

Справочник



DELTA BOOSTER



Содержание

1	Описание изделия.....	4
1.1	Обзор модели и основные функции	6
1.2	Выбор системы.....	8
1.3	Технические данные	9
1.3.0	Контрольная панель	10
1.3.1	Водяной бак.....	10
1.3.2	Насос СЗК	10
1.3.3	Размеры, масса и общая мощность типов установки.....	11
1.4	Размещение: окружающая среда, меры против замерзания, расстояния безопасности и обслуживания	12
1.5	Требования к монтажу для подсоединения воды.....	13
1.6	Требования к монтажу для подключения электроэнергии	14
1.7	Трубопроводы.....	15
1.7.1	Размещение трубопроводов / общие указания.....	15
1.7.2	Типы труб, стандарты.....	15
1.7.3	Фасонные части, стандарты	16
1.7.4	Определение размеров трубопроводов, кривые падения давления.....	21
1.7.5	Примеры	23
1.7.6	Требования к монтажу и указания.....	26
1.8	Места отбора и принадлежности	29
1.9	Система форсунок	31
2	Руководство по установке.....	32
2.1	Размещение установки DELTA BOOSTER	32
2.2	Подкладки и страховка от опрокидывания.....	33
2.3	Подсоединение подачи воды	34
2.3.1	Проверка фильтра в водяном баке	34
2.4	Подсоединение электроэнергии на установке DELTA BOOSTER и на электросредительной сети (Регулировка установки, см. раздел 3.5)	35
2.5	Ввод в эксплуатацию / запуск.....	36
2.5.1	Проверка масла	36
2.5.2	Ввод в эксплуатацию	36
2.5.3	Удаление воздуха из насосов.....	36
2.5.4	Удаление воздуха из трубопроводов	37
2.5.5	Регулировка давления в трубопроводе	37

3	Руководство по эксплуатации DELTA BOOSTER	38
3.1	Техника безопасности.....	38
3.2	Обзор модели	40
3.3	Функциональная диаграмма	41
3.4	Пульт управления	42
3.4.1	Главный / аварийный выключатель	42
3.4.2	Переключатель управления / Выключатель.....	42
3.4.3	Контрольный пульт	43
3.5	Настройки и считывание показаний приборов установки DELTA BOOSTER	44
3.5.1	Регулировка температуры воды.....	45
3.5.2	Включение и выключение насоса СЗК.....	46
3.5.3	Считывание показаний счетчика часов работы	47
3.6	Ввод в эксплуатацию / эксплуатация.....	48
3.7	Система форсунок с различным давлением	50
3.8	Управление после ввода в эксплуатацию - Места отбора и оборудование	51
3.8.1	Кран высокого давления с форсункой различного давления, место отбора А.....	51
3.8.2	Место отбора с пенным инжектором и трубой, место отбора В	52
3.8.3	Место отбора с очистительной тележкой и пенной трубой, место отбора D	53
3.8.4	Общие правила по применению очистительных средств	53
3.9	Техническое обслуживание.....	54
3.9.1	Периодичность проведения сервисных работ	54
3.9.2	замена масла	54
3.9.3	Водяной фильтр.....	54
3.9.4	Соединения	54
3.10	Неисправности, возникающие во время эксплуатации, и их устранение....	55
	Декларация соответствия требованиям ЕС	56

ВАЖНОЕ УКАЗАНИЕ!

Перед вводом установки в эксплуатацию
необходимо тщательно изучить раздел “3.1
Техника безопасности”.

К работе на установке
допускается только обученный и
проинструктированный персонал.

1. ПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ (Руководство по проектированию)

Установка **DELTA BOOSTER** является многосторонней насосной станцией, с помощью которой одновременно несколько потребителей по соответствующим трубопроводам могут обеспечиваться холодной или подогретой водой под давлением. Установка **DELTA BOOSTER** предварительно отрегулирована на определенное давление в трубопроводе, которое одновременно соответствует максимальному рабочему давлению.

Для установки **DELTA BOOSTER** была разработана система, состоящая из девяти различных форсунок. С помощью таблицы каждый отдельный потребитель может выбрать соответствующую трубу, обеспечивающую точное соотношение давления и расхода воды, которые необходимы для работы его очистительного оборудования - независимо от параметров остальных потребителей, работающих одновременно.

Установка **DELTA BOOSTER** в стандартном исполнении имеет мощность на 2 - 6 потребителей и предварительно отрегулирована на давление в трубопроводе в 160 бар (другие значения давления - по отдельному заказу). Установка с мощностью, например, на 3 потребителя, всегда может быть настроена на 4, 5 или 6 потребителей, таким образом, несколько установок **DELTA BOOSTER** могут быть соединены с помощью одной и той же системы трубопроводов.

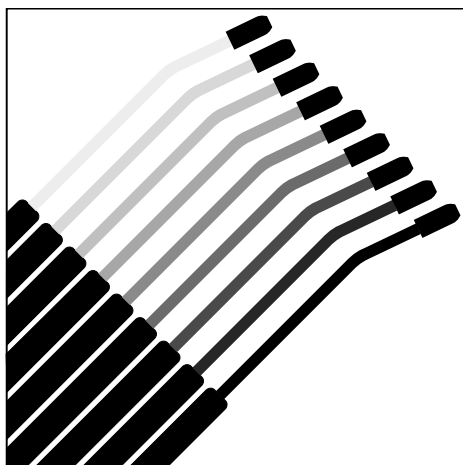
Благодаря установке **DELTA BOOSTER** отпадает необходимость в расчете и взвешивании преимуществ и недостатков систем высокого или низкого давления и, соответственно, малого или большого расхода воды, так как в этом случае в одной системе объединены возможности выбора параметров для определенных потребностей с оптимальным эффектом. С технической точки зрения, установка **DELTA BOOSTER** функционирует следующим образом:

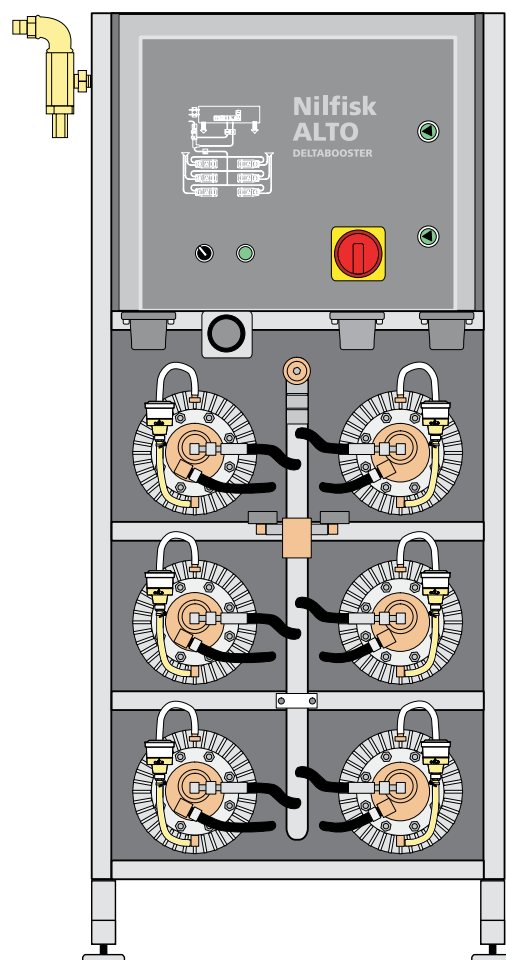
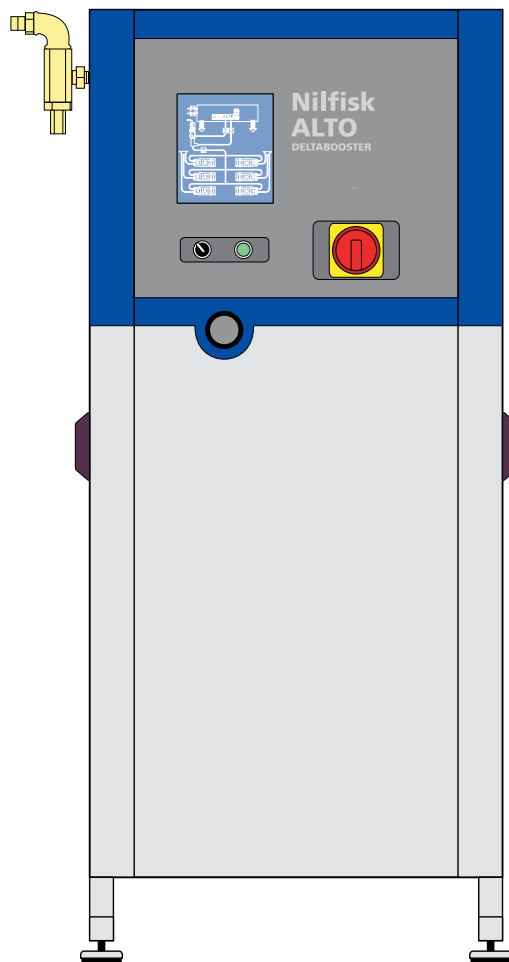
Вода, поступающая от ХОЛОДНОГО и ГОРЯЧЕГО подключений, перемешивается в водяном баке типа А. Отсюда вода необходимой температуры подается насосами установки **DELTA BOOSTER**, которые подают воду под давлением в трубопроводы.

Если используются одно или несколько мест отбора, автоматически запускается соответствующее количество насосов, которые поддерживают в системе заданное давление.

Как только процесс очистки останавливается, через 15 секунд выключаются более не требующиеся насосы, а если очистка не возобновляется, то система управления поддерживает необходимое давление для повторного пуска систем в работу. В случае разрыва трубы в системе примерно через 2 минуты насосная станция выключается совсем. В случае внутреннего разрыва трубы в установке, при исчезновении давления в водопроводной системе, при превышении температуры приточной воды, при повышении температуры двигателя или при превышении потребления электроэнергии установка также выключается.

При запуске и остановке отдельных насосов система управления обеспечивает попеременную работу насосов для равномерности распределения рабочих часов.

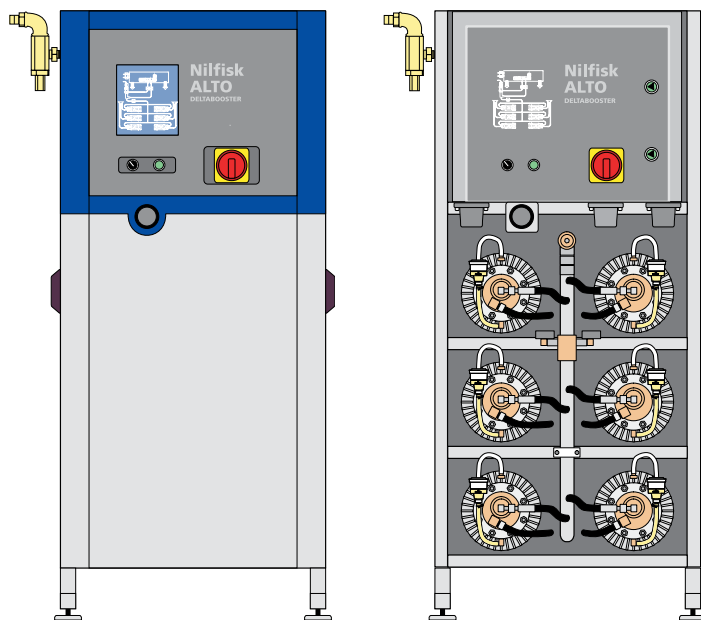




1.1 Обзор модели и основные функции

Установка **DELTA BOOSTER** состоит из 4 основных узлов:

1. Система контроля
2. Водяной бак
3. Насосы KEW СЗК
4. Облицовка / рама



Установка **DELTA BOOSTER** полностью изготавливается из нержавеющей стали.

Контрольная панель установки **DELTA BOOSTER**

Контрольная панель включает в себя следующие элементы:

- Главный (аварийный) выключатель, к которому подключается питающий кабель
- Переключатель управления 24 В переменного тока
- Нажимной выключатель для ввода в эксплуатацию
- Автоматический предохранительный выключатель от короткого замыкания и превышения по току для каждого насоса
- Контакторы для подключения 3 или 6 насосов.

Кроме этого, на контрольной панели установлена электронная система управления, контролирующая работу установки; т.е. обеспечивающая: а) своевременное включение соответствующей мощности насоса, б) равномерность распределения нагрузки по отдельным насосам, в) приготовление потребительской воды с необходимыми пропорциями смешивания горячей и холодной воды, а также г) индикацию режима работы и неисправностей установки с помощью сигнальных элементов.

Кроме этого, здесь установлен счетчик часов работы для отдельных насосов. Контрольная панель подготовлена для подключения 6 насосов: установки с 4, 5 и 6 насосами

или для подключения 3 насосов: установки с 2 и 3 насосами

Контрольная панель, подготовленная для управления 3 насосами, может быть переоборудована для управления 6 насосами.

Установка **DELTA BOOSTER** поставляется для следующих типов сетевого напряжения:

3 x 230 В,	50 и 60 Гц + Земля (РЕ)
3 x 346-400 В,	50 и 60 Гц + Земля (РЕ)
3 x 415-440 В,	50 и 60 Гц + Земля (РЕ)

Водяной бак

Водяной бак установки **DELTA BOOSTER** сконструирован в соответствии с BS 6281 часть 1 (тип А с воздушным участком). В стандартном исполнении водяной бак подготовлен для подсоединения воды с левой стороны (если на установку смотреть спереди). Подключение воды могут быть перемещены на правую сторону технической службы Nilfisk-ALTO. (Бак для воды может поворачиваться на 180 градусов в кадре).

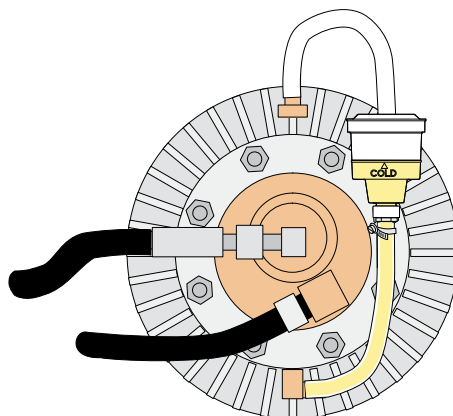
Водяной бак установки **DELTA BOOSTER** имеет в своей конструкции:

- два магнитных клапана для подключения холодной и горячей воды
- различные управляющие клапаны
- температурный датчик и выключатель по уровню воды в поплавковом корпусе
- перелив
- подключение до 6 насосов
- нержавеющие фильтры на всех подключениях и выпусках.

Насосы СЗК

Насосы СЗК отвечают условиям работы в экстремальных условиях окружающей среды. Их жесткость, устойчивость и прочность обеспечивается за счет применения керамических поршней *), клапанов из нержавеющей стали, а также замкнутой системы смазки со специальными уплотнениями. Замкнутая система смазки работает под давлением в 0,2 бар, за счет чего обеспечивается полное разделение воды и масла. Отдельные насосы подключены к центральному коллектору с помощью обратных клапанов. Благодаря этому обеспечивается невозможность какой-либо поломки или нарушения циркуляционного контура неисправным насосом.

*) Буква С в обозначении насоса СЗК означает "керамический".



1.2 Выбор системы

Большая гибкость, характерная для установки **DELTA BOOSTER**, означает, что каждый заказчик самостоятельно решает, какая именно система отвечает его потребностям для обеспечения технологических процессов очистки. Для выбора имеются следующие возможности:

Количество насосов

Установка может комплектоваться минимум двумя, максимум - шестью насосами, в зависимости от того, какова должна быть максимальная одновременная производительность, или, другими словами, количество насосов зависит от количества точек подключения потребителей, работающих одновременно.

Давление в трубопроводе

Давление в трубопроводе является максимальным рабочим давлением для отдельного потребителя и имеет значение для определения размеров трубопроводов.

В стандартном исполнении система отрегулирована на давление в трубопроводе 160 бар, но при необходимости оно может быть изменено на значение в пределах 90 - 160 бар. Такого рода регулировка должна производиться только сертифицированными специалистами-монтажниками фирмы Nilfisk-ALTO.

Необходимо обратить внимание на то, что для давления в 120 бар или 160 бар требуются различные форсунки, имеющие 9 распылителей.

Выбор форсунок

Для каждого значения давления в трубопроводе (120 и 160 бар) имеются девять различных форсунок, которые специально разработаны для установок **DELTA BOOSTER**. Каждая из девяти форсунок имеет свою комбинацию значений давления и расхода воды. Таким образом, потребитель выбирает именно такую комбинацию значений давления и расхода воды, которая требуется для выполнения определенных производственных задач по очистке.

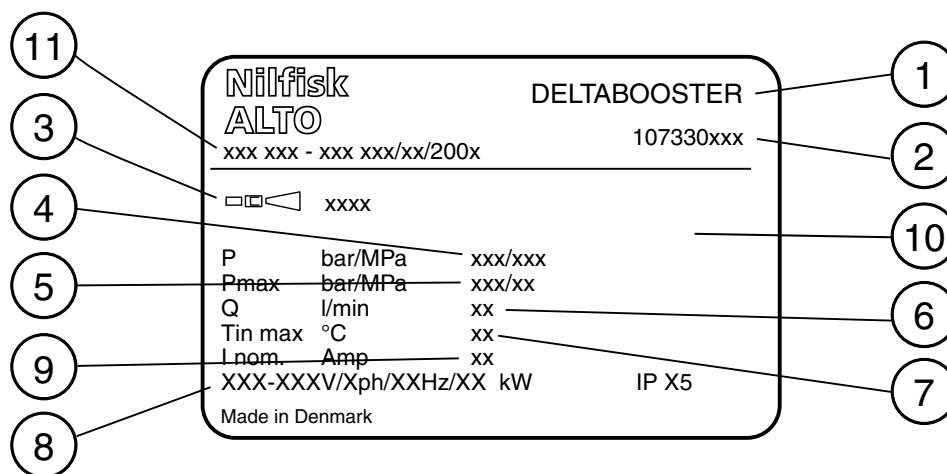
1.3 Технические данные

Обозначение модели

Обозначение модели приводится на типовой заводской табличке, расположенной на облицовке.

