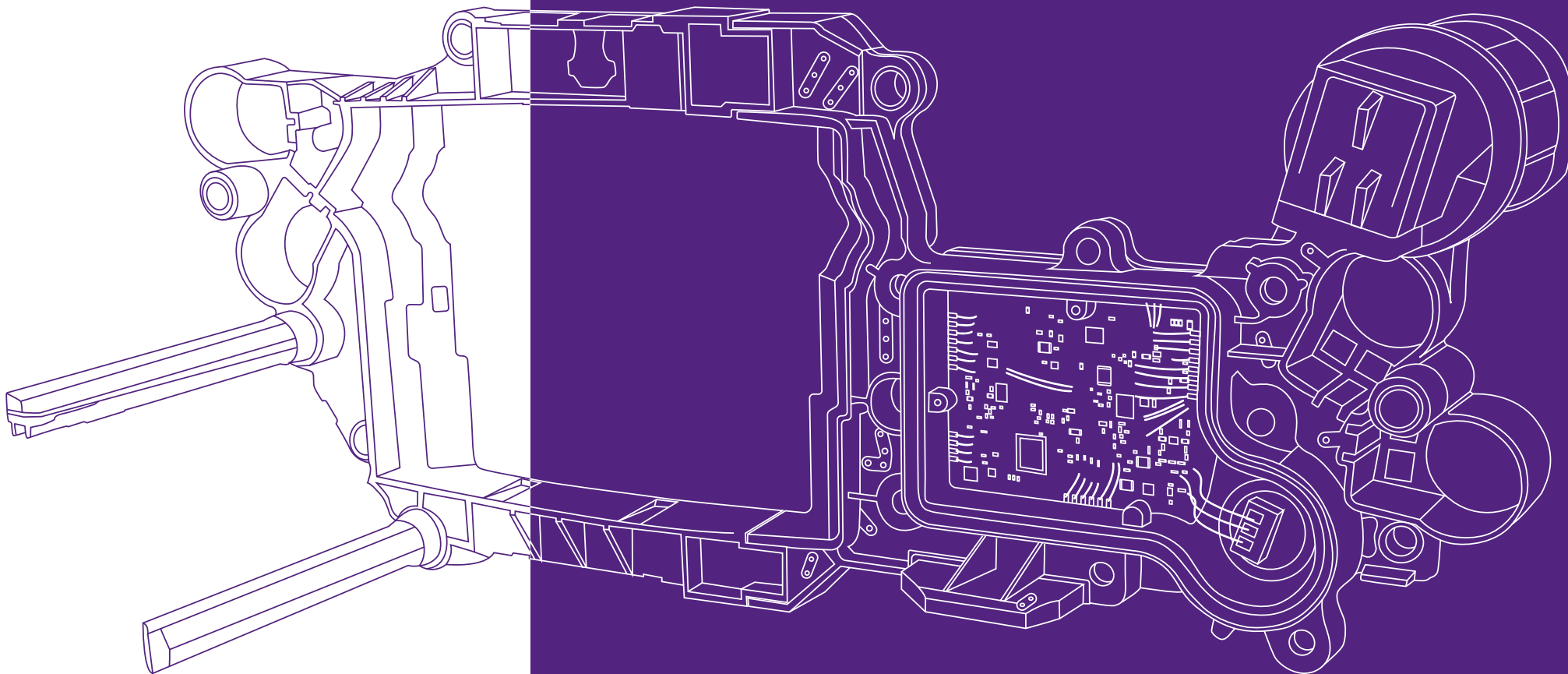


DIAGNOSEWIJZER

TRANSMISSION CONTROL UNIT



**ALLE RELEVANTE INFORMATIE
IN ÉÉN NASLAGWERK**

EDITIE 1

In deze editie kunt u vinden:

Alle tips en tricks voor het in- en uitbouwen van de
regeleenheid van een automatische versnellingsbak voor:

- | | | | |
|--------|------------|---------|--------------|
| › Audi | › Mazda | › Opel | › Seat |
| › Ford | › Mercedes | › Škoda | › Volkswagen |

INTRODUCTIE.....3
MERCEDES-BENZ 722.7 - SIEMENS FTC4

MERCEDES-BENZ A-CLASS W168 1997-2004
 MERCEDES-BENZ Vaneo W414 2002-2005

MERCEDES-BENZ 722.8 - TEMIC VGS.....18

MERCEDES-BENZ A-CLASS W169 2004-2012
 MERCEDES-BENZ B-CLASS W245 2005-2011

MERCEDES-BENZ 722.9 - 7G-TRONIC.....32

MERCEDES-BENZ M-CLASS W164 2006-2012
 MERCEDES-BENZ M-CLASS W166 2011-2015
 MERCEDES-BENZ SLK W171, R171 2004-2011
 MERCEDES-BENZ C-CLASS W203, CL203, S203 2000-2007
 MERCEDES-BENZ C-CLASS W204, C204, S204 2007-2014
 MERCEDES-BENZ CLK W209, A209, C209 2002-2009
 MERCEDES-BENZ E-CLASS W211, S211 2002-2008
 MERCEDES-BENZ E-CLASS W212 S212, C207, A207 2009-2016
 MERCEDES-BENZ CL-CLASS W215 1998-2005
 MERCEDES-BENZ CL-CLASS W216 2006-2013
 MERCEDES-BENZ CLS W219, C219 2004-2010
 MERCEDES-BENZ S-CLASS W220 1998-2005
 MERCEDES-BENZ S-CLASS W221 2005-2013
 MERCEDES-BENZ SL W230, R230 2001-2012
 MERCEDES-BENZ SL W231, R231 2012-2019
 MERCEDES-BENZ R-CLASS W251, V251 2006-2014
 MERCEDES-BENZ VITO / V-CLASS W447 2015-2019
 MERCEDES-BENZ G-CLASS W461, W463 1979-2019
 MERCEDES-BENZ GL-CLASS X164 2006-2012
 MERCEDES-BENZ GLK-CLASS X204 2008-2015

DSG6 - DQ250.....48

AUDI A3 8P 2003-2012
 AUDI TT 8N 1998-2006
 AUDI TT 8J 2006-2014
 SEAT ALHAMBRA 710 2010-2019
 SEAT ALTEA 5P1, 5P5, 5P8 2004-2015
 SEAT LEON 1P1 2005-2012

SEAT TOLEDO III 5P2 2004-2009
 ŠKODA OCTAVIA 1Z 2004-2013
 ŠKODA SUPERB 3T 2008-2015
 ŠKODA YETI 5L 2009-2017
 VW CADDY III 2K, 2C 2004-2015
 VW CC 358 2011-2019
 VW EOS 1F7, 1F8 2006-2015
 VW GOLF IV 1J 1997-2004
 VW GOLF V 1K 2003-2009
 VW GOLF VI 5K1, 517, AJ5 2008-2012
 VW JETTA III 1K2 2005-2011
 VW JETTA IV 162, 16A 2011-2019
 VW NEW BEETLE 5C1 2011-2019
 VW PASSAT 3C2, 3C5 2005-2010
 VW PASSAT 362, 365 2010-2014
 VW SCIROCCO 137 2008-2014
 VW SHARAN 7N 2010-2019
 VW TIGUAN 5N 2007-2016
 VW TOURAN 1T1, 1T2 2003-2010
 VW TOURAN 1T3 2010-2015
 VW GOLF PLUS 5M1, 1KP 2005-2014

DSG7 - DQ200.....70

AUDI A1 8X 2010-2018
 AUDI A3 8P 2003-2012
 AUDI TT 8J 2006-2014
 SEAT ALTEA 5P1, 5P5, 5P8 2004-2015
 SEAT IBIZA V 6J5, 6J1, 6J8 2008-2017
 SEAT LEON 1P1 2005-2012
 SEAT TOLEDO III 5P2 2004-2009
 ŠKODA FABIA 5J 2007-2014
 ŠKODA OCTAVIA 1Z 2004-2013
 ŠKODA ROOMSTER 5J 2006-2015
 ŠKODA SUPERB 3T 2008-2015
 ŠKODA YETI 5L 2009-2017
 VW NEW BEETLE 5C1 2011-2019
 VW CADDY III 2K, 2C 2004-2015
 VW GOLF V 1K 2003-2009
 VW GOLF VI 5K1, 517, AJ5 2008-2012

VW JETTA III 1K2 2005-2011
 VW JETTA IV 162, 16A 2011-2019
 VW PASSAT 3C2, 3C5 2005-2010
 VW PASSAT 362, 365 2010-2014
 VW POLO 6R, 6C 2009-2017
 VW SCIROCCO 137 2008-2014
 VW TOURAN 1T1, 1T2 2003-2010
 VW TOURAN 1T3 2010-2015
 VW GOLF PLUS 5M1, 1KP 2005-2014

BOSCH EASYTRONIC - F13/F17 MTA.....88

OPEL AGILA A 2000-2007
 OPEL ASTRA G 1998-2004
 OPEL ASTRA H 2004-2010
 OPEL ASTRA J 2009-2015
 OPEL COMBO C 2001-2011
 OPEL CORSA C 2000-2006
 OPEL CORSA D 2006-2014
 OPEL MERIVA A 2003-2010
 OPEL TIGRA TWINTOP 2004-2009
 OPEL SIGNUM 2003-2008
 OPEL VECTRA C 2002-2008
 OPEL ZAFIRA B 2005-2011

FORD DURASHIFT - EST.....108

FORD FIESTA V 2001-2008
 FORD FUSION 2002-2012
 MAZDA 2 2003-2007
 MAZDA 2 2007-2014

INDEX: ZOEKEN OP AUTOMERK EN TYPE.....126
DISCLAIMER EN COPYRIGHT.....127

TCU-PROBLEMEN? ACTRONICS HELPT JE GRAAG!

Het werk van een automonteur bestaat tegenwoordig voor een significant deel uit diagnose stellen en elektronische problemen oplossen. Wij realiseren ons maar al te goed dat dit in bepaalde gevallen erg lastig kan zijn. Een TCU is natuurlijk een prachtig stukje techniek zolang het goed werkt, maar hoe nu verder als er problemen ontstaan? En waar kun je de benodigde informatie en instructies terugvinden? Het gebruik van internet wil vaak nog wel een oplossing bieden, maar ook daar is niet alle relevante informatie op één centrale plaats vindbaar.

Hoog tijd dus om hier eens verandering in te brengen. ACtronics presenteert daarom een diagnosewijzer die speciaal op TCU's gericht is.

Wat kun je in deze diagnosewijzer vinden?

- › Bekende klachten
- › Relevante foutcodes
- › Pinbezettingen
- › Elektrische schema's
- › Gedetailleerde technische informatie
- › Uit- en inbouw instructies
- › Hoe kun je het product goed aanbieden voor revisie?

We behandelen elke TCU volgens een vaste structuur, zodat je de benodigde informatie altijd snel tot jouw beschikking hebt. De ACtronics diagnosewijzer is daarmee het ideale naslagwerk voor elke werkplaats.





MERCEDES-BENZ 722.7

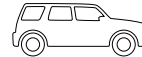
SIEMENS FTC

Mercedes-Benz heeft zich nogal wat op de hals gehaald toen het besloot om een kleine telg aan het gamma toe te voegen. De Mercedes-Benz A-klasse moest namelijk niet alleen compact en praktisch zijn, maar er werd ook veel verwacht op het gebied van comfort en luxe. Het was immers wel een Mercedes-Benz. Op de transmissie is in ieder geval niet bespaard: de 722.7-versnellingsbak heeft de lay-out van een conventionele handgeschakelde versnellingsbak, maar maakt gebruik van een koppelomvormer en meerdere kleine hydraulische koppelingen om tussen versnellingen te schakelen.



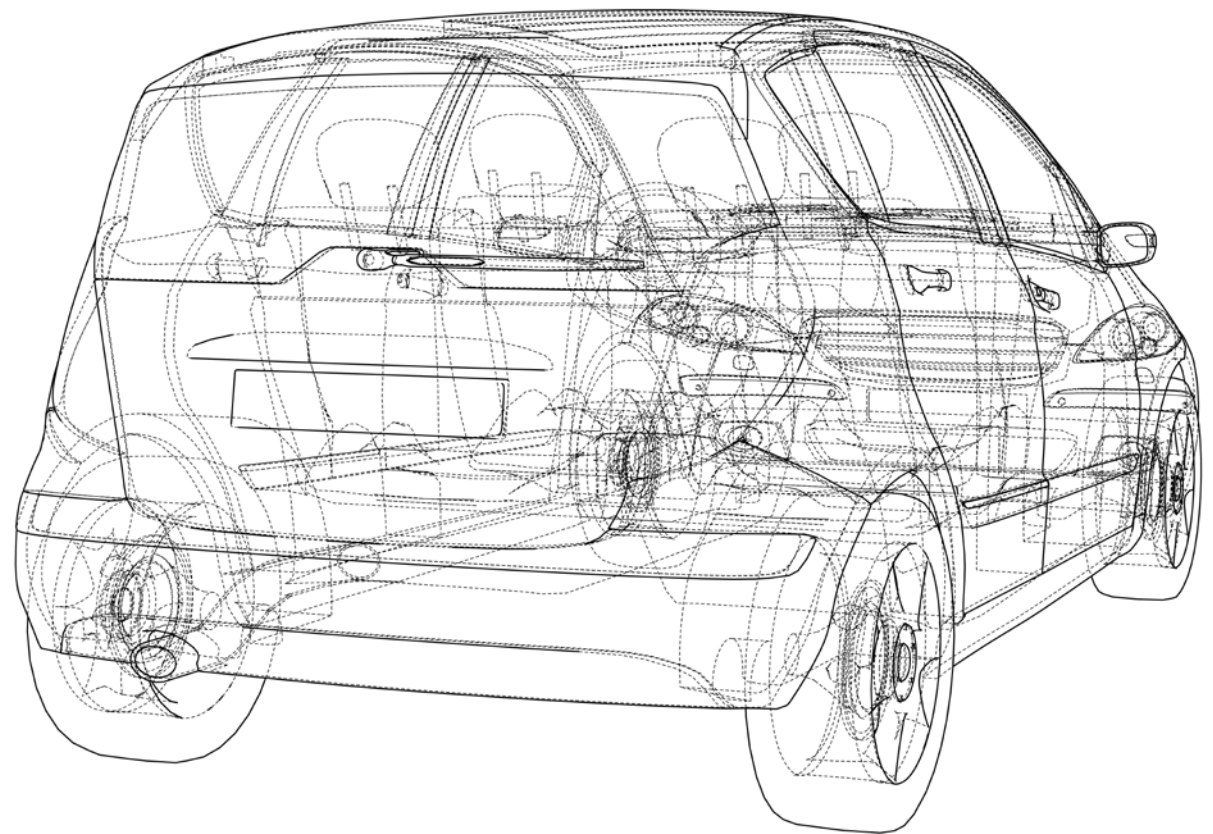
MERCEDES-BENZ A-CLASS W168 1997-2004

Mercedes-Benz 722.7 Siemens FTC



MERCEDES-BENZ Vaneo W414 2002-2005

Mercedes-Benz 722.7 Siemens FTC



! BEKENDE KLACHTEN

- › Er verschijnt een "F" in het display
- › De auto gaat in noodloop
- › De versnellingsbak schakelt niet meer
- › De versnellingsbak schakelt willekeurig over naar "N" of een onlogische versnelling
- › De auto wil niet starten

✓ REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P1840 (2120)	PWM solenoid valve 1 / 4 shift
P1841 (2121)	PWM solenoid valve 3 shift
P1842 (2122)	PWM solenoid valve 2 / 5 / R shift
P1843	PWM solenoid valve torque convertor lockup clutch
P1844	PWM shift valve circuit
P1850 (2204)	Transmission RPM sensor Y3/7n1
P1858 (2227)	Starter lockout contact
P1884 (2123)	PWM shift valve pressure
P1897	Control module N15/7 faulty
P1903	Control module N15/7 faulty

**MOGELIJK REVISEERBAAR**
EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBD II	Omschrijving
P1895 (200a)	Internal fault in control unit

Deze foutcode zal eigenlijk nooit zelfstandig verschijnen. Kijk daarom goed naar de rest van de verschenen foutcodes om de juiste diagnose te stellen.

P1709	Park / Neutral switch
P1756	Selector lever implausible
P1872	CAN signal from gear recognition module faulty
P1875	CAN communication ESP
P2031	No signal or error signal from control unit N15/5
P2210	Selector lever coding is invalid
P2211	The selector lever is in an intermediate position
P2212	The selector lever position is implausible
P2318	Fault in CAN communication with control unit N15/5
P2333	The CAN signal from control unit N15/5
P2338	The CAN signal from control unit N15/5
2310	CAN communication with TCS failed
2311	CAN communication with ECU failed
2312	CAN communication with ECU failed
2315	CAN communication with instruments failed
2316	CAN communication with A/C failed
P240C	The CAN signal for the selector lever position from control unit N15/5

Deze foutcodes wijzen mogelijk op een defect van de versnellings-keuzehendel. Ook deze is in veel gevallen reviseerbaar.

Neem hiervoor contact op met onze Customer Service.

Telefoon: +31 (0)546-660410
Whatsapp: +31 (0)6-31284892

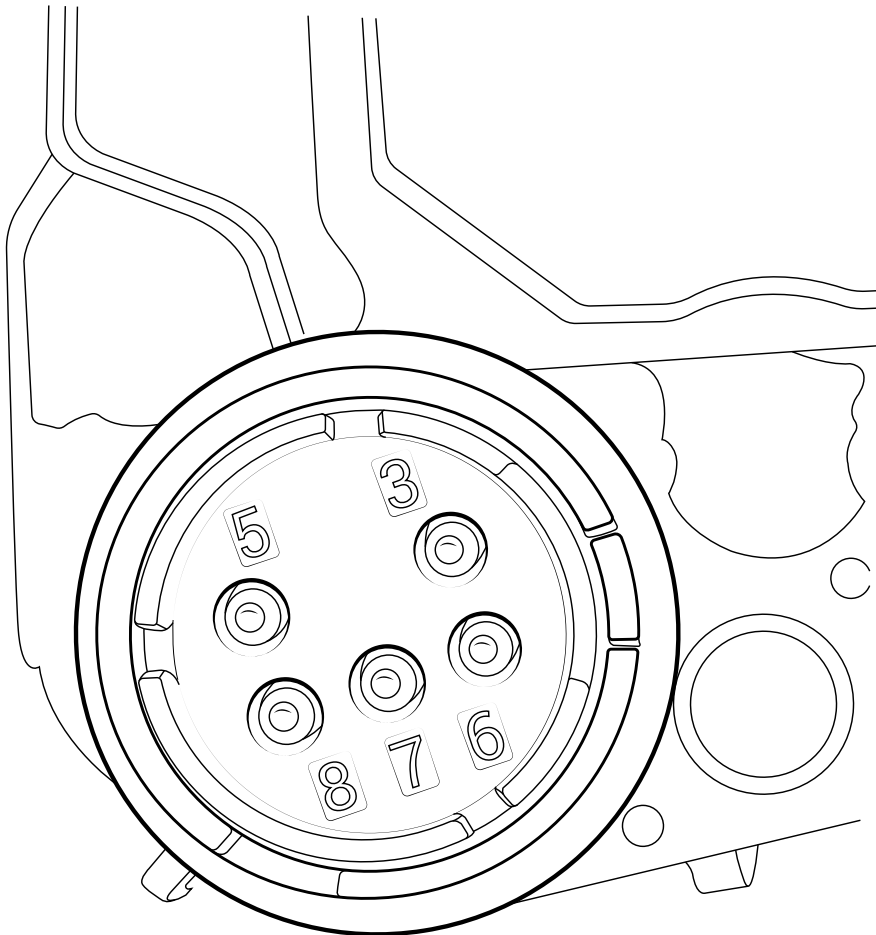
**NIET REVISEERBAAR**

OBD II	Omschrijving
P1886	1-4 / -3 downshift PWM valve pressure too low OR 2-5 pressure too high
P1887 (2531)	1-4 or 2-5 shift slide valve jamming in basic position Shift valve pressure too low
P1888	1-4 or 2-5 shift slide valve jamming in basic position Shift valve pressure too high
P1889	2-5-R downshift PWM valve pressure too low Transmission slipping
P1893	Pressure too high at regulating valve or solenoid valve 1 / 4 or 3

Deze foutcodes wijzen meestal op mechanische defecten. Controleer de versnellingsbak goed op slijtage en/of schade!

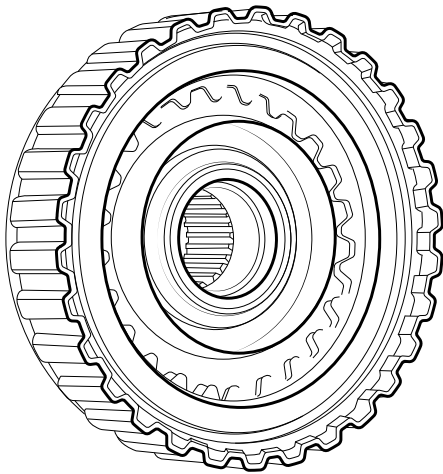
PINBEZETTING

Pin 3	K-line
Pin 5	CAN high
Pin 6	Voeding 12V +30
Pin 7	Massa 31
Pin 8	CAN low



ALGEMENE WERKING

De automatische versnellingsbak 722.7 is een elektro-hydraulisch aangestuurde 5-versnellingsbak, die bovendien is voorzien van een koppelomvormer. "FTC" staat voor "Front Transmission Control". Via hydraulisch bediende lamellen-koppelingen wordt de volgende versnelling geselecteerd. Elke versnelling heeft zijn eigen lamellenkoppeling. Deze vervangen de conventionele gaffels zoals toegepast bij een handgeschakelde versnellingsbak. Mechanisch gezien heeft de 722.7 verder wel veel weg van een handgeschakelde 5-versnellingsbak.

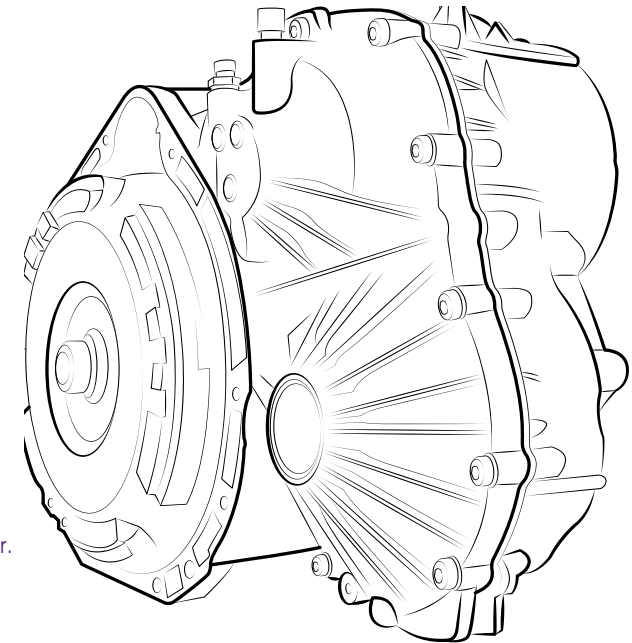


De mechatronica is aan de onderzijde van de versnellingsbak gemonteerd. Regelventielen sturen desgewenst oliedruk richting de verschillende koppelingen (zie de afbeelding hier links voor een voorbeeld van zo'n koppeling). Door boringen in de hoofd-as wordt deze benodigde oliedruk voor de koppelingen K3, K4 en lock-up gevoerd. De oliedruk voor de koppelingen K2 en KR loopt via de tegengestelde as.

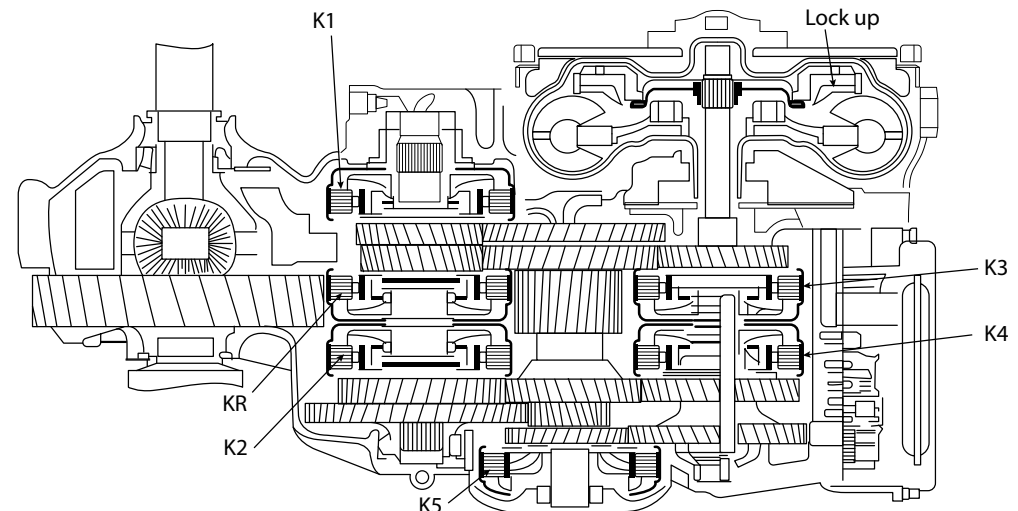
Naast het doorvoeren van oliedruk, worden de assen in de versnellingsbak ook gebruikt voor de distributie van smeeroilie. Zowel diverse lagers als alle lamellenkoppelingen worden op deze wijze van smeeroilie voorzien.

Gekozen voor een koppelomvormer

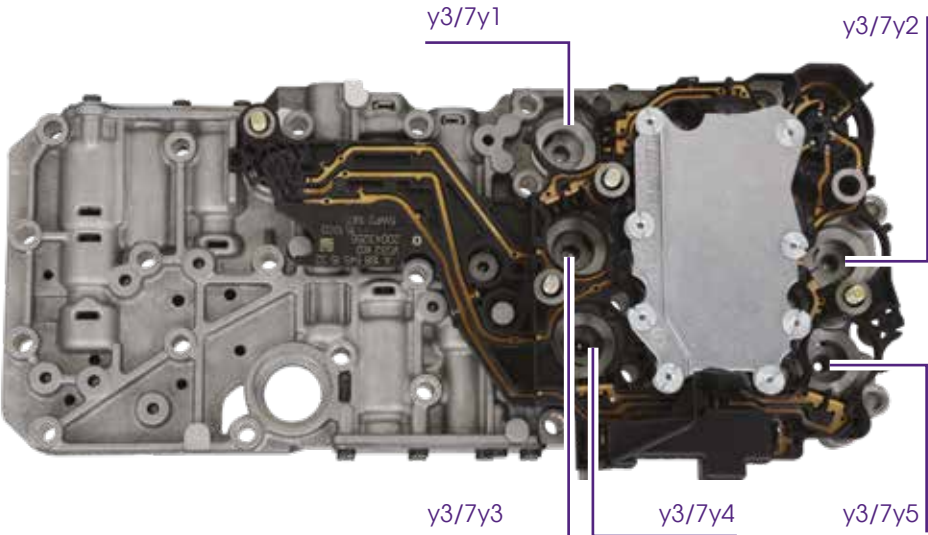
De toevoeging van een koppelomvormer is technisch gezien niet noodzakelijk, want dit had ook prima met een (iets goedkopere) geautomatiseerde plaatkoppeling gekund. Echter, een koppelomvormer maakt het totale "Mercedes-gevoel" wel af. Een koppelomvormer kruipt namelijk: iets dat de automaatbakken in de duurdere types van Mercedes-Benz ook hebben. Bovendien vermenigvuldigt een koppelomvormer het motorkoppel totdat deze niet meer slipt. Een eigenschap waar vooral motoren met een laag koppel veel baat bij kunnen hebben bij het weggrijpen. Ben je benieuwd naar de werking van een koppelomvormer? Blader dan even verder naar de volgende TCU in deze diagnosewijzer: Mercedes-Benz 722.8 – Temic VGS.



De Mercedes-Benz 722.7 versnellingsbak met koppelomvormer.



DE MECHATRONIC IN DETAIL



Actuator	Funcctie
Y3/7y1	Regelventiel voor 1e en 4e versnelling
Y3/7y2	Regelventiel voor 3e versnelling
Y3/7y3	Regelventiel voor 2e, 5e en achteruitversnelling (R)
Y3/7y4	Regelventiel voor lock-up
Y3/7y5	Schakelventiel

Hydraulische werking koppelingsbediening

Het labrynt dat onder de TCU gemonteerd zit, is voorzien van meerdere regelschui-
ven en schakelschui-
ven. Door de regelventielen (ook wel solenoid valves genoemd)
aan te sturen, kan vloeistofdruk richting deze schui-
ven worden gestuurd. Dit zorgt er-
voor dat de schui-
ven zich naar de juiste stand verstellen. Hierdoor kan vloeistofdruk
naar de diverse lamellenkoppelingen stromen. Zodra de koppeling is gemaakt, is de
versnelling ingeschakeld. Op dit punt wijkt de 722.7 wezenlijk af van een handgescha-
kelde versnellingsbak.

Er wordt in totaal gebruik gemaakt van 5 regelventielen. Zoals in het volgende di-
agram af te lezen is, verzorgt regelventiel Y3/7y4 de bediening van de lock-up kop-

pling. De overige ventielen werken samen om de andere koppelingen te bedienen
(bijv. K1 = de koppeling van versnelling 1):

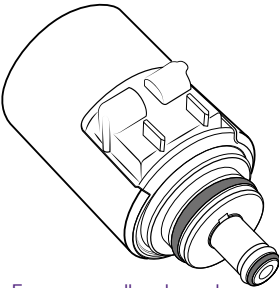
Schakel-diagram

Ventielnaam	K1	K2	K3	K4	K5	KR
Y3/7y1 Via schui- ven RS14 en SS14	≈	0%	0%	≈	0%	0%
Y3/7y2 Via schulf RS3	0%	0%	≈	0%	0%	0%
Y3/7y3 Via schui- ven RS25R en SS25	100%	≈	100%	100%	≈	≈
Y3/7y4 Lock-up koppeling	≈	≈	≈	≈	≈	0%
Y3/7y5 Schakelventiel	100%	100%	100%	0%	0%	100%

Gelijksortige regelventielen

4 van de 5 regelventielen in deze mechatronic zijn van het
type normally-closed-solenoid. Dit betekent dat de ventie-
len in spanningsloze toestand gesloten zijn en geen vloeistof
doorlaten. Regelventielen Y3/7y1, Y3/7y2, Y3/7y3 en Y3/7y4
kunnen daardoor ongestraft onderling gewisseld worden.

Ventiel Y3/7y5 is een ander geval. Dit is geen regelventiel,
maar een schakelventiel: het ventiel kan alleen maximaal
open of maximaal gesloten staan. Bovendien werkt dit
ventiel met een andere spanning.



Een normally-closed-
solenoid.



Bij vreemde overschakel-klachten:

Het schakel-diagram kan ook gebruikt worden voor diagnose-doeleinden.
Wil de auto bijvoorbeeld niet naar de 3e versnelling schakelen, dan zou
dit aan koppeling K3 kunnen liggen, maar uiteraard ook aan een defect
regelventiel. In dit geval is Y3/7y2 het ventiel dat extra geschakeld dient
te worden. Door dit regelventiel van positie te wisselen, zou de klacht (en
bijhorende foutcodes) zich moeten verplaatsen naar de nieuwe positie.
Helaas zijn de regelventielen niet uitvoerig testbaar via diagnosesoftware.

DE TCU IN DETAIL



Sensor	Functie
Y3/7n1	Toerentalsensor
Y3/7n2	Control module
Y3/7s1	Starter lockout

Dit type TCU is reeltief eenvoudig opgebouwd: 1 stekker, 1 toerentalsensor, 1 schakelaar voor de starter lockout en 1 centrale control module.

De communicatie met de rest van het voertuig loopt volledig via CAN. Hierdoor heeft de stekker slechts 5 verbindingen nodig.

De toerentalsensor maakt gebruik van het Hall-principe: een verandering in het magnetisch veld zorgt voor een signaal. Dit signaal is ook zelf na te bootsen. Lees meer hierover in de werkplaatstip hiernaast.

Noodloopfunctie

Nadat de TCU een elektrische storing herkend heeft of een onverwachte koppeldruk meet, zal deze altijd de noodloopfunctie activeren. Hierbij wordt het elektronisch gedeelte van de mechatronica compleet uitgeschakeld. Alle regelventielen bevinden zich dan dus in spanningsloze toestand. Hierdoor zal de algemene werkdruk stijgen naar de maximale waarde, de lock-up koppeling zal zich ontkoppelen en de versnellingsbak zal naar de 5e versnelling schakelen en daarin blijven staan (de enige versnelling die kan functioneren met 0% druk via alle ventielen).



Het is in noodgevallen nog wel mogelijk om naar "2" en "R" te schakelen: laat hiervoor bij stilstaande auto de versnellingskeuzehendel 10 seconden in "P" staan, alvorens "D" of "R" te selecteren.

**Zelf de sensorfunctie controleren**

Mocht de auto waaruit de TCU komt, nog beschikbaar zijn, dan is de toerentalsensor van de uitgebouwde TCU vrij eenvoudig zelf te controleren. De enige voorwaarde: er is uitleesapparatuur nodig waarbij livedata zichtbaar kan worden gemaakt.

Ga als volgt te werk:

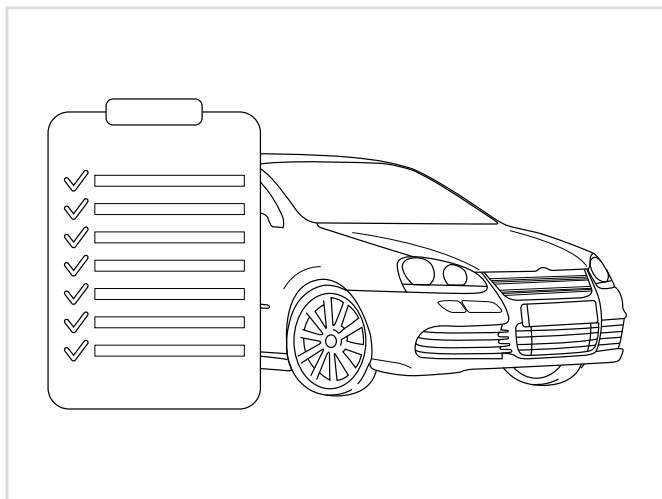
1. Klik de connector vanuit de auto op de losse TCU
2. Zet het contact van de auto aan (stroomvoorziening)
3. Zoek de benodigde livedata op in de uitleesapparatuur
4. Gebruik een magnetische schroevendraaier om meermaals langs de sensor te bewegen

De frequentie waarbij de schroevendraaier langs de sensor gaat, wordt nu zichtbaar als toerental.

**N.B.:**

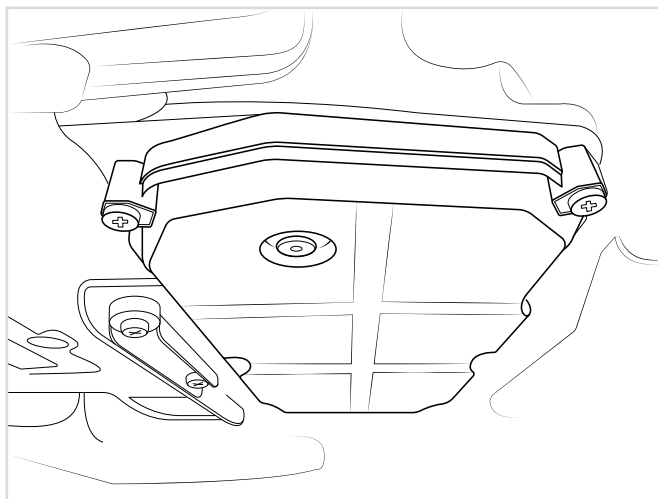
Mocht er geen livedata beschikbaar zijn, dan is de werking ook meetbaar via de koperen banen aan de achterzijde van de toerentalsensor. Gebruik hiervoor een multimeter. Tussen baan 1 en baan 3 zal de spanning iedere keer tussen 0 volt en 5 volt wisselen zodra er met een magnetische schroevendraaier langs de sensor wordt bewogen.

HET UITBOUWEN VAN DE MECHATRONICA



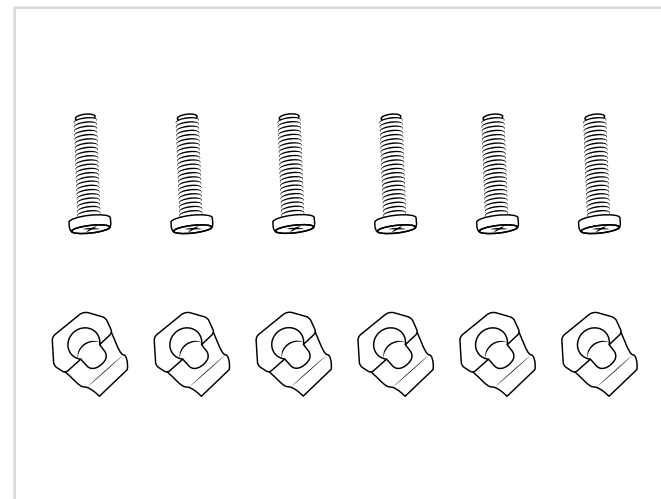
Vorbereiding

1. Zet de auto op de handrem.
2. Zet de versnellingsbak in "P".
3. Indien er een radio met radiocode aanwezig is: zorg ervoor dat de radiocode bekend is, voordat de accu losgekoppeld wordt.
4. Verwijder de massakabel van de accu.
5. Verwijder de bodemplaat.
6. Neem de stekker van de mechatronica: draai de buitenring tegen de klok in.



Demontage carterpan

1. Zet een opvangbak van tenminste 6 liter inhoud onder het carter.
2. Draai de carterplug los en laat de versnellingsbak -olie eruit lopen.

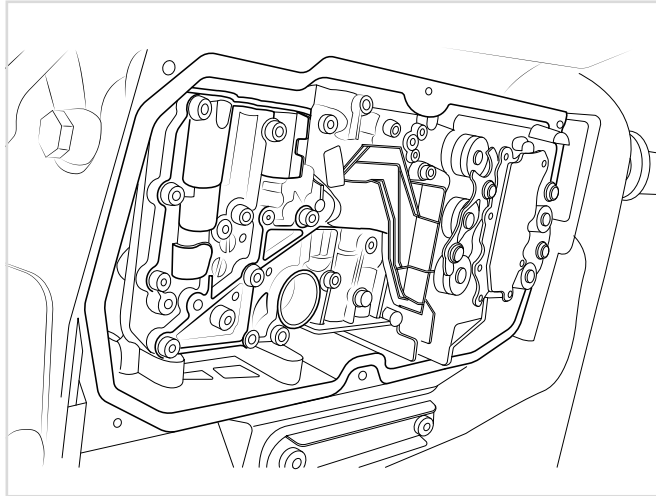
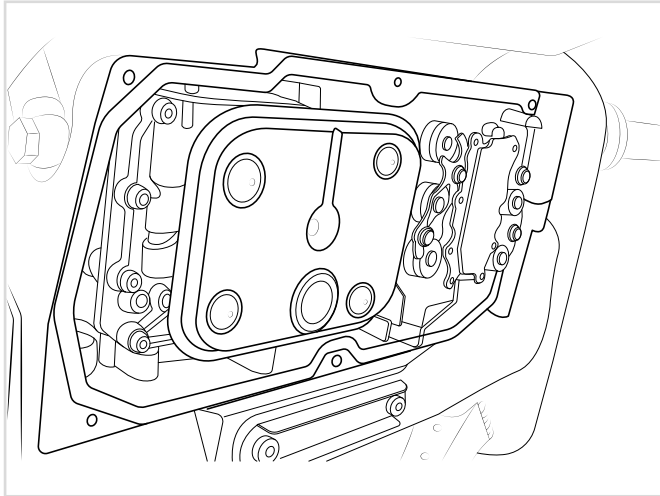


3. Draai de 6 carter-bouten met klemmen los.
4. Neem het carter van de versnellingsbak.



LET OP:

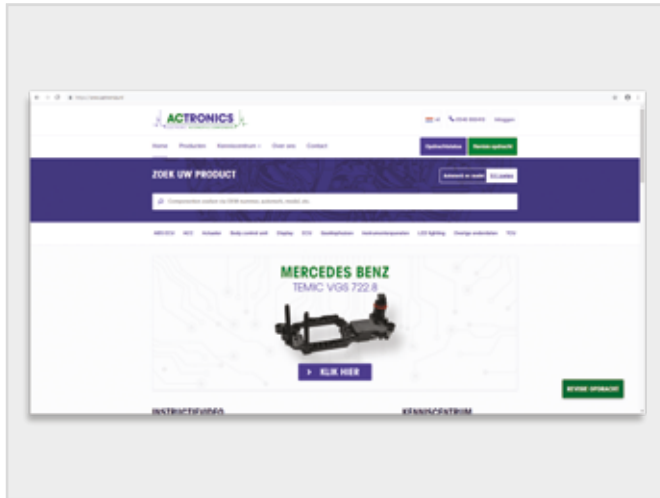
Vaak zit er nog een hoeveelheid olie in de carterpan bij demontage. Hou de carterpan daarom altijd horizontaal tijdens het demonteren. Zorg ook voor een olie-opvangbak onder de carterpan tijdens demontage.



Demontage mechatronic

1. Neem het oliefilter uit. Deze zit vastgeklemd, zonder schroeven.
2. Draai de 25 bouten waarmee de mechatronic vastgeschroefd zit los. Blijf de Mechatronic hierbij ondersteunen.
3. Laat de mechatronic uit de versnellingsbak zakken. Mocht deze klemmen, druk de stekker dan voorzichtig de versnellingsbak in.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "Siemens FTC" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



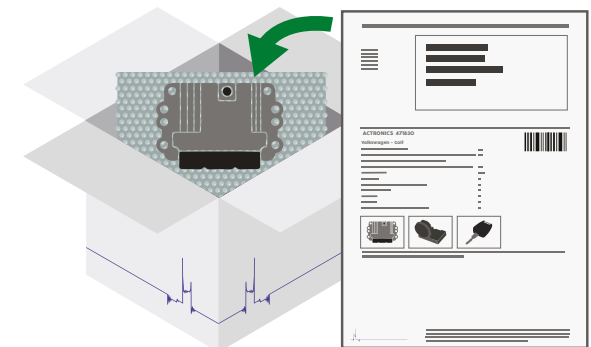
Verzenden

Om transportschades te voorkomen, dient de Siemens FTC altijd **zonder hydraulisch blok** ingezonden te worden. Wij verzenden de TCU altijd in een daarvoor speciaal ontwikkelde transportverpakking aan u terug. Dit doen wij, omdat de lange sensoren bijzonder breekbaar zijn. Let er bij het inpakken dan ook op, dat de sensorarm bijzonder goed beschermd is!

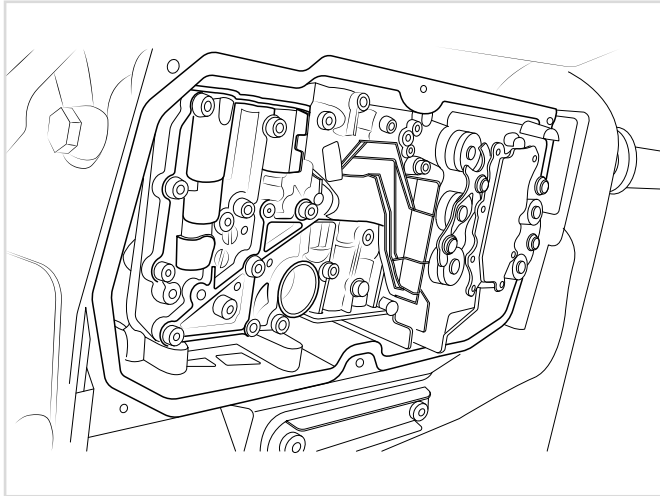


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.

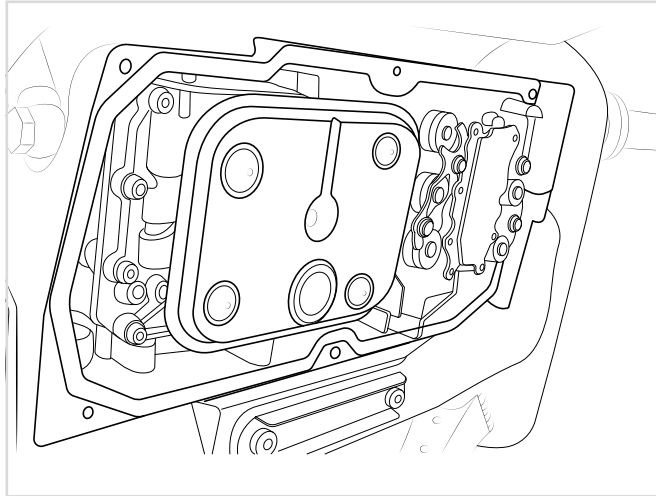


HET INBOUWEN VAN DE MECHATRONIC NA REVISIE

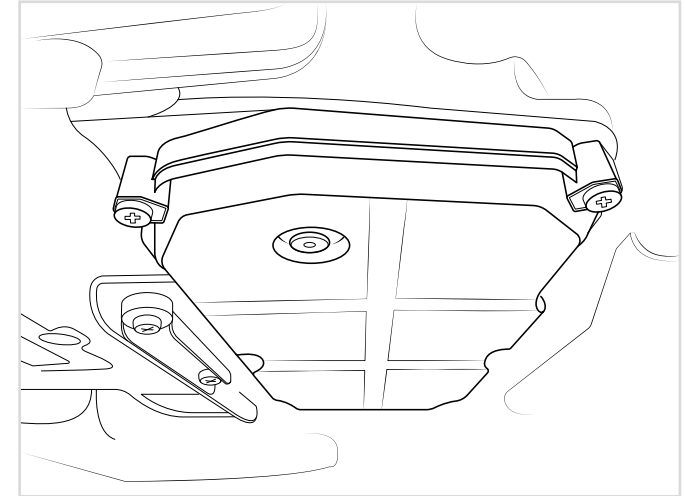


Montage mechatronic

1. Controleer voor montage de O-ring van de stekker op beschadigingen. Bij twijfel, vervang de O-ring.
2. Plaats de mechatronic terug in de versnellingsbak. Let hierbij goed op de positie van de stekker en de bediening van de starter lockout.
3. Draai de 25 (!) bouten kruislinks vast. Aanhaalmoment: 8 Nm.

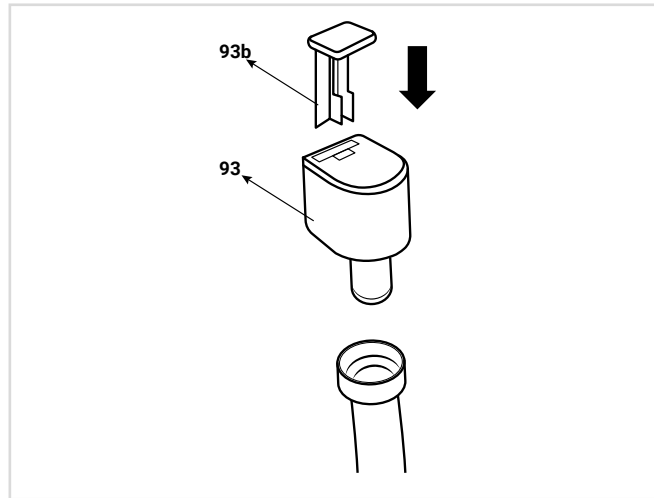
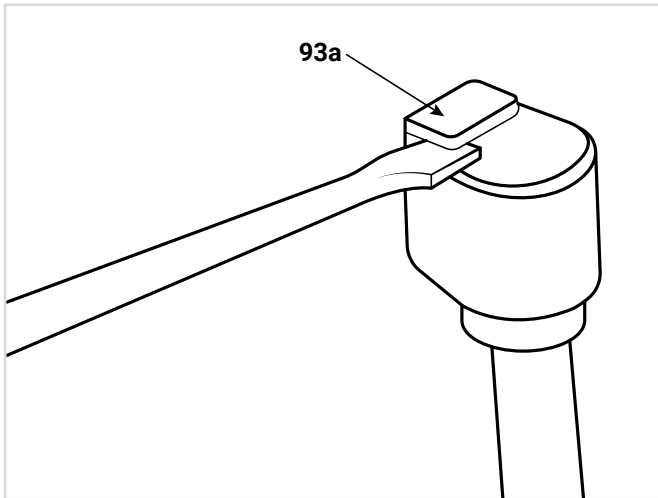


4. Plaats een **nieuw** oliefilter. Deze zit geklemd, niet vastgeschroefd.



Montage carterpan

1. Gebruik een **nieuwe** carterpan-pakking.
2. Plaats de carterpan met pakking terug op de versnellingsbak en zet deze vast met 6 bouten en 6 klemmen. Aanhaalmoment: 8 Nm.
3. Plaats de carterplug met een **nieuwe** carterplug-ring en draai deze vast. Aanhaalmoment: 22 Nm.



LET OP:

Vullen met teveel of te weinig olie kan het functioneren van versnellingsbak negatief beïnvloeden en zelfs tot schade leiden. Gebruik een handpomp om een eventueel teveel aan olie op te zuigen.

Versnellingsbak-olie aanvullen

1. Breek het vergrendelingsplaatje "93a" van de olie-vuldop "93" af en druk het achtergebleven deel van de pal "93b" naar beneden om deze te verwijderen.
2. Verwijder de olievuldop "93" en vul de versnellingsbak eerst bij met 3 liter olie (MB 236.10 aanbevolen).
3. Start de motor en selecteer meerdere malen "P", "R", "N" en "D".
4. Controleer bij stationair lopende motor en versnellingsbak in stand "P" het oliepeil. Gebruik daarbij ook het Star Diagnose apparaat om de huidige versnellingsbak-temperatuur te kunnen af lezen.

