichnet.

Man erreicht die anderen Schaltstellungen durch Verschieben der Felder, bis die Leitungen sich mit den Anschlüssen des betreffenden Feldes decken.



Dünnschtrichpunktirt umgrenztes Feld bedeutet mehrere zu einem Block oder zu einer Baugruppe zusammengefaßte Teile oder Ventile.



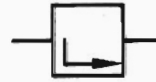
M42-0028-81

Ventile ohne festgelegte Schaltstellungen

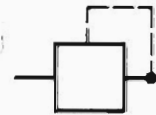
Ventile, die zwischen zwei Endstellungen während ihrer Funktion, entsprechend dem Einstellwert, verschiedene Zwischenstellungen einnehmen. Diese Ventile werden nur durch ein Feld dargestellt.



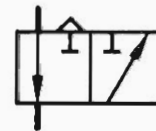
Bleibt bei Stellungsänderung Zu- oder Abfluß mit einem Anschluß verbunden, so erhält der Pfeil an diesem Ende einen Querstrich, der bei Verschiebung des Rechteckes fest mit dem Pfeil verbunden bleibt. Die Stellungsänderung hat man sich – ähnlich wie bei den Ventilen mit mehreren festgelegten Schaltstellungen – zeichnerisch so vorzustellen, daß sich das Rechteck mitsamt Linien und Pfeil rechtwinklig zu den Anschlüssen verschiebt.



Gestrichelte Linie = Steuerfunktion innerhalb des Ventils
(keine Druckluftleitung)



3/2-Wegeventil bedeutet:
3 gesteuerte Anschlüsse
2 Schaltstellungen



M42-0029-81

1.01 Verdichter

Merkmale des Symbols:

A Pumpe



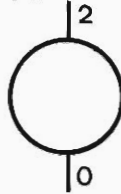
B Pneumatik



C Mechanisch betätigt



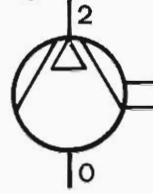
A



B



C



M 42-0016

33.01 3/2 Wegeventil

Merkmale des Symbols:

A Drei Anschlüsse $\triangle$ Wege



B Zwei Schaltstellungen



C Mechanische Betätigung

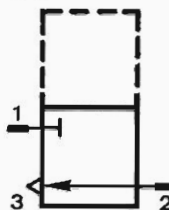


Rückstellung durch Feder

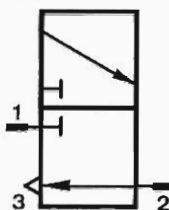
Bei Ventilen mit mehreren festgelegten Schaltstellungen wird jede Schaltung durch ein eigenes Feld dargestellt sowie in funktioneller Reihenfolge an das Feld der Ruhestellung oben oder unten angehängt.

Die Pfeilrichtung gibt den Energiefluß von Anschluß zu Anschluß im Gerät an.

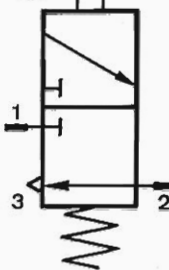
A



B



C



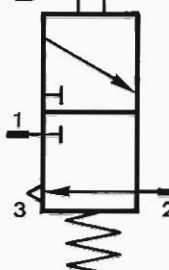
M 42-0017

D Grundstellung

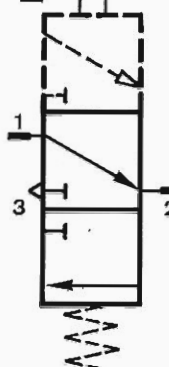
Die Leitung am

- Anschluß 1 ist gesperrt.
- Anschluß 2 ist mit der Entlüftung (3) verbunden.

D



E



E Schaltstellung

Zur Funktionserklärung wird das gesamte Symbol um jeweils ein Feld verschoben. Die Leitungen als Bezugspunkte sind dann über die entsprechenden Anschlüsse verbunden.

Die Leitung am Anschluß 1 mit der Leitung am Anschluß 2.

Die Entlüftung 3 ist gesperrt.

M 42-0018

2.01 Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und mit Schaltanschluß

Merkmale des Symbols:

Bei Ventilen mit nur einer End- oder beliebig vielen Zwischenstellungen wird die Funktion vereinfacht mit nur einem Feld und in Ruhestellung dargestellt.

A Drei Anschlüsse: 1, 21 und 22

Eine Entlüftung: 3

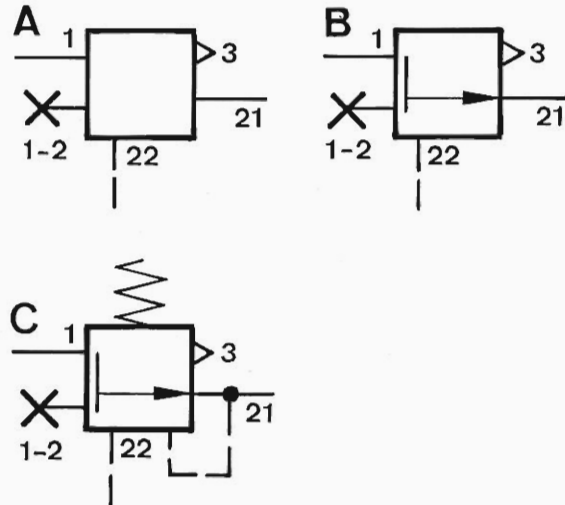
Ein Füll- und Entnahmeanschluß: 1-2

B Grundstellung (Ruhestellung) und Energiefluß sind mit einem Pfeil angegeben.

C Pneumatische Steuerung innerhalb des

Gerätes = gestrichelte Linie: 

Rückstellung durch Feder 



M 42-0019

Grundstellung:

Anschluß 1 ist verbunden mit Anschluß 21 und 22 sowie mit dem Füll- und Entnahmeanschluß 1-2.

Schaltstellung:

Anschluß 1 ist mit der Entlüftung (3) verbunden.

Zur Funktionserklärung wird der Pfeil innerhalb des Symbols verschoben.

Beispiel:

- vom Steuerdruck nach oben
- von der Feder nach unten

14.01 Feststellbremsventil für Federspeicher (abstufbar)

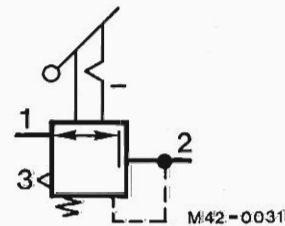
Merkmale des Symbols:

- Zwei Anschlüsse, 1 und 2
- Eine Entlüftung, 3

- Mechanische Betätigung = Hebel mit Raststellung

- Pneumatische Steuerung innerhalb des Gerätes = gestrichelte Linie für mehrere abstufbare Zwischenstellungen

- Rückstellung durch Feder

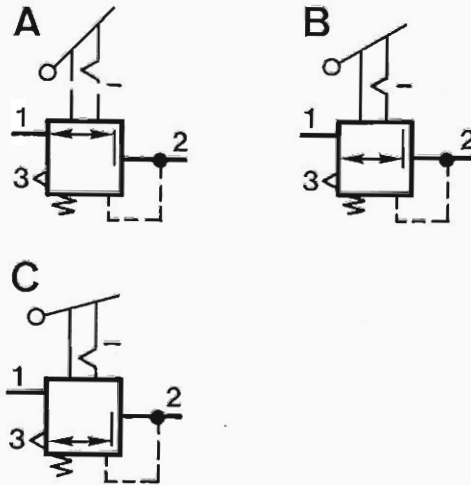


M 42-0031

Daimler-Benz Norm – N 31 010

Die Funktion ist vereinfacht mit nur einem Feld und in Grundstellung dargestellt. Zur Funktionsklärung wird der Pfeil entsprechend der Hebelstellung innerhalb des Symbols verschoben.

- A Grundstellung = Feststellbremse gelöst.
- B Zwischenstellung abstuft = Hilfskraftbremse
- C Raststellung = Feststellbremse eingelegt.



M 42-0021

14.02 Feststellbremsventil für Federspeicher (abstuft) und Anhängersteuerung (EG)

Beispiel eingebaut im LKW

Merkmale des Symbols:

Mehrere, zu einer Baueinheit zusammengefaßte Geräte sind mit einer Strich-Punkt-Linie eingerahmt.

14.01 Feststellbremsventil für Federspeicher

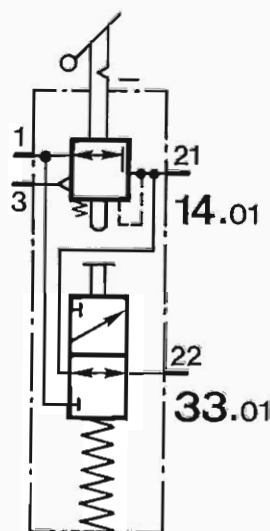
33.01 3/2 Wegeventil = Zusatzventil für Anhängersteuerung (EG-Prüfstellung)

Beide Ventile werden nacheinander mit dem Hebel betätigt und mit Federn zurückgestellt.

Die Kennzeichnung der Anschlüsse erfolgt außerhalb der Strich-Punkt-Linie.

Das Ventil hat

- einen Eingang = 1
- zwei Ausgänge = 21 und 22
- eine Entlüftung = 3



M 42-0022

Hebelstellungen:

A Grundstellung = Ruhestellung, Feststellbremse gelöst.

Anschluß 1 ist mit 21 und 22 verbunden.

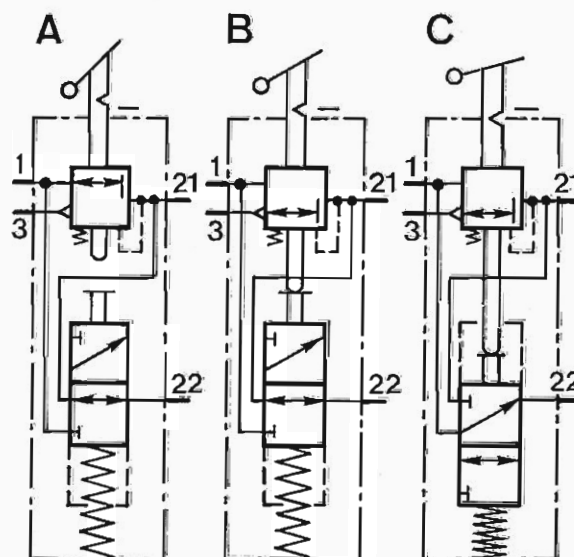
B Raststellung = Bremsstellung

Anschluß 1 ist gesperrt, Anschluß 21 und 22 sind mit der Entlüftung verbunden.

C Endstellung = Kontrollstellung/EG-Prüfstellung

Bei bis zum Anschlag gedrückten ist das Anhängfahrzeug nicht mehr gebremst.

Anschluß 1 ist mit 22 und 21 mit der Entlüftung (3) verbunden.



M 42-0023

14.08 Feststellbremsventil für Federspeicher (abstufbar) und Zusatzventil

Beispiel eingebaut im Omnibus

Merkmale des Symbols:

Mehrere Geräte sind zu einer Baueinheit zusammengefaßt und mit einer Strich-Punkt-Linie (— · —) eingerahmt.

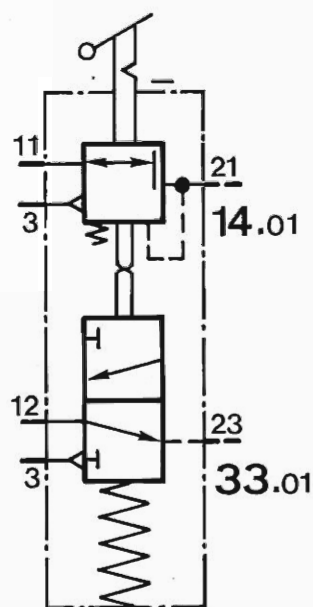
14.01 Feststellbremsventil für Federspeicher und ein 2/2-Wegventil = Zusatzventil für die Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse.

Beide Ventile werden gleichzeitig mit dem Hebel betätigt und mit Federn zurückgestellt.

Die Kennzeichnung der Anschlüsse erfolgt außerhalb der Strich-Punkt-Linie!

Das Ventil hat

- zwei Eingänge = 11 und 12
 - zwei Ausgänge = 21 und 23
 - zwei Entlüftungen = 3
- (Im Gerät ist die Entlüftung an einem Anschluß zusammengefaßt.)



M 42-0024

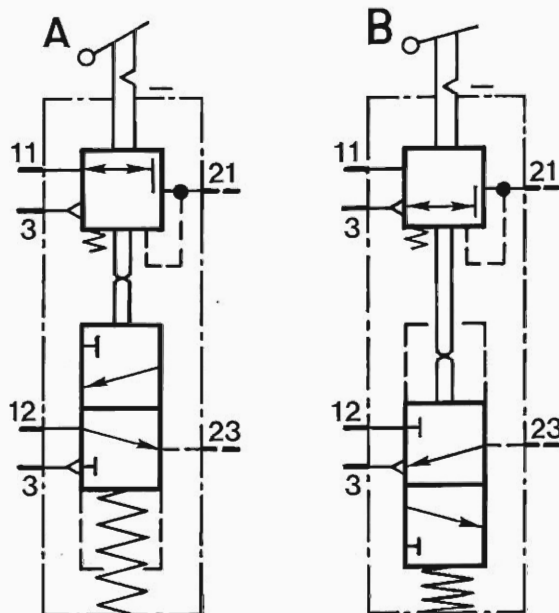
Hebelstellungen:

A Grundstellung = Ruhestellung, Feststellbremse gelöst.

Anschluß 11 ist mit 21 und 12 mit 23 verbunden.

B Raststellung = Bremsstellung

Anschluß 21 und 23 sind mit der jeweiligen Entlüftung verbunden.



M 42-0025

22.01 Membran-Federspeicherzylinder mit mechanischer Löseeinrichtung

Merkmale des Symbols:

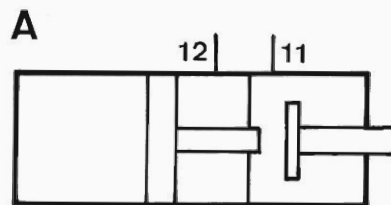
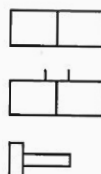
Arbeitsgeräte, wie Kolbenzylinder, Membran- oder Federspeicherzylinder sind so einfach wie möglich dargestellt.

Funktion und Arbeitsrichtung sind erkennbar.

A Zwei Zylindereinheiten sind miteinander kombiniert

Zwei Anschlüsse (11/12)

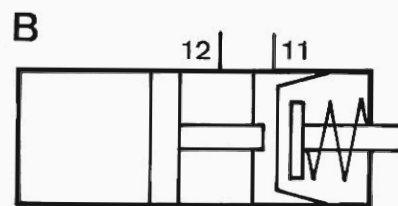
Zwei Kolben mit Stange



B Membranzylinder (Anschluß 11)

Betätigung des Kolbens mit Membrane

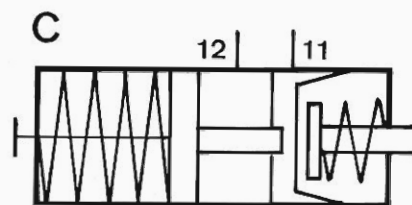
Rückstellung mit Feder



C Federspeicherzylinder (Anschluß 12)

Druckfeder vorgespannt

Mechanische Löseeinrichtung



M.42 - 0020

Zuordnungsübersicht

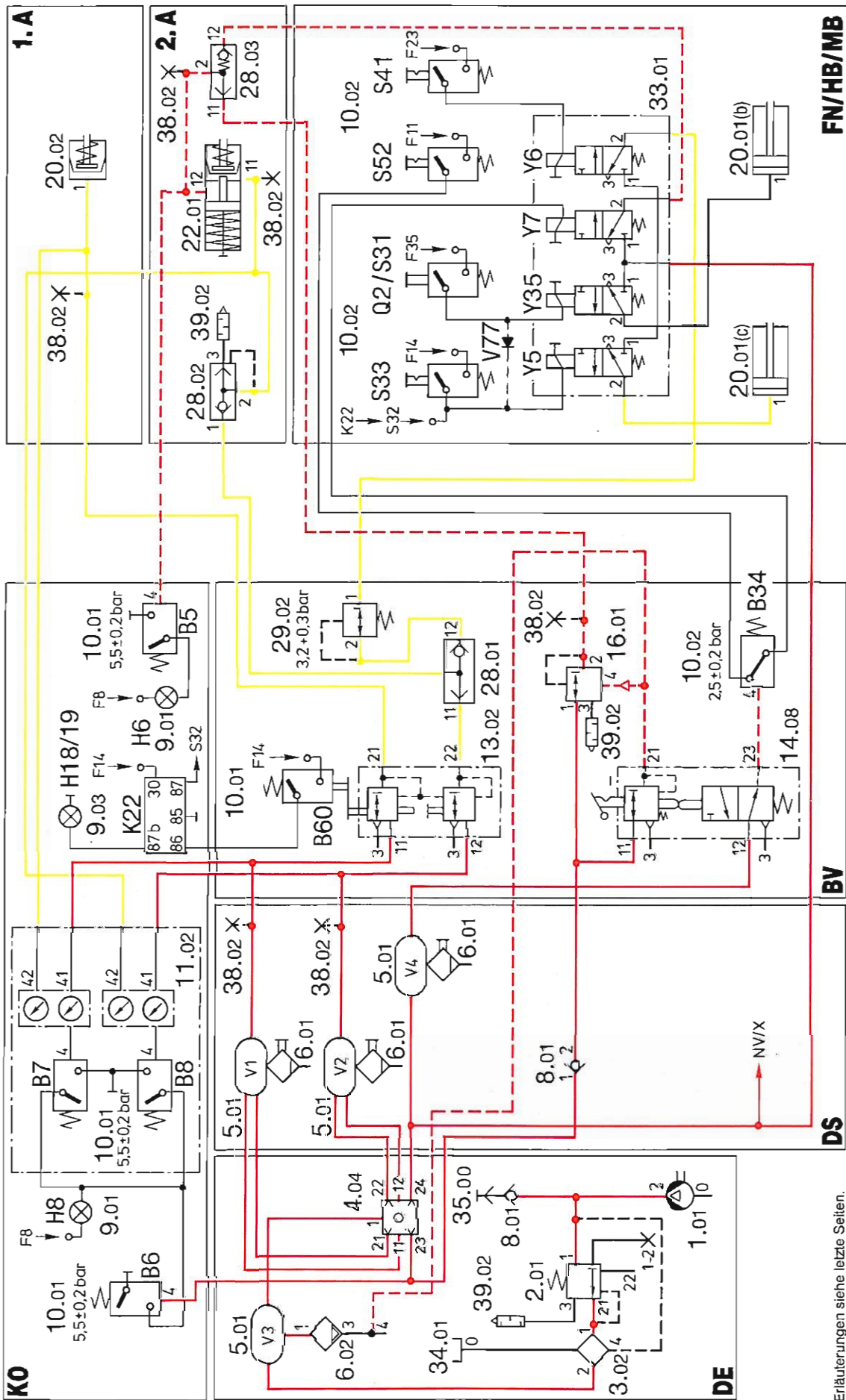
Typ	Baumuster	Benennung	Sonderausführung - Code -	Fahrzeug-Ident- Endnummer/Zeitraum ab bis	Funktions- schema - A -	Anordnungs- übersicht - B -
O 402	697.05	Standardausführung		PB	A1	B1
		Sonderausführung ABS ABS und ASR	B02 B02 + A70	4.88	A2 A3	B2
O 405	357.0	Standardausführung – mit elektropneumatischer Notlöseeinrich- tung der Federspeicher-Feststellbremse und Motorabstellung		PB	A1	B1
		Standardausführung – mit Haltestellenbremse			A2	B1
		Standardausführung – mit AGN			A3	B1
		Sonderausführungen Automatische Anfahrsperr ABS ABS und ASR ALB	B21 B02 B02 + A70		A2 A11 A12 A13	- B1 - -
		Pneumatische Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse und - „Automatischer-Anfahrsperr“ - ABS - ABS und ASR - ALB - ALB und ABS - ALB, ABS und ASR - Schaltgetriebe	B25 + B21 + B02 + B02 + A70		A21 A22 A23 A24 A25 A26 A 27	- - - - - - B2

