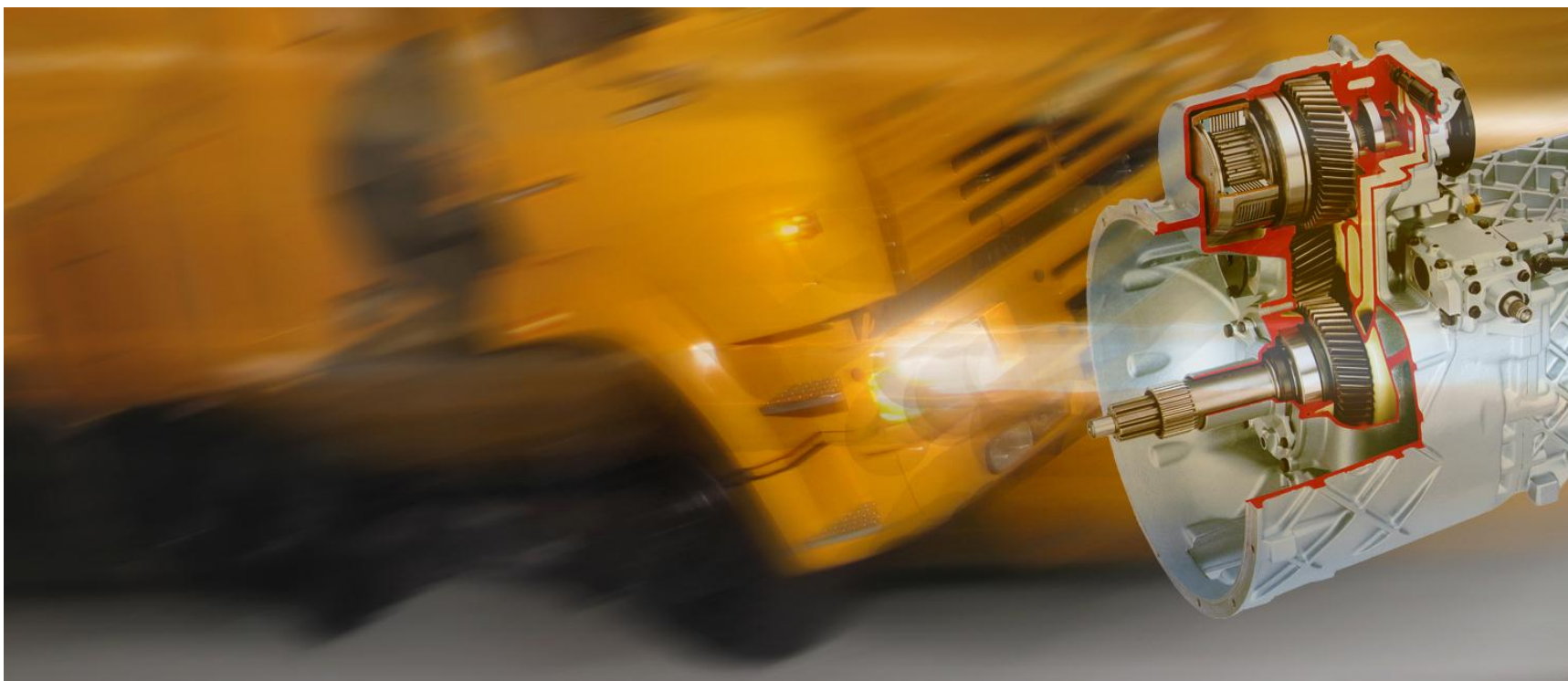




Antriebs- und Fahrwerktechnik

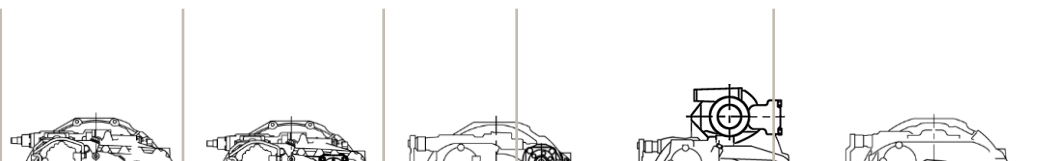
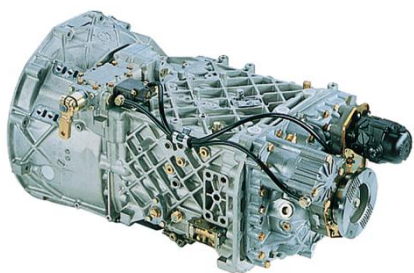


Коробки отбора мощности ZF для транспортных средств КАМАЗ





Применение КОМа



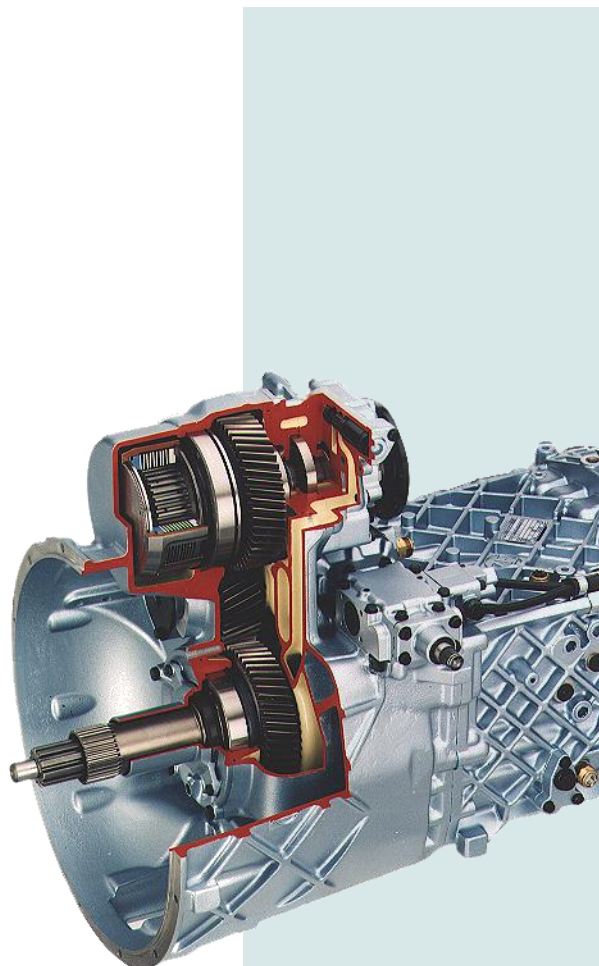
	N.../1	N.../4	N.../1 0	NMV	N.../PL	Несколько приводов
	Приводимые от сцепления			Приводимые от двигателя	Синхронный (зависящий от режима работы)	
Самосвал	■	■				
Погрузочный кран	■	■				
Шарнирная опора	■	■				
Автомобиль-цистерна для сыпучих грузов и топлива	■		■			(x)
Мусоросборник			■			
Пожарная машина			■	■		(x)
Бетононасос			■	■		(x)
Автомобили для мытья и откачивания грязи			■	■		(x)
Бетономешалка				■		
Автокран (некоторые управляемые оси с и/или вторым контуром рулевого управления)			■		■	(x)



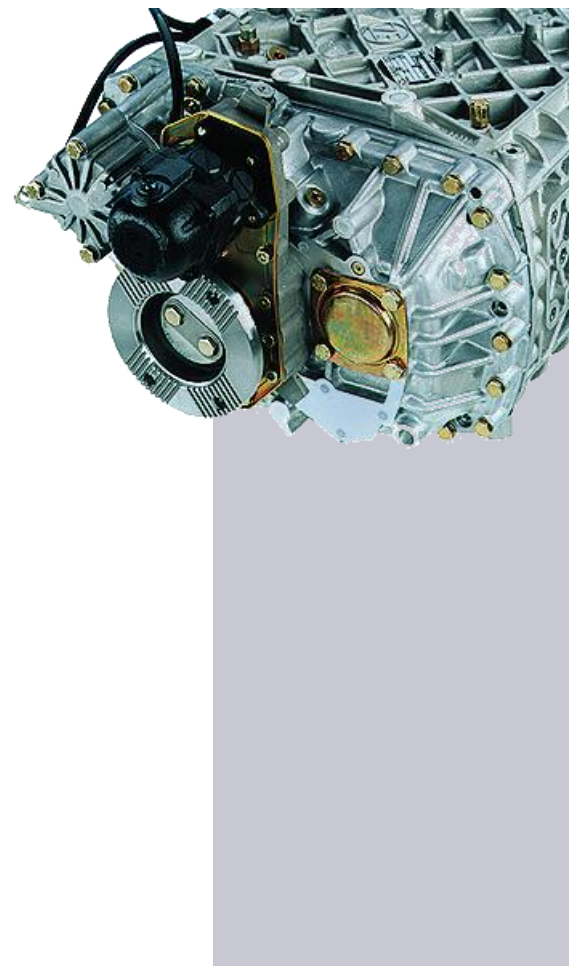
3 типа привода



Привод от сцепления



Привод от двигателя



Синхронный (от режима работы)

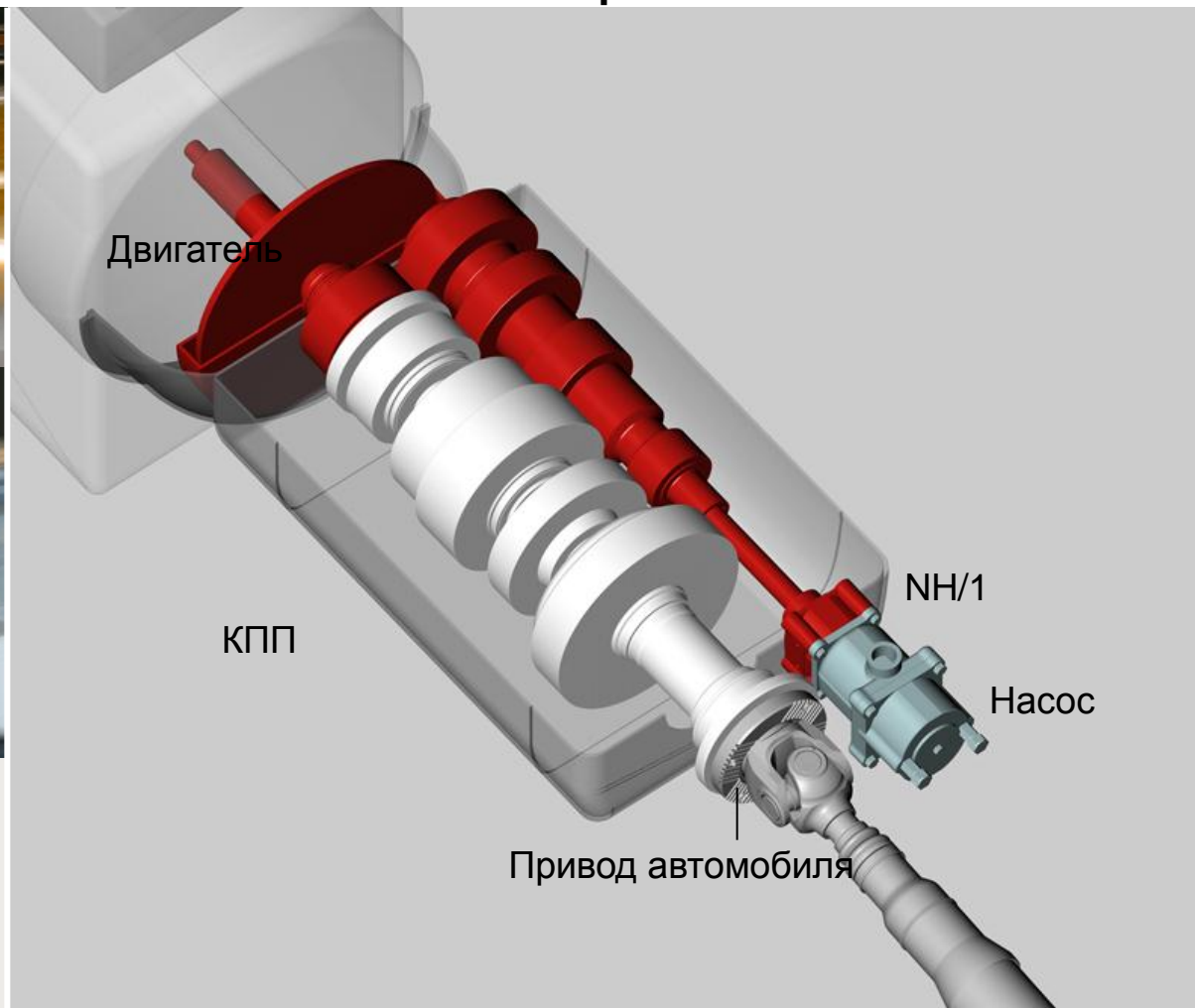


Главные характеристики

N.../1	Простой • экономный • очень грузоподъемный • непрерывная эксплуатация	Привод от сцепления
N.../4	Смещение оси (свободное место для карданного вала) • более высокое число оборотов • кратковременный режим работы	
N.../10	2 привода • несколько передаточных отношений • очень грузоподъемный • непрерывная эксплуатация	
N.../PL	При езде сразу же в эксплуатации • экономящий место • можно комбинировать с другими КОМами • идеально для систем рулевого управления с 2мя контурами	Синхронный привод
NMV	Прямой электропривод • самая высокая грузоподъемность • непрерывная эксплуатация • переключаемый под нагрузкой	Привод от двигателя

