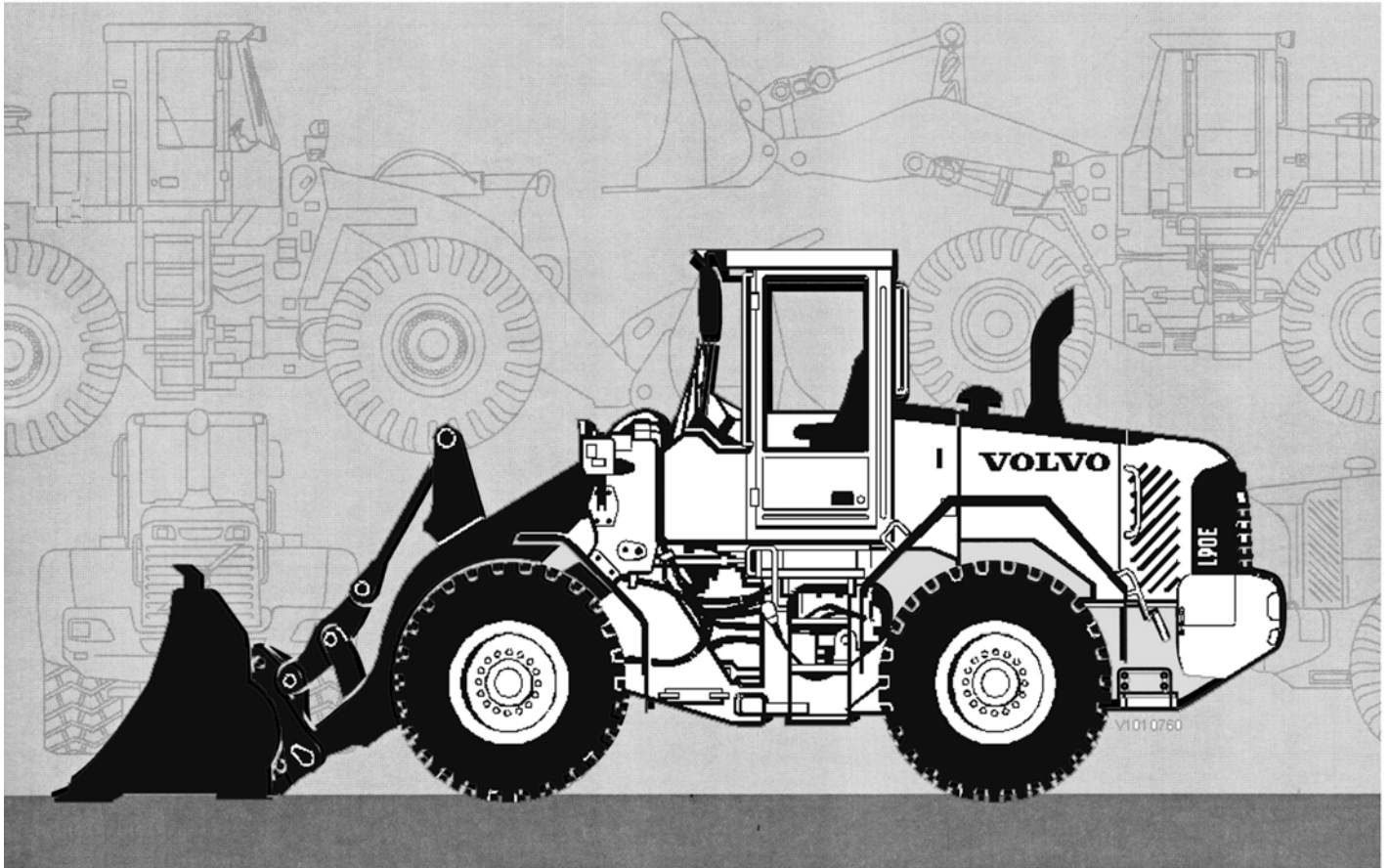


کتابچه راهنمای خدمات

# L90E



فهرست

4. سیستم انتقال قدرت

4:1 توضیحات

# VOLVO



## مقدمه

این کتاب قسمتی از کتاب سرویس کلی می باشد. این کتاب را بعنوان مقدمه کتاب سرویس بخوانید.



اخطار!

همیشه قبل از شروع کار کتاب ایمنی را بخوانید.



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

## فهرست مطالب

### 40 کلیات

#### 400 کلیات و اطلاعات مشترک در موارد 410-436

5 ..... توضیحات کلی

#### 41 کلاچ ، تورک کنورتور

##### 414 کوبلینگ هیدرو دینامیک ، تورک کنورتور

6 ..... توضیحات

6 ..... تورک کنورتور

7 ..... عملکرد

#### 42 گیربکس ، کنترل هیدرولیکی

##### 421 گیربکس ، کنترل هیدرولیکی

9 ..... APS (انتقال قدرت اتوماتیک )

9 ..... توضیحات

9 ..... توضیح در مورد عملکرد تعویض دنده دستی

9 ..... حفاظت در برابر اضافه سرعت

9 ..... تغییر جهت حرکت

9 ..... توضیح در مورد تعویض دنده اتوماتیک

9 ..... تعویض دنده

10 ..... عملگر دنده معکوس

10 ..... تغییر جهت حرکت

11 ..... توضیحات

13 ..... کنترل بکسواد

15 ..... ترمز پارکینگ

17 ..... نمودار هیدرولیکی ، گیربکس

18 ..... افزایش فشار در کلاچ های دیسکی ، تعویض دنده از دنده 1 جلو به دنده 2 عقب

#### 46 اکسل جلو ، اکسل عقب

##### 460 کلیات و اطلاعات مشترک در موارد 461-468

21 ..... توضیحات

22 ..... فاینال درایو

23 ..... چرخ دنده ی سیاره ای خورشیدی

23 ..... قفل دیفرانسیل



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

## سیستم انتقال قدرت

### 40 کلیات

### 400 کلیات و اطلاعات مشترک در موارد 410-436

#### توضیحات کلی

قدرت بصورت هیدرولیکی و مکانیکی بوسیله ی گیربکس (1) ، از طریق تورک کنورتور که گشتاور خروجی را با گشتاور مورد نیاز تطبیق می دهد، از موتور به چرخ ها و محورهای محرک (2و3) منتقل می شود.

گیربکس هیدرولیکی از نوع HTE202 می باشد. HTE202 گیربکس (پاورشیفت) چهار سرعتی هیدرو مکانیکی است.

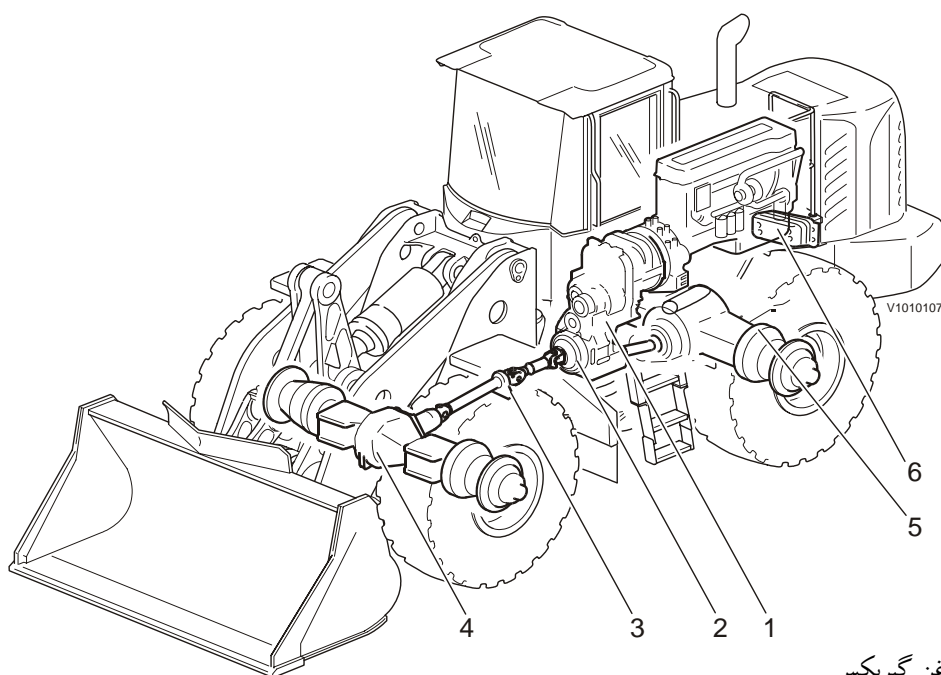
به همراه تورک کنورتور ، چرخ دنده های ساده و کلاچ های دیسکی با کارکرد هیدرولیکی .