PB. = Produktionsbeginn

Bremsen-Schemas

Typ Code	Baumuster	Benennung	Sonderausführung - Code -	Fahrzeug-Ident- Endnummer/Zeitraum ab bis	Funktions- schema - A -	Anordnungs- übersicht - B -
O 405	G	Standardausführung - Elektropneumatische Notlöseein- richtung der Federspeicher-Fest- stellbremse und Motorabstellung		PB.	A1	B1 B2
		Standardausführung - Haltestellenbremse mit automatischer Anfahrsperr.			A2	
		Standardausführung - mit AGN			A3	
		Sonderausführung ABS ABS und ASR	B02 B02 + A70		A11 A12	
B60 bis B 68		Ein-Kammer-Lufttrockner	B61 und B 63 bis B68	PB.	A1	402 - B1 405 - B1
		Zwei-Kammer-Lufttrockner	B60 und B62			
O 405/ O 405	G	Prüfanschlüsse		PB.	-	B1
		Elektrische Schalter			-	B2 B3

PB. = Produktionsbeginn

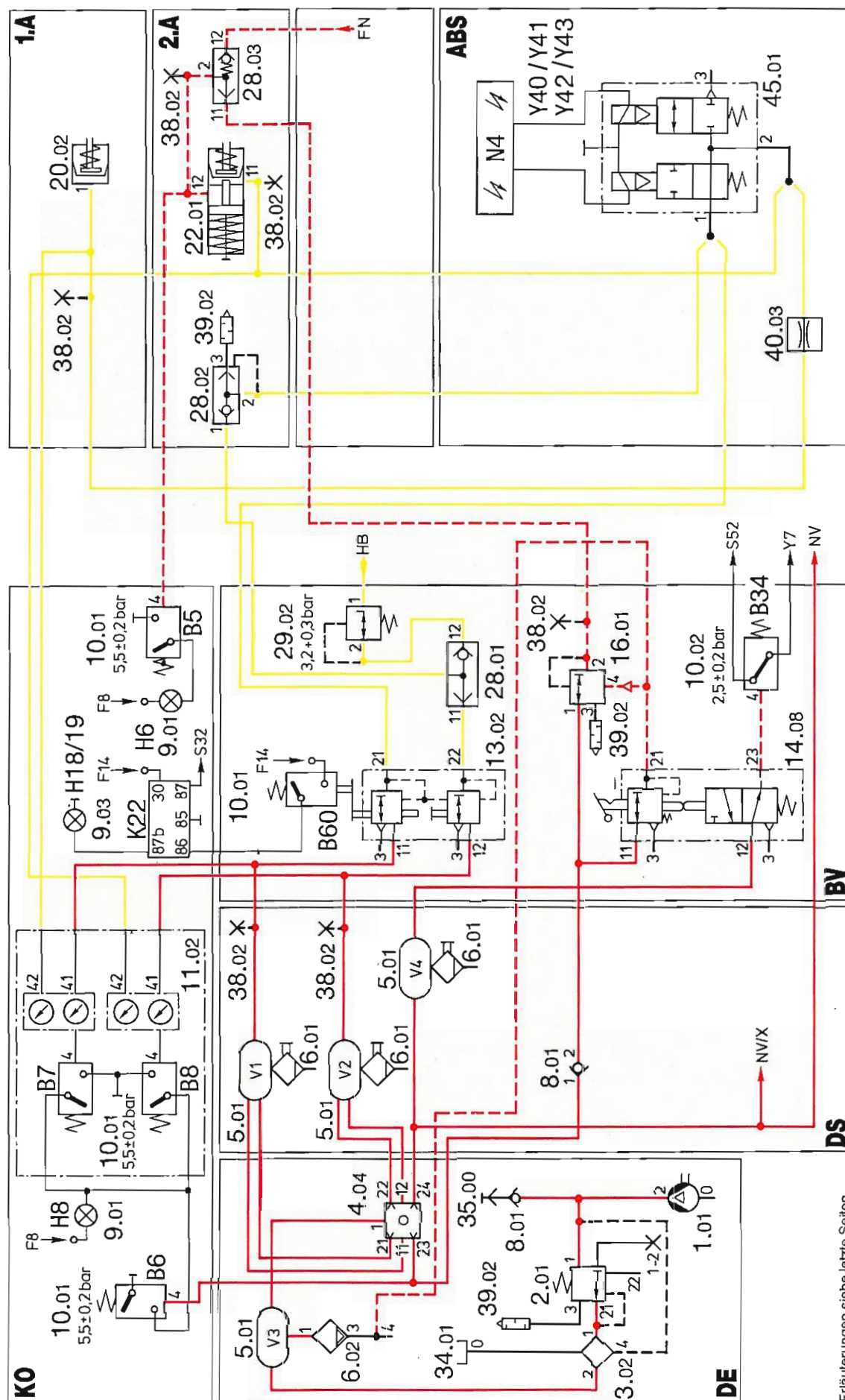


KD 2820348 (697 426 0400-1/87)

Standardausführung – mit elektropneumatischer Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse = FN, Haltestellenbremse = HB, Motorbremse und Motorabstellung = MB
Sonderausführung: 5.01 Druckluftspeicher V4.

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

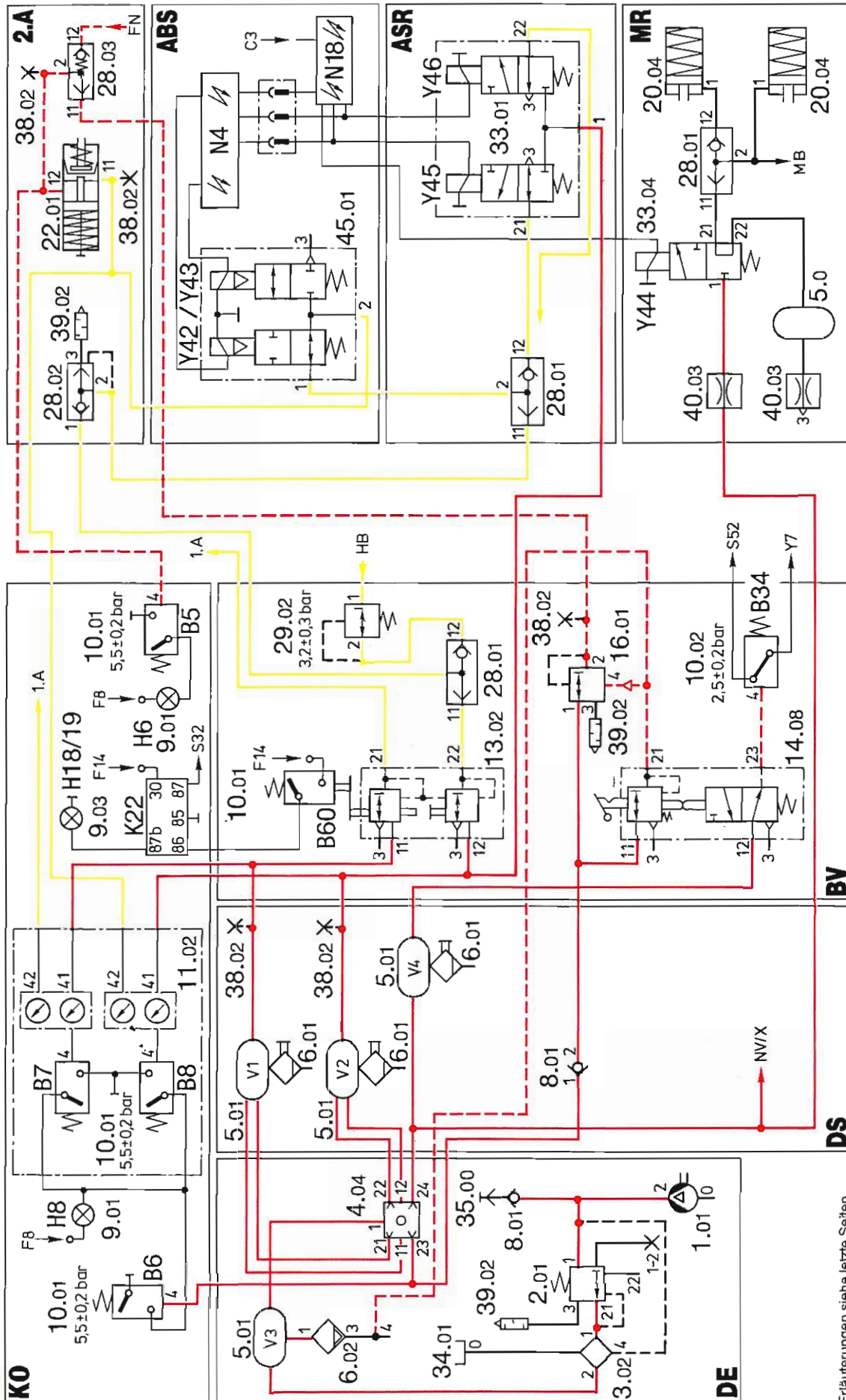
Bremsanlage Typ O 402



KD28Z0349 (697 426 0400-1/87)

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 402
Sonderausführung: ABS (Code B 02),
5.01 Druckluftspeicher V4.

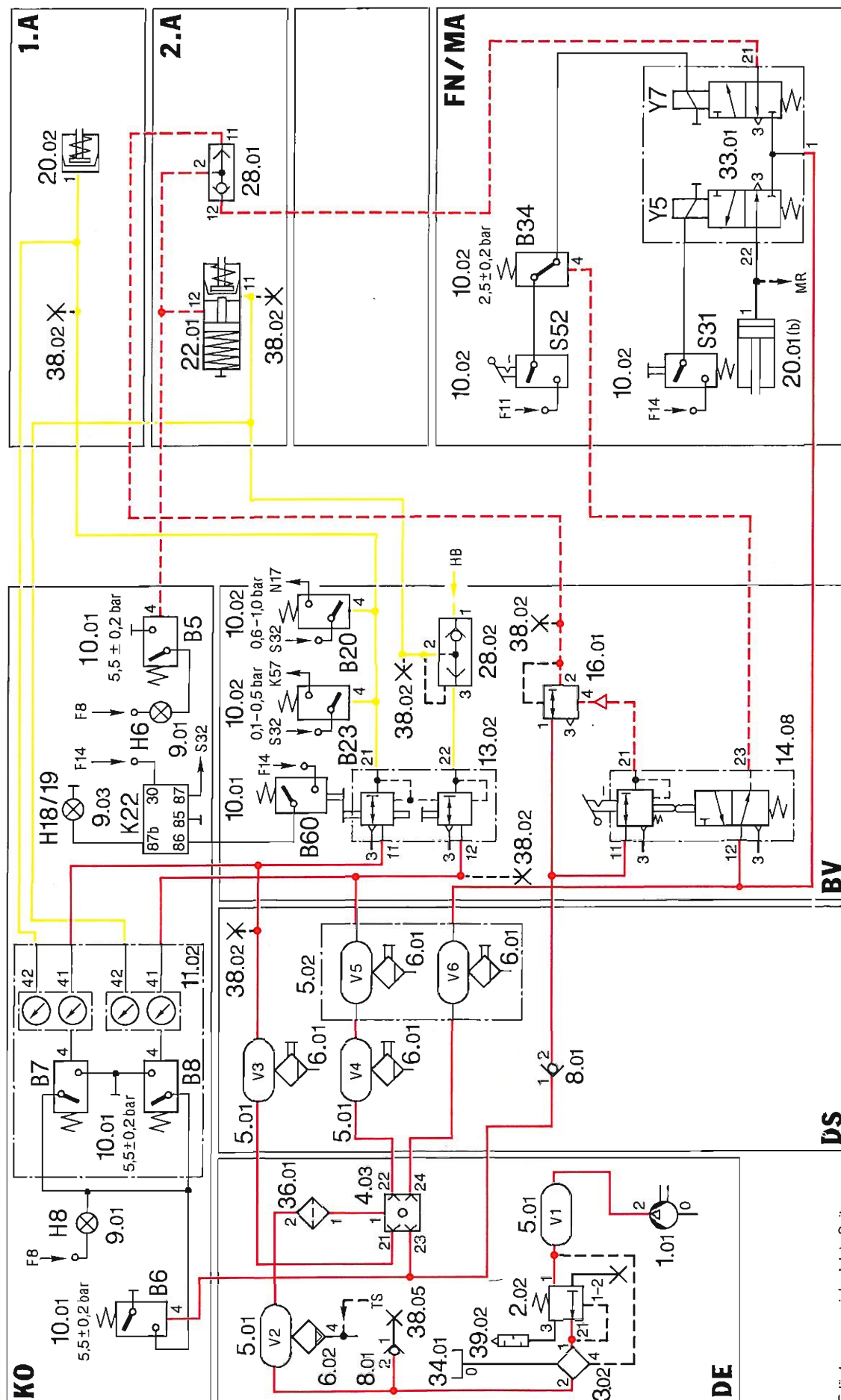


KD 28 Z0350 (657 426 0400 - 1/87)

Sonderausführung: ABS (Code B02) und ASR (Code A70),
5.01 Druckluftspeicher V4.

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 402

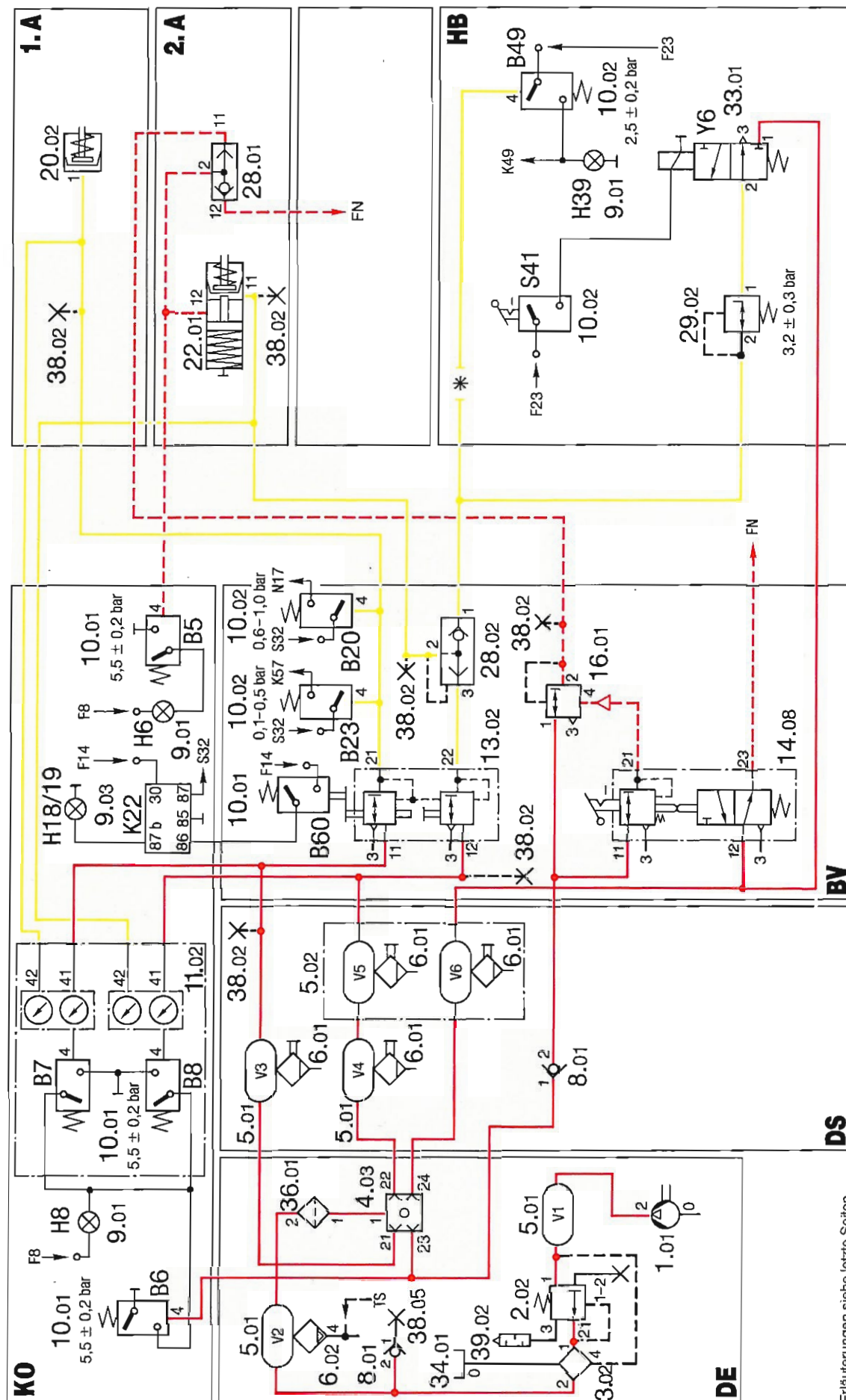


Erläuterungen siehe letzte Seiten.