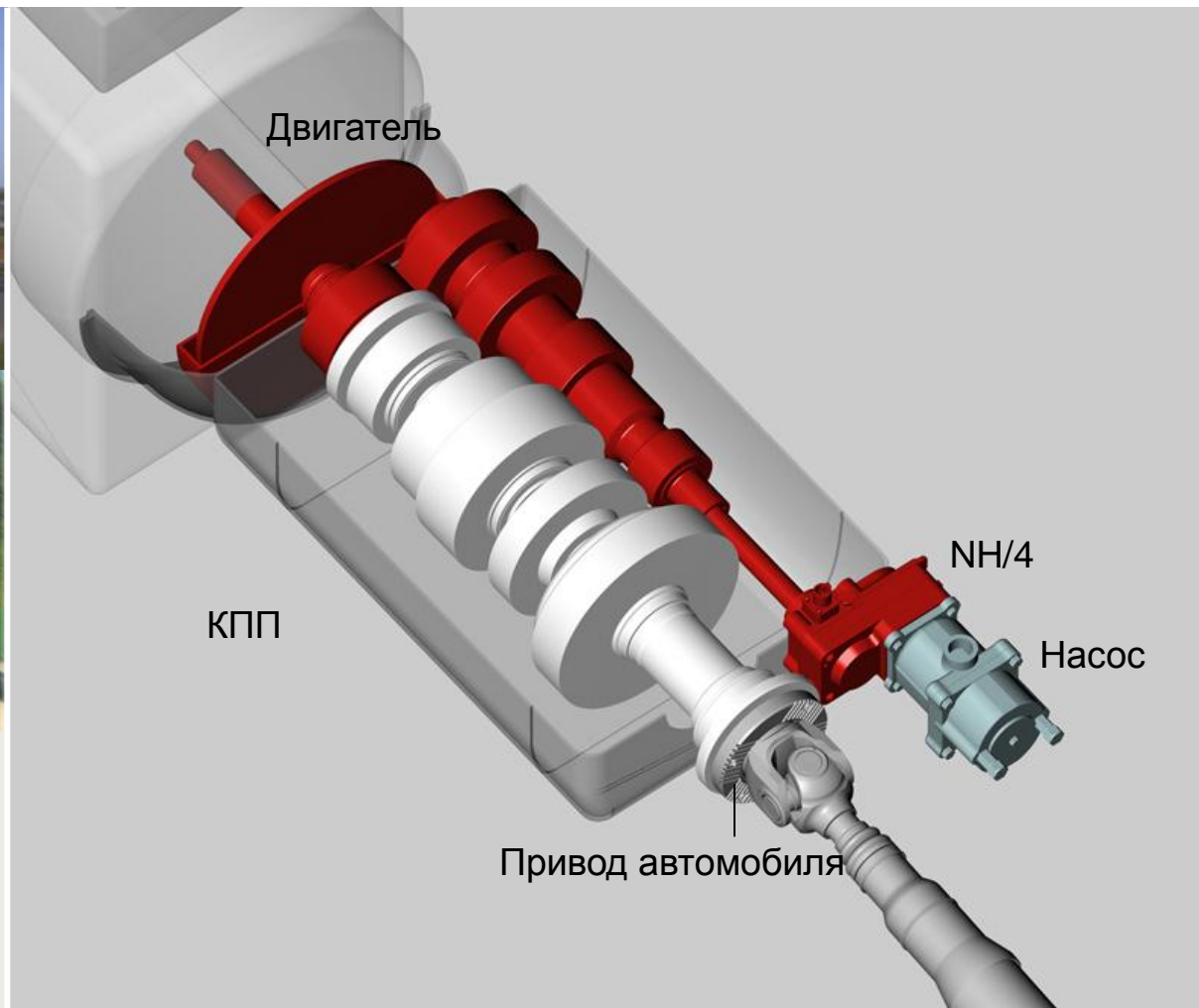


Пример использования: Самосвал, погрузочный кран, съемный контейнер



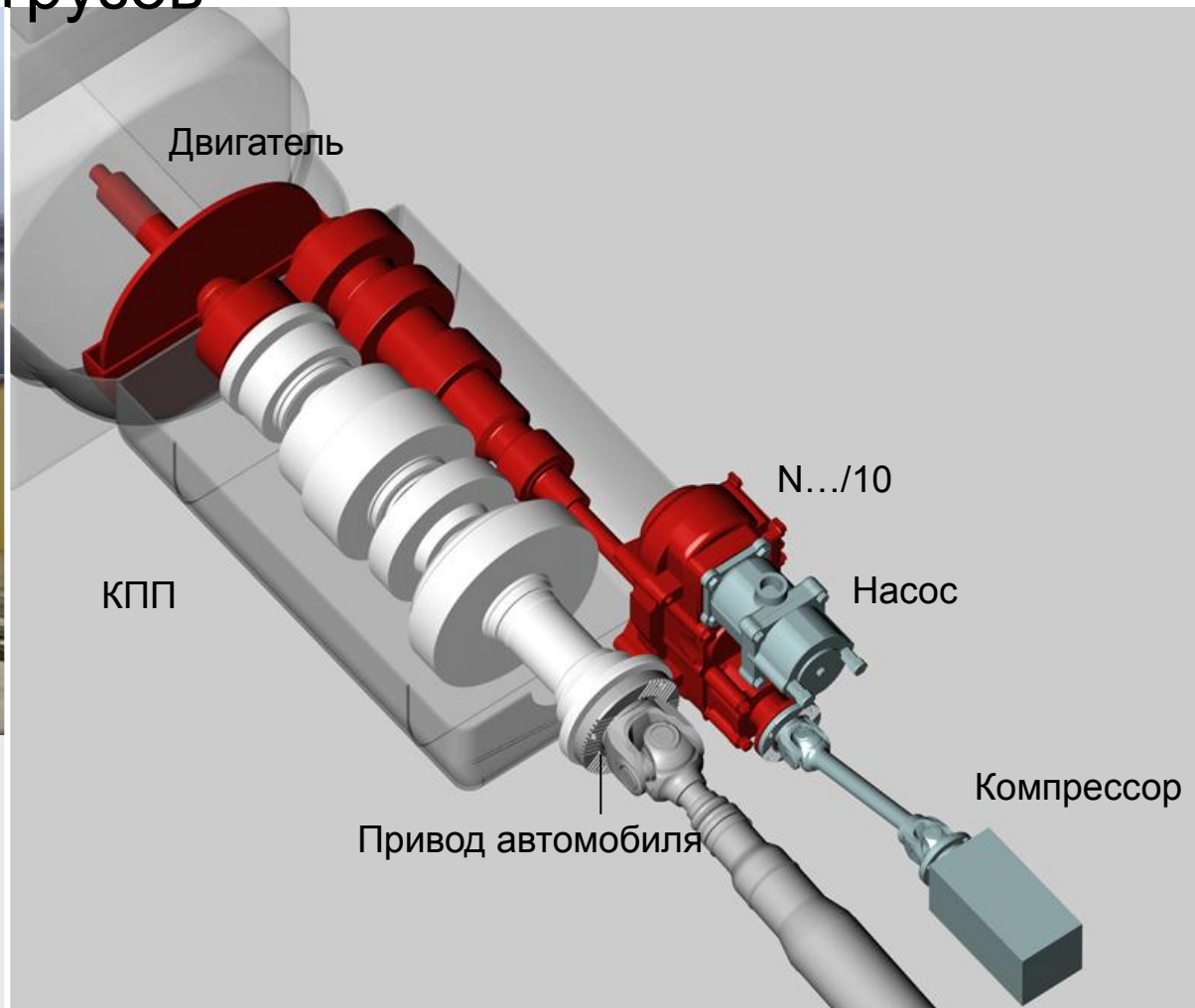


Пример использования: Самосвал, погрузочный кран, съемный контейнер



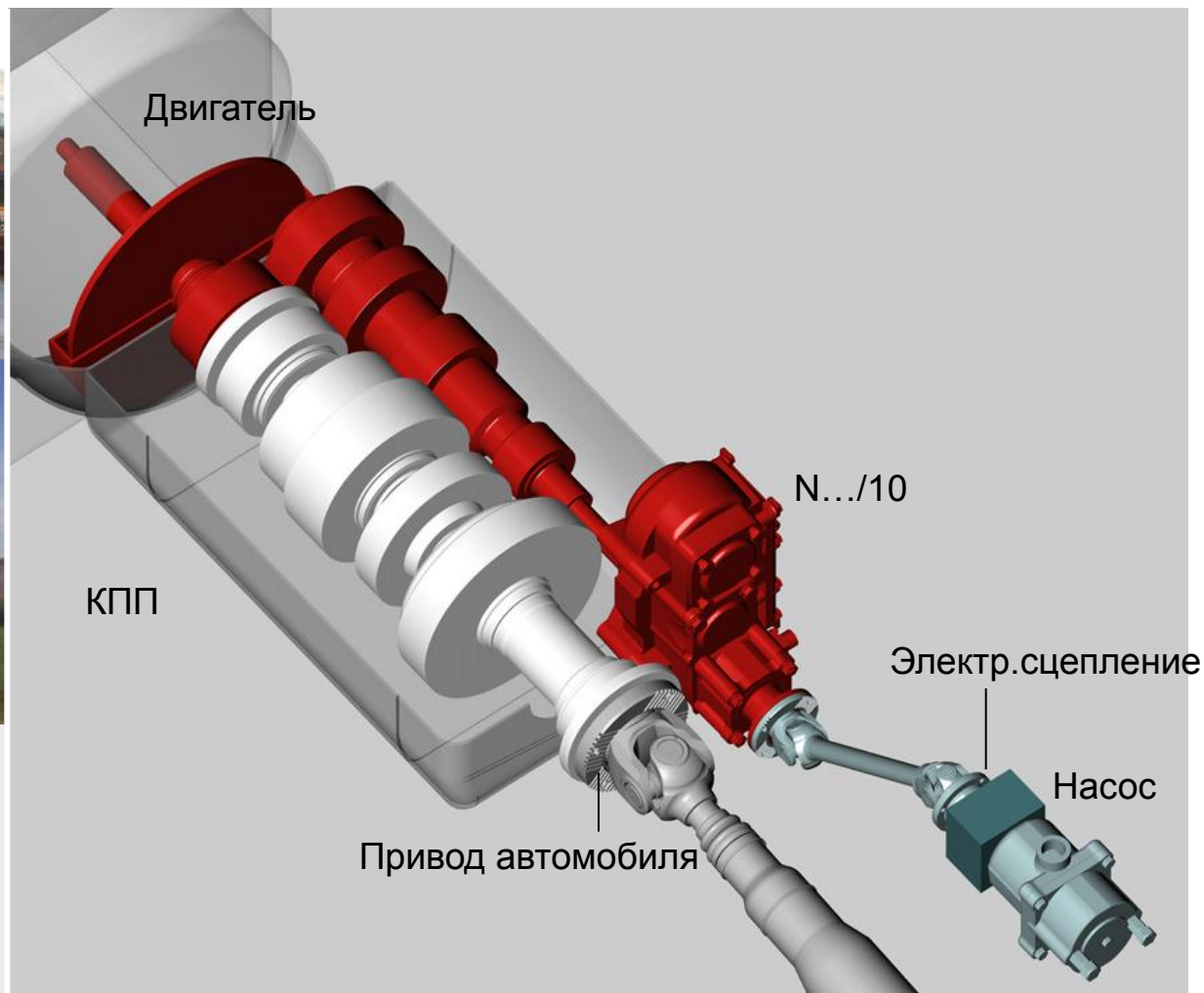


Пример использования автомобиль-цистерна для сыпучих грузов



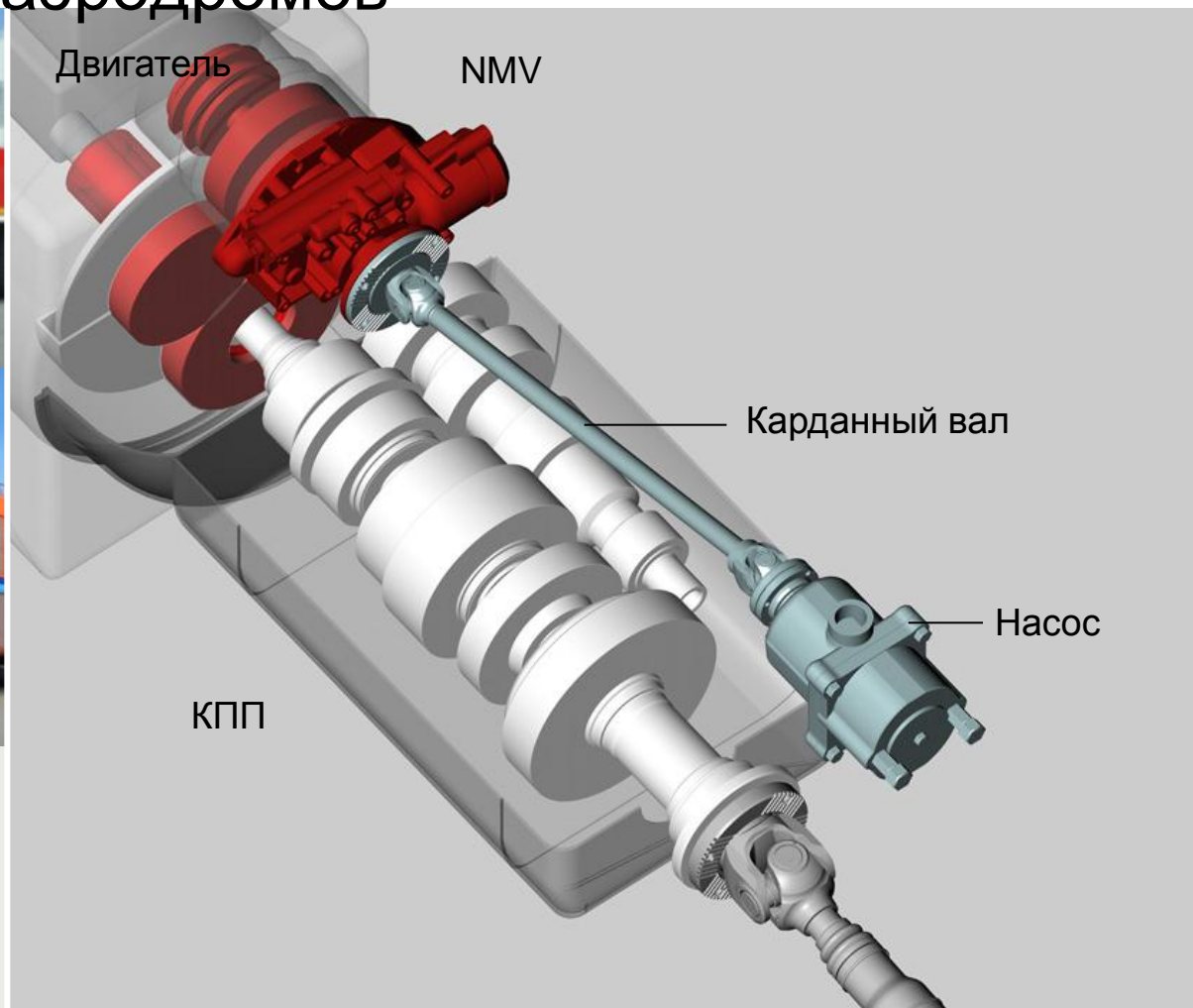


Пример использования сбор (прессовка) мусора



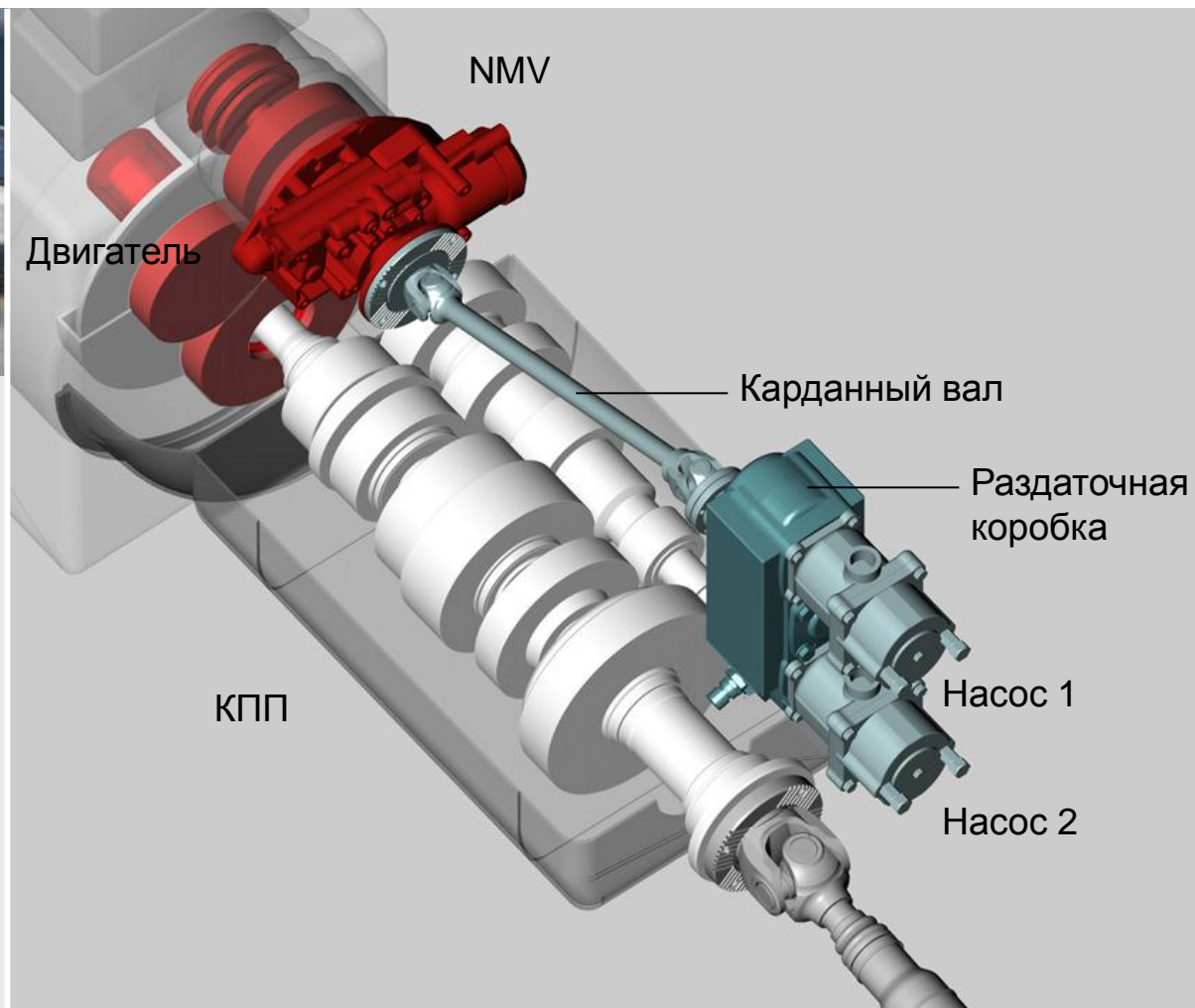


Пример использования пожарные автомобили для аэродромов



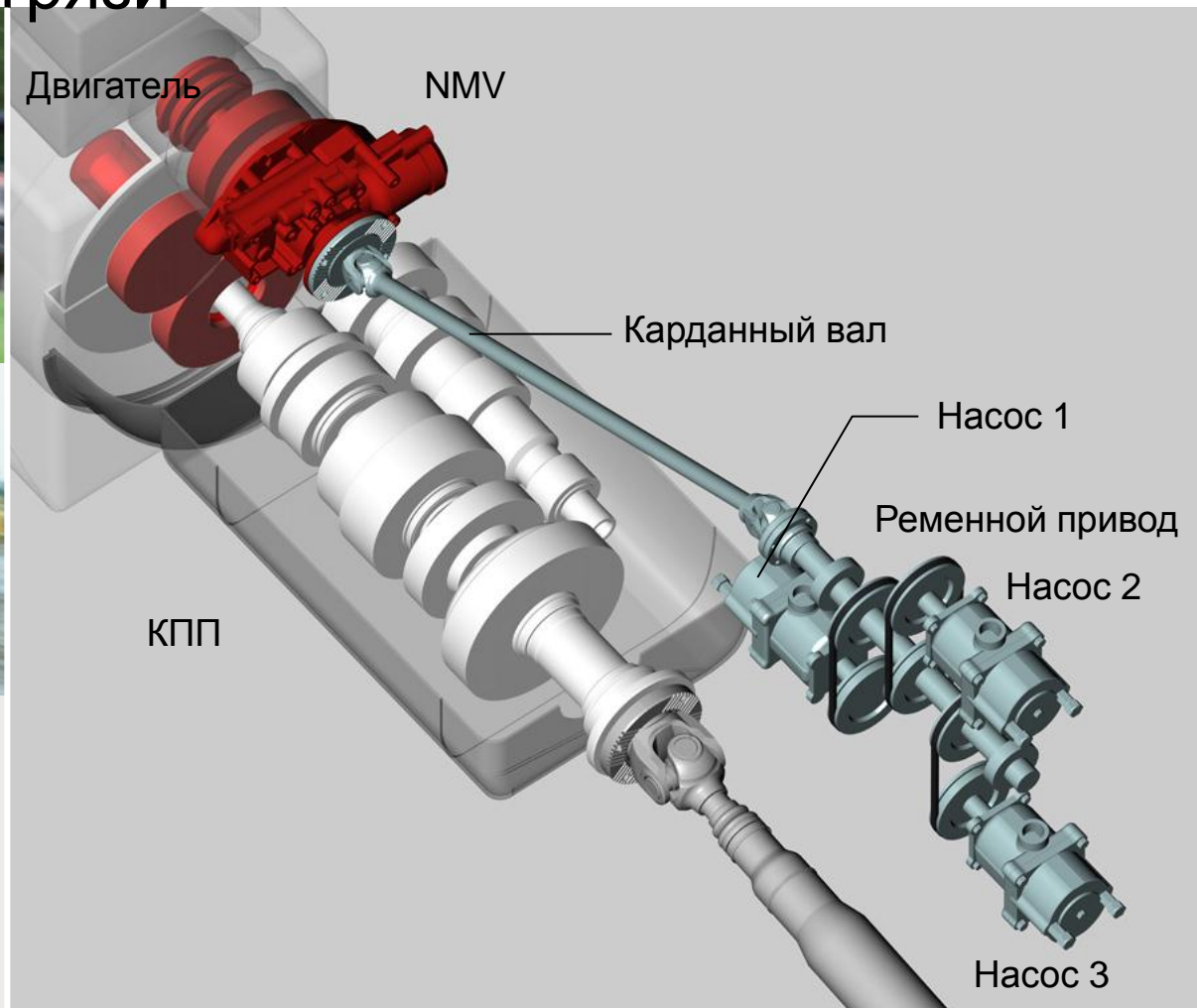


Пример использования бетононасос