این گیربکس دارای چهار دنده جلو و چهار دنده عقب است . مشخصه فنی E نشان می دهد که گیربکس دارای شیر انتخاب دنده به همراه سلونوئید های تعویض دنده از نوع شیرهای کنترلی تناسبی PWM است ( عرض پالس اصلاح شده ). و این یعنی V-ECU ولتاژ مستقیم تناوبی با فرکانس ثابت ارسال می کند که البته طول پالس های SPS آن متغیر است.

اکسل های محرک از مجموعه های پولوس ، شناور و تویی چرخ مجهز به سیستم دنده خورشیدی و ترکیب های ترمزی که با روغن خنک می شوند تشکیل شده است.

هر یک از اکسل های فضایی مشترک برای قرارگیری کاهنده تویی ها، ترمز هاو فاینال درایو دارند.

اکسل جلو دارای مشخصه فنی AWB25 و اکسل عقب دارای مشخصه فنی AWB20 می باشد.



شکل 1. سیستم انتقال قدرت

1. HTE202
2. ترمز پارکینگ
3. تکیه گاه
4. AWB25
5. AWB20
6. خنک کننده روغن گیربکس

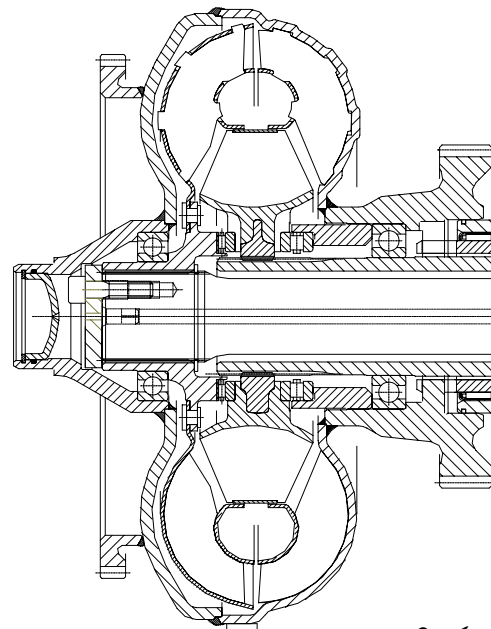
## 41 کلاچ، تورک کنورتور

### 414 کوپلینگ هیدرو دینامیک ، تورک کنورتور

#### توضیحات

##### تورک کنورتور

تورک کنورتور از یک پروانه که توسط موتور به حرکت در می آید و یک روتور توربین که قسمت مکانیکی گیربکس را به حرکت در می آورد و گیربکس ، تشکیل شده است. یک استاتور ثابت بین پروانه و روتور قرار دارد.



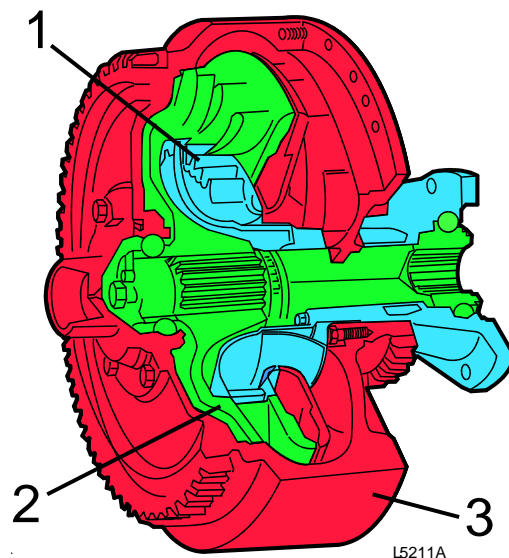
شکل 2

تورک کنورتور



## عملکرد

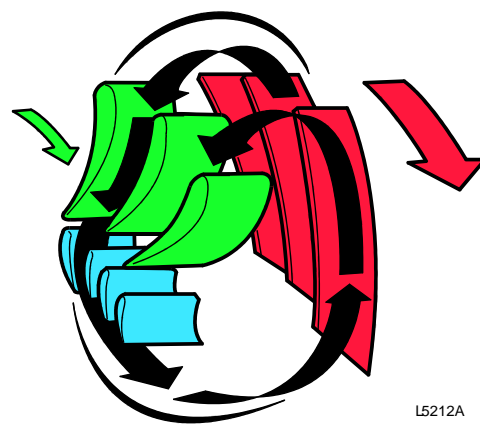
ریل های راهنمای قرمز رنگ روتور پمپ را مشخص می کند که بوسیله ی موتور به گردش در می آید. فلش قرمز رنگ جهت چرخش را نشان می دهد. ریل های راهنمای سبز رنگ روتور توربین را مشخص می کند که به گیربکس متصل می شود. ریل های راهنمای آبی رنگ استاتور را مشخص می کند، حال آن که فلش های مشکی رنگ جریان روغن را نشان می دهد. روتور های پمپ و توربین می توانند آزادانه و بطور جداگانه بچرخند. اگر تصور کنیم که تورک کنورتور پر از روغن است و روتور پمپ دارد می چرخد، آنگاه روغن، همان طور که فلش های بزرگتر نشان می دهند، جریان می یابد. فرض کنید که روتور توربین ثابت باشد. تقریباً تمام انرژی جنبشی که روغن پس از خروج از پمپ دریافت می کند، باقی می ماند. هنگامی که روغن به روتور پمپ بر می گردد، بار دیگر انرژی جنبشی آن تقویت می شود. وقتی سرعت جریان روغن به حداکثر می رسد، گشتاور روتور توربین سه برابر بیشتر از گشتاور ی می شود که از جانب روتور پمپ فراهم می شود. زمانی که سرعت روتور توربین با سرعت روتور پمپ برابر می شود، افزایش گشتاور تقریباً صفر است (فلش های کوچکتر).



شکل 3. نمودار اصلی

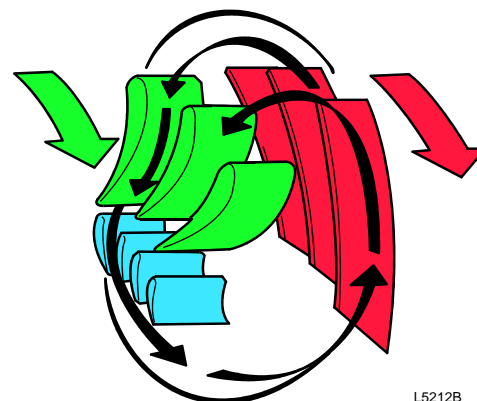
1. استاتور
2. روتور توربین
3. روتور پمپ

سرعت روتور پمپ زیاد است؛ توربین بی حرکت است یا به کندی می چرخد. جریان گردابی، و در نتیجه افزایش گشتاور به بیشترین حد خود می رسد.



شکل 4. نمودار اصلی

سرعت روتور پمپ و توربین تقریباً یکسان است. جریان گردابی و افزایش گشتاور منتج از آن به حداقل می رسد.



شکل 5. نمودار اصلی

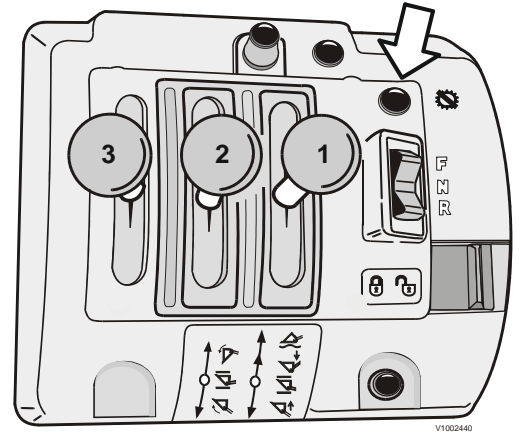


A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

## 42 گیربکس ، کنترل هیدرولیک 421 گیربکس ، کنترل هیدرولیک APS ( انتقال قدرت اتوماتیک )

### توضیحات

این ماشین مطابق شرایط استاندارد APS (انتقال قدرت اتوماتیک) تجهیز شده است، که در واحد کنترل سیستم کنترونیک (Contronic) قرار دارد. دنده 2 دنده مبنا است و نیز دنده ای است که ماشین با آن بطور عادی استارت می خورد. طی ترمز گرفتن موتور، پدال گاز کاملا رها شده و دکمه ترمز موتور / کاهش دنده به داخل فشار داده می شود. کاهش دنده در زمان مناسب برای بیشتر ترمز های موتور، از دنده 4 و از طریق دنده 3 به دنده 2 صورت می پذیرد. کاهش دنده بعدی به دنده 1 پس از آن که سوئیچ دنده معکوس فعال می شود صورت می پذیرد از کنترل های دنده معکوس یعنی بوسیله ستون فرمان ، کنسول یا CDC (در صورتی که نصب شده باشد) انجام می شود. افزایش دنده از دنده 2 عقب به دنده 3 عقب زمانی روی می دهد که دور موتور تقریبا بالا باشد. اپراتور با استفاده از پدال گاز می تواند تصمیم بگیرد که افزایش دنده چه وقت انجام شود. چنان چه دکمه ی ترمز موتور/کاهش دنده فشرده شده باشد، در حالی که پدال گاز فشرده شده باشد، جلوی تعویض دنده صعودی گرفته خواهد شد. همچنین قسمت " سوئیچ کاهش دنده ، ترمز موتور" را ببینید.