KD28Z0297 (357 426 0000 - 8/87)

Standardausführung -- mit elektropneumatischer Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse = FN und Motorabstellung = MA.

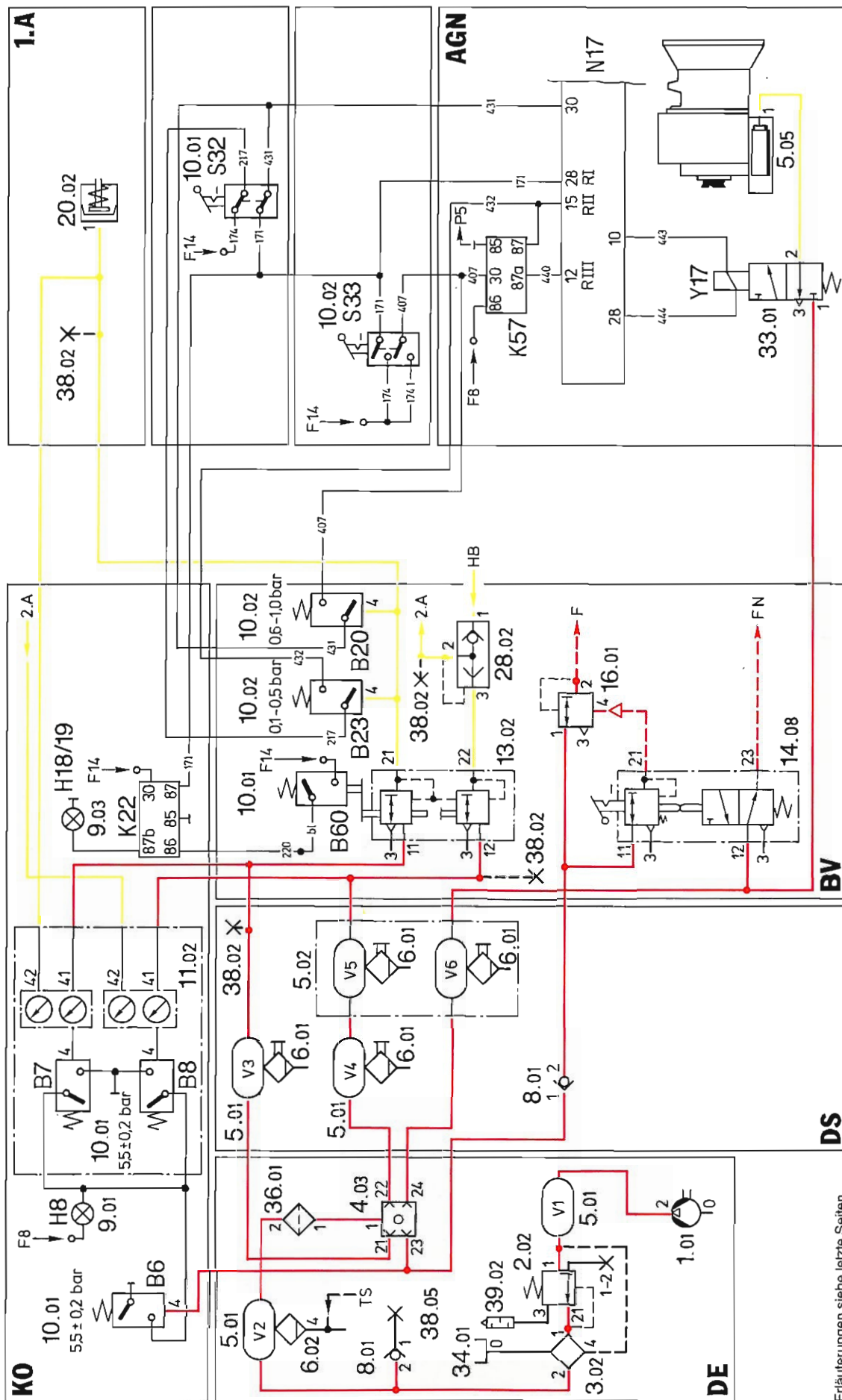
Bremsanlage Typ O 405



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Standardausführung – mit Haltestellenbremse = HB (* bei Code B21 – „Automatische Anfahrsperrung“).

Bremsanlage Typ O 405



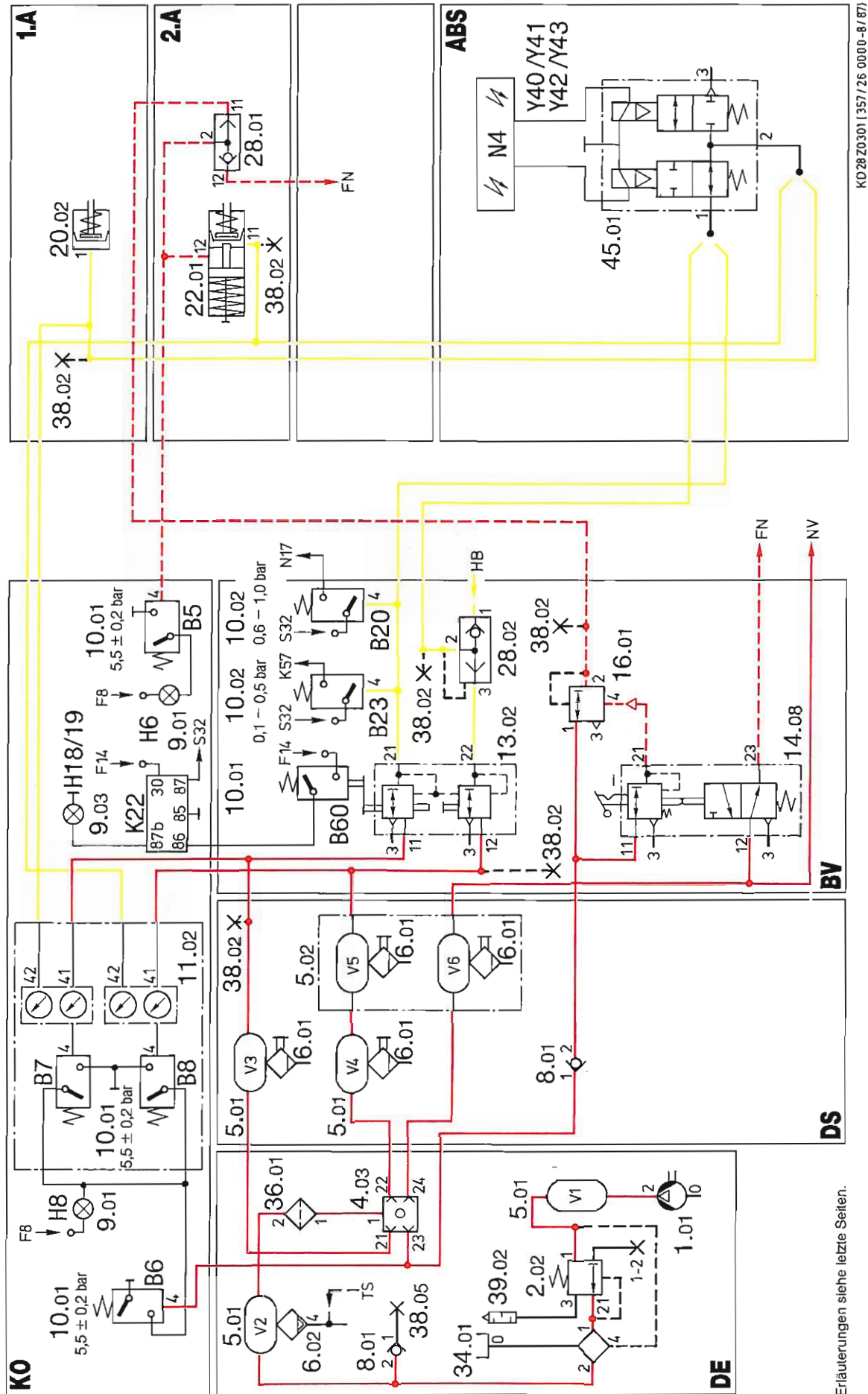
Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Standardausführung – mit Retardersteuerung beim automatischen Getriebe = AGN.

Bremsanlage Typ O 405

M 42-0013-81

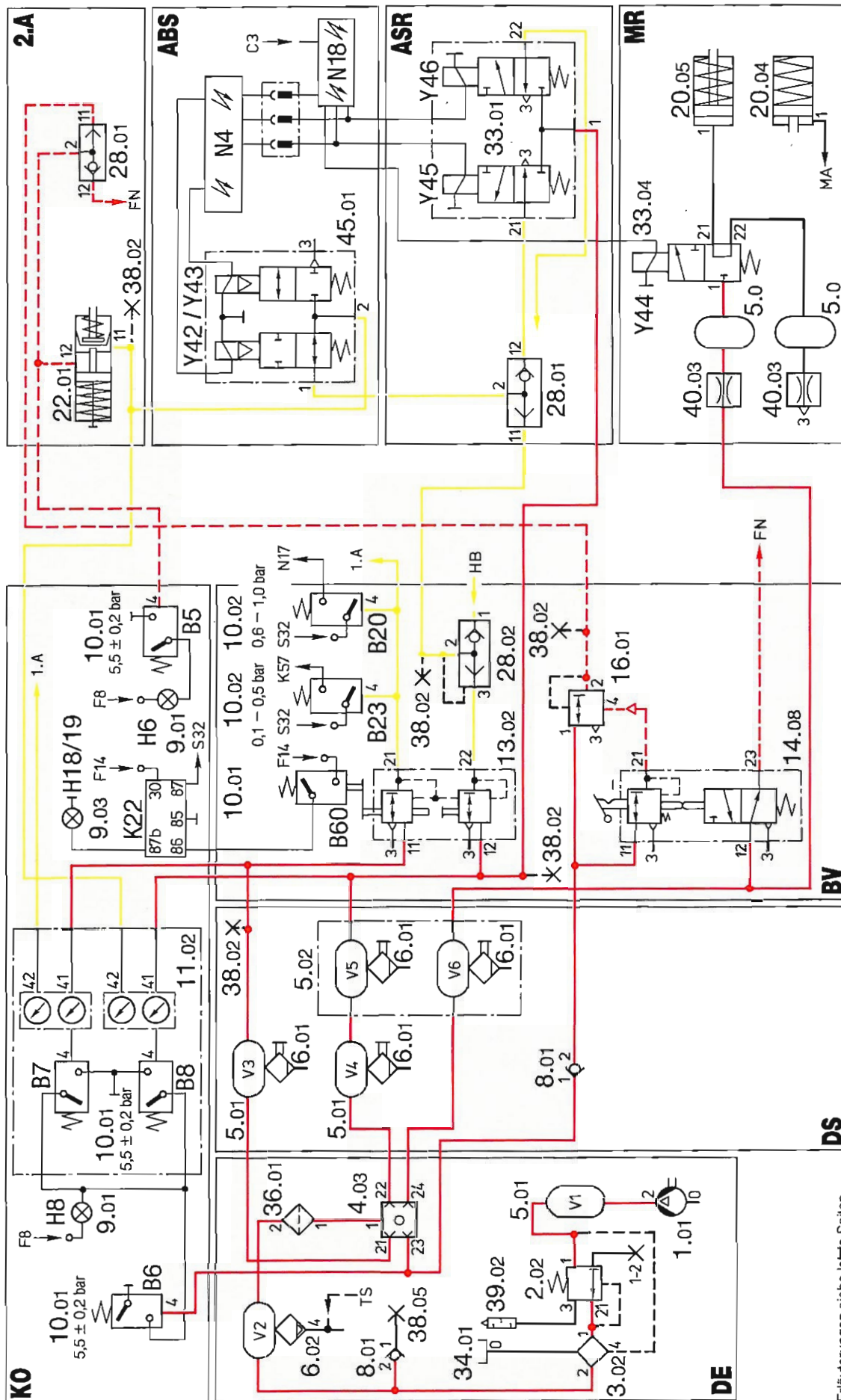
Notizen:



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405 Sonderausführung: ABS (Code B02).

KO 28 Z0301 (357 / 26 0000 - 8 / 87)

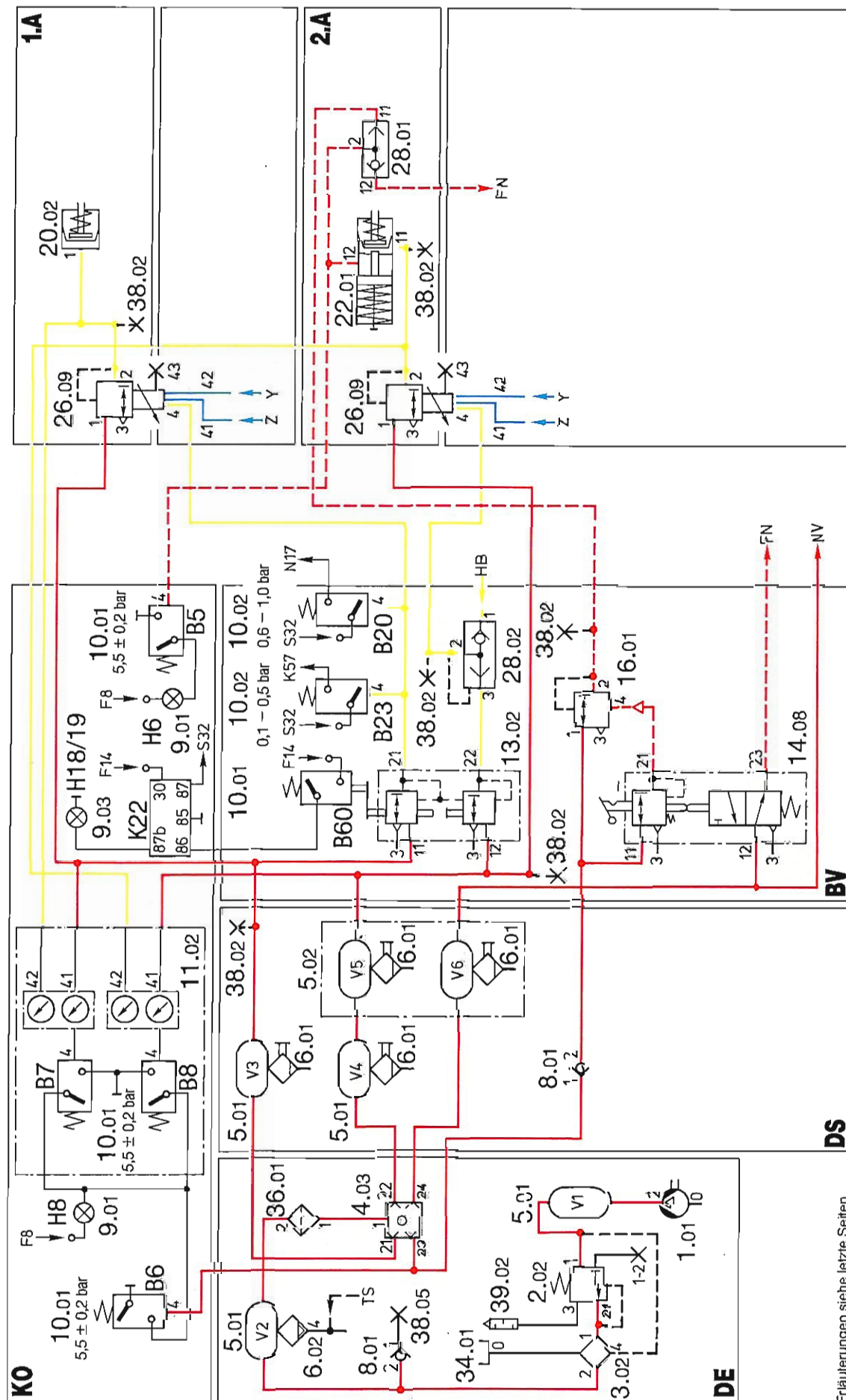


KD 28 20305 (357 426 0000 - 8/ 87)

Sonderausführung: ABS (Code B02) und ASR (Code A70, MR = Motorregelung).