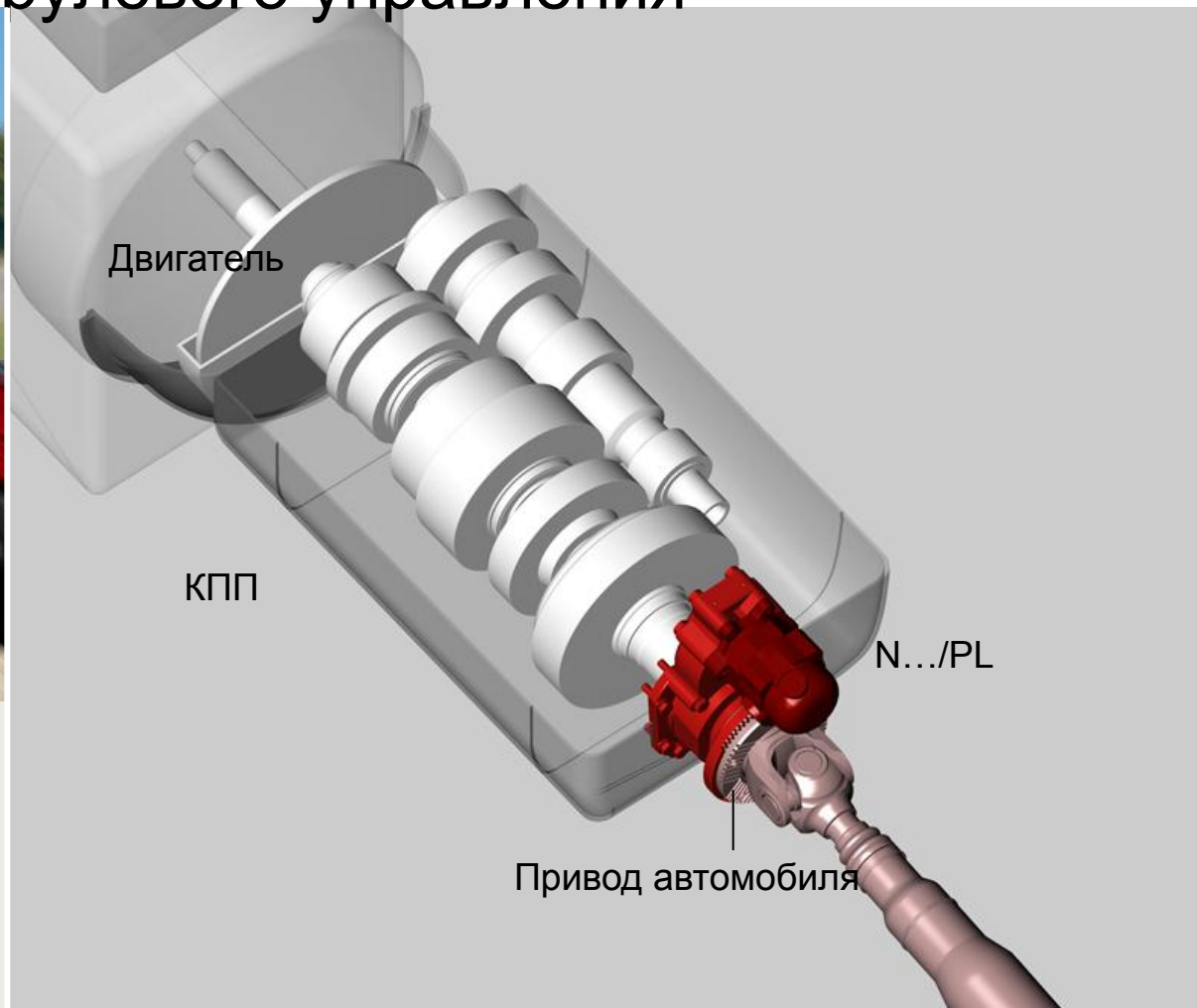


Пример использования автомобиль для мытья/откачивания грязи





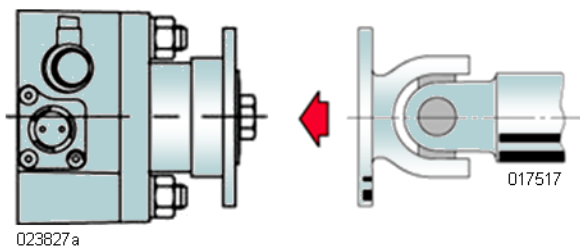
Пример использования привод насоса для 2-го контура рулевого управления





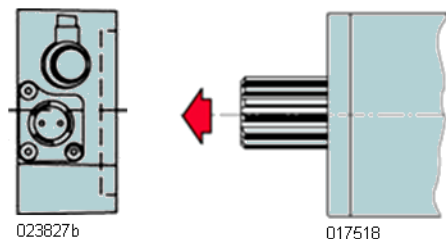
Исполнения приводов

Все КОМы могут быть оборудованы различным исполнением привода



Основное исполнение “b”

... С фланцем вала отбора мощности для привода карданного вала:
в автомобиле насос сидит отдельно и приводится от карданного вала.



Исполнение “с”

Этот вариант для прямого монтажа насоса согласно нормам ISO 7653.