Типовая заводская табличка содержит следующие данные:

1. Модель
2. Nilfisk-ALTO номер
3. Насадка
4. Давление насоса
5. Макс. давление
6. Объем воды
7. Макс. температура воды на входе
8. Напряжение / частота / номинальная
9. Расход Мощность
10. Об утверждении
11. Серийный номер / неделю Производство и год



1.3.0 Контрольная панель

Страна	Модель	Электрические параметры	Потребляемая мощность	Максимальная мощность	Тип защиты
B,E,I, N	DELTA BOOSTER-3P	230 В 3-фазн переменного тока, + заземление 50 Гц, 20,6-63 А	6,7-20,4кВт	3х6,7кВт	IP55
	DELTA BOOSTER-6P	230 В 3 переменного тока, + заземление 50 Гц, 20,6-125 А	6,7-40,5кВт	6х6,7кВт	IP55
DK,S,N, SF,D,B, NL,A,E, CH,I,GR	DELTA BOOSTER-3P	400 В 3 переменного тока, + заземление 50 Гц, 12-36,7 А	6,7-20,4кВт	3х6,7кВт	IP55
	DELTA BOOSTER-6P	400 В 3 переменного тока, + заземление 50 Гц, 12-72,7 А	6,7-40,5кВт	6х6,7кВт	IP55
GB,AUS, SGP,U, USA, корабль	DELTA BOOSTER-3P	415-440 В 3 переменного тока, + заземление 50/60 Гц 10,7-32,7 А	6,7-20,4кВт	3х6,7кВт	IP55
	DELTA BOOSTER-6P	415-440 В 3 переменного тока, + заземление 50/60 Гц 10,7-64,8 А	6,7-40,5кВт	6х6,7кВт	IP55

1.3.1 Водяной бак

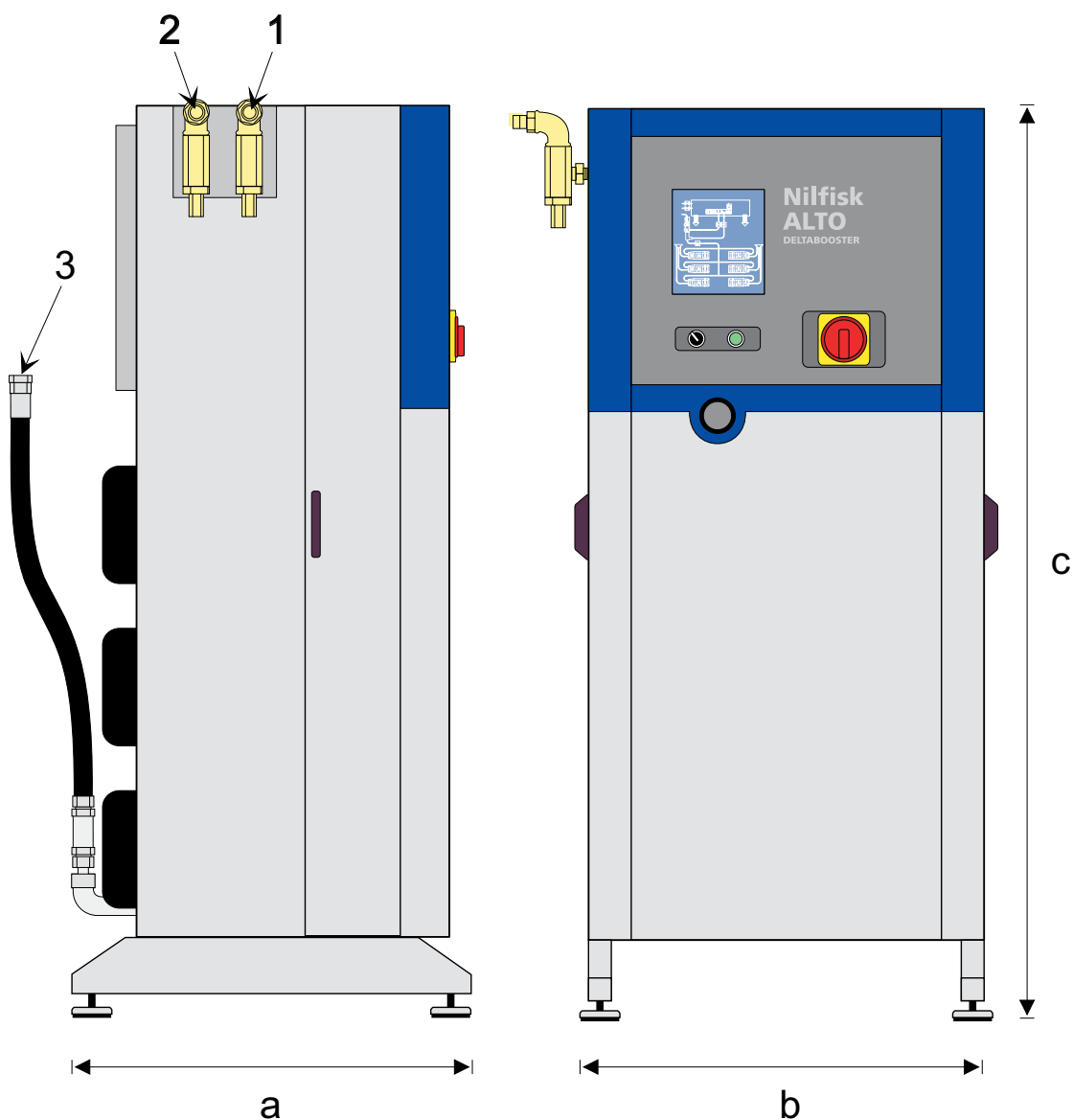
Емкость бака	л	80
Подача воды K&N		1"
Фитинги		нержавеющая сталь
Управляющий ток	В	24 В переменного тока

1.3.2 Насос 44СЗК

Мощность очистки	кВт	4.4
Производительность по воде	л/мин	17
Электродвигатель, потребляемая мощность	кВт	6.7
Потребляемый ток 3х400/230 В	А	12/20,6
Тип защиты	-	IP45

Керамические поршни, клапаны из нержавеющей стали и замкнутая система смазки со специальными уплотнениями в насосах.

1.3.3 Размеры, масса и общая мощность типов установки



- 1 - Подвод горячей воды
- 2 - Подвод холодной воды
- 3 - Выход под давлением, Ø22 мм

Количество насосов		2	3	4	5	6
Модель		44C3	44C3	44C3	44C3	44C3
Мощность очистки	кВт	8,8	13,2	17,6	22,0	26,4
Давление	бар	160	160	160	160	160
Производительность	л/мин	34	51	68	85	102
Потребление тока	А	21,4 ¹⁾ /24 ³⁾	32,1 ¹⁾ /36 ³⁾	42,8 ¹⁾ /48 ³⁾	53,5 ¹⁾ /60 ³⁾	64,2 ¹⁾ /72 ³⁾
Размеры:		41,2 ²⁾	/61,8 ²⁾	/82,4 ²⁾	/103,2 ²⁾	/123,6 ²⁾
A	мм	780	780	780	780	780
B	мм	790	790	790	790	790
C	мм	1800	1800	1800	1800	1800
Масса ⁴⁾	кг	250	300	350	400	450

1) 400 В, 3~, 50 Гц Hz

2) 230 В, 3~, 50 ГцHz

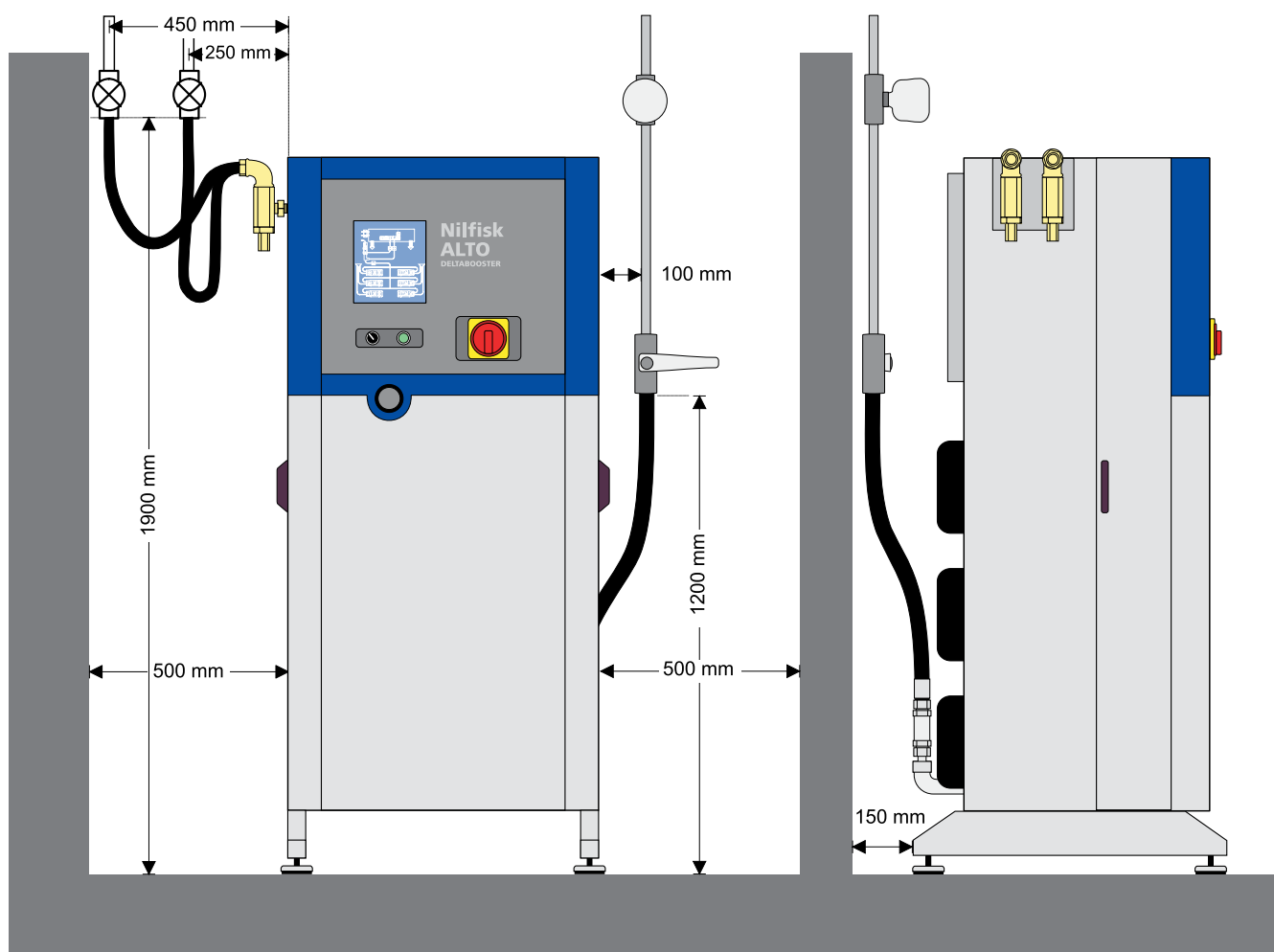
3) 415-440 В, 3~, 50/60 Гц 4) В состоянии готовности к работе

1.4 Размещение установки DELTABOOSTER

Установка **DELTABOOSTER** оснащена виброизолирующими резиновыми опорами, что позволяет устанавливать ее непосредственно на плоском основании (см. раздел 2.2).

Установка должна монтироваться в помещении, защищенном от воздействия отрицательных температур, максимальная температура в этом помещении не должна превышать 40°C.

ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ (Размеры в миллиметрах)



1.5 Требования к монтажу, подключение воды

Водяной бак оснащен двумя штуцерами для подачи воды - один для холодной (СИНЯЯ маркировка) и один - для горячей (КРАСНАЯ маркировка) воды, что позволяет производить регулировку температуры потребительской воды. Если регулировка температуры не требуется, оба подводы воды могут быть подключены к трубопроводу холодной воды.

По крайней мере, 1 входа холодной воды (1-12 ° C) всегда должен быть подключен и горячая воды на входе не должна превышать 85 ° C.

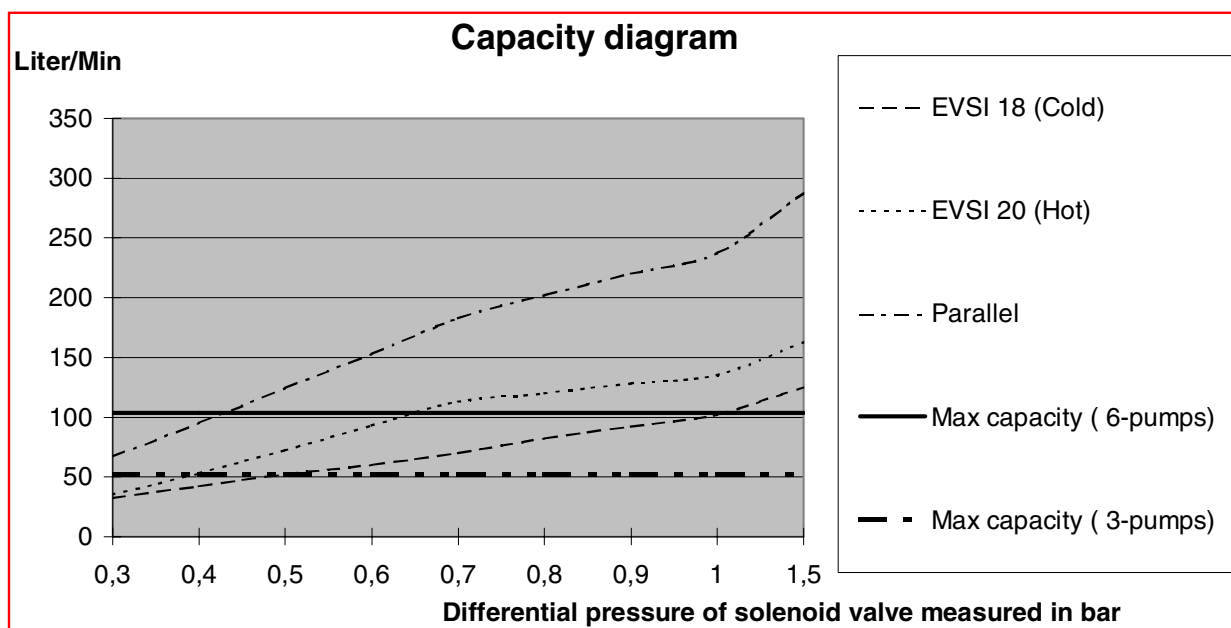
Каждый трубопровод должен обеспечивать минимальную производительность системы, соответствующей емкости системы (Количество насосов - л/мин, см. раздел 1.3.3) и при давлении **минимум 2 бар**. Давление воды не должно превышать **максимум 10 бар**. Если где-либо на трубопроводе производится дополнительный отбор воды, емкость трубопроводов должны быть соответствующим образом увеличена.

В целях обеспечения оптимальной регулировки температуры, запорные краны, как на холодной, так и на горячей воде должны быть отрегулированы таким образом, чтобы любое количество воды в трубопроводе как можно ближе соответствовало необходимой производительности установки.

Подключение воды производится к подающим штуцерам установки двумя гибкими шлангами 1". Два водяных шланга имеют длину в 1 м и снабжены трубной конической резьбой размером 1". Непосредственно перед подключениями на подающих трубопроводах должны быть установлены запорные краны, вместе с тем, установки дополнительных обратных клапанов не требуется, так как установка оснащена поплавковой камерой.

Если вода содержит частицы песка или другие загрязнения, кроме имеющегося внутреннего фильтра необходимо установить наружный.

Подключение шланга высокого давления, входящего в комплект поставки, производится через резьбу размером 3/4". Шланг имеет гладкий штуцер Ø22 для подсоединения к резьбовому соединению с врезным кольцом.



1.6 Требования по монтажу электрических соединений

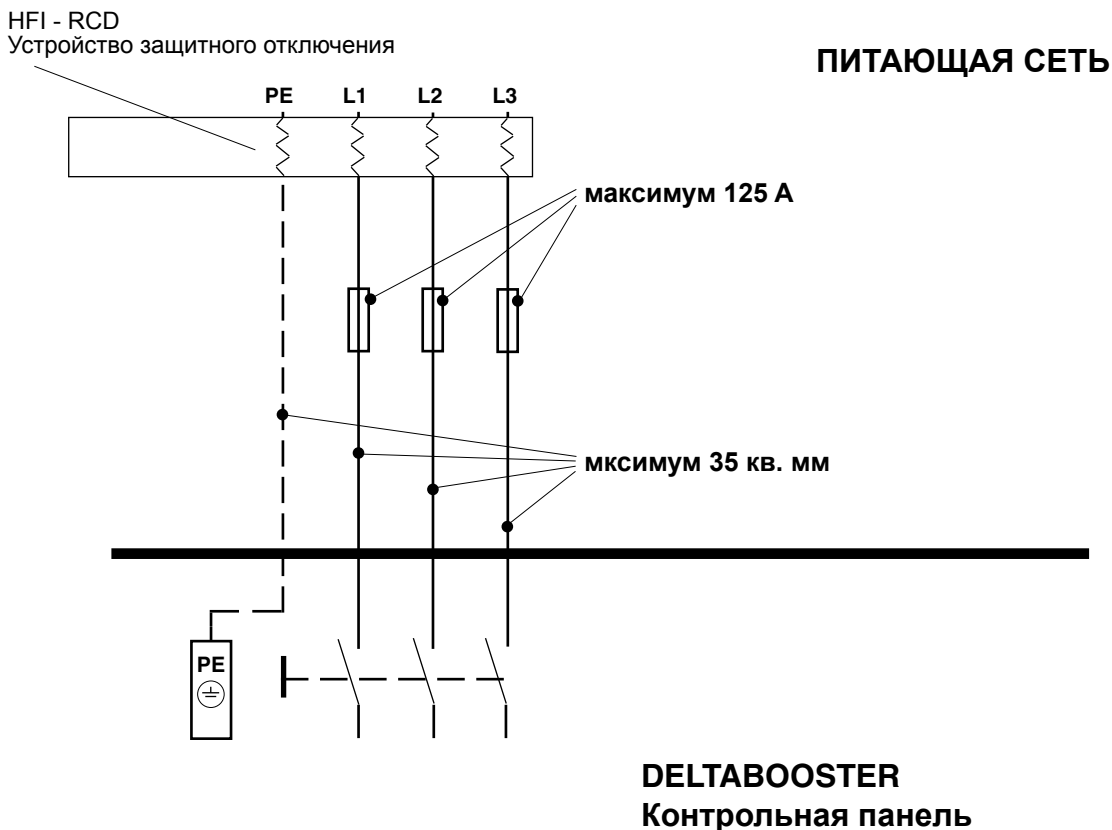
Электрическая система установки DELTABOOSTER отвечает требованиям общеевропейского стандарта EN 60204-1 (октябрь 1992 года): электрическое оборудование машин и станков, часть 1: Общие требования.

Электрическое подключение осуществляется через гибкий резиновый кабель, содержащий медный провод (3 фазы) с заземляющим проводом (PE). Минимальное сечение кабеля должно соответствовать потребляемой мощности установки (см. лист технических данных), однако для всех установок действительно следующее:

Максимальный предохранитель на входе:	125 А
Максимальное поперечное сечение проводника в кабеле:	35 кв. мм

С учетом возможного последующего расширения установки рекомендуется использовать кабеля с минимальным поперечным сечением в 25 кв. мм.

Должна быть обеспечена заземляющая защита, подключение установки должно производиться квалифицированным специалистом-электриком в соответствии с действующими нормативами. Для обеспечения безопасности работающих необходимо предусмотреть установку устройства защитного отключения.



1.7 Трубопроводная система

1.7.1 Размещение трубопроводов / Общие указания

- Насосная станция и места отбора должны быть размещены таким образом, чтобы трубы прокладывались по кратчайшим расстояниям.
- Трубопроводы необходимо прокладывать с минимальным количеством углов и поворотов.
- С экономической точки зрения представляется целесообразным располагать трубопроводы как можно ближе к установке, чтобы уменьшить объем перекачиваемой воды, находящейся в трубопроводе. Центральное расположение насосной станции относительно мест отбора воды позволяет минимизировать размеры труб.
- Трубопроводы монтируют на стенах из кирпича или бетона, в случае другого материала стен необходимо предусматривать соответствующие меры для усиления креплений (пластины жесткости и т.п.).
- Трубопроводы необходимо располагать в местах, защищенных от возможных повреждений (механическим воздействием, отрицательными температурами, конденсатом и т.п.)
- Трубопроводы располагают открытым способом или в местах, доступных для их осмотра. Заделка бетоном труб в стенах и полах не допускается. При проходе через стены также не допускается заделка труб бетоном. (Должны применяться специальные гильзы для прокладки трубопроводов через стены).
- Места отбора необходимо располагать как можно ближе к рабочим местам, чтобы длина шлангов не превышала 20 м.

1.7.2 Типы труб - стандарты

Для трубопроводных систем используются бесшовные прецизионные стальные трубы согласно стандарту DIN 2391/C, качество материала St. 35.4, подвергнутые нормализации, отжигу до гладкой поверхности, электрогальванизации, или же сварные стальные трубы, нержавеющие, подвергнутые отжигу согласно стандарту DIN 2463 - 1.401 d3-- (DIN 17457 kl. 1).

В качестве альтернативы используются бесшовные прецизионные стальные трубы с размерами по стандарту DIN 2391, изготовленные из нержавеющей стали, например, материал № 1.4301, 1.4436 или 1.4571. Сравнимое качество по стандарту Швеции - SIS 2333 или SIS 2343.

Размеры труб:

Прецизионные стальные трубы с электрогальванизацией имеют следующие размеры:

- Ø15x2
- Ø22x2.5
- Ø30x4

Нержавеющие прецизионные стальные трубы имеют следующие размеры:

- Ø15x1.5
- Ø22x2
- Ø30x3






В местах ответвлений вблизи насосной станции необходимо избегать, в особенности на установках 44С3, использования труб диаметром Ø30. Для установок на 160 бар используются фасонные части с допустимым рабочим давлением, как минимум ND160 бар.

Необходимо учесть, что для размеров труб Ø30, по стандарту DIN 2353, следует применять усиленные фасонные части (серии S), и что трубопроводная система с такими размерами будет стоить дороже, чем, например, трубопроводы Ø22. Это обстоятельство может иметь значение при выборе установок и трубопроводов, в частности, на установках с большим количеством насосов.

Элементы трубопроводов						
Обозначение	Размер	G	R	Cu		
Труба	G Ø15 x 2 mm R Ø15 x 1,5 mm	X	X	X		
Труба	G Ø22 x 2,5 mm R Ø22 x 2,0 mm	X	X			
Труба	G Ø30 x 4,0 mm R Ø30 x 3,0 mm	X	*			
Присоединительный шланг	3/4"	X	X			
Резьбовое соединение	Ø15	X	X			
Резьбовое соединение	Ø22	X	X	*		
Резьбовое соединение	Ø30	X	*			
Тройник	Ø15 x Ø15 x Ø15	X	X	*		
Тройник	Ø22 x Ø22 x Ø22	X	X			
Тройник	Ø30 x Ø30 x Ø30	X	*			
Тройник	Ø15 x 3/8RG x Ø15	X				

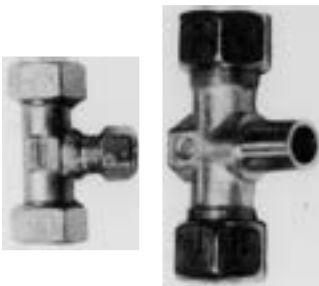



*) На складе отсутствуют. Сроки поставки - по запросу.

