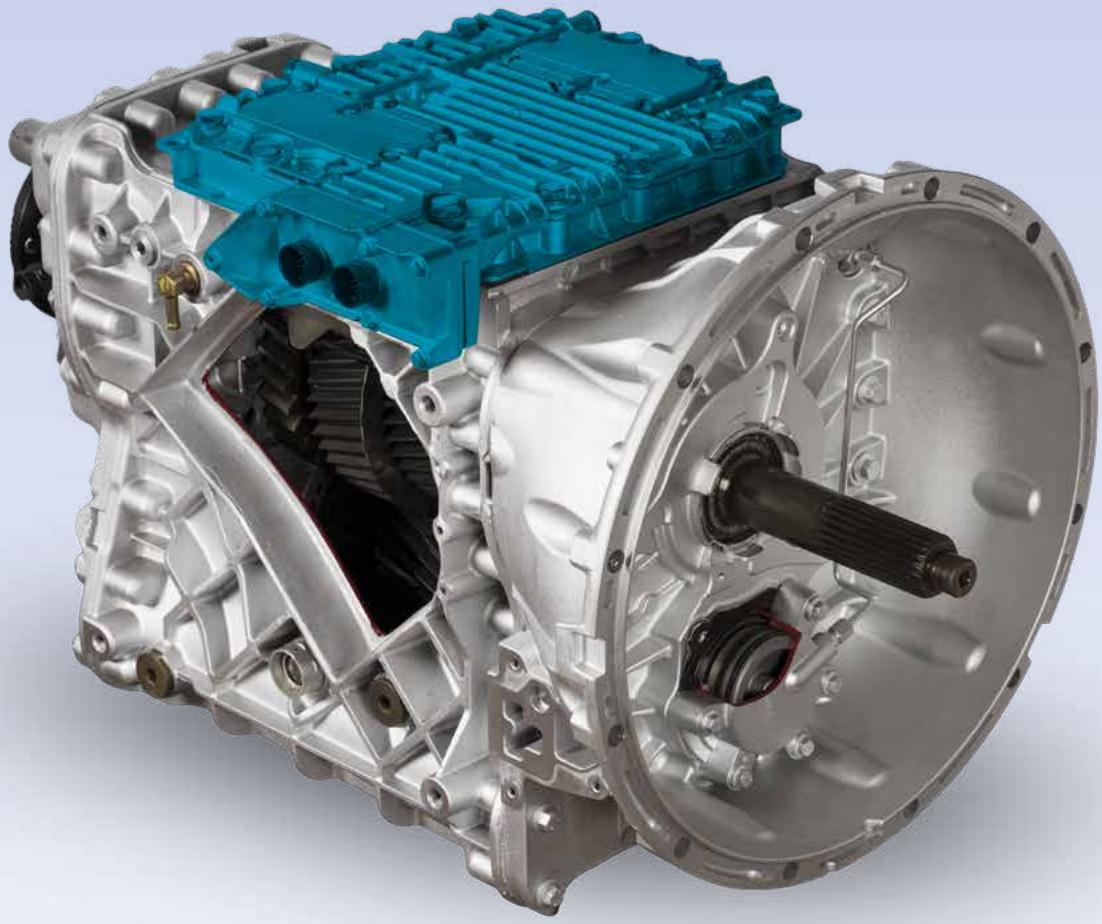
وحدة تشغيل صندوق التروس
VOLVO

التكوين • الوظيفة • الصيانة



WABCO

الكتيب الأصلي:
النسخة الألمانية من هذا الكتيب هي الكتيب الأصلي.

ترجمة الكتيب الأصلي:
جميع طبعات هذا الكتيب الصادرة بلغة غير الألمانية هي ترجمة للكتيب الأصلي.

الطبعة الثانية، الإصدار الثانية (08.2020)
رقم الكتيب: 3 227 210 815 (ar)

للاطلاع على الطبعة الحالية يرجى الدخول على:
http://www.wabco.info/i/1283

فهرس المحتويات

1 فهرس المختصرات 5

2 الرمز المستخدم 6

3 إرشادات الأمان والسلامة 7

4 معلومات بخصوص هذا الكتيب 8

4.1 المجموعة المستهدفة من الكتيب 8

4.2 مجال الصلاحية: وحدة تشغيل صندوق التروس الفولفو وصولًا إلى الجيل PS و Optidriver للرينو 8

5 مقدمة 9

6 معلومات عامة عن وحدات تشغيل صندوق التروس 10

6.1 أجيال وحدات تشغيل صندوق التروس 10

6.2 أنواع صناديق التروس: التعشيق المباشر (Direct Drive) ومضاعفة السرعة (Overdrive) 10

7 آلية عمل صندوق التروس 11

7.1 الهيكل الأساسي لصندوق التروس 11

7.2 أعمدة الإدارة ومجموعة التروس 12

7.3 التروس الكوكبية: آلية عملها 13

7.3.1 وضع: المدى العالي (Range High) 13

7.3.2 وضع: المدى المنخفض (Range Low) ***..... 13***

7.4 مجموعة الفصل، المجموعة الرئيسية ومجموعة المدى 14

7.5 مقارنة بين صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) وصندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive) 14

7.6 الجلب المنزلقة وشوكات نقل الحركة 15

7.7 آلية نقل القدرة في السرعة 1 (في صندوق تروس التعشيق المباشر Direct drive) 15

7.8 آلية نقل القدرة في السرعات من 1 إلى 12 (صندوق تروس التعشيق المباشرDirect drive) 16

7.9 آلية نقل القدرة في وضعَيْ المحايد (صندوق تروس التعشيق المباشر Direct drive) 17

7.10 آلية نقل القدرة في أوضاع السرعة الخلفية (صندوق تروس التعشيق المباشرDirect drive) 18

7.11 وضع شوكات النقل في السرعات الأمامية و الخلفية 18

7.12 القابض 19

7.13 مكبح عمود المناولة الوسيط 20

8 تصميم وحدة تبديل السرعات 21

8.1 مداخل وتوصيلات الهواء المضغوط 21

8.2 الوصلات الكهربائية 22

8.3 المكونات داخل غطاء وحدة تبديل السرعات 23

8.3.1 صمامات مغناطيسية 23

8.3.2 وحدة التحكم الإلكتروني ناقل الحركة (TECU) ومستشعر الضغط 23

8.4 مكونات الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعات 24

8.4.1 الأسطوانات وشوكات تبديل السرعة 24

8.4.2 وحدات التثبيت 24

8.4.3 مستشعرات الوضع 25

8.4.4 مستشعر سرعة الدوران 25

9 الربط الشبكي بوحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس 26

9.1 وصلات النواقل 26

9.2 رسائل موصلات كان بالاستناد إلى أمثلة 27

10 تفكيك وحدة تبديل السرعات 29

10.1 الإجراءات التحضيرية 29

10.2 قبل التفكيك 30

10.3 وضع شوكات نقل السرعة في مواضعها اللازمة 32

10.4 تفكيك الجزء السفلي 34

10.5 ملاحظة مهمة حول الشروحات التالية 35

فهرس المحتويات

11 الإصلاح الشامل لوحدة تبديل السرعات 36
11.1 استبدال مستشعر الضغط 36
11.2 نزع مستشعر سرعة الدوران وضفيرة الكابلات 37
11.3 تفكيك وحدات التثبيت وأغطية الأسطوانات وقضبان الكبّاسات 38
11.4 استبدال المكونات بأخرى جديدة 44
11.4.1 أسطوانة المدى 44
11.4.2* أسطوانة السرعتيْن *3/2* *44
11.4.3* أسطوانة *R/1* *45
***11.4.4* أسطوانة الفصل 45**
***11.4.5* مكونات أخرى يمكن استبدالها بأخرى جديدة 46**
11.4.6* اكتساب المعرفة حول وحدة التحكم الإلكتروني في نقل الحركة *46

12 أطقم الإصلاح المتوفرة 47
12.1 مجموعة أدوات منع التسرب: موانع التسرب الثابتة (2 920 365 421) 54
12.2 مجموعة كابلات مع قنطرة كابلات وحساسات لسرعة الدوران (421 365 921 2) 54
12.3 مجموعة قطع بحابسات (2 922 365 421) 55
12.4 مجموعة موانع تسرب بمجرى وكبّاسات (2 923 365 421) 55
12.5 غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل) (2 924 365 421) 56
12.6 غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1) (2 925 365 421) 56
12.7 غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2) (2 926 365 421) 57
12.8 غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب (2 927 365 421) 57
12.9 مسمار تثبيت .وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2 (2 928 365 421) 58
12.10 طقم مستشعر الموضع (2 929 365 421) 58
12.11 قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة (2 932 365 421) 59
12.12 قضيب كبّاس للأسطوانة R/1 (2 933 365 421) 59
12.13 قضيب كبّاس للأسطوانة 3/2 (2 934 365 421) 60
12.14 كبّاس نقل السرعة (2 935 365 421) 60
12.15 كابل قنطرة (2 938 365 421) 61
12.16 صفيحة مصد لمجموعة الفصل (2 939 365 421) 61
12.17 كابل قنطرة (2 946 365 421) 62
12.18 مجموعة مستشعر الضغط (2 947 365 421) 62
12.19 وحدة استشعار الضغط (2 900 367 421) 63
12.20 مانع تسرب ثابت (2 921 367 421) 63
12.21 كابل قنطرة (2 922 367 421) 64
12.22 وحدة صمام مع بمانع تسرب (2 924 367 421) 64
12.23 غطاء لأسطوانة R/1 (2 927 367 421) 65
12.24 غطاء لأسطوانة الفصل (2 928 367 421) 65
12.25 غطاء أسطوانة 3/2 (2 929 367 421) 66
12.26 صفيحة لأسطوانة الفصل (2 930 367 421) 66
12.27 حامل وصلة مع مانع تسرب (2 931 367 421) 67
12.28 كابل قنطرة (2 921 369 421) 67
12.29 طقم مانع تسرب ديناميكي (2 923 369 421) 68
12.30 غطاء وكبّاس أسطوانة R/1 (2 924 369 421) 68
12.31 حامل وصلة مع مانع تسرب (2 925 369 421) 69
12.32 غطاء أسطوانة 3/2، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة (2 926 369 421) 69
12.33 مجموعة قضيب الأسطوانة 3، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة (2 927 369 421) 70
12.34 مجموعة قضيب الأسطوانة 2، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة (2 928 369 421) 70

13 مسرد مصطلحات 71
14 قطع الغيار 72
15 التخلص من النفايات 73
16 فروع WABCO 74

1 فهرس المختصرات

الاختصار	المعنى
ABS	نظام منع انغلاق المكابح (Anti-Blockier-System)
AMT	ناقل حركة يدوي (Automated Manual Transmission)
EBS	نظام الكبح الإلكتروني (Electronic Braking System)
ESC	التحكم الإلكتروني في الثبات (Electronic Stability Control)
EECU	وحدة التحكم الإلكتروني في المحرك (Engine Electronic Control Unit)
ESP	برنامج الثبات الإلكتروني (Electronic Stability Program)
TECU	وحدة التحكم الإلكتروني في نقل الحركة (Transmission Electronic Control Unit)
RECU	وحدة التحكم الإلكتروني في المثبط (Retarder Electronic Control Unit)

2 الرمز المستخدم

⚠ خطر

تشير هذه الكلمة إلى وجود خطر ينطوي على درجة عالية من المخاطرة والتي، إن لم يتم تجنبها، ستؤدي إلى الوفاة أو الإصابة الخطيرة.

⚠ تحذير

تشير هذه الكلمة إلى وجود خطر ينطوي على درجة متوسطة من المخاطرة والتي، إن لم يتم تجنبها، فمن المحتمل أن تؤدي إلى الوفاة أو الإصابة الخطيرة.

⚠ انتبه

تشير هذه الكلمة إلى وجود خطر ينطوي على درجة منخفضة من المخاطرة والتي، إن لم يتم تجنبها، فمن المحتمل أن تؤدي إلى إصابة بسيطة أو متوسطة.

إنذار

تشير هذه الكلمة إلى وجود خطر قد يؤدي، إن لم يتم تجنبه، إلى تلف الممتلكات.

معلومات مهمة، إرشادات ونصائح

مراجع المعلومات على الإنترنت

نص وصفي

– خطوات العمل

1. خطوة العمل 1 (بترتيب تصاعدي)
2. خطوة العمل 2 (بترتيب تصاعدي)

⇦ نتيجة إجراءٍ ما

■ قائمة

• قائمة

إرشادات حول استخدام أداة / أداة *WABCOO*

3 إرشادات الأمان والسلامة

الشروط والتدابير الوقائية

- اتبع مواصفات وتعليمات الشركة المصنعة للسيارة.
- اتبع لوائح الوقاية من الحوادث الخاصة بالشركة وكذلك اللوائح الإقليمية والوطنية.
- اتبع جميع التحذيرات والتعليمات والإرشادات الواردة في هذا الكتيب لتجنب إصابة الأشخاص وتلف الممتلكات.
- اتبع اللوائح الإقليمية والوطنية لحركة المرور.
- إذا لزم الأمر، استخدم معدات الحماية الشخصية (الأحذية الواقية، النظارات الواقية، واقي التنفس، واقي الأذن، إلخ).
- لا يسمح بالقيام بالعمل على السيارة إلا للأفراد المدربين والمؤهلين.
- تأكد من أن مكان العمل جاف وبه إضاءة كافية وجيد التهوية.

الأعمال المطابقة للتعليمات

- لا تستخدم إلا قطع الغيار الأصلية من WABCO.
- لا تنفذ أعمال الإصلاح إلا باستخدام الأدوات ومفاتيح العزم الموصى بها.
- أجرِ اختبارًا للقيادة بعد الانتهاء من أعمال الإصلاح.

الأعمال غير المطابقة للتعليمات

- لا تستخدم الهواء المضغوط أو أيًا من معدات الضغط العالي الأخرى عند القيام بأعمال تنظيف وحدة تشغيل صندوق التروس الفولفو أو السيارة. يوجد خطر الإصابة من خلال تكون الغبار الخطير. بالإضافة إلى ذلك قد تتلف أجزاء النظام.
- لا تستخدم مفكات البراغي ولا مفاتيح الربط الآلية التي تعمل بمحرك.
- لا تستخدم الوقود كسائل تنظيف.

4 معلومات بخصوص هذا الكتيب

4.1 المجموعة المستهدفة من الكتيب

هذا الكتيب موجه إلى العاملين بالورش المدربين والمؤهلين.

4.2 مجال الصلاحية: وحدة تشغيل صندوق التروس الفولفو وصولًا إلى الجيل PS و Optidriver للرينو

تنسحب محتويات هذا الكتيب على الأجيال A و B و C و D و E و F وكذلك PS. بالإضافة إلى ذلك تنطبق هذه العبارات إلى حد كبير على ناقل الحركة الملائم من رينو. وهي معروفة كذلك باسم "Optidriver".

5 مقدمة

وحدة تشغيل صندوق التروس الفولفو هي عبارة عن ناقل حركة يدوي أوتوماتيكي للمركبات التجارية من نوع AMT (ناقل حركة شبه الأوتوماتيكي). تجري أتمتة عمليات نقل الحركة بشكل أساسي بواسطة وحدة تبديل السرعة، والتي يتم تثبيتها في ناقل الحركة.

تتعرض وحدة تبديل السرعة هذه إلى الاهتراء (التآكل) العادي خاصة في أجزاءها الميكانيكية. ويمكن أن يتجلى التآكل ذو الحالة المتقدمة مثلًا في أن أحد السرعات لم يعد يمكن تعشيقها أو أن أحد المستشعرات المعيبة المثبتة داخليًا لم تعد تعطي أي قراءات.

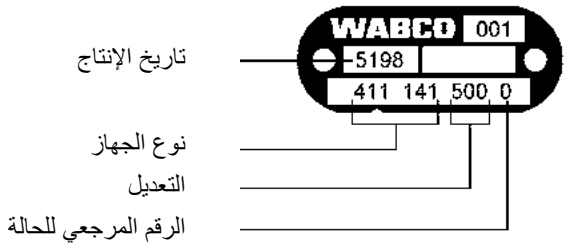
فوائدها: خفض التكلفة

لدى WABCO مجموعة شاملة من حلول الإصلاح من أجل إصلاح مضمون خالٍ من العيوب للعديد من مكونات ناقل الحركة اليدوي الأوتوماتيكي. وعادة ما يجعل هذا الإصلاح استبدال النظام كاملًا أمرًا لا لزوم له.

فهو إجراء فعال من حيث التكلفة كما أنه يقلل بشكل كبير من الوقت الضائع بسبب الأعطال.

مكونات رقم منتج WABCO

يتكون رقم منتج WABCO من 10 أرقام.



0 = جهاز جديد (جهاز كامل)
1 = جهاز جديد (تجميع فرعي)
2 = طقم إصلاح أو تجميع فرعي
7 = جهاز بديل

6 معلومات عامة عن وحدات تشغيل صندوق التروس

يشبه ناقل الحركة اليدوي الأوتوماتيكي ناقل الحركة اليدوي التقليدي من حيث عمود الإدارة ومجموعات التروس. إلا إن قضيب نقل الحركة وعصا نقل الحركة يحل محلهما نظام نقل حركة يعمل إلكترونيا ويفعل إلكترونيا بالهواء المضغوط.

يمتاز صندوق التروس بوجود 12 ترسًا للسرعات الأمامية و 4 تروس للسرعات الخلفية.

6.1 أجيال وحدات تشغيل صندوق التروس

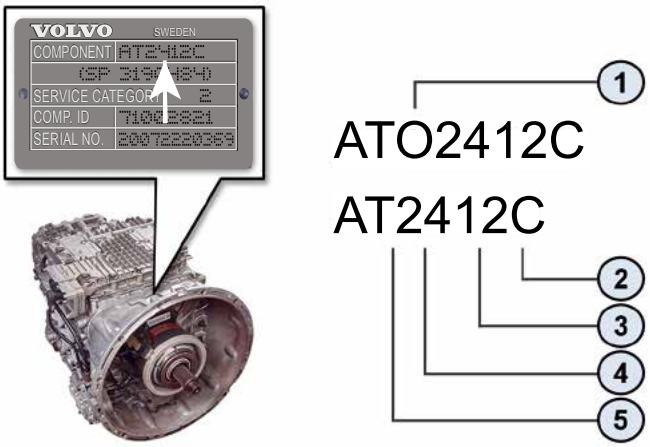
- لا تزال الأجيال A و B تحوي أسطوانة قابض خارجية مثبتة في الخارج. ويجري التوريد للإنتاج التسلسلي منذ عام 2001.
- وبدءًا من الجيل C تُثبَّت اسطوانة قابض داخلية. وتتمركز هذه الاسطوانة حول عمود الحركة الداخلة. وتم توريد الجيل C للإنتاج التسلسلي منذ عام 2008.
- يحتوي الجيل D على مستشعر سرعة دوران متغير وذلك مقارنة بالجيل C.
- عُدِّل الجيلان E و F وفقًا لمتطلبات Euro 6. و يجري توريدهما للإنتاج التسلسلي منذ عام 2013.
- بالنسبة للجيل PS فهو مجهز بقابض مزدوج ويجري توريده للإنتاج التسلسلي منذ عام 2014.

6.2 أنواع صناديق التروس: التعشيق المباشر (Direct Drive) ومضاعفة السرعة (Overdrive)

هناك نوعان من وحدات تشغيل صندوق التروس وهما Direct drive "صندوق تروس التعشيق المباشر" و Overdrive "صندوق تروس مضاعفة السرعة". ولتوضيح ما تعنيه هذه المصطلحات وعلى وجه الخصوص بالنسبة لوحدات تشغيل صندوق التروس يمكنك الاطلاع على الفصل التالي انظر الفصل "13 مسرد مصطلحات" صفحة 71. كما يوضح الفصل الفارق في التصميم بين كلا النوعيْن انظر الفصل "7.5 مقارنة بين صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) وصندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive)" صفحة 14.

الرمز التعريفي لصندوق التروس

تقع لوحة التسمية في الجزء العلوي من جرس صندوق التروس. ويحتوي الرمز التعريفي على البيانات التالية:

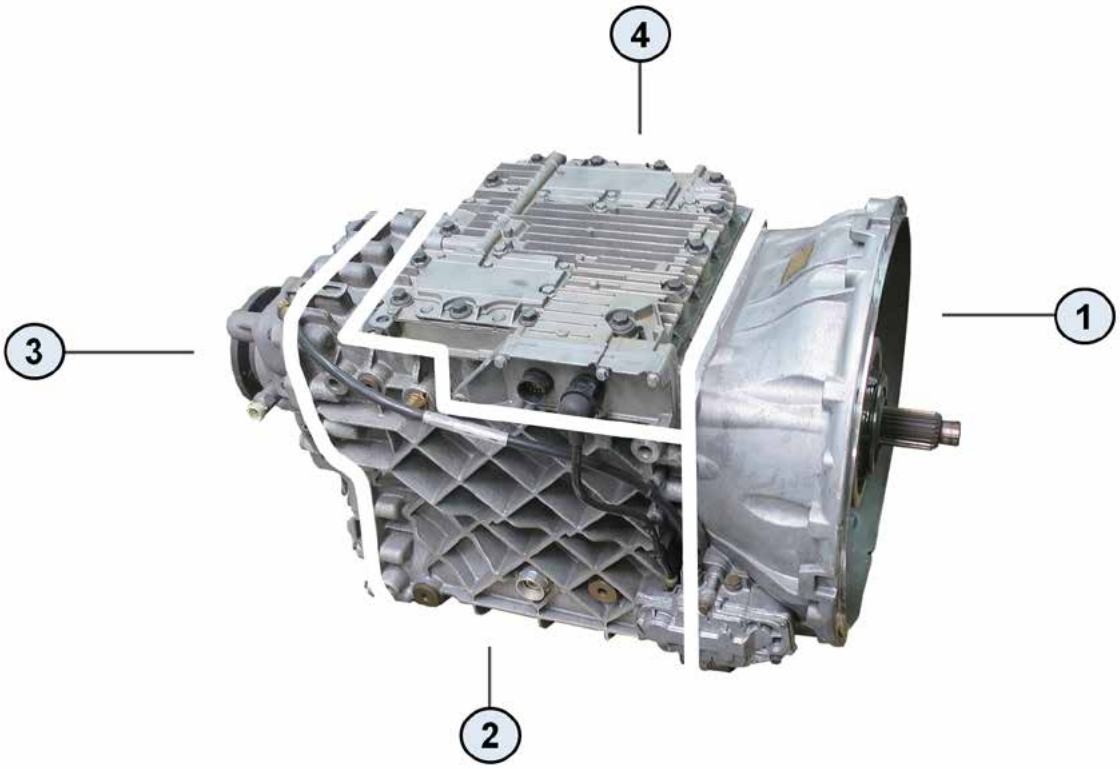


1. يشير الحرف "O" إلى "Overdrive" أي "مضاعفة السرعة".
2. والحرف "C" إلى الجيل.
3. ويشير الرقم 12 إلى عدد السرعات.
4. بينما يشير الرقم 24 إلى أقصى عزم دوران، وهو 2400 نيوتين متر.
5. وإذا لم يكن حرف "O" موجودًا فإن هذا يعني أنك بصدد صندوق تروس التعشيق مباشر.