КОМ Серийное обозначение и привязка к КПП

Привод „Lite“ → L → легкий ряд

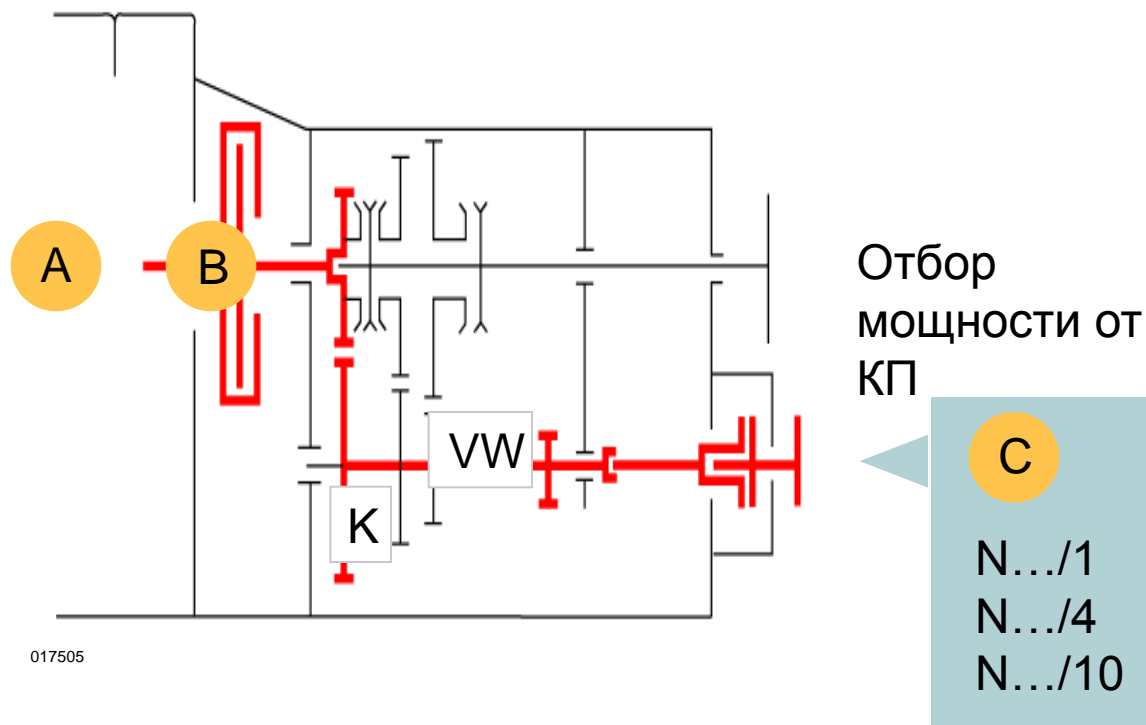
Обозначение:	Для КПП:
NL/1	ZF-Ecolite 6S 700 TO
NL/4	Установка на все N.../10
NL/10	ZF-Ecolite 6S 1000 TO

Привод „Heavy“ → H → тяжелый ряд

Обозначение:	Для КПП:
NH/1	ZF-Ecolite 6S 800 TO, 6S 1000 TO ZF-Ecomid; ZF-Ecosplit
NH/4	



Функционирование КОМ, приводимого от сцепления



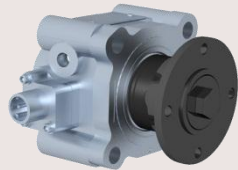
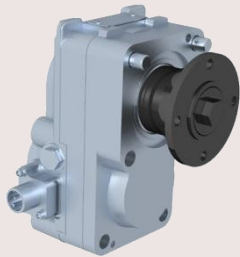
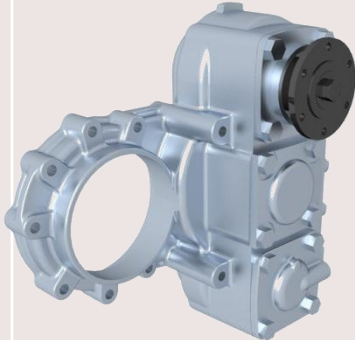
Готовый к эксплуатации при закрытом сцеплении (B)!

A = Двигатель
B = Сцепление
C = КОМ
K = Константа
VW = Промвал



Программа КОМ, приводимого от сцепления

Стандартные модели:

Установка привода		
N.../1	N.../4	N.../10
		

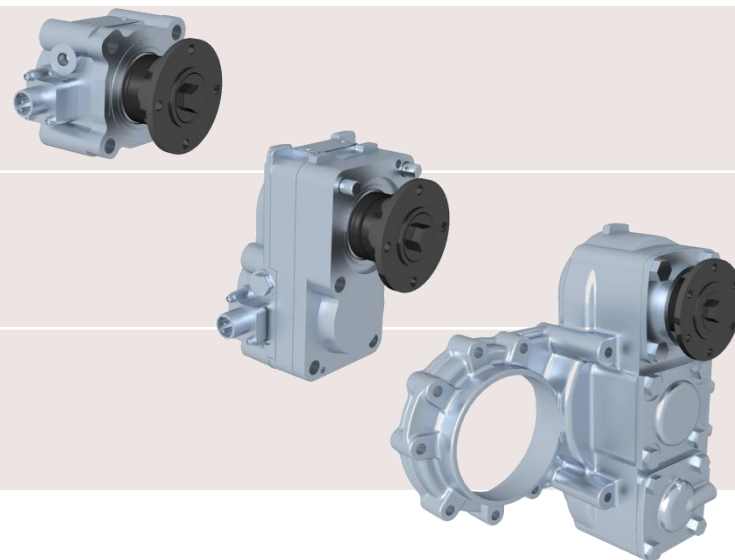
- МОЩНЫЙ
- ЭКОНОМНЫЙ



Программа КОМ, приводимого от сцепления

Стандартные модели:

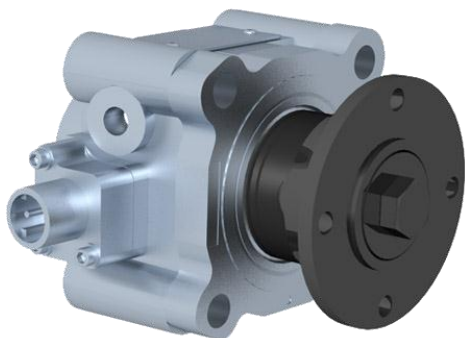
Обозначение	Мощность		Част.вр.
	низкая	средняя	высокая
N.../1	■	■	■
N.../4	■	■	■
N.../10	■	■	■





ZF-Ecolite, Ecomid, Ecosplit КОМ, приводимый от сцепления

NL/1 и NH/1 с интегрированным рабочим цилиндром

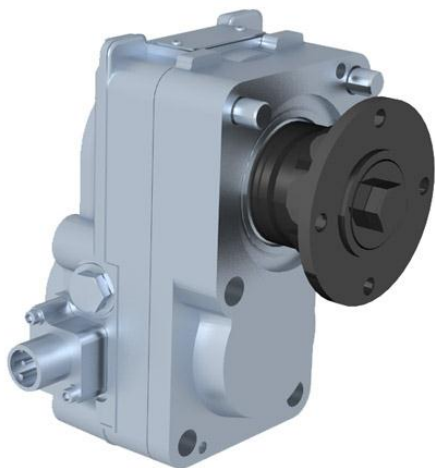


Для привода:	Насосы всех видов
Исполнение:	b = с фланцем вала отбора мощности
	c = для прямого монтажа насоса
Режим работы:	Непрерывная работа
Смещение оси:	без (центр промежуточного вала)
Возможные положения монтажа:	
Крутящий момент выходного вала:	NL/1 макс. 600 Нм
	NH/1 до макс. 1000 Нм



ZF-Ecolite, Ecomid, Ecosplit КОМ, приводимый от сцепления

NL/4 и NH/4 с интегрированным рабочим цилиндром



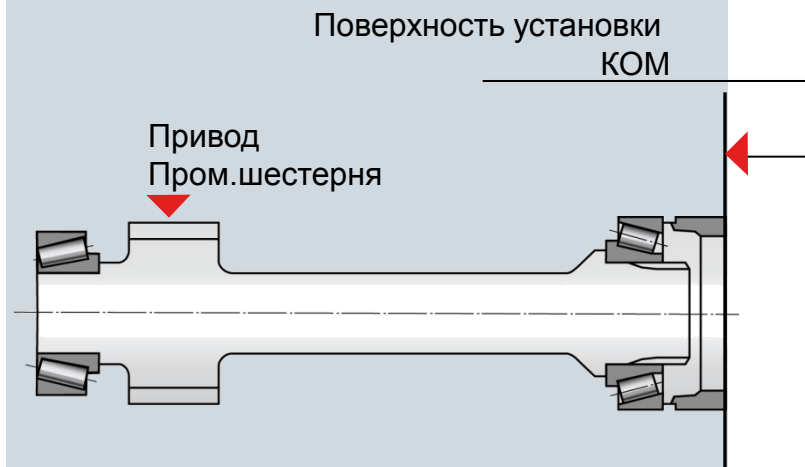
Для привода:	Гидравлические насосы
Исполнение:	b = с фланцем вала отбора мощности c = для прямого монтажа насоса
Режим работы:	Кратковременная работа
Смещение оси:	80 мм
Возможные положения монтажа:	
Крутящий момент выходного вала:	NL/4 и NH/4 макс. 430 Нм



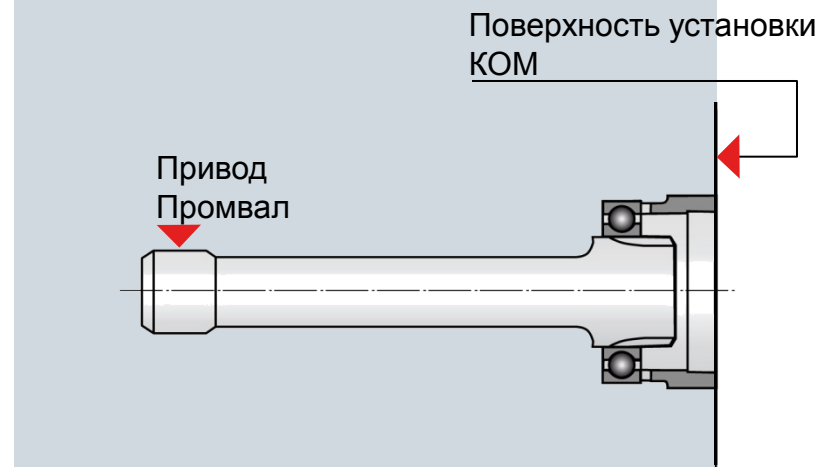
Адаптерный набор для N../1 и N../4 Ecomid и Ecosplit

- Для многоскоростных КПП ZF для привода КОМа нужен адаптерный вал, чтобы перекрыть место для установки заднего делителя. Кроме того, необходим специальный адаптерный набор:

• ZF-Ecomid:



• ZF-Ecosplit



- **5ти и 6ти ступенчатые КПП** не требуют никакого адаптерного вала.



КОМ, приводимый от сцепления N.../10

- Тип: N.../10
- Обозначение: согласно типу предвключенного КПП
- Для привода:
гидравлических насосов, компрессоров, и т.д.
- КОМ с 2мя местами отбора мощности:

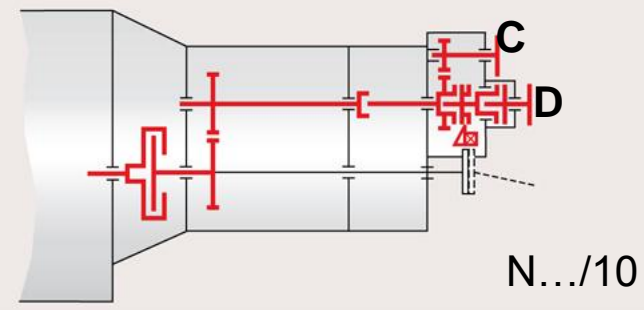
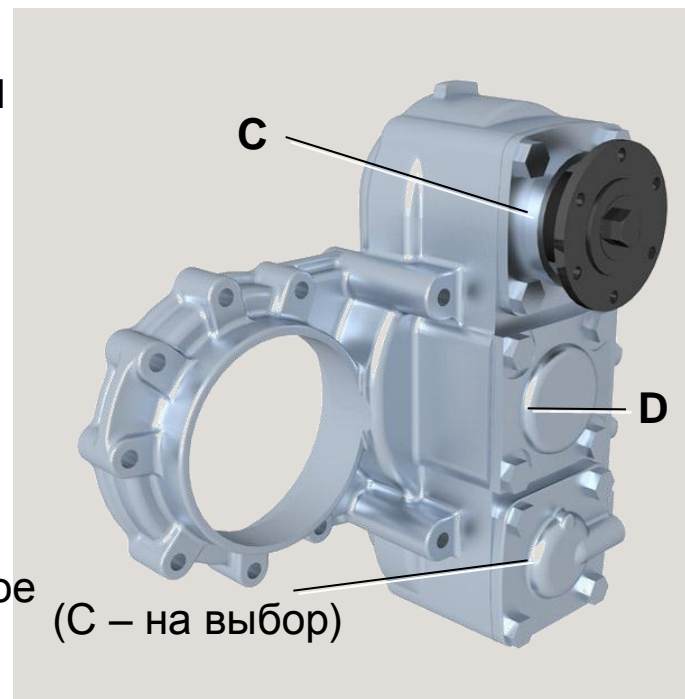
Место отбора мощности C:

Направление вращения как у двигателя,
для непрерывной эксплуатации,
положение на выбор сверху/внизу.

Место отбора мощности D:

с NL/1 Направление вращения противоположное
двигателю,
для непрерывной эксплуатации.
с NL/4 Направление вращения как у двигателя,
для кратковременного режима работы.

- Эксплуатация: места отбора мощности можно
использовать одновременно или на выбор
- Переключение: кулачковая муфта,
- Приведение в действие: интегрированный
пневматический цилиндр (X)





Включение КОМ, приводимого от сцепления

Действительно для всех КОМ,
приводимых от сцепления:

- Включение с пневматическим цилиндром
- Выключение посредством упругости

Приведение в действие производится из кабины через электрический или пневматический сигнал.

Датчик на КОМ учитывает фактическую ситуацию и информирует водителя:
КОМ Вкл. или Выкл.

