

# Богдан / Isuzu A-064 / A-091 / A-092 / A-301 Руководство по ремонту и эксплуатации

## ГЛАВА 1. РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Основные сведения ..... 1•1
2. Меры предосторожности и эксплуатация нового автобуса ..... 1•1
3. Органы управления и контрольно-измерительные приборы ..... 1•3
4. Техническое обслуживание ..... 1•6
5. Правила хранения ..... 1•11
6. Ротация шин ..... 1•12

## ГЛАВА 2. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие сведения ..... 2•13
  2. Обслуживание ..... 2•20
  3. Силовой агрегат в сборе ..... 2•22
  4. Головка блока цилиндров ..... 2•23
  5. Клапанные пружины, маслоотражательные колпачки, клапаны, направляющие клапанов ..... 2•29
  6. Распределительный вал ..... 2•33
  7. Ось коромысел в сборе ..... 2•34
  8. Коленчатый вал ..... 2•36
  9. Поршни и шатуны ..... 2•46
  10. Блок цилиндров ..... 2•50
- Приложения к главе ..... 2•58

## ГЛАВА 3. СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Общие сведения ..... 3•67
  2. Обслуживание ..... 3•68
  3. Топливный бак ..... 3•71
  4. Блок датчика уровня топлива ..... 3•72
- Приложения к главе ..... 3•72

## ГЛАВА 4. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения ..... 4•77
  2. Обслуживание ..... 4•78
  3. Система охлаждения ..... 4•79
- Приложения к главе ..... 4•82

## ГЛАВА 5. СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Общие сведения ..... 5•85
  2. Обслуживание ..... 5•86
  3. Система смазки ..... 5•87
- Приложения к главе ..... 5•92

## ГЛАВА 6. СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

1. Общие сведения ..... 6•95
  2. Обслуживание ..... 6•96
  3. Впускная система ..... 6•97
  4. Выпускная система ..... 6•99
  5. Турбокомпрессор ..... 6•100
- Приложения к главе ..... 6•103

## ГЛАВА 7. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие сведения ..... 7•105
  2. Обслуживание ..... 7•107
  3. Система пуска ..... 7•108
  4. Система зарядки ..... 7•113
  5. Система предварительного подогрева ..... 7•116
- Приложения к главе ..... 7•117

## ГЛАВА 8. СЦЕПЛЕНИЕ

1. Общие сведения ..... 8•121
2. Обслуживание ..... 8•124

3. Операции ремонта ..... 8•125
- Приложения к главе ..... 8•132

## ГЛАВА 9. КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

1. Общие сведения ..... 9•135
  2. Обслуживание ..... 9•137
  3. Механическая коробка передач MXA5R ..... 9•138
  4. Механическая коробка передач MBP-6R ..... 9•141
- Приложения к главе ..... 9•144

## ГЛАВА 10. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

1. Общие сведения ..... 10•153
  2. Обслуживание ..... 10•154
  3. Карданный вал ..... 10•155
  4. Передний мост ..... 10•158
  5. Задний мост ..... 10•167
- Приложения к главе ..... 10•176

## ГЛАВА 11. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

1. Общие сведения ..... 11•187
  2. Обслуживание ..... 11•188
  3. Усилитель рулевого управления ..... 11•189
  4. Рулевые тяги ..... 11•194
  5. Рулевая колонка ..... 11•196
- Приложения к главе ..... 11•199

## ГЛАВА 12. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

1. Общие сведения ..... 12•207
  2. Обслуживание ..... 12•210
  3. Основная тормозная система ..... 12•214
  4. Стояночная тормозная система ..... 12•231
  5. Горный тормоз ..... 12•235
  6. Антиблокировочная система тормозов ..... 12•236
- Приложения к главе ..... 12•240

## ГЛАВА 13. ШАССИ

1. Общие сведения ..... 13•255
  2. Обслуживание ..... 13•255
  3. Передняя подвеска ..... 13•259
  4. Задняя подвеска ..... 13•261
  5. Колеса и шины ..... 13•264
- Приложения к главе ..... 13•265

## ГЛАВА 14. КУЗОВ

1. Кузов ..... 14•267
2. Внутренняя отделка кабины водителя ..... 14•269
3. Двери ..... 14•272

## ГЛАВА 15. СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ

1. Общие сведения ..... 15•273
  2. Отопитель водительского места ..... 15•273
  3. Отопитель салона ..... 15•278
- Приложения к главе ..... 15•281

## ГЛАВА 16. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

1. Общие сведения ..... 16•283
2. Расположение компонентов электросхем ..... 16•287
3. Электросхемы ..... 16•287

## ГЛАВА 17. КАТАЛОГ ДЕТАЛЕЙ И СБОРНЫХ ЕДИНИЦ

- 17•295

# ВВЕДЕНИЕ

Промышленно-инвестиционный холдинг «Богдан» - ведущий украинский производитель транспортной техники, легковых и коммерческих автомобилей для украинского и зарубежного рынков. Партнеры холдинга - ISUZU MOTORS LIMITED, крупнейший в мире производитель коммерческого транспорта, и ОАО «Укравтобуспром», в прошлом все-союзное КБ, специализирующееся на разработке автобусов и троллейбусов. Благодаря активному сотрудничеству с данными компаниями, «Богдан» является

