

KRAFTMANN



Рефрижераторный осушитель сжатого воздуха

KHD 22-1320



Дорогой Пользователь,

Благодарим Вас за выбор нашей продукции. Для получения наибольшей пользы от нашего изделия, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство.

Во избежание неправильной работы оборудования и возможного физического риска для оператора, пожалуйста, прочтите инструкции, содержащиеся в данном руководстве, и строго следуйте им.

Обращаем Ваше внимание, что эти инструкции являются дополнением к правилам безопасности, принятым в той стране, где будет использоваться данный осушитель воздуха.

Перед упаковкой для транспортировки каждый осушитель воздуха KHD подвергается строгой проверке, чтобы гарантировать отсутствие каких-либо производственных неисправностей и продемонстрировать, выполнение всех функций, которые были в него заложены.

После того, как осушитель воздуха будет правильно установлен согласно инструкциям данного руководства, он будет готов к использованию без необходимости в какой-либо дополнительной корректировке. Работа устройства полностью автоматическая, а его обслуживание сводится к использованию нескольких элементов управления и операциям очистки, что будет детально описано в следующих разделах.

Данное руководство должно быть всегда под рукой для справочной функции и рассматривается как неотъемлемая часть соответствующего осушителя.

Вследствие постоянной эволюции техники, мы оставляем за собой право вносить любые необходимые изменения без предварительного уведомления.

При возникновении каких-либо проблем, либо при необходимости в дополнительной информации, пожалуйста, не стесняйтесь обращаться к нам.

Содержание

1	Табличка с паспортными данными	9
2	Гарантийные условия	9
3	Правила безопасности	10
3.1	Описание условных знаков, используемых в данном руководстве	10
3.2	Предупреждения	12
3.3	Правильное использование осушителя	12
3.4	Инструкции по использованию оборудования под давлением согласно Директивы ЕС 2014/68/EU	14
4	Установка	14
4.1	Транспортировка	14
4.2	Хранение	15
4.3	Место установки	16
4.4	Схема установки	17
4.5	Коэффициенты коррекции	18
4.6	Подключение к системе сжатого воздуха	20
4.7	Электрические соединения	21
4.8	Слив конденсата	21
5	Запуск	22
5.1	Подготовительная работа	22
5.2	Первый запуск	23
5.3	Запуск и выключение	25
6	Технические данные	27
6	Техническое описание	28
6.1	Панель управления	28
6.2	Эксплуатация	28
6.3	Схема циркуляции	30
6.4	Холодильный компрессор	32
6.5	Конденсатор	32
6.6	Осушитель фильтра	32
6.7	Капиллярная трубка	32

6.8	Модуль Alu-Dry	32
6.9	Обводной клапан для горячего газа	33
6.10	Реле давления хладагента LPS – HPS	33
6.11	Предохранительный термопереклюатель TS	34
6.12	Картерный нагреватель компрессора (KHD 1140-1320)	34
6.13	Электронный инструмент DMC35	35
6.13.1	Как включить осушитель	35
6.13.2	Как выключить осушитель	35
6.13.3	Отображение сигналов тревоги / предупреждения	35
6.13.4	Как работает вентилятор конденсатора	37
6.13.5	Как работает сливной электромагнитный клапан	37
6.13.6	Как отображается итоговое количество часов работы	37
6.13.7	Как изменить рабочие параметры – меню НАСТРОЙКА	37
6.14	Электронный слив (optional)	39
7	Обслуживание, устарание неисправностей, запасные части и демонтаж	41
7.1	Проверки и обслуживание	41
7.2	Устранение неисправностей	43
7.3	Запасные части	49
7.4	Техническое обслуживание контура охлаждения	51
7.5	Демонтаж осушителя	51
8	Приложения	53
	Изображение узлов в разобранном виде – Список компонентов	53
	Электрические схемы – Список компонентов	53
8.1	Размеры осушителей	55
8.1.1	KHD 22	56
8.1.2	KHD 36-108	58
8.1.3	KHD 150	60
8.1.4	KHD 192-258	62
8.1.5	KHD 312	63
8.1.6	KHD 366-450	65

8.1.7	KHD 630-780	66
8.1.8	KHD 1010	67
8.1.9	KHD 1140-1320	68
8.2	Изображение узлов в разобранном виде	69
8.2.1	KHD 22	69
8.2.2	KHD 36-57	70
8.2.3	KHD 72-108	71
8.2.4	KHD 150-192	72
8.2.5	KHD 258	73
8.2.6	KHD 312	74
8.2.7	KHD 366-450	75
8.2.8	KHD 630-780	76
8.2.9	KHD 1010	77
8.2.10	KHD 1140-1320	78
8.3	Электрические принципиальные схемы	79
8.3.1	KHD 22-192	80
8.3.2	KHD 258-366	81
8.3.3	KHD 450	82
8.3.4	KHD 630	83
8.3.5	KHD 780	84
8.3.6	KHD 1010	85
8.3.7	KHD 1140-1320 Лист 1 из 3	87
8.3.8	KHD 1140-1320 Лист 2 из 3	88
8.3.9	KHD 1140-1320 Лист 3 из 3	89

1 Табличка с паспортными данными

Табличка с паспортными данными находится на задней стороне осушителя и содержит всю первичную информацию об устройстве. На данную информацию также следует всегда ссылаться при обращении к производителю или дистрибьютору. Удаление либо внесение изменений в данную табличку приведет к аннулированию гарантийных обязательств.

2 Гарантийные условия

Гарантия действует в течение 12 месяцев с даты установки, но не более 14 месяцев с даты поставки на возможные неисправные детали, которые будут отремонтированы или заменены бесплатно, исключая расходы на поездку, проживание в отеле и питание для нашего инженера.

Гарантия не покрывает ответственности за прямой или косвенный ущерб, нанесенный людям, животным или оборудованию вследствие неправильного использования или обслуживания, и ограничивается только производственными ошибками.

Право на гарантийный ремонт будет иметь силу только при строгом соблюдении инструкций по установке, использованию и обслуживанию оборудования, указанным в данном руководстве.

Гарантия будет немедленно аннулирована в случае внесения даже малейших изменений в конструкцию осушителя. При необходимости в ремонте в течение гарантийного периода, потребуются указать информацию, находящуюся на табличке с паспортными данными.

3 Правила безопасности

3.1 Описание условных знаков, используемых в данном руководстве



Внимательно прочтите инструкцию по эксплуатации перед выполнением каких-либо процедур по обслуживанию данного осушителя.



Предостерегающий знак. Риск опасности или возможности повреждения оборудования, при несоблюдении рекомендаций должным образом.



Опасность поражения электрическим током. Предупреждающее сообщение указывает на действия или процедуры, которые могут привести к травме или летальному исходу, если не следовать инструкциям правильно.



Опасность. Деталь или система под давлением.



Опасность. Наличие высокой температуры во время работы с системой. Избегать контакта, пока система или компонент не рассеет тепло.



Опасность. Обработанный воздух не пригоден для дыхания; возможен серьезный ущерб здоровью или летальный исход при несоблюдении мер предосторожности.



Опасность: в случае пожара использовать проверенный огнетушитель, вода не является приемлемым средством для пожаротушения.



Опасность. Не работать с оборудованием при демонтированных панелях.



Обслуживание или управление работой оборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом [1].



Точка подключения входа для сжатого воздуха



Точка подключения выхода для сжатого воздуха



Точка подключения слива конденсата



Операции, которые могут быть выполнены оператором машины при наличии должной квалификации [1].

ПРИМЕЧАНИЕ: Текст, содержащий примечания, которые следует принять во внимание, но не относящийся к мерам предосторожности.



При проектировании этого устройства большое внимание было уделено охране окружающей среды:

- Хладагенты без ХФУ (хлорфторуглероды)

- Изоляционные части без ХФУ
- Энергосберегающий дизайн
- Ограниченное акустическое излучение
- Сушитель и соответствующая упаковка состоят из перерабатываемых материалов

Этот символ требует, чтобы пользователь прислушался к экологическим соображениям и соблюдал предписания, указанные под ним.

[1] Опытный и обученный персонал, знакомый с государственными и местными нормативами, способный выполнять необходимые действия, выявлять и избегать возможные опасные ситуации при переноске, установке, работе и обслуживании данного оборудования. Обеспечение соблюдения всех нормативных положений.

3.2 Предупреждения



Сжатый воздух является очень опасным источником энергии.

Не работать с осушителем при наличии давления в системе.

Не направлять на кого-либо сжатый воздух либо шланги для слива конденсата.



Пользователь отвечает за правильность установки осушителя. Не следование инструкциям, изложенным в разделе “Установка” приведет к аннулированию гарантии. Неправильная установка может создать опасные ситуации для персонала и/или может привести к повреждению изделия.



К обслуживанию электротехнического оборудования допускается только квалифицированный персонал. Перед обслуживанием следует убедиться в выполнении следующих условий:

- Основное питание отключено, машина заблокирована и помечена для обслуживания, питание не может быть возобновлено во время операций техобслуживания.
- Клапаны закрыты, а давление в воздушном контуре равно атмосферному. Сбросьте давление в осушителе.



Данные осушители содержат хладагенты типа R134a или R407C HFC. Смотреть соответствующий раздел – техническое обслуживание контура охлаждения.



Гарантия не распространяется на любое повреждение вследствие аварии, модификации, неправильного использования, небрежности или неправильного применения. Несанкционированное внесение изменений в конструкцию машины аннулирует гарантию.



В случае пожара использовать проверенный огнетушитель, вода не является подходящим средством для тушения в случае пожара электрического происхождения.

3.3 Правильное использование осушителя

Данный осушитель был спроектирован, изготовлен и проверен для функции отделения влаги, обычно содержащейся в сжатом воздухе. Использование данного осушителя для других целей должно рассматриваться как неправильное.

Производитель не отвечает за любые проблемы, возникшие вследствие неправильного использования данного оборудования; пользователь является ответственным за любые действия, приведшие к ущербу.

Кроме того, правильное использование требует соблюдения инструкций по установке, в частности:

- Для напряжения и частоты основного источника питания.
- Для давления, температуры и скорости потока впускаемого воздуха.
- Для температуры окружающей среды.

Данный осушитель поставляется прошедшим проверку и полностью собранным. Пользователю остается лишь подключить данное оборудование согласно инструкциям, приведенным в следующих разделах.



Назначением машины является отделение влаги и возможных масляных частиц, присутствующих в сжатом воздухе.



Осушенный воздух не может быть использован для дыхания либо для операций, ведущих к непосредственному контакту с пищевыми продуктами.

Данный осушитель не предназначен для обработки загрязненного воздуха или воздуха, содержащего твердые частицы.

3.4 Инструкции по использованию оборудования под давлением согласно Директивы ЕС 2014/68/EU

Для обеспечения безопасной работы оборудования под давлением, пользователь должен строго следовать вышеуказанной директиве, а также соблюдать следующие условия:

1. Оборудование должно эксплуатироваться только в пределах температуры и давления, указанных производителем в табличке с паспортными данными.
2. Не рекомендуется выполнять сварку на теплообменнике.
3. Оборудование не должно храниться в плохо вентилируемых помещениях, рядом с источником тепла или легковоспламеняющимися веществами.
4. Необходимо исключить вибрацию из оборудования для предотвращения усталостного отказа.
5. Следует проверять работу автоматического слива конденсата каждый день для предотвращения его накопления в оборудовании, работающем под давлением.
6. Не разрешается превышать максимальное рабочее давление, указанное производителем на табличке с паспортными данными. Перед использованием, пользователь должен установить предохранительные устройства / устройства для сброса давления.
7. Вся документация, поставляемая с оборудованием, (руководство, декларация соответствия и т.д.) должна быть сохранена для дальнейшего использования.
8. Не устанавливать грузы или внешние нагрузки на аппарат или его соединительные трубопроводы.



ВМЕШАТЕЛЬСТВО, МОДИФИКАЦИЯ И НЕПРАВИЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ ЗАПРЕЩЕНО. Пользователи данного устройства должны соблюдать все местные и государственные законодательные требования для оборудования под давлением в стране, где установлен данный осушитель.

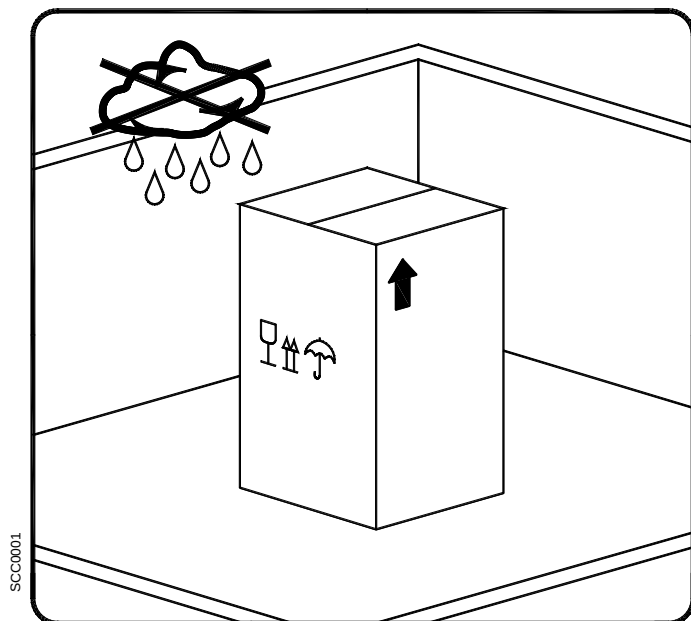
4 Установка

4.1 Транспортировка

Проверить на наличие видимых потерь или повреждений, если видимых повреждений не обнаружено, то поместить данное оборудование рядом с местом установки и распаковать содержимое.

- Для перемещения запечатанного изделия мы рекомендуем использовать подходящую тележку или вилочный погрузчик. Не рекомендуется перемещать изделие вручную.
- Всегда держать осушитель в вертикальном положении. Повреждение может возникнуть, если изделие устанавливается на бок или вверх дном.
- Перемещать осторожно. Ударения могут привести к непоправимым повреждениям.

4.2 Хранение



Даже если изделие не распаковано, требуется беречь его от влияния неблагоприятной окружающей среды.

Держите изделие в вертикальном положении, даже при хранении. Перемещение его вверх дном может привести к непоправимым повреждениям его частей.

Если осушитель не используется, то он может храниться в собственной упаковке в незапыленном защищенном месте при температуре +1°C ... +50°C, и удельной влажности не более 90%. Если время хранения превышает 12 месяцев, то, пожалуйста, свяжитесь с производителем.



Упаковочные материалы подлежат вторичной обработке. Утилизировать материал в соответствии с правилами и нормативами, действующими в стране, где установлено данное оборудование.

4.3 Место установки



Установка осушителя в неподходящих условиях внешней среды будет влиять на его способность конденсировать газообразный хладагент. Это может вызвать более высокие нагрузки на компрессор, снижение его производительности, перегрев электропривода вентилятора конденсатора, отказ электронных узлов и отказ работы осушителя из-за потери давления в компрессоре, отказа привода вентилятора и электронных компонентов. Такие виды отказов повлияют на действие гарантии.

Не устанавливать осушитель в условиях наличия коррозионных химических веществ, взрывоопасных и ядовитых газов, пара, влияния факторов внешней среды, чрезмерной запыленности и загрязненности.



В случае пожара использовать проверенный огнетушитель, вода не является подходящим средством для тушения в случае пожара.

Минимальные требования к установке:

- Выбрать чистое незапыленное сухое место и защищенное от атмосферных возмущений.
- Опорная поверхность должна быть гладкой, горизонтальной и способной выдерживать вес осушителя.
- Температура внешней среды не должна быть ниже +1°C.
- Температура внешней среды не должна превышать +45°C.
- Обеспечить надлежащую циркуляцию охлаждающего воздуха.
- Обеспечить достаточный зазор у каждой стороны осушителя для обеспечения надлежащей вентиляции и облегчения операций по техническому обслуживанию.

Крепление осушителя к поверхности не требуется.



Не блокировать, даже частично, вентиляционную решетку.

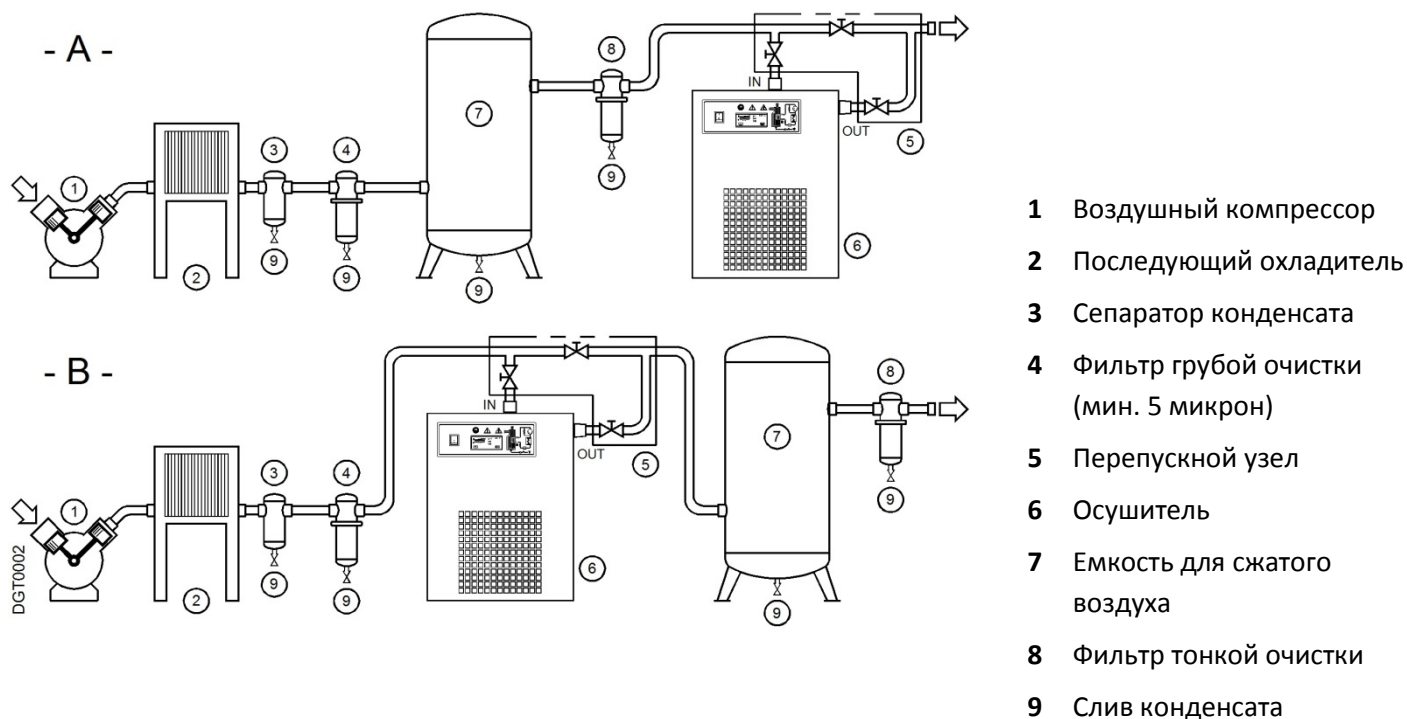
Избегать любой возможной рециркуляции отработанного охлажденного воздуха.

Обеспечить защиту осушителя от сквозняков и принудительного охлаждения воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ: Модели осушителей KHD 22-258 могут устанавливаться на стену. См. монтажные размеры, указанные на габаритных чертежах, указанные в приложении.

Висячее крепление неизбежно создаст помехи для вентиляционной решетки, расположенной на панели, которая обращена к стене. Эти помехи, в любом случае, не скажутся на эффективности вентиляции внутри осушителя, которая гарантируется наличием других сеток на других панелях.

4.4 Схема установки



При сильном загрязнении входящего воздуха (ISO 8573.1 класс 3.-3 или плохое качество сжатого воздуха), мы рекомендуем установить дополнительный фильтр грубой очистки (минимум 5 микрон) для предотвращения засорения теплообменника.

Тип А установки предлагается, когда компрессор работает без резких изменений в производительности, а общее потребление равно расходу компрессора.

Тип В установки предлагается, когда потребление воздуха может постоянно изменяться с пиковыми значениями, которые существенно превышают скорость потока компрессоров. Емкость резервуара должна быть рассчитана так, чтобы компенсировать возможные мгновенные потребности (пиковые значения потребления воздуха).

4.5 Коэффициенты коррекции

Коэффициент коррекции для изменения рабочего давления:								
Давление воздуха на впуске бар изб.	4	5	6	7	8	10	12	14
Коэффициент (F1)	0.77	0.86	0.93	1.00	1.05	1.14	1.21	1.27

Коэффициент коррекции для изменения температуры окружающей среды:					
Температура окружающ, среды °C	≤ 25	30	35	40	45
Коэффициент (F2)	1.00	0.95	0.88	0.79	0.68

Коэффициент коррекции для изменения температуры воздуха на впуске:						
Температура воздуха °C	≤ 30	35	40	45	50	55
Коэффициент (F3)	1.11	1.00	0.81	0.67	0.55	0.45

Коэффициент коррекции для изменения точки росы:				
Точка росы °C	3	5	7	10
Коэффициент (F4)	0.91	1.00	1.10	1.26

Как рассчитать расход воздуха:	
Расход воздуха = Номинальное значение x Коэффициент (F1) x Коэффициент (F2) x Коэффициент (F3) x Коэффициент (F4)	
Пример:	
KND 108 имеет номинальное значение 108 м³/ч. Каков максимально допустимый расход воздуха, проходящего через осушитель, при следующих условиях эксплуатации:	
Давление воздуха на впуске = 8 бар	Коэффициент (F1) = 1.05
Температура окружающей среды = 40°C	Коэффициент (F2) = 0.79
Температура воздуха на впуске = 50°C	Коэффициент (F3) = 0.55
Точка росы = 10°C	Коэффициент (F4) = 1.26
Каждый элемент данных имеет соответствующий численный коэффициент, который умножается на расчетный расход воздуха следующим образом:	

Установка

Расход воздуха = $108 \times 1.05 \times 0.79 \times 0.55 \times 1.26 = 62 \text{ м}^3/\text{ч}$

$62 \text{ м}^3/\text{ч}$ Это максимальный расход, который осушитель может поддерживать при данных условиях эксплуатации.