شکل 6. سوئیچ و کاهش دنده / ترمز موتور

### توضیح عملکرد تعویض دنده ی دستی

#### حفاظت در برابر اضافه سرعت

طی کاهش دنده ، برنامه ی کنترل همیشه وضعیت را بررسی می کند تا سرعت خودرو برای دنده ی انتخابی خیلی زیاد نباشد. اگر سرعت خیلی زیاد باشد ، دنده فعلی همچنان در گیر می ماند تا این که سرعت خودرو کاهش یافته و وارد دامنه ی سرعت مجاز شود.

#### تغییر جهت حرکت

تغییر جهت حرکت با همان دنده در جهت مخالف انجام می گیرد.

### توضیح عملکرد تعویض دنده ی اتوماتیک

#### تعویض دنده

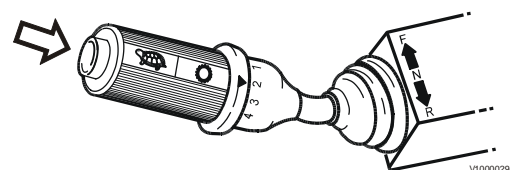
تعویض دنده به طور خودکار صورت می گیرد. شرایط برای تعویض دنده ترکیبی است از میزان سرعت خودرو و تعداد دور موتور. تعویض دنده بین این دنده ها روی می دهد:

در جهت جلو : دنده 2-3-4

در جهت معکوس : دنده 2-3-4

تعویض دنده به دنده 1 تا زمانی که سوئیچ دنده معکوس فعال نشده باشد ، انجام نمی گیرد.

تعویض دنده به دنده 2 بصورت خودکار یا هنگام تغییر جهت صورت می گیرد. نقاط تعویض دنده بسته به این که آیا موتور در حال افزایش یا کاهش دور است ، تغییر می کند.



شکل 7. سوئیچ دنده معکوس

### **عملگر دنده معکوس (KICK-DOWN)**

منظور از دنده معکوس این است که اپراتور با فعال کردن سوئیچ دنده معکوس ، درخواست کاهش دنده به دنده 1 را دارد.

زمان کاهش دنده به دنده 1 به تنظیم انتخابگر مد، دور در دقیقه موتور و سرعت ماشین بستگی دارد.

چنانچه سرعت ماشین به اندازه ی کافی کم باشد، یا اگر سرعت طی مدت 8 ثانیه پس از فعال سازی سوئیچ دنده معکوس به میزان کافی پایین آمده باشد ، دنده 1 درگیر می شود.

دنده 1 به مدت حداقل 5 ثانیه درگیر می ماند، سپس افزایش دنده طبق برنامه تعویض دنده انجام می گیرد. در صورت تغییر جهت حرکت ، عملکرد سوئیچ دنده معکوس فوراً غیر فعال شده و افزایش دنده به دنده 2 انجام می شود.

### **تغییر جهت حرکت**

تغییر به دنده ی 2 در سرعت کم و به دنده 3 در هنگام سرعت بیشتر ایجاد می شود. کاهش دنده به دنده 2 برای اولین بار زمانی که ماشین متوقف شده و قبل از شروع حرکت در جهت مخالف، اتفاق می افتد.

## توضیحات

این گیربکس یک گیربکس هیدرو مکانیکی (پاور شیفته) چهار سرعته است که به همراه تورک کنورتور، چرخ دنده ی های ساده و کلاچ های دیسکی با کنترل هیدرولیکی می باشد.

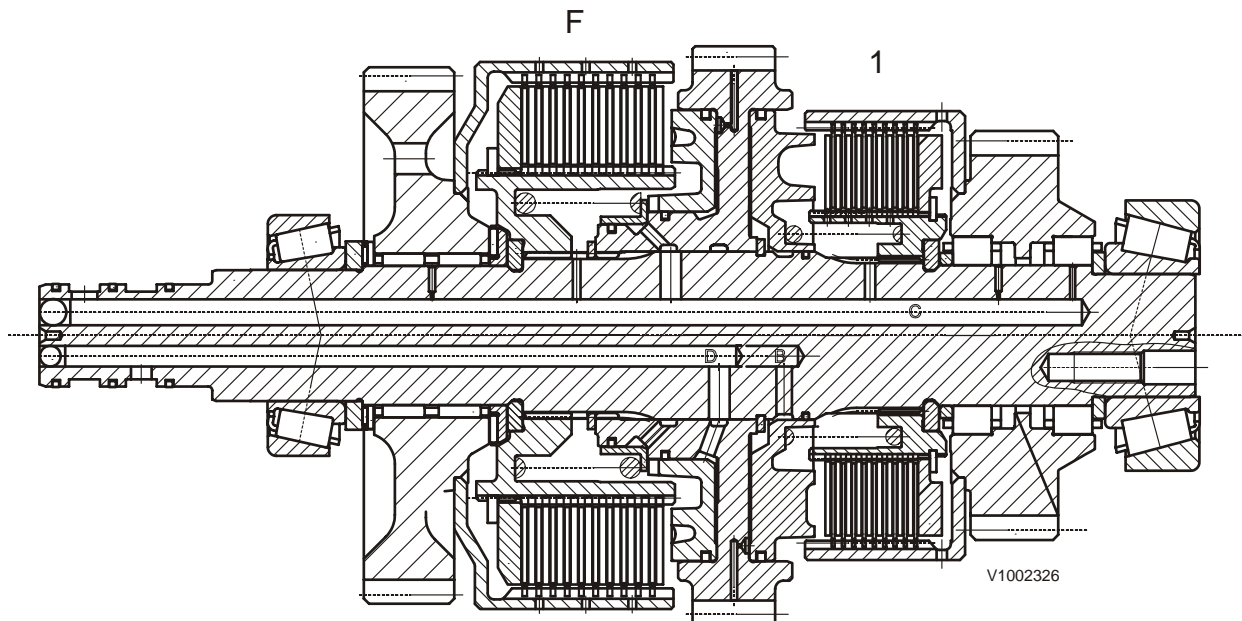
این گیربکس دارای چهار دنده جلو و چهار دنده عقب می باشد. حرف E در علامت مشخصه فنی گیربکس نشان می دهد که این گیربکس شیر انتخاب دنده با سلونوئیدهای تعویض دنده PWM (عرض پالس اصلاح شده) دارد. سلونوئید های تعویض دنده بوسیله ی V-ECU کنترل شده و امکان اسایش و کنترل بهتر و راحتی بیشتر در طی درگیری کلاچ دیسکی دنده فراهم می آورد.

تمام پیستون های شافت کلاچ از نوع تک مرحله ای است.

فواصل درگیری دنده بطور الکترونیکی با سیگنال متغیر از سوی V-ECU تنظیم می شود. بنابراین نیازی به درگیری دو مرحله ای پیستون های دنده ی سرعتی وجود ندارد.

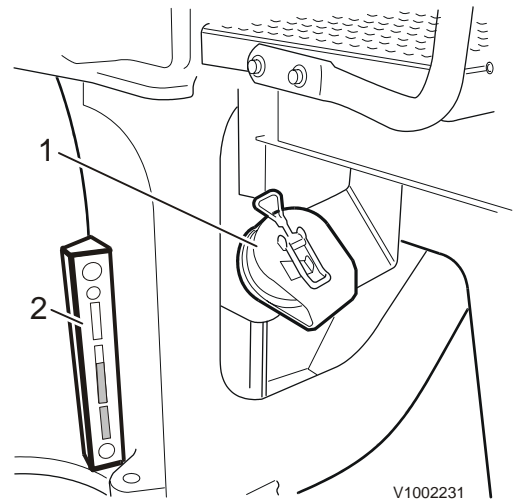
درام کلاچ برای هر دنده آزادانه روی شافتهای کلاچ می چرخد. هنگامی که دنده درگیر می شود، درام کلاچ که قدرت را بطور مکانیکی منتقل می کند، از طریق کلاچ های دیسکی تحت تأثیر جریان هیدرولیکی، به شافت کلاچ مورد بحث متصل می شوند.

انتقال قدرت مکانیکی در گیربکس از طریق دنده هایی که درگیری ثابت دارند انجام می شود.