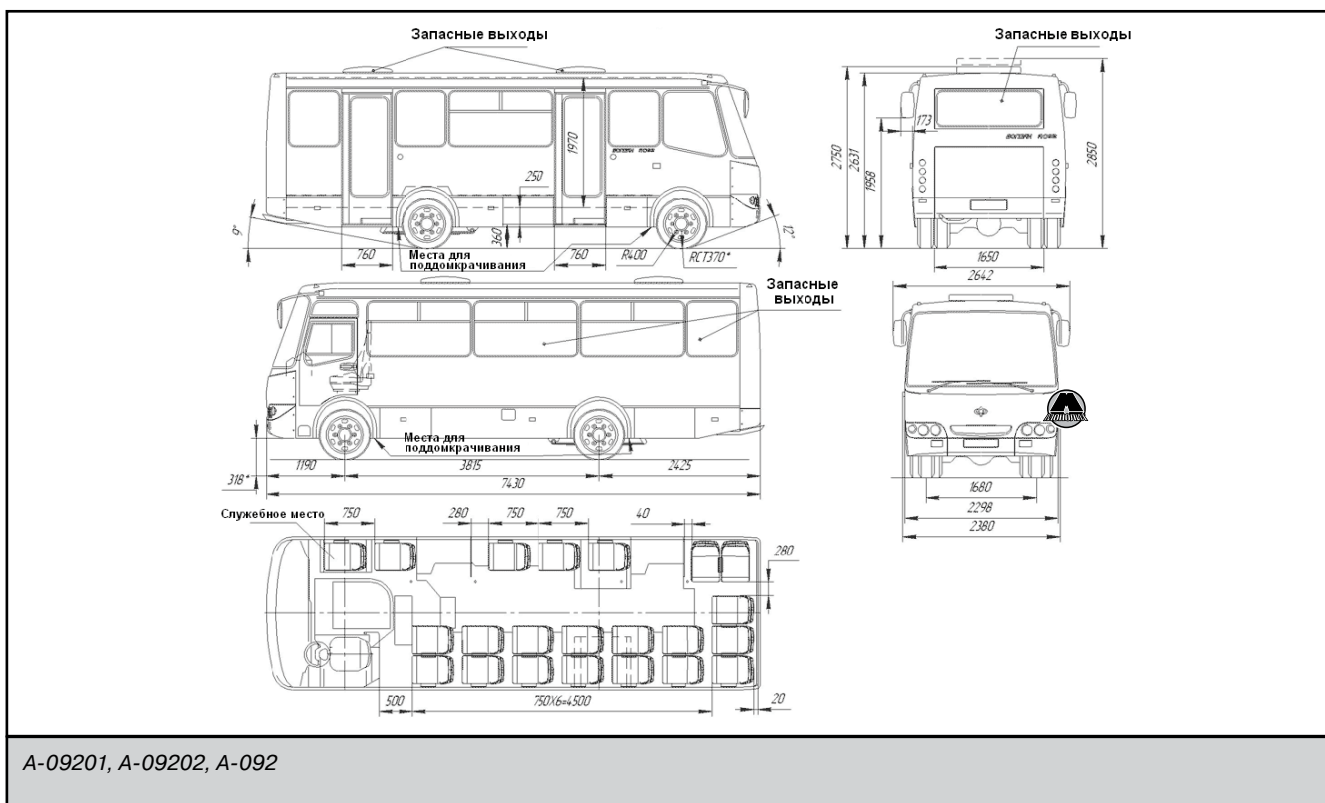
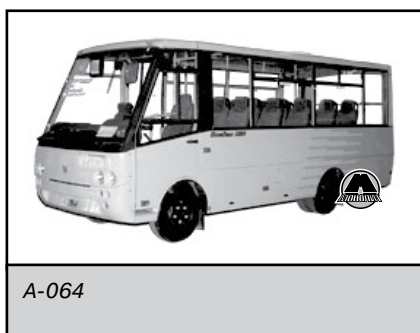
лидером по производству автобусов в Украине и реализует свою продукцию не только внутри страны, но и экспортирует её за рубеж. Автобусы «Богдан» по достоинству оценили перевозчики из России, Армении, Казахстана. Заинтересовались украинскими автобусами также представители иранской автомобилестроительной компании «Бахман Групп».

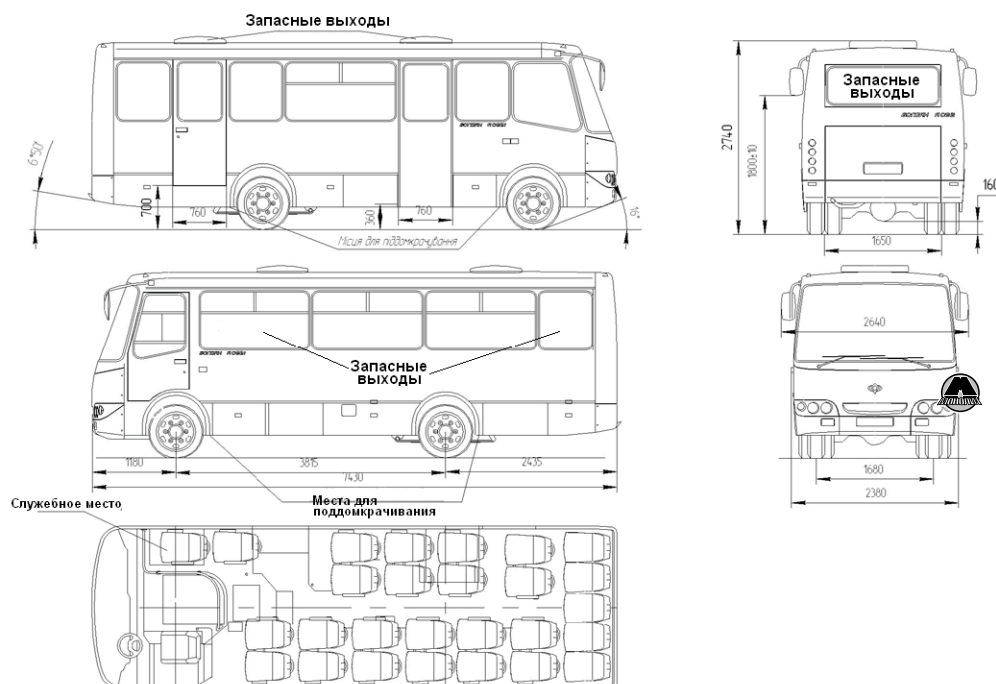
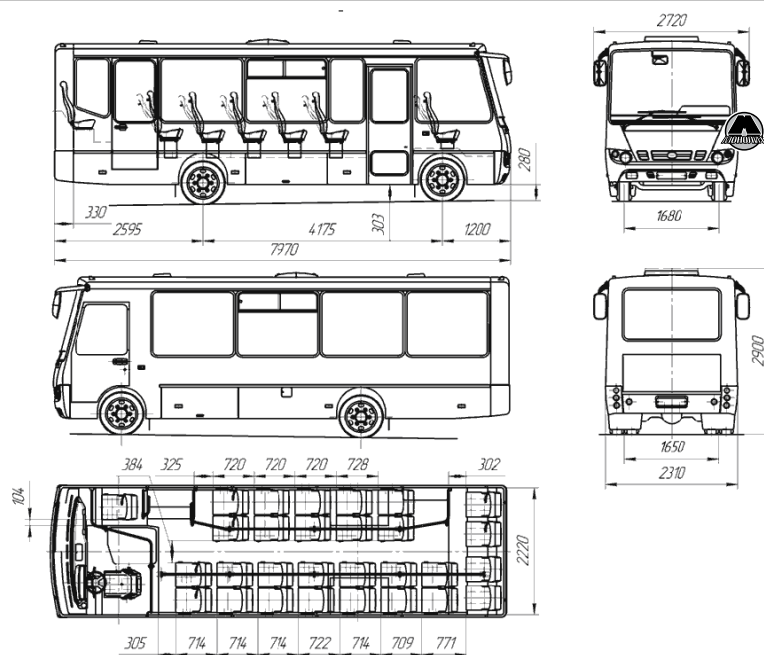
Производственные мощности промышленно-инвестиционного холдинга «Богдан» включают в себя АО «Черкас-

ский автобус» и дочернее предприятие «Автобусный завод «Богдан»».

