Перевод руководства по эксплуатации

Установка высокого давления с подогревом воды WOMA EcoTherm 600/800

V 1.7 RU

Оригинальное руководство по эксплуатации (установка высокого давления с подогревом воды EcoTherm 600/800)
WOMA GmbH, Werthauser Straße 77-79, 47226 Duisburg, Германия

Содержание

1 Общая часть 6

1.1 Сведения о настоящем руководстве по эксплуатации 6

1.2 Изготовитель 6

1.3 Сервисная служба 6

1.4 Выходные данные руководства по эксплуатации 7

1.5 Условные обозначения 7

1.5.1 Инструкции и реакции системы 7

1.5.2 Шаги 7

1.5.3 Перечисления 7

1.6 Сокращения и определения 8

2 Безопасность 9

2.1 Указания по эксплуатации 9

2.2 Представление указаний по технике безопасности 9

2.2.1 Предупреждения 9

2.3 Квалификация персонала 10

2.3.1 Требования к обслуживающему персоналу 11

2.3.2 Требования к сервисному персоналу 11

2.4 Применение по назначению 11

2.5 Предвидимое неправильное использование 12

2.6 Пиктограммы 12

2.7 Запасные и изнашивающиеся части 13

3 Технические данные 14

3.1 Обозначение 14

3.2 Условия эксплуатации 14

3.3 Габаритные размеры 14

3.4 Вес 15

3.5 Уровень шума 15

3.6 Среды и заправочные объемы 15

3.7 Присоединения 16

3.8 Насос высокого давления 16

3.9 Приводной двигатель 17

3.10 Горелки 17

3.11 Шасси 17

3.12 Программное обеспечение 17

4 Описание функционирования 18

4.1 Узлы установки 18

4.1.1 Приводной двигатель ... 19
4.1.2 Насос высокого давления ... 20
4.1.3 Горелки ... 21
4.1.4 Шасси ... 22
4.1.5 Распределительный шкаф и электропитание ... 23

4.2 Элементы управления ... 24
4.2.1 Панель управления с дисплеем ... 24
4.2.2 Главное меню ... 25

4.3 Принадлежности и опции ... 28

4.4 Соединительные линии ... 29
4.4.1 Подводящая линия ... 29
4.4.2 Напорная линия ... 29
4.4.3 Управляющий кабель ... 29

5 Транспортировка и хранение ... 30

5.1 Указания по технике безопасности ... 30

5.2 Подготовка к транспортировке краном ... 30

5.3 Движение с прицепом ... 31

5.4 Хранение ... 31

6 Установка ... 33

6.1 Указания по технике безопасности ... 33

6.2 Порядок установки ... 35

6.3 Интерфейсы ... 35

7 Ввод в эксплуатацию ... 37

7.1 Указания по технике безопасности ... 37

7.2 Перед каждым началом работы ... 38

8 Эксплуатация ... 40

8.1 Указания по технике безопасности ... 40

8.2 Эксплуатационные требования ... 42

8.3 Режим работы ... 42
8.3.1 Удаление воздуха из системы высокого давления ... 42
8.3.2 Запуск режима высокого давления ... 44

8.4 Рабочие параметры ... 44
8.4.1 Настройка рабочего давления ... 44
8.4.2 Настройка рабочей температуры ... 45

8.5 Установка работы ... 46
8.5.1 Удерживание оборотов ... 47
8.5.2 Настройка жесткости воды ... 48

8.6 Порядок работы ... 48

9 Помощь при неисправностях ... 51

9.1 Контактные данные при неисправностях ... 51

9.2 Сообщения об ошибках ... 51

9.2.1 Страница ИНФО ... 52

9.2.2 Страница СИСТЕМА ... 57

9.2.3 Страница УСТАНОВКА ... 58

9.3 Таблица неисправностей ... 59

9.4 Зарядка/замена аккумуляторной батареи ... 64

9.5 Аварийный режим горелки ... 65

10 Техническое обслуживание и ремонт ... 67

10.1 Указания по технике безопасности ... 67

10.2 Уход и очистка ... 68

10.3 Информация о техническом обслуживании ... 68

10.4 График технического обслуживания ... 68

10.5 Описание регулярных работ по техническому обслуживанию ... 71

10.5.1 Проверка уровня масла/замена масла (насос) ... 71

10.5.2 Замена масла (промежуточный редуктор) ... 72

10.5.3 Проверка уровня масла/долив масла (двигатель) ... 72

10.5.4 Проверка охлаждающей жидкости (двигатель) ... 73

10.5.5 Очистка/замена воздушного фильтра (двигатель) ... 73

10.5.6 Проверка натяжения клинового ремня (двигатель) ... 74

10.5.7 Смазывание тормоза наката ... 75

10.5.8 Проверка креплений/резьбовых соединений ... 75

11 Вывод из эксплуатации ... 76

11.1 Указания по технике безопасности ... 76

11.2 Порядок вывода из эксплуатации ... 76

11.3 Антифриз ... 77

11.3.1 Заполнение системы антифризом ... 77

11.3.2 Слив антифриза из системы ... 78

12 Демонтаж ... 80

12.1 Указания по демонтажу ... 80

13 Утилизация ... 81

13.1 Указания по утилизации ... 81

14 Перечни ... 82

14.1 Перечень иллюстраций ... 82

14.2 Перечень таблиц ... 83

15 Приложение ... 84

15.1 Директива по качеству воды насоса ... 84

15.2 Расходный материал ... 85

15.3 Сопроводительные документы 86
15.4 Образец Декларации соответствия нормам ЕС 87

1 Общая часть

1.1 Сведения о настоящем руководстве по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации составлено в соответствии с Директивой 2006/42/EC. Оно обеспечивает безопасную и эффективную эксплуатацию установки высокого давления с подогревом воды (далее «установка»).

Настоящее руководство по эксплуатации является составной частью установки и подлежит хранению в непосредственной близости, в доступном для обслуживающего персонала месте.

Дополнительно обязательны для соблюдения выданные вместе с данным руководством документы и инструкции по эксплуатации и обслуживанию от производителей компонентов!

Необходимо сохранить полный комплект документов для дальнейшей передачи следующему владельцу.

1.2 Изготовитель

WOMA GmbH
Werthauser Straße 77-79
47226 Duisburg
Германия

Тел.: + 49 2065-304-0
Факс: + 49 2065-304-200
Эл. почта: sales@woma.de

www.woma.de

1.3 Сервисная служба

По любым техническим вопросам, касающимся продукции WOMA и технологий ее применения, вы можете обращаться в нашу глобальную сервисную службу.

При возникновении трудностей с нашей продукцией обращайтесь в один из наших сервисных центров, местных представительств или на завод-изготовитель, где вам окажут всю необходимую поддержку.

WOMA GmbH
Werthauser Straße 77-79
47226 Duisburg
Германия

Тел.: + 49 2065-304-0
Факс: + 49 2065-304-200
Эл. почта: service@woma.de

www.woma.de

	Мы можем гарантировать оперативную помощь и корректную обработку запроса только при условии указания номера заказа и серийного номера. Рекомендуем вписать эти данные здесь: Номер заказа: …… Серийный номер: ……

1.4 Выходные данные руководства по эксплуатации

Версия/редакция: V 1.7
По состоянию на: 01.06.2017

© Copyright, 2017
Все права сохранены.

Перепечатка, в том числе выборочная, допускается только с однозначного разрешения компании WOMA GmbH.

1.5 Условные обозначения

1.5.1 Инструкции и реакции системы

Подлежащие выполнению шаги представлены в виде пронумерованного списка. Порядок выполнения шагов является обязательным.

Пример:

1. Шаг 1
2. Шаг 2

1.5.2 Шаги

Шаги без обязательной очередности представлены в виде маркированного списка.

Пример:

- Шаг
- Шаг

1.5.3 Перечисления

Перечисления представлены в виде маркированного списка.

Пример:

– Пункт 1
– Пункт 2

1.6 Сокращения и определения

Далее под установкой понимается техническое устройство для создания высокого давления, включающее блок управления и все необходимые технические (предохранительные) устройства, например (предохранительные) клапаны, трубопроводы, а также контрольные и регулирующие функции.

Сокращения ВД и НД обозначают высокое и низкое давление.

2 Безопасность

Установка соответствует Директиве по машинам и механизмам 2006/42/EC и была сконструирована, изготовлена и проверена на соответствие требованиям безопасности согласно действующим правилам и законодательным нормам в области безопасности и в соответствии с современным уровнем развития техники.

Установка на момент отгрузки находится в технически исправном состоянии.

Тем не менее она может становиться источником опасности в следующих случаях:

- управление неквалифицированным персоналом;
- ненадлежащее применение или применение не по назначению;
- установка неисправна по критериям техники безопасности.

2.1 Указания по эксплуатации

Указания по эксплуатации установки даны для обеспечения безопасности и охраны здоровья обслуживающего персонала.

В частности, должно быть соблюдено следующее:

- все указания по технике безопасности и предупреждения установлены и находятся в читабельном состоянии;
- на месте установки имеются соответствующие средства противопожарной защиты;
- после крупного ремонта и переоборудования проводится повторная проверка безопасности установки;
- при использовании установки всегда присутствует второе лицо, которое в случае пожара может остановить установку и при необходимости вызвать помощь.

2.2 Представление указаний по технике безопасности

2.2.1 Предупреждения

- при соблюдении предупреждают вред жизни и здоровью и материальный ущерб.
- посредством сигнального слова обозначают уровень угрозы.
- посредством знака опасности обозначают угрозу вреда жизни и здоровью.
- обозначают вид и источник опасности.
- называют риск и возможные последствия.
- показывают меры предупреждения опасностей и запрещают определенные способы поведения.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Источник опасности** Возможные последствия при несоблюдении – Меры/запреты

Знак опасности

Знак опасности сопровождает предупреждения о вреде жизни и здоровью.

Источник опасности

Источник опасности называет причину возникновения угрозы.

Возможные последствия при несоблюдении

Возможными последствиями при несоблюдении предупреждения являются, например, защемления, ожоги и другие травмы.

Меры/запреты

Под мерами/запретами понимаются действия, необходимые для предупреждения угрозы (например, останов привода) или запрещенные для этих же целей.

Список сигнальных слов

Tabelle 1: Сигнальные слова

	Это сигнальное слово обозначает непосредственно угрожающую опасность. В случае непредотвращения этой опасности будут нанесены тяжелые или даже смертельные травмы.
	Это сигнальное слово обозначает потенциально угрожающую опасность. В случае непредотвращения этой опасности возможны тяжелые или даже смертельные травмы.
	Это сигнальное слово обозначает потенциально опасную ситуацию. В случае непредотвращения этой опасной ситуации возможны травмы легкой или средней тяжести.
	Это сигнальное слово обозначает действия для предупреждения материального ущерба. Соблюдение таких указаний позволит предотвратить повреждение или разрушение установки.
	Указание на полезную или важную информацию или рекомендации, позволяющие повысить уровень безопасности при обращении с установкой.

2.3 Квалификация персонала

Персонал должен обладать соответствующей квалификацией для управления, технического обслуживания и ремонта установки.

Области ответственности, компетенции и контроль за персоналом должны быть строго регламентированы эксплуатационником.

Отсутствующие у персонала знания необходимо восполнять посредством обучения и инструктажа.

2.3.1 Требования к обслуживающему персоналу

Обслуживающий персонал – это лица, уполномоченные эксплуатационником на управление установкой и прошедшие соответствующее обучение по управлению и функционированию.

Эксплуатирующий персонал обязан знать принцип функционирования и действия установки, уметь распознавать возникающие риски и принимать предупредительные меры защиты.

Обслуживающий персонал должен быть способен своевременно обнаруживать опасности и инициировать предписанные защитные меры.

Обслуживающий персонал обязан незамедлительно уведомлять эксплуатационника о возникающих на установке изменениях, снижающих уровень безопасности.

2.3.2 Требования к сервисному персоналу

Сервисный персонал – это лица, уполномоченные эксплуатационником на техническое обслуживание установки и прошедшие соответствующее обучение.

Сервисный персонал обязан знать принцип функционирования и действия установки, уметь распознавать возникающие риски и принимать предупредительные меры защиты.

2.4 Применение по назначению

Установка служит исключительно для создания потока горячей или холодной воды высокого давления для операций очистки или съема.

Эксплуатация установка разрешена, только если эксплуатационные требования установки полностью соблюдены.

Установка предназначена исключительно для эксплуатации с одиночным распылительным инструментом без перекрывающего клапана.

Установку разрешено использовать исключительно с принадлежностями и водоструйными агрегатами, имеющими однозначный допуск от компании WOMA GmbH.

	WOMA предлагает обширный ассортимент компонентов, полностью соответствующих требованиям установки и предусмотренным областям применения.

Использовать установку разрешается исключительно с холодной водой без добавления чистящих средств (см. раздел 3 Технические данные, а также раздел 15.1 Директива по качеству воды).

Применение по назначению включает также исключительное использование оригинальных запасных частей.

Применение, отличное от указанного или выходящее за его рамки, считается применением не по назначению.

Обратите внимание на указания на опасности.

УКАЗАНИЕ	Используйте аварийный выключатель только в случае опасности, но не для штатного останова двигателя. Частое использование может вызвать повреждение установки.

2.5 Предвидимое неправильное использование

- Использование установки во взрывоопасной среде.
- Использование установки со средами, отличными от воды, или добавление неразрешенных добавок, например горючих, ядовитых, корродирующих или прочих опасных жидкостей.
- Использование технически несовместимых принадлежностей.
- Неиспользование оригинальных запасных и изнашивающихся частей.
- Несоблюдение периодичности технического обслуживания.
- Самовольное изменение настройки (в особенности манипуляции с предохранительными устройствами, контрольными датчиками и нарушение печатей и пломб) или ремонт неквалифицированным персоналом.
- Использование аварийного выключателя для регулярного штатного останова. Аварийный выключатель служит только для быстрого перевода установки в безопасное состояние в случае опасности.

УКАЗАНИЕ	Неправильная установка, оснащение и управление установкой могут повлечь за собой преждевременный износ, вплоть до разрушения насоса и прочих узлов установки, таких как клапаны и арматура.

2.6 Пиктограммы

Tabelle 2: Пиктограммы

Пиктограмма	Описание
	Использовать средства защиты глаз
	Использовать средства защиты органов слуха
	Использовать средства защиты лица
	Надевать защитную одежду

Tabelle 2: Пиктограммы

Пиктограмма	Описание
	Использовать средства защиты рук
	Общий знак предупреждения

2.7 Запасные и изнашивающиеся части

Использование запасных и изнашивающихся частей сторонних производителей может быть опасно. Используйте только оригинальные части или части, допущенные компанией WOMA GmbH.

3 Технические данные

3.1 Обозначение

Tabelle 3: Обозначение

Наименование установки	EcoTherm 600/EcoTherm 800
Серийный номер	Серийный номер указан на паспортной табличке.

Паспортная табличка размещена на раме. Собственными паспортными табличками снабжены горелка, насос высокого давления, а также приводной двигатель (см. Рис. 1).

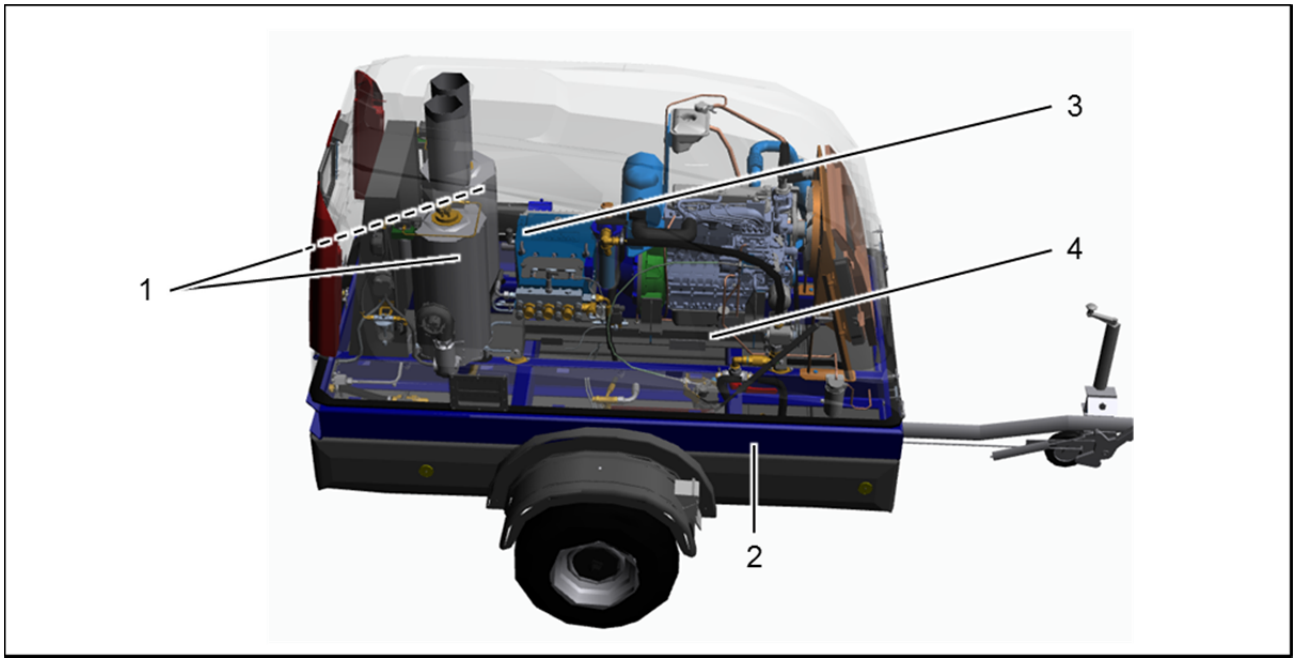

Рис. 1: Расположение паспортных табличек

1 Горелки (собственная паспортная табличка на каждой)
2 Установка
3 Насос высокого давления
4 Приводной двигатель

3.2 Условия эксплуатации

Tabelle 4: Условия эксплуатации

Наименование	Величина
Окружающая температура	От +5 °C до + 45 °C

3.3 Габаритные размеры

Tabelle 5: Габаритные размеры

Наименование	Величина
Размеры установки (Д x Ш x В)	4090 мм x 1900 мм x 1960 мм

3.4 Вес

Tabelle 6: Вес

Наименование	Масса
Общий вес прим. с эксплуатационными материалами и стандартными принадлежностями	1745 кг
Общий вес прим. без эксплуатационных материалов и принадлежностей	1300 кг
Разрешенная нагрузка на ось макс.	1800 кг
Разрешенная нагрузка на сцепку макс.	100 кг
Разрешенный общий вес макс.	1900 кг

Вес может варьироваться в зависимости от оснащения.

3.5 Уровень шума

Tabelle 7: Уровень шума

Наименование	Величина
Уровень звукового давления по DIN EN ISO 11200	Измеренный: 108 дБ(A) Погрешность: 2 дБ(A)
Уровень шума:	Расчетный: 116 дБ(A) Погрешность: 2 дБ(A)

3.6 Среды и заправочные объемы

Tabelle 8: Среды и заправочные объемы

Наименование	Величина
Объем бака рабочей среды макс.	150 л
Подпор рабочей среды мин. макс.	1,5 бар 6,0 бар
Температуры рабочей среды макс.	От +5 °C до +45 °C
Потребление рабочей среды мин.	1,5x макс. номин. подачи установки
Качество рабочей среды	См. Директиву по качеству воды в приложении (раздел 15.1)

Tabelle 8: Среды и заправочные объемы

Наименование	Величина
Заправочный объем масла промежуточного редуктора прим.	0,6 л
Заправочный объем масла насоса прим.	3,2 л
Заправочный объем масла двигателя прим.	9,5 л
Заправочный объем системы охлаждения прим.	18 л
Объем бака горючего макс.	100 л, дизель
Объем бака топлива макс.	100 л, мазут
Объем бака антифриза макс.	25 л, антифриз
Объем бака умягчителя макс.	10 л

Придерживайтесь рекомендованных расходных материалов согласно списку для установок высокого давления WOMA в действующей редакции. Действующий на момент сдачи в печать список расходных материалов приведен в приложении (раздел 15.2), актуальная версия всегда доступна для скачивания на сайте www.woma.de.

3.7 Присоединения

Tabelle 9: Присоединения

Наименование	Величина
Подводящий патрубок	Шланговая муфта Geka-i G1“
Напорный патрубок	M24 x 1,5

3.8 Насос высокого давления

Tabelle 10: Насос высокого давления

Наименование	Величина
Изготовитель	WOMA
Тип	70Y
Рабочее давление	600 бар (EcoTherm 600) 800 бар (EcoTherm 800)
Номинальная подача	15–28 л/мин (EcoTherm 600) 12–21 л/мин (EcoTherm 800)

3.9 Приводной двигатель

Tabelle 11: Приводной двигатель

Наименование	Величина
Изготовитель	Kubota
Тип	V2403-M-EU32
Мощность	36,5 кВт
Рабочий объем	2,4 л
Число оборотов привода макс.	2700 об/мин
Аккумуляторная батарея	12 В/55 А-ч
Топливо	Дизельное согласно EN 590

3.10 Горелки

Tabelle 12: Горелки

Наименование	Величина
Изготовитель	Theodor Henrichs GmbH
Тип	На базе BR 900
Мощность	2x 80 кВт
Температура горячей воды	40–95 °C

3.11 Шасси

Tabelle 13: Шасси

Наименование	Масса
Тип шин	205 R14 C 106 L
Давление воздуха в шинах	5,0 бар
Тормозная система	Тормоз наката

3.12 Программное обеспечение

Версия: 1.0

4 Описание функционирования

Установка представляет собой готовую к эксплуатации систему для создания потока горячей или холодной воды высокого давления, например, для проведения очистных работ с применением соответствующих водоструйных агрегатов.