1.7.3 Фасонные части и арматура, стандарты - 2

Элементы трубопроводов						
Обозначение	Размер	G	R	Cu		
	Ø15 x Ø15	X	X	*		
	Ø22 x Ø22	X	X			
	Ø30 x Ø30	X	*			
Резьбовое соединение	Ø15	X	X			
Резьбовое соединение	Ø22	X	X			
Отвод	Ø15 x 3/8" RG	X				
	Ø22 x Ø15	X				
Настенный крепеж	Ø15	X	X			
Настенный крепеж	Ø22	X	X			
Настенный крепеж	Ø30	X	X			
						





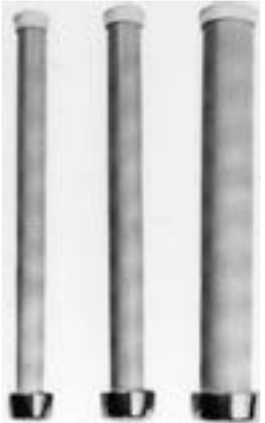
*) На складе отсутствуют. Сроки поставки - по запросу.

1.7.3 Фасонные части и арматура, стандарты - 3

Элементы трубопроводов						
Обозначение	Размер	G	R	Cu		
	Тройник	Ø22 x Ø15 x Ø22	X	X		
	Тройник	Ø30 x Ø30	X	X		
	Регулируемый резьбовой тройник	Ø15	X			
	Переходник	Ø22 x Ø15	X	X		
	Переходник	Ø30 x Ø15	X	X		
	Переходник	Ø30 x Ø22	X	X		
	Врезное кольцо	Ø15	X	X		
	Врезное кольцо	Ø22	X	X		
	Врезное кольцо	Ø30	X	X		
	Накидная гайка	Ø15	X	X		
	Накидная гайка	Ø22	X	X		
	Накидная гайка	Ø30	X	X		

*) На складе отсутствуют. Сроки поставки - по запросу.

1.7.3 Фасонные части и арматура, стандарты - 4

Элементы трубопроводов						
Обозначение	Размер	G	R	Cu		
	Кронштейн для крепления трубы	Ø15	X			
	Кронштейн для крепления трубы	Ø22	X			
	Кронштейн для крепления трубы	Ø30	X			
	Шланг температурной компенсации	1/2" Ø15/Ø22	X			
	Шланг температурной компенсации	3/4" Ø22/Ø30	X			
	Уплотнительная шайба	3/8RG Ø17 mm	X			
	Быстроразъемный ниппель	3/8RG	X			
	Гильза для прохода через стену	Ø15	X			
	Гильза для прохода через стену	Ø22	X			
	Гильза для прохода через стену	Ø30	X			

*) На складе отсутствуют. Сроки поставки - по запросу.

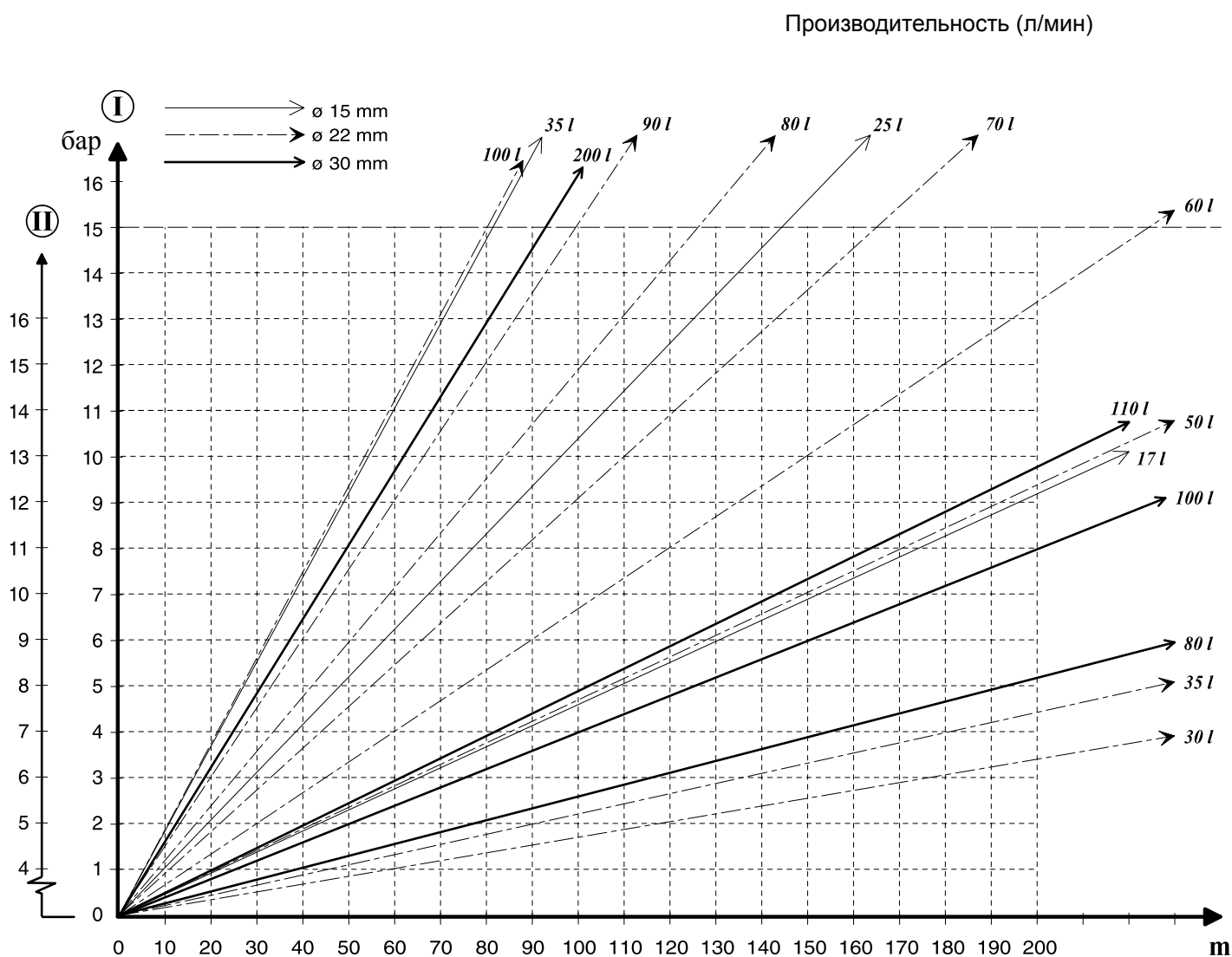
1.7.4 Размеры трубопроводной системы

На приведенной ниже диаграмме показаны кривые падения давления для размерам трубопроводной системы, которая используется в сочетании с установкой **DELTA BOOSTER**.

На диаграмме показаны две вертикальные оси с делениями для:

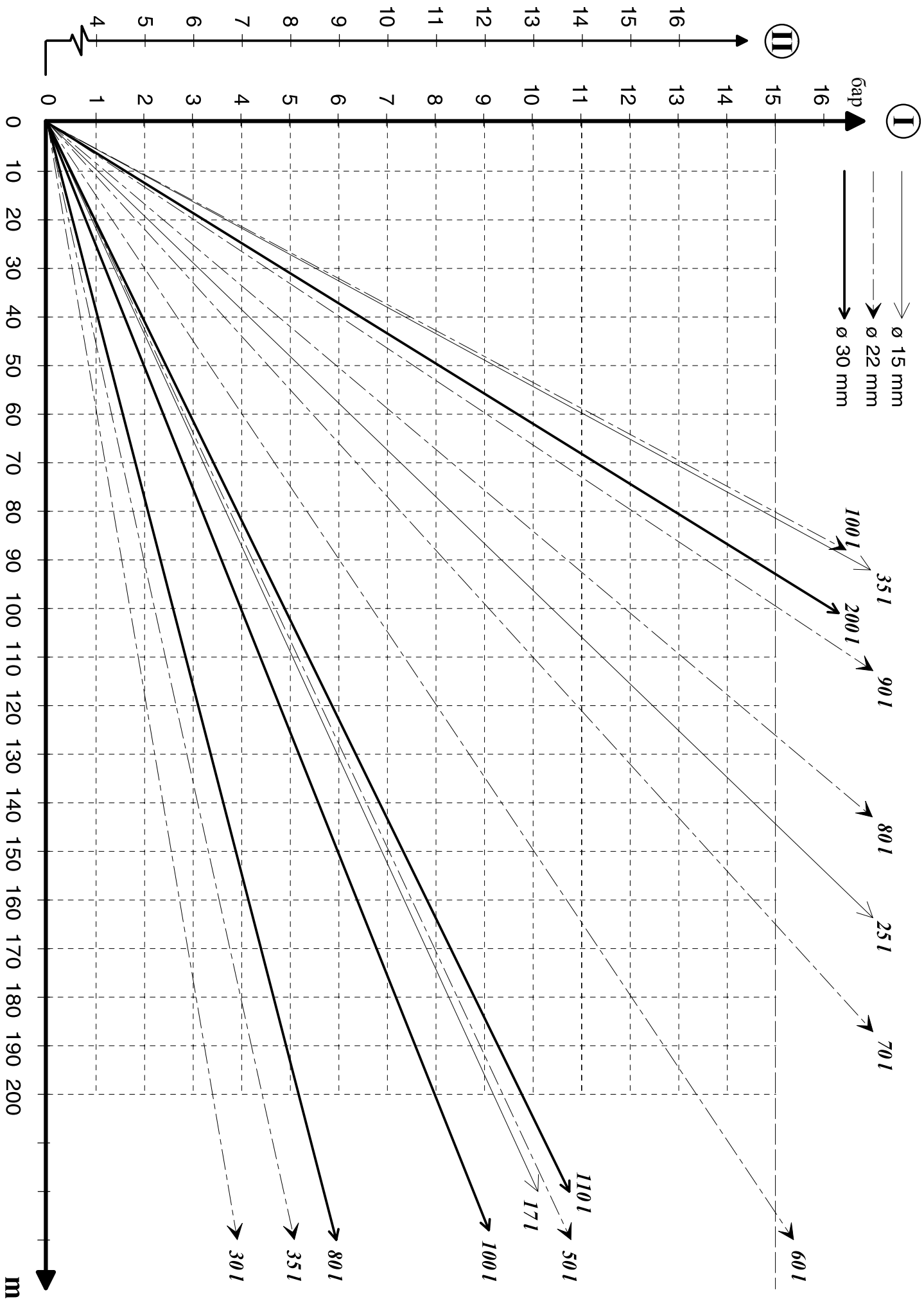
- II) стальные трубы с электрогальванизацией 15x2 mm - 22x2.5 mm - 30x4 mm
- I) трубы из нержавеющей стали 15x1.5 mm - 22x2 mm - 30x3 mm

Значения падения давления на один метр трубы при соответствующей производительности можно определить по следующим кривым падения давления.



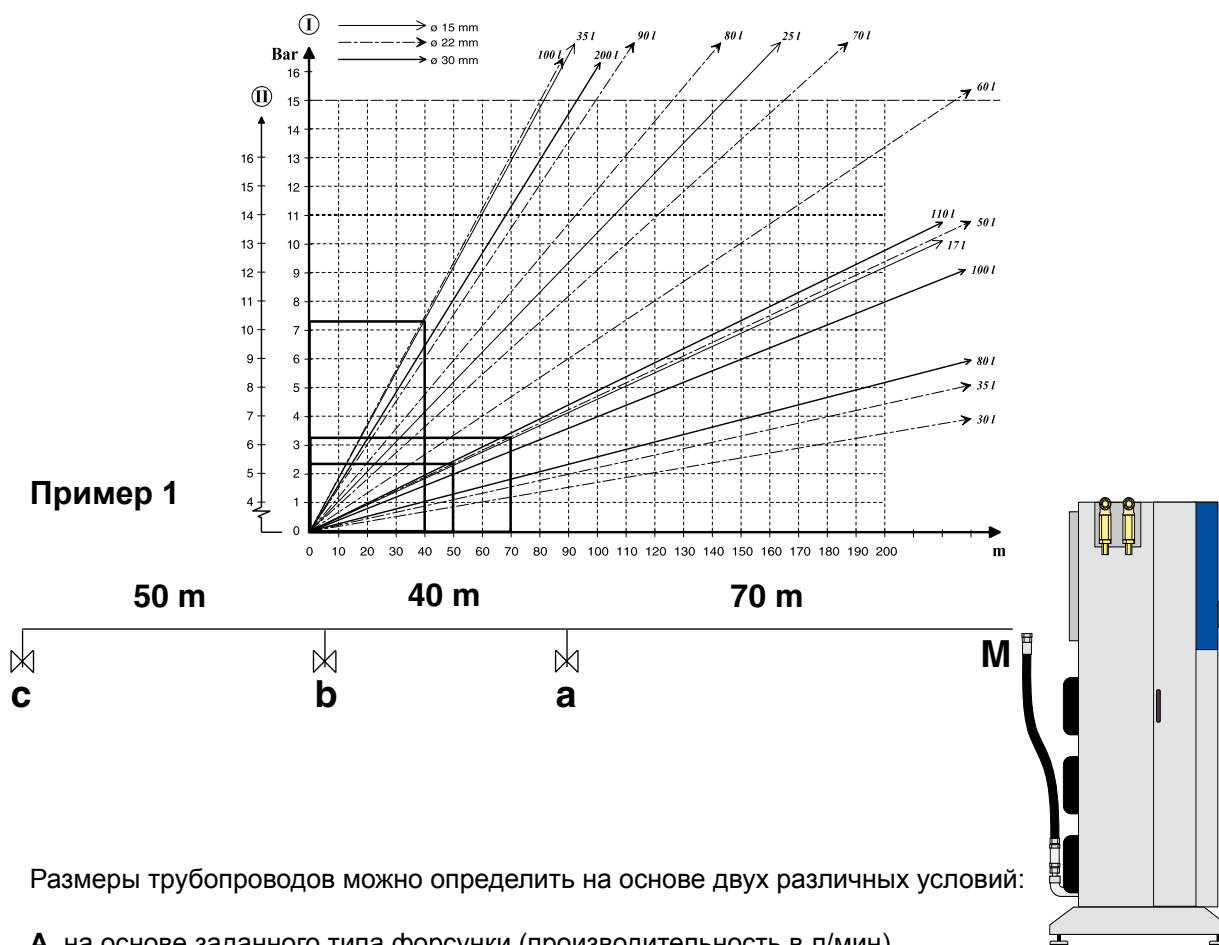
При определении размеров трубопроводов необходимо стремиться к тому, чтобы максимальное падение давления на участке до самого удаленного места отбора при полной нагрузке на установку не превышало 15 бар.

Падение давления на отводах и ответвлениях по сравнению с падением давления в трубах является незначительным.



1.7.5 Примеры

Приведенные ниже примеры рассчитаны для нержавеющей стальной труб и установки с давлением 160 бар при условии определения размеров с максимальным падением давления в 15 бар на участке от установки до места отбора.



Размеры трубопроводов можно определить на основе двух различных условий:

- A.** на основе заданного типа форсунки (производительность в л/мин)
- B.** на основе максимальной производительности, т.е. можно использовать все типы форсунок.

A:

Если выбирают такие стандартные форсунки (17 л/мин) для мест отбора **a**, **b** и **c**, максимальная нагрузка на трубопроводы составляет **b-c** = 17 л/мин.

В соответствии с диаграммой, при применении труб длиной 50 м и диаметром Ø15 мм падение давления составляет:

На диаграмме при градуировке 50 м берут вертикально до кривой, которая означает л/мин для трубы диаметром Ø15 мм. От этой точки проходят горизонтально, и считывают падение давления значением в 2,3 бар.

Максимальная нагрузка на трубопроводы a-b = 35 л/мин. Применение труб длиной 40 м Ø15 мм дает значение падения давления:

Максимальная нагрузка на трубопроводы M-a = 51 л/мин. Применение труб длиной 70 м Ø22 мм дает значение падения давления:

Общее падение давления

**ПАДЕНИЕ
ДАВЛЕНИЯ
2.3 бар**

7.4 бар

3.3 бар
13.0 бар

Общее падение давления на трех трубопроводах ниже 15 бар и требование по заданию размеров трубопровода, таким образом, выполнено.

В:

Если, наоборот, выбрана зеленая форсунка = 33 л/мин + стандартная труба с форсунками = 17 л/мин, максимальная нагрузка на трубопроводы составляет $bc = 33$ л/мин.

Применение труб длиной 50 м Ø15 мм дает значение падения давления:

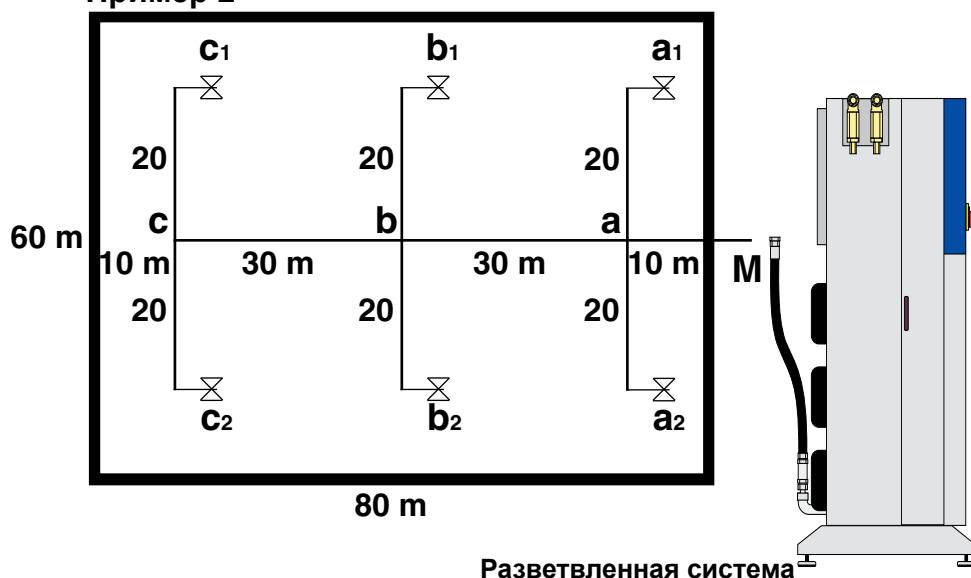
Максимальная нагрузка на трубопроводы a-b = 50 л/мин.
Применение труб длиной 40 м Ø22 мм дает значение падения давления:

Максимальная нагрузка на трубопроводы M-a = 50 л/мин.
Применение труб длиной 70 м Ø22 мм дает значение падения давления:

Общее падение давления

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ
9.3 бар
2.0 бар
<u>3.2 бар</u>
14.5 бар

Общее падение давления на трех трубопроводах ниже 15 бар и требование по заданию размеров трубопровода, таким образом, выполнено.

Пример 2

Разветвленная система

Выбор форсунок: 2 шт. зеленых форсунок по 33 л/мин каждая
2 шт. синих форсунок по 17 л/мин каждая

Максимальная нагрузка на каждое ответвление составляет 33 л/мин.
Применение труб Ø15 мм для, например, трубопровода a-a2 (20 м) дает значение падения давления:

Максимальная нагрузка на трубопроводы b-c = 66 л/мин.
Применение труб длиной 30 м Ø22 мм дает значение падения давления:

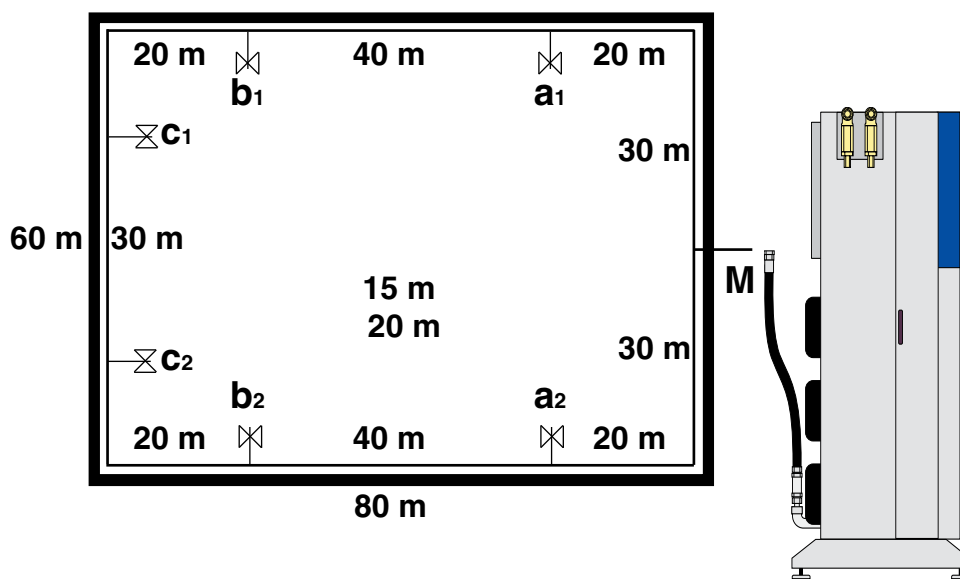
Максимальная нагрузка на трубопроводы a-b + M-a = 101 л/мин.
Применение труб длиной 40 м Ø22 мм дает значение падения давления:

Общее падение давления

ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ
4.0 бар
2.5 бар
<u>7.5 бар</u>
14.0 бар

Общее падение давления на трех трубопроводах ниже 15 бар и требование по заданию размеров трубопровода, таким образом, выполнено.