Автобусы А-064, А-091, А-092 (А-09201, А-09202, А-092, А-092КВ, А-92Н, А-09211, А-09212, А-0921, А-30141, А-301.71, А-301.72, С-09211) построены на базе грузовиков Isuzu Elf, зарекомендовавших себя надежностью и простотой в эксплуатации. Все автобусы оснащены дизельными двигателями Isuzu, рассчитанными на пробег 1 000 000 км без капитального ремонта.

Малые городские автобусы А-064 и А-092 «Богдан» предназначены для эксплуатации на городских маршрутах. Низкие ступеньки, две двери, безопасность и маневренность делают автобус «Богдан» максимально удобным для пассажиров и водителей.




**A-09211, A-09212, A-0921**

**A – 30141**

**A-091**

Автобус А-091 существует в нескольких модификациях: городской, междугородний, туристический (оснащен кондиционером, аудио- и видеосистемой и багажными отделениями).

На базе автобусов «Богдан» выпускается также специализированная техника: школьные автобусы, транспорт для специального назначения для аварийно-спасательных служб, передвижной рентгено-флюорографический кабинет.

## ВВЕДЕНИЕ

Модель автобуса	A-064	A-091	A-09201	A-09202	A-09211	A-09212	A-092KB	A-92 H	A – 30141	A – 301.71	A – 301.72	C – 09211	A-092	A-0921
Двигатель														
Модель двигателя	Дизель ISUZU 4HF1-2, рядный, четырехцилиндровый	Атмосферный дизель ISUZU 4HG1, рядный, четырехцилиндровый											Дизель ISUZU 4HE1-TC с турбонаддувом, рядный, четырехцилиндровый	
Рабочий объем, см	4334	4570											4751	
Максимальная мощность, л.с. (кВт) / об/мин	76(103) / 3200	89(121) / 3200											146 (200) /2300	
Максимальный крутящий момент, Н·м / об/мин	265 / 1600	304 / 1600											480 / 1600	
Коробка передач														
Модель коробки передач	Isuzu MXA5R, механическая, пятиступенчатая, синхронизирована на всех передачах переднего хода	Isuzu MYY 5T, механическая, пятиступенчатая	Isuzu MBP6R механическая, 6-ти ступенчатая с гидроусилителем	Isuzu MYY 5T, механическая, пятиступенчатая	Isuzu MBP6R механическая, 6-ти ступенчатая с гидроусилителем	Isuzu MYY 5T, механическая, пятиступенчатая	Isuzu MBP6R механическая, 6-ти ступенчатая с гидроусилителем							
Рулевое управление														
Тип рулевого управления	С гидроусилителем													
Тормозная система														
Основная тормозная система	Двухконтурная, с гидравлическим приводом и вакуумным усилителем													
Стояночная тормозная система	Механическая, трансмиссионная													
Вспомогательная система	«Горный» тормоз													
Электрооборудование														
Номинальное напряжение, В	24													

Модель автобуса	A-064	A-091	A-09201	A-09202	A-09211	A-09212	A-092KB	A-92 H	A – 30141	A – 301.71	A – 301.72	C – 09211	A-092	A-0921	
Габаритные размеры															
Длина, мм	6575	7205	7420	7430	7420	7430	7970	7730	7970		7430	7420			
Ширина, мм	2100	2370	2370	2380	2370	2380	2310	2380	2310		2380	2370			
Высота, мм	2690	2740	2850	2850	2850	2850	2900	2750	2900		2850	2850			
Колесная база, мм	3300	3815					4175	3815	4175		3815				
Передняя колея, мм	1665	1665				1680						1665			
Задняя колея, мм	1485	1650				1650						1650			
Масса в снаряженном состоянии, кг	3630	4600	5300	5000	5300	5000	5100	5300	5300	5280	5100	5000			
Полная масса, кг	5890	8100	8360	8230	8360	8300	8600	8230	8600	7160	6300	8360			
Пассажировместимость															
Количество мест для сидения + водительское	14 + 1	20 + 1	22 + 1		27 + 1	26 + 1	2 + 1	15 + 1	28 + 1	34 + 1	21 + 1	9 + 1	22 + 1		
Общее количество мест (сидячие + стоячие) + водительское	41 + 1	50 + 1	46 + 1	43 + 1	35+1	35 + 1	2 + 1	-	41 + 1	-	21 + 1	-	46 + 1		
Динамические характеристики															
Максимальная скорость при полной загрузке, км/час	90	95				120	90	80	90	60	75	120			
Расход топлива при полной загрузке, л/100 км	14	15 – 16				17,5	17,5 – 24	16 – 20	16 - 24						
Способность к преодолению подъема, %	20														
Минимальный радиус поворота, м	7,5	7,7						8	8,2			7,7			

Необходимым условием надежной работы любого автомобиля и безопасности персонала является строгое соблюдение указаний по ремонту и техническому обслуживанию. Приведенные в Руководстве методики и описания дают общие принципы выполнения работ по ремонту и техническому обслуживанию с применением эффективных приемов и способов.