Как выбрать соответствующий осушитель для необходимого расхода:

Минимальный стандартный расход воздуха =	Расчетный расход воздуха Коэфф. (F1) x Коэфф. (F2) x Коэфф. (F3) x Коэфф. (F4)
---	--

Пример:

Со следующими рабочими параметрами:

Расчетный расход воздуха = $100 \text{ м}^3/\text{ч}$

Коэффициент (F1) = 1.05

Давление воздуха на впуске = 8 бар

Коэффициент (F2) = 0.79

Температура окружающей среды = 40°C

Коэффициент (F3) = 0.55

Температура воздуха на впуске = 50°C

Коэффициент (F4) = 1.26

Точка росы = 10°C

Для выбора правильной требуемой модели осушителя требуемый расход нужно разделить на коэффициенты коррекции, относящиеся к указанным выше параметрам:

Минимальный стандартный расход воздуха =	100 $1.05 \times 0.79 \times 0.55 \times 1.26$	= $174 \text{ м}^3/\text{ч}$
---	---	--

Условиям выше соответствует модель **KHD 192 ($192 \text{ м}^3/\text{ч}$ – номинальный расход)**.

4.6 Подключение к системе сжатого воздуха



Операции должны быть выполнены только квалифицированным персоналом.

Не работать с системой под давлением.



Пользователь несет ответственность за то, чтобы осушитель не работал под давлением, превышающим максимально допустимое, указанное на табличке с паспортными данными.

Превышение максимально допустимого давления опасно как для оператора, так и для самого оборудования.

Значение температуры и скорость потока воздуха, поступающего в осушитель, должны лежать в пределах, указанных на табличке с паспортными данными. Система соединений трубопроводов должна быть свободной от пыли, ржавчины, стружки и других загрязнений, и должна быть рассчитана для скорости потока воздуха осушителя. В случае обработки воздуха особо высокой температуры может потребоваться установка доохладителя. Для выполнения операций по обслуживанию, рекомендуется установить обводную систему для осушителя.



При сильном загрязнении входящего воздуха (ISO 8573.1 класс 3.-3 или плохое качество сжатого воздуха), мы рекомендуем установить дополнительный фильтр грубой очистки (минимум 5 микрон) для предотвращения засорения теплообменника.

При выполнении подключения осушителя необходимо принять меры для ограничения вибрации, которая может возникать во время работы оборудования. Поэтому, мы рекомендуем использовать соединительные трубы, способные изолировать осушитель от возможных вибраций, возникающих на линии (гибкие шланги, виброгасящие фитинги и т.д.).



ОСТОРОЖНО:

ТРУБОПРОВОДЫ ОСУШИТЕЛЯ, ВХОДЯЩИЕ/ВЫХОДЯЩИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖНЫ ПОДДЕРЖИВАТЬСЯ, КАК ПОКАЗАНО НА СХЕМЕ.

НЕСОБЛЮДЕНИЕ ЭТОГО ТРЕБОВАНИЯ ПРИВЕДЕТ К ПОВРЕЖДЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ.

4.7 Электрические соединения



Подключение устройства к основной линии питания должен выполнять квалифицированный персонал.

Соблюдайте требования правил, утвержденных в вашем регионе.

Перед подключением устройства к сети электропитания, сверьте информацию на табличке с паспортными данными с характеристиками электросети. Допустимый диапазон напряжения составляет +/- 10%.

Осушитель поставляется со шнуром электропитания и штекером (два полюса и заземление) либо с распределительной коробкой.

Обеспечьте наличие соответствующих предохранителей или автоматов защиты сети, взяв за основу информацию из таблички с паспортными данными.

Предполагается наличие устройства защитного отключения (УЗО) с $I_{\Delta n} = 0.03$. Поперечное сечение кабелей источника питания должны соответствовать энергопотреблению осушителя, при этом также учитывается температура окружающей среды, условия монтажа электросети, длина кабелей и требования, предъявляемые местным поставщиком электроэнергии.



KND 1140-1320

ОСТОРОЖНО:

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ КОМПРЕССОРА!

Направление вращения компрессора в данном устройстве проверяется через реле контроля фаз (RPP).

Если компрессор не запускается, направление вращения должно быть изменено сменой двух фаз. Эти изменения должны быть сделаны только квалифицированным электротехническим персоналом.

НЕ ПРЕНЕБРЕГАЙТЕ УСТАНОВКОЙ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ: ПРИ РАБОТЕ МАШИНЫ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ ВРАЩЕНИЯ, КОМПРЕССОР НЕМЕДЛЕННО ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ, ЧТО ПРИВЕДЕТ К АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИИ.



Важно: обеспечьте заземление осушителя.

Не используйте какие-либо адаптеры в питающей розетке.

Если необходимо заменить штекер питания, обратитесь за помощью к квалифицированному электротехническому персоналу.

4.8 Слив конденсата



Конденсат сбрасывает давление в системе.

Линия слива должна быть защищена.



Никогда не направляйте слив конденсата на кого-либо.

Осушитель поставляется с уже установленным сливом конденсата (соленоидный клапан, контролируемый электронным прибором) либо с электронным отводом конденсата (выборочно). Подключить и правильно прикрепить шланг слива конденсата к месту его сбора.

Слив не должен быть подключен к системам под давлением.



Не выбрасывайте конденсат в окружающую среду.

Конденсат, собранный в осушителе, содержит масляные частицы, высвобожденные из воздуха компрессором.

Утилизируйте конденсат согласно местным нормам и законам.

Мы рекомендуем установить водо-масляный сепаратор, куда будет поступать весь конденсат, приходящий из компрессоров, осушителей, емкостей, фильтров и т.д.

5 Запуск

5.1 Подготовительная работа



Убедиться, что рабочие параметры совпадают с номинальными значениями, указанными на табличке с паспортными данными осушителя (напряжение, частота, давление воздуха, температура воздуха, температура внешней среды и т.д.).

Этот осушитель была тщательно протестирован, упакован и проверен перед отправкой. Тем не менее, он мог быть поврежден во время транспортировки, поэтому проверьте целостность осушителя во время первого запуска и проконтролируйте его в течение первых нескольких часов работы.



Первый запуск должен выполнять квалифицированный персонал.



При установке и эксплуатации этого оборудования соблюдать все национальные правила эксплуатации электроустановок и любые действующие федеральные, государственные и местные законы.

Тот, кто управляет устройством, отвечает за его правильную и безопасную работу.

Не работать с оборудованием при демонтированных панелях.

5.2 Первый запуск



Эта процедура должна выполняться при первом запуске, после периодов продолжительного отключения или последующих процедур технического обслуживания. Первый запуск должен выполнять квалифицированный персонал.



Последовательность операций (см. раздел 7.1 Панель управления).

- Убедиться, что выполнены все этапы раздела «Установка».
- Убедиться, что соединение с системой сжатого воздуха правильное и что трубопровод надлежащим образом закреплен.
- Убедиться, что труба слива конденсата правильно закреплена и подключена к системе сбора конденсата или к контейнеру.
- Убедиться, что обводная система (если установлена) перекрыта и осушитель изолирован.
- Убедиться, что ручной клапан контура слива конденсата открыт.
- Убрать любой упаковочный материал и другие предметы, создающие помехи вокруг осушителя.
- Активировать выключатель электропитания.
- **KND 1140-1320** – Включить главный выключатель - поз. А на панели управления
- **KND 1140-1320** – Подождать не менее 2 часов перед тем, как запускать осушитель (нагреватель картера компрессора должен нагреть его масло).
- **ВКЛЮЧИТЬ** переключатель - поз. 1 на панели управления.
- Убедиться, что электронное оборудование **ВКЛЮЧЕНО**.
- **KND 1140-1320** – Если компрессор не запускается, то необходимо изменить направление вращения переменной двух фаз. Эти операции должны быть выполнены квалифицированным электротехническим персоналом.
- Убедиться, что потребление соответствует информации, указанной на табличке с паспортными данными.
- **KND 1140-1320** - Проверить направление вращения вентилятора – подождать, пока не начнутся обороты.
- Позволить температуре осушителя прийти в соответствие с предустановленным значением температуры.
- Медленно открыть клапан впуска воздуха.
- Медленно открыть клапан выпуска воздуха.
- Медленно закройте центральный обводной клапан системы (если установлен).
- Проверить трубопровод на наличие утечки воздуха.
- Убедиться, что слив постоянно работает – дождаться первого слива конденсата.



КНД 1140-1320

ОСТОРОЖНО:

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ НА НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ КОМПРЕССОРА!

Направление вращения компрессора в данном устройстве проверяется через реле контроля фаз (RPP).

Если компрессор не запускается, направление вращения должно быть изменено сменой двух фаз. Эти изменения должны быть сделаны только квалифицированным электротехническим персоналом.

НЕ ПРЕНЕБРЕГАЙТЕ УСТАНОВКОЙ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ: ПРИ РАБОТЕ МАШИНЫ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ ВРАЩЕНИЯ, КОМПРЕССОР НЕМЕДЛЕННО ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ, ЧТО ПРИВЕДЕТ К АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИИ.

5.3 Запуск и выключение



КНД 1140-1320 – Для коротких периодов простоя, (максимум 2-3 дня) мы рекомендуем не отключать питание от осушителя и панели управления. В противном случае, перед повторным запуском осушителя будет необходимо подождать как минимум 2 часа, чтобы нагреватель картера компрессора нагрел его масло.



Запустить (см. раздел 7.1 Панель управления)

- Проверить чистоту конденсатора.
- **ВКЛЮЧИТЬ** переключатель - поз. 1 на панели управления.
- Убедиться, что электронное оборудование **ВКЛЮЧЕНО**.
- Подождать несколько минут; убедитесь, что значение температуры точки росы, отображаемое на электронном оборудовании, корректно, и конденсат постоянно сливается.
- Включить воздушный компрессор.



Выключить (см. раздел 7.1 Панель управления)

- Убедиться, что значение температуры точки росы, отображаемое на электронном оборудовании, лежит в допустимых пределах.
- Выключить воздушный компрессор.
- Подождать несколько минут, затем **ОТКЛЮЧИТЬ** выключатель - поз. 1 на панели управления.



КНД 1140-1320 – Удаленное управление осушителем ВКЛ-ВЫКЛ

- Удалить перемычку на клеммах 1 и 2 клеммной колодки и проведите сухой контакт – без потенциала (см. принципиальную схему).
- **ВКЛЮЧИТЬ** переключатель - поз. 1 на панели управления.
- Замкнуть контакт на клемме 1 и 2 – для **ВКЛЮЧЕНИЯ** сушилki
- Разомкнуть контакт на клемме 1 и 2 – для **ВЫКЛЮЧЕНИЯ** сушилki



Использовать только сухой контакт (без потенциала), подходящий для 230 Vac. Обеспечить хорошую изоляцию потенциально опасных узлов, находящихся под напряжением.



ОСТОРОЖНО:

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЗАПУСК / УДАЛЕННОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ-ВЫКЛЮЧЕНИЕ.

ОСУШИТЕЛЬ МОЖЕТ ВКЛЮЧИТЬСЯ САМОПРОИЗВОЛЬНО.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА УСТАНОВКУ КАЧЕСТВЕННОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗМОЖНЫХ ВНЕЗАПНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ ПИТАНИЯ ОСУШИТЕЛЯ.

ПРИМЕЧАНИЕ: Точка росы, входящая в зеленую рабочую зону электронного контроллера, настраивается согласно возможных рабочих условий (скорость потока воздуха, температура входящего воздуха, температура окружающей среды и т.д.)

Запуск

Во время работы, компрессор хладагента будет работать постоянно.осушитель должен оставаться включенным в течение всего периода использования сжатого воздуха, даже в случае, если воздушный компрессор работает с перерывами.



Количество стартов за час не должно превышать 6.

осушитель должен оставаться отключенным как минимум 5 минут перед его последующим включением.

Частые запуски осушителя могут принести ему непоправимые повреждения.

Пользователь несет ответственность за соблюдение этих правил.

6 Технические данные

МОДЕЛЬ	KND	22	36	57	72	108	150	192	258	312	366	450	630	780	1010	1140	1320
Скорость воздушного потока при нормальных условиях (1)	[м3/ч]	21	36	57	72	108	150	192	258	312	366	450	630	780	1008	1140	1320
	[л/мин]	350	600	950	1200	1800	2500	3200	4300	5200	6100	7500	10500	13000	16800	19000	22000
	[норм. куб. фут/мин]	12	21	34	42	64	88	113	152	184	216	265	371	459	594	671	777
Давление в точке росы при нормальных условиях (1)		5															
Номинальная температура окружающей среды		25															
Мин...Макс. температура окружающей среды		1...45															
Номинальная температура воздуха на впуске (Макс.)		35 (55)															
Номинальное давление воздуха на впуске		7															
Максимальное давление воздуха на впуске		14															
Падение давления воздуха Δр	[бар]	0,15	0,04	0,09	0,14	0,32	0,24	0,16	0,24	0,34	0,19	0,25	0,14	0,20	0,15	0,19	0,25
Соединения на впуске - выпуск	BSP-F	G 3/8"	G 1/2"		G 1"		G 1 1/4"		G 1 1/2"		G 2"		G 2 1/2"				
Тип хладагента		R407C															
Количество хладагента (2)	[кг]	0,15	0,18	0,21	0,23	0,21	0,25	0,48	0,40	0,45	0,60	0,65	1,15	1,10	1,85	1,80	2,20
Скорость потока охлаждающего воздуха	[м3/ч]	200		300		350		380		400		450		1900		2500	
Теплоотдача	[кВт]	0,45	0,57	0,68	0,87	1,00	1,70	2,36	2,64	3,43	4,11	6,61	7,15	7,85			
Стандартный источник питания (2)	[Ф/В/Гц]	1/230/50-60															
Номинальное электропотребление @50Гц	[кВт]	0,15	0,16	0,19	0,21	0,29	0,39	0,48	0,71	0,72	0,82	0,71	0,92	1,40	1,50	2,10	2,30
	[А]	1,1	1,1	1,3	1,4	1,9	2,4	2,9	3,3	3,5	4,2	3,4	4,3	6,7	7,0	4,0	4,3
Номинальное электропотребление @60Гц	[кВт]	0,18	0,19	0,21	0,25	0,33	0,46	[-]									
	[А]	1,1	1,2	1,3	1,5	2,0	2,5	[-]									
Ток при полной нагрузке	[А]	1,4	1,4	1,5	1,7	2,4	3,1	3,6	4,5	5,4	5,2	8,9	8,9	11,2	11,2	5,7	6,7
Макс. Уровень шума на расстоянии 1 м	[дБА]	< 70															
Масса	[кг]	21	25	26	28	32	34	39	40	50	54	56	94	96	144	149	152

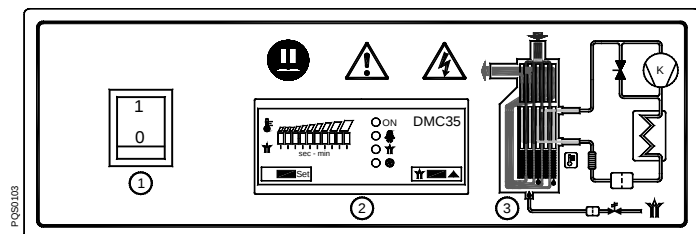
(1) Под номинальными значениями понимается температура окружающей среды 25°C, давлением воздуха на входе в 7 бар его температурой+35°C

(2) Проверить информацию, указанную на табличке с паспортными данными

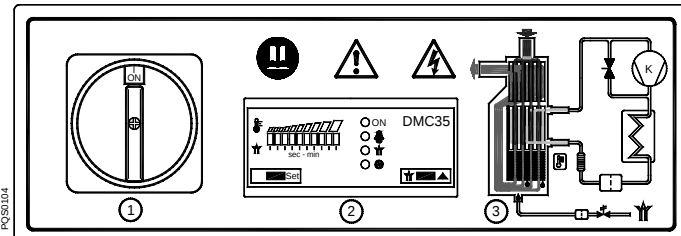
6.1 Панель управления

Панель управления, показанная ниже, имеет только интерфейс оператора осушителя.

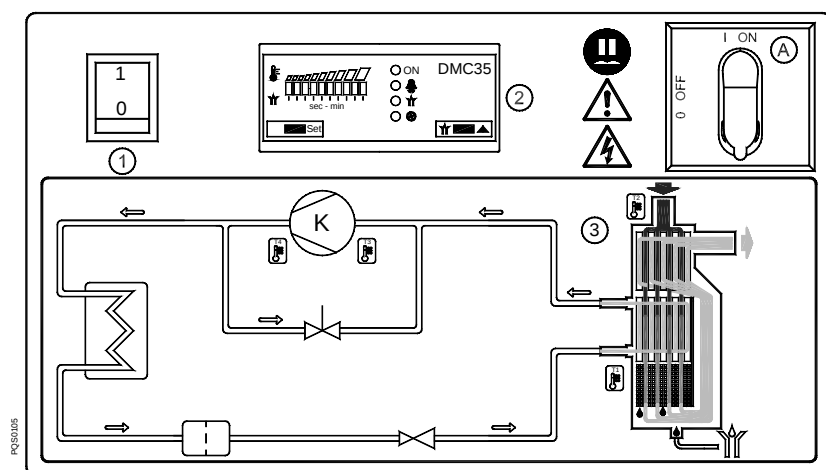
KHD 22-450



KHD 630-1010



KHD 1140-1320



A Главный выключатель

1 Выключатель ВКЛ-ВЫКЛ

2 Электронное оборудование

3 Схема потока воздуха и хладагента

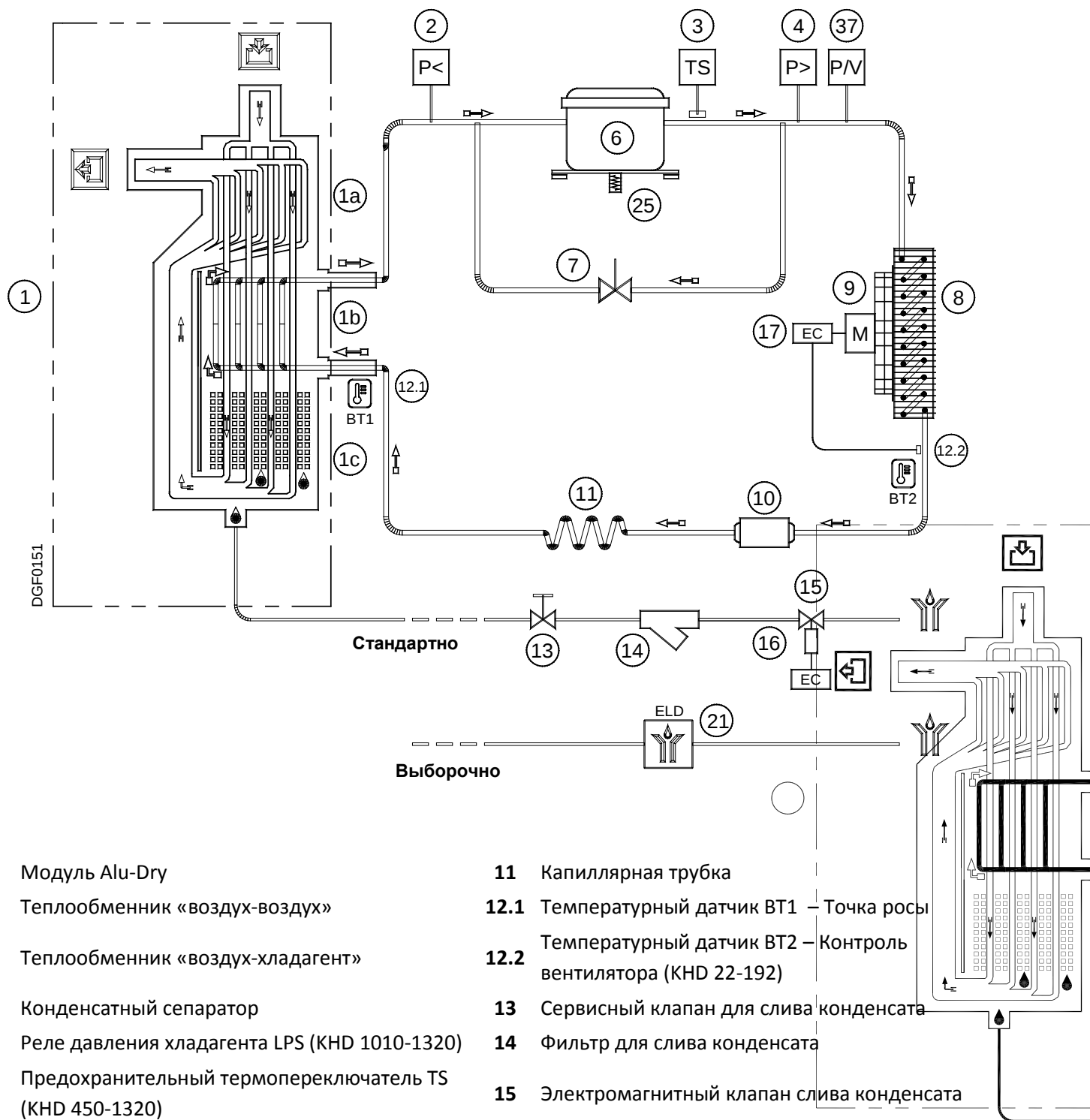
6.2 Эксплуатация

Принцип работы - Модели осушителей, описанные в этом руководстве, работают по одному и тому же принципу. Горячий влажный воздух поступает в теплообменник «воздух-воздух». Затем воздух проходит через испаритель, так называемый воздух для теплообменника хладагента. Температура воздуха снижается примерно до 2 ° C, в результате чего водяной пар конденсируется в жидкость. Жидкость непрерывно накапливается и собирается в сепараторе для удаления через слив для конденсата. Затем холодный, не содержащий влаги воздух проходит опять через теплообменник «воздух-воздух», который нагревает его в пределах 8 градусов от температуры входящего воздуха, после чего он выходит из осушителя.

Контур циркуляции хладагента - Газообразный хладагент циркулирует через компрессор и выходит при высоком давлении в конденсатор, где тепло удаляется, что приводит к конденсации хладагента в жидкое состояние с высоким давлением. Жидкость подается через капиллярную трубку, где результирующее падение давления позволяет хладагенту закипать при заданной температуре. Жидкий хладагент при низком давлении поступает в теплообменник, куда переносится тепло от поступающего воздуха, заставляя хладагент закипеть; результирующее изменение фазы создает низкотемпературный газ низкого давления. Газ низкого давления возвращается в компрессор, где он повторно сжимается и цикл начинается снова. В те периоды, когда нагрузка

сжатого воздуха снижается, избыточный хладагент автоматически возвращается в компрессор через схему обходного клапана для горячего газа.