7 آلية عمل صندوق التروس

7.1 الهيكل الأساسي لصندوق التروس

تحتوي وحدات تشغيل صندوق التروس على الهيكل الأساسي التالي:



(1) علبة القابض مع جرس صندوق التروس

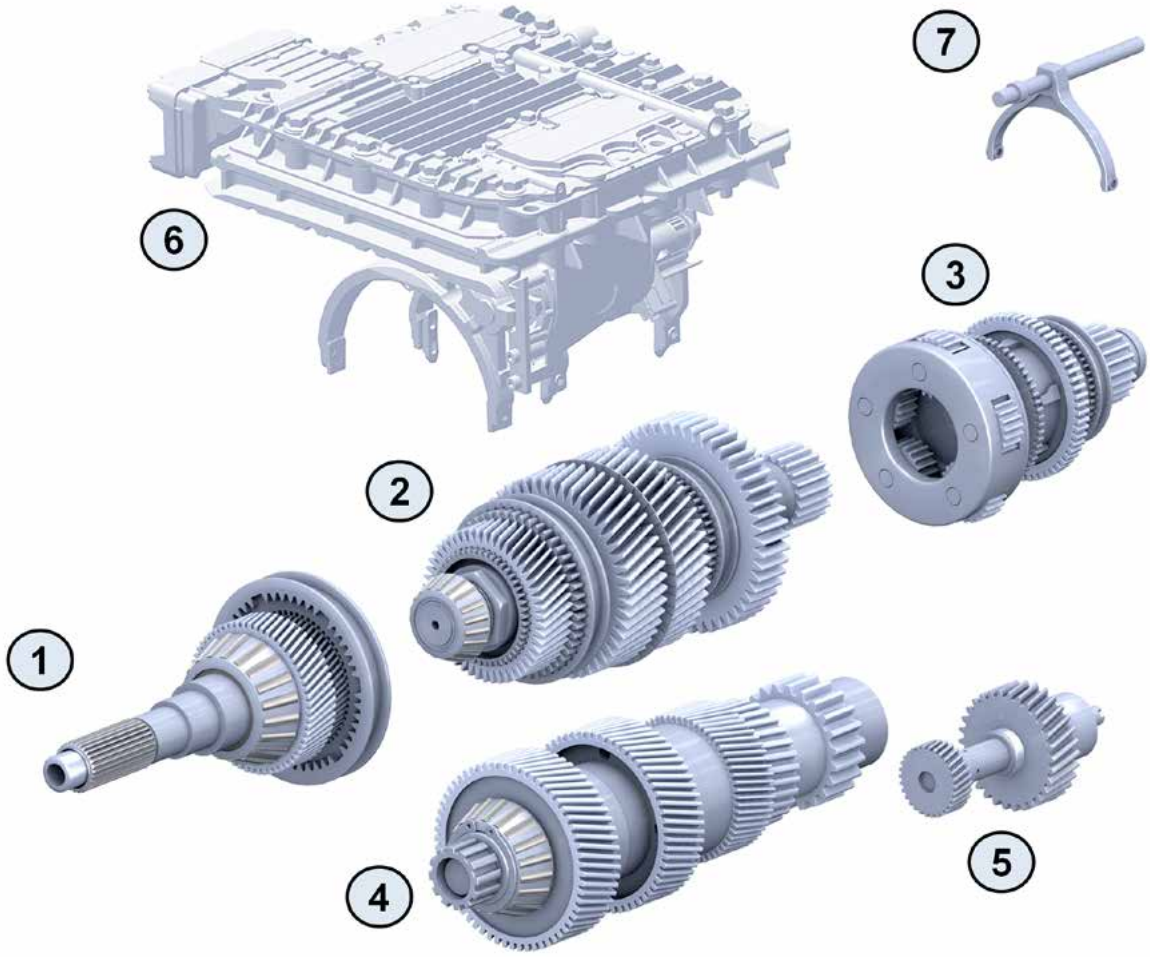
(2) الصندوق الأساسي المثبت بداخله كل من مجموعة الفصل (وتسمى أيضا وحدة التقسيم) وكذلك المجموعة الرئيسية

(3) علبة المدى المثبت بداخلها مجموعة المدى (وتسمى أيضا وحدة المدى)

(4) وحدة تبديل السرعات على الجزء العلوي من الصندوق الأساسي

7.2 أعمدة الإدارة ومجموعة التروس

تتكون وحدات تشغيل صندوق التروس داخليًا من الأجزاء التالية.



(1) عمود الحركة الداخلة

(2) عمود الإدارة الرئيسي

(3) مجموعة المدى مع عمود الحركة الخارجة والتروس الكوكبية في الأمام.

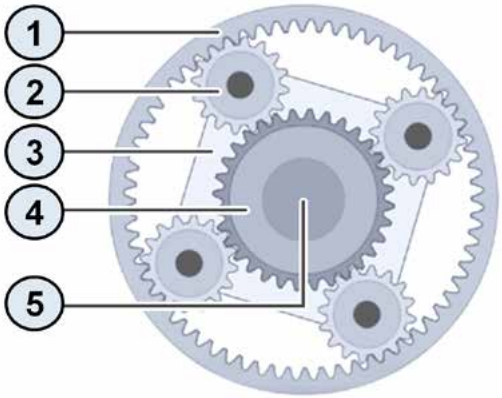
(4) عمود المناولة الوسيط

(5) عمود السرعة الخلفية (العكسية)

(6) وحدة تبديل السرعات بثلاث شوكات نقل السرعة تحركها إلى الأمام والخلف اسطوانات تعمل بالهواء المضغوط. تقوم شوكة النقل في المقدمة بدفع الجلبة المنزلقة على عمود الحركة الداخلة. تقوم شوكتا النقل الأخريان بتحريك الجلبتين المنزلقتين على عمود الإدارة الرئيسي.

(7) شوكة نقل منفصلة تقوم بنقلها، بمساعدة قضيب نقل السرعة الخاصة بها، اسطوانة المدى التابعة لوحدة تبديل السرعة. تُفعِل شوكة النقل الجلبة المنزلقة التابعة لمجموعة المدى.

7.3 التروس الكوكبية: آلية عملها

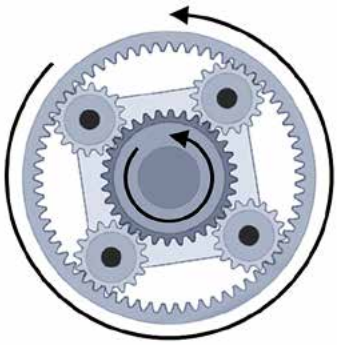


توجد مجموعة تروس كوكبية مثبتة داخل وحدة المدى الخاصة بوحدات تشغيل صندوق التروس. تتكون مجموعة التروس الكوكبية بشكل أساسي من الأجزاء التالية:

1. الترس الحلقي
2. التروس الكوكبية (أربع تروس في حالتنا هذه)
3. حامل التروس الكوكبية
4. الترس الشمسي
5. عمود الإدارة الرئيسي

يقع الترس الشمسي في نهاية العمود الرئيسي ويتصل به بإحكام. تدور التروس الكوكبية حول المحاور المثبتة بحامل التروس الكوكبية. يتصل حامل التروس الكوكبية بدوره بإحكام بعمود الحركة الخارجة. بالإضافة إلى ذلك تعشق التروس الكوكبية المسننة من الخارج في السنون الداخلية للترس الحلقي.

7.3.1 وضع: المدى العالي (Range High)



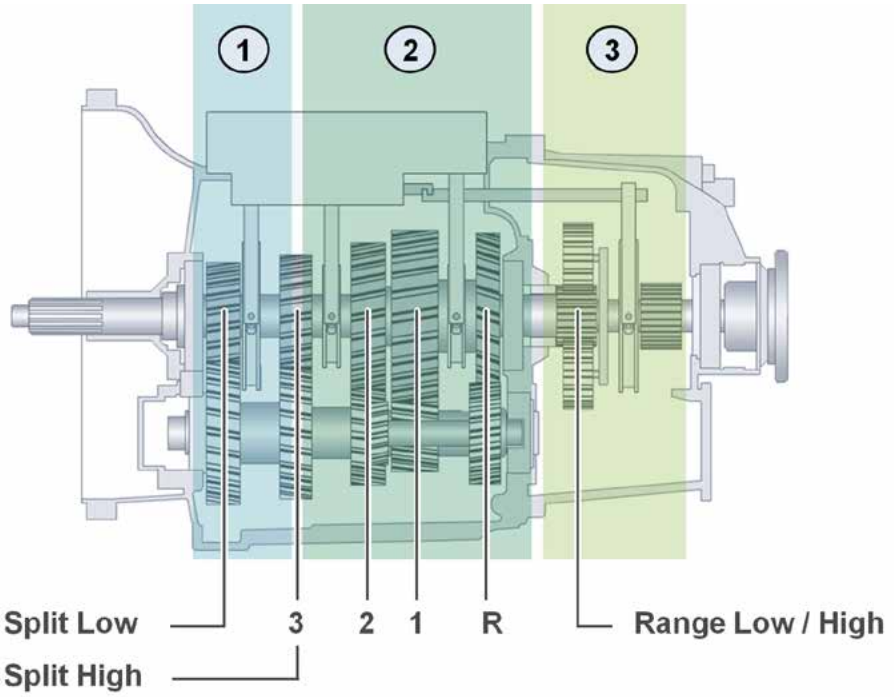
في هذا الوضع يكون حامل التروس الكوكبية متصلًا بإحكام بالترس الحلقي. ومن خلال ذلك تعشق جميع التروس بعضها على بعض. يدور كل من حامل التروس الكوكبية وعمود الحركة الخارجة بنسبة 1:1 مع عمود الإدارة الرئيسي.

7.3.2 وضع: المدى المنخفض (Range Low)

في هذا الوضع لا يكون حامل التروس الكوكبية متصلًا بالترس الحلقي. نتيجة لذلك، تتدحرج التروس الكوكبية داخل الترس الحلقي. وتبلغ عندئذ نسبة التعشيق بين عمود الإدارة الرئيسي و عمود الحركة الخارجة حوالي 1:4,35.

7.4 مجموعة الفصل، المجموعة الرئيسية ومجموعة المدى

يوضح الرسم هذه المجموعات الثلاث في حالة صندوق تروس تعشيق مباشر:

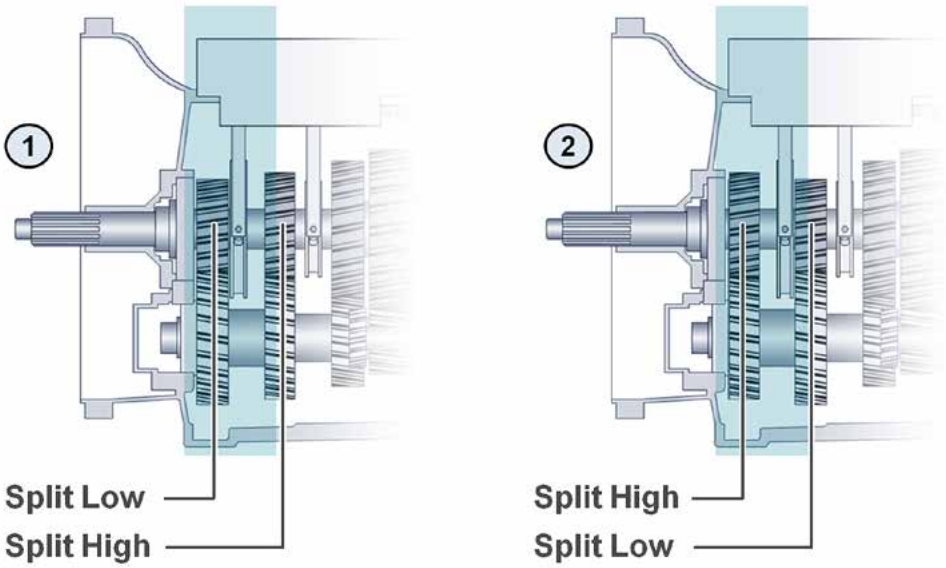


(1) مجموعة الفصل: يتيح الترسان المظللان الانتقال بين نسبتيْ تعشيق: فصل منخفض (Split Low) وفصل عالٍ (Split High). وتكون مجموعة الفصل متزامنة الحركة.

(2) المجموعة الرئيسية: تتيح التروس الأربعة المظللة التبديل بين السرعات 1 و 2 و 3 و السرعة الخلفية (العكسية). وتكون المجموعة الرئيسية غير متزامنة الحركة.

(3) مجموعة المدى: تتيح مجموعة التروس الكوكبية في مجموعة المدى التبديل بين المدى المنخفض (Range Low) والمدى العالي (Range High). وتكون مجموعة المدى متزامنة الحركة.

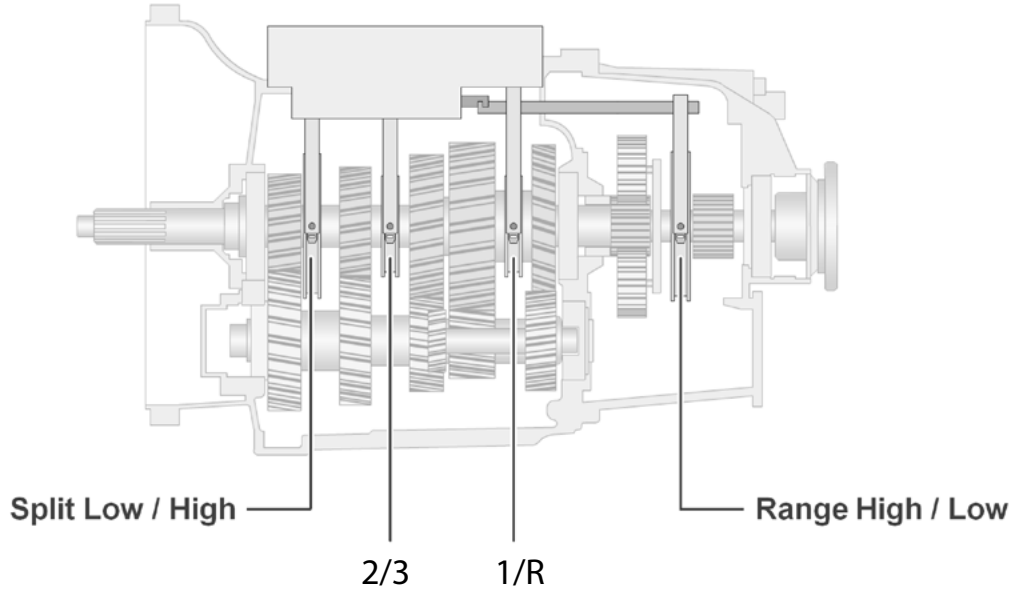
7.5 مقارنة بين صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) وصندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive)



يتركز الفارق بين صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) (1) والنوع الآخر الخاص بالسرعة المضاعفة (Overdrive) (2) في أنه يتم في الأخير التبادل بين أوضاع نقل السرعات الخاصة بالفصل المنخفض (Split Low) والفصل العالي (Split High) كما أنه في كلا وضعيْ النقل الخاصَّيْن بمجموعة الفصل تنطبق نسب تعشيق أخرى.

7.6 الجلب المنزلقة وشوكات نقل الحركة

تحتوي وحدات تشغيل صندوق التروس على أربع جلب منزلقة.



تقوم شوكات النقل، المدمجة في وحدة تبديل السرعات، بتحريك الجلب المنزلقة المسؤولة عن نقل السرعة الخاص بمجموعة الفصل، من أجل الانتقال بين السرعة 1 والسرعة العكسية (الخلفية) وكذلك بين السرعة 2 والسرعة 3. في مقابل ذلك تقع شوكة النقل المسؤولة عن تفعيل الجلب المنزلقة بمجموعة المدى خارج وحدة تبديل السرعات. وتُفَعِّلها اسطوانة المدى الموجودة بوحدة تبديل السرعات عبر قضيب نقل سرعة خارجي.

7.7 آلية نقل القدرة في السرعة 1 (في صندوق تروس التعشيق المباشر Direct drive)

وكمثال هنا لنقل الحركة في السرعة 1: يتم تحويل مجموعة الفصل إلى فصل منخفض (Split Low). وفي المجموعة الرئيسة ينتقل الترس الطليق، انظر الفصل "13 مسرد مصطلحات" صفحة 71، الخاص بالسرعة 1 من خلال تشبيك الجلب المنزلقة مع عمود الإدارة الرئيسي بإحكام. وتكون الجلبة المنزلقة الخاصة بالسرعتيْن 2 و 3 على الوضع المحايد. تكون مجموعة المدى على وضع المدى المنخفض (Range Low) من خلال نوع النقل المناسب في مجموعة التروس الكوكبية.

7.8 آلية نقل القدرة في السرعات من 1 إلى 12 (صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive

السرعة 1:

السرعة 2:

السرعة 3:

السرعة 4:

السرعة 5:

السرعة 6:

السرعة 7:

السرعة 8:

السرعة 9:

السرعة 10:

السرعة 11:

السرعة 12:

7.9 آلية نقل القدرة في وضعَيْ المحايد (صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive

وضع اللاتعشيق N1:

وضع اللاتعشيق N2:

7.10 آلية نقل القدرة في أوضاع السرعة الخلفية (صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive

:R1

:R2

:R3

:R4

7.11 وضع شوكات النقل في السرعات الأمامية و الخلفية

	Split	2/3	1/R	Range
1	Low	Neutral	1	Low
2	High	Neutral	1	Low
3	Low	2	Neutral	Low
4	High	2	Neutral	Low
5	Low	3	Neutral	Low
6	High	3	Neutral	Low
7	Low	Neutral	1	High
8	High	Neutral	1	High
9	Low	2	Neutral	High
10	High	2	Neutral	High
11	Low	3	Neutral	High
12	High	3	Neutral	High
R1	Low	Neutral	R	Low
R2	High	Neutral	R	Low
R3	Low	Neutral	R	High
R4	High	Neutral	R	High

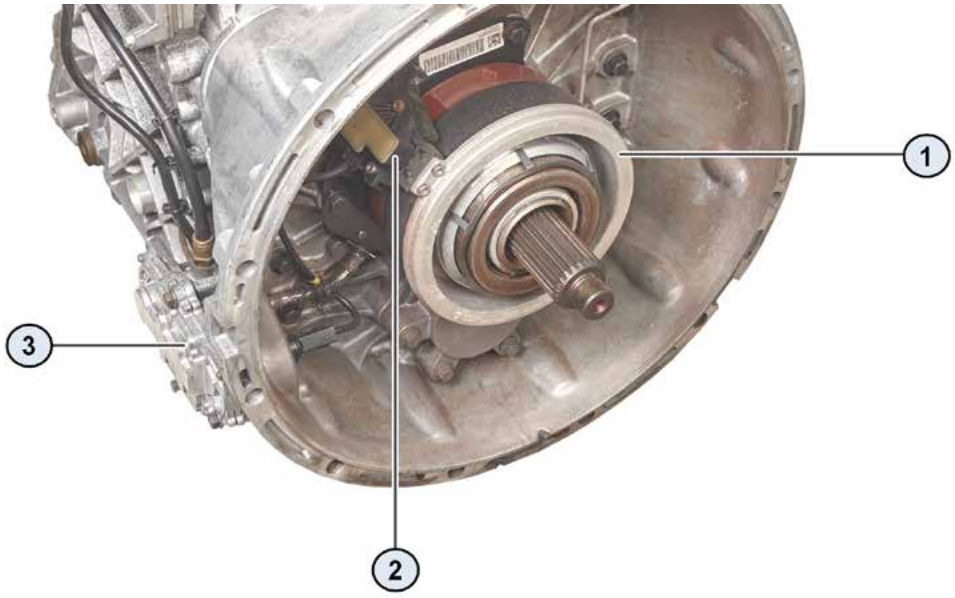
يوضح الجدول في الصفحة السابقة أوضاع القضبان المنزلقة وشوكات النقل في السرعات المختلفة في حالة صندوق تروس تعشيق مباشر (Direct drive). الأساس هنا أيضًا في عرض مجموعة التروس من الجانب هو أن جانب الحركة الداخلة يكون ناحية اليسار.