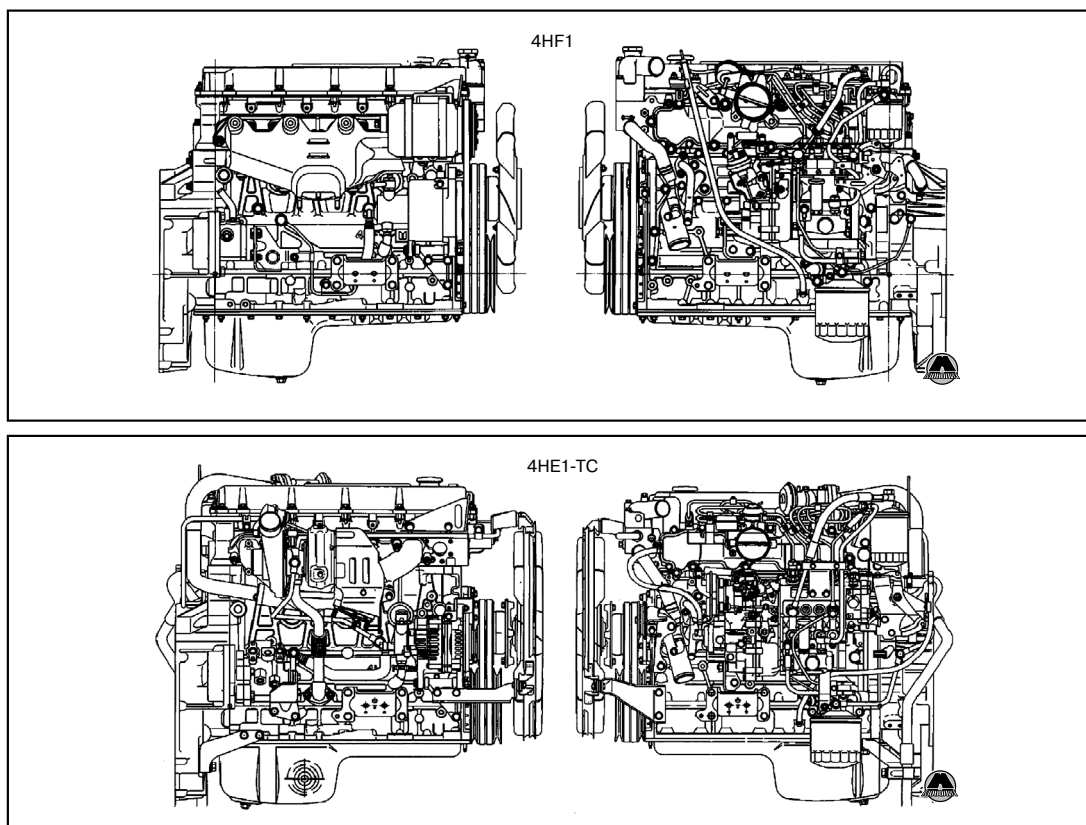
Применяемые способы и приемы выполнения работ, инструмент, приспособления и используемые запасные части, а также степень мастерства исполнителей весьма разнообразны. Невозможно дать указания или предупреждения по каждому случаю выполнения работ по настоящему Руководству. Поэтому каждый раз при использовании запасных деталей, методик или инструментов и приспособлений, не рекомендованных производителем автомобиля, следует предварительно твердо убедиться, что применяемые запасные части, методики или инструменты не нанесут ущерба безопасности персонала и исправности автомобиля.

## Глава 2

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие сведения .....	13	6. Распределительный вал .....	33
2. Обслуживание .....	20	7. Ось коромысел в сборе .....	34
3. Силовой агрегат в сборе .....	22	8. Коленчатый вал .....	36
4. Головка блока цилиндров .....	23	9. Поршни и шатуны .....	46
5. Клапанные пружины, маслоотражательные колпачки, клапаны, направляющие клапанов .....	29	10. Блок цилиндров .....	50
		Приложения к главе .....	58

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

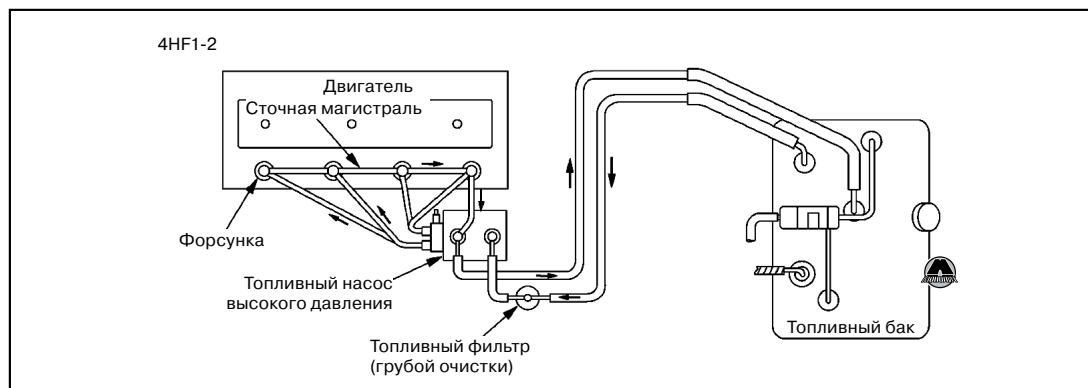
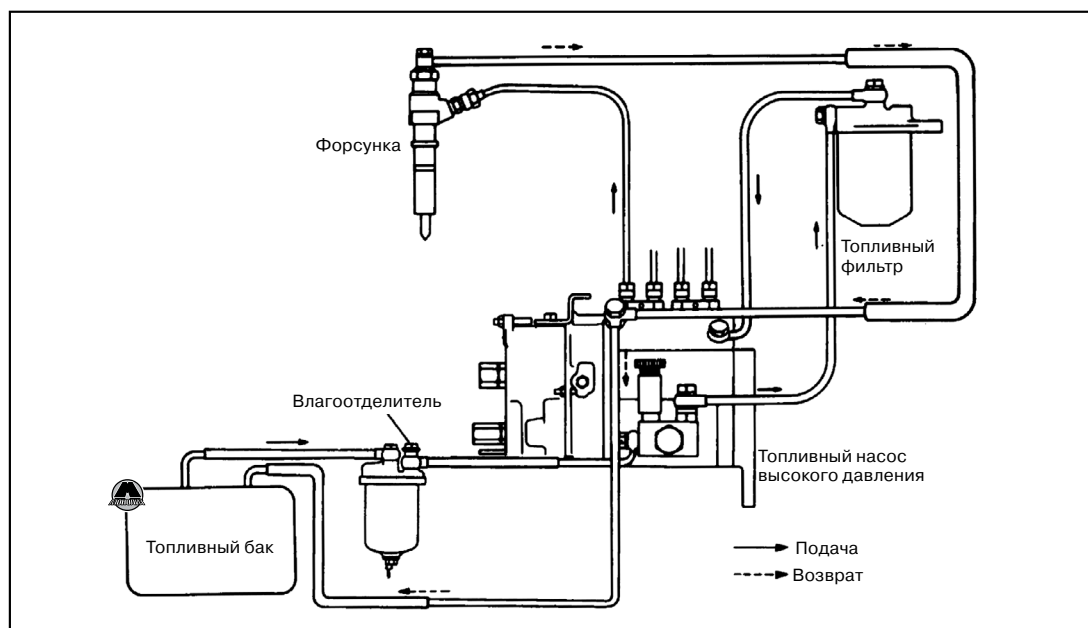