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

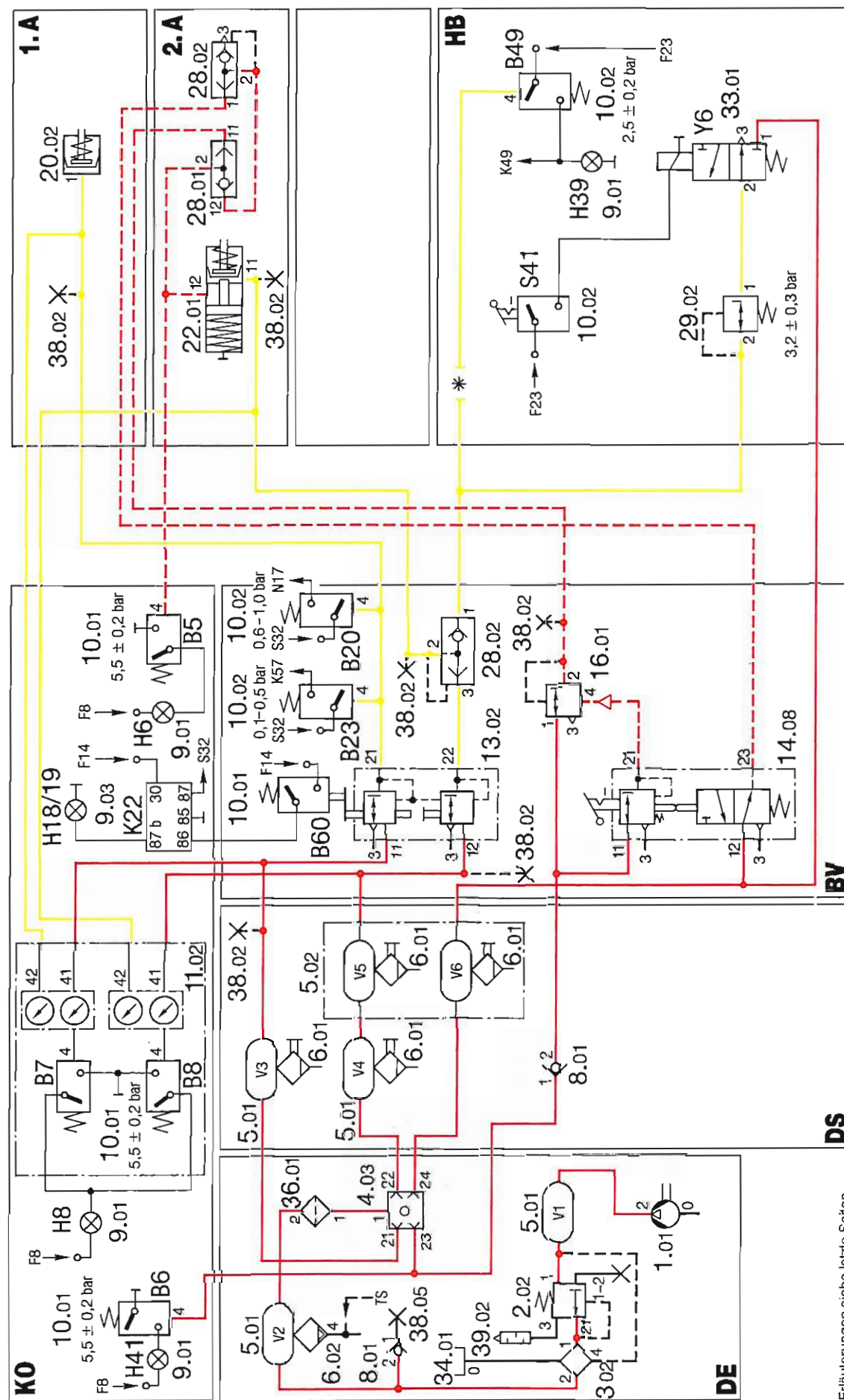
Bremsanlage Typ O 405



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405 Sonderausführung: ALB an der 1. und/oder 2. Achse.

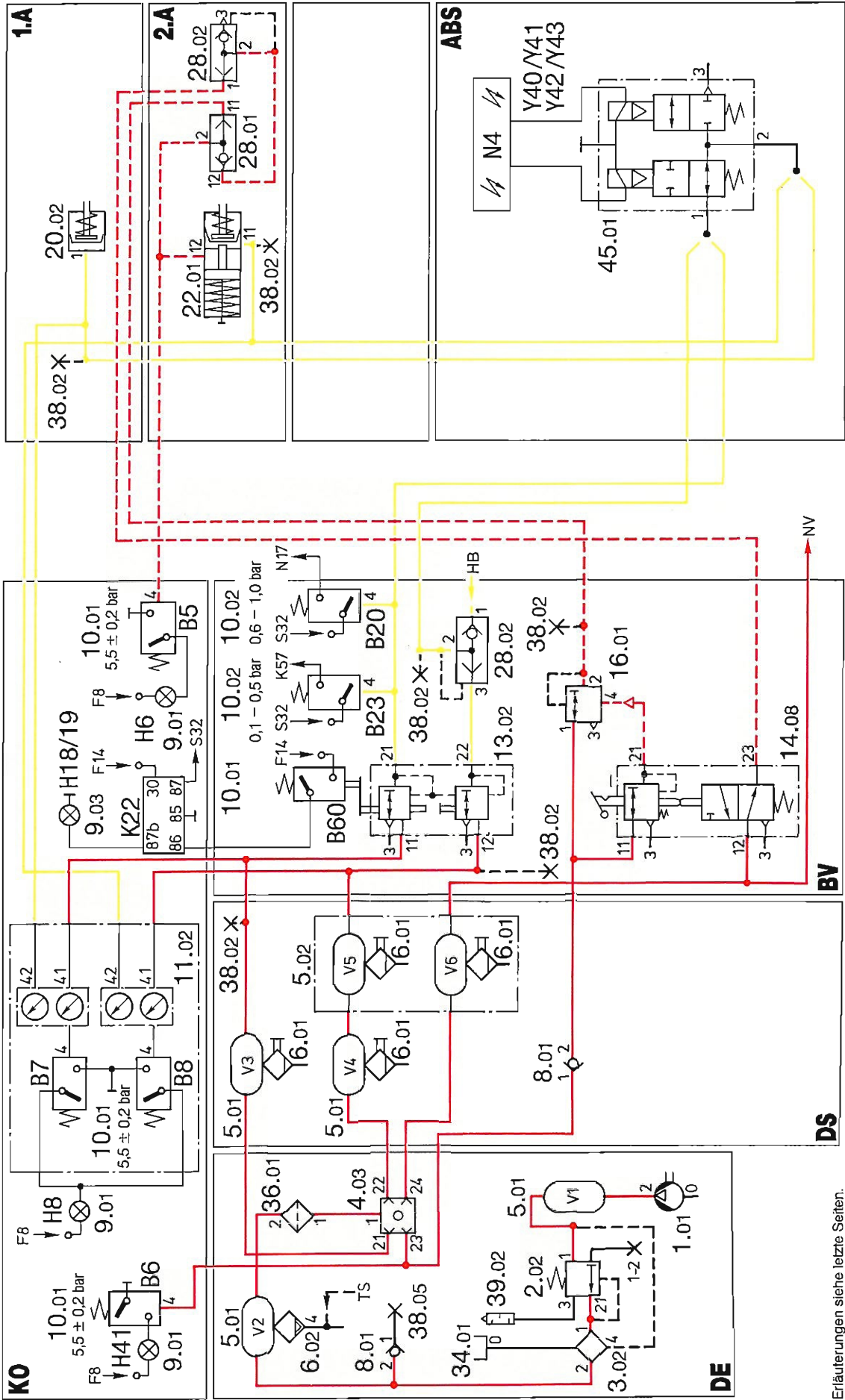
KD 2820306 (357 426 0000 - 8/87)



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Standardausführung: Haltestellenbremse = HB (* bei Code B21 - „Automatische Anfahrsperrung“).
Sonderausführung: Pneumatische Notöseleinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse (Code B25)

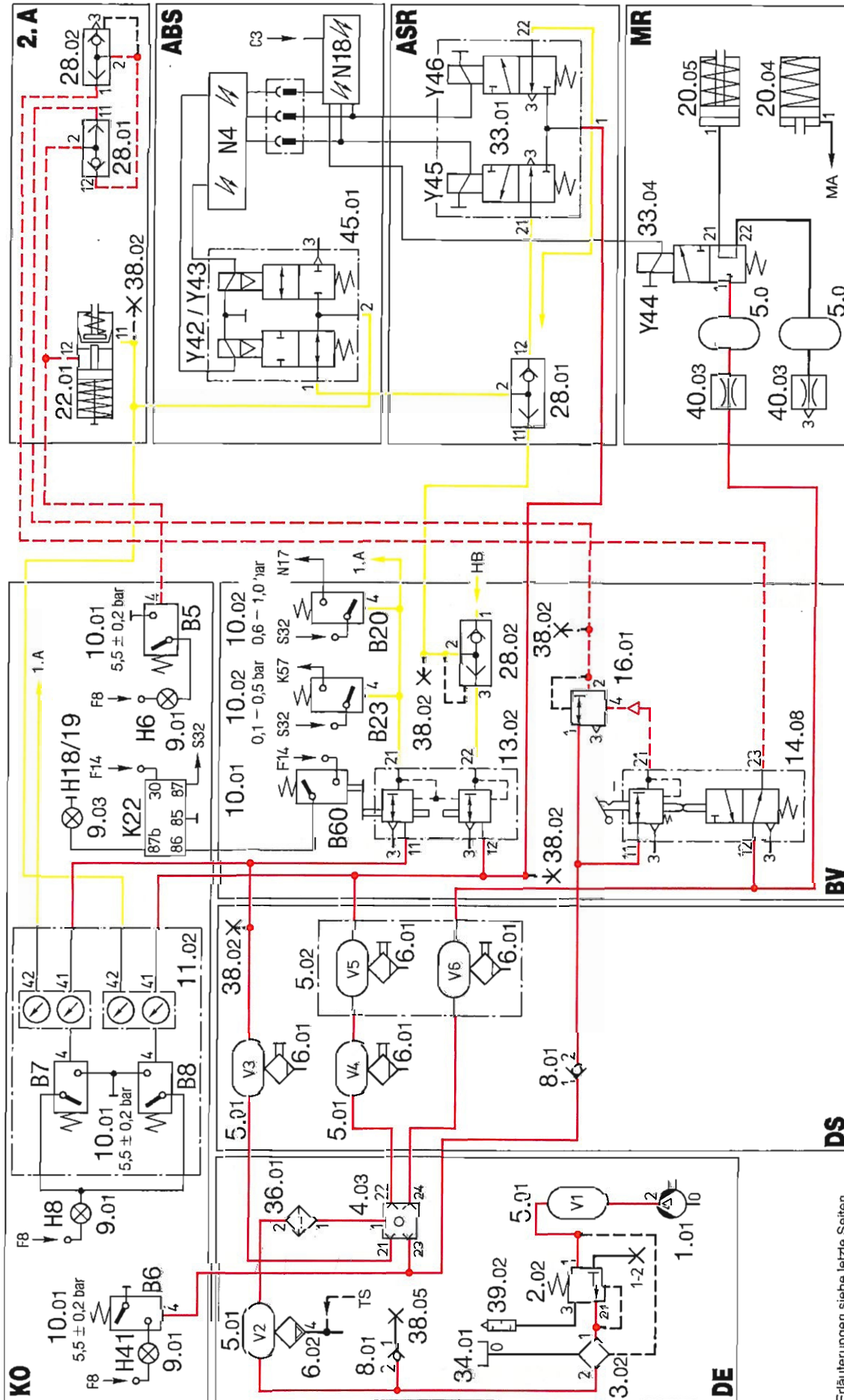
KD2820299 (357 426 0000 - 8 / 87)



KD28Z 0300 (357 425 0000-8/87)

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405 Sonderausführung: Pneumatische Notlöseinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, ABS (Code B02).

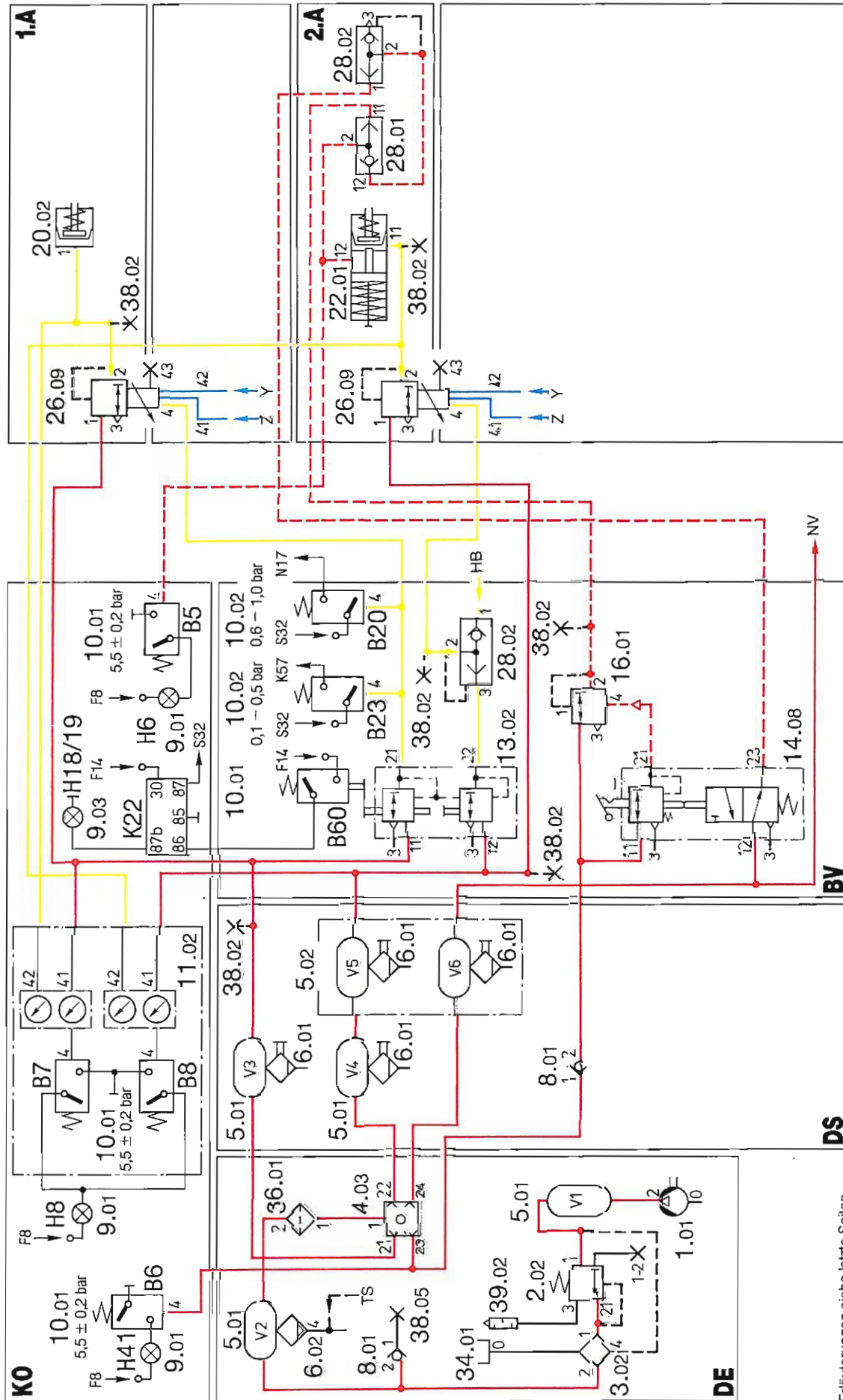


KD 28 20 303 (357 425 0000 - 8/87)

Sonderausführung: Pneumatische Notlösevorrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, ABS (Code B02) und ASR (Code A70, MR = Motorregelung).

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405

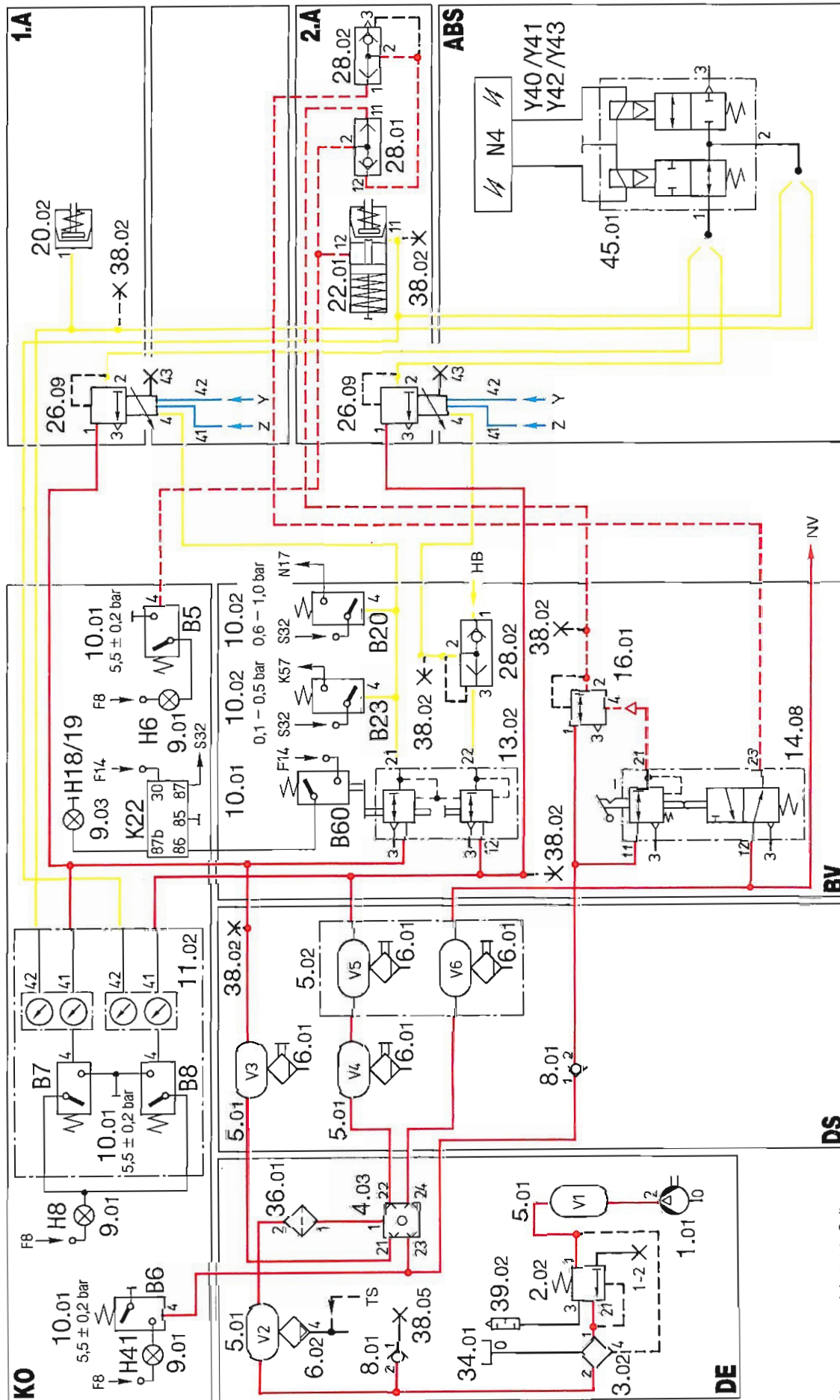


KD2820307 (357 426 0000 - 8/87)

Sonderausführung: Pneumatische Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, ALB an der 1. und/oder 2. Achse.