سنأخذ السرعة 8 كمثال. يمكن هنا إدراك الأمور التالية:

- شوكة النقل الخاصة بالفصل في الوضع الذي على اليمين.
- شوكة النقل للسرعتين 3/2 في الموضع الأوسط.
- شوكة النقل للسرعتين R/1 في الموضع الأيسر.
- شوكة النقل الخاصة بالمدى تقع على الجانب الأيمن.

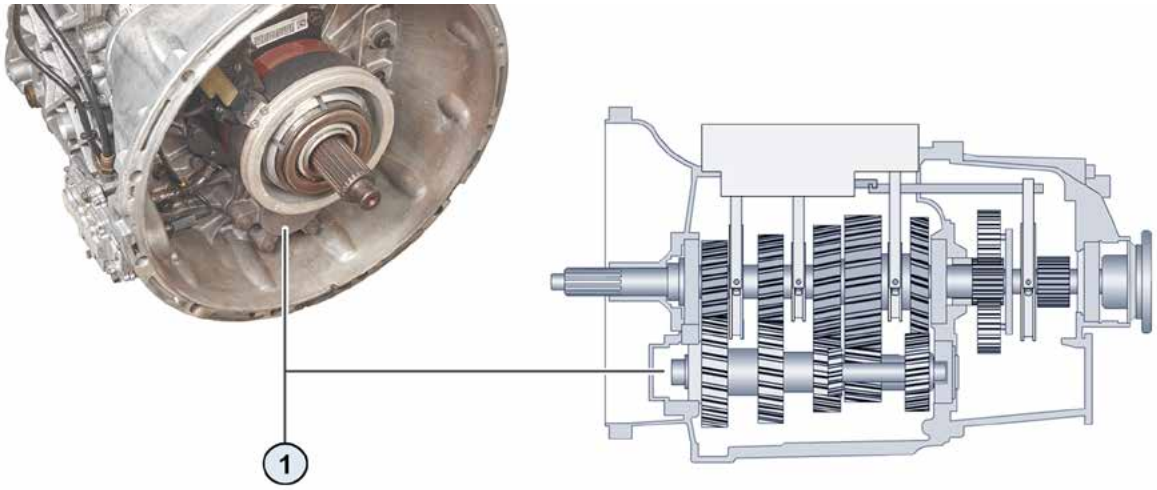
في حالة صندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive) يكون وضع شوكة النقل الخاصة بالفصل في جميع السرعات على العكس تمامًا. ومن ناحية أخرى تكون شوكات النقل الباقية في وضع يشبه تمامًا الوضع في حالة صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive).

7.12 القابض



يتميز جيل PS من وحدات تشغيل صندوق التروس بوجود قابض مزدوج. وبدءًا من الجيل C تكون اسطوانة الهواء المضغوط المسؤولة عن تفعيل القابض (1) مثبتة في جرس صندوق التروس، وتكون بالتحديد متمركزة حول عمود الحركة الداخلة. ويقوم مستشعر الوضع (2) بقياس تآكل القابض.
وتقع حزمة الصمامات الخاصة بتشغيل القابض (3) خارج مبيت القابض.

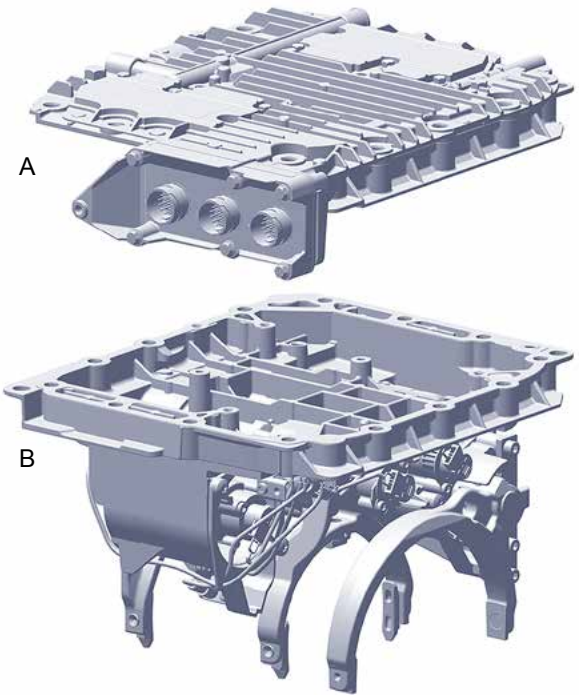
7.13 مكبح عمود المناولة الوسيط



يقع مكبح عمود المناولة الوسيط (1) أسفل اسطوانة القابض. فبمساعدة اسطوانة تعمل بالهواء المضغوط مثبتة داخلها يُفَعل مكبح متعدد الأقراص بمقدوره كبح عمود المناولة الوسيط بشكل نهائي غير متدرج. وبالتالي كبح جميع الأجزاء الدوارة بصندوق نقل الحركة. ويحل هذا محل التزامن الميكانيكي في المجموعة الرئيسية بمعنى أنه لا توجد حلقات تزامن مثبتة. يتم نقل الجلبة المنزلقة المعنية والموجودة على العمود الرئيسي فقط عندما يدور كل من العمود الرئيسي والترس الطليق الخاص بالسرعة المختارة بشكل متزامن تقريبًا أو إذا كان كلاهما ساكنيْن. ولتحقيق هذا الوضع، يُكبَح الترس الطليق الموجود على عمود المناولة الوسيط وفقًا لذلك.

يُستخدم مكبح عمود المناولة الوسيط عند التعشيق على سرعة البدء وكذلك عند النقل على سرعات أعلى.

8 تصميم وحدة تبديل السرعات



يتكون نظام التحكم في ناقل الحركة من مكونين رئيسيين: جزء علوي وجزء سفلي.

يحتوي الجزء العلوي (A) على:

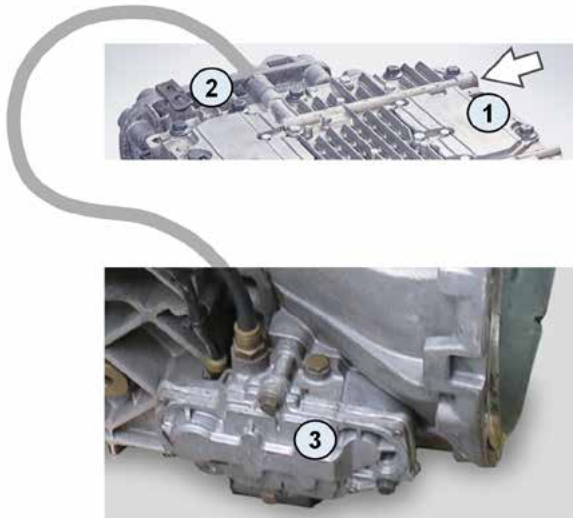
- وحدة التحكم الإلكتروني في نقل الحركة
- صمام مغناطيسي للتحكم في اسطوانة ضغط الهواء بالجزء السفلي
- مستشعر ضغط لمراقبة ضغط الإمداد
- توصيلات هواء مضغوط وتوصيلات كهربائية لذراع نقل السرعة

يحتوي الجزء السفلي (B) على:

- ثلاثة من شوكات نقل السرعة الأربعة
- اسطوانة الهواء المضغوط لتحريك شوكات نقل السرعة
- الماسكات التي تتيح لشوكات النقل التعشيق في آخر وضع تم النقل إليه
- مستشعر موضع لكل شوكة نقل
- مشفر دوراني لعمود الإدارة الرئيسي وعمود المناولة الوسيط

ينطبق هذا التصميم فقط على صناديق التروس من الأجيال من B إلى D. أما الأجيال E و F و PS ، فيتم فيها جمع الصمامات المغناطيسية الموجودة بالجزء السفلي في وحدة منفصلة للصمامات.

8.1 مداخل وتوصيلات الهواء المضغوط

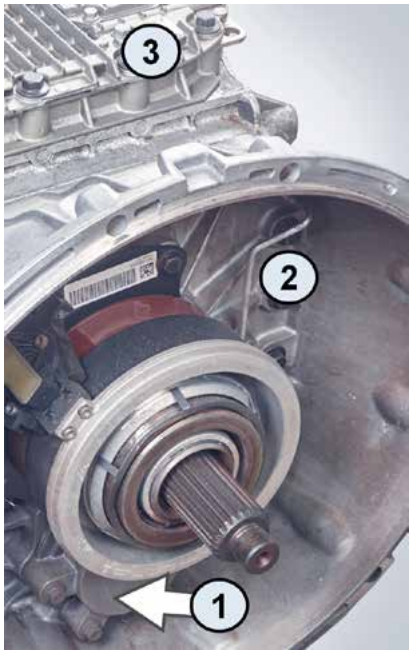


يتم إمداد وحدة تبديل السرعات بالهواء المضغوط عبر الوصلة (1) الموجودة على جانب الغطاء.

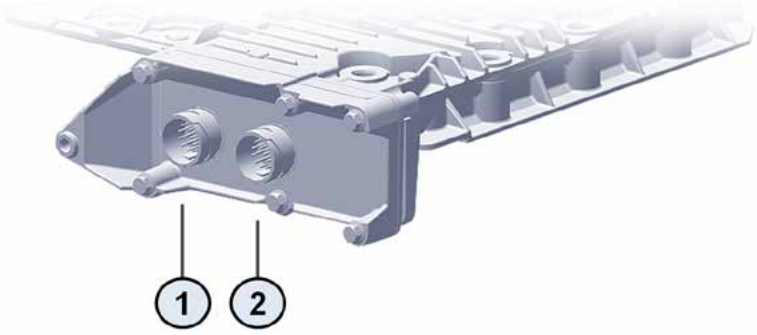
يتوجه جزء من هذا الهواء المضغوط عن طريق المخرج الخلفي الموجود على الغطاء (2) إلى حزمة صمامات تفعيل القابض (3) حتى تزودها هي أيضًا بضغط الإمداد.

وبواسطة مستشعر الضغط الموجود في الغطاء، يتم مراقبة ضغط الإمداد لوحدة تبديل السرعات وحزمة الصمامات معًا.

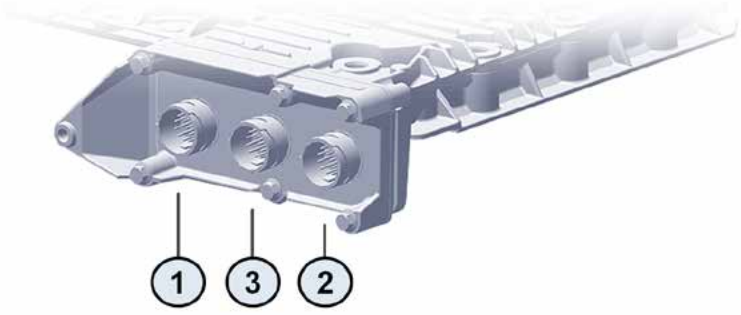
يتم ضغط اسطوانة الهواء المضغوط الخاصة بمكبح عمود المناولة الوسيط (1) من خلال أنبوب داخلي (2). ويرتبط أنبوب الهواء المضغوط هذا، عبر ثقب، بغطاء وحدة تبديل السرعات (3) بحيث يمكن التحكم في مكبح عمود المناولة الوسيط من خلال أحد الصمامات المفعلة مغناطيسيًا والموجودة بالغطاء.



8.2 الوصلات الكهربائية



إن وحدات تشغيل صندوق التروس التي لا تحتوي على مثبطات يكون بها وصلتان كهربائيتان على غطاء وحدة تبديل السرعات.
فالوصلة (1) تهدف إلى الإمداد بالطاقة الكهربائية وإحداث الترابط الشبكي بالسيارة، والوصلة (2) تهدف إلى توصيل حزمة الصمامات لتشغيل وحدة القابض التي يتم التحكم فيها من خلال هذه الوصلة.

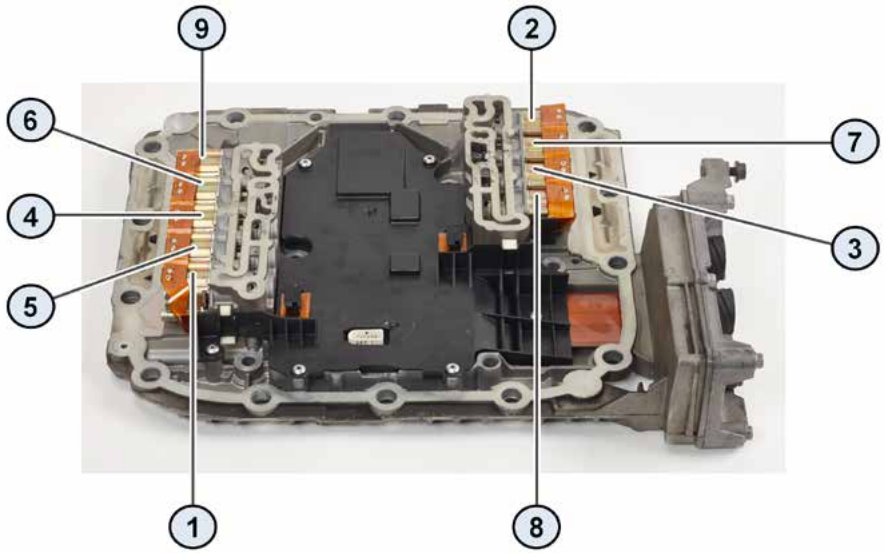


أما في وحدات تشغيل صندوق التروس التي تحتوي على مثبطات فتتصل وحدة تبديل السرعات كهربائيًا مع وحدة التحكم الإلكتروني في المثبط من خلال وصلة كهربائية ثالثة (3) تكون في المنتصف.

8.3 المكونات داخل غطاء وحدة تبديل السرعات

8.3.1 صمامات مغناطيسية

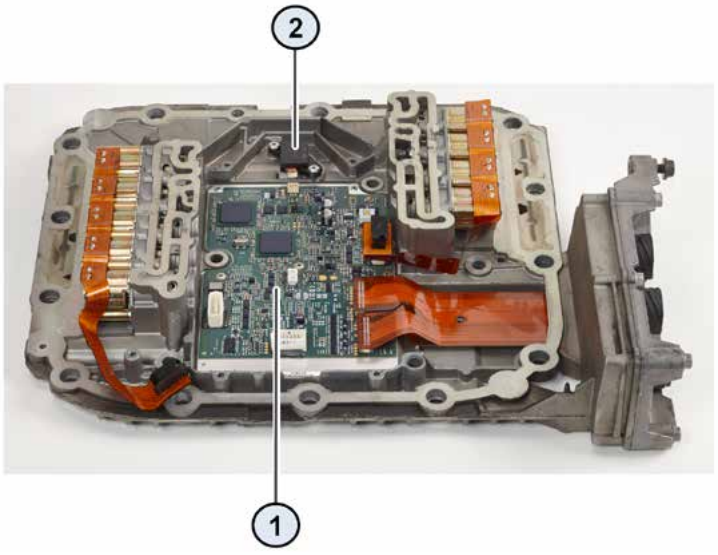
توجد الصمامات المغناطيسية في غطاء وحدة تبديل السرعات للتحكم في أوضاع شوكات تبديل السرعات وكذلك لتشغيل مكبح عمود المناولة الوسيط. وهذه المهام موزعة كما يلي:



1. السرعة 1
2. السرعة 2
3. السرعة 3
4. السرعة الخلفية
5. الفصل المنخفض (Split Low)
6. الفصل العالي (Split High)
7. المدى المنخفض (Range Low)
8. المدى العالي (Range High)
9. مكبح عمود المناولة الوسيط

8.3.2 وحدة التحكم الإلكتروني ناقل الحركة (TECU) ومستشعر الضغط

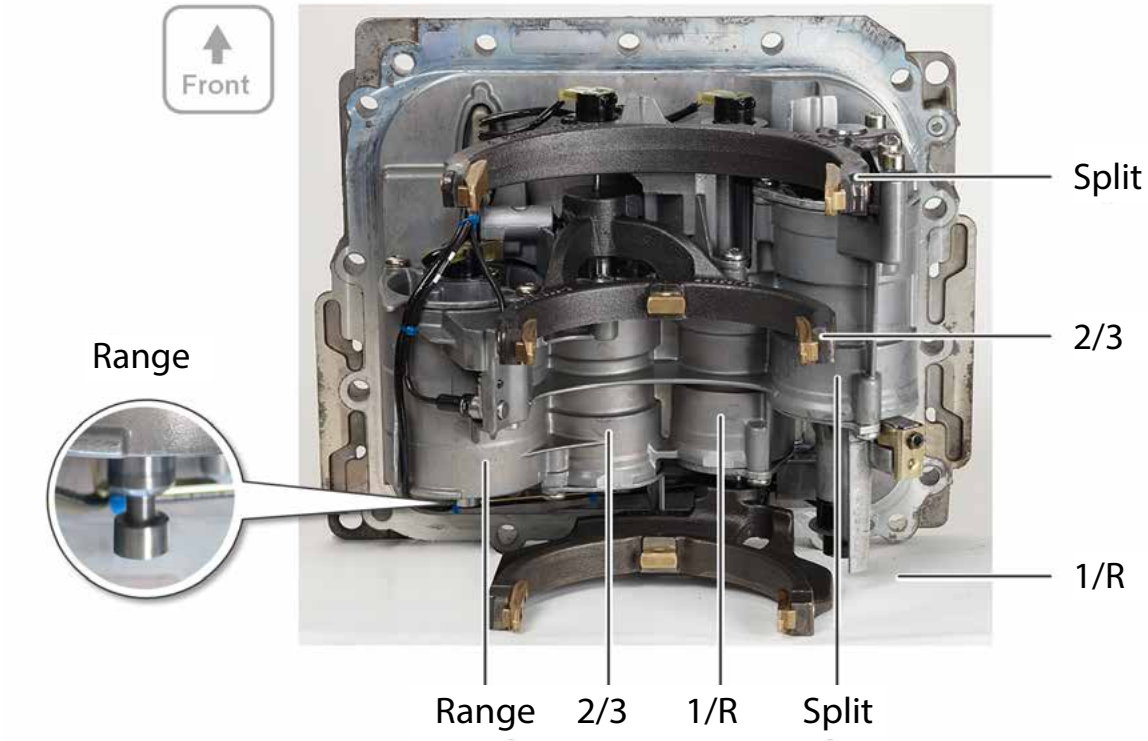
توجد اللوحة الكهربائية لوحدة التحكم الإلكتروني في ناقل الحركة (TECU) (1) تحت أحد الأغطية الموجودة بالغلاف الخارجي لناقل الحركة. ويهدف مستشعر الضغط (2) إلى مراقبة مستوى ضغط الإمداد.



8.4 مكونات الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعات

8.4.1 الأسطوانات وشوكات تبديل السرعة

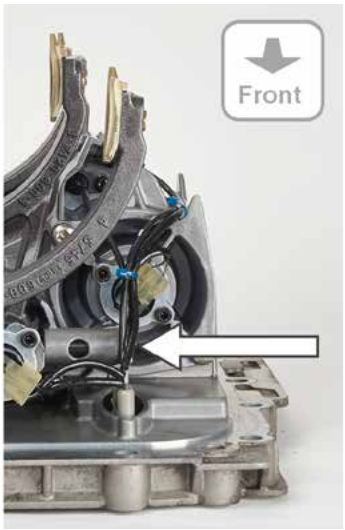
يقوم ترتيب شوكات تبديل السرعة (بدءًا من جانب الحركة الداخلة ("الأمامي") ووصولاً إلى جانب الحركة الخارجة) على تصميم صندوق التروس: الفصل (Split)، للسرعات 3/2 و R/1.

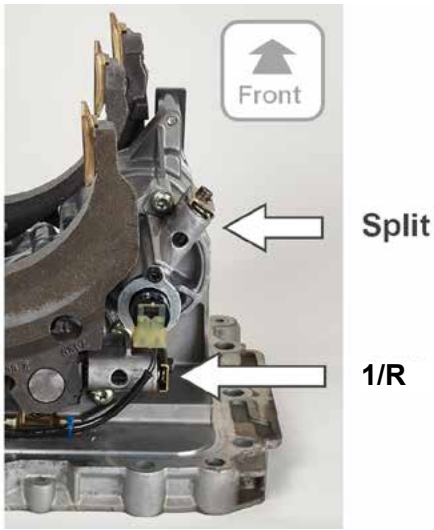


تقع أسطوانة المدى يسارًا من الأسطوانات المعنية الأخرى مقترنةً بها. ويتعلق التثخين الموجود في طرف قضيب كبَّاس هذه الأسطوانة في قضيب نقل السرعة الخارجي الخاص بمجموعة المدى.