## Глава 3

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

1. Общие сведения .....	67	4. Блок датчика уровня топлива.....	72
2. Обслуживание .....	68	Приложения к главе .....	72
3. Топливный бак .....	71		

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



## Глава 4

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общие сведения .....	77	3. Система охлаждения .....	79
2. Обслуживание .....	78	Приложения к главе .....	82

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Система охлаждения включает в себя радиатор, водяной насос, вентилятор и термостат. Для ускорения охлаждения двигателя охлаждающая жидкость, подаваемая водяным насосом, принудительно циркулирует через термостат, перепускной шланг и блок цилиндров. Когда температура охлаждающей жидкости достигает 82°C, термостат начинает открываться и постепенно позволяет охлаждающей жидкости циркулировать через радиатор, где происходит её охлаждение. Полностью термостат открывается при температуре 95 – 100°C, при этом вся охлаждающая жидкость циркулирует через радиатор.

### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ

Модель двигателя		4HF1-2	4HG1	4HE1-T	4HE1-TC
Наименование					
Тип системы охлаждения		С принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости			
Радиатор		Гофрированные пластины с расширительным бачком			
Количество охлаждающей жидкости, л		12		14	
Тип водяного насоса		Рабочее колесо, с клиноременным приводом			
Отношение частоты вращения водяного насоса к частоте вращения коленчатого вала		1,16:1	1,19:1	1,16:1	
Производительность водяного насоса, л/мин		200 (при частоте вращения 3300 об/мин и температуре воды 82°C)			
Тип подшипника водяного насоса		Двухрядный			
Тип термостата		С твердым термочувствительным элементом			
Температура открытия клапана, °C	С качающимся клапаном	Первичный: 85±1,5		Первичный: 83,5 – 86,5	
	Без качающегося клапана	Первичный: 85±1,5 Вторичный: 82±1,5		Первичный: 80 - 84 Вторичный: 83 - 87	
Высота открытия клапана, мм		8 или больше при температуре 95°C			

### СПЕЦИФИКАЦИЯ

Наименование		Номинальное значение	Предельно допустимое значение
Водяной насос	Внешний осмотр	Проверить следующее: <ul style="list-style-type: none"><li>• наличие трещин и повреждений корпуса насоса;</li><li>• наличие трещин и коррозии рабочего колеса;</li><li>• наличие течей через сальники.</li></ul> При обнаружении любых дефектов заменить водяной насос в сборе.	
	Сальники	Толкнуть, вращая, центр крыльчатки в радиальном направлении и проверить наличие люфта или ненормальных звуков. При обнаружении дефектов заменить водяной насос в сборе.	
	Производительность, л/мин	200 или более (при частоте вращения 3300 об/мин и температуре воды 80±2°C)	

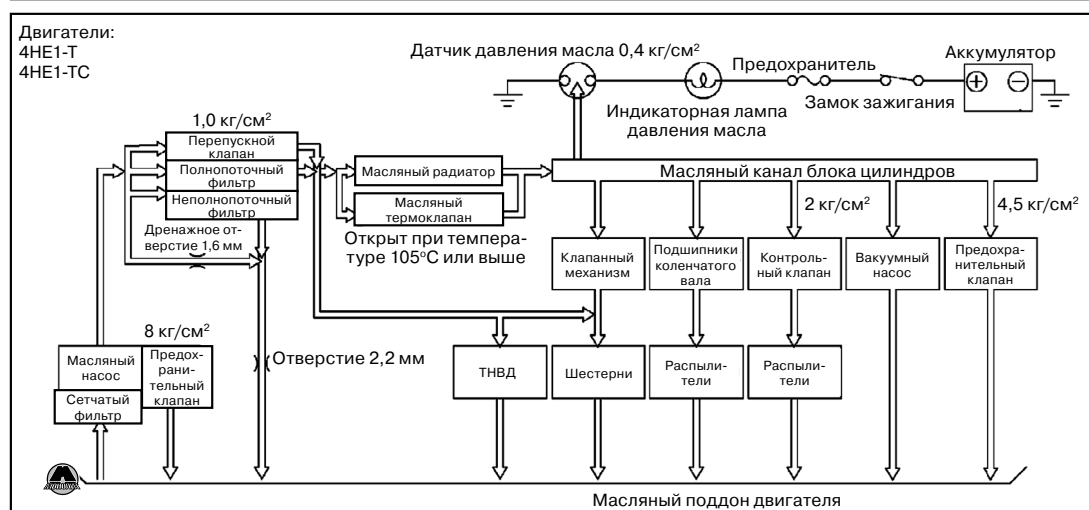
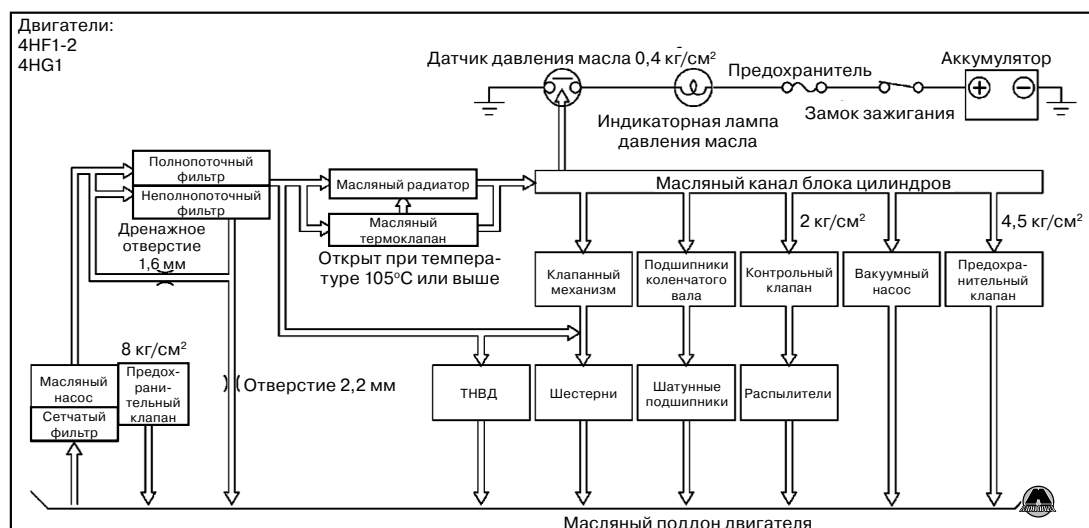