Горизонтально установленный насос высокого давления приводится в движение дизельным двигателем через одноступенчатый стационарный промежуточный редуктор.

Возможны два варианта отбора воды: без подогрева или с подогревом до 95 °C двумя мазутными горелками на напорной стороне для более быстрого и эффективного проведения очистки. При работе в горячем режиме в воду подмешивается умягчающая жидкость, предотвращающая образование накипи в трубопроводах.

Выбранное рабочее давление регулируется посредством числа оборотов двигателя. Команда включения распылительного устройства в виде электрического сигнала подается в блок управления установки. Если распылительное устройство не используется, установка работает в режиме безнапорной циркуляции.

4.1 Узлы установки

Установка состоит из приводного двигателя с присоединенным насосом высокого давления, двух горелок на напорной стороне, а также установленной на распределительном шкафу панели управления. Конструкция установлена на мобильном шасси с рамой и защитным кожухом (см. Рис. 2).

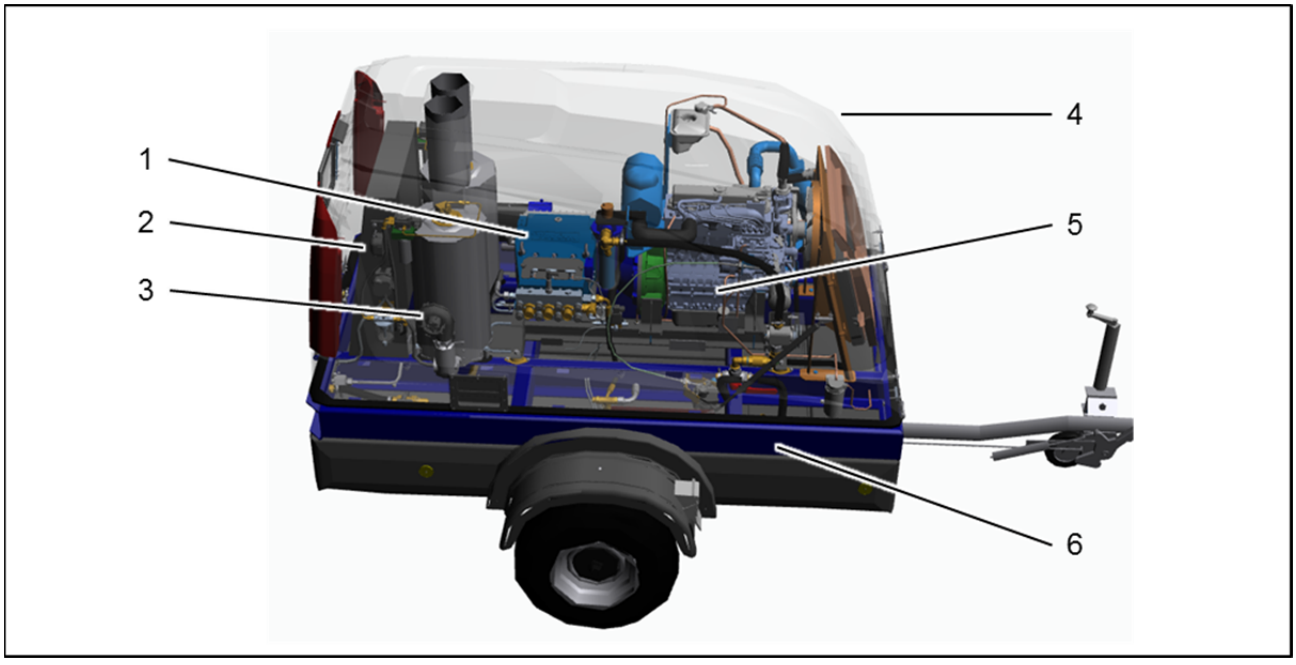

Рис. 2: Основные узлы установки

1 Насос высокого давления
2 Распределительный шкаф и электропитание
3 Горелки с навесным оборудованием
4 Защитный кожух
5 Приводной двигатель с радиатором
6 Шасси с рамой

4.1.1 Приводной двигатель

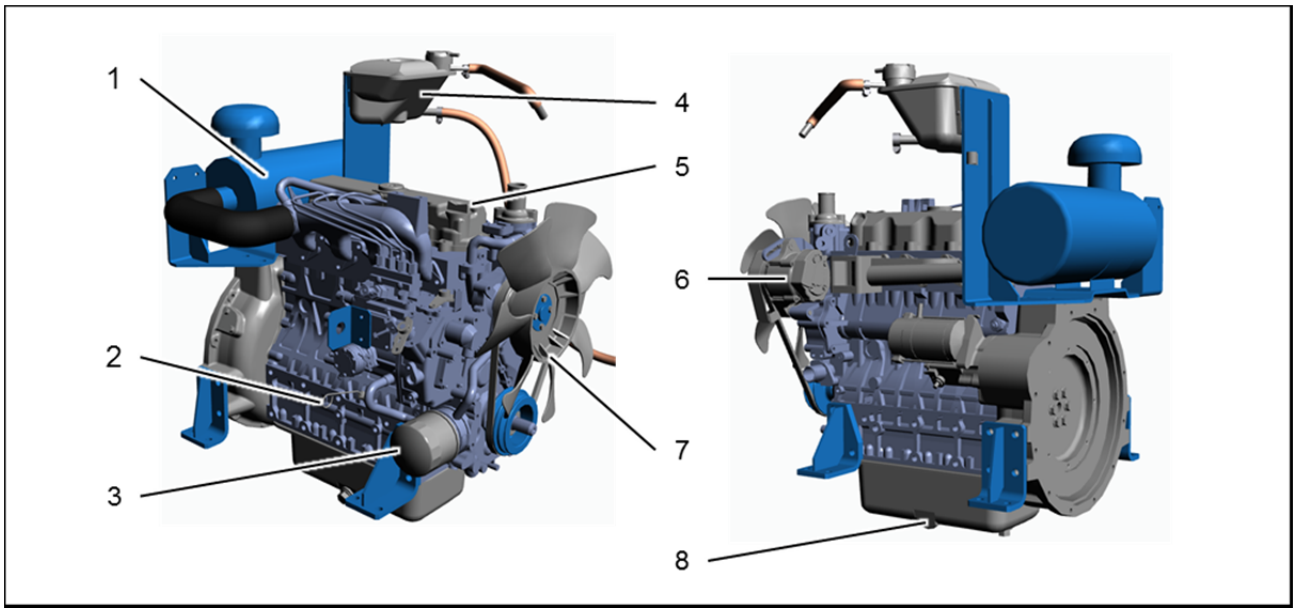

Рис. 3: Приводной двигатель

1 Воздушный фильтр
2 Масломерный щуп
3 Сетчатый масляный фильтр
4 Расширительный бачок охлаждающей жидкости
5 Маслоналивной патрубок
6 Генератор переменного тока
7 Вентилятор
8 Маслосливная пробка

Дизельный приводной двигатель через муфту и промежуточный редуктор приводит в движение насос. К двигателю присоединен также генератор переменного тока, питающий аккумуляторные батареи установки. Охлаждение двигателя осуществляется водяным контуром и вентилятором, прогоняющим воздух через находящийся впереди водяной радиатор. Отработавшие газы отводятся наружу через отверстие в установке.

4.1.2 Насос высокого давления

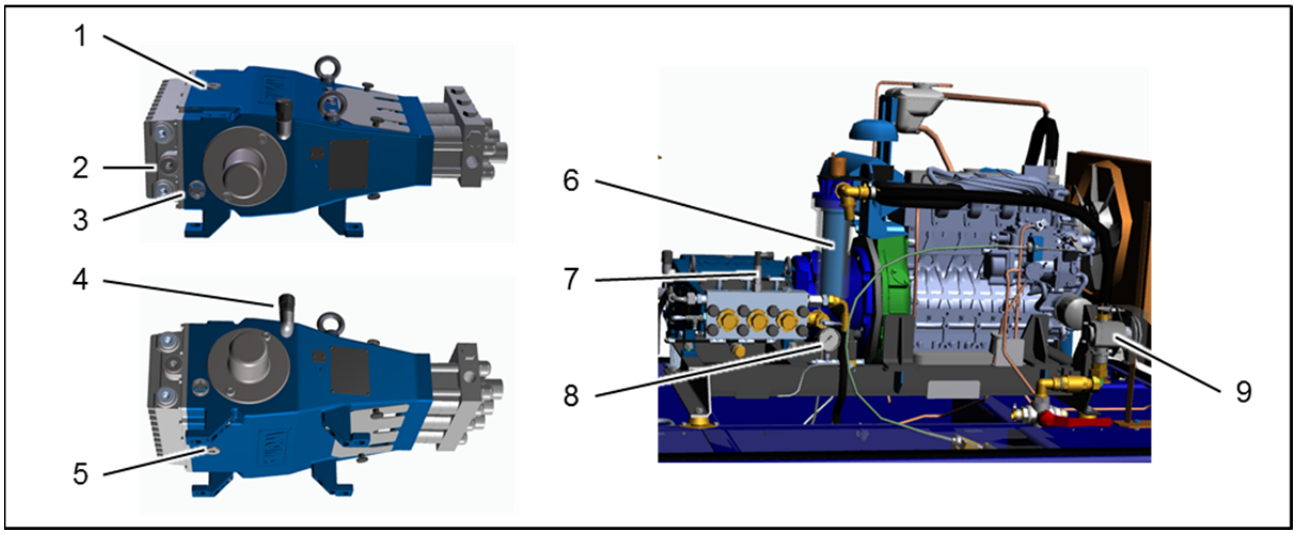

Рис. 4: Насос высокого давления

1 Пробка маслоналивного патрубка
2 Крышка редуктора
3 Масломерный глазок
4 Вентиляция редуктора
5 Маслосливная пробка
6 Водяной фильтр
7 Датчик высокого давления
8 Манометр напорного насоса
9 Напорный насос

Насос высокого давления представляет собой горизонтально установленный плунжерный насос с навинченной головой. Насос высокого давления преобразует вращательное движение приводного двигателя в колебательное движение плунжеров. Посредством возвратно-поступательных движений плунжеров (поршней) и системы клапанов на всасывающей и напорной сторонах давление воды повышается. Для этого вода из бака с помощью напорного насоса через фильтр подается во всасывающий канал насоса высокого давления. Далее из насоса высокого давления вода через напорный шланг попадает в горелку. Если распылительное устройство при работающем двигателе не включается, насос высокого давления посредством подъема всасывающего клапана переключается в режим безнапорной циркуляции.

4.1.3 Горелки

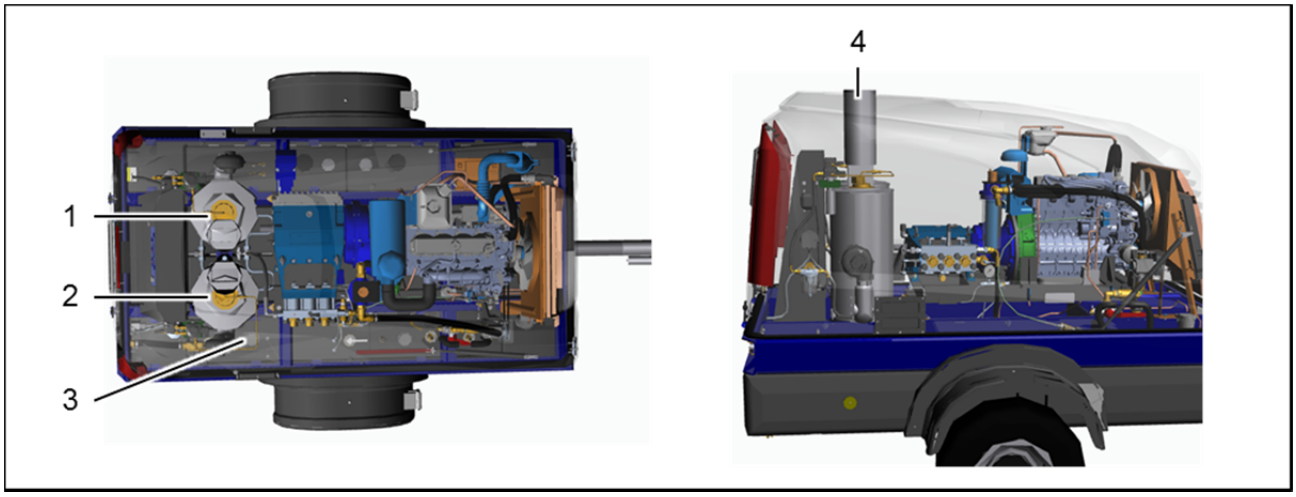

Рис. 5: Горелки

1 Горелка 1
2 Горелка 2
3 Бак умягчителя
4 Отвод отработавших газов из горелки

Горелки нагревают воду под высоким давлением, подаваемую насосом по змеевику через нагревательную камеру. Для топки используется мазут (альтернативно может использоваться дизельное топливо). Для предотвращения обызвествления системы добавляется умягчитель.

4.1.4 Шасси

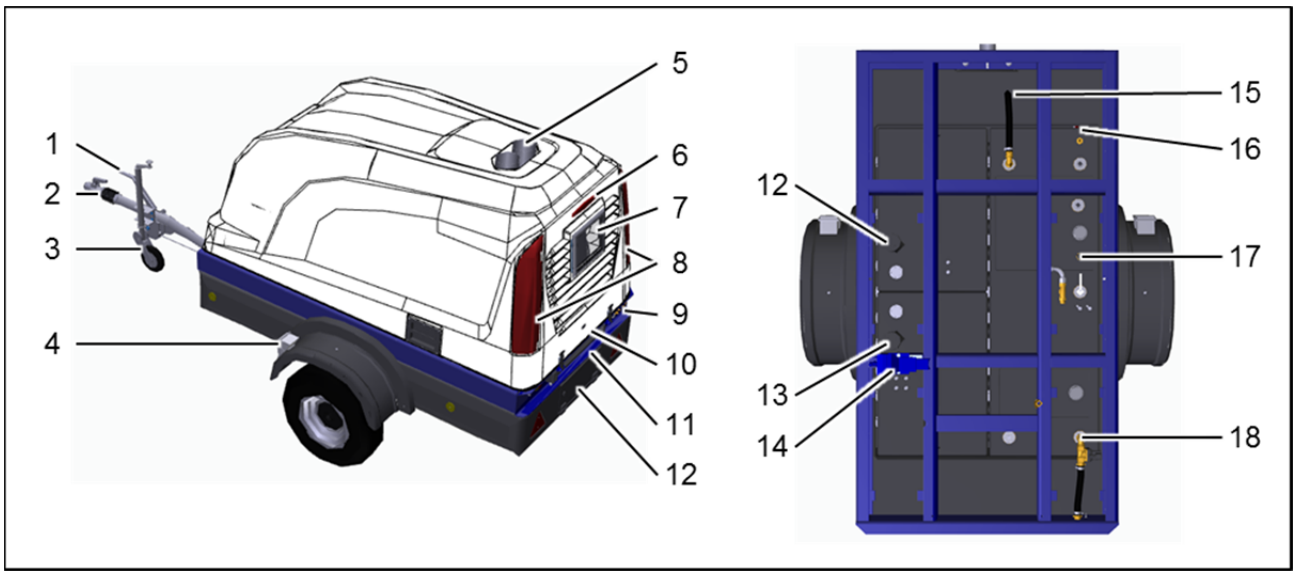

Рис. 6: Шасси, вид снаружи (слева), обзор рамы (справа)

1 Стояночный тормоз
2 Дышло
3 Опорное колесо
4 Противооткатный упор (справа и слева)
5 Отвод отработавших газов
6 Повторитель стоп-сигнала
7 Дверца панели управления
8 Модуль освещения (справа и слева)
9 Фиксатор кожуха установки
10 Соединительная коробка
11 Держатель и подсветка номерного знака
12 Отсек для хранения
13 Наливной патрубок бака дизельного топлива
14 Наливной патрубок бака мазута
15 Зажимные тиски
16 Перелив водяного бака
17 Сливной кран водяного бака
18 Шланговый патрубок бака антифриза
19 Подвод водяного бака

Одноосный прицеп, на котором смонтирована установка, оснащен тормозом наката и может подцепляться к любому тягачу с требуемыми параметрами массы прицепа и нагрузки на сцепку. Через наливные патрубки для дизельного топлива, мазута и антифриза, а также патрубок подвода воды можно заливать необходимые расходные материалы. Водяной бак имеет перелив и слив в передней части прицепа.

В соединительной коробке производится присоединение линий низкого и высокого давления, а также сигнального кабеля управления. Удерживающее приспособление линии высокого давления жестко соединено с установкой с помощью проушин.

4.1.5 Распределительный шкаф и электропитание

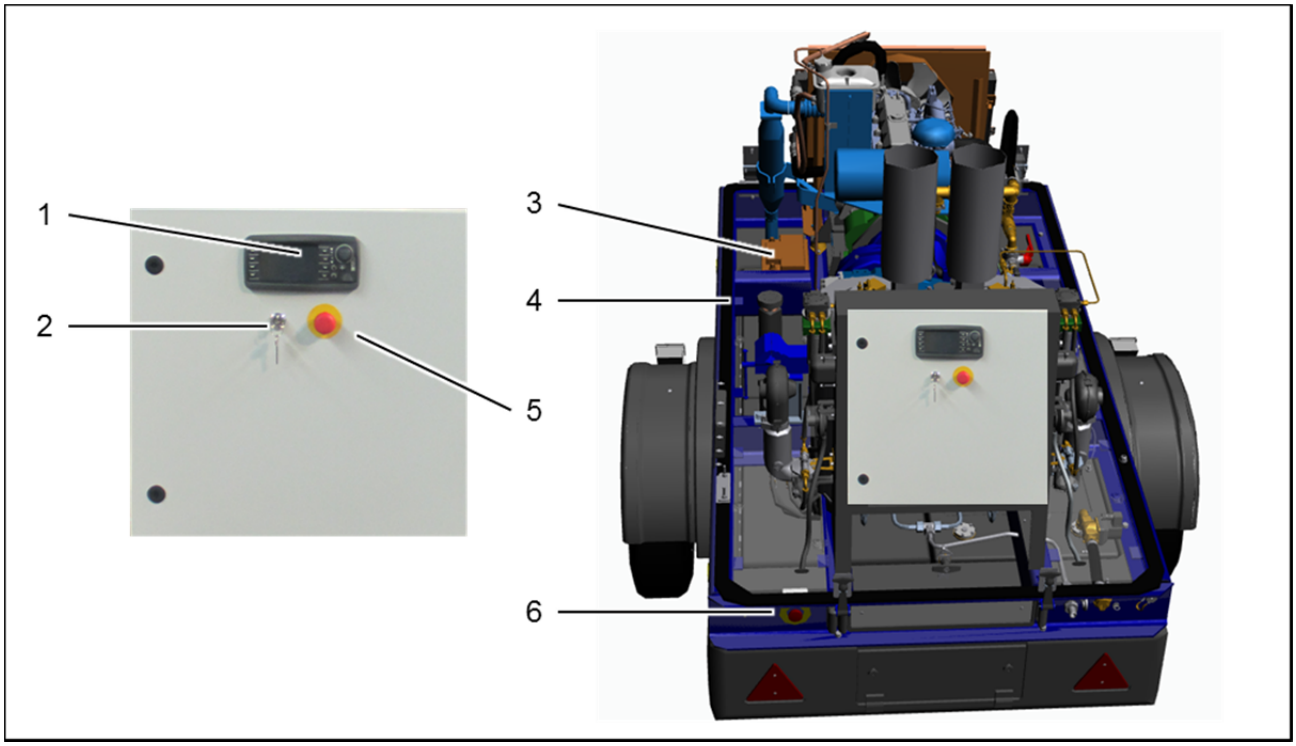

Рис. 7: Распределительный шкаф и электропитание

1 Панель управления с дисплеем
2 Замок-выключатель
3 Аккумуляторная батарея
4 Главный выключатель аккумуляторной батареи
5 Аварийный выключатель

В распределительном шкафу размещены все электрические компоненты блока управления. Сюда также поступают сигналы от датчиков и все данные двигателя и горелок. Аварийный выключатель для немедленного обесточивания и сброса давления установки расположен слева рядом с отсеком для хранения, с обратной стороны установки. Напряжение в бортовой сети установки составляет 12 В.

4.2 Элементы управления

4.2.1 Панель управления с дисплеем

Рис. 8: Обзор дисплея и кнопок

1 Дисплей 4"
2 Кнопка L1
3 Кнопка L2
4 Кнопка L3
5 Кнопка L4
6 Кнопка R1
7 Кнопка R2
8 Кнопка R3
9 Кнопка R4
10 Поворотно-нажимная кнопка (ENTER)
11 Кнопка M1 (выбор языка)
12 Кнопка M2 (переход к стандартной странице)
13 Кнопка M3 (на одну страницу назад)
14 Разъем USB

Панель управления с дисплеем диагональю 4" оснащена 11 кнопками, одной поворотно-нажимной кнопкой и разъемом USB на передней панели, который может использоваться для сохранения списка событий и загрузки обновлений блока управления. Панель управления служит для настройки рабочих параметров и визуализации всех необходимых данных о работе и состоянии установки.