Интегрированный пневмоцилиндр (выключение / включение)

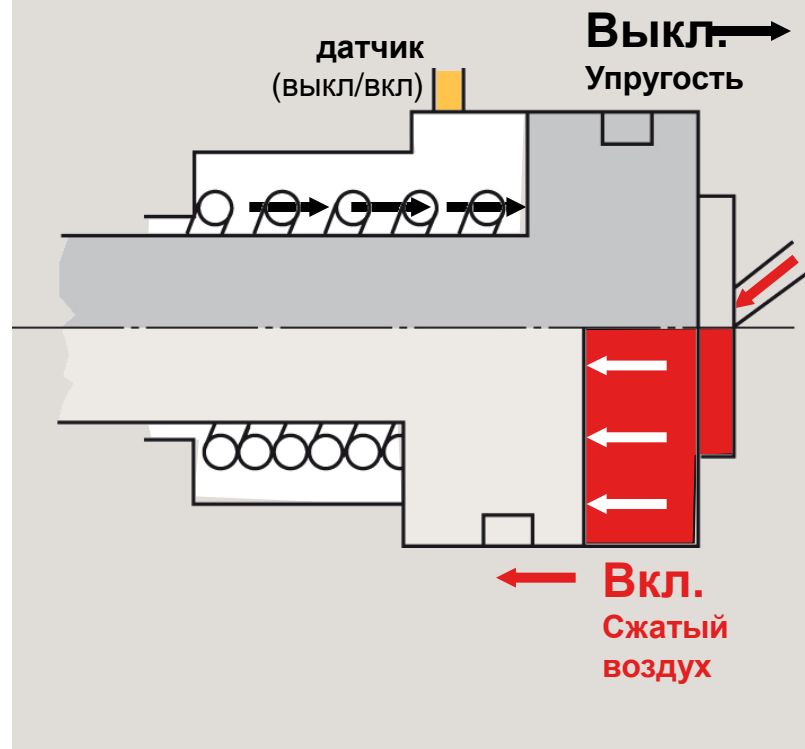




Схема подключения КОМ, приводимого от сцепления

Конструкция и расположение:

В кабине:

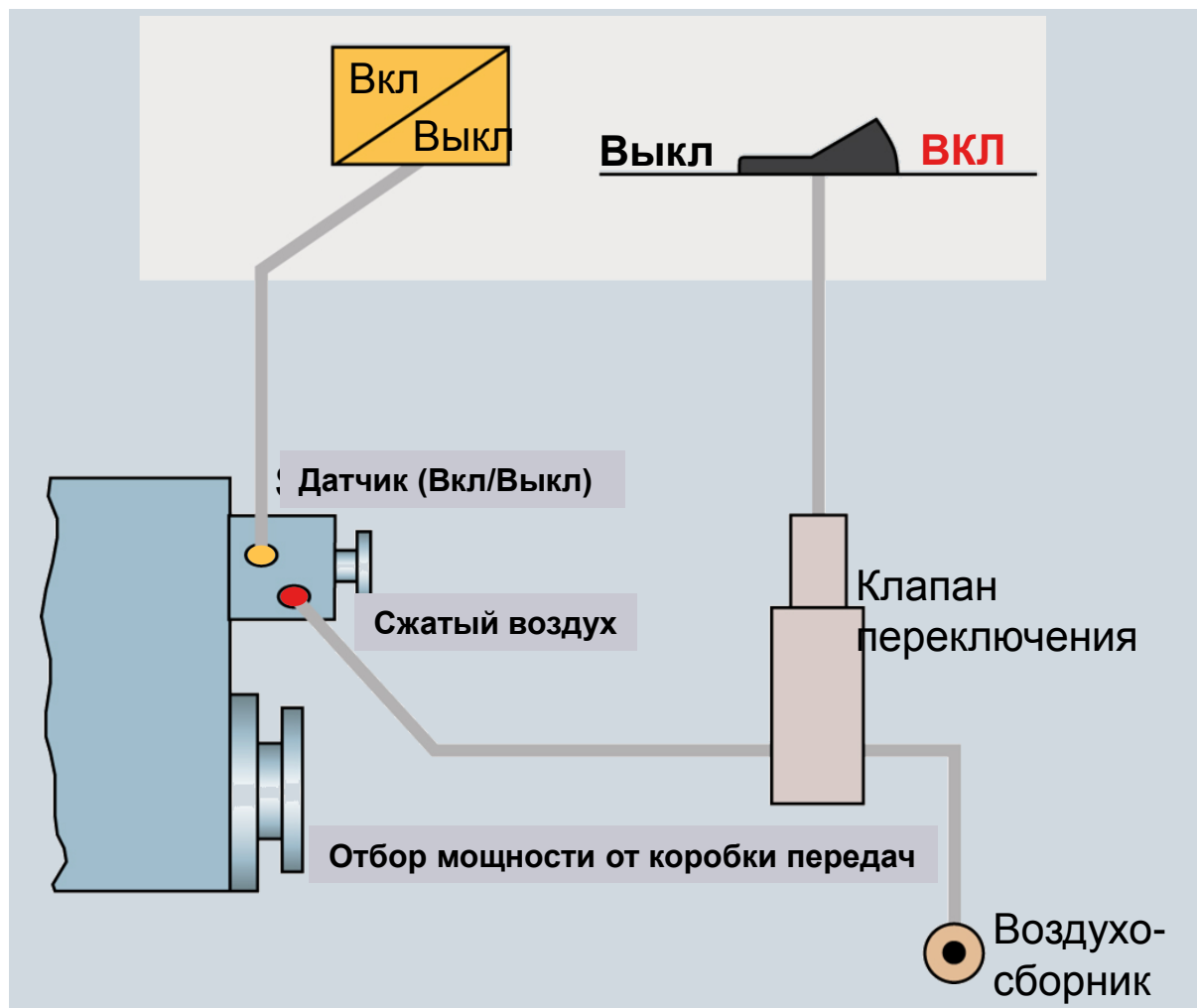
- Включатель устройства
- Показание приборов

На КПП:

- КОМ

На автомобиле:

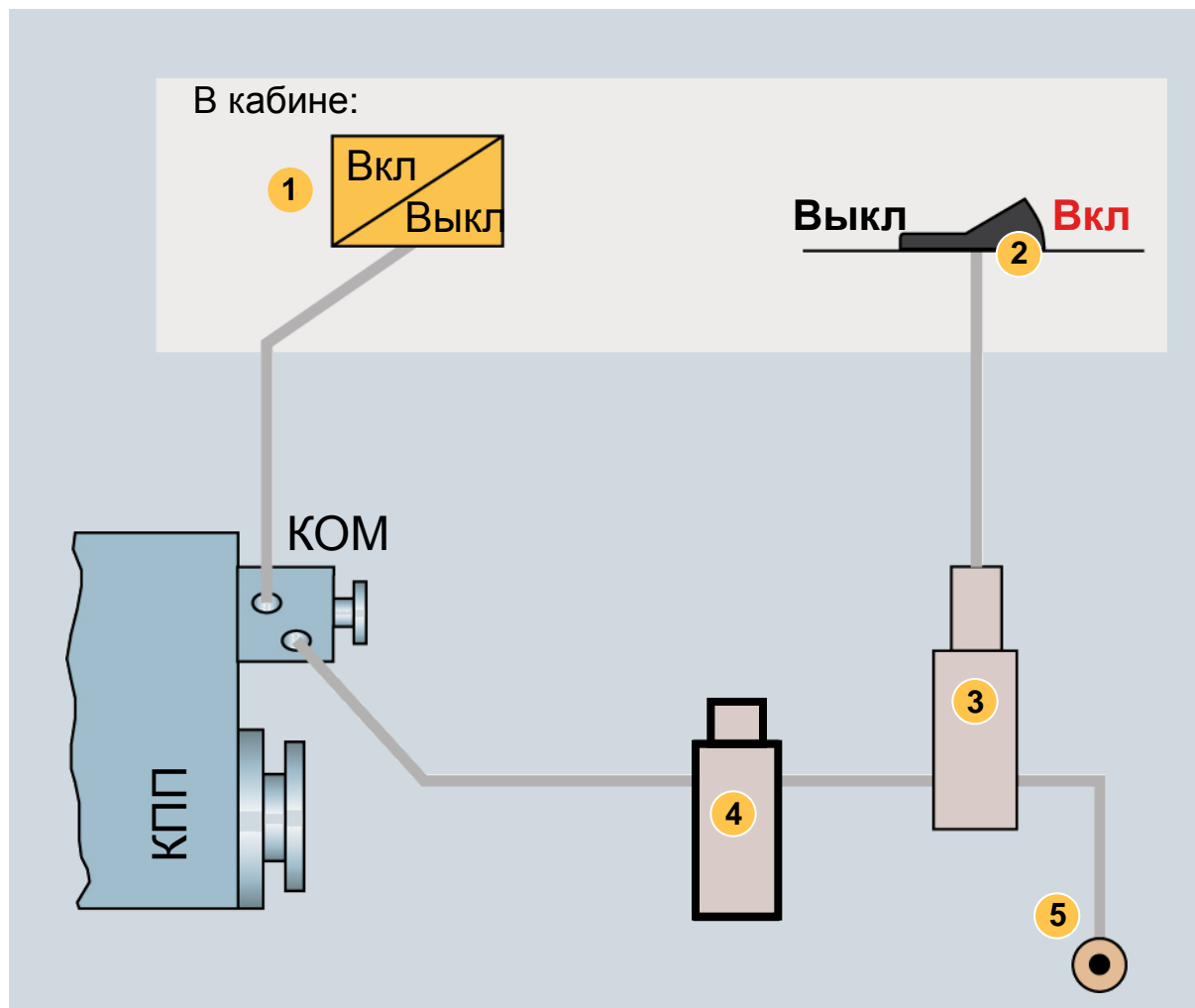
- воздухосорник
- клапан переключения





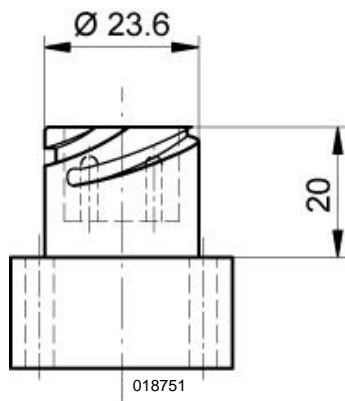
Блокировка передачи КОМ, приводимого от сцепления

- 1 Показатель
- 2 Переключатель КОМ
- 3 Клапан переключения (положение: выкл.)
- 4 Блокировочный клапан (установлен на КПП)
- 5 Подключение к воздушному ресиверу





Бесконтактный выключатель (датчик) КОМ, приводимого от сцепления

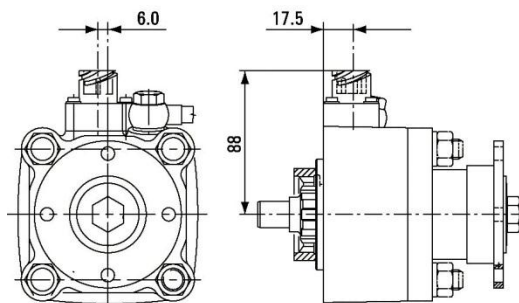


Для
NL/1, NH/1
NL//4, NH/4 и

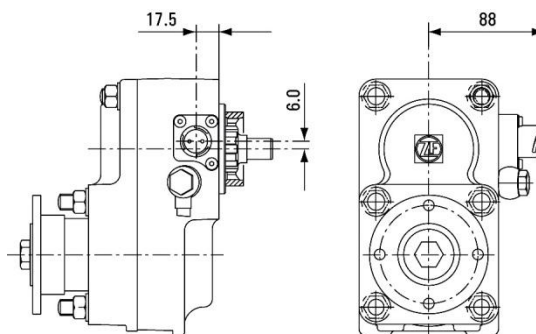
Технические параметры:

- Подключение штыков DIN 72585-A1-2.1-AG/K1
- Рабочее напряжение 24 V

NL/NH1

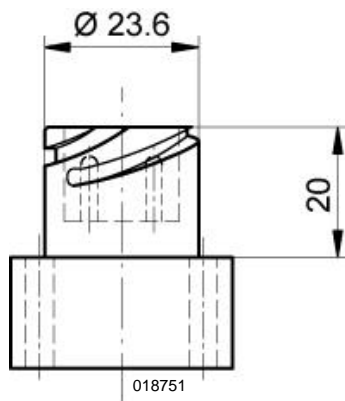


NL/NH4





Бесконтактный выключатель (датчик) КОМ, приводимого от сцепления



Технические параметры:

- Подключение штыков DIN 72585-A1-2,1-AG/K1
- Рабочее напряжение 24 V

Контактная нагрузка

Напряжение переключения	48 V макс.	24 V – бортовая электрическая сеть	Магнитная нагрузка Внимание: в окружении переключателя (≤ 20 мм) не допустимы ферритные детали и магнитные поля.
Ток переключения	0,5 A макс.	Омическая нагрузка	
Установившийся ток	0,3 A		
Разрывная мощность	10 W / VA		
Добавочный резистор	3,9 Ω / 0,6 W		
Тип контакта или назначение	Замыкающий контакт	Закрыт в поз. КОМ ВКЛ	



КОМ, приводимый от сцепления – обслуживание механических КПП

Переключение: Включение кулачковыми муфтами

Переключение: **искл. у:**

- стоящего автомобиля
- двигателя в числе оборотов холостого хода
- сцепление открыто

Включение:

- выключить сцепление
- ждать пока промвал не остановится
- включить КОМ
- плавно включить сцепление
- ускорить двигатель на рабочее число оборотов

Выключение:

- выключить сцепление
- выключить КОМ

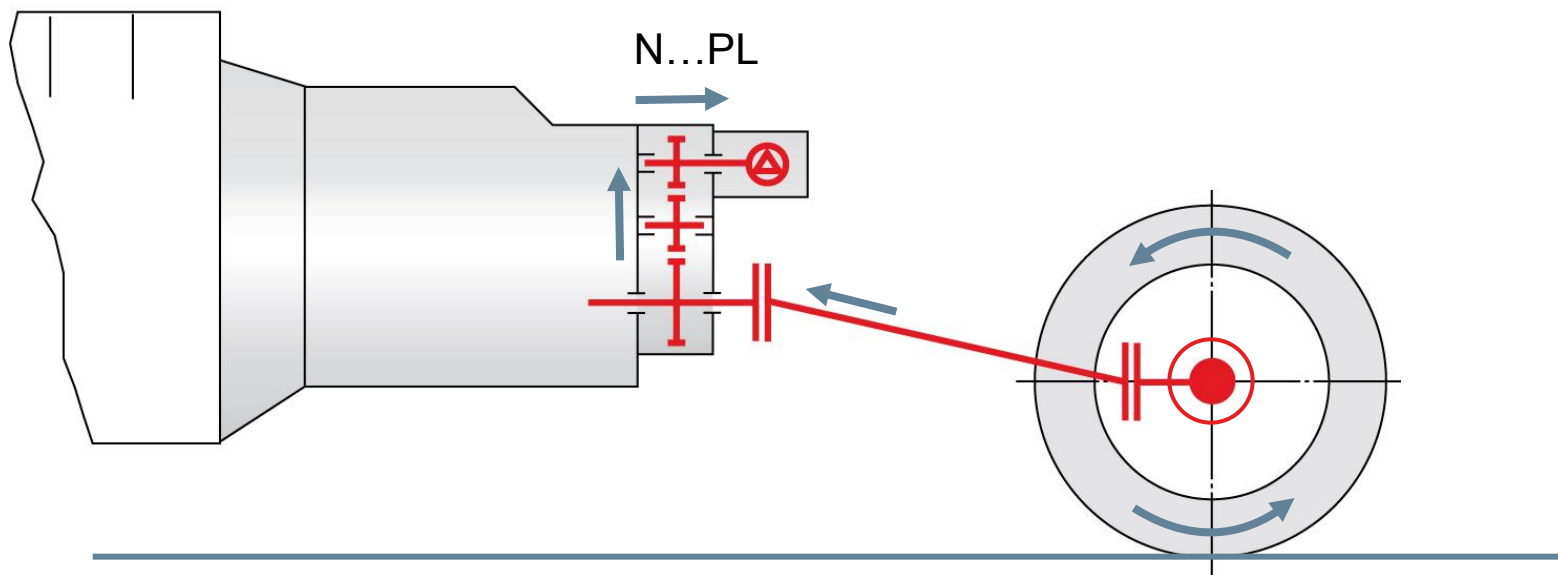
Эксплуатация:

- стоящий автомобиль (в отдельных случаях с блокировкой передачи)
- едущий автомобиль – **без переключения передач**



Синхронный КОМ

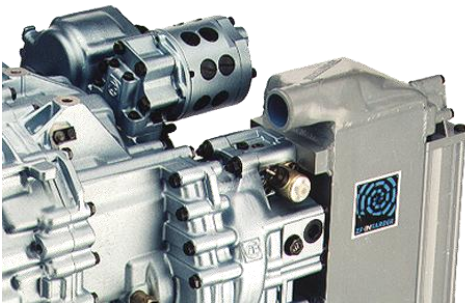
N ... PL активен, пока двигаются колеса автомобиля.
Он приводит в движение насос рулевого управления.



