

ООО «ТЕРМА»

ОКП 5151

Драйкулер серии NORMA

ТРМБ.011.00.000 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ (РЭ)



Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.2 Термины и сокращения	4
1.3 НАЗНАЧЕНИЕ.	4
1.4 КОНСТРУКЦИЯ.....	5
1.4.1 Вентиляторы.....	5
1.4.2 Теплообменник	5
1.4.3 Корпус	5
1.4.4 Дополнительные опции и комплектующие	6
1.5 КОМПЛЕКТНОСТЬ	8
1.6 УПАКОВКА	8
1.7 МАРКИРОВКА	9
1.7.1 Знаки и их значение в настоящем руководстве по эксплуатации	9
1.7.2 Знаки, размещенные на оборудовании и их значение.	10
1.8 СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЯ:	18
2 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН.....	20
2.1 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ.....	20
2.2 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ, ПРОВОДЯЩЕЙ МОНТАЖ И ПУСКО-НАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ	20
2.3 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВЛАДЕЛЬЦА ИЛИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.	21
2.4 ПРАВОВЫЕ УКАЗАНИЯ	21
3. УКАЗАНИЯ ПО ПОДЪЕМУ И ПЕРЕМЕЩЕНИЮ.....	23
3.1 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ВИЛОЧНЫМ ПОГРУЗЧИКОМ.	23
3.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ КРАНОМ.....	23
3.3 ЧЕК-ЛИСТ ДЛЯ ТАКЕЛАЖНЫХ РАБОТ	27
4 ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ, ПУСКУ И НАСТРОЙКЕ.....	28
4.1 ТРЕБОВАНИЯ К МЕСТУ МОНТАЖА	28
4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ, ПРОВЕДЕНИИ МОНТАЖНЫХ И ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ	32
4.3 ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ	32
4.3.1 Порядок транспортирования от места получения до места монтажа	32
4.3.2 Распаковка драйкулера.....	32
4.3.3 Осмотр драйкулера	32
4.4 МОНТАЖ.....	33
4.4.1 Крепление драйкулера	33
4.4.2 Подключение драйкулера к трубопроводам.....	33
4.4.3 Электрические подключения	36
4.4.4 Завершение монтажных работ.....	39
4.5 ПОДГОТОВКА К ПУСКУ	39
4.6 ПРОВЕДЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И КОМПЛЕКСНЫХ ИСПЫТАНИЙ	40
4.6.1 Индивидуальные испытания драйкулера.....	40
4.6.2 Комплексные испытания драйкулера	40
5 ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	41
5.1 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ	41
5.2 КОНТРОЛЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ ДРАЙКУЛЕРА	42
5.3 ОЧИСТКА ДРАЙКУЛЕРА	42
5.3.1 Очистка внешнего корпуса	42
5.3.2 Порядок выполнения процедуры очистки	42
5.3.3 Очистка сжатым воздухом	43
5.3.4 Гидравлическая очистка	43
5.4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	44
5.4.1 Виды технического обслуживания.....	44
5.4.2 Обходы/осмотры	44
5.4.2 ТО-1	45
5.4.3 ТО-2	45
5.4.4 ТО-3	45

5.4.5 ТО-4	45
5.4.6 ОЗП и ВЛП.	45
5.4.7 Внеплановые работы по ТО.	45
5.4.8 Учет работ при эксплуатации.	46
6 КОНСЕРВАЦИЯ	47
7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	48
8 ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ	49
8.1 Основные сведения об изделии	49
8.2 Основные технические данные.....	49
8.3 Показатели надёжности	49
8.4 Гарантии изготовителя	49
8.5 Свидетельство об упаковывании	50
8.6 Свидетельство о приёмке	50
8.7 Особые отметки	50
9. ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ	51
ПРИЛОЖЕНИЕ №1	52
ПРИЛОЖЕНИЕ №2	54
ПРИЛОЖЕНИЕ №3	76

1. Введение

Руководство по эксплуатации (РЭ) относится к оборудованию Плоским драйкулерам серии NORMA(далее - **драйкулеры**), выпускаемым в климатическом исполнении У1 или УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Драйкулеры соответствуют техническим условиям ТУ 5151-011-05199319-2016.

Настоящее руководство предназначено для эксплуатирующего и обслуживающего персонала и содержит сведения по устройству, монтажу, пуску, эксплуатации и техническому обслуживанию драйкулеров.

Знание конструкции, соблюдение правил, рекомендаций и мер безопасности, установленных РЭ, а также эксплуатационной документации на комплектующие изделия, входящие в состав драйкулера, являются необходимыми условиями нормальной и безопасной эксплуатации.

РЭ должно храниться в месте, доступном для обслуживающего персонала. Все лица, в какой-либо форме имеющие дело с устройством, должны быть ознакомлены с настоящим руководством по эксплуатации.

1.2 Термины и сокращения

Сокращение	Значение
°C	Градус Цельсия (значение температуры по шкале Цельсия)
бар	Единица измерения давления, бар
МПа	Единица измерения давления, мегапаскаль
л	Литр (единица измерения объема жидкости)
IP	Степень защиты
Гц	Герц (единица измерения частоты)
Δ	Соединение треугольником (переменный ток: высокая частота вращения)
Y	Соединение звездой (переменный ток: низкая частота вращения)
3~	Трехфазный ток
1~	Однофазный переменный ток
В	Вольт (Единица измерения напряжения)
А	Ампер (Единица измерения тока)
ТЛ	Технический лист. Описывает теплофизические и технические характеристики стандартного оборудования
ТР	Техническое Решение (Оборудование, отличающееся от стандартного исполнения)
ТУ	Технические условия
РЭ	Руководство по эксплуатации
ПБ	Правила Безопасности
РД	Руководящий документ
ТО	Техническое обслуживание

1.3 Назначение.

Драйкулеры предназначены для охлаждения теплоносителя (хладоносителя), циркулирующего в замкнутой системе. Они используются в составе холодильного, климатического, энергетического или технологического оборудования. Далее под холодильным оборудованием будем понимать любое теплообменное оборудование, использующее в качестве рабочего вещества воду, гликолевый раствор или иные жидкости, рекомендованные для использования в контакте с медными трубами при условии обеспечения рабочего давления не более 16 бар. При использовании утолщенной трубки (опция СУН) допускается рабочее давление не более 28 бар. Эксплуатирующая организация обязана следить за тем, чтобы при эксплуатации, контроле и обслуживании устройства его рабочая жидкость и условия его эксплуатации не отличались от тех,

что указаны в ТЛ / ТР. Оператор должен обеспечить, чтобы работы по техническому обслуживанию производились в соответствии с указаниями настоящего руководства по эксплуатации системы. Заправка устройства жидкостью, отличной от указанной в документации заказа (ТЛ / ТР), допускается только с письменного согласия производителя. Рабочие параметры устройства, включая расчётную рабочую среду, указано в документации (ТЛ / ТР). Запрещается эксплуатировать устройство с превышением рабочего давления, указанного на заводской табличке.

1.4 Конструкция

Драйкулер состоит из теплообменника, нескольких осевых вентиляторов и корпуса.

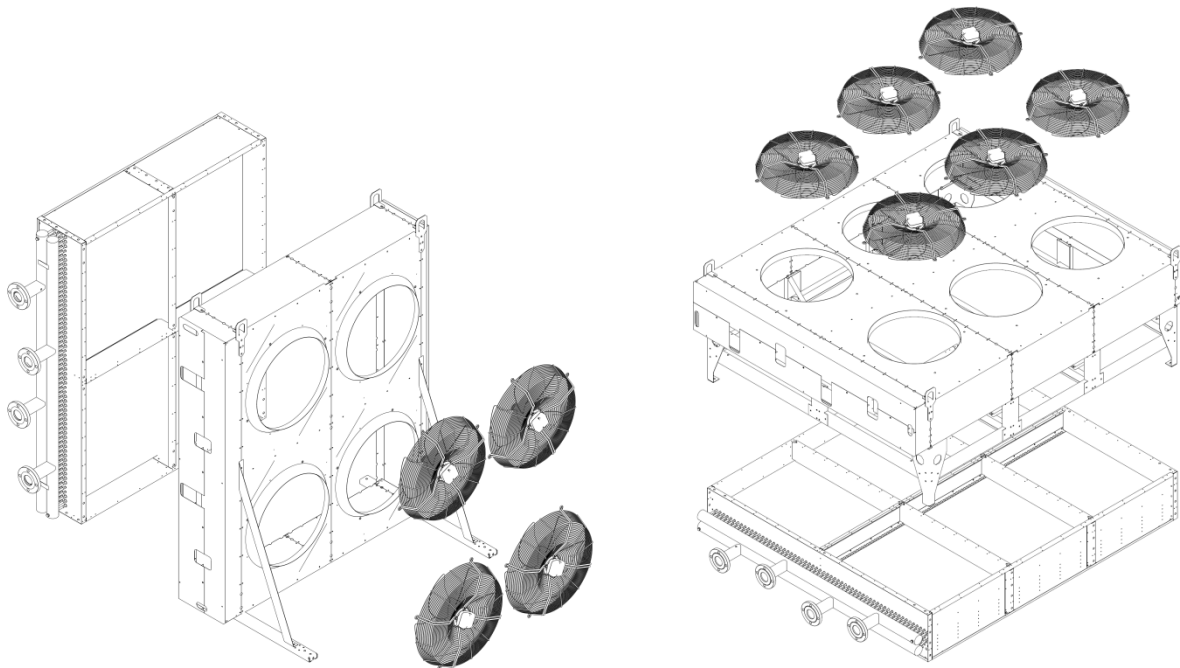


Рис. 1 Драйкулер вертикальный и горизонтальный

Характеристики драйкулера, с которым поставляется данное РЭ приведены ТЛ / ТР. Внешний вид и размеры драйкулеров показаны в ТЛ / ТР и приложении №2.

1.4.1 Вентиляторы

Применяемые вентиляторы могут быть 2х типов:

- с внешнероторным двигателем (Рис.2)

- с общепромышленным двигателем (Рис.3)

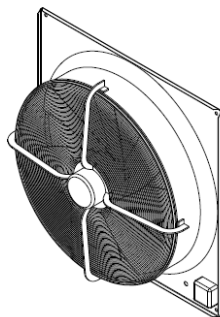


Рис.2

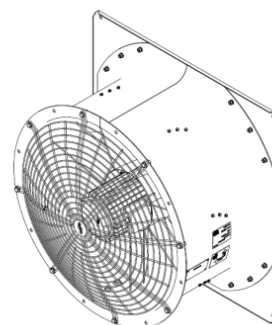


Рис.3

Вентиляторы с асинхронными двигателями. Возможно исполнение с электронно-коммутируемыми двигателями (ЕС вентиляторы). Все двигатели оборудованы термоконтактами.

Не обслуживаемые оснащены не требующими обслуживания электродвигателями, рассчитанными на трехфазное напряжение 380...400 В, 50 Гц с классом защиты не ниже IP 54. Обслуживанию подлежат только контактные группы подключения электропитания, термоконтактов, а также в случае ЕС- вентиляторов контактные группы управляющих подключений.