Кнопка M1 служит только для выбора нужного языка. Нажимать эту кнопку можно с любой страницы, она позволяет выбрать один из следующих языков:

- Немецкий
- Английский
- Шведский
- Французский
- Испанский
- Итальянский
- Польский

- Португальский
- Нидерландский
- Норвежский
- Финский
- Турецкий
- Русский
- Китайский

Выбор требуемого языка осуществляется поворотом и нажатием кнопки. Дисплей автоматически возвращается к последней странице. Кнопкой M3 (Reset) можно выйти из меню переключения языка.

Рис. 9: Языковое меню

4.2.2 Главное меню

Стандартная страница главного меню включает следующие элементы (Рис. 10):

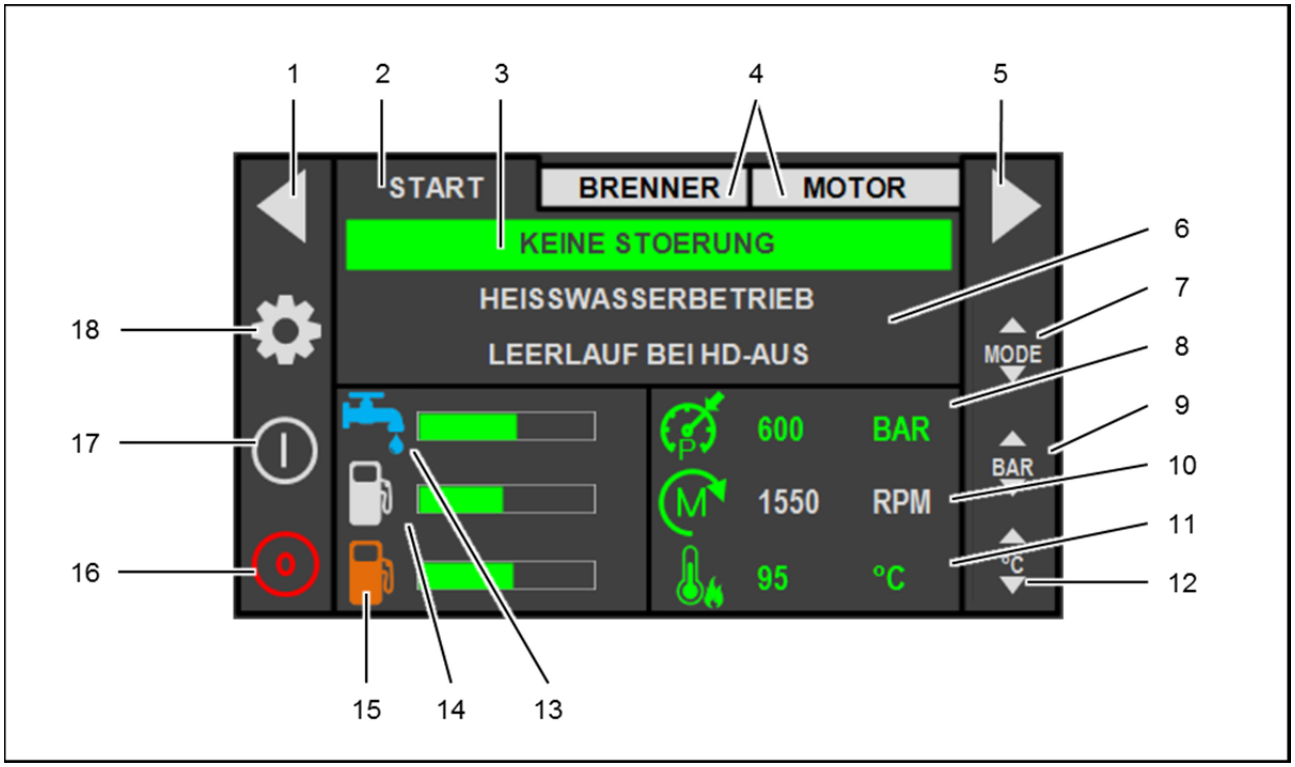

Рис. 10: Стандартная страница

1 Кнопка со стрелкой влево для перелистывания страницы
2 Текущая страница
3 Индикация состояния неисправности
4 Доступные/соседние страницы
5 Кнопка со стрелкой вправо для перелистывания страницы
6 Индикация режима работы
7 Настройка режима работы
8 Индикация рабочего давления
9 Настройка рабочего давления
10 Индикация числа оборотов двигателя
11 Индикация температуры воды
12 Настройка температуры воды
13 Уровень заполнения водяного бака
14 Уровень заполнения бака дизельного топлива
15 Уровень заполнения бака мазута
16 Останов двигателя
17 Запуск двигателя
18 Вызов меню настройки

С этой страницы нажатием кнопок L1 и R1 можно перейти к обзорным страницам ГОРЕЛКА (Рис. 11), ДВИГАТЕЛЬ (Рис. 12) и НАСОС (Рис. 13). Здесь для просмотра доступны данные о состоянии, уровне рабочих жидкостей и сроках технического обслуживания.

Кнопкой L2 выполняется переход в меню настройки, в котором можно настраивать режим (разделы 8.4 и 8.5) и просматривать данные о состояниях и неисправностях (раздел 9.2).

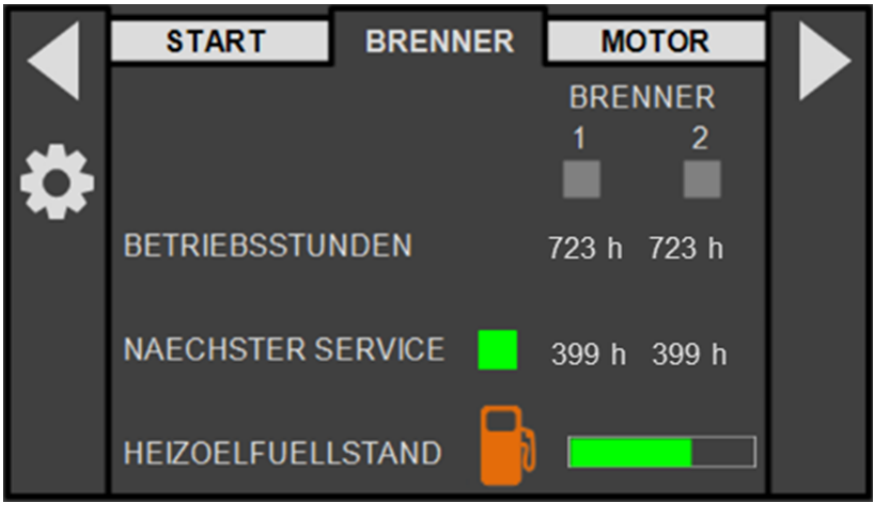

Рис. 11: Обзорная страница ГОРЕЛКА

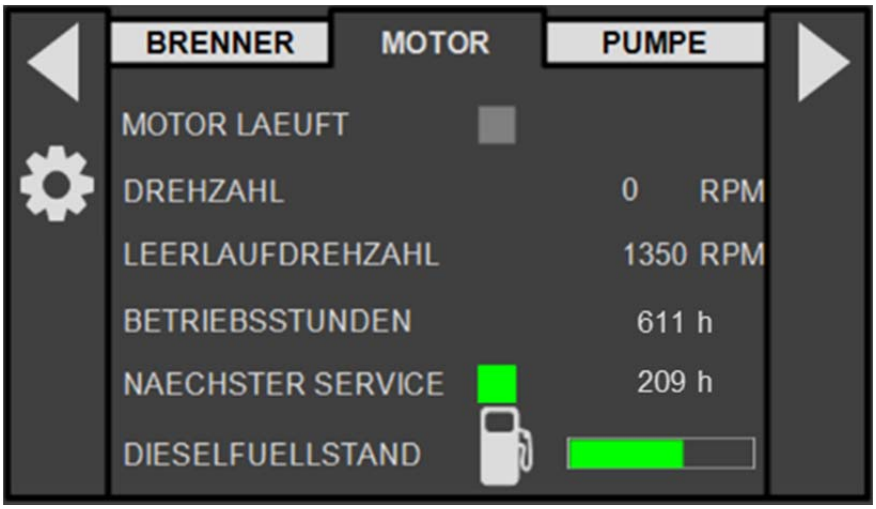

Рис. 12: Обзорная страница ДВИГАТЕЛЬ

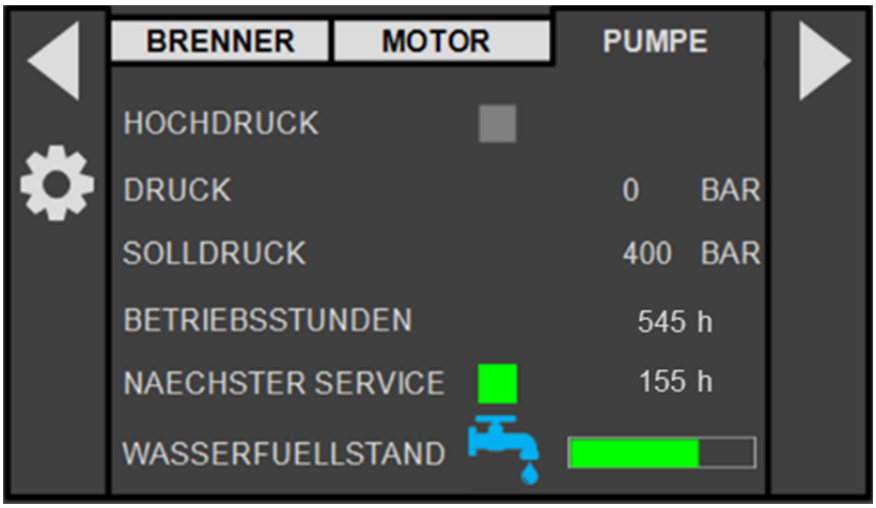

Рис. 13: Обзорная страница НАСОС

4.3 Принадлежности и опции

Дополнительно можно приобрести и использовать вместе с установкой следующие принадлежности и опции:

Рис. 14: Подъемная проушина

Подъемная проушина

В общей сложности четыре проушины используются для транспортировки установки краном.

– Подъемная проушина (2.025-002.0)

Рис. 15: Распылительное устройство высокого давления (изображение схематичное)

Распылительные устройства высокого давления («пистолеты»)

Вместе с установкой поставляется пистолет высокого давления с электрическим управлением. Он подходит для всех видов ручных очистных работ. Управляющий кабель длиной 20 м для транспортировки наматывается на катушку. В качестве альтернативы управляющий кабель может быть заменен на систему дистанционного радиоуправления. Кроме того, для второго оператора предлагается дополнительная мобильная система переключения.

– HP 1500 E 9.871-330.0
– Управляющий кабель 20 м с катушкой (9.872-682.0)
– Система дистанционного радиоуправления (по запросу)
– Переносная система переключения (по запросу)

Рис. 16: Ящик для хранения (изображение схематичное)

Ящик для хранения

В ящике для хранение в дополнение к отсеку для хранения можно хранить дополнительные водоструйные агрегаты и прочие компоненты.

– Ящик для хранения (2.025-004.0)

Другие принадлежности

Кабель заземления предотвращает накапливание статического заряда на установке.

– Кабель заземления 10 м (6.025-117.0)

4.4 Соединительные линии

Безупречная работа установки высокого давления гарантируется только при правильном выборе и прокладке соединительных линий и их присоединений.

Все линии (шланги и трубы) перед присоединением и использованием должны быть очищены изнутри.

Линии прокладываются таким образом, чтобы избежать повреждения в результате механических воздействий или вибраций.

4.4.1 Подводящая линия

Подводящая линия должна быть выполнена таким образом, чтобы достижимый объемный расход равнялся как минимум 1,5-кратному размеру подачи насоса высокого давления.

Подводящая линия должна быть изготовлена из нержавеющего материала, чтобы исключить попадание отслаивающихся частиц в установку.

4.4.2 Напорная линия

Все проводящие давление узлы, шланговые и трубные соединения должны быть рассчитаны как минимум на максимально допустимое рабочее давление и максимально допустимую рабочую температуру.

Выбранная напорная линия должна быть способна выдерживать возникающие механические, химические и тепловые нагрузки.

Удерживающее приспособление напорной линии должно быть надежно прикреплено к проушине соединительной панели.

4.4.3 Управляющий кабель

В качестве управляющего кабеля используется специальный 7-контактный кабель.

Управляющий кабель может быть заменен на систему дистанционного радиоуправления WOMA. При этом максимальное расстояние между распылительным устройством и приемником на установке составляет 300 м.

5 Транспортировка и хранение

5.1 Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Подвешенный груз** Для транспортировки установки краном предназначены только доступные в качестве опции подъемные проушины. При креплении строповочных средств к другим узлам существует опасность падения в результате перегрузки. – Для транспортировки установки краном используйте только подъемные проушины. – Перед подъемом проверьте надлежащее состояние всех резьбовых соединений, строповочных средств и предохранительных защелок на них. – Всегда используйте все четыре подъемные проушины и следите за равномерным распределением груза.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Эксплуатация с прицепом** В случае неполного заполнения или опорожнения баков во время транспортировки возможно раскачивание прицепа. – Всегда перемещайте прицеп с полностью заполненными или опорожненными баками воды, дизельного топлива и мазута.

– Транспортировка установки должна осуществляться только квалифицированным персоналом.

– Не транспортировать на установке или внутри нее какие-либо предметы. Их транспортировка разрешена только в отсеке или опциональном ящике для хранения.

5.2 Подготовка к транспортировке краном

1. Отсоедините все соединительные линии.
2. Опорожните баки воды, дизельного топлива и мазута.
3. Оцените размеры, центр тяжести и возможное поведение груза при транспортировке и используйте соответствующие строповочные средства и грузозахватные приспособления.

УКАЗАНИЕ	Во избежание повреждения кожуха установки длина стропов должна быть не менее 2 м.

4. Выполняйте крепление установки исключительно в предусмотренных для транспортировки точках, опциональных подъемных проушинах (Рис. 14).

5.3 Движение с прицепом

Водитель тягача должен иметь соответствующее разрешение для движения по дорогам общего пользования и соблюдать правила дорожного движения для транспортных средств и тягачей.

1. Полностью заполните или опорожните баки воды, дизельного топлива и мазута.
2. Отсоедините все соединительные линии.
3. Закройте кожух установки и все отверстия.
4. Установите высоту дышла с опорным колесом на высоту тягово-сцепного устройства тягача.
5. Закрепите на тягаче страховочный трос.

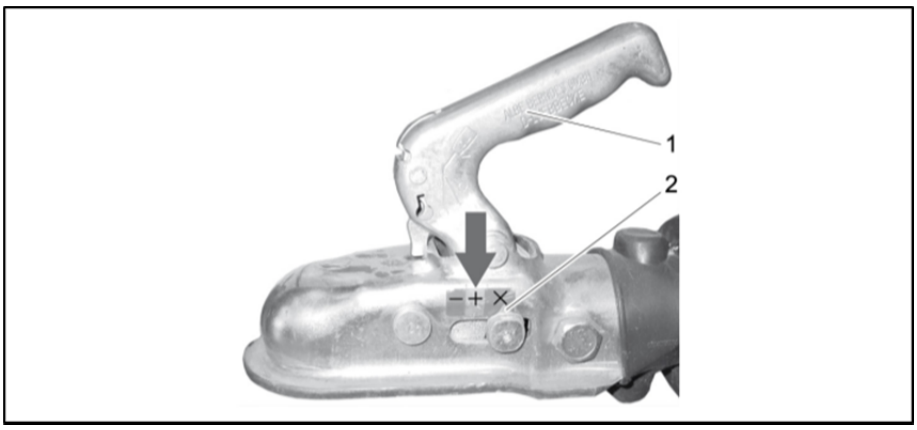

Рис. 17: Рычаг сцепки

1 Рычаг сцепки

2 Маркировка

6. Выполните сцепку с тягачом. Следите за тем, чтобы после опускания рычага сцепки (поз. 1 в Рис. 17) маркировка (поз 2 в Рис. 17) пальца показывала на «+».
7. Подсоедините разъем освещения прицепа к тягачу и проверьте работу освещения.
8. С помощью рукоятки полностью поднимите опорное колесо. Следите за тем, чтобы опорное колесо в поднятом положении было направлено к прицепу.
9. Уберите противооткатные упоры и вставьте их в предусмотренные держатели.
10. Откройте стояночный тормоз прицепа.

5.4 Хранение

Хранить установку исключительно при соблюдении следующих условий:

– все отверстия должны быть заглушены;

- не подвергать воздействию агрессивных сред (например, соленого воздуха);
- температура хранения от +5 °C до +45 °C;
- отн. влажность воздуха не более 60%;
- консервация с помощью подходящих защитных средств (см. раздел 15.2);
- при хранении более трех месяцев регулярно проверять состояние установки, при необходимости обновлять консервирующий слой.

При хранении шлангов необходимо дополнительно соблюдать следующие указания:

- все отверстия должны быть заглушены;
- соблюдать максимальный срок хранения с учетом старения материалов;
- перед хранением полностью опорожнить;
- не подвергать воздействию механических нагрузок.

6 Установка

6.1 Указания по технике безопасности

	Электростатический заряд/электрический ток Опасность поражения электрическим током при контакте с установкой. – Во избежание накопления электростатического заряда необходимо предусмотреть для соответствующих устройств систему выравнивания потенциала, при необходимости с использованием кабеля заземления.

	Опасность удушья В качестве энергоносителей при эксплуатации установки используются дизельное топливо и мазут. При их сгорании образуются ядовитые газы. – Никогда не эксплуатируйте установку в закрытых помещениях, если отсутствует эффективная система отвода отработавших газов. – Не размещайте установку перед всасывающими отверстиями инженерных систем зданий и других устройств.

	Рабочая среда под давлением При выходе из строя напорных элементов существует опасность попадания рабочей среды под давлением в людей. – Убедитесь, что ко всем присоединениям подключены только те узлы, которые рассчитаны на соответствующее давление.

	Шлангопроводы При недостаточном креплении шлангопроводов существует опасность травмирования ими людей. – Необходимо соблюдать указания изготовителей шлангов. – Удерживающее приспособление должно быть надежно закреплено. – Перед затяжкой соединений выполните их визуальную проверку. – Затяжку шлангопроводов производите в соответствии с указаниями изготовителя.

⚠ ОСТОРОЖН	**Откат автомобиля** Функционально допускается уклон установки 8° во всех направлениях. При недостаточном креплении существует опасность скатывания установки. – Избегайте установки под уклоном. – Надежно затягивайте стояночный тормоз. – Используйте противооткатные упоры с обеих сторон.

УКАЗАНИЕ	Функционально допускается уклон установки 8° во всех направлениях. Превышение этого предельного значения может повлечь за собой серьезное повреждение насоса. По возможности избегайте установки под уклоном. Контроль уровня рабочих жидкостей и масла должен выполняться только при условии горизонтальной установки автомобиля.

- Линии подпора насоса должны обеспечивать абсолютную герметичность при допустимом подпоре.
- Линии питания прокладываются таким образом, чтобы они не создавали препятствий при ходьбе.
- Управляющий кабель никогда не должен располагаться под напорной линией, поскольку возможно его перетирание напорной линией.
- Установка должна осуществляться только квалифицированным персоналом.
- При установке должны быть предусмотрены свободные зоны для последующего технического обслуживания и контроля:
  - визуальная проверка узлов;
  - проверка уровня масла и его замена;
  - проверка масляного фильтра и его замена;
  - при необходимости работы на узле установки;
  - удаление воды из системы (например, при опасности замерзания);
  - свободный обзор показаний манометров;
  - свободный обзор точки заземления (см. Рис. 18).

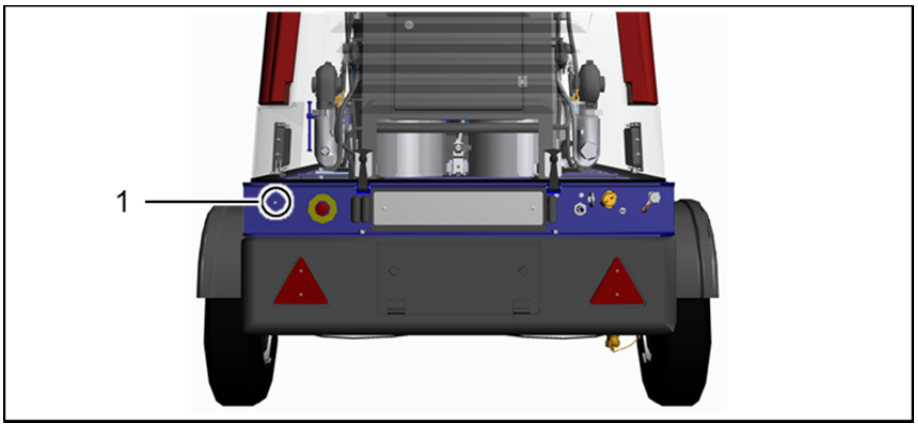

Рис. 18: Присоединение заземления

6.2 Порядок установки

1. Выберите для установки ровное место с минимальным перепадом высот между колесами. Если небольшого уклона не избежать, учитывайте, что уровни заполнения будут некорректными.
2. Затяните стояночный тормоз установки.
3. Извлеките из держателей противооткатные упоры (см. Рис. 6) и подложите их под колеса, чтобы предотвратить скатывание установки.
4. С помощью рукоятки опустите опорное колесо.
5. Отсоедините разъем между тягачом и установкой.
6. Поднимите рычаг сцепки между тягачом и установкой (см. Рис. 17).
7. Отсоедините от тягача страховочный трос.
8. Поднимите сцепку с опорным колесом, так чтобы она вышла из тягача.
9. Выведите тягач из-под сцепки.
10. С помощью рукоятки и опорного колеса выровняйте установку по горизонтали.
11. При необходимости подсоедините к точке заземления кабель заземления (см. Рис. 18).