شکل 8، شافت کلاچ دنده 1 جلو

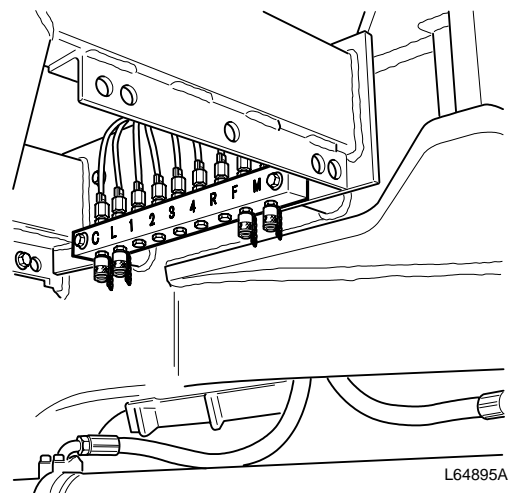
لوله روغن ریز (پر کن روغن) و شیشه ی رؤیت ارتفاع روغن در سمت چپ ماشین ، زیر پله ها قرار دارد.



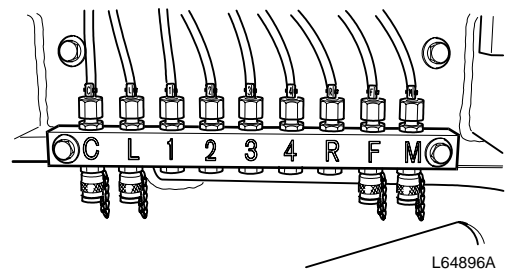
شکل 9 ، محل قرار گیری لوله ی روغن ریز و شیشه رؤیت

1. لوله ی روغن ریز (پر کن روغن)
2. شیشه ی رؤیت (ارتفاع روغن)

یک بلوک با اتصالات کنترل فشار گیربکس هیدرولیک در سمت چپ ماشین و زیر پله ی بالایی قرار دارد.



شکل 10 بلوک زیر پله



شکل 11 نشانه گذاری روی بلوک

### نشانه گذاری روی بلوک

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| C | اتصال کنترل فشار ، فشار تورک کنورتور |
| L | اتصال کنترل فشار، فشار روغن کاری     |
| 1 | 1 اتصال کنترل فشار، کلاچ دنده        |
| 2 | 2 اتصال کنترل فشار، کلاچ دنده        |
| 3 | 3 اتصال کنترل فشار، کلاچ دنده        |
| 4 | 4 اتصال کنترل فشار، کلاچ دنده        |
| R | R اتصال کنترل فشار، کلاچ دنده معکوس  |
| F | F اتصال کنترل فشار، کلاچ دنده جلو    |
| M | M اتصال کنترل فشار، فشار اصلی        |

## کنترل بکسواد

گیربکس به سنسور های زیر مجهز است :

SE201 ، دور موتور

SE401 ، شاخص فیلتر

SE402 ، دور توربین

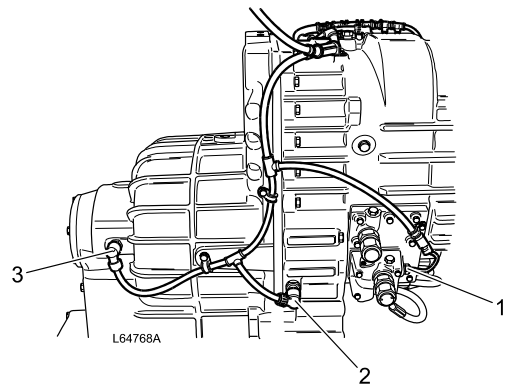
SE403 ، سرعت حرکت (دور خروجی)

SE405 ، فشار روغن گیربکس

SE406 ، دمای روغن گیربکس

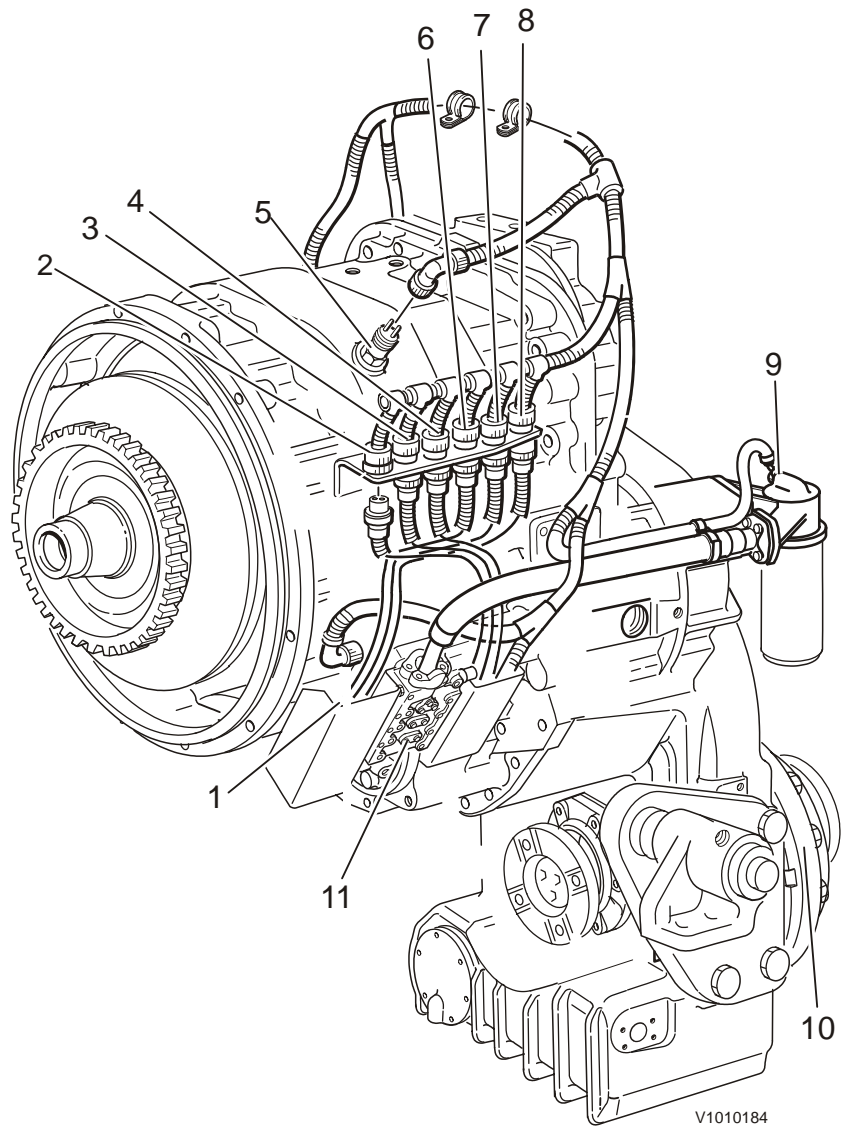
اطلاعات بدست آمده از این سنسور ها امکان ثبت بکسواد احتمالی کلاچ را برای V-ECU فراهم می آورد. در صورت ایجاد بکسواد، فشار کلاچ افزایش می یابد تا عمل بکسواد، از طریق افزایش فشار / سیگنال به سلونوئید تعویض دنده در کلاچی که بکسواد کرده توسط V-ECU متوقف شود. چنان چه حالت بکسواد همچنان ادامه دارد ، اپراتور از طریق متن هشدار در صفحه نمایش اطلاعات از وضعیت آگاه می شود.

اگر حالت بکسواد بیش از 0.5 ثانیه باقی بماند ، دمای روغن گیربکس خیلی بالا باشد ، فشار روغن موتور خیلی کم باشد و یا دمای سیال خنک کاری خیلی بالا باشد، کاهش سرعت اتفاق می افتد (خاموش کن موتور سرعت موتور را به 900 دور در دقیقه کاهش می دهد).