1.4.2 Теплообменник

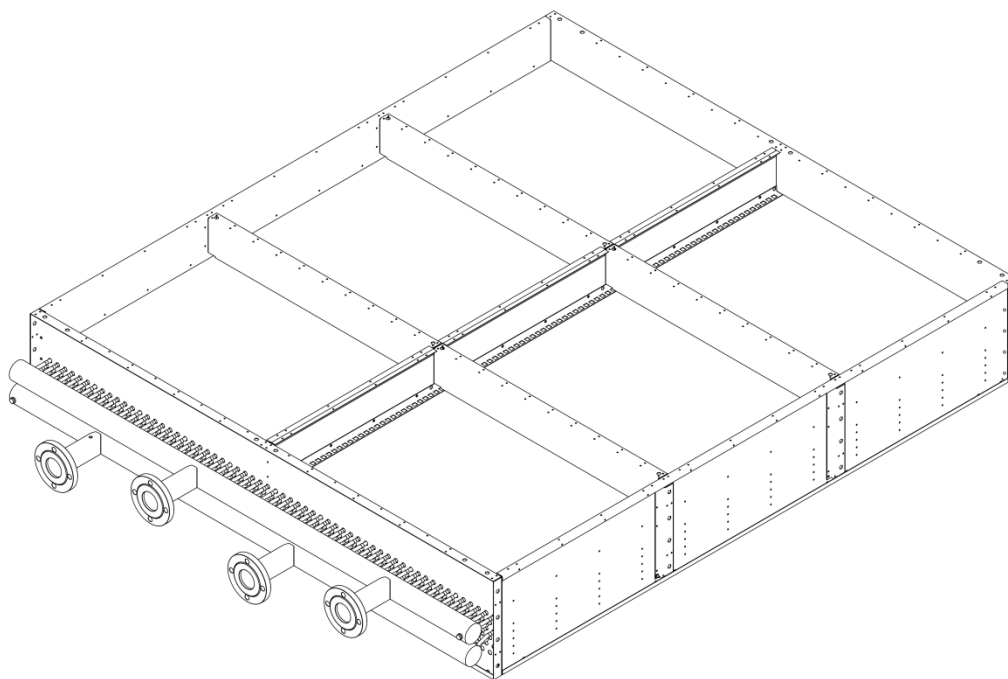


Рис. 4 Теплообменный блок

Теплообменный блок выполнен из медных труб, жестко связанных с алюминиевым пакетом оребрения, металлического корпуса и системы коллекторов.

1.4.3 Корпус

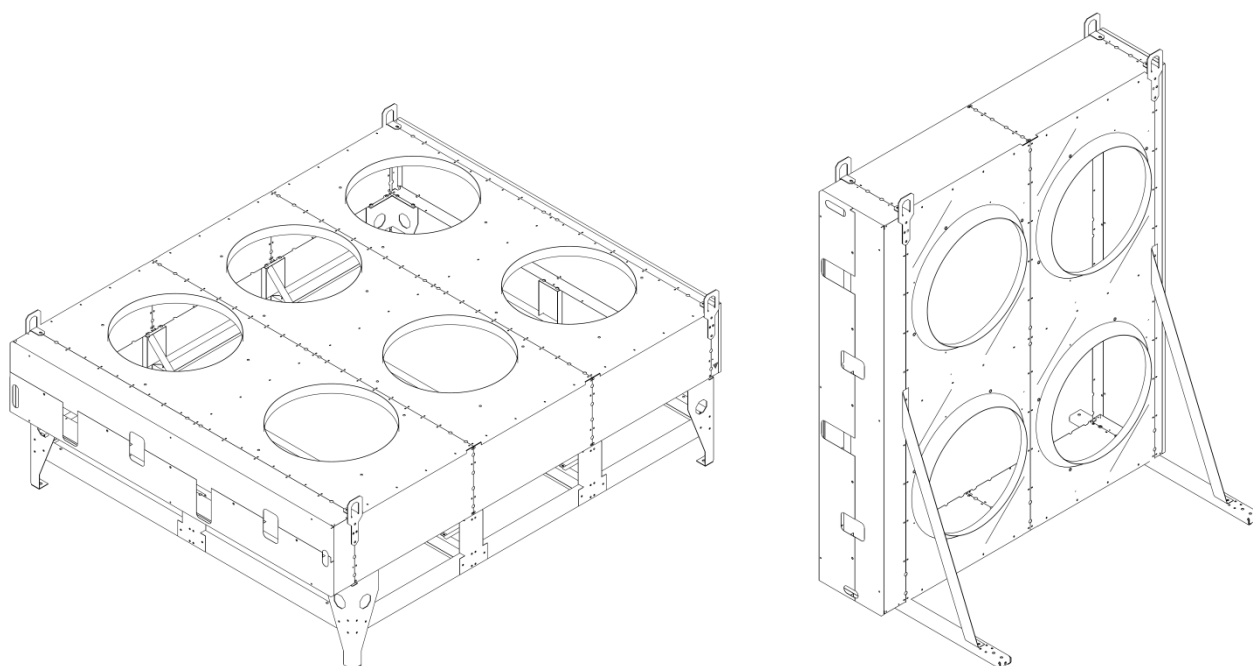


Рис. 5 Корпус драйкулера горизонтального и вертикального

Корпус драйкулера выполнен из оцинкованной стали, панели и вентиляторы имеют защитно-декоративное покрытие (допускается изготовление корпуса из нержавеющей стали).

1.4.4 Дополнительные опции и комплектующие

- **Виброопоры**

Для снижения уровня вибрации изделий применяются виброизоляторы типа «колокол»

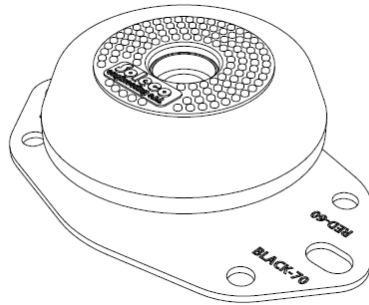


Рис. 6 Виброизолирующая опора

Демпфирующая прокладка

- Разные цвета для обозначения жесткости упругой части виброопоры.
- Прокладка имеет гибкую противоскользящую поверхность, обеспечивающую возможность выдерживать трение, и, в то же время, снижать передачу шума.

Упругая часть виброопоры

- Из НАТУРАЛЬНОЙ РЕЗИНЫ разных типов твердости: 45, 60, ShA (по Шору).
- Подходит для температур от -25°C до +90 °C и для применения с водяными и гликолевыми растворами.
- Превосходные показатели упругости, высокая износоустойчивость и устойчивость к старению.
- По запросу: доступны специальные составы: NBR (бутадиен-нитрильный каучук), HNBR (гидрированный бутадиен-нитрильный каучук), EPDM (этилен-пропилен-диеновый каучук).

Металлоконструкция

- СТАЛЬ UNI EN 10111 DD13 оцинкованная согласно UNI ISO 2081 Fe/Zn 15c1A.
- Возможно исполнение из нержавеющей стали для оборудования, размещаемого в прибрежных зонах, оборудования пищевого и медицинского назначения, оборудования, работающего в условиях низких температур

- **Комплект фланцев**

При строительстве промышленного объекта большое внимание уделяется прочности монтажа технических трубопроводов. Также требуется обеспечить надежное соединение всех единиц промышленного оборудования с трубопроводами. При этом не всегда возможно применение неразъемного сварного соединения, поэтому существуют различные виды герметичных соединений без применения сварки. В настоящее время одно из наиболее эффективных соединений, применяемых на промышленных объектах – это фланцевое соединение. В случае диаметров подводящих патрубков до 2" Комплект фланцев состоит их 3-х составляющих (при исполнении патрубков с фланцевым соединением резьбовая часть отсутствует):

1. Резьбовой фланец с трубной резьбой G1"...G3"
2. Ответный фланец
3. Вкладыш для приварки к подводящей трубе.

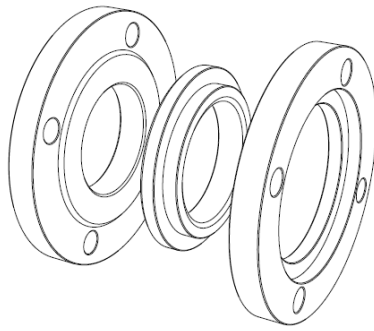


Рис. 7 Комплект фланцев

При патрубках драйкулера свыше 2" применяется фланцевое соединение через быстросъемный фланец

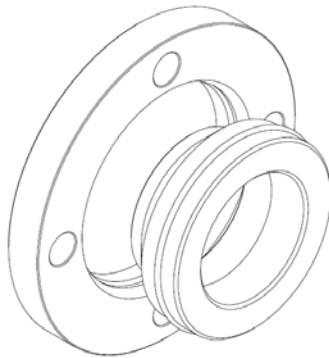


Рис. 8 Быстросъемный фланец

- **Сервисный выключатель/разъединитель**

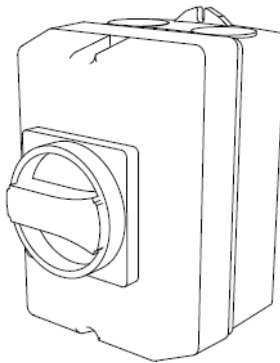


Рис. 9 Сервисный выключатель/разъединитель.

Главный аварийный 3р выключатель/разъединитель 16А

- высокая эффективность
- цвет рукоятки: красный
- цвет передней панели рукоятки: желтый.

Широкая спектр средств контроля безопасности, отличающаяся простотой эксплуатации и установки, компактностью и эргономичным дизайном, отвечающим вашим требованиям к пуску и останову электродвигателей.

Шкаф управления

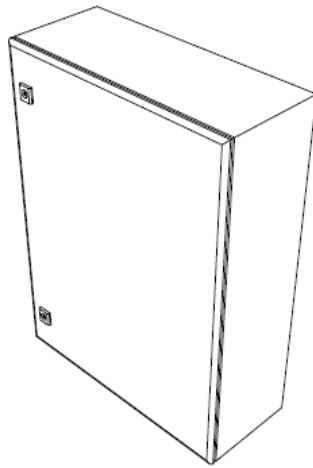


Рис. 10 шкаф управления

Возможны варианты управления

ТА – Общая клеммная коробка. Все вентиляторы коммутируются в общую клеммную коробку.

Т2Н/Т20 – Шкаф автоматики с управлением ON/OFF

Шкаф автоматики с пускозащитной аппаратурой, контроллером и датчиком, по которому происходит дискретное управление (включение/выключение) вентиляторов.

ТЗН/Т30 – Шкаф автоматики с плавным регулированием. Шкаф автоматики с частотным преобразователем, пускозащитной аппаратурой, контроллером и датчиком, по которому происходит плавное управление вентиляторами.

Т4Н/Т40 – Шкаф автоматики для ЕС-вентиляторов. Шкаф автоматики с пускозащитной аппаратурой, контроллером и датчиком, по которому происходит плавное управление ЕС-вентиляторами.

1.5 Комплектность

В комплект поставки входят:

- драйкулер;
- паспорт;
- упаковка;
- руководство по эксплуатации (в бумажном или электронном виде);
- сопроводительная документация.

1.6 Упаковка

В зависимости от места поставки и требования заказчика используются следующие виды упаковки:

- деревянная обрешетка;
- коробки из гофрированного картона с частичной деревянной обрешёткой или без неё;
- деревянный поддон и обтяжка драйкулера со всех сторон кроме нижней, полиэтиленовой плёнкой толщиной не менее 0,15 мм, укреплённой клеевой лентой;
- деревянный поддон и обтяжка со всех сторон, кроме нижней, термоусадочной пленкой;
- обтяжка со всех сторон, кроме нижней, термоусадочной пленкой.