Het peil is correct bij de volgende waarden:

Koud: Tussen het 2e en 4e streepje van onderen

Bij 80°C: Tussen het 8e en 12e streepje van onderen

5. Indien nodig, vul bij en controleer nogmaals.
6. Plaats de olievuldop "93" weer terug.
7. Plaats een **nieuwe** pal "93b" en zorg ervoor dat deze goed vergrendelt.
8. Controleer de versnellingsbak op lekkage.
9. Breng de beplating aan de onderzijde van de motorruimte weer aan.



MERCEDES-BENZ 722.8

TEMIC VGS

Zowel de Mercedes-Benz A-klasse (W169) als B-klasse (W245) zijn voorzien van een Mercedes-Benz Temic VGS 722.8: een CVT (Continu Variabele Transmissie) met koppelomvormer. Deze combinatie is bewust gekozen, omdat een CVT doorgaans relatief weinig ruimte in beslag neemt en desondanks toch erg comfortabel werkt. Ideaal dus voor een kleinere Mercedes-Benz.



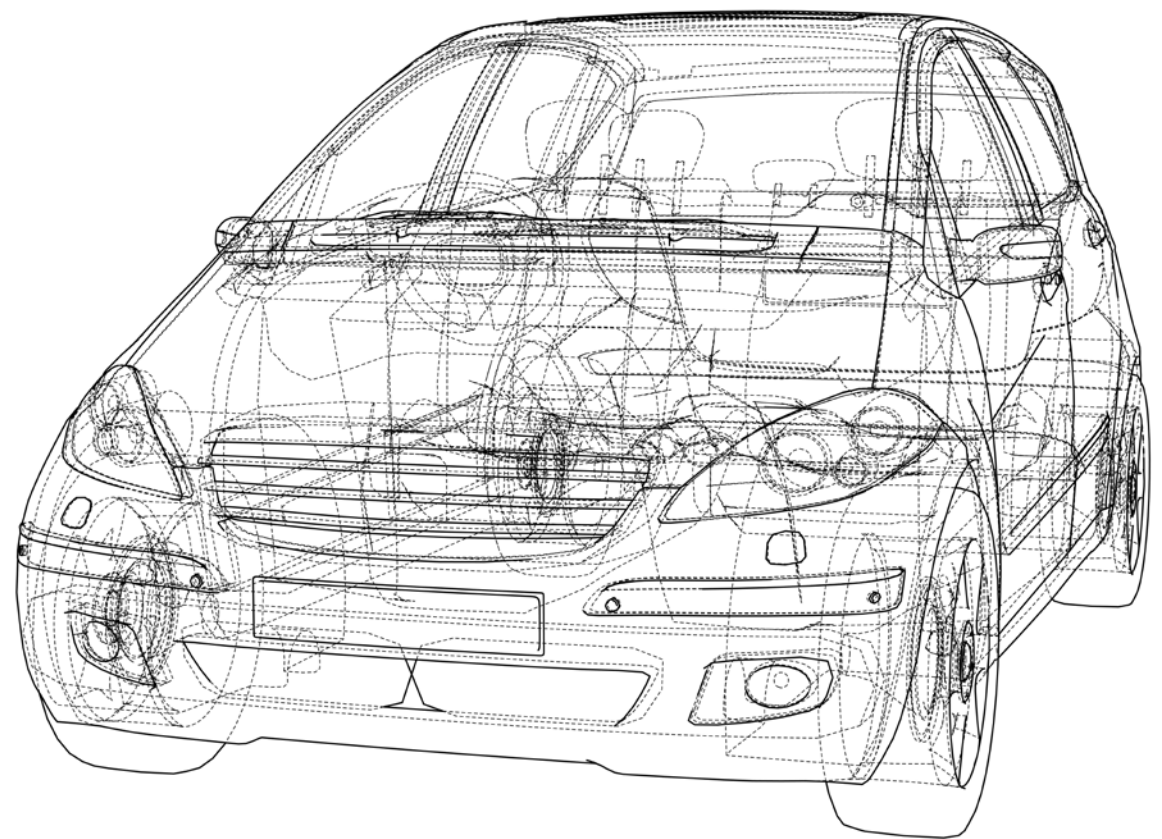
MERCEDES-BENZ A-CLASS W169 2004-2012

Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS



MERCEDES-BENZ B-CLASS W245 2005-2011

Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS



! BEKENDE KLACHTEN

- › De auto gaat in noodloop
- › De versnellingsbak schakelt niet meer
- › De versnellingsbak schakelt willekeurig over naar "N" of een onlogische versnelling

✓ REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P0657	The voltage supply of the control unit solenoid valves in the CVT is faulty
P0705	Transmission range sensor circuit malfunction
P0717	The RPM signal from component Y3/9b3 (CVT input RPM sensor) is not available
P0720	Output speed sensor malfunction
P0722	The RPM signal from component Y3/9b5 (CVT output rpm sensor) is not available
P0739	Secondary RPM signal of component Y3/9b5 is not available
P0741	Actuation of torque converter clutch not possible
P0793	Intermediate shaft speed sensor circuit Y3/9b4 no signal
P0842	The output voltage of component pressure sensor is faulty (short circuit to ground)
P0843	The output voltage of component pressure sensor is faulty (short circuit to positive)
P0896	Impermissible adjustment of the step-down ratio in the CVT
P1634	Component Y3/9n1 (CVT) is defective or the voltage supply is faulty (undervoltage)
P2722	Impermissible closing of hydraulic clutch
P2731	Impermissible closing of hydraulic clutch

De **vetgedrukte** foutcodes kunnen zelfstandig én in combinatie met andere bovenstaande foutcodes verschijnen. Alleen in combinatie met andere relevante foutcodes is revisie nodig.

Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service.

Telefoon: +31 (0)546-660410

Whatsapp: +31 (0)6-31284892

**MOGELIJK REVISEERBAAR**
EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBD II	Omschrijving
P0706	The signals of the range selector are implausible in comparison to the signals from the electronic selector lever module
P0718	The RPM signal from component Y3/9b3 (CVT input RPM sensor) is implausible
P0723	The RPM signal from component Y3/9b5 (CVT output RPM sensor) is implausible
P0794	Intermediate Shaft Speed Sensor Circuit Y3/9b4 Intermittent

Controleer bij bovenstaande foutcodes de sensoren eerst op vervuiling door metaaldeeltjes. Dit kan ook een dun grijskleurig (vettig) laagje zijn.

Is er vervuiling aanwezig, controleer dan de versnellingsbak goed op mechanische slijtage/schade. De lijntekening op de volgende pagina geeft weer waar zich de kritieke punten bevinden.

Reinig vervolgens de sensor(en) en controleer of de foutcode aanwezig blijft. Is dit het geval, dan is het alsnog aannemelijk dat de TCU defect is en gereviseerd dient te worden.

Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service:

Telefoon: +31 (0)546-660410
Whatsapp: +31 (0)6-31284892

**NIET REVISEERBAAR**

OBD II	Omschrijving
P0730	The gear ratio in the CVT is not permissible

Mogelijke oorzaken voor het verschijnen van deze foutcode:

- › Vervuilde versnellingsbak-olie
- › Falende shift solenoids
- › Diverse mechanische defecten in de versnellingsbak
- › Diverse hydraulische defecten in de versnellingsbak

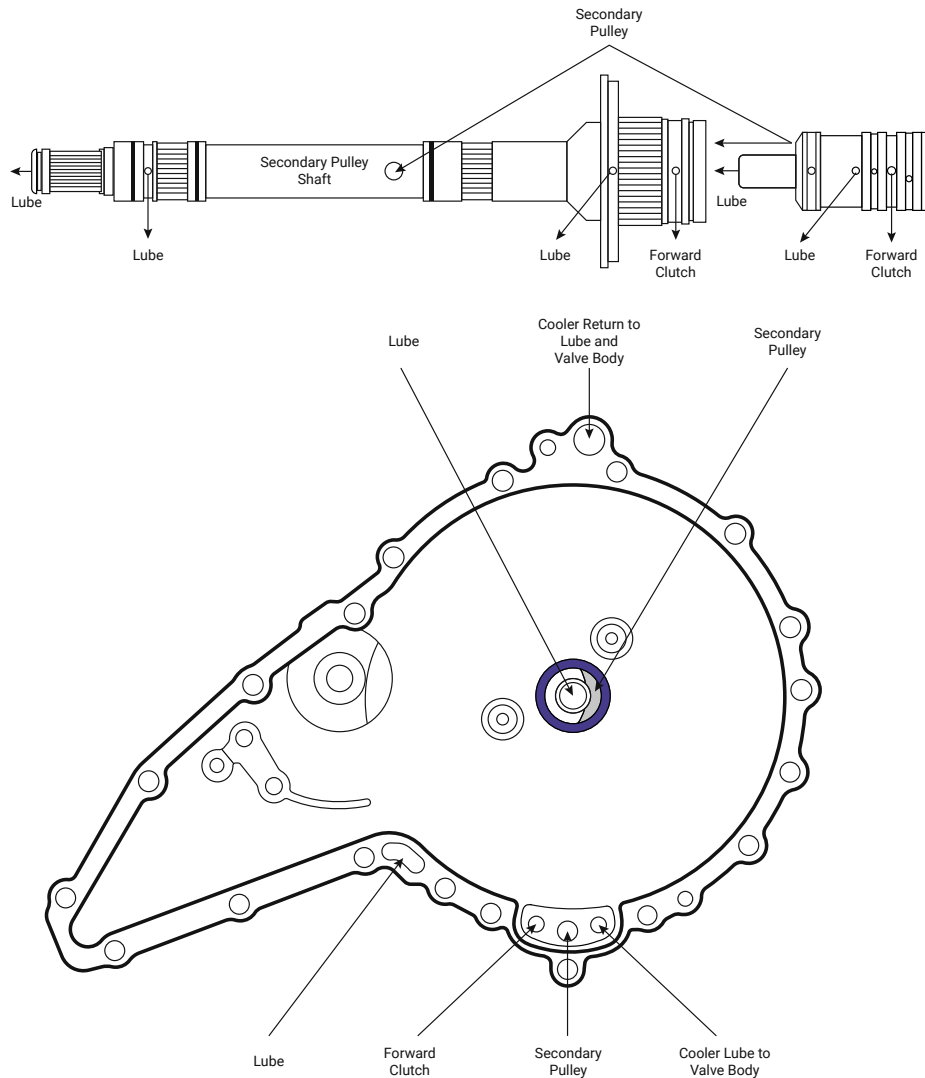
P0841	While driving, the actual hydraulic pressure is implausible in comparison with the specified hydraulic pressure in the CVT
P0868	Transmission fluid pressure low
P2723	Impermissible opening of hydraulic brake "reverse gear" has occurred in the continuously variable automatic transmission (CVT) when selector lever "N" was engaged
P2732	Impermissible opening of hydraulic clutch "forward gear" has occurred in the CVT

Bovenstaande foutcodes verschijnen bij het verlies van hydraulische druk. Dit kan te maken hebben met de blauw-witte O-ring in het hydraulisch blok (zie "De mechatronica in detail" op pagina 24) of scheurtjes in het hydraulisch blok zelf. Vervuilde versnellingsbak-olie kan ook een oorzaak zijn. Spoel daarom altijd de versnellingsbak en controleer het hydraulisch blok grondig, wanneer deze foutcodes gezien worden.

P0984	The steel thrust belt in the CVT is slipping
-------	--

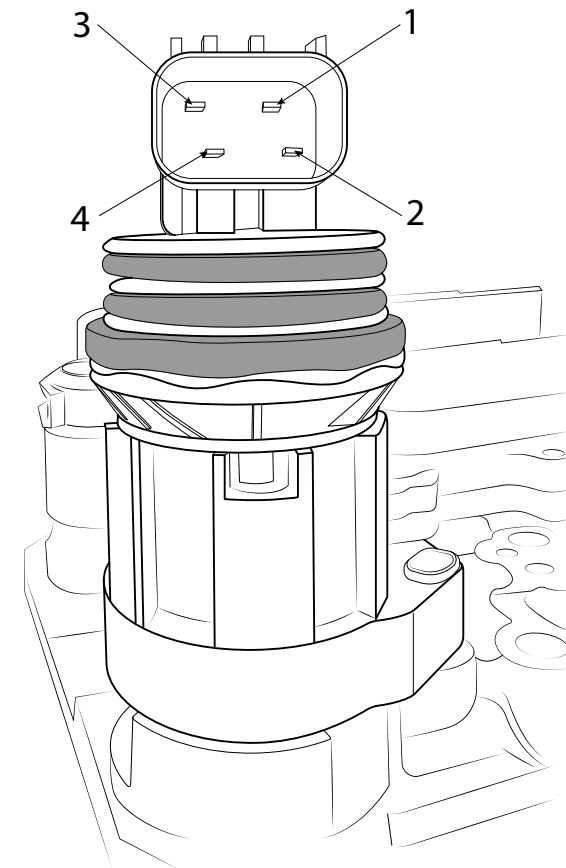
Het slippen van de duwband kan meerdere oorzaken hebben. Echter, vaak is dit het gevolg van mechanische slijtage. In bepaalde gevallen kan het nodig zijn om de duwband en/of andere componenten in zijn geheel te vervangen.

KRITIEKE PUNTEN SLIJTAGE VERSNELLINGSBAK



PINBEZETTING

Pin 1	CAN low
Pin 2	CAN high
Pin 3	Massa 31
Pin 4	Voeding 12V +30



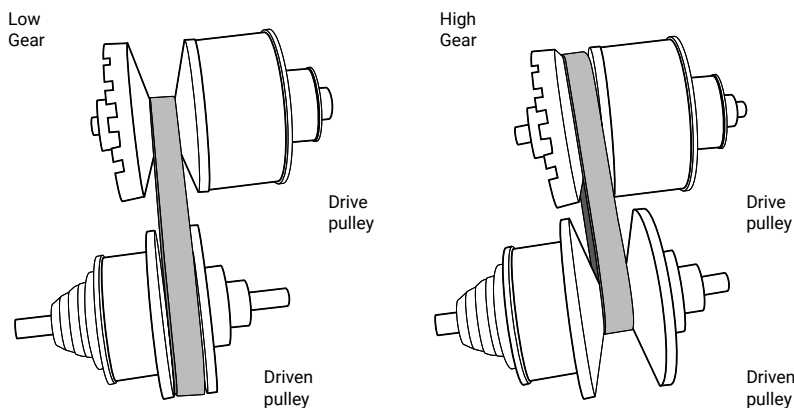
ALGEMENE WERKING

De Mercedes-Benz 722.8 is een CVT (Continu Variabele Transmissie) met koppelvormer die zowel in de Mercedes-Benz A-klasse (W169) als de B-klasse (W245) gebruikt wordt.

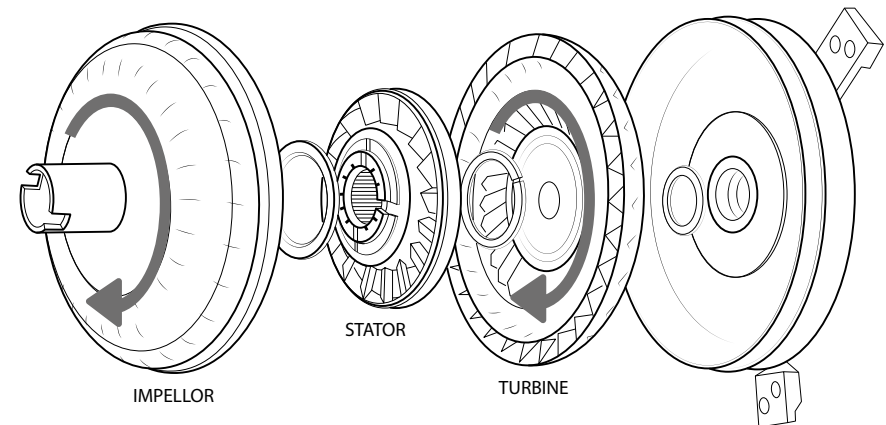
De CVT

Een CVT heeft twee poelies (een primaire en een secundaire) die door een metalen duwband met elkaar zijn verbonden. De primaire poelie wordt door een met de motor verbonden koppelvormer aangedreven. De secundaire poelie drijft een planeetwielmechanisme met twee sets lamellenkoppelingen aan die op hun beurt het differentieel aandrijven. Het planeetwielmechanisme met de lamellenkoppelingen zorgt ervoor dat er vooruit en achteruit gereden kan worden.

Elke poelie bestaat uit twee conische helften: de ene poeliehelft is statisch op de as gemonteerd, de andere poeliehelft is axiaal verschuifbaar. Doordat de radius van de poelie-contactvlakken met de duwband traploos verstelbaar is, is de overbrengingsverhouding van de koppelvormer naar het differentieel ook traploos variabel. Met de verschuifbare primaire poeliehelft wordt de overbrengingsverhouding ingesteld. Als deze verschuifbare primaire poeliehelft naar de statische primaire poeliehelft toe beweegt, zal de secundair verstelbare poeliehelft van de statische secundaire poeliehelft af bewegen en andersom. De spanning (aandrukkraft) van de duwband wordt met de hydraulisch verschuifbare secundaire poeliehelft geregeld.



De verstelling van de poeliehelften naar een hoge versnelling.



Exploded view koppelvormer.

De koppelvormer

De koppelvormer zorgt ervoor dat de auto met stationair lopende motor "kruipt", een eigenschap die de automaatbakken in de duurdere types van Mercedes-Benz ook hebben. Ook verhoogt een slippende koppelvormer het koppel vanwege het verschil in toerental aan de motorzijde en CVT-zijde. Dit maakt het weggrijpen vanuit stilstand (ook met een relatief kleine atmosferische motor) eenvoudig en soepel. Om continue slip bij constante rijnsnelheid te elimineren is in de koppelvormer een lockupkoppeling geplaatst die een vaste verbinding tussen de motor en de CVT kan maken. Hierdoor worden slipverliezen voorkomen, wat het brandstofverbruik ten goede komt.

Een koppelvormer bestaat uit een pompwiel (impellor), een stator en een turbine en is gevuld met vloeistof. Het pompwiel is direct verbonden met het motorblok en zal daarom altijd met gelijk toerental draaien. Zodra het pompwiel in beweging komt, wordt alle vloeistof door de centrifugale kracht naar de buitenzijde van het opgesloten geheel gedrukt. De vloeistof stroomt daardoor ook langs de gekromde schoepen van de turbine, waardoor deze uiteindelijk mee gaat draaien met het pompwiel. Bij lage toerentallen geeft de vloeistof niet voldoende druk om de turbine serieus op gang te krijgen, maar bij hoge toerentallen kan een efficiëntie tot meer dan 90% gehaald worden.

De stator is puur aan het systeem toegevoegd om het vloeistofeffect te versterken. Het onderdeel heeft een vrijloofunctie in één richting, waardoor het versterkende effect alleen optreedt zodra de turbine op snelheid gebracht moet worden.

DE MECHATRONIC IN DETAIL



Actuator	Functie
Y3/9y1	Regelventiel voor primaire poelie
Y3/9y2	Regelventiel voor secundaire poelie
Y3/9y3	Regelventiel voor koppeling
Y3/9y4	Regelventiel voor lock-up

Om de mate waarin de poelies van de CVT zich verstellen te regelen, zijn er ventielen (solenoid valves) en snelheidssensoren nodig. De snelheid van zowel de aandrijvende poelie (motorzijde) als de snelheid van de aangedreven poelie (differentieelzijde) wordt gemeten door 3 snelheidssensoren. Het is aan de TCU, de Temic VGS, om te bepalen hoeveel vloeistof(druk) de solenoid valves naar de poelies mogen verplaatsen om zo de overbrengingsverhouding aan te passen:

Y3/9y1

Dit ventiel bedient in essentie de overbrengingsverhouding. Bij een hogere oliedruk, wordt (via een supply pressure valve) de beweegbare poeliehelft van de primaire poelie naar de vaste poeliehelft toegedrukt, wat resulteert in een grotere loopradius van de duwband.

Y3/9y2

Dit ventiel zorgt er in feite voor dat de duwband zijn spanning behoudt. Zodra er bij de primaire poelie een verandering optreedt, volgt een tegengestelde actie bij de secundaire poelie.

Om de draairichting van de uitgaande as aan te passen (en daarmee achteruit te kunnen rijden) zit in één van de poelies een tandwielstelsel met koppeling verstoppt. Ventiel Y3/9y3 bedient deze koppeling.

Tot slot is er ook een ventiel gebruikt voor het bedienen/regelen van de koppelomvormer: Y3/9y4.



Twee regelventielen.

Zoals in het vorige hoofdstuk al kort is uitgelegd, kan een koppelomvormer zonder een vorm van lock-up nooit 100% koppel overbrengen. Er is helaas altijd verlies. En om dat verlies te elimineren, is een lock-up koppeling geplaatst in de koppelomvormer zelf. Deze maakt van de koppelomvormer letterlijk een vaste verbinding tussen de motor en de CVT, net zoals een conventionele koppelingsplaat en drukgroep dit doen bij een handgeschakelde versnellingsbak. Elke vorm van slip wordt hiermee weggenomen.

Drukverlies in het hydraulisch circuit

Zoals ook al kort werd aangehaald bij de foutcode-lijsten, kan drukverlies in het hydraulisch circuit resulteren in grote problemen. Een aantal oorzaken zien we vaker:

- › Een beschadigde of ontbrekende blauw-witte O-ring. (zie afbeelding)
- › Scheurtjes in het hydraulisch blok
- › Vervuilde versnellingsbak-olie



We willen dringend adviseren om hier scherp op te controleren bij **elke** (de)montage van de mechatronic.

DE TCU IN DETAIL



Sensor	Functie
Y3/9n1	Positiesensor schakelstand
Y3/9b3	Snelheidssensor primaire poelie
Y3/9b4	Snelheidssensor secundaire poelie
Y3/9b5	Snelheidssensor uitgaande as

De TCU is het brein van de 722.8 CVT. De gewenste overbrengingsverhouding wordt in de TCU (Transmission Control Unit) berekend, uitgaande van de volgende variabelen: het motorkoppel, het motortoerental, de rijsnelheid, de stand van de versnellingskeuzehendel, het gekozen schakelprogramma, de CAN-signalen.

Zowel de snelheid van de primaire poelie (sensor **Y3/9b3**) als de snelheid van de secundaire poelie (sensor **Y3/9b4**) wordt met snelheidssensoren gemeten. Deze sensoren maken gebruik van het Hall-effect: een principe dat gebaseerd is op magnetisme. Hierdoor is de functie relatief eenvoudig te testen, zie ook de werkplaatstip hiernaast.

Een derde snelheidssensor (**Y3/9b5**) meet de snelheid van de aandrijfas naar het differentieel. Hierdoor kan ook eventuele slip van de duwband worden opgemerkt. Naast een aansturende functie, heeft de TCU dus ook een controlerende functie. De laatste sensor die op de TCU te vinden is, is de positiesensor van de schakelstand **Y3/9n1**. Dat deze sensor de waarde "P", "R", "N" of "D" aangeeft, zal niet als een verrassing komen.

**Zelf de sensorfunctie controleren**

Mocht de auto waaruit de TCU komt, nog beschikbaar zijn, dan zijn de sensoren van een uitgebouwde TCU vrij eenvoudig zelf te controleren. De enige voorwaarde: er is uitleesapparatuur nodig waarbij livedata zichtbaar kan worden gemaakt.

Ga als volgt te werk:

1. Klik de connector vanuit de auto op de losse TCU
2. Zet het contact van de auto aan (stroomvoorziening)
3. Zoek de benodigde livedata op in de uitleesapparatuur
4. Gebruik een magnetische schroevendraaier om meermaals langs de sensoren te bewegen

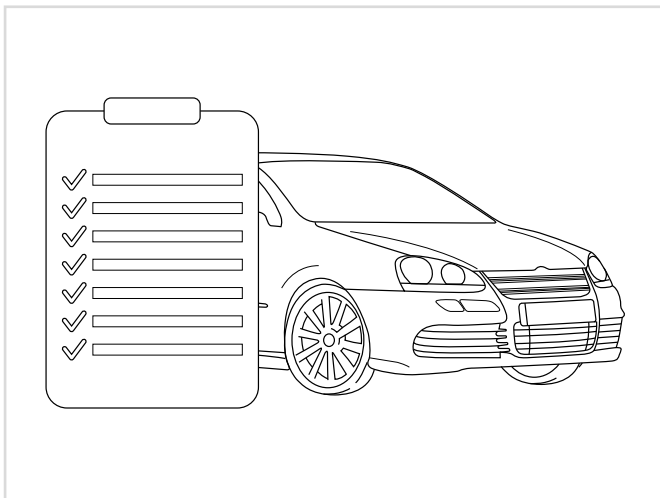
De frequentie waarbij de schroevendraaier langs de sensor gaat, wordt nu zichtbaar als toerental. Gebeurt dit bij één of meerdere sensoren niet, dan heeft de TCU een defect.

**N.B.:**

Bij sensor Y3/9n1 is het voldoende om de magnetische schroevendraaier op een bepaalde positie bij de sensor te houden. De sensor heeft 4 "velden". Elk veld geeft een eigen schakelstand ("P", "R", "N" of "D") weer. Het volstaat ook om de TCU gemonteerd te laten op het hydraulisch blok en de originele gaffel (zie foto hierboven) heen en weer te bewegen.

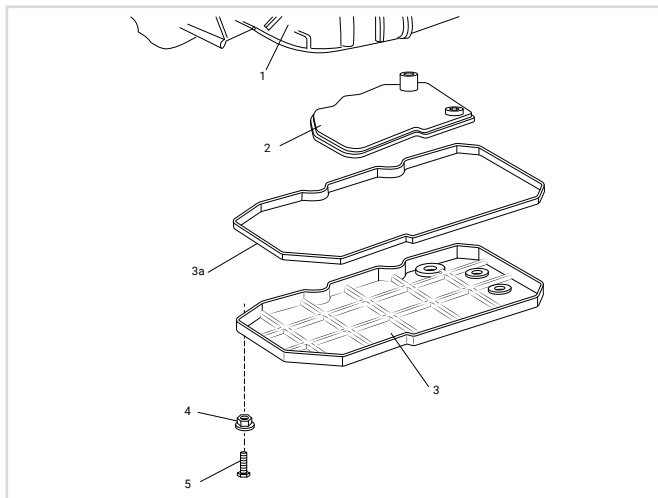
Controleer de sensoren daarnaast altijd op vervuiling door metaaldeeltjes. Dit kan ook een dun grijskleurig (vettig) laagje zijn. Het kan namelijk de sensorfunctie verstoren. Is er vervuiling aanwezig, controleer dan de versnellingsbak goed op mechanische slijtage/schade, zoals eerder beschreven in "De mechatronica in detail". Reinig daarna de sensoren.

HET UITBOUWEN VAN DE MECHATRONIC



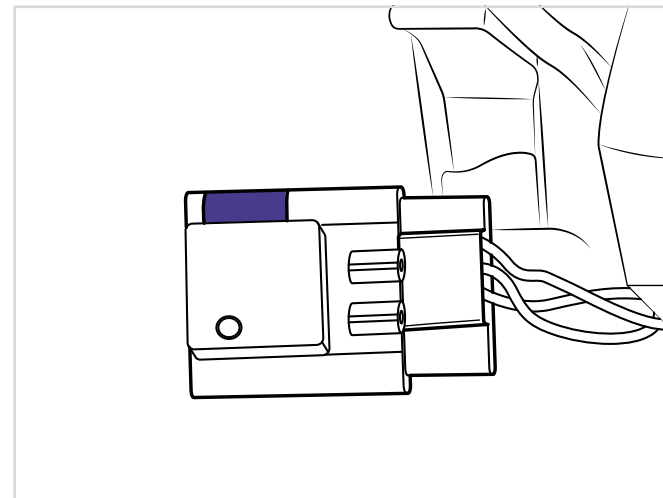
Voorafgaand aan demontage

1. Zet de schakelhendel in "P".
2. Indien er een radio met radiocode aanwezig is: zorg ervoor dat de radiocode bekend is, voordat de accu losgekoppeld wordt.
3. Zet het contact uit en maak de massakabel van de accu los.



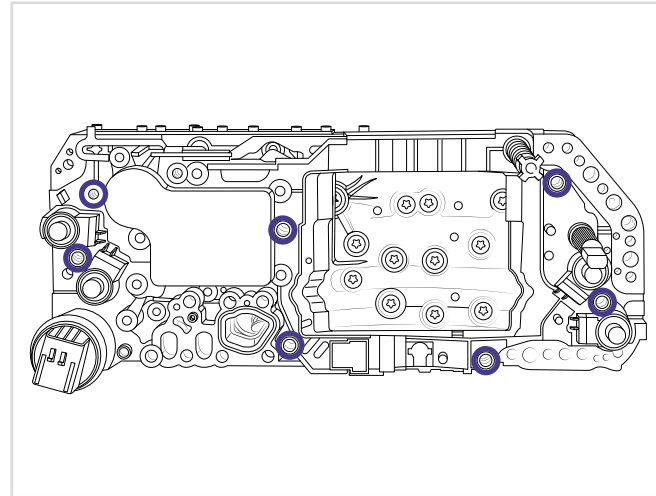
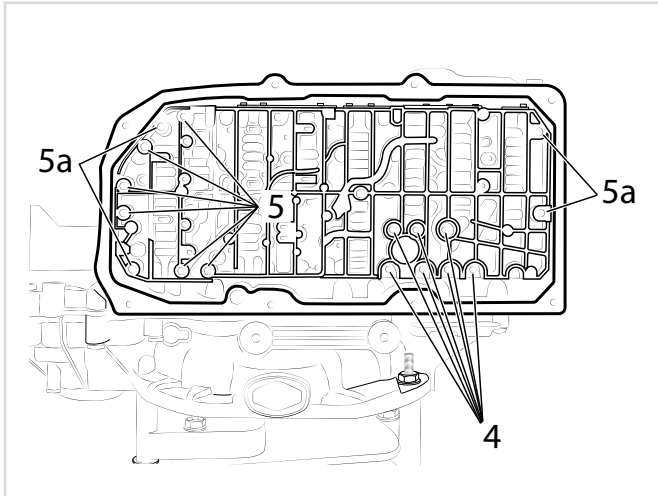
De olie aftappen en het carter verwijderen

1. Plaats een opvangbak die minstens 7 liter olie kan opvangen onder de versnellingsbak.
2. Verwijder de beplating aan de onderzijde van de motorruimte.
3. Draai de aftapplug uit de CVT-carterpan en laat de olie in de opvangbak lopen.
4. Draai de schroeven "5" los (8 stuks) en verwijder de carterpan met pakking.



De mechatronic verwijderen

1. Zet de vergrendelings-schuif van de stekker in de positie zoals hierboven aangegeven.
2. Druk de vergrendeling in en ontkoppel de stekker.



3. Verwijder alleen de schroeven "4" (7 stuks) en "5" (6 stuks, niet "5a"!) uit de mechatronic.
4. Ondersteun eerst de mechatronic en verwijder daarna pas de schroeven "5a" (4 stuks) uit de mechatronic.
5. Laat nu de mechatronic langzaam uit de versnellingsbak zakken.

De TCU verwijderen van het hydroblok

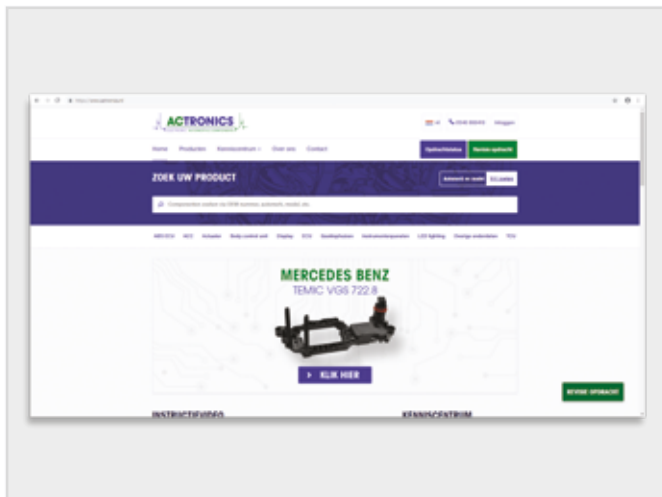
1. Verwijder de gemarkeerde Torx-schroeven.
2. Verwijder de 2 bladveren en de 4 solenoid valves.
3. Trek de TCU recht omhoog van het hydroblok af.



LET OP:

De sensorarmen zijn kwetsbaar! Wees voorzichtig met het verwijderen van de TCU.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "Temic VGS" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



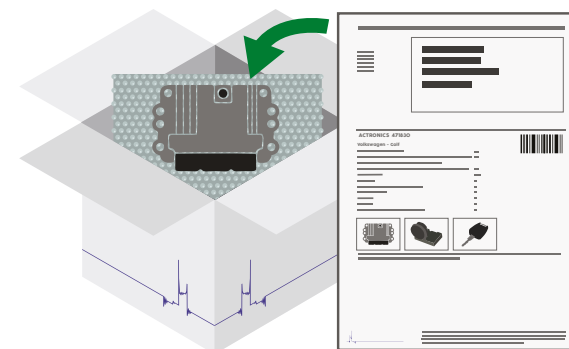
Verzenden

Om transportschades te voorkomen, dient de Temic VGS altijd **zonder hydraulisch blok** ingezonden te worden. Wij verzenden de TCU altijd in een daarvoor speciaal ontwikkelde transportverpakking aan u terug. Dit doen wij, omdat de lange sensoren bijzonder breekbaar zijn. Let er bij het inpakken dan ook op, dat de sensorarmen bijzonder goed beschermd zijn!

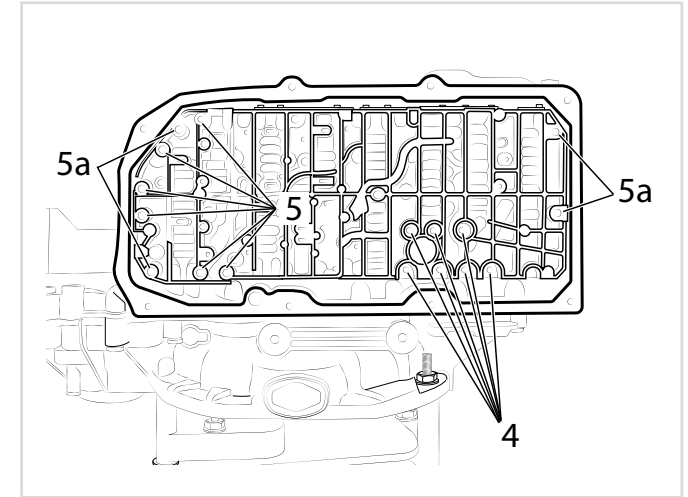
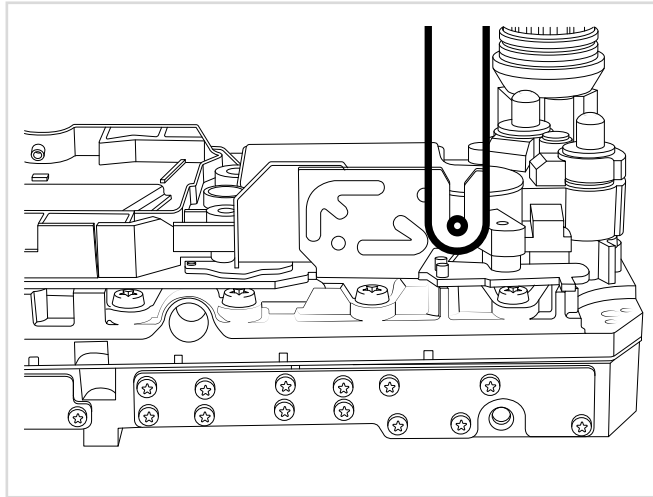
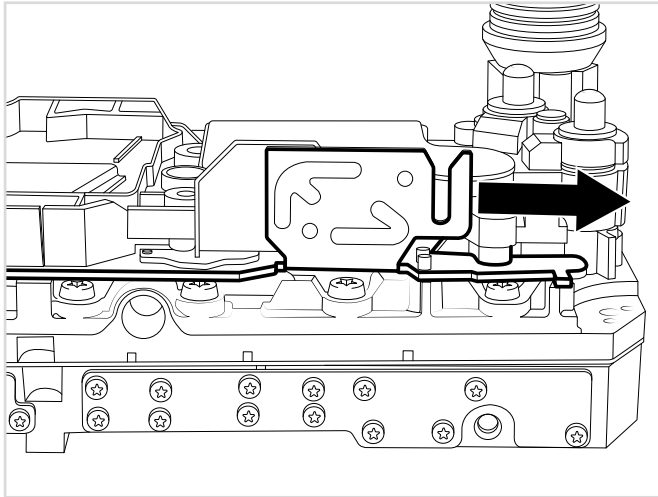


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.



HET INBOUWEN VAN DE MECHATRONICA NA REVISIE



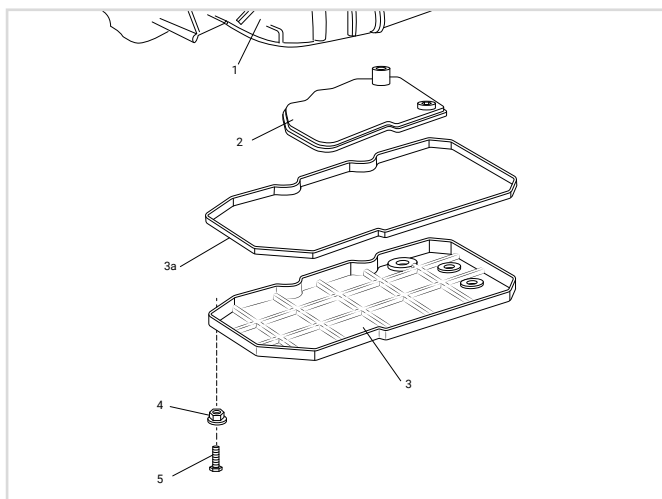
Terugplaatsen

1. Controleer voor het terugplaatsen altijd de rode afdichtingen rondom de stekker. Vervang deze indien nodig.
2. Schuif de selectieschuif altijd in de pijlrichting tegen de aanslag.

3. Zorg er bij terugplaatsen voor dat de selectieschuif in de meenemer van de vergrendelplaat haakt.

Vastschroeven

1. Monteer de mechatronica met de schroeven "5a", maar draai deze schroeven nog niet vast aan.
2. Monteer de schroeven "5", maar draai deze nog niet vast aan.
3. Monteer **nieuwe** schroeven "4", maar draai deze nog niet vast aan.
4. Zet de schroeven "5" en "5a" met 4 Nm vast en draai deze nog 90° verder aan.
5. Zet de schroeven "4" zonder onderlegging met 4 Nm vast en draai deze nog 180° verder aan.
6. Zet de schroeven "4" met onderlegging met 6 Nm vast.
7. Plaats de stekker weer op de mechatronica en vergrendel deze.



Montage carterpan

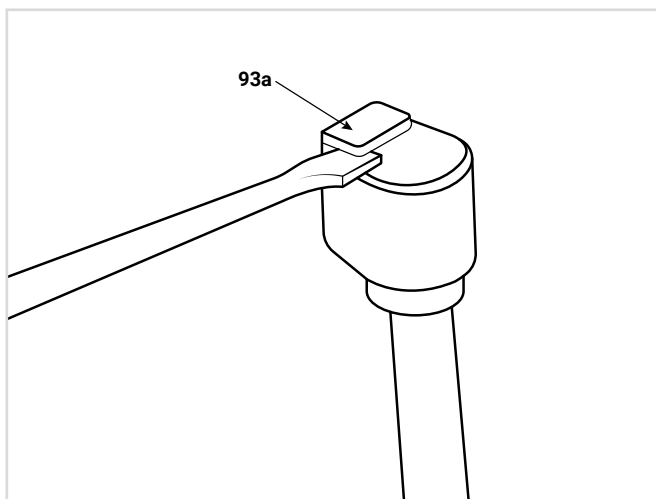
1. Plaats de carterpan met pakking terug op de behuizing.
2. Zet de schroeven "5" met 8 Nm vast.
3. Monteer de aftapplug met een **nieuwe** onderlegging en zet deze met 22 Nm vast.



LET OP:

Tot serienummer FZ305061 mag de carterpakking (mits in goede staat) hergebruikt worden.

Vanaf serienummer FZ305062 moet de carterpakking vernieuwd worden.

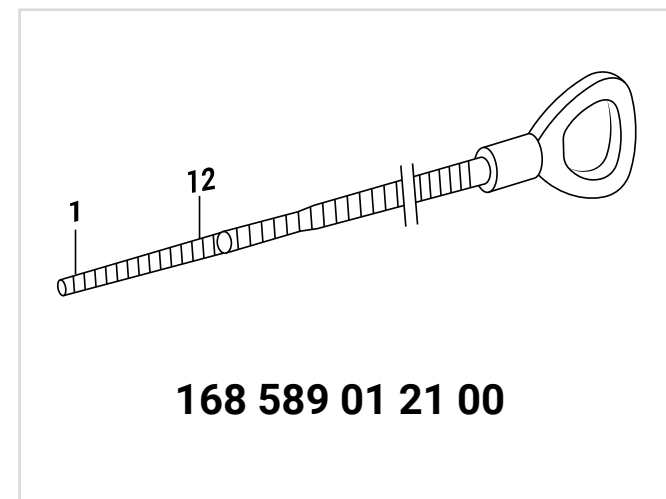


Versnellingsbak-olie aanvullen

1. Breek het vergrendelingsplaatje "93a" van de olievuldop "93" af en druk het achtergebleven deel van de pal "93b" naar beneden om deze te verwijderen.
2. Verwijder de olievuldop "93" en vul de versnellingsbak met de voorgeschreven hoeveelheid olie.

Mocht niet duidelijk zijn hoeveel olie in de versnellingsbak aangevuld moet worden, neem dan de eerder afgetapte hoeveelheid olie als leidraad.

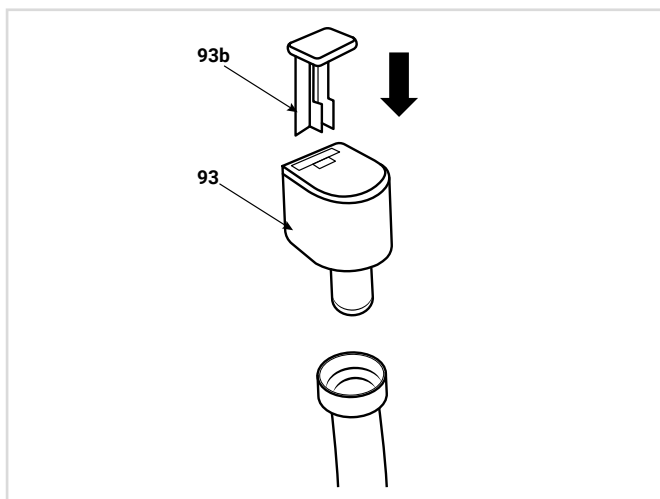
Voor het bijvullen is een voorgeschreven trechter (126 589 12 63 00) en vulpijp (140 589 49 63 00) verkrijgbaar.



3. Controleer bij stationair lopende motor het oliepeil (peilstok 168 589 01 21 00). Gebruik daarbij ook het Star Diagnose apparaat om de huidige versnellingsbak-temperatuur te kunnen aflezen.

De peilstof heeft 12 niveau-streepjes.
Het oliepeil is correct bij de volgende waarden:

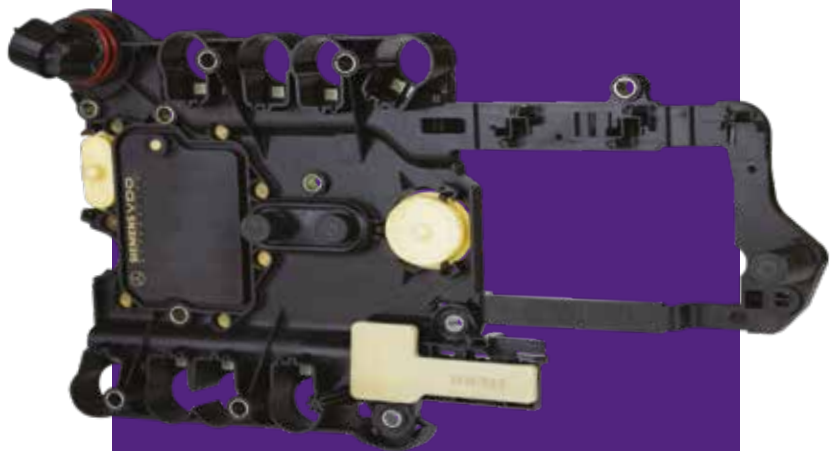
Bij 50°C: Tussen het 2e en 4e streepje van onderen
Bij 80°C: Tussen het 5e en 7e streepje van onderen



LET OP:

Vullen met teveel of te weinig olie kan het functioneren van CVT-transmissie negatief beïnvloeden en zelfs tot schade leiden.

4. Plaats de olievuldop "93" weer terug.
5. Plaats een **nieuwe** pal "93b" en zorg ervoor dat deze goed vergrendelt.
6. Controleer de CVT-transmissie op lekkage.
7. Breng de beplating aan de onderzijde van de motorruimte weer aan.



MERCEDES-BENZ 722.9 7G-TRONIC

Kenneren zullen bij de term '7G-Tronic' waarschijnlijk direct aan automatische versnellingsbakken van Mercedes-Benz denken. En terecht, want deze versnellingsbak was voor personenauto's de eerste automaat ooit die met 7 versnellingen uitgevoerd werd. De versnellingsbak werd in 2003 geïntroduceerd op alle Mercedes-modellen met 8 cilinders.



MERCEDES-BENZ M-CLASS W164 2006-2012

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ M-CLASS W166 2011-2015

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ SLK W171, R171 2004-2011

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ C-CLASS W203, CL203, S203 2000-2007

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ C-CLASS W204, C204, S204 2007-2014

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CLK W209, A209, C209 2002-2009

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



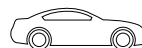
MERCEDES-BENZ E-CLASS W211, S211 2002-2008

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ E-CLASS W212 S212, C207, A207 2009-2016

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CL-CLASS W215 1998-2005

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CL-CLASS W216 2006-2013

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



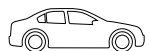
MERCEDES-BENZ CLS W219, C219 2004-2010

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



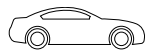
MERCEDES-BENZ S-CLASS W220 1998-2005

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



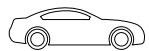
MERCEDES-BENZ S-CLASS W221 2005-2013

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



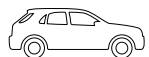
MERCEDES-BENZ SL W230, R230 2001-2012

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



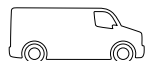
MERCEDES-BENZ SL W231, R231 2012-2019

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



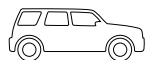
MERCEDES-BENZ R-CLASS W251, V251 2006-2014

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



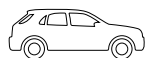
MERCEDES-BENZ VITO / V-CLASS W447 2015-2019

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



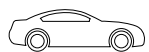
MERCEDES-BENZ G-CLASS W461, W463 1979-2019

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



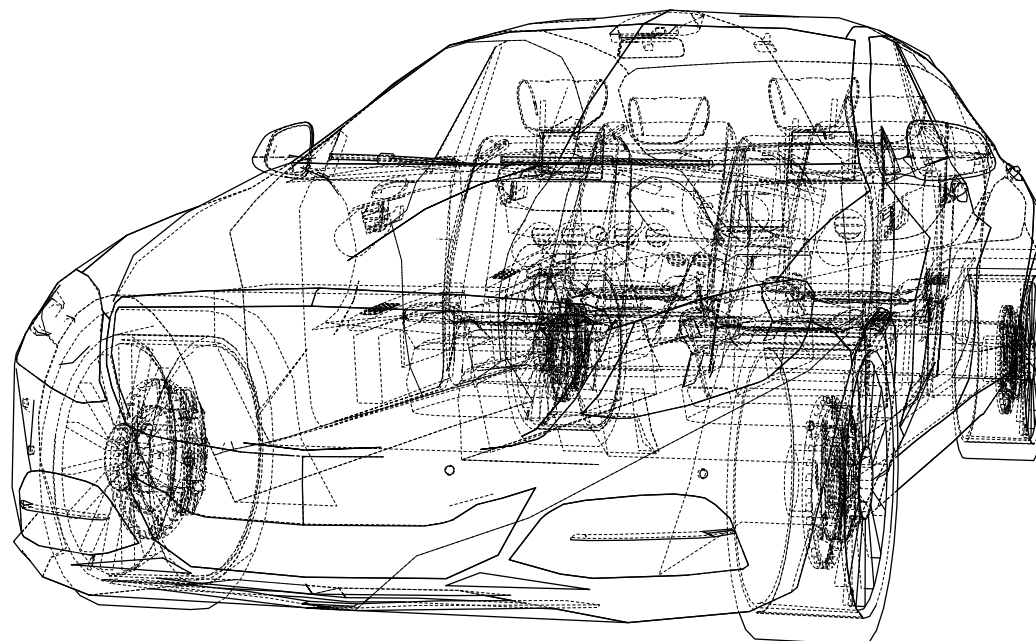
MERCEDES-BENZ GL-CLASS X164 2006-2012

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



MERCEDES-BENZ CL-CLASS W215 1998-2005

Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic



BEKENDE KLACHTEN

- › Het heen en weer blijven schakelen tussen versnellingen
- › Het slijpen van de koppeling
- › Het wegvallen van de aandrijving tijdens het rijden
- › Het niet willen starten en/of wegrijden

REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P0705	Component Y3/8s1 selection range sensor is defective
P0717	The signal from component (sensor) Y3/8n1 is not available
P0718	Component (sensor) Y3/8n1 is defective
P0720	Output speed sensor circuit malfunction
P0721	The transmission output speed signal is implausible, when compared to the wheel RPM signal
P0722	Output speed sensor no signal
P0723	Output speed sensor is defective
P2200	The signal from component (sensor) Y3/8n2 is not available
P2201	Component (sensor) Y3/8n2 is defective
P2204	The signal from component (sensor) Y3/8n1 is not available
P2205	Component (sensor) Y3/8n1 is defective
P2206	The signal from component (sensor) Y3/8n3 is not available
P2207	The value of component Y3/8n3 is implausible
P2550	Component (sensor) Y3/8n3 is defective
P2716	Pressure control solenoid electrical
P2767	The signal from component (sensor) Y3/8n2 is not available
P2768	Component (sensor) Y3/8n2 is defective



In theorie kunnen deze sensorproblemen ook veroorzaakt worden door een afwijking aan de magnetische sensorringen. Denk aan afwijkingen zoals beschadigingen en/of ijzerslijpsel aan de ring.