شکل 12

1. SE406
2. SE402
3. SE403



شکل 13، گیربکس هیدرولیکی

1. SE405، فشار اصلی

2. SB، کانکتور سلونوئید تعویض دنده (1)

3. SD، کانکتور سلونوئید تعویض دنده (R)

4. SF، کانکتور سلونوئید تعویض دنده (3)

5. SE201، دور موتور

6. SE، کانکتور سلونوئید تعویض دنده (4)

7. SC، کانکتور سلونوئید تعویض دنده (2)

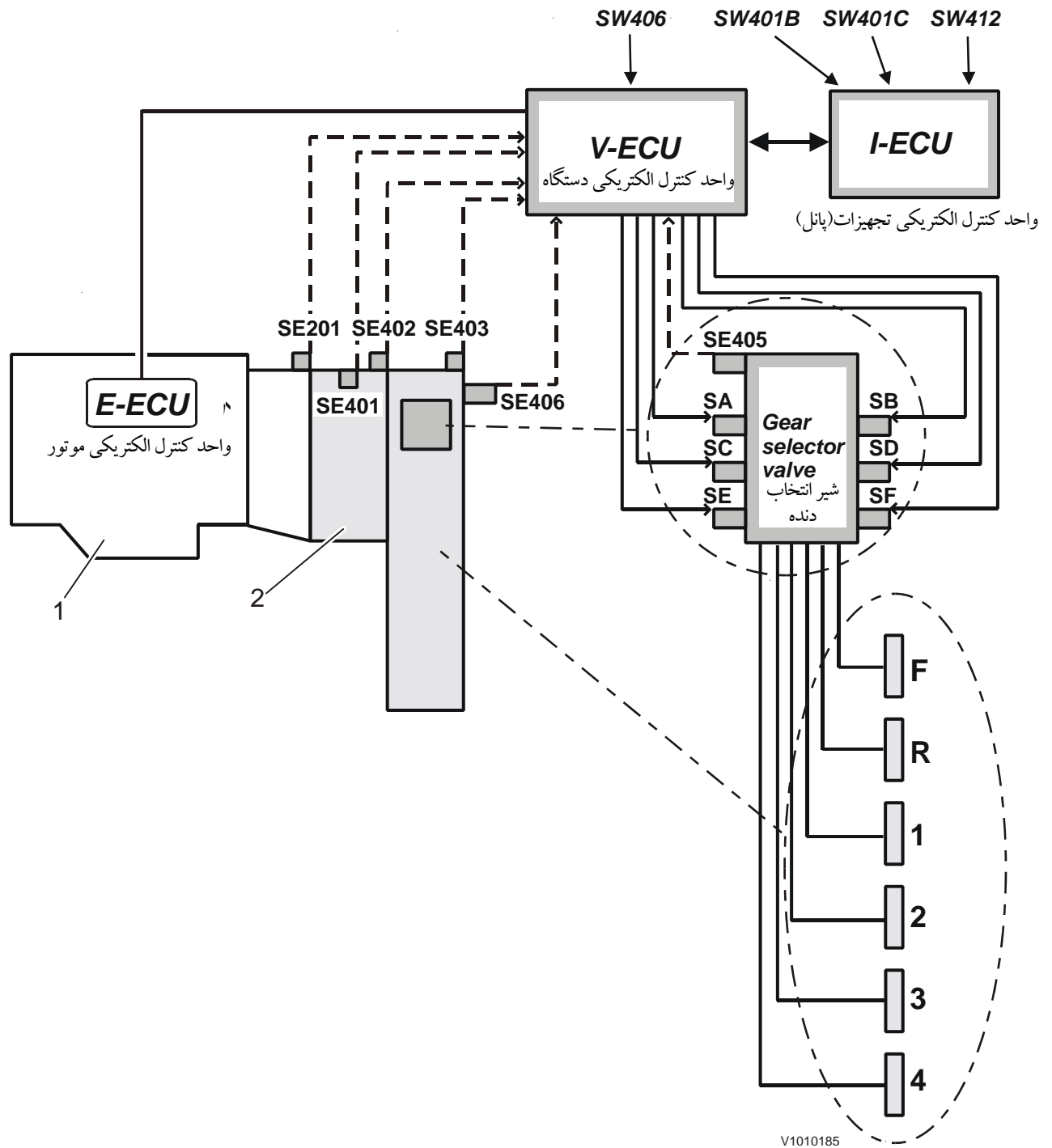
8. SA، کانکتور سلونوئید تعویض دنده (F)