Паспорт, Руководство по эксплуатации (в бумажном или электронном виде) поставляется вместе с драйкулером в заклеенном полиэтиленовом пакете, укрепленном на драйкулере.

В случае заказа с дополнительными комплектующими руководства и схемы поставляются на них также в комплекте.

По требованию заказчика может быть выполнена индивидуальная упаковка (далее в РЭ не рассматривается).

1.7 Маркировка

1.7.1 Знаки и их значение в настоящем руководстве по эксплуатации

1.7.1.1 Предупреждающие знаки

	Предупреждение общего характера Риск неисправности и/или повреждения.
	Подвешенный груз. Запрещено стоять или ходить под грузом.
	Вилочные погрузчики или другая транспортная техника. Оставайтесь на безопасном расстоянии от места производства работ.
	Движущиеся части. Опасность получения травмы. Запрещается эксплуатировать без установленного защитного кожуха.
	Горячие поверхности. Опасность ожогов. Используйте надлежащие средства защиты.
	Автоматический запуск.
	Электрические компоненты. Перед выполнением каких-либо работ по перемещению или техническому обслуживанию отключите питание.
	Острые кромки. Опасность порезов. Используйте надлежащие средства защиты.
	Опасность защемления рук. Возможно защемление, втягивание и другие травмы рук и пальцев.

1.7.1.2 Запрещающие знаки

	Запрещается наступать на поверхность
	Не тушить водой Не пытайтесь тушить возгорания водой. Отсоедините все источники напряжения на панели управления.
	Запрещается пользоваться открытым огнем. Запрещается пользоваться открытым огнем и курить Держите источники возгорания на безопасном расстоянии. Не допускайте образования источников возгорания.
	Не поднимать с помощью крюка / Нет точки подъема Движущиеся части могут привести к защемлению или порезам. Запрещается работать со снятым защитным кожухом.
	Вилочные погрузчики не разрешены

1.7.1.3 Предписывающие знаки

	Защита органов зрения Используйте средства защиты органов зрения: Защитный щиток, защитные очки или полнолицевая защитная маска.
	Подключите клемму заземления к заземлению
	Опасность получения травмы. Используйте защитные перчатки.
	Используйте защитную одежду. Персональная защитная одежда должна соответствовать типу используемой рабочей жидкости. Она должна обладать хорошими диэлектрическими (изоляционными) свойствами.
	Отсоедините перед проведением технического обслуживания или ремонта Перед началом монтажа, технического обслуживания или ремонта обесточьте электрическую систему и защитите ее от случайного включения.
	Проверьте защитное ограждение Перед запуском машины проверьте правильность установки защитных кожухов вентиляторов.
	Опасность получения травмы. Используйте защитную обувь.
	Опасность получения травмы. Используйте средства защиты головы.
	Используйте средства защиты органов слуха
	Следует использовать средства защиты органов дыхания Респираторы должны быть рассчитаны на применяемую рабочую жидкость. Респираторы должны состоять из: • как минимум двух независимых респираторов (изолирующих устройств)

1.7.2 Знаки, размещенные на оборудовании и их значение.

	Знака 1 «Заземление»
	Знака 2 «Место строповки»

	Знака 3 «Электрическая опасность»
	Знака 4 «Ходить запрещено»
	Знака 5 «Стрелка» (направление потока)
 ВНИМАНИЕ! При присоединении входного и выходного патрубков соблюдать осторожность! ЗАПРЕЩАЕТСЯ! Подгибать и деформировать питающие медные трубки и патрубки, использовать их для строповки, прилагать к ним механическое усилие.	Знака 6 «Оборудование под давлением »



Знака 7 «Указание по монтажу к трассе теплоносителя»