Пример 3



Кольцевая система

Выбор трубы с форсунками: 2 шт. зеленых форсунки по 33 л/мин каждая.
2 шт. синих форсунок по 17 л/мин каждая.

Если максимальная нагрузка распределена по одинаковым частям и симметрично, максимальная нагрузка на трубопроводы составит $b_1 - c_1 = 33$ л/мин.

При выборе трубы $\varnothing 15$ мм это дает при длине

трубы 35 м значение падения давления:

Максимальная нагрузка на трубопроводы $M-a_1 + a_1-b_1 = 50$ л/мин.

Применение труб длиной 90 м $\varnothing 22$ мм дает значение падения давления:

Общее падение давления

ПАДЕНИЕ
ДАВЛЕНИЯ
6 бар

4 бар

10 бар

Это означает, что от насосов до мест отбора b_1 и b_2 используется труба $\varnothing 22$ мм и на оставшемся участке - труба $\varnothing 15$ мм.

Примеры показывают различные методы монтажа трубопроводной системы. Что именно является в каждом конкретном случае предпочтительным, в значительной степени зависит от размеров соответствующего здания и наличия особых требований. Вместе с тем, необходимо учитывать, что большие диаметры трубопровода и, соответственно, строительных конструкций, значительно увеличивают стоимость систем, что требует проверки на экономичность использования системы.

1.7.6 Требования к монтажу и указания

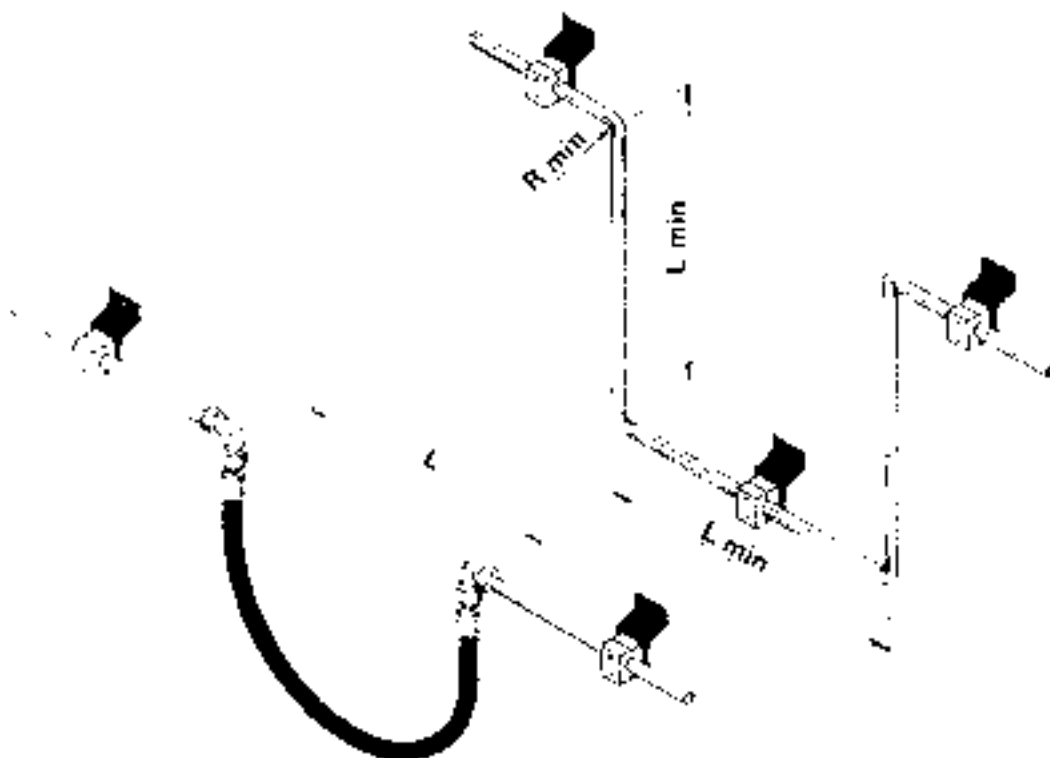
Компенсация температурных влияний

Если в установке используется горячая вода (с максимальной температурой в 75°C), при расчете трубопроводов необходимо учитывать их тепловое расширение. При нагреве от 10°C до 75°C расширение трубопровода составляет примерно 0,7 мм на один метр. Для обеспечения возможности такого расширения, на всех длинных прямолинейных трубопроводах устанавливают компенсаторы в форме U-образных элементов или же шланговые соединения. Необходимо также избегать жесткого крепления трубопроводов вблизи отводов и тройников для мест отбора.

U-образные элементы / шланговые соединения

При максимальной температуре установки в 75°C, если трубопроводы не имеют изгибов, компенсаторы располагают через каждые 20 метров. Если на конце трубопровода имеется конструктивная возможность расширения, компенсаторы можно не устанавливать, одновременно обеспечив отсутствие фиксации труб в местах расположения тройников. Температурная компенсация для труб Ø15 и Ø22 осуществляется либо шланговыми соединениями, либо установкой U-образных элементов; для трубопровода Ø30 устанавливают шланговые соединения.

КОМПЕНСАЦИЯ



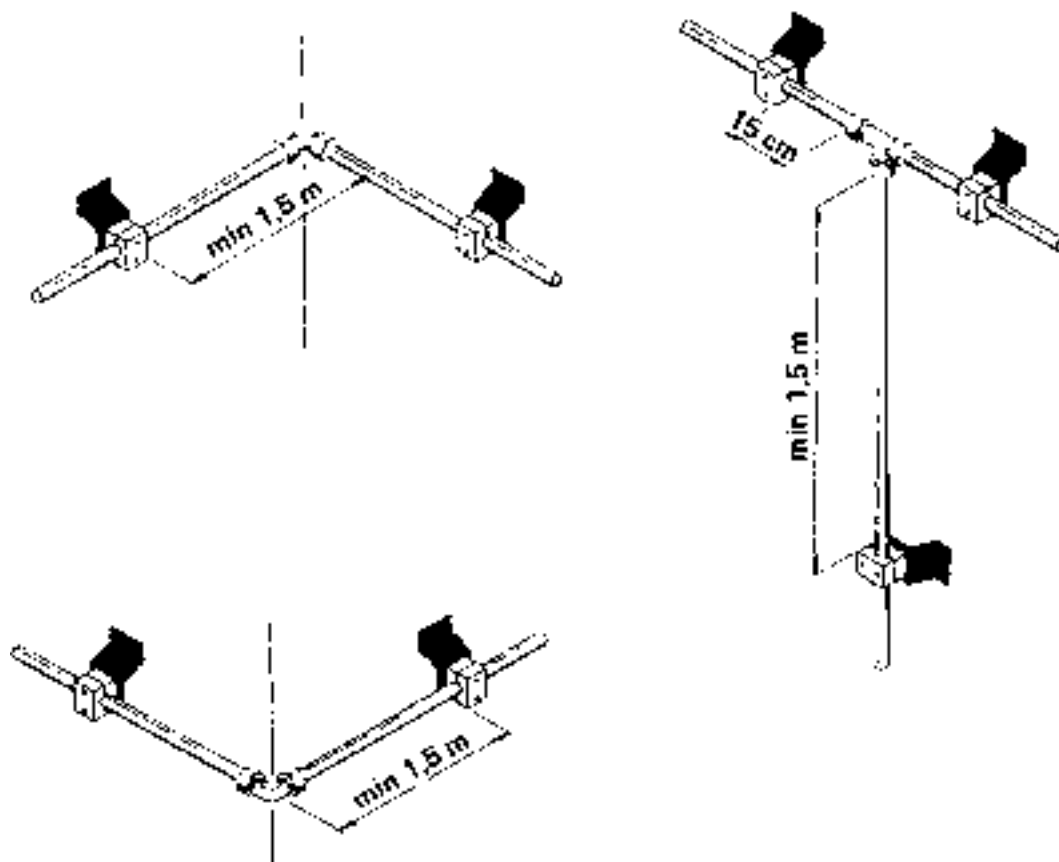
Труба	Шланг №	Шланг № (нержавеющий)	L (mm)	L min (mm)	R min (mm)
Ø15	6300453	6301191	350	450	40
Ø22	6300453/6300454*	6301191/6202161*	350/480	550	55
Ø30	6300454	6202161	480		

* Если трубопроводы рассчитаны на производительность более чем от 3 насосов, устанавливается шланг 6300454 и 6202161.

КРЕПЛЕНИЕ НА УГЛАХ И К ТРОЙНИКАМ

min - минимум

м - метры



Нормальное расстояние для крепления труб составляет около 2 м.

МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ / ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- Трубы отрезаются под размер и очищаются от заусенцев.
- При гибке труб минимальные радиусы сгиба должны составлять значения, приведенные в таблице в разделе "U-образные элементы / шланговые соединения", гибка должна всегда производиться только специальным инструментом с использованием роликовых матриц, чтобы избежать деформаций труб.
- Смазать накидные гайки и режущие кольца, перед установкой трубы поместить врезное кольцо на трубу в месте резьбового соединения или на монтажный штуцер.
- Расположить крепление трубы на максимальном расстоянии 2 м друг от друга.
- Для монтажа стенового крепления использовать шестигранный болт $\varnothing 6$ с соответствующей распорной втулкой для кирпича или бетона, в качестве альтернативы можно использовать анкер ударного типа, например, изделие HILTI типа HPS 8/30.
- На системах с применением горячей воды следить за прямолинейностью крепления труб, и чтобы обеспечивалось температурное удлинение трубы.

Монтаж в резьбовых втулках



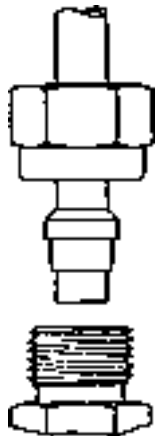
1. Отрезать трубу под прямым углом и удалить заусенцы.

2. Отрезку под прямым углом легко осуществить с помощью специального приспособления для резки труб BAV 6/42 (для труб с наружным диаметром 6-42 мм).



ВНИМАНИЕ: Запрещается использовать труборез! При этом стенка трубы отрезается с перекосом и образуются заусенцы изнутри и снаружи.

3. Обильно смазать резьбу, а также врезное и клиновое кольца (не применять консистентную смазку). После этого гайку и кольцо, как показано на рисунке, надвинуть на конец трубы. Если кольца не надвигаются, или надвигаются с трудом, их расширять нельзя, а надо обработать напильником конец трубы.



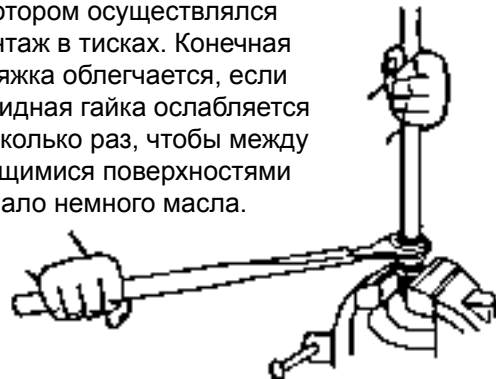
4. Сначала навернуть от руки накидную гайку до упора во врезное и клиновое кольцо. После этого прижать трубу до упора во внутреннем конусе и затянуть накидную гайку на 3/4 оборота.



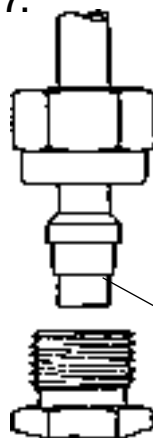
Риска, нанесенная на накидную гайку, облегчает контроль за ее поворотом при затяжке.

5. (ВНИМАНИЕ: труба не должна проворачиваться вместе с гайкой!) При этом врезное и клиновое кольцо захватывают трубу, и не требуется дополнительного прижатия трубы. Конечная затяжка накидной гайки осуществляется примерно на 3/4 оборота. При этом кольцо врезается в трубу и образует перед своим резцом заметный буртик.

6. Трубы с большим наружным диаметром и все соединения на свободных трубопроводах монтируются затяжкой резьбового штуцера в тисках. Трубный ключ должен иметь длину, примерно равную 15-ти размерам под гайку (при необходимости его надо удлинить трубой). В остальном необходимо действовать, как описано в п. 4. При использовании серийных резьбовых штуцеров необходимо следить за тем, чтобы каждый конец трубы входил снова в соответствующий внутренний конус, в котором осуществлялся монтаж в тисках. Конечная затяжка облегчается, если накидная гайка ослабляется несколько раз, чтобы между трущимися поверхностями попало немного масла.



7. После конечной затяжки ослабить накидную гайку и проверить, заполнил ли образованный видимый буртик пространство перед резцом. Если нет - еще немного подтянуть.



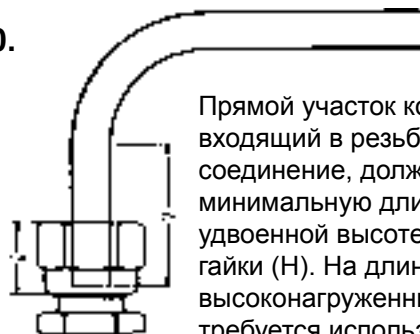
видимый буртик

8. Вращается или нет врезное и клиновое кольцо на конце трубы, не имеет никакого значения.

9. ПОВТОРНЫЙ МОНТАЖ

После каждой разборки соединения повторную затяжку накидной гайки необходимо производить без удлинения гаечного ключа и без приложения большого усилия.

10.



Прямой участок конца трубы, входящий в резьбовое соединение, должен иметь минимальную длину, равную удвоенной высоте накидной гайки (H). На длинных или высоконагруженных требуется использование держателей труб.

1.8 Места отбора и принадлежности

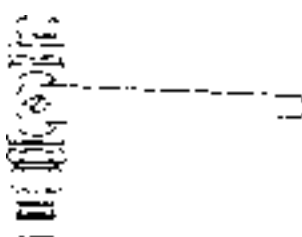
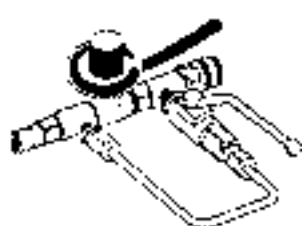


Место отбора А является краном высокого давления, предназначенным для стационарного монтажа.

Кран высокого давления устанавливают непосредственно на трубопроводе с подсоединением с помощью врезного кольца Ø15 мм.

При использовании труб с форсунками **DELTA BOOSTER** быстроразъемное соединение шланга высокого давления подключить непосредственно к месту отбора А.

Для нанесения чистящего средства устанавливают пенный инжектор между местом отбора А и быстроразъемной муфтой шланга высокого давления.

При использовании очистительной тележки мощщего автомобиля шланг высокого давления можно подсоединить непосредственно к месту отбора А.

	<p>МЕСТО ОТБОРА</p> <p>A Кран высокого давления Для подключения очистительной тележки, отдельного пенного инжектора или трубы с форсунками DELTA BOOSTER.</p>
	<p>B Пенный инжек Подключить к крану высокого давления. Использовать с пенной трубой, если необходимо наносить чистящее или дезинфекционное средство. Дозировка 1-5%.</p>
	<p>C Настенная стойка Применяется совместно с местом отбора А и съемным пенным инжектором. Держатели для пенной трубы, 2 резервуара по 25 л, а также 10 м шланга высокого давления.</p>
	<p>D Тележка с чистящим средством Может подключаться к крану высокого давления. Обеспечивает тот же режим работы, что и кран высокого давления со съемным пенным инжектором (А+В+С), а также размещение очистителя пола.</p>

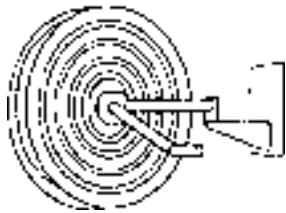


ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

Съемный пенный инжектор,
используемый в соединении с местом отбора А.



Пистолет-распылитель, разгружающий давление
со шлангом длиной 10 м.



Барaban для шланга
со шлангом длиной 20 м.



Труба форсункой для установки DELTABOOSTER
описание см. в разделе 1.9.



Пенная труба
используется вместе со съемным инжектором и
очистительной тележкой.

1.9 Система форсунок с различным давлением

В серийном исполнении используются распылительные трубы с цветным кодом. Цветной код указывает на производительность и величину давления перед соответствующей форсункой. Производительность и величина давления зависят от типа форсунки на распылительной трубе и типа предварительной форсунки.

Распылительные трубы на 120 или 160 бар маркируются таким образом, что распылительные насадки на **120 бар имеют серую защиту форсунки** и распылительные насадки на **160 бар - черную защиту форсунки**.

Распылительные форсунки с различным давлением поставляются с тремя различными значениями длины: 50 мм - 570 мм - 930 мм.

160 бар (черная защита форсунки)								
№.	Цвет	Форсунка высоког о давлени я	Диаметр предварит ельной форсунки	СЗКС		Сила реакции *)		насосов в работе
				Давление, бар	Производит ельность л/мин	N	кР	
1	Белый	1515	Ø1,56	27	17	19	2,0	1
2	Черный	1530	Ø2,27	27	35	41	4,2	2
3	Коричневый	1511	Ø1,73	50	17	26	2,6	1
4	Зеленый	1520	Ø2,35	53	33	56	5,7	2
5	Синий	1508	Ø1,80	80	17	35	3,6	1
6	Красный	1513	Ø2,27	80	27	57	5,8	1,5
7	Оранжевый	15075	Ø2,08	107	17	38	3,9	1
8	Желтый	1511	Ø2,50	107	26	60	6,2	1,5
9	Серебристый	1506	нет	152	17	46	4,7	1

120 бар (серая защита форсунки)								
№.	Цвет	Форсунка высоког о давлени я	Диаметр предварит ельной форсунки	СЗКС		Сила реакции *)		насосов в работе
				Давление, бар	Производит ельность л/мин	N	кР	
1	Белый	15165	Ø1,68	20	17	18	1,8	1
2	Черный	1531	Ø2,32	20	32	33	3,4	2
3	Коричневый	1511	Ø1,73	40	16	23	2,3	1
4	Зеленый	1522	Ø2,43	40	32	48	4,9	2
5	Синий	1509	Ø1,88	60	16	28	2,8	1
6	Красный	1515	Ø2,43	60	26	45	4,6	1,5
7	Оранжевый	1508	Ø2,15	80	17	35	3,6	1
8	Желтый	1513	Ø2,74	80	27	56	5,7	1,5
9	Серебристый	1575	нет	114	17	40	4,1	1

*) Так как сила реакции действует под углом к распылительной трубе, на ручку действует дополнительно крутящий момент.

Монтаж других форсунок разрешается осуществлять исключительно по указаниям специалистов фирмы Nilfisk-ALTO.