6.3 Интерфейсы

На следующей схеме показаны интерфейсы установки, сведенные в соединительную коробку.

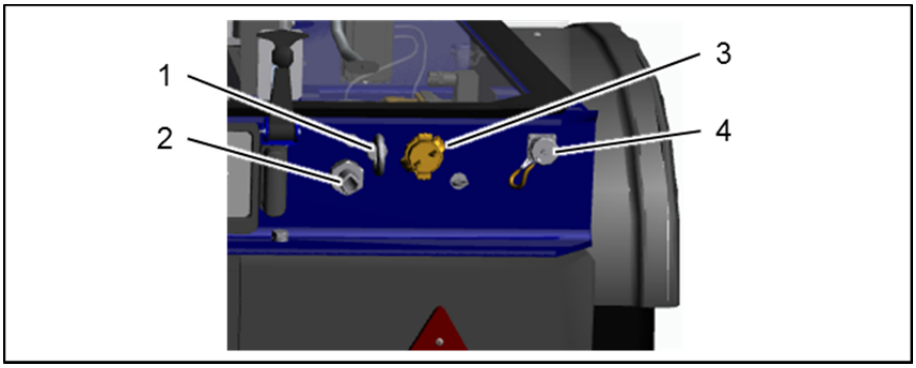

Рис. 19: Соединительная коробка

1 Проушина удерживающего приспособления шланга
2 Выход высокого давления
3 Подача воды
4 Разъем дистанционного управления

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Указания по технике безопасности

ОПАСНО	**Опасные материалы** Опасность пожара, взрыва, отравления отработавшими газами или химического ожога. – Перед заправкой заглушите двигатель. – Перед заправкой убедитесь, что горелки остыли. – Выполняйте заправку только в местах с достаточной вентиляцией. – Не выполняйте заправку вблизи открытого огня или искр. – Не курите во время заправки. – Соблюдайте данные для эксплуатационных материалов указания по охране окружающей среды и технике безопасности. – Немедленно соберите вытекшую жидкость с помощью подходящей ветоши и вяжущих средств. – В качестве топлива для горелок используйте исключительно мазут (альтернативно дизельное топливо). – Убедитесь, что в дизель и мазут не подмешана вода.
ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Рабочая среда под давлением** При выходе из строя напорных элементов существует опасность попадания рабочей среды под давлением в людей. – Убедитесь, что ко всем присоединениям подключены только те узлы, которые рассчитаны на соответствующее давление. – Ввод в эксплуатацию должен осуществляться только квалифицированным персоналом. – Никогда не включайте установку без достаточной подачи воды.
ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Шум** В зависимости от назначения и вида привода существует вероятность нарушения слуха. – Носите средства защиты органов слуха.

– При использовании установки в опасных зонах (например, вблизи АЗС) следует соблюдать соответствующие предписания по безопасности.

7.2 Перед каждым началом работы

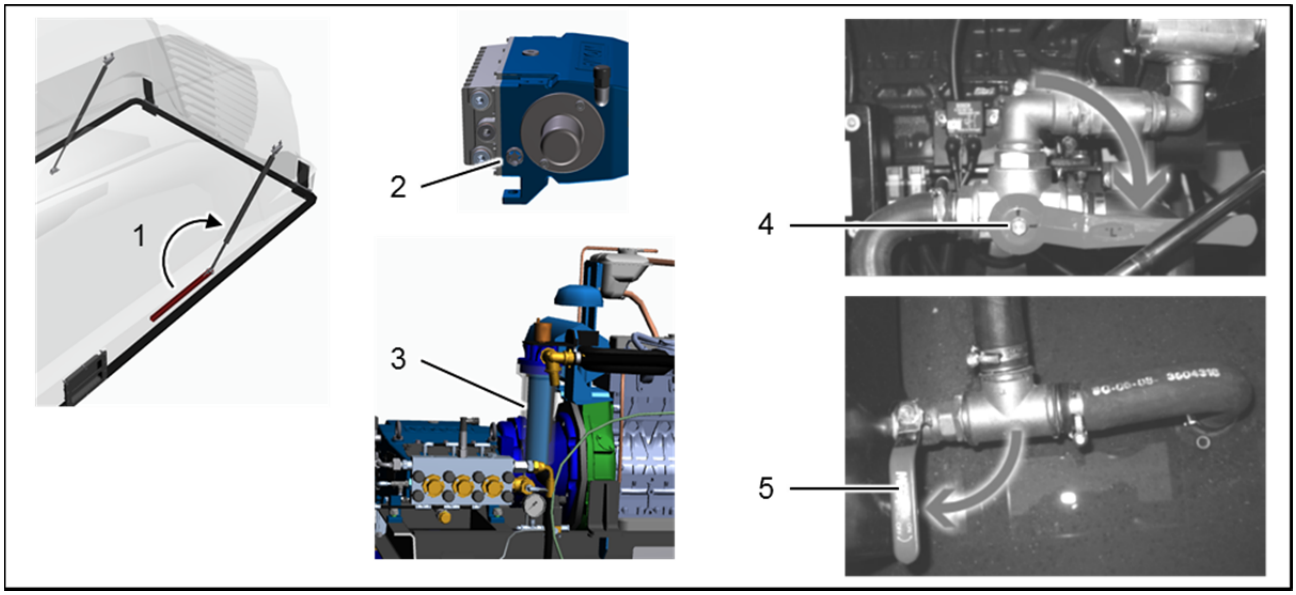

Рис. 20: Первый ввод в эксплуатацию

1 Опора кожуха
2 Масломерный глазок
3 Водяной фильтр
4 Рычаг переключения подачи: антифриз/водяной бак
5 Сливной кран водяного бака

Установка, как правило, поставляется порожней. Внутренние детали установки для защиты от коррозии покрыты консервирующим средством. Вымывать консервирующее средство перед эксплуатацией не требуется.

Обязательно принимать во внимание сигнальные и указательные таблички на установке и ее компонентах. Ввод в эксплуатацию осуществляется следующим образом:

1. Откройте кожух установки и установите его на опору во избежание закрывания.
2. Проверьте по масломерному глазку уровень масла. Середина глазка обозначает правильный объем.
3. Убедитесь, что водяной фильтр чист, при необходимости замените его.
4. Убедитесь, что рычаг переключения подачи антифриз–водяной бак установлен на водяной бак (вправо).
5. Убедитесь, что сливной кран водяного бака закрыт.
6. Проверьте уровень дизельного топлива, мазута, редукторного и моторного масел, охлаждающей жидкости двигателя, умягчающей жидкости и, если нужно, антифриза и при необходимости долейте жидкости.

УКАЗАНИЕ	При низких наружных температурах (< 5 °C) используйте так называемое зимнее дизельное топливо.

7. Подсоедините водоводную линию, линию высокого давления и кабель дистанционного управления (Рис. 19).
8. Откройте кран водоснабжения установки.
9. Снимите крышку размыкателя аккумуляторной батареи и включите его (Рис. 7 поз. 4). Установите крышку на место.
10. Уберите опору, закройте кожух установки и зафиксируйте его замком (Рис. 6 поз. 8).

Установка готова к эксплуатации.

8 Эксплуатация

8.1 Указания по технике безопасности

ОПАСНО	**Водяная струя высокого давления** Водяная струя обладает высокой плотностью энергии и может стать причиной очень серьезных травм, вплоть до смертельных. – Никогда не направляйте водяную струю на людей. – Используйте только допущенные для установки водоструйные агрегаты, в частности никаких распылительных устройств с закрытыми клапанами.

ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Приводные узлы** При движениях привода в местах соединения с ним существует опасность защемления подвижными деталями и втягивания вращающимися деталями. – За исключением режима циркуляции с антифризом эксплуатация установка должна осуществляться только с закрытым защитным кожухом.

ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Горячая вода** Опасность тяжелых ожогов при контакте с горячей водой. – Каждый раз перед началом работы проверяйте исправное состояние шлангов, трубопроводов и распылительного устройства. – Контролируйте надлежащую установку и крепление всех деталей. – Используйте исключительно те детали, которые имеют допуск для максимальной температуры.

ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Рабочая среда под давлением** При выходе из строя напорных элементов существует опасность попадания рабочей среды под давлением в людей. – Не прокладывайте шланги через острые кромки. – Избегайте пережимания и переезда шлангов. – Шланги после пережимания или переезда заменяйте, поскольку они могут иметь скрытые повреждения. – Замену шлангов производите не позднее чем через шесть лет. – Используйте исключительно те детали, которые имеют допуск для максимального рабочего давления.

- Никогда не включайте установку без достаточной подачи воды.
- Установку разрешено использовать исключительно с распылительными устройствами с электрическим управлением, имеющими допуск компании WOMA GmbH для данной установки.
- Эксплуатационные материалы для работы устройства, такие как горючее и топливо, а также охлаждающая жидкость и технологическая вода, всегда должны быть в достаточном количестве.
- Соблюдайте правила прокладки шлангов:
  - Шланги всегда должны прокладываться свободно, так как в процессе эксплуатации они могут изменять свое положение.
  - Следует избегать чрезмерного изгиба менее минимально допустимого радиуса, а также скручивания.
  - Избегайте трения шлангов друг о друга, о подвижные детали или кромки (особенно бордюры) и поверхности.
  - На свободно уложенные шланги для защиты от повреждения, истирания и/или деформации устанавливать специальные мостки.
  - Если шлангопровод имеет на одном конце арматуру с наружной резьбой, а на другом арматуру с накидной гайкой, сначала подсоединяется конец с наружной резьбой.
  - Шлангопроводы с резьбовыми соединениями должны соединяться без герметиков, таких как пенька, уплотнительная лента и пр.
  - При подсоединении шлангопроводов к клапанам (например, клапанам на несколько потребителей) также следует учитывать конструктивные характеристики клапанов.
  - Не следует подвергать шланги воздействию солнечных лучей и высоких температур.
- Изменение установленного рабочего давления установки разрешается проводить только после предварительного согласования с оператором распылительного устройства.
- Каждый раз при перерыве в работе и всегда в случае отсутствия необходимо предохранять установку от несанкционированного использования. Для этого выключите установку с помощью замка-выключателя и закройте все замки. Ключи не должны оставаться в установке.

8.2 Эксплуатационные требования

Запорная арматура в линиях подпора и подачи во время работы должна быть полностью открыта и не должна самопроизвольно закрываться в результате вибраций или прочих воздействий.

Запрещается использовать запорную арматуру для регулирования подпора.

8.3 Режим работы

8.3.1 Удаление воздуха из системы высокого давления

1. Подсоедините внешнюю подачу воды к подводу (Рис. 19 поз. 3). При этом объемный поток должен равняться 1,5-кратному размеру номинальной подачи насоса.
2. Если установка при последнем выводе из эксплуатация была промыта антифризом для защиты от обледенения, сначала выкачайте антифриз согласно описанию в разделе 11.3.2.
3. Снимите заглушку с патрубка высокого давления и подсоедините водоструйный агрегат из комплекта или другой подходящий потребитель с помощью шланга высокого давления к выходу (Рис. 19 поз. 2) насоса. Для этого очистите резьбу и смажьте ее с обеих сторон монтажной пастой для болтов согласно разделу 15.2. Закрепите шланг высокого давления с помощью удерживающего приспособления на проушине (Рис. 19поз. 1).
4. Подсоедините управляющий кабель. Для этого необходимо размотать его с катушки на длину шланга. Снимите с распылительного устройства, управляющего кабеля и розетки установки защитные колпачки и подсоедините короткий конец кабеля катушки к розетке установки, а управляющий кабель к распылительному устройству. Для защиты от загрязнения вставьте колпачки попарно друг в друга.

	Подходящие для нашего насоса высокого давления шланги и принадлежности можно найти в каталоге принадлежностей. Все актуальные предложения всегда доступны на сайте www.woma.de.

5. Соблюдайте допустимое рабочее давление всех деталей.
6. Убедитесь, что на распылительное устройство не установлено сопло.
7. Откройте дверцу панели управления и включите установку с помощью замка-выключателя (поворот вправо в положение 1, см. Рис. 21). Включается управляющее напряжение, запускается блок управления (запуск занимает примерно 50 секунд, в течение которых отображается логотип WOMA) и начинается подача воды.

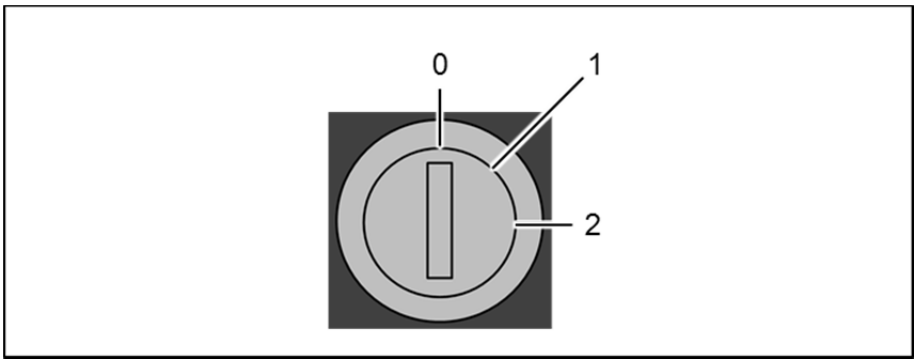

Рис. 21: Положения ключа

0 ВЫКЛ

1 ВКЛ

2 Предварительный подогрев

8. Сразу после запуска блока управления открывается обзорная страница технического обслуживания. Нажмите на поворотную кнопку для перехода к стандартной странице.
9. Поверните ключ дальше вправо в положение 2 и удерживайте его прим. 5 секунд для предварительного подогрева двигателя. В это время блок управления показывает «ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ ПОДОЖДИТЕ».
10. Отпустите ключ, чтобы он вернулся в положение 1.
11. Сразу после этого запустите двигатель нажатием кнопки L3. Символ оборотов двигателя становится зеленым после того, как двигатель запускается. После запуска отсчитывается время прогрева двигателя (прим. 10 секунд). В это время на дисплее отображается сообщение «ВРЕМЯ ПРОГРЕВА ДВИГАТЕЛЯ».
12. По окончании прогрева двигателя включите распылительное устройство и не выключайте, пока из сопловой трубы не пойдет непрерывная струя воды (прим. 30–40 секунд).
13. Нажатием кнопки L4 заглушите двигатель.
14. Установка имеет функцию автоматического инерционного хода двигателя. При определенных эксплуатационных условиях эта функция автоматически активируется сразу после нажатия кнопки L4 и позволяет двигателю работать на холостом ходу еще макс. 30 секунд. В это время на дисплее отображается сообщение «ВРЕМЯ ИНЕРЦИОННОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ». После этого двигатель автоматически останавливается.
15. Поверните замок-выключатель на 0 и извлеките ключ.

Теперь можно начинать работу с установкой.

УКАЗАНИЕ	Инерционный ход позволяет предотвратить повреждение установки, возникающее при глушении горячего двигателя. Не поворачивайте замок-выключатель в положение 0, пока активен инерционный ход.

8.3.2 Запуск режима высокого давления

1. Установите на распылительное устройство форсунку в соответствии с руководством по эксплуатации устройства/форсунки.
2. Повторно запустите двигатель согласно описанию в разделе 8.3.1.
3. Настройте рабочие параметры согласно технологическим и окружающим условиям (см. раздел 8.4).
4. Повторно запустите двигатель согласно описанию в разделе 8.3.1.

По окончании времени прогрева можно переключаться в режим высокого давления.

УКАЗАНИЕ	Частое включение и выключение режима высокого давления из-за частого переключения распылительного устройства увеличивает износ узлов установки и сокращает их срок службы. Выполняйте очистку с минимальным числом перерывов.

8.4 Рабочие параметры

Настройка технологических рабочих параметров высокого давления и температуры осуществляется непосредственно на стандартной странице программы управления.

8.4.1 Настройка рабочего давления

Рис. 22: Настройка рабочего давления

1. Для настройки рабочего давления нажмите R3 на стандартной странице. Поля выбора рабочего давления подсвечиваются синим, и стрелки показывают круговое движение.
2. Вращением поворотной кнопки можно настраивать рабочее давление в диапазоне от 100 бар до 600 бар (EcoTherm 600) или до 800 бар (EcoTherm 800) с шагом 50 бар.
3. Подтвердите выбор нажатием поворотной кнопки. Для выхода из режима настройки давления без изменения значения отмените действие кнопкой M3.

8.4.2 Настройка рабочей температуры

Каждый раз при запуске установки сначала активируется режим работы с холодной водой.

Рис. 23: Включение режима горячей воды

1. Для включения режима горячей воды нажмите кнопку R2. Поля выбора режима работы подсвечиваются синим, и стрелки показывают круговое движение.
2. Вращением и нажатием поворотной кнопки выберите «РЕЖИМ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ». Для выхода из настройки режима работы без изменения отмените действие кнопкой M3.

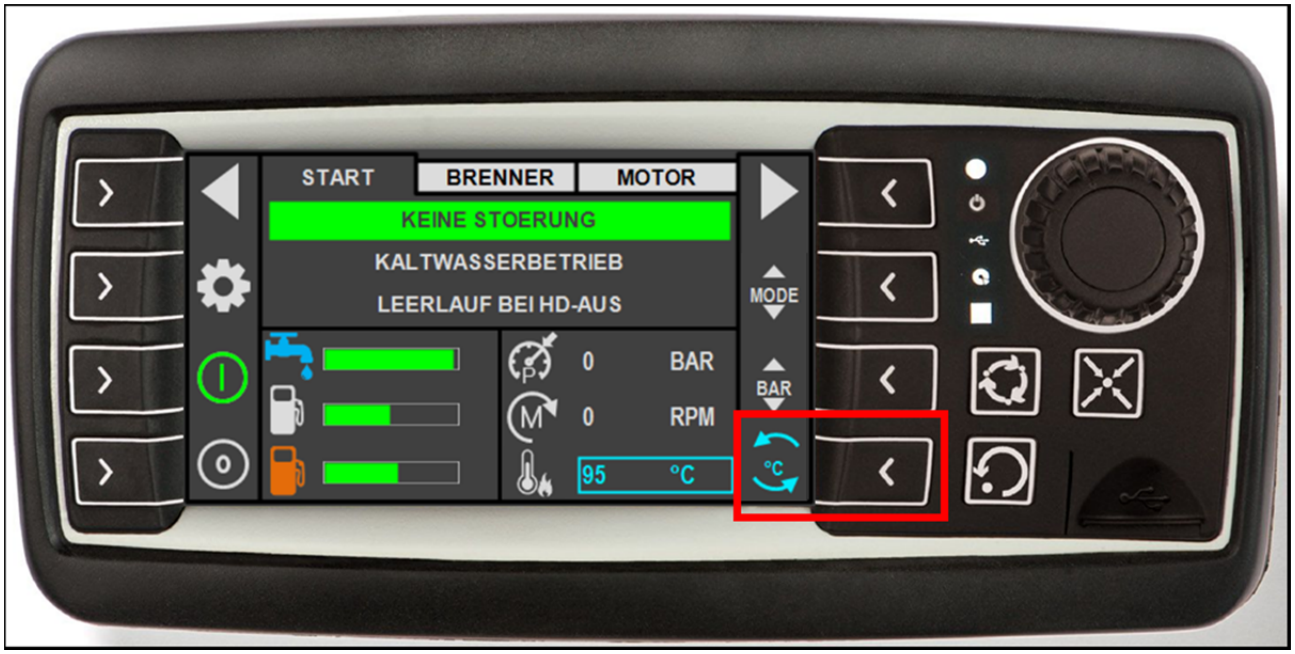

Рис. 24: Настройка рабочей температуры

1. Для настройки рабочей температуры нажмите R4 на стандартной странице. Поля выбора рабочей температуры подсвечиваются синим, и стрелки показывают круговое движение.
2. Вращением поворотной кнопки можно настраивать рабочую температуру от 40 °C до 95 °C с шагом 5 °C.
3. Подтвердите выбор нажатием поворотной кнопки. Для выхода из режима настройки температуры без изменения значения отмените действие кнопкой M3.

8.5 Установка работы

В меню установки блока управления выполняется установка параметров режима холостого хода, времени инерционного хода и дозирования умягчающей жидкости в зависимости от жесткости рабочей среды.

Вход в меню установки выполняется нажатием кнопки L2 через меню настройки и R1 для перехода со страницы «Инфо» на страницу «Установка».