*Логотип 1. Терма 200 x 200 мм
Строго по центру крышки*

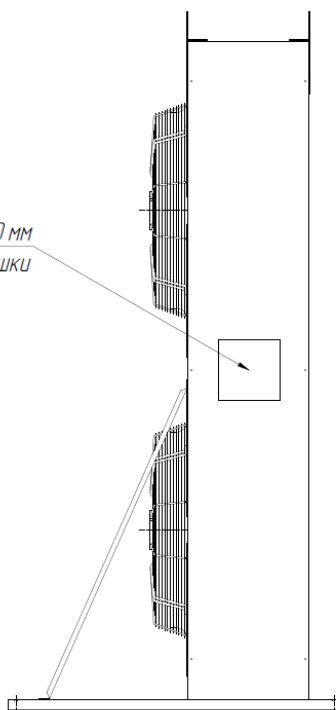


Рис. 11 Размещение знаков на торцевой стороне драйкулера

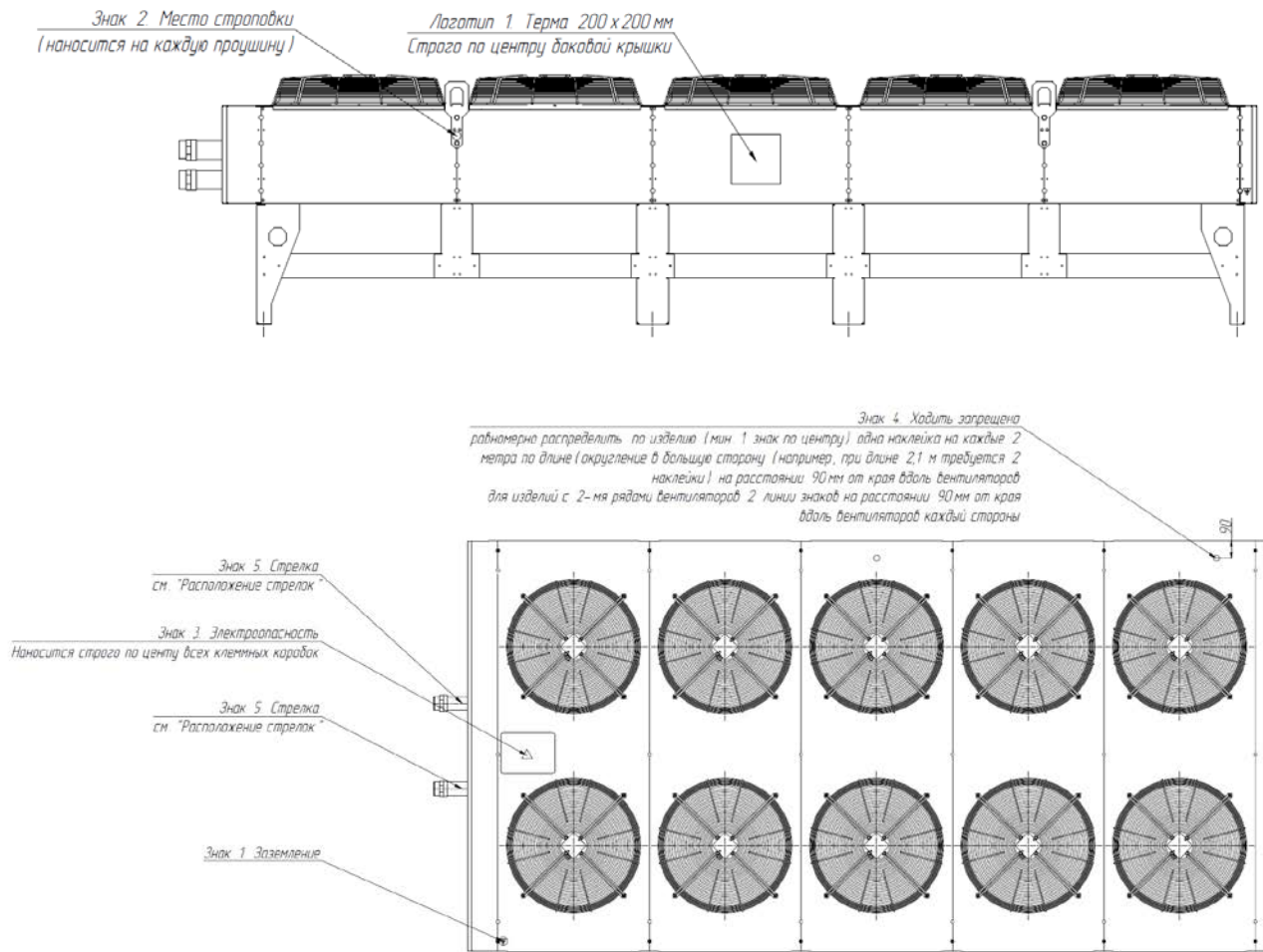


Рис. 12а Размещение знаков на боковых сторонах горизонтального драйкулера

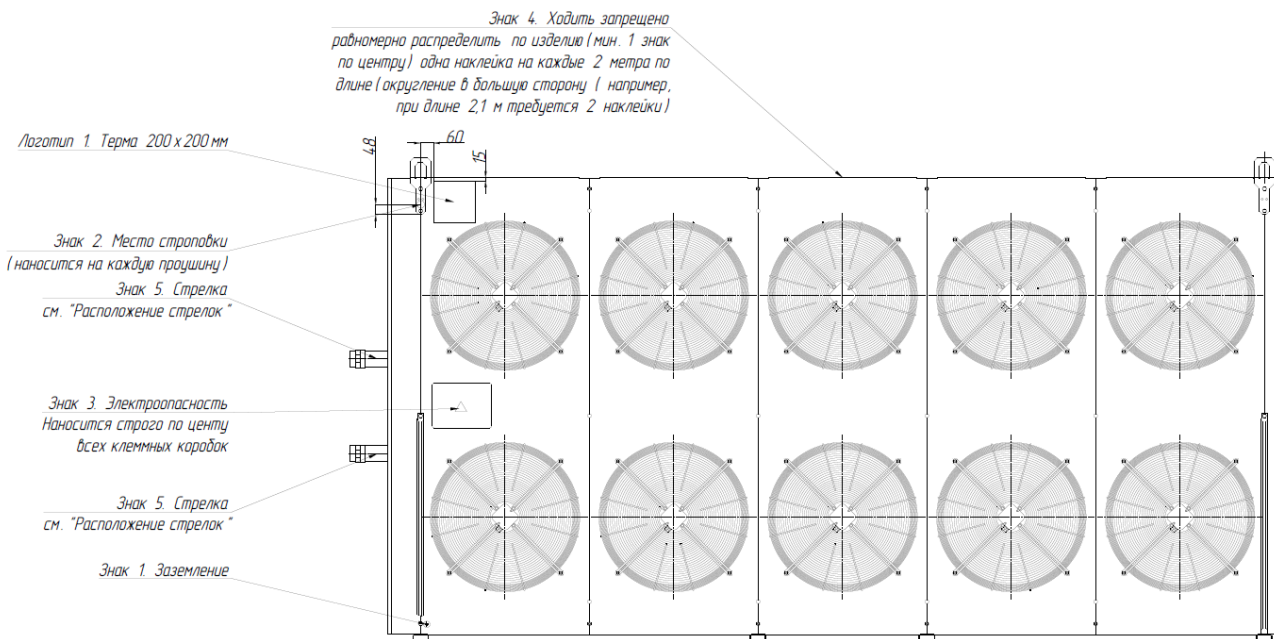


Рис. 12б Размещение знаков на боковых сторонах вертикального драйкулера

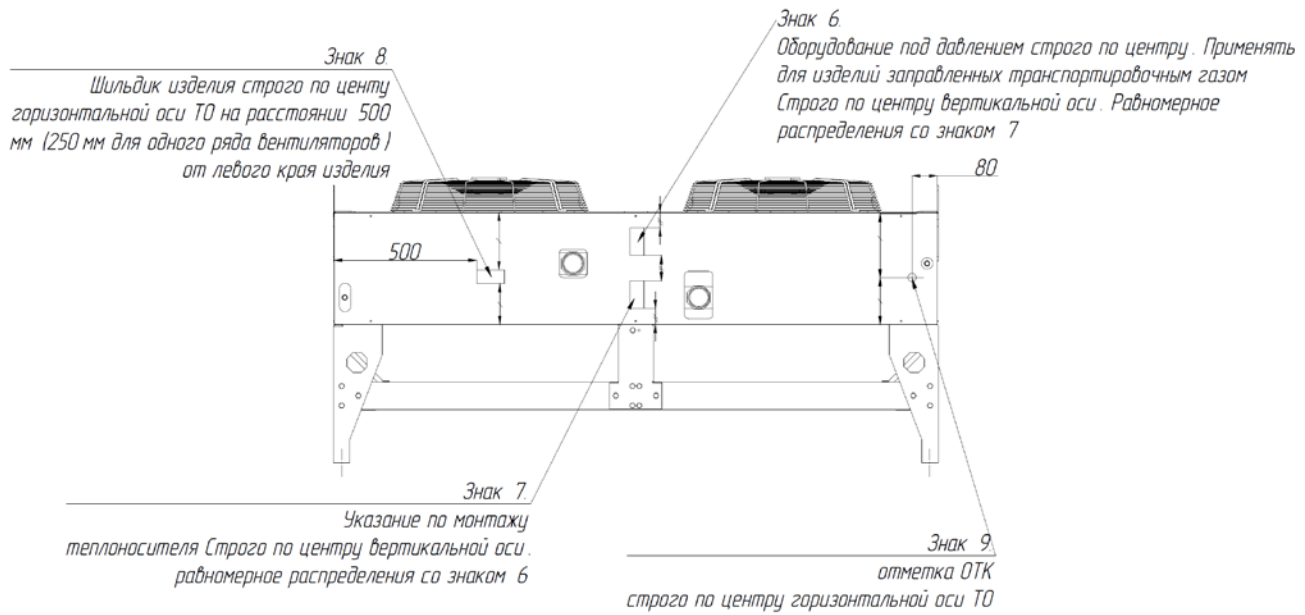


Рис. 13а Размещение знаков на лицевой стороне горизонтального драйкулера

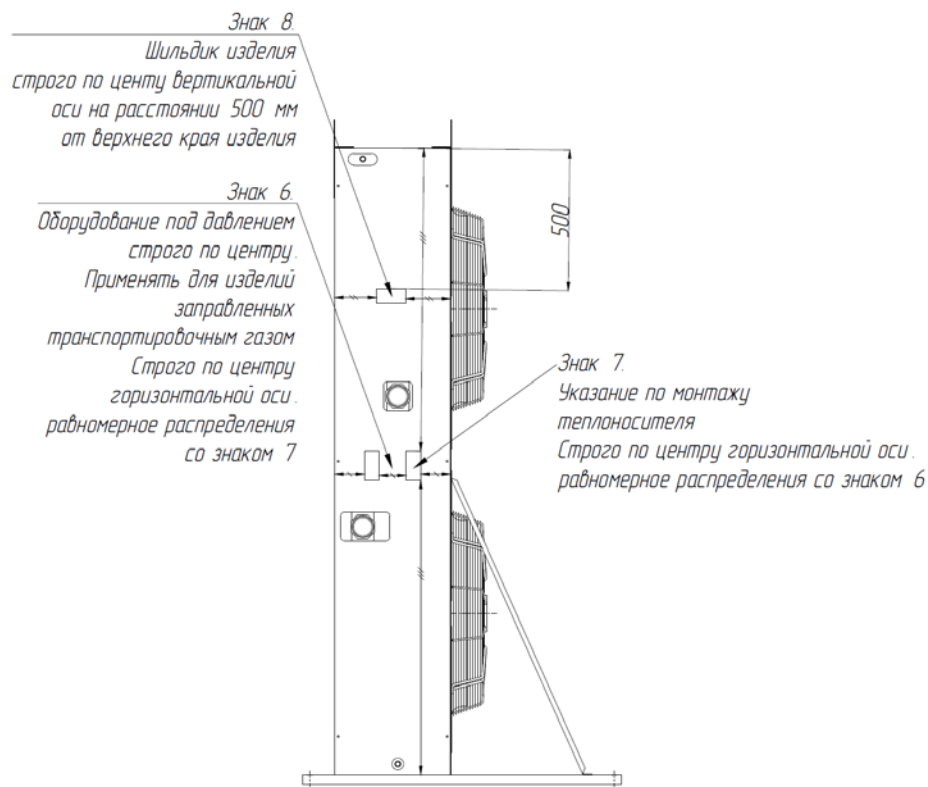


Рис. 13б Размещение знаков на лицевой стороне вертикального драйкулера

Расположение патрубков драйкулера в зависимости от конфигурации:

- по одному патрубку с одной стороны;

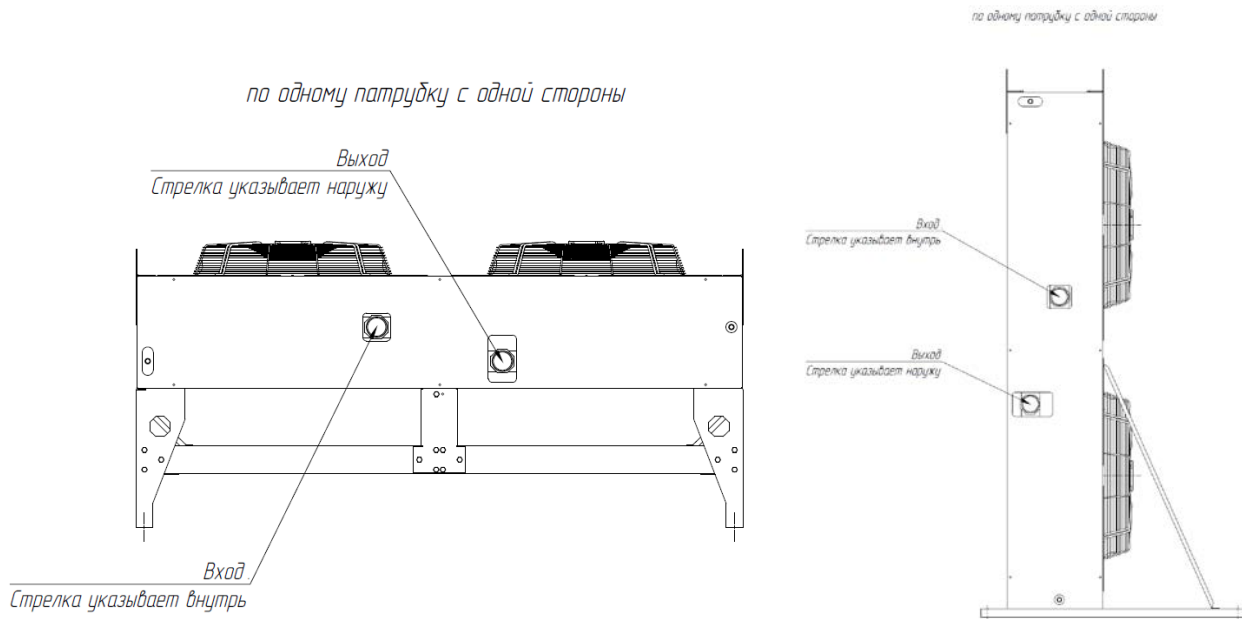


Рис. 14 Драйкулеры, по одному патрубку с одной стороны

- Драйкулеры по 2 патрубка одной стороны:

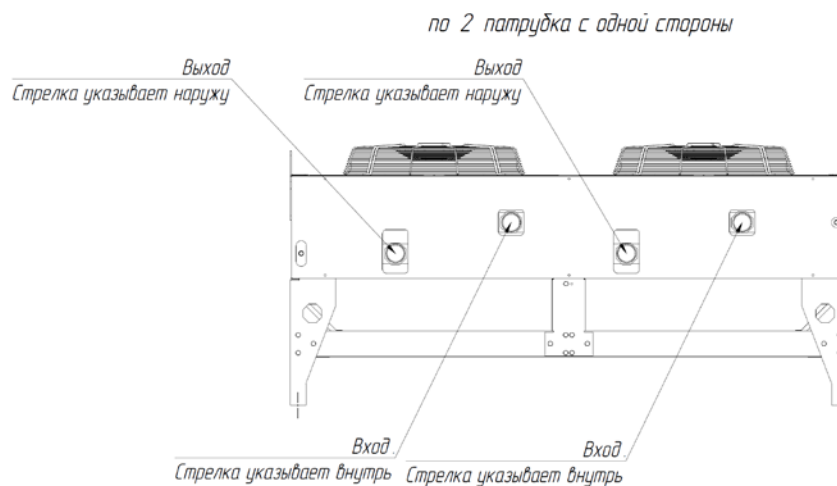


Рис. 15а Драйкулеры горизонтальные, по 2 патрубка с одной стороны

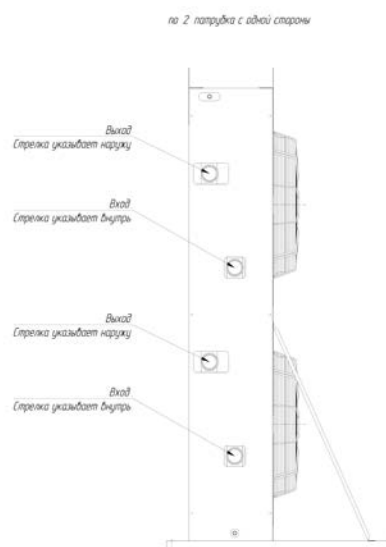


Рис. 15б Драйкулеры вертикальные, по 2 патрубка с одной стороны

- Драйкулеры по одному патрубку с разных сторон:

по одному патрубку разных сторон

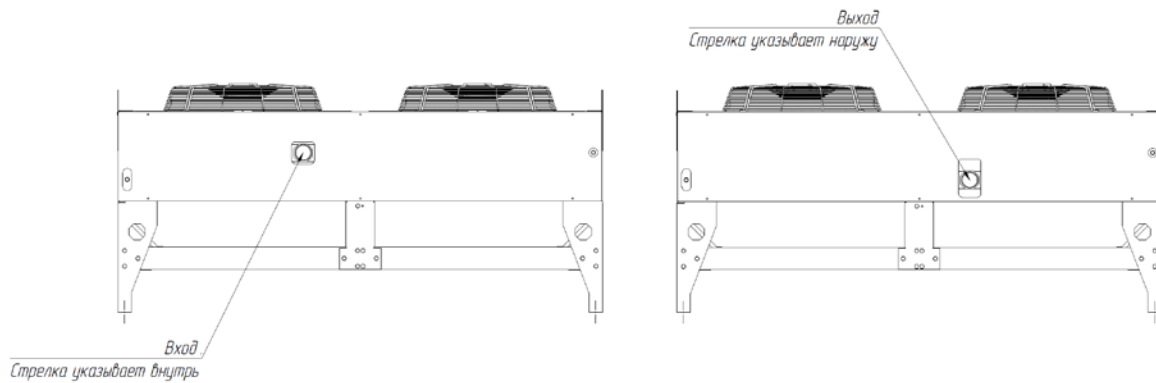


Рис. 16а Драйкулеры вертикальные, по одному патрубку с разных сторон

по одному патрубку разных сторон

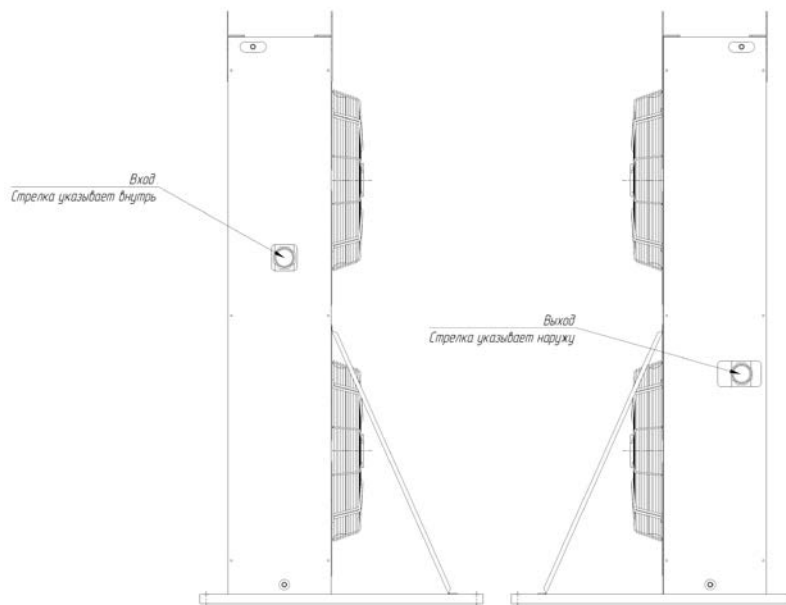


Рис. 16б Драйкулеры вертикальные, по одному патрубку с разных сторон

- Драйкулеры по 2 патрубку с разных сторон:

по 2 патрубку с разных сторон

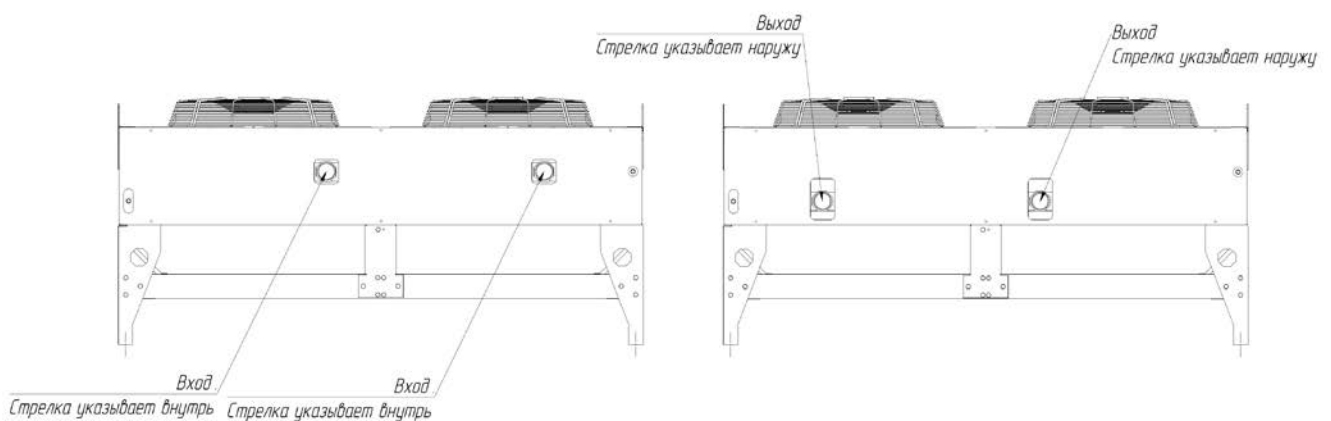


Рис. 17а Драйкулер горизонтальный, по 2 патрубку с разных сторон

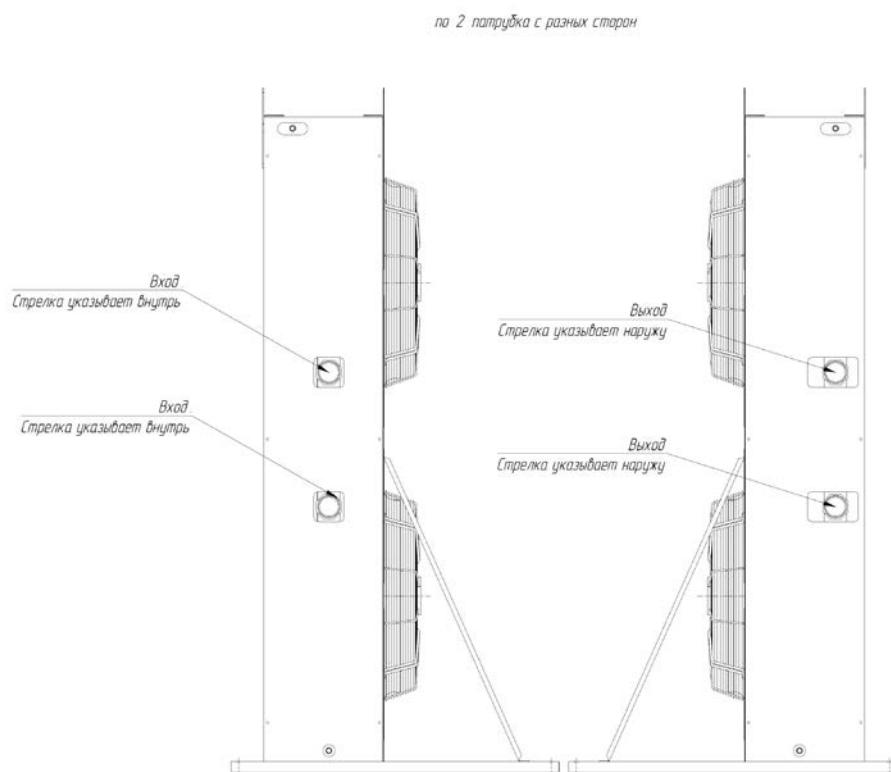


Рис. 176 Драйкулер вертикальный, по 2 патрубка с разных сторон

1.8 Система обозначения:

Для плоских драйкулеров принята следующая система обозначения:

NDA.	H.	063	S	D.	1	2	B	C.	90.	CUH.	22	ALB.	T2H
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

- серия плоских драйкулеров NORMA:
NDA
- H** – Тип исполнения
H – горизонтальное расположение теплообменного блока (вертикальный выдув)
V – вертикальное расположение теплообменного блока (горизонтальный выдув)
- диаметр вентилятора:
063 – 630 мм;
080 – 800 мм;
090 – 900 мм;
091 – 910 мм;
095 – 950 мм;
100 – 1000мм.
- тип вентилятора:
T – высокорасходный вентилятор;
S – стандартный вентилятор;
L – малошумящий вентилятор;
Q – тихий вентилятор;
R – сверхтихий вентилятор;
E – вентилятор с ЕС-мотором.
- тип подключения к электрической сети:
D – трехфазное, треугольник;
Y – трехфазное, звезда;
S – однофазное.
- число рядов вентиляторов:
1..2
- число вентиляторов в ряду:
1..7
- Размер модуля (условное обозначение типоразмера фронтальной площади, через которую прокачивает воздух один вентилятор).
Для вентиляторов 630мм: **A, B, C**
Для вентиляторов 800мм и 900мм: **B**
- Ключ модуля:
Может принимать значения **A, B, C, D, E**
- 90**- общее число отводов в теплообменниках
- CUH** - утолщенная трубка (дополнительная опция. Обязательное применение не требуется)
- 22** – шаг оребрения, доли мм
- материал оребрения:
ALB - алюминий, стандартная толщина;
ALT - алюминий, утолщенный
ALH - алюминий с гидрофильным покрытием;
ALE - алюминий с эпоксидным покрытием;
CUB - медь, стандартная толщина;
- Опции. (Обязательное применение не требуется)
TA – клеммная коробка;

T20/T2H (с подогревом) – шкаф управления на базе ПЛК (силовые цепи и управления в одном корпусе), тип пуска вентилятора – прямой пуск. Двигатель подключаемого вентилятора – асинхронный 3Ф с короткозамкнутым контуром;

T30/T3H (с подогревом) – шкаф управления на базе ПЛК (силовые цепи и управления в одном корпусе), тип пуска вентилятора – преобразователь частоты (установлен внутри шкафа). Двигатель подключаемого вентилятора – асинхронный 3Ф с короткозамкнутым контуром;

T40/T4H (с подогревом) – шкаф управления на базе ПЛК (силовые цепи и управления в одном корпусе), предусмотрено управление вентилятором с ЕС мотором. Двигатель подключаемого вентилятора – ЕС мотор 3L, N, PE / 380 (400)V;

BG - Покрытие BlyGold (или аналогичный коррозионностойкий состав). Наносится согласно техническим требованиям к процессу.

SW - Сервисный разъединитель на каждый вентилятор

ZI - Корпус из нержавеющей стали

		ПРОИЗВОДСТВО ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ 141190, Московская обл., г.Фрязино, Заводской пр-д, 6 Тел./Факс: +7 495 1252055 Интернет: www.terma.pro Эл. почта: info@terma.pro	
Градирия сухая NDA.H.063TD(Y).25.BC.120.22ALB			
Мощность (dT=15K), кВт		401,2	
Эл. мощность вентиляторов, кВт		19,0	
Макс. раб. давление / Давл. испыт, Бар		16 / 20	
Раб. Тж, °C / Клим. исполнение		-40...+100 / (-30...+45)	
Заказ	1 / 1		
Зав.№	1111111		
Вып.	31.12.2025		

Рис. 18 Общий вид шильды изделия

2 Ответственность сторон

2.1 Ответственность производителя

Приведенные в настоящем руководстве по эксплуатации указания по сохранению эксплуатационной надежности устройства, предотвращению возможных угроз при транспортировке, установке и монтаже, введении в эксплуатацию и эксплуатации, а также при проведении работ по техническому обслуживанию (очистке, обслуживании и ремонте) распространяются исключительно на данное оборудование. Ответственность производителя заключается в исполнении (конструкции, изготовлении и испытании) устройства согласно ТУ 5151-011-05199319-2016. Конструкционные материалы рассчитаны на выдерживание расчетных механических, термических и химических воздействий. Материал, толщина стенок, прочность на растяжение, вязкость, коррозионная стойкость, процесс формования, испытания соответствуют применяемой рабочей жидкости (допустимые применяемые жидкости указаны в п. 1.1) и устойчивы к возможным значениям давления и воздействиям. Всю ответственность за систему, в состав которой входит охладитель, несут исключительно лица, отвечающие за соответствующие рабочие операции.