## Глава 5

# СИСТЕМА СМАЗКИ

1. Общие сведения .....	85	3. Система смазки .....	87
2. Обслуживание .....	86	Приложения к главе .....	92

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



## Глава 6

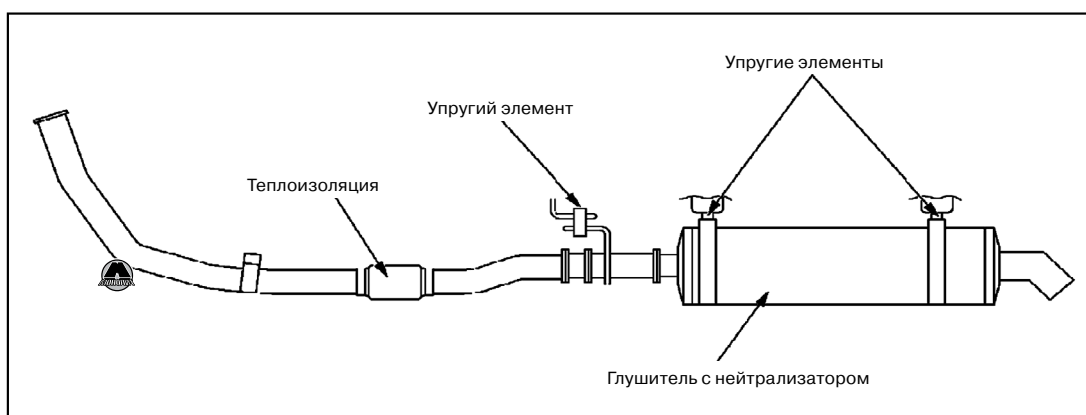
# СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

1. Общие сведения .....	95	4. Выпускная система .....	99
2. Обслуживание .....	96	5. Турбокомпрессор .....	100
3. Впускная система .....	97	Приложения к главе .....	103

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### ВНИМАНИЕ

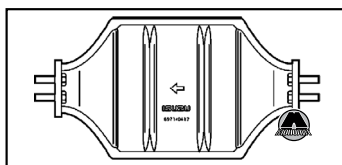
Между кузовными элементами и компонентами выпускной системы должен быть постоянный зазор для предотвращения перегрева панелей пола и, как следствие, повреждения изоляции и отделочных материалов пассажирского салона.



**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
Прокладка должна быть заменена новой при каждой новой установке выпускного трубопровода, глушителя или выпускного дросселя.

Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор, встроенный в выпускную систему, предназначен для уменьшения содержания вредных компонентов в отработавших газах. Платиновое и родиевое покрытие нейтрализатора

снижает содержание оксидов азота (NOx), углеводородов (HC) и оксида углерода (CO).



#### ВНИМАНИЕ

Каталитический нейтрализатор работает только с неэтилированным топливом.

Периодическое обслуживание выпускной системы не требуется. Проверка технического состояния компонентов системы производится во время планового технического обслуживания автомобиля.

## Глава 7

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

1. Общие сведения .....	105	4. Система зарядки .....	113
2. Обслуживание .....	107	5. Система предварительного подогрева .....	116
3. Система пуска.....	108	Приложения к главе .....	117