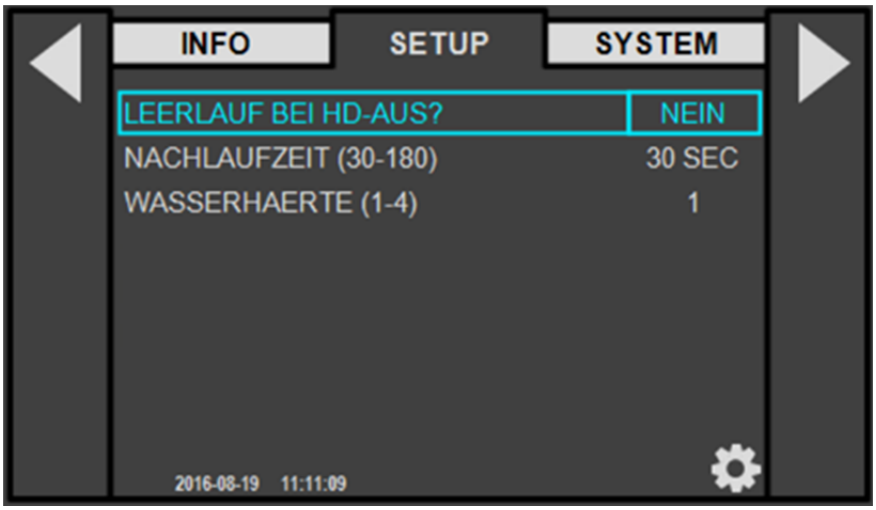

Рис. 25: Меню настройки «Установка»

8.5.1 Удерживание оборотов

Каждый раз при запуске установки сначала активируется режим «ХОЛОСТОЙ ХОД ПРИ ВД ВЫКЛ?» («ДА»). Это значит, что, когда распылительное устройство выключено, число оборотов двигателя сразу опускается до уровня холостого хода.

Режим «ХОЛОСТОЙ ХОД ПРИ ВД ВЫКЛ?» можно выключать как в режиме горячей, так и в режиме холодной воды. В этом случае двигатель после отключения режима высокого давления удерживает число оборотов в течение установленного времени инерционного хода. Это позволяет реализовать частые циклы переключения и снизить возникающий при этом износ.

	Активация и деактивация этого режима работы возможны только при остановленном двигателе и включенном зажигании! Время инерционного хода можно настраивать также при работающем двигателе.

Выполните настройку режима работы «Удерживание оборотов» следующим образом:

1. Вращением и нажатием поворотной кнопки выберите пункт меню «ХОЛОСТОЙ ХОД ПРИ ВД ВЫКЛ?».
2. Поворачивайте поворотную кнопку вправо, пока на дисплее не отобразится «НЕТ». Подтвердите выбор нажатием поворотной кнопки.
3. Выберите пункт меню «ВРЕМЯ ИНЕРЦИОННОГО ХОДА (30–180)» для настройки выбега по окончании работы распылительного устройства до перехода на холостой ход.
4. Возможна установка значений в диапазоне от 30 до 180 секунд с шагом 10 секунд. Подтвердите выбор нажатием поворотной кнопки.

8.5.2 Настройка жесткости воды

Выполните настройку жесткости воды следующим образом:

1. Вращением и нажатием поворотной кнопки выберите пункт меню «ЖЕСТКОСТЬ ВОДЫ (1–4)».
2. Выберите настройку по следующей таблице и подтвердите ее нажатием поворотной кнопки.

Tabelle 14: Параметры настройки дозирования умягчителя

Жесткость воды °dH	Параметр настройки
0–7	4
7–14	3
14–21	2
>21	1

8.6 Порядок работы

После правильного выбора всех параметров и настроек включением распылительного устройство можно активировать режим высокого давления с установленной температурой.

При активном режиме ВД символ высокого давления подсвечивается зеленым (символ слева на Рис. 26). По достижении предустановленного давления индикация значения справа подсвечивается зеленым (символ справа на Рис. 26).

При активном режиме ВД с горячей водой дополнительно подсвечивается зеленым символ рабочей температуры, обозначающий работу горелок.

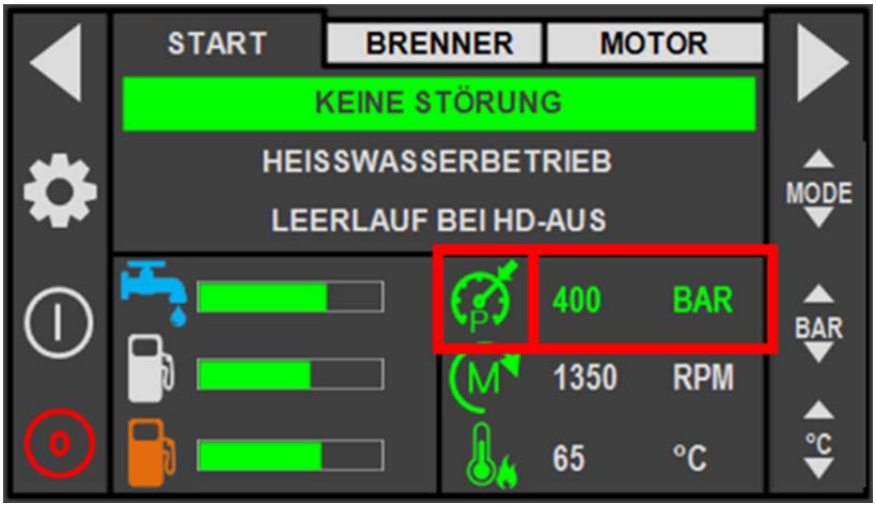

Рис. 26: Индикация на дисплее при работе в режиме высокого давления с горячей водой

После активации высокого давления включением распылительного устройства открывается водяная струя под высоким давлением, и двигатель выводится на требуемое для достижения давления число оборотов. Блок регулирования

давления/числа оборотов установки самостоятельно регулирует обороты и компенсирует таким образом до достижения максимальной мощности также износ форсунок.

Сразу после того как высокого давление было активировано включением распылительного устройства, индикация на дисплее переключается на монитор высокого давления. Здесь можно легко контролировать все необходимые рабочие параметры, а также уровни. Нажатием кнопки M3 дисплей снова переключается на стандартную страницу. Если оператор не выбирает какое-либо подменю блока управления, через семь секунд индикация снова автоматически переключается на монитор высокого давления.

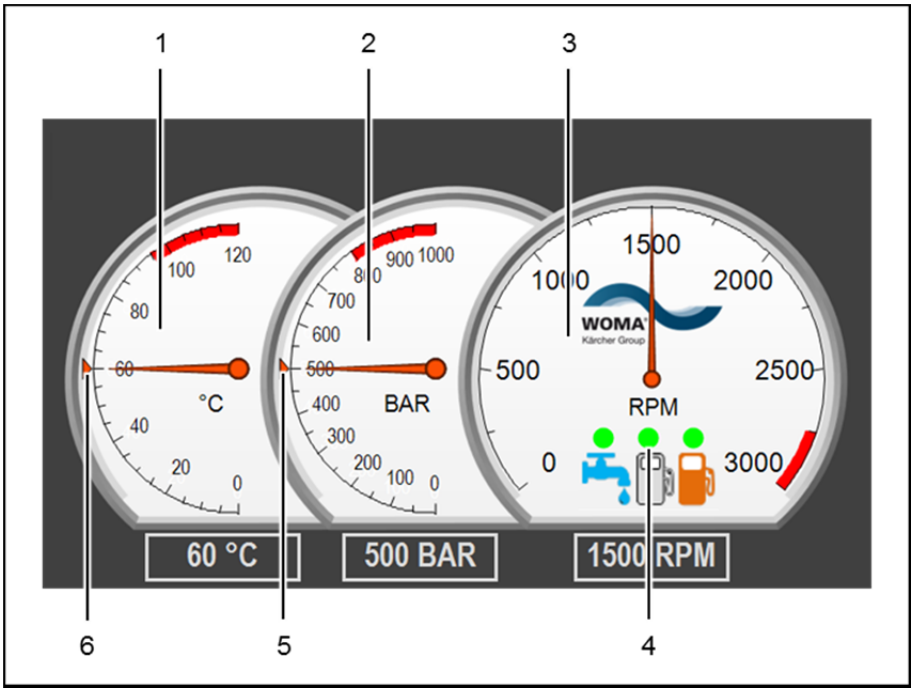

Рис. 27: Монитор высокого давления

1 Индикация текущей температуры воды
2 Индикация текущего рабочего давления
3 Индикация числа оборотов двигателя
4 Индикация уровней жидкостей
5 Индикация настроенного заданного давления
6 Индикация настроенной заданной температуры

Как на стандартной странице, так и на мониторе высокого давления имеются индикаторы уровней. Уровни заполнения сигнализируются цветом.

Tabelle 15: Значение индикаторов уровней

Индикатор уровня	Значение
	Уровень заполнения > 30%, долив не требуется.
	Уровень заполнения < 30%, требуется долив соответствующей рабочей жидкости.
	Слишком низкий уровень заполнения. При недостаточном уровне дизельного топлива и воды происходит автоматическое отключение установки. При недостаточном уровне мазута эксплуатация установки может быть продолжена в режиме холодной воды.

УКАЗАНИЕ	Никогда не допускайте полного опорожнения бака дизельного топлива, поскольку в этом случае будет необходимо удаление воздуха из топливной системы. Всасываемая со дна топливного бака грязь может вызвать нарушения в работе.

После отключения высокого давления на распылительном устройстве обороты двигателя, в зависимости от выбранного режима работы, сразу или по окончании времени инерционного хода снова снижаются до уровня холостого хода.

9 Помощь при неисправностях

9.1 Контактные данные при неисправностях

WOMA GmbH
Werthauser Straße 77-79
47226 Duisburg
Германия

Тел.: + 49 2065-304-0
Факс: + 49 2065-304-200
Эл. почта: service@woma.de

www.woma.de

9.2 Сообщения об ошибках

Возникающие во время работы неисправности отображаются на стандартной странице дисплея с указанием соответствующего номера ошибки.

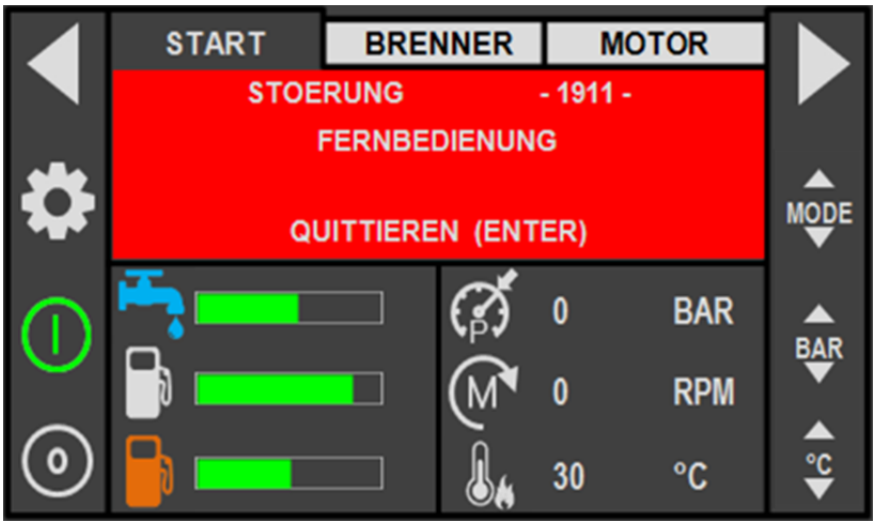

Рис. 28: Индикация на дисплее с сообщением о неисправности

После устранения причины неисправности можно квитировать ошибку нажатием поворотной кнопки (ENTER). Если неисправность устранена, сообщение об ошибке на дисплее исчезает. Если неисправность сохраняется, на дисплей выводится следующее сообщение:

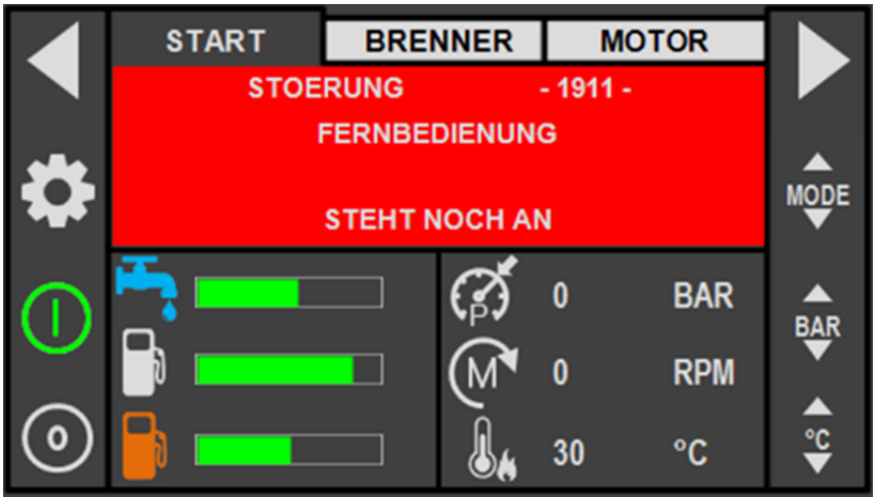

Рис. 29: Продолжающаяся неисправность

	С этой страницы по-прежнему можно вызывать меню настройки.

Для идентификации причины неисправности можно кнопкой L2 перейти в меню настройки для просмотра дополнительной информации. Здесь кнопками L1 и R1 можно переключаться между подменю ИНФО, УСТАНОВКА и СИСТЕМА.

9.2.1 Страница ИНФО

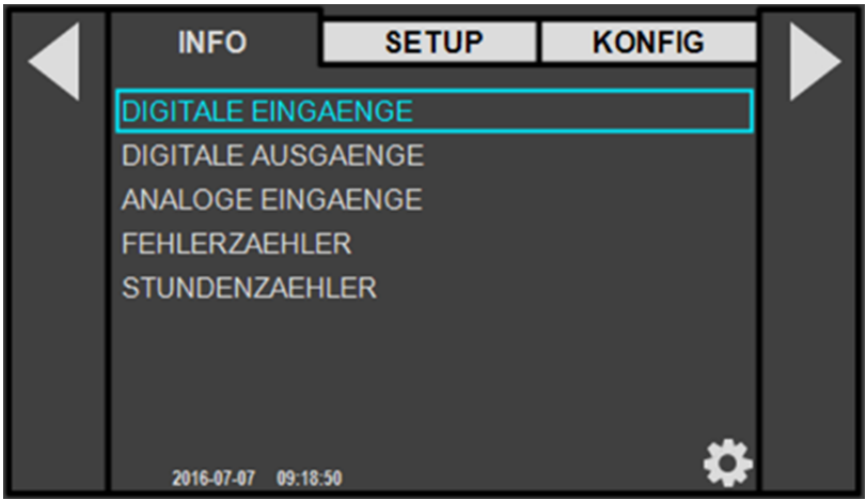

Рис. 30: Подменю ИНФО

Подменю ИНФО состоит из пяти страниц с информацией о состоянии цифровых и аналоговых интерфейсов, а также памяти событий и обзорной страницы технического обслуживания, кратковременно выводимой каждый раз при начале работы.

Цифровые входы/цифровые выходы

– Здесь приведены все цифровые входы и выходы, выполняющие, например, контрольные функции. Входы и выходы, помеченные зеленым, активны (см. Рис. 31и Рис. 32).

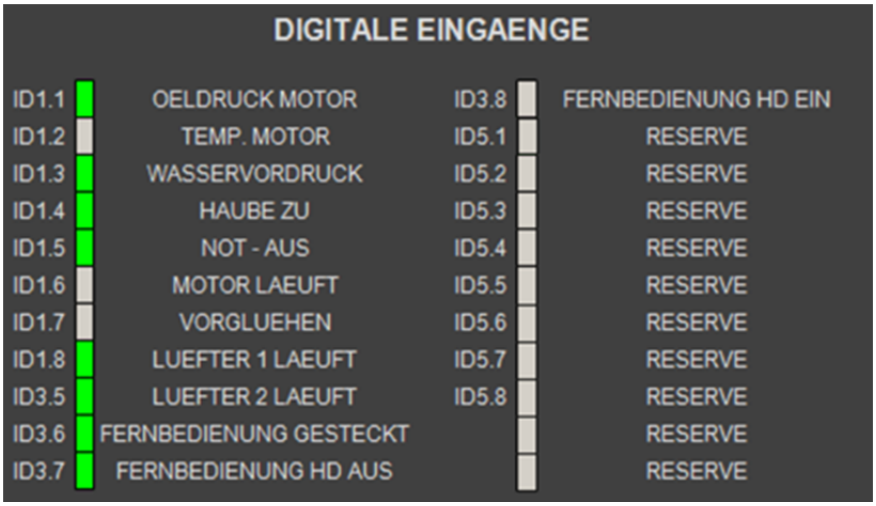

Рис. 31: Активные цифровые входы (пример)

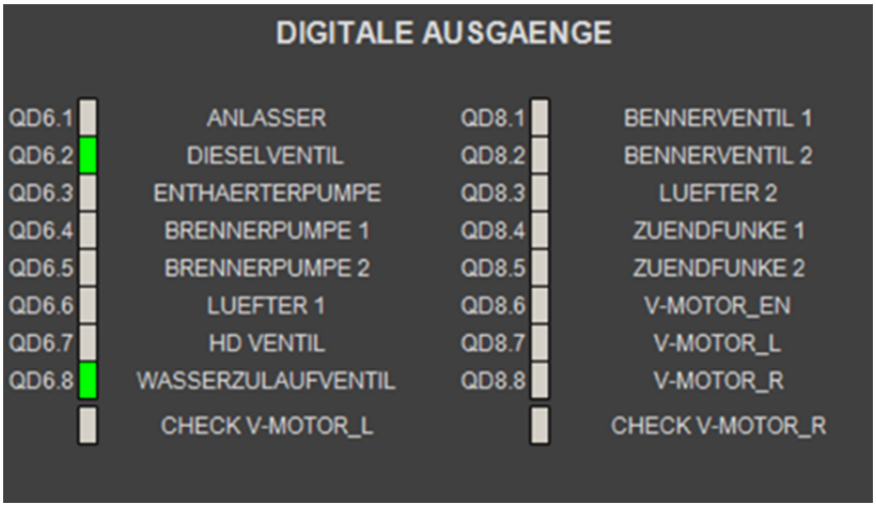

Рис. 32: Активные цифровые выходы (пример)

Аналоговые входы

– Здесь приведены все аналоговые входы. Помимо обозначения и символа соответствующего входа отображается также текущее значение (см. Рис. 33).

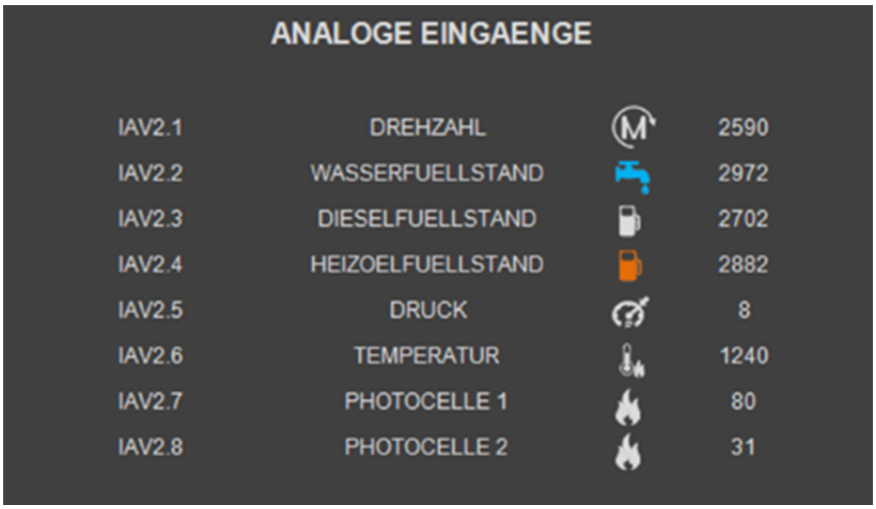

Рис. 33: Значения аналоговых входов (пример)

Счетчик ошибок

– Здесь ведется подсчет всех возникающих ошибок.

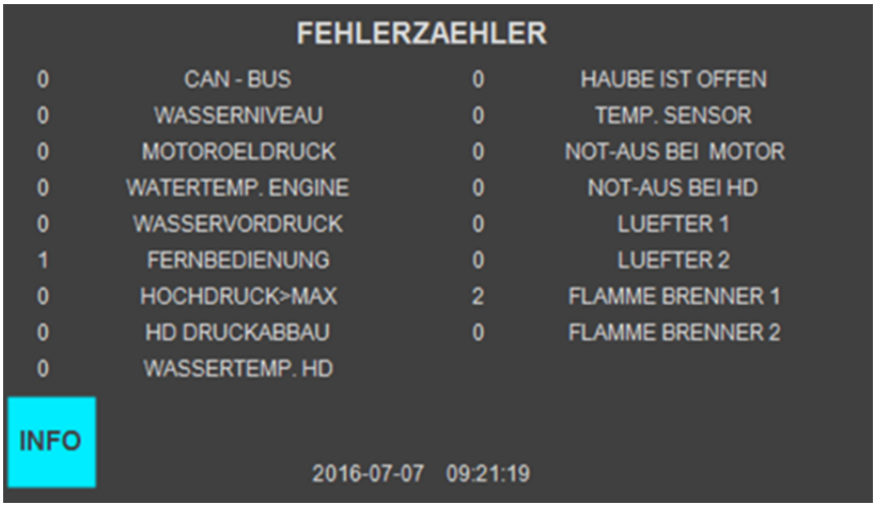

Рис. 34: Счетчик ошибок

	Счетчик ошибок может быть сброшен сервисной службой WOMA для получения данных о конкретных событиях в заданный промежуток времени. В этом случае в списке событий указывается «Счетчик ошибок сброшен». Сброс списка событий невозможен.