9. SE401، شاخصل فیلتر

10. ترمز پارکینگ، تعبیه شده در گیربکس

11. شیر انتخاب دنده



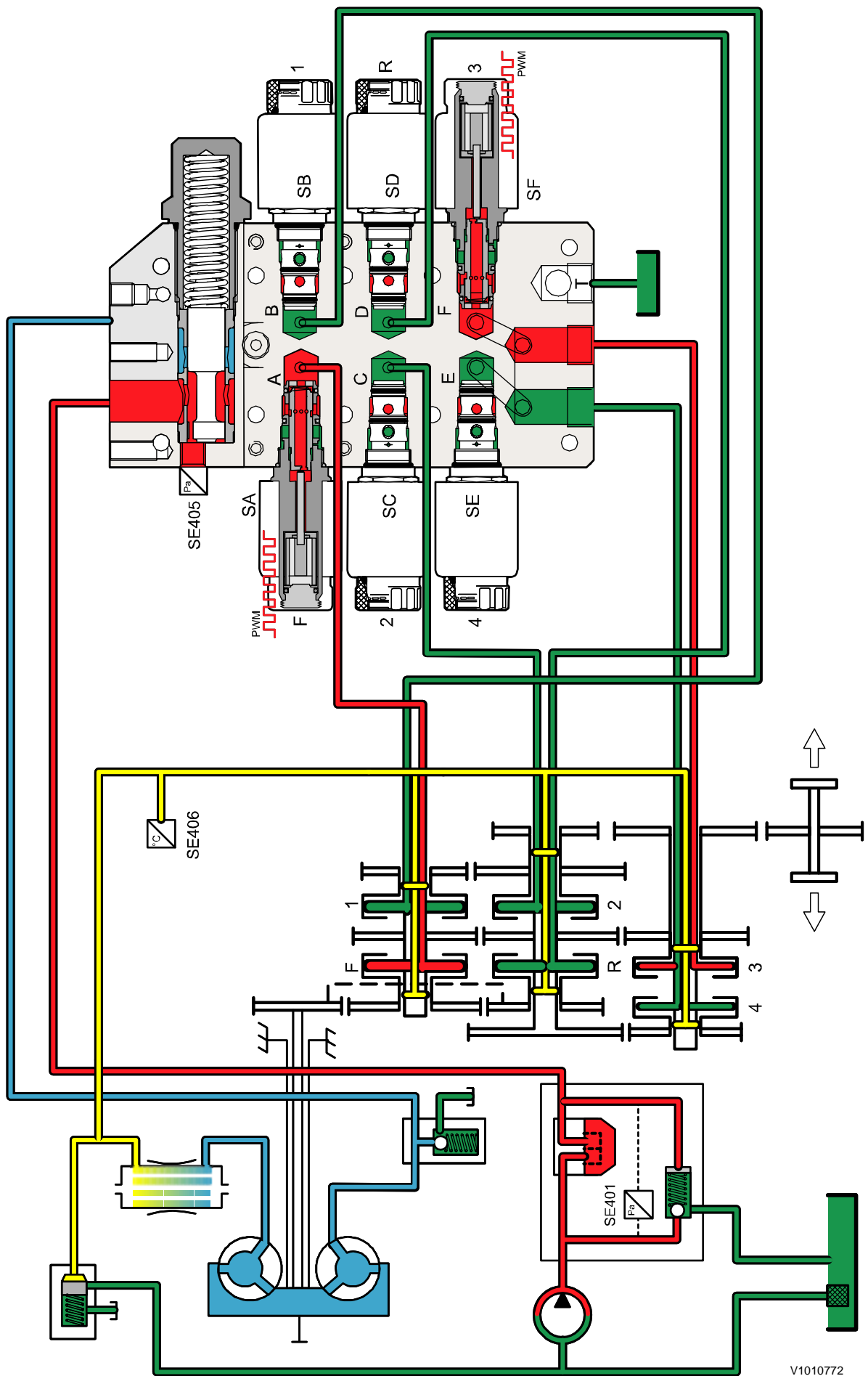


شکل 14، قطعات در سیستم تعویض دنده

1. موتور
2. گیربکس

### ترمز پارکینگ

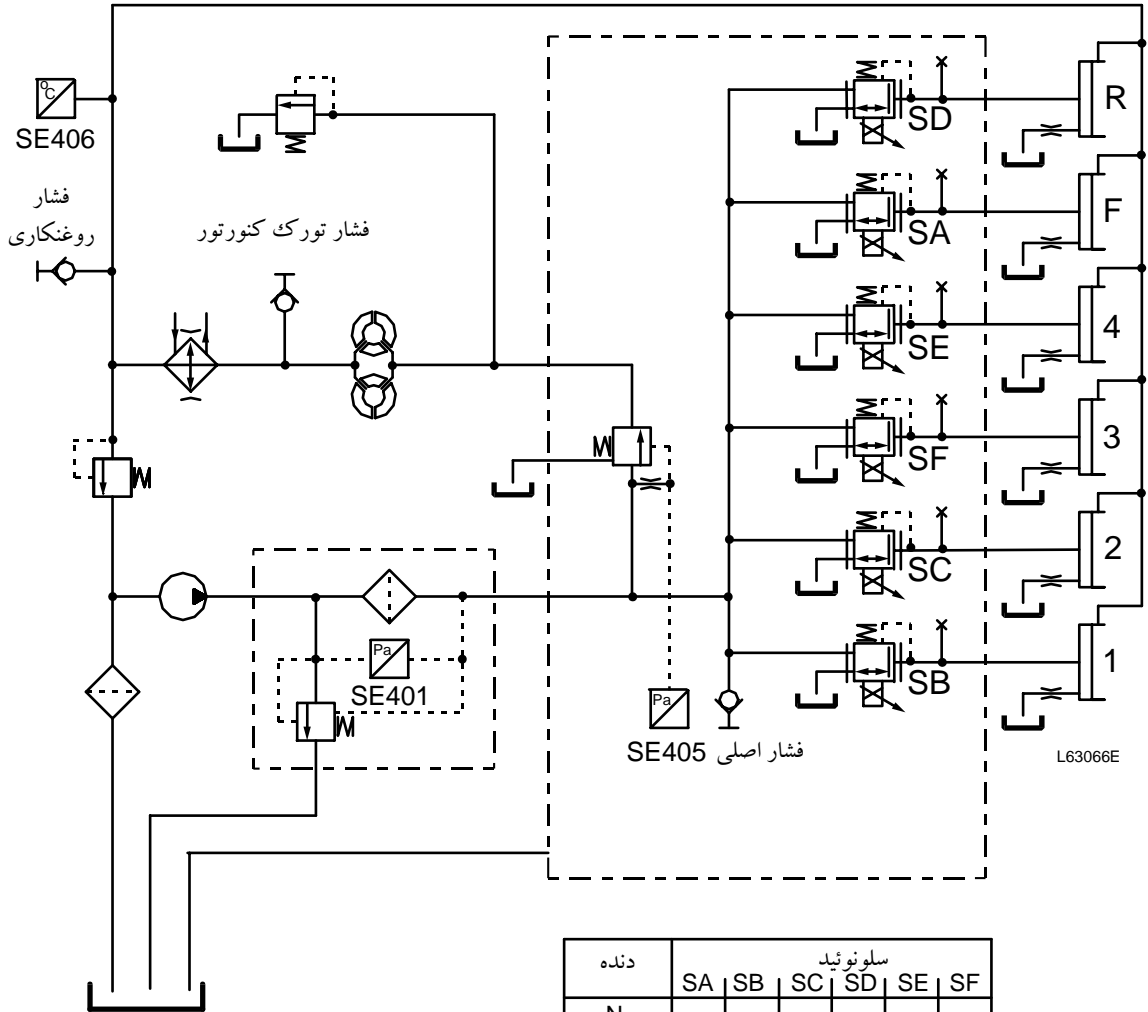
ترمز پارکینگ در داخل گیربکس تعبیه شده و روی شافت خروجی قرار دارد. دیسک ترمز با فشار فنر بکار می افتد و با فشار هیدرولیک آزاد می شود. به بخش 5، قسمت " ترمز پارکینگ ، توضیحات " نگاه کنید.



V1010772  
 شکل 15. شیر انتخاب دنده

- SA کانکتور سلونوئید تعویض دنده، جلو
- SB کانکتور سلونوئید تعویض دنده، دنده 1
- SC کانکتور سلونوئید تعویض دنده، دنده 2
- SD کانکتور سلونوئید تعویض دنده، معکوس
- SE کانکتور سلونوئید تعویض دنده، دنده 3
- SF کانکتور سلونوئید تعویض دنده، دنده 4
- SE401 شاخص فیلتر
- SE405 سنسور، فشار روغن گیربکس
- SE406 سنسور، دمای روغن گیربکس

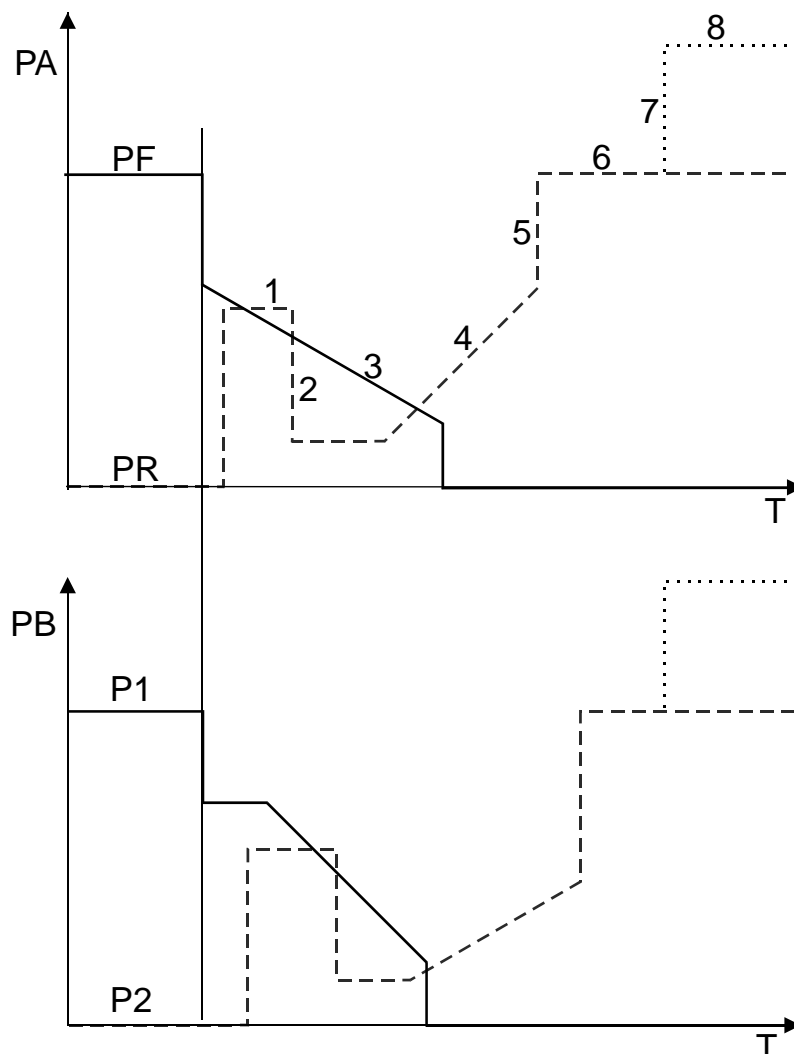
### نمودار هیدرولیکی گیربکس



دنده	سلونوئید					
	SA	SB	SC	SD	SE	SF
N						
1F	X	X				
2F	X		X			
3F	X					X
4F	X				X	
1R		X		X		
2R			X	X		
3R				X		X
(4R)				X	X	