8.4.2 وحدات التثبيت

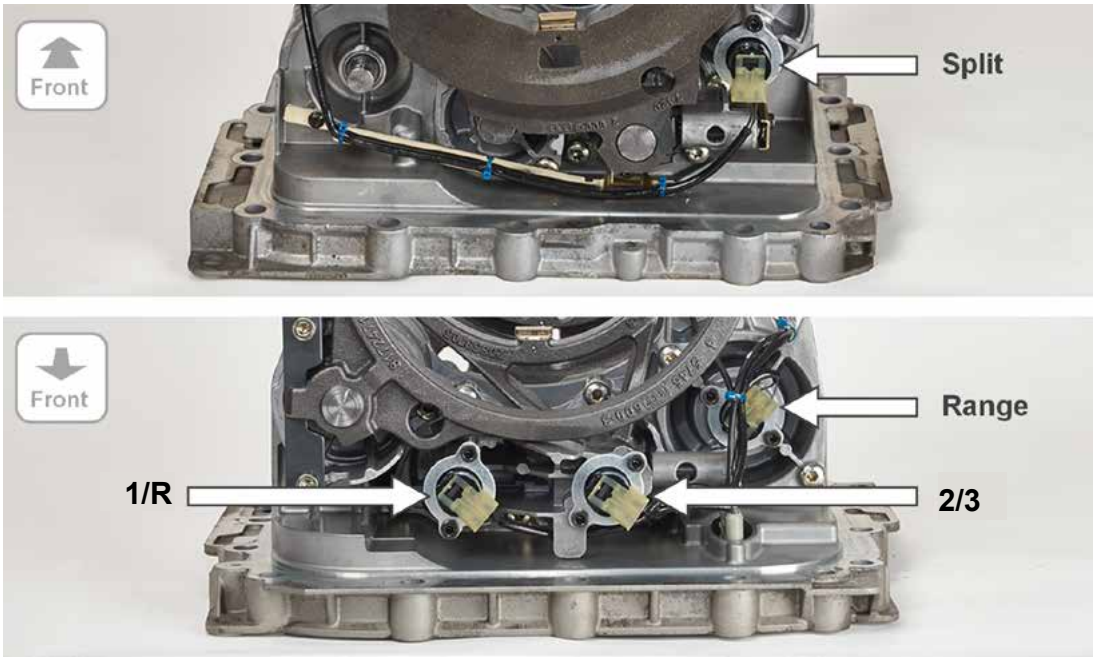
تهدف وحدات التثبيت إلى إبقاء شوكات تبديل السرعة في أوضاعها الصحيحة تمامًا. ومن ثم تدخل مسامير تثبيت في تجاويف خاصة بها (1) موجودة في قضبان الكبَّاس. وفي الجزء السفلي من وحدة تبديل السرعات توجد ثلاث وحدات تثبيت. إلا أن وحدة تثبيت المدى (لا يمكن الوصول إليها) توجد في صندوق سرعات المدى.



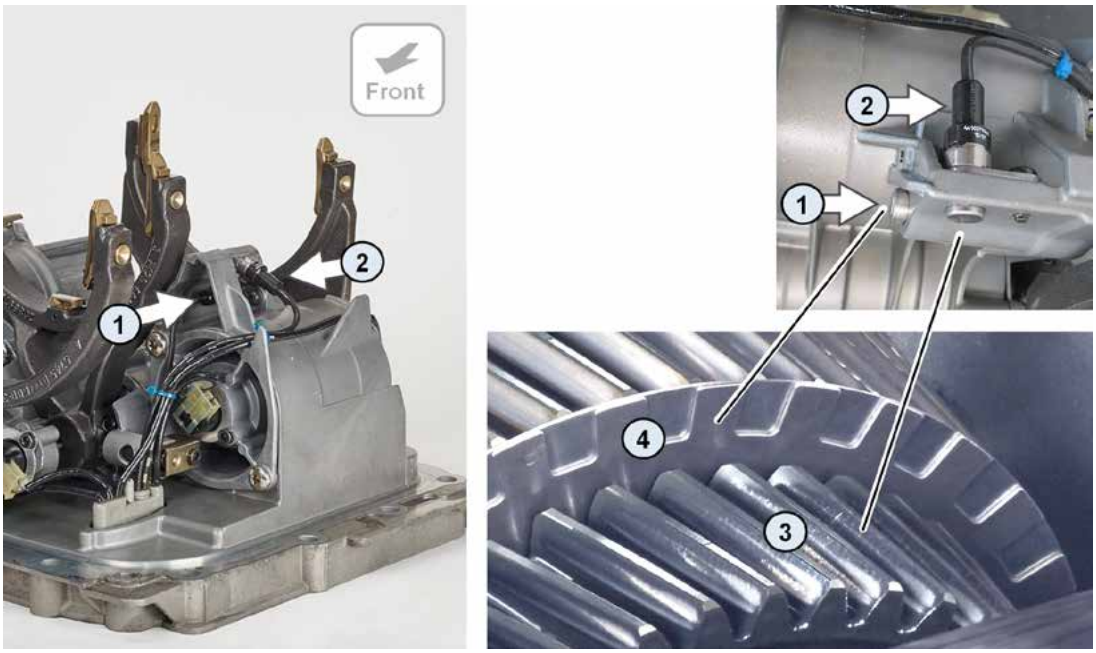


8.4.3 مستشعرات الوضع

يجري تحديد الأوضاع الفعلية للأربعة قضبان الخاصة بالكبَّاس وبالتالي تحديد أوضاع شوكات نقل السرعة عن طريق أربع مستشعرات وضع. حيث يوجد مستشعر على طرف كل قضيب من قضبان الكبَّاس الأربعة. وبهذه الطريقة يتبين هل وصلت السيارة فعليًا إلى وضع سرعة جديد.



8.4.4 مستشعر سرعة الدوران



تتحدد السرعة الفعلية لدوران عمود الإدارة الرئيسي بواسطة مستشعر سرعة الدوران موضوع أفقيًا (1)، وذلك بمساعدة قرص النبض (4) الذي يكون مثبتًا بحيث يكون قابلًا للدوران مع عمود الإدارة الرئيسي.

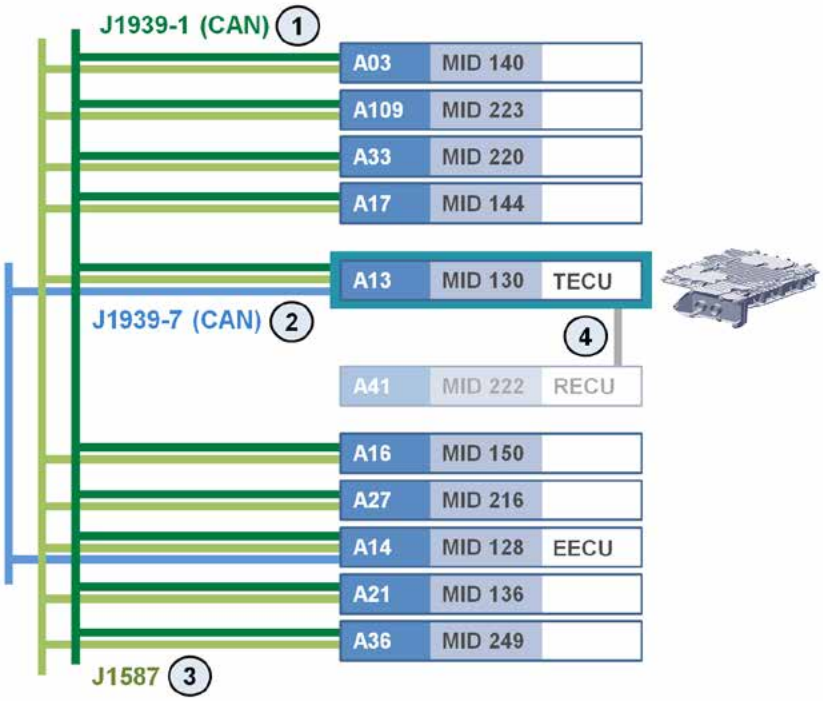
بينما يحدد مستشعر ثانٍ لسرعة الدوران قائم عموديًا (2) سرعة دوران عمود المناولة الوسيط عبر كشفه عن سرعة دوران الترس الطليق (3) الخاص بالسرعة 2.

9 الربط الشبكي بوحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس

9.1 وصلات النواقل

تقترن وحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس (TECU) الموجودة في وحدة تبديل السرعات بعدة وحدات تحكم إلكترونية أخرى في السيارة من خلال عدة نواقل.

ويتجسد الترابط الشبكي وحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس في مثال السيارة فولفو Volvo FH.



A03	أداة مركزية	**A16**	وحدة التحكم الإلكتروني في نظام التعليق (الهوائي)
A109	وحدة التحكم الإلكتروني في ذراع تحديد السرعة	**A27**	وحدة التحكم في الإنارة الخارجية
A33	التاكوغراف	**A14**	وحدة التحكم الإلكتروني في المحرك (EECU)
A17	وحدة التحكم الإلكتروني للسيارة	**A21**	وحدة التحكم الإلكتروني في المكابح (EBS)
A13	وحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس (TECU)	**A36**	الوحدة الهيكلية
A41	وحدة التحكم الإلكتروني في المثبطات (RECU)		

تقترن وحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس (TECU) A13 أولاً مع وحدات التحكم الإلكتروني الأخرى الموضحة في هذا الجزء من خلال موصل كان (CAN-Bus) (1) وفقًا للمعيار J1939. وعن طريق هذا الموصل فائق السرعة تتبادل وحدات التحكم الإلكتروني العديد من معلومات التحكم والحالة.

ترتبط وحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس أساسًا مع وحدة التحكم الإلكتروني في المحرك (EECU) A14 عن طريق موصل كان آخر فائق السرعة (2)، حيث إن عملية تبادل البيانات في هذه الحالة تكون شاملة ويجب أن تتم في أسرع وقت ممكن.

بالإضافة إلى ذلك يوجد موصل آخر (3) يهدف في المقام الأول إلى إجراء التشخيصات اللازمة. وفي سلسلة الطراز FH يتم استخدام موصل وفقًا للمعيار J1587. ففي حالة تعطل أحد موصلات الكان يمكن استخدام هذا الموصل بديلاً عن المُعطل لنقل البيانات الأخرى. إلا أن معدل نقل البيانات الخاص به يكون أقل من المُعطل بصورة ملحوظة.

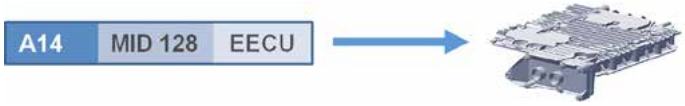
أما إذا تم تركيب وحدة تشغيل صندوق التروس مع مثبط، فسيكون مازال هناك موصل آخر (4) لوحدة التحكم الإلكتروني A41 الخاصة بالمثبط (RECU).

9.2 رسائل موصلات كان بالاستناد إلى أمثلة

تتبادل وحدة التحكم الإلكتروني في صندوق التروس عدة رسائل مع وحدات التحكم الإلكتروني الأخرى من خلال وصلتي الكان. وفيما يلي بعض الأمثلة:

وحدة التحكم الإلكتروني في ذراع تحديد السرعة:

- الوضع الحالي لذراع تحديد السرعة



وحدة التحكم الإلكتروني في المحرك (EECU):

- سرعة دوران المحرك
- عزم دوران المحرك
- تهيئة المحرك

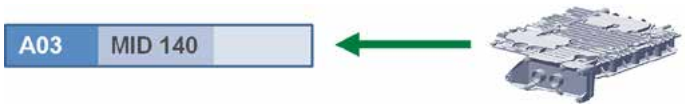
وحدة التحكم الإلكتروني في السيارة:

- وضع دواسة الوقود، بما في ذلك الضغط المفاجئ والسريع على الدواسة (Kickdown)
- وضع دواسة المكابح
- حالة مكابح اليد (مكابح صف السيارة)
- التحكم في المثبط

وحدة التحكم الإلكتروني في المكابح (EBS):

- سرعات العجلات
- انزلاق العجلات
- تدخل نظام منع انغلاق المكابح (ABS)
- تدخل نظام التحكم الإلكتروني في الاتزان (ESP)

- وظيفة التحكم الإلكتروني بالانطلاق (Launch Control): قبل التبديل بين وضع السير إلى الأمام والخلف: التفعيل التلقائي لمكابح السيارة



أداة مركزية:

- السرعة الحالية المختارة
- السرعات الممكنة الحالية
- برنامج القيادة المختار حاليًا

وحدة التحكم الإلكتروني في نظام التعليق ECS (الهوائي):

- وزن السيارة

وحدة التحكم الإلكتروني في الإنارة الخارجية:

- المقطورة متصلة أو منفصلة
(يؤثر هذا على اختيار وضع بدء السير)

الوحدة الهيكلية:

- تشغيل نظام الدفع الإضافي
- التحويل إلى نظام الدفع الإضافي

10 تفكيك وحدة تبديل السرعات

⚠انتبه

خطر الإصابة بفعل ضغط الإمداد وذرات الغبار

عند تفكيك أنبوب الهواء المضغوط الموجود على وحدة تشغيل صندوق التروس يتسرب الهواء المضغوط وقد تتسرب جزيئات غبار.

– لا تفكك الجهاز إلا بعد تلاشي الضغط عنه.

– ارتدِ نظارة واقية.

10.1 الإجراءات التحضيرية

⚠انتبه

خطر الإصابة إذا كان نظام الإشعال يعمل

قد يتسبب العمل أثناء تشغيل الإشعال في إحداث دوائر كهربائية غير مرغوبة.

– لا تعمل على وحدة تشغيل صندوق التروس إلا بعد التأكد من أن وضع الإشعال غير مفعل.

– أغلق الإشعال.

– حدد مكان تركيب الجهاز (خطوط الأنابيب بمكان التوصيل).

– حدد كابلات التوصيل.

⚠انتبه

خطر الإصابة بفعل عمليات الاحتراق وضغط الإمداد

قد يؤدي تفكيك الجهاز إلى وقوع إصابات إذا لم يبرد بشكل كافٍ ولم يتلاش الضغط عنه.

– لا تفكك الجهاز إلا بعدما يبرد تمامًا ويتلاشى الضغط عنه.

– اترك ضغط الإمداد يتسرب من الجهاز.

– لا تستخدم إلا المعدات المناسبة للتفكيك والتركيب.

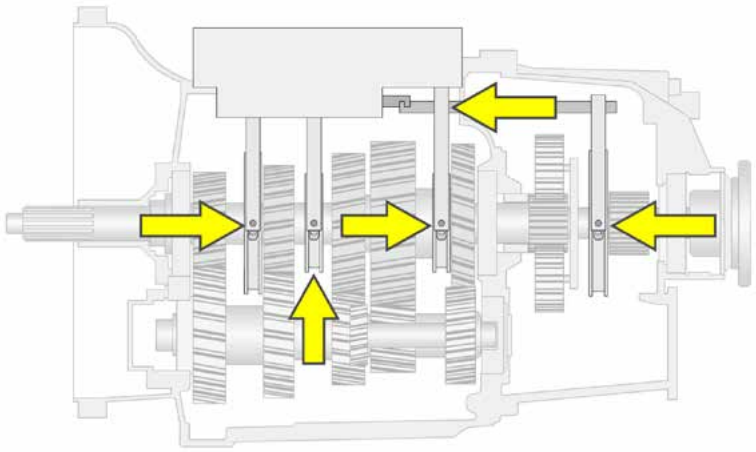
الأدوات والمعدات	
سنابك دقيقة الطرف (طقم من مقاسات مختلفة)	
مطرقة	
مفتاح ربط صندوقي مع وصلة تمديد إذا لزم الأمر	
لقمة مقاس ١٣	
لقمة مقاس ١٥	
مفتاح صواميل	
مفكات براغي؛ صليبية / عادة (طقم أطراف مختلفة الأحجام)	
عتلة صغيرة	
مفاتيح سداسية (طقم)	
وصلة هواء مضغوط وخرطوم بمسدس هواء مضغوط	

10.2 قبل التفكيك

قبل الشروع في تفكيك وحدة تبديل السرعات يجب أن تكون شوكة نقل السرعة الخاصة بالسرعات R/1 في وضع الرجوع للخلف من خلال اختيار السرعة الخاصة بذلك. في حالة صناديق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) تكون سرعة الرجوع إلى الخلف الرابعة هي المناسبة، بينما تكون الثالثة هي المناسبة في حالة صناديق تروس السرعة المضاعفة (Overdrive). وإذا تعذر التعشيق في هذا الوضع نظرًا للعطل القائم بالفعل، فيمكن في هذه الحالة المحاولة مجددًا بالاستعانة بجهاز تشخيص الأعطال، والذي سوف يستعان به على أية حال بعد إتمام إصلاح وحدة تبديل السرعات (انظر الفصل "11.4.6 اكتساب المعرفة حول وحدة التحكم الإلكتروني في نقل الحركة" صفحة 46).

لا يمكن تفكيك الجزء السفلي من وحدة تبديل السرعات إلا إذا اتخذت مجموعة الفصل والمدى الأوضاع التالية:

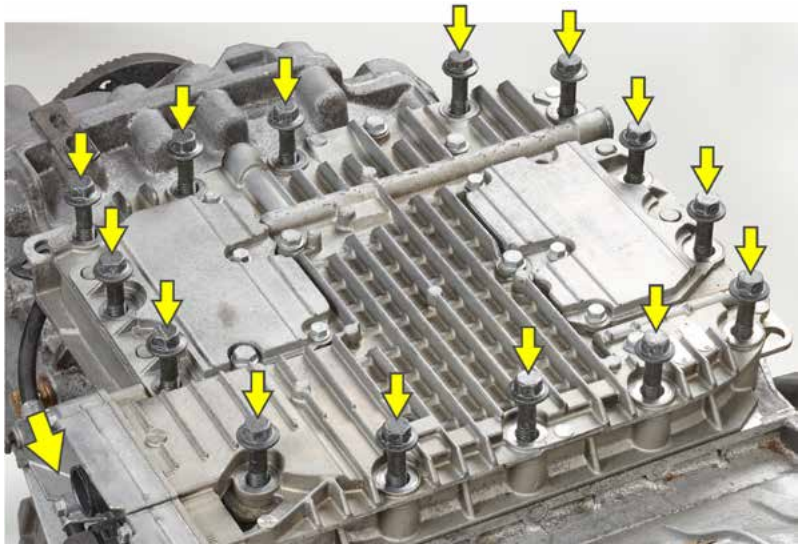
- المدى في الوضع المرتفع
- في حالة صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive): الفصل في الوضع المرتفع (High)
- أما في صندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive): فيكون الفصل في الوضع المنخفض (Low)



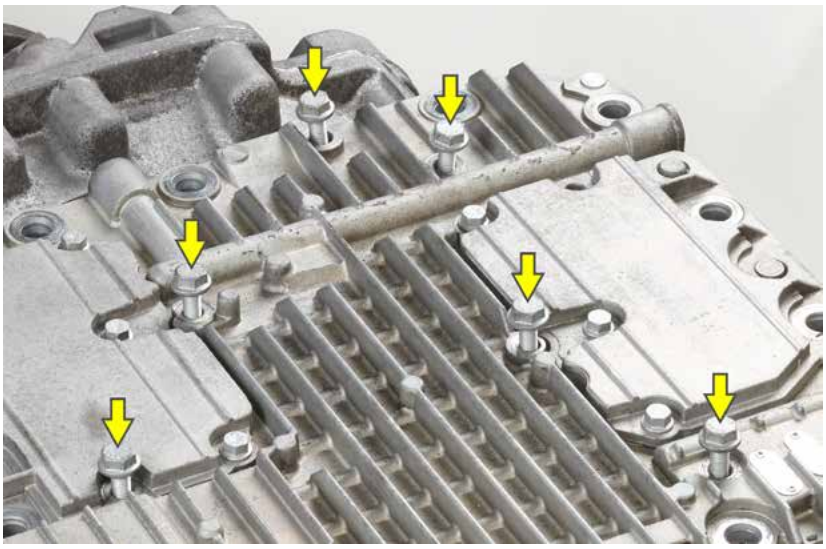
فك غطاء وحدة تبديل السرعات

– افصل المقابس الكهربائية عن طريق نزعها عن غطاء وحدة تبديل السرعات.

– قم بفك البراغي مقاس 15 المربوطة على حافة الغطاء ثم أخرجها.



– قم بفك البراغي الستة مقاس 13.



إنذار

تلف كابل التوصيل بين الغطاء والجزء السفلي من وحدة تبديل السرعات

قد يُقطَع كابل التوصيل الداخلي إذا رُفع الغطاء بصورة مفاجئة أو على نحو مرتفع أكثر من اللازم.

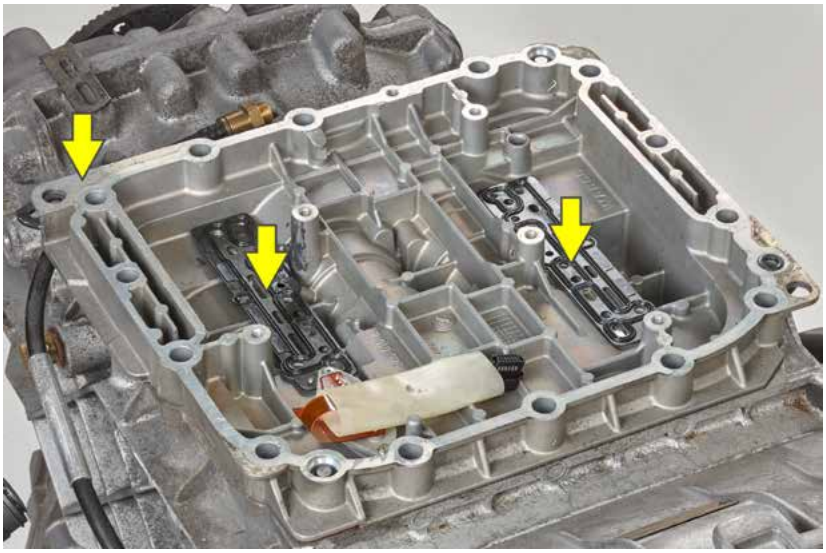
– ارفع الغطاء على نحو لا يُعرض كابل التوصيل الداخلي بين الغطاء والجزء السفلي للضغط أو القطع.

– ارفع الغطاء على ناحية المحرك.

– انزع وصلة القابس الخاصة بكابل التوصيل والموجودة على الغطاء.

– انزع الغطاء.

– انزع جلبة الغطاء ومانعَيْ التسرب الأسوديْن في الجزء السفلي من وحدة تبديل السرعات.