Список событий

– Список событий вызывается со страницы «Счетчик ошибок» кнопкой L4 (ИНФО). Он содержит все события с точным обозначением и датой/временем возникновения. События в списке можно прокручивать с помощью кнопок со стрелками в правой части сенсорного экрана дисплея.

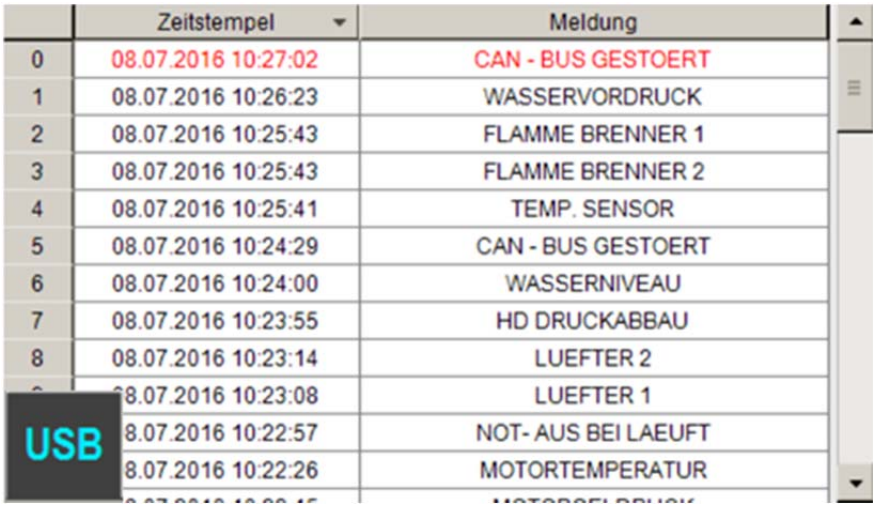

Рис. 35: Список событий (пример)

Содержимое списка событий можно экспортировать на USB-накопитель в формате .csv. Для этого установите USB-накопитель, отформатированный в формате FAT32, в разъем USB на дисплее: откиньте крышку разъема USB (Рис. 8 поз. 14) вверх и в правильном положении вставьте USB-разъем. После этого нажмите L4 (USB). Пока выполняется копирование списка на USB-накопитель, на дисплее отображается соответствующее сообщение.

	Не извлекайте USB-накопитель во время копирования. Это может привести к повреждению файла или носителя данных.

Обзорная страница технического обслуживания

– На этой странице отображаются часы работы и часы до следующего технического обслуживания узлов двигателя, горелки 1, горелки 2 и насоса.

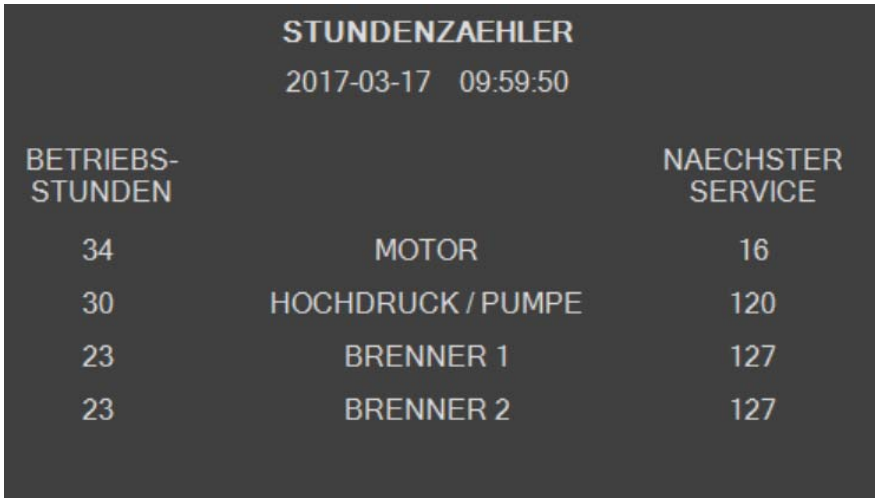

Рис. 36: Счетчик часов (пример)

9.2.2 Страница СИСТЕМА

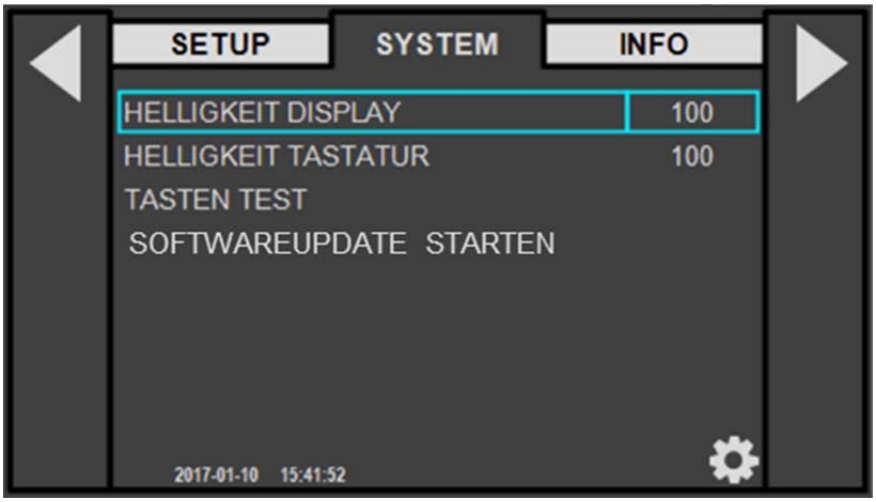

Рис. 37: Системное меню

Подменю СИСТЕМА содержит функции настройки и проверки работы блока управления.

Яркость дисплея и клавиатуры

- Эти параметры служат для индивидуальной настройки индикации дисплея, а также подсветки кнопок. Настройка выполняется вращением и нажатием поворотной кнопки.

Тест кнопок

- Эта функция предназначена для проверки работы отдельных кнопок дисплея. При нажатии кнопки в этом меню соответствующее поле должно загореться зеленым, в противном случае кнопка работает неправильно. Если в течение пяти секунд ни одна кнопка не нажимается, тест завершается.

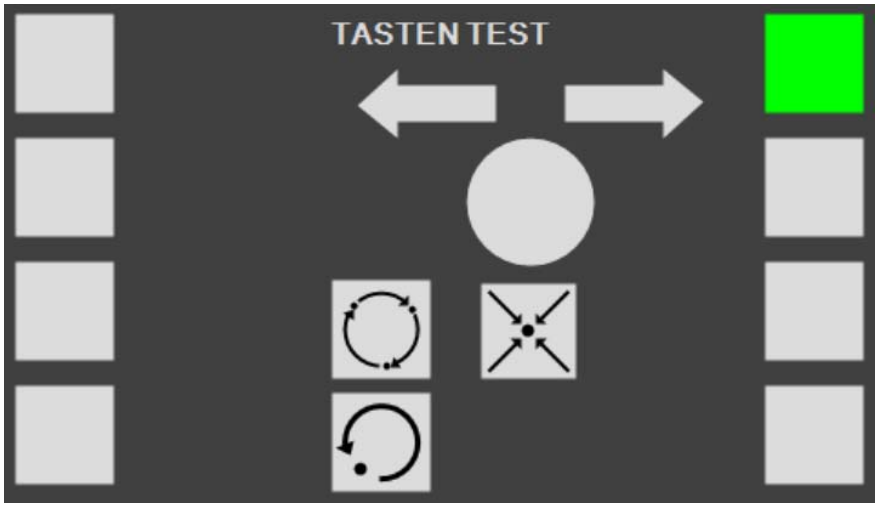

Рис. 38: Тест кнопок

	В случае повреждения кнопки или иных повреждениях на дисплее немедленно обратитесь в сервисную службу.

Обновление программного обеспечения

– После установки USB-накопителя, предоставленного компанией WOMA, в разъем USB на дисплее выберите пункт меню ОБНОВЛЕНИЕ ПО для запуска обновления. Блок управления выполняет обновление. После автоматической перезагрузки установки система обновлена.

УКАЗАНИЕ	Не выполняйте обновление во время работы. Оставляйте USB-накопитель в разъеме USB в течение всего процесса обновления и извлекайте его только после того, как дисплей полностью запустится после перезагрузки. Пока длится процесс, не прерывайте электропитание: не отключайте установку замком-выключателем или аварийным выключателем. Неполное обновление может вызвать нарушения в работе и повреждение установки.

УКАЗАНИЕ	Используйте только USB-накопитель, полученный от компании WOMA, и используйте его только на соответствующей установке. Обновление установки с использованием не допущенной WOMA для данной модели версией ПО может вызвать нарушения в работе и повреждение установки.

9.2.3 Страница УСТАНОВКА

Подменю УСТАНОВКА содержит настройки режима работы и жесткости воды, которые необходимо перепроверять каждый раз при начале работы. Соответствующие возможности настройки описаны в разделе 8.5.

9.3 Таблица неисправностей

	Если устранить неисправность по таблице не удается, обратитесь к сервисному персоналу WOMA GmbH.

В следующей таблице даны способы устранения определенных неисправностей.

Tabelle 16: Таблица неисправностей, отображаемых на дисплее

Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения	Исполнитель
>Неисправность< Предварительное давление воды 2000	Водяной бак опорожнен	Заполнить водяной бак	Оператор
	Предварительное давление воды ниже 0,15 МПа (1,5 бар)	Проверить предварительное давление воды по соотв. манометру	Оператор
	Загрязнение водяного фильтра	Очистить водяной фильтр	Оператор
	Слишком малое сечение шланга подвода воды	Использовать для подвода воды шланг большего сечения	Оператор
	Загрязнение обратного клапана на напорном насосе	Проверить обратный клапан	Сервисная служба
	Неисправность реле давления	Проверить реле давления	Сервисная служба
	Обрыв кабеля	Заменить кабель	Сервисная служба
	Неисправность напорного насоса	Проверить напорный насос	Сервисная служба
	Неисправность привода на напорном насосе	Проверить привод	Сервисная служба
>Неисправность< Высокое давление > Макс. 2001	Допустимое максимальное давление превышено из-за маленькой или засоренной форсунки.	Проверить размер форсунки, установить подходящую форсунку	Оператор
	Обрыв кабеля на клапане подъема всасывающего клапана	Заменить кабель	Сервисная служба
	Неисправность датчика максимального давления	Проверить датчик	Сервисная служба
>Неисправность< Датчик ВД 2002	Отсоединен кабельный разъем или ослаблен контакт	Проверить прочную посадку	Оператор
	Неисправность датчика высокого давления	Проверить датчик	Сервисная служба
>Неисправность< Слишком медленное падение ВД 2003	Падение давления после отпускания рычага ручного распылительного пистолета происходит слишком медленно.	Проверить подъем всасывающего клапана	Сервисная служба
	Неисправность клапана высокого давления	Проверить клапан высокого давления	Сервисная служба

Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения	Исполнитель
	Неисправность датчика высокого давления	Проверить датчик	Сервисная служба
>Неисправность< Давление масла в двигателе 3000	Слишком низкий уровень масла	Проверить уровень масла в двигателе	Оператор
	Масло неподходящей вязкости в двигателе	Заменить масло в двигателе	Сервисная служба
	Неисправность реле давления масла на двигателе	Заменить реле давления масла на двигателе	Сервисная служба
	Обрыв кабеля	Заменить кабель	Сервисная служба
	За дополнительной информацией обращайтесь к изготовителю двигателя или в сервисную службу WOMA		
>Неисправность< Температура двигателя 3001	Слишком низкий уровень охлаждающей жидкости в двигателе	Проверить уровень охлаждающей жидкости	Оператор
	Загрязнение радиатора	Очистить радиатор	Сервисная служба
	Слишком низкое натяжение ремня на приводе вентилятора	Натянуть клиновой ремень	Сервисная служба
	Неисправность термостата	Проверить термостат	Сервисная служба
	Обрыв кабеля	Заменить кабель	Сервисная служба
	За дополнительной информацией обращайтесь к изготовителю двигателя или в сервисную службу WOMA		
>Неисправность< Вентилятор 1 >Неисправность< Вентилятор 2 5000/5001	Сигнал давления не поступает на реле давления	Проверить шланг между реле давления и вентилятором (Рис. 39)	Оператор
	Неисправность реле давления горелки	Проверить/заменить реле давления	Сервисная служба
	Неисправность вентилятора	Проверить/заменить вентилятор	Сервисная служба
	Неисправность предохранителя	Проверить/заменить предохранитель вентилятора 1 или 2. Предохранители приведены в электротехнической документации.	Оператор
>Неисправность< Пламя горелки 1 >Неисправность< Пламя горелки 2 5002/5003	Нет пламени	Проверить штуцер форсунки, при необходимости заменить	Сервисная служба
	Неправильная установка или загрязнение запальных электродов	Очистить и проверить запальные электроды	Сервисная служба
	Пламя не гаснет	Проверить электромагнитный клапан горючего	Сервисная служба
	Загрязнение смотрового стекла контроля пламени	Очистить смотровое стекло	Сервисная служба

Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения	Исполнитель
	Неисправность фотоэлемента	Заменить фотоэлемент	Сервисная служба
>Неисправность< Датчик температуры 5004	Датчик температуры показывает 0 °C, неисправность или обрыв датчика	Проверить кабель и датчик	Сервисная служба
>Неисправность< Аварийное выключение 6000	Нажат аварийный выключатель	Разблокировать аварийный выключатель	Оператор
	Неисправность аварийного выключателя	Проверить, заменить аварийный выключатель	Сервисная служба
	Обрыв кабеля в пульте дистанционного управления или пистолете	Проверить, заменить кабель	Сервисная служба
>Неисправность< Пульт дистанционного управления 6050	Неисправность выключателя на ручном распылительном пистолете	Проверить, заменить выключатель	Сервисная служба
	Неисправность выключателя на пульте дистанционного управления	Проверить, заменить выключатель	Сервисная служба
	Неисправность переключающего элемента	Проверить, заменить переключающий элемент	Сервисная служба
	Обрыв кабеля или короткое замыкание на управляющем кабеле	Проверить, заменить кабель	Сервисная служба
>Неисправность< Открыт кожух 6051	Кожух установки открыт во время работы	Закрыть кожух установки	Оператор
	Неисправность предохранительного выключателя кожуха установки	Неисправность предохранительного выключателя	Сервисная служба
	Обрыв кабеля	Проверить/заменить кабель	Сервисная служба
>Неисправность< Шина CAN 6052	Неисправность шины CAN	Выключить блок управления и через десять секунд включить снова	Оператор
	Обрыв кабеля в линиях шины CAN	Проверить, заменить кабель	Сервисная служба
	Прервано электропитание узла CAN	Проверить электропитание	Сервисная служба
>Неисправность< Уровень дизельного топлива 6053	Бак дизельного топлива опорожнен	Заполнить бак дизельного топлива	Оператор
	Неисправность датчика уровня дизельного топлива	Проверить, заменить датчик уровня дизельного топлива	Сервисная служба
	Обрыв кабеля	Проверить/заменить кабель	Сервисная служба

Сообщение об ошибке	Причина	Способ устранения	Исполнитель
>Неисправность< Уровень воды 6054	Водяной бак опорожнен	Заполнить водяной бак	Оператор
	Неисправность датчика уровня	Проверить датчик уровня	Сервисная служба
	Неисправность клапана подвода воды	Проверить клапан подвода воды	Сервисная служба
	Обрыв кабеля	Проверить/заменить кабель	Сервисная служба

Tabelle 17: Таблица неисправностей, не отображаемых на дисплее

Неисправность	Причина	Способ устранения	Исполнитель
Остановка устройства Отсутствие индикации на дисплее	Срабатывание главного предохранителя	Включить главный предохранитель (Рис. 40)	Оператор
	Неисправность главного предохранителя	Заменить главный предохранитель	Сервисная служба
	Разрядка аккумуляторной батареи/неисправность генератора	Проверить генератор	Сервисная служба
Отсутствие индикации на дисплее после включения	Аккумуляторная батарея выключена	Включить аккумуляторную батарею	Оператор
	Неисправность главного предохранителя	Заменить главный предохранитель	Сервисная служба
	Разрядка аккумуляторной батареи	Зарядить аккумуляторную батарею	Оператор
Двигатель не запускается или снова глохнет	Обращайтесь к изготовителю двигателя или в сервисную службу WOMA.		
Колебания рабочего давления	Воздух в насосе высокого давления	Удалить воздух из системы высокого давления	Оператор
	Изношенные клапаны	Заменить клапаны	Сервисная служба
Горелка коптит	Неправильная установка или загрязнение горелки	Очистить и настроить горелку	Сервисная служба
	Неисправность электромагнитного клапана горючего, подтекание мазута	Проверить электромагнитный клапан, при необх. заменить катушку или электромагнитный клапан	Сервисная служба
Белый дым из горелки	Конденсат в штуцере форсунки	Проверить штуцер форсунки, очистить	Сервисная служба
	Слишком низкое давление мазута	Проверить насос горючего	Сервисная служба

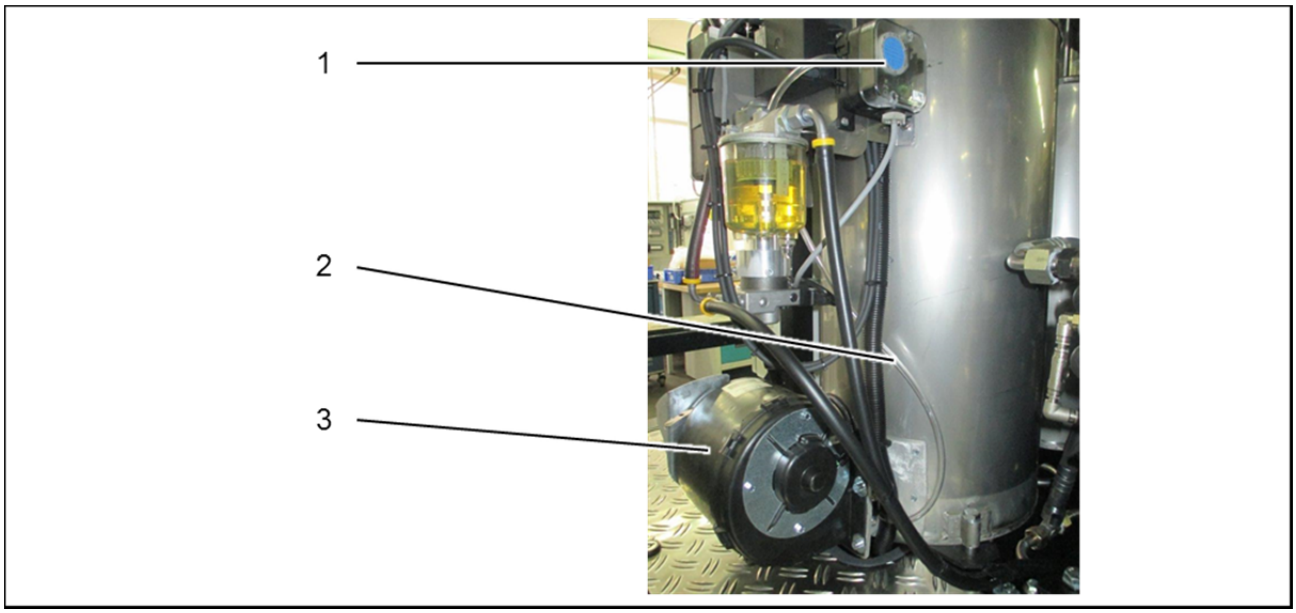

Рис. 39: Вентилятор и реле давления

1 Реле давления
2 Шланг между реле давления и вентилятором
3 Вентилятор

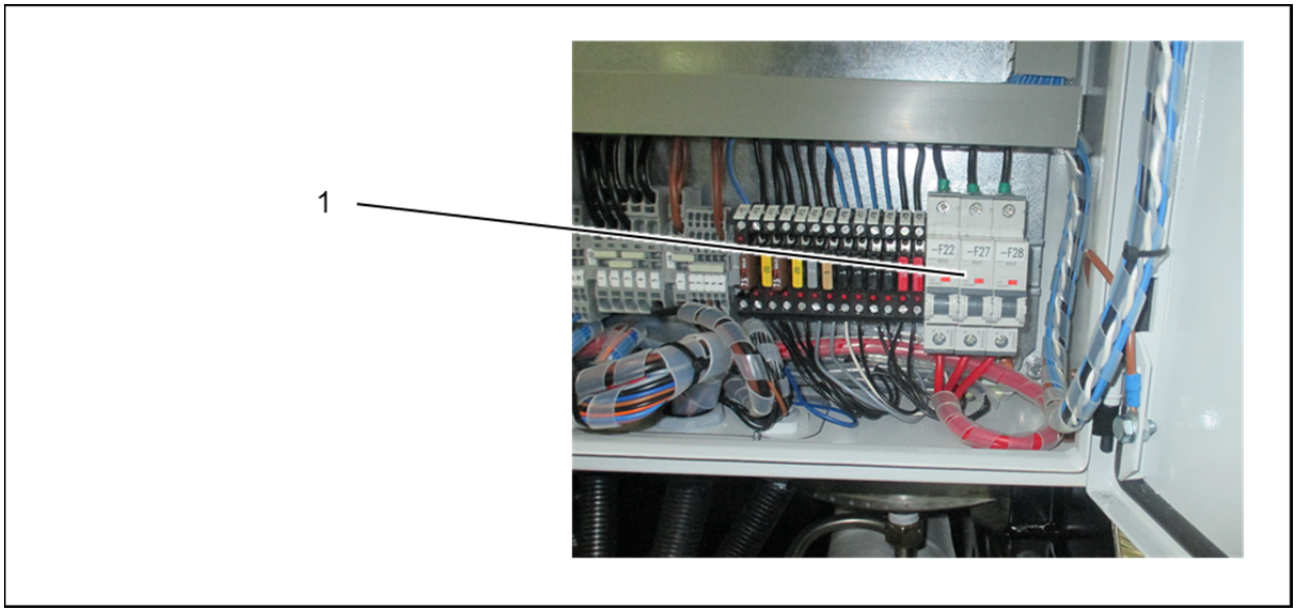

Рис. 40: Главные предохранители в распределительном шкафу

1 Главные предохранители в распределительном шкафу
(3 автомата защиты, по 50 А)

9.4 Зарядка/замена аккумуляторной батареи

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Опасность взрыва** Опасность химического ожога и/или травмирования разлетающимися частями. – Не подсоединяйте для зарядки замерзшие аккумуляторные батареи. – Перед подсоединением убедитесь, что аккумуляторная батарея нагрелась как минимум до 16 °C. – Храните аккумуляторные батареи в защищенном от замерзания месте, при необходимости снимите с установки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Опасность химического ожога** Опасность химического ожога электролитом. – Надевайте кислотоупорные перчатки, очки и фартук. – Не выполняйте зарядку вблизи открытого огня или искр. – Заряжайте аккумуляторную батарею только при остановленном двигателе. – Заряжайте аккумуляторную батарею только в помещениях с достаточной вентиляцией. – Соблюдайте инструкции изготовителя аккумуляторной батареи, например, на некоторых моделях требуется проверка уровня электролита.