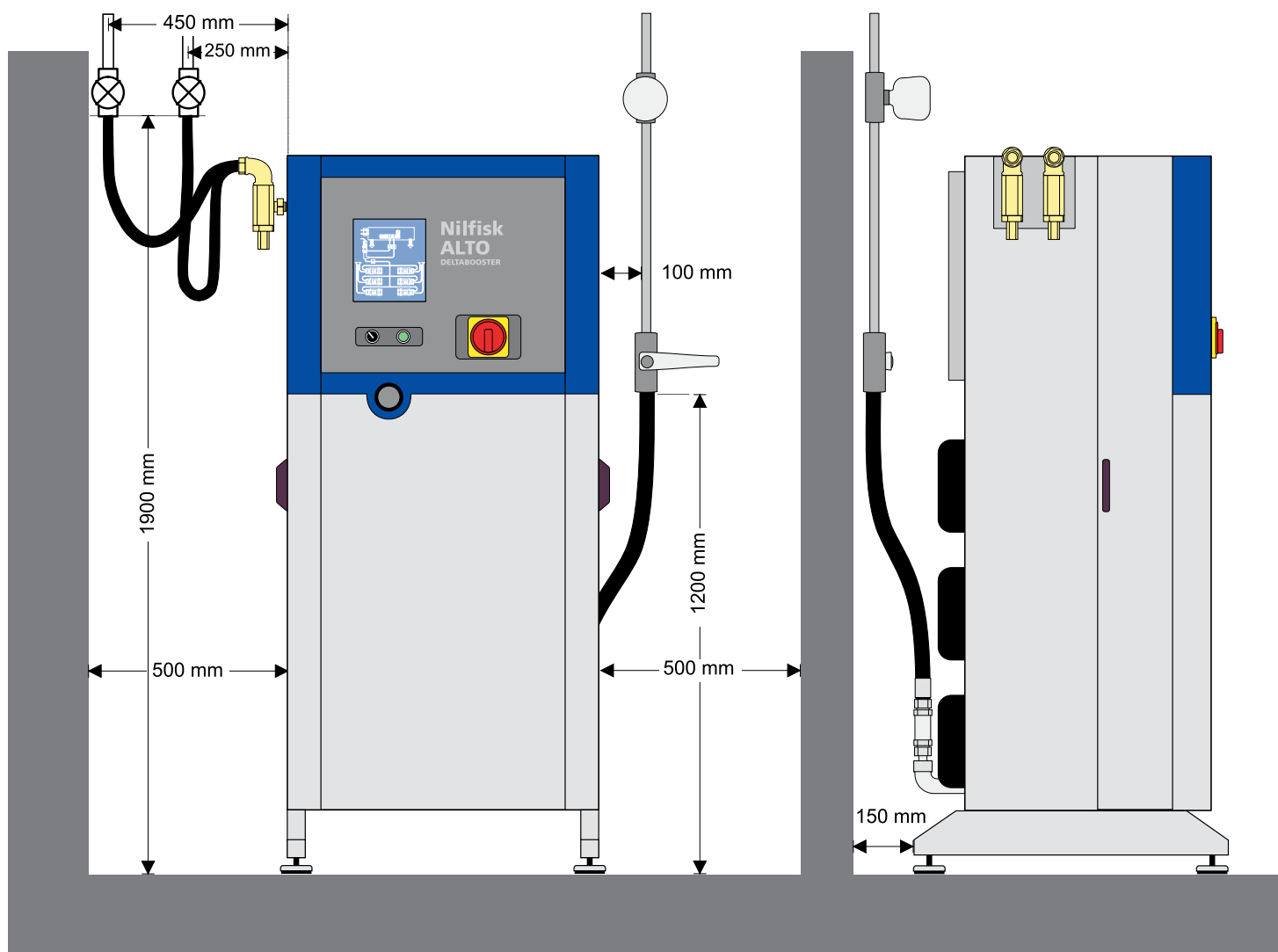
2. Руководство по установке DELTABOOSTER

2.1 Размещение установки DELTABOOSTER

Установка Delta Booster оснащена виброизолирующими резиновыми опорами, что позволяет устанавливать ее непосредственно на плоском основании.

Установка должна монтироваться в помещении, защищенном от воздействия отрицательных температур, максимальная температура в этом помещении не должна превышать 40°C.

ПЛАН РАЗМЕЩЕНИЯ
(Размеры в миллиметрах)



2.2 Подкладки и страховка от опрокидывания

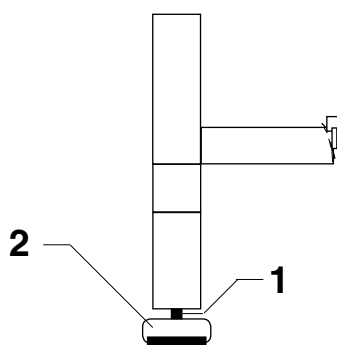
Если основание для монтажа имеет неровности, регулировку по высоте можно осуществлять

вращением контргайки (1) на стойке (2), см. рис. 1.

Важно, чтобы установка была размещена строго горизонтально, в противном случае

могут иметь место трудности с открыванием двери облицовки

Рис. 1

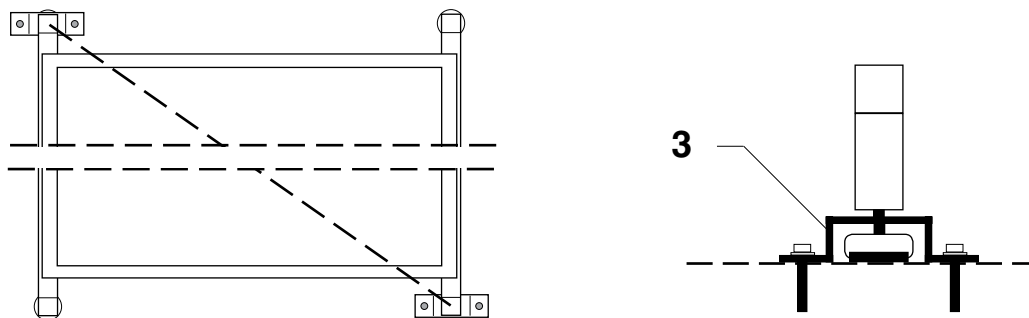


При монтаже установки на судах рекомендуется модульную раму крепить к переборке и к основанию.

Предохранительные упоры (3), которые поставляются в виде комплектующих изделий, установить по диагонали и закрепить между опорами и выступами основания, см. рис. 2.

Упоры необходимо надежно закрепить к основанию 4-мя шестигранными болтами \varnothing 8 мм с применением расширительных втулок, входящих в комплект поставки, или с помощью 4 анкеров ударного типа.

Рис. 2

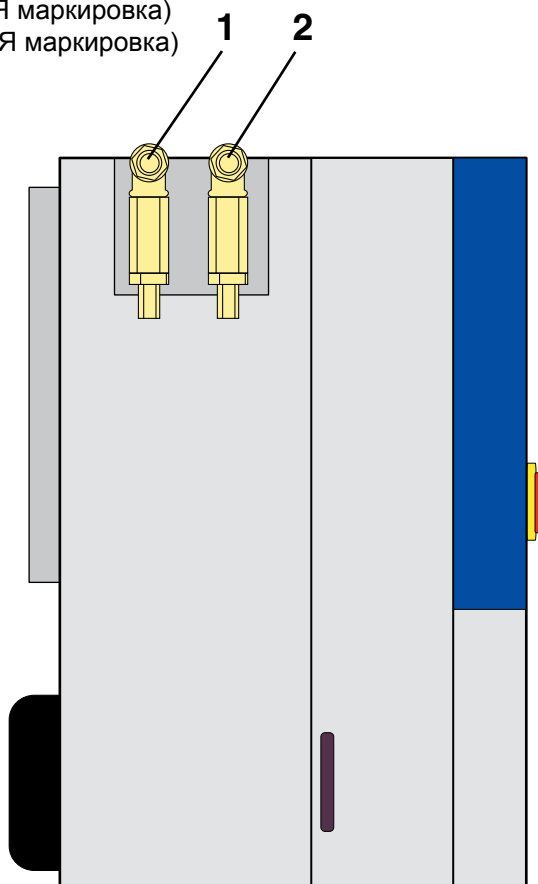


2.3 Подсоединение подачи воды

Водяной бак оснащен двумя штуцерами для подачи воды размером 1":

Подвод **1** для холодной воды (СИНЯЯ маркировка)
Подвод **2** для горячей воды (КРАСНАЯ маркировка)

Fig. 3



Подключение воды к штуцерам осуществляется двумя гибкими шлангами размером 1".

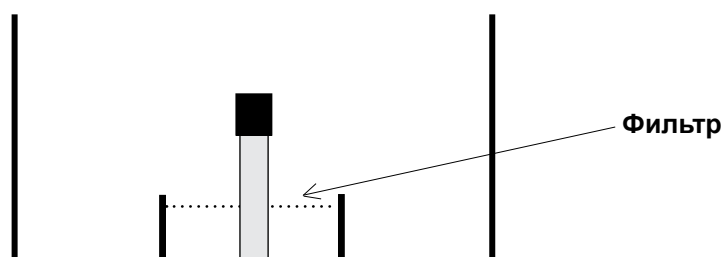
Непосредственно на местах подключения водопровода необходимо установить запорные краны.

Если вода содержит частицы песка или другие загрязнения, кроме имеющегося внутреннего фильтра, необходимо установить наружный фильтр.

2.3.1 Проверка фильтра в водяном баке

Необходимо проверить правильность установки фильтра в водяном баке.

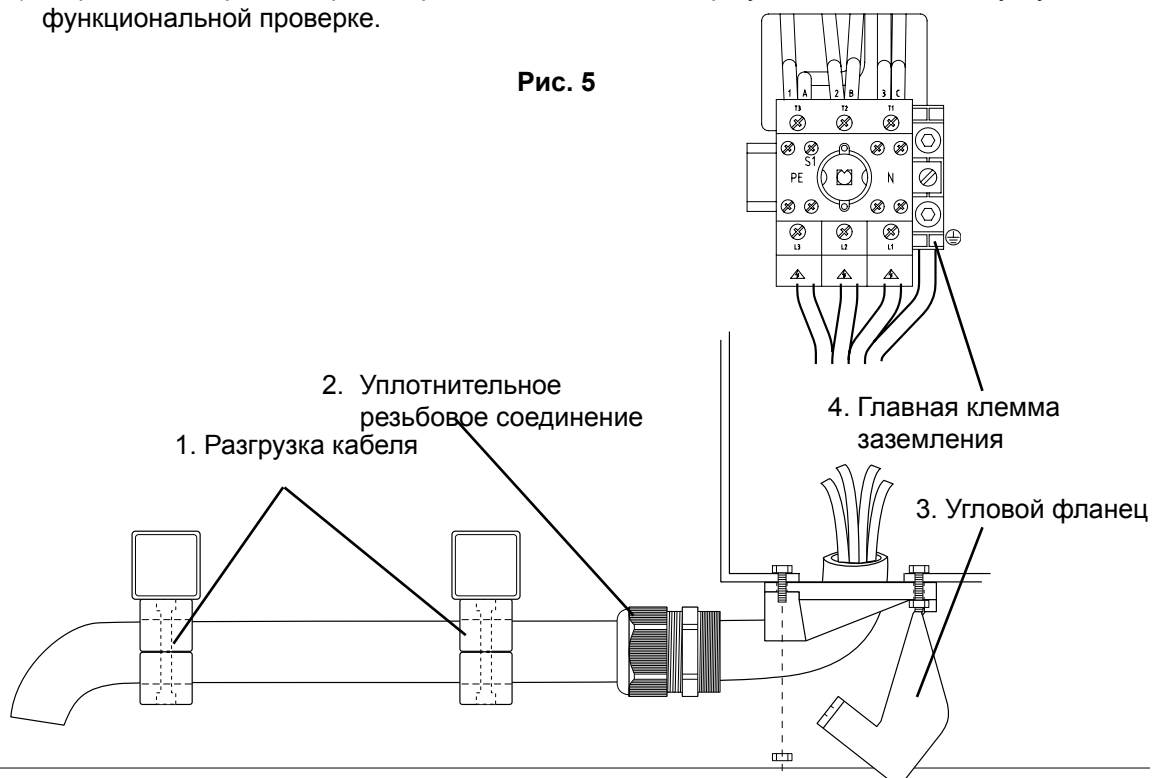
Рис. 4



2.4 Подключение установки DELTABOOSTER к питающей сети, см. рис. 5

Все описанные ниже измерения и подключения разрешается производить только сертифицированным специалистам-электрикам!

- 1) Установка Delta Booster подключается к трехфазной распределительной питающей сети с напряжением, указанным на типовой заводской табличке (4). Входной предохранитель - максимум 125 А.
- 2) Подсоединение осуществляется с помощью гибкого резинового кабеля с тремя медными фазовыми проводами и проводом заземления. Кабель проводят внутрь через уплотнительное отверстие (2) и открытый угловой фланец (3) в основании контрольной системы. Угловой фланец открывается отворачиванием 2 гаек. Кабель подключается непосредственно к главному выключателю S1, а также к клемме заземления (4). После подсоединения кабеля к главному выключателю S1, зажать угловой фланец вокруг уплотнительного резьбового соединения (2), после чего установить кабель на два разгрузочных кронштейна (1). Сечение кабеля определяется по значению потребляемого тока, которое нанесено на типовой заводской табличке установки Delta Booster. Вместе с тем, учитывая возможное расширение установки, рекомендуется устанавливать кабель с минимальным сечением 25 кв. мм.
- 3) Для обеспечения безопасности работающих необходимо предусмотреть установку устройства защитного отключения.
- 4) Проверить, что предохранители F1 - F2 - F3 (см. электрическую схему) установлены в соответствующих держателях и что автоматический выключатель перегрузки Q1-Q? Включен и отрегулирован на правильное значение отключения (см. типовую заводскую табличку СЗК).
- 5) Проверить специальным тестером наличие проводимости по цепи заземления от точки подключения до металлической части подключения высокого давления установки. Фазовые проводники силового кабеля должны быть также подвергнуты испытанию на пробой высоким напряжением при выключенном главном выключателе.
На фирме ALTO установка Delta Booster подвергается вышеописанным испытаниям как отдельное устройство.
- 6) Закрыть и запереть дверь контрольной системы. Теперь установка готова к пуску и функциональной проверке.



2.5 Ввод в эксплуатацию / запуск

Перед вводом в эксплуатацию оператор должен ознакомиться с разделами 3.4 - 3.6 Руководства по эксплуатации, описывающими пульт управления, настройки и ввод в эксплуатацию/эксплуатацию.

Если во время ввода в эксплуатацию и запуска установки возникнут какие-либо неисправности, необходимо обратиться к разделу 3.10 о неисправностях и способах их устранения.

2.5.1 Проверка масла

Проверьте уровень масла в резервуаре нефти (см. рис. 6).

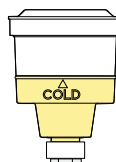



Рис. 6

Если уровень масла становится слишком низким, то машина автоматически выключается.  Загорится.

В дэ случае повторного низком уровне масла (масло отходов), пожалуйста, обратитесь к специалисту Nilfisk-Alto.

2.5.2 Ввод в эксплуатацию

Поставить главный выключатель в положение - I -.
Переключатель управления повернуть в положение - I -.

Водяной бак наполняется. Нажать выключатель, если система будет подготовлена к удалению воздуха.

2.5.3 Удаление воздуха из насосов

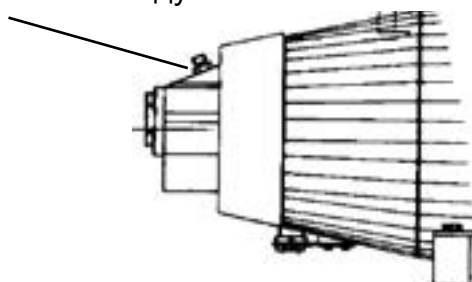
Удаление воздуха проводится для каждого насоса по отдельности (см. раздел 3.5.2), так как во время удаления воздуха ток подключен только к магнитным клапанам водяного бака и соответствующему насосу.

Удаление воздуха из насосов проводится следующим образом:

1. Обеспечить, чтобы был включен только насос, из которого удаляется воздух (см. раздел 3.5.2).
2. Открыть облицовку.
3. Отвернуть винт удаления воздуха на насосе (см. рис. 7).
4. Установит шланг на конце винта для удаления воздуха, и отвести его к стоку (резервуар и т.п.).
5. Включить насос и дать ему поработать, пока не выйдет весь воздух.
6. Затянуть винт для удаления воздуха.
7. Повторить процесс до тех пор, пока не будет удален воздух из всех насосов установки DELTABOOSTER.

Fig. 7

Винт для удаления воздуха



2.5.4 Удаление воздуха из трубопроводов

После удаления воздуха из всех насосов запустить установку и последовательно открыть все краны высокого давления на трубопроводах, чтобы удалить из них воздух.

Начинать необходимо с самого удаленного от установки крана высокого давления. Необходимо следить за тем, чтобы каждые 25 секунд кран перекрывался на короткое время для того, чтобы не включался выключатель течи установки при удалении воздуха из длинного трубопровода.

2.5.5 Регулировка давления в трубопроводе

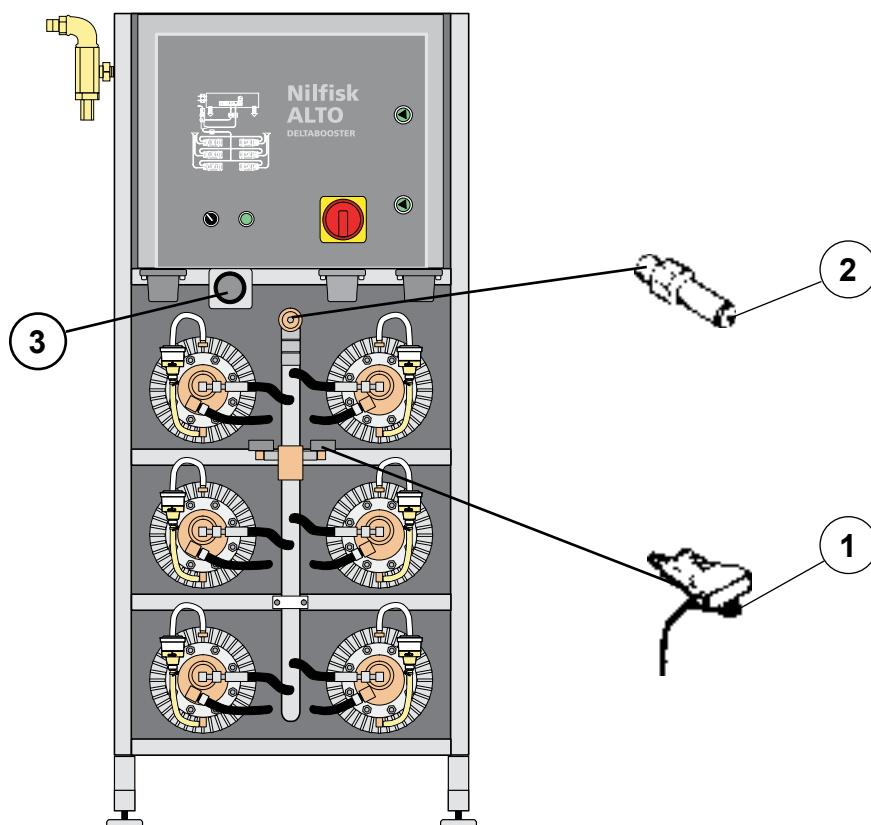
Регулировку давления в трубопроводе разрешается производить только сертифицированным специалистам сервисной службы Nilfisk-ALTO.

Установка Delta Booster в стандартном исполнении отрегулирована на давление в трубопроводе 160 бар. Вместе с тем, она может быть настроена на давление в пределах от 90 до 160 бар.

Рекомендуется выбирать значение давления в трубопроводе таким, чтобы оно соответствовало максимальному заданному рабочему давлению / давлению форсунки.

Специалист сервисной службы Nilfisk-ALTO может отрегулировать реле высокого давления (1) и предохранительный клапан (2) на необходимое значение давления в трубопроводе. Значение давления можно определить по манометру (3).

Рис. 8



3 Руководство по эксплуатации

Перед вводом в эксплуатацию установки DELTABOOSTER необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

3.1 Техника безопасности

Установка Nilfisk-ALTO DELTABOOSTER сконструирована и изготовлена с учетом самых последних требований в области охраны труда и техники безопасности. Приведенные ниже положения необходимо строго соблюдать в процессе эксплуатации установки..



1. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается направлять струю воды на людей, животных, электрические установки и на установку DELTABOOSTER.
2. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Запрещается чистить одежду и обувь на себе или других людях.
3. Рекомендуется во время работы с установкой использовать средства индивидуальной защиты - защитные наушники, защитные очки и спецодежду (можно приобрести на фирме Nilfisk-ALTO).
4. Запрещается работать босиком или в сандалиях.
5. Рекомендуется принять меры защиты работающих и людей, находящихся в зоне работы, от попадания на них брызг и разлетающихся при чистке частиц.
6. Пистолет-распылитель и распылительная труба во время работы нагружены реактивной силой, поэтому их необходимо прочно удерживать обеими руками.
7. Ручку запуска нажимать только рукой. Запрещается привязывать ее или фиксировать каким-либо способом.
8. Во время перерывов в работе выключать пистолет-распылитель поворотом предохранительной ручки в положение О, во избежание случайного включения.
9. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Состояние шлангов высокого давления, форсунок и соединений имеет большое значение для обеспечения безопасности эксплуатации устройства. Разрешается использовать шланги высокого давления, форсунки и соединения, допущенные к применению фирмой Nilfisk-ALTO.
10. Избегать повреждения шлангов высокого давления, например, наезжать на них колесами, зажимать, растягивать, изгибать и т.п. Избегать попадания на них масла, контактов с острыми или горячими предметами, что может привести к растрескиванию шлангов.
11. Воду использовать только для очистки. Разрешается добавлять чистящие средства и им подобные вещества.
12. Запрещается снимать шланг высокого давления с места отбора при открытом кране. Перед снятием шланга закрыть кран и сбросить давление из шланга..
13. Настоящее устройство не предназначено для использования лицами (включая детей) с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, имеющими недостаточный опыт и знания.
14. Необходимо следить за детьми, чтобы они не играли с устройством.
15. Дети не должны чистить или выполнять обслуживание устройства без присмотра.
16. При использовании чистящих средств учитывать требования инструкции по их применению.
17. Запрещается допускать к работе на установке людей, находящихся под действием алкоголя, наркотических веществ и медицинских препаратов.
18. Запрещается эксплуатировать установки при наличии каких-либо повреждений ее частей - например, предохранительных устройств, шлангов высокого давления, трубопроводов, пистолетов-распылителей.
19. **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** Вдыхание аэрозолей может быть опасным для здоровья. При необходимости следует применять устройства, исключающие или уменьшающие образование аэрозолей, например, покрытие для сопла. Для защиты от аэрозолей следует использовать респираторную маску класса FFP 2 или выше.