10.3 وضع شوكات نقل السرعة في مواضعها اللازمة

إذا تعذر عليك، قبل فك الغطاء، وضع الأسطوانات مع شوكات نقل السرعة في مواضعها المناسبة من خلال اختيار الوضع المناسب أو بواسطة أداة تشخيص الأعطال فعليك عندئذٍ القيام بذلك يدويًا.

⚠انتبه

خطر إصابة العينين

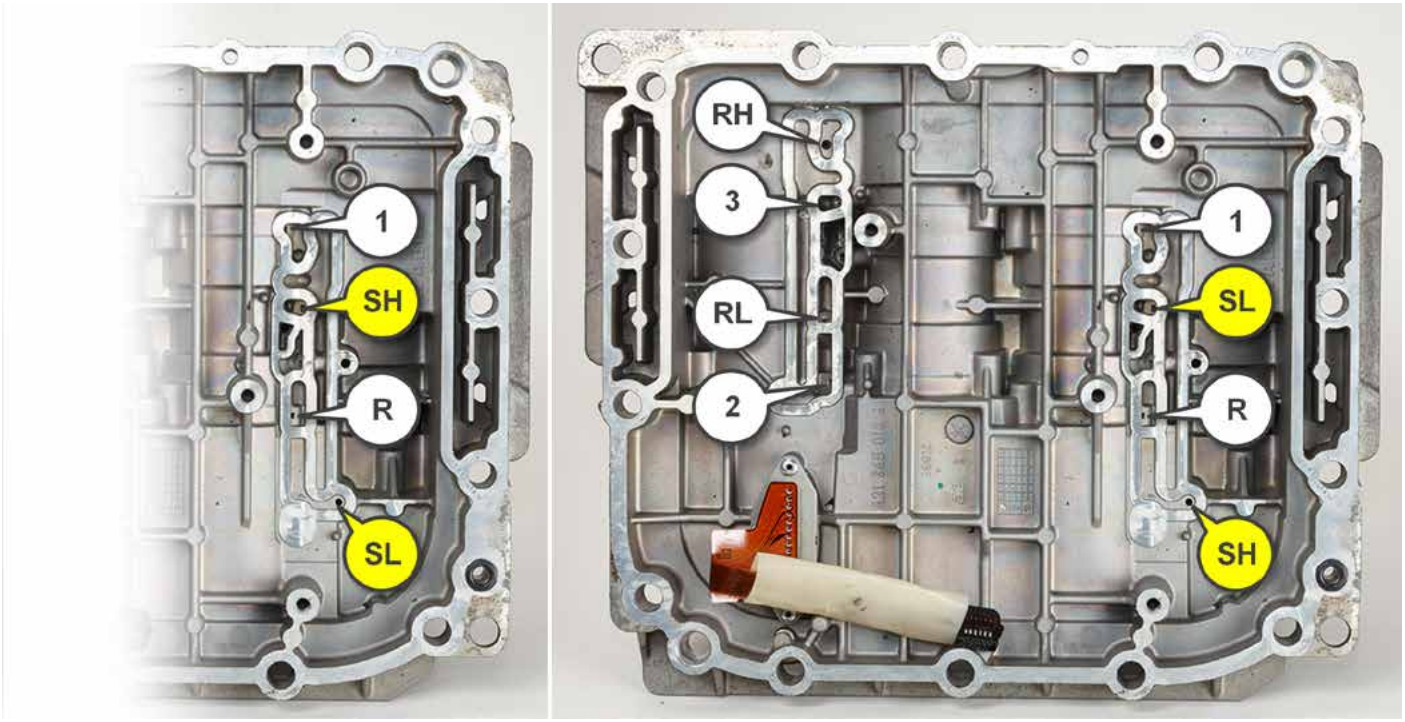
قد تتناثر من الجهاز جزيئات غبار أو جسيمات صغيرة في الهواء أثناء استخدام الهواء المضغوط.

ومن ثم يُرجى ارتداء نظارة واقية لحماية عينَيك.

– سلط الهواء المضغوط على قنوات الهواء المعنية في الجزء السفلي.

يمكنك العثور على قنوات الهواء اللازمة لتشغيل قضبان نقل السرعة في المواضع التالية:

- الصورة اليُسرى: التشابكات الموجودة في صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive)
- الصورة اليُمنى: تشغيل عكسي لوضع الفصل العالي (Split High) والمنخفض (Split Low) في صندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive)



صورة 1 التشابكات في حالة صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive)

صورة 2 تشغيل عكسي في صندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive)

إنذار

تلف سطح مانع التسرب بفعل إحكام تثبيت البراغي بصورة مفرطة

قد تحدث تلفيات بسطح مانع التسرب نتيجة إحكام تثبيت البراغي بصورة مفرطة.

ومن ثم لا تثبت البراغي بصورة مفرطة حتى لا يتضرر سطح مانع التسرب.

1. اربط أربعة من البراغي مقاس 15 على حافة الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعات بصورة مؤقتة.
   ⇦ عندئذٍ يصبح الجزء السفلي مثبتًا بصندوق التروس نفسه.

وبهذا تمنع، أثناء قيامك بما يلي ذلك من إجراءات، إمكانية تحريك الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعة بصورة غير مرغوبة ومن ثم تمنع إمكانية تعرض قرص النبض المثبت على العمود الرئيسي للتلف.

2. انقل شوكة النقل الخاصة بوضع الفصل (Split) إلى الوضع "الخلفي":
3. قم أولاً بتسليط الهواء على القناة الأولى (السرعة 1) لضمان تحرك شوكة النقل الخاصة بالفصل بشكل صحيح.
4. في حالة صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) قم بتسليط الهواء على قناة SH الفصل العالي أو (Split High)، أما إذا كان صندوق التروس خاص بمضاعفة السرعة، قم بتسليط الهواء على القناة SL الفصل المنخفض أو (Split Low).
5. انقل اسطوانة وضع المدى إلى الوضع "الأمامي":
6. قم أولاً بتسليط الهواء على القناة R (تعشيقة السرعة الخلفية) لضمان تحرك شوكة النقل الخاصة بالمدى بشكل صحيح.
7. قم بتسليط الهواء على القناة RH (المدى العالي Range High).
8. حوِّل إلى تعشيقة السرعة الخلفية:

في الجزء السفلي من وحدة تبديل السرعات هناك تجهيزة ميكانيكية تحول دون إمكانية التحويل لتعشيقة السرعة الخلفية طالما أن شوكة النقل 3/2 ليست على الوضع المحايد.

9. تأكد من وجود الترس الأساسي على الوضع المحايد. ولفعل ذلك قم بتدوير عمود الحركة الخارجة باليد.

⇦ إذا كان هذا ممكنًا، فهذا يعني أن الترس تحول إلى الوضع المحايد.

⇦ إذا لم يكن ذلك ممكنًا، يجب أولًا الوصول إلى الوضع المحايد.

– ومن أجل ذلك قم بتسليط الهواء بحرص على القناة 2 (السرعة 2) وبالتالي القناة 3 (السرعة 3).

– وفي الوقت نفسه دع شخصًا آخر يدير عمود الحركة الخارجة باستمرار.

⇦ بمجرد أن يصبح ذلك ممكنًا، تكون عندئذٍ شوكة نقل السرعة 3/2 قد وصلت إلى الوضع المحايد.

– بعد ذلك قم بتسليط الهواء على القناة R (تعشيقة الرجوع للخلف).

– فك الأربعة براغي مقاس 15 المخصصة لتثبيت الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعات.

10.4 تفكيك الجزء السفلي

⚠انتبه

خطر سحق الأصابع والأيدي

ثمة خطر تعرض أصابعك أو يديك للسحق أثناء تفكيك وحدة تبديل السرعات أو الجزء السفلي.

– احرص على ألا تتعرض يداك وأصابعك للسحق.

– ارفع الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعات من صندوق التروس نفسه بمفكات براغي. وإذا لم تكن وحدة تبديل السرعات قد فكت منذ فترة طويلة، يمكنك بدلًا من ذلك استخدام عتلة صغيرة بحذر لحل الجزء السفلي ورفعه بعض الشيء.

– بعد ذلك اسحب الجزء السفلي برفق إلى الأعلى حتى لا تتلف شوكات نقل السرعة قرص النبض والتروس المسننة الموجودة في صندوق التروس.

10.5 ملاحظة مهمة حول الشروحات التالية

الشروحات التالية الخاصة بكيفية إصلاحك وحدة تبديل السرعات لا يمكن تقديمها إلا كنبذة عامة. عند استبدال أية قطع من الجهاز يُرجى مراعاة كافة بيانات وتعليمات الإصلاح المدونة في النشرات المرفقة بكل أطقم الإصلاح وقطع الغيار.

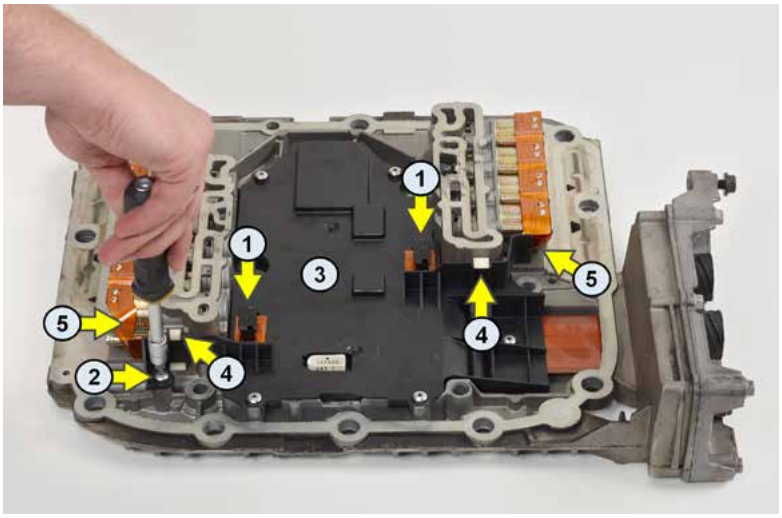
ويمكنك العثور على قطع الغيار والكتيبات الفنية الخاصة بكل طقم إصلاح استنادًا إلى رقم القطعة لدى WABCO عبر الموقع الإلكتروني التالي:

http://www.wabco.info/i/1365

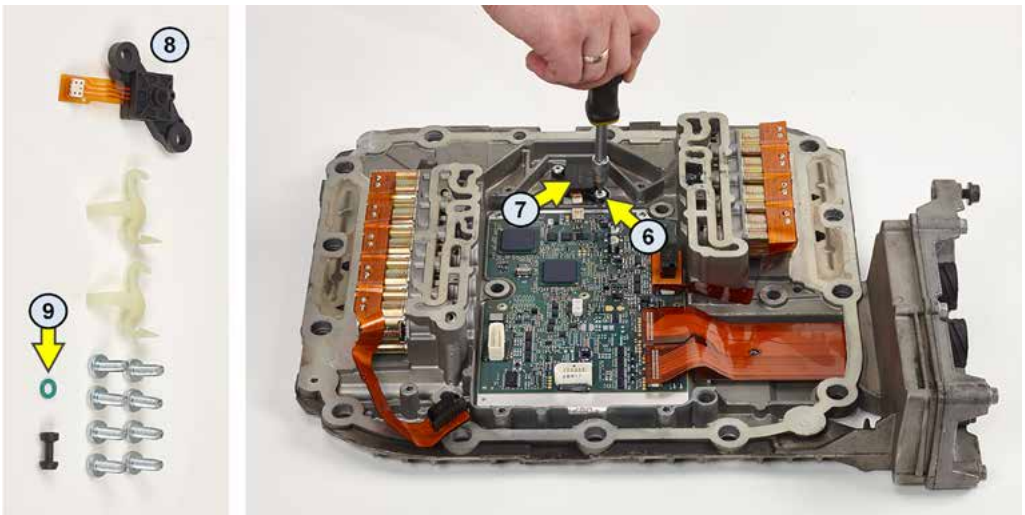
11 الإصلاح الشامل لوحدة تبديل السرعات

11.1 استبدال مستشعر الضغط

إن مستشعر الضغط الذي يهدف إلى مراقبة ضغط الإمداد مثبتٌ في غطاء وحدة تبديل السرعات. ومن ثم يُرجى اتباع التعليمات الواردة في دليل الاستخدام المرفق مع طقم الإصلاح الخاص بذلك (رقم طلب WABCO هو 2 947 421365). فيما يلي لمحة سريعة عن خطوات العمل.



1. انزع المقبسين (1) الموضحين.
2. انزع باستخدام مفتاح سداسي (بمقاس 2.5) الستة مسامير ذاتية اللولبة (2) التي تثبت الغطاء الأسود لوحدة التحكم الإلكتروني في ناقل الحركة (TECU) (3).
3. انزع المشبكيْن البلاستيكييْن الأبيضيْن (4) وانزع كابلات اللوحة المطبوعة المرنة (5) من الغطاء الأسود (3).
4. انزع الغطاء.



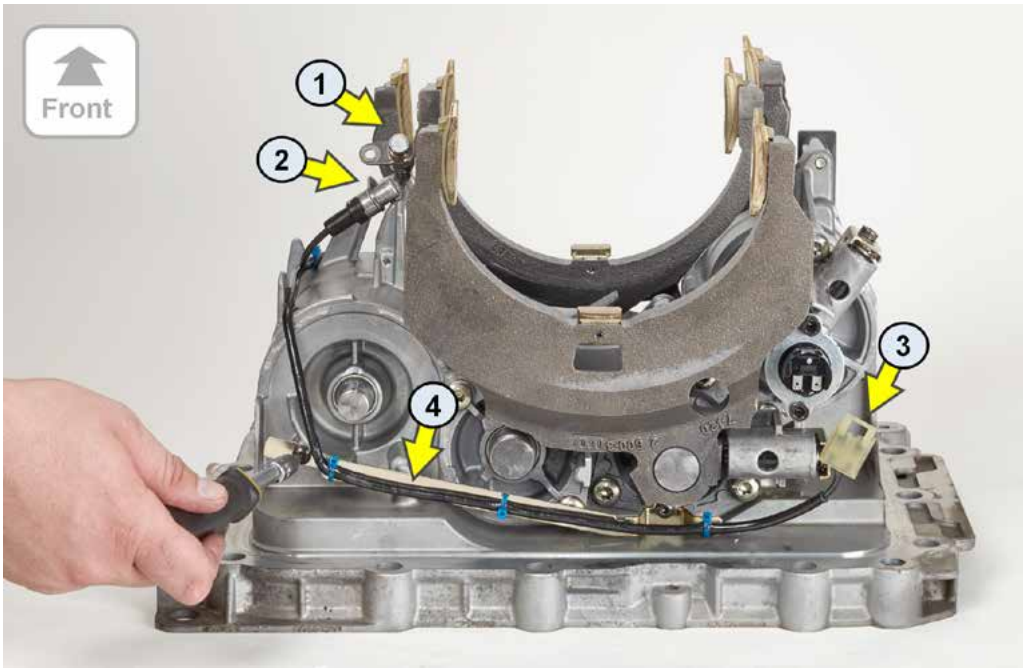
صورة 2 قطع جديدة من طقم الإصلاح

5. فك المسماريْن ذاتيَّيْ اللولبة (6) (مقاس 2.5) المثبتيْن على مستشعر الضغط.
6. فك مستشعر الضغط (7) بما في ذلك مانع التسرب الحلقي (9) المثبت على وصلة الهواء المضغوط الخاصة به.

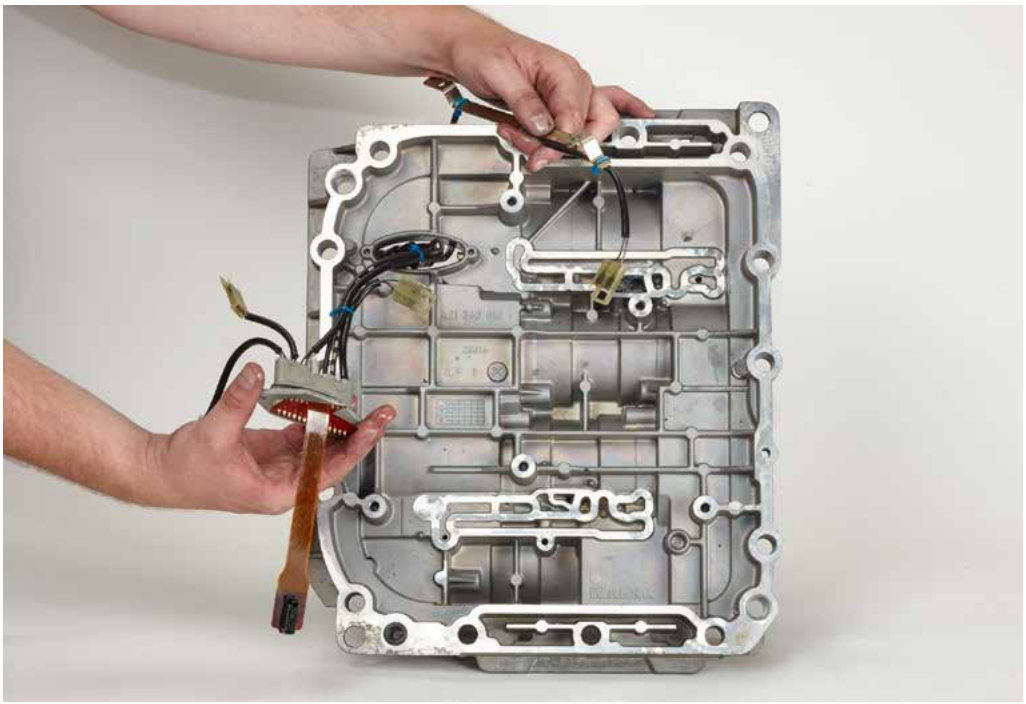
- استخدم القطع الجديدة لتركيب مستشعر الضغط الجديد (8) وجميع هذه القطع موجود في طقم الإصلاح، انظر الفصل "صورة ٢ قطع جديدة من طقم الإصلاح" صفحة ٣٦.

11.2 نزع مستشعر سرعة الدوران وضفيرة الكابلات

1. فكك مستشعريْ سرعة الدوران الاثنيْن (1) و (2).
2. قم بحل وصلات القابس الكهربائية (3)، وكذلك الوصلات الموجودة في الجهة المقابلة لوحدة تبديل السرعات.
3. فك قنطرة حماية الكابلات (4) من جهة عمود الحركة الخارجة.



4. انزع ضفيرة الكابلات بالكامل.



11.3 تفكيك وحدات التثبيت وأغطية الأسطوانات وقضبان الكبَّاسات

⚠انتبه

خطر إصابة الأصابع والأيدي

أثناء التفكيك أو التثبيت قد تتعرض أصابعك ويداك لخطر الإصابة بفعل الأدوات والقطع ذات الحواف الحادة.

– قم بارتداء قفازات واقية لحماية يديك.

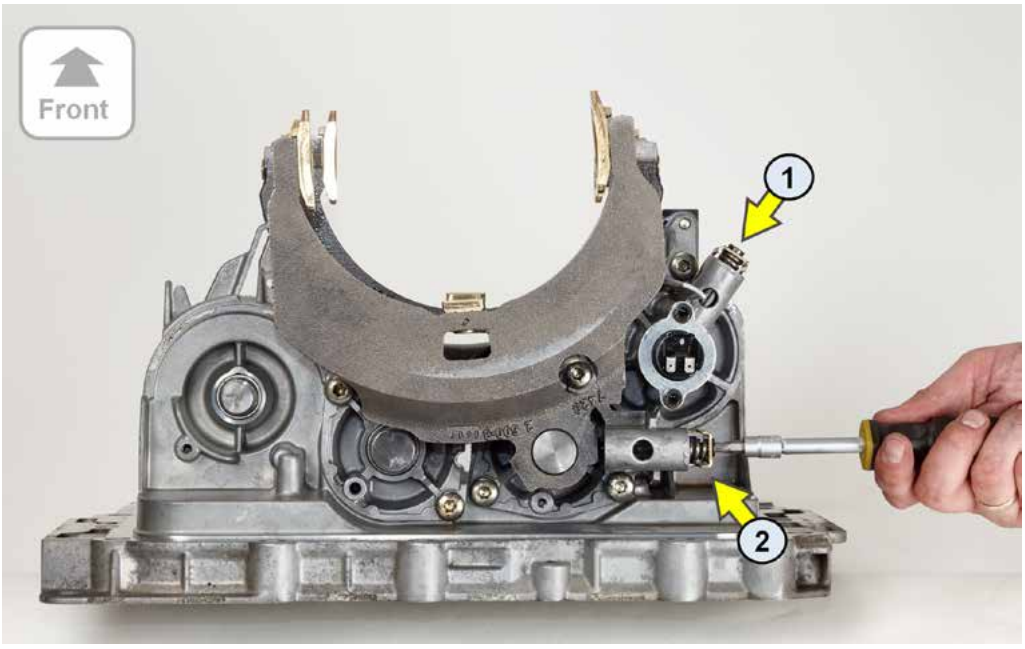
⚠انتبه

خطر سحق الأصابع والأيدي

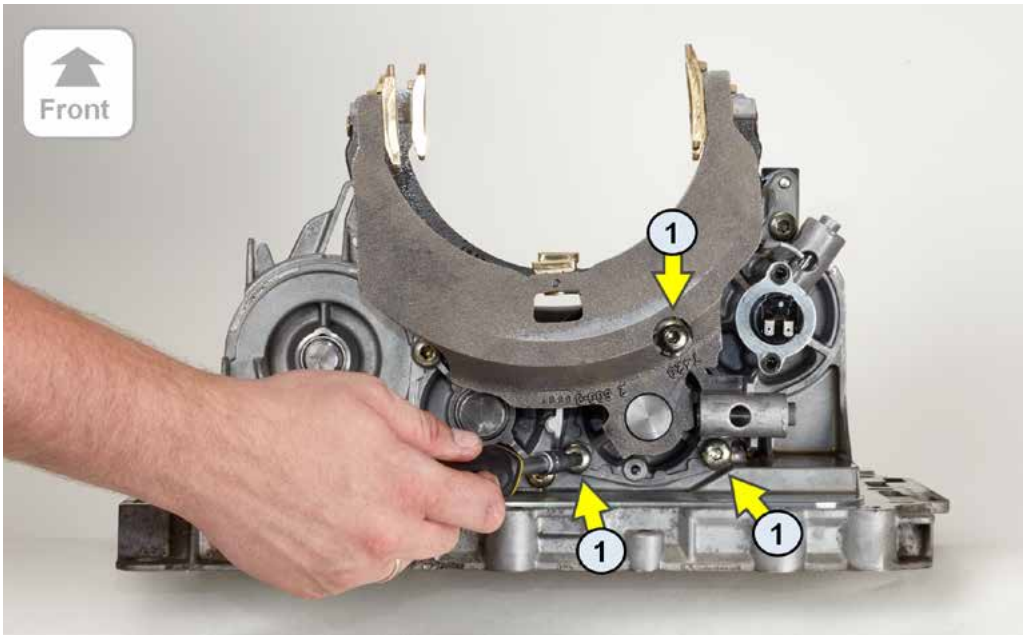
هناك خطر تعرض أصابعك أو يديك للسحق أثناء تفكيك المكونات الثقيلة.