УКАЗАНИЕ	Перед подсоединением зарядного кабеля необходимо отсоединить от батареи соединительный кабель к блоку управления. В противном случае возможно повреждение блока управления.

УКАЗАНИЕ	Не перепутывайте соединительные кабели. Это может привести к возгоранию кабеля или неисправности блока управления.

1. Выключите установку и предохраните ее от повторного включения.
2. Сначала отсоедините кабель от минусовой клеммы аккумуляторной батареи.
3. Затем отсоедините кабель от плюсовой клеммы аккумуляторной батареи.
4. Подсоедините зарядное устройство для аккумуляторных батарей.
5. После зарядки отсоедините зарядное устройство.

6. Сначала подсоедините кабель к плюсовой клемме аккумуляторной батареи.
7. Затем подсоедините кабель к минусовой клемме аккумуляторной батареи.

9.5 Аварийный режим горелки

В случае неисправности одной горелки возможно продолжение работы только с оставшейся горелкой в аварийном режиме. О неисправности сигнализирует выводимое на дисплей сообщение об ошибке.

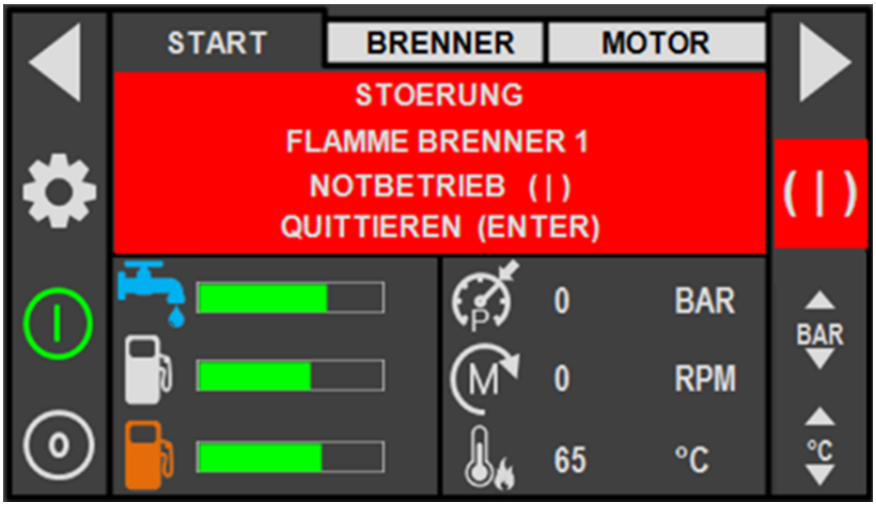

Рис. 41: Сообщение о неисправности «Пламя горелки»

Если ошибка не квитируется нажатием поворотной кнопки, выводится следующее сообщение:

Рис. 42: Активация аварийного режима горелки

Нажатием кнопки R2 (|) запускается аварийный режим горелки. После запуска аварийного режима, запуска двигателя и активации режима горячей воды открывается стандартная страница, см. следующий рис.

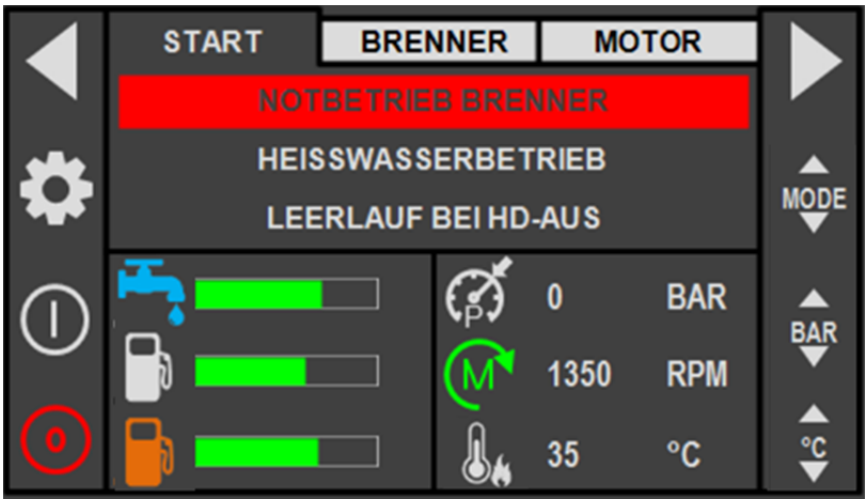

Рис. 43: Индикация аварийного режима горелки на дисплее

Сброс аварийного режима

После устранения причины неисправности горелки аварийный режим горелки можно сбросить. Для этого необходимо при остановленном двигателе нажать и удерживать в течение 10 секунд кнопку M3 (RESET).

Рис. 44: Сброс аварийного режима горелки

10 Техническое обслуживание и ремонт

Для обеспечения долгой службы и безаварийной работы установки, помимо правильного управления, требуется регулярный уход.

Необходимо регулярно проверять установку (осмотр) и во избежание повторных повреждений своевременно устранять неисправности.

10.1 Указания по технике безопасности

ОПАСНО	**Пожароопасность** Опасность пожара при контакте воспламеняющихся жидкостей с горячими поверхностями. – Заливайте масло и другие воспламеняющиеся материалы только после остановки и остывания установки. – Избегайте проливания и при необходимости сразу собирайте пролитую жидкость с помощью подходящей ветоши.
ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Незапланированный запуск** При незапланированном запуске во время проведения на установке работ от приводных компонентов и высокого давления может исходить опасность. – Перед любыми работами на установке следует установить на распределительный шкаф хорошо видимую предупредительную табличку. – Перед любыми работами на установке следует выключить замок-выключатель и извлечь ключ. – Перед любыми работами на установке следует отключить размыкатель аккумуляторной батареи. – Если для технического обслуживания требуется запуск установки, в целях безопасности при этом должен присутствовать второй работник. – Перед повторным запуском проверьте все защитные приспособления и предохранительные устройства на правильность установки и исправную работу.
ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Горячая поверхность** При прикосновении к горячим поверхностям существует опасность ожога. – Надевайте подходящие защитные перчатки. – Подождите остывания установки. – Не используйте горючие или воспламеняющиеся чистящие средства.

⚠ ОСТОРОЖН	**Стружка** Опасность пореза остатками стружки в насосе. – Надевайте подходящие защитные перчатки.

- Работы по техническому обслуживанию должны проводиться только квалифицированным и проинструктированным персоналом.
- Все работы выполняются только на остановленной машине. Описанный в руководстве по эксплуатации порядок останова машины является обязательным (раздел 11).
- Запрещено влезать в работающую установку.
- Следите за тем, чтобы не подвергать опасности также работающих поблизости людей.
- При необходимости очистите насос.
- Не используйте агрессивные чистящие средства.
- Используйте безворсовые салфетки.
- Перед очисткой насоса закройте все отверстия, в которые для поддержания безопасной и исправной работы не допускается попадание чистящих средств.
- Придерживайтесь данных в паспортах безопасности на чистящие средства.

10.2 Уход и очистка

При необходимости очистите установку от пыли, отложений и прочих загрязнений, например листьев.

10.3 Информация о техническом обслуживании

В обзорных меню горелок, двигателя и насоса, помимо индикации функций, также отображаются часы работы и указание на срок следующего технического обслуживания.

10.4 График технического обслуживания

Следующие работы должны выполняться эксплуатационником регулярно через заданные интервалы (ч. р. = часы работы). Выполняйте регулярные работы по техническому обслуживанию согласно описанию (см. раздел 10.5).

«Проверить» означает, что при получении отрицательного результата требуется также и замена проверенных частей. Необходимые для этого запасные части содержатся в соответствующих пакетах.

Однократно после 50 км пробега	Проверить	Очистить	Заменить
Проверить крепление колесных гаек/болтов	●		

Перед каждой поездкой	Проверить	Очистить	Заменить
Проверить работу освещения	●		
Проверить давление воздуха в шинах и состояние шин	●		

Однократно после 50 часов работы установки	Проверить	Очистить	Заменить
Заменить масло в двигателе, промежуточном редукторе и насосе (разделы 10.5.1–10.5.3)			●
Заменить масляный фильтр двигателя			●

Ежедневно или каждые 10 ч. р.	Проверить	Очистить	Заменить
Проверить уровень охлаждающей жидкости в двигателе (раздел 10.5.4)	●		
Проверить уровень масла в насосе и двигателе (см. раздел 7.2)	●		

Следующие работы должны выполняться с указанной периодичностью и только обученным и квалифицированным персоналом. Обученный специалистами WOMA квалифицированный персонал в ходе обучения получает необходимую информацию в виде инструкции по сервисному обслуживанию.

УКАЗАНИЕ	Во избежание повреждения установки работы по техническому обслуживанию разрешается выполнять только обученному и квалифицированному персоналу.

	Указанные интервалы ТО представляют собой ожидаемый срок службы при соблюдении наших директив по монтажу и качеству воды, при надлежащем проведении ввода в эксплуатацию и работ по техническому обслуживанию. При лучших или худших условиях эксплуатации эти значения могут изменяться в большую или меньшую сторону.

Еженедельно или каждые 50 ч. р. (что наступит раньше)	Проверить	Очистить	Заменить
Проверить установку на наличие посторонних шумов	●		
Проверить установку на утечки в масляной и водной системе	●		
Проверить резьбовые соединения на насосе и двигателе (см. раздел 10.5.8)	●		
Проверить шланги на повреждения и старение	●		
Указательные таблички: в наличии, в читабельном виде (при необх. заменить)	●		
Проверить фильтр мазута, при необх. слить конденсат и очистить фильтр	●	●	
Проверить водяной фильтр и при необх. очистить	●	●	
Распорядиться об очистке подпорных шайб, запальных электродов и штуцеров форсунок горелки	●	●	
Очистить установку в зависимости от степени загрязнения	●	●	

Ежемесячно или каждые 200 ч. р. (что наступит раньше)	Проверить	Очистить	Заменить
Проверить натяжение клинового ремня на вентиляторе (см. раздел 10.5.6), при необходимости распорядиться о подтяжке	●		
Проверить и очистить элемент воздушного фильтра (см. раздел 10.5.5)	●		
Заменить масло и масляный фильтр на двигателе (см. раздел 10.5.3)			●

Каждые 3 месяца или 500 ч. р. (что наступит раньше)	Проверить	Очистить	Заменить
Проверить работу кнопок панели управления	●		
Заменить топливный фильтр			●
Распорядиться о замене клинового ремня на вентиляторе			●

Ежегодно или каждые 750 ч. р. (что наступит раньше)	Проверить	Очистить	Заменить
Распорядиться о проверке зазора клапанов двигателя	●		
Распорядиться об удалении нагара со змеевика горелки		●	
Смазать тормоз наката дышла (см. раздел 10.5.7)			●
Распорядиться о замене форсунок впрыска горючего на горелках			●
Заменить воздушный фильтр			●

Каждые 2 года или 1500 ч. р. (что наступит раньше)	Проверить	Очистить	Заменить
Распорядиться о проверке давления впрыскивания топливных форсунок	●		
Заменить масло в насосе и промежуточном редукторе (раздел 10.5.1 и 10.5.2)			●
Распорядиться о проверке и при необх. замене охлаждающей жидкости	●		●

10.5 Описание регулярных работ по техническому обслуживанию

В следующих разделах описаны необходимые работы по контролю и техническому обслуживанию, к проведению которых допускается не прошедший обучение, но проинструктированный персонал.

10.5.1 Проверка уровня масла/замена масла (насос)

Мы рекомендуем при первой замене масла в насосе открыть крышку корпуса и перед заливкой свежего масла очистить поддон от возможных отложений.

	Для облегчения работы замену масла следует проводить, когда насос находится в теплом состоянии.

	Контроль уровня масла выполняется только на выровненной по горизонту установке, в противном случае возможно искажение показаний. Проверка должна выполняться перед вводом в эксплуатацию или не ранее чем через пять минут после окончания работы.

1. Подготовьте сборную емкость достаточного размера для слива отработанного масла из сливной пробки (Рис. 4 поз. 5).
2. Откройте сливную пробку (Рис. 4 поз. 5) пробку маслоналивного патрубка (Рис. 4поз. 1).
3. Слейте все масло без остатка.
4. При необходимости очистите резьбовую пробку от остатков металла.
5. Если в слитом масле или на резьбовой пробке обнаружено большое количество металлических частиц или даже стружки, откройте крышку редуктора (Рис. 4 поз. 2) и проверьте редуктор изнутри на отсутствие повреждений. Специалисты сервисной службы WOMA с удовольствием помогут вам оценить ситуацию.
6. Вкрутите резьбовую пробку в корпус.
7. Проверьте слитое масло на наличие воды (белая эмульсия).
8. При обнаружении в масле эмульсии замените уплотнения направляющих поршней. Проверьте сменные комплекты на

герметичность (см. руководство по эксплуатации насоса в приложении).

9. Залейте предписанное количество масла (прим. 3,2 л) согласно спецификации перечня расходных материалов (см. раздел 15.2) через маслоналивной патрубок (Рис. 4 поз. 1).
10. Проверьте уровень масла по масломерному глазку (Рис. 4 поз. 3).

	Заданный уровень масла находится посередине глазка.

11. Снова установите крышку редуктора (если она была снята) на корпус и закрепите ее.
12. Закрутите пробку маслоналивного патрубка (Рис. 4 поз. 1).

10.5.2 Замена масла (промежуточный редуктор)

1. Слейте масло, вынув маслосливную пробку из промежуточного редуктора.
2. Закройте слив масла и залейте свежее редукторное масло через наливное отверстие.

10.5.3 Проверка уровня масла/долив масла (двигатель)

1. Вытяните масломерный щуп, вытрите его и вставьте обратно в двигатель.
2. Снова вытяните щуп и проверьте уровень масла. Уровень масла в норме, если он находится между двумя отметками на щупе.
3. Если уровень масла ниже отметки MIN на масломерном щупе, откройте крышку наливного отверстия (Рис. 3 поз. 5) и долейте свежее моторное масло согласно перечню расходных материалов (см. раздел 15.2).

УКАЗАНИЕ	Ни в коем случае не переливайте масло, так чтобы его уровень не превышал отметку MAX. Перелив масла может вызвать повреждение двигателя.

4. Подождите пять минут, пока моторное масло не соберется в поддоне.
5. Снова проверьте уровень масла согласно описанию шагов 1 и 2.
6. Повторяйте процедуру, пока уровень масла не окажется между двух отметок на масломерном щупе.
7. По окончании закройте крышку наливного отверстия и полностью вставьте на место масломерный щуп.

10.5.4 Проверка охлаждающей жидкости (двигатель)

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Опасность ожога жидкостью** Недостаток охлаждающей жидкости или повреждение системы охлаждения двигателя может вызвать его перегрев. – В таком случае немедленно заглушите двигатель. – Соблюдайте безопасное расстояние до двигателя, пока он не остынет. – Ни в коем случае не открывайте крышку радиатора при рабочей температуре! Бак находится под давлением.

1. Подождите полного остывания двигателя.
2. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке системы охлаждения.

⚠ ОСТОРОЖН	**Химическая реакция** При смешивании разных антифризов возможны химические реакции с образованием вредных субстанций. – Никогда не смешивайте разные антифризы.

3. Откройте крышку наливного отверстия (Рис. 3 поз. 4) и залейте свежую воду и соответствующий антифриз до отметки MAX.

10.5.5 Очистка/замена воздушного фильтра (двигатель)

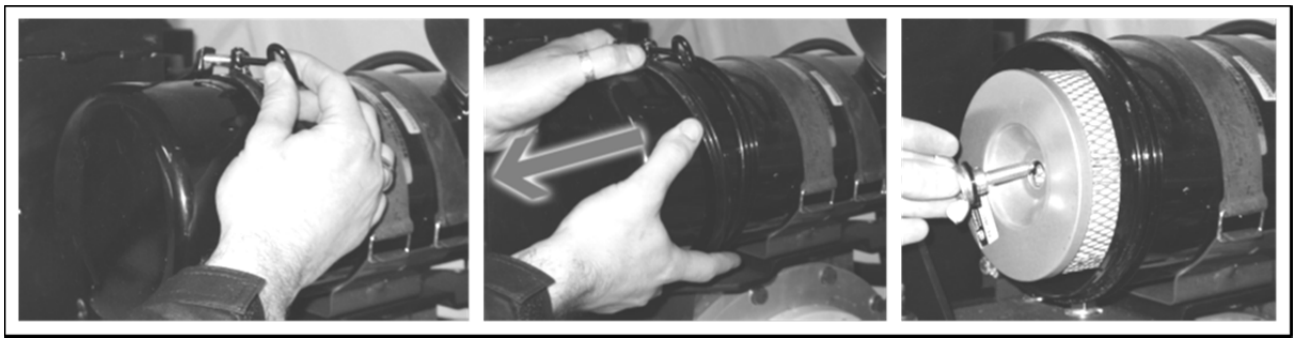

Рис. 45: Демонтаж воздушного фильтра

1. Откройте пружинные хомуты и снимите крышку (Рис. 45 слева).
2. Снимите промежуточную крышку (Рис. 45 посередине) и удалите с воздушного фильтра отложения пыли.
3. Открутите барашковую гайку и снимите элемент фильтра (Рис. 45 справа). Сильно загрязненные и поврежденные элементы фильтра подлежат замене.

4. Очистите элемент фильтра, продув его изнутри сжатым воздухом (макс. 2 бар). Следите за тем, чтобы пыль не попадала внутрь установки.

⚠ ОСТОРОЖН	**Пыль** Опасность попадания частиц пыли в глаза и дыхательные пути. – Надевайте подходящие защитные очки. – Надевайте подходящий респиратор.

5. Очистите внутреннюю поверхность корпуса воздушного фильтра подходящей салфеткой.
6. Установите воздушный фильтр в обратном порядке.

УКАЗАНИЕ	Следите за тем, чтобы барашковая байка была надлежащим образом затянута и промежуточная крышка и наружная крышка сидели плотно, чтобы пыль не могла попасть через щели в камеру сгорания и повредить двигатель.

10.5.6 Проверка натяжения клинового ремня (двигатель)

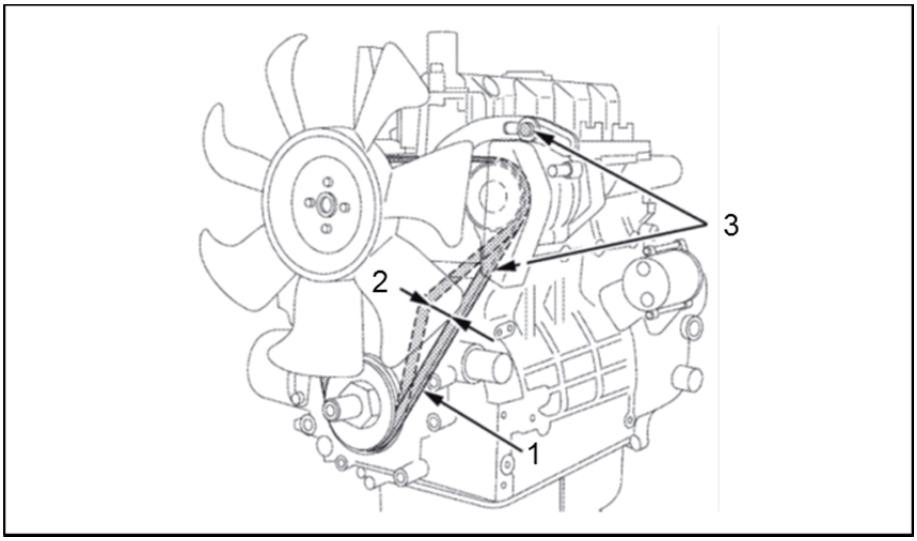

Рис. 46: Проверка натяжения клинового ремня

1. Проверьте натяжение пружин, надавив большим пальцем на ремень между шкивами (см. Рис. 46). Клиновой ремень должен продавливаться на 7–9 мм. Поврежденные клиновые ремни подлежат замене.