Тщательно хранить настоящую инструкцию

Каждый насос высокого давления установки Delta Booster оснащен предохранительным клапаном. Предохранительный клапан на заводе отрегулирован и опломбирован.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ РЕГУЛИРОВКИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА!

Двигатели установки Delta Booster защищены от перегрузки путем установки в обмотку статора термовыключателей и оснащения двигателя предохранительным выключателем.

При перегрузке двигателя термовыключатели останавливают установку. После такой остановки установка снова может быть включена без вмешательства в электронные устройства, при этом неисправный двигатель автоматически отключается. После охлаждения или повторного включения автоматического предохранителя двигателя можно снова запустить установку в работу (см. раздел 3.4.2).

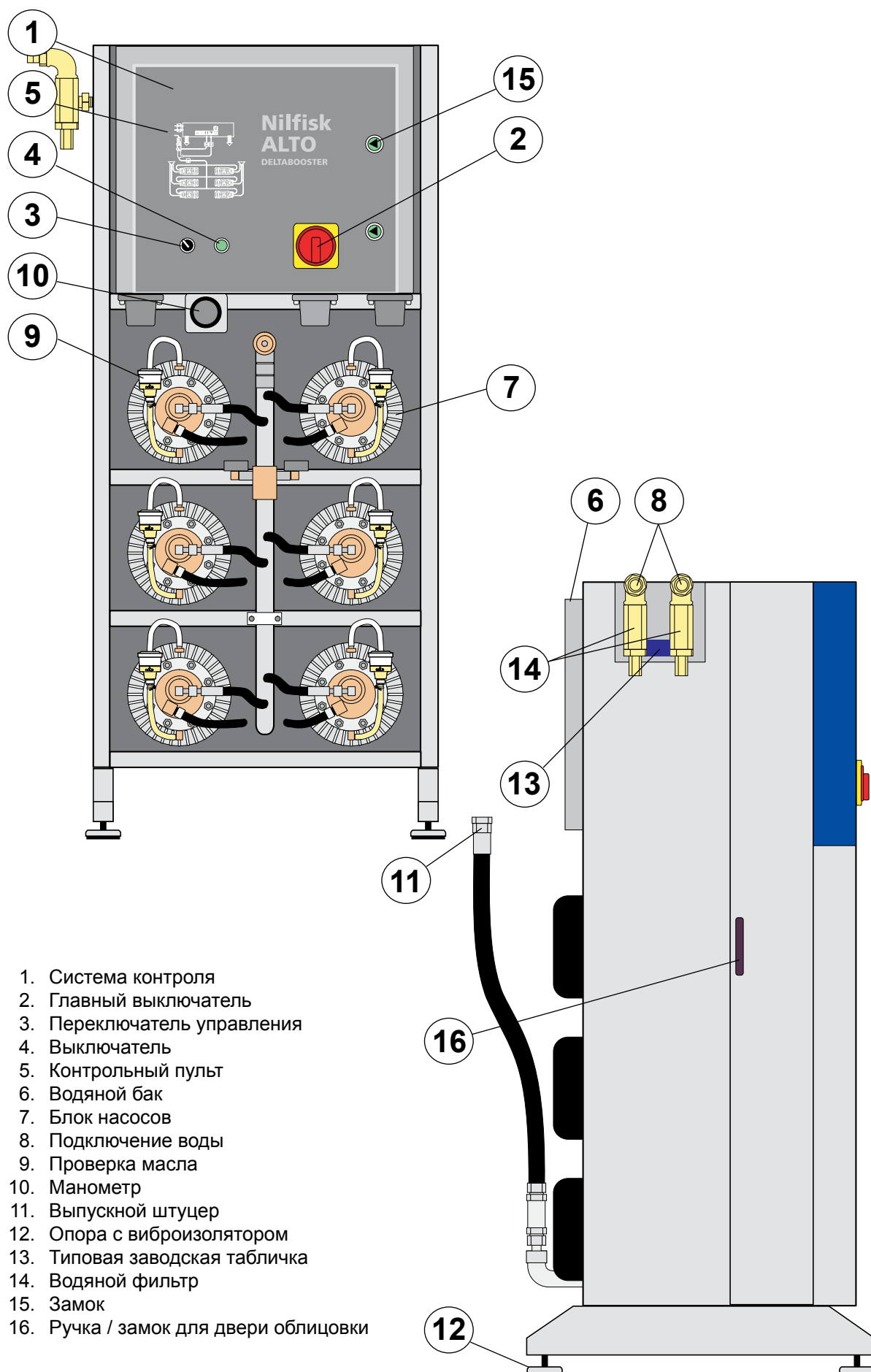
Предохранительный выключатель двигателя выключает установку, если потребление тока двигателя превышает установленное значение.

Защита от замерзания

Установка должна монтироваться в помещении, защищенном от воздействия отрицательных температур. Трубопроводы и места отбора также должны быть защищены от воздействия отрицательных температур. Если места отбора воды установлены вне помещений, необходимо при наступлении морозов отключить трубопроводы краном и слить из них воду.

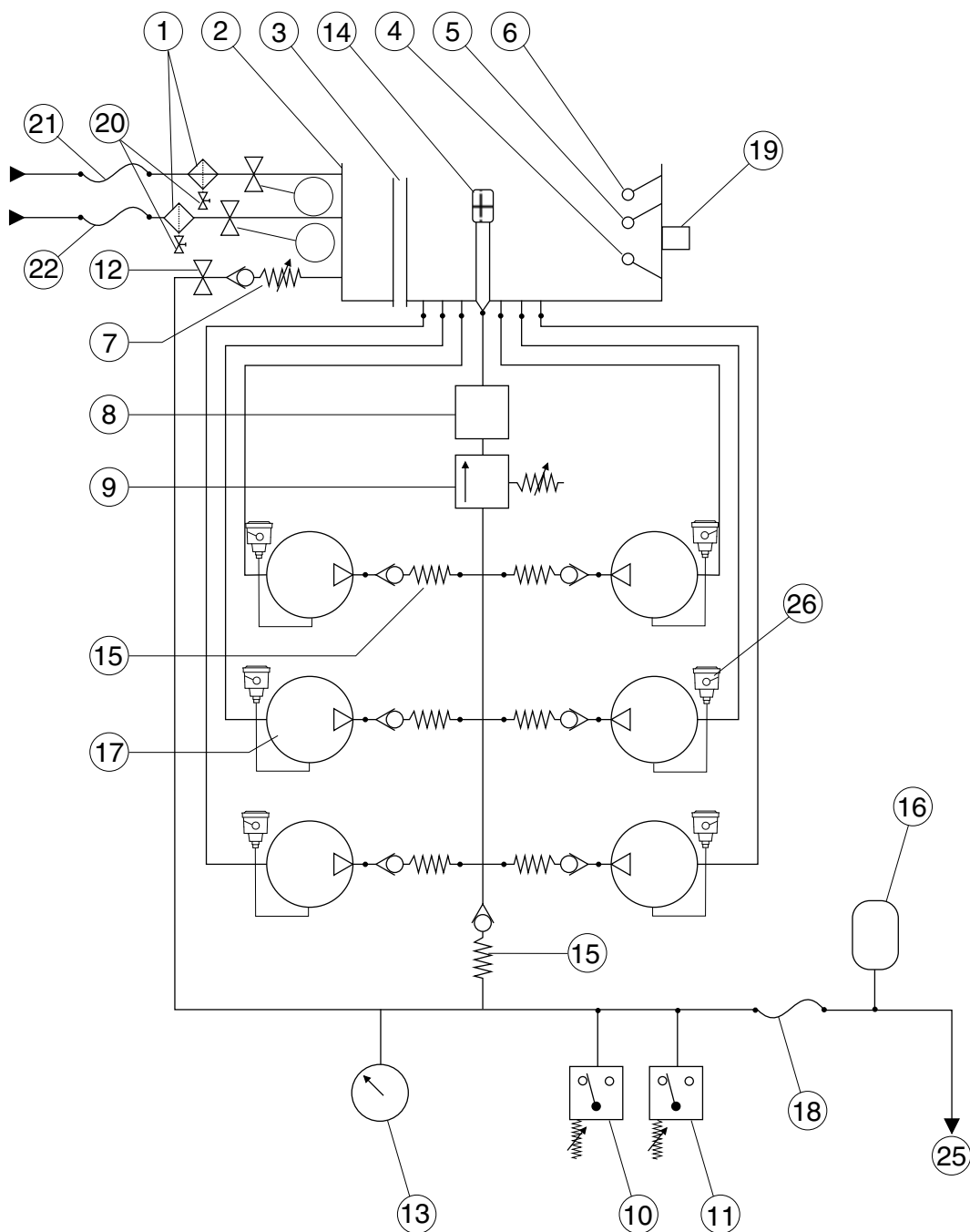
Если температура в смесителе является above 80 ° C или ниже 2 ° C, установка отключается.

3.2 Обзор модели



1. Система контроля
2. Главный выключатель
3. Переключатель управления
4. Выключатель
5. Контрольный пульт
6. Водяной бак
7. Блок насосов
8. Подключение воды
9. Проверка масла
10. Манометр
11. Выпускной штуцер
12. Опора с виброизолятором
13. Типовая заводская табличка
14. Водяной фильтр
15. Замок
16. Ручка / замок для двери облицовки

3.3 Функциональная диаграмма

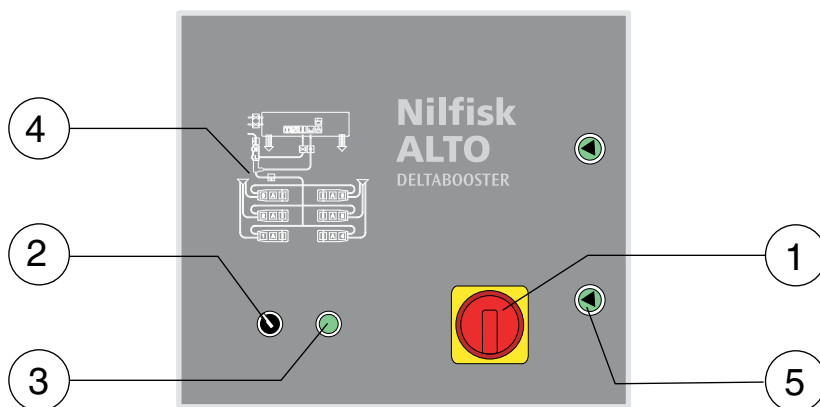


- | | |
|---|---|
| 1. Водяной фильтр | 14. Диффузионный фильтр, обратный поток |
| 2. Водяной бак | 15. Обратный клапан |
| 3. Переливная труба | 16. Аккумулятор давления |
| 4. Датчик уровня (Недостаток воды) | 17. Блок насосов |
| 5. - (Запуск наполнения водой) | 18. Шланг высокого давления, выпуск |
| 6. - (Остановка заполнения водой) | 19. Термодатчик |
| 7. Обратный клапан для разгрузки | 20. Сливной кран для очистки водяного фильтра |
| 8. Датчик потока (обратный поток в бак) | 21. Подача горячей воды |
| 9. Предохранительный клапан (клапан перелива) | 22. Подача холодной воды |
| 10. Реле давления (низкое давление) | 23. Магнитный клапан, горячая вода |
| 11. Реле давления (высокое давление) | 24. Магнитный клапан, холодная вода |
| 12. Магнитный клапан для разгрузки | 25. Трубопроводы, высокое давление |
| 13. Манометр | 26. Нефть контейнер с датчиком уровня |

3.4 Пульт управления

Пульт управления расположен на контрольной системе установки DELTABOOSTER.

1. Главный / аварийный выключатель (отключение питания)
2. Переключатель управления - выключатель
3. Выключатель
4. Контрольный пульт
5. Замок двери контрольной системы



3.4.1 Главный выключатель / аварийный выключатель

С помощью главного выключателя (1) установка Delta Booster подключается к питающей сети, если его повернуть из положения **0** в положение **I**. В положении **0** установка Delta Booster полностью отключается от питающей сети, и мощности выключателя хватает, чтобы использовать его в качестве аварийного выключателя. Главный выключатель можно заблокировать в положении **0** с помощью обычного висячего замка, что необходимо делать всегда во время проведения работ по техническому обслуживанию.

Внимание! Систему контроля можно открыть только ключом и когда главный выключатель находится в положении **0**.

3.4.2 Переключатель управления / Выключатель

Переключатель управления (2) подключает управляющее напряжение 24 В переменного тока к установке DELTABOOSTER, если повернуть его в положение **I** (при условии, что главный выключатель находится в положении **I**).

Установка запускается в работу выключателем (3).

Установка находится в рабочем состоянии или в режиме готовности, пока переключатель управления не будет снова поставлен в положение **0**.

Внимание! Выключение работающей установки необходимо производить только переключателем управления, а главный выключатель / аварийный выключатель служит для отсоединения электропитания установки только в аварийных случаях.

3.4.3 Контрольный пульт

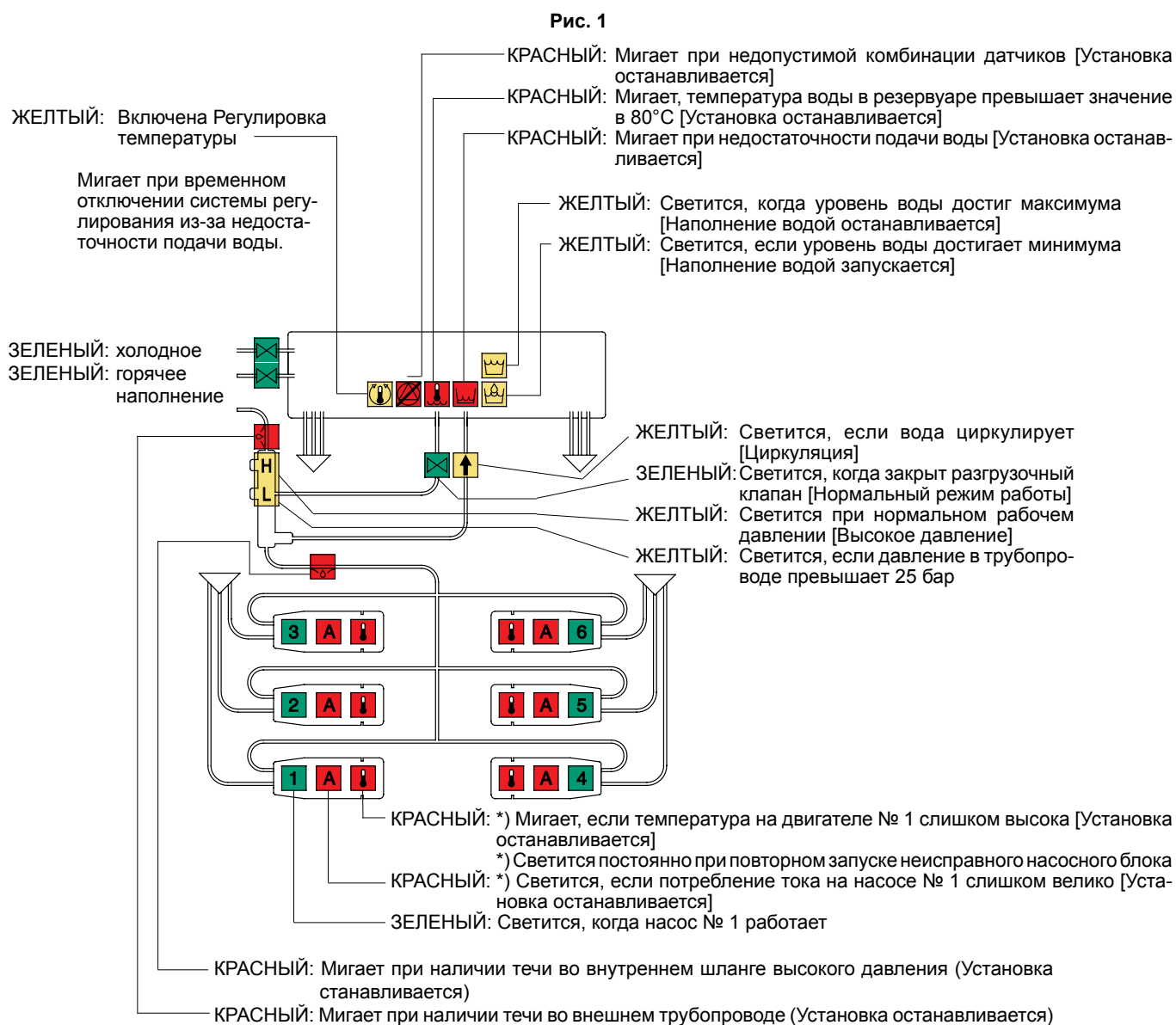
Контрольный пульт (5) установлен в виде схематического изображения установки, на котором световыми индикаторами отображается режим работы и возникшие неисправности. Контрольная индикация распределяется по следующим категориям:

- Зеленые**, которые сигнализируют о включенных блоках (клапаны, СЗК)
- Желтые**, которые сигнализируют о включенных датчиках (мембранные выключатели, поток, уровень)
- Красные**, которые сигнализируют о серьезных неисправностях (течи, перегрев и т.п.).

Во время нормальной работы светятся только зеленые и желтые сигнальные лампы. При серьезной неисправности мигает соответствующий красный сигнал и одновременно установка останавливается. Состояние остальных контрольных ламп сохраняется, таким образом, отображается общее состояние установки.

Если мигает красная сигнальная лампа, установку включить нельзя, прежде чем не будет устранена неисправность - за исключением ситуации, когда из-за перегрева или большого расхода тока будет выключен насосный блок. Установку снова можно запустить, как это описано в разделе 3.4.2, так как система управления отключает неисправный двигатель (см. также раздел "3.10 Неисправности, возникающие во время эксплуатации, и их устранение").

Контрольный пульт и значение отдельных контрольных сигналов показано на рис. 1.



3.5 Настройки и считывание показаний установки DELTABOOSTER

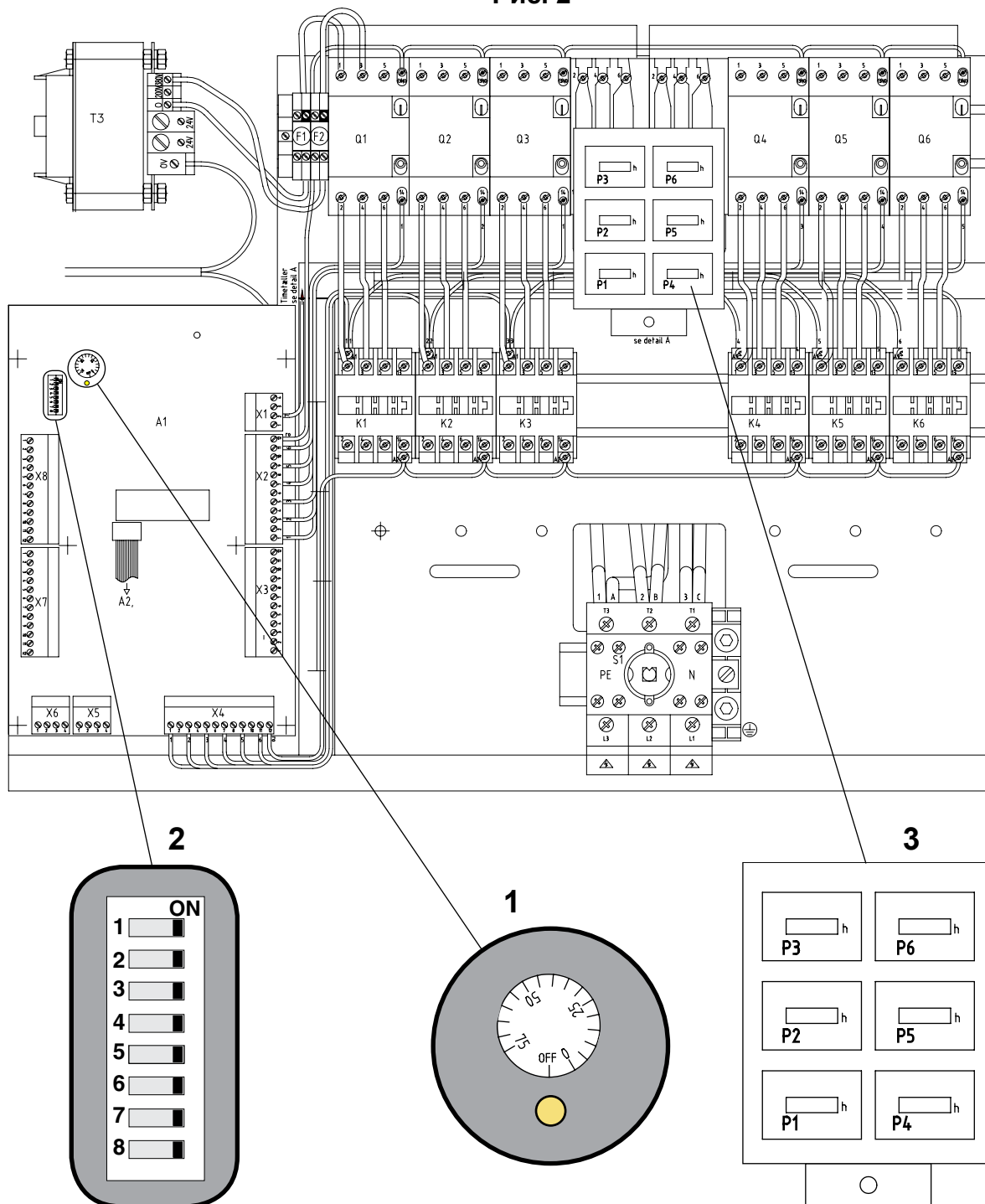
На установке DELTABOOSTER пользователь может осуществлять только следующие регулировки и считывание показаний приборов:

1. Регулировка температуры воды
2. Настройка количества работающих насосов СЗК
3. Считывание показаний счетчика часов работы

Во всех этих трех случаях система контроля (Рис. 3) открывается специальным ключом, входящим в комплект поставки.