– احرص على ألا تتعرض أصابعك ويداك للسحق.

1. انزع وحدات التثبيت الموجودة جهة عمود الحركة الخارجة والخاصة بوحدة الفصل (1) والسرعتيْن R/1 (2).



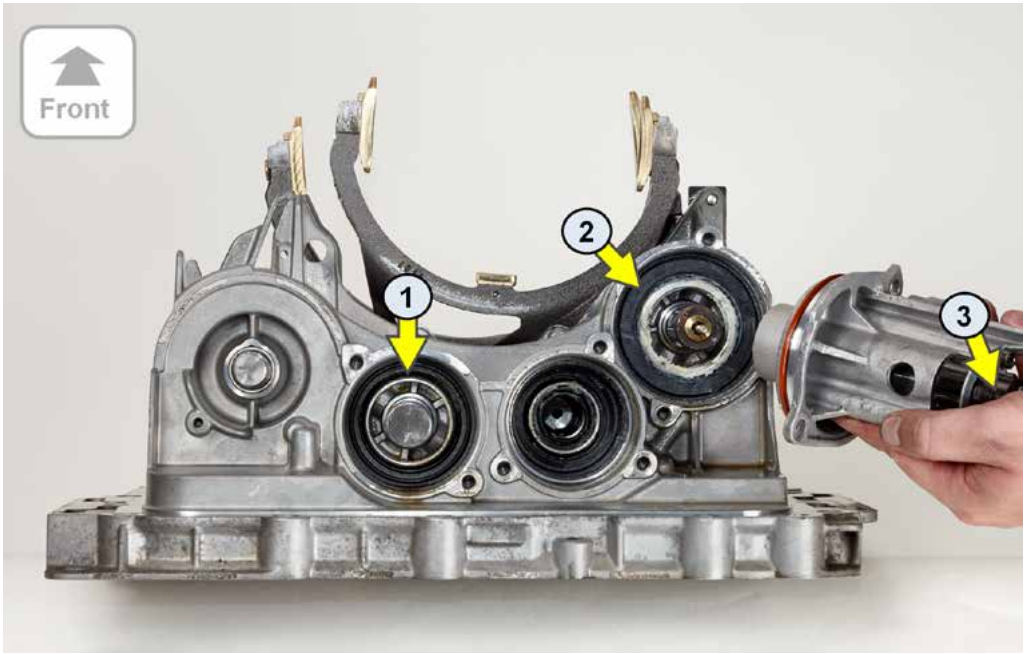
2. قم بفك الثلاثة براغي (1) المثبتة على غطاء أسطوانة السرعتين R/1.



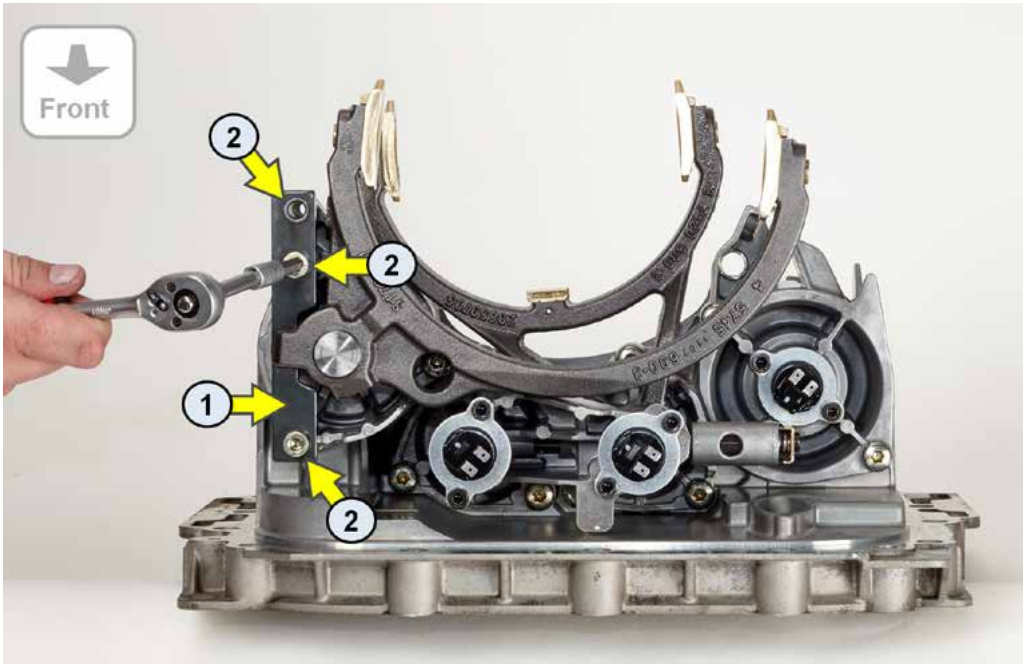
3. انزع غطاء الأسطوانة وقضيب الكبَّاس وشوكة نقل السرعة.

4. قم بفك البراغي المثبتة على أغطية أسطوانات السرعتين 3/2 (1) ووحدة الفصل (2).

5. انزع غطائي الأسطوانتين بما في ذلك مستشعر الوضع الخاص بوحدة الفصل (3).

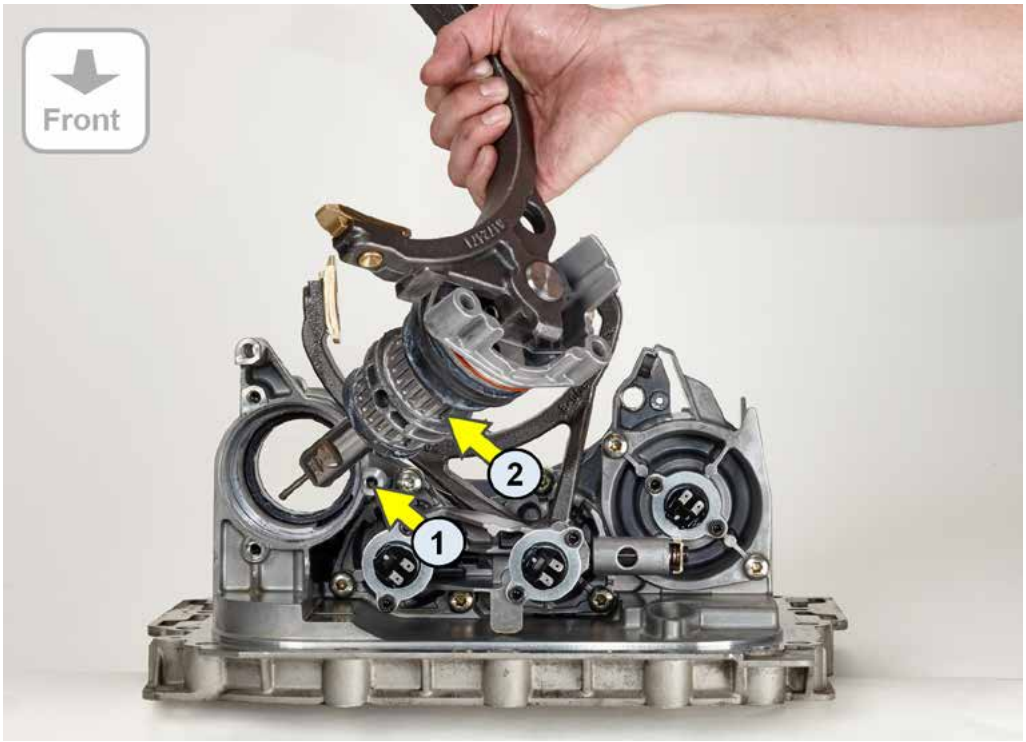


6. انزع المصد (1) الخاص بشوكة النقل التابعة لوحدة الفصل والموجود في الجهة المقابلة لوحدة تبديل السرعات بعد حل الثلاثة براغي (2) المثبتة له.



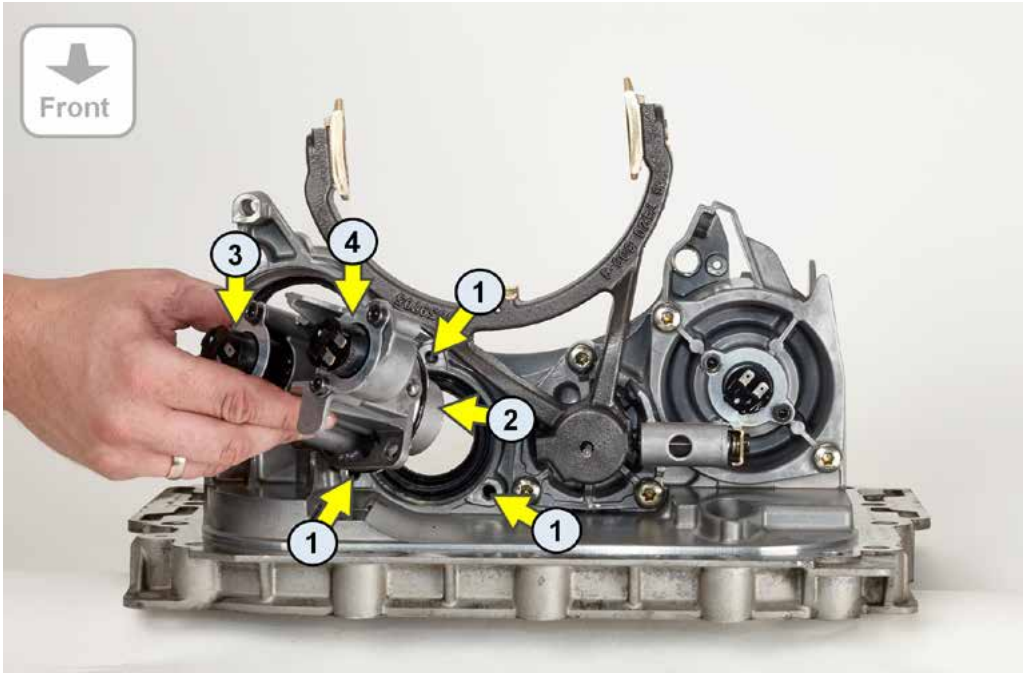
7. قم بفك ونزع آخر برغي مثبت لغطاء أسطوانة الفصل (1).

8. انزع غطاء الأسطوانة وقضيب كبَّاس الفصل (2) وشوكة نقل السرعة.



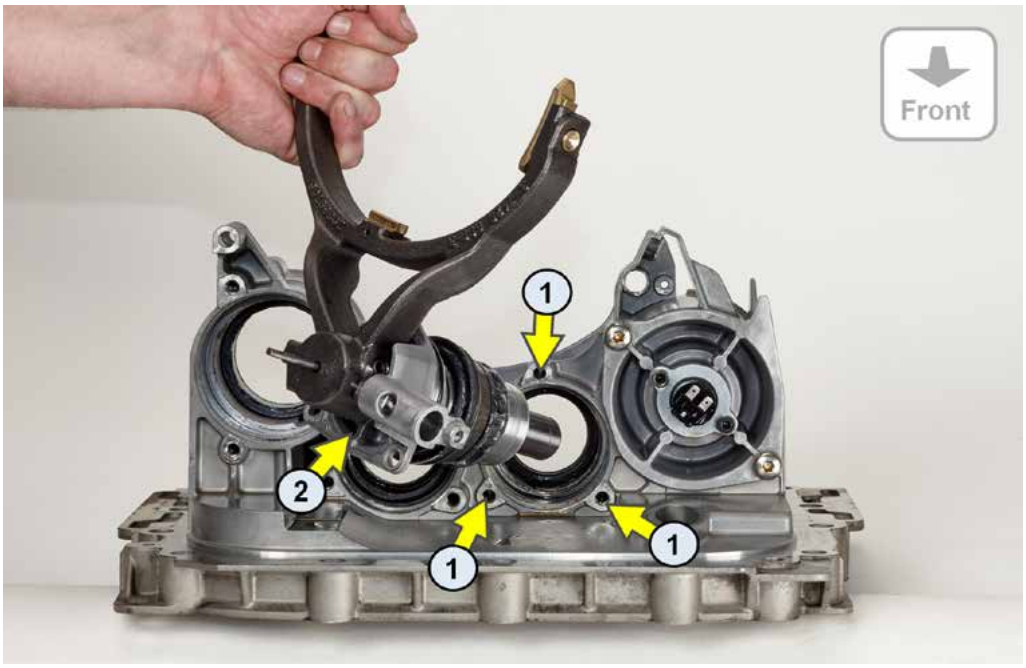
9. قم بفك الثلاثة براغي المثبتة على غطاء أسطوانة R/1 (1).

10. انزع غطاء أسطوانة R/1 (2) بما في ذلك مستشعرات أوضاع السرعة الخاصة بالأسطوانات R/1 (3) وأسطوانة 3/2 (4).

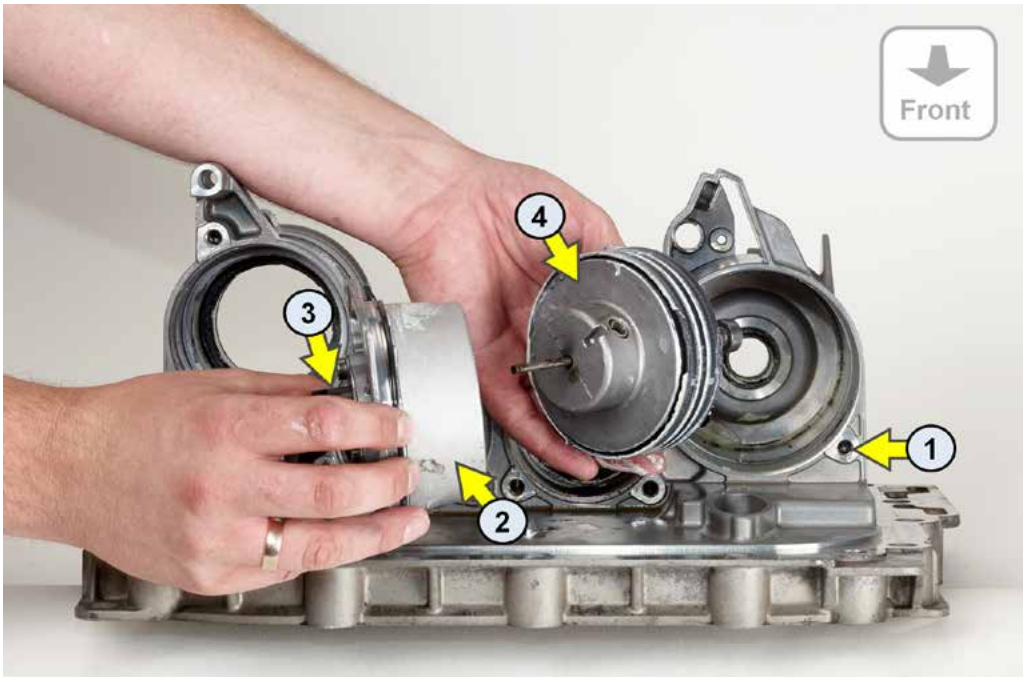


11. انزع وحدة تثبيت قضيب نقل السرعة الخاص بأسطوانة 3/2.

12. قم بفك الثلاثة براغي المثبتة على غطاء الأسطوانة 3/2 (1).
13. انزع غطاء الأسطوانة (2) وقضيب الكبَّاس 3/2 وشوكة نقل السرعة.



14. قم بحل البرغي (1) والبرغي بالجهة المقابلة (لا يظهر في الصورة) المثبت بغطاء أسطوانة المدى.
15. انزع غطاء الأسطوانة (2) بما في ذلك مستشعر الوضع لأسطوانة المدى (3) وكذلك قضيب الكبَّاس (4).



توضح الصورة التالية الجزء السفلي لوحدة تبديل السرعة فارغًا بعد إزالة جميع أغطية الأسطوانات وقضبان الكبَّاس وشوكات نقل السرعة.

11.4 استبدال المكونات بأخرى جديدة

11.4.1 أسطوانة المدى

- قم باستبدال موانع التسرب الثلاثة بالكبّاس بأخرى جديدة (1).
- قم باستبدال مستشعر الوضع الخاص بالمدى بآخر جديد بما في ذلك مانع التسرب الحلقي والحامل (2).

11.4.2 أسطوانة السرعتيْن 3/2

- قم باستبدال قضيب الكبّاس وموانع التسرب بالكبّاس وغطائَيْ الكبّاس بما في ذلك موانع التسرب بأخرى جديدة.
- قم بفك شوكة نقل السرعة 3/2 فقط (هذه الشوكة سيُعاد استخدامها).

عند إعادة تركيب خابور التثبيت تأكد من أنه موجه إلى الاتجاه الصحيح (1)!

11.4.3 أسطوانة R/1

- قم باستبدال قضيب الكبّاس وموانع التسرب بالكبّاس وغطائَيْ الكبّاس بما في ذلك موانع التسرب بأخرى جديدة (1).
- قم بفك شوكة نقل السرعة 3/2 فقط (هذه الشوكة سيُعاد استخدامها).
- قم باستبدال مستشعر الوضع الخاص بالسرعات R/1 و 3/2 بما في ذلك موانع التسرب الحلقية والحوامل (2).

11.4.4 أسطوانة الفصل

- قم باستبدال قضيب الكبّاس وموانع التسرب بالكبّاس وغطائَيْ الكبّاس بما في ذلك موانع التسرب بأخرى جديدة (1).
- قم بفك شوكة نقل السرعة 3/2 فقط (هذه الشوكة سيُعاد استخدامها).
- قم باستبدال مستشعر الوضع الخاص بالسرعات R/1 و 3/2 بما في ذلك موانع التسرب الحلقية والحامل بأخرى جديدة (2).

11.4.5 مكونات أخرى يمكن استبدالها بأخرى جديدة

- ضفيرة الكابلات مع قنطرة حماية الكابلات وحساسيّ سرعة الدوران (1)
- موانع التسرب الأخرى مثل مانع التسرب الخاص بغطاء وحدة تبديل السرعات (غير مصورة هنا)
- المثبتات ثلاثية الأجزاء (2)
- مصد شوكة نقل السرعة الخاصة بالفصل بما في ذلك البراغي (3)

11.4.6 اكتساب المعرفة حول وحدة التحكم الإلكتروني في نقل الحركة

بعد تجميع وإعادة تركيب وحدة تبديل السرعات فإن اكتساب المعرفة حول وحدة التحكم الإلكتروني في نقل الحركة المدمجة (TECU) يعد أمرًا ضروريًا. ولهذا الغرض يمكنك استخدام جهاز تشخيص الماركات المختلفة W.EASY الخاص بشركة WABCOWÜRTH.

- قم بتوصيل النظام بواجهة جهاز تشخيص الأعطال الذاتي (OBD).
- ابدأ عملية كتساب المعرفة باستخدام جهاز التشخيص من WABCOWÜRTH.
- اتبع تعليمات البرنامج.