Bremsanlage Typ O 405

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

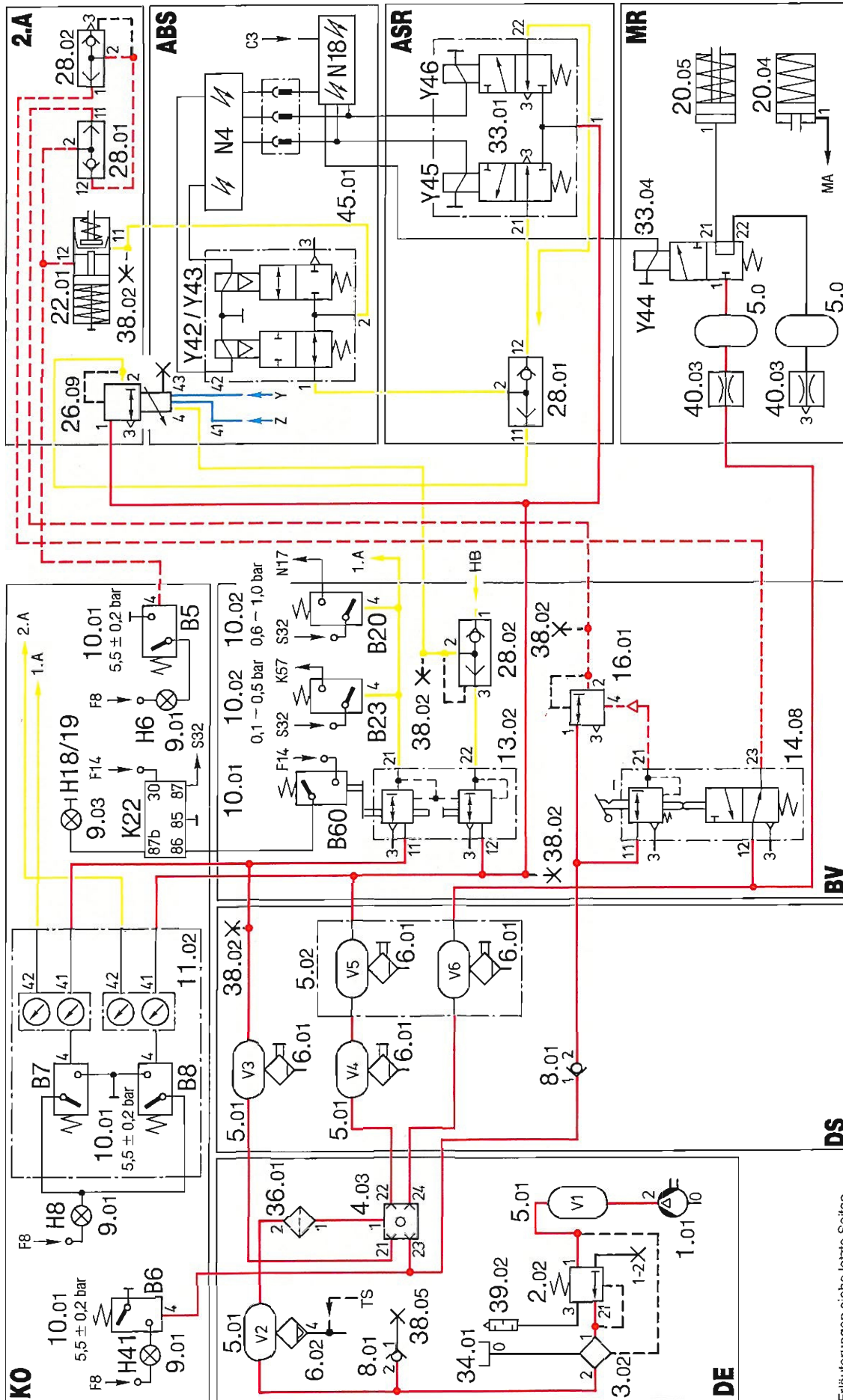


KD 2820302 (357 426 0000 - 8/87)

Sonderausführung: Pneumatische Notabseleinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, ALB an der 1. und/oder 2. Achse und ABS (Code B02).

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405

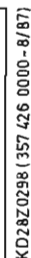


Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405

Sonderausführung: Pneumatische Notöseinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, ALB an der 2. Achse, ABS (Code B02) und ASR (Code A70, MR = Motorregelung).

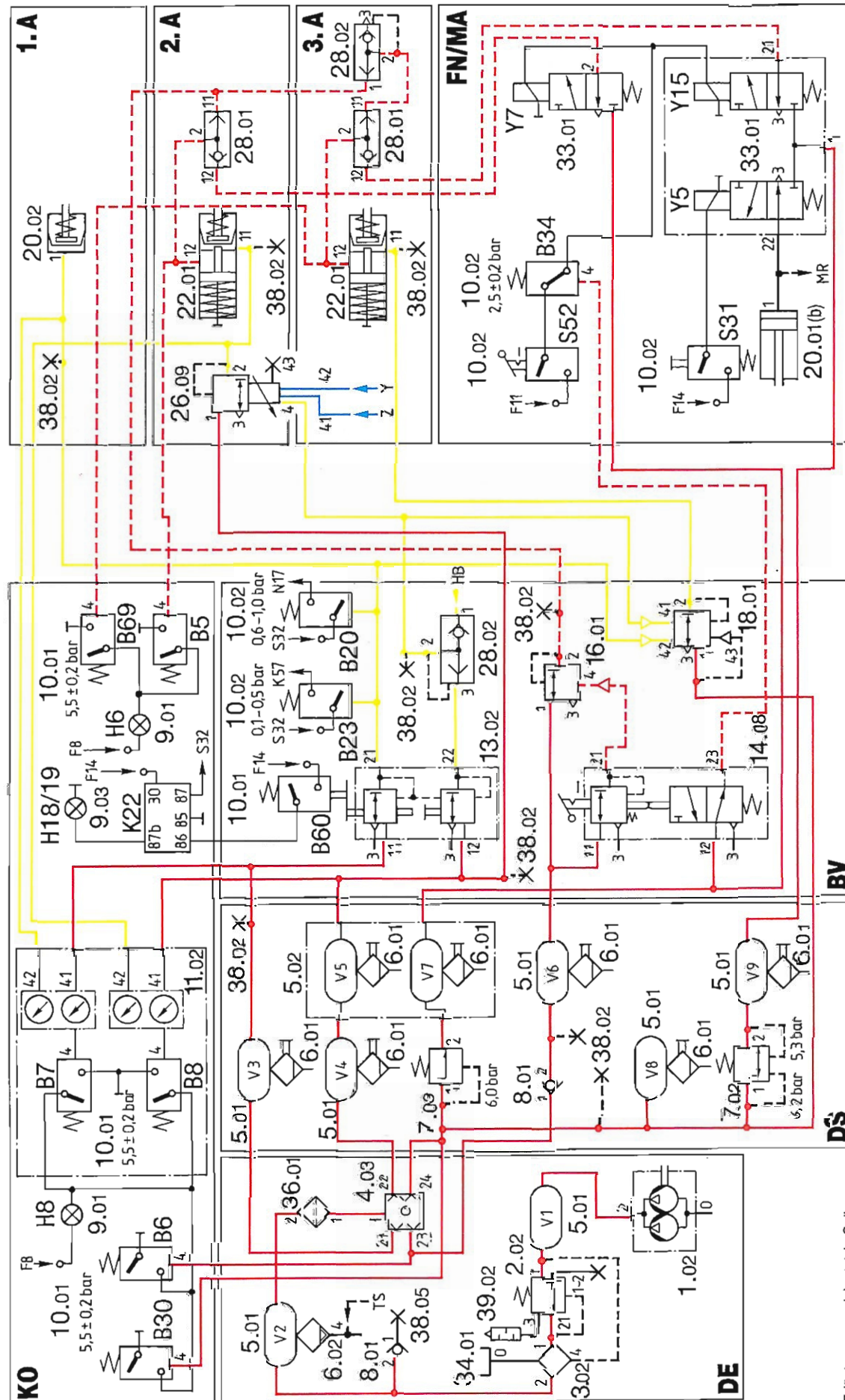
KD 28 20 304 (357 425 0000 - 8/87).



Pneumatische Notlöseinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, Schaltgetriebe, Motorbremse und Fahrpedalsperre = MB-FS.

Erläuterungen siehe letzte Seiten.

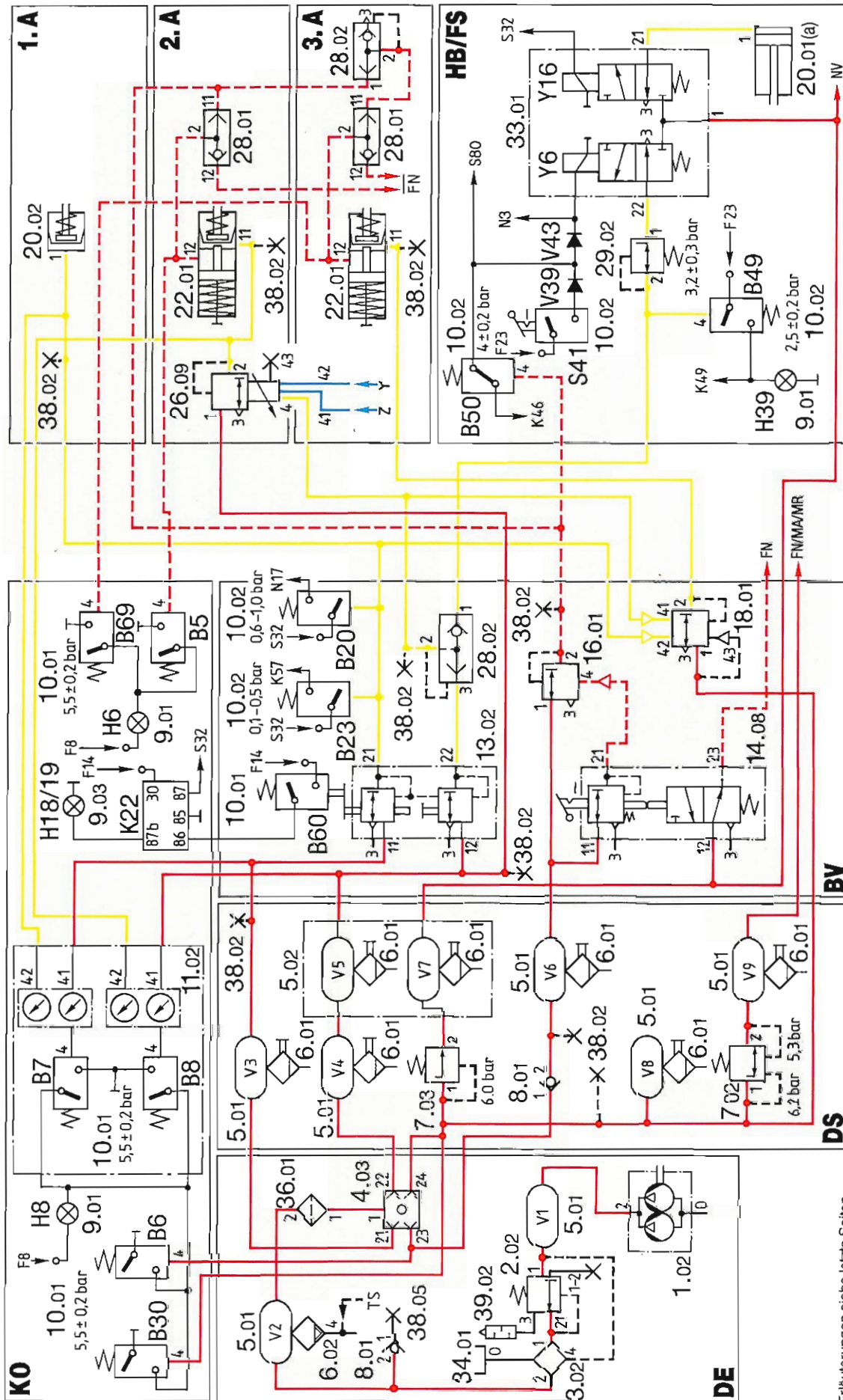
Bremsanlage Typ O 405



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

KD2820186 (357 426 0200 - 9/86)

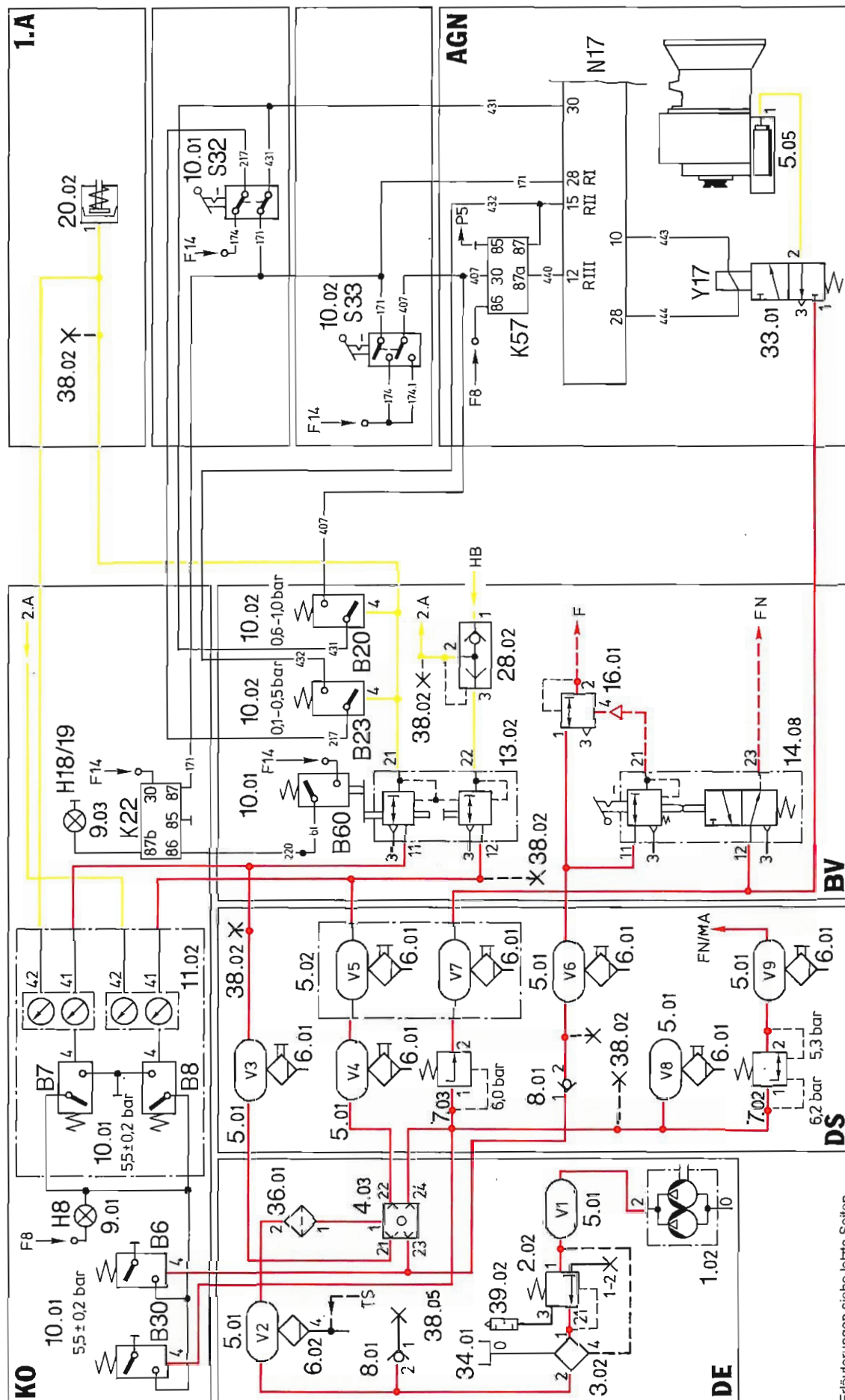
Bremsanlage Typ O 405 G Standardausführung – mit elektropneumatischer Notlösevorrichtung der Federspeicher-Feststellbremse = FN, Motorabstellung = MA und ALB an der 2. Achse.



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Standardausführung – mit Haltestellenbremse und automatischer Anfahrsperrung = HB/FS.