**MOGELIJK REVISEERBAAR**
EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBD II	Omschrijving
P0894	Transmission component slipping
P2502	Implausible gear or transmission slipping
P2505	Gear not engaged or transmission slipping
P2711	Unexpected mechanical gear disengagement

Deze foutcodes verschijnen normaal gesproken zodra de software een probleem detecteert via de signalen van de toerentalsensoren. Mocht een toerentalsensor niet goed werken, dan kunnen deze foutcodes dus ten onrechte geactiveerd worden. Mochten deze foutcodes dus verschijnen in combinatie met de foutcodes van de voorgaande tabel, laat dan toch eerst de TCU reviseren en wis alle foutcodes na montage. De kans is groot dat deze foutcodes daarna gewoon wegblijven.

P2806	Component (sensor) Y3/8s1 is not learned
-------	--

Wanneer foutcode 2806 actief is, zal het diagnose apparaat de schakelstanden niet laten zien. De TCU zal opnieuw ingeleerd moeten worden. Blijft de storing aanwezig, dan is de schakelstandsensor defect. Deze kunnen wij tijdens de revisie vervangen.

Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service:

Telefoon: +31 (0)546-660410
Whatsapp: +31 (0)6-31284892

**NIET REVISEERBAAR**

OBD II	Omschrijving
P2783	Clutch actuator temperature too high

Deze foutcode (i.c.m. auto in noodloop) wijst richting slijtage en/of schade van de lockup-koppeling. Er vanuitgaande dat de temperatuurmeting correct is: controleer of de magneten in de oliepan vol zitten met (ijzer)slijpsel. Wanneer dit inderdaad het geval is, dan kan aangenomen worden dat de lock-up-koppeling werkelijk beschadigd is. Het is dan aan te raden om de gehele versnellingsbak inclusief koppelomvormer te vervangen, omdat het ijzerslijpsel zich inmiddels heeft verspreid over de gehele transmissie.

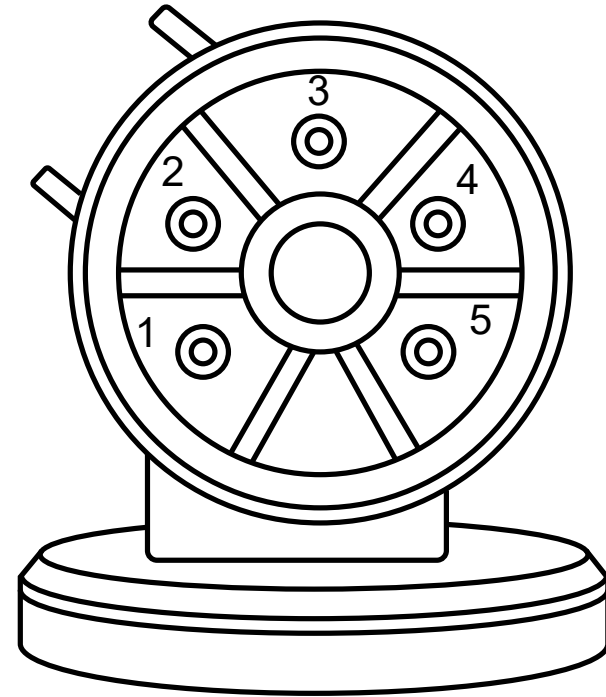
Daarnaast dient de oliekoeler gespoeld te worden. Echter, als de oliekoeler is voorzien van een thermostaat, dan is spoelen niet mogelijk. De oliekoeler dient dan ook vervangen te worden.

P0748	Pressure control solenoid "A" electrical
P0778	Pressure control solenoid "B" electrical
P0798	Pressure control solenoid "C" electrical
P2716	Pressure control solenoid "D" electrical
P2725	Pressure control solenoid "E" electrical
P2734	Pressure control solenoid "F" electrical
P2759	Torque converter lockup clutch control solenoid
P2810	Pressure control solenoid "G" electrical

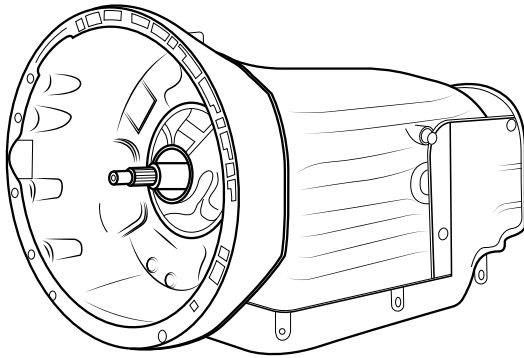
Bovenstaande foutcodes (i.c.m. auto in noodloop) kunnen wijzen op 1 of meerdere defecte solenoid valves, maar het probleem kan ook ergens anders zitten. Meer informatie hierover is te vinden in "De mechatronic in detail".

PINBEZETTING

Pin 1	CAN high
Pin 2	CAN low
Pin 3	Diagnostic line
Pin 4	Voeding 12V +30
Pin 5	Massa 31



ALGEMENE WERKING



De 7G-Tronic werd geïntroduceerd op 5 verschillende modellen van Mercedes-Benz met V8: E500, S430, S500, CL500 en SL500. Daarna werd de versnellingsbak ook in gebruik genomen op bepaalde 6-cilinder diesels zoals bijvoorbeeld auto's met de 320 CDI motor. De auto's met V12-motoren (S600, S65 AMG) hielden het echter nog bij de oudere 5G-Tronic, omdat deze versnellingsbak een

koppel tot 1079 Nm aankan. De 7G-Tronic heeft namelijk 'slechts' een limiet van 735 Nm en dat is echt niet genoeg voor de sterkere V12-motoren.



Wist je dat?

Het huis van de versnellingsbak is gemaakt van magnesium om gewicht te besparen. Hiermee was Mercedes-Benz de eerste fabrikant ooit.

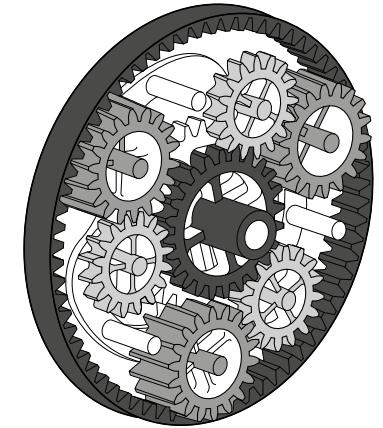
De versnellingsbak is in staat om versnellingen over te slaan tijdens het terugschakelen. Het systeem beschikt ook over een lockup: een permanente koppeling achter de vloeistofkoppeling die zorgt voor 100% overbrenging op de momenten dat dat nodig is. Dit verbetert de acceleratie. Benieuwd hoe zo'n koppelmvormer precies werkt? Kijk dan even bij "Mercedes-Benz 722.8: Temic VGS" in het hoofdstuk "Algemene werking".

Het tandwielstelsel van de 7G-Tronic bestaat uit drie planetaire tandwielstelsels en één Ravigneaux tandwielstelsel: eenvoudig uitgelegd twee planetaire tandwielstelsels op één gezamenlijke drager. Deze dubbele functie maakt veel meer verschillende versnellingsbakratio's mogelijk, waardoor er in een relatief compacte versnellingsbak dus toch 9 versnellingen passen (7 vooruit, 2 achteruit).



Een interessant detail

De 7G-Tronic heeft 2 'reverse'-versnellingen met verschillende ratio's. In de comfort-modus rijdt de 7G-Tronic zowel voor- als achteruit weg in de 2e versnelling om zo meer tractie te kunnen behouden en rustiger weg te kunnen rijden bij bijvoorbeeld winterse omstandigheden.

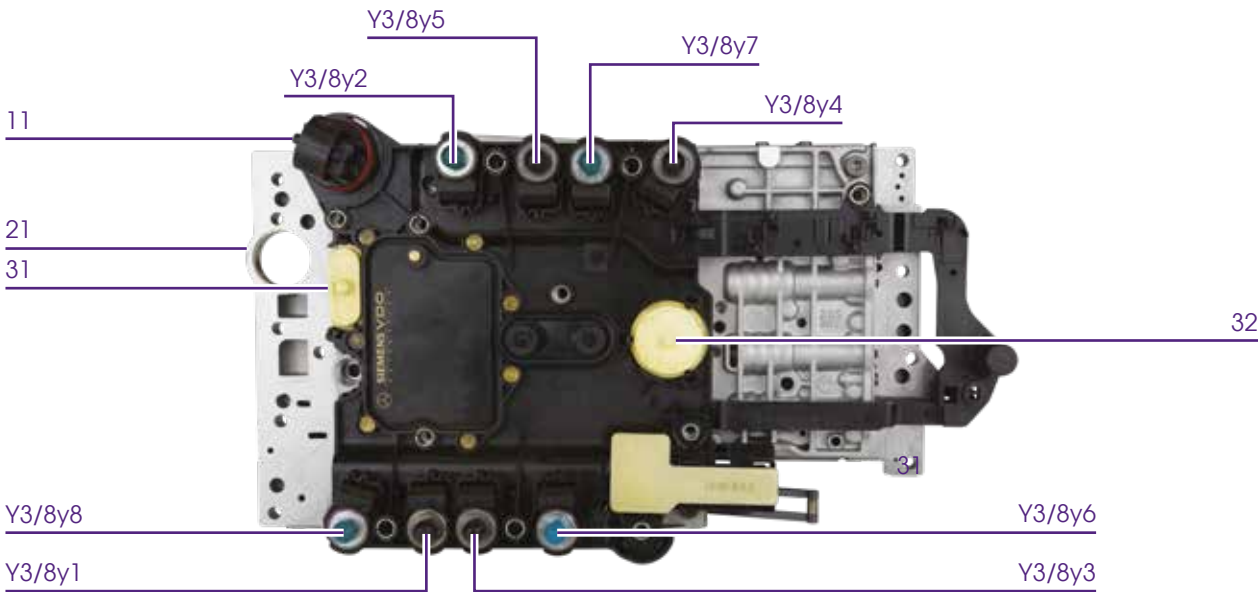


Gedrag in noodloop

Mercedes-Benz heeft het noodloopsysteem bewust meerdere modi meegegeven om het rijgedrag alsnog zo aangenaam mogelijk te maken:

1. Zodra een solenoid valve defect raakt, worden alleen de bijhorende versnellingen geblokkeerd. Het systeem is in staat om versnellingen over te slaan om zo nog enigszins normaal te kunnen functioneren.
2. Mocht er door een hydraulisch probleem een versnelling niet ingeschakeld kunnen worden, dan blijft de huidige versnelling geselecteerd totdat er een versnelling overgeslagen kan worden.
3. Zelfs als de TCU (de computer in de versnellingsbak) tijdens het rijden compleet uit zou vallen, blijft de auto rijdbaar: alle solenoid valves worden uitgeschakeld. Hierdoor blijft druk bestaan via de solenoids die in 0-stand open staan (normally-open-solenoids). De versnellingsbak blijft daardoor in de 6e versnelling staan tijdens het rijden. Wordt er vervolgens naar "P" geschakeld, dan wordt de vloeistofdruk van koppeling K2 zo omgeleid dat er in "D" en in "R" in de 2e versnelling gereden kan worden. Met behulp van het schema op pagina 39 is deze werking iets beter te begrijpen.

DE MECHATRONIC IN DETAIL



Onderdeel	Functie
11	Stekker
21	Hydraulisch blok / valve body, bestaande uit 2 delen en een scheidingspaneel
31	Olieniveau-vlotter 1
32	Olieniveau-vlotter 2
Y3/8y1	Regelventiel voor algemene werkdruk
Y3/8y2	Regelventiel koppeling K1
Y3/8y3	Regelventiel koppeling K2
Y3/8y4	Regelventiel koppeling K3
Y3/8y5	Regelventiel rem B1
Y3/8y6	Regelventiel rem B2
Y3/8y7	Regelventiel rem B3
Y3/8y8	Regelventiel lock-up koppeling

De mechatronic bestaat uit een TCU (Transmission Control Unit), een 3-delig hydraulisch blok (valvebody) en meerdere regelventielen (solenoid valves). Het hydraulisch blok fungeert als een labyrint waardoor de vloeistofdruk direct naar de te bedienen componenten kan stromen. De regelventielen beheren deze vloeistofstromen. Er wordt gebruik gemaakt van normally-open-solenoids en normally-closed-solenoids om bij eventuele storingen toch beperkte functionaliteit te behouden.

In het diagram op de volgende pagina kan teruggevonden worden welke regelventielen geactiveerd dienen te worden om een bepaalde versnelling te selecteren. Hieruit is ook af te leiden dat bij een directe overschakeling steeds maar 1 regelventiel geactiveerd hoeft te worden.

! LET OP: VLOEISTOFDRUK-KLACHTEN!

Bij foutcodes rondom vloeistofdruk wordt al vrij snel gedacht aan een defect regelventiel. Helaas is het niet mogelijk om de solenoid valves uitgebreid te testen via diagnosesoftware. Echter, door de solenoid valves van plaats te wisselen, kan men toch eenvoudig testen of deze daadwerkelijk defect is: de foutcode zou dan moeten wijzigen naar een foutcode die hoort bij de nieuwe positie.

Mocht het regelventiel defect zijn, let dan goed op welk type nodig is: de normally-closed-solenoids hebben een **blauw-groen dopje** en de normally-open-solenoids een **zwart dopje**. De stekker is afwijkend, dus foutief monteren is gelukkig niet mogelijk.

Echter, de oorzaak van vloeistofdruk-klachten ligt vaak toch elders. Drukverlies kan bijvoorbeeld ook optreden wanneer afdichtingen hun werk niet meer doen of als er scheurtjes in het hydraulisch blok ontstaan. Helaas komt dit nog wel eens voor, dus controleer hier goed op!



Schakel-diagram regelventielen

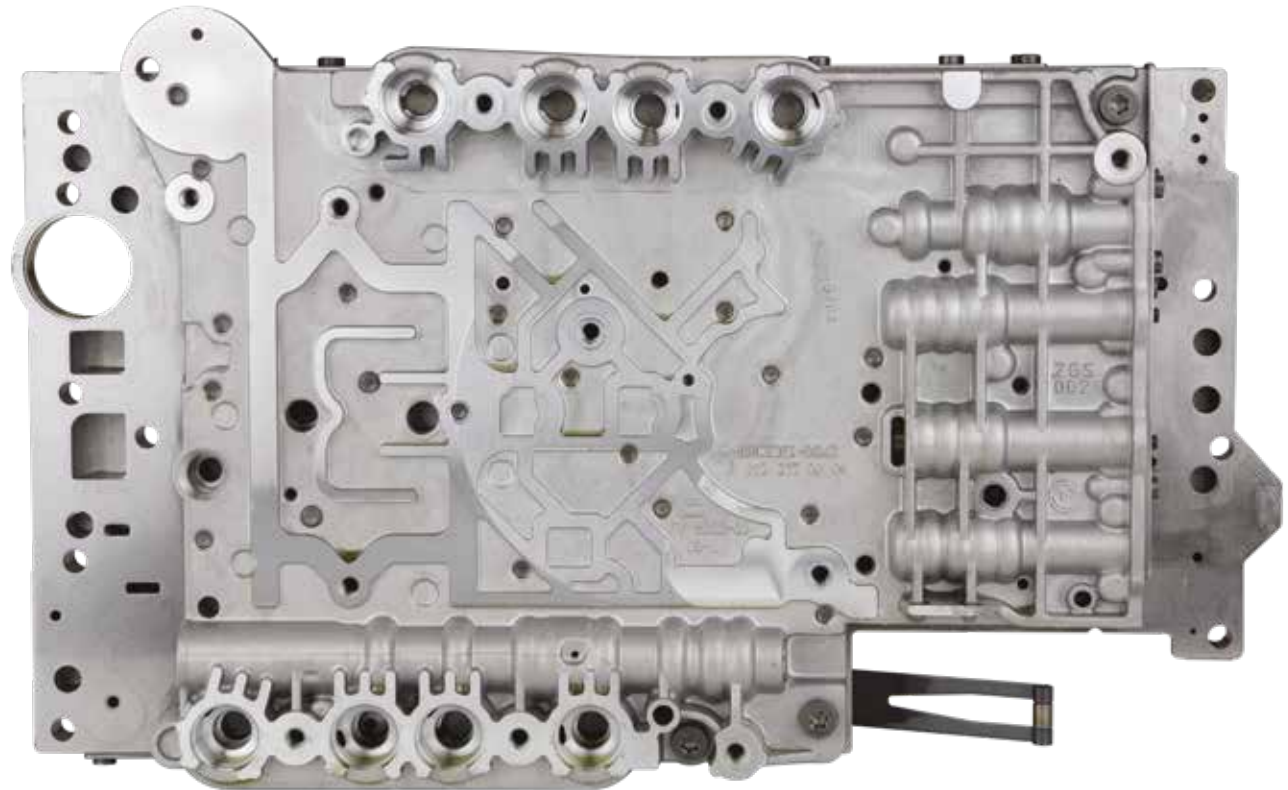
Ventiel voor	K1	K2	K3	B1	B2	B3	BR
1e versnelling			*		*	*	
2e versnelling			*	*	*		
3e versnelling	*		*		*		
4e versnelling	*	*			*		
5e versnelling	*	*	*				
6e versnelling		*	*	*			
7e versnelling			*	*		*	
Neutraal			*			*	
1e achter- uit-versnelling			*			*	*
2e achter- uit-versnelling			*	*			*

**Localiseren vreemde overschakel-klachten**

Het schakel-diagram kan natuurlijk ook gebruikt worden voor diagnose-doeleinden.

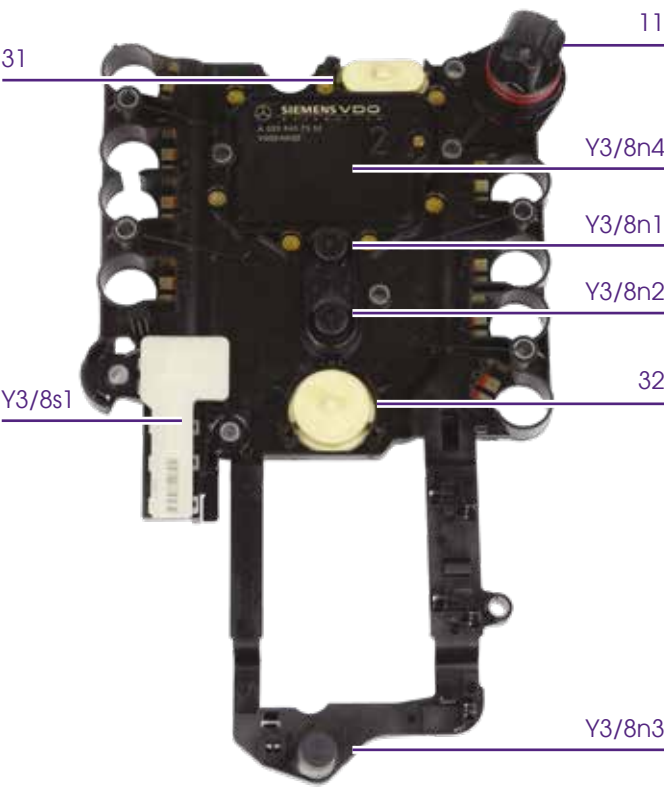
Een voorbeeld:

Een auto met 722.9-versnellingsbak wil niet verder opschakelen dan de 2e versnelling. De 3e versnelling kan niet ingeschakeld worden en de auto schiet in noodloop. In het diagram kan gevonden worden dat multi-disk-koppeling K1 officieel ingeschakeld dient te worden. Zonder foutcodes die specifiek wijzen op een defecte TCU of regelventiel, kan in dit geval de conclusie worden getrokken dat multidisk-koppeling K1 zeer waarschijnlijk defect is.



Het hydraulisch blok: een labyrint van vloeistofkanalen, bestaande uit twee delen en een scheidingspaneel.

DE TCU IN DETAIL



Sensor	Functie
Y3/8n1	Snelheidssensor ingaande as
Y3/8n2	Snelheidssensor midden
Y3/8n3	Snelheidssensor uitgaande as
Y3/8n4	Control module
Y3/8s1	Positiesensor schakelstand
31	Olieniveau-vlotter 1
32	Olieniveau-vlotter 2
11	Stekker

Op het moment van schrijven zijn 4 generaties 7G-tronic bekend. Het versienummer is door een groot cijfer aangegeven op de control module Y3/8n4.

Vooral de eerste 2 generaties staan bekend om hun problemen met de snelheidssensoren. Vanaf generatie 3 is dit aanmerkelijk verbeterd. Sensor-defecten komen bij generatie 3 en 4 daarom slechts sporadisch voor.

De sensoren maken gebruik van het Hall-principe: een variatie in een magnetisch veld wordt omgezet in een elektrisch signaal. Om dit principe bruikbaar in te zetten, wordt gebruik gemaakt van tanden en/of inkepingen diverse ronddraaiende delen in de versnellingsbak. In theorie zou een signaal dus ook verstoord kunnen worden door een afwijking aan deze vertandingen/ inkepingen. Bij dit type versnellingsbak komt dat echter weinig voor: in 99% van de gevallen valt er echt een sensor uit.

Uitwisselen niet zomaar mogelijk

Een mechatronica uit een donor-auto kan niet zomaar geplaatst worden in een andere auto. De unit zal eerst gevirginized moeten worden. Dit is het codevrij maken, net als bij een nieuw ongebruikt onderdeel. Daarna dient men de "Inbetriebnahme nach Reparatur N15/3" uit te voeren. Een onderdeel van deze "Inbetriebnahme nach Reparatur N15/3" is de SCN-coding. Deze coding kan verkregen worden door uitlezen van de originele TCU. Is dit niet mogelijk, dan kan deze via een online platform van Mercedes-Benz aangevraagd worden. Pas als Mercedes-Benz de voorwaarden goedgekeurd heeft, wordt de SCN-coding voor de auto afgegeven.

Het virginizen is iets dat ACtronics ook uit kan voeren. Daarom hebben we dus ook de mogelijkheid om een vervangend onderdeel aan te bieden, mocht dat nodig zijn. De "Inbetriebnahme nach Reparatur N15/3" dient dan wel nog uitgevoerd te worden, maar de TCU is in ieder geval wel bruikbaar.



Zelf de sensorfunctie controleren

Mocht de auto waaruit de TCU komt, nog beschikbaar zijn, dan zijn de sensoren van een uitgebouwde TCU vrij eenvoudig zelf te controleren. De enige voorwaarde: er is uitleesapparatuur nodig waarbij liveness zichtbaar kan worden gemaakt.

Ga als volgt te werk:

- 1. Klik de connector vanuit de auto op de losse TCU
- 2. Zet het contact van de auto aan (stroomvoorziening)
- 3. Zoek de benodigde liveness op in de uitleesapparatuur
- 4. Gebruik een (magnetische) schroevendraaier om meermaals langs de sensoren te bewegen.

De frequentie waarbij de schroevendraaier langs de sensor gaat, wordt nu zichtbaar als toerental.

N.B.1:

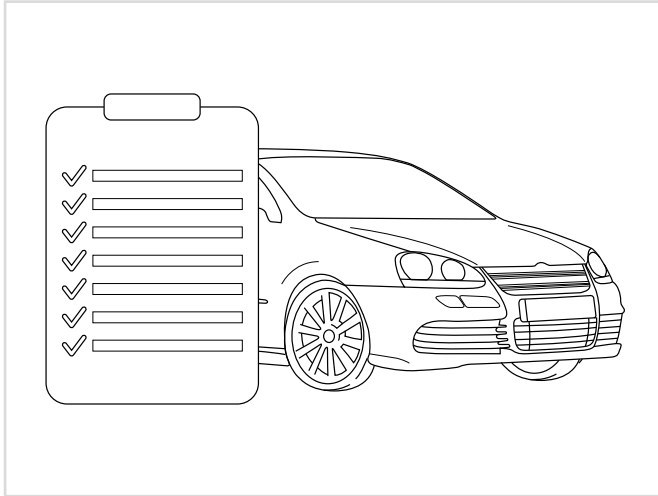
Bij sensor Y3/8s1 is het voldoende om de magnetische schroevendraaier op een bepaalde positie bij de sensor te houden. De sensor heeft 4 "velden". Elk veld geeft een eigen schakelstand ("P", "R", "N" of "D") weer.

N.B.2:

Snelheidssensoren Y3/8n1 en Y3/8n2 reageren op een magneet. Speed sensor Y3/8n3 reageert op metaal.

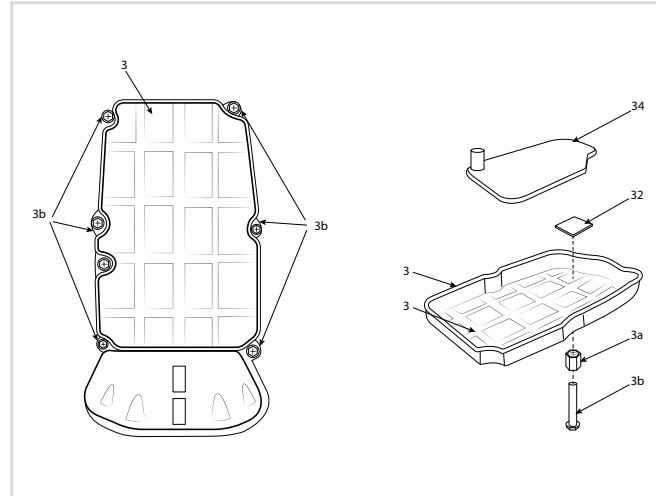


HET UITBOUWEN VAN DE MECHATRONIC



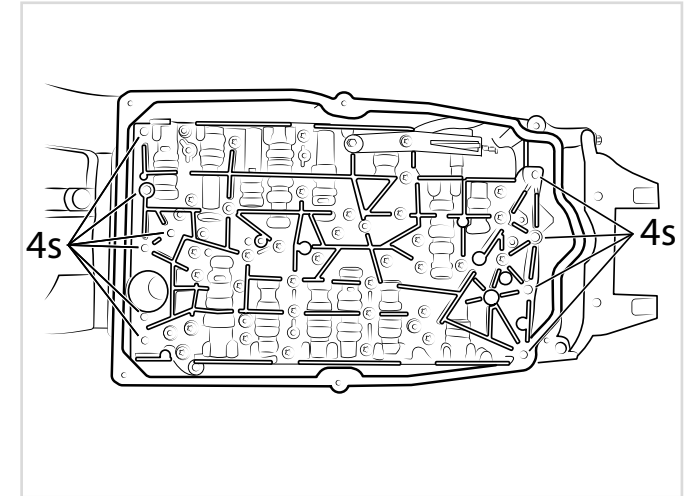
Voorafgaand aan demontage

1. Zet de schakelhendel in "P".
2. Indien er een radio met radiocode aanwezig is:
3. zorg ervoor dat de radiocode bekend is, voordat de accu losgekoppeld wordt.
4. Zet het contact uit en maak de massakabel van de accu los.



De olie aftappen en het carter verwijderen

1. Plaats een opvangbak die minstens 7 liter olie kan opvangen onder de versnellingsbak.
2. Verwijder de beplating aan de onderzijde van de motorruimte.
3. Draai de aftapplug uit de carterpan "3" en laat de olie in de opvangbak lopen.
4. Draai de schroeven "3b" los en verwijder de carterpan met pakking.
5. Neem het filter "34" uit: deze kun je recht naar onderen uit de zitting trekken.
6. Laat de olie die daarna nog vrijkomt, ook in de opvangbak lopen.



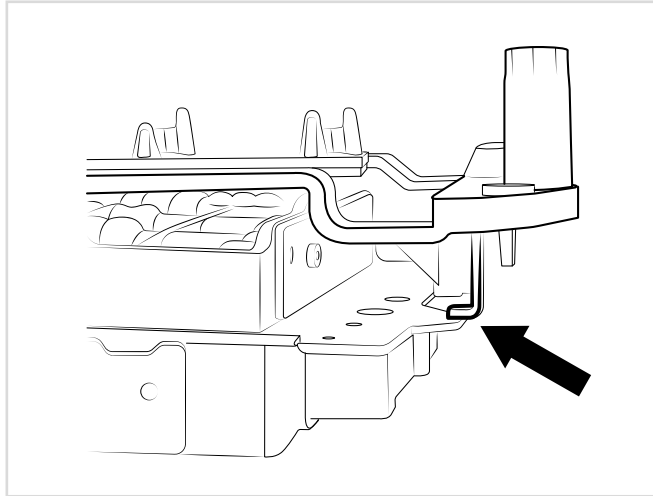
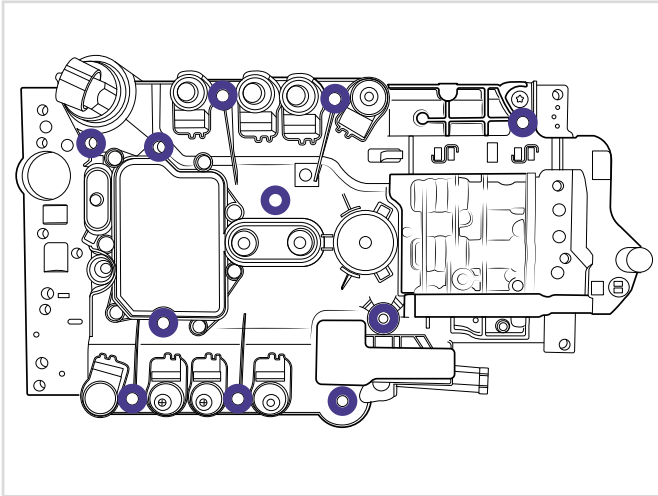
De mechatronic verwijderen

1. Demonteer het hitteschild dat over de TCU-stekker geplaatst is.
2. Maak de stekker los.
3. Ondersteun de mechatronic en draai de schroeven "4s" los.
4. De mechatronic kan nu recht naar onderen uit de versnellingsbak genomen worden.



LET OP:

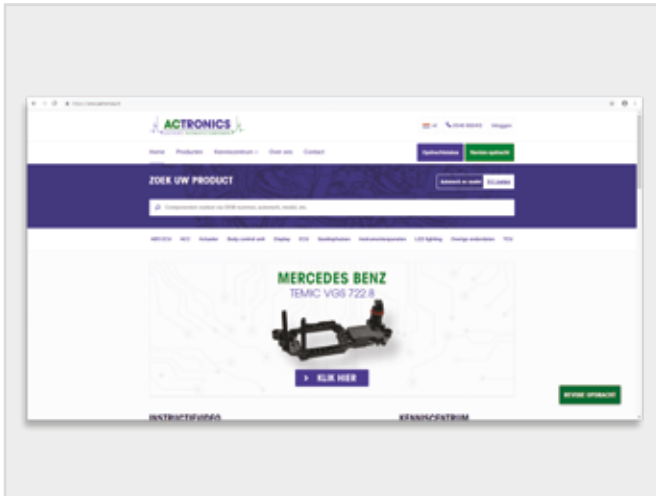
Mocht de mechatronic nog vastzitten na het losdraaien van de schroeven, wees dan voorzichtig met loswrikken: het afdichtvlak waar de pakking op ligt, raakt snel beschadigd!



De TCU verwijderen van het hydroblok

1. Verwijder de gemarkeerde Torx-schroeven.
2. Verwijder alle bladveren.
3. Verwijder alle solenoid valves.
4. Klik het haakje van de TCU los van het hydroblok. (zie pijl).
5. Neem de TCU van het hydroblok af.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "7G" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



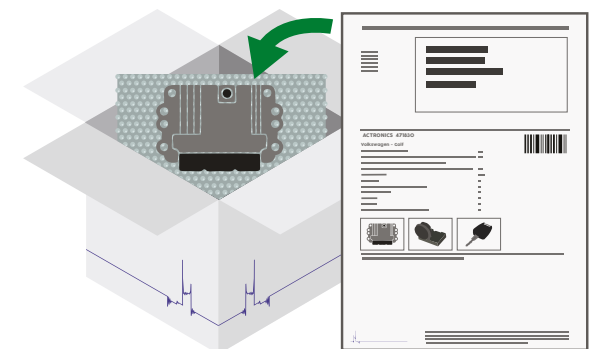
Verzenden

Om transportschades te voorkomen, dient de 7G-tronic altijd **zonder hydraulisch blok** ingezonden te worden. Wij verzenden de TCU altijd in een daarvoor speciaal ontwikkelde transportverpakking aan u terug. Dit doen wij, omdat het kunststof van de TCU bijzonder breekbaar is. Let er bij het inpakken dan ook op, dat de TCU bijzonder goed beschermd is!

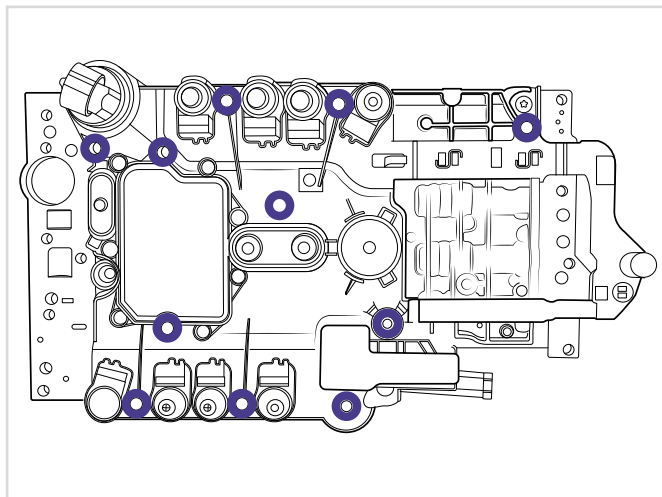


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.

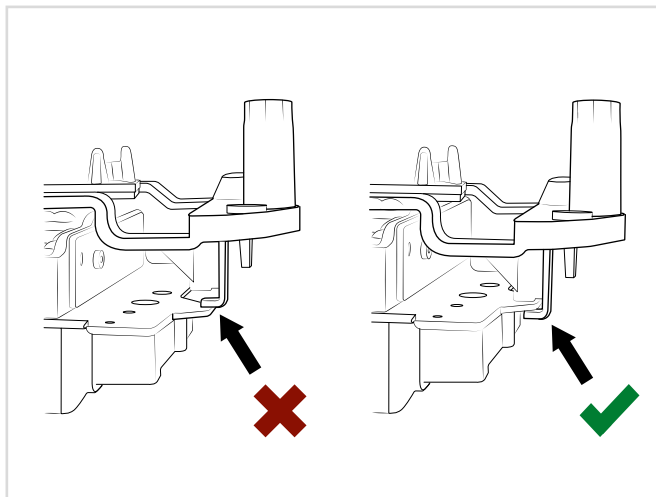


HET INBOUWEN VAN DE MECHATRONICA NA REVISIE



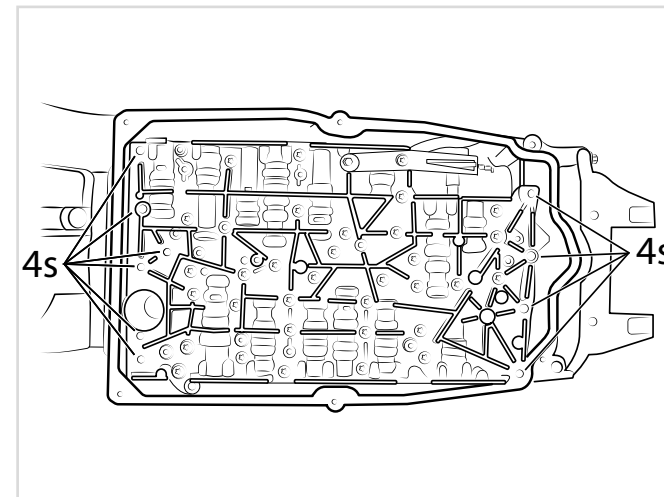
De TCU monteren op het hydroblok

1. Plaats de TCU op het hydroblok: klik daarbij het haakje om het hydroblok heen (zie 2e afbeelding op deze pagina).
2. Plaats alle solenoid valves.
3. Plaats de bladveren: de bolle kant van de bladveer moet naar boven wijzen.
4. Monteer de Torx-schroeven op de aangegeven plaatsen. Aanhaalmoment: 5 Nm.



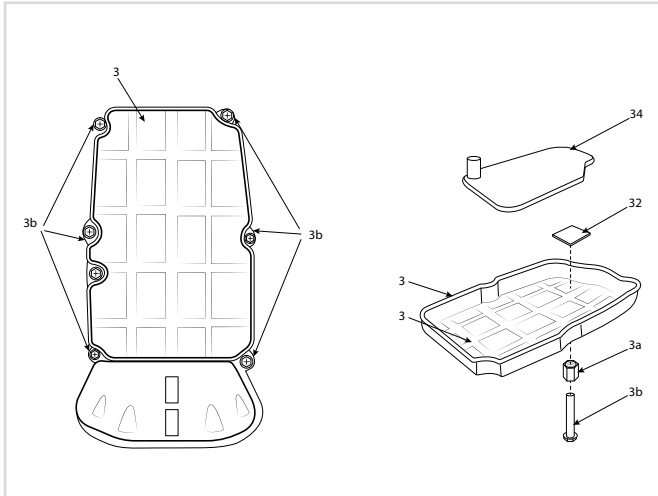
LET OP:

Als het haakje niet goed om het hydroblok geklikt zit, zal toerentalsensor Y3/8n3 niet goed functioneren! Na enige tijd rijden zullen de foutcodes P0721 en P0722 dan ook verschijnen en zal de motor in noodloop gaan. Bovenstaande foto geeft weer hoe het haakje goed gemonteerd is.



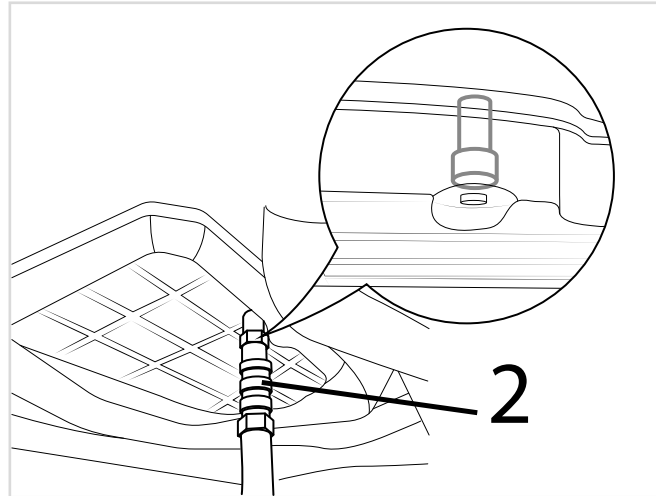
De mechatronic plaatsen

1. Plaats de mechatronic terug in de versnellingsbak, zoals op de afbeelding.
2. Zet de schroeven "4s" met 4 Nm vast en draai deze daarna nog 90° aan.
3. Sluit de stekker weer aan op de mechatronic.
4. Monteer het hitteschild over de stekker. Aanhaalmoment schroeven: 9 Nm.
5. Maak de massakabel van de accu vast.



Montage carterpan

1. Plaats een **nieuw** filter "34" terug.
2. Plaats een **nieuwe** pakking op de carterpan "3".
3. Plaats de carterpan met pakking; zet de schroeven met 4 Nm vast en draai deze daarna 180° verder aan.



Versnellingsbak-olie aanvullen

1. Monteer adapter "2" (speciaal gereedschap) in het gat van de carterpan.
2. Sluit het olievlapparaat aan op adapter "2".
3. Pomp 6 liter versnellingsbak-olie in de versnellingsbak.
4. Start de motor.
5. Controleer bij draaiende motor de temperatuur van de versnellingsbak-olie. Gebruik hiervoor het Star Diagnose apparaat.
6. Breng de versnellingsbak-olie op de juiste temperatuur. Houd hiervoor het toerental op 2500 toeren met de versnellingsbak in stand "P". Zie instructies rechtsboven op deze pagina voor de correcte temperaturen.

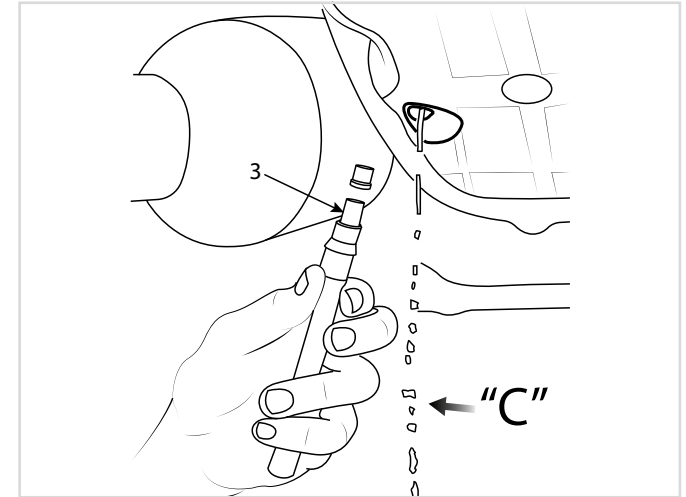
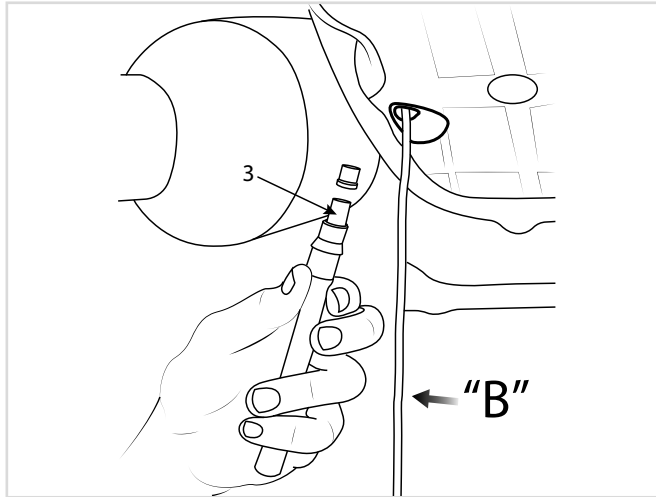
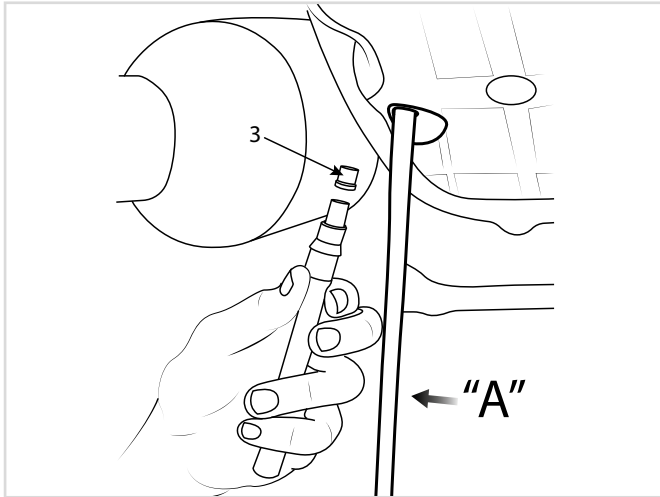
Correcte temperaturen tijdens versnellingsbak-olie bijvullen:

Auto's met extra oliekoeler voor de versnellingsbak: **90° C.**

Auto's zonder extra oliekoeler, maar met een witte overloopbuis "1": **45° C.**

Auto's zonder extra oliekoeler, maar met een zwarte overloopbuis "1": **35° C.**

7. Zet de motor af en laat de versnellingsbak-olie afkoelen.
8. Start nu de motor weer en laat de versnellingsbak in stand "P" staan.
9. Pomp 2 liter extra versnellingsbak-olie in de versnellingsbak (4 liter bij types waarvan de koppelvormer ook nagevuld moet worden).
10. Houd het rempedaal ingedrukt en schakel meerdere malen over naar "P", "N", "R" en "D".
11. Breng de versnellingsbak-olie nogmaals op temperatuur en laat de motor draaien.
12. Plaats een opvangbak voor olie onder de versnellingsbak.



13. Demonteer adapter "3". Er begint nu overtollige olie uit het carter te stromen.



LET OP:

Laat niet meer dan 1 liter uitstromen! Zie volgende instructie.

14. Wacht tot situatie "B", alvorens de carterplug "3" met **nieuwe** dichtring te monteren.

Aanhaalmoment carterplug: 22 Nm.

15. Zet de motor af.

16. Monteer de beplating aan de onderzijde van de motorruimte.



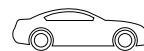
DSG6 DQ250

De naam DSG geeft het verschil met de oude "handbak" al een beetje aan: DSG staat namelijk voor Direkt Shalt Getriebe oftewel Direct Shift Gearbox. Het systeem werkt vele malen sneller dan een conventionele versnellingsbak, mede omdat de volgende versnelling al klaar staat. Waar een handgeschakelde transmissie slechts één koppeling heeft, heeft een DSG6 er namelijk twee. Hetzelfde geldt voor de primaire as; ook dat zijn er twee. Je hebt dus eigenlijk de beschikking over twee deelversnellingsbakken die samenwerken in één huis: 1 deelversnellingsbak voor de oneven versnellingen en 1 deelversnellingsbak voor de even versnellingen.



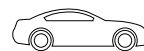
AUDI A3 8P 2003-2012

DSG6 - DQ250



AUDI TT 8N 1998-2006

DSG6 - DQ250



AUDI TT 8J 2006-2014

DSG6 - DQ250



SEAT ALHAMBRA 710 2010-2019

DSG6 - DQ250



SEAT ALTEA 5P1, 5P5, 5P8 2004-2015

DSG6 - DQ250



SEAT LEON 1P1 2005-2012

DSG6 - DQ250



SEAT TOLEDO III 5P2 2004-2009

DSG6 - DQ250



ŠKODA OCTAVIA 1Z 2004-2013

DSG6 - DQ250



ŠKODA SUPERB 3T 2008-2015

DSG6 - DQ250



ŠKODA YETI 5L 2009-2017

DSG6 - DQ250

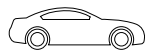


VW CADDY III 2K, 2C 2004-2015

DSG6 - DQ250

**VW CC 358 2011-2019**

DSG6 - DQ250

**VW EOS 1F7, 1F8 2006-2015**

DSG6 - DQ250

**VW GOLF IV 1J 1997-2004**

DSG6 - DQ250

**VW GOLF V 1K 2003-2009**

DSG6 - DQ250

**VW GOLF VI 5K1, 517, AJ5 2008-2012**

DSG6 - DQ250

**VW JETTA III 1K2 2005-2011**

DSG6 - DQ250

**VW JETTA IV 162, 16A 2011-2019**

DSG6 - DQ250

**VW NEW BEETLE 5C1 2011-2019**

DSG6 - DQ250

**VW PASSAT 3C2, 3C5 2005-2010**

DSG6 - DQ250

**VW PASSAT 362, 365 2010-2014**

DSG6 - DQ250

**VW SCIROCCO 137 2008-2014**

DSG6 - DQ250

**VW SHARAN 7N 2010-2019**

DSG6 - DQ250

**VW TIGUAN 5N 2007-2016**

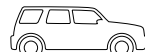
DSG6 - DQ250

**VW TOURAN 1T1, 1T2 2003-2010**

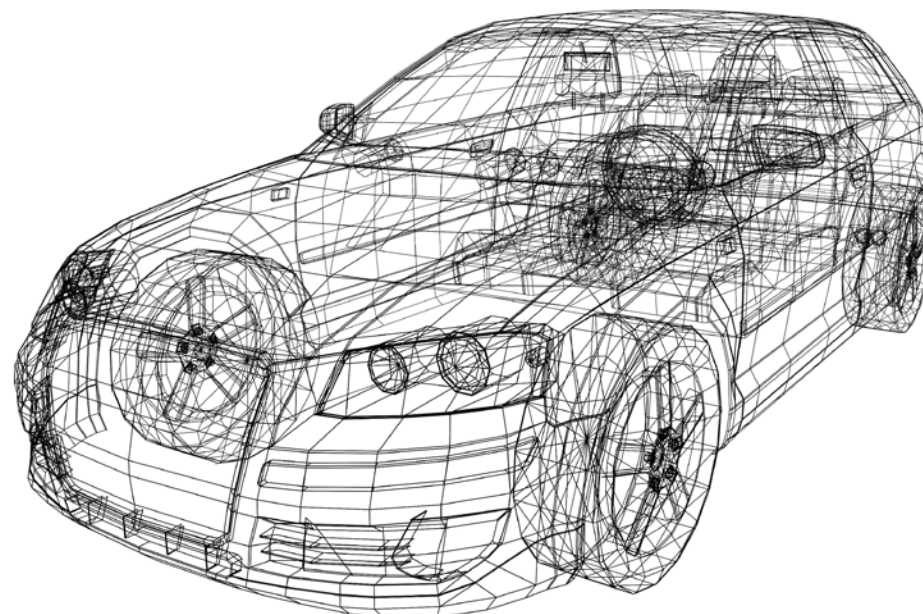
DSG6 - DQ250

**VW TOURAN 1T3 2010-2015**

DSG6 - DQ250

**VW GOLF PLUS 5M1, 1KP 2005-2014**

DSG6 - DQ250



! BEKENDE KLACHTEN

- › De schakelindicator ("PRNDS") op het dashboard gaat knipperen
- › De versnellingsbak schakelt niet
- › De versnellingsbak schakelt willekeurig over naar "N" of een onlogische versnelling

✓ REVISEERBAAR

OBD II	VAG	Omschrijving
P0701	17085	Transmission control system, unlikely signal
P0715	17099	Gearbox input speed sensor G182, error in electrical circuit
P0722	17106	Speed sensor G195, no signal
P0735	17119	5th gear, incorrect ratio
P0746	17130	Pressure control valve N215 fluid pressure, break / short circuit to ground
P0756	17140	Solenoid valve 2 (N89), break / short circuit to ground
P0761	17145	Solenoid valve 3 (N90), break / short circuit to ground
P0766	17150	Solenoid valve 4 (N91), break / short circuit to ground
P0771	17155	Solenoid valve 5 (N92), break / short circuit to ground
P0776	17160	Pressure control valve 2 (N216), break / short circuit to ground
P1604	18012	Control module defective
P1707	18115	Fault in mechatronic module
P1740	18148	Clutch temperature monitoring (G509)
P1746	18154	Supply voltage for solenoid valve, electrical fault in circuit
P1813	18221	Pressure control valve 1 (N215), electrical fault in circuit
P1814	18222	Pressure control valve 1 (N215), interruption / short circuit to ground
P1815	18223	Pressure control valve 1 (N215), short circuit to B +
P1818	18226	Pressure control valve 2 (N216), electrical fault in circuit
P1819	18227	Pressure control valve 2 (N216), break / short circuit to ground
P1820	18228	Pressure control valve 2 (N216), short circuit to B +
P1823	18231	Pressure control valve 3 (N217), electrical fault in circuit
P1824	18232	Pressure control valve 3 (N217), interruption / short circuit to ground
P1825	18233	Pressure control valve 3 (N217), short circuit to B +
P1828	18236	Pressure control valve 4 (N218), electrical fault in circuit
P1829	18237	Pressure control valve 4 (N218), interruption / short circuit to ground
P1830	18238	Pressure control valve 4 (N218), short circuit to B +
P1833	18241	Pressure control valve 5 (N233), electrical fault in circuit
P1834	18242	Pressure control valve 5 (N233), interruption / short circuit to ground
P1835	18243	Pressure control valve 5 (N233), short circuit to B +
P1838	18246	Pressure control valve 6 (N371), electrical fault in circuit

P1839	18247	Pressure control valve 6 (N371), break / short circuit to ground
P1840	18248	Pressure control valve 6 (N371), short circuit to B +
P2732	19164	Pressure control valve 6 (N371), break / short circuit to ground



MOGELIJK REVISEERBAAR EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBD II VAG Omschrijving

P0716	17100	Gearbox input speed sensor (G182), unlikely signal
-------	-------	--

Controleer eerst sensor G182 op vervuiling door metaaldeeltjes.