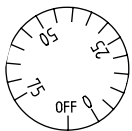
Перед открыванием двери необходимо поставить главный выключатель в положение 0.

Рис. 2



3.5.1 Регулировка температуры воды

Поворотный переключатель регулировки температуры воды находится на пульте управления А1 контрольной системы и может быть поставлен либо в положение ВЫКЛЮЧЕНО (функция защелки - вертикально), либо на необходимое значение температуры смеси. Желтый светодиод под поворотным переключателем показывает исходное положение регулировки температуры.

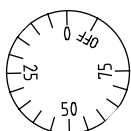


ВЫКЛЮЧЕНО ●

В этом положении установка запитывается водой в водяной бак параллельно от двух подключений воды. Это используется преимущественно в случае, когда давление на входе воды слишком низкое и регулировка температуры может не происходить.


Регулировки температуры не происходит, но можно свободно выбирать температуру на обоих подключениях (ниже, чем 75°C).

Желтый светодиод  на пульте управления (раздел 3.6, рис. 5, символ 4) не светятся.



ВКЛЮЧЕНО ● **50°C**

В этом положении вода из двух подключений смешивается до достижения заданной температуры (например, 50°C).

Желтый светодиод  на пульте управления (раздел 3.6, рис. 5, символ 4) светится постоянно, как индикация активации регулировки температуры.

Светодиод может начать мигать, в то время как установка находится в работе, что означает, что регулировка температуры системой управления была отменена. Эта ситуация возникает, когда недостаточно питание либо из подключения холодной воды, либо из подключения горячей воды (закрыт кран, низкое давление воды), и когда установка находится в состоянии: "Малое количество воды".

Оба подключения открывают, чтобы достичь достаточно высокого уровня воды, после чего снова смешиванием подбирают необходимую температуру.

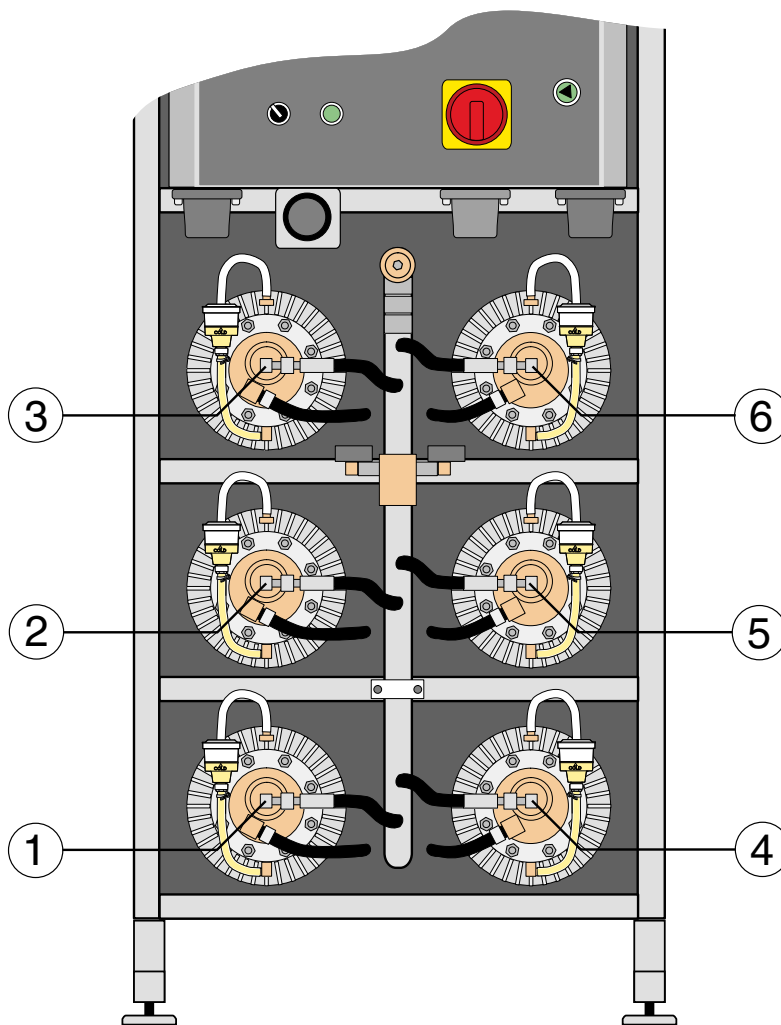
Индикаторная лампа продолжает мигать, хотя обеспечение водой в порядке, и регулирование температуры снова включается.

Внимание! Мигание контрольной лампы можно выключить снова после повторного ввода в эксплуатацию.

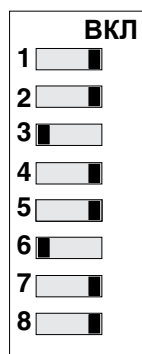
3.5.2 Включение / выключение насоса СЗК

Для этого типа регулировки определяющим является необходимая конфигурация установки DELTABOOSTER.

Так как на установке могут быть подключены от 2 до 6 насосов СЗК, каждое место расположения насоса обозначается отдельным номером:



На 8-полюсном переключателе (см. рис. 3) устанавливают соответствующую конфигурацию; ниже показана настройка для конфигурации с 4-мя насосами СЗК:

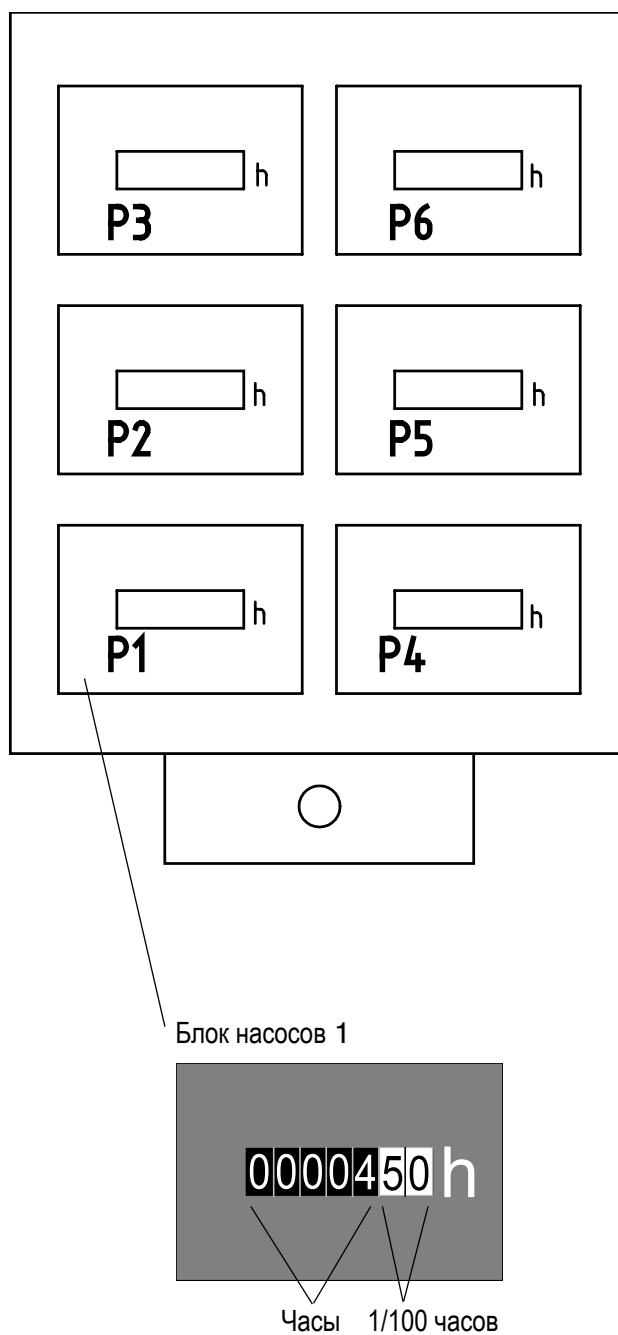


- СЗК NO.1 ВКЛ
- СЗК NO.2 ВКЛ
- СЗК NO.3 ВЫКЛ
- СЗК NO.4 ВКЛ
- СЗК NO.5 ВКЛ
- СЗК NO.6 ВЫКЛ

} Рассчитано для совместного монтажа нескольких установок DELTABOOSTER.
Обе должны быть включены для работы отдельной установки.

3.5.3 Считывание показаний счетчика часов работы

По этому счетчику определяют количество часов, отработанных установкой по отдельным насосным блокам. См. рис. ниже.:



Пример: 4 часа + 50/100 часов = 4½ часа.

3.6 Ввод в эксплуатацию / эксплуатация (см. рис. 4)

После выполнения необходимых настроек необходимо закрыть дверь контрольной системы и запереть обоими замками.

Проверить наличие подключения водопровода.

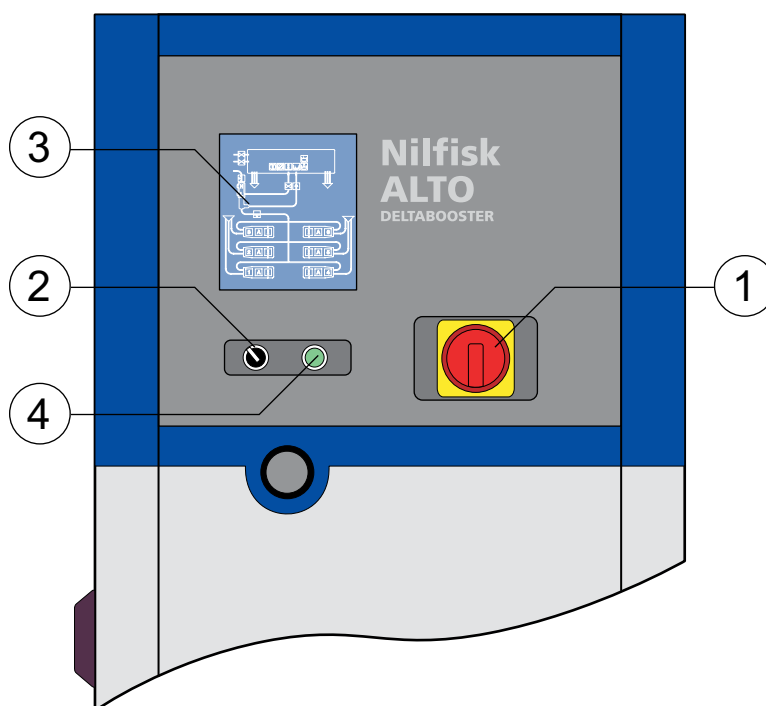
Повернуть главный выключатель (1) в положение I.

Переключатель управления (2) поставить в положение I, и проверить по контрольному индикатору (3), что наполнение водой запустилось, и что разгрузочный клапан закрыт.

(Если на контрольной панели мигает красный индикатор, см. раздел “3.10 Неисправности и методы их устранения”).

Нажать выключатель (4), насос 1 запускается, если давление в водопроводе равно или выше рабочего давления. - Если давление ниже, запускаются 2 насоса и следующий каждую вторую секунду до тех пор, пока не будет достигнуто рабочее давление.

Рис. 4



Теперь установка находится в рабочем режиме и можно забирать воду под высоким давлением из отдельных мест отбора воды. Если расход на местах отбора воды больше, чем включенная производительность насосов, сразу включается дополнительный насос, чтобы производительность соответствовала расходу.

Если расход на месте отбора воды падает, и подключенная производительность насосов для этого оказывается слишком большой, каждые 15 секунд насос останавливается, чтобы производительность соответствовала расходу.

Система управления обеспечивает необходимую ротацию между отдельными насосами СЗК, чтобы все блоки были равномерно нагружены по времени.

Если расход на месте отбора прекращается совсем, все насосы останавливаются - по 1 через каждые 15 секунд. После этого установка находится в состоянии готовности к работе (STAND BY) с рабочим давлением в трубопроводах и один или несколько насосов запускаются снова, если давление в трубопроводе опустится ниже 25 бар, или же если снова будет использовано какое-либо место отбора воды.

Режим работы установки отображается свечением контрольных индикаторов. (См. раздел 3.4.4, рис. 2).

По индикации видно, какие насосы и питающие линии включены в данное время (зеленый), а также соответствующее состояние давления, расхода и уровня воды (желтый).

Ниже приведен пример индикации на контрольном пульте установки в конкретном рабочем состоянии:

Fig. 5



3.7 Система форсунок с различным давлением

Для каждого значения давления в трубопроводе в 120 и 160 бар имеется комплект распылительных труб с девятью различными распылительными трубами, которые разработаны специально для систем с различным давлением. Каждая из этих девяти распылительных труб имеет определенную комбинацию давления и производительности. Пользователь может выбирать нужную ему комбинацию, соответствующую тем или иным задачам производственного процесса.

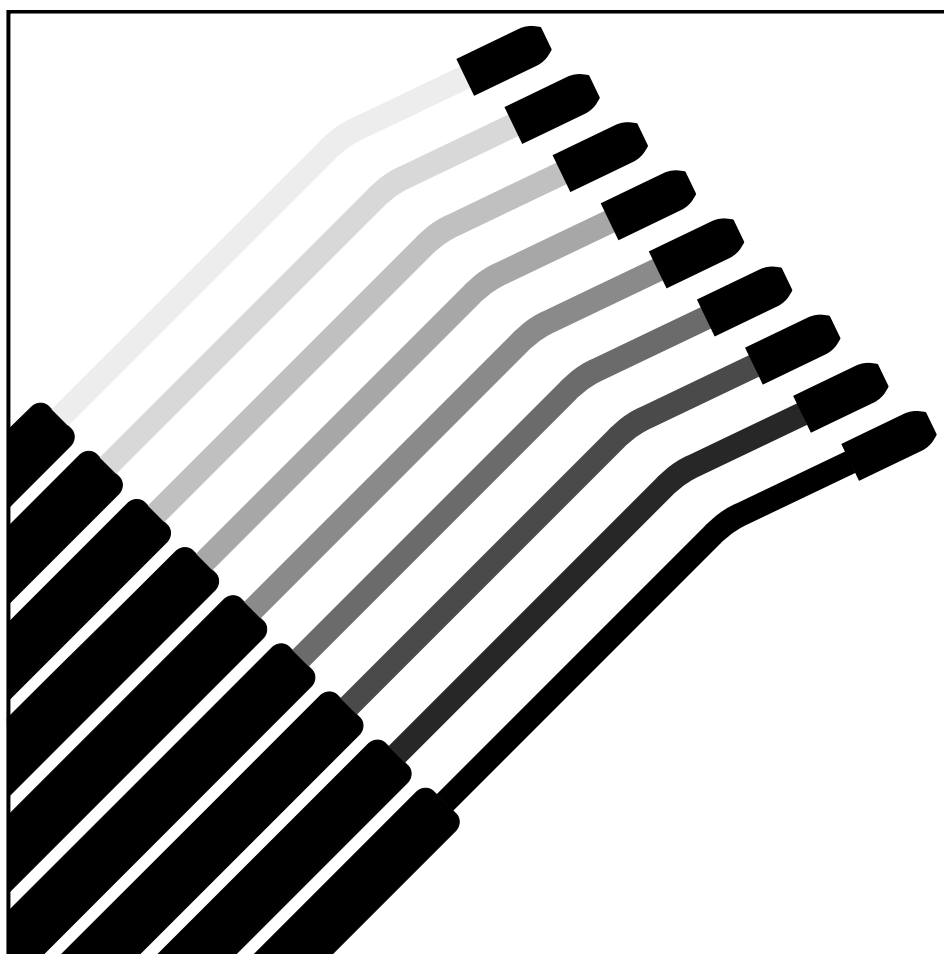
Распылительные трубы на 120 или 160 бар различаются тем, что распылительные трубы на **120 бар** **Маркированы СЕРЫМ** цветом защиты форсунок, а на **160 бар** - **ЧЕРНЫМ** цветом.

Девять распылительных труб маркированы своим определенным цветом и по таблице для каждого цвета определяют соответствующую производительность и количество насосов.

Различные значения производительности и давления зависят от того, какие форсунки высокого давления и предварительные форсунки установлены на распылительной трубе.

Значения реактивной силы и размеры форсунок приведены в описании изделия, раздел 1.9.

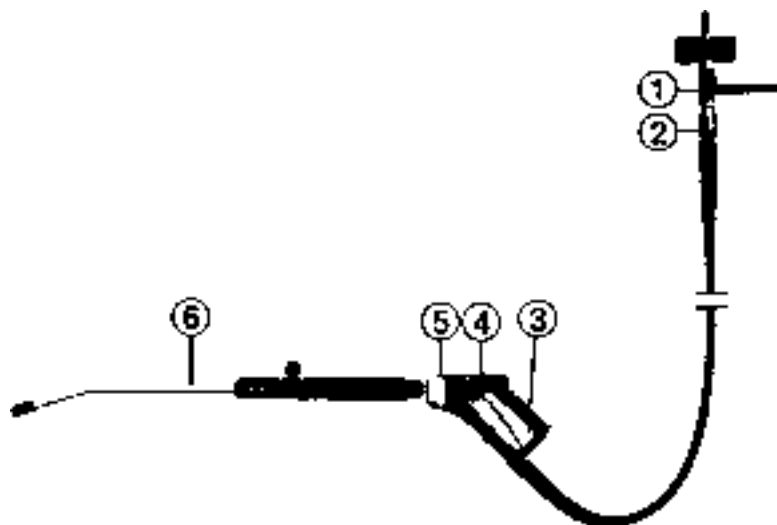
Монтаж других типов форсунок или применение других типов распылительных труб необходимо в обязательном порядке согласовывать с персоналом фирмы Nilfisk-ALTO.



3.8 Управление после ввода в эксплуатацию - места отбора и оснащение

3.8.1 Кран высокого давления с форсункой различного давления, место отбора А

1. Запорный клапан на кране высокого давления
2. Быстроразъемное соединение
3. Спусковая кнопка на ручке распылительной трубы
4. Предохранительный фиксатор
5. Быстроразъемное соединение для распылительной трубы
6. Распылительная труба с различным давлением

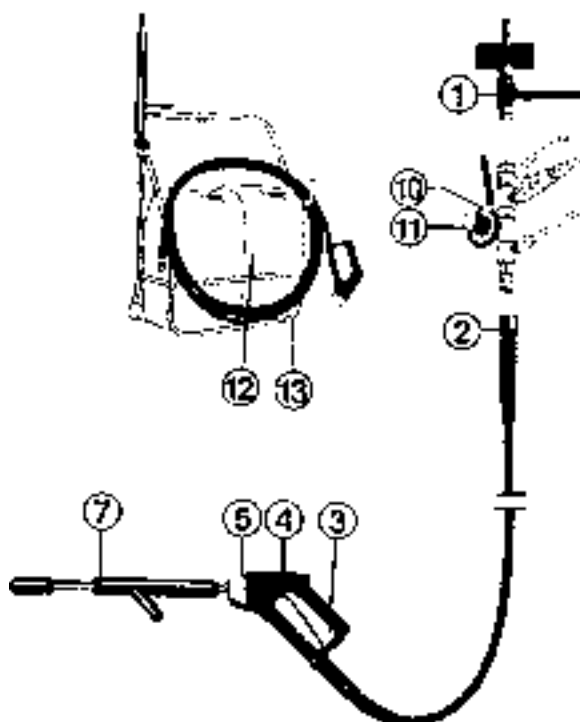


Управление после ввода в эксплуатацию

1. Тщательно присоединить шланг высокого давления к быстроразъемной муфте (2) крана высокого давления. Удалить загрязнение на муфте перед подключением.
2. Подключить распылительную трубу (6) к быстроразъемной муфте (5) пистолета-распылителя.
3. Медленно повернуть ручку (1) крана высокого давления в открытое положение, начать работы по очистке.
4. После использования повернуть ручку (1) крана высокого давления в закрытое положение и разгрузить шланг открытием пистолета-распылителя, чтобы сбросить давление из шланга.