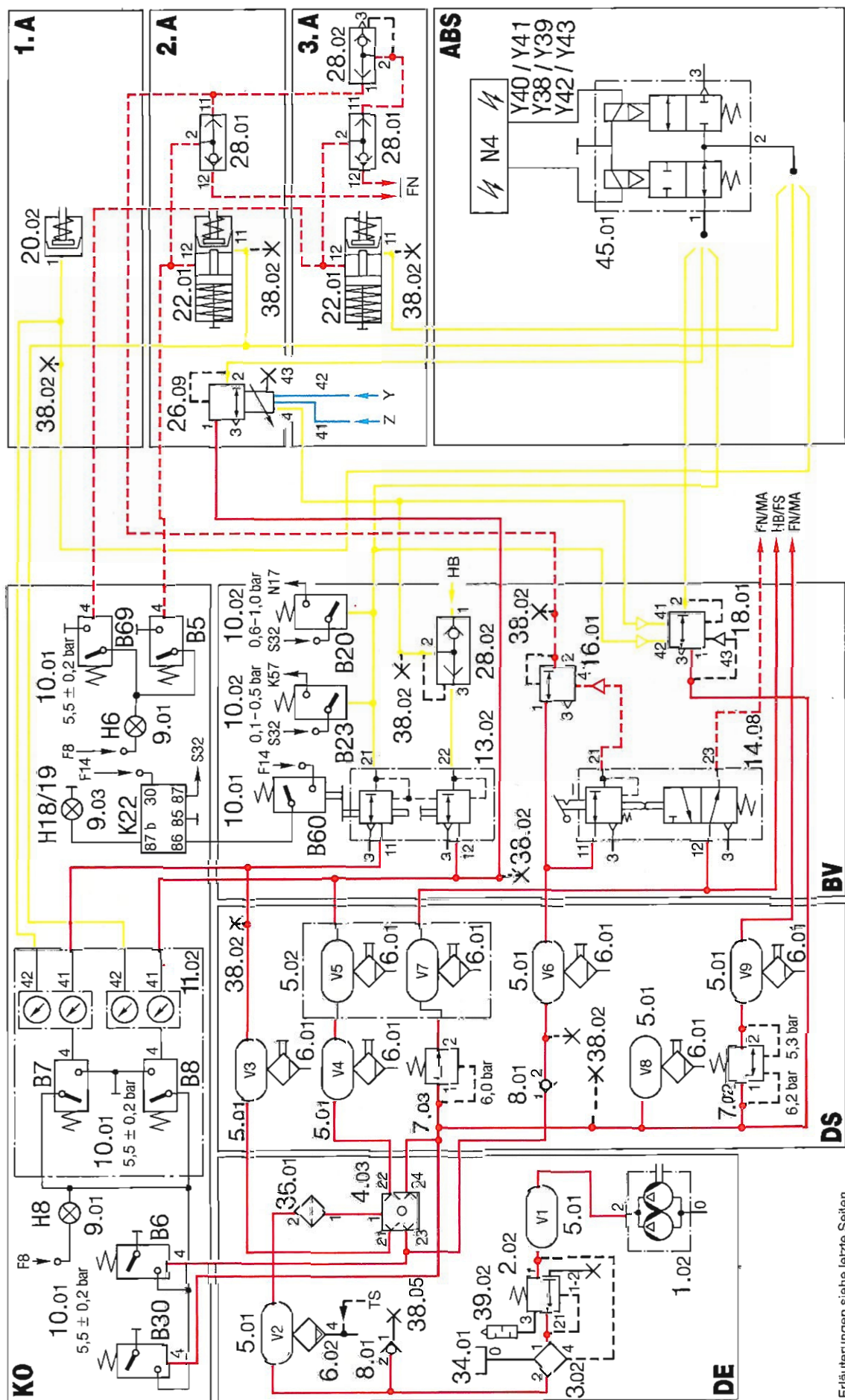
KD28Z0187 (357 425 0200 -9/86)



M 42-0015-81

Bremsanlage Typ O 405 G Standardausführung – mit Retardersteuerung beim automatischen Getriebe = AGN.

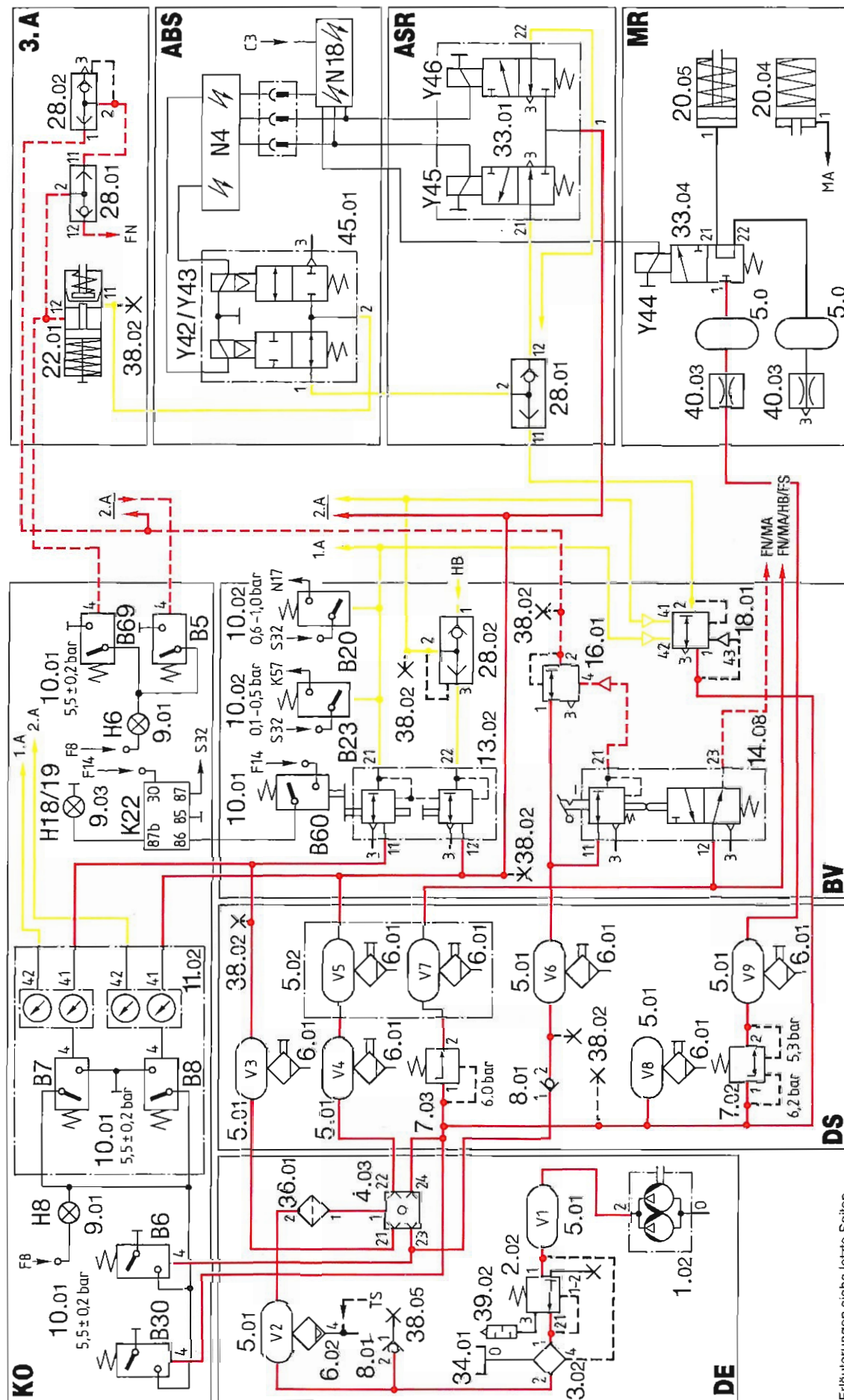
Erläuterungen siehe letzte Seiten.



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405 G Sonderausführung: ABS (Code B 02).

KD28Z0188 (357 426 0300 -9/86)



Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Bremsanlage Typ O 405 G Sonderausführung: ABS (Code B 02) und ASR (Code A 70, MR = Motorregelung).

KD2820189 (357 426 0300 -9/86)

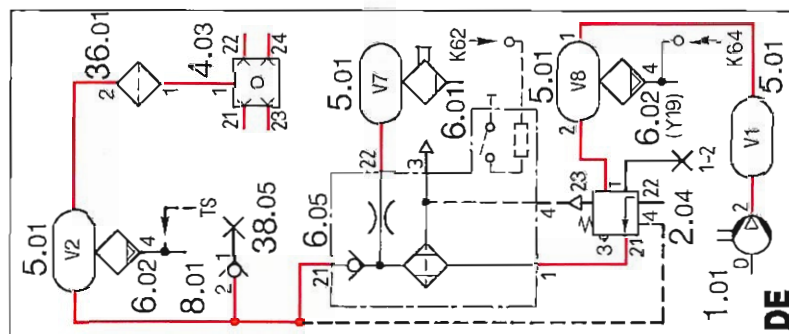
Lufttrockner-Code B60 bis B68

Hinweis: Alle Lufttrockner sind mit einem Zyklonbehälter ausgestattet.

Code	Fabrikat	Beschreibung
B60	WABCO	2-Kammer mit separatem Druckregler und automatischer Entwässerung.
B61	Bendix	1-Kammer mit separatem Druckregler.
B62	Haldex (SAB)	2-Kammer mit angeflanschem Druckregelventil (Bendix), Schalldämpfer und Heizung.
B63	Bosch	1-Kammer mit separatem Druckregler und automatischer Entwässerung.
B64	WABCO	1-Kammer mit separatem Druckregler.
B65	Knorr	1-Kammer mit separatem Druckregler und beheiztem Entwässerungsventil.
B66	Knorr	1-Kammer mit integriertem Druckregler und beheiztem Entwässerungsventil.
B67	Knorr	1-Kammer mit integriertem Druckregler und Schalldämpfer, beheizt.
B68	Knorr	1-Kammer mit integriertem Druckregler, beheizt.

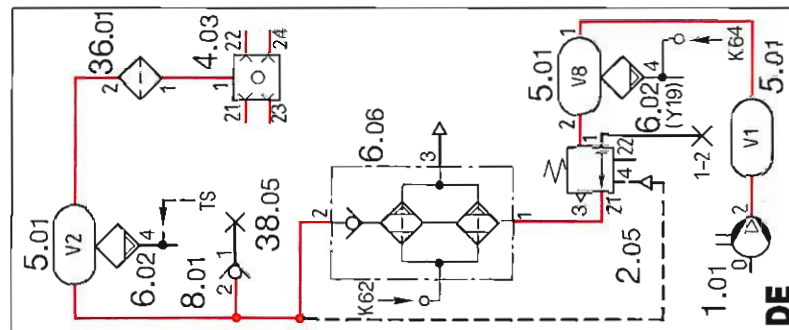
Lufttrockner –

6.05 = Einkammer

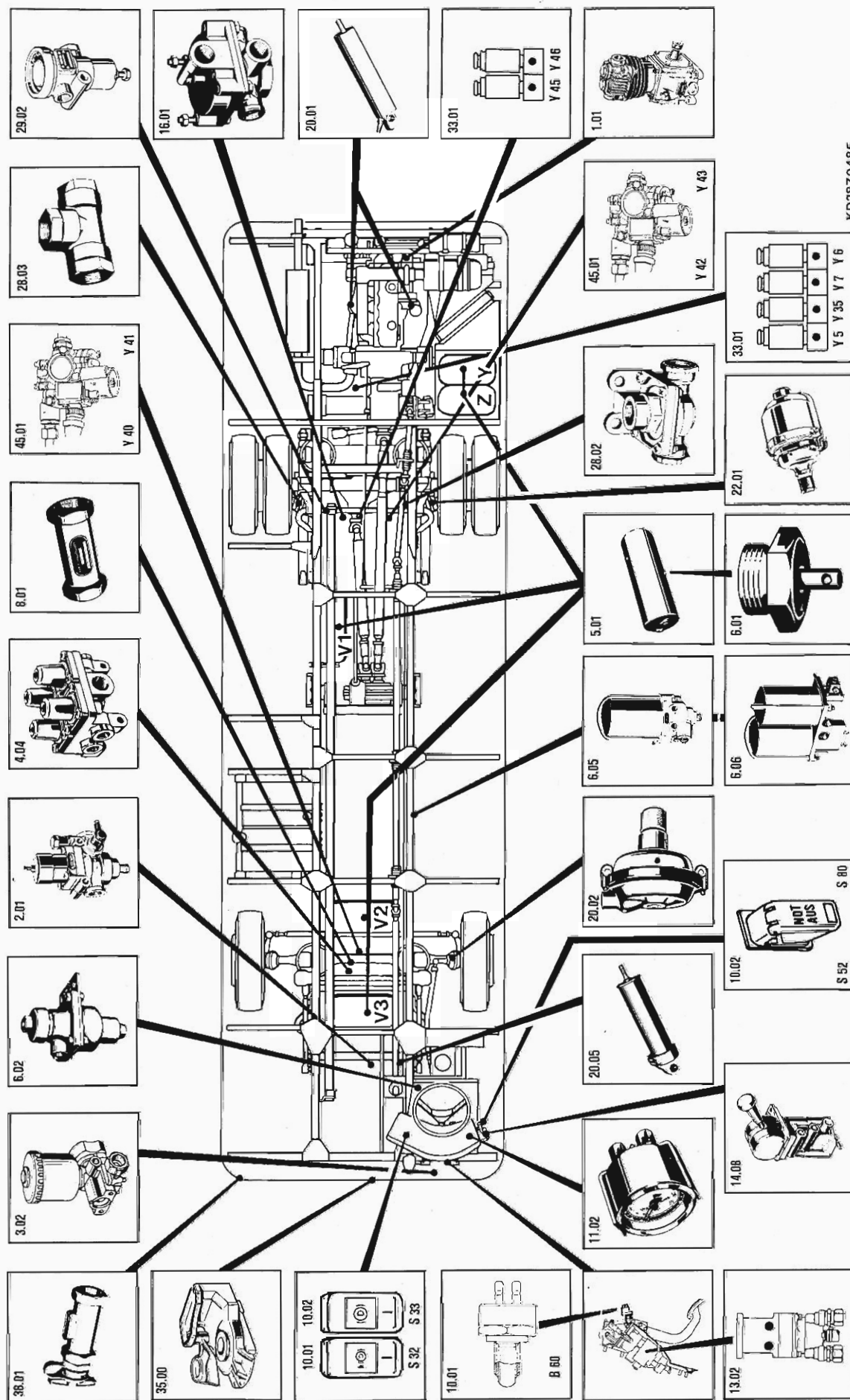


KD 2820361 (357 426 0000 -8 / 87)

6.06 = Zweikammer



KD 2820362 (357 426 0000 -8 / 87)

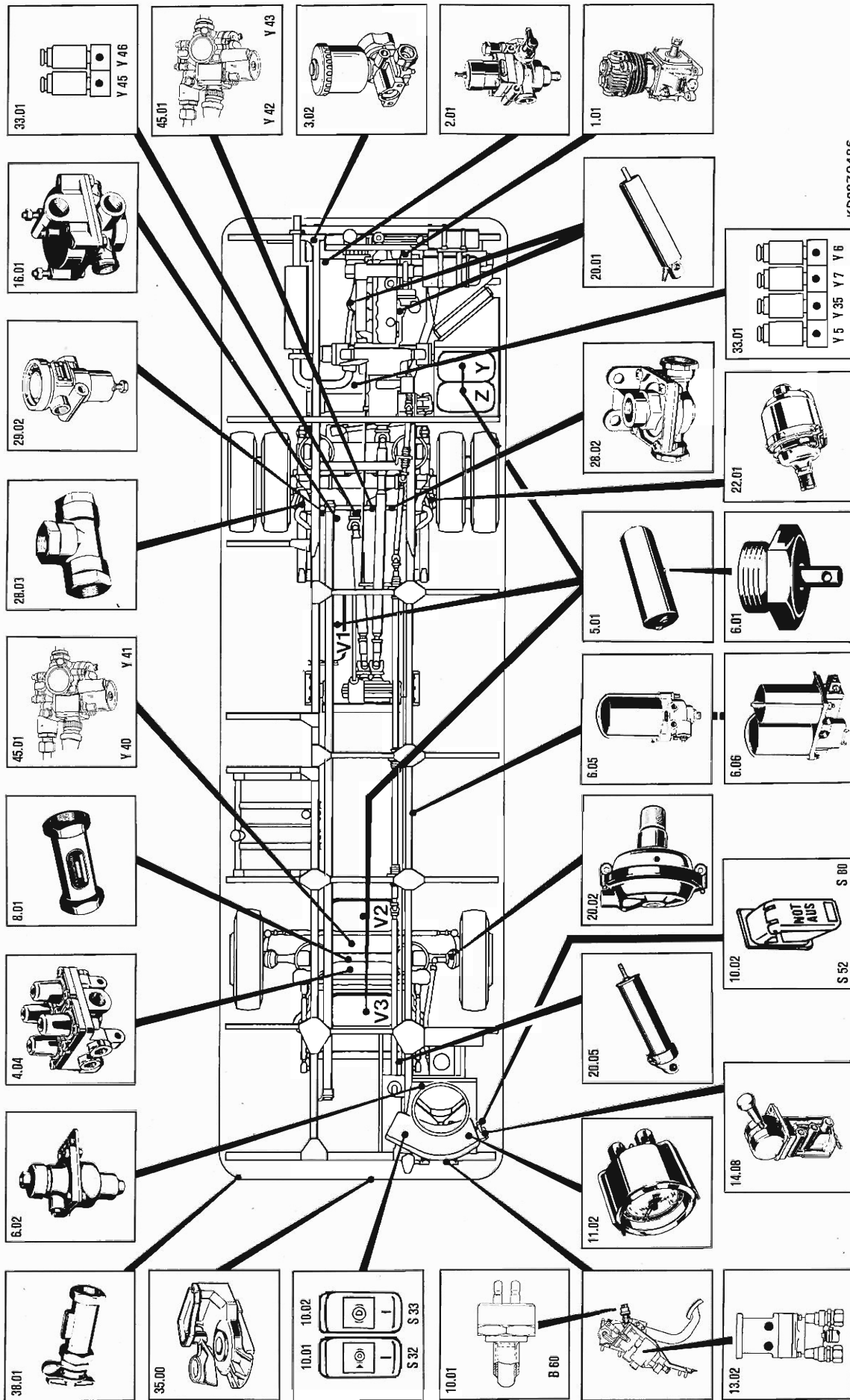


KD28Z0485

Standardausführung (bis ~ 4/88)
 Sonderausführung: ABS (Code B02) und Luftrockner (6.05 oder 6.06, Code B60 bis B67).

Bremsanlage Typ O 402

Erläuterungen siehe letzte Seiten.