Is er vervuiling aanwezig, controleer dan de versnellingsbak goed op mechanische slijtage/schade. Controleer daarna ook het versnellingsbakolie-filter, want deze kan verstopt raken. De olie zal in dat geval via de bypass gaan circuleren, waardoor de olie niet meer gefilterd wordt. Dit kan vervuiling op sensoren veroorzaken.

Reinig vervolgens de sensor en controleer of de foutcode aanwezig blijft. Is dit het geval, dan is het alsnog aannemelijk dat de TCU defect is en gereviseerd dient te worden.

OBD II VAG Omschrijving

P2711	19143	Unlikely gear shift sequence
-------	-------	------------------------------

Controleer eerst de magneten van de versnellingspositie-sensoren op vervuiling door metaaldeeltjes. Is er vervuiling aanwezig, controleer dan de versnellingsbak goed op mechanische slijtage/schade. Controleer daarna ook het versnellingsbakolie-filter, want deze kan verstopt raken. De olie zal in dat geval via de bypass gaan circuleren, waardoor de olie niet meer gefilterd wordt. Dit kan vervuiling op sensoren veroorzaken.

Reinig vervolgens de magneten en controleer of de foutcode aanwezig blijft. Is dit het geval, dan is het alsnog aannemelijk dat de TCU defect is en gereviseerd dient te worden.

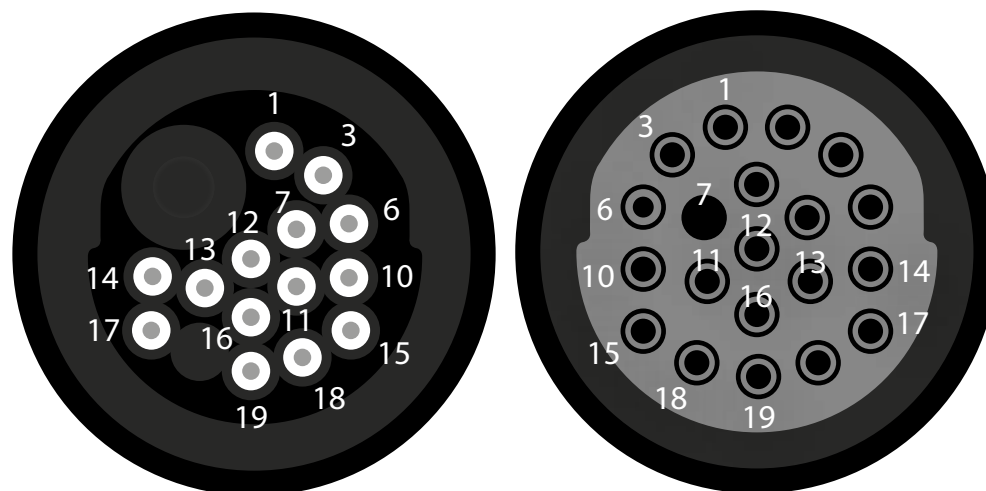
Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service:

Telefoon: +31 (0)546-660410

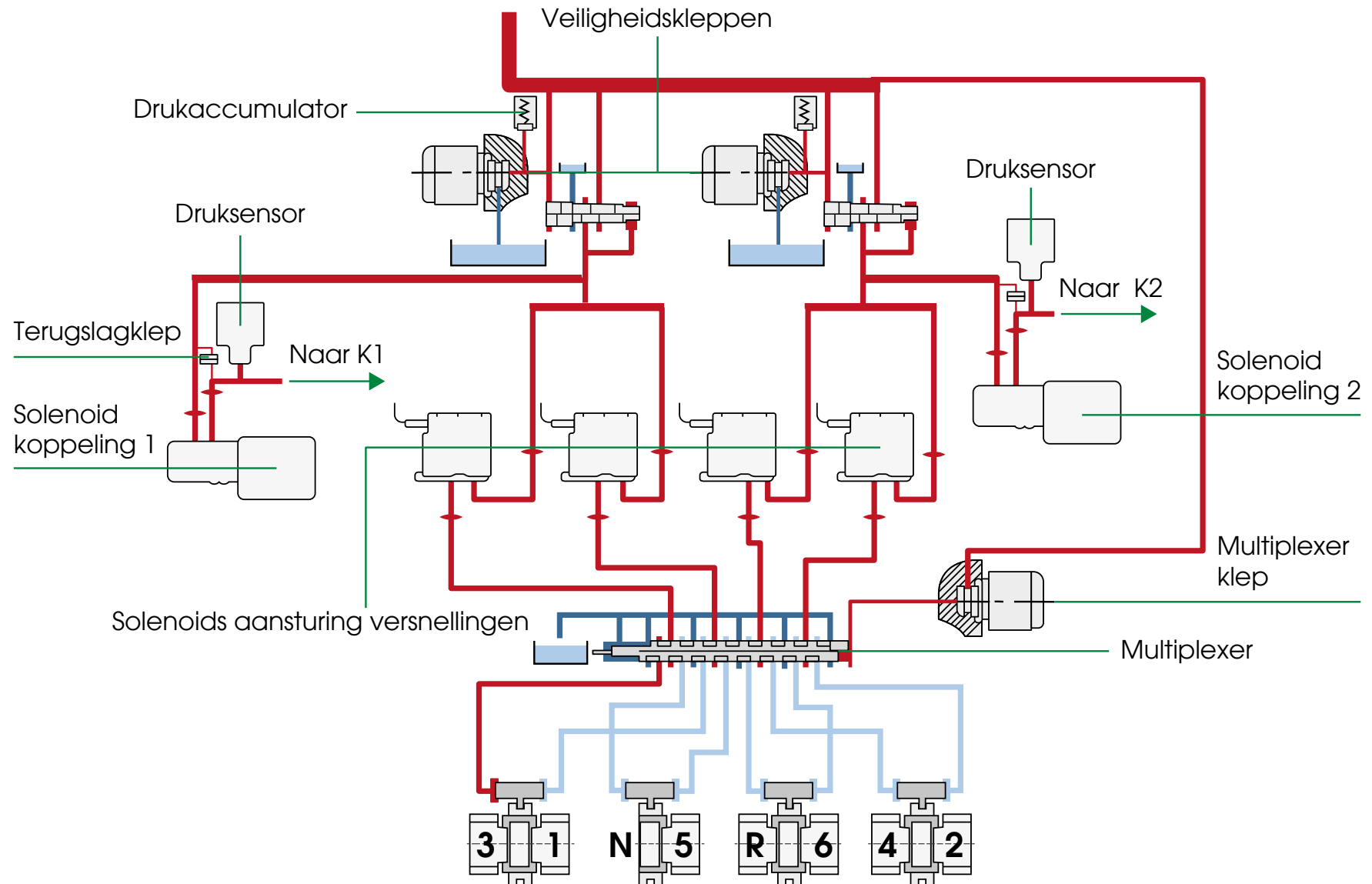
Whatsapp: +31 (0)6-31284892

PINBEZETTING

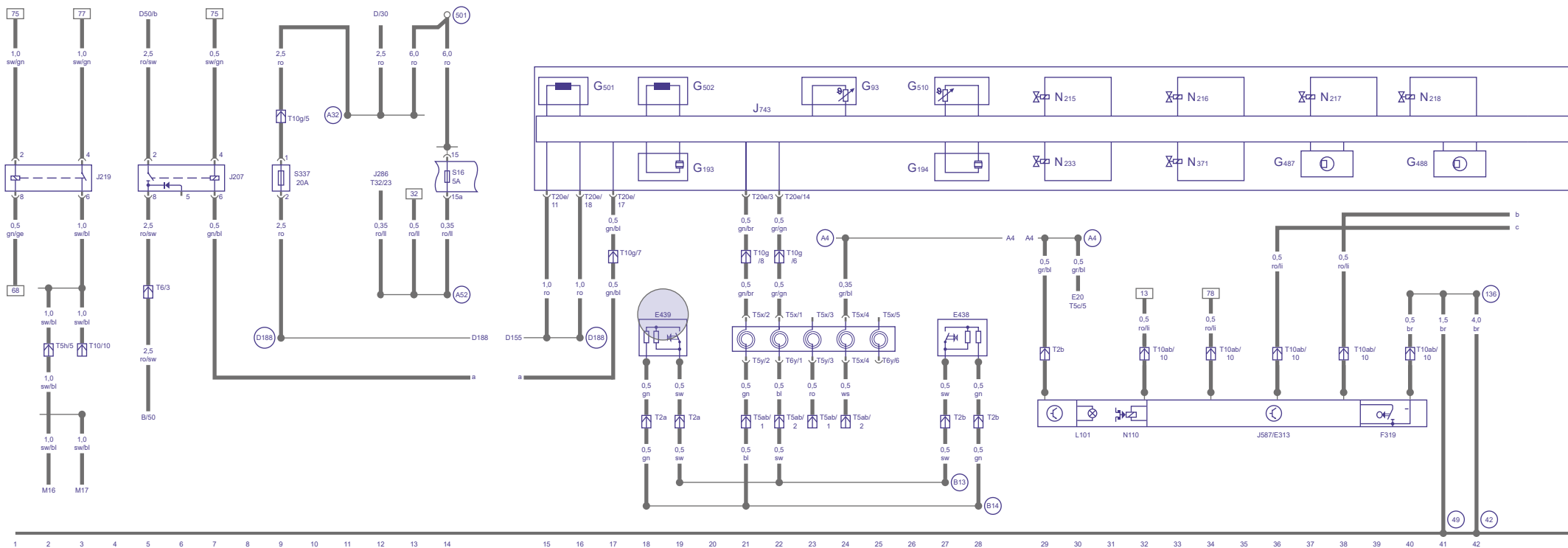
Pin 1	K-line
Pin 3	Tiptronic tip -
Pin 6	Snelheidssignaal dashboard
Pin 7	-
Pin 10	CAN high
Pin 11	Voeding 12V +30
Pin 12	Signaal achteruit ("R")
Pin 13	Voeding 12V +15
Pin 14	Tiptronic tip +
Pin 15	CAN low
Pin 16	Massa 31
Pin 17	P/N signaal (startregeling)
Pin 18	Voeding 12V +30
Pin 19	Massa 31



HYDRAULISCH SCHEMA



ELEKTRISCH SCHEMA





ALGEMENE WERKING



De DSG6-versnellingsbak is een automatisch werkende versnellingsbak van Volkswagen AG. DSG staat voor 'Direktschaltgetriebe' of 'Direct-Shift Gearbox' en de 6 staat voor zes versnellingen vooruit. Voor deze versnellingsbak wordt ook wel de aanduiding 'DQ250' gebruikt waarbij de Q ('Quermotor') aangeeft dat deze versnellingsbak toegepast wordt voor dwarsgeplaatste motoren.

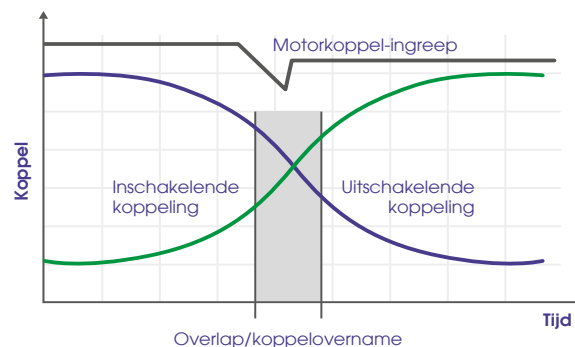
Mechanisch gezien is de DSG6 versnellingsbak te omschrijven als een handgeschakelde versnellingsbak met twee natte lamellenkoppelingen, twee prise- (ingaaende, primaire) assen en twee uitgaande (secundaire) assen. Een elektronisch geregelde hydraulische bediening (mechatronic) zorgt ervoor dat de versnellingsbak volledig automatisch kan werken. Als optie kan voor een aanvullende handbediende schakelmogelijkheid worden gekozen (Tiptronic).

Een tweemassavliegwiel verbindt de krukas van de motor met de twee koppelingshuizen (buitenste lamellendragers) die samen (vast aan elkaar) in het verlengde van de krukas draaien. De twee binnenste lamellendragers draaien onafhankelijk van elkaar om diezelfde as en drijven via een vaste verbinding ieder hun prise-as aan.

Prise-as 1 draait in de holle **prise-as 2**.

Op prise-as 1 zitten de tandwielen voor de 1e-, 3e-, 5e- en de achteruit-versnelling; de tandwielen voor de 2e, 4e en 6e versnelling zitten op prise-as 2. Bij het schakelen naar een volgende versnelling wordt dus overgeschakeld van de ene naar de andere prise-as waarbij de volgende versnelling al op de bijbehorende uitgaande (hoofd-) as is ingeschakeld. Bij het schakelen wordt de koppeling aan de prise-as van de 'oude' versnelling in een vloeiende beweging ontkoppeld en wordt de koppeling aan de prise-as van de 'nieuwe' versnelling in een vloeiende beweging gekoppeld.

Er is dus een overlap in de aandrijving door de beide versnellingen. Daarnaast wordt bij het opschakelen het motorkoppel even iets verlaagd, terwijl bij terugschakelen het motorkoppel iets wordt verhoogd. Alles tezamen zorgt dit voor een snelle en soepele schakelactie zonder merkbare onderbreking in de aandrijving.



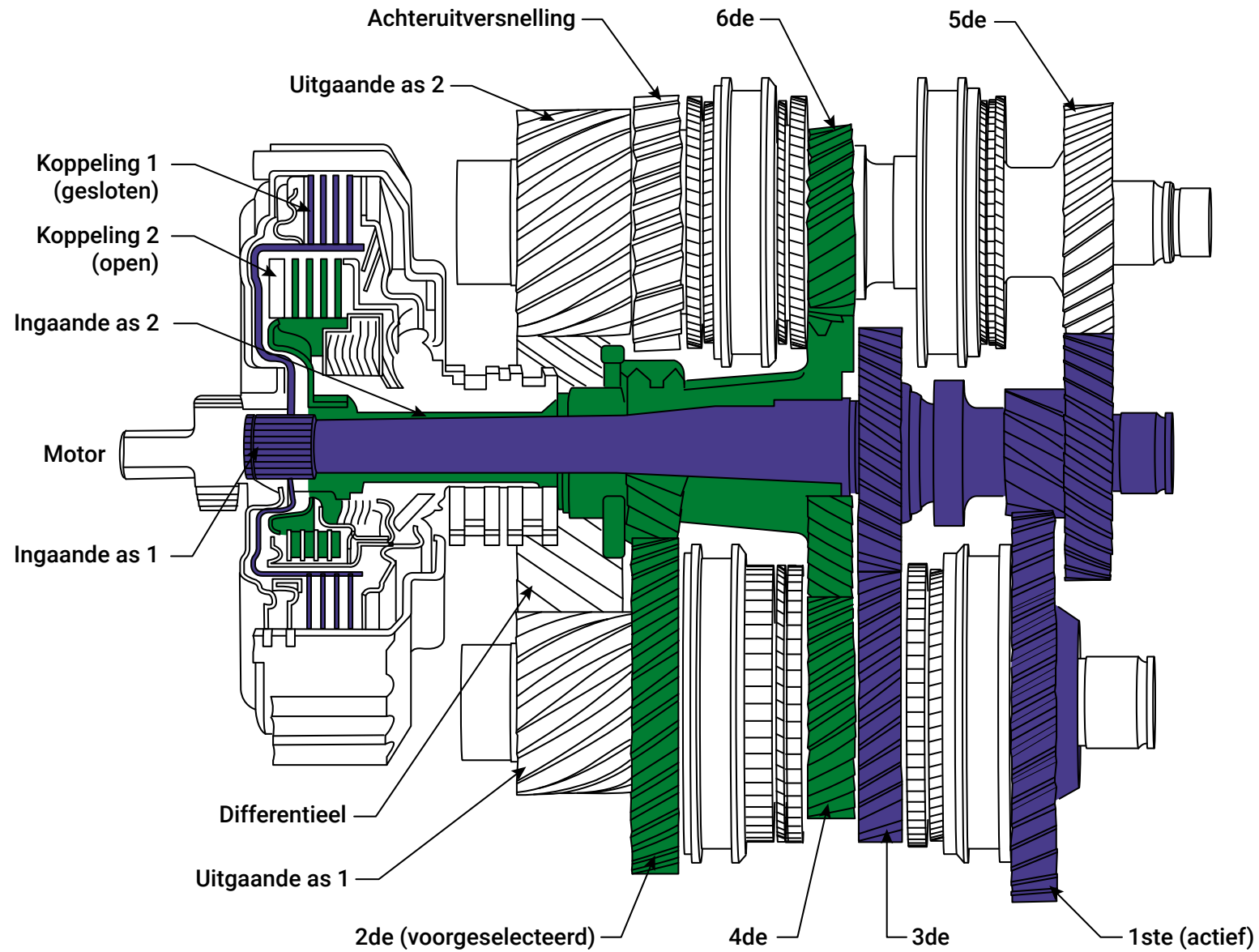
Informatie uitwisselen

Het schakelen, koppelen en ontkoppelen wordt geregeld vanuit de centrale module van de versnellingsbak: de mechatronic (J743). Deze bestaat uit een elektronisch regelapparaat en een elektrohydraulische regeleenheid. De mechatronic is tegen de versnellingsbak aan gebouwd en maakt deel uit van het hydraulische circuit van de versnellingsbak.

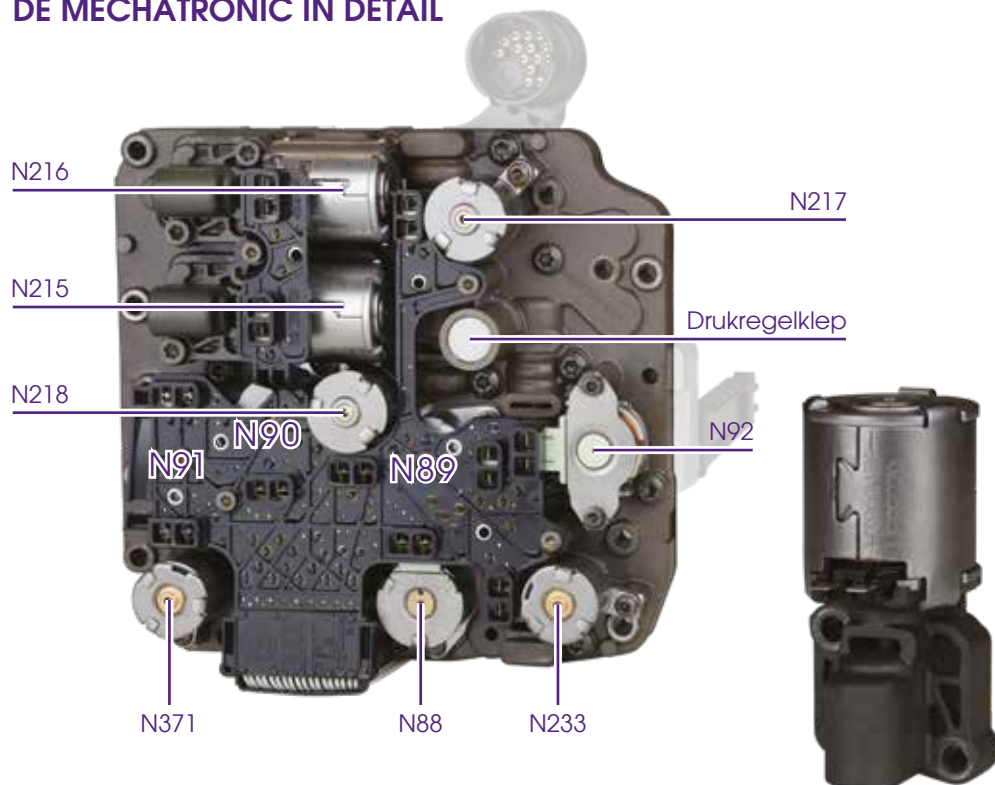
De mechatronic krijgt de benodigde informatie niet alleen van de eigen sensoren, maar wisselt via de CAN-bus informatie uit met de diverse meet- en regelapparaten in de auto, zoals bijvoorbeeld:

- › Versnellingskeuzehendel (E313, J587)
- › ABS/ESP/EDS controller (J104)
- › Controller met display in instr.paneel (J285)
- › Controller elektrische installatie (J519)
- › Stuurhoeksensor (G85)
- › Controller voor multifunctiestuurwiel (J453)
- › Controller voor aanhangerherkenning (J345)
- › Controller voor motor (J220, J623)
- › Controller voor inspuitstelsel diesel (J248)
- › Controller voor stuurkolom (J527)
- › Diagnose-interface voor databus (J533)

Schematische weergave van een DSG6-versnellingsbak



DE MECHATRONICA IN DETAIL



Actuator	Functie
N88	Schakelklep voor het schakelen van de 1e en 5e versnelling
N89	Schakelklep voor het schakelen van de 3e versnelling en Neutraal (vrijstand)
N90	Schakelklep voor het schakelen van de 2e en 6e versnelling
N91	Schakelklep voor het schakelen van de 4e en de achteruitversnelling
N92	Schakelklep voor de Multiplexer
N215	Drukregelklep voor koppeling K1
N216	Drukregelklep voor koppeling K2
N217	Hoofddrukregelklep
N218	Drukregelklep voor de koppelings-koelolie
N233	Veiligheidsklep voor deelversnellingsbak 1
N371	Veiligheidsklep voor deelversnellingsbak 2

Actuator	Functie
N88	Schakelklep voor het schakelen van de 1e en 5e versnelling
N89	Schakelklep voor het schakelen van de 3e versnelling en Neutraal (vrijstand)
N90	Schakelklep voor het schakelen van de 2e en 6e versnelling
N91	Schakelklep voor het schakelen van de 4e en de achteruitversnelling
N92	Schakelklep voor de Multiplexer
N215	Drukregelklep voor koppeling K1
N216	Drukregelklep voor koppeling K2
N217	Hoofddrukregelklep
N218	Drukregelklep voor de koppelings-koelolie
N233	Veiligheidsklep voor deelversnellingsbak 1
N371	Veiligheidsklep voor deelversnellingsbak 2

De mechatronica heeft vijf schakel- (ja/nee) kleppen en zes regel- (modulatie) kleppen. Met de vijf schakelkleppen (N88, N89, N90, N91 en N92 - voor de Multiplexer, zie hydraulisch schema) worden de schakelvorken bediend die de versnellingsstandwiel en op de uitgaande assen inschakelen.

De zes regelkleppen regelen de diverse benodigde drukken: de hoofddruk in het hydraulisch systeem (N217), de druk voor de koelolie in de lamellenkoppelingen (N218), de druk waarmee de twee lamellenkoppelingen worden bekrachtigd (aangedrukt) (N215 en N216) en de druk in de twee veiligheidsschuiven die bij een storing aangestuurd worden om het desbetreffende versnellingsbakdeel drukloos te maken (N233 en N371).

Drukregelkleppen N215, N216, N233 en N371 hebben een **stijgende** stroom/druk-curve; de regeldruk neemt toe als de regelstroom toeneemt. Dit betekent dat als de regelklep stroomloos is, dat de regeldruk dan nul is.

In geval van storing

Bij een storing van de kleppen N215 en N233 wordt versnellingsbakdeel 1 (met Pri-se-as 1) uitgeschakeld en het noodprogramma ingeschakeld. De auto is dan alleen nog in de tweede versnelling te rijden en er wordt een storing gemeld in het instrumentenpaneel.

Bij een storing van de kleppen N216 en N371 wordt versnellingsbakdeel 2 (met Pri-se-as 2) uitgeschakeld en het noodprogramma ingeschakeld. De auto is dan alleen nog in de eerste en derde versnelling te rijden en er wordt een storingsmelding in het instrumentenpaneel gegeven.

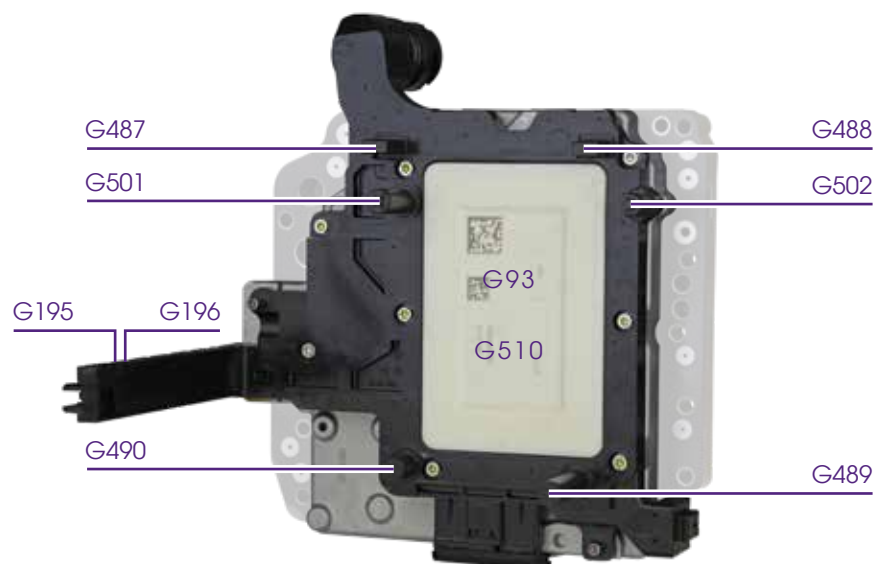
Drukregelkleppen N217 en N218 hebben een **dalende** stroom/druk-curve; de regeldruk neemt af als de regelstroom toeneemt. Dit betekent dat als de regelklep stroomloos is, dat de regeldruk dan maximaal is.

In geval van storing

Bij een storing van klep N217 wordt de maximale hoofddruk ingesteld. Het schakelen kan luidruchtig worden, het brandstofverbruik zal toenemen en er wordt een storingsmelding in het instrumentenpaneel gegeven.

Bij een storing van klep N218 wordt de maximale koeloliestroom ingesteld. Het brandstofverbruik zal toenemen, er kunnen bij lage buitentemperaturen problemen ontstaan bij het inschakelen van de versnellingen en er wordt in het instrumentenpaneel een storing gemeld.

DE TCU IN DETAIL



Sensor	Functie
G93	Temperatuursensor versnellingsbakolie
G182	Toerentalsensor ingaande as versnellingsbak
G193	Druksensor voor de hydraulische druk van koppeling K1
G194	Druksensor voor de hydraulische druk van koppeling K2
G195	Toerentalsensor voor de tweede uitgaande as van de versnellingsbak
G196	Toerentalsensor voor de tweede uitgaande as van de versnellingsbak
G487	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 1e en 3e versnelling
G488	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 2e en 4e versnelling
G489	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 6e en achteruit-versnelling
G490	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 5e versnelling en neutraal (vrijstand)
G501	Toerentalsensor voor prise-as 1
G502	Toerentalsensor voor prise-as 2
G509	Temperatuursensor versnellingsbakolie bij de lamellenkoppeling
G510	Temperatuursensor versnellingsbakolie in het elektronisch regelapparaat

Om de mechatronic van de benodigde informatie te kunnen voorzien, krijgt de TCU informatie van een aantal sensoren:

De druksensoren voor de hydraulische druk op de lamellenkoppelingen

G193 en G194

De olie-temperatuursensoren

G93, G509 en G510

De toerentalsensoren

G501 en G502 voor de twee prise-assen

G195 en G196 voor de tweede uitgaande as

G182 voor de ingaande as

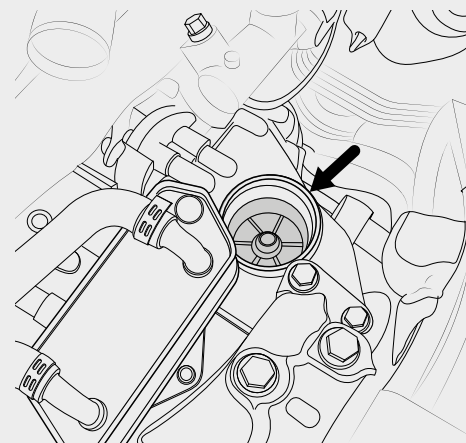
De standherkennings-sensoren voor de schakelvorken

G487, G488, G489 en G490

De meeste sensoren zijn in de TCU ingebouwd; alleen G182 en G509 zijn (naast elkaar) buiten de mechatronic geplaatst.

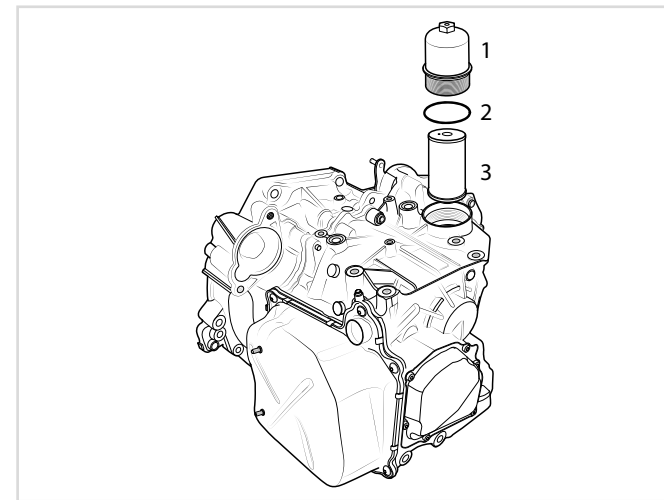
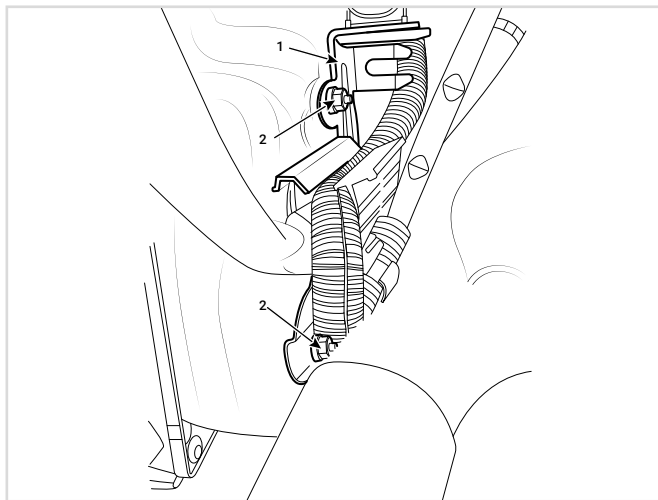
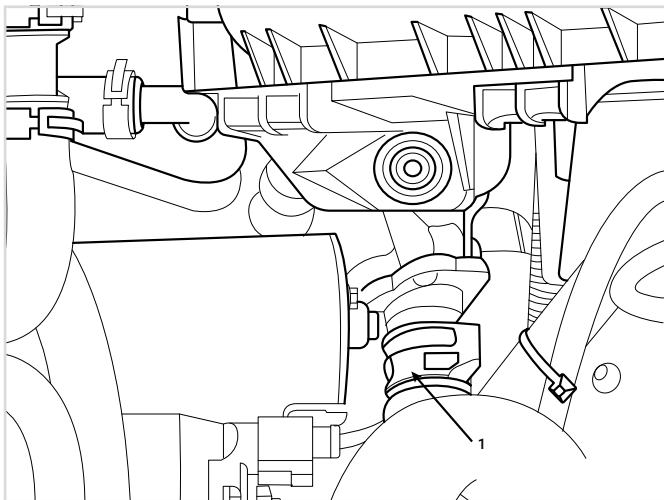
Problemen door vervuilde versnellingsbak-olie

Om de versnellingsbak goed aan te kunnen sturen, is het belangrijk dat de sensoren, de schakelkleppen en de regelkleppen in de mechatronic goed werken. Omdat de olie waarin en waarmee deze componenten werken, ook gebruikt wordt om de lamellenkoppelingen, versnellingsbaktandwielen, lagers en de synchronisatie te koelen en/of te smeren, kan deze sterk vervuilen.



Als de vervuiling van de olie zo groot wordt dat het versnellingsbakolie-filter verstopt raakt, zal de olie via de bypass gaan circuleren, waardoor de olie niet meer gefilterd wordt. Slijtstoffen kunnen zich dan op de sensoren en in de schakel- en regelkleppen afzetten waardoor de mechatronic niet meer goed werkt en het functioneren van de versnellingsbak nadelig beïnvloed wordt. Het is daarom belangrijk dat de olie en het filter van de DSG6-versnellingsbak iedere 60.000 km vervangen worden.

HET UITBOUWEN VAN DE MECHATRONIC



LET OP:

Gezien het hoge aantal autotypes waarin de DSG6 mechatronic gemonteerd zit, wordt in dit hoofdstuk alleen gefocust op de stappen die universeel van toepassing zijn. Raadpleeg voor specifieke instructies altijd de officiële documentatie van de fabrikant.

Voorafgaand aan demontage

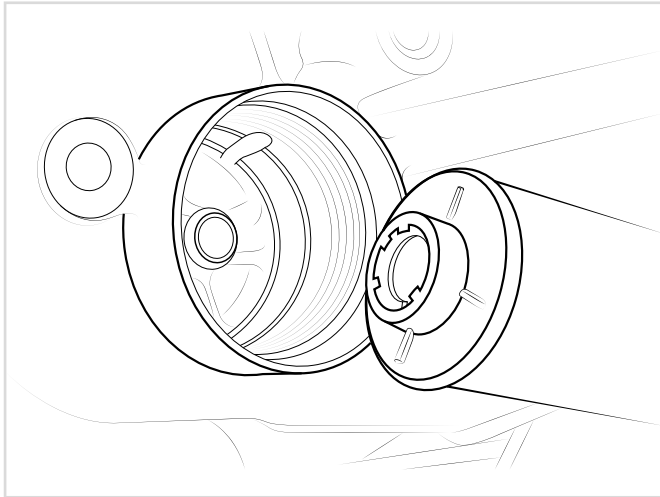
1. Zet de schakelhendel in "P".
2. Indien een radio met radiocode aanwezig is, zorg ervoor dat de radiocode bekend is, voordat de accu losgekoppeld wordt.
3. Zet het contact uit en maak de massakabel van de accu los.

De stekker met kabelboom losmaken

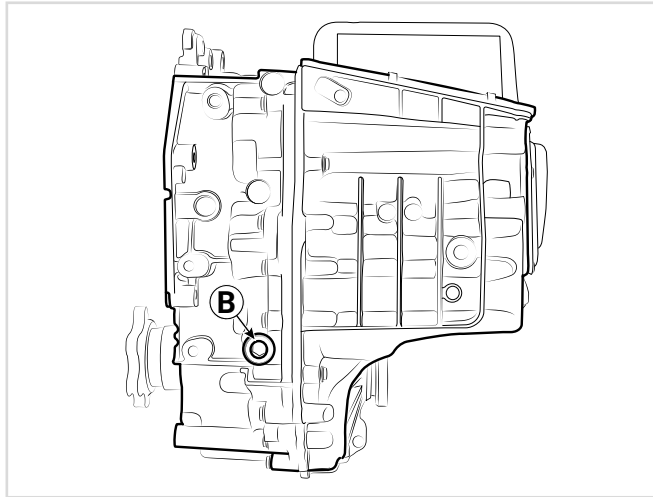
1. Draai de bajonetsluiting van de mechatronic stekker tegen de klok in en haal de stekker los. De beide O-ringen moeten vernieuwd worden. Verwijder (indien aanwezig) het geluidsisolatiepaneel onder de versnellingsbak.
2. Verwijder (indien aanwezig) de verbindingsslang tussen de intercooler en de intercoolerbuis.
3. Draai de twee M6 moeren (2) van de bedrading geleider-steun (1) los en verwijder de steun.
4. Geleid de bedrading naar boven en bind die daar tijdelijk vast.
5. Plaats een opvangbak die minstens 5 liter olie kan opvangen onder de versnellingsbak.

Het versnellingsbak-oliefilter vervangen

1. Verwijder alle onderdelen die het losdraaien van het oliefilter belemmeren. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de motorafdekking en het luchtfilterhuis.
2. Draai het oliefilterhuis (1) van de versnellingsbak.
3. Houd het oliefilterhuis een beetje scheef alvorens het weg te halen. Dit geeft de in het oliefilter achtergebleven olie de kans om uit het filter in de versnellingsbak te lopen.
4. Verwijder nu het oliefilter (3).
5. O-ring (2) moet vervangen worden. Smeer de **nieuwe** O-ring met DSG-olie in.
6. Smeer ook de kleine O-ring aan de onderzijde van het filter in met DSG-olie.

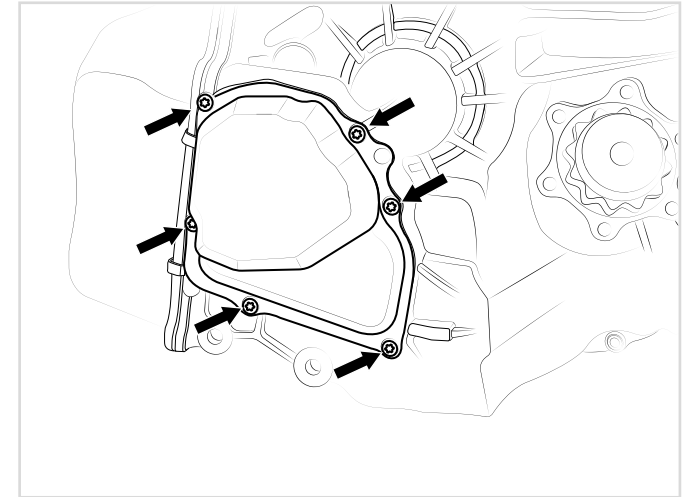


7. Monteer het **nieuwe** oliefilter en de nieuwe grote O-ring en zet het oliefilterhuis met een aanhaalmoment van 20 Nm vast.
8. Monteer alle vooraf verwijderde onderdelen weer terug.



De olie aftappen en het carter verwijderen

1. Draai de olieaftapplug B bij de pendule-steun los en demonteer vervolgens het in het gat gemonteerde overlooppipje met een 8 mm inbussleutel. Er zal nu een ongeveer 5 liter olie uit de versnellingsbak lopen.
2. Als de versnellingsbak leeg is monteer dan het overlooppipje terug met een aanhaalmoment van 3 Nm.

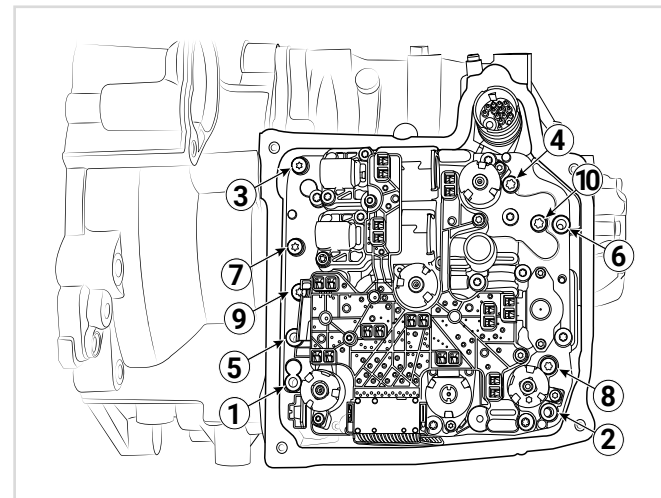
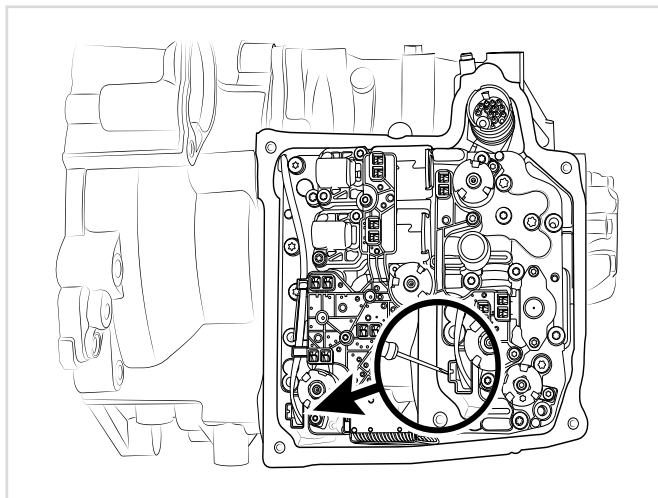
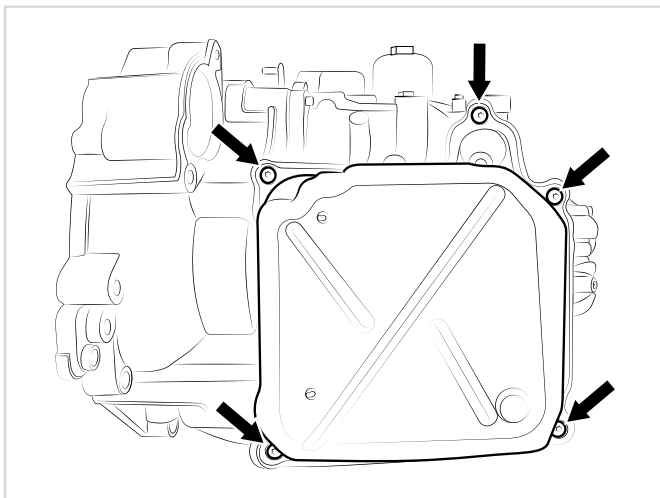


3. Draai de bouten van de afdekkap van de oliepom (aan de zijkant van versnellingsbak) in diagonale volgorde los en verwijder de kap.



LET OP:

Zorg ervoor dat er geen vuil in de oliepom komt.



4. Draai de bouten van het oliecarter in diagonale volgorde los. Deze bouten moeten vernieuwd worden.
5. Verwijder het oliecarter met de pakking. De pakking moet vernieuwd worden.
6. Zorg ervoor dat er geen vuil in de Mechatronic komt.

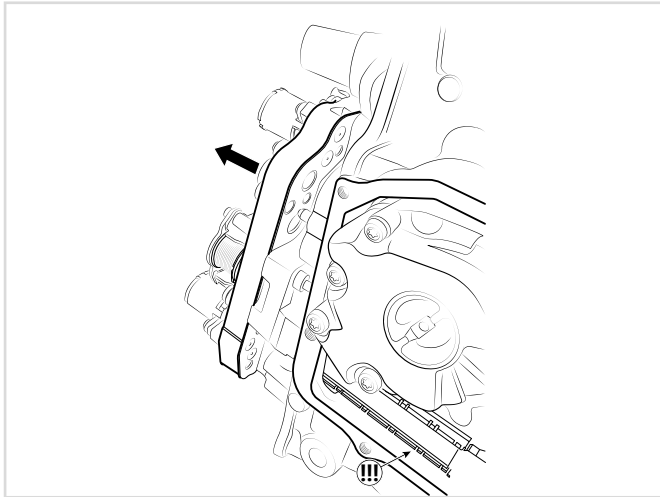
**LET OP:**

Voordat de mechatronic aangeraakt wordt, moet eerst een geaard object (bijvoorbeeld de hefbrug) aangeraakt worden om zo eventuele statische elektriciteit te ontladen.

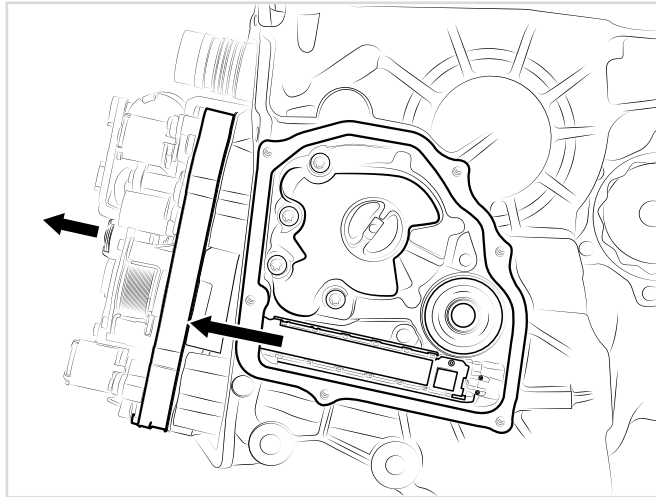
De mechatronic verwijderen

1. Maak voorzichtig de stekker los van ingaande toerentalsensor G182 en olietemperatuursensor G509. Gebruik hiervoor twee schroevendraaiers: één (1) om de stekker te ontgrendelen en een tweede (2) om de stekkerhelften met een draaiende beweging voorzichtig uit elkaar te duwen. Trek vooral niet aan de bedrading! Als de stekker losgenomen is, maak dan de bedrading los van de klemmen (zie pijlen).

2. Demonteer de bouten van de mechatronic in aangegeven volgorde.

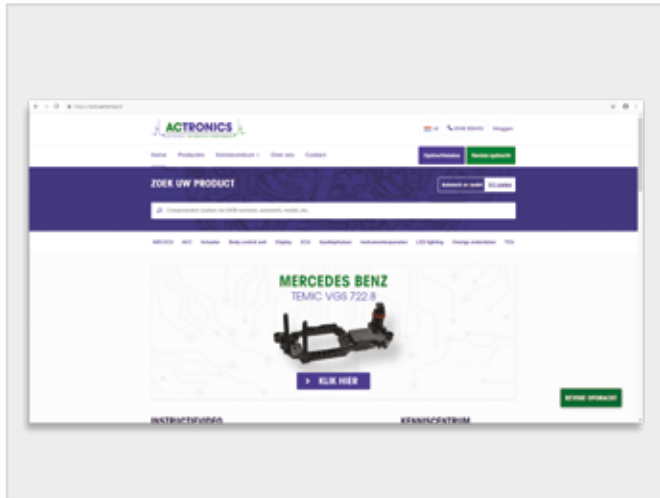


3. Haal voorzichtig de mechatronic los van de versnellingsbakbehuizing en let goed op de lange sensorarm onder de oliepompe. Deze is erg kwetsbaar.



4. Als de sensorarm van de mechatronic helemaal uit de versnellingsbakbehuizing geschoven is, kan de mechatronic met een draaiende beweging naar beneden weggehaald worden. Zorg ervoor dat de lange sensorarm niet belast wordt.
5. Leg de mechatronic met de lange sensorarm omhoog voorzichtig neer. Til de mechatronic nooit op aan de sensorarm omdat deze gemakkelijk breekt.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "DSG6" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



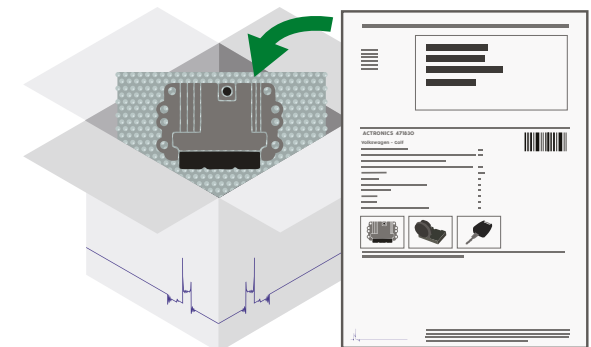
Verzenden

Om transportschades te voorkomen, dient de mechatronica van de DSG6 te worden opgestuurd in een daarvoor speciaal ontwikkelde transportverpakking. Neem hiervoor (voordat u de mechatronica toestuurt) contact op met onze Customer Service: 0546-660410. Wij zullen u dan kosteloos een transportverpakking toesturen.