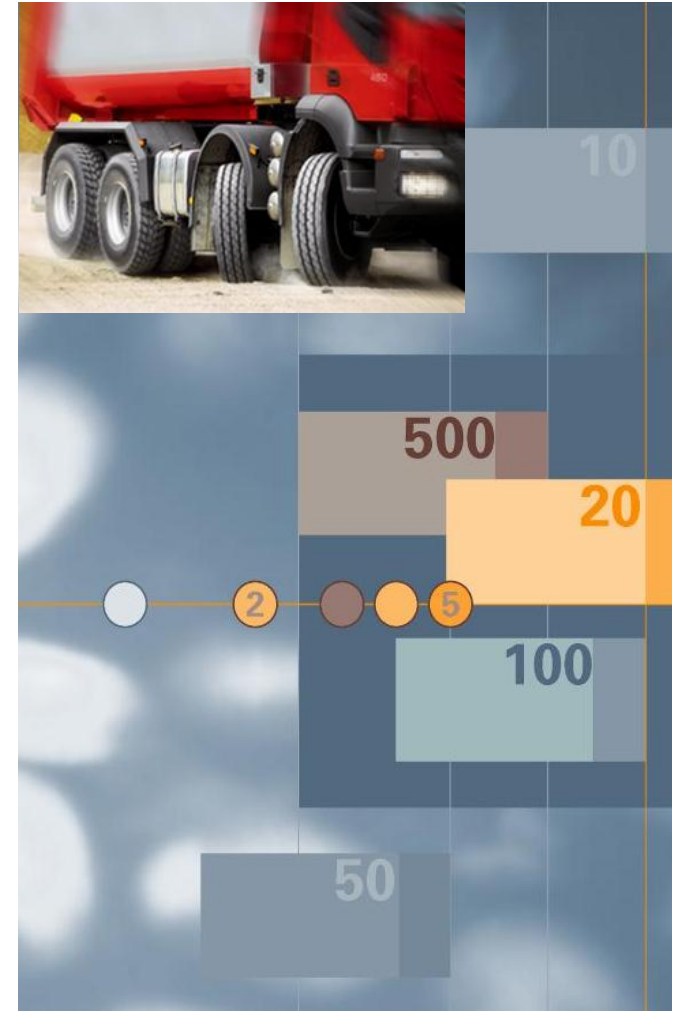


Синхронный КОМ

- Тип: N ... PL
- Для привода:
насосы рулевого управления (например, автокран), запасные насосы рулевого управления (автомобили спец.назначения, и т.д.)
- Направление вращения привода: как у двигателя
- Вид эксплуатации: непрерывная работа
- Никакого переключения, постоянно вращается вместе
- В зависимости от скорости движения



LVA2-N _29_de





Комбинации зависящего от режима движения КОМ

Тип	Монтаж насоса		с NH/1	с NH/4	с N.../10	Интегрирован в N.../10	
	Сверху	снизу					

ZF-Ecomid : КПП 9 S 1310 TO

N 109 PL	■	-	■	■	■	-	
----------	---	---	---	---	---	---	--

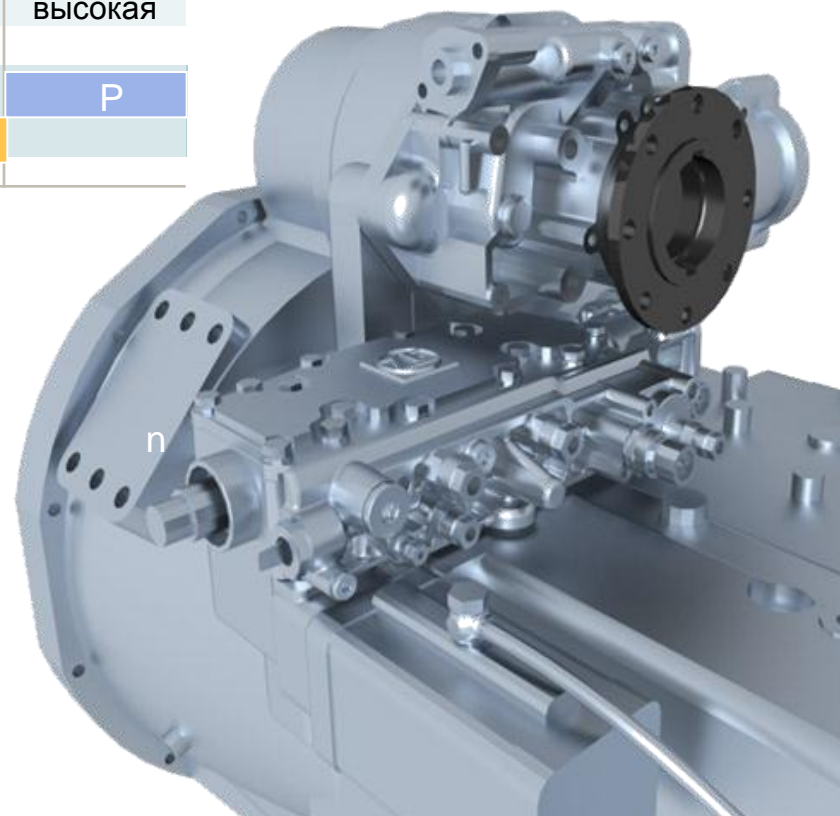
ZF-Ecosplit: все 16-ступенчатые КПП (серийное производство)

N 221 PL	■	■	■	■	-	-	
N 221/10PL	■	-	-	-	-	■	



КОМ, приводимый от двигателя рабочие характеристики Ecosplit

	Обозначение	P Мощность		n Част. вр.	
		низкая	средняя	высокая	Очень высокая
Механич. КПП	NMV 221				P
			n		

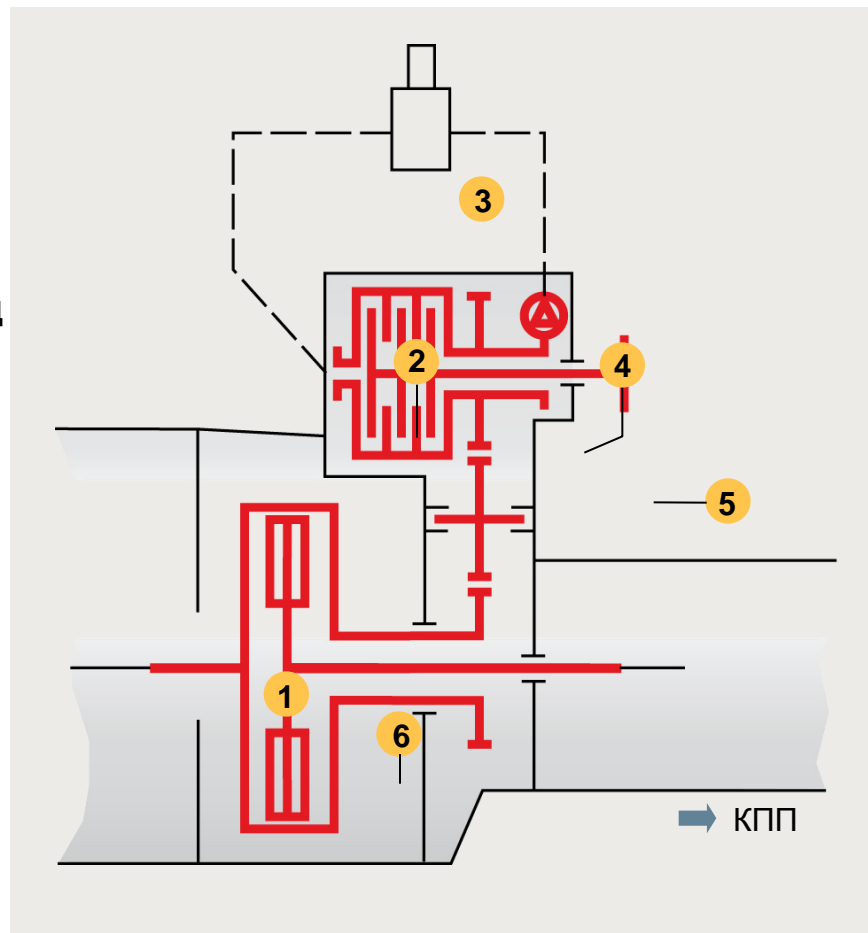




Функционирование КОМ, приводимого от двигателя

NMV 221

- 1 спец.муфта сцепления с прямым сквозным приводом для NMV.
- 2 Многодисковое сцепление, управляемое гидравлическим путем, переключаемый под нагрузкой.
- 3 Клапан управления, приводимый в движение пневматически.
- 4 Масляный насос, (с фильтром для гидравлического многодискового сцепления).
- 5 Фланец вала отбора мощности NMV.
- 6 Полый вал с цилиндрическим зубчатым колесом.



КОМ, приводимый от двигателя готов к эксплуатации, как только включается мотор автомобиля.

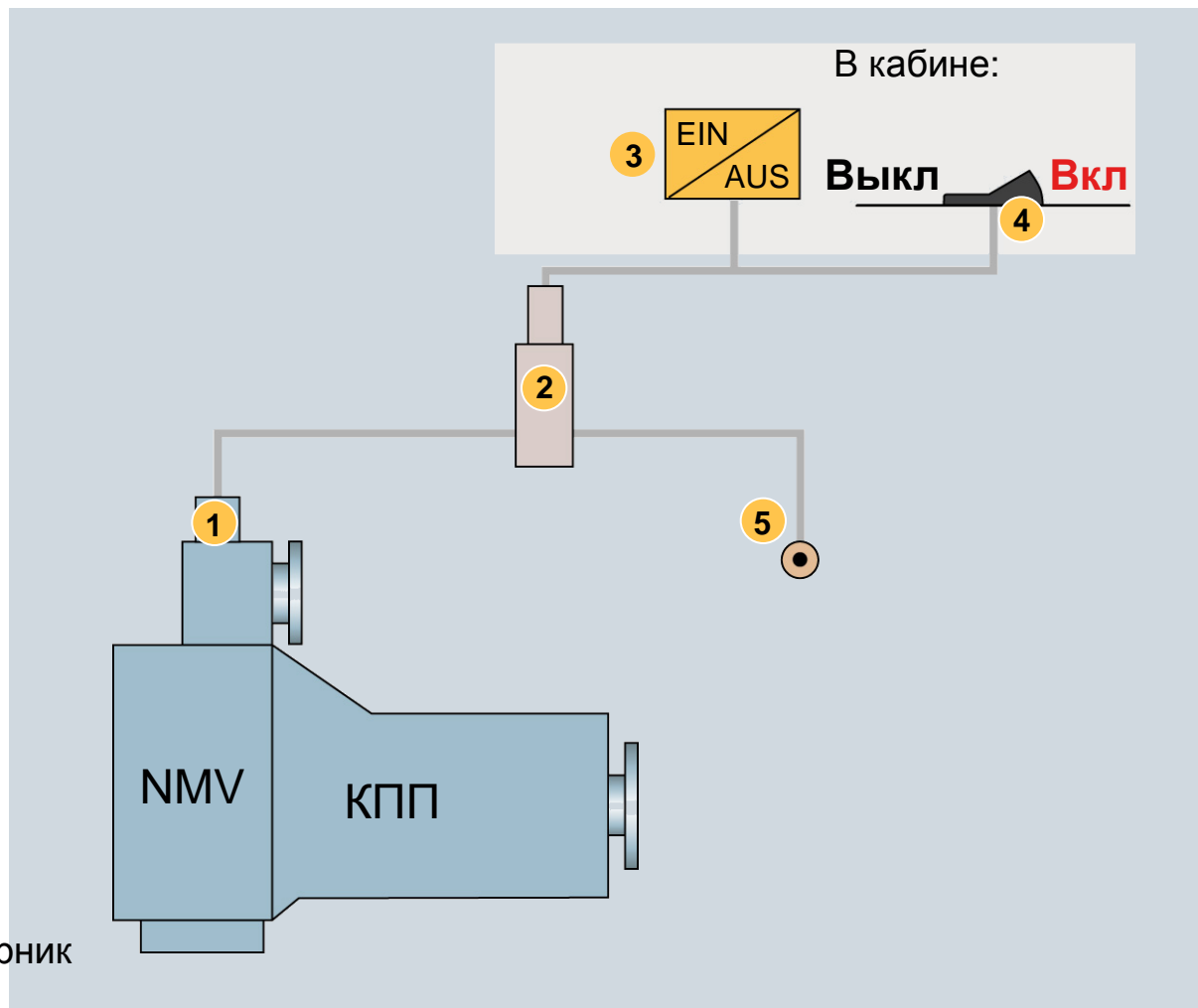


КОМ, приводимый к двигателю для механических КПП

- Схема подключения

NMV 221

- 1 Клапан управления NMV (пневмат./гидравл.)
- 2 Электро-пневматич. переключающий клапан
- 3 Показатели
- 4 Переключатель NMV
- 5 Подключение воздухохборник





КОМ, приводимый от двигателя для механических КПП • обслуживание

Переключение: Многодисковое сцепление – гидравлич.