6.3 Схема циркуляции



- | | |
|--|--|
| 1 Модуль Alu-Dry | 11 Капиллярная трубка |
| 1a Теплообменник «воздух-воздух» | 12.1 Температурный датчик BT1 – Точка росы |
| 1b Теплообменник «воздух-хладагент» | 12.2 Температурный датчик BT2 – Контроль вентилятора (KHD 22-192) |
| 1c Конденсатный сепаратор | 13 Сервисный клапан для слива конденсата |
| 2 Реле давления хладагента LPS (KHD 1010-1320) | 14 Фильтр для слива конденсата |
| 3 Предохранительный термопереклюатель TS (KHD 450-1320) | 15 Электромагнитный клапан слива конденсата |
| 4 Реле давления хладагента HPS (KHD 630-1320) | 16 Катушка для электромагнитного клапана слива конденсата |
| 6 Компрессор | 17 Электронный прибор |
| 7 Горячий газ обводного клапана | 21 Электронный слив |
| 8 Конденсатор | 25 Нагреватель картера компрессора(KHD 1140-1320) |
| 9 Вентилятор конденсатора | 37 Датчик давления BP2 – Контроль вентилятора (KHD 258-1320) |
| 10 Осушитель фильтра | |

 Направление потока сжатого воздуха

 Направление потока газа хладагента

6.4 Холодильный компрессор

Холодильный компрессор является насосом в системе; газ, поступающий из испарителя (сторона низкого давления), сжимается до давления конденсации (сторона высокого давления). Используемые компрессоры изготавливаются ведущими производителями и предназначены для условий, где присутствуют высокие коэффициенты сжатия и широкие температурные отклонения.

Конструкция полностью герметична, обеспечивает высокую энергоэффективность и длительный срок службы. Упругие пружины поддерживают насосную установку для уменьшения акустической эмиссии и диффузии вибраций. Всасываемый газ хладагента, протекающий через катушки перед поступлением к цилиндрам сжатия, охлаждает электропривод. Тепловая защита защищает компрессор от перегрева и перегрузок. Защита автоматически восстанавливается при достижении номинальных температурных условий.

6.5 Конденсатор

Конденсатор является компонентом, в котором газ, поступающий из компрессора, охлаждается и конденсируется, превращаясь в жидкость. Цепь серпентинного медного трубопровода (с газом, протекающим внутри) покрыта алюминиевыми пластинами.

Охлаждение выполняется с помощью высокопроизводительного вентилятора, который создает воздушный поток внутри осушителя, перемещая воздух через пластины. Обязательно, чтобы температура окружающего воздуха не превышала номинальные значения. Также необходимо следить, чтобы конденсатор был без пыли и других загрязнений.

6.6 Осушитель фильтра

Влажность и шлак могут накапливаться внутри контура хладагента. Длительные периоды использования также могут привести к образованию осадка. Это может снизить эффективность смазки компрессора и забить расширительный клапан или капиллярную трубку. Функцией осушителя фильтра, расположенного перед капиллярной трубкой, является устранение любых загрязнений в системе циркуляции.

6.7 Капиллярная трубка

Состоит из небольшой поперечной медной трубки, расположенной между конденсатором и испарителем, и действует как дозирующее устройство для уменьшения давления хладагента. Снижение давления является конструктивной функцией для достижения оптимальной температуры в испарителе: чем меньше выходное давление в капиллярной трубке, тем ниже температура испарения.

Длина и внутренний диаметр капиллярной трубки точно рассчитаны для определения характеристик осушителя; она не требует какого-либо технического обслуживания или регулировки.

6.8 Модуль Alu-Dry

В модуле теплообменника размещены теплообменники «воздух-воздух», «воздух-хладагент» и сепаратор конденсата влагоулавливающего типа. Встречный поток сжатого воздуха в теплообменнике «воздух-воздух» обеспечивает максимальную теплопередачу. Большое поперечное сечение проточного канала в теплообменнике приводит к низкой скорости и снижению требований к мощности. Большие размеры теплообменника «воздух-хладагент» совместно со встречным потоком обеспечивают полное испарение хладагента (предотвращение возврата жидкости в компрессор). Высокоэффективный сепаратор конденсата расположен внутри теплообменника. Он не требует обслуживания, а эффект коалесцентности приводит к высокой степени разделения влаги.

6.9 Обводной клапан для горячего газа

Данный клапан впрыскивает часть горячего газа (взятого со стороны нагнетания компрессора) в трубу между испарителем и стороной всасывания компрессора, поддерживая постоянное давление / температуру испарения, примерно равную $+2^{\circ}\text{C}$. Этот впрыск предотвращает образование льда внутри испарителя осушителя при нагрузке.



РЕГУЛИРОВКА

Обводной вентиль горячего газа регулируется во время фазы тестирования на производстве. Как правило, корректировка не требуется; в любом случае, если это необходимо, операция должна выполняться опытным инженером-холодильщиком.

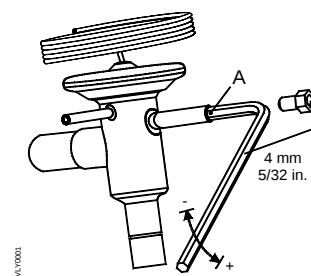
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование сервисных клапанов $\frac{1}{4}$ " Schrader должно быть оправдано серьезной неисправностью холодильной системы. Каждый раз, когда подключается измеритель давления, часть хладагента теряется.

Не пропуская сжатый воздух через осушитель, поверните регулировочный винт (позиция A на чертеже), пока не будет достигнуто следующее значение:

Для горячего газа: R134.a давление 2.0 бар изб. (+0.1 / -0 бар)

R407C давление 4.5 бар изб. (+0.1 / -0 бар)



6.10 Реле давления хладагента LPS – HPS

Для безопасной работы и защиты осушителя, в газовом контуре устанавливается серия реле давлений.

LPS : Устройство защиты от низкого давления на стороне всасывания компрессора отключается компрессор, если давление падает ниже заданного уровня. Значения автоматически сбрасываются при восстановлении номинальных условий.

Калиброванное давление : R 134.a Стоп при 0.7 бар изб. - Перезапуск при 1.7 бар изб.

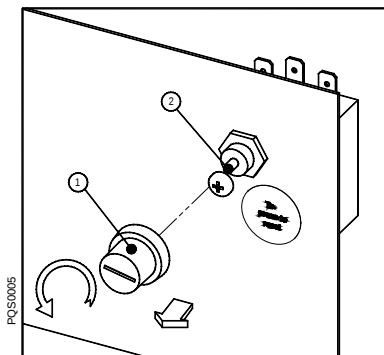
R 407 C Стоп при 1.7 бар изб. – перезапуск при 2.7 бар изб.

HPS : Устройство защиты от высокого давления, расположено на стороне нагнетания компрессора и активируется, когда давление превышает заданный уровень. Оснащено кнопкой ручной перезагрузки, установленной на самом контроллере.

Калиброванное давление : R 134.a Стоп при 20 бар изб. - Ручная перезагрузка (P<14 бар)

R 407 C Стоп при 30 бар изб. - Ручная перезагрузка (P<23 бар)

6.11 Предохранительный термопереклюатель TS



Для эксплуатационной безопасности и целостности осушителя, в контуре хладагента установлен термопереклюатель (TS). Датчик термопереклюателя, в случае выходящих за пределы заданных значений температур нагнетания, останавливает компрессор до того, как он будет поврежден.

Вручную сбрасывать термопереклюатель только после восстановления номинальных рабочих условий. Отвинтить соответствующий колпачок (см. поз.1 на рисунке) и нажать на кнопку сброса (см. поз.2 на рисунке).

TS настройки : температура 113 °C (+0 / -6 °K)

6.12 Картерный нагреватель компрессора (KHD 1140-1320)

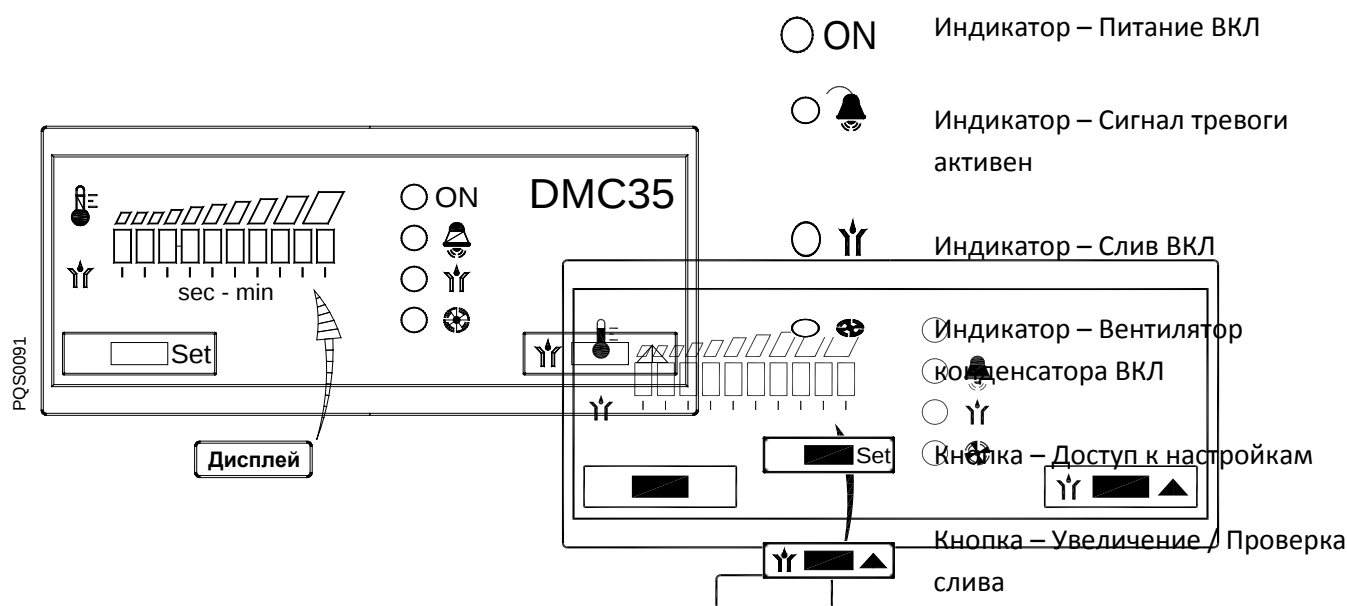
При низких температурах масло легче смешивается с газообразным хладагентом. Поэтому, при запуске компрессора масло может быть втянуто в контур охлаждения, и произойдет гидроудар.

Для предотвращения этого, на стороне всасывания компрессора установлен резистивный электронагреватель. Когда система подключена к электросети и компрессор не работает, этот нагреватель поддерживает температуру масла в заданном значении.

Данный нагреватель управляется термопереклюателем, предотвращающим перегрев масла.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подключить нагреватель к электросети не менее чем за несколько часов до запуска холодильного компрессора.

6.13 Электронный инструмент DMC35



DMC35 отображает температуру в точке росы, управляет запуском вентилятора конденсатора, сливом по таймеру и хранит общее количество часов работы осушителя.

6.13.1 Как включить осушитель

Подключить осушитель к сети электропитания и включить его, используя выключатель ВКЛ-ВЫКЛ (поз.1 раздела 7.1).

Во время нормальной работы будет гореть индикатор Питание ВКЛ, а дисплей будет отображать температуру точки росы двумя цветовыми областями (зеленый и красный) выше 10 индикаторного дисплея:

- Зеленая область – условия эксплуатации, обеспечивающие оптимальное значение точки росы;
 - Красная область – Слишком высокое значение точки росы, осушитель работает с высокой температурной нагрузкой (высокая температура воздуха на впуске, высокая температура окружающей среды и т.д.).
- Обработка сжатого воздуха может быть неправильной.

Индикатор информирует, что активен один или более сигнал тревоги / предупреждение.

Индикатор информирует, что электромагнитный клапан слива конденсата ВКЛЮЧЕН.

Индикатор информирует, что вентилятор конденсатора ВКЛЮЧЕН.

Проверка слива конденсата осуществляется кнопкой .

6.13.2 Как выключить осушитель

Для выключения осушителя использовать выключатель ВКЛ-ВЫКЛ (поз. 1 раздела 7.1).

6.13.3 Отображение сигналов тревоги / предупреждения

Сигналы тревоги / предупреждения являются нештатными событиями, поэтому должно привлечь внимание операторов / специалистов по техническому обслуживанию. Данные сигналы не останавливают работу осушителя.

Сигналы тревоги / предупреждения автоматически сбрасываются, как только проблема будет устранена и осушитель будет запущен снова.

ПРИМЕЧАНИЕ: ОПЕРАТОР / специалисты по техническому обслуживанию должны проверять осушитель и устранять проблемы, которые привели к появлению данных сигналов.

Технические данные

Сигнал тревоги / предупреждения	Описание
Индикатор   и дисплей 1-го (левого) и 10-го (правого) индикатора мигают	Сбой температурного датчика ВТ1 (точка росы).
Индикатор   и индикатор   мигают	Сбой датчика ВТ2/ВР2 (управление вентилятора). ПРИМЕЧАНИЕ: вентилятор постоянно принудительно ВКЛЮЧЕН.
Индикатор   и дисплей 1-го (левого) led индикатора мигают	Слишком низкое значение точки росы (ниже, чем -1°C / 30°F).

6.13.4 Как работает вентилятор конденсатора

KND 22-192 Температурный датчик BT2 расположен на нагнетательной стороне конденсатора. Вентилятор включается (ON), когда температура датчика BT2 превышает значение FANon (примерно 35°C/96°F) и индикатор  ВКЛЮЧИТСЯ. Вентилятор отключается, когда температура BT2 ниже, чем значение FANoff (примерно 30°C/86°F).

KND 258-1320 Датчик давления BP2 расположен на нагнетательной стороне компрессора. Вентилятор включается (ON), когда давление датчика BP2 превышает значение FANon (примерно 18 бар изб./260 фт/кв. дюйм изб.) и индикатор  ВКЛЮЧИТСЯ. Вентилятор отключается, если давление BP2 ниже, чем значение FANoff (примерно 14 бар изб./203 фт/кв. дюйм изб.).

6.13.5 Как работает сливной электромагнитный клапан

Сливной электромагнитный клапан активируется (ON) на T_{ON} секунд (2 секунды по умолчанию) каждые T_{OFF} минут (1 минута по умолчанию). Индикатор  указывает, что сливной электромагнитный клапан ОТКРЫТ.

Проверка слива конденсата осуществляется кнопкой .

ПРИМЕЧАНИЕ: если установлен электронный осушитель, то устройство DMC35 будет в автоматическом режиме поддерживать работу слива, индикатор  будет ОТКЛЮЧЕН, а проверка слива не будет работать.

6.13.6 Как отображается итоговое количество часов работы

Итоговое количество часов работы записывается в устройство DMC35 и отображается на индикаторе точки росы (макс. значение 109900 часов, не может быть сброшено).

При ВКЛЮЧЕННОМ осушителе нажать и удерживать кнопки  и  не менее 5 секунд.

Индикатор  горит и загорается определенное количество светодиодов индикатора точки росы. Количество горящих светодиодов определяет 1-ю цифру счетчика часов (например: не горит ни одного светодиода → 1-я цифра = 0)

Нажать  кнопку, индикатор  загорится и также загорится некоторое количество светодиодов индикатора точки росы. Количество горящих светодиодов определяет вторую цифру счетчика часов (например: горит 3 светодиода → 2-я цифра = 3)

Нажать  кнопку, индикатор  и также загорится некоторое количество светодиодов индикатора точки росы. Количество горящих светодиодов определяет третью цифру счетчика часов (например: горит 8 светодиодов → 3-я цифра = 8)

Общее количество часов работы: 0 3 8 x 100 (фиксированный коэффициент умножения) = 3800 часов

Нажать  кнопку повторно, чтобы промотать 3 цифры.

Нажать  кнопку для выхода из дисплея отображения общего количества часов работы (если в течение 30 секунд не будет нажата кнопка, то выход из меню произойдет автоматически).

6.13.7 Как изменить рабочие параметры – меню НАСТРОЙКА

Меню настройки используется для изменения рабочих параметров осушителя.



К меню настройки допускается только квалифицированный персонал. Производитель не отвечает за неправильную работу оборудования или его отказ из-за модификации рабочих параметров.

При ВКЛЮЧЕННОМ осушителе нажать кнопку  и держать ее нажатой не менее 2 секунд для входа в меню настройки.

Доступ к меню подтверждается мигающим индикатором .

Держать кнопку  нажатой и использовать стрелки  для изменения значений. Отпустить кнопку  для подтверждения изменений. Недолго держать нажатой кнопку  для доступа к следующему параметру.

Нажать кнопку  для выхода из меню (если в течение 2 минут не будет нажата кнопка, то выход из меню произойдет автоматически).

Дисплей	Описание	Пределы	Разрешение	Значение по умолчанию
Одновременное мигание индикаторов  ON и 	T_{ON} – время слива ON : время ОТКРЫТИЯ клапана слива конденсата (1)	1 ... 6 с	1 с	2
Неодновременное мигание индикаторов  ON и 	T_{OFF} – время слива OFF : время ОЖИДАНИЯ перед открытием клапана слива конденсата	1 ... 10 мин	1 мин	1

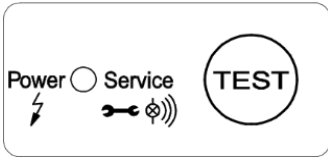
ПРИМЕЧАНИЕ: значения параметров, отображаемые на 10 индикаторном дисплее, где 1-й (левый) индикатор является нижним пределом значений, а 10-й (правый) – верхним пределом.

ПРИМЕЧАНИЕ (1): T_{ON} значение 10^{го} индикатора (правого) устанавливает слив всегда работающим, в этом случае   всегда отключен (используется, если электронный слив установлен).

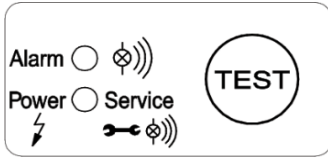
6.14 Электронный слив (optional)

Вместо обычной системы слива (соленоидный клапан под управлением электронного оборудования), дополнительно может быть установлен электронный слив с контролем уровня. Данный осушитель состоит из накопителя конденсата, в который помещен чувствительный датчик содержания влаги, непрерывно проверяющий уровень жидкости: как только накопитель заполнится, датчик передаст сигнал электронному управлению и откроется диафрагма соленоидного клапана для сброса конденсата. Для полного освобождения от конденсата, время открытия клапана может быть точно настроено для каждой отдельной операции слива. Фильтры для конденсата не установлены. Регулировка не требуется. Перед сливом установлен сервисный клапан для удобства проверки и обслуживания системы. **Следите за тем, чтобы этот клапан был открыт при запуске осушителя.**

Панель управления для осушителей KHD 22-630

	Индикатор питания / обслуживания	ГОРИТ зеленый индикатор – готов к работе / подача питания Мигает зеленый индикатор – требуется обслуживание ГОРИТ оранжевый индикатор – неисправна электросхема
	Кнопка ПРОВЕРКИ	Проверка слива (держат нажатым 2 секунды)

Панель управления для осушителей KHD 780-1320

	Индикатор питания / обслуживания (зеленый)	ГОРИТ - готов к работе / подача питания Мигает – требуется обслуживание
	Индикатор тревоги (красный)	Мигает – состояние тревоги
	Индикатор питание+тревога	ГОРИТ - неисправна электросхема
	Кнопка ПРОВЕРКИ	Проверка слива (держат нажатым 2 секунды)

Устранение неисправностей



К устранению неисправностей и обслуживанию допускается только квалифицированный персонал.



Перед обслуживанием убедитесь, что:

- все детали устройства не находятся под напряжением и не могут быть подключены к системе электропитания.
- все детали устройства не находятся под давлением и напряжением и не могут быть подключены к системе сжатого воздуха.
- обслуживающий персонал прочел и понял инструкции по технике безопасности и

эксплуатации данного руководства.

ПОЖАЛУЙСТА, ОБРАТИТЕСЬ К ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОННОГО СЛИВА

7 Обслуживание, устранение неисправностей, запасные части и демонтаж

7.1 Проверки и обслуживание



К устранению неисправностей и обслуживанию допускается только квалифицированный персонал.



Перед обслуживанием убедитесь, что:

- все детали устройства не находятся под напряжением и не могут быть подключены к системе электропитания.
- все детали устройства не находятся под давлением и напряжением и не могут быть подключены к системе сжатого воздуха.
- обслуживающий персонал прочел и понял инструкции по технике безопасности и эксплуатации данного руководства.



Перед началом любых операций по обслуживанию осушителя, отключить его и подождать по меньшей мере 30 минут. Некоторые компоненты могут очень сильно нагреваться во время работы. Избегать контакта с системой или ее компонентами до тех пор, пока не они не рассеют тепло.

Ежедневно



- Проверять, чтоб точка росы, отображаемая на электронном инструменте, корректна.
- Проверять правильность работы систем слива.
- Следить за чистотой конденсатора.

Каждые 200 часов или ежемесячно



MAX 2 barg / 30 Psig

- При помощи воздушной струи (максимум 2 бар / 30 фунтов на кв. дюйм), очищать конденсатор изнутри наружу; повторить эту же операцию в обратном направлении; будьте осторожны, чтобы не повредить алюминиевые пластины охлаждающей упаковки.



- Закрыть ручной клапан ручного слива конденсата, открутить фильтр (если установлен) и прочистить его сжатым воздухом и щеткой. Снова установить фильтр надлежащим образом, а затем открыть ручной клапан.
- По завершении, проверить работу оборудования.

Каждые 1000 часов или ежегодно



- Проверять затяжку всех болтов электронной системы, а также чтобы соединения типа “Разъединители-контакты” находились в правильном положении для удобства поиска сломанных, потрескавшихся или оголенных проводов.
- Проверять охлаждающий контур на наличие признаков утечки масла и хладагента.
- Измерить и записать значение силы тока. Убедиться, что показания соответствуют значениям,

указанным на табличке с паспортными данными.

- Проверить гибкие шланги и заменить их при необходимости.
- По завершении, проверить работу оборудования.

Каждые 8000 часов



- Заменить сервисный модуль электронного слива.

7.2 Устранение неисправностей



К устранению неисправностей и обслуживанию допускается только квалифицированный персонал.