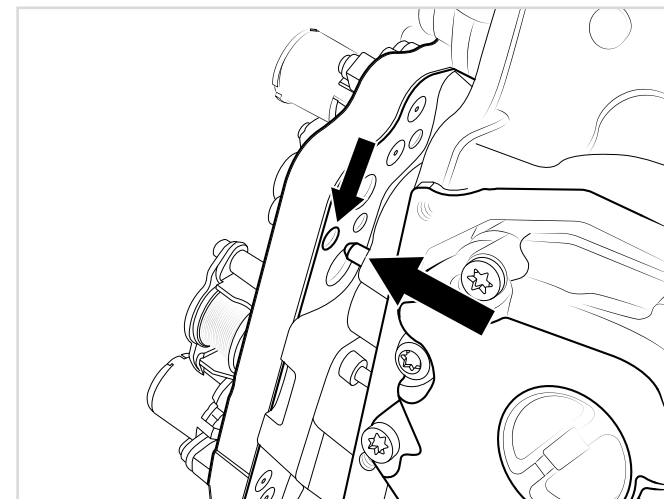
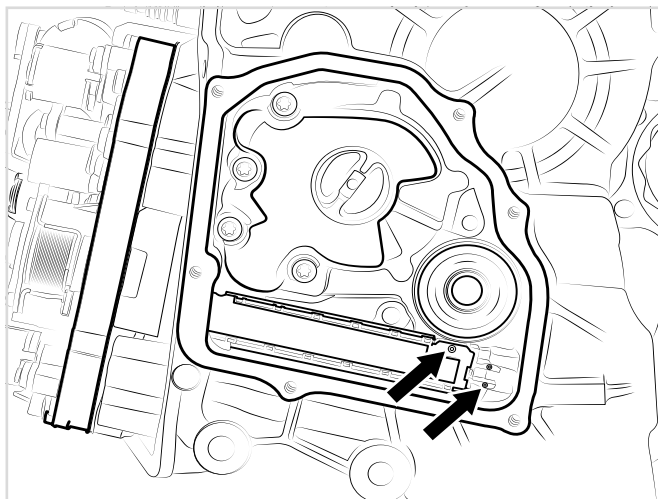
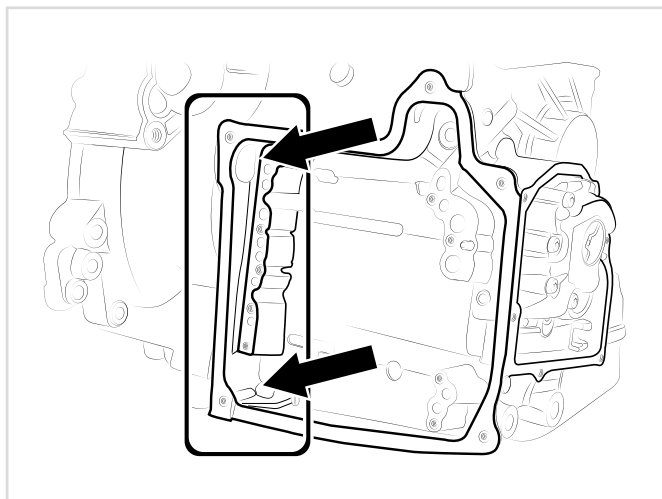


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.



HET INBOUWEN VAN DE MECHATRONIC NA REVISIE



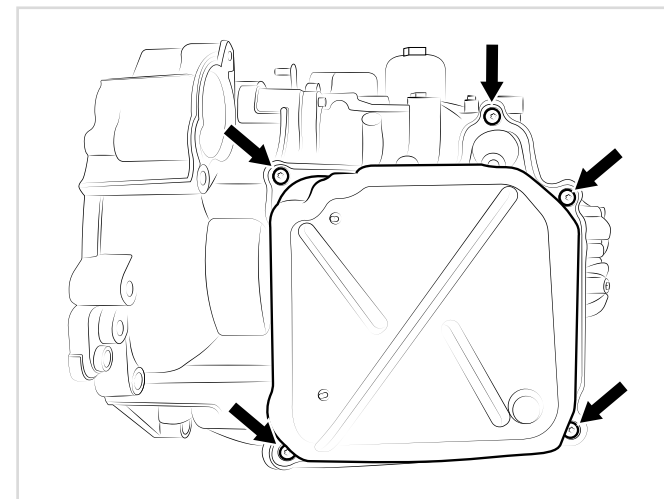
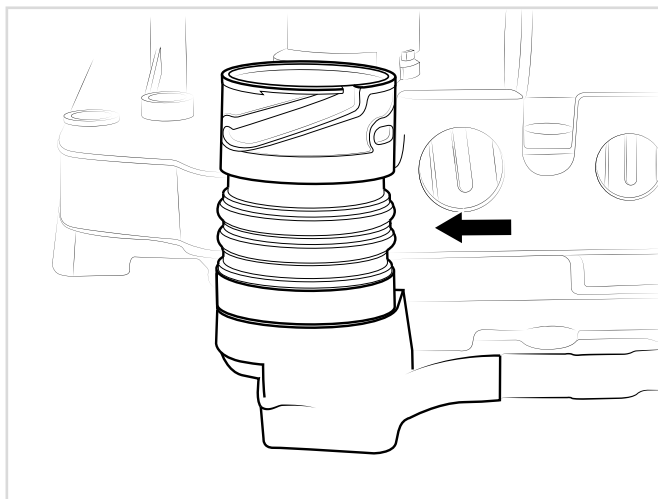
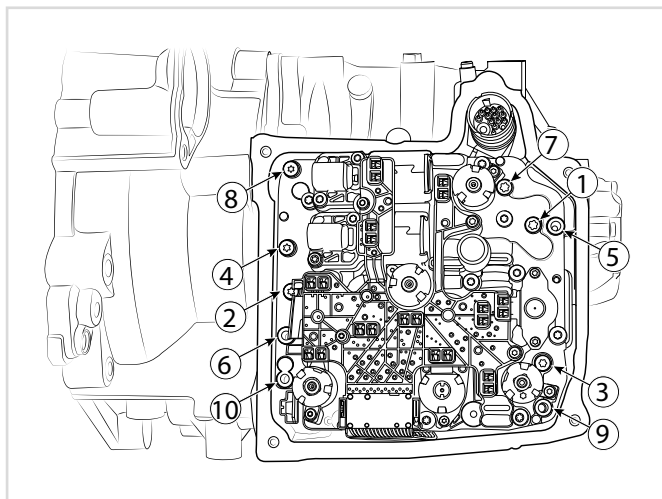
Terugplaatsen van de mechatronic

1. Controleer eerst of toerentalsensor G182 en olietemperatuursensor G509 gemonteerd zijn.
2. Plaats voorzichtig de mechatronic in de versnellingsbak-behuizing. Let goed op de lange sensorarm: deze moet op de juiste manier in de zitting van de versnellingsbak-behuizing komen.
3. Controleer of de uitlijnpin goed in de uitsparing geschoven is.

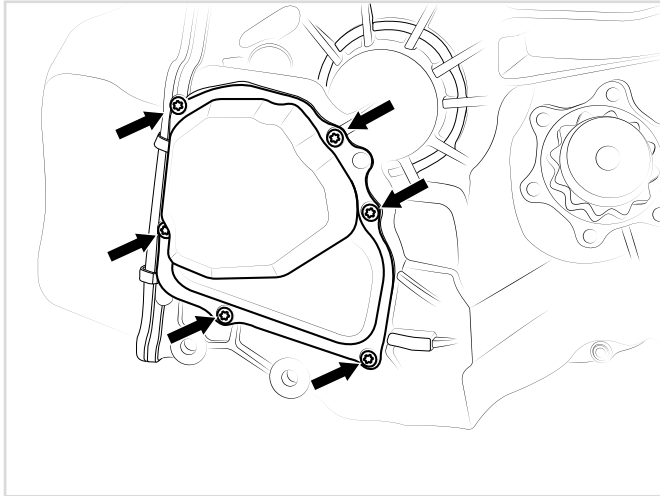


LET OP:

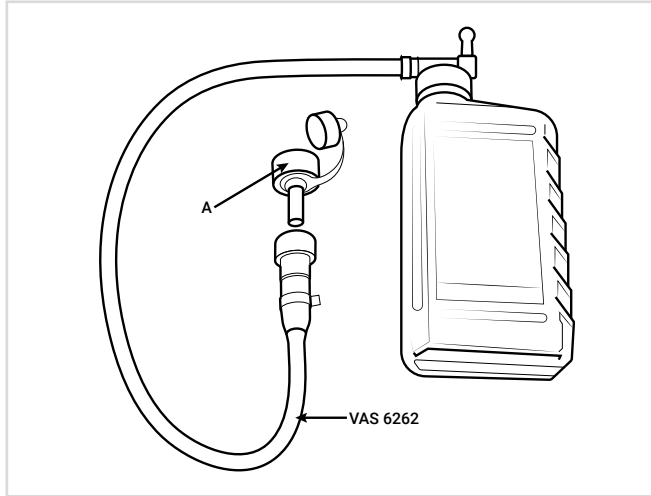
Let erop dat de bedrading voor de sensoren G182 en G509 niet bekneeld en/of beschadigd raakt.



4. Monteer de bouten van de mechatronic handvast.
5. Draai de bouten nu in aangegeven volgorde aan. Aanhaalmoment: 5 Nm + 90°
6. Zet de bedrading voor de sensoren G182 en G509 met klemmen vast: eerst de bovenste klem, daarna de onderste klem.
7. Monteer de stekker van de sensoren G182 en G509.
8. Vervang beide O-ringen op de connector van de mechatronic: maak de afdicht-oppervlakken van de connector vrij van oude olie en vuil en smeet de **nieuwe** O-ringen in met DSG-olie.
9. Plaats het oliecarter met **nieuwe** pakking. Zorg ervoor dat er geen bedrading bekneld raakt.
10. Monteer de **nieuwe** bouten en zet ze in diagonale volgorde vast. Aanhaalmoment: 10 Nm.

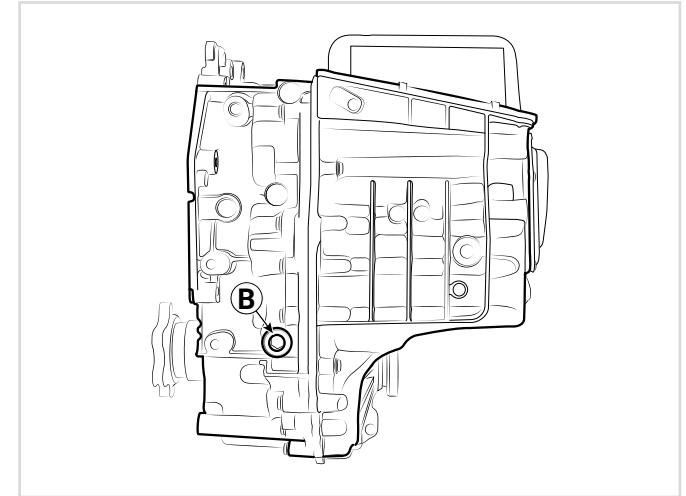


11. Plaats de afdekkap van de oliepompe en monteer de bouten.
12. Zet de bouten in verschillende stappen in diagonale volgorde vast. Aanhaalmoment: 8 Nm.
13. Monteer de bedradingsgeleider-steun en zet de twee M6 moeren met 10 Nm vast.
14. Zet de ronde connector op de mechatronic stekker en draai de bajonetsluiting met de klok mee vast.
15. Monteer - indien van toepassing - de verbindingsslang tussen de intercooler en de intercooler-buis.
16. Sluit de massakabel van de accu aan, maar start de motor nog niet!



De versnellingsbak-olie aanvullen

1. Controleer of het overlooppijpje in het gat van de aftapplug aanwezig is.
2. Monteer adapter "A" van VAS 6262 handvast in de aftapopening.
3. Vul de versnellingsbak met ruim 5,5 liter DSG-olie via adapter "A" van VAS 6262: schud de flessen DSG-olie voor ze te openen.
4. Lees de temperatuur van de versnellingsbakolie af met de fabrieks-scan-tool (VAG-COM of VAS 5051).
5. Start de motor, houd het rempedaal ingedrukt en selecteer elke keuzehendel-positie voor ongeveer 3 seconden.
6. Zet de keuzehendel weer terug naar "P" en laat de motor lopen.



7. Demonteer (met een lopende motor en met een versnellingsbaktemperatuur van 35°C tot 45°C) adapter "A" van VAS 6262.

8. Overtollige olie zal nu over het overlooppijpje stromen. Als dit niet het geval is, moet er olie bijgevoerd worden. Wacht tot het overstromen overgaat in druppelen. De versnellingsbak is nu op peil.

9. Monteer de aftapplug "B" met een **nieuwe** dichtring. Aanhaalmoment: 45 Nm.
10. Zet nu de motor uit.
11. Monteer - indien van toepassing - het geluidsisolatiepaneel onder de versnellingsbak.

HET INLEREN VAN DE MECHATRONICA BASISINSTELLINGEN

De DSG6-versnellingsbak (DQ250, 02E) is een zelflerende transmissie. Na revisie en montage van de mechatronica hoeven dus alleen de basisinstellingen opnieuw te worden ingesteld.

De eenvoudigste manier om de basisinstellingen in te stellen is met gebruik van de fabrieks-scantool (VAG-COM of VAS 5051) met VCDS Versie 10.64 of gelijkwaardig.

De nu volgende beschrijving is gebaseerd op het gebruik van VAG-COM:

1. Randvoorwaarden

- › DSG-olietemperatuur tussen 30°C en 100°C (lees dit af via (02) – (Auto Trans) – (Measuring block 019))
- › Schakelhendel in P
- › Contact aan
- › Motor aan (stationair) gedurende minimaal één minuut
- › Rempedaal ingedrukt gedurende de hele procedure
- › Gaspedaal niet bedienen

2. Synchronisatie

- › Ga naar (02) – (Auto Trans) – (Basic Settings 060) en kies (Go!).
- › Wacht tot de meetwaarden stabiliseren en de versnellingsbak geen geluiden meer maakt. Het scherm geeft dan 'Basic Settings: ON' aan.

3. Kalibratie

- › Ga naar (02) – (Auto Trans) – (Basic Settings 061) en kies (Go!).

- › Wacht tot de meetwaarden stabiliseren en de versnellingsbak geen geluiden meer maakt.
- › Het scherm geeft dan 'Basic Settings: ON' aan.

4. Koppelingsinstelling

Voor mechatronica softwareversie <0800:

- › Ga naar (Basic Settings 062) en kies (Go!).
- › Activeer de 'Basic Settings' (ON/OFF/Next).

Voor mechatronica softwareversie ≥ 0800:

- › Ga naar (Basic Settings 067) en kies (Go!).
- › Activeer de 'Basic Settings' (ON/OFF/Next).

5. Waarden resetten koppelingsveiligheidsfunctie

- › Ga naar (Basic Settings 068) en kies (Go!).
- › Activeer de 'Basic Settings' (ON/OFF/Next).

6. Waarden resetten koppelingsdrukken

- › Ga naar (Basic Settings 065) en kies (Go!).
- › Activeer de 'Basic Settings' (ON/OFF/Next).

7. Waarden resetten stuurschakelhendels

- › Ga naar (Basic Settings 063) en kies (Go!).
- › Activeer de 'Basic Settings' (ON/OFF/Next).

8. Waarden resetten ESP / Cruise Control

- › Ga naar (Basic Settings 069) en kies (Go!).
- › Activeer de 'Basic Settings' (ON/OFF/Next).

9. Afronding

- › Druk op (Done, Go Back).
- › Schakel het contact uit.
- › Wacht 15 seconden en schakel het contact weer in.
- › Lees eventuele foutcodes uit en wis deze via (Fault Codes - 02).
- › Om definitief af te ronden, selecteer: (Close Controller, Go Back - 06).

Opmerking:

Het is normaal dat de versnellingsbak geluid maakt tijdens het uitvoeren van de inleerprocedure. Sluit de reeks 'Basic Settings' niet vroegtijdig af, ook niet als u klapperende geluiden hoort.

Voer nu eventueel de gedefinieerde testrit uit:

1. De DSG olie-temperatuur moet tussen 30°C en 100°C blijven.
2. Gebruik de Cruise Control niet.
3. Rijd in de Tiptronic-modus vanuit stilstand door alle versnellingen tot en met de 6e versnelling
4. Zorg er tijdens het rijden voor dat je ongeveer 5 minuten in de 3e en 5e versnelling en vervolgens 5 minuten in de 4e en 6e versnelling rijdt
5. Houd het motortoerental voor alle versnellingen tussen de 1200 en 3500 toeren per minuut.
6. Voer in "D" (Drive) een krachtige remactie uit, gevolgd door een volgasversnelling.
7. Evalueer het kruip- en weggrijpedrag van de versnellingsbak.
8. Controleer na de testrit de versnellingsbak op lekkage.

Opmerking:

Als de testrit niet op de aanbevolen manier of in de benodigde tijd kan worden uitgevoerd, worden de resterende aanpassingen automatisch uitgevoerd tijdens normaal rijden. Dit kan wel een paar dagen extra tijd nodig hebben.



DSG7 DQ200

Na het succes van DSG6 kon een opvolger niet uitblijven. Althans, de DSG7-versnellingsbak kun je eigenlijk geen opvolger noemen. Deze nieuwere DSG-variant maakt namelijk gebruik van een droge koppeling en kan mede daardoor net wat minder koppel aan dan zijn oudere broer. Waarom heeft Volkswagen AG dan toch deze keuze gemaakt? Het antwoord hierop moet men vooral zoeken in gewicht en weerstand. Met het oog op milieu en brandstofverbruik is DSG7 dus de betere optie, zolang er niet al te veel koppel nodig is tenminste...



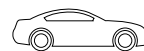
AUDI A1 8X 2010-2018

DSG7 - DQ200



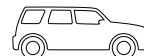
AUDI A3 8P 2003-2012

DSG7 - DQ200



AUDI TT 8J 2006-2014

DSG7 - DQ200



SEAT ALTEA 5P1, 5P5, 5P8 2004-2015

DSG7 - DQ200



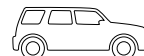
SEAT IBIZA V 6J5, 6J1, 6J8 2008-2017

DSG7 - DQ200



SEAT LEON 1P1 2005-2012

DSG7 - DQ200



SEAT TOLEDO III 5P2 2004-2009

DSG7 - DQ200



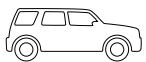
ŠKODA FABIA 5J 2007-2014

DSG7 - DQ200



ŠKODA OCTAVIA 1Z 2004-2013

DSG7 - DQ200



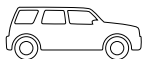
ŠKODA ROOMSTER 5J 2006-2015

DSG7 - DQ200



ŠKODA SUPERB 3T 2008-2015

DSG7 - DQ200



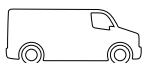
ŠKODA YETI 5L 2009-2017

DSG7 - DQ200



VW NEW BEETLE 5C1 2011-2019

DSG7 - DQ200



VW CADDY III 2K, 2C 2004-2015

DSG7 - DQ200



VW GOLF V 1K 2003-2009

DSG7 - DQ200



VW GOLF VI 5K1, 517, AJ5 2008-2012

DSG7 - DQ200



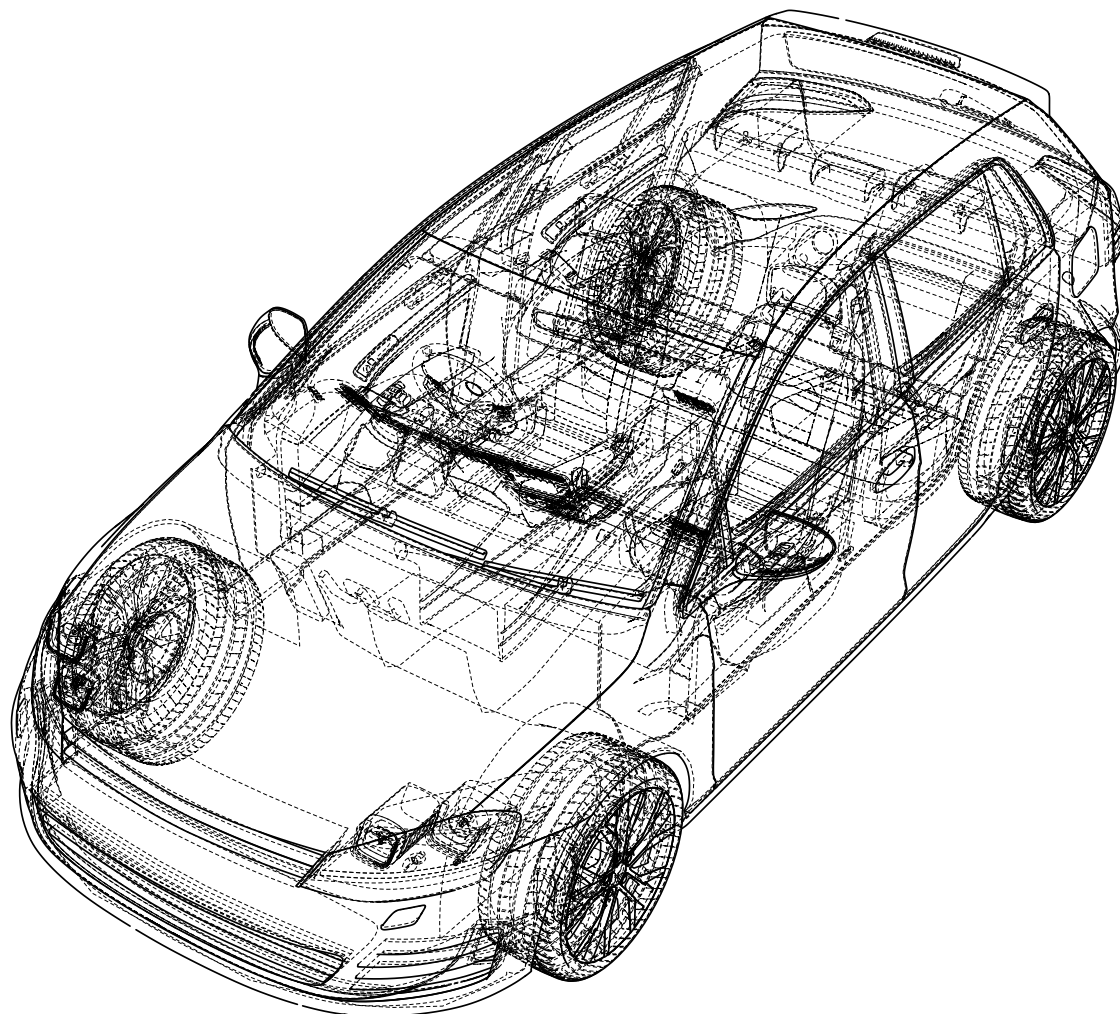
VW JETTA III 1K2 2005-2011

DSG7 - DQ200



VW JETTA IV 162, 16A 2011-2019

DSG7 - DQ200



! BEKENDE KLACHTEN

- › De schakelindicator ("PRNDS") op het dashboard gaat knipperen
- › De versnellingsbak schakelt niet
- › Kortsluiting: 30A zekering weggesmolten
- › Lekkage en/of drukverlies

✓ REVISEERBAAR

OBDII	VAG	Omschrijving
P0562	VAG	System voltage, voltage too low
16946	17099	Sensor / pressure switch transmission fluid pressure A, Unlikely signal
P0841	17225	Control module defective
P1604	18012	Hydraulic pump system, supply voltage too low
P177F	-	Hydraulic pump system, overload protection
P17BF	-	Functional limitation due to pressure drop
P1895	18303	Functional limitation due to insufficient pressure
P189C	-	No communication with TCM



MOGELIJK REVISEERBAAR EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBDII	VAG	Omschrijving
P173A	-	Position sensor 1 for Gear Selector, unlikely signal
P173B	-	Position sensor 2 for Gear Selector, unlikely signal
P173C	-	Position sensor 3 for Gear Selector, unlikely signal
P173D	-	Position sensor 4 for Gear Selector, unlikely signal

Controleer de positiesensoren en de bijhorende magneten op vervuiling door metaaldeeltjes.

Is er vervuiling aanwezig, controleer dan de versnellingsbak goed op mechanische slijtage/schade. Reinig vervolgens de sensor en controleer of de foutcode aanwezig blijft. Is dit het geval, dan is het alsnog aannemelijk dat de TCU defect is en gereviseerd dient te worden.

Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service:

Telefoon: +31 (0)546-660410
Whatsapp: +31 (0)6-31284892



NIET REVISEERBAAR

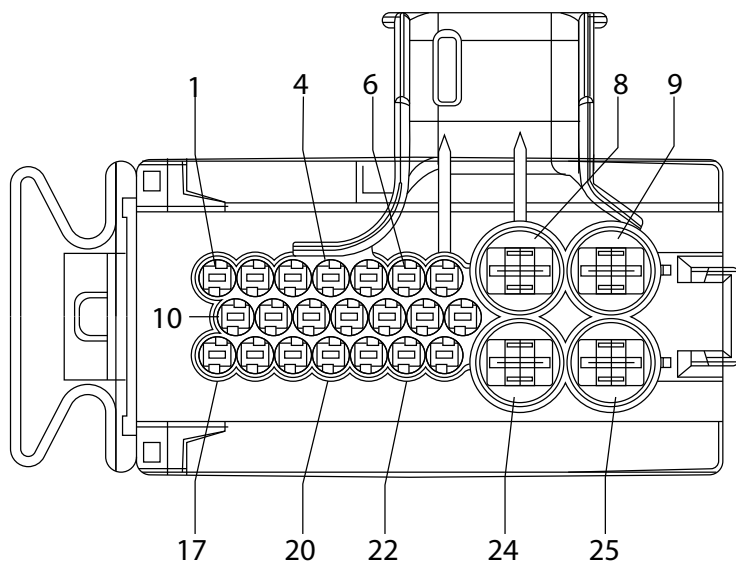
OBDII	VAG	Omschrijving
P072A	-	Neutral not selectable
P072B	-	Reverse gear not selectable
P072C	-	1st gear not selectable
P072D	-	2nd gear not selectable
P072E	-	3rd gear not selectable
P072F	-	4th gear not selectable
P073A	-	5th gear not selectable
P073B	-	6th gear not selectable
P073C	-	7th gear not selectable

Bovenstaande foutcodes verschijnen meestal na het inbouwen van de mechatronic. Deze foutcodes geven in dat geval aan dat 1 of meerdere schakelpennen niet goed in de gaffels van de versnellingsbak gemonteerd zitten.

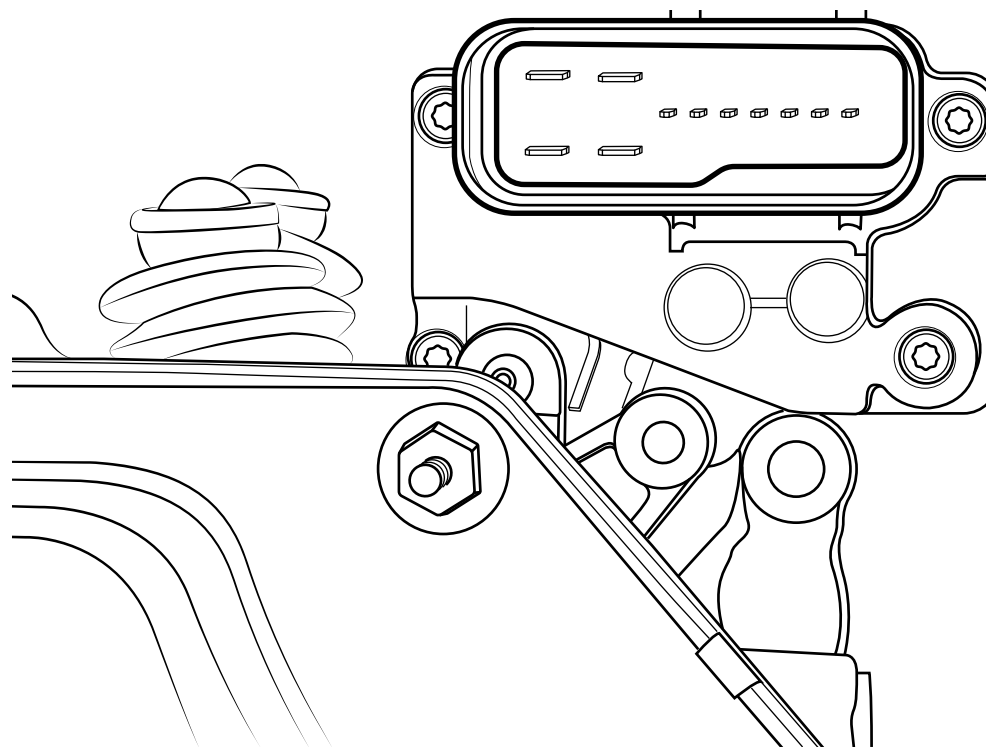
In "Het inbouwen van de mechatronic" geven we tips om deze situatie te voorkomen.

PINBEZETTING

Pin 8	Massa 31
Pin 9	Voeding 12V 30+ (30A)
Pin 10	Voeding 12V 15+ (10A)
Pin 11	K-line
Pin 12	CAN low
Pin 13	CAN high
Pin 16	P/N signaal (startregeling)
Pin 24	Massa 31
Pin 25	Voeding 12V 30+ (15A)

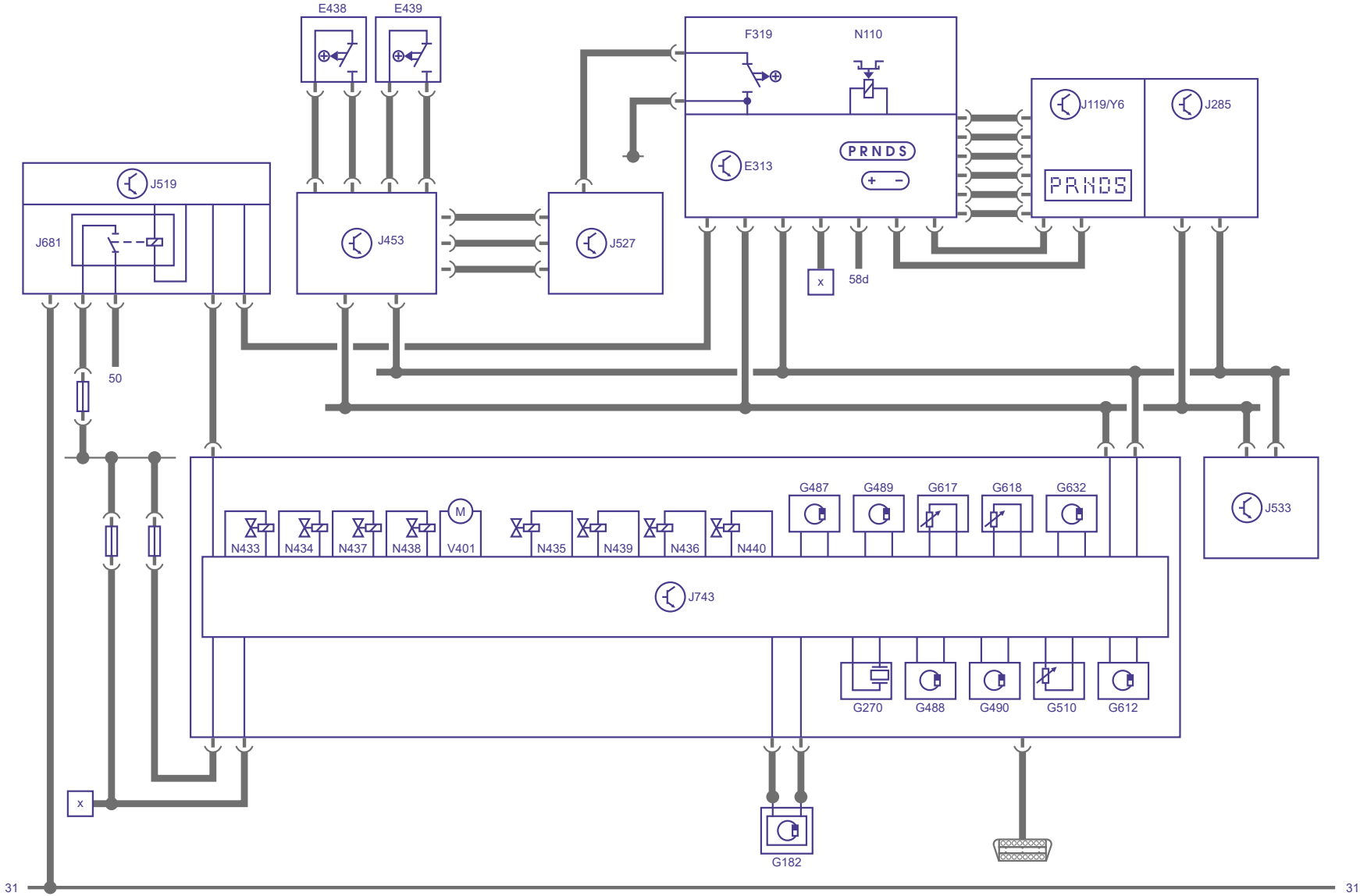


De stekker aan de kabelboomzijde.



De stekker aan de DSG7-zijde.

ELEKTRISCH SCHEMA



ALGEMENE WERKING



De DSG7-versnellingsbak is een automatisch werkende versnellingsbak met een dubbele koppeling. DSG staat voor "Direktschaltgetriebe" of "Direct-Shift Gearbox" en de 7 geeft aan dat er zeven vooruit-versnellingen zijn. Voor deze versnellingsbak wordt ook wel de aanduiding 'DQ200' gebruikt waarbij de Q ('Quermotor') aangeeft dat deze versnellingsbak toegepast wordt voor dwarsgeplaatste motoren.

Mechanisch gezien is de DSG7 versnellingsbak te omschrijven

als een handgeschakelde versnellingsbak met twee droge platenkoppelingen, twee prise- (ingående, primaire) assen en drie uitgaande (secundaire) assen. Een elektronisch geregelde hydraulische bediening (mechatronic) zorgt ervoor dat de versnellingsbak volledig automatisch kan werken. Als optie kan voor een aanvullende handbediende schakelmogelijkheid worden gekozen (Tiptronic).

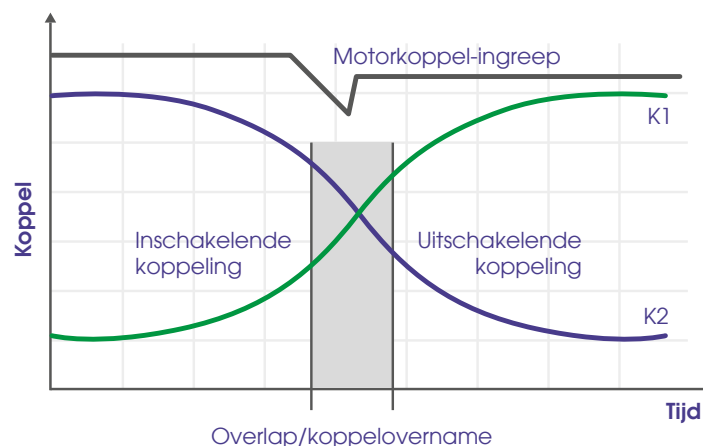
Een tweemassa-vliegwiel verbindt de krukas van de motor met de aandrijfplaat die in het verlengde van de krukas draait. Twee droge koppelingen aan weerszijden van de aandrijfplaat draaien onafhankelijk van elkaar om diezelfde as en drijven via een 'spline-vertanding' ieder hun prise-as aan. Prise-as 1 draait in de holle prise-as 2.

Op **prise-as 1** zitten de tandwielen voor de 1e, 3e, 5e en 7e versnelling. De tandwielen voor de 2e, 4e, 6e en achteruit-versnelling zitten op **prise-as 2**.

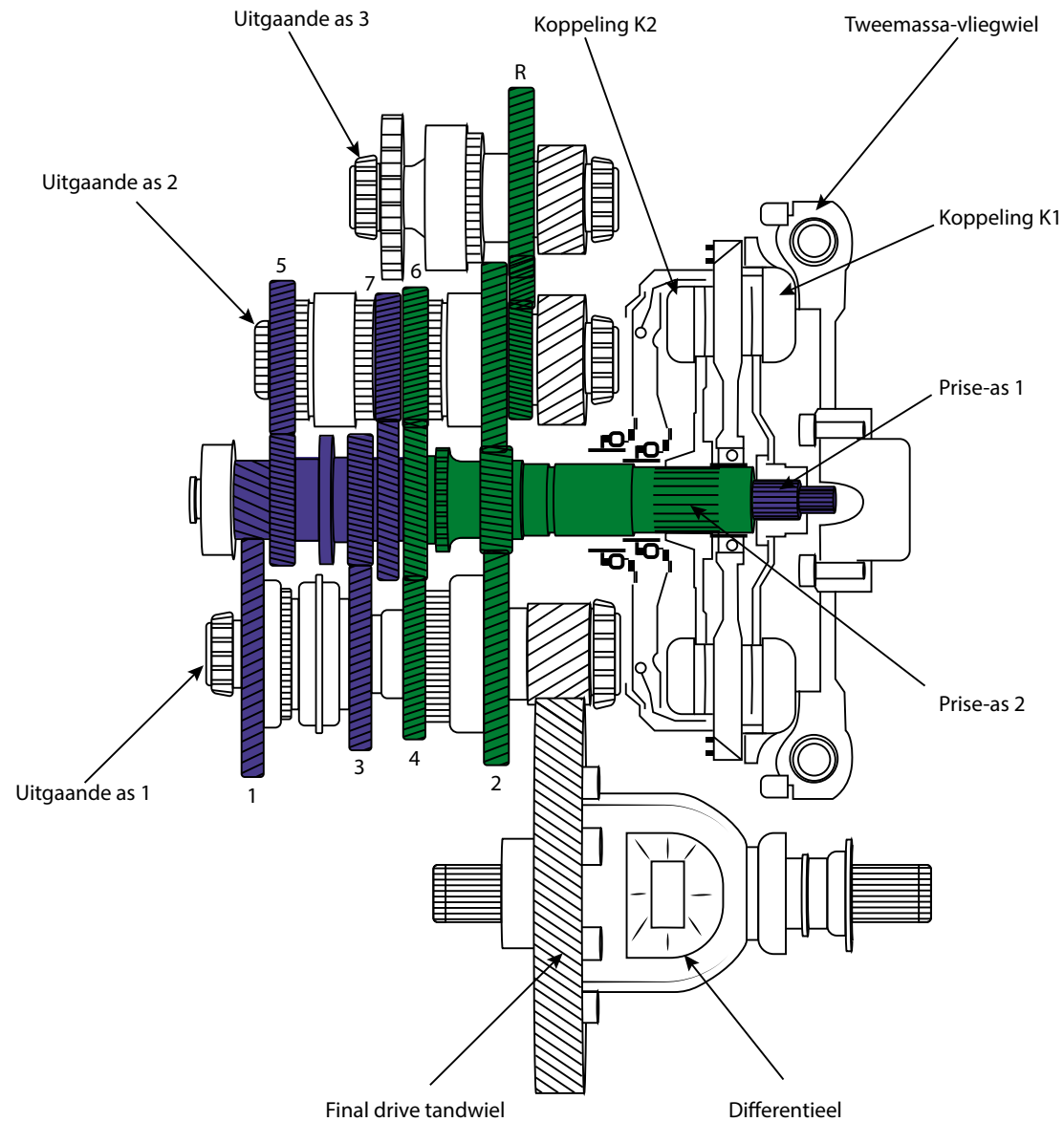
Vanaf prise-as 1 worden de tandwielen voor de 1e en 3e versnelling op de eerste uitgaande as aangedreven en de tandwielen voor de 5e en 7e versnelling op de tweede uitgaande as aangedreven. Vanaf prise-as 2 worden de tandwielen voor de 2e en 4e versnelling op de eerste uitgaande as aangedreven en de tandwielen voor de 6e en de achteruit-versnelling op de tweede uitgaande as aangedreven.

Tussen-tandwiel R1 op de tweede uitgaande as drijft via tandwiel R2 de derde uitgaande as aan voor de achteruitversnelling. Alle drie de uitgaande assen drijven het differentieel-tandwiel aan.

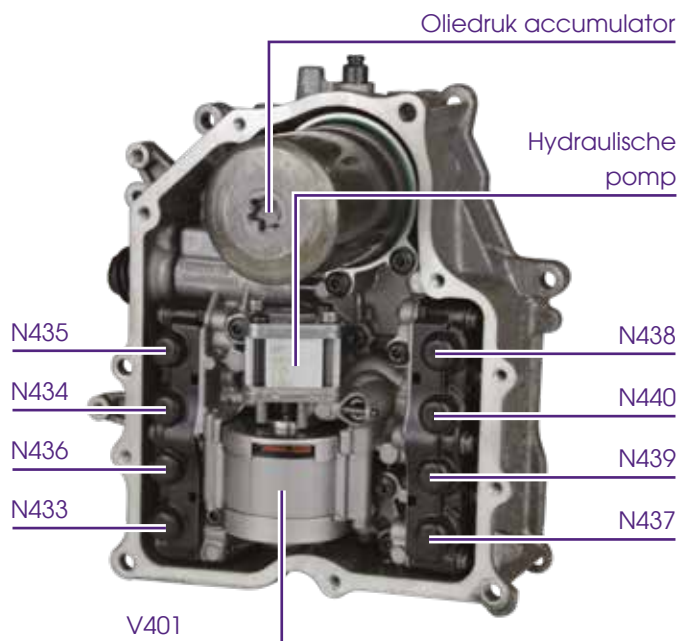
Omdat de tandwielen voor de 1e, 3e, 5e en 7e versnelling op **prise-as 1** zitten en de tandwielen voor de 2e, 4e, 6e versnelling op **prise-as 2**, wordt bij het schakelen naar een volgende versnelling overgeschakeld van de ene naar de andere prise-as. Hierbij is de volgende versnelling al op de bijbehorende uitgaande (hoofd-)as ingeschakeld. Bij het schakelen wordt de koppeling aan de prise-as van de 'oude' versnelling in een vloeiende beweging ontkoppeld en wordt de koppeling aan de prise-as van de 'nieuwe' versnelling in een vloeiende beweging gekoppeld. Er is dus een overlap in de aandrijving door de beide versnellingen. Daarnaast wordt bij het opschakelen het motorkoppel even iets verlaagd, terwijl bij terugschakelen het motorkoppel iets wordt verhoogd. Alles tezamen zorgt dit voor een snelle en soepele schakelactie zonder merkbare onderbreking in de aandrijving.



Schematische weergave van een DSG7-versnellingsbak



DE MECHATRONIC IN DETAIL



Actuator	Functie
N433	Schakelklep voor het schakelen van de 1e en 3e versnelling
N434	Schakelklep voor het schakelen van de 5e en 7e versnelling
N435	Drukregelklep voor koppeling K1
N436	Drukregelklep voor systeemdruk in versnellingsbak helft 1
N437	Schakelklep voor het schakelen van de 2e en 4e versnelling
N438	Schakelklep voor het schakelen van de 6e en achteruit-versnelling
N439	Drukregelklep voor koppeling K2
N440	Drukregelklep voor systeemdruk in versnellingsbak helft 2
V401	Motor hydraulische pomp

Het schakelen, koppelen en ontkoppelen wordt geregeld vanuit de centrale regeleenheid van de versnellingsbak: de mechatronic (J743). Deze bestaat uit een elektronisch regelapparaat en een elektrohydraulische regeleenheid.

De mechatronic is tegen de versnellingsbak aangebouwd en heeft een eigen oliecircuit, onafhankelijk van dat van de eigenlijke versnellingsbak. Dit betekent dat het hydraulische deel van de DSG7 DQ200 een eigen oliepompe, kleppen en cilinders heeft. Deze cilinders zitten rechtstreeks verbonden met de schakelgaffels en de koppelingshevels.

In de elektrohydraulische regeleenheid zijn een elektrisch aangedreven hydrauliekpomp V401 en een oliedruk-

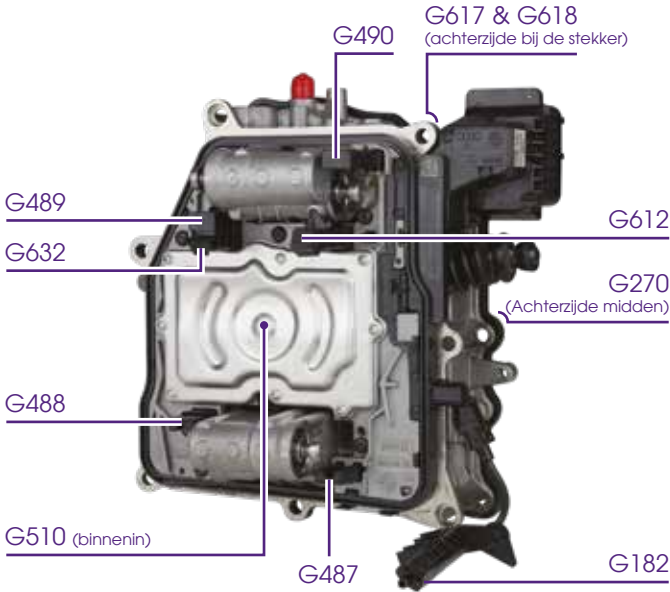
accumulator gemonteerd die er samen voor zorgen dat de systeemdruk in de regeleenheid tussen de 40 en 60 bar blijft.

De elektrohydraulische regeleenheid heeft acht regelkleppen. Met de kleppen N433, N434, N437 en N438 worden de schakelvorken bediend die de versnellingstandwielen op de uitgaande assen inschakelen. De regelkleppen N435 en N439 bedienen de beide koppelingen. De kleppen N436 en N440 regelen de benodigde systeemdrukken in de beide versnellingsbakhelften:

Regelklep N436 regelt de druk in versnellingsbak helft 1 **voor klep N435** die koppeling K1 bedient, **voor klep N433** die de schakelvork voor de tandwielen van de 1e en 3e versnelling bedient en **voor klep N434** die de schakelvork voor de tandwielen van de 5e en 7e versnelling bedient.

Regelklep N440 regelt de druk in versnellingsbak helft 2 **voor klep N439** die koppeling K2 bedient, **voor klep N437** die de schakelvork voor de tandwielen van de 2e en 4e versnelling bedient en **voor klep N438** die de schakelvork voor tandwielen van de 6e en achteruit-versnelling bedient.

DE TCU IN DETAIL



Controleer de drie toerentalsensoren altijd op metaaldeeltjes (zie detailfoto hiernaast). Is er vervuiling aanwezig, controleer dan de versnellingsbak goed op mechanische slijtage/schade. Reinig vervolgens de sensor.

Om de mechatroniek van de benodigde informatie te kunnen voorzien, krijgt de TCU informatie van een aantal sensoren. Het overzicht hiernaast toont welke informatie er precies ontvangen wordt. Bijna al deze sensoren zijn in de mechatroniek ingebouwd. Echter, de toerentalsensor G182 is buiten de mechatroniek geplaatst.