12 أطقم الإصلاح المتوفرة

رقم WABCO المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم RENAULT المرجعي	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	أطقم الإصلاح من WABCO	الوصف
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 920 2	مانع تسرب ثابت
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 921 2	قابس القنطرة
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 922 2	مجموعة قطع بحابسات
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 923 2	مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 924 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 925 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 926 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 928 2	مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 929 2	مستشعر الموضع
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 932 2	قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 933 2	قضيب كبّاس لأسطوانة R/1
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 934 2	قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 935 2	كبّاس نقل السرعة
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 939 2	صفيحة مصد لمجموعة الفصل
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 365 947 2	مجموعة مستشعر الضغط
421 365 000 0	21327979	7421327979	AMT-B	421 367 900 2	وحدة استشعار الضغط
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 920 2	مانع تسرب ثابت
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 922 2	مجموعة قطع بحابسات
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 923 2	مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 924 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 925 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 926 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 927 2	غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 928 2	مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 929 2	مستشعر الموضع
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 932 2	قضيب كباس لأسطوانة الفصل
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 933 2	قضيب كبّاس لأسطوانة R/1
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 934 2	قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 935 2	كبّاس نقل السرعة
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 938 2	كابل قنطرة
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 939 2	صفيحة مصد لمجموعة الفصل
421 364 001 0	20829006	–	AMT-C	421 365 947 2	مجموعة مستشعر الضغط
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 920 2	مانع تسرب ثابت
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 922 2	مجموعة قطع بحابسات
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 923 2	مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 924 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 925 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 926 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 927 2	غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 928 2	مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 929 2	مستشعر الموضع
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 932 2	قضيب كباس لأسطوانة الفصل
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 933 2	قضيب كبّاس لأسطوانة R/1
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 934 2	قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 935 2	كبّاس نقل السرعة

أطقم الإصلاح المتوفرة

رقم WABCO المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم RENAULT المرجعي	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	أطقم الإصلاح من WABCO	الوصف
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 938 2	كابل قنطرة
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 939 2	صفيحة مصد لمجموعة الفصل
421 365 002 0	20817635	7420817635	AMT-C	421 365 947 2	مجموعة مستشعر الضغط
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 920 2	مانع تسرب ثابت
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 922 2	مجموعة قطع بحابسات
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 923 2	مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 924 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 925 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 926 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 927 2	غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 928 2	مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 929 2	مستشعر الموضع
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 932 2	قضيب كباس لأسطوانة الفصل
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 933 2	قضيب كبّاس لأسطوانة R/1
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 934 2	قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 935 2	كبّاس نقل السرعة
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 938 2	كابل قنطرة
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 939 2	صفيحة مصد لمجموعة الفصل
421 365 004 0	20817639	7420817639	AMT-C	421 365 947 2	مجموعة مستشعر الضغط
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 920 2	مانع تسرب ثابت
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 922 2	مجموعة قطع بحابسات
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 923 2	مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 924 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 925 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 926 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 927 2	غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 928 2	مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 929 2	مستشعر الموضع
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 932 2	قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 933 2	قضيب كبّاس لأسطوانة R/1
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 934 2	قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 935 2	كبّاس نقل السرعة
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 939 2	صفيحة مصد لمجموعة الفصل
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 946 2	كابل قنطرة
421 364 002 0	21244587	–	AMT-D	421 365 947 2	مجموعة مستشعر الضغط
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 920 2	مانع تسرب ثابت
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 922 2	مجموعة قطع بحابسات
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 923 2	مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 924 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 925 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 926 2	غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 927 2	غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 928 2	مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 929 2	مستشعر الموضع
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 932 2	قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 933 2	قضيب كبّاس لأسطوانة R/1
421 364 003 0	22117375	7422117375	AMT-D	421 365 934 2	قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2

الوصف	أطقم الإصلاح من WABCO	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	رقم RENAULT المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم WABCO المرجعي
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7422117375	22117375	421 364 003 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7422117375	22117375	421 364 003 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7422117375	22117375	421 364 003 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7422117375	22117375	421 364 003 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7421314138	21314138	421 365 005 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7421314140	21314140	421 365 006 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0

أطقم الإصلاح المتوفرة

الوصف	أطقم الإصلاح من WABCO	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	رقم RENAULT المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم WABCO المرجعي
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	–	–	421 365 007 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7421571886	21571886	421 365 008 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7421571887	21571887	421 365 009 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0

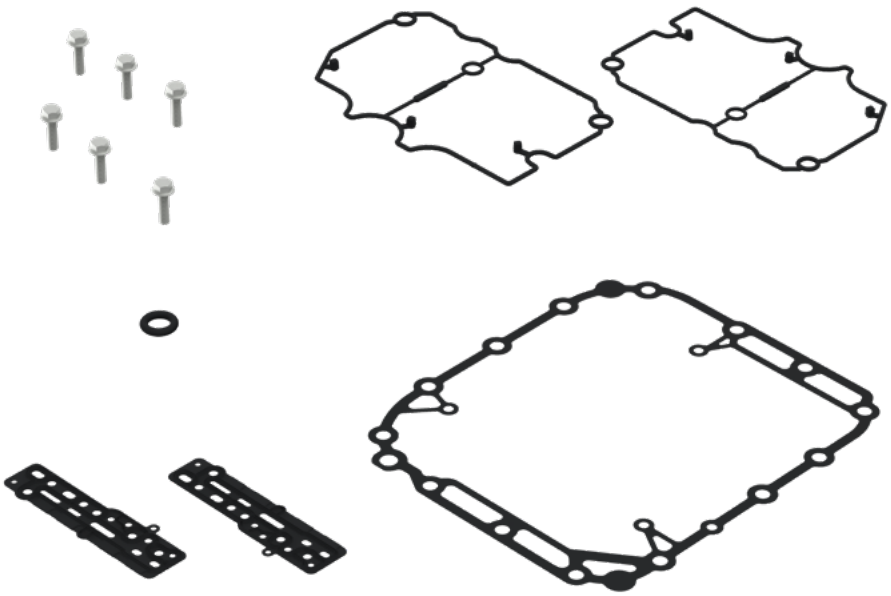
الوصف	أطقم الإصلاح من WABCO	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	رقم RENAULT المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم WABCO المرجعي
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7421571889	21571889	421 365 010 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7422780682	22106301	421 365 011 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	7422780683	22117097	421 365 012 0
مانع تسرب ثابت	421 365 920 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل)	421 365 924 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1)	421 365 925 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2)	421 365 926 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0

أطقم الإصلاح المتوفرة

الوصف	أطقم الإصلاح من WABCO	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	رقم RENAULT المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم WABCO المرجعي
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
صفيحة مصد لمجموعة الفصل	421 365 939 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
كابل قنطرة	421 365 946 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
مجموعة مستشعر الضغط	421 365 947 2	AMT-D	–	22117091	421 365 013 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
وحدة استشعار الضغط	421 367 900 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
مانع تسرب ثابت	421 367 921 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
كابل قنطرة	421 367 922 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
وحدة صمام مزودة بمانع تسرب	421 367 924 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
غطاء لأسطوانة R/1	421 367 927 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
غطاء لأسطوانة الفصل	421 367 928 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
غطاء لأسطوانة 3/2	421 367 929 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
صفيحة لأسطوانة الفصل	421 367 930 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
حامل وصلة مع مانع تسرب	421 367 931 2	AMT-E	7422780685	21949395	421 367 001 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
وحدة استشعار الضغط	421 367 900 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
مانع تسرب ثابت	421 367 921 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
كابل قنطرة	421 367 922 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
غطاء لأسطوانة R/1	421 367 927 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
غطاء لأسطوانة الفصل	421 367 928 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
غطاء لأسطوانة 3/2	421 367 929 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
صفيحة لأسطوانة الفصل	421 367 930 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
حامل وصلة مع مانع تسرب	421 367 931 2	AMT-F	–	–	421 366 001 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0

الوصف	أطقم الإصلاح من WABCO	جيل ناقل الحركة اليدوي (AMT)	رقم RENAULT المرجعي	رقم VOLVO المرجعي	رقم WABCO المرجعي
وحدة استشعار الضغط	421 367 900 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
مانع تسرب ثابت	421 367 921 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
كابل قنطرة	421 367 922 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
غطاء لأسطوانة R/1	421 367 927 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
غطاء لأسطوانة الفصل	421 367 928 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
غطاء لأسطوانة 3/2	421 367 929 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
صفيحة لأسطوانة الفصل	421 367 930 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
حامل وصلة مع مانع تسرب	421 367 931 2	AMT-F	–	–	421 366 002 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
مانع تسرب بمجرى وطقم كبّاس	421 365 923 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
مسمار تثبيت وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2	421 365 928 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة	421 365 932 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
قضيب كبّاس لأسطوانة 3/2	421 365 934 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
وحدة استشعار الضغط	421 367 900 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
مانع تسرب ثابت	421 367 921 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
كابل قنطرة	421 367 922 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
وحدة صمام مزودة بمانع تسرب	421 367 924 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
غطاء لأسطوانة R/1	421 367 927 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
غطاء لأسطوانة الفصل	421 367 928 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
غطاء لأسطوانة 3/2	421 367 929 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
صفيحة لأسطوانة الفصل	421 367 930 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
حامل وصلة مع مانع تسرب	421 367 931 2	AMT-F	–	–	421 367 002 0
مجموعة قطع بحابسات	421 365 922 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب	421 365 927 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
مستشعر الموضع	421 365 929 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
قضيب كبّاس لأسطوانة R/1	421 365 933 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
كبّاس نقل السرعة	421 365 935 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
وحدة استشعار الضغط	421 367 900 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
مانع تسرب ثابت	421 367 921 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
وحدة صمام مزودة بمانع تسرب	421 367 924 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
كابل قنطرة	421 369 921 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
مانع تسرب ديناميكي	421 369 923 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
غطاء وكبّاس لأسطوانة R/1	421 369 924 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
حامل وصلة مع مانع تسرب	421 369 925 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
غطاء لأسطوانة 3/2، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة	421 369 926 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
مجموعة قضيب الأسطوانة 3، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة	421 369 927 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0
مجموعة قضيب الأسطوانة 2، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة	421 369 928 2	AMT-PS	–	22189212	421 369 001 0

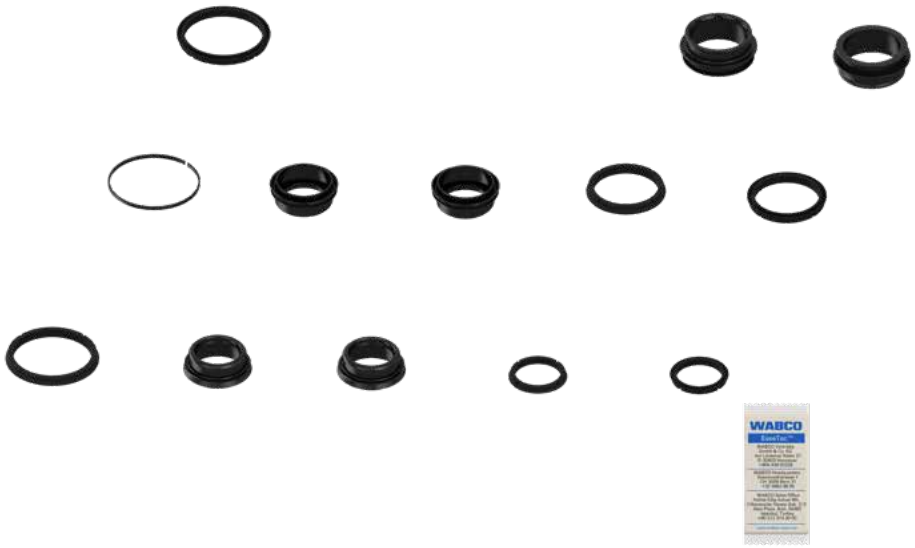
12.1 مجموعة أدوات منع التسرب: موانع التسرب الثابتة (421 365 920 2)



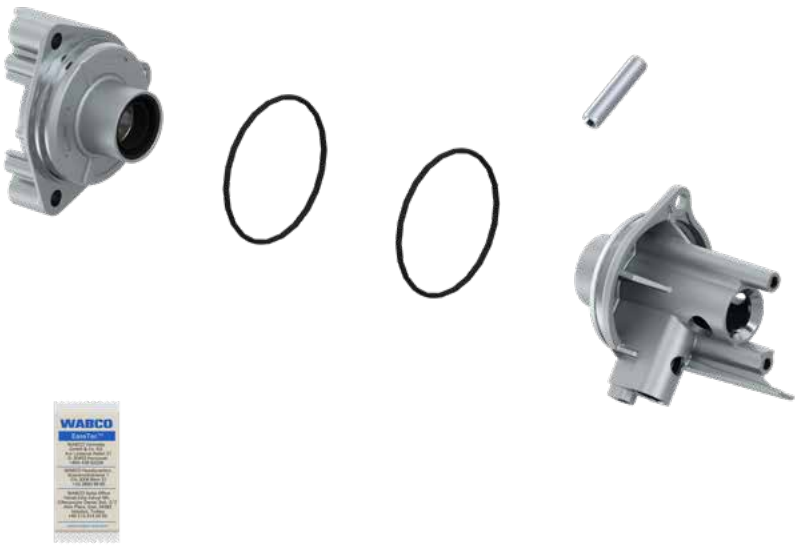
12.2 مجموعة كابلات مع قنطرة كابلات وحساسات لسرعة الدوران (421 365 921 3)

12.3 مجموعة قطع بحابسات (421 365 922 2)

12.4 مجموعة موانع تسرب بمجرى وكبّاسات (421 365 923 2)



12.5 غطاء أسطوانة (أسطوانة الفصل) (2 924 365 421)



12.6 غطاء أسطوانة (أسطوانة R/1) (2 925 365 421)

12.7 غطاء أسطوانة (أسطوانة 3/2) (2 926 365 421)

12.8 غطاء أسطوانة نقل مع مانع تسرب (2 927 365 421)

12.9 مسمار تثبيت .وزنبرك مخروطي لشوكة نقل السرعة 3/2 (421 365 928 2)

12.10 طقم مستشعر الموضع (421 365 929 2)

12.11 قضيب كبّاس للأسطوانة المقسمة (421 365 932 2)

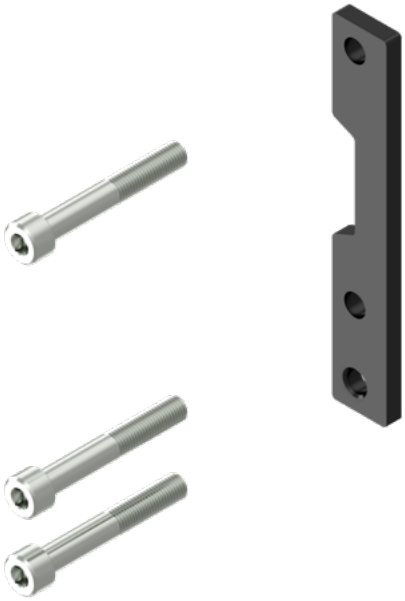
12.12 قضيب كبّاس للأسطوانة R/1 (421 365 933 2)

12.13 قضيب كبّاس للأسطوانة 3/2 (2 934 365 421)

12.14 كبّاس نقل السرعة (2 935 365 421)

12.15 كابل قنطرة (2 938 365 421)

12.16 صفيحة مصد لمجموعة الفصل (2 939 365 421)

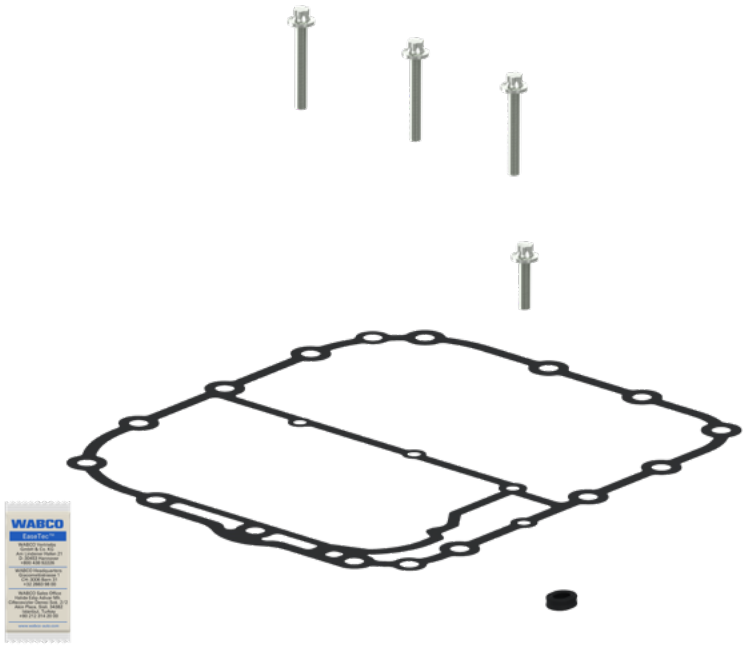


12.17 كابل قنطرة (2 946 365 421)

12.18 مجموعة مستشعر الضغط (2 947 365 421)

12.19 وحدة استشعار الضغط (421 367 900 2)

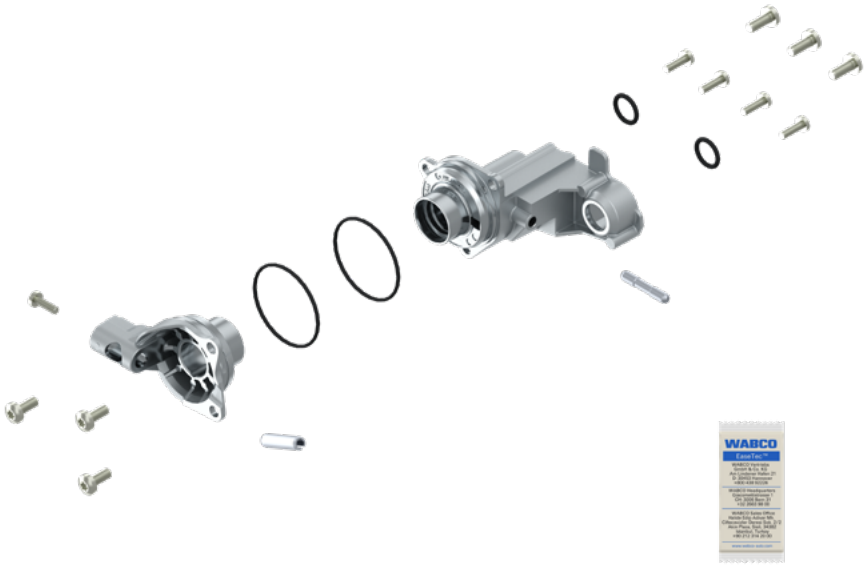
12.20 مانع تسرب ثابت (421 367 921 2)



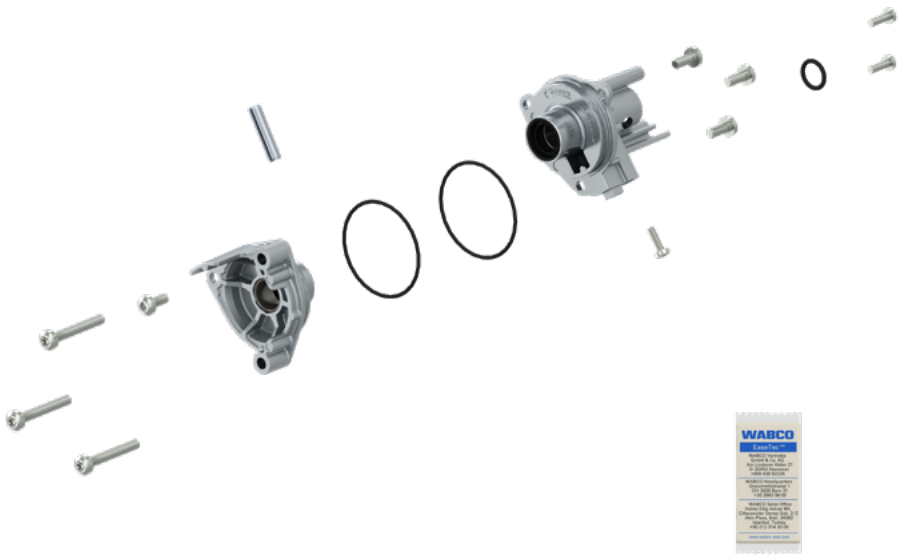
12.21 كابل قنطرة (421 367 922 2)

12.22 وحدة صمام مع بمانع تسرب (421 367 924 2)

12.23 غطاء لأسطوانة R/1 (421 367 927 2)



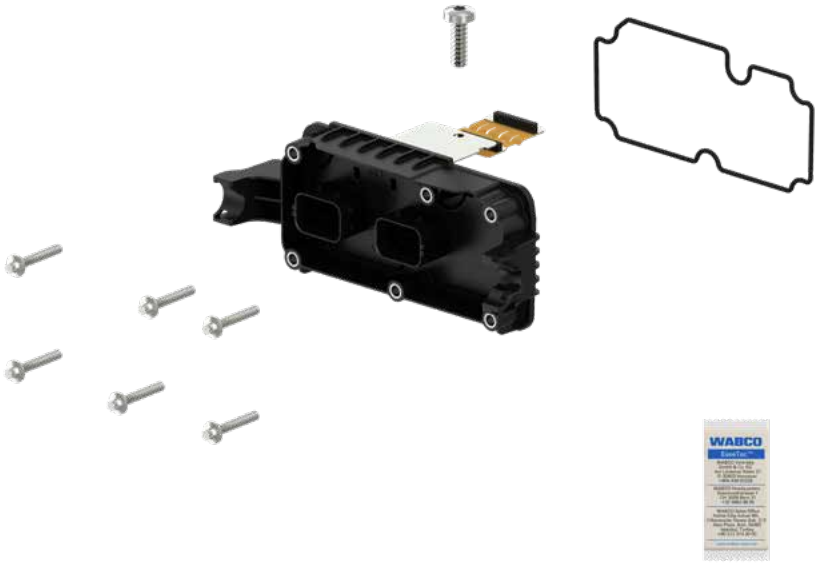
12.24 غطاء لأسطوانة الفصل (421 367 928 2)



12.25 غطاء أسطوانة 3/2 (2 929 367 421)