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

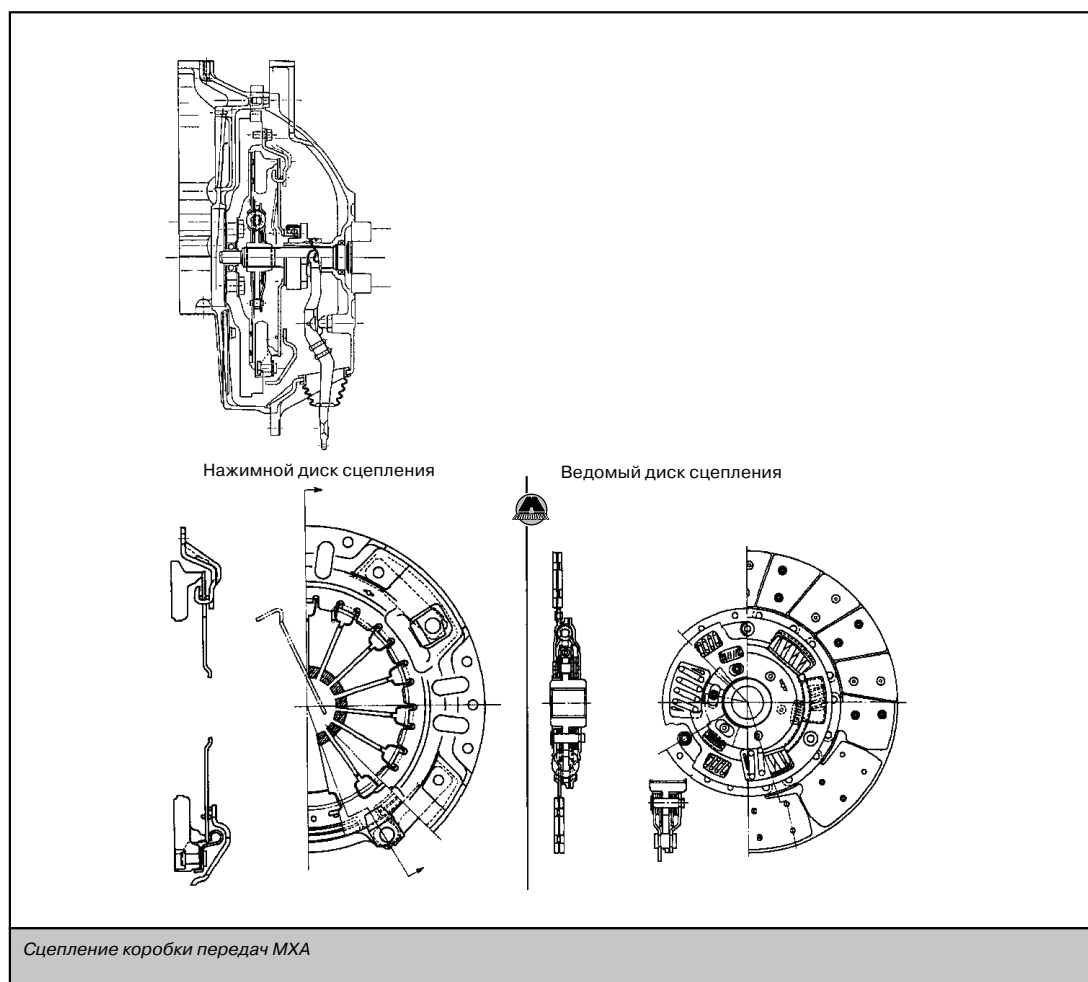
Наименование		4HF1-2	4HG1	4HE1-T	4HE1-TC
Генератор	Тип	Переменного тока со стабилизатором в виде интегральной схемы и вакуумным насосом			
	Напряжение, В	24			
	Привод и направление вращения	Клиноременной привод, по часовой стрелке (если смотреть со стороны шкива)			
	Полярность «массы»	Отрицательный			
	Максимальный ток на выходе, А	80 при 5000 об/мин	60 при 5000 об/мин	35 при 5000 об/мин (Denso) 60 при 5000 об/мин (Hitachi)	80 при 5000 об/мин (Hitachi)
	Максимальная частота вращения, об/мин	7500 – 10000			
Стабилизатор напряжения	Тип	Интегральная схема			
	Напряжение, В	28 – 29			
Вакуумный насос	Время достижения вакуума -500 мм рт.ст. (-66,7 кПа)	13 или меньше секунд при 1000 об/мин 4 или меньше секунд при 5000 об/мин			
	Максимальный вакуум	-680 мм рт.ст. или больше при 5000 об/мин			
Стартер	Тип	Управляемый соленоидом			
	Модель	S25 – 168			S25 – 305A
	Номинальное напряжение, В	24			
	Номинальная мощность, кВт	4,0			4,5
	Напряжение на клеммах, В	18,55			14,30
	Ток нагрузки, А	250			400
	Крутящий момент, Н·м	14,22 при 1500 об/мин или больше			28,44 при 1500 об/мин или больше
Система предпускового подогрева		Quick-On-Start System II			

## Глава 8

# СЦЕПЛЕНИЕ

1. Общие сведения .....	121	3. Операции ремонта .....	125
2. Обслуживание .....	124	Приложения к главе .....	132

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

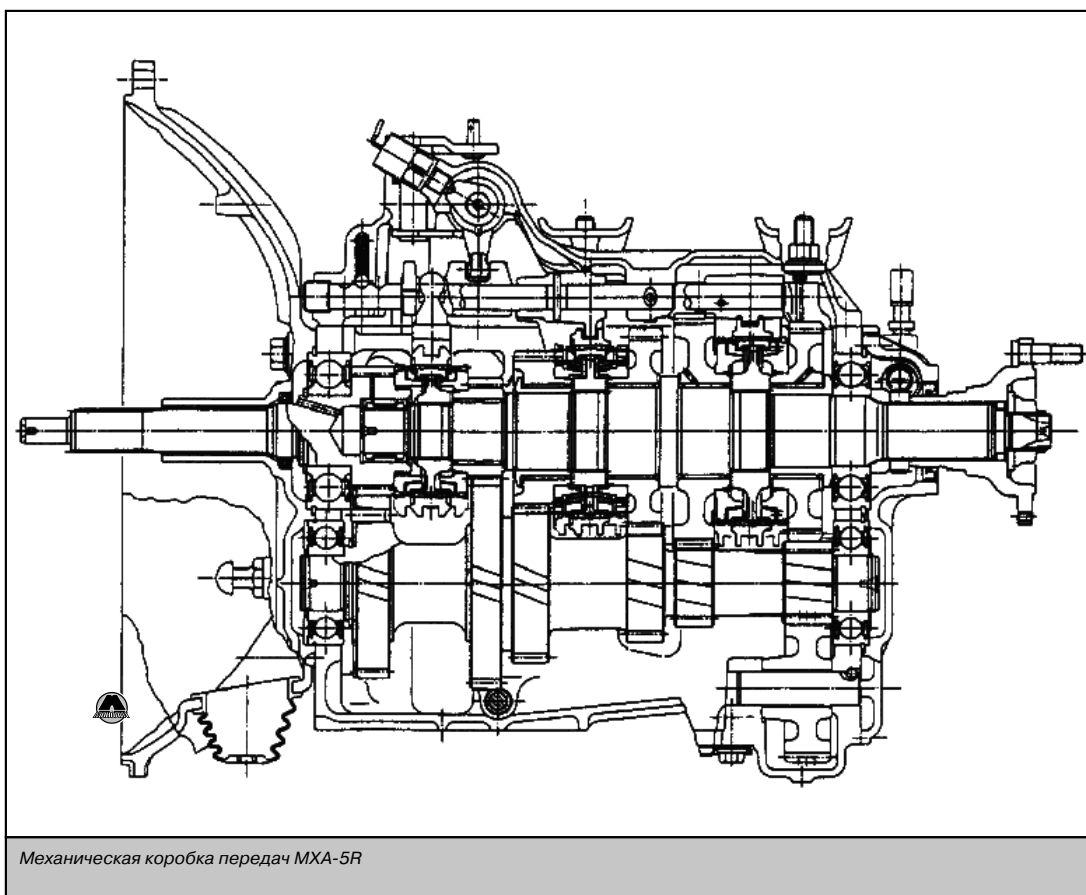


## Глава 9

# КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

1. Общие сведения .....	135	4. Механическая коробка передач MBP-6R .....	141
2. Обслуживание .....	137	Приложения к главе .....	144
3. Механическая коробка передач MXA5R .....	138		