KD28Z0486

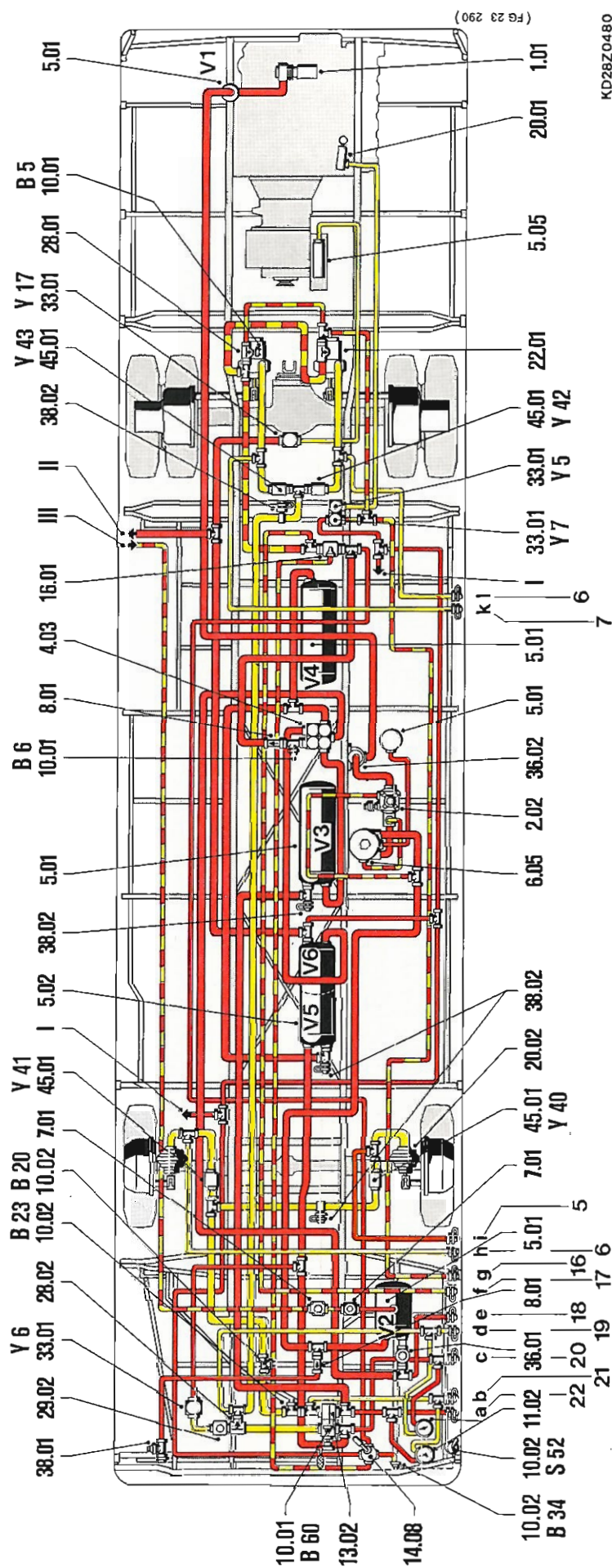
Erläuterungen siehe letzte Seiten.

Standardausführung (ab ~ 4/88)
 Sonderausführung: ABS (Code B02) und Lufttrockner (6.05 und 6.06, Code B60 bis B67).

Bremsanlage Typ O 402

Standardausführung (ab ~ 4/88)

Sonderausführung: ABS (Code I

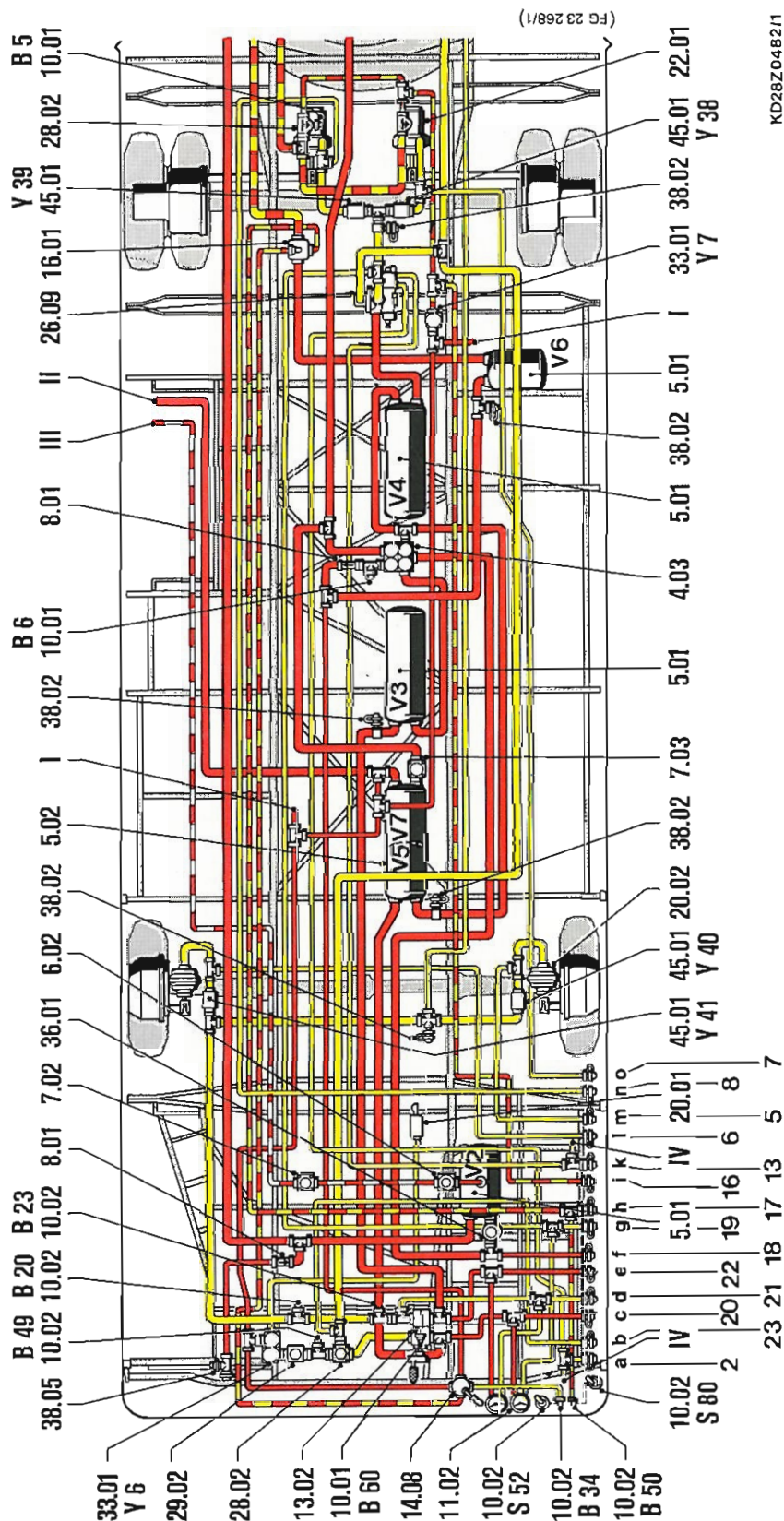


KD28Z0480

Bremsanlage O 405 Standardausführung: Elektropneumatische Notlöseinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse
Retarder in Verbindung mit automatischem Getriebe
Motorabstellung
Haltestellenbremse

Sonderausführung: ABS (Y40 bis Y43 – Code B02)
Lufttrockner (6.05 oder 6.06, Code B60 bis B67)

a-l = Prüfanschlüsse
Erläuterungen siehe letzte Seiten.



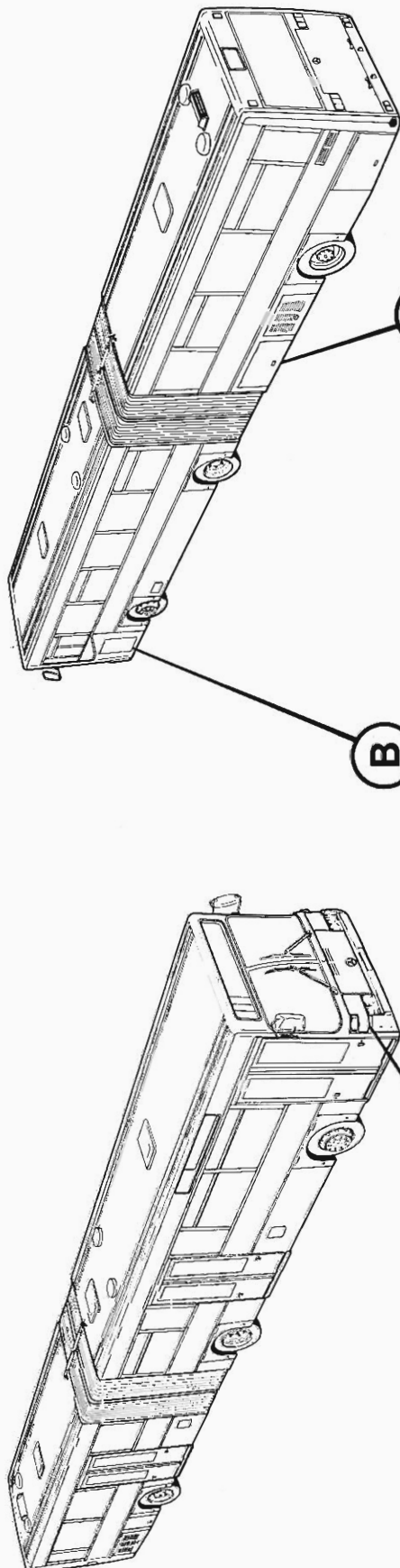
KD28Z04B2/1

Bremsanlage Typ O 405 G – Vorderwagen Standardausführung: Elektropneumatische Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse, Haltestellenbremse mit „Automatischer Anfahrsperrung (Code B21)“
ALB an der 2. Achse

Sonderausführung: ABS an der 1. und 2. Achse (Y38 bis Y41 – Code B02)

a-l = Prüfanschlüsse
Erläuterungen siehe letzte Seiten.

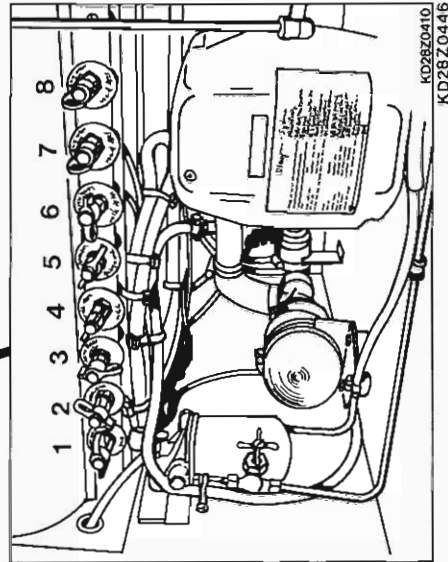
Füll-/ und Prüfanschlüsse sowie Druckschalter



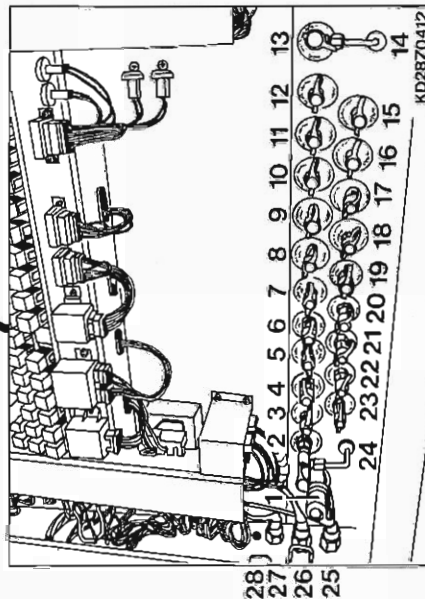
C

B

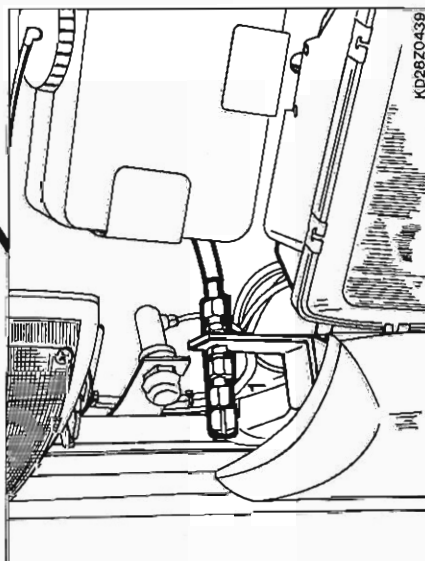
A



C Prüfanschlüsse



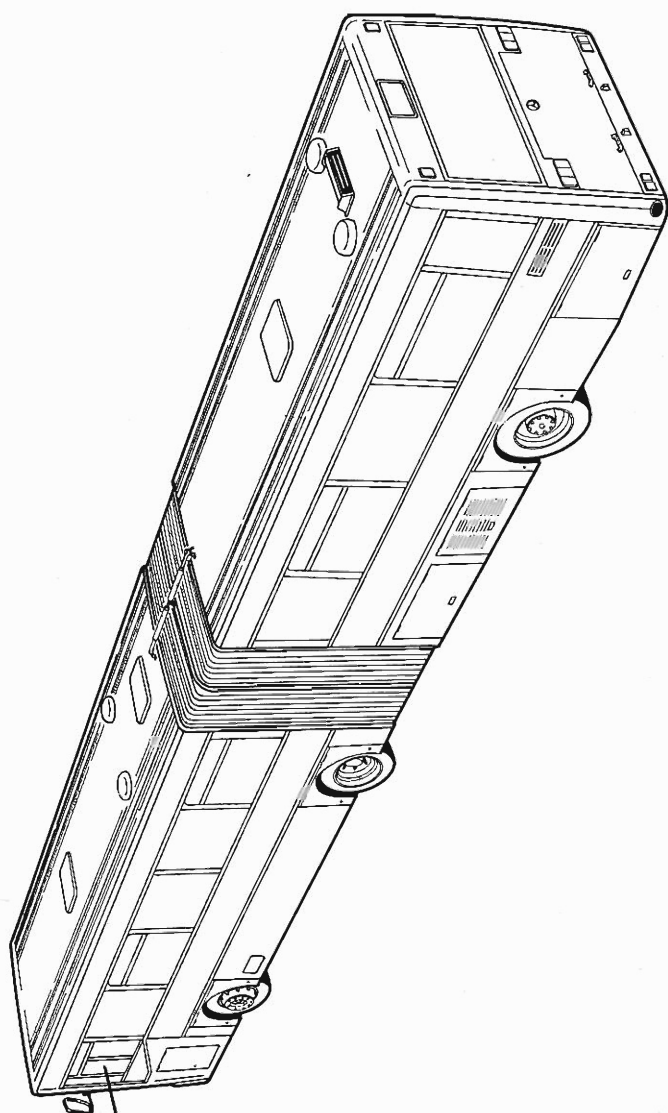
B Prüfanschlüsse und Druckschalter



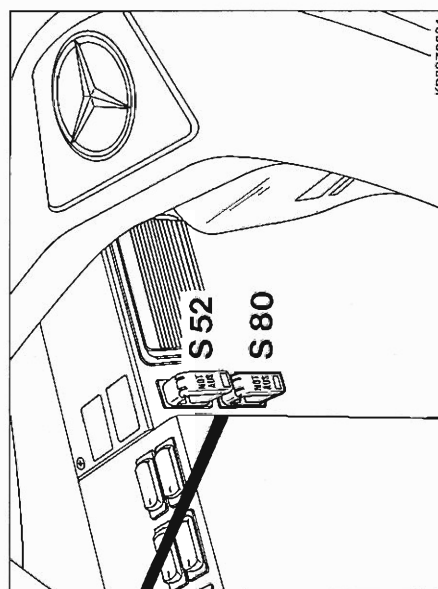
A Füllanschluß

Beispiel Typ O 405G, mit Abweichungen übertragbar auf den Typ O 405.

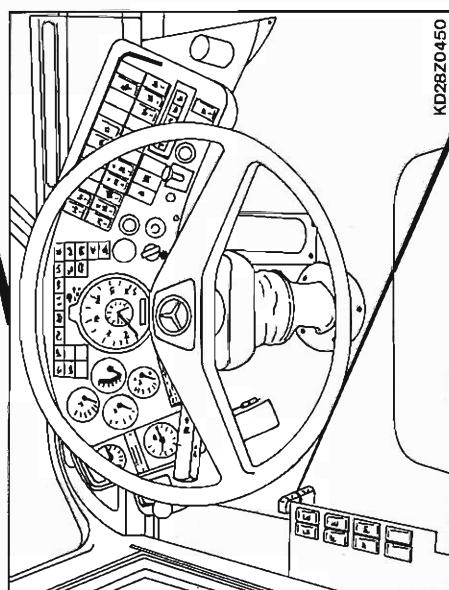
In den Unterbringungsfächer sind die Prüfanschlüsse, sowie die Druckschalter im Elektro-Fach in unterschiedlichem Umfang angeordnet (Standardausführung entsprechend Fahrzeugtyp plus Sonderausführungen).