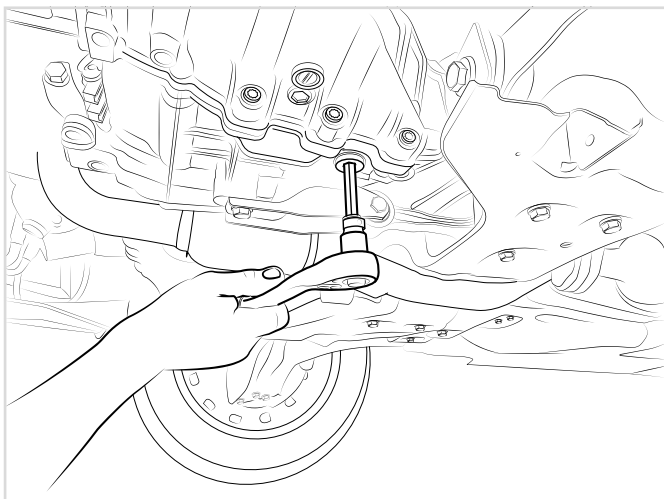
De TCU krijgt de benodigde informatie niet alleen van de eigen sensoren, maar wisselt via CAN informatie uit met de diverse meet- en regelapparaten in de auto, zoals bijvoorbeeld:

- E313 Versnellings-keuzehendel
- J104 ABS (met EDL) regelapparaat
- J248 Regelapparaat diesel direct-inspuitsysteem
- J285 Regelapparaat met display instrumentenpaneel
- J453 Control unit for multifunction steering wheel
- J519 Regelapparaat elektrische installatie
- J527 Regelapparaat voor stuurkolomelektronica
- J533 Diagnose-interface voor databus
- J623 Motorregelapparaat voor dieselmotoren

Sensor	Functie
G182	Toerentalsensor ingaande as versnellingsbak
G270	Druksensor voor de hydraulische druk van de versnellingsbak
G487	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 2e en 4e versnelling
G488	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 1e en 3e versnelling
G489	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 5e en 7e versnelling
G490	Standherkennings-sensor voor de schakelvork voor de 6e en achteruit-versnelling
G510	Temperatuursensor versnellingsbakolie in het elektronisch regelapparaat
G612	Toerentalsensor voor prise-as 2
G617	Koppelingswegsensoren voor koppeling K1
G618	Koppelingswegsensoren voor koppeling K2
G632	Toerentalsensor voor prise-as 1

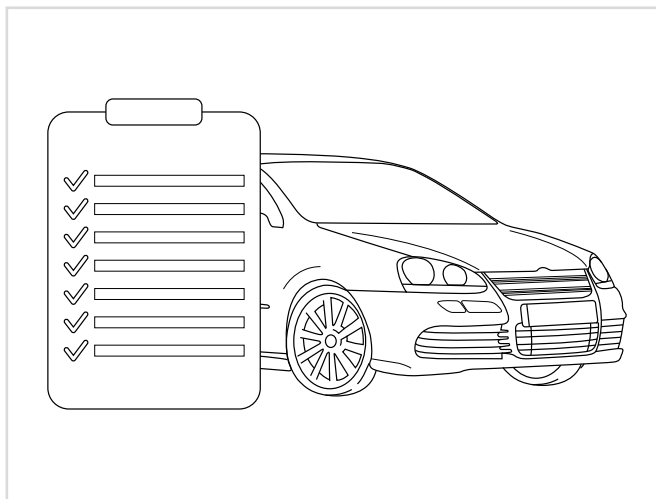


HET UITBOUWEN VAN DE MECHATRONIC



Voorafgaand aan demontage

1. Zet de schakelhendel in "P".
2. Indien een radio met radiocode aanwezig is, zorg ervoor dat de radiocode bekend is, voordat de accu losgekoppeld wordt.
3. Zet het contact uit en maak de massakabel van de accu los.
4. Gebruik de VAS of ODIS diagnosetester om alle bakschakelmechanismen in "neutraal" te zetten. Mocht zo'n diagnosetester niet voorhanden zijn, dan kan dit ook handmatig. We zullen dit in de laatste stap beschrijven.
5. Tap de transmissie-olie af van de versnellingsbak via de plug aan de onderzijde.
6. Monteer de plug terug. Aanhaalmoment: 30 Nm



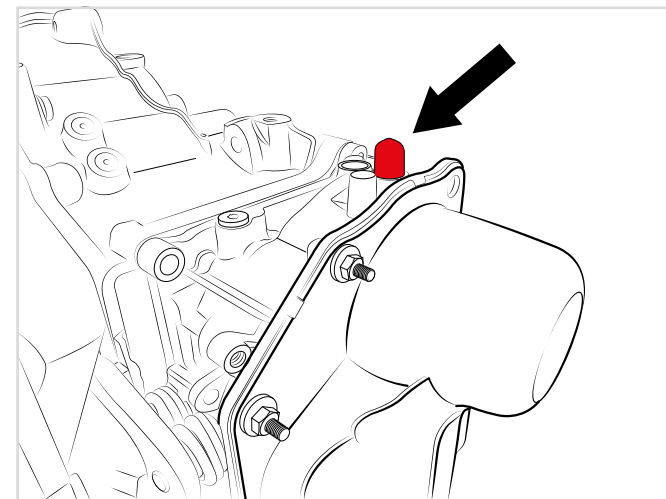
Uitbouwen omliggende delen

1. Verwijder de accu.
2. Demonteer de accusteun: de steun zit met 3 grote bouten vast.
3. Demonteer de startmotor.
4. Trek de stekker van de mechatronic en demonteer de kabelsteunen



LET OP:

Gezien het grote aantal autotypes waarin de DSG7 mechatronic gemonteerd is, wordt in dit hoofdstuk alleen gefocust op de stappen die universeel van toepassing zijn. Raadpleeg voor specifieke instructies altijd de officiële documentatie van de fabrikant.



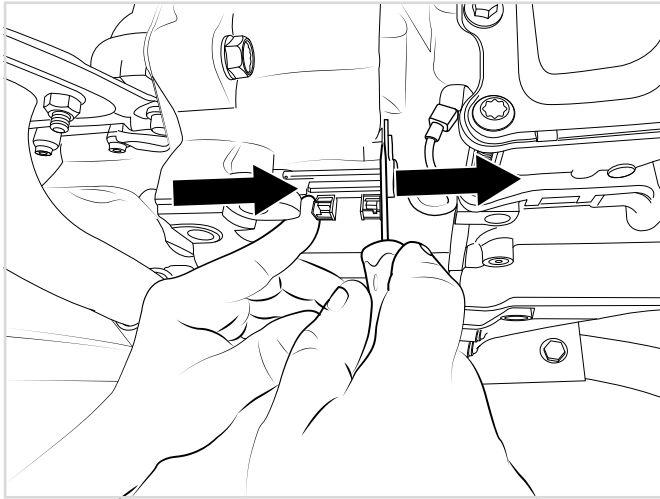
Afdichten mechatronic

1. Verwijder nu de ontluuchtingsdop (zie afbeelding) en dicht de opening **oliedicht** af.



LET OP:

Bovenstaande stap is heel belangrijk, omdat het oliepeil in de mechatronica niet kan worden gecontroleerd en dus ook niet juist kan worden bijgevuld. Er mag absoluut geen hydraulische olie uit de mechatronica lopen, ook niet na demontage!



Inschakelarmen losmaken van stoters

1. Duw de toerentalsensor voorzichtig uit het huis met een schroevendraaier.
2. Steek montagehefboom T10407 (origineel gereedschap Volkswagen AG) rechts van de inschakelarmen.
3. Schuif de montagehefboom helemaal door totdat de achterzijde tegen het versnellingsbakhuis ligt: de groef van de montagehefboom moet in rechte lijn liggen met de rand van de behuizing.
4. Draai de montagehefboom nu langzaam tegen de klok in om de inschakelarmen los te krijgen van de stoters.

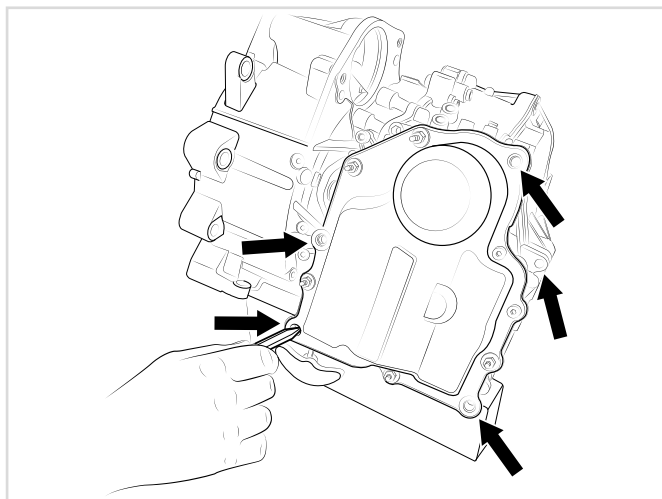


Zet tijdens het draaien iets neerwaartse kracht op de montagehefboom om wegglijden te voorkomen.



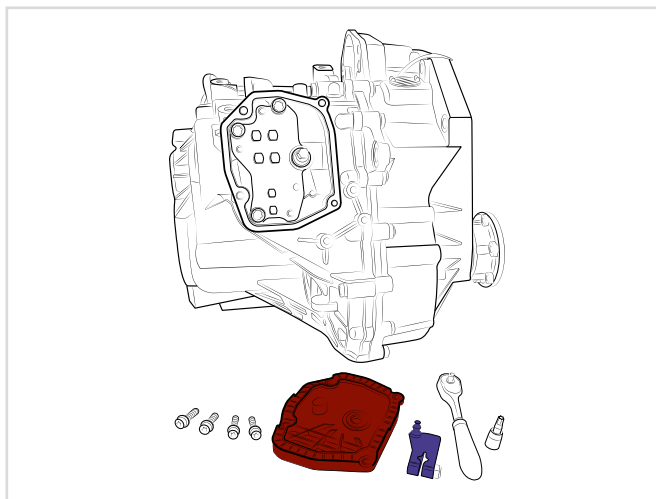
LET OP:

Laat de montagehefboom daarna absoluut op dezelfde plaats zitten. Het verwijderen ervan kan een negatief effect hebben op het nastelmechanisme van de koppeling.



De mechatronic verwijderen

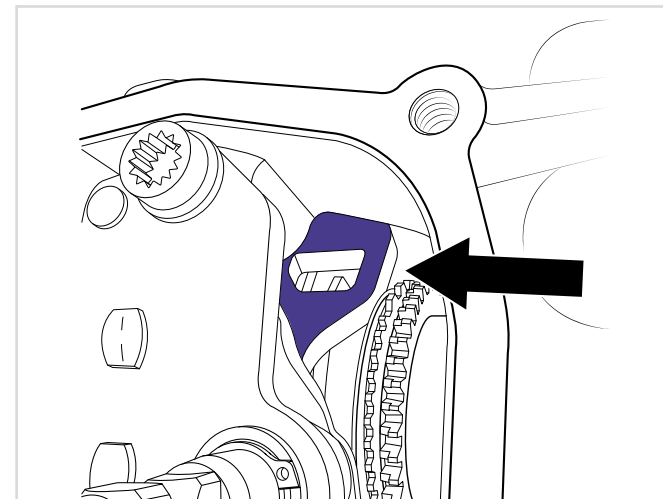
1. Demonteer alleen de 7 bouten die de mechatronic op zijn plek houden, zie pijlen op de afbeelding: 4x lang, 3x kort, Torx 45.
2. Verwijder de mechatronic met rechte beweging van de versnellingsbak en houdt deze rechtop, zodat geen olie uit de mechatronic kan lopen.



Bakschakelmechanismen in “neutraal” zetten

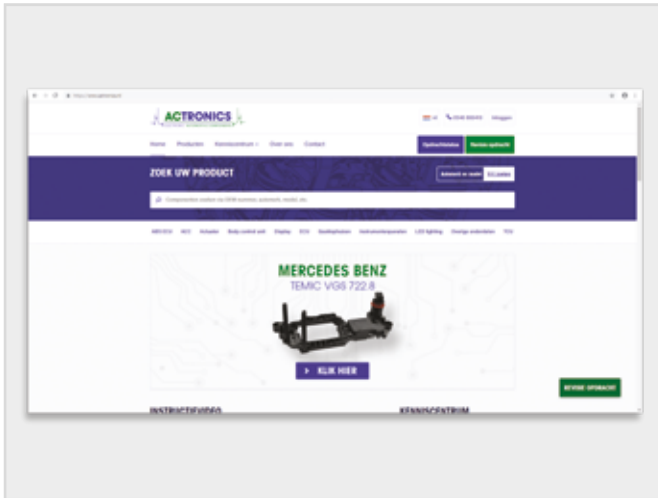
Mocht de mechatronic klemmen en niet verwijderd kunnen worden: zet deze dan weer vast met een bout en volg de volgende stappen:

1. Maak de schakelkabel los van de versnellingsbak.
2. Demonteer de schakelvork (paars).
3. Demonteer de afdekkap (rood).



4. Druk nu de selectorvork (paars) met de hand opzij.
5. Nu is het verwijderen van de mechatronic alsnog mogelijk.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "DSG7" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



Verzenden

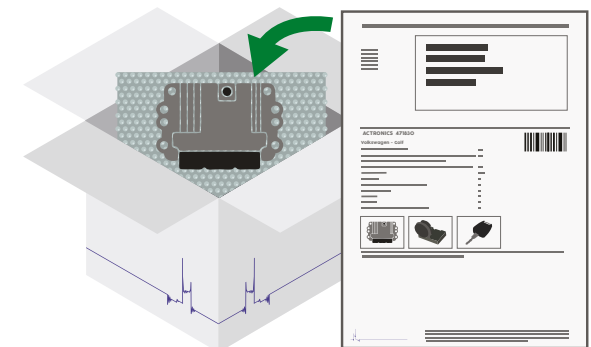
Om transportschades te voorkomen, dient de mechatronica van de DSG7 te worden opgestuurd in een daarvoor speciaal ontwikkelde transportverpakking. Neem hiervoor (voordat u de mechatronica toestuur) contact op met onze Customer Service: 0546-660410. Zij zullen u dan kosteloos een transportverpakking toesturen.

Verpak de mechatroniek zo, dat er absoluut geen olie uit de unit kan lekken tijdens transport. Het is heel belangrijk dat het olieniveau ten allen tijden behouden blijft. Bewaar de ontfluchttingsdop. Deze is weer nodig wanneer de mechatroniek terug geplaatst wordt in het voertuig.

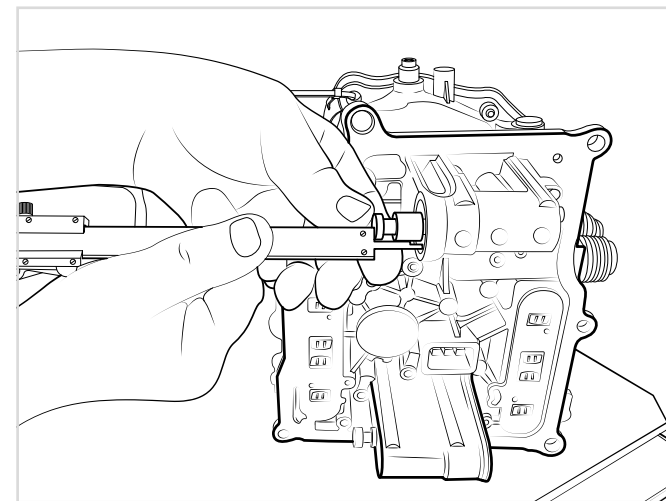
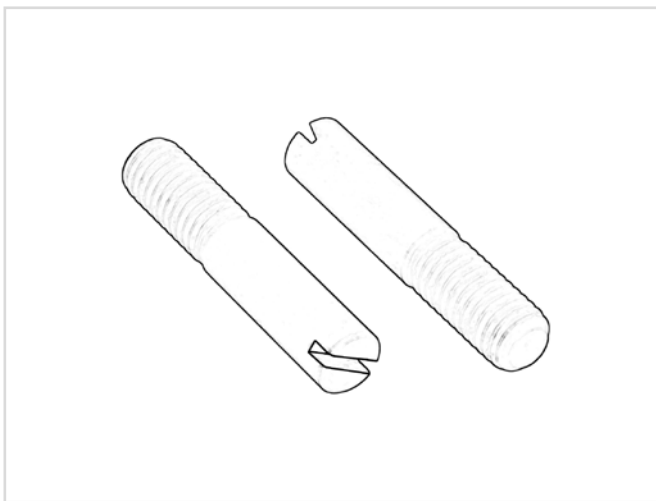
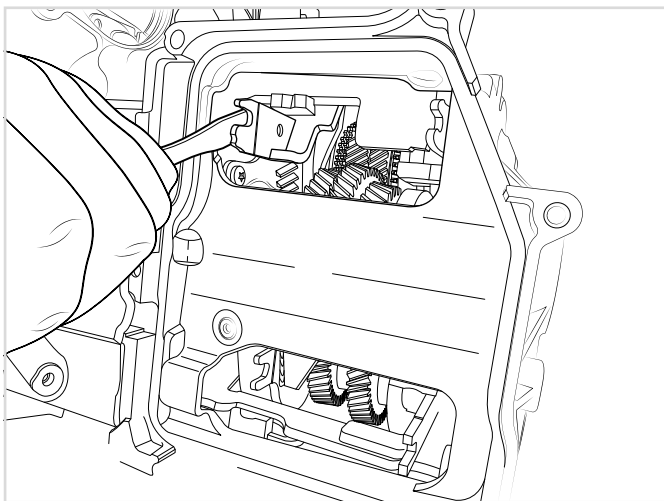


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.



HET INBOUWEN VAN DE MECHATRONIC NA REVISIE

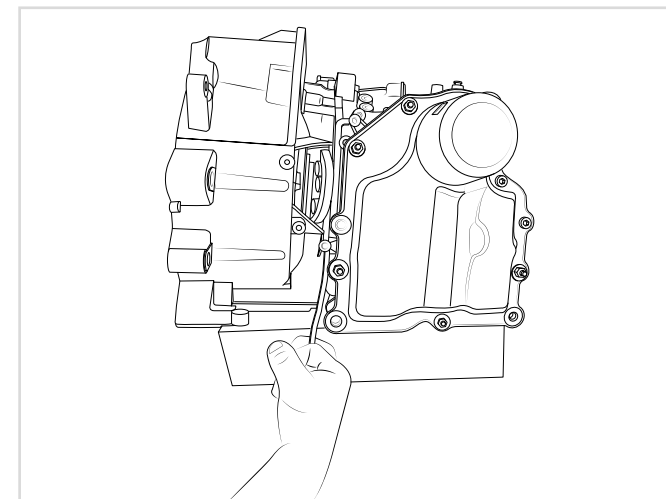
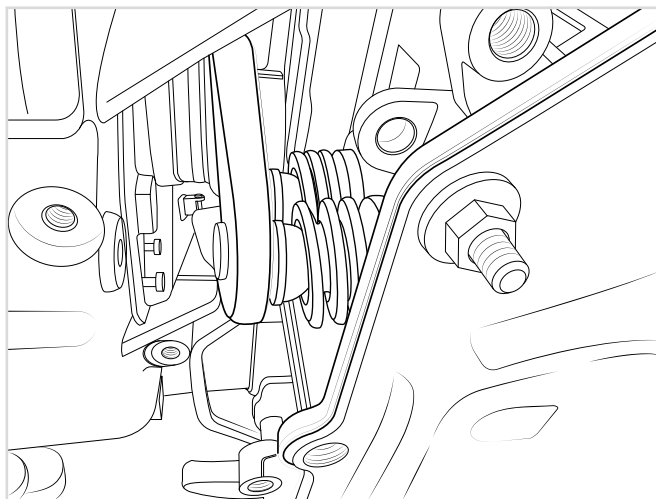
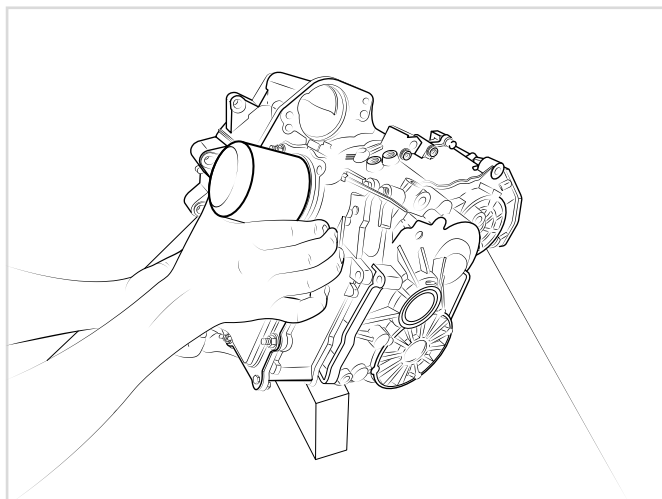


Voorafgaand aan montage

1. Controleer of alle schakelgaffels (4x) nog in neutrale stand staan. Elke gaffel heeft 3 standen: versnelling, neutraal, versnelling. Alle gaffels moeten zich dus in de middenpositie bevinden.
2. Plaats 2x geleidingsbout T10406 (origineel gereedschap Volkswagen AG).
3. Controleer of de 4 stoters van de mechatronic allen 25 mm uitsteken.
4. Controleer of de afdichting van de mechatronic onbeschadigd en lekvrij is.



Mocht de mechatronic bij ons gereviseerd zijn, dan sturen wij altijd een tool mee (in de vorm van een zwart busje) om te helpen bij punt 3. Deze tool kan over de stoters heen geschoven worden. De tool zal de stoter dan altijd tot de juiste lengte indrukken.



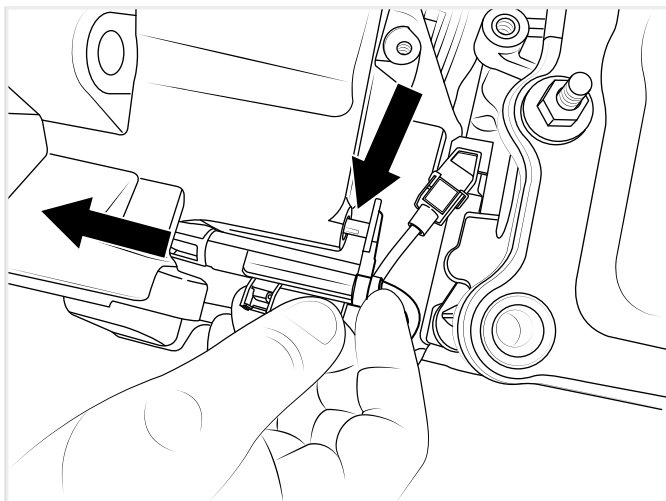
Montage van de mechatronic

1. Plaats de mechatronic rustig over de geleidingsbouten heen in de juiste positie.
2. Zet de mechatronic vast door de 7 bouten **handvast** erin te draaien.
3. Verwijder de geleidingsbouten.
4. Controleer de positie van de koppelingscilinders ten opzichte van de koppelingshevels. Foutief aanliggende koppelingscilinders kunnen de mechatronic beschadigen.
5. Draai de 7 bevestigingsbouten kruislinks aan. Aanhaalmoment: 10 Nm.
6. Draai de montagehefboom met de klok mee en verwijder deze weer uit het schakelmechanisme.

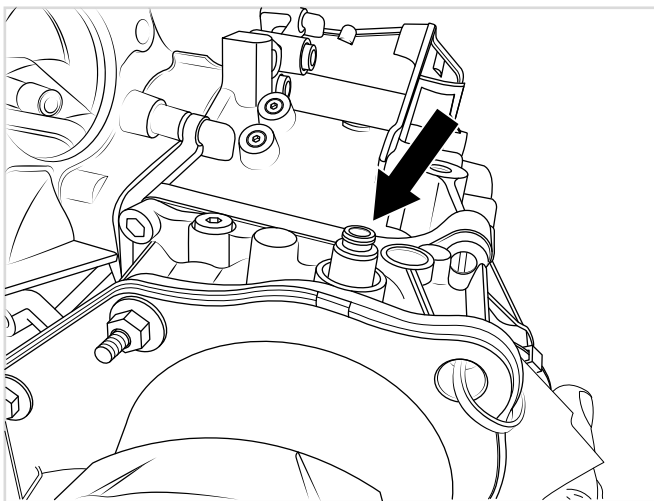


LET OP:

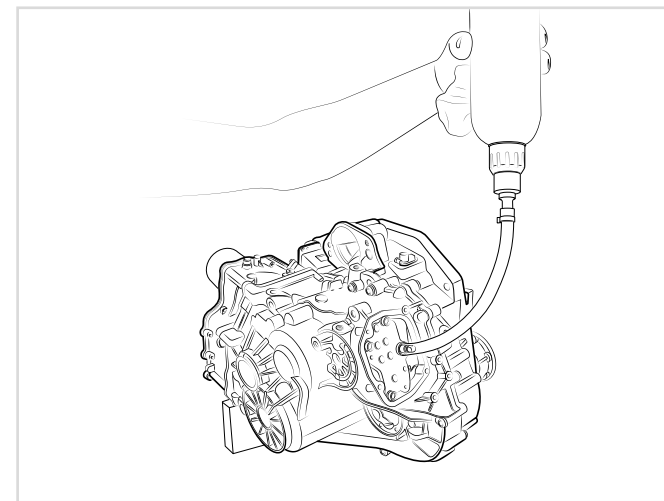
Het is belangrijk dat de koppelingscilinders juist in de koppelingshevels komen.



7. Plaats de toerentalsensor terug in positie. De clip mag niet gebroken zijn en de sensor moet helemaal vast tegen het huis aanliggen, zie pijl op afbeelding.

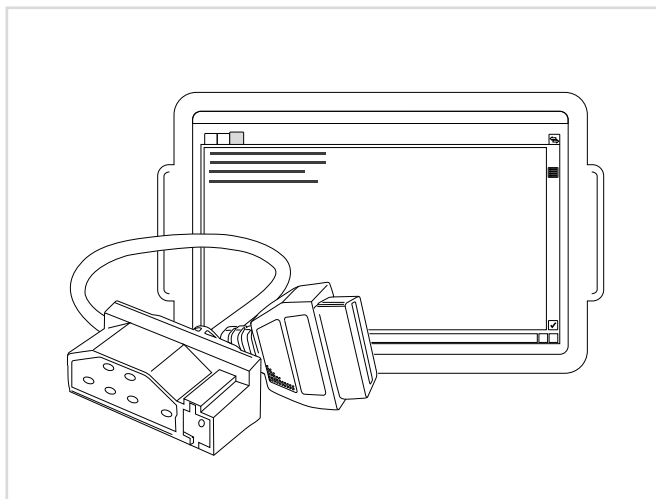
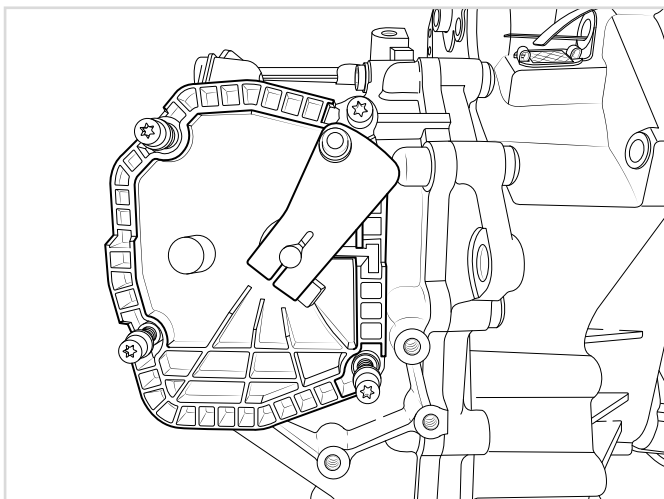


8. Verwijder de afsluiting van de ontluchting en plaats de originele ontluchtingsdop terug.
9. Klik de stekker weer op de mechatronic.
10. Monteer de kabelsteunen terug.



De versnellingsbak-olie aanvullen

1. Volg eerst de stappen van "Bakschakelmechanismen in "neutraal" zetten" in "Het uitbouwen van de mechatronic".
2. Giet precies 1.9 liter van de voorgeschreven versnellingsbak-olie in de opening bij de gaffel.
3. Breng ook wat olie aan op de O-ring, alvorens de afdekplaat terug te plaatsen.



Montage afdekkap en omliggende delen

1. Monteer de afdekkap terug en draai de schroeven vast. Aanhaalmoment: 8 Nm.
2. Monteer de gaffel terug en draai de schroeven vast. Aanhaalmoment: 15 Nm.
3. Maak de schakelkabel weer vast aan de gaffel door deze op de kogel vast te klikken.
4. Plaats een **nieuwe** bevestigingsclip om de schakelkabel vast te zetten aan het montagepunt.
5. Monteer de startmotor terug.
6. Monteer de accusteun terug.
7. Plaats de accu.

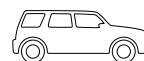
Het inleren van de mechatronic basisinstellingen

Er zijn meerdere diagnosetesters in omloop die allen de basisinstelling kunnen uitvoeren. Denk aan VAS, ODIS en VCDS. De genoemde diagnosetesters gebruiken allen een programma waarbij de stappen eenvoudig opgevolgd kunnen worden.



BOSCH EASYTRONIC F13/F17 MTA

Het robotiseren van handgeschakelde versnellingsbakken wordt vaak gedaan. En dat is eigenlijk best een mooie oplossing, want je kunt in principe elke auto met dezelfde handgeschakelde versnellingsbak opbouwen. Het enige wat dan nog toegevoegd moet worden om er een automaat van te maken, is een stuk mechatronica dat de koppeling en de versnellingen bedient, zoals bijvoorbeeld de Easytronic F13/5 Bosch doet. Probleem opgelost!



OPEL AGILA A 2000-2007
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL ASTRA G 1998-2004
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL ASTRA H 2004-2010
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL ASTRA J 2009-2015
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL COMBO C 2001-2011
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL CORSA C 2000-2006
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL CORSA D 2006-2014

Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



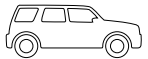
OPEL MERIVA A 2003-2010

Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



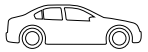
OPEL TIGRA TWINTOP 2004-2009

Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



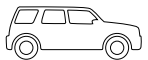
OPEL SIGNUM 2003-2008

Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



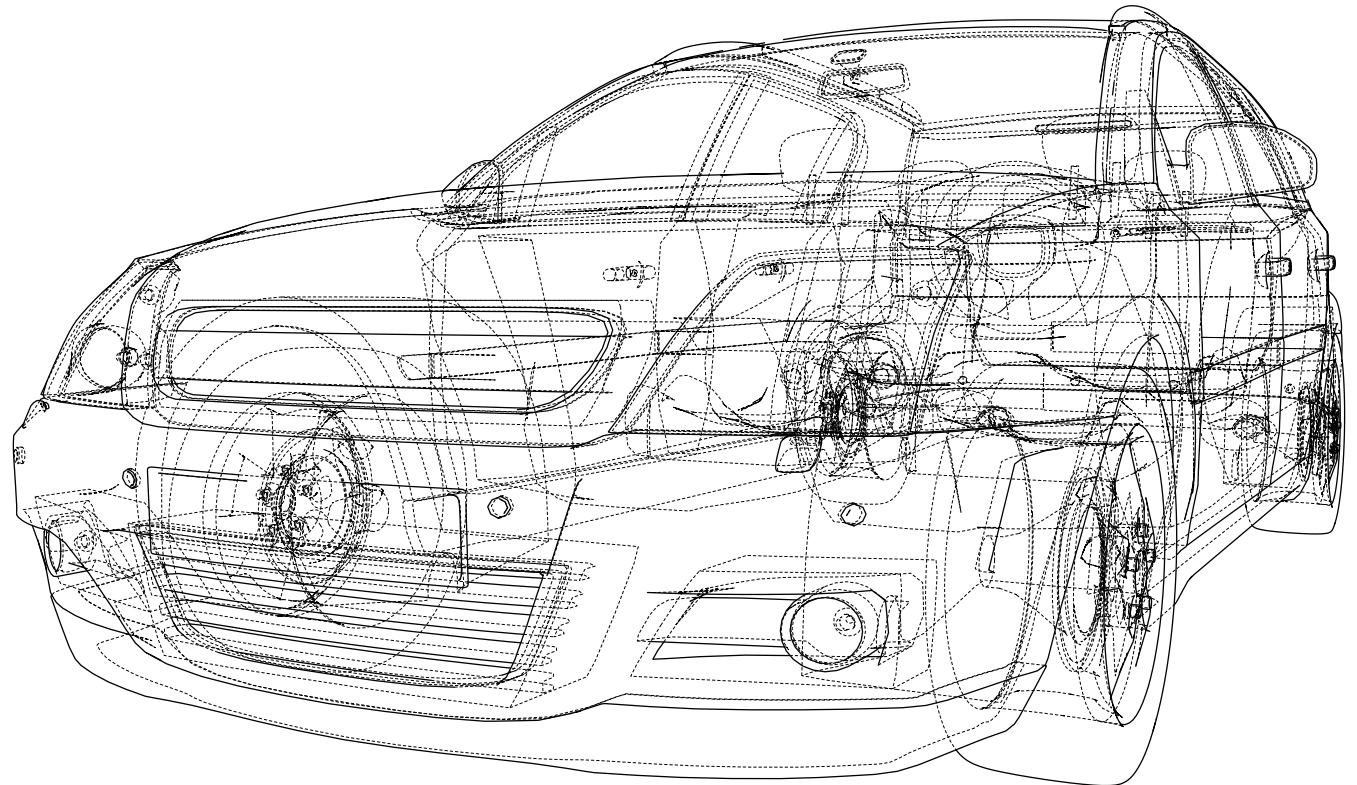
OPEL VECTRA C 2002-2008

Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



OPEL ZAFIRA B 2005-2011

Bosch Easytronic - F13/F17 MTA



BEKENDE KLACHTEN

- › “F” verschijnt in display
- › De auto start niet
- › De versnellingsbak schakelt helemaal niet meer of schakelt niet soepel over
- › Het bedienen van de koppeling verloopt niet soepel

REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P1607	Position control error coupling actuator
P1609	Position sensor clutch actuator
P1700	Gearbox steering system operating problem
P1723	Selector lever data via unused cable
P1728	Switch motor mechanical failure
P1729	Switch motor electrical failure
P1730	Fault control gearbox
P1735	Gearbox parameters not learned
P1740	Switch motor malfunction (vaak i.c.m. P1728)



LET OP:

Enkele storingen kunnen veroorzaakt worden door versleten contacten van de versnellings-keuzehendel. We bedoelen daarmee de contactpunten van de verschillende standen (“P”, “N”, “R” en “D”).



MOGELIJK REVISEERBAAR EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBD II	Omschrijving
P1725	Shift motor sensor supply voltage
P1726	Select motor sensor supply voltage

Deze foutcodes verschijnen vaak bij een probleem in de bedrading van het Easytronic-systeem. Controleer vooral de kabelboom tussen de schakelmotoren en de mechatronic.

Is de bedrading echt in orde? Dan kan de schakelmotor toch defect zijn. De mechatronic dient in dat geval alsnog gereviseerd te worden.

Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service:

Telefoon: +31 (0)546-660410
Whatsapp: +31 (0)6-31284892



NIET REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P1734	Touchpoint adaption not done
P1735	Gearbox parameters not learned

Deze foutcodes verschijnen alleen als de inleerprocedure niet correct voltooid is. Zonder de aanwezigheid van andere foutcodes, betekent dit dat de inleerprocedure eenvoudigweg nogmaals uitgevoerd dient te worden.

P1703	Signal brake light switch out of range
-------	--

Deze foutcode veroorzaakt ook een "F" in het display en de auto kan niet worden gestart, maar het probleem ligt in dit geval echt bij de remlichten zelf. Denk aan vocht in de achterlichten of een draadbreuk. Ook een defecte achteruitrijlicht-schakelaar of remlicht-schakelaar kan deze foutcode activeren.

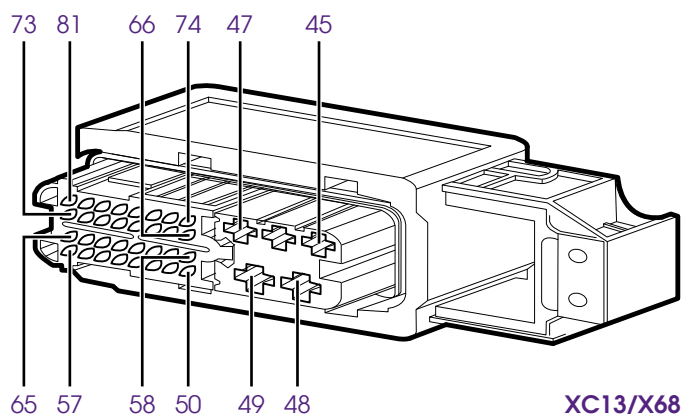
P1733	Wrong variant configuration
-------	-----------------------------

Er is een verkeerd type Easytronic in de auto gebouwd. Let bij het uitwisselen goed op de onderdeelnummers.

PINBEZETTING VOOR CONNECTOR 1 VAN DE TCU (XC13/X68)

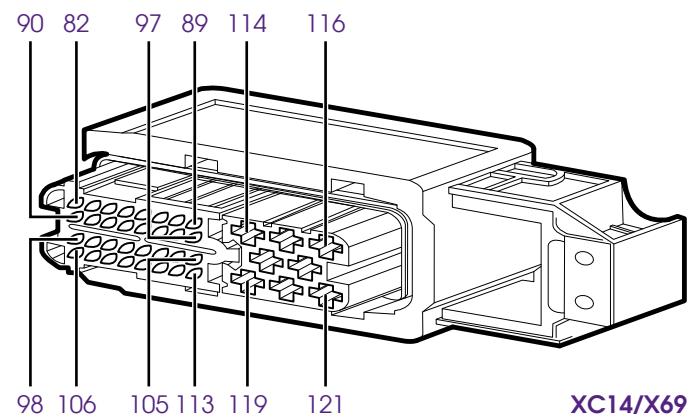
Pin 45	K-line
Pin 47	Voeding 12V +15
Pin 48	Massa 31
Pin 49	Voeding 12V +30
Pin 52	Remlichtschakelaar
Pin 54	CAN high
Pin 56	CAN low
Pin 57	Complement from pin 74 (interspersed with ecu check pulses)
Pin 61	Link CAN high
Pin 63	Link CAN low
Pin 74	Manual position = pulse train to 12V Auto position = pulse train to 10V
Pin 76	Data burst signal
Pin 77	Klok burst signal

De **vetgedrukte pinnummers** hebben betrekking tot de keuzehendel waarmee eventueel handmatig geschakeld kan worden. Zie ook het elektrisch schema voor beide types (2-draads of 4-draads).



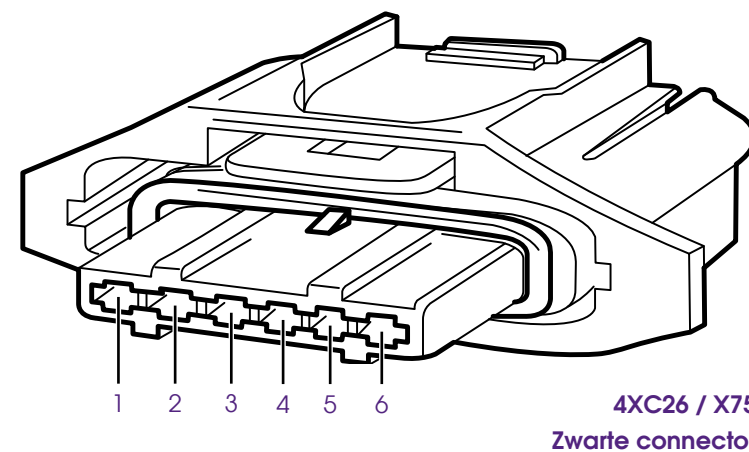
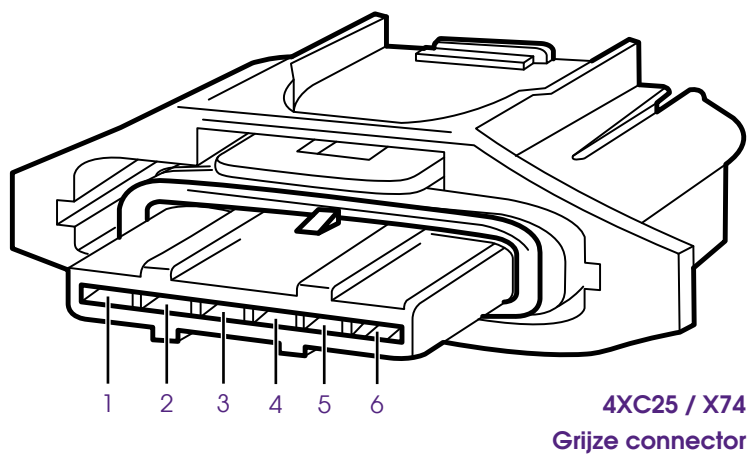
PINBEZETTING VOOR CONNECTOR 2 VAN DE TCU (XC14/X69)

Pin 106	Sensor-ingang 2 (teller)
Pin 107	Sensor-ingang 1 (richting)
Pin 108	Sensor-ingang 2 (teller)
Pin 109	Sensor-ingang 1 (richting)
Pin 114	Massa motor
Pin 115	Massa motor
Pin 116	Voeding 12V motor
Pin 117	Voeding 12V motor
Pin 118	Voeding 12V sensor
Pin 119	Voeding 12V sensor
Pin 120	Massa sensor
Pin 121	Massa sensor



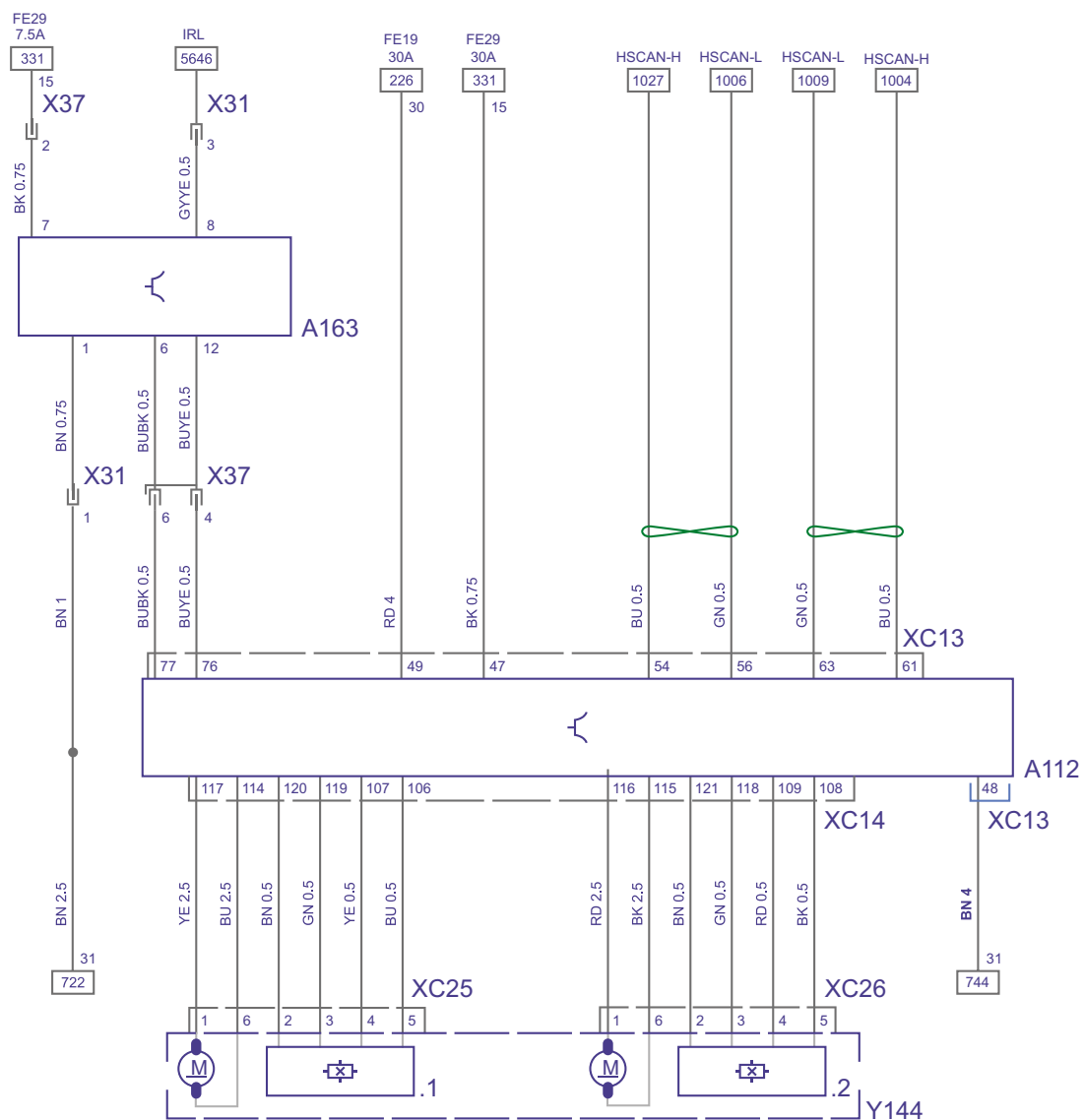
PINBEZETTING VOOR DE CONNECTOREN VAN DE SCHAKELMOTOREN (XC25/X74 EN XC26/X75)

Pin 1	Voeding 12V motor
Pin 2	Massa sensor
Pin 3	Voeding 12V sensor
Pin 4	Sensor-uitgang 1 (richting)
Pin 5	Sensor-uitgang 2 (teller)
Pin 6	Massa motor

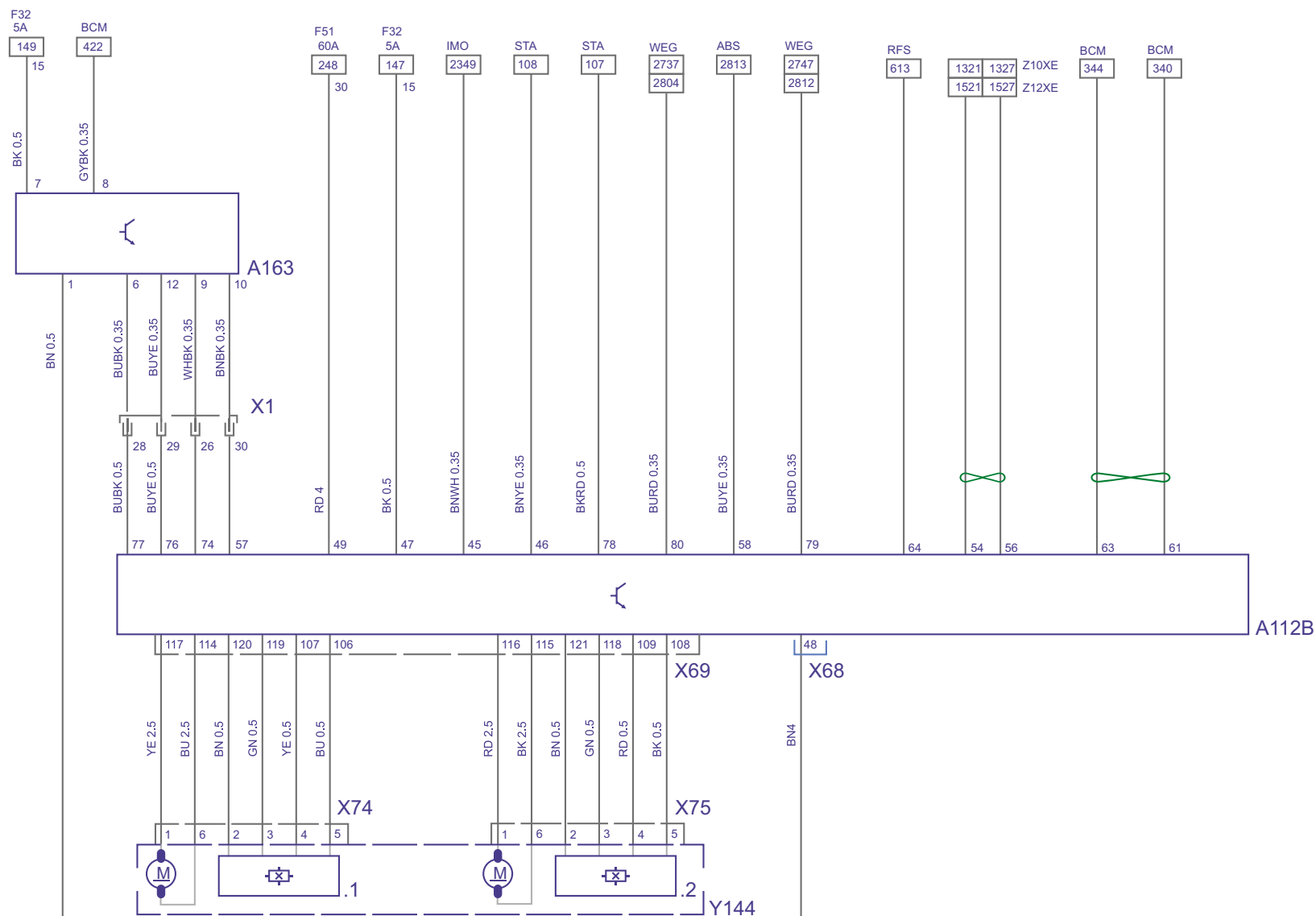


ELEKTRISCHE SCHEMA'S

Easytronic met 2-draads hendel (Corsa-D, 2012, A12XER)



Easytronic met 4-draads hendel (Corsa-C, 2002, Z12XE)



ALGEMENE WERKING

Het Easytronic F13 systeem is een zogenaamde gerobotiseerde versnellingsbak, gebaseerd op de handgeschakelde vijf-versnellingsbak van Opel met typenummer F13. Met deze versnellingsbak is zowel automatisch schakelen als schakelen met een keuzehendel mogelijk.

Voor het hydraulisch ontkoppelen, drijft een elektromotor (in feite een grote actuator) een hydraulische pomp in de koppelingsactuator aan. Het schakelen van de versnellingsbak gebeurt met twee elektromotoren: de schakelmotoren. De elektromotoren zijn qua kracht en grootte vergelijkbaar met bijvoorbeeld ruitenwissermotoren.

Het systeem wordt aangestuurd vanuit de TCU (Transmission Control Unit) die op de koppelingsactuator is gemonteerd en via een kabelboom is verbonden met de twee schakelmotoren en met de bedrading van de auto. De TCU ontvangt de benodigde signalen via het CAN-netwerk.

Verder functioneert deze versnellingsbak hetzelfde als een conventionele handgeschakelde versnellingsbak: er is een koppelingsplaat met drukgroep aanwezig en de verschillende versnellingen worden op dezelfde wijze geselecteerd.

Mogelijke oorzaken bij versnellingsbak-problemen

Een niet werkende gerobotiseerde versnellingsbak hoeft natuurlijk niet automatisch te betekenen dat de mechatronic defect is. We kunnen drie specifieke componenten aanwijzen die ook vaker defect raken:

1. Koppeling / drukgroep

Een koppeling is altijd aan slijtage onderhevig, dus het is verstandig om de koppeling en de drukgroep goed te controleren, voordat de aandacht op de rest van de versnellingsbak gericht wordt. Omdat de koppeling automatisch bediend wordt, merkt de bestuurder niet dat de koppeling begint te verslijten of slechter gaat werken. De automaat lijkt voor de leek "ineens" defect.

2. Hydrauliekvloeistof

Er zijn veel gevallen bekend waarin het systeem jaren geen onderhoud gehad heeft en waarbij uitgebreid spoelen en ontluchten alle problemen volledig heeft opgelost. Het spoelen en ontluchten van het hydraulisch circuit heeft nog meer voordelen:

eventuele defecten aan de koppelingsactuator kunnen relatief eenvoudig worden opgespoord (zie ook "De mechatronic in detail" op pagina 97). De procedure tijdens het ontluchten is namelijk zo uitgebreid, dat er tijdens de aansturing van de koppelingsactuator heel eenvoudig afwijkingen zichtbaar worden. Niet zelden blijkt deze actuator niet goed meer te werken.