Производитель не несёт ответственность за действия третьих лиц приведшие к повреждению/порче оборудования за пределами производственной площадки, после выпуска и передачи оборудования.

2.2 Ответственность организации, проводящей монтаж и пуско-наладочные работы

Ответственность организации, проводящей монтаж и пуско-наладочные работы заключается в исполнении порядка, технологии проведения работ и соблюдении нормативной документации РФ, в соответствии с требованиями правил охраны труда (ПОТ), правил пожарной безопасности (ППБ), правил промышленной безопасности (ПБ), руководящих документов (РД), сводов правил (СП, СНиП), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правила технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок (ПТОТиТУ), и настоящего руководства (РЭ).

Монтаж должен выполняться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обладающим правами и документами подтверждающими право на работы с данным типом оборудования (удостоверения, протоколы, сертификаты и пр.), т.е. только подготовленным, аттестованным и допущенным персоналом.

Монтажная организация обязана составлять акты фиксирующие результаты каждого отдельного этапа (исполнительная документация). Организация производитель вправе запрашивать такие акты в случае обращения в её адрес с обращениями от заинтересованных лиц. Пример актов (не является исчерпывающим):

- Акт о приёмке/Акт входного контроля
- Акт завершения общестроительных работ (монтаж в проектное положение)
- Акт завершения монтажных работ (сантехнических, электромонтажных и пр.)
- Акт промывки системы (трубопроводы) после монтажа
- Акт гидростатических (манометрических) испытаний
- Акт заполнения системы (тип теплоносителя, концентрация, объём и пр.)
- Акт о комплексных испытаниях оборудования
- Акт ввода в эксплуатацию

Монтажная организация обязана соблюдать меры по сохранению оборудования в процессе монтажа. Особое внимание стоит уделить не допущению хождения (подвергать нагрузке) по коллекторам, вентиляторам, верхним панелям корпуса. Если такая необходимость возникает в процессе работ, необходимо разработать меры безопасного выполнения таких процедур-использование укрывных материалов, распределение нагрузки (обрешётки), использование средств подмащивания.

Рабочая жидкость и исполнение охладителя не должны отличаться от тех, что указаны в документации заказа. Если применяются растворы антифризов, обязательном порядке, проводить замеры концентрации растворов рефрактометрами на площадке монтажа с составлением трехстороннего акта входного контроля (монтажная организация, представитель поставщика, заказчик). Рекомендуются учитывать возможность разбавление растворов в случае, если в ходе

монтажа (до заполнения системы теплоносителем) проводились гидравлические испытания водой, а также проводилась промывка системы водой, это связано с тем, что дренировать систему полностью после таких процедур на практике очень сложно, т.е. вода остаётся в системе и разбавляет раствор.

Организация, проводящая монтаж и пуско-наладочные работы системы должна указать на необходимость проведения достаточного инструктажа от обслуживающего и контролирующего персонала, если монтаж проводится на действующем объекте во время эксплуатации и технического обслуживания системы.

Рекомендуется, чтобы при установке, монтаже, опрессовке, очистке, заправке рабочим теплоносителем и настройке системы, по возможности присутствовал будущий персонал заказчика.

В случае выявления несоответствий в комплектации, конструктиве, полноте поставки, монтажная организация обязана обратиться к производителю или к заказчику (приобретателю) оборудования у производителя с обращением о таком факте.

2.3 Ответственность владельца или эксплуатирующей организации.

Ответственность владельца или эксплуатирующей организации заключается в эксплуатации, техническом обслуживании, ремонте и восстановлении системы в соответствии с требованиями правил охраны труда (ПОТ), правил пожарной безопасности (ППБ), правил промышленной безопасности (ПБ), руководящих документов (РД), сводов правил (СП, СНиП), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правила технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок (ПТОТиТУ), и настоящего руководства (РЭ). Владелец или эксплуатирующая организация обязаны следить за тем, чтобы работники, которым поручаются эксплуатация, контроль и обслуживание системы прошли достаточный инструктаж и были достаточно квалифицированными для выполнения этих задач.

Обслуживающий персонал, ответственный за систему, должен обладать достаточными знаниями и опытом в части принципа действия, эксплуатации и повседневного контроля этой системы. Персоналом должен иметь соответствующую квалификацию и обладать правами и документами подтверждающими право на работы с данным типом оборудования (удостоверения, протоколы, сертификаты и пр.), т.е. до работ допускается только подготовленный, аттестованный и допущенный персонал.

Перед вводом в эксплуатацию системы, владелец или эксплуатирующая организация должны обеспечить разработку инструкции по эксплуатации, ознакомление с ней обслуживающего персонала и прохождение обслуживающим персоналом полного инструктажа на основе разработанной инструкции и технической документации, в состав которой входит настоящее руководство по эксплуатации, а также программа по наладке, контролю, принципу работы и обслуживанию системы, а также инструктажа по технике безопасности, свойствам и обращению с рабочей жидкостью. Также на объекте должна быть разработана и утверждена программа планово-предупредительного ремонта (см. раздел Инструкция по монтажу, пуску и настройке).

Владелец или оператор обязан следить за тем, чтобы при эксплуатации, контроле и обслуживании системы, рабочая жидкость и исполнение не отличались от тех, что указаны в документации заказа. Если применяются растворы антифризов, обязательно в порядке, проводить контроль параметров концентрации растворов на их соответствие проекту и документации заказа.

Планировка и подготовка противоаварийных мероприятий. Для предотвращения косвенного ущерба вследствие неполадок в работе заказчик должен установить систему оповещения, немедленно сообщаящую обо всех неполадках. Подготавливайте противоаварийные мероприятия, предотвращающие в случаях неполадок причинение косвенного ущерба людям и имуществу.

Также на владельца или оператора системы, возлагается ответственность на случай, если система, используется другим лицом, кроме случаев наличия соглашения о разделе ответственности.

2.4 Правовые указания

Монтажные организации, эксплуатирующие организации и владельцы оборудования в праве обращаться по вопросам касающихся оборудования в компанию производитель.

Право требования гарантийного обслуживания прекращается:

- в случае неполадок и повреждений, вызванных несоблюдением сведений, содержащихся в настоящем руководстве по эксплуатации;
- в случае рекламаций, вызванных тем, что при замене частей устройства применялись не указанные в предложении по данному заказу оригинальные запасные части;
- в случае внесения изменений в устройство (рабочую жидкость, тип исполнения, функционирование, рабочие параметры) по сравнению со сведениями, указанными в предложении по данному заказу, без предварительного согласия производителя.

Настоящее руководство запрещается копировать электронным или механическим образом, тиражировать, изменять, передавать третьим лицам, переводить и полностью или частично использовать иным образом без согласия производителя.

3. Указания по подъему и перемещению.

До поднятия оборудования проверить целостность креплений и их надежное крепление к корпусу. В случае выявления несоответствий обратиться к ответственному за эти работы и/или к производителю оборудования.

Внимание:

Будьте особо осторожны при подъеме и перемещении агрегатов. Соблюдайте особую осторожность при обращении с агрегатами большой высоты. Ни в коем случае не размещайте их на наклонной или неровной поверхности.

3.1 Перемещение вилочным погрузчиком.

Перед подъемом агрегата проверьте массу, которая указана на паспортной табличке. При использовании вилочного погрузчика убедитесь, что подъемное оборудование способно выдержать как минимум вес агрегата + 20 %. Поднимайте агрегат за середину по центру тяжести, который поддерживается поддоном. Для безопасного подъема длина вилок должна превышать размер оборудования минимум на 200мм, при этом вилы должны быть полностью введены под агрегат. Расположите вилы на максимальной ширине в пределах поддерживаемого участка. Поднимайте только пустой агрегат. Запрещается поднимать агрегат с установленным на него вне цикла производства дополнительным оборудованием. Максимальная длина перемещаемого изделия вилочным погрузчиком 7м без учета патрубков. Горизонтальные изделия поднимаются за плоскость теплообменного блока (см рис 19). **Запрещается поднимать изделия за поперечные балки опор!**

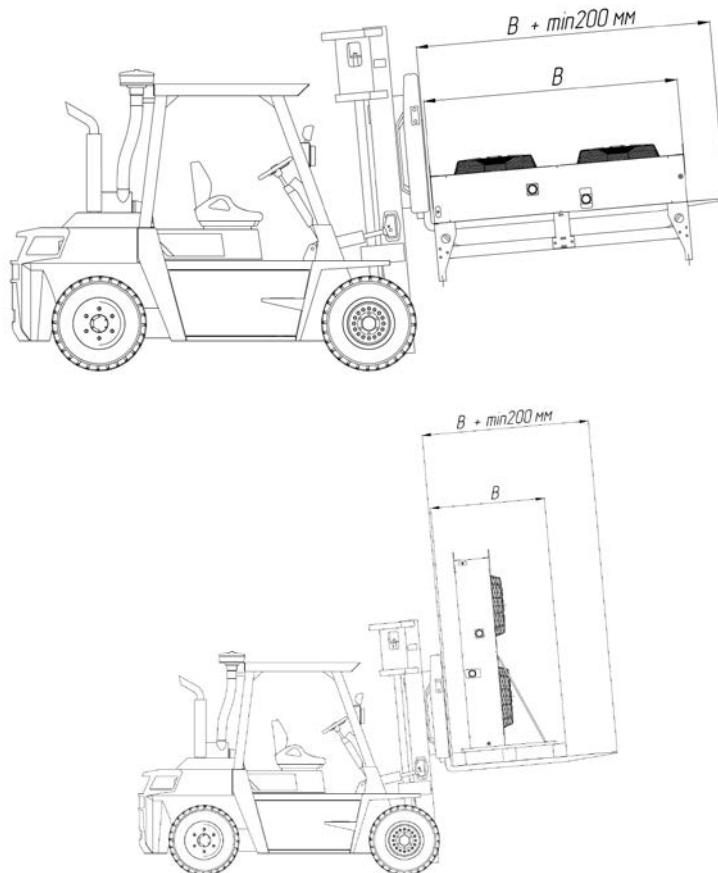


Рис. 19 Погрузка вилочным погрузчиком

3.2 Перемещение краном

Внимание:

Будьте особо осторожны при подъеме и перемещении агрегатов. Соблюдайте особую осторожность при обращении с агрегатами большой высоты. Ни в коем случае не размещайте их на наклонной или неровной поверхности. Не стойте под поднятым оборудованием. Перед

подъемом агрегата проверьте массу, которая указана на паспортной табличке. При использовании крана убедитесь, что подъемное оборудование способно выдержать как минимум вес агрегата + 20%. Поднимайте агрегат за все имеющиеся крепления. Для безопасного подъема длина применяемых строп должна быть таковой, чтобы образовывать угол не более 60° с горизонтальной плоскостью изделия (не более 30° с нормалью к этой плоскости). При креплении четырех строп к одной точке подвеса контролируемый угол находится в треугольнике, образованном двумя противоположными стропами (см рисунок ниже). При креплении двух строп к точке подвеса контролируемый угол образуется между двумя этими стропами.