شکل 16، نمودار هیدرولیکی گیربکس

افزایش فشار در کلاچ های دیسکی ، تعویض دنده از  
دنده 1 جلو به دنده 2 عقب



شکل 17 اصل افزایش فشار در کلاچ دیسکی با

سلونوئید تغییر دنده از نوع PWM

PA فشار ، دنده جهتی

PB فشار ، دنده سرعتی

T زمان

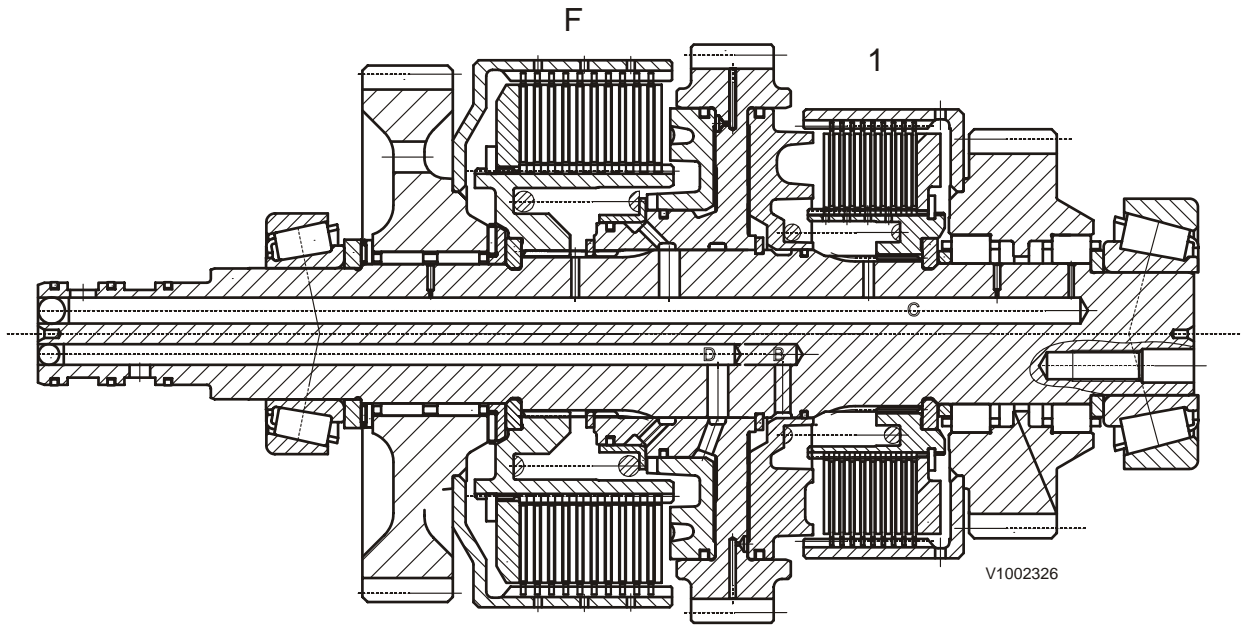
PF فشار ، کلاچ دنده جلو

PR فشار ، کلاچ دنده عقب

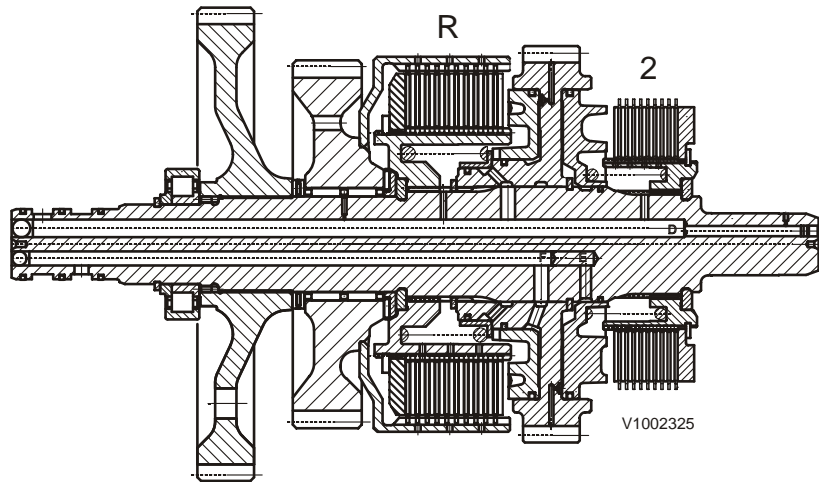
P1 فشار ، کلاچ دنده 1

P2 فشار ، کلاچ دنده 2

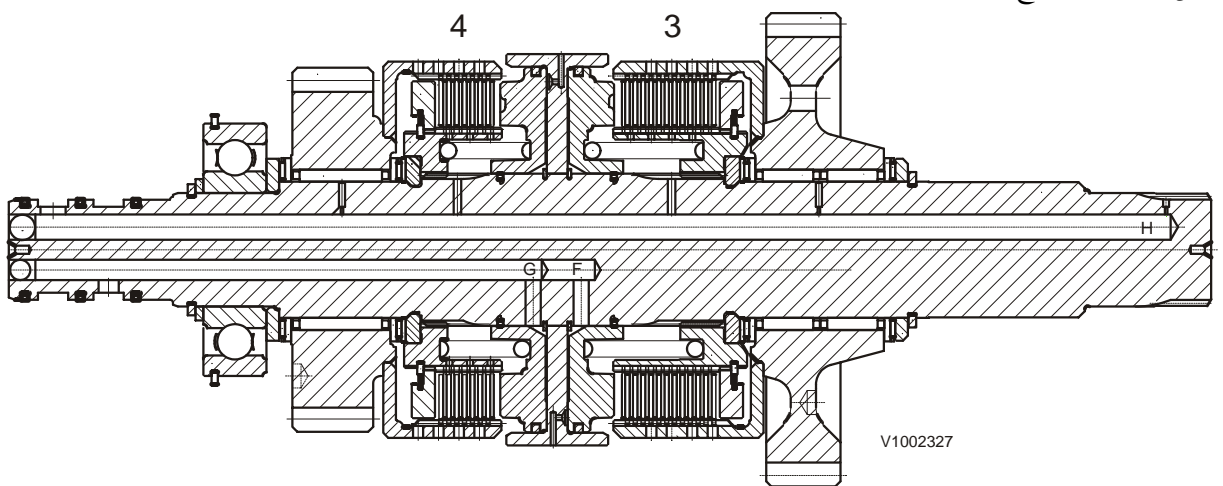
1. فشار در گیری کلاچ دیسکی دنده ی انتخابی
2. کاهش فشار پس از در گیری کلاچ دیسکی
3. کاهش فشار در کلاچ دیسکی دنده ی انتخابی قبلی
4. مرحله ی در گیری کلاچ دیسکی دنده ی انتخابی
5. افزایش فشار برای در گیری کامل کلاچ دیسکی
6. فشار عادی کلاچ دیسکی در گیر
7. افزایش فشار در صورت ایجاد بکسواد در کلاچ دیسکی
8. کاهش قدرت موتور در صورتی که عملکرد افزایشی موتور انتخاب شده و بکسواد در کلاچ دیسکی هنوز مشخص باشد.



شکل 18: شافت کلاچ دنده یک جلو



شکل 19: شافت کلاچ دنده دو عقب



شکل 20: شافت کلاچ دنده سه / چهار



A series of horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

## 46 اکسل جلو ، اکسل عقب 460 کلیات و اطلاعات مشترک در موارد 461-468

### توضیحات

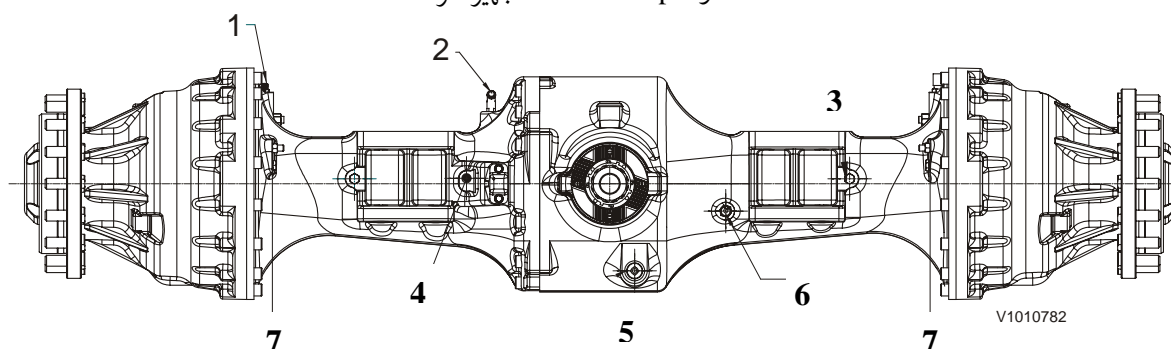
اکسل های AWB20 و AWB25 دارای شافت های محرک شناور و کاهنده تویی مجهز به چرخدنده ی سیاره ای خورشیدی با ترمز های دیسکی که با روغن خنک می شوند می باشد.

این ترمز ها بطور هیدرولیکی کنترل شده و به گونه ای به کاهنده تویی متصل شده است که ترمزها از طریق چرخدنده های سیاره ای از نسبت کاهش چرخدنده های سیاره ای استفاده می کنند.

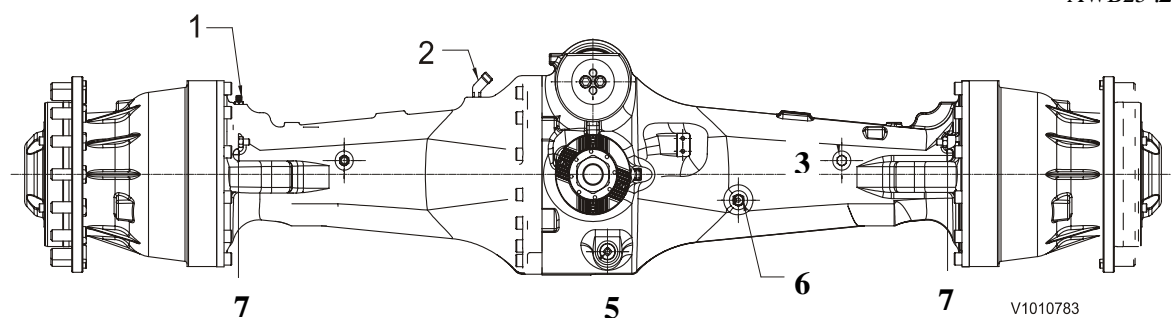
روتور های پمپ در دو طرف دیسک های ترمز نصب می شوند و روغن را در طول لبه های دیسک های ترمز برای گردش روغن در اکسل و نیز خنک کردن ترمزها هدایت می کنند.

این اکسل ها دارای فضای روغن مشترک برای کاهنده های تویی و فاینال درایو می باشند .

این نوع اکسل جلو از نوع اکسل های محرک مجهز به قفل دیفرانسیل کنترل هیدرولیکی به همراه کلاچ زبانه دار می باشد . به عنوان یک جایگزین ، انواع خاص اکسل های محرک را می توان با ترمز دیفرانسیل خودکار از نوع " لغزش محدود " limited Slip" تجهیز کرد.