3. Krukassensor

Controleer goed of de krukassensor wel continu zijn werk doet. Haprende krukassensoren komen vaker voor. Ook dan verschijnt de vaak voorkomende "F" in het display. Je zou maar eerst de complete versnellingsbak demonteren, vervolgens de mechatronic ter revisie opsturen en er op het laatst pas achter komen dat er een eenvoudige sensor defect is...



Klachten vanwege vervuilde hydrauliekvloeistof

Helaas wordt het periodiek ververset van de hydrauliekvloeistof vaak verzuimd. Waar velen geen erg in hebben, is het feit dat verouderde / vervuilde hydrauliekvloeistof voor flink wat problemen kan zorgen. Bewegende delen kunnen overmatig gaan slijten en daardoor zelfs lekkage veroorzaken. Ook kan het zijn dat bepaalde kanalen gaan verstopen.

Soms kunnen deze klachten opgelost worden door het systeem met een geschikt diagnoseapparaat te spoelen en te ontluchten. Er kan echter ook al overmatige slijtage zijn ontstaan.

DE MECHATRONIC IN DETAIL

De mechatronic bestaat globaal uit drie verschillende delen: de Easytronic (het daadwerkelijk mechatronische onderdeel), de Gear Selector en de versnellings-keuzehendel. Helaas wordt de naam "Easytronic" in diverse documentatie afwisselend gebruikt voor het systeem in zijn geheel of slechts om het mechatronisch deel aan te duiden. Let daarom goed op wat er precies bedoeld wordt!

Easytronic

Easytronic is dus de naam van de mechatronica, die de koppeling bedient en de Gear Selector aanstuurt. Het onderdeel bestaat uit een TCU, een koppelingsactuator en een elektromotor.

Het meest kwetsbare deel van de Easytronic is de koppelingsactuator. Deze zit gemonteerd in een kunststof behuizing en kan snel lek raken. Mocht u vermoeden dat de koppelingsactuator lek is, voer dan ten alle tijden de officiële ontluuchtingsprocedure uit (zie pagina 106). Hierbij zal de koppelingsactuator zeker gaan lekken als deze defect is.



De Gear Selector

De Gear Selector bestaat uit twee elektrische schakel-motoren. Deze schakelmotoren zorgen voor het selecteren van de versnellingen. Zoals zojuist is uitgelegd, worden beide motoren aangestuurd door de TCU die zich in de Easytronic bevindt.

De Gear Selector wordt nog "ouderwets" aangestuurd door de TCU. Dat wil zeggen: er wordt geen gebruik gemaakt van CAN-berichten, maar van voeding, massa en signalen voor richting en tijd. Doordat beide signalen wel nodig zijn voor het activeren van deze "slimme" elektromotoren, is het helaas niet mogelijk om zelf voeding en massa aan te sluiten om zo de elektromotoren te testen.

De versnellings-keuzehendel

De versnellings-keuzehendel zorgt zo nu en dan voor vreemde storingen. Het mechanisme is namelijk niet geheel mechanisch, zoals bij een normale handgeschakelde versnellingsbak: de keuzehendel bedient de versnellingen door een elektrisch signaal (dus geen CAN-bericht!) te sturen naar de TCU in de Easytronic. Het is dus meer een soort joystick. Welk signaal er verstuurd wordt, hangt af van de positie waarin de keuzehendel gezet wordt. Vaak gaat het fout zodra de contactpunten versleten raken: er wordt dan geen correct signaal meer verstuurd naar de TCU.

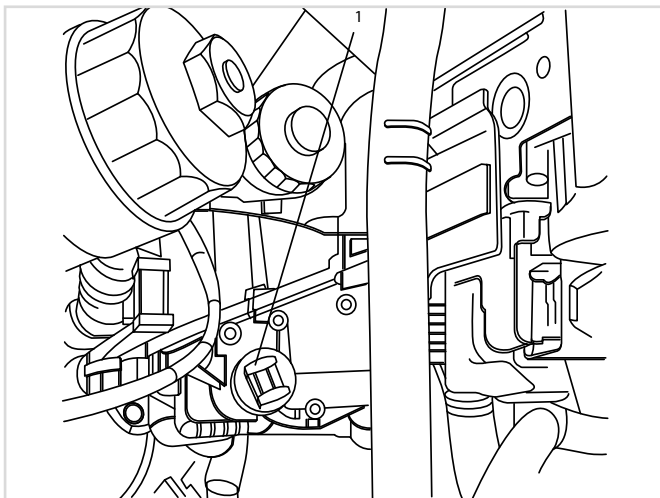


Zelf controleren of het signaal nog verstuurd wordt? Bij "Pinbezetting" kan gevonden worden welke pinnen in de TCU-connector bestemd zijn voor de versnellings-keuzehendel. Zo zou het signaal op pin 76 moeten veranderen als de keuzehendel bijvoorbeeld van "N" naar "R" versteld wordt.

Voor de luxe (4-draads)uitvoeringen:

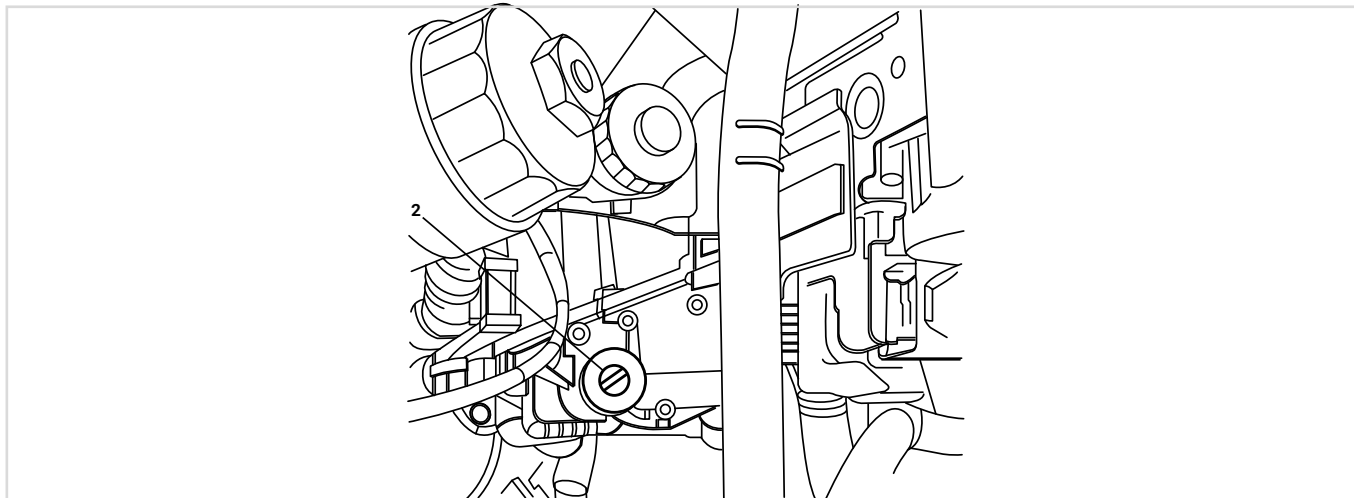
Op pin 74 zou een pulse train naar 12V zichtbaar moeten zijn in manual-modus. In auto-modus zou de pulse train moeten dalen naar 10V.

EEN VASTSTAANDE VERSNELLINGSBAK ONTKOPPELEN



Als de versnellingsbak niet in "N" kan worden gezet - bijvoorbeeld vanwege een storing of een lege accu - kan de koppeling met een noodbediening worden ontkoppeld. Volg daarvoor de volgende stappen:

1. Zet de motor af en zet de auto op de handrem.
2. Maak het gebied rond afsluitdeksel "1" **goed** schoon.
3. Draai het afsluitdeksel "1" en trek het naar boven weg.



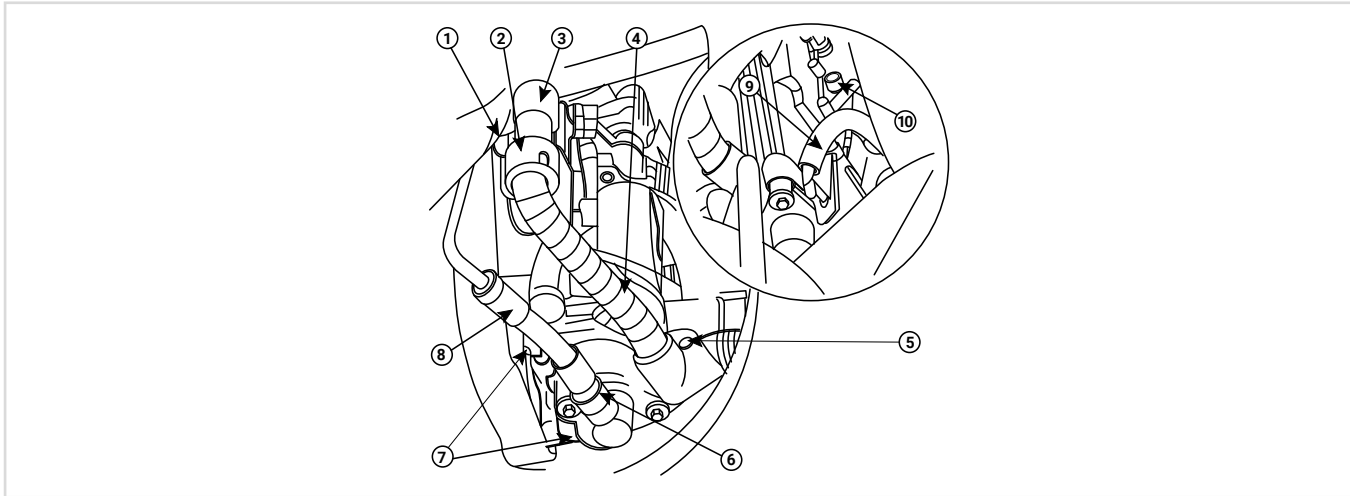
4. Draai de stelschroef "2" met de klok mee (rechtsom) totdat er weerstand te voelen is. Draai beslist niet verder, omdat dan de Easytronic beschadigd kan raken.

De koppeling is nu vrij. De versnellingsbak staat dus niet meer vast en de auto kan verplaatst worden.

De noodbediening dient na gebruik uiteraard weer uitgeschakeld te worden. Volg daarvoor de volgende stappen:

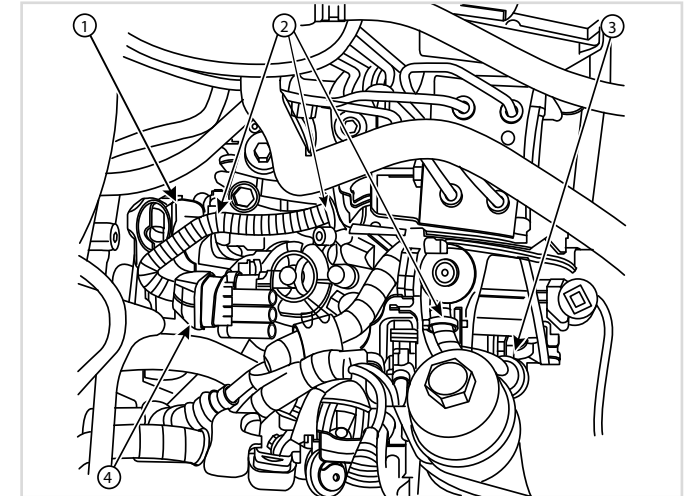
1. Draai de stelschroef "2" tegen de klok in (linksom) totdat er weerstand te voelen is.
2. Monteer een **nieuw** afsluitdeksel "1".
3. Zet de auto op contact en wacht minimaal 5 seconden. De koppeling zal zich in deze tijd vanzelf afstellen.

HET UITBOUWEN VAN DE EASYTRONIC-COMPONENTEN



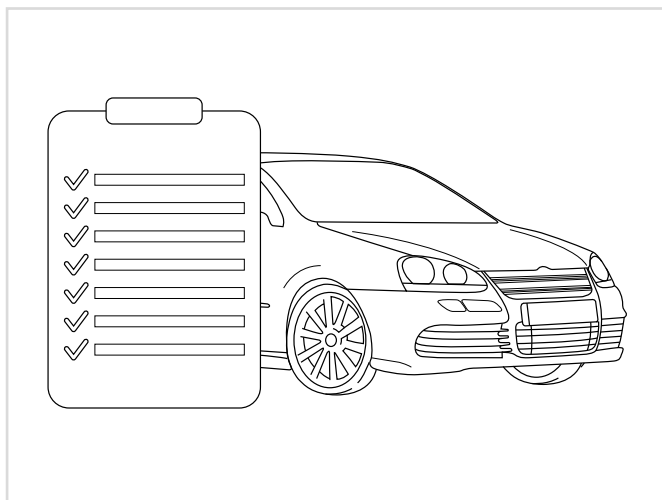
De Easytronic

1. Demonteer het deksel van het hydrauliekvloeistof-reservoir.
2. Ontgrendel en verwijder de kabelboomstekker "3" van de Easytronic.
3. Demonteer de onderste motorbeplating (indien van toepassing).
4. Maak de kabelboomhouders "4" en "5" los. Ontgrendel en verwijder de kabelboomstekker "2" van de TCU.
5. Trek de remvloeistof-toevoerslang "9" los en vang de uitstromende remvloeistof op.
6. Maak de koppelingsdrukleiding "8" los door klem "6" los te maken en vang de uitstromende remvloeistof op.
7. Bouw de koppelingsactuator en de TCU samen uit door de koppelingsactuator-bouten "1", "7" en "10" los te draaien.



De kabelboom

1. Ontgrendel en verwijder de kabelboomstekker "3" van de Easytronic.
2. Ontgrendel en verwijder de kabelboomstekkers "1" en "4" van de schakelmodule.
3. Maak de kabelboombinders "2" los.
4. Verwijder de kabelboom.

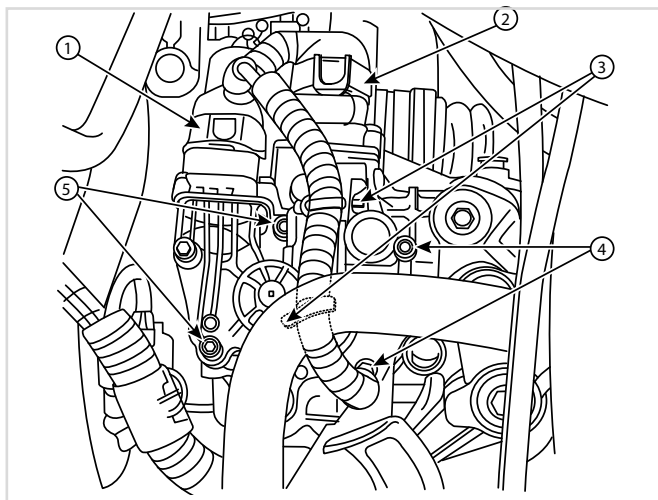


De Gear Selector (schakelmotoren)

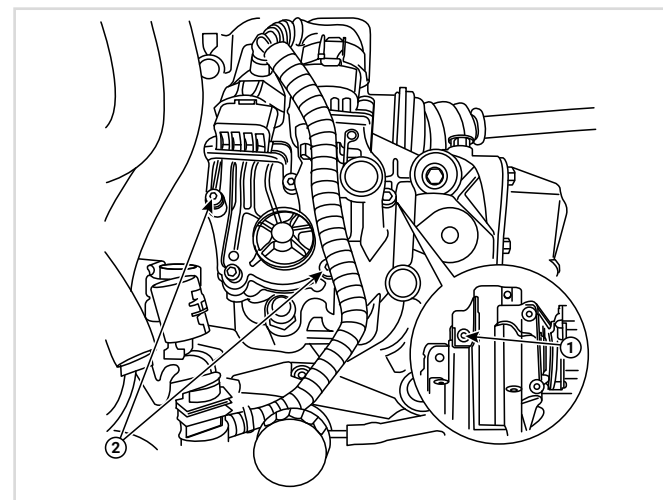
1. Zet het contact aan en houd het rempedaal ingedrukt.
2. Zet de versnellings-keuzehendel in "N".
3. Laat het rempedaal weer los en zet het contact uit.

4. Alleen voor motoren Z13DT en Z13DTJ:

Bouw de crashbox en de drukvullingsbuis uit.
Verwijder hiervoor 4 bouten.

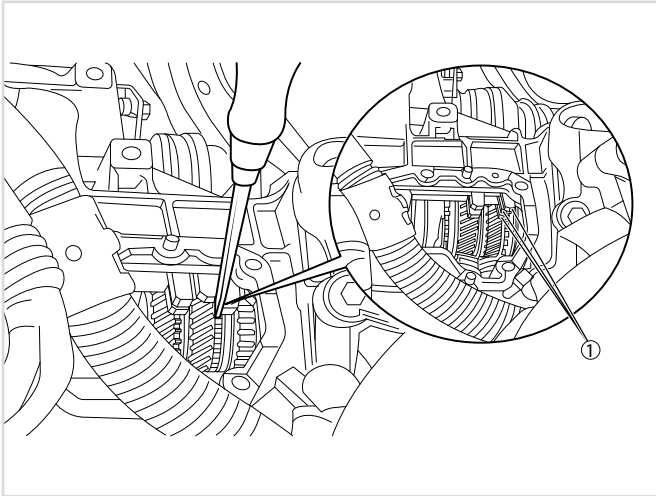


5. Ontgrendel en verwijder de kabelboomstekkers "1" en "2" van de Gear Selector.
6. Maak de kabelboombinders "3" los.
7. Verwijder de bouten "4" en "5".
8. Til de Gear Selector op en kantel deze naar voren om te verwijderen.
9. Reinig het afdichtvlak en de schroefdraadboringen op de plaats waar de schakelmodule aan de versnellingsbak gemonteerd is.



Als het verwijderen niet mogelijk is

1. Wanneer uitbouw zoals hiernaast beschreven niet mogelijk is (door bijvoorbeeld een defect of externe oorzaak), beschouw dan beide schakelmotoren als afzonderlijke componenten. Ga als volgt te werk:
2. Verwijder de bouten "1" van de 1e schakelmotor.
3. Verwijder de 1e schakelmotor.
4. Verwijder de bouten "2" van de 2e schakelmotor.
5. Verwijder de 2e schakelmotor.

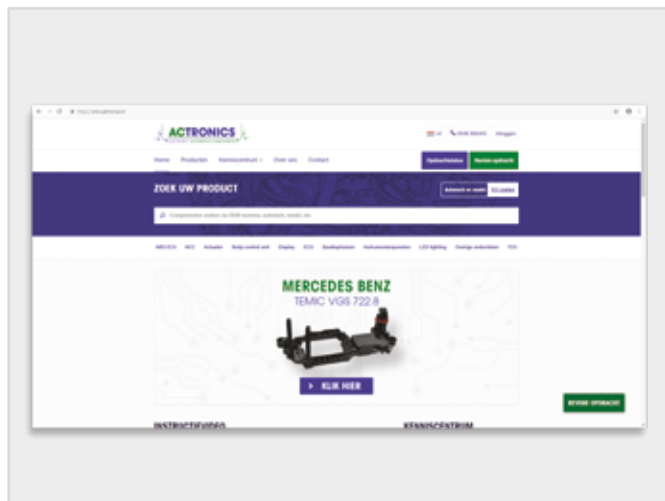


Alleen uitvoeren bij een defecte Gear Selector

Mocht de Gear Selector uitgebouwd worden, omdat deze defect is, dan is het noodzakelijk om nog een extra stap uit te voeren:

1. Zet de versnellingsbak in neutraalstand door de schakelvorken "1" samen te laten vallen: gebruik een schroevendraaier om de schakelvorken te verschuiven.
2. De achteruitversnelling mag niet ingeschakeld zijn.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "Easytronic" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



Verzenden

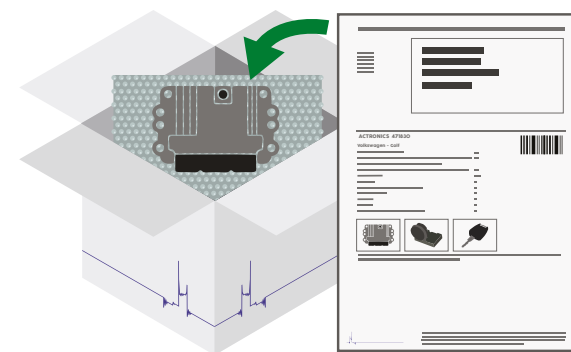
Wanneer een Easytronic voor revisie aangeboden wordt, dienen de TCU met koppelingsactuator, de schakelmotoren én de TCU kabelboom samen opgestuurd te worden. Op deze manier kan het gehele systeem worden getest en een complete systeemrevisie worden uitgevoerd.

Omdat de koppelingspomp erg kwetsbaar is, kan deze beter niet meegestuurd worden, dit om transportschade te voorkomen. Demonteer daarom - voordat u de TCU naar ons toestuurt - de koppelingspomp. Gebruik hiervoor de inbouw-instructie die op pagina 103 staat beschreven.

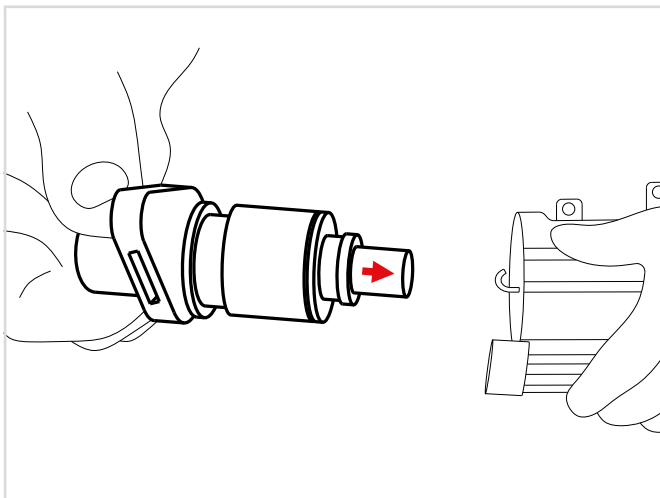


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.



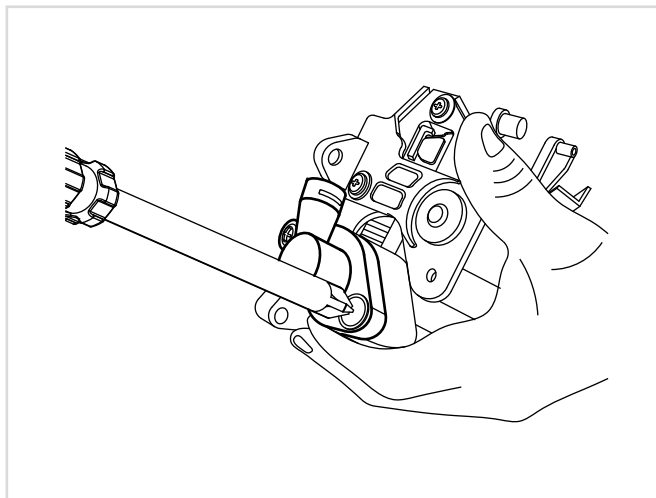
HET INBOUWEN VAN DE EASYTRONIC-COMPONENTEN NA REVISIE



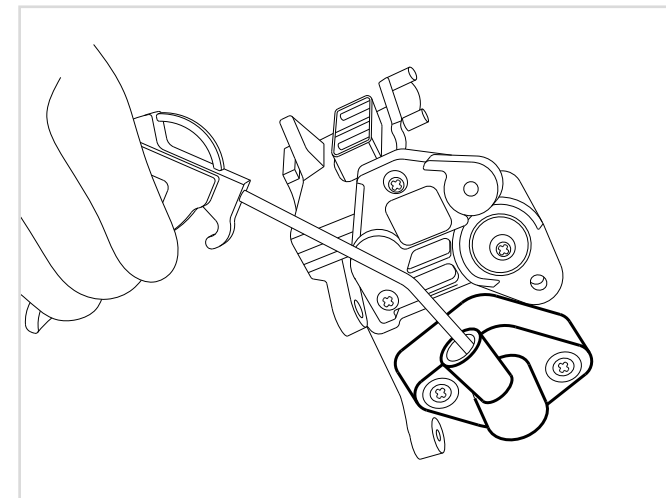
De koppelingspomp

Als (om transportschade te voorkomen) de koppelingspomp gedemonteerd is geweest, moet deze eerst weer gemonteerd worden:

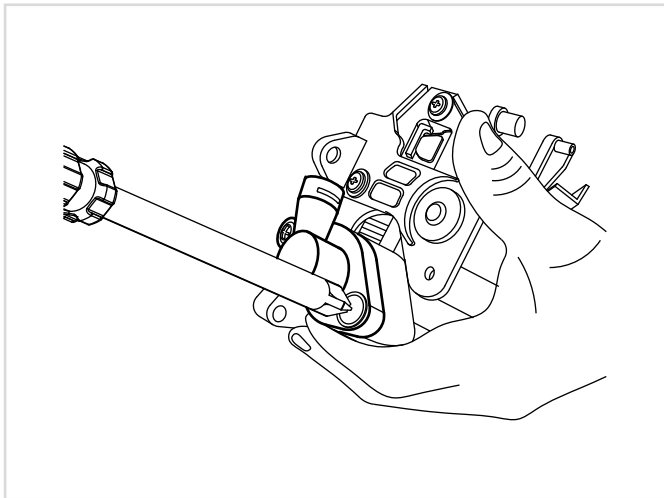
1. Trek de zuigerstang helemaal naar buiten, zoals met de rode pijl aangegeven op de foto.
2. Plaats de koppelingspomp op de TCU.



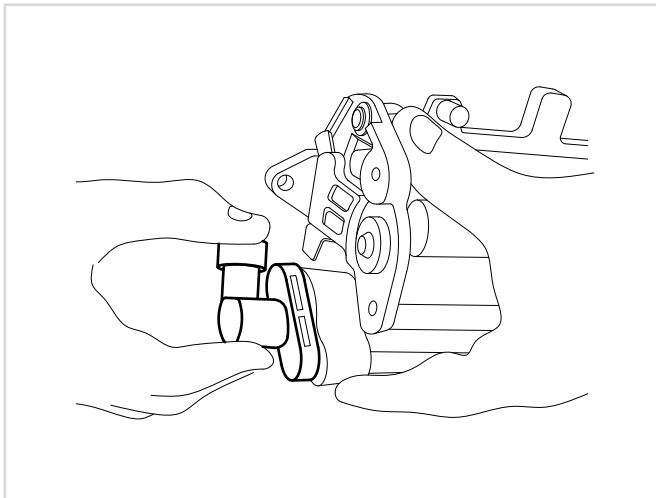
3. Schroef de koppelingspomp handvast.



4. De zuigerstang moet weer op de aandrijfstang geklemd worden. Door luchtdruk op de pomkuitgang te zetten drukt de zuiger de zuigerstang weer op de aandrijfstang. Je hoort een klik als de koppeling goed vergrendelt.



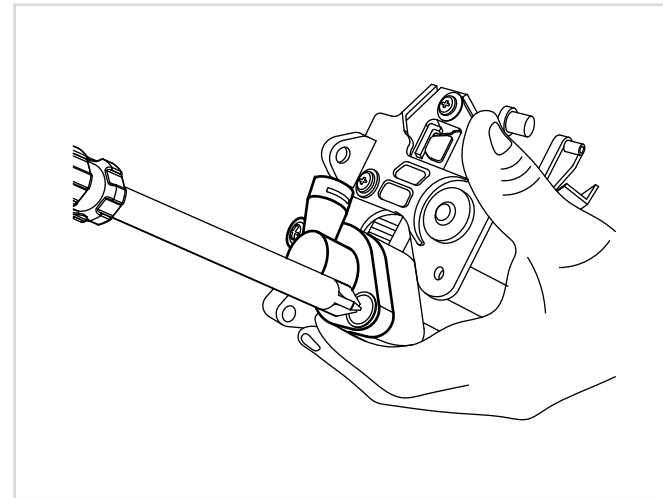
5. Verwijder de koppelingspompschroeven.



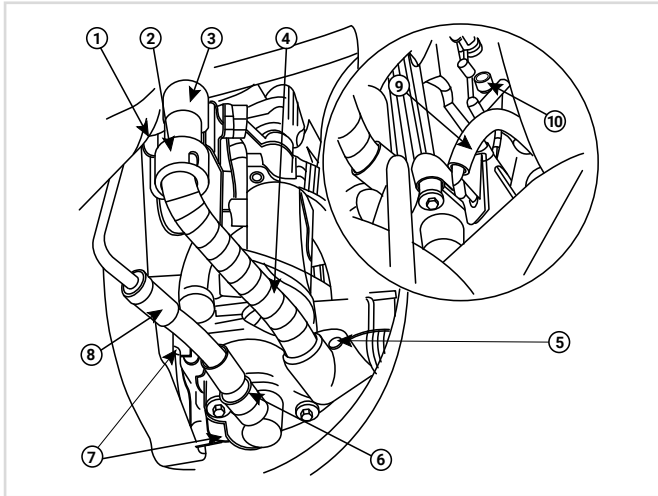
6. Trek nu voorzichtig de koppelingspomp naar buiten.

Als de zuigerstang goed gemonteerd is, kan de pomp nu maar een klein stukje uit de TCU getrokken worden: er is dan weerstand voelbaar.

De zuigerstang is niet goed gemonteerd wanneer de pomp eenvoudig uit de TCU getrokken kan worden.

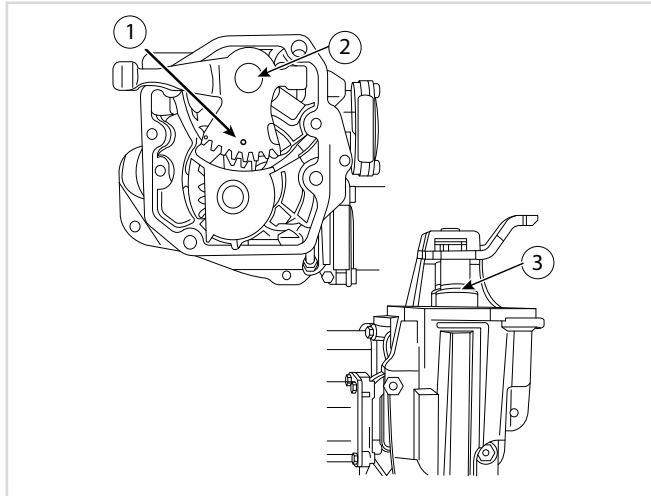


7. Is er vastgesteld dat de zuigerstang goed gemonteerd is? Schroef dan de koppelingspomp definitief vast.



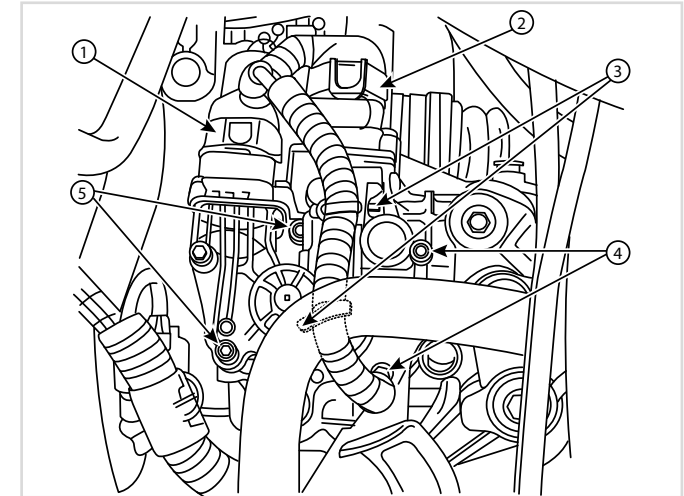
De Easytronic

1. Bevestig de Easytronic met de bouten "1", "7" en "10". Aanhaalmoment: 11 Nm.
2. Schuif de remvloeistof-toevoerslang "8" tot aan de aanslag op de aansluiting van de koppelingsactuator.
3. Druk de koppelingsdrukleiding "6" stevig op de aansluiting van de koppelingsactuator totdat een klik hoorbaar en voelbaar is.
4. Sluit kabelboomstekker "2" aan op de Easytronic en vergrendel de stekker.
5. Zet de kabelboomhouders "4" en "5" weer vast.
6. Monteer de onderste motorbeplating (indien van toepassing).
7. Sluit kabelboomstekker "3" aan op de Easytronic en vergrendel de stekker.



De Gear Selector

1. Zet markering "1" van de schakel-as "2" in lijn met het rondsel van de schakelmotor.
2. Zet de schakel-as in de neutraal-stand. Groef "3" is dan zichtbaar en in lijn met de kraag van de bus.



3. Monteer de Gear Selector met een **nieuwe** pakking en breng vier **nieuwe** bouten aan op plaatsen "4" en "5". Aanhaalmoment: 11 Nm.
4. Bevestig de kabelboomstekkers "1" en "2" weer aan de Gear Selector. (de pasvorm van beide stekkers is afwijkend, dus verwisselen is niet mogelijk)
5. Zet de kabelboom met 2 kabelbinders vast op plaats "3".

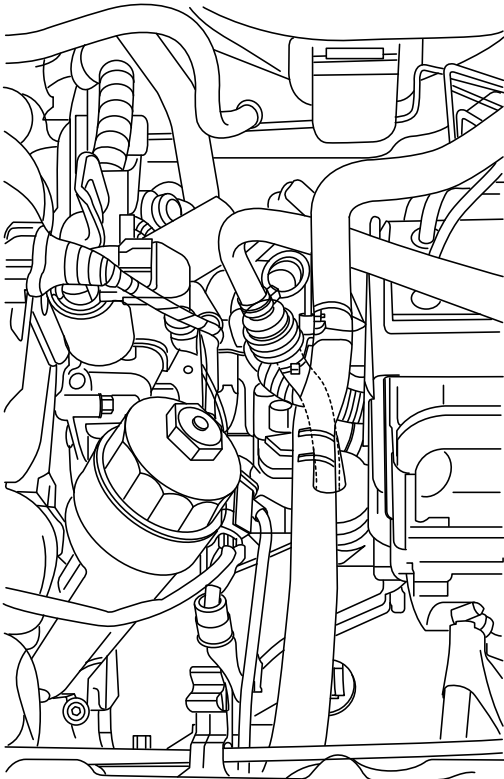
6. Alleen voor motoren Z13DT en Z13DTJ:

Bouw de crashbox en de drukvullingsbuis weer in. Monteer hiervoor 4 bouten.

De kabelboom

Zie uitbouw instructies voor details hierover.

PROCEDURES NA INBOUWEN



Ontluchten koppeling

Niet alleen na inbouw, maar ook voor het localiseren van lekkages is ontluchten noodzakelijk.

In Opcom staat onder het menu (Programmering) het ontluuchtingsprogramma. Hierin wordt elke stap voor het ontluchten beschreven.

Het ontluchten werkt het eenvoudigst met behulp van een retentievat (vloeistofvat met 2 bar druk). Gebruik altijd minimaal Dot 4 remvloeistof.

1. Alleen voor motoren Z13DT en Z13DTJ:

Bouw de crashbox en de drukvullingsbuis uit.
Verwijder hiervoor 4 bouten.

2. Verwijder de ventielkap van de ontluuchtingsklep van het verdeelstuk.
3. Sluit op de ontluuchtingsklep een slang met een geschikt opvangreservoir voor remvloeistof aan.
4. Verwijder het deksel van het hydrauliekvloeistof-reservoir.
5. Schroef de adapter van het remontluuchtings-apparaat op het hydrauliekvloeistof-reservoir.
6. Sluit het TECH 2 diagnoseapparaat aan en selecteer (Diagnose auto) in het hoofdmenu.
7. Selecteer de overeenkomstige auto-identificatie.
8. Selecteer (Transmissie) in het (Systeem-keuzemenu).
9. Selecteer auto-identificatie (Easytronic (MTA)).
10. Selecteer (Extra functies) in menu (Transmissie).
11. Selecteer (Koppelingshydrauliek ontluuchten) in menu (Extra functies).
12. Haal de programmeervrijgave van TIS 2000.
13. Sluit de TECH 2 opnieuw aan.
14. Selecteer nogmaals (Koppelingshydrauliek ontluuchten) in menu (Extra functies).
15. Volg de verdere menustructuur van de TECH 2 tot het einde van het programma.

16. Alleen voor motoren Z13DT en Z13DTJ:

Bouw de crashbox en de drukvullingsbuis weer in.
Monteer hiervoor 4 bouten.

17. Bevestig de ventielkap op de ontluuchtingsklep van het verdeelstuk.
18. Schroef het deksel op het hydrauliekvloeistof-reservoir.
19. Wis het foutcodegeheugen, maak een proefrit en lees het foutcodegeheugen uit.

Bepaling tastpunt koppeling

1. Sluit het TECH 2 diagnoseapparaat aan.
2. Selecteer de overeenkomstige auto-identificatie.
3. Selecteer (Transmissie) in het (Systeem-keuzemenu).
4. Selecteer auto-identificatie (Easytronic (MTA)).
5. Selecteer (Extra functies) in menu (Transmissie).
6. Selecteer (Tastpuntbepaling) in menu (Extra functies).
7. Haal de programmeervrijgave van TIS 2000.
8. Selecteer nogmaals (Tastpuntbepaling) in menu (Extra functies).
9. Volg de verdere menustructuur van TECH 2.

Inleren transmissieparameters

Na het weer inbouwen van het Easytronic-systeem is het belangrijk dat de transmissie-parameters correct worden ingeleerd:

1. Sluit het TECH 2 diagnoseapparaat aan.
2. Selecteer de overeenkomstige auto-identificatie.
3. Selecteer (Transmissie) in het (Systeem-keuzemenu).
4. Selecteer auto-identificatie (Easytronic (MTA)).
5. Selecteer (Extra functies) in menu (Transmissie).
6. Selecteer (Transmissieparameters leren) in menu (Extra functies).
7. Haal de programmeervrijgave van TIS 2000.
8. Selecteer nogmaals 'Transmissieparameters leren' in menu 'Extra functies'.
9. Volg de verdere menustructuur van TECH.



FORD DURASHIFT EST

Het robotiseren van handgeschakelde versnellingsbakken wordt vaak gedaan. En dat is eigenlijk best een mooie oplossing, want je kunt in principe elke auto met dezelfde handgeschakelde versnellingsbak opbouwen. Het enige wat dan nog toegevoegd moet worden om er een automaat van te maken, is een stuk mechatronica dat de koppeling en de versnellingen bedient, zoals ook de Durashift van Ford doet. Probleem opgelost!



FORD FIESTA V 2001-2008

Ford Durashift - EST



FORD FUSION 2002-2012

Ford Durashift - EST



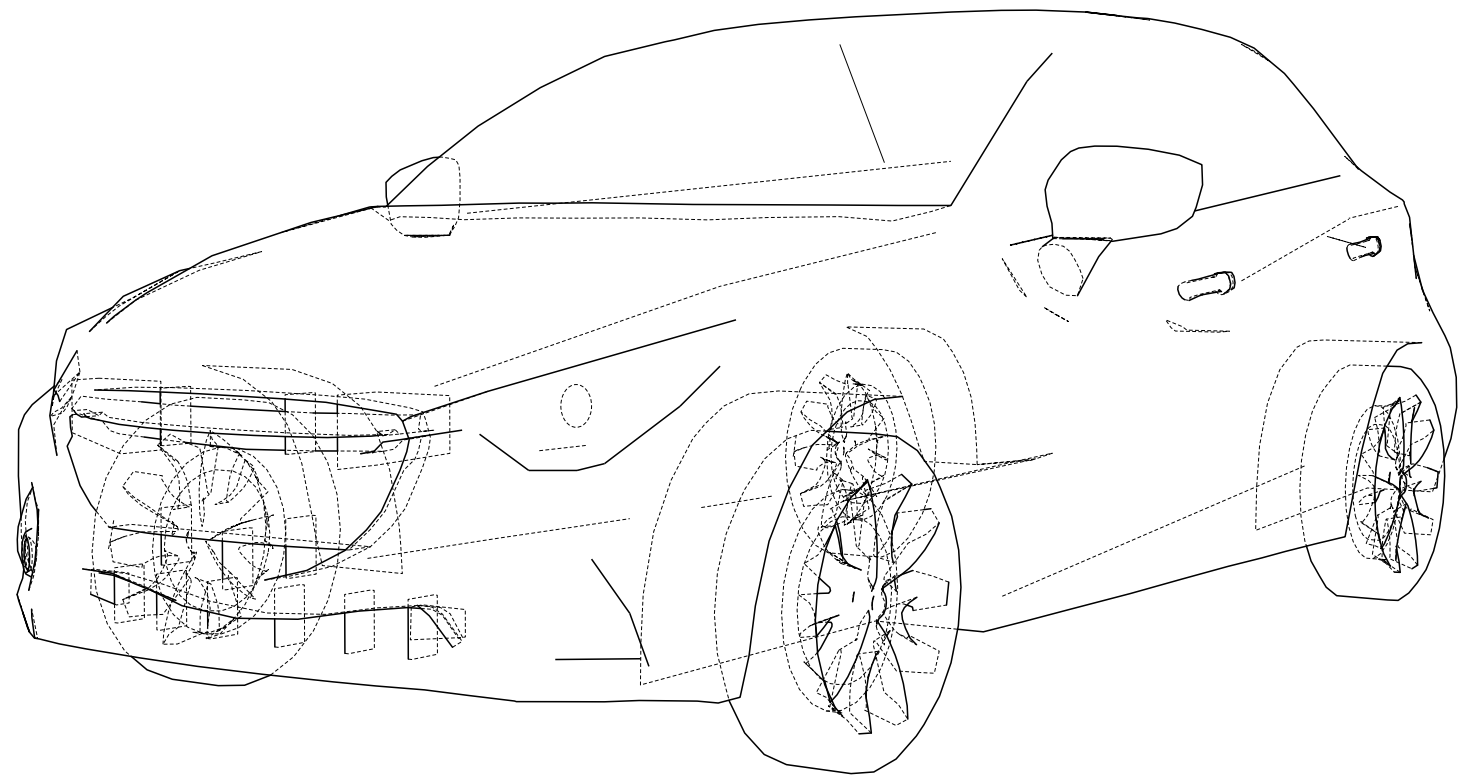
MAZDA 2 2003-2007

Ford Durashift - EST



MAZDA 2 2007-2014

Ford Durashift - EST





BEKENDE KLACHTEN

- › De versnellingsindicator in het display geeft "--" of "N" aan
- › Het waarschuwingslampje "aandrijflijn" brandt
- › De auto gaat in noodloop
- › De versnellingsbak schakelt niet meer
- › De versnellingsbak schakelt willekeurig over naar "N" of een onlogische versnelling
- › De auto wil niet starten



REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P0810	Clutch position control error
P0919	Gearshift position control error
-	Het waarschuwingslampje "aandrijflijn" brandt
-	De versnellingsindicator in het display geeft "--" aan



MOGELIJK REVISEERBAAR EXTRA DIAGNOSE NODIG

OBD II	Omschrijving
P0614	ECM / TCM Incompatible

Alleen bij benzine-modellen waarbij deze foutcode verschijnt, is revisie mogelijk. Stuur in dit geval wel de ECU mee!

P0919-20-TCM	CAN fault with Gear Selector
--------------	------------------------------

Bij deze en andere fouten met betrekking tot de versnellings-keuzehendel kan het probleem zowel bij de TCU als bij de keuzehendel liggen. Neem in dit geval contact op met onze Customer Service.

In veel gevallen zal gevraagd worden om zowel de TCU als de keuzehendel toe te sturen.

P0915	Shift position circuit range/performance
P0916	Shift position circuit low
P0917	Shift position circuit high
P2793	Gear shift direction circuit range/performance
P2794	Gear shift direction circuit low
P2795	Gear shift direction circuit high

Deze foutcodes verschijnen vaak bij een probleem in de bedrading van het Durashift-systeem. Controleer vooral de kabelboom tussen de schakelmotoren en de mechatronic.

Is de bedrading echt in orde? Dan kan de schakelmotor toch defect zijn. Revisie is in dat geval wel mogelijk.

Bij twijfel, neem contact op met onze Customer Service:

Telefoon: +31 (0)546-660410
Whatsapp: +31 (0)6-31284892



NIET REVISEERBAAR

OBD II	Omschrijving
P1750	Maximum adapted (EPC) pressure for reverse

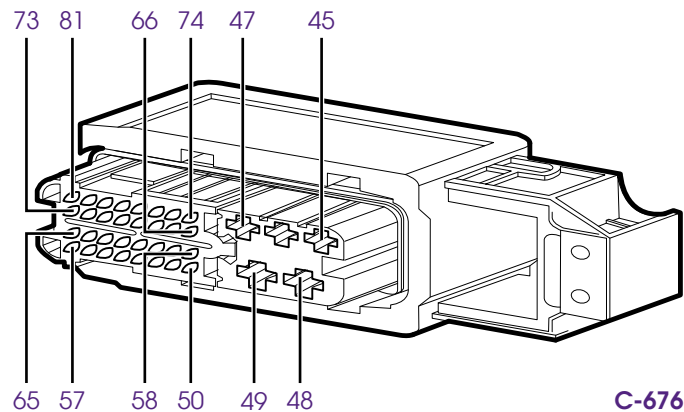
Deze klacht heeft meestal een mechanische oorzaak. Controleer de versnellingsbak goed op schade / slijtage. Verder kan vervuilde hydrauliekvloeistof de oorzaak zijn. Meer informatie hierover is te vinden in het hoofdstuk "Algemene werking" op pagina 115.



PINBEZETTING VOOR CONNECTOR 1 VAN DE TCU (C-676)

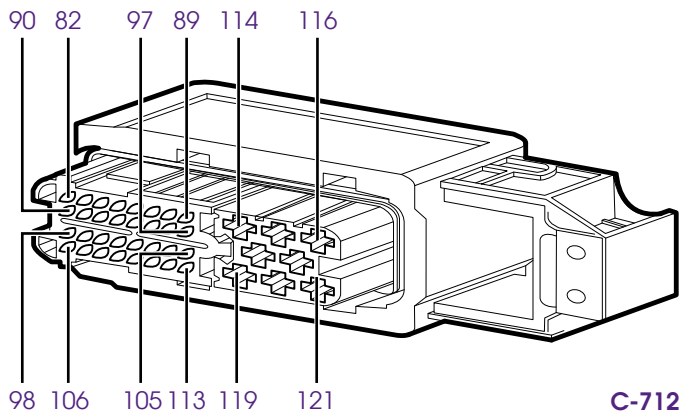
Pin 45	K-line
Pin 47	Voeding 12V +15
Pin 48	Massa 31
Pin 49	Voeding 12V +30
Pin 52	Remlichtschakelaar
Pin 54	CAN high
Pin 56	CAN low
Pin 57	Complement from pin 74 (interspersed with ecu check pulses)
Pin 59	Alarmschakelaar voorportier
Pin 61	Link CAN high
Pin 63	Link CAN low
Pin 74	Manual position = pulse train to 12V Auto position = pulse train to 10V
Pin 76	Data burst signal
Pin 77	Klok burst signal
Pin 78	Start signal

De **vetgedrukte pinnummers** hebben betrekking tot de keuzehendel waarmee eventueel handmatig geschakeld kan worden. Zie ook het elektrisch schema voor beide types (2-draads of 4-draads).