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



## Глава 10

# ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

1. Общие сведения .....	153	4. Передний мост.....	158
2. Обслуживание .....	154	5. Задний мост.....	167
3. Карданный вал.....	155	Приложения к главе .....	176

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ И СПЕЦИФИКАЦИЯ

##### КАРДАННЫЙ ВАЛ

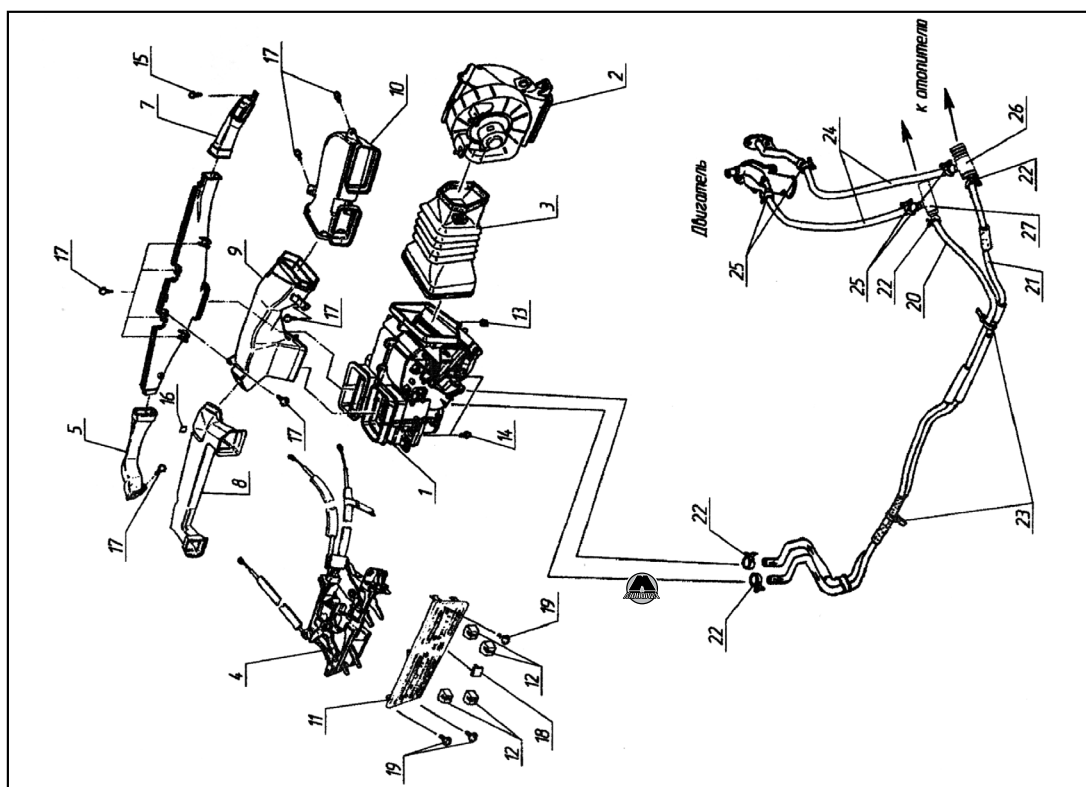
	Тип шасси NPR, NQR 71	Тип NQR 70
Способ фиксации подшипника	Наружное стопорное кольцо	
Длина крестовины, мм	85	96
Внешний диаметр крестовины, мм	21,94	23,02
Внешний диаметр трубы карданного вала x толщина стенок, мм	82,6 x 2,3	90 x 3,2
Размер фланцевого болта	M12	M12
Длина фланцевого болта, мм	100	110

##### ЗАДНИЙ МОСТ

Тип полуосей	Полностью разгруженные
Тип главной передачи	Гипоидная передача
Количество шестерен дифференциала	4
Диаметр ведомой (кольцевой) шестерни главной передачи, мм	320
Количество смазки в ступице (для каждого колеса), г	285
Емкость масла, л	3,4

#### СПЕЦИФИКАЦИЯ

Наименование		Номинальное значение		Предельно допустимое значение	
		Тип шасси NPR, NQR 71	Тип шасси NQR 70	Тип шасси NPR, NQR 71	Тип шасси NQR 70
Карданный вал					
Внешний диаметр стержня крестовины, мм		21,94	23,02	21,84	22,8
Биение карданного вала, мм		0,5 или меньше	0,3 или меньше	1,0	0,5
Зазор между втулкой вилки и шлицами карданного вала, мм		0,1		0,3	
Зазор в универсальном шарнире, мм		0,1		-	
Передний дифференциал					
Предварительная нагрузка на подшипник шестерни, Н	Новый подшипник	16-29		-	
	Использованный подшипник	8 – 14,5		-	



Поз.	№ детали	Наименование	Кол.	Прим.
1	8971747336	Отопитель (печка) в сборе	1	ISUZU
2	8972881680	Нагнетатель воздуха	1	ISUZU
3	8972628100	Воздуховод	1	ISUZU
4	8970733441	Рычаги управления в сборе	1	ISUZU
5	8972626930	Воздуховод	1	ISUZU
6	8970698180	Воздуховод	1	ISUZU
7	8972627000	Воздуховод	1	ISUZU
8	8972626960	Воздуховод	1	ISUZU
9	8972626970	Воздуховод	1	ISUZU
10	8972626990	Воздуховод	1	ISUZU
11	8970483312	Панель управления отопителем	1	ISUZU
12	8971144300	Ручка	4	ISUZU
13	8970856130	Гайка	1	ISUZU
14	0286806200	Болт	2	ISUZU
15	8942421500	Фиксатор	1	ISUZU
16	8971450380	Прокладка	1	ISUZU
17	8971470690	Винт	9	ISUZU
18	8970654482	Крышка	1	ISUZU
19	8941399630	Болт	3	ISUZU
20	8971488612	Рукав	1	ISUZU
21	8971488603	Рукав	1	ISUZU
22	8943824010	Хомут	4	ISUZU
23	5097070301	Стяжка	2	ISUZU
24		Рукав резиновый 016x025-0,63 МПа ГОСТ 10362-76	1	L ≈ 3 м
25		Хомут «TORRO» d=20...32 мм	4	
26		Смотри рис. 76 «Отопитель салона», (поз. 21)		
27		Смотри рис. 76 «Отопитель салона», (поз. 37)		