Перед обслуживанием убедитесь, что:

- все детали устройства не находятся под напряжением и не могут быть подключены к системе электропитания.
- все детали устройства не находятся под давлением и напряжением и не могут быть подключены к системе сжатого воздуха.
- обслуживающий персонал прочел и понял инструкции по технике безопасности и эксплуатации данного руководства.



Перед началом любых операций по обслуживанию осушителя, отключить его и подождать по меньшей мере 30 минут. Некоторые компоненты могут очень сильно нагреваться во время работы. Избегать контакта с системой или ее компонентами до тех пор, пока не они не рассеют тепло.

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА – ПРЕДЛАГАЕМОЕ ДЕЙСТВИЕ
◆ Осушитель не запускается.	⇒ Убедиться, что система подключена к источнику электропитания. ⇒ Проверить правильность подключения электропроводки. ⇒ KND 1140-1320 – Вышел из строя предохранитель (FU2 на принципиальной электрической схеме) вспомогательного контура – заменить его и проверить правильность работы осушителя.
◆ Компрессор не работает.	⇒ Срабатывание внутренней термозащиты компрессора - подождать 30 minutes, затем повторить попытку. ⇒ Проверить правильность подключения электропроводки. ⇒ Если установлено – заменить внутреннюю термозащиту и/или реле запуска и/или пусковой конденсатор и/или рабочий конденсатор. ⇒ Если установлено – Был активирован датчик давления HPS - см. соответствующий раздел. ⇒ Если установлено - Был активирован датчик давления LPS - см. соответствующий раздел. ⇒ Если установлено – Было активировано защитное термореле TS - см. соответствующий раздел. ⇒ KND 1140-1320 – во время первого запуска – фазы компрессора были подключены неправильно (см. RPP на принципиальной электрической схеме) – Сменить направление вращения переменных двух фаз источника питания осушителя. Эти операции должен выполнять квалифицированный электротехнический персонал. НЕ ПРЕНЕБРЕГАЙТЕ УСТАНОВКОЙ РЕЛЕ КОНТРОЛЯ ФАЗ: ПРИ РАБОТЕ МАШИНЫ В ОБРАТНОМ НАПРАВЛЕНИИ ВРАЩЕНИЯ, КОМПРЕССОР НЕМЕДЛЕННО ВЫЙДЕТ ИЗ СТРОЯ,

ЧТО ПРИВЕДЕТ К АННУЛИРОВАНИЮ ГАРАНТИИ.

- ⇒ **KND 1140-1320** – одна фаза источника питания отсутствует (см. RPP на принципиальной электрической схеме) – восстановить отсутствующую фазу.
 - ⇒ Если компрессор по-прежнему не работает, то заменить его.
-

◆ Не работает
вентилятор
конденсатора.

- ⇒ Проверить правильность подключения электропроводки.
- ⇒ Отказ электронного инструмента DMC35 – заменить его.
- ⇒ **KND 1140-1320** - Вышел из строя предохранитель (FU1 на принципиальной электрической схеме) заменить его и проверить правильность работы осушителя
- ⇒ Обнаружена утечка в охлаждающем контуре – связаться с инженером-холодильщиком.
- ⇒ Если вентилятор по-прежнему не работает, то заменить его.

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА – ПРЕДЛАГАЕМОЕ ДЕЙСТВИЕ
◆ Слишком высокое значение точки росы.	⇒ Осушитель не запускается - см. соответствующий раздел. ⇒ Датчик точки росы BT1 неправильно определяет температуру убедитесь, что датчик находится на дне пробоотборника. ⇒ Компрессор не работает - см. соответствующий раздел. ⇒ Температура окружающей среды слишком высокая или недостаточная вентиляция помещения – обеспечить хорошую вентиляцию. ⇒ Воздух на впуске слишком горячий – восстановить нормальные условия. ⇒ Давление воздух на впуске слишком низкое - восстановить нормальные условия. ⇒ Скорость потока воздуха на впуске выше, чем скорость потока воздуха, проходящего через осушитель – уменьшить скорость потока воздуха - восстановить нормальные условия. ⇒ Конденсатор загрязнен – прочистить его. ⇒ Не работает вентилятор конденсатора - см. соответствующий раздел. ⇒ Слив не сливает конденсат - см. соответствующий раздел. ⇒ Плохо установлен обводной клапан горячего газа - связаться с инженером-холодильщиком для правильной установки. ⇒ Обнаружена утечка в охлаждающем контуре – связаться с инженером-холодильщиком.
◆ Слишком низкое значение точки росы.	⇒ Вентилятор всегда ВКЛ -  желтый индикатор электронного инструмента DMC35 мигает - см. соответствующий раздел. ⇒ Температура окружающей среды слишком низкая - восстановить нормальные условия. ⇒ Плохо установлен обводной клапан горячего газа - связаться с инженером-холодильщиком для правильной установки.
◆ Чрезмерное падение давления в осушителе.	⇒ Слив не сливает конденсат - см. соответствующий раздел. ⇒ Значение точки росы слишком низкое – конденсат замерзает и блокирует воздух - см. соответствующий раздел. ⇒ Проверить дросселирование гибких соединительных шлангов.
◆ Осушитель не сливает конденсат.	⇒ Сервисный клапан для слива конденсата закрыт – открыть его. ⇒ Загрязнен фильтр конденсатора – извлечь его, прочистить и установить на место. ⇒ Заклинил сливной электромагнитный клапан – извлечь его, прочистить и установить на место.

- ⇒ Проверить правильность подключения электропроводки.
- ⇒ Неисправна катушка сливного электромагнитного клапана – заменить ее.
- ⇒ Неисправность электронного инструмента – заменить его.
- ⇒ Значение точки росы слишком низкое – конденсат замерзает и блокирует воздух - см. соответствующий раздел.
- ⇒ Давление сжатого воздуха на впуске слишком низкое, а конденсат не сливается - восстановить номинальные условия.
- ⇒ Электронный слив работает неправильно (см. раздел 7.14).

◆ Осушитель постоянно сливает конденсат.

- ⇒ Заклинил сливной электромагнитный клапан – извлечь его, прочистить и установить на место.
- ⇒ Попробовать снять электрический разъем на электромагнитном клапане – если слив остановился, то проверить электропроводку электронного инструмента на наличие повреждений – заменить его.
- ⇒ Электронный слив загрязнен (см. раздел 7.14).

◆ Вода внутри линии подачи воздуха.

- ⇒ Осушитель не запускается - см. соответствующий раздел.
- ⇒ **Если установлено** - Необработанный воздух проходит через обводной блок – закрыть обводной клапан.
- ⇒ Осушитель не сливает конденсат - см. соответствующий раздел.
- ⇒ Значение точки росы слишком высокое - см. соответствующий раздел.

ПРИЗНАК	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА – ПРЕДЛАГАЕМОЕ ДЕЙСТВИЕ
◆ Если установлено – было активировано HPS реле высокого давления.	⇒ Выяснить, что из нижеследующего привело к активации: 1. Слишком высокая температура окружающей среды или недостаточная вентиляция помещения – обеспечить хорошую вентиляцию. 2. Конденсатор загрязнен – прочистить его. 3. Вентилятор конденсатора не работает - см. соответствующий раздел. ⇒ Сбросить реле давления, нажав кнопку на самом контроллере - проверить правильность работы осушителя. ⇒ Отказ реле высокого давления HPS - связаться с инженером-холодильщиком для замены реле.
◆ Если установлено – было активировано LPS реле низкого давления.	⇒ Утечка в контуре охлаждения - связаться с инженером-холодильщиком. ⇒ Реле давления сбрасывается автоматически при нормальных условиях - проверить правильность работы осушителя.
◆ Если установлено – был активирован TS защитный термо- переключатель.	⇒ Выяснить, что из нижеследующего привело к активации: 1. Чрезмерная термическая нагрузка – восстановить нормальные рабочие условия. 2. Температура воздуха на впуске слишком высока - восстановить нормальные рабочие условия. 3. Слишком высокая температура окружающей среды или недостаточная вентиляция помещения – обеспечить хорошую вентиляцию. 4. Конденсатор загрязнен – прочистить его. 5. Вентилятор не работает - см. соответствующий раздел. 6. Обводной клапан для горячего газа требует повторной настройки – связаться с техническим специалистом для восстановления нормальных условий работы. 7. Утечка газообразного хладагента - связаться с инженером-холодильщиком. ⇒ Сбросить термopереклyчателb, нажав кнопку на самом термopереклyчателе - проверить правильность работы осушителя. ⇒ Термopереклyчателb TS неисправен - заменить его.
◆ DMC35 -  и 1-й (левый) и 10-й (правый) индикаторы	⇒ Проверить правильность подключения электропроводки к датчику BT1 точки росы. ⇒ Неисправность датчика BT1 точки росы – заменить его. ⇒ Неисправность электронного инструмента – заменить его.

мигают.

◆ DMC35



мигают.

⇒ Проверить правильность подключения электропроводки для датчика BT2/BP2 управления вентилятором.

⇒ Неисправность датчика BT2/BP2 управления вентилятором – заменить его.

⇒ Неисправность электронного инструмента – заменить его.

◆ DMC35



(левый)
индикатор
мигают.

⇒ Слишком низкое значение точки росы – см. соответствующий раздел.

⇒ Датчик BT1 точки росы неисправен – заменить его.

⇒ Неисправность электронного инструмента - заменить его.

◆ DMC35

10-й (правый)
индикатор
мигает.

⇒ Слишком высокое значение точки росы - см. соответствующий раздел.

⇒ Датчик BT1 точки росы неисправен - заменить его.

⇒ Неисправность электронного инструмента - заменить его.

7.3 Запасные части

Список запасных частей распечатан на специальной наклейке, приклеенной внутри осушителя. На этой наклейке каждая запасная часть идентифицируема с помощью своего кода ID и соответствующего номера запасной части. Ниже приведена таблица соответствия между ID кодами и ссылками на подробные чертежи с описанием и количеством этих деталей в осушителе.

ID N.	ОПИСАНИЕ	KHD															
		22	36	57	72	108	150	192	258	312	366	450	630	780	1010	1140	1320
1-1.1	Теплообменник	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	Реле давления																
3	Защитный терморекомендатель											1	1	1	1	1	1
4	Реле давления												1	1	1	1	1
37	Преобразователь давления								1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	Компрессор	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	Обводной клапан горячего газа	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	конденсатор	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	Вентилятор												1	1	1	1	1
9.1	Привод вентилятора	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
9.2	Лопасть вентилятора	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
9.3	Решетка вентилятора																
10	Фильтр осушителя	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Датчик температуры	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13-14	Клапан слива конденсата / фильтр	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
14	У-образный сетчатый фильтр												1	1	1	1	1
15	Соленоидный клапан слива конденсата	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Катушка для соленоидного клапана слива	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	Электронный инструмент	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	Электронный слив	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Сервисный модуль для электронного слива	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	Выключатель с подсветкой	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					
	Главный выключатель													1	1	1	1
	Соленоидное реле положения												1	1	1	1	1
	Набор предохранителей															1	1
60	Замыкатель															2	2
	Преобразователь															1	1
	Реле контроля фаз (RPP)															1	1

7.4 Техническое обслуживание контура охлаждения



Обслуживание систем охлаждения должно выполняться только сертифицированными инженерами-холодильщиками, согласно местным нормам.

Весь хладагент системы должен быть извлечен для утилизации.

Не выбрасывать хладагент в окружающую среду.

Этот осушитель готов к работе и заполнен хладагентом R134a или R407C.



В случае утечки хладагента, связаться с сертифицированным инженером-холодильщиком. Перед любыми операциями следует проветрить помещение, где установлен осушитель.

Если требуется повторное заполнение холодильного контура, обратиться к сертифицированным инженерам-холодильщикам.

См. табличку с паспортными данными для подбора количества хладагента к нужной модели осушителя.

Характеристики используемых хладагентов:

Хладагент	Химическая формула	Макс. Допустимая концентрация	GWP
R134a - HFC	CH ₂ FCF ₃	1000 мг/м ³	1430
R407C - HFC	R32/125/134a (23/25/52) CHF ₂ CF ₃ /CH ₂ F ₂ /CH ₂ FCF ₃	1000 мг/м ³	1773.85

7.5 Демонтаж осушителя

Если требуется выполнить демонтаж осушителя, то его нужно разбить на однородные группы материалов.



Составная часть осушителя	Материал
Жидкий хладагент	R407C, R134a, масло
Навес и опоры	Углеродистая сталь, эпоксидная краска
Холодильный компрессор	Сталь, медь, алюминий, масло
Модуль Alu-Dry	Алюминий
Модуль конденсатора	Алюминий, медь, углеродистая сталь
Труба	Медь
Вентилятор	Алюминий, медь, сталь
Клапан	Латунь, сталь
Электронный уровень слива	ПВХ, алюминий, сталь
Изоляционный материал	Синтетический каучук без ХФУ, полистирол, полиуретан
Электрический кабель	Медь, ПВХ
Электронные части	ПВХ, медь, латунь



Мы рекомендуем соблюдать действующие правила безопасности для утилизации каждого типа материала.

Хладагент содержит капли смазочного масла, выделяемого холодильным компрессором.

Не сбрасывайте эту жидкость в окружающую среду. Она должна быть извлечена из осушителя соответствующим устройством, а затем доставлена в центр сбора, где будет обработана для повторного использования.

8 Приложения

Изображение узлов в разобранном виде – Список компонентов

1	Модуль Alu-Dry	17	Электронный инструмент
1.1	Изоляционный материал	21	Электронный слив
2	Реле давления хладагента LPS	22	Основной выключатель
3	Предохранительный термопереклюатель TS	37	Преобразователь давления
4	Реле давления хладагента HPS	51	Передняя панель
6	Компрессор	52	Задняя панель
7	Обводной клапан для горячего газа	53	Правая боковая панель
8	Конденсатор	54	Левая боковая панель
9	Вентилятор конденсатора	55	Крышка
9.1	Привод	56	Пластина основания
9.2	Лопасть	57	Верхняя пластина
9.3	Сетка	58	Опора
10	Фильтр осушителя	59	Опорный кронштейн
11	Капиллярная трубка	60	Панель управления
12	Температурный датчик	61	Электрический контактный штепсель
13	Сервисный клапан для слива конденсата	62	Электрическая коробка
14	Сетчатый фильтр для слива конденсата	66	QE дверца
15	Электромагнитный клапан для слива конденсата	81	Наклейка с блок-схемой
16	Катушка для соленоидного клапана слива	83	HP сервисный клапан
		84	LP сервисный клапан

Электрические схемы – Список компонентов

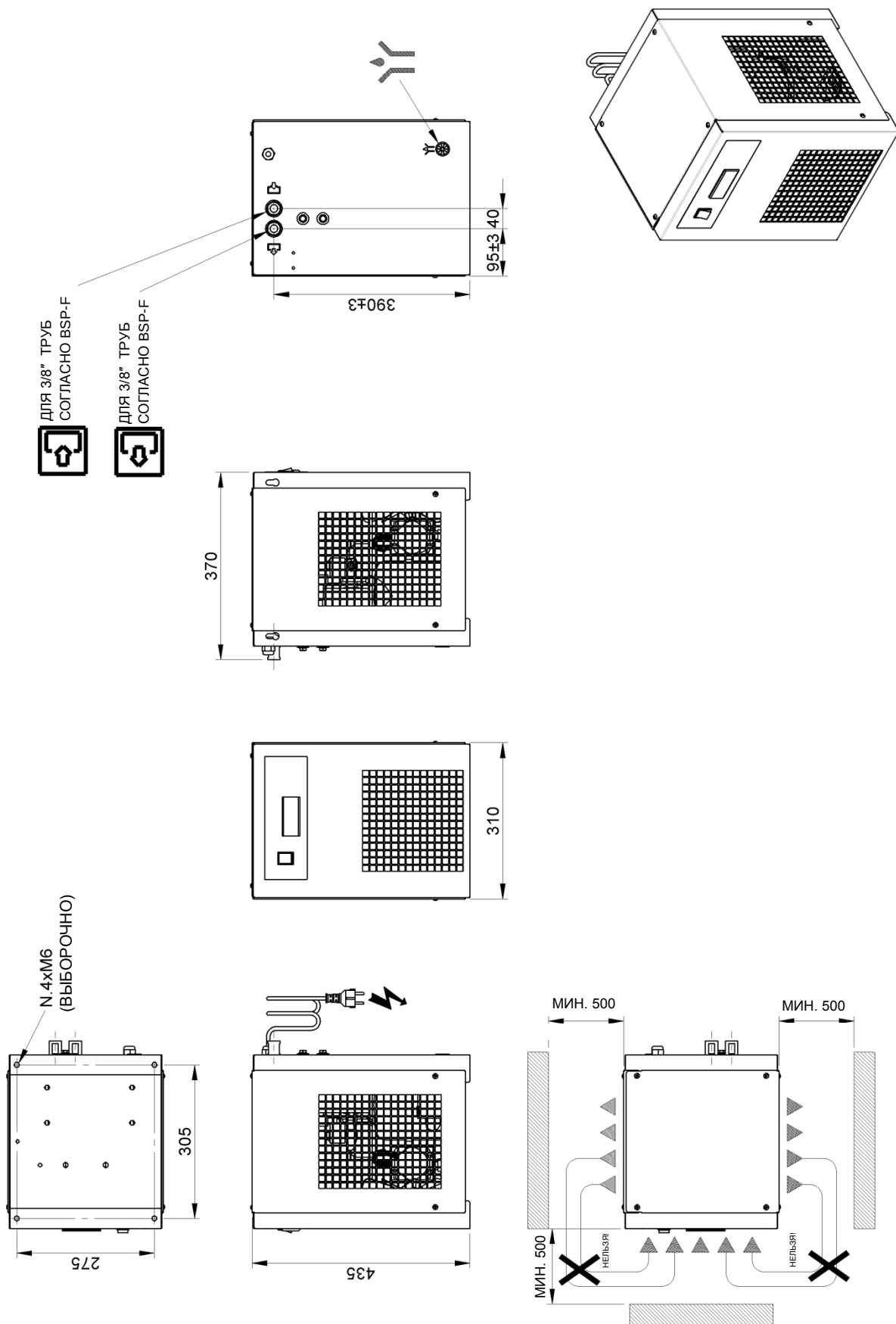
MC1	Компрессор	LPS	Реле низкого давления
KT	Термическая защита компрессора	HPS	Реле высокого давления
KR	Реле запуска компрессора	TS	Предохранительный термопереклюатель
CS	Конденсатор запуска компрессора	EVD	Электромагнитный клапан для таймерного конденсатоотводчика
CR	Конденсатор работы компрессора	ELD	Электронный слив
MV1	Вентилятор конденсатора	S1	Выключатель ON-OFF
KV	Термическая защита вентилятора	QS	Основной выключатель с блокировкой
CV	Конденсатор запуска вентилятора	RC	Нагреватель картера компрессора
DMC35	Электронный инструмент	BOX	Электрошкаф
BT1-2	Температурные датчики	RPP	Реле контроля фаз (RPP)
BP2	Преобразователь давления		
NT1	Только с воздушным охлаждением	NT5	Ограничение для оборудования

Приложения

NT2	Проверить подключение трансформатора согласно напряжению питания	NT6	Выход таймерного конденсатоотводчика
NT3	Пропустить, если не установлено	NT7	Только с водяным охлаждением
NT4	Обеспечивается и подключается потребителем		
BN	Коричневый	OR	Оранжевый
BU	Синий	RD	Красный
BK	Черный	WH	Белый
YG	Желтый / Зеленый	WH/BK	Белый / Черный

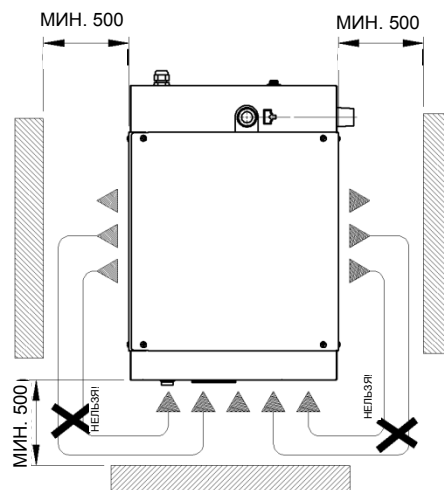
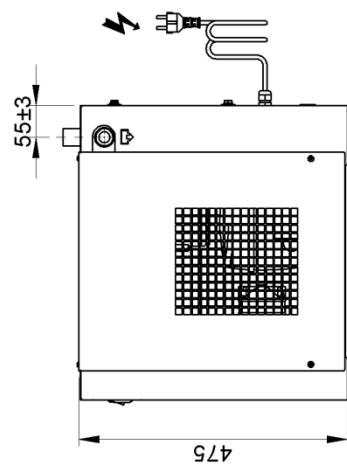
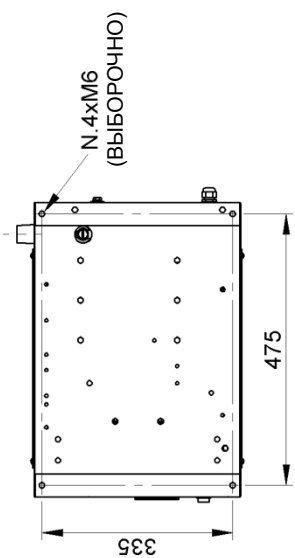
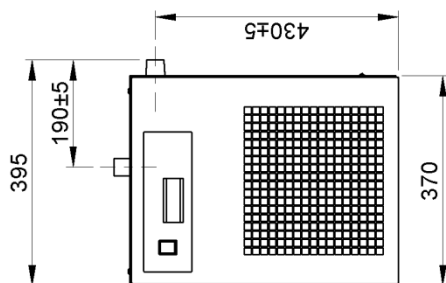
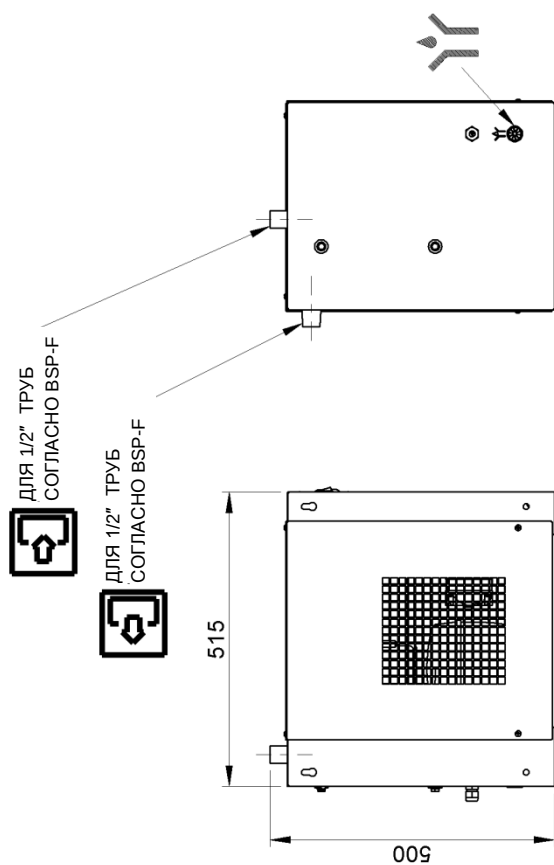
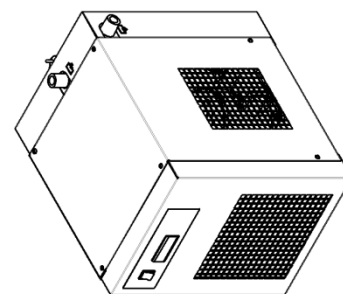
8.1 Размеры осушителей