KD28Z0461

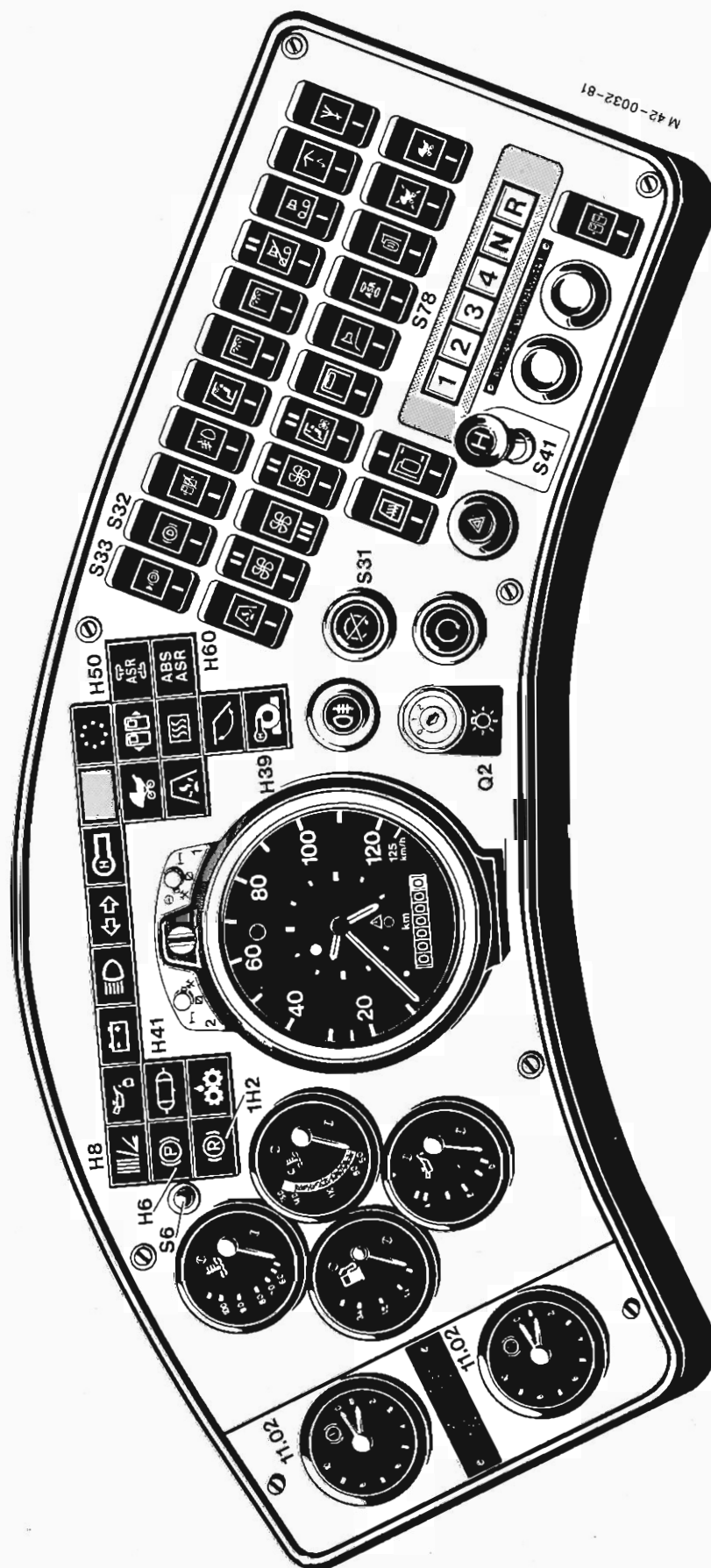


KD28Z0234



KD28Z0450

- Bremsanlage (Beispiel O 405G): Elektrische Notlöseschalter**
- Federspeicher-Feststellbremse (S52)
 - Haltestellenbremse mit automatischer Anfahrsperr (S80).



Bremsanlage: Druckanzeige, Kontroll- und Anzeigenleuchten und elektrische Schalter

Beispiel: Instrumententafel Typ O 405G (mit Abweichungen übertragbar auf die Typen O 402, O 405, O 407).

Druckanzeige

10.02 Doppeldruckmesser der Bremskreise

Kontroll- und Anzeigenleuchten

H 6 – Feststellbremse
H 8 – Störung
H39 – Haltestellenbremse
H50 – ASR
H60 – ABS
1H 2 – Retarder über Handschalter

Schalter

S 6 – Prüfstaste für zentrale Warnleuchte
S31 – Motorabstellung
S32 – Motorbremse aus
S33 – Motorbremse direkt
S41 – Haltestellenbremse
S78 – Motordrehzahlregelung „ein-aus“
Q 2 – Schaltkasten

Bremsausrüstung

Übersicht: Standardausführung – Sonderausführung

Bremsanlage	☐ Standardausführung ☐ Sonderausführung (SA)	- SA-Code -	Typen O 402	O 405	O 405 G	O 407
Betriebsbremse	Zweikreis-Druckluftbremsanlage ALB = Automatisch-lastabhängige Bremskraftsteuerung an der 1. Achse 2. Achse 3. Achse ABS = Antiblockiersystem ASR = Antriebs-Schlupf-Regelung (nur mit ABS)	B02 A70	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Feststellbremse	Federspeicher-Feststellbremse 2. Achse 3. Achse Notlöseeinrichtung der Federspeicher-Feststellbremse - Elektropneumatisch - Pneumatisch	B25	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐
Zusatzbremse	Retarder bei automatischem Getriebe Motorbremse bei Schaltgetriebe Telma-Bremse Elektropneumatische Haltestellenbremse - mit automatischer Anfahrsperr	B14/B15/B17 B21	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐

Abweichungen „Standardausführung – Sonderausführung“ in Funktionsschemas

Die Grundsicherung der Bremsanlage in den Funktionsschemas ist im wesentlichen gleich.

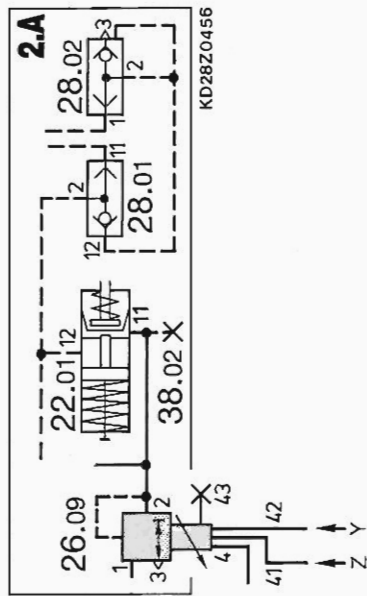
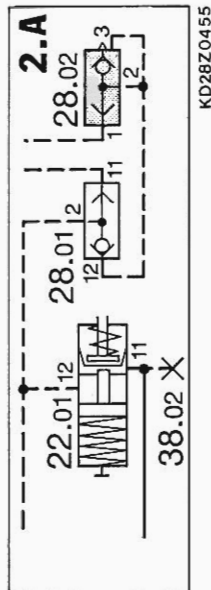
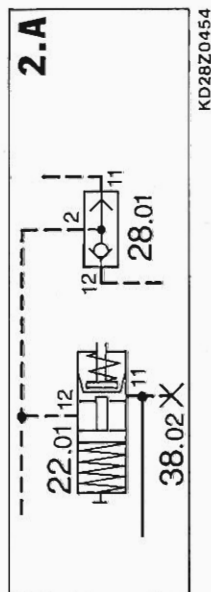
Unterscheidungen zwischen Standard- und der im Funktionsschema nicht besonders gekennzeichneten Sonderausführung können am deutlichsten in den Funktionsfeldern 2. A = 2. Achse, und BV = Betätigungsventile gemacht werden.

Typ O 405 – Standard

Typ O 407 – Standard
O 405 – Sonderausführung
„Pneumatische Notlösevorrichtung
der Federspeicher-Feststellbremse“

Typ O 405/O 407 – Sonderausführung

„ALB = Automatisch-lastabhängige Bremskraftsteuerung“





B 60 Schalter – Bremspedal – Bremsleuchten und Retarderstufe I

Prüf-/ und Füllanschlüsse sowie der Druckschalter im Elektro-Fach

Erläuterung der Prüf-/ und Füllanschlüsse sowie der Druckschalter im Elektro-Fach

A Vorderwand

- 1 Füllanschluß

B Elektro-Fach

- 1 Lenkung Hochdruck
- 2 Balgdrucksimulierung links
- 3 Balgdruck V'A/A1 links
- 4 Balgdruck M'A/A2 links
- 5 Bremsdruck V'A/A1 nach ABS links
- 6 Bremsdruck V'A/A1 nach ABS rechts
- 7 Bremsdruck M'A/A2 nach ABS links
- 8 Bremsdruck M'A/A2 nach ABS rechts
- 9 Nebenverbraucher Vorrat
- 10 Federspeicher Vorrat
- 11 Balgdruck M'A/A2 rechts
- 12 Balgdruck V'A/A1 rechts
- 13 Balgdrucksimulierung rechts
- 14 Luftleitung zum Prüfventil rechts
- 15 Federspeicher-Steuerdruck
- 16 Federspeicher-Notlösedruck
- 17 Federspeicher-Lösedruck
- 18 Ein- und Abschalt-Druck Druckregler
- 19 Bremsdruck M'A/A2 und Haltestellenbremse nach ALB
- 20 Vorratsdruck M'A/A2
- 21 Bremsdruck V'A/A1
- 22 Vorratsdruck V'A/A1
- 23 Steuerdruck ALB M'A/A2
- 24 Luftleitung zum Prüfventil links
- 25 Druckschalter (4 bar) im Federspeicherkreis der Anfahrsperr (B 50) und/oder Warnsummer, Differenzialsperre, Anfahrsperr und Warnsummer (2x4 bar)
- 26 Druckschalter (2,5 bar), Federspeicher notlösen (B34)
- 27 Druckschalter für Anlaßsperr
- 28 Druckschalter – zusätzlicher Bremslichtschalter

C Webasto-Fach

- 1 Balgdruck H'A/A3 links
- 2 Vorratsdruck H'A/A2 oder H'A/A3
- 3 Bremsdruck H'A/A3 und Haltestellenbremse
- 4 Balgdruck H'A/A3 rechts
- 5 Federspeicher Notlösedruck
- 6 Bremsdruck H'A/A3 nach ABS links
- 7 Bremsdruck H'A/A3 nach ABS rechts
- 8 Nebenverbraucher Vorrat

V'A = A1 Vorderachse (alle)

M'A = A2 Mittelachse (O 405G)

H'A = A2 Hinterachse (O 402, O 405, O 407),
A3 Hinterachse (O 405 G)

Volumen der Druckluftspeicher

Druckluft- speicher 5.01/5.02	V = Volumen in Liter: Typ				Bemerkungen
	O 402	O 405	O 405G	O 407	
V1	30	1,5	1,5	1,5	
V2	30	20	20	20	
V3	30	40	40	10	
V4	30*	40	40	10	
V4a				40	
V5		20	20	20	
V6		20	20	20	
V7		20	20	20	
V8		20	20	20	
V9			40		
V10					
V gesamt	90 120*	141,5	221,5	121,5	
SA-Code B60-68	4	4	6	4	Regenerationsvolumen für Luftrockner

* nur bei eingebauter SA 093 943/01

Erläuterungen Bremse – Pneumatik

1.01	Einzylinder – Verdichter	11.02	Doppeldruckmesser	39.02	Schalldämpfer
1.02	Zweizylinder – Verdichter	13.02	Betriebsbremsventil	40.03	Drosselventil
2.01	Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und Schaltanschluß	14.08	Feststellbremsventil für Federspeicher (abstufbar) und Zusatzventil	45.01	2/2 Wegeventil (ABS)
2.02	Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß	16.01	Relaisventil, belüftend	1.A	1. Achse
2.04	Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und drei Schaltanschlüssen	18.01	Anhängersteuerventil – dreikreisig angesteuert	2.A	2. Achse
2.05	Druckregler mit kombiniertem Füll- und Entnahmeanschluß und einem Schaltanschluß	20.01	Einkreis-Kolbenzylinder	3.A	3. Achse
3.02	Frostschützer, automatisch, mit Steueranschluß	a – Fahrpedalsperre		ABS	Anti-Blockier-System
4.03	Vierkreisschutzventil mit 5 Anschlüssen	b – Motorabstellung		AGN	Automatisches Getriebe Nutzfahrzeuge
4.04	Vierkreisschutzventil mit 7 Anschlüssen	c – Motorbremse		ALB	Automatische lastabhängige Bremskraftregelung
5.0	Energiespeicher (entspricht im Funktionsfeld MR 5.06)	20.02	Einkreis-Membranzylinder	ASR	Antriebs-Schlupf-Regelung
5.01	Einkammer-Druckluftspeicher*)	20.04	Federspeicherzylinder, drückend	BV	Betätigungsventile
5.02	Zweikammer-Druckluftspeicher*)	20.05	Federspeicherzylinder, ziehend	DE	Druckerzeugung
5.05	Hydrospeicher	22.01	Membran-Federspeicherzylinder mit mechanischer Löseeinrichtung	DS	Druckspeicher
5.06	Dämpfungsvolumen	26.09	Bremskraftregler, pneumatisch betätigt, für Druckluftbremse mit 3 Steueranschlüssen. (ALB-Ventil, gemittelter Druck wird angesteuert, mit Prüfventil)	F	FFB-Federspeicher-Feststellbremse
6.01	Wasserabscheider, handbetätigt	28.01	Wechselventil	FN	FFB-Federspeicher-Feststellbremse – Notlösen
6.02	Wasserabscheider, mit automatischer Entleerung und Steueranschluß	28.02	Schnellentlüftungsventil	FS	Fahrpedalsperre
6.05	Trockner mit Steueranschluß	28.03	Wechselventil vorgespannt	HB	Haltestellenbremse
6.06	Zweikammer-Trockner	29.02	Druckbegrenzungsventil ohne Entlüftung (auch 30.04)	KO	Kontrolleuchten
7.02	Überströmventil mit begrenzter Rückströmung	31.01	Elektrische Steuereinheit 4-Kanal-ABS	MA	Motorabstellung
7.03	Überströmventil ohne Rückströmung	33.01	3/2 Wegeventil (ASR)	MB	Motorbremse
8.01	Rückschlagventil	33.04	3/2 Wegeventil (MR)	MR	Motorregelung
9.01	Warnleuchte, rot	35.00	Kupplungskopf ohne Absperrventil	NV	Nebenverbraucher
9.03	Bremsleuchte	36.01	Leitungsfilter	TS	Türsteuerung
10.01	Druckschalter, elektrisch, Ausschalter	38.01	Prüf- und Füllanschluß	X	Vorratsdruck-Luftfederung
10.02	Druckschalter, elektrisch, Einschalter	38.02	Prüfanschluß, M 16 x 1,5	Y	Anschluß – Luftfederung, Balgdruck links
		38.05	Füllventil	Z	Anschluß – Luftfederung Balgdruck rechts
				I	Anschluß – Luftfederung
				II	Anschluß – Türsteuerung
				III	Steuerleitung automatische Entwässerung (von Tür II gesteuert)
				IV	Anschluß – Steuerleitung ALB-Ventil (Luftfederung)
				*)	Das Volumen der Druckspeicher, V1 bis V10, kann bei den verschiedenen Fahrzeugen unterschiedlich sein (siehe Tabelle: Volumen der Druckluftspeicher.)

Vorratsdruck

Bremsdruck

Steuerdruck Federspeicher-Feststellbremse

Luftfederbalgdruck

Bremse – Elektrik

Erläuterungen Bremse – Elektrik

B	Druckschalter	K	Relais	Y	Magnetventil
B 5	– Lösedruck, Federspeicher-Feststellbremse 2. Achse	K 22	– Bremsleuchten	Y 5	– Motorabstellung
B 6	– Vorratsdruck, Federspeicher-Luftkreis	K 41	– Fahrpedalsperre	Y 6	– Haltestellenbremse
B 7	– Bremsdruck Bremskreis I	K 46	– Anfahrsperre	Y 7	– Notlöseeinrichtung „Federspeicher-Feststellbremse“ 2. Achse
B 8	– Bremsdruck Bremskreis II	K 49	– Haltestellenbremse/Türfreigabe	Y 15	– Notlöseeinrichtung „Federspeicher-Feststellbremse“ 3. Achse
B 20	– Retarder – Stufe III	K 62	– Lufttrockner-Heizung	Y 16	– Fahrpedalsperre
B 23	– Retarder – Stufe II	K 64	– Entwässerungsventil	Y 17	– Ölspeicher
B 30	– Vorratsdruck, Luftkreis-Nebenverbraucher	S	Schalter	Y 19	– Entwässerungsventil Zyklonbehälter
B 34	– Notlöseeinrichtung – Federspeicher-Feststellbremse	S 6	– Prüffaste für „Zentrale Warnleuchte“	Y 31	– Motorbremse
B 49	– Haltestellenbremse	S 31	– Motorabstellung	Y 35	– Motorabstellung
B 50	– Anfahrsperre	S 32	– Motorbremse aus	Y 38	– ABS Mittelachse links (Y3)
B 60	– Schalter – Bremspedal, Bremsleuchten und Retarder-Stufe I	S 33	– Motorbremse direkt	Y 39	– ABS Mittelachse rechts (Y4)
B 69	– Lösedruck, Federspeicher-Feststellbremse 3. Achse	S 41	– Haltestellenbremse	Y 40	– ABS Vorderachse links (Y1)
C 3	Anschluß Tachograph	S 52	– Notlöseeinrichtung – Federspeicher-Feststellbremse	Y 41	– ABS Vorderachse rechts (Y2)
F	Sicherung	S 78	– Motordrehzahlregelung „ein – aus“	Y 42	– ABS Hinterachse links (Y8)
F 8	– 8 Ampere (+15)	S 80	– Notlöseeinrichtung – Anfahrsperre	Y 43	– ABS Hinterachse rechts (Y9)
F 11	– 8 Ampere (+15)	N 3	Steuerelektronik – Knickschutz	Y 44	– ASR Motorregulierung
F 14	– 8 Ampere (+15) (–16 Ampere bei ABS/ASR)	N 4	Steuerelektronik – ABS/ASR	Y 45	– ASR Hinterachse links (Y7)
F 23	– 16 Ampere (+30)	N 17	Steuerelektronik – AGN	Y 46	– ASR Hinterachse rechts (Y6)
F 35	– 8 Ampere (+15)		RI – Retarder – Stufe I	V 39	Diode
H	Anzeigen- und Kontrollleuchte		R II – Retarder – Stufe II	V 43	Diode
H 6	– Feststellbremse		R III – Retarder – Stufe III		
H 8	– Störung	N 18	Informationsmodul – ASR		
H 18	– Bremsleuchte	P 5	Anzeige Getriebeöltemperatur		
H 19	– Bremsleuchte	Q 2	Schaltkasten		
H 39	– Haltestellenbremse				
H 41	– Vorratsdruck Federspeicher-Feststellbremse				
H 50	– ASR				
H 60	– ABS				
1H 2	– Retarder über Handschalter				

(Y1 bis Y9) Kennzeichnung der Magnetventile aus vorangegangenen Beschreibungen.