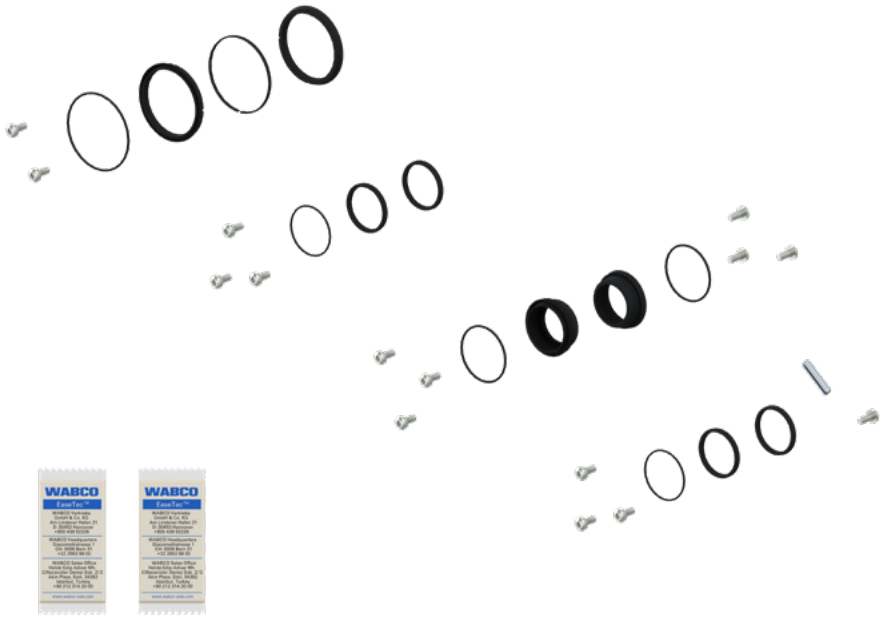
12.26 صفيحة لأسطوانة الفصل (2 930 367 421)

12.27 حامل وصلة مع مانع تسرب (2 931 367 421)

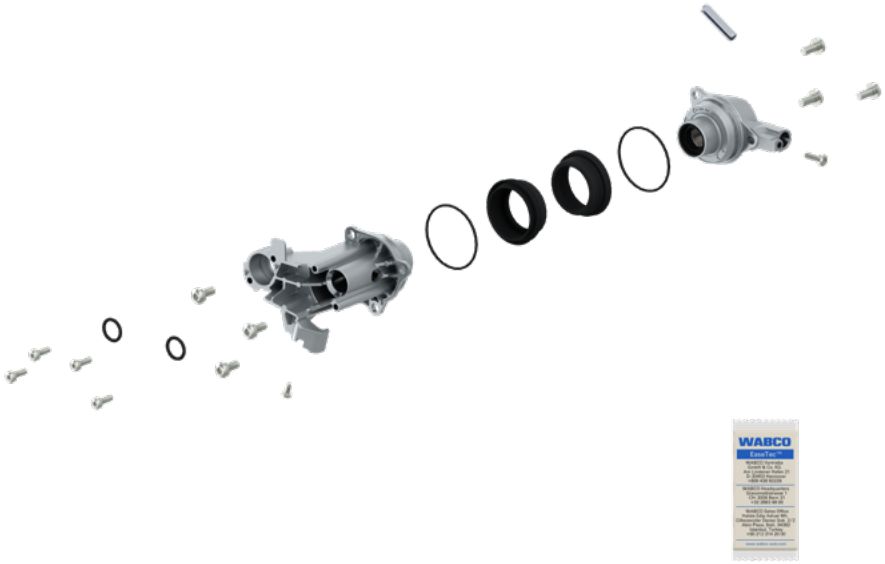


12.28 كابل قنطرة (2 921 369 421)

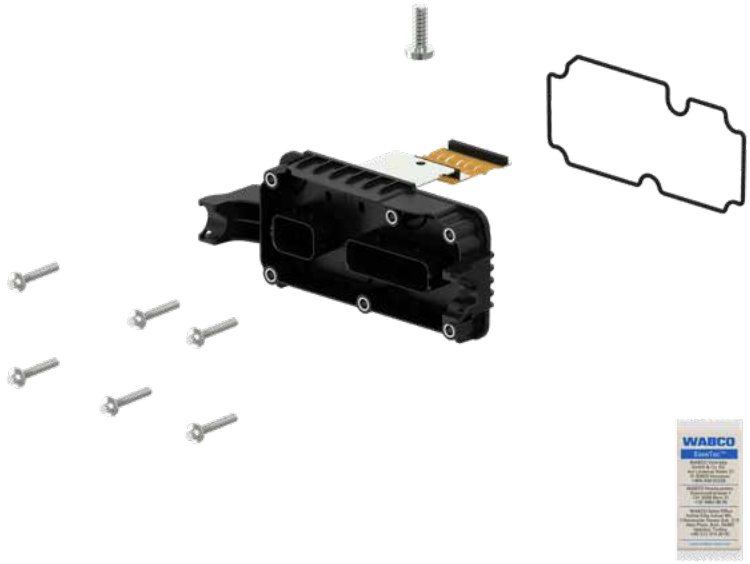
12.29 طقم مانع تسرب ديناميكي (2 923 369 421)



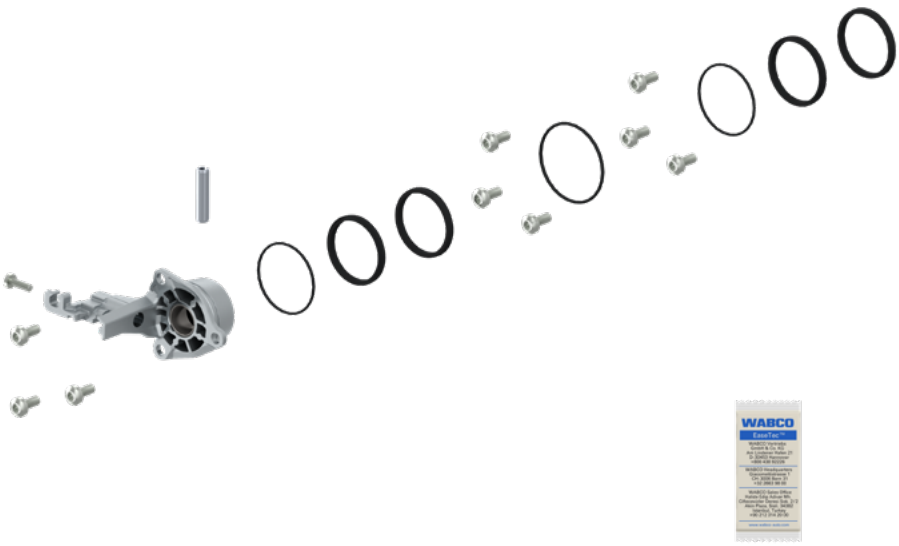
12.30 غطاء وكبّاس أسطوانة R/1 (2 924 369 421)



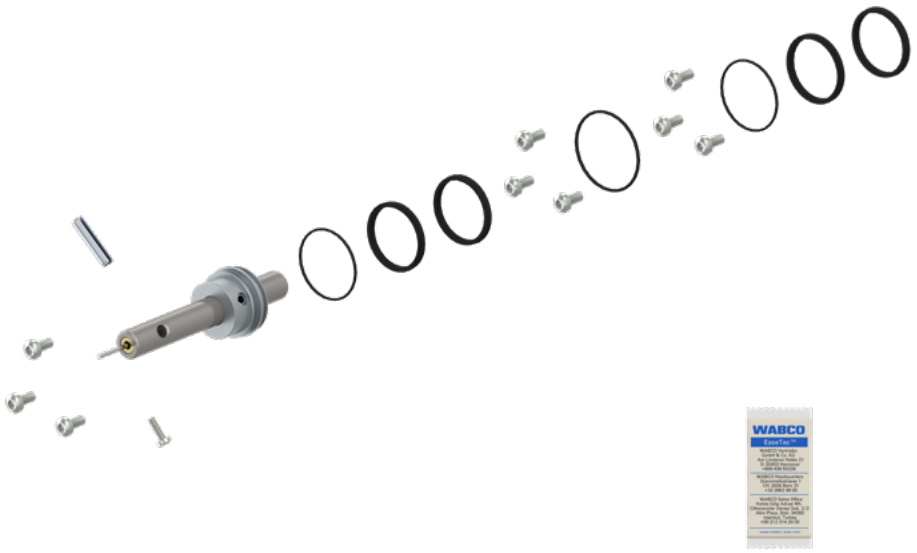
12.31 حامل وصلة مع مانع تسرب (2 925 369 421)



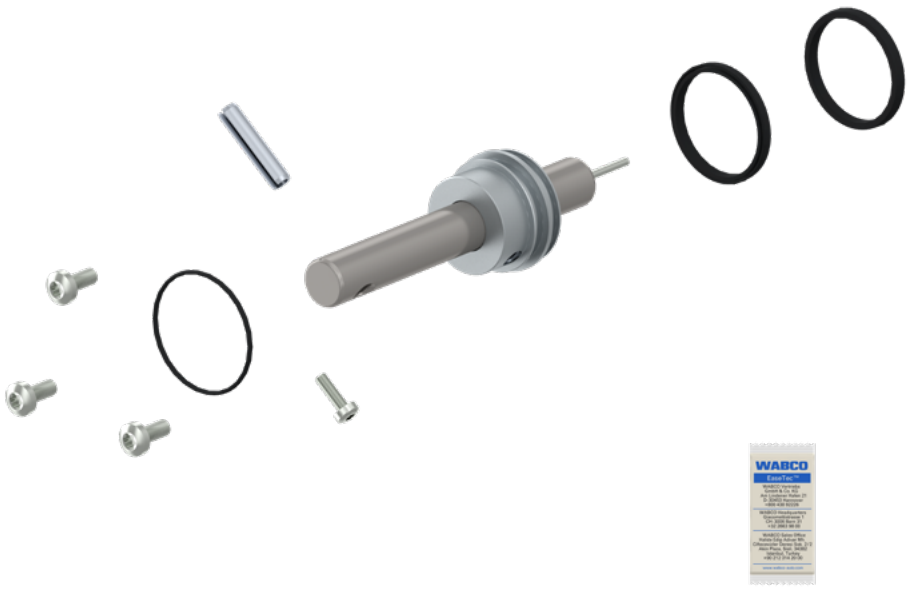
12.32 غطاء أسطوانة 3/2، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة (2 926 369 421)



12.33 مجموعة قضيب الأسطوانة 3، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة (421 369 927 2)



12.34 مجموعة قضيب الأسطوانة 2، موانع تسرب بمجرى وموانع تسرب حلقية للأسطوانة (421 369 928 2)



13 مسرد مصطلحات

صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive)	أحد نوعي صناديق التروس (بالإضافة إلى تروس مضاعفة السرعة Overdrive). وتبلغ نسبة التعشيق أقصاها تحديدًا عند السرعة 12. إذ تبلغ هنا 1:1. وأثناء ذلك يُنقل عزم الدوران الناشئ إلى عمود الحركة الخارجة دون أي تحويل.
الترس الطليق	التروس الموجودة على عمود الإدارة الرئيسي الخاصة بالسرعة الأولى والثانية وسرعة الرجوع للخلف هي تروس طليقة. وهذا يعني أنها ليست مرتبطة بعمود الإدارة الرئيسي وإنما تدور بحرية. فقط من خلال التعشيق المؤقت للجلبة المنزلقة المجاورة لكل من هذه التروس الطليقة فإنها ترتبط عندئذٍ بإحكام بعمود الإدارة الرئيسي.
صندوق تروس مضاعفة السرعة (Overdrive)	أحد نوعي صناديق التروس (بالإضافة إلى صندوق تروس التعشيق المباشر Direct drive). وتبلغ نسبة التعشيق في هذا النوع عند السرعة 11 مقدار 1:1. وعند السرعة 12 تكون نسبة التعشيق أكبر من نظيرتها في صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive)؛ وهي تحديدًا 1:0,79. وبالتالي تكون سرعة دوران المحرك، عند سرعة في سيارة ما، أقل من سرعة الدوران في حالة صندوق تروس التعشيق المباشر (Direct drive) عند نفس هذه السرعة بنفس السيارة. ومن الممكن أن يؤدي هذا على سبيل المثال إلى خفض استهلاك الوقود.
المدى المنخفض (Range Low)	يرمز إلى نسبة التعشيق الأدنى من كلا النسبتيْن الناتجتيْن من مجموعة المدى.
المدى العالي (Range High)	يرمز إلى نسبة التعشيق الأعلى من كلا النسبتيْن الناتجتيْن من مجموعة المدى.
الفصل المنخفض (Split Low)	يرمز إلى نسبة التعشيق الأدنى من كلا النسبتيْن الناتجتيْن من مجموعة الفصل.
الفصل العالي (Split High)	يرمز إلى نسبة التعشيق الأعلى من كلا النسبتين الناتجتين من مجموعة الفصل.

14 قطع الغيار

يمكن العثور على قطع الغيار من خلال رقم القطعة الخاص بـ WABCO عبر الموقع التالي:
http://www.wabco.info/i/1365

15 التخلص من النفايات

- وقف تشغيل المنتج وإحالته خارج الخدمة والتخلص منه نهائيًا بصورة مهنية صحيحة يجب أن يتم وفقًا للأحكام القانونية السارية في بلد المستخدم. ويجب بصفة خاصة مراعاة القواعد المتعلقة بالتخلص من البطاريات والمعدات والأجهزة الكهربائية.
- تُجمع الأجهزة الكهربائية ويُعاد تدويرها منفصلةً عن النفايات المنزلية أو التجارية أو يُتخلص منها حسب اللوائح.
- اصطحب الجهاز القديم، إن وُجِد، إلى مكان التخلص من النفايات الخاص بالشركة والذي سيتولى بدوره أمر تحويل الجهاز إلى شركات مختصة (شركة متخصصة في التخلص من النفايات).
- كما أنه يمكن من حيث المبدأ إرجاع الجهاز القديم إلى الجهة المُصنّعة. ولهذا الغرض يمكن التواصل مع خدمة عملاء الجهة المُصنّعة. ويجب هنا مراعاة الاتفاقات الخاصة.
- يجب جمع الأجهزة الكهربائية والإلكترونية وإعادة تدويرها أو التخلص منها بشكل صحيح بصورة منفصلة عن نفايات المناطق السكنية غير المُصنفة لأن المواد الضارة يمكن أن تضر بالصحة والبيئة بشكل مستديم عند التخلص من النفايات بشكل غير صحيح.
- يمكن الحصول على معلومات دقيقة بهذا الشأن من شركة متخصصة في التخلص من النفايات أو من السلطات المختصة.
- يجب التخلص من العبوات بشكل منفصل. يمكن إعادة تدوير الأوراق والورق المقوى والبلاستيك.

16 فروع WABCO

WABCO Headquarters, Giacomettistrasse 1, 3006 Bern 31, سويسرا، هاتف: 00 98 2663 32+

WABCO Europe BVBA
Chaussée de la Hulpe 166
1170 Brüssel
بلجيكا
هاتف: 9800 663 2 32+
فاكس: 9896 663 2 32+

WABCO Belgium BVBA/SPRL
't Hofveld 6 B1-3
1702 Groot-Bijgaarden
بلجيكا
هاتف: 00 09 481 2 32+

WABCO Austria GesmbH
Rappachgasse 42
1110 Wien
النمسا
هاتف: 700 680 1 43+

WABCO GmbH
Am Lindener Hafen 21
30453 Hannover
ألمانيا
هاتف: 9220 511 49+

WABCO GmbH
Gartenstraße 1
31028 Gronau
ألمانيا
هاتف: 3000 922 511 49+

WABCO Radbremsen GmbH
Bärlochweg 25
68229 Mannheim
ألمانيا
هاتف: 48310 621 49+

WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o.
Sourcing & Purchasing Office
U Trezorky 921/2
Prague 5 Jinonice
158 00 Prag
التشيك
هاتف: 010 207 226 420+

WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o.
Pražákova 1008/69, Štýřice,
639 00 Brno
التشيك
هاتف: 800 428 543 420+

WABCO Automotive BV
Rhijnspoor 263
Capelle aan den IJssel (Rotterdam) 2901 LB
هولندا
هاتف: 00 86 288 10 31+

WABCO (Schweiz) GmbH
Morgenstrasse 136
Bern 3018
سويسرا
هاتف: 41 41 997 31+

WABCO International Sourcing & Purchasing Office
Harmandere Mh. Dedepasa Cd. 24
Atlas Park B/5 Pendik,
34912 Istanbul
تركيا
هاتف: 72 81 688 216 90+
فاكس: 26 38 688 216 90+

WABCO Sales Office
Halide Edip Adivar Mh.
Ciftecevizler Deresi Sok. 2/2
Akin Plaza, Sisli,
34382 Istanbul
تركيا
هاتف: 00 20 314 212 90+
فاكس: 01 20 314 212 90+

WABCO France
Carre Hausmann
1 cours de la Gondoire
77600 Jossigny
فرنسا
هاتف: 12 13 21 87 1 33+

WABCO Automotive Italia S.r.L.
Studio Tributario e Societario,
Galleria San Federico
54 Torino, 10121
إيطاليا
هاتف: 411 4010 011 39+

WABCO Polska Sp. z o.o.
ul. Ostrowskiego 34
53-238 Wroclaw
بولندا
هاتف: 888 21 78 71 48+

WABCO España S. L. U.
Av de Castilla 33
San Fernando de Henares
Madrid 28830
أسبانا
هاتف: 00 11 675 91 34+

WABCO Automotive AB
Drakegatan 10, Box 188
SE 401 23 Gothenburg
السويد
هاتف: 00 88 57 31 46+

WABCO Automotive U.K. Ltd
Unit A1 Grange Valley
Grange Valley Road, Batley,
W Yorkshire,
WF17 6GH، إنجلترا
هاتف: 400 595 1924 (0) 44+

WABCO Australia Pty Ltd
Unit 3, 8 Anzed Court
Mulgrave, Victoria 3170
أستراليا
هاتف: +61 3 8541 7000
الخط الساخن: 4-WABCO-1300

WABCO do Brasil Indústria e Comércio De Freios Ltda
Rodovia Anhanguera, km 106
CEP 13180-901
Sumaré-SP
البرازيل
هاتف: +55 19 2117 4600
هاتف: +55 19 2117 5800

WABCO Hong Kong Limited
14/F Lee Fund Centre
31 Wong Chuk Hang Road
Hong Kong
الصين
هاتف: +852 2594 9746

Asia Pacific Headquarters, WABCO (Shanghai) Mgmt Co. Ltd
29F & 30F, Building B, New Caohejing Intl Bus. Center
391 Guiping Rd, Xuhui Dist.
Shanghai 200233,
الصين
هاتف: +86 21 3338 2000

WABCO (China) Co. Ltd. Jinan
Shandong WABCO Automotive Products Co. Ltd.
1001 Shiji Av,
Jinan Indust. Zone,
Shandong 250104
الصين
هاتف: +86 531 6232 8800

WABCO (China) Co. Ltd
No. 917 Weihe Road,
Economic & Tech. Dev. Zone
Qingdao 266510
الصين
هاتف: +86 532 8686 1000

WABCO (China) Co. Ltd
Guangdong WABCO FUHUA Automobile Brake System Co. Ltd.
Building E, No. 1 North,
Santai Av, Taishan City
Guangdong 529200
الصين
هاتف: +86 750 5966 123

Shanghai G7 WABCO IOT Technology Co. Ltd
Room 503, Liguo Building,
No. 255 Wubao Road,
Minhang Dist.
Shanghai 201100
الصين
هاتف: 826/64058562-021

China-US RH Sheppard Hubei Steering Systems Co. Ltd
No. 18, Jingui Road,
Xianning City
Hubei 437000
الصين

WABCO India Limited
Plot No. 3 (SP), III Main Road
Ambattur Industrial Estate
Chennai 600 058
الهند
هاتف: +91 44 42242000

WABCO Japan Inc
Gate City Ohsaki W. Tower 2F,
1-11-1, Osaki,
Shinagawa-ku,
Tokyo 141-0032
اليابان
هاتف: +81 3 5435 5711

WABCO Korea Ltd
23, Cheongbuksandan-ro, Cheongbuk-eup
Pyongtaek-si
Gyeonggi-do, 17792
كوريا
هاتف: +82 31 680 3707

WABCO Asia Private Ltd
25 International Business Park
#03-68/69 German Centre
609916
سنغافورة
هاتف: +65 6562 9119

WABCO Automotive SA
10 Sunrock Close
Sunnyrock Ext 2,
Germison 1401
PO Box 4590, Edenvale 1610
جنوب أفريقيا
هاتف: +27 11 450 2052

WABCO Middle East and Africa FZCO Vehicle Control System
DWC Business Park,
Building A3, Room NO: ,115
PO Box 61231,
دبي
الإمارات العربية المتحدة
البريد الإلكتروني:
info.dubai@wabco-auto.com

You can find information on WABCO products here: http://www.wabco.info/i/1365
Please contact your WABCO partner for further information.

ZF Friedrichshafen AG

ZF is a global technology company and supplies systems for passenger cars, commercial vehicles and industrial technology, enabling the next generation of mobility. ZF allows vehicles to see, think and act. In the four technology domains Vehicle Motion Control, Integrated Safety, Automated Driving, and Electric Mobility, ZF offers comprehensive solutions for established vehicle manufacturers and newly emerging transport and mobility service providers. ZF electrifies different kinds of vehicles. With its products, the company contributes to reducing emissions and protecting the climate.

ZF, which acquired WABCO Holdings Inc. on May 29, 2020, now has 162,000 employees worldwide with approximately 260 locations in 41 countries. In 2019, the two then-independent companies achieved sales of €36.5 billion (ZF) and $3.4 billion (WABCO).

With the integration of WABCO, the leading global supplier of braking control systems and other advanced technologies that improve the safety, efficiency and connectivity of commercial vehicles ZF will create a new level of capability to pioneer the next generation of solutions and services for original equipment manufacturers and fleets globally. WABCO, with almost 12,000 people in 40 locations worldwide, will now operate under the ZF brand as its new Commercial Vehicle Control Systems division.

ACE AUTONOMOUS CONNECTED ELECTRIC

WABCO

© 2020 WABCO – All rights reserved – 815 210 227 3 / 08.2020