8.1.1 KHD 22



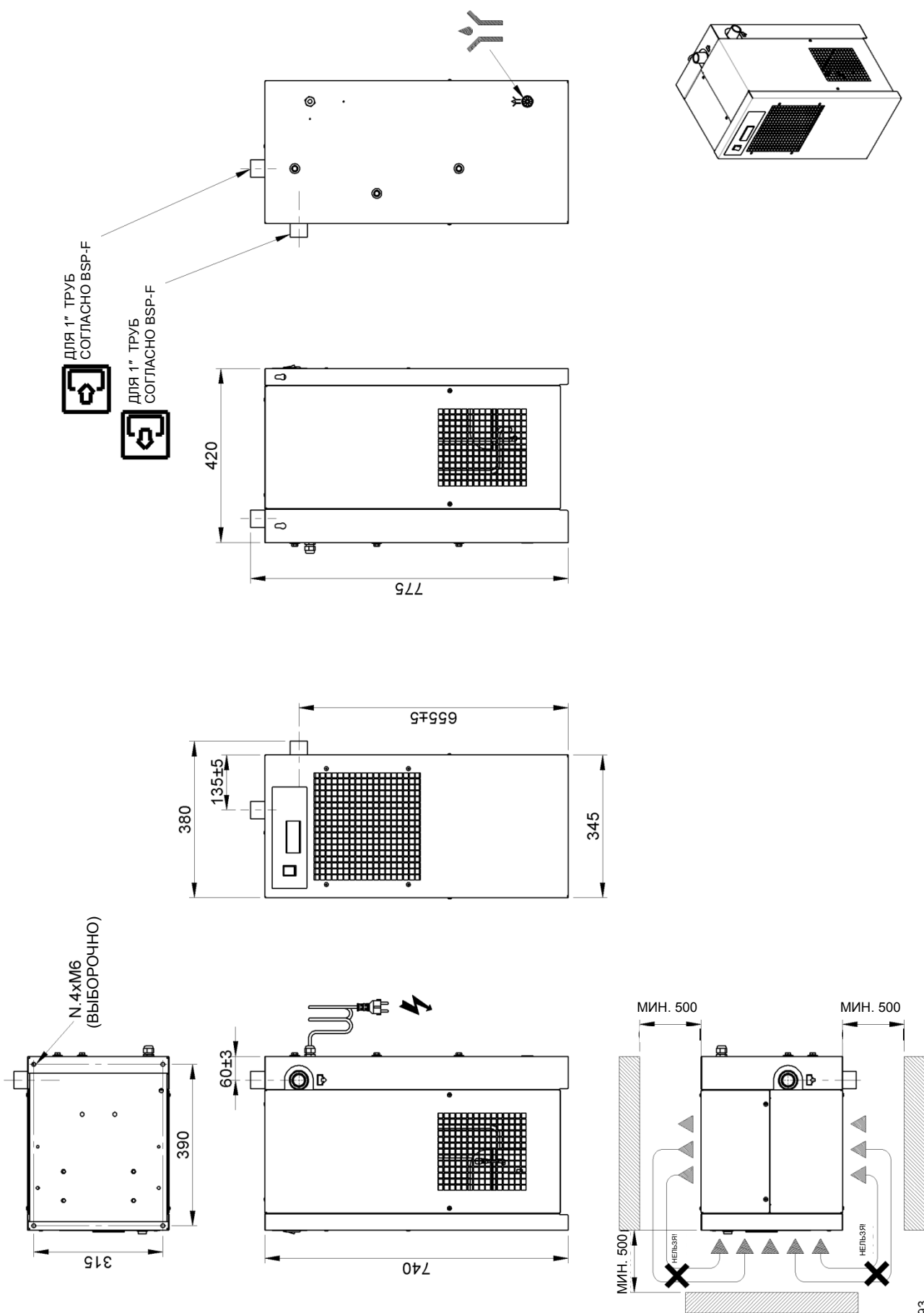
DMS0391

8.1.2 KHD 36-108



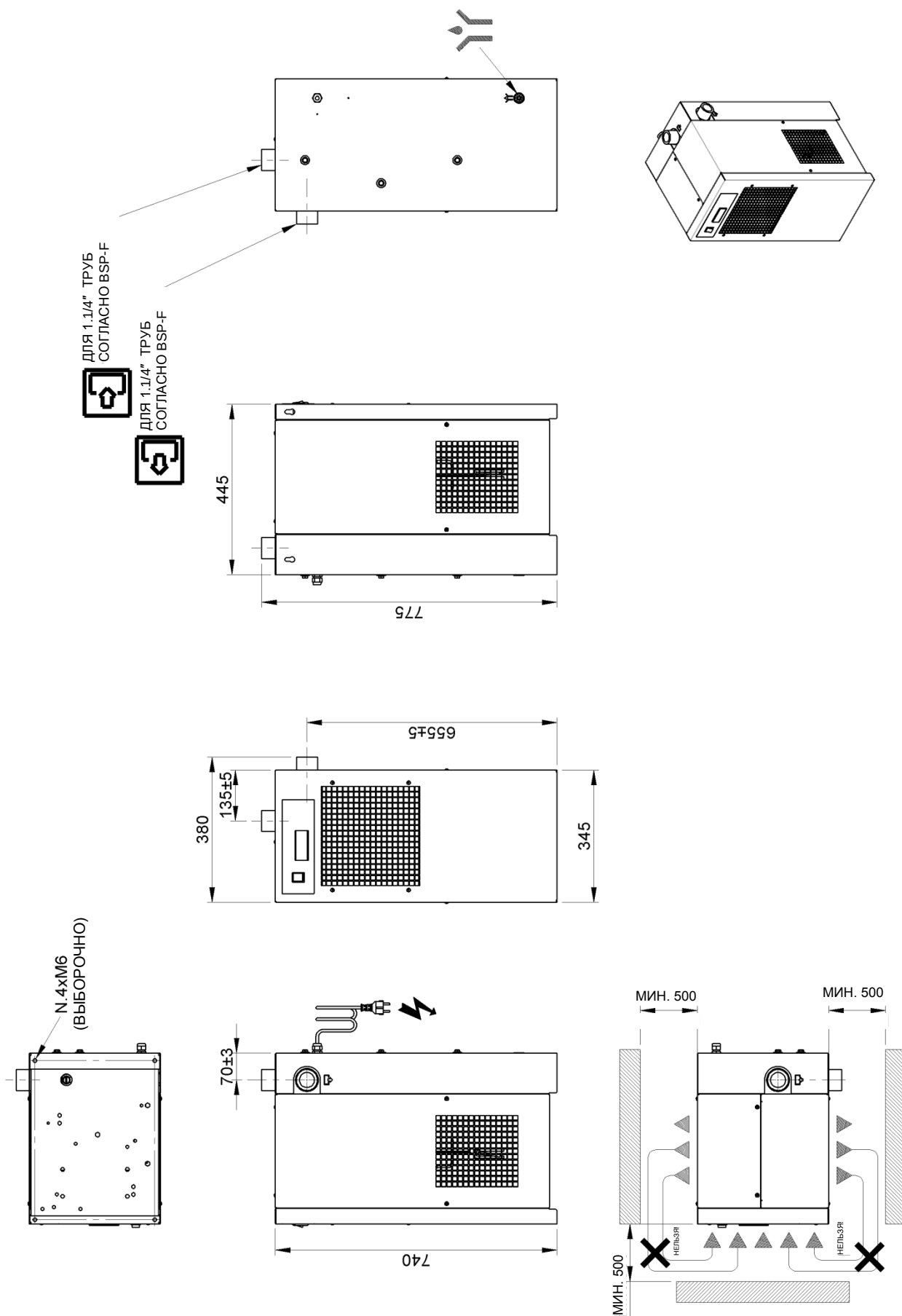
DMS0392

8.1.3 KHD 150



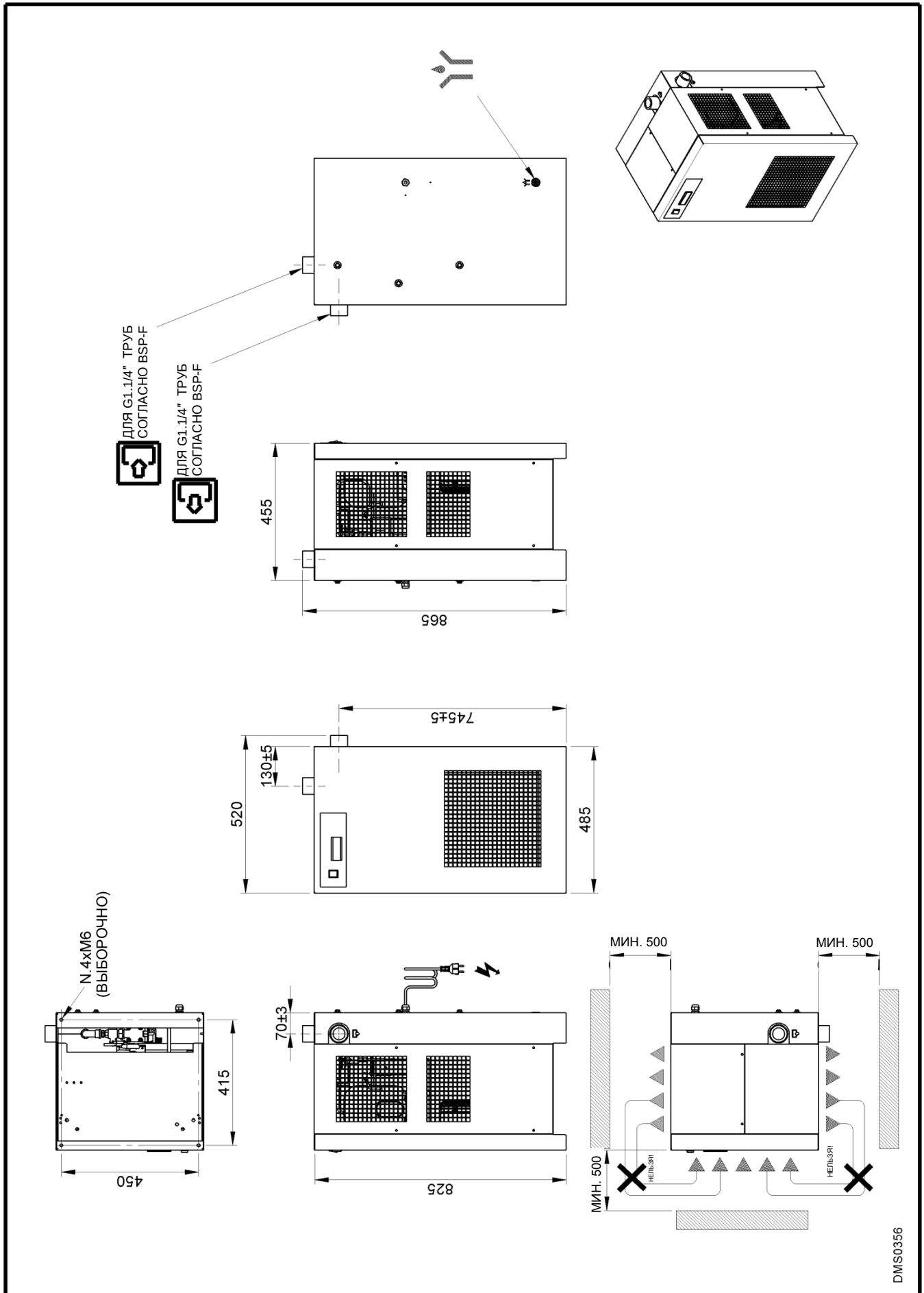
DMS0393

8.1.4 KHD 192-258

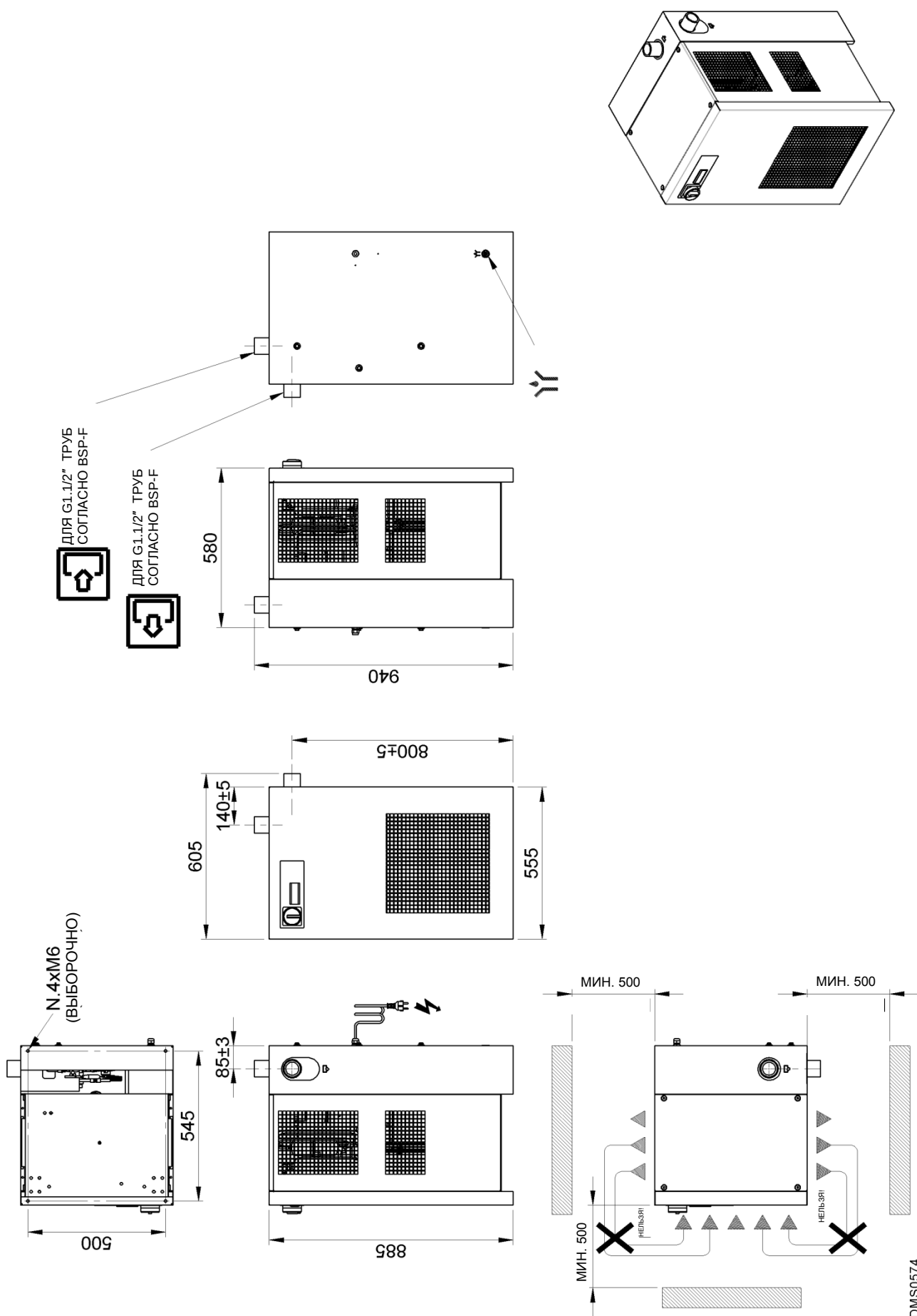


DMS0394

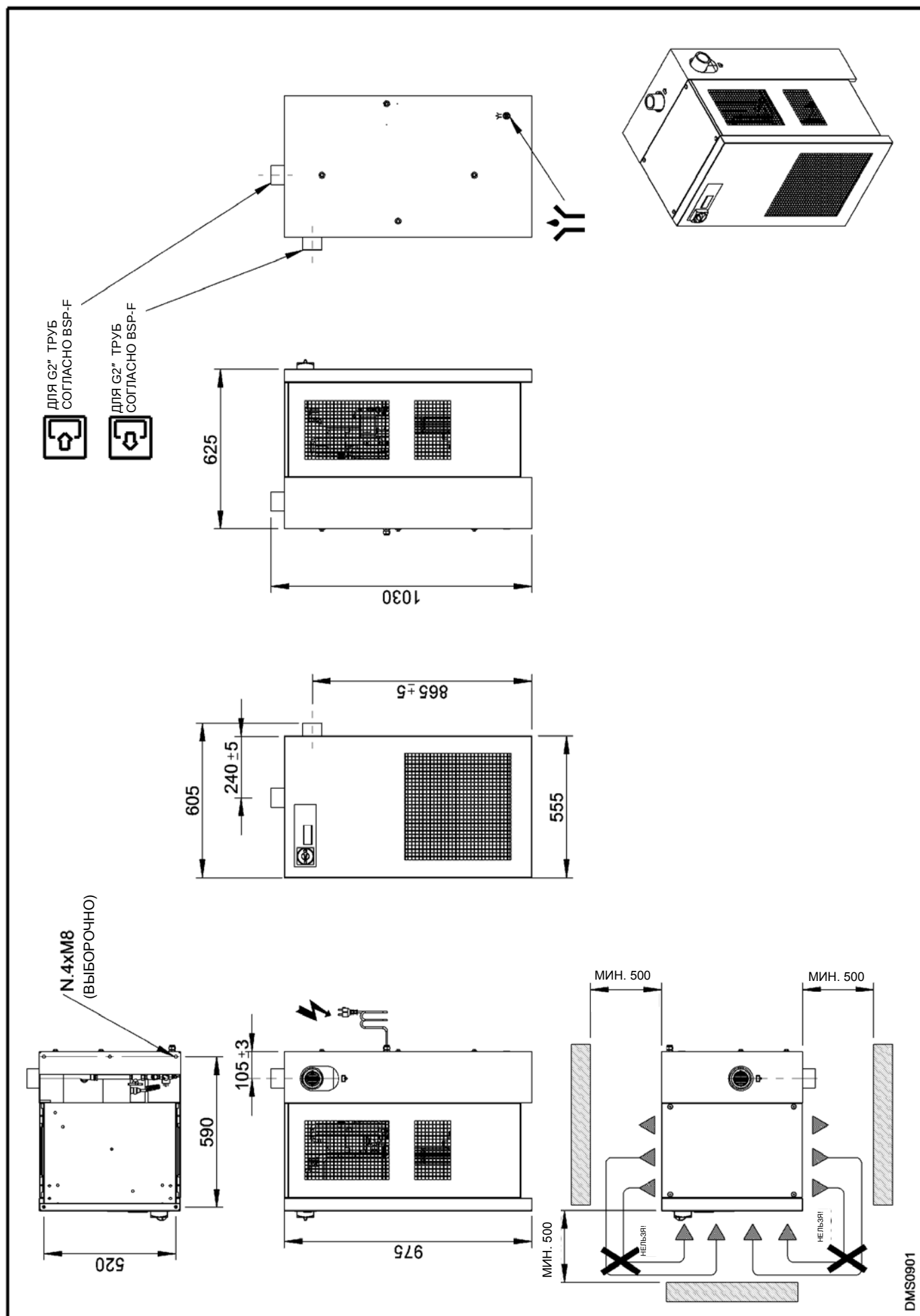
8.1.5 KHD 312



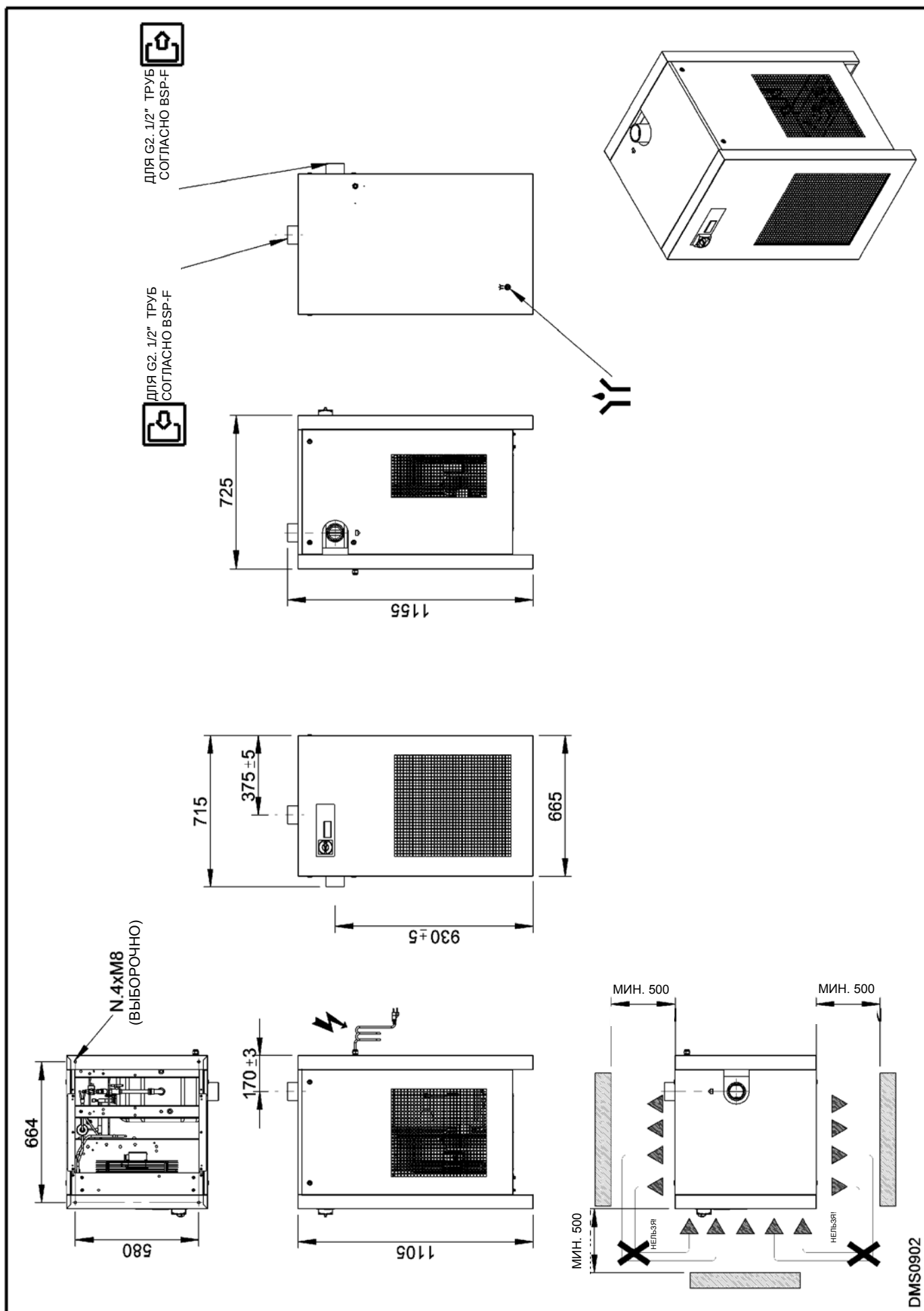
8.1.6 KHD 366-450



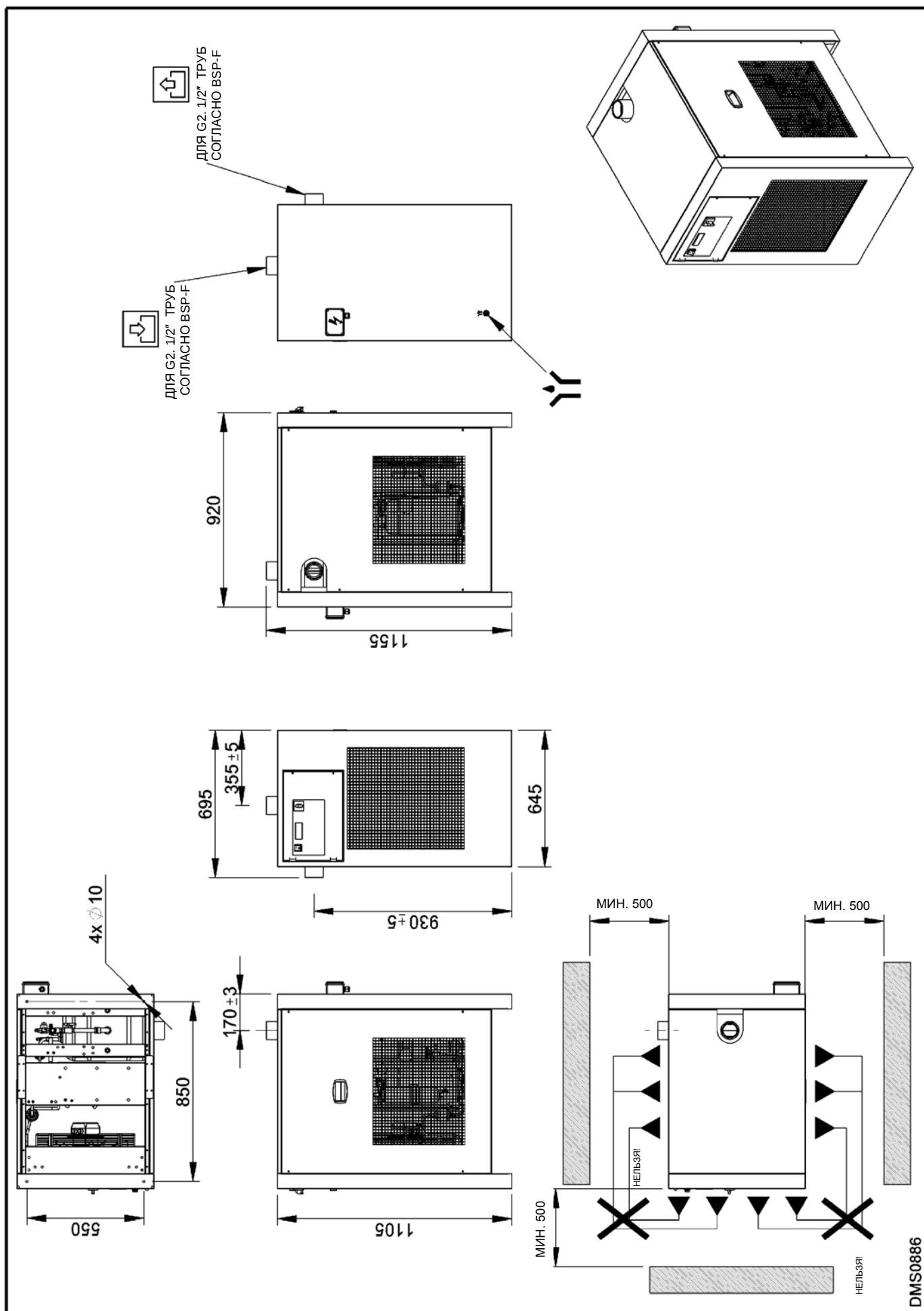
8.1.7 KHD 630-780



8.1.8 KHD 1010