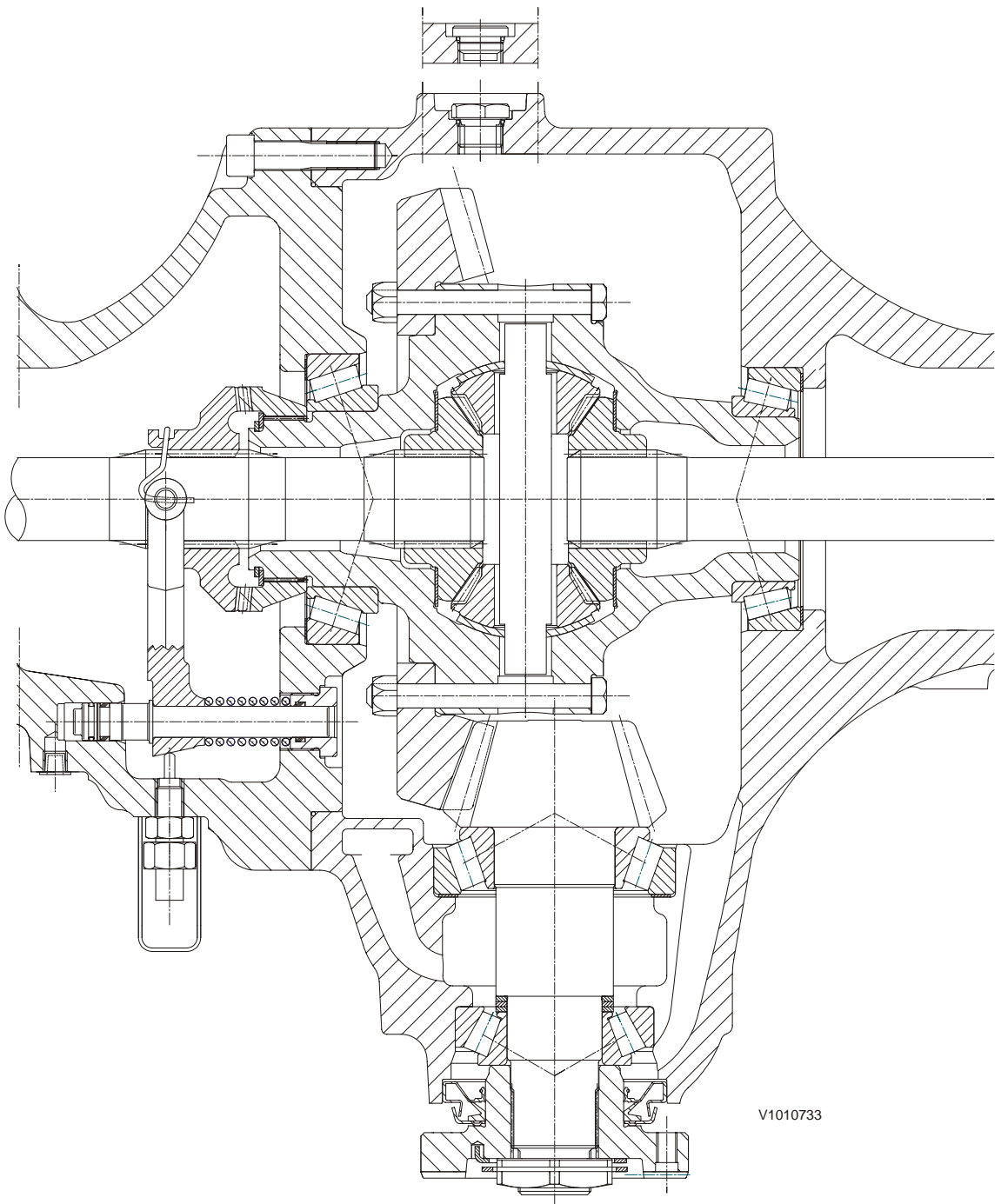
شکل 21. AWB25



شکل 22 ، AWB20

1. هواکش ترمز
2. هواکش اکسل
3. خنک کاری خارجی ، ورودی
4. کنترل قفل دیفرانسیل (فقط AWB25)
5. خنک کاری خارجی ، خروجی
6. سنسور دما
7. عملکرد ترمز

# فاینال درایو

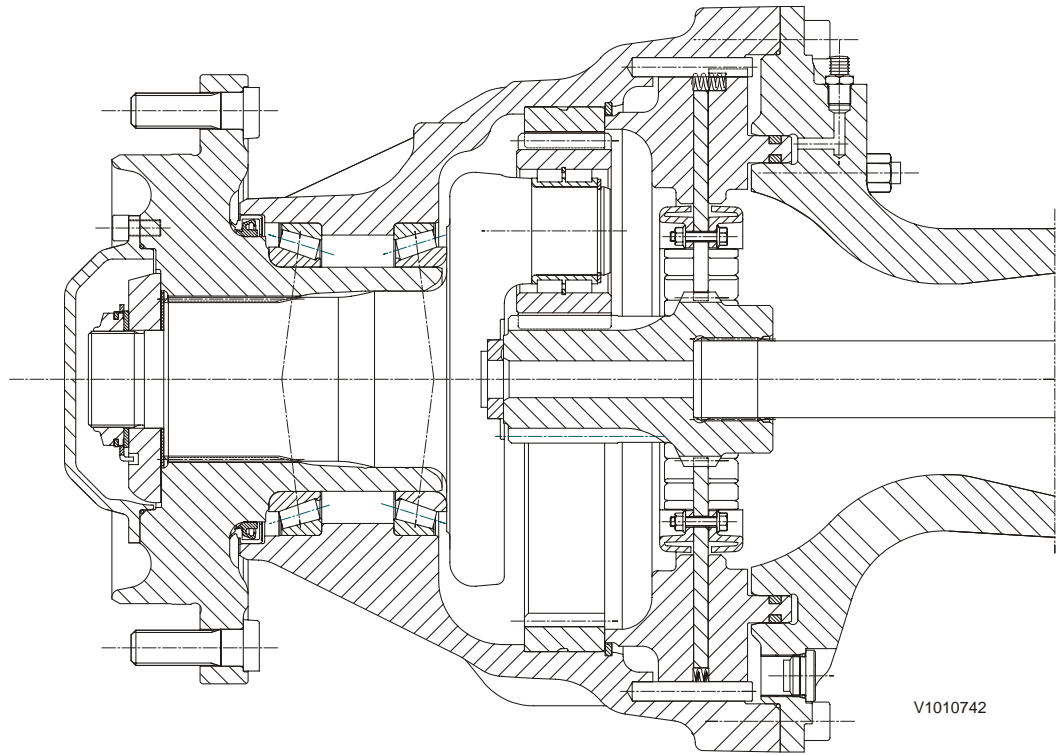


V1010733

شکل 23

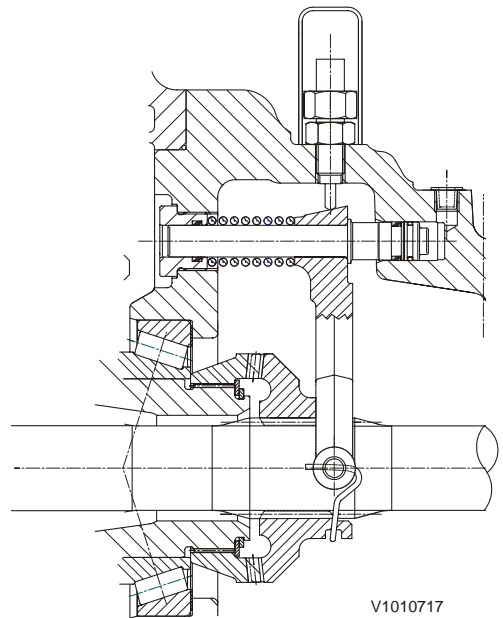


### چرخنده سیاره ای خورشیدی



شکل 24

### قفل دیفرانسیل



شکل 25 قفل دیفرانسیل



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.

## فرم نظر خواهی کاربر

در صورت داشتن هرگونه انتقاد و پیشنهاد راجع به این کتابچه راهنما، خواهشمند است یک برگ کپی از این صفحه تهیه نموده و نقطه نظرات خود را در آن مرقوم و برای ما بفرستید.

فرستنده:

گیرنده:

Volvo construction Equipment  
Customer support AB  
Dept CEM  
SE – 631 85 Eskilstuna

پست الکترونیک: [Servicemanuals @ volvo.com](mailto:Servicemanuals@volvo.com)

نشریه مربوطه:

شماره مرجع:

شماره صفحه:

پیشنهاد / دلیل پیشنهاد

تاریخ:

نام:



A series of horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for handwriting practice.