3.8.2 Место отбора с пенным инжектором и пенной трубой, место отбора В

1. Запорный клапан на кране высокого давления
2. Быстроразъемное соединение
3. Спусковая кнопка на ручке распылительной трубы
4. Предохранительный фиксатор
5. Быстроразъемное соединение для распылительной трубы
7. Пенная труба
10. Шкала дозирования
11. Дозирующий клапан
12. Резервуар с чистящим средством
13. Настенная стойка для резервуара с чистящим средством



Управление после ввода в эксплуатацию

1. Тщательно присоединить шланг высокого давления к быстроразъемной муфте (2) крана высокого давления.
Удалить загрязнение на муфте перед подключением.
2. Подключить распылительную трубу (6) к быстроразъемной муфте (5) пистолета-распылителя.
3. Медленно повернуть ручку (1) крана высокого давления в открытое положение, начать работы по пенной очистке.

Добавление чистящего средства

1. Установить дозирующий клапан на пенном инжекторе на необходимое значение концентрации в процентах (1 - 5%).
При регулировке дозирующего клапана обратить внимание на то, что при полном открытии дозирующего клапана происходит добавление максимально 5% чистящего средства.

(Данные в процентах для чистящих и дезинфекционных средств действительны для их водного раствора. При других значениях вязкости значения концентрации изменяются).

2. С помощью пенной трубы (7) нанести необходимо количество чистящего или дезинфекционного средства.
3. Подсоединить распылительную трубу с различным давлением (6) (низкое давление) к быстроразъемной муфте (5) пистолета-распылителя и выполнить дополнительную промывку.
4. При длительном перерыве в работе инжектора необходимо его промыть чистой водой. Это производится путем введения всасывающего шланга в резервуар с чистой водой и всасыванием чистой воды в инжектор в течение 1 или 2 минут при полностью открытом дозирующем клапане.

После использования

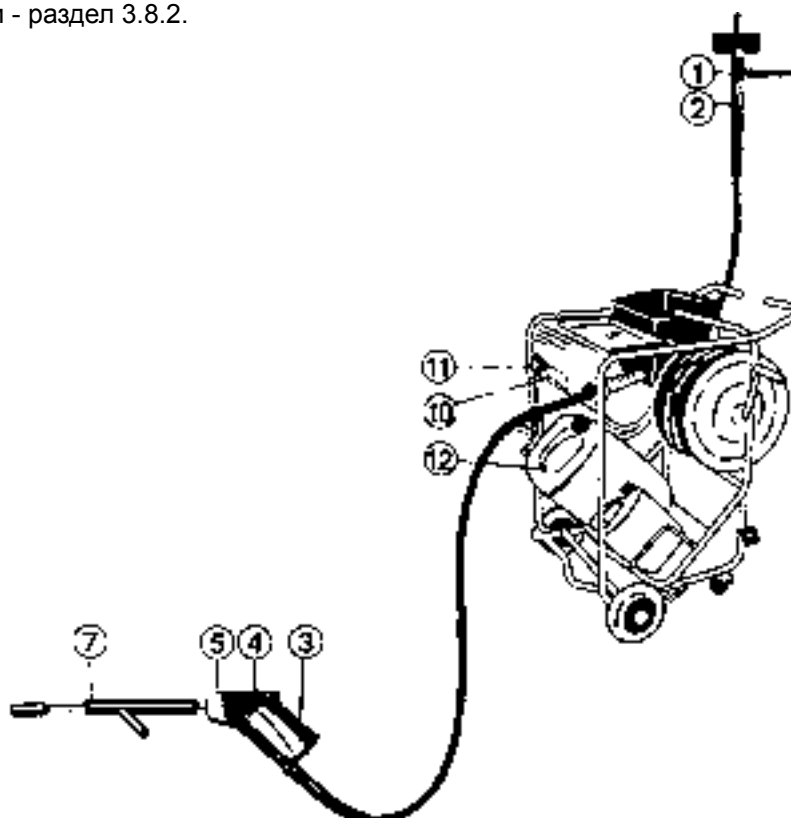
1. Закрыть кран высокого давления поворотом ручки (1), и разгрузить шланг путем открытия пистолета-распылителя, сбросить давление из шланга.

См. также раздел "3.8.4 Общие правила по применению очистительных средств".

3.8.3 Место отбора с очистительной тележкой и пенной трубой, место отбора D

1. Запорный клапан на кране высокого давления
2. Быстроразъемное соединение
3. Спусковая кнопка на ручке распылительной трубы
4. Предохранительный фиксатор
5. Быстроразъемное соединение для распылительной трубы
7. Пенная труба
10. Шкала дозирования
11. Дозирующий клапан
12. Резервуар с чистящим средством

Место отбора с очистительной тележкой управляется, как и место отбора А с пенным инжектором - раздел 3.8.2.



3.8.4 Общие правила по применению очистительных средств

Оборудование для использования чистящих и дезинфекционных средств фирмы Nilfisk-ALTO можно применять для всех средств, производители которых допускают их использование для чистки под высоким давлением. (Показатель pH должен находиться в пределах от 4 до 14). Кислотные и щелочные средства разрешается использовать в слабых концентрациях. Необходимо строго соблюдать предписания производителей этих средств, кроме этого, для работающих следует использовать средства индивидуальной защиты и спецодежду, а также соблюдать правила канализования и утилизации.

Очистительные средства, которые не предназначены для использования в системах очистки под высоким давлением, разрешается использовать только после согласования со специалистами фирмы Nilfisk-ALTO или с их производителем.

Благодаря использованию оборудования для использования чистящих и дезинфекционных средств фирмы ALTO обеспечивается полное согласование оборудования, комплектующих изделий и чистящих средств для оптимального выполнения задач по очистке.

Фирма Nilfisk-ALTO может предложить широкий ассортимент эффективных средств для профессиональной очистки и дезинфекции. Продукция содержит вещества, которые объединяют в себе высокую эффективность и приемлемость для защиты окружающей среды..

3.9 Техническое обслуживание

3.9.1 Сервисные интервалы

	Еже-недельно	После первых 50 часов работы	Через каждые 6 месяцев или 500 часов работы	По необходимости
Очистка входного фильтра для воды	●			●
Проверка уровня масла в насосе	●			
Замена масла в насосе		●	●	

3.9.2 насос масла

При поставке в насосы заливается гидравлическое масло марки “Castrol ALPHASYN T iso 150 oil”. При доливке необходимо использовать масло со следующими характеристиками:

СРОЧНО: ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Отработанное масло и продукты его окисления должны быть удалены, как указано в инструкции.

3.9.3 Водяной фильтр



На подводке воды установлены два фильтра, которые препятствуют попаданию загрязнений в насосы высокого давления и повреждению их. Фильтры необходимо периодически очищать. Частота очистки фильтров зависит от чистоты водопроводной воды, как правило, требуется ежедневная их очистка.

Очистка осуществляется путем открытия сливного крана на фильтре (14), в это время подача воды должна быть открыта. Питающая вода при этом вымывает загрязнения из фильтра.

3.9.4 Соединения

Во избежание потери герметичности и повреждения муфт быстроразъемных соединений на шлангах, пистолете-распылителе, местах отбора воды и распылительных трубах, их необходимо периодически очищать и смазывать небольшим количеством масла или консистентной смазки.

3.10 Неисправности, возникающие во время эксплуатации, и их устранение

Неисправность	Причина	Метод устранения
Установка не запускается или останавливается во время работы (индикация о неисправностях отсутствует)	<ol style="list-style-type: none"> 1) Исчезновение напряжения в питающей сети 2) Перегорел предохранитель в питающей сети 3) Перегорел предохранитель управляющего напряжения в системе контроля 	<p>Восстановить подачу питающего напряжения</p> <p>Проверить соответствие предохранителей значению потребления тока (типовая заводская табличка). Заменить предохранитель</p> <p>Вызвать сервисную службу.</p>
Установка не запускается или останавливается во время работы, горят следующие индикаторы о неисправностях:	Каждая из ниже описанных неисправностей является серьезной, ее необходимо устранить в обязательном порядке	После устранения неисправности снова запустить установку. Проверить, что индикаторы неисправностей не горят.
СЗК	 <p>Выключился защитный выключатель на двигателе 2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отсутствует фаза 2) Насос заблокирован - двигатель 3) Короткое замыкание в двигателе 	<p>*) Вызвать сервисную службу.</p> <p>(СЗК - насос № 2 может быть выключен из системы сигнализации управления - см. раздел 3.5, после чего эксплуатация может быть возобновлена</p>
СЗК	 <p>Выключен термический предохранитель в двигателе 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Заблокирована подача воздуха 2) дефицит нефти 	<p>*) Охладить двигатель</p> <p>Очистить подачу воздуха для охлаждения.</p>
Водяной бак	 <p>Низкий уровень воды в водяном баке WTM</p>	<p>Проверить, открыты ли запорные краны на подаче воды, при необходимости очистить водяной фильтр. Проверить соответствие параметров водопровода требованиям данных по подключению - см. раздел 1.5</p>
Водяной бак	 <p>Температура в водяном баке слишком высока (> 80°C)</p> <p>Температура в водяном баке слишком низкая (< 2°C)</p>	<p>Охладить воду, при необходимости опорожнить водяной бак. Проверить, что открыта подача холодной воды, а также то, что температура воды на подключении не превышает 75°C. Опорожнить водяной бак и проверить, чтобы температура воды на подключении превышала 2 °C.</p>
Трубопроводная система / внутренние шланги	 <p>Течь: внутренняя или внешняя</p>	<p>При внешней течи: при необходимости закрыть ручку распылителя - течь устранить</p> <p>При внутренней течи: устранить</p>
Датчик	 <p>Комбинация значений датчика недопустима.</p> <p>Например, если реле высокого давления установлена на ВКЛЮЧЕНО и реле низкого давления - на ВЫКЛЮЧЕНО.</p>	<p>Вызвать сервисную службу</p>
Один или несколько насосов не выключаются	<p>Не полностью закрыт кран высокого давления.</p> <p>Датчик обратного потока неисправен.</p>	<p>Проверить, закрыты ли все краны высокого давления на местах отбора воды.</p> <p>Вызвать сервисную службу</p>
Насос включается повторно через короткий промежуток времени	<p>Установка не удерживает заданного давления</p>	<p>Проверить, закрыты ли все краны высокого давления на местах отбора воды.</p>
Рабочее давление слишком низко	<p>Не полностью закрыт кран высокого давления на месте отбора воды</p> <p>Используется двойная распылительная труба на месте отбора без инжектора</p> <p>Слишком большой расход воды</p>	<p>Проверить, закрыты ли все краны высокого давления на местах отбора воды.</p> <p>Заменить на этом месте отбора на одинарную распылительную трубу.</p> <p>Проверить, не превышает ли общий расход воды общую производительность установки - при необходимости заменить распылительные трубы.</p>
Отсутствует рабочее давление	<p>Открыт кран высокого давления на месте отбора</p>	<p>Закрыть кран высокого давления на не используемом месте отбора.</p>
Неравномерное рабочее давление (Установка вибрирует)	<p>Воздух в насосе</p> <p>Подаваемая вода имеет слишком высокую температуру</p>	<p>Удалить воздух из системы, см. раздел 2.5.3.</p> <p>Охладить воду, проверить, чтобы подаваемая вода имела температуру не выше 80°C.</p>
Производительность в месте отбора слишком мала	<p>Засорен фильтр на подаваемой воде</p> <p>Засорилась форсунка</p>	<p>Очистить фильтр, см. раздел 3.9.2.</p> <p>Очистить форсунку</p>

*) В обоих случаях установка выключается, мигает соответствующая контрольная лампа. При повторном включении установки насос автоматически выключается и работу можно продолжить - контрольная лампа светится постоянно.

Если возникают неисправности, не описанные в настоящем разделе, необходимо обратиться в ближайшую сервисную службу фирмы Nilfisk-ALTO.



Декларация соответствия требованиям ЕС

Продукт::	Моечная машина высокого давления
Тип:	P450 - DELTABOOSTER
Описание	400 V 3~ 50 Hz IP X5
Конструкция устройства соответствует следующим техническим нормам:	ЕС машина Директивы 2006/42/ЕС ЕС Низковольтная Директива 2006/95/ЕС ЕС ЭМС директивой 2004/108/ЕС ЕС директива RoHS 2011/65/ЕС Директива по уровню излучения шума 2000/14/ЕС
Применяемые согласованные стандарты:	ENISO 12100:2010, EN 60335-2-79 (2006), EN 55014-1 (2006), EN 55014-2 (2001), EN 61000-3-2 (2006), EN 61000-3-3 (2005), EN 61000-3-11 (2000)
Применяемые международным стандартами и технические стандарты:	IEC 60335-2-79
ФИО и адрес лица, уполномоченного на составление технической информации:	Anton Sørensen General Manager, Technical Operations EAPC Nilfisk-Advance A/S Sognevej 25 DK-2605 Brøndby
Личность и подпись лица, правомочного оформлять декларацию от имени изготовителя:	 Anton Sørensen General Manager, Technical Operations EAPC Nilfisk-Advance A/S Sognevej 25 DK-2605 Brøndby
Место и дата декларации:	Hadsund, 09.2013

Nilfisk ALTO

works for you

HEAD QUARTER

DENMARK

Nilfisk-Advance A/S
Sognevej 25
DK-2605 Brøndby
Tel.: (+45) 4323 8100
www.nilfisk-advance.com

SALES COMPANIES

ARGENTINA

Nilfisk-Advance srl.
Herrera 1855, 6 floor, Of. A-604
ZC 1293 – Ciudad Autónoma
de Buenos Aires – Argentina
www.nilfisk-alto.com

AUSTRALIA

Nilfisk-ALTO
Unit 1, 13 Bessemer Street Blacktown
NSW 2148 Australia
www.nilfisk-alto.com.au

AUSTRIA

Nilfisk-ALTO
Geschäftsbereich der Nilfisk-Advance GmbH
Metzgerstraße 68
A-5101 Bergheim/Salzburg
www.nilfisk-alto.at

BELGIUM

Nilfisk-Advance NV/SA
Riverside Business Park
Boulevard Internationaalelaan 55
Bâtiment C3/C4 Gebouw
Bruxelles 1070 Brussel
www.nilfisk.be

CHILE

Nilfisk-Advance S.A.
San Alfonso 1462, Santiago
www.nilfisk.com

CHINA

Nilfisk-Advance Cleaning Equipment
(Shanghai) Co Ltd.
No. 4189, Yindu Road
Xinzhuang Industrial Park
Shanghai 201108
www.nilfisk.cn

CZECH REPUBLIC

Nilfisk-Advance s.r.o.
Do Certous 1
VGP Park Horní Pocerence, Budova H2
CZ-190 00 Praha 9
www.nilfisk.cz

DENMARK

Nilfisk-ALTO Danmark
Industrivej 1
Hadsund, DK-9560
www.nilfisk-alto.dk

FINLAND

Nilfisk-Advance OY Ab
Koskelontie 23E
Espoo, FI-02920
www.nilfisk.fi

FRANCE

Nilfisk-Advance SAS
Division ALTO
BP 246
91944 Courtaboeuf Cedex
www.alto-fr.com

GERMANY

Nilfisk-ALTO
eine Marke der Nilfisk-Advance GmbH
Guido-Oberdorfer-Straße 2-10
89287 Bellenberg
www.nilfisk-alto.de

GREECE

Nilfisk-Advance A.E.
8, Thoukididou Str.
Argiroupoli, Athens, GR-164 52
www.nilfisk.gr

HOLLAND

Nilfisk-Advance B.V.
Versterkerstraat 5
1322 AN ALMERE
www.nilfisk.nl

HONG KONG

Nilfisk-Advance Ltd.
2001 HK Worsted Mills Ind'l Bldg.
31-39 Wo Tong Tsui St.
Hong Kong, Kwai Chung, N.T.
www.nilfisk.com

HUNGARY

Nilfisk-Advance Kereskedelmi Kft.
H-2310 Szigetszentmiklós-Lakihegy
II. Rákóczi Ferenc út 10.
www.nilfisk.hu

INDIA

Nilfisk-Advance India Limited
Pramukh Plaza, 'B' Wing, 4th floor, Unit No. 403
Cardinal Gracious Road, Chakala
Andheri (East), Mumbai 400 099
www.nilfisk.com

IRELAND

Nilfisk-Advance
1 Stokes Place
St. Stephen's Green
Dublin 2, Ireland
www.nilfisk-alto.ie

ITALY

Nilfisk-Advance S.p.A.
Strada Comunale Della Braglia, 18
Guardamiglio, Lombardia, I-26862
www.nilfisk.it

JAPAN

Nilfisk-Advance Inc.
1-6-6 Kita-Shinyokohama
Kouhoku-Ku
Yokohama 223-0059
www.nilfisk-advance.co.jp

KOREA

Nilfisk-Advance Korea Co., Ltd
3F Duksoo B/D, 90 Seongsui-ro
Seongdong-gu, Seoul, Korea
www.nilfisk.co.kr

MALAYSIA

Nilfisk-Advance Sdn Bhd
SD 33, Jalan KIP 10
Taman Perindustrian KIP
Sri Damansara
52200 Kuala Lumpur
Malaysia
www.nilfisk.com

MEXICO

Nilfisk Advance de Mexico S. de R.L. de C.V.
Agustin M. Chavez 1, PB-004
Col. Centro Ciudad Santa Fe
C.P. 01210 México, D.F.
www.nilfisk-advance.com.mx

NEW ZEALAND

Nilfisk-Advance NZ Ltd
Danish House
6 Rockridge Avenue
Penrose Auckland NZ 1135
www.nilfisk.com.au

NORWAY

Nilfisk-Advance AS
Bjørnerudvejen 24
Oslo, N-1266
www.nilfisk-alto.no

PERU

Nilfisk-Advance S.A.C.
Calle Boulevard 162, Of. 703, Lima 33- Perú
Lima
www.nilfisk.com

POLAND

Nilfisk-Advance Sp. z o.o
ul. 3-go Maja 8, Bud. B4
Pruszków, PL-05-800
www.nilfisk-alto.pl

PORTUGAL

Nilfisk-Advance, Lda.
Sintra Business Park
Zona Industrial Da Abrunheira
Edifício 1, 1o A
Sintra, P-2710-089
www.nilfisk.pt

RUSSIA

Nilfisk-Advance LLC
Vyatskaya str. 27, bld. 7, 1st floor
Moscow, 127015
www.nilfisk.ru

SLOVAKIA

Nilfisk-Advance s.r.o.
Bancíkovej 1/A
SK-821 03 Bratislava
www.nilfisk.sk

SOUTH AFRICA

WAP South Africa (Pty) Ltd
12 Newton Street
1620 Spartan, Kempton Park
www.wap.co.za

SINGAPORE

Den-Sin
22 Tuas Avenue 2
Singapore
www.nilfisk.com

SPAIN

Nilfisk-Advance, S.A.
Torre D'Ara
Passeig del Rengle, 5 Plta.10ª
Mataró, E-0830222
www.nilfisk.es

SWEDEN

Nilfisk-Advance AB
Taljegårdsgatan 4
431 53 Mölndal
Website: www.nilfisk-alto.se

SWITZERLAND

NA Sondergger AG
Nilfisk-ALTO Generalvertretung
Mühlestrasse 10
CH-9100 Herisau
www.nilfisk-alto.ch

TAIWAN

Nilfisk-Advance Ltd.
Taiwan Branch (H.K.)
No. 5, Wan Fang Road, Taipei
www.nilfisk-advance.com.tw

THAILAND

Nilfisk-Advance Co. Ltd.
89 Soi Chokechai-Ruammitr
Viphavadee-Rangsit Road
Jomphol, Jatuchak
Bangkok 10900
www.nilfisk.com

TURKEY

Nilfisk-Advance Prof. Tem. Ek. Tic. A. S.
Şerifali Mh. Bayraktar Bulv. Sehitt Sk. No:7
Ümraniye, İstanbul 34775
www.nilfisk.com.tr

UNITED KINGDOM

Nilfisk-ALTO
Bowerbank Way, Gilwilly Industrial Estate
Penrith, Cumbria
GB-CA11 9BQ
www.nilfisk-alto.co.uk

UNITED ARAB EMIRATES

Nilfisk-Advance Middle East Branch
SAIF-Zone, P. O. Box 122298
Sharjah
www.nilfisk.com

USA

Nilfisk-Advance
14600 21st Ave. North
Plymouth MN 55447-3408
www.nilfisk-alto.us

Nilfisk-Advance, Inc.
Industrial Vacuum Division
740 Hemlock Road, Suite 100
Morgantown, PA 19543
www.nilfisk-alto.us

VIETNAM

Nilfisk-Advance Co., Ltd.
No.51 Doc Ngu Str. Lieu Giai Ward
Ba Dinh Dist. Hanoi
www.nilfisk.com