Эксплуатация: стоящего или едущего автомобиля

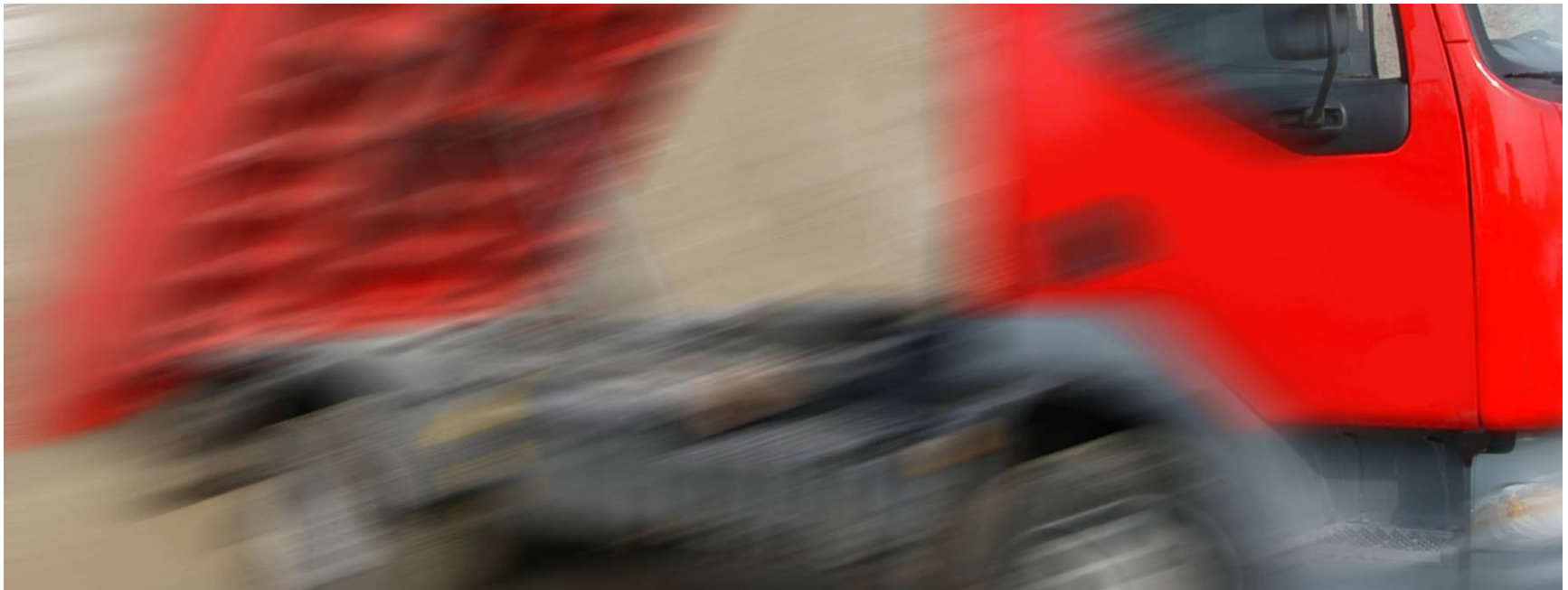
Переключение: только при работающем двигателе

Включение: Число оборотов двигателя:
Мин = число оборотов холостого хода
Макс = 50 % номинальное число оборотов двигателя
включить NMV
число оборотов двигателя повысить на рабочий уровень

Выключить: двигатель работает, автомобиль стоит или едет
выключить NMV



КОМ для ZF-Ecolite 6S 1000 TO





КОМ для ZF-Ecolite



N.../1



N.../4



NL/10



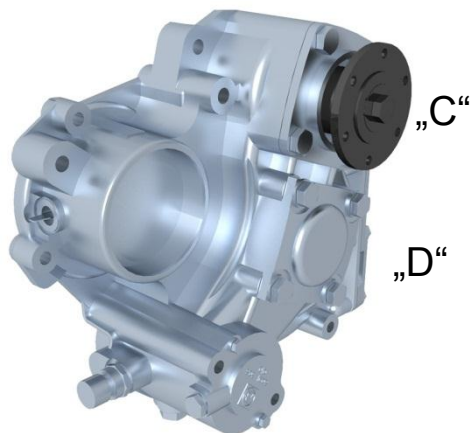
КОМ	Допустим. крутящий момент	6 S 700 TO	6 S 800 TO	6 S 1000 TO
		6,02-0,79	6,58-0,78	6,75-0,78
Тип	Нм	Коэффициент f = ¹⁾		
NL/1	600	0,57		
NL/4	430	0,73		
NH/1	800		0,53	
NH/1	1000			0,53
NH/4	430		0,67	0,67
NL/10 „C“ „D“	270 bis 480			1,19 до 2,03
	NL/1	600		0,53
	NL/4	350		0,67



ZF-Ecolite КОМ, приводимый от сцепления

NL/10

с интегрированным рабочим цилиндром



*Внимание!

При одновременном использовании места отбора мощности „С“ и „D“ на адаптерном вале допустим крутящий момент макс. 1000 Нм

LVA2-N_37_de

Для привода:	насосы, кузов крана, и т.д.
Исполнение, место отбора мощности „С“:	b = с фланцем вала отбора мощности c = для прямого монтажа насоса
Исполнение, место отбора мощности „D“:	Доп.могут устанавливаться: NL/1 или NL/4 (варианты b или c)
Режим работы:	Непрерывная работа для „С“, и „D“ с NL/1 Кратковременный режим работы для „D“: с NL/4
Смещение оси: (для отбора мощности от КП)	„С“ = 141 мм кверху; „D“ = 47 мм к низу
Возможное положение монтажа:	„С“ сверху
Крутящий момент выходного вала:	„С“: 270-480 Нм (в зависимости от передаточных отношений) „D“*: с NL/1 = 600 Нм; с NL /4 = 350 Нм

20.09.2009



КОМ для ZF-Ecomid 9S 1310 TO





КОМ для ZF-Ecomid



N.../1



N.../4



N.../10



NPL



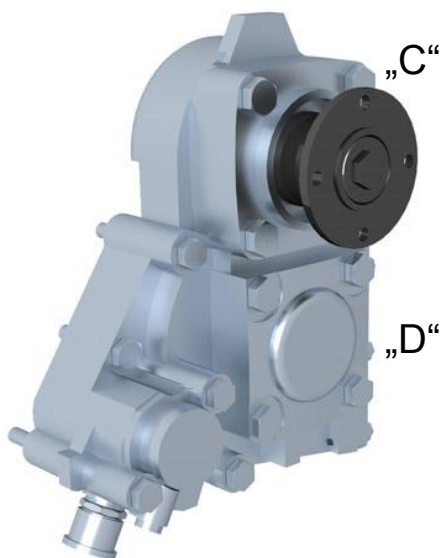
КОМ	Допустим. Крутящий момент	9 S 1110 TD		9 S 1310 TO	
		12,91-1,0		9,62-0,75	
Тип	Нм	Коэффициент f =			
NH/1	800	0,72		0,97	
NH/4	430	0,92		1,24	
N 109/10 „C“	410-630	0,88-1,42		1,19-1,90	
N 109/10 „D“	NL/1	0,72		0,97	
	NL/4	0,92		1,24	
N 109 PL	-	Коэффициент g = 1,85			



ZF-Ecomid КОМ, приводимый от сцепления

N 109/10

с интегрированным рабочим цилиндром

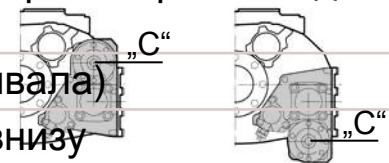


*Внимание!

При одновременном использовании мест отбора мощности „C“ и „D“ на адаптерном вале допустим крутящий момент макс. 800 Нм

LVA2-N_40_de

Для привода:	Автомобиль-цистерна для сыпучих грузов, крановых кузовов, пожарные машины, автомобиль коммунального хозяйства
Исполнение Место отбора мощности „C“:	b = с фланцем вала отбора мощности c = для прямого монтажа насоса
Исполнение Место отбора мощности „D“:	Дополнительно можно установить: NL/1 или NL/4 (в вариантах b или c)
Режим работы:	Непрерывная работа: для „C“, и „D“ с NL/1; Кратковременный режим работы: для „D“ с NL/4
Смещение оси „C“:	113 мм (для промвала)
Возможное положение монтажа:	„C“ наверху или внизу
Крутящий момент выходного вала:	„C“ (N 75/10) = 320-480 (в зависим. от перед.отнош.)
	„C“ (N 109/10) = 290-440, 410-630 (в зависим. от перед.отнош.)
	D ^{**} : с NI /1 = 600 Нм; с NI /4 = 430 Нм

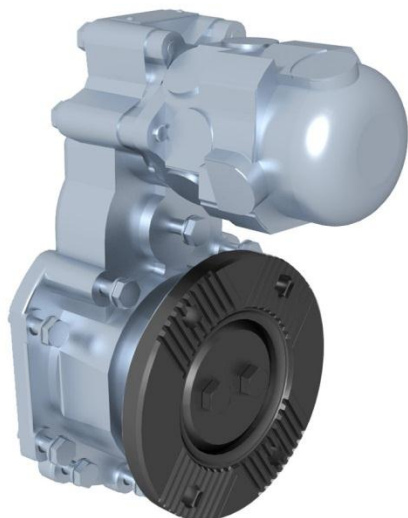


20.09.2009



ZF-Ecomid Синхронный КОМ

КОМ ZF N 109 PL не возможно переключить



Для привода:	Запасной насос рулевого управления, двухконтурный насос рулевого управления
Исполнение:	Прямой монтаж насоса
Смещение оси:	171 мм (до сер.фланца вала отбора мощности)
Возможное положение монтажа:	Отдельный монтаж; одновременный монтаж КОМ NH/1, NH/4 и N 109/10 возможны.



Коробки отбора мощности для ZF- Ecosplit 16S 1820 TO

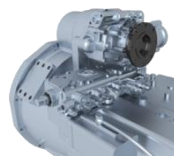




Коробки отбора мощности для ZF-Ecosplit



NMV 221



N.../1



N.../4



N 221/10



N 221/PL

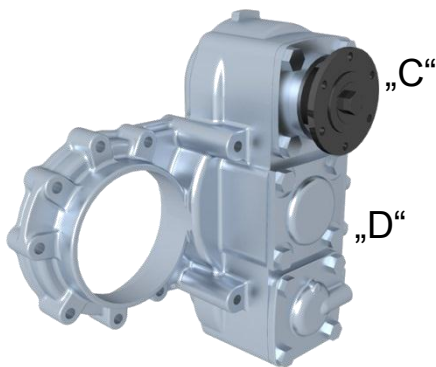


КОМ	Допустимый крутящий момент	ZF-Ecosplit		
		12-ступенчатая TD	16-ступенчатая TD	16-ступенчатая TO
		15,57-1,0	16,41-1,0	13,8-0,84
Тип	Nm	Фактор f = L/S		
NH/1	1000	0,81/1,03	0,77/0,91	0,91/1,09
N.../4	430	1,04/1,32	0,98/1,17	1,17/1,4
N 221/10 "C"	470 bis 870	1,00-2,26	0,95-2,0	1,13-2,4 ³⁾
N "D" NL/1	600	0,81/1,03	0,77/0,91	0,91/1,09
NL/4	430	1,04/1,32	0,98/1,17	1,17/1,4
N 221 PL	-	Фактор g = 1,85		
NMV 221	2000/1300	-	0,98/1,55	0,98/1,55

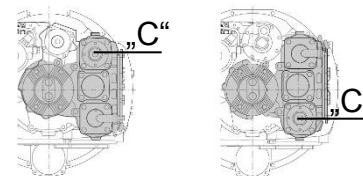


ZF-Ecosplit приводимая от сцепления КОМ

КОМ ZF N221/10 с интегрированным рабочим цилиндром



Для привода :	лебедки, грузоподъемные краны, пожарные лестницы
Исполнение отб. мощности „C“:	b = с фланцем вала отбора мощности c = для прямого монтажа насоса
Исполнение отб. мощности „D“:	доп. могут устанавливаться: NL/1 или NL/4 (варианты b или c)
Режим работы :	непрер. работа: для „C“, и „D“ с NL/1 кратковр. работа: для „D“ с NL/4
Смещение осей „C“:	113 мм (к промежуточному валу)
Возможное положение монтажа :	„C“ сверху или снизу
Крутящий момент выходного вала :	„C“ = 470-870 Nm (в зависимости от передаточного отношения)
	„D“* с NL/1 = 600 Nm
	с NL/4 = 430 Nm



*Внимание!

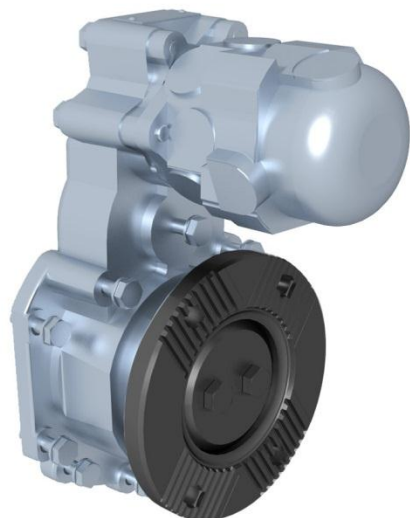
При одновременном
использовании отбора
мощности „C“ и „D“ доп.
крутящий момент на валу
адаптера макс. 1.000 Nm



ZF-Ecosplit синхронная КОМ

ZF-Nebenabtrieb N 221 PL, N 221/10 PL,

не отключается



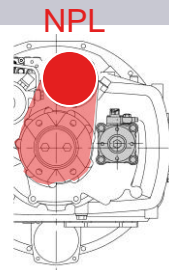
Для привода : резервный насос рулевого управления,
двухконтурный насос рулевого управл.