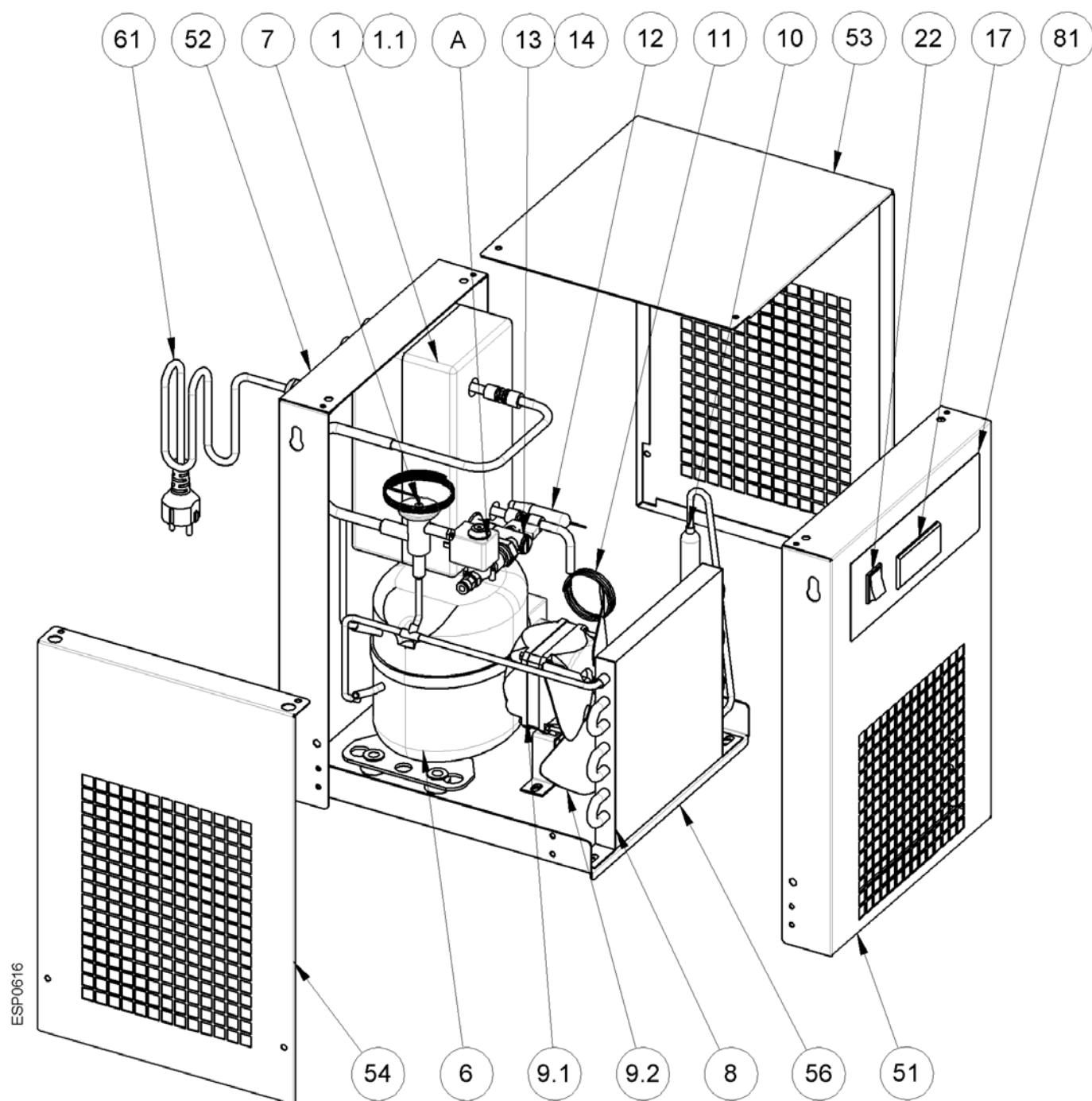


8.1.9 KHD 1140-1320

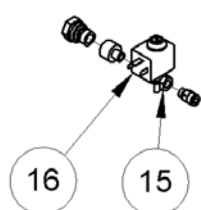


8.2 Изображение узлов в разобранном виде

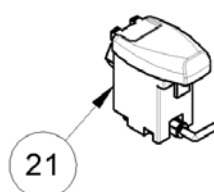
8.2.1 KHD 22



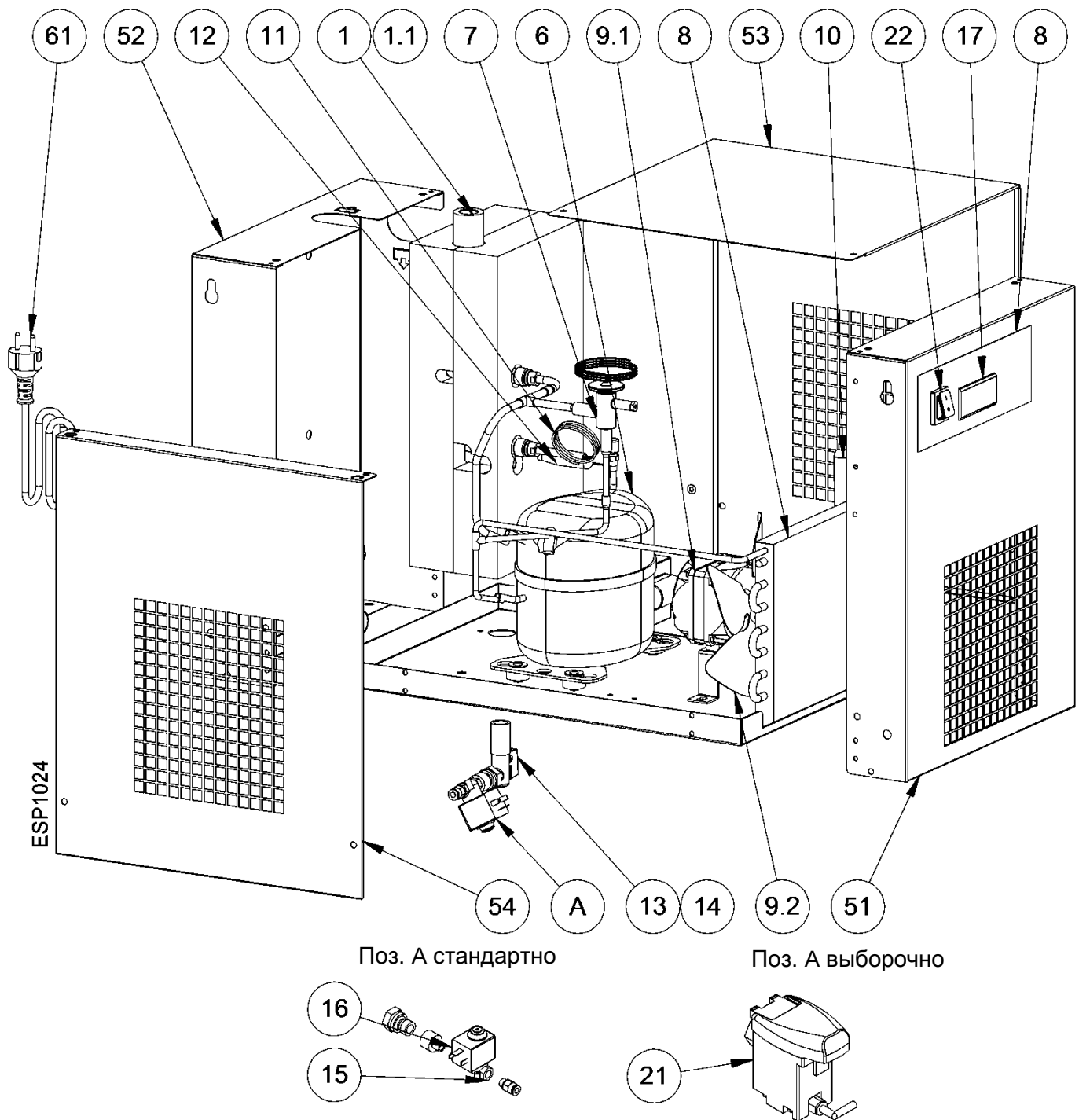
Поз. А стандартно



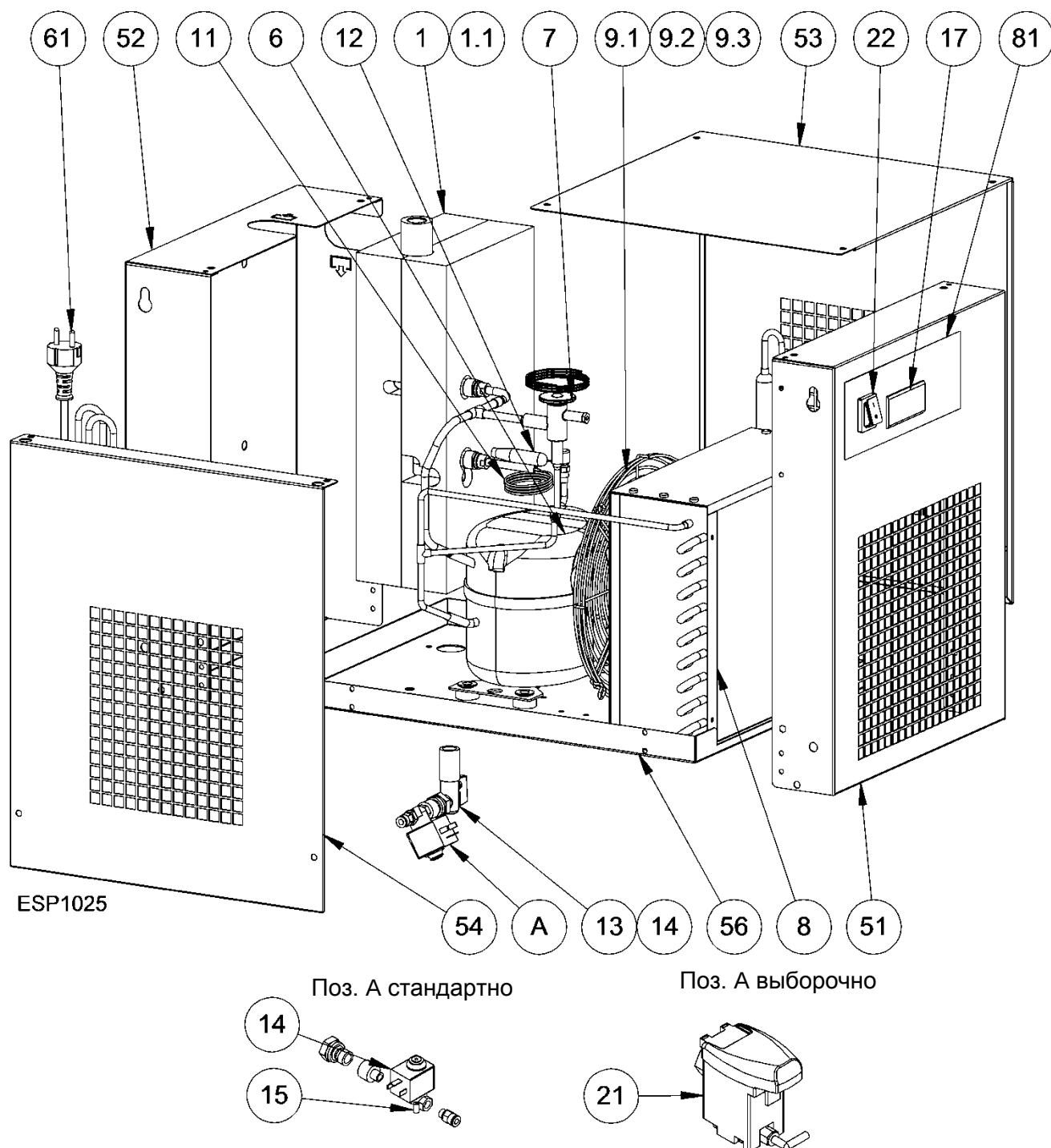
Поз. А выборочно



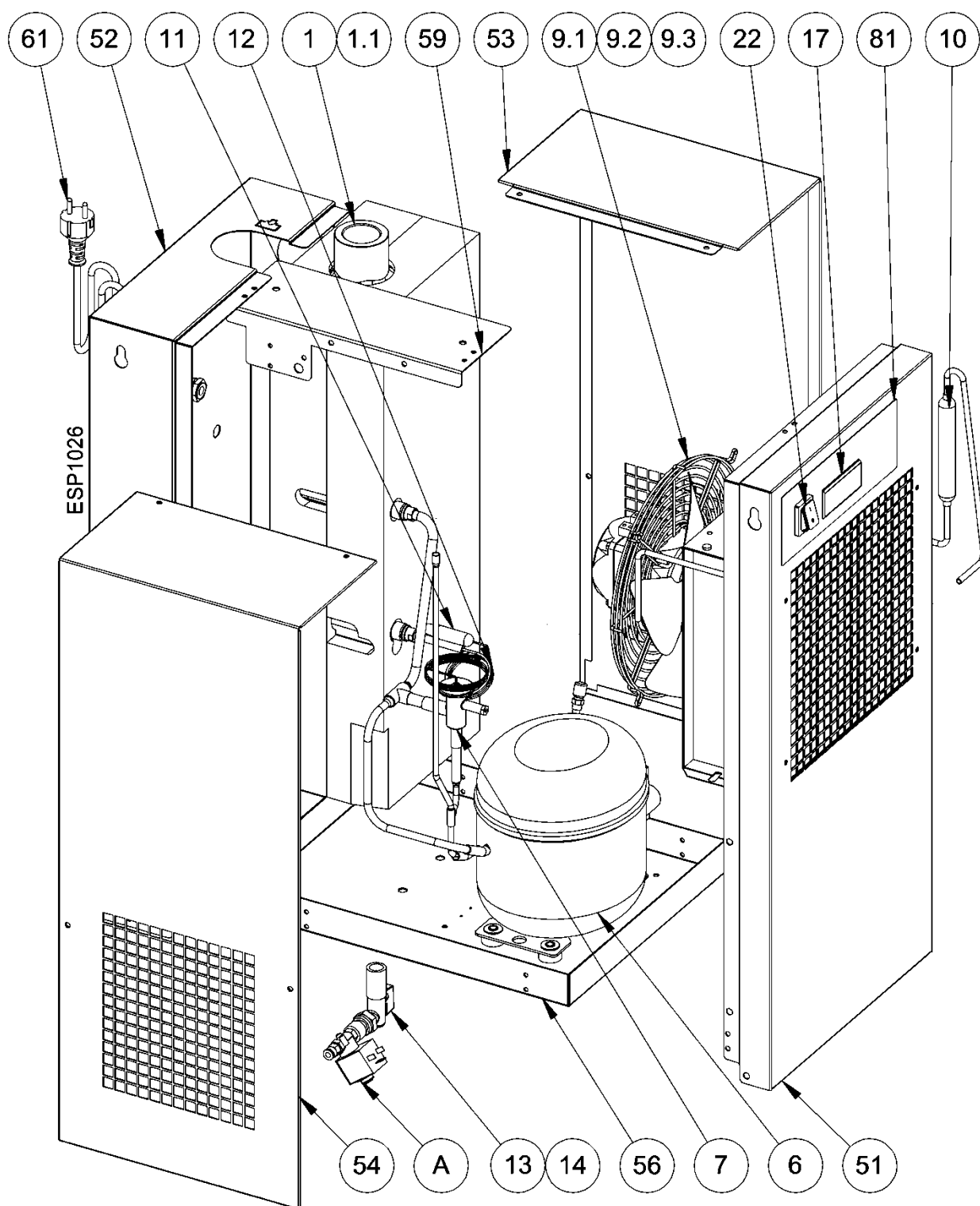
8.2.2 KHD 36-57



8.2.3 KHD 72-108

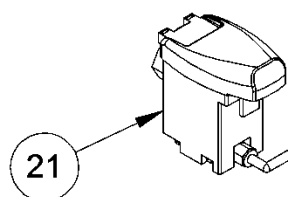
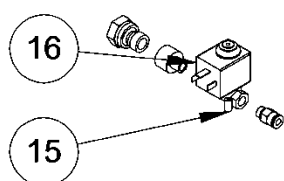