УКАЗАНИЕ	Недостаточное натяжение клинового ремня может вести к разным неисправностям: от недостаточного напряжения аккумуляторной батареи до перегрева двигателя.

10.5.7 Смазывание тормоза наката

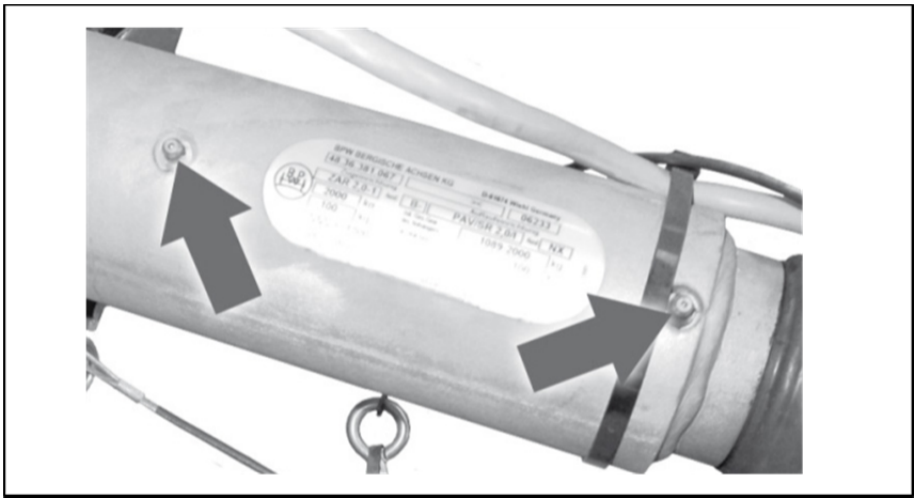

Рис. 47: Смазочный ниппель тормоза наката

1. Заправьте через два смазочных ниппеля (см. Рис. 47) дышла подходящую консистентную смазку.

10.5.8 Проверка креплений/резьбовых соединений

Соблюдайте также интервалы проверки болтов согласно руководствам по эксплуатации насоса и пр. Проверьте все крепежные болты насоса, двигателя, общей несущей рамы и прочего навесного оборудования установки.

УКАЗАНИЕ	Ни в коем случае нельзя подтягивать болты при работающей установке, в противном случае возможно ее повреждение.

1. Проверьте болты и гайки на наличие коррозии.
2. Проверьте крепежные болты с помощью подходящего инструмента. Крепежные болты на всей машине должны предотвращать движения, но не деформировать машину.

11 Вывод из эксплуатации

11.1 Указания по технике безопасности

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕН	**Горячая вода** Опасность тяжелых ожогов при контакте с горячей водой. – После работы с горячей водой промойте систему холодной воды, чтобы при демонтаже из шлангов и пр. не выливалась горячая вода.

11.2 Порядок вывода из эксплуатации

Для завершения работы выполните следующее:

1. Переключите установку в «РЕЖИМ ХОЛОДНОЙ ВОДЫ».
2. Включив распылительное устройство, активируйте циркуляцию холодной воды в системе, пока температура воды не упадет ниже 50 °C.

УКАЗАНИЕ	После эксплуатации установки с горячей водой необходимо промыть систему холодной водой, чтобы предотвратить образование накипи в горелках. Накипь вызывает повреждение горелок.

3. Нажмите кнопку L4 (Двигатель ВЫКЛ) на стандартной странице при деактивированном режиме высокого давления. Двигатель, в зависимости от окружающих условий, переключится на инерционный ход для охлаждения. В это время на дисплее отображается «ВРЕМЯ ИНЕРЦИОННОГО ХОДА ДВИГАТЕЛЯ». По его окончании двигатель автоматически останавливается.

УКАЗАНИЕ	Во время инерционного хода не останавливайте двигатель аварийным выключателем или ключом зажигания. Остановка горячего двигателя может вызвать его повреждение.

4. Если во время производственного перерыва ожидаются низкие температуры, промойте установку антифризом (см. раздел 11.3.1).
5. Отключите управляющее напряжение, повернув замок-выключатель влево в положение 0. Дисплей гаснет.
6. Не оставляйте ключ в шкафу управления, в особенности тогда, когда запланировано проведение работ на установке.
7. Закройте и заприте дверцу панели управления.
8. Откройте кожух установки и крышку выключателя аккумуляторной батареи и извлеките ключ из размыкателя батареи (Рис. 7 поз. 4).

9. Отсоедините все шланговые и электрические соединения от соединительной коробки и установите на разъемы крышки и заглушки для защиты от повреждения и загрязнения.

Подготовка и порядок движения с прицепом описаны в разделе 5.3.

11.3 Антифриз

11.3.1 Заполнение системы антифризом

При ожидаемых минусовых температурах необходимо промыть установку антифризом.

⚠ ОСТОРОЖН	**Химическая реакция** При смешивании разных антифризов возможны химические реакции с образованием вредных субстанций. – Никогда не смешивайте разные антифризы.

ℹ	WOMA рекомендуем использовать антифриз на гликолевой основе с ингибиторами коррозии (см. раздел 15.2) и соответствующий стандартный тестер антифриза.

1. Сбросьте давление в установке и поверните замок-выключатель в положение 0.
2. Откройте и зафиксируйте кожух установки и проверьте заполнение бачка антифриза, а также с помощью стандартного тестера защитные свойства залитого антифриза. При доливе соблюдайте пропорции воды и антифриза, указанные производителем антифриза.
3. Установите рычаг переключения подачи в вертикальное положение.

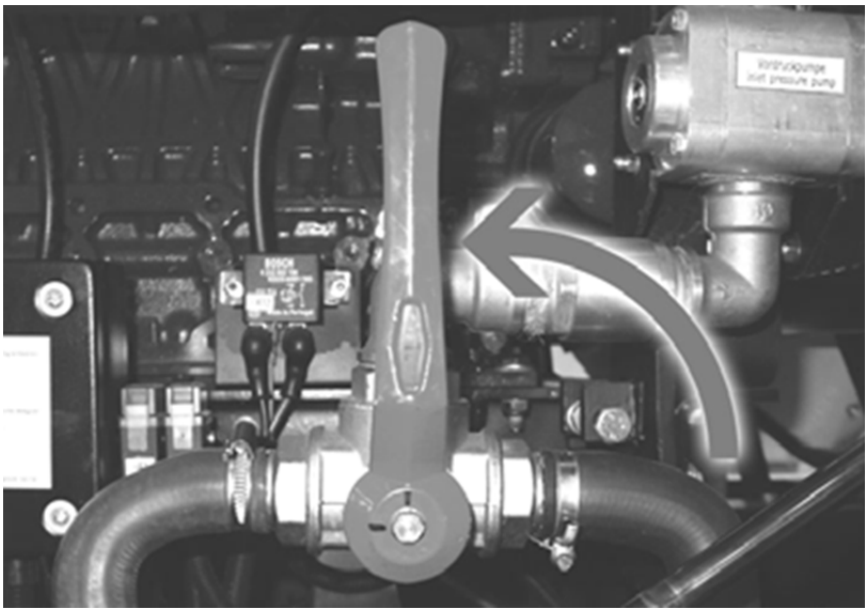

Рис. 48: Положение шарового крана для работы на антифризе

4. С помощью шланга антифриза соедините выход высокого давления с возвратом антифриза.
5. Вставьте разъем системы антифриза в управляющий разъем.
6. Поверните замок-выключатель вправо в положение 1 для включения управляющего напряжения. Дисплей показывает режим «Антифриз».
7. Поверните ключ дальше вправо в положение 2 и удерживайте его прим. 5 секунд для предварительного подогрева двигателя. В это время блок управления показывает «ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ ПОДОЖДИТЕ».
8. Отпустите ключ замка, чтобы он вернулся в положение 1.
9. Нажатием кнопки L3 запустите двигатель. Символ оборотов двигателя становится зеленым после того, как двигатель запускается.
10. Нажмите и удерживайте поворотную кнопку. При этом антифриз будет циркулировать в системе в безнапорном режиме.
11. Для остановки отпустите поворотную кнопку, как только антифриз покажется в шланге антифриза.

УКАЗАНИЕ	Если установка не будет эксплуатироваться несколько недель при сильном морозе, необходимо демонтировать аккумуляторную батарею и поместить на хранение в защищенном от промерзания месте. Не отсоединять клеммы аккумуляторной батареи при включенном зажигании или работающем двигателе. Возможно серьезное повреждение установки.

12. Для завершения процедуры нажатием кнопки L4 заглушите двигатель и отсоедините разъем системы антифриза, а также шланг антифриза.
13. Верните рычаг переключения подачи в правое положение.
14. Закройте разъемы и соединения соответствующими колпачками.

11.3.2 Слив антифриза из системы

1. Откройте и зафиксируйте кожух установки.
2. Соедините выход высокого давления с возвратом антифриза с помощью прилагающегося шланга антифриза.
3. При необходимости разблокируйте аварийный выключатель. Для этого поверните его по стрелке до отщелкивания кнопки.
4. Вставьте прилагающийся разъем системы антифриза в розетку установки.
5. Убедитесь, что рычаг переключения подачи находится в правом положении.

6. Включите установку с помощью замка-выключателя (поворот вправо в положение 1). Включается управляющее напряжение, запускается блок управления (запуск занимает примерно 50 секунд, в течение которых отображается логотип WOMA). На дисплее открывается обзорная страница технического обслуживания. Нажатием поворотной кнопки выполняется переключение на стандартную страницу, отображается «АНТИФРИЗ – РЕЖИМ ПРОМЫВКИ».

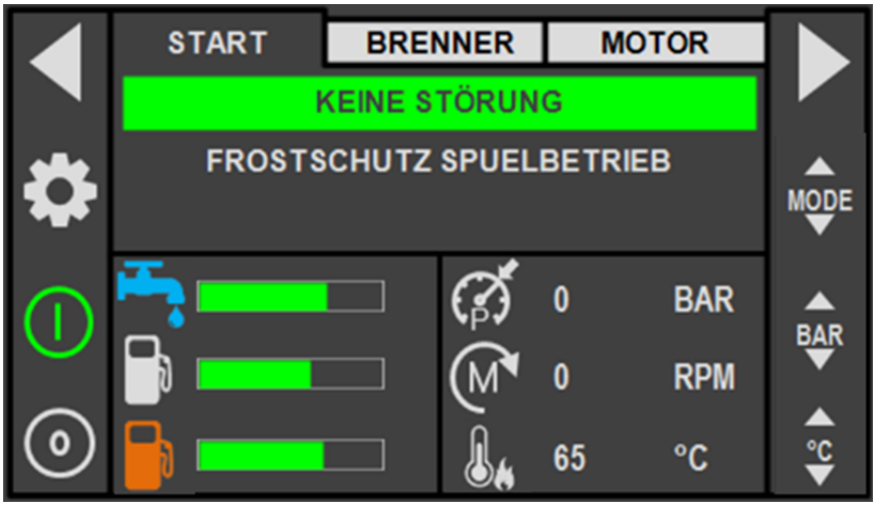

Рис. 49: Стандартная страница в режиме промывки антифриза

7. Поверните ключ дальше вправо в положение 2 и удерживайте его прим. 5 секунд для предварительного подогрева двигателя. В это время блок управления показывает «ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ПОДОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ ПОДОЖДИТЕ». Символ оборотов двигателя становится зеленым после того, как двигатель запускается.
8. Отпустите ключ замка, чтобы он вернулся в положение 1.
9. Нажатием кнопки L3 запустите двигатель. Символ оборотов двигателя становится зеленым после того, как двигатель запускается.
10. Нажмите и удерживайте поворотную кнопку. При этом свежая вода в режиме безнапорной циркуляции будет вытеснять антифриз в соответствующий бак.
11. Если в воде больше не обнаруживаются остатки антифриза, для остановки процедуры отпустите поворотную кнопку.
12. Нажатием кнопки L4 заглушите двигатель.
13. Отсоедините шланг антифриза между выходом высокого давления и возвратом антифриза, а также разъем системы антифриза.

Теперь можно активировать режим высокого давления согласно описанию в разделе 8.

12 Демонтаж

12.1 Указания по демонтажу

Демонтажные работы должны выполняться исключительно сервисным персоналом WOMA GmbH. Для демонтажа установки обращайтесь в сервисную службу WOMA.

13 Утилизация

13.1 Указания по утилизации

При утилизации установки, а также эксплуатационных и вспомогательных материалов соблюдайте следующие требования:

- Соблюдайте законодательные положения страны применения.
- Соблюдайте внутрипроизводственные инструкции.
- Утилизируйте эксплуатационные и вспомогательные материалы согласно действующим паспортам безопасности.
- Аккумуляторные батареи подлежат утилизации как специальные отходы через специализированные пункты.

14 Перечни

14.1 Перечень иллюстраций

Рис. 1: Расположение паспортных табличек ... 14
Рис. 2: Основные узлы установки ... 18
Рис. 3: Приводной двигатель ... 19
Рис. 4: Насос высокого давления ... 20
Рис. 5: Горелки ... 21
Рис. 6: Шасси, вид снаружи (слева), обзор рамы (справа) ... 22
Рис. 7: Распределительный шкаф и электропитание ... 23
Рис. 8: Обзор дисплея и кнопок ... 24
Рис. 9: Языковое меню ... 25
Рис. 10: Стандартная страница ... 26
Рис. 11: Обзорная страница ГОРЕЛКА ... 27
Рис. 12: Обзорная страница ДВИГАТЕЛЬ ... 27
Рис. 13: Обзорная страница НАСОС ... 27
Рис. 14: Подъемная проушина ... 28
Рис. 15: Распылительное устройство высокого давления (изображение схематичное) ... 28
Рис. 16: Ящик для хранения (изображение схематичное) ... 28
Рис. 17: Рычаг сцепки ... 31
Рис. 18: Присоединение заземления ... 35
Рис. 19: Соединительная коробка ... 36
Рис. 20: Первый ввод в эксплуатацию ... 38
Рис. 21: Положения ключа ... 43
Рис. 22: Настройка рабочего давления ... 44
Рис. 23: Включение режима горячей воды ... 45
Рис. 24: Настройка рабочей температуры ... 46
Рис. 25: Меню настройки «Установка» ... 47
Рис. 26: Индикация на дисплее при работе в режиме высокого давления с горячей водой ... 48
Рис. 27: Монитор высокого давления ... 49
Рис. 28: Индикация на дисплее с сообщением о неисправности ... 51
Рис. 29: Продолжающаяся неисправность ... 52
Рис. 30: Подменю ИНФО ... 52
Рис. 31: Активные цифровые входы (пример) ... 53
Рис. 32: Активные цифровые выходы (пример) ... 53
Рис. 33: Значения аналоговых входов (пример) ... 54
Рис. 34: Счетчик ошибок ... 54
Рис. 35: Список событий (пример) ... 55
Рис. 36: Счетчик часов (пример) ... 56
Рис. 37: Системное меню ... 57
Рис. 38: Тест кнопок ... 57
Рис. 39: Вентилятор и реле давления ... 63
Рис. 40: Главные предохранители в распределительном шкафу ... 63

Рис. 41: Сообщение о неисправности «Пламя горелки» 65
Рис. 42: Активация аварийного режима горелки 65
Рис. 43: Индикация аварийного режима горелки на дисплее 66
Рис. 44: Сброс аварийного режима горелки 66
Рис. 45: Демонтаж воздушного фильтра 73
Рис. 46: Проверка натяжения клинового ремня 74
Рис. 47: Смазочный ниппель тормоза наката 75
Рис. 48: Положение шарового крана для работы на антифризе 77
Рис. 49: Стандартная страница в режиме промывки антифриза 79

14.2 Перечень таблиц

Tabelle 1: Сигнальные слова 10
Tabelle 2: Пиктограммы 12
Tabelle 3: Обозначение 14
Tabelle 4: Условия эксплуатации 14
Tabelle 5: Габаритные размеры 14
Tabelle 6: Вес 15
Tabelle 7: Уровень шума 15
Tabelle 8: Среды и заправочные объемы 15
Tabelle 9: Присоединения 16
Tabelle 10: Насос высокого давления 16
Tabelle 11: Приводной двигатель 17
Tabelle 12: Горелки 17
Tabelle 13: Шасси 17
Tabelle 14: Параметры настройки дозирования умягчителя 48
Tabelle 15: Значение индикаторов уровней 50
Tabelle 16: Таблица неисправностей, отображаемых на дисплее 59
Tabelle 17: Таблица неисправностей, не отображаемых на дисплее 62
Tabelle 18: Расходный материал 85

15 Приложение

15.1 Директива по качеству воды насоса

Стандарт фильтрации	≤ 10 мкм
Содержание твердых частиц макс.	50 мг/л
Общая жесткость воды	3–15°H
CaO	30–150 мг/л
$CaCO_3$	54–268 мг/л
Кальциевая жесткость	0,89–2,14 ммоль/л
Уровень pH	6,5–9,5
Щелочной баланс pH 8,2	0–0,25 ммоль/л
Доля всех растворенных веществ	10–75 мг/л
Электропроводность	100–450 мкСм/см
Хлориды, например NaCl	< 100 мг/л
Железо Fe	< 0,2 мг/л
Фтор F	< 1,5 мг/л
Свободный хлор Cl	< 1,0 мг/л
Медь Cu	< 2,0 мг/л
Марганец Mn	< 0,05 мг/л
Фосфат H_3PO_4	< 50 мг/л
Силикаты (Si_xO_y)	< 10 мг/л
Сульфат SO_4	< 100 мг/л

15.2 Расходный материал

Tabelle 18: Расходный материал

Монтажные консистентные смазки и пасты			
Область применения	**Обозначение**	**Тара**	**Арт. №**
Резьба болтов и ниппелей	Монтажная паста для резьбовых соединений	500 г	9 892-362.0
Посадочные места и пр.	Противозадирная монтажная паста	450 г	9.892-352.0
Уплотнительные кольца	Силиконовая смазка	100 г	9.890-524.0
Масла			
Область применения	**Рекомендованные масла**	**Тара**	**Арт. №**
Редукторное масло для насосов ВД Минимальное требование DIN 51517, Часть 2 Категория CL Класс вязкости ISO VG 320	ARAL DEGOL CL 320T CASTROL MAGNA 320 Q8 VERDI 320 TOTAL CIRKAN RO 320 FUCHS RENOLIN DTA 320	5,0 л	9.892-356.0
Редукторное масло для насосов ВД Улучшенное качество DIN 51517, Часть 3 Категория CLP Класс вязкости ISO VG 320	TOTAL CARTER EP 320 CASTROL ALPHA SP 320 Q8 GOYA 320 ARAL DEGOL BG 320 FUCHS RENOLIN CLP 320 MOBIL GEAR 600 XP 320 SHELL OMALA S2 G 320		
Редукторное масло для промежуточного редуктора	См. насос ВД		
Моторное масло	SAE 10W-30 SAE 15W-40		
Консервационный материал и антифриз			
Область применения	**Обозначение**	**Тара**	**Арт. №**
Остановка на длительный период	Консервационное масло	5,0 л	9.901-464.0
Остановка при опасности минусовых температур	Антифриз		9.890-458.0

15.3 Сопроводительные документы

Компонент	Изготовитель	Наименование документа
Приводной двигатель	Kubota	Руководство по эксплуатации дизельного двигателя Kubota
Насос высокого давления	WOMA GmbH	Руководство по эксплуатации плунжерного насоса высокого давления WOMA 70Y
Полноподъемный предохранительный клапан	WOMA GmbH	Руководство по эксплуатации WOMA Полноподъемный предохранительный клапан (VSV)
Шасси	BPW Bergische Achsen	Инструкции по техническому обслуживанию легковых автомобилей

15.4 Образец Декларации соответствия нормам ЕС

CE	**Оригинальная декларация соответствия нормам ЕС на машину** в соответствии с Директивой 2006/42/EC, Приложение II, 1A	WOMA Kärcher Group

Настоящим мы,	**WOMA GmbH** **Werthauser Straße 77-79** **47226 Duisburg** **Германия**
заявляем, что машина	
Торговое наименование:	**Установка высокого давления с подогревом воды**
Серийный номер:	
Модель:	**EcoTherm 600/EcoTherm 800**
Тип:	**Установка высокого давления с подогревом воды**
Функция:	**Установка высокого давления с подогревом воды в сочетании с водоструйным агрегатом/конечным потребителем служит для создания струи находящейся под высоким давлением холодной или горячей воды, которая может использоваться для очистки, съема, резки и пр., например, по бетону и стали.**

соответствует всем специальным требованиям Директивы по машинам и механизмам 2006/42/EC.

DIN EN ISO 12100:2010-11	Безопасность машин. Основные принципы расчета. Оценки рисков и снижение рисков
DIN EN 809:1998+A1:2009/ AC:2010	Насосы и насосные установки для жидкостей. Общие требования безопасности
DIN EN 1829-1:2010	Водометы высокого давления. Требования безопасности. Часть 1. Машины

Уполномоченный на составление технической документации:
WOMA GmbH, Werthauser Straße 77-79, 47226 Duisburg, Германия

Декларация подписана:

Германия, 47226 Дуйсбург, ... …….
(по доверенности д. т. н. Увэ Кайзер (Uwe Kaiser),
начальник технического подразделения)

…….
(уполномоченный Симон Анджеевски, (Simon Andrzejewski), отдел документации)