Исполнение: насос устанавливается напрямую

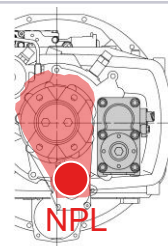
Смещение оси: 169 мм (до центра фланца вых. вала)

Возможное
положение монтажа : монтаж соло (сверху или снизу)
возможен одновременный монтаж КОМ
NH/1, NH/4 и N.../10 PL

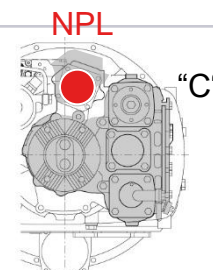
Примерь
монтажа



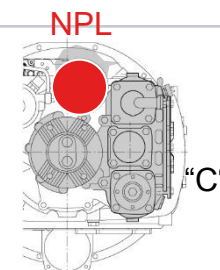
NPL сверху
+ NH1



NPL снизу + NH4



N.../10PL
(NPL сверху,
„C“ сверху)



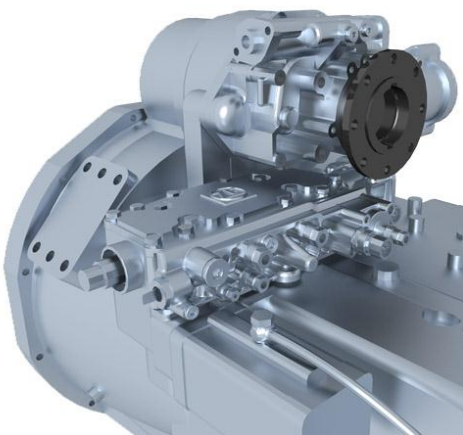
N.../10PL
(NPL сверху,
„C“ снизу)



ZF-Ecosplit приводимая от двигателя КОМ

Переключаемая под нагрузкой КОМ NMV 221 с

интегрированным многодисковым сцеплением



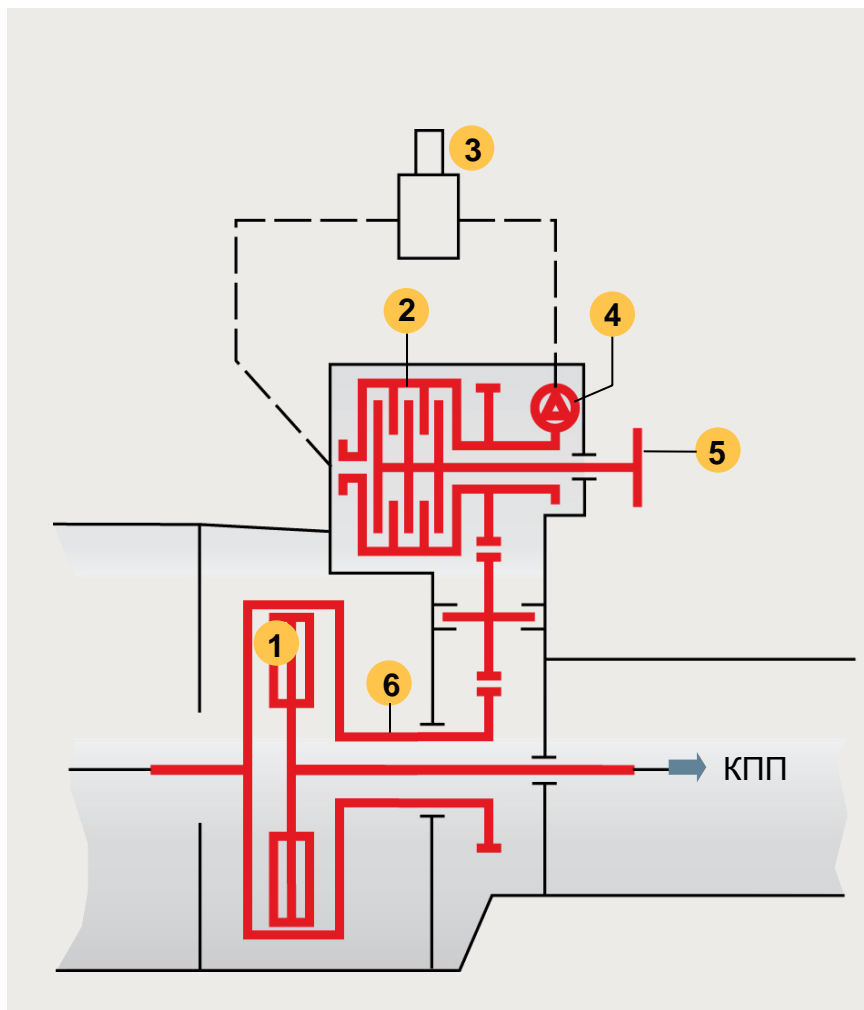
Для привода:	автокраны, устройства для мойки/всасывания, бетоносмесители и бетононасосы, буровые установки
Исполнение:	интегрирован в картер сцепления (исполнение исключительно с фланцем вала отбора мощности)
Режим работы:	Непрерывная работа
Смещение оси:	300 мм (над центром вала отбора мощности КПП)
Крутящий момент выходного вала :	2 000 Нм при частоте вращ. $0,98 \times n_{Motor}$
	1 300 Нм при частоте вращ. $1,55 \times n_{Motor}$



Приводимая от двигателя КОМ для мех. КПП • Переключение

NMV 221

- 1 Сцепление для спец. поездов с прямым сквозным приводом для NMV.
- 2 Гидравлически управляемое многодисковое сцепление, переключаемое под нагрузкой.
- 3 Регулируемый пневматически клапан управления.
- 4 Масляный насос, (с фильтром для гидравл. многодискового сцепления).
- 5 Фланец выходной NMV.
- 6 Полый вал с цилиндрическим зубчатым колесом .





Дополнительная информация



Пожарная охрана



Съемный контейнер



Снегоочиститель



Гидравл. экскаватор



Мусоровоз

КОМ ZF



Косилка



Бетоносмеситель



**Промывание /
откачивание**



Самосвал

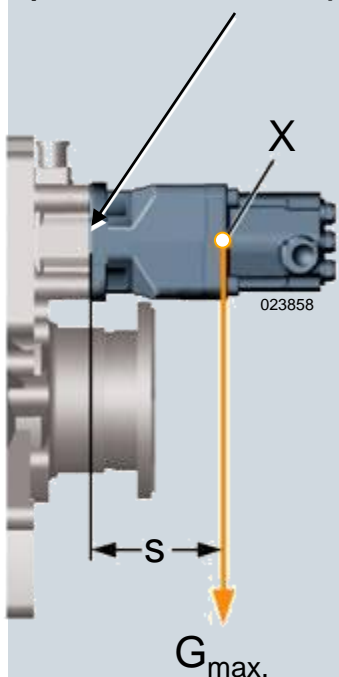


Автокран



Момент массы насоса

КОМ
(исполнение „с“)



При конструкции „с“ КОМа действительно:
Макс. допустимый момент массы не должен быть превышен!

Момент массы “ $M_{\text{доп.}}$ ”:

$$M_{\text{доп.}} = G \times s \text{ [Nm]}$$

макс. 30 Nm

M = Момент массы

G = Вес насоса (вкл. оснащение)

s = Расстояние от центра тяжести насоса до соединит. поверх-ти

X = Центр тяжести насоса

Исключение:

Для КОМ N.../1 и N.../4 допустимо макс. значение 50 Nm – при установке непосредственно на картер КПП.

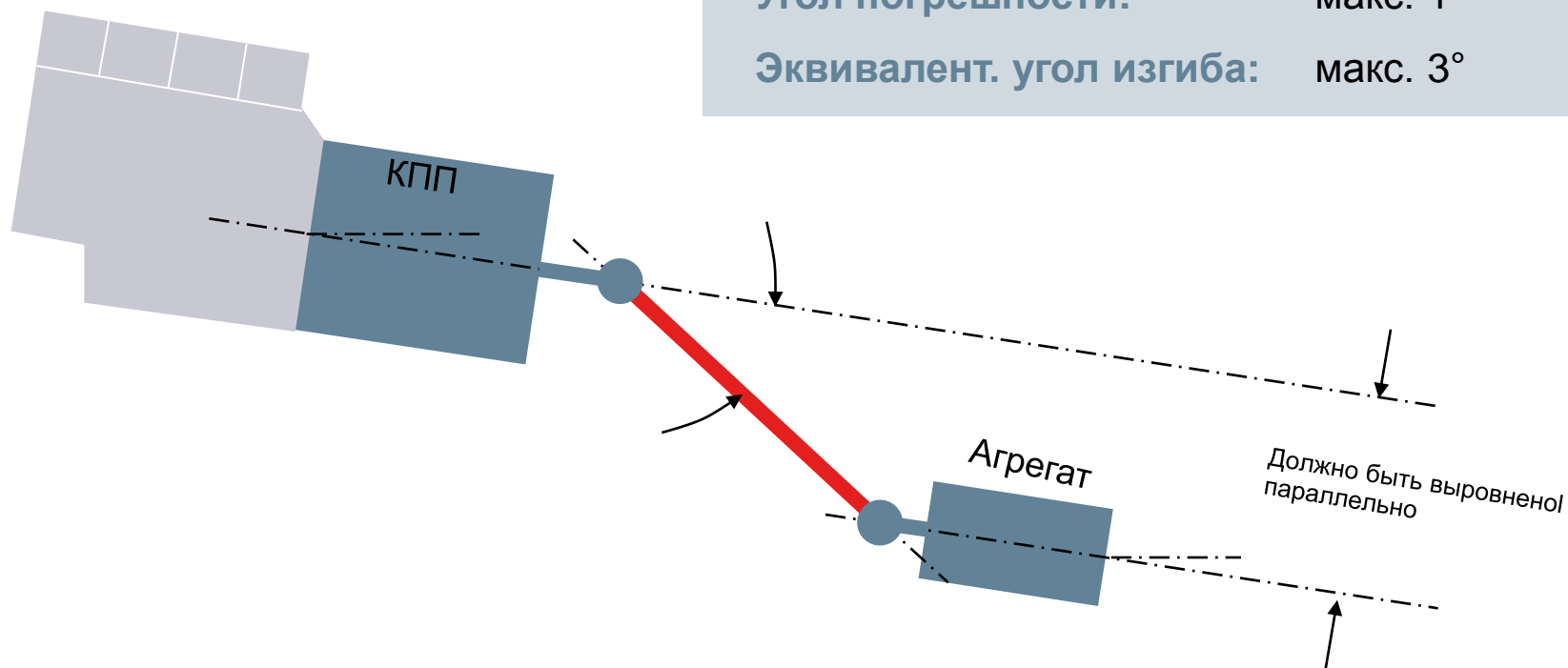


Угол изгиба карданного вала

Угол изгиба КОМ: макс. 7°

Угол погрешности: макс. 1°

Эквивалент. угол изгиба: макс. 3°

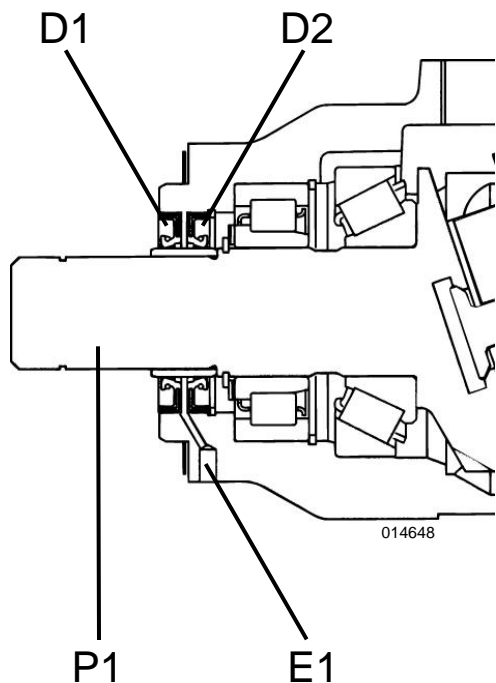


Проверка по директиве установки ZF 1203 765 010f



Инструкция по монтажу Насосы

Подключение гидронасоса должно соответствовать стандарту ISO 7653 тип D.



Доп. инструкция: (для всех типов КОМ)
Уплотнение между насосом и КОМ

Уплотнение между насосом и КОМ должно производиться двумя уплотнительными кольцами (**D1 + D2**) и выпуском воздуха между уплотнительными кольцами (**E1**).

Выпуск воздуха должен обеспечивать, чтобы трансмиссионное масло не откачивалось и чтобы масло для гидросистем не попало в КПП.

Уплотнительные кольца должны быть термостойкими до 120 °С.

Уплотн. кольца со стороны КОМ (**D1**) должно уплотнять КПП при помощи масла, одобренного производителем автомобиля / ЦФ.

Манжета со стороны насоса (**D2**) должна уплотнять насос при помощи масла для гидросистем.

Всегда должно быть обеспечено функционирование вытяжного отверстия (отсутствие перелакировки, закупоривания, загрязнения).

При утечке масла на (E1) необходимо немедленно проверить всю систему.



Режимы работы

Непрерывная работа (напр. мусоросборник, бетононасос, засасыв. устройство для грязи)

Для этого рассчитаны все

- **N.../1**
- **N.../10**
- **NMV...**
- **N...PL**

Условие: не превышает рабочая температура **110 °C**.

Кратковременная работа (напр. эксплуатация самосвалов, платформа на шарнирах)

Для этого рассчитаны все

- **N.../4** **макс. 60 минут**

Условие: не превышает макс. рабочая температура **130°C**.



КОМ ZF против агрегатов др. производителей

КОМ других производителей для КПП ZF не нужны и рискованы.

Возможные последствия при использовании КОМов других производителей:

- | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|
| ■ Промеж. вал/зубья | = | сокращенный срок службы |
| ■ Картер | = | поломки, негерметичность масла |
| ■ Подшипник со стороны привода | = | преждевр. выход КПП из строя |
| ■ Недостаточная подача масла | = | повреждение КПП И КОМ |

и:

ZF не берет на себя гарантию за повреждения на КПП ZF!