8.2.4 KHD 150-192

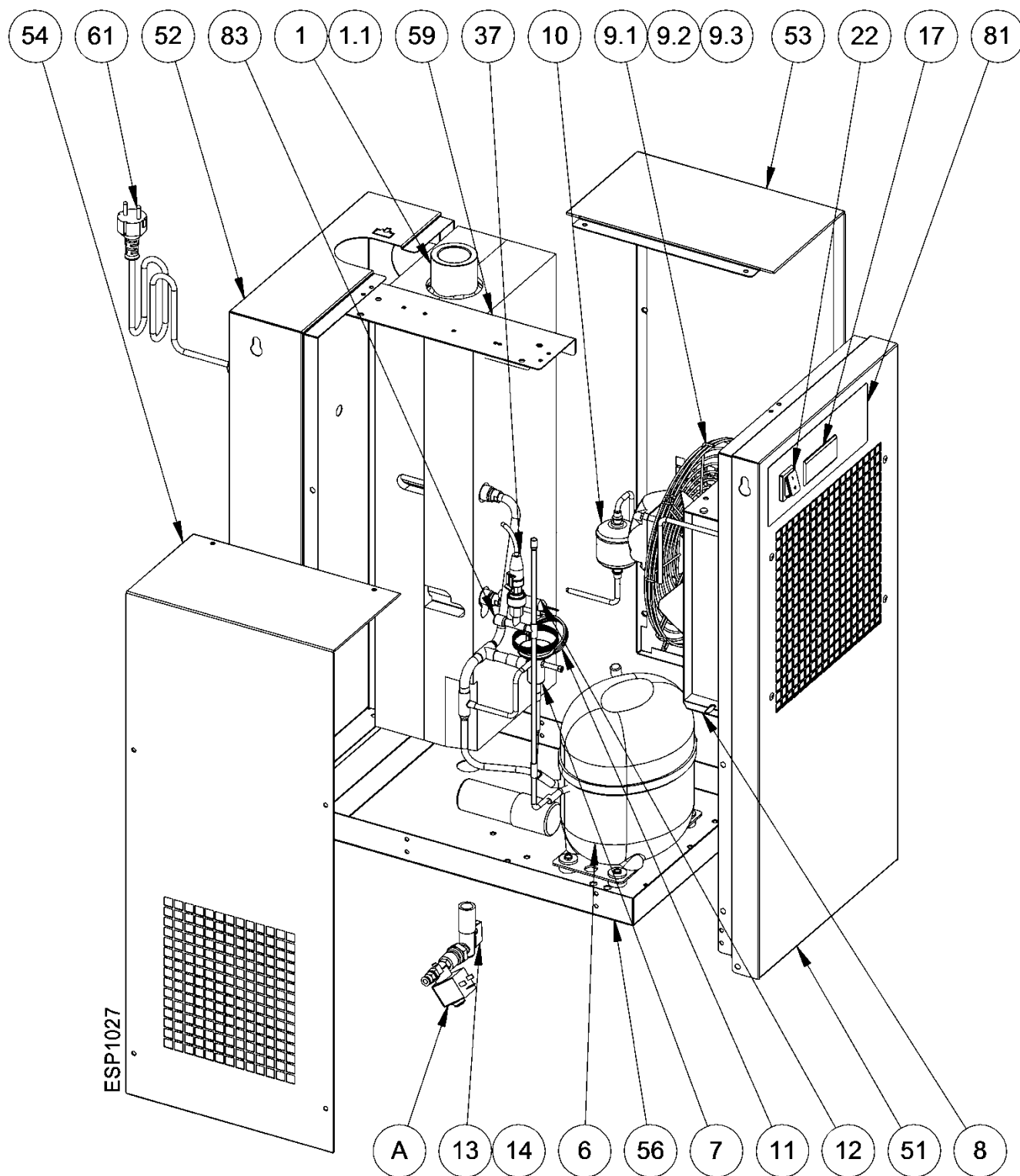


Поз. А стандартно

Поз. А выборочно

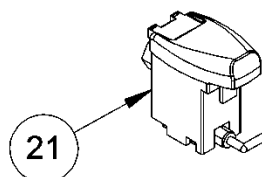
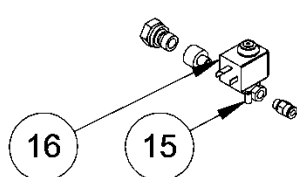


8.2.5 KHD 258

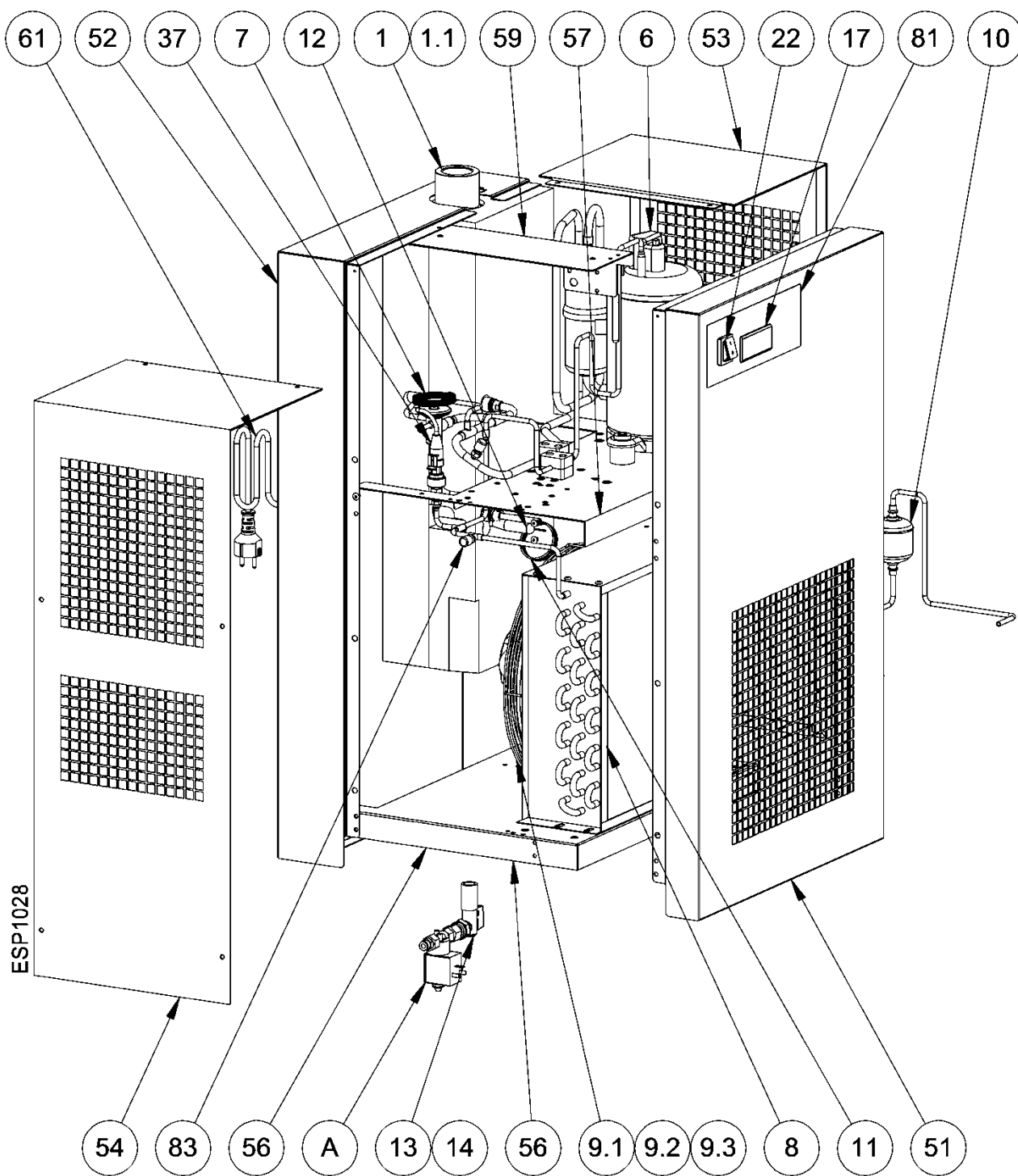


Поз. А стандартно

Поз. А выборочно

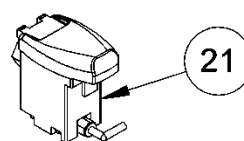
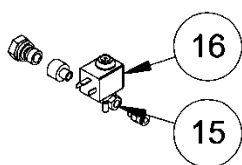


8.2.6 KHD 312

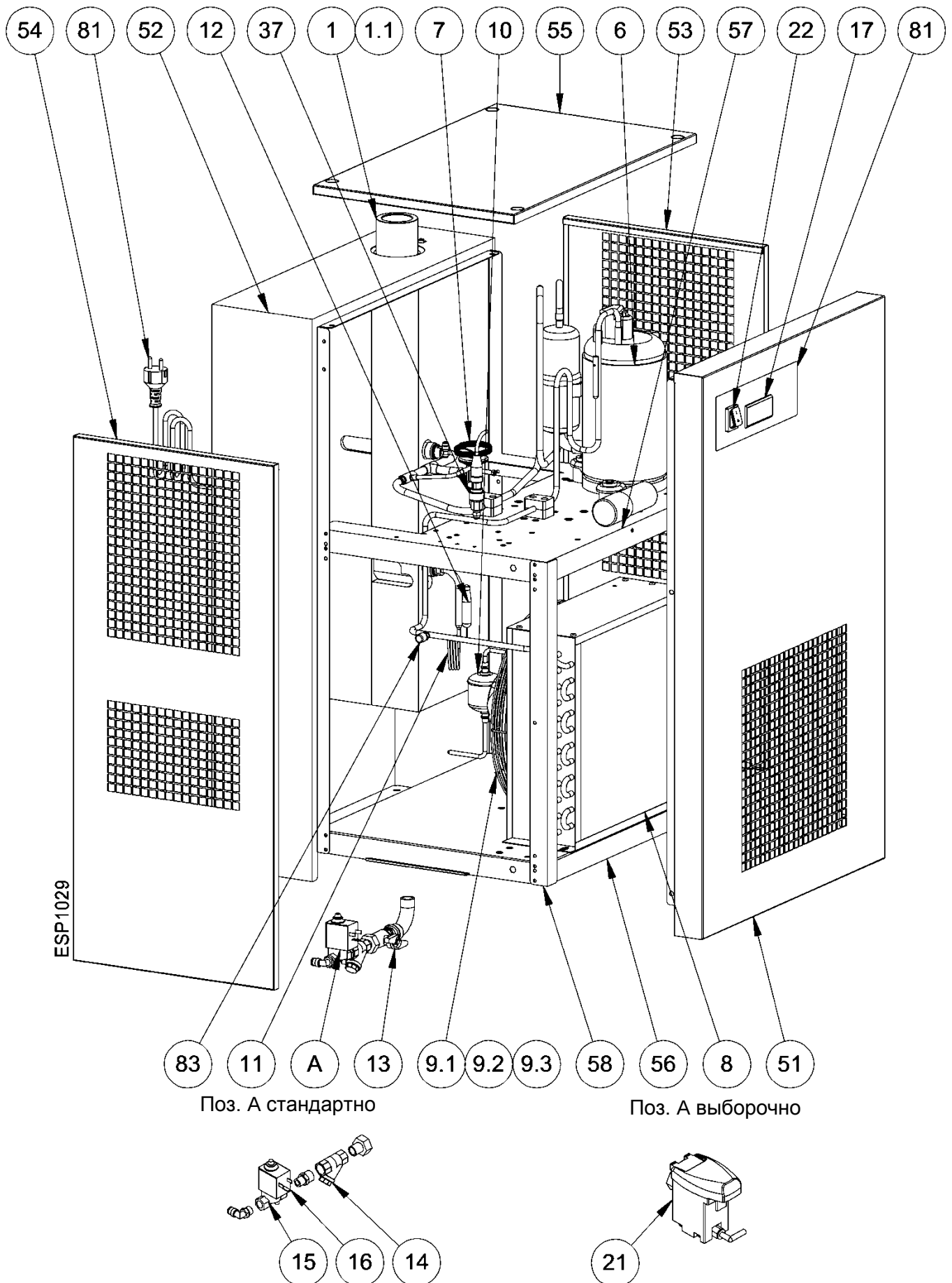


Поз. А стандартно

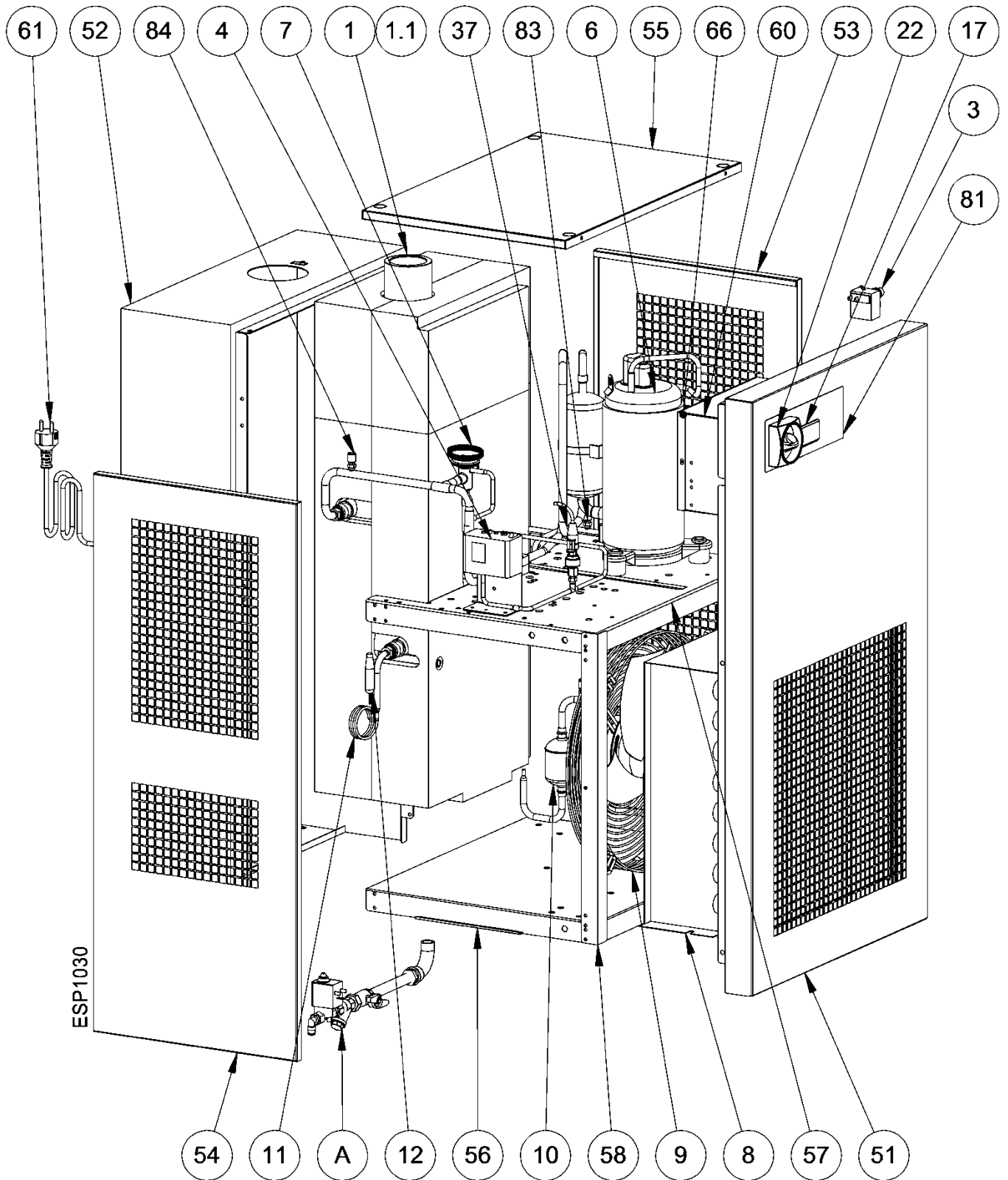
Поз. А выборочно



8.2.7 KHD 366-450

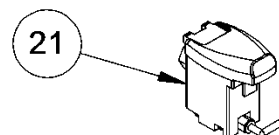
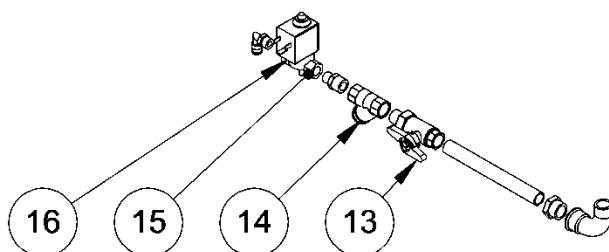