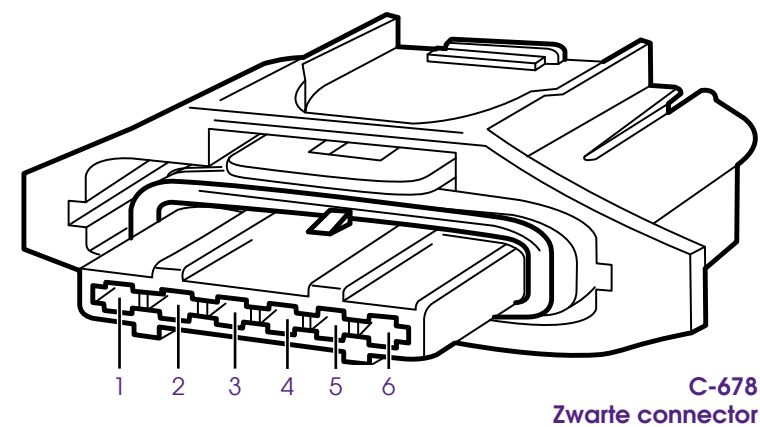
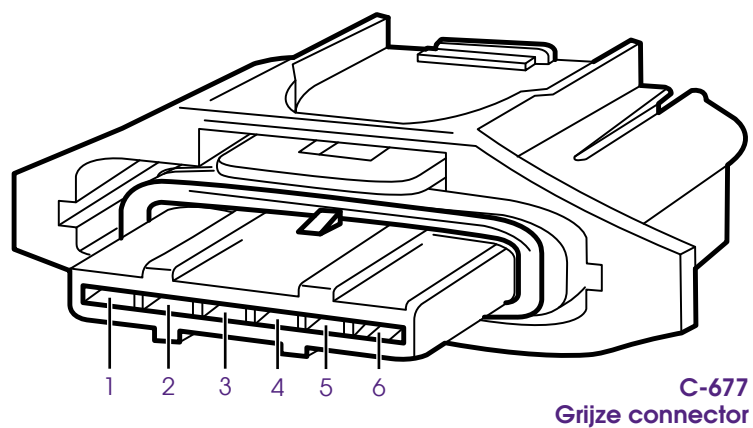
PINBEZETTING VOOR CONNECTOR 2 VAN DE TCU (C-712)

Pin 106	Sensor-ingang 2 (teller)
Pin 107	Sensor-ingang 1 (richting)
Pin 108	Sensor-ingang 2 (teller)
Pin 109	Sensor-ingang 1 (richting)
Pin 114	Massa motor
Pin 115	Massa motor
Pin 116	Voeding 12V motor
Pin 117	Voeding 12V motor
Pin 118	Voeding 12V sensor
Pin 119	Voeding 12V sensor
Pin 120	Massa sensor
Pin 121	Massa sensor

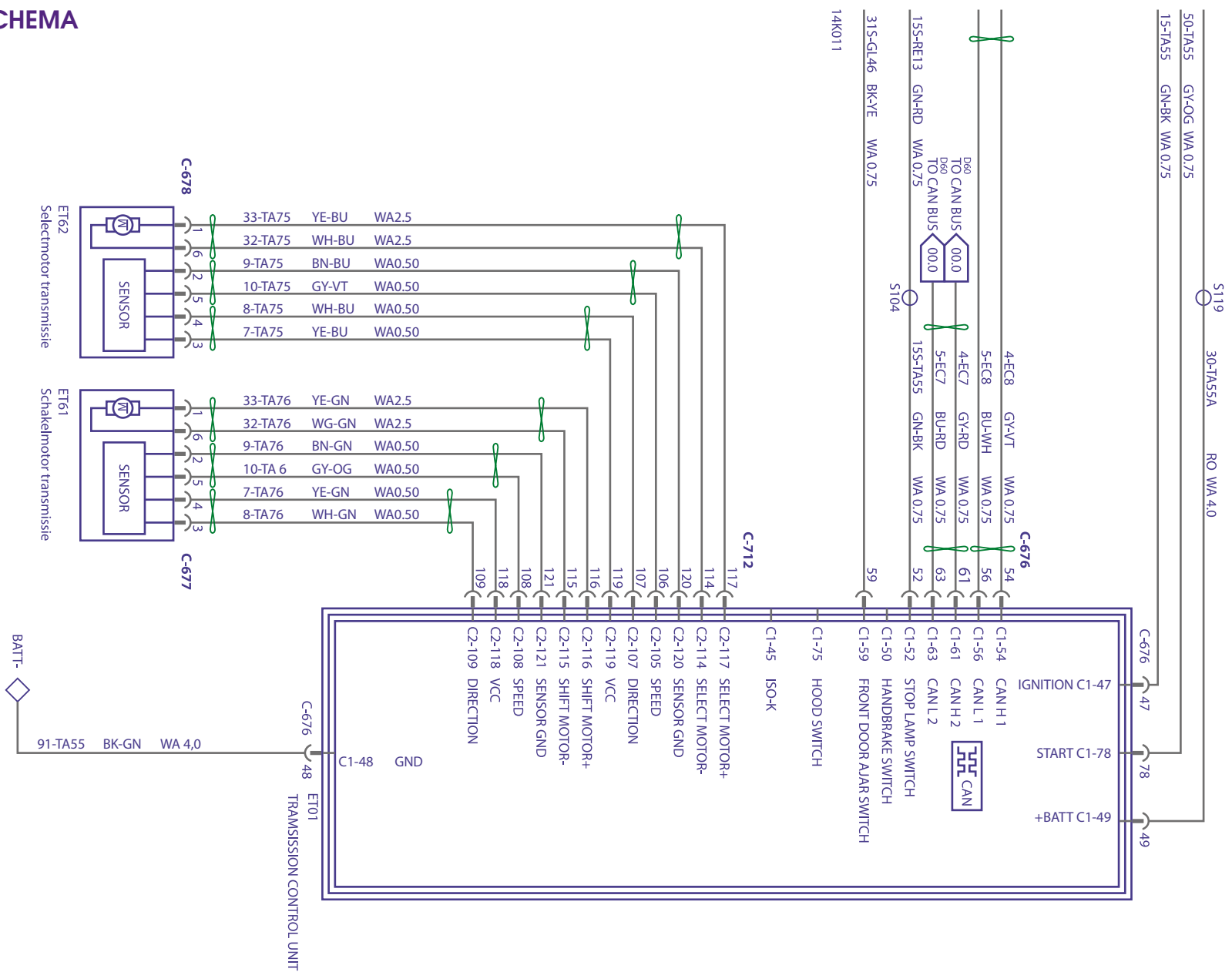


PINBEZETTING VOOR DE CONNECTOREN VAN DE SCHAKELMOTOREN (C-677 EN C-678)

Pin 1	Voeding 12V motor
Pin 2	Massa sensor
Pin 3	Voeding 12V sensor
Pin 4	Sensor-uitgang 1 (richting)
Pin 5	Sensor-uitgang 2 (teller)
Pin 6	Massa motor



ELEKTRISCH SCHEMA



ALGEMENE WERKING



Het Durashift-systeem is een zogenaamde gerobotiseerde handgeschakelde versnellingsbak die is gebaseerd op Ford's handgeschakelde vijf-versnellingsbak van het type IB5. Met de Durashift-versnellingsbak is zowel automatisch schakelen als schakelen met de keuzehendel mogelijk. De koppeling wordt in beide gevallen automatisch bediend.

Voor het hydraulisch ont koppelen, drijft een elektromotor een hydraulische pomp in de koppelingsactuator aan. Het schakelen van de versnellingsbak gebeurt via de twee elektromotoren in de schakelactuator: de selectie- en de schakelmotor. Met de selectiemotor wordt het schakelvlak geselecteerd en met de schakelmotor wordt de versnelling ingeschakeld.

Het systeem wordt aangestuurd vanuit de TCU (Transmission Control Unit) die op de koppelingsactuator is gemonteerd en via de kabelboom is verbonden met de schakelactuator en met de bedrading van de auto. Met de keuzehendel kan de bestuurder aangeven of hij automatisch of handmatig wil schakelen. Ook kunnen hiermee de achteruitversnelling en de neutraalstand geselecteerd worden. Bij handmatig schakelen wordt met de keuzehendel op- en teruggeschakeld.

Mogelijke oorzaken bij versnellingsbak-problemen

Een niet werkende Durashift-versnellingsbak betekent uiteraard niet automatisch dat er elektrische componenten defect zijn. We kunnen dan ook drie specifieke componenten aanwijzen die vaker defect raken:

1. Koppeling / drukgroep

Een koppeling is altijd aan slijtage onderhevig, dus het is verstandig om de koppeling en de drukgroep goed te controleren, voordat de aandacht op de rest van de versnellingsbak gericht wordt. Omdat de koppeling automatisch bediend wordt, merkt de berijder niet dat de koppeling begint te verslijten of slechter gaat werken. De automaat lijkt voor de leek "ineens" defect.

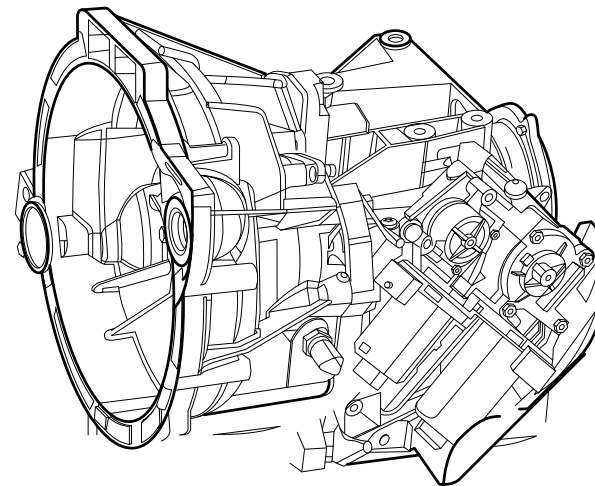
2. Hydrauliekvloeistof

Er zijn veel gevallen bekend waarin het systeem jaren geen onderhoud gehad heeft en waarbij uitgebreid spoelen en ont luchten alle problemen volledig heeft opgelost. Het spoelen en ont luchten van het hydraulisch circuit heeft nog meer voordelen: eventuele defecten aan de koppelingsactuator kunnen relatief eenvoudig worden opgespoord (zie ook "De mechatronic in detail" op pagina 116). De procedure tijdens het ont luchten is namelijk zo uitgebreid, dat er tijdens de aansturing van de koppelingsactuator heel eenvoudig afwijkingen zichtbaar worden. Niet zelden blijkt deze actuator niet goed meer te werken.



3. Krukassensor

controleer goed of de krukassensor wel continu zijn werk doet. Ha perende krukassensoren komen vaker voor. Ook dan verschijnt de vaak voorkomende "N" in het display. Je zou maar eerst de complete versnellingsbak demonteren, vervolgens de mechatronic ter reparatie opsturen en er op het laatst pas achter komen dat er een eenvoudige sensor defect is...



Klachten vanwege vervuilde hydrauliekvloeistof

Helaas wordt het periodiek verversen van de hydrauliekvloeistof vaak verzuimd. Waar velen geen erg in hebben, is het feit dat verouderde / vervuilde hydrauliekvloeistof voor flink wat problemen kan zorgen. Bewegende delen kunnen overmatig gaan slijten en daardoor zelfs lekkage veroorzaken. Ook kan het zijn dat bepaalde kanalen gaan verstopen.

Soms kunnen deze klachten opgelost worden door het systeem met een geschikt diagnoseapparaat te spoelen en te ont luchten. Er kan echter ook al overmatige slijtage zijn ontstaan.

DE MECHATRONICA IN DETAIL

De mechatronica bestaat globaal uit drie verschillende delen: de Durashift (het daadwerkelijk mechatronische onderdeel), de Gear Selector en de versnellings-keuzehendel. Helaas wordt de naam "Durashift" in diverse documentatie afwisselend gebruikt voor het systeem in zijn geheel of slechts om het mechatronisch deel aan te duiden. Let daarom goed op wat er precies bedoeld wordt!

Durashift



Durashift is dus de naam van de mechatronica die de koppeling bedient en de Gear Selector aanstuurt. Het onderdeel bestaat uit een TCU, een koppelingsactuator en een elektromotor.

Het meest kwetsbare deel van de Durashift is de koppelingsactuator. Deze zit gemonteerd in een kunststof behuizing en

kan snel lek raken. Mocht u vermoeden dat de koppelingsactuator lek is, voer dan ten alle tijden de officiële ontluchtingsprocedure uit (zie pagina 124). Hierbij zal de koppelingsactuator zeker gaan lekken als deze defect is.

De Gear Selector



De Gear Selector bestaat uit twee elektrische schakel-motoren. Deze schakelmotoren zorgen voor het selecteren van de versnellingen. Zoals zojuist is uitgelegd, worden beide motoren aangestuurd door de TCU die zich in de Durashift bevindt.

De Gear Selector wordt nog "ouderwets" aangestuurd door de TCU. Dat wil zeggen: er wordt geen gebruik gemaakt van CAN-berichten, maar van voeding, massa en

signalen voor richting en tijd. Doordat beide signalen wel nodig zijn voor het activeren van deze "slimme" elektromotoren, is het helaas niet mogelijk om zelf voeding en massa aan te sluiten om zo de elektromotoren te testen.



Zelf controleren of het signaal nog verstuurd wordt?

Op pagina 112 kan gevonden worden welke pinnen in de TCU connector bestemd zijn voor de versnellings-keuzehendel. Zo zou het signaal op pin 76 moeten veranderen als de keuzehendel bijvoorbeeld van "N" naar "R" versteld wordt.

En op pin 74 zou een pulse train naar 12V zichtbaar moeten zijn in manual-modus. In auto-modus zou de pulse train moeten dalen naar 10V.

De versnellings-keuzehendel

De versnellings-keuzehendel zorgt zo nu en dan voor vreemde storingen. Het mechanisme is namelijk niet geheel mechanisch, zoals bij een normale handgeschakelde versnellingsbak: de keuzehendel bedient de versnellingen door een elektrisch signaal (dus geen CAN-bericht!) te sturen naar de TCU in de Durashift. Het is dus meer een soort joystick. Welk signaal er verstuurd wordt, hangt af van de positie waarin de keuzehendel gezet wordt. Vaak gaat het fout zodra de contactpunten versleten raken: er wordt dan geen correct signaal meer verstuurd naar de TCU.



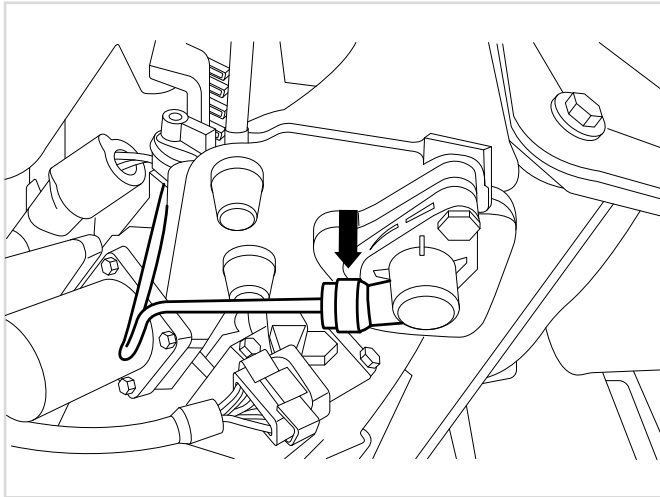
Verschillen ten opzichte van Bosch Easytronic

Dat Ford ervoor heeft gekozen om de naam "Durashift" te hanteren, wil natuurlijk niet zeggen dat het Easytronic-systeem van Bosch ineens totaal anders werkt. Sterker nog: de componenten zijn allemaal ongewijzigd overgenomen! Voor wie al bekend is met Easytronic, is Durashift dus een feest van herkenning.

Echte verschillen moet men meer zoeken in de montage van de componenten. Ford heeft de mechatronica toegepast op een versnellingsbak uit eigen huis en daardoor

wijkt de montagepositie af van Opel. Ook heeft men hierdoor de bedrading iets aangepast: waar Opel altijd gebruik maakt van een standaard kabelboom, heeft Ford enkele variaties.

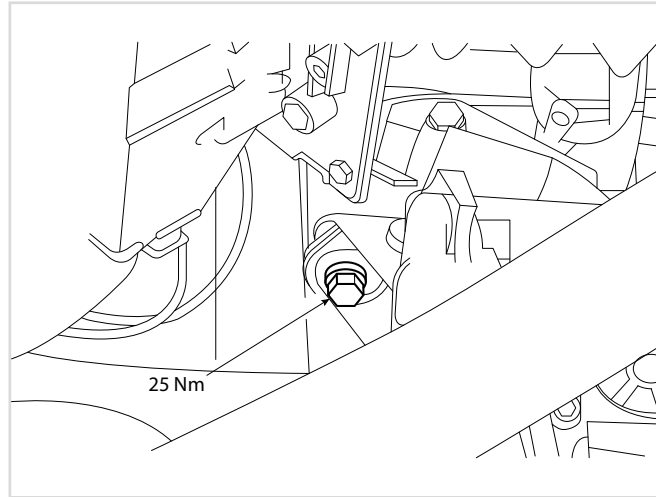
HET UITBOUWEN VAN DE DURASHIFT-COMPONENTEN



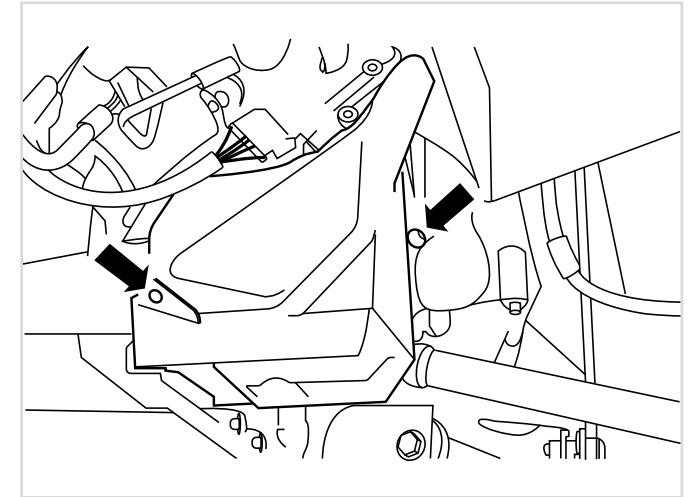
De Durashift

De Durashift is in de motorruimte aan de langsdrager linksvoor bevestigd.

1. Demonteer het deksel van het hydrauliekvloeistof-reservoir.
2. Ontgrendel en verwijder de kabelboomstekker van de Durashift.
3. Zet een opvangbak klaar voor remvloeistof.
4. Verwijder de veerklem van de remvloeistof-toevoerslang en trek de remvloeistof-toevoerslang los. Vang de uitstromende remvloeistof op.



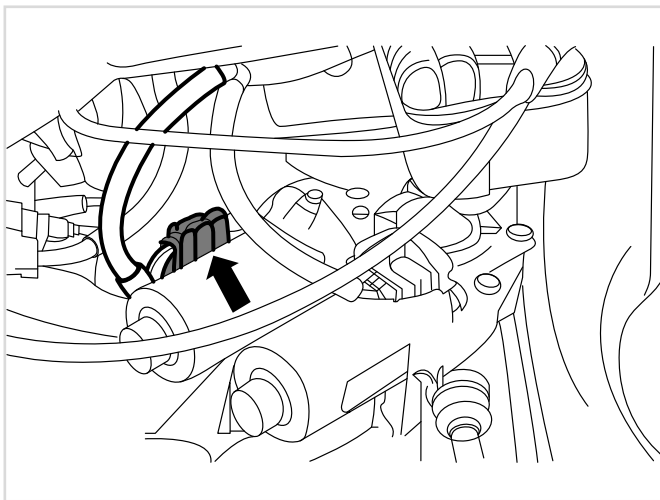
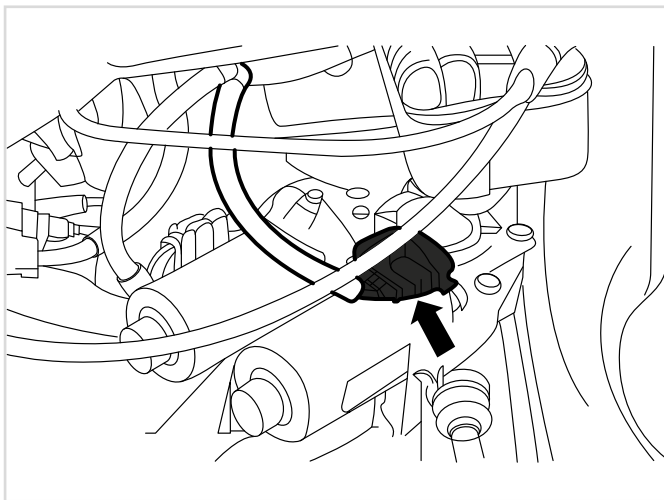
5. Bouw de koppelingsactuator en de TCU samen uit door de koppelingsactuator-bout los te draaien.



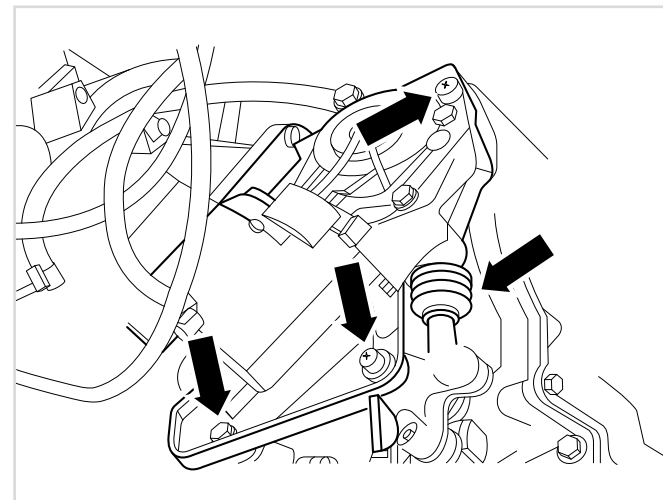
De Gear Selector (schakelmotoren)

De Gear Selector is het beste van onderen te demonteren. Het gebruik van een hefbrug is daarom aan te raden.

1. Verwijder de afdekking van de schakelactuator.

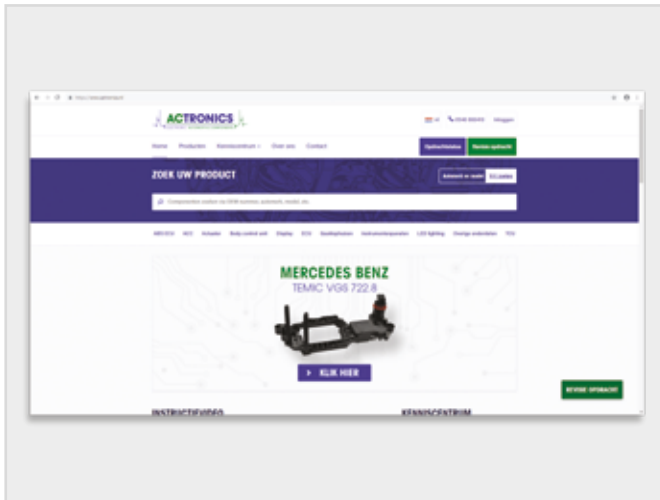


2. Maak beide stekkers los van de schakelactuator: de zwarte stekker ligt bovenop een schakelmotor, de grijze stekker zit verstopt aan de zijkant van een schakelmotor. Zie afbeeldingen hierboven.



3. Klik de zwarte "kom" van de bedieningsstang uit de "bol" van de kogelkoppeling.
4. Draai de drie bevestigingsbouten los en verwijder de schakelactuator met grondplaat van de versnellingsbak.

AANBIEDEN VOOR REVISIE



Online aanmelden

- › Ga naar www.actronics.nl en klik op "Vrij zoeken".
- › Type vervolgens "Durashift" in en het product verschijnt direct in beeld.
- › Klik op "product bekijken" en volg het dropdown menu.
- › Je hebt nu het juiste product geselecteerd.
- › Klik op "VOLGENDE" en log in om het Revisie Opdracht Formulier in te vullen.
- › Print het ingevulde [Revisie Opdracht Formulier](#) uit.



Verzenden

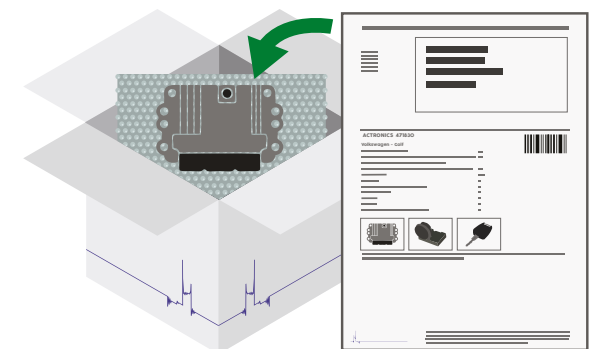
Wanneer een Durashift voor revisie aangeboden wordt, dienen de TCU met koppelingsactuator, de schakelmotoren én de TCU kabelboom samen opgestuurd te worden. Op deze manier kan het gehele systeem worden getest en een complete systeemrevisie worden uitgevoerd.

Omdat de koppelingspomp erg kwetsbaar is kan deze beter niet meegestuurd worden, dit om transportschade te voorkomen. Demonteer daarom - voordat u de TCU naar ons toestuur - de koppelingspomp. Gebruik hiervoor de inbouw-instructie die op pagina 120 staat beschreven.

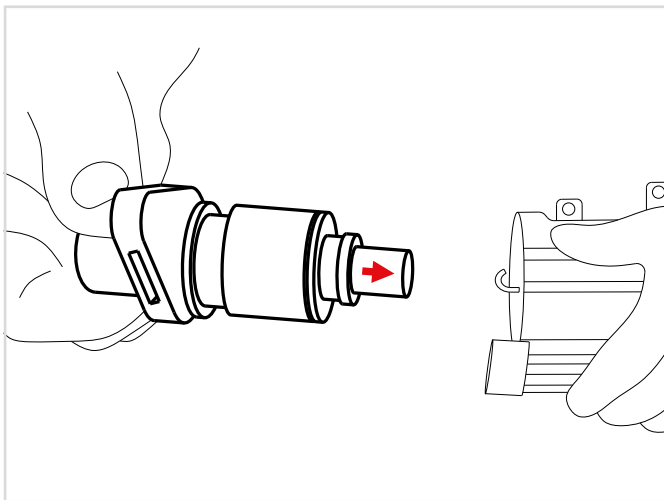


LET OP:

Stop het geprinte Revisie Opdracht Formulier bij het product in de transportverpakking. Dit is cruciaal voor identificatie bij binnenkomst.



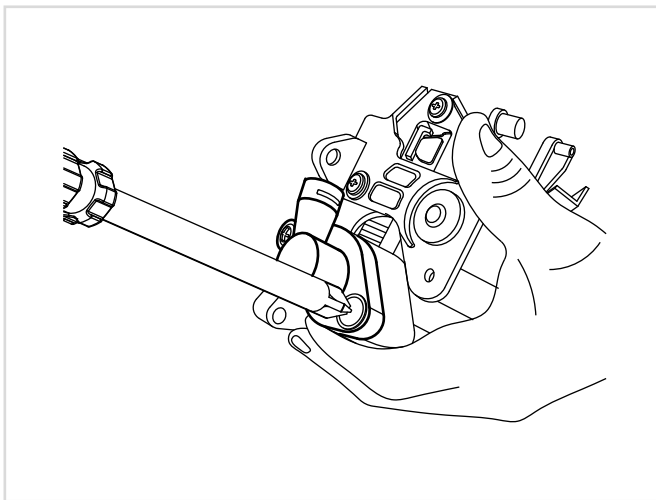
HET INBOUWEN VAN DE DURASHIFT-COMPONENTEN



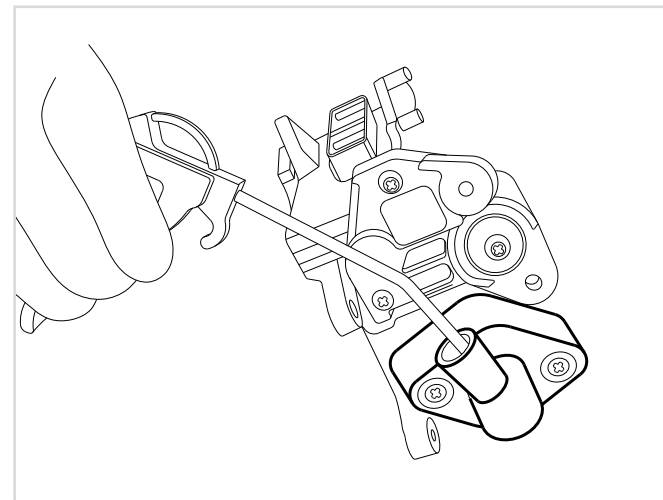
De koppelingspomp

Als (om transportschade te voorkomen) de koppelingspomp gedemonteerd is geweest, moet deze eerst weer gemonteerd worden:

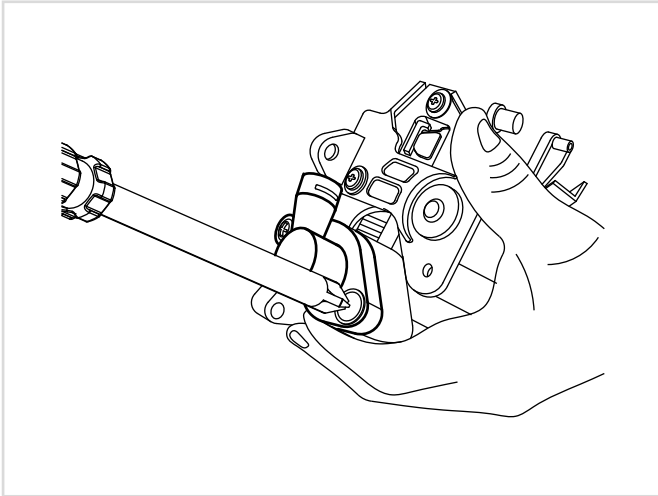
1. Trek de zuigerstang helemaal naar buiten, zoals met de rode pijl aangegeven op de foto.
2. Plaats de koppelingspomp op de TCU.



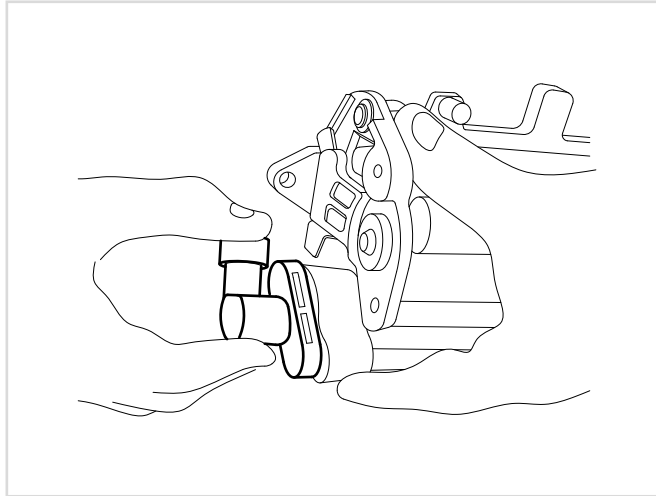
3. Schroef de koppelingspomp handvast.



4. De zuigerstang moet weer op de aandrijfstang geklemd worden. Door luchtdruk op de pomputgang te zetten drukt de zuiger de zuigerstang weer op de aandrijfstang. Je hoort een klik als de koppeling goed vergrendelt.



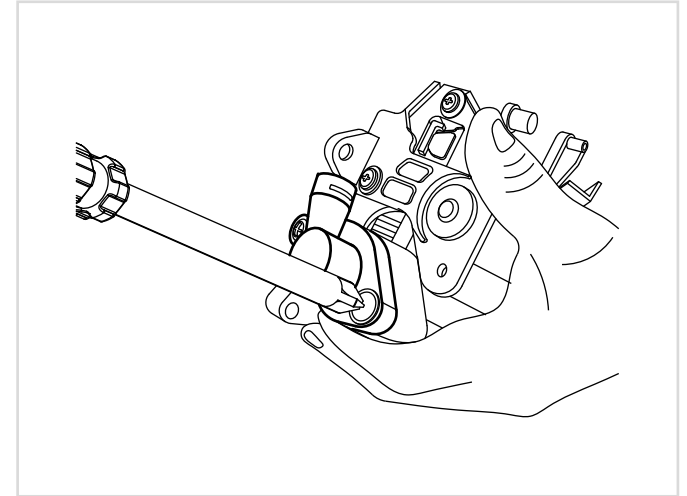
5. Verwijder de koppelingspompschroeven.



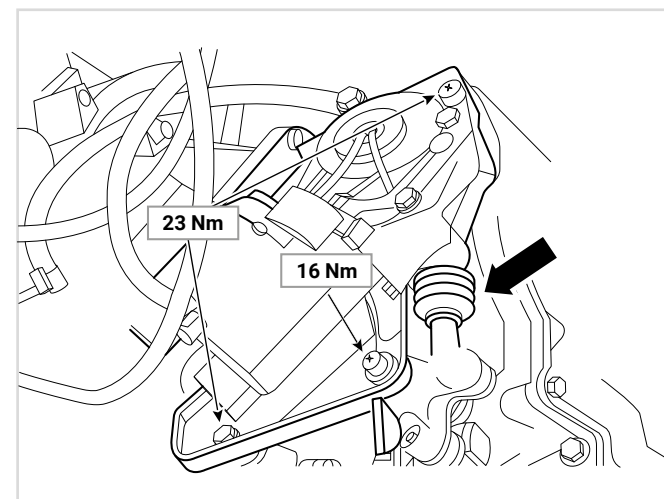
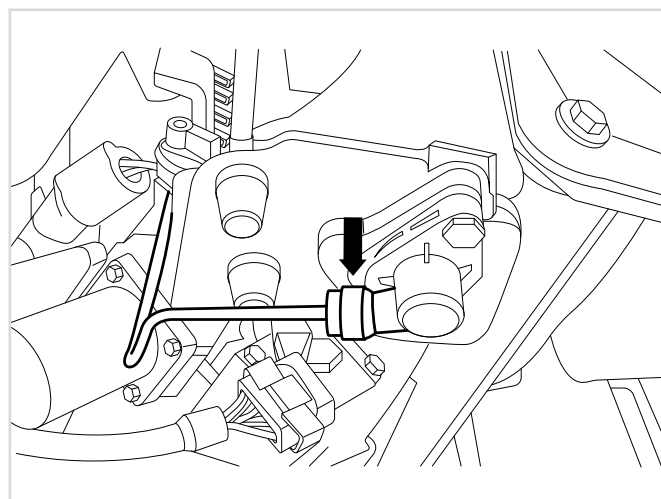
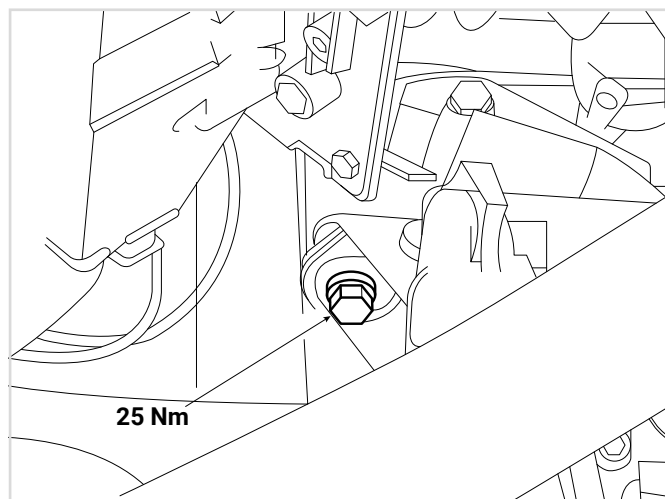
6. Trek nu voorzichtig de koppelingspomp naar buiten.

Als de zuigerstang goed gemonteerd is, kan de pomp nu maar een klein stukje uit de TCU getrokken worden: er is dan weerstand voelbaar.

De zuigerstang is niet goed gemonteerd wanneer de pomp eenvoudig uit de TCU getrokken kan worden.



7. Is er vastgesteld dat de zuigerstang goed gemonteerd is? Schroef dan de koppelingspomp definitief vast.

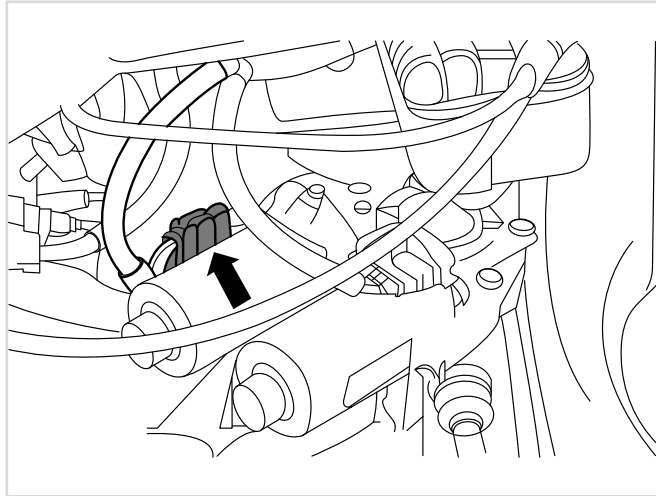
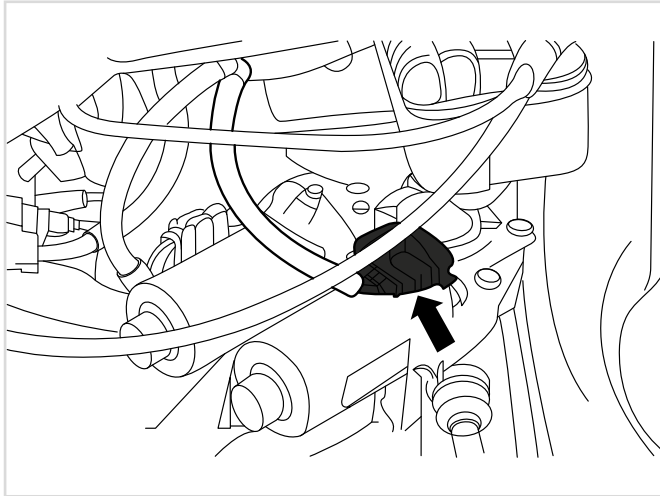


De Durashift

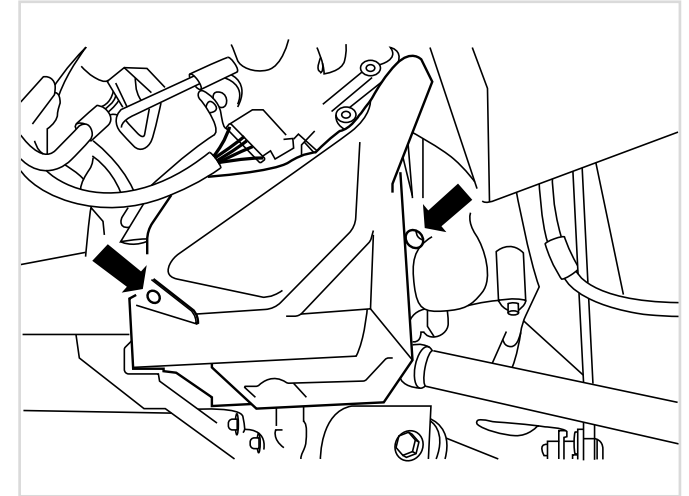
1. Bouw de koppelingsactuator en de TCU samen in door de koppelingsactuator-bout vast te draaien. Aanhaalmoment: 25 Nm.
2. Plaats de remvloeistof-toevoerslang weer op de aansluiting en monteer de veerklem.
3. Monteer de kabelboomstekker van de Durashift.

De Gear Selector (schakelmotoren)

1. Monteer de Gear Selector door de 3 bouten vast te draaien. Zie afbeelding voor de juiste aanhaalmomenten.
2. Klik de zwarte "kom" van de bedieningsstang weer op de "bol" van de kogelkoppeling.

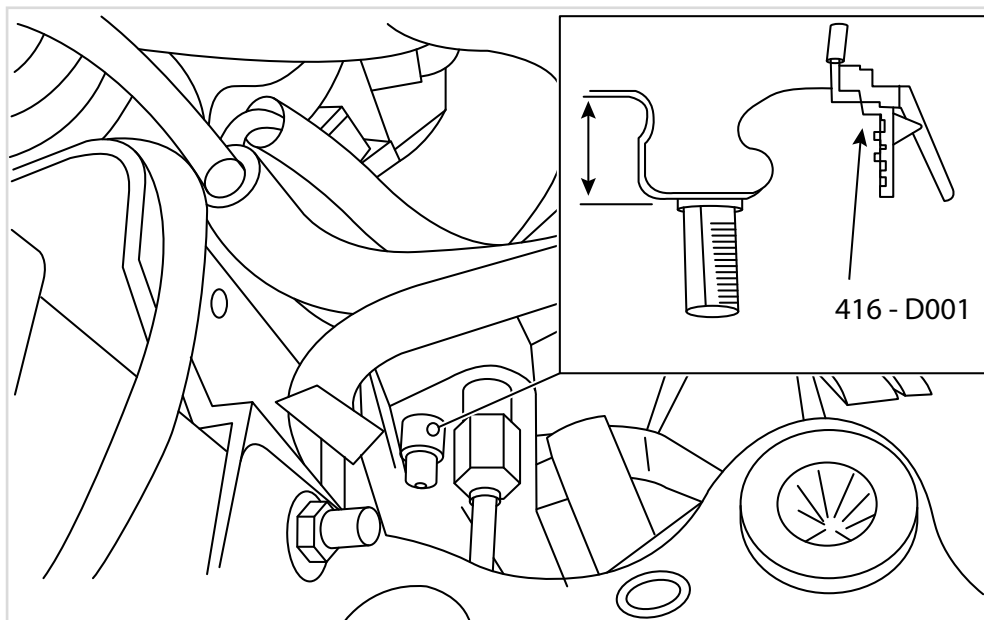


3. Maak beide stekkers vast aan de schakelactuator:
de zwarte stekker hoort bovenop een schakelmotor,
de grijze stekker hoort aan de zijkant van een
schakelmotor. Zie afbeeldingen hierboven.



4. Monteer de afdekking van de schakelactuator.

PROCEDURES NA INBOUWEN



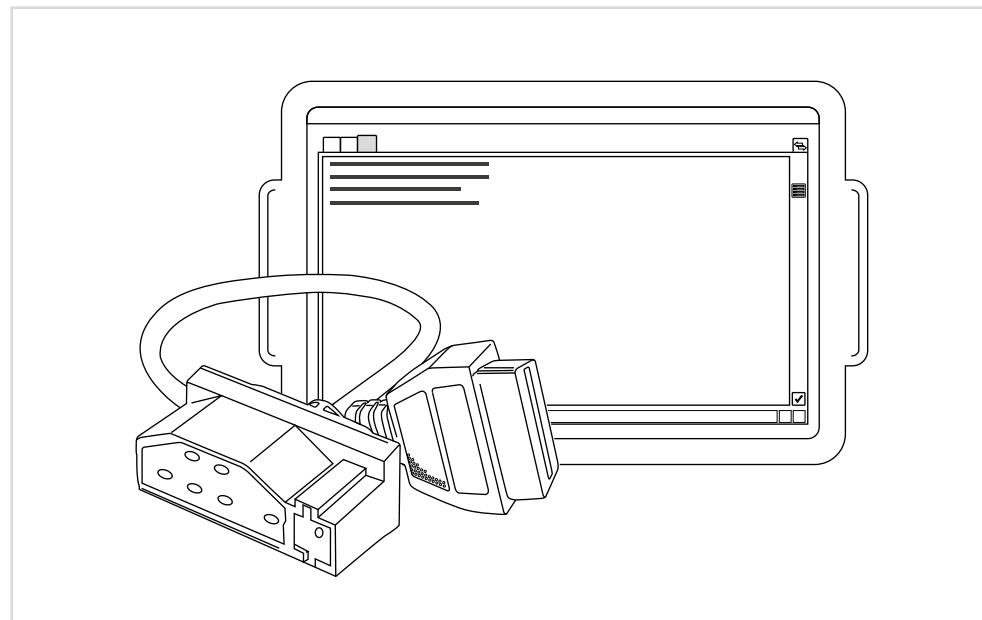
Voorbereiding

1. Controleer het niveau in het remvloeistofreservoir.
2. Indien nodig: vul bij met DOT4 remvloeistof tot aan de "MAX"-markering op het reservoir.
3. Sluit de aanzuigleiding van de handbediende vloeistofpomp aan op de kunststof ontluichtings-nippel.



De ontluichtings-nippel kan met de hand of met een steeksleutel open en dicht worden gedraaid. Zorg ervoor dat tijdens het ontluichten het reservoir van de handbediende vloeistofpomp zich onder het niveau van de ontluichtingsnippel bevindt (zie afbeelding).

4. Blijf tijdens de procedures continu het remvloeistof-niveau controleren en vul bij indien nodig.



Procedures uitvoeren via Ford IDS

1. Wis eerst alle foutcodes met een diagnose-apparaat naar keuze.

De volgende stappen worden uitgelegd aan de hand van Ford IDS, maar kunnen eventueel ook met alternatieve software uitgevoerd worden.

2. Start het Ford-diagnoseapparaat IDS op en maak verbinding met de auto via de DLC diagnosestekker.
3. Selecteer de Toolbox in de header (3e icoontje) en klik vervolgens op (Powertrain) en (ASM Service Functions). Bevestig de keuze met het vinkje rechtsonder.
4. Volg nu de procedures die in beeld verschijnen. Dit zouden moeten zijn: "Shift actuator bleed", "Learn transmission" en "Learn clutch touch point".

AUDI

AUDI A3 8P 2003-2012	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
AUDI TT 8N 1998-2006	
DSG6 - DQ250.....	48
AUDI TT 8J 2006-2014	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
AUDI A1 8X 2010-2018	
DSG7 - DQ200.....	70

FORD

FORD FIESTA V 2001-2008	
Ford durashift - EST.....	108
FORD FUSION 2002-2012	
Ford durashift - EST.....	108

MAZDA

MAZDA 2 2003-2007	
Ford durashift - EST.....	108
MAZDA 2 2007-2014	
Ford durashift - EST.....	108

MERCEDES-BENZ

MERCEDES-BENZ A-CLASS W168 1997-2004	
Mercedes-Benz 722.7 - Siemens FTC.....	4
MERCEDES-BENZ Vaneo W414 2002-2005	
Mercedes-Benz 722.7 - Siemens FTC.....	4
MERCEDES-BENZ A-CLASS W169 2004-2012	
Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS.....	18
MERCEDES-BENZ B-CLASS W245 2005-2011	
Mercedes-Benz 722.8 - Temic VGS.....	18
MERCEDES-BENZ M-CLASS W164 2006-2012	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ M-CLASS W166 2011-2015	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ SLK W171, R171 2004-2011	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ C-CLASS W203, CL203, S203 2000-2007	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ C-CLASS W204, C204, S204 2007-2014	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ CLK W209, A209, C209 2002-2009	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32

MERCEDES-BENZ E-CLASS W211, S211 2002-2008	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ E-CLASS W212 S212, C207, A207 2009-2016	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ CL-CLASS W215 1998-2005	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ CL-CLASS W216 2006-2013	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ CLS W219, C219 2004-2010	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ S-CLASS W220 1998-2005	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ S-CLASS W221 2005-2013	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ SL W230, R230 2001-2012	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ SL W231, R231 2012-2019	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ R-CLASS W251, V251 2006-2014	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ VITO / V-CLASS W447 2015-2019	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ G-CLASS W461, W463 1979-2019	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ GL-CLASS X164 2006-2012	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32
MERCEDES-BENZ GLK-CLASS X204 2008-2015	
Mercedes-Benz 722.9 - 7G-tronic.....	32

OPEL

OPEL AGILA A 2000-2007	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL ASTRA G 1998-2004	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL ASTRA H 2004-2010	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL ASTRA J 2009-2015	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL COMBO C 2001-2011	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL CORSA C 2000-2006	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL CORSA D 2006-2014	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL MERIVA A 2003-2010	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88

OPEL TIGRA TWINTOP 2004-2009	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL SIGNUM 2003-2008	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL VECTRA C 2002-2008	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88
OPEL ZAFIRA B 2005-2011	
Bosch Easytronic - F13/F17 MTA.....	88

SEAT

SEAT ALHAMBRA 710 2010-2019	
DSG6 - DQ250.....	48
SEAT ALTEA 5P1, 5P5, 5P8 2004-2015	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
SEAT LEON 1P1 2005-2012	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
SEAT TOLEDO III 5P2 2004-2009	
DSG6 - DQ250.....	48
SEAT IBIZA V 6J5, 6J1, 6J8 2008-2017	
DSG7 - DQ200.....	70
SEAT TOLEDO III 5P2 2004-2009	
DSG7 - DQ200.....	70

ŠKODA

ŠKODA FABIA 5J 2007-2014	
DSG7 - DQ200.....	70
ŠKODA OCTAVIA 1Z 2004-2013	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
ŠKODA ROOMSTER 5J 2006-2015	
DSG7 - DQ200.....	70
ŠKODA SUPERB 3T 2008-2015	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
ŠKODA YETI 5L 2009-2017	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70

VOLKSWAGEN

VW CADDY III 2K, 2C 2004-2015	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70

VW CC 358 2011-2019	
DSG6 - DQ250.....	48
VW EOS 1F7, 1F8 2006-2015	
DSG6 - DQ250.....	48
VW GOLF IV 1J 1997-2004	
DSG6 - DQ250.....	48
VW GOLF V 1K 2003-2009	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW GOLF VI 5K1, 517, AJ5 2008-2012	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW JETTA III 1K2 2005-2011	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW JETTA IV 162, 16A 2011-2019	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW NEW BEETLE 5C1 2011-2019	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW PASSAT 3C2, 3C5 2005-2010	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW PASSAT 362, 365 2010-2014	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70
VW SCIROCCO 137 2008-2014	
DSG6 - DQ250.....	48
VW SHARAN 7N 2010-2019	
DSG6 - DQ250.....	48
VW TIGUAN 5N 2007-2016	
DSG6 - DQ250.....	48
VW TOURAN 1T1, 1T2 2003-2010	
DSG6 - DQ250.....	48
DSG7 - DQ200.....	70

DISCLAIMER

ACtronics besteedt de uiterste zorg aan de betrouwbaarheid en actualiteit van de gegevens in deze diagnosewijzer. Onjuistheden en onvolledigheden in de getoonde gegevens kunnen echter voorkomen. ACtronics wijst iedere vorm van aansprakelijkheid van de hand voor onvolkomenheden dan wel onjuistheden in de via deze diagnosewijzer weergegeven informatie en behoudt zich het recht voor de inhoud van de informatie in de diagnosewijzer te wijzigen. ACtronics is niet aansprakelijk voor schade als gevolg van onjuistheden of onvolledigheden in de aangeboden informatie en diensten. Bij twijfel, raadpleeg dan altijd de officiële documentatie van de fabrikant.

COPYRIGHT

Alle publicaties en uitingen van ACtronics B.V. zijn beschermd door auteursrecht en andere intellectuele eigendomsrechten. Alle rechten voorbehouden. Behalve voor persoonlijk en niet commercieel gebruik, mag niets uit deze publicaties en uitingen op welke manier dan ook verveelvoudigd, gekopieerd of op een andere manier openbaar woden gemaakt, zonder dat ACtronics B.V. daar vooraf schriftelijke toestemming voor heeft gegeven.



KOM VERDER MET REVISIE

 **WWW.ACTRONICS.NL**

 **+31 (0)546 660410**

 **INFO@ACTRONICS.NL**

 **BORNERBROEKSESTRAAT 459F
7609 PK ALMELO, NEDERLAND**

**POSTADRES: POSTBUS 153
7600 AD ALMELO, NEDERLAND**