8.2.8 KHD 630-780

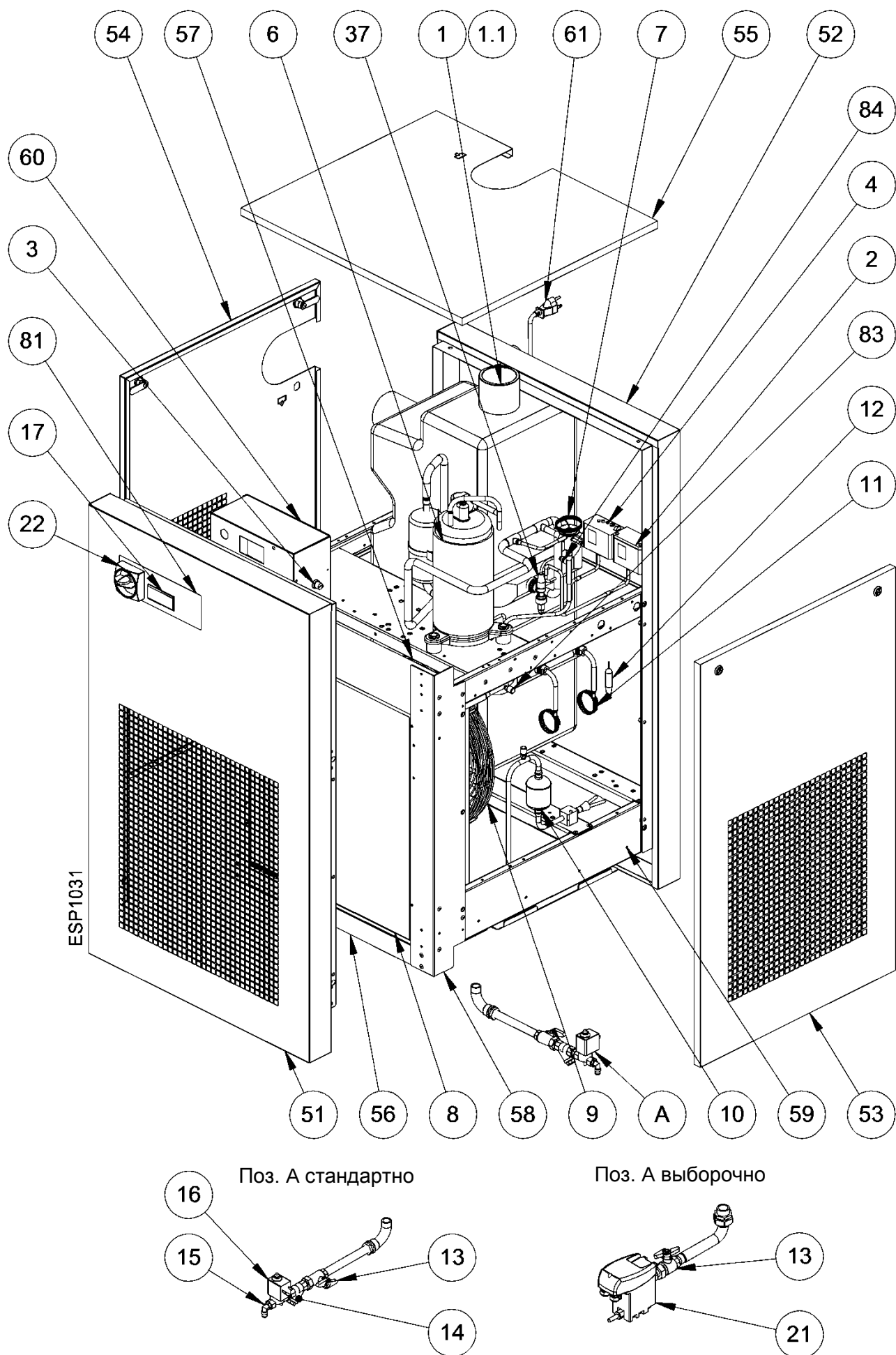


Поз. А стандартно

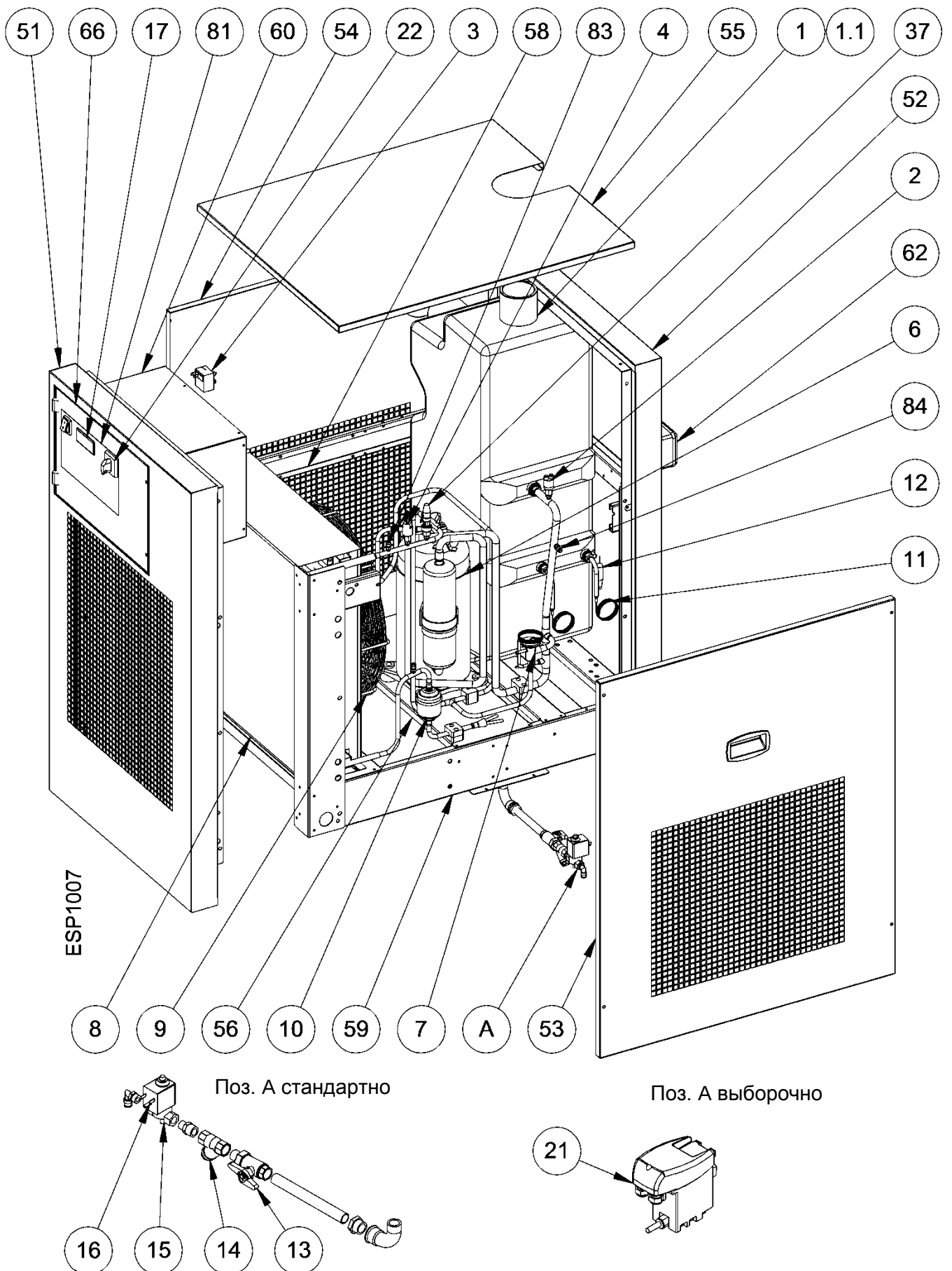
Поз. А выборочно



8.2.9 KHD 1010

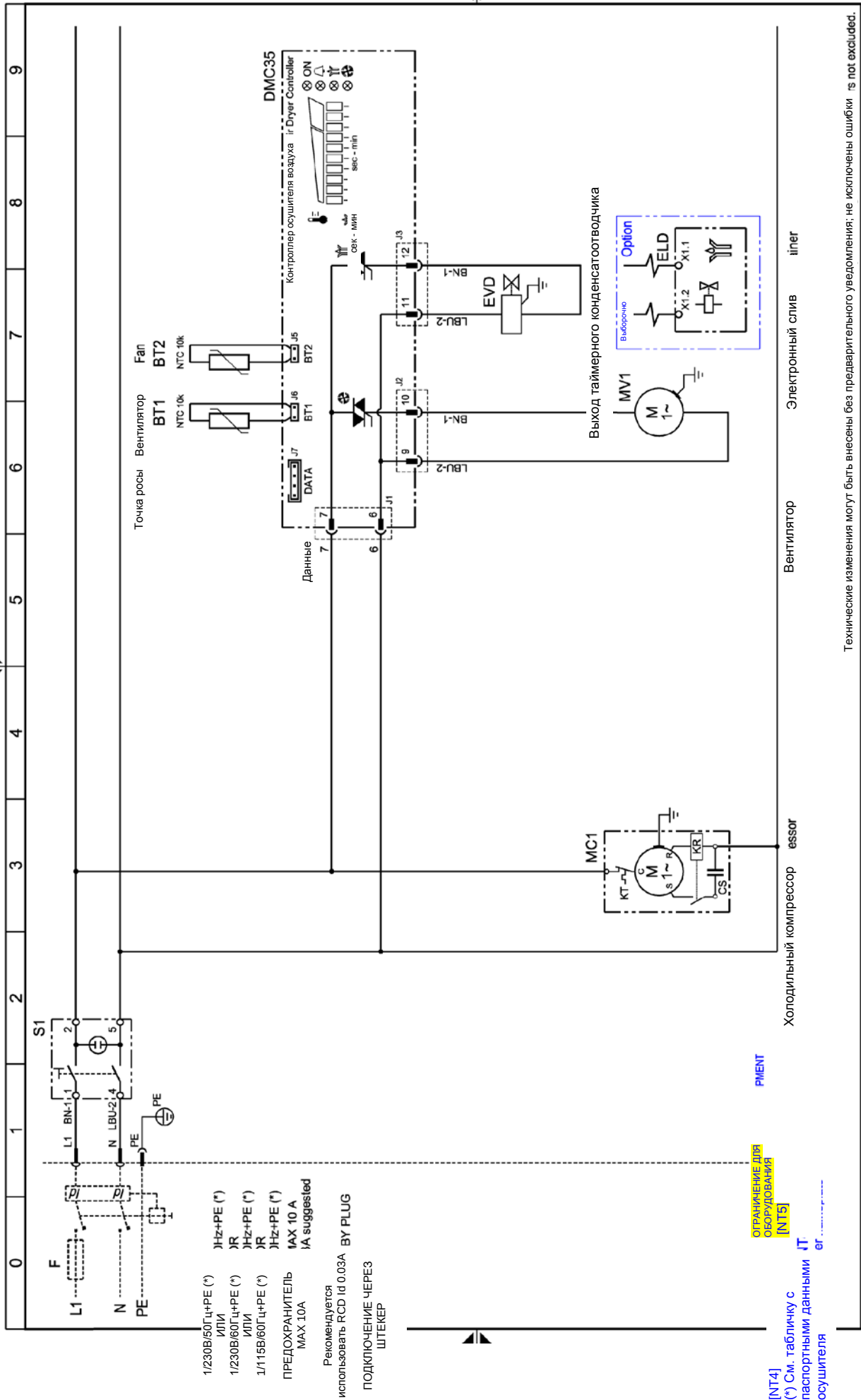


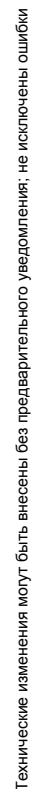
8.2.10 KHD 1140-1320



8.3 Электрические принципиальные схемы

8.3.1 КНД 22-192

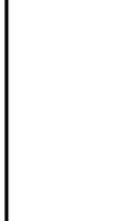




№ чертежа:

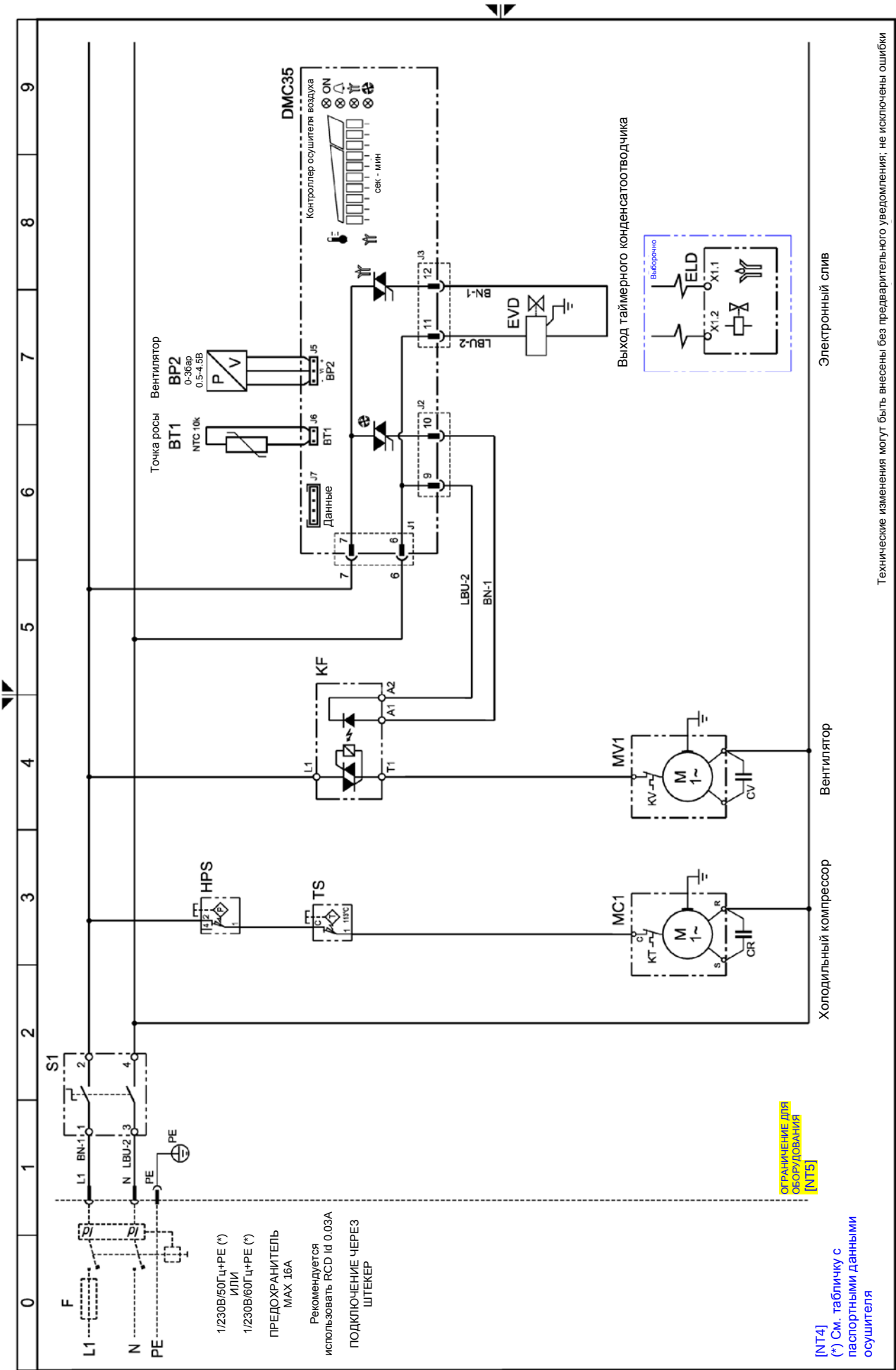
00

Лист 01 из 01



№ чертежа: **WD003_V00**
Примечание: -

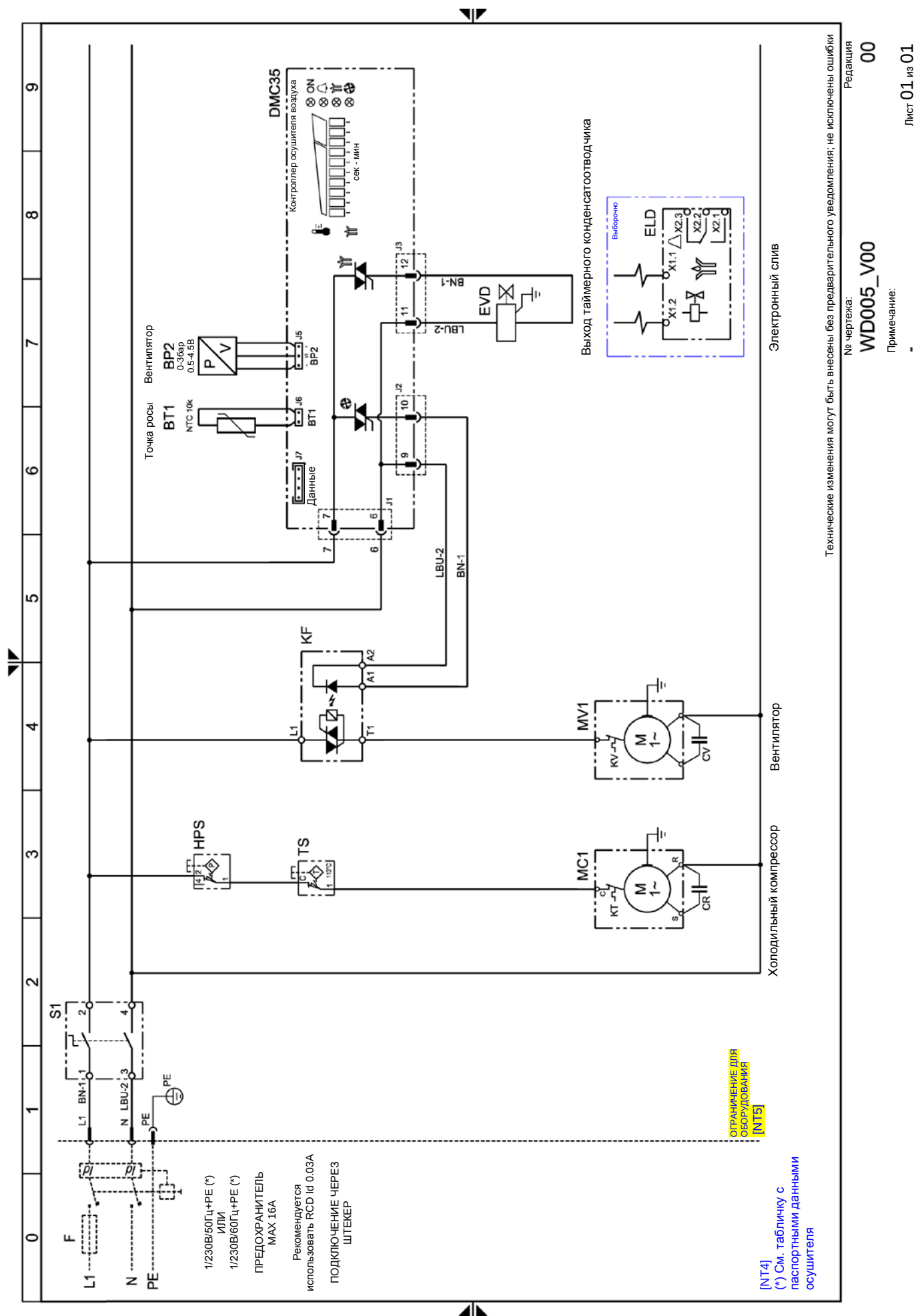
8.3.4 KHD 630

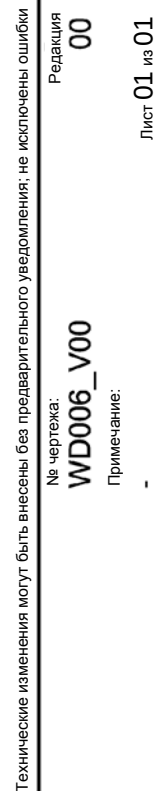


Технические изменения могут быть внесены без предварительного уведомления, не исключены ошибки

Не чертёж: Редакция 00
WD0004_V00
Примечание:
Лист 01 из 01

8.3.5 KHD 780



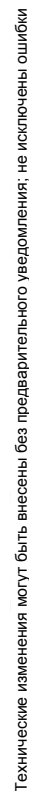


0

3/400В/50Гц+РЕ (*)
ИЛИ
3/460В/60Гц+РЕ (*)

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ
МАХ 16А

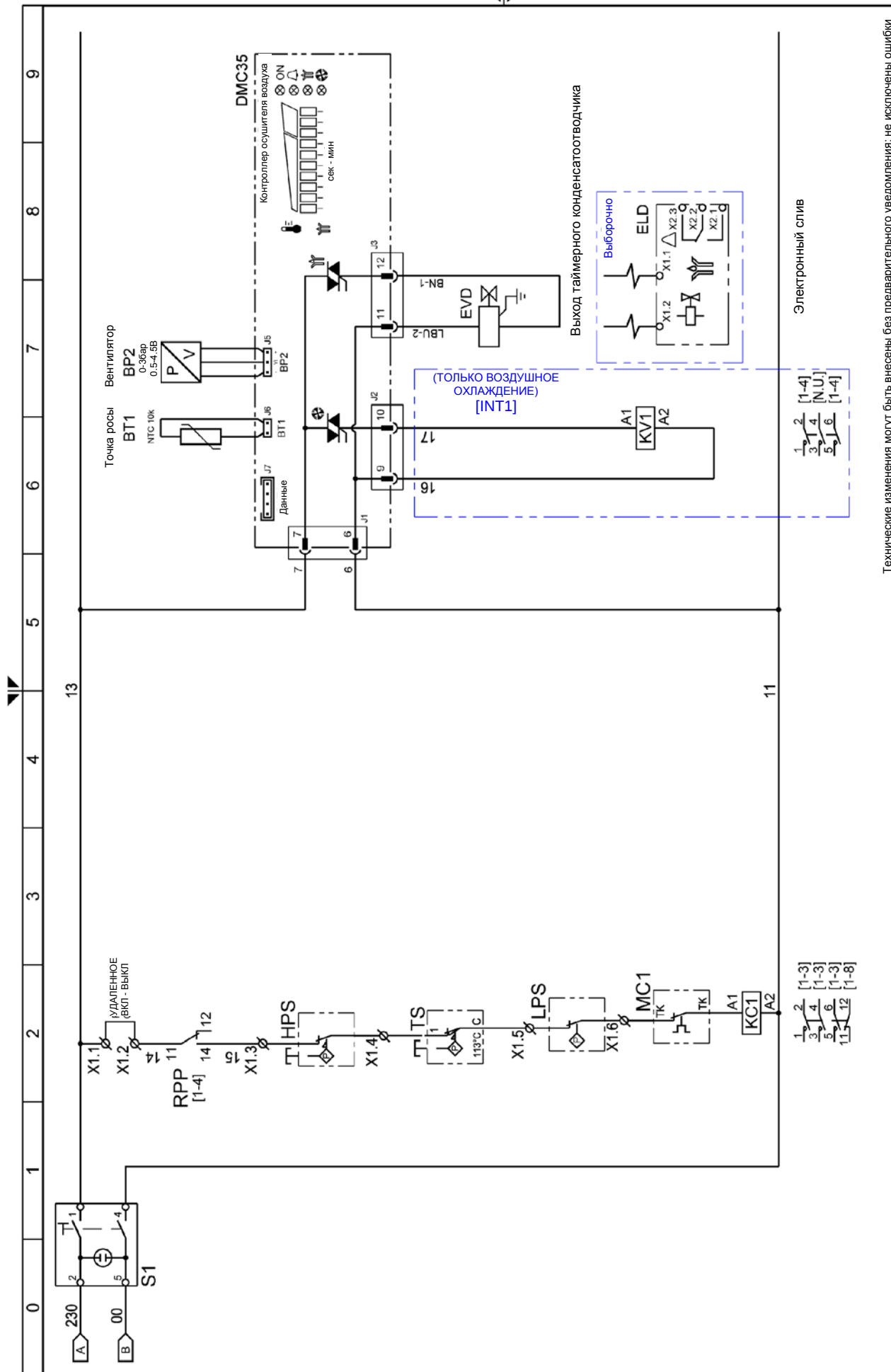
Рекомендуется
использовать RCD Id 0.03А
Smin 2.5mm²/14AWG



№ переж. WD5478QCD044 V00 Редакция 00

Примечание: Лист 01 из 03

8.3.8 KHD 1140-1320 Лист 2 из 3



Технические изменения могут быть внесены без предварительного уведомления; не исключены ошибки

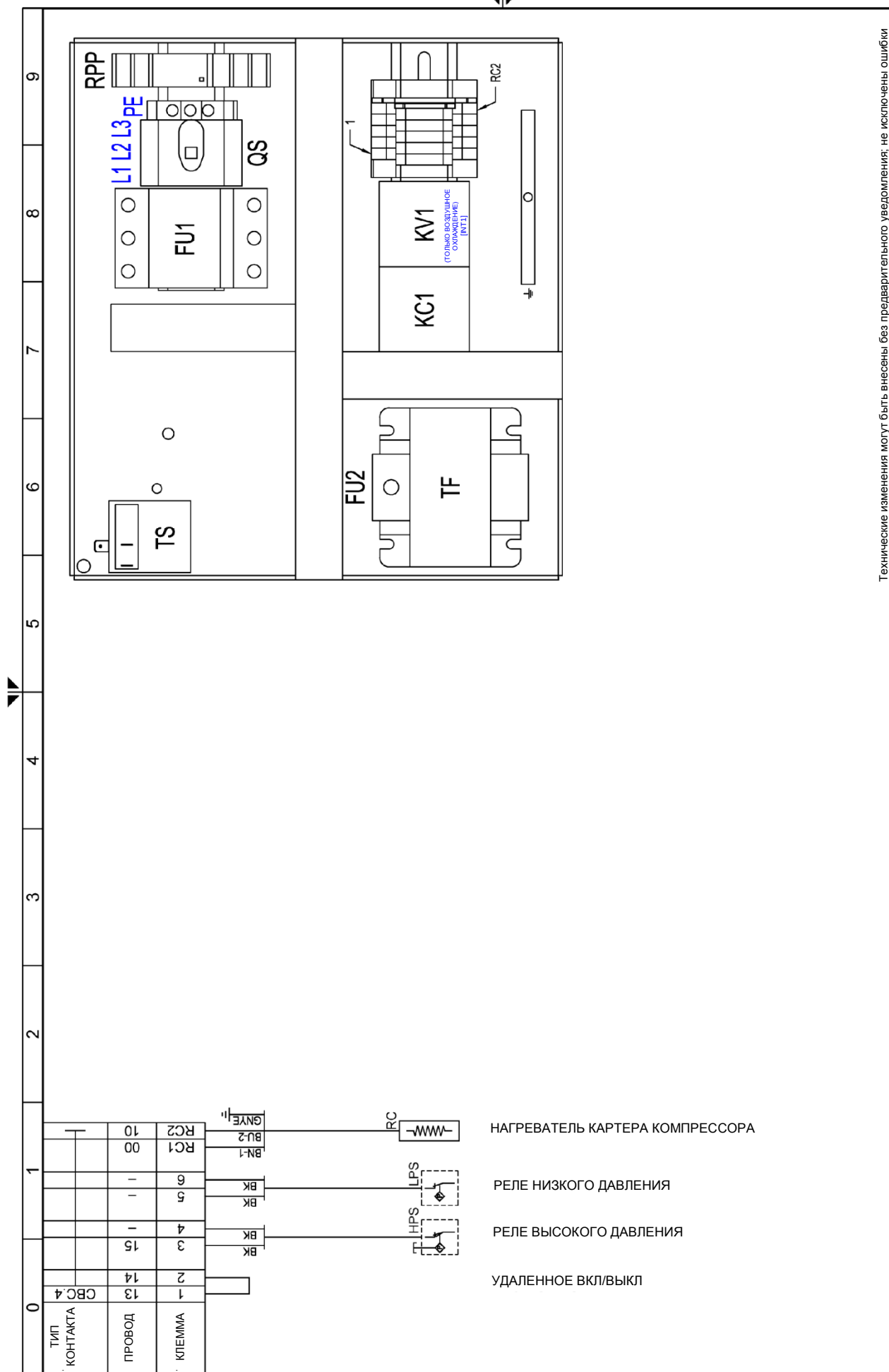
№ чертежа: WD5478QCD044_V00

Редакция 00

Примечание:

Лист 02 из 03

8.3.9 КНД 1140-1320 Лист 3 из 3



Технические изменения могут быть внесены без предварительного уведомления; не исключены ошибки

№ чертежа: Редакция:

WD5478QCD044 V00 00

Примечание:

Лист 03 из 03