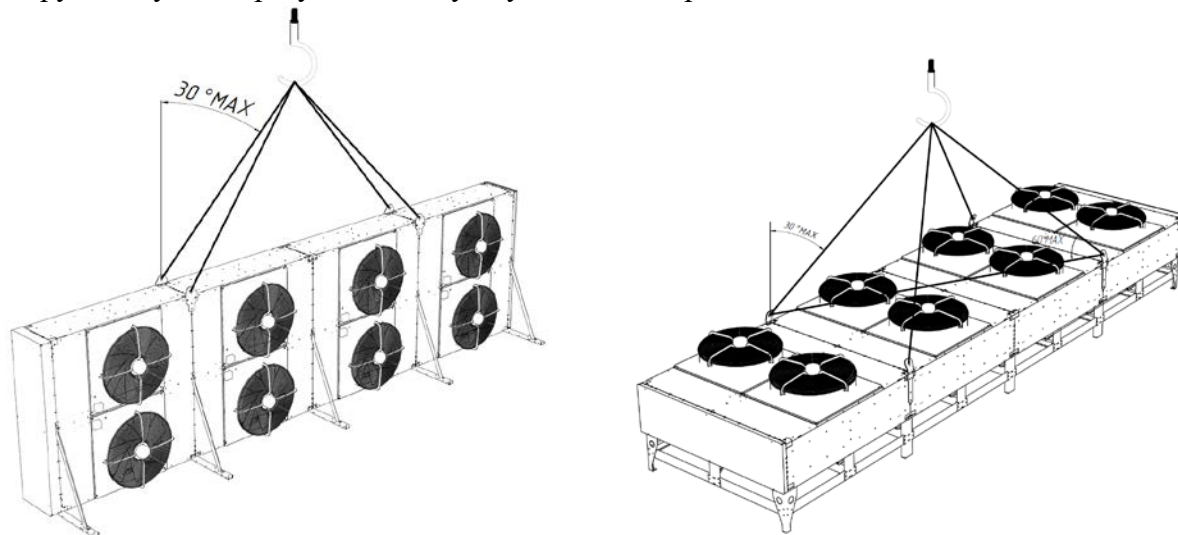


Рис. 20а Погрузка с помощью крана

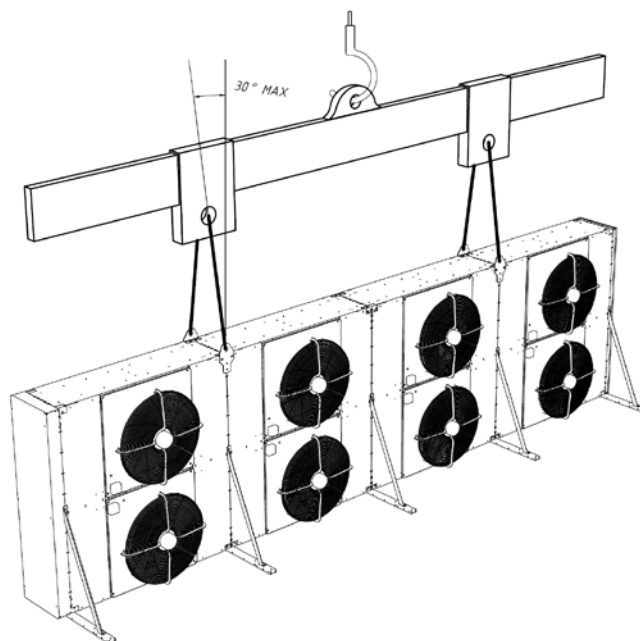


Рис. 20б Погрузка с помощью крана и траверсы

Поднимайте только пустой агрегат. Запрещается поднимать агрегат с установленным на него вне цикла производства дополнительным оборудованием.

Для подъема рекомендуется руководствоваться схемой, указанной ниже:

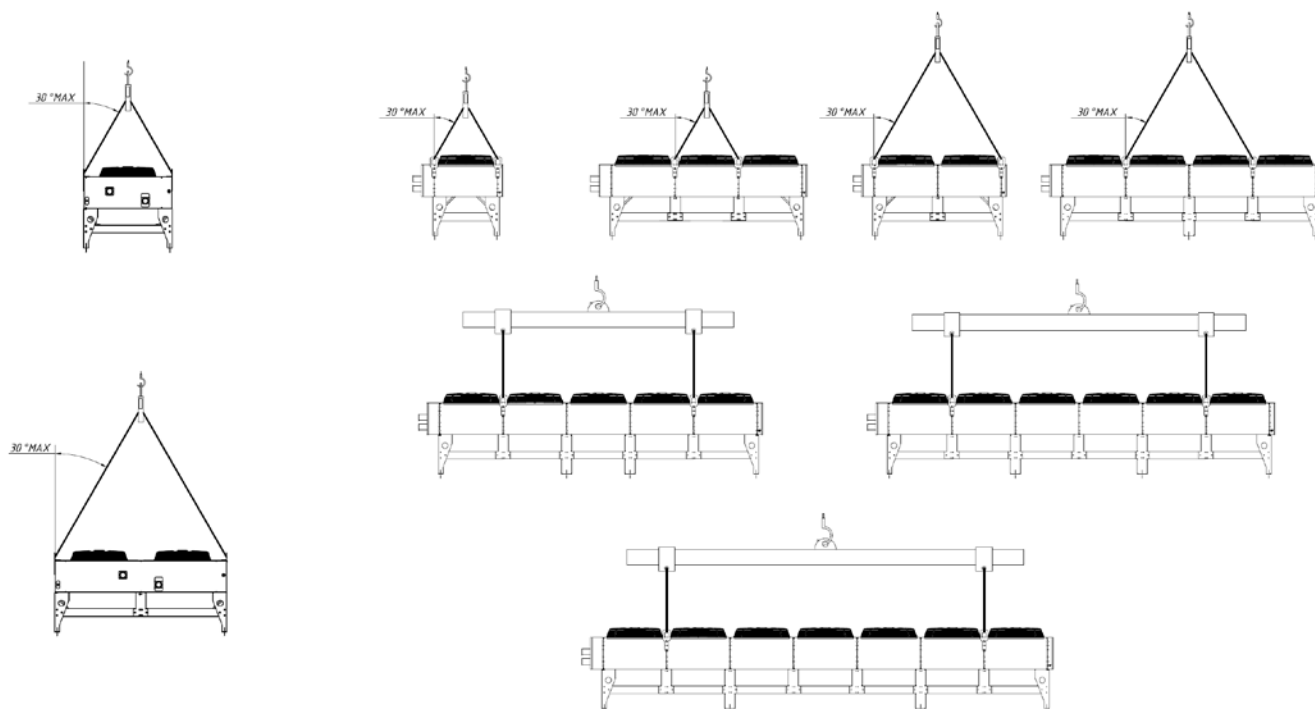


Рис. 21 Схемы крепления горизонтального драйкулера

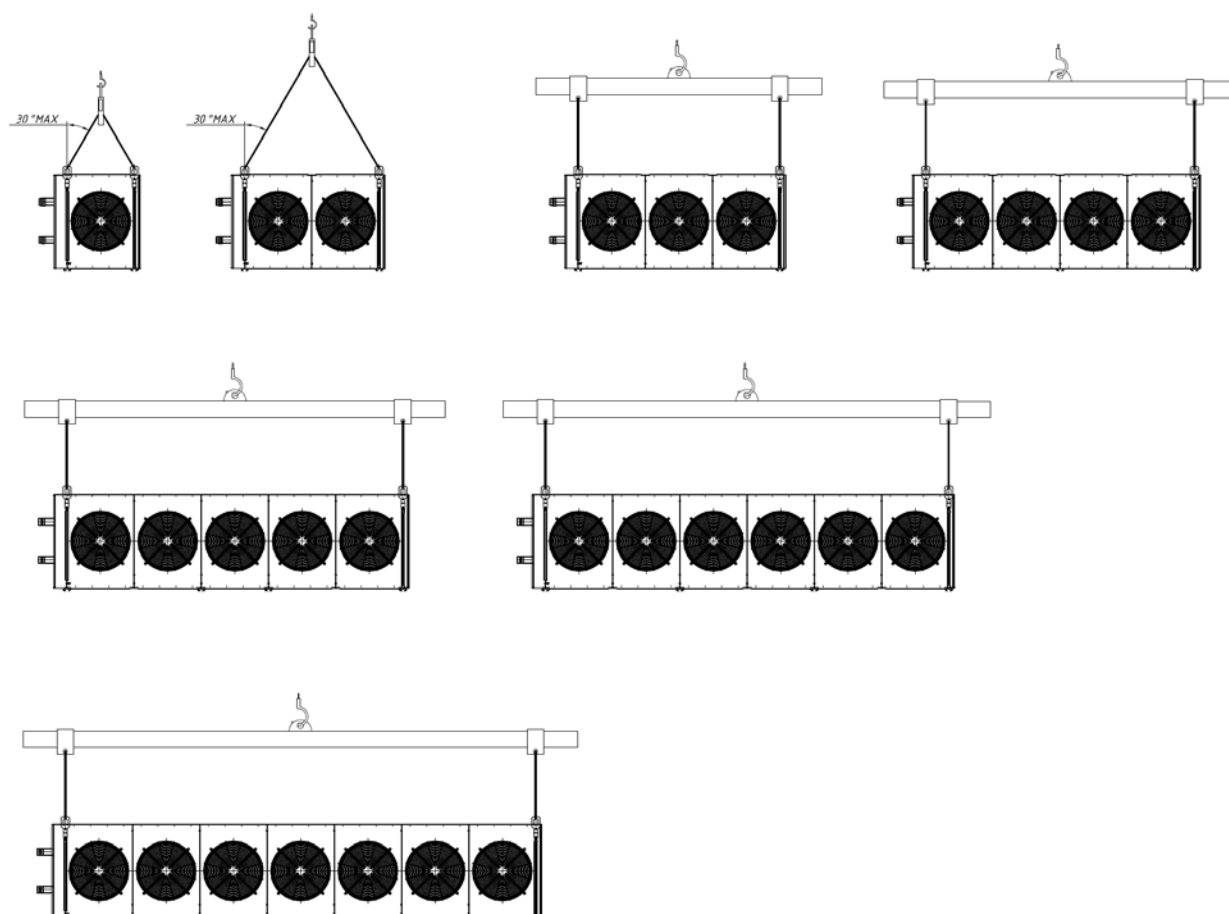


Рис. 22а Схемы крепления вертикального драйкулера с одним рядом вентиляторов

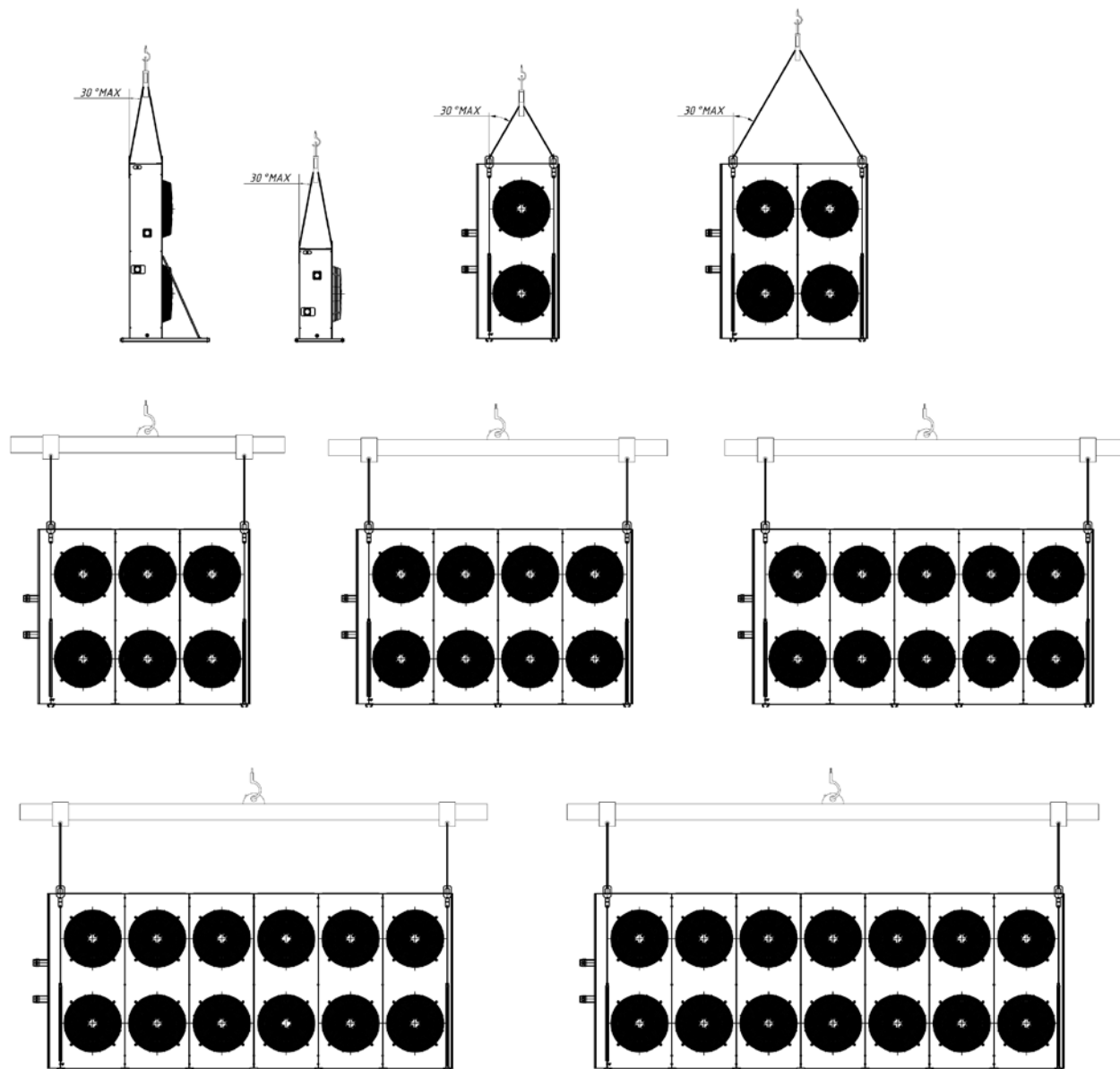


Рис. 22а Схемы крепления вертикального драйкулера с двумя рядами вентиляторов

3.3 Чек-лист для такелажных работ

Для правильного подъема оборудования любым из способов необходимо выполнить все пункты следующего чек-листа:

Перед началом подъема убедитесь, что	✓
Руководство по эксплуатации прилагается.	
Изучены все знаки и указания, касающиеся перемещения и подъема и размещенные на агрегате и упаковке.	
Изучены все знаки и указания, касающиеся перемещения и подъема указанные в руководстве по эксплуатации	
Выполнены все необходимые предварительные проверки и меры контроля	
Подъемное оборудование проверено и его исправно.	
У водителя есть разрешение на выполнение подъема	
Грунт под агрегатом обладает достаточной несущей способностью	
Устройство правильно поднято и установлено горизонтально	
Опоры находятся в поддерживающем положении	
Оборудование обладает достаточной грузоподъемностью	
Операторы знают, как пользоваться подъемным оборудованием согласно инструкциям по эксплуатации и технике безопасности	
Рядом с местом, где выполняется подъем, нет электрических или других кабелей	
Рабочая зона подъемного оборудования имеет достаточную площадь и безопасна	
В рабочей зоне нет препятствий или рисков.	

4 Инструкция по монтажу, пуску и настройке

Перед монтажом осмотреть драйкулер для выявления видимых повреждений, которые могут быть получены при транспортировании и хранении. Повреждения, влияющие на безопасность работы драйкулера, могут быть устранены только квалифицированным специалистом с учётом требований, предъявляемых к установкам данного типа, либо на заводе-изготовителе драйкулера. Остальные повреждения, не влияющие на безопасность работы, должны быть зафиксированы и устранены любым доступным способом, одобренным заводом производителем.

4.1 Требования к месту монтажа

Размеры и вес драйкулера указаны в ТЛ/ ТР.

4.1.1 На месте монтажа должно быть обеспечено:

- пространство для свободного подключения трубопроводов и кабелей электропитания;
- пространство для доступа и технического обслуживания драйкулера с учётом норм техники безопасности.

4.1.2 В пространстве обслуживания не допускается размещение трубопроводов и прочих конструкций, препятствующих проведению сервисных и ремонтных работ.

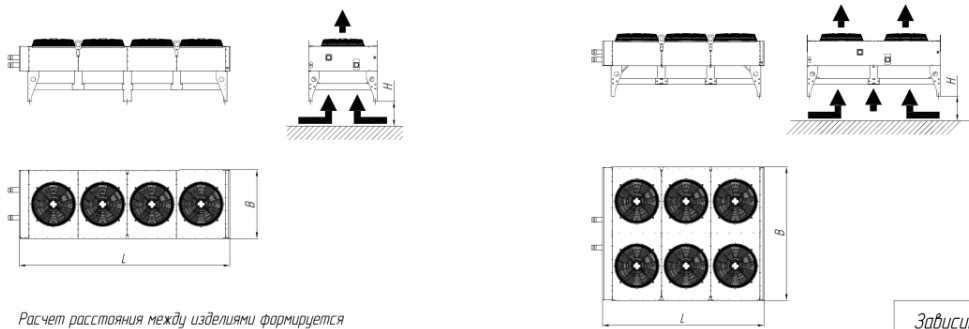
4.1.3 Конструкция или поверхность, на которой крепится драйкулер, должна выдерживать вес драйкулера и обеспечивать доступ для проведения осмотра и обслуживания. Отклонения по горизонтали не должно превышать:

- на 1 м плоскости в любом направлении $\pm 0,5$ мм;
- на всей плоскости ± 20 мм

4.1.4 При размещении драйкулера необходимо обеспечить приток свежего воздуха и отток воздуха, нагретого драйкулером, чтобы перемещение воздушного потока осуществлялось беспрепятственно и отсутствовала рециркуляция горячего воздуха. На рис 23 указаны рекомендуемые расстояния между драйкулерами и рядом стоящими строительными конструкциями либо другими драйкулерами. Запрещается размещать драйкулеры так, чтобы поток воздуха одного драйкулера был направлен на другой драйкулер.

4.1.5 Воздух, поступающий в сухую градирню, по предельно допустимой концентрации вредных веществ должен соответствовать ГОСТ 12.1.005-88, по содержанию коррозионно-активных агентов - атмосфере типа II (промышленной) по ГОСТ 15150-69; не должен содержать липких веществ и волокнистых материалов, запылённость не должна быть более 0,5 мг/м.

Рекомендации по монтажу горизонтальных плоских изделий



Расчет расстояния между изделиями формируется на основе базовой величины изделия Z, м, которая определяется по формуле (1) или по таблице следа и высоты изделия над поверхностью H, м.

$Z = \sqrt{L \times B}$ (1)

Для отдельно стоящего изделия расстояние до прямой стены не менее 0,4 от параметра Z (рис. 1а), до угловой стены – не менее 0,5 от Z до каждой стены (рис. 1б)

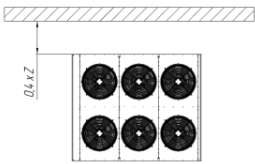


Рис 1а

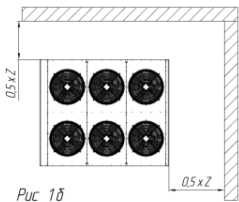


Рис 1б

Зависимость параметра Z от длины изделия и числа рядов вентиляторов		
L, м	Z для одного ряда вентиляторов	Z для двух рядов вентиляторов
12	11	16
18	14	19
26	17	23
34	19	27
42	21	30
52	23	33
58	25	35
72	28	39
80	29	41
100	32	46
120	36	50

Для группы изделий расстояния между изделиями зависят от высоты над основанием H, м (определяет параметры C и D) и от базовой величины изделия Z, м. Вариант от прямой стены – не менее 0,4 от параметра Z и C (рис. 2а), от угловой стены – не менее 0,5 от Z, C и D (рис. 2б)

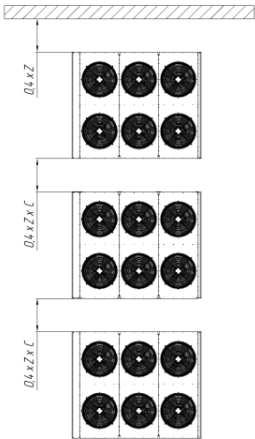


Рис 2а

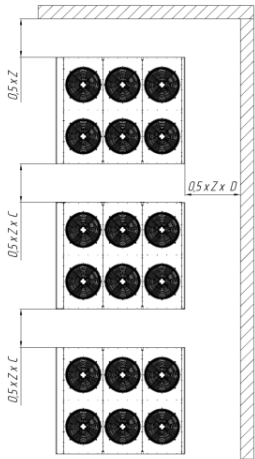


Рис 2б

Зависимость параметров C и D от высоты установки H, м		
H	C	D
0.0	15	16
0.2	14	18
0.4	12	19
0.6	11	21
0.8	0.9	23
1.0	0.8	24
1.2	0.6	26
1.4	0.5	27
1.6	0.3	29
1.8	0.2	30
2.0	0.0	32

Частный случай: монтаж 2х горизонтальных изделий вплотную друг к другу по длинной стороне (рис. 3а) и по короткой стороне (рис 3б). При монтаже вплотную необходимо обеспечить минимальное расстояние для возможности доступа ко всем вентиляторам. При монтаже вплотную по длинной стороне принимается параметр C равным 0, тогда высота подъема изделий над основанием равно 2 м. При монтаже вплотную по короткой стороне для расчета параметра Z длина изделия L, принимается как общая длина двух изделий. Формула (2)

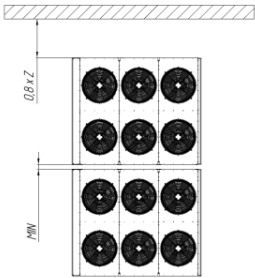


Рис 3а

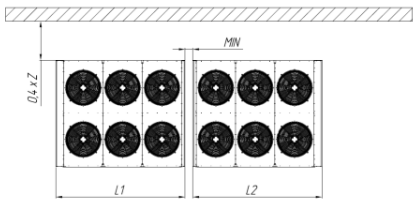


Рис 3б

$Z = \sqrt{(L1 + L2) \times B}$ (2)

Рис 23а. Рекомендации по размещению плоских горизонтальных драйкулеров

Рекомендации по монтажу вертикальных плоских изделий

Монтаж одиночного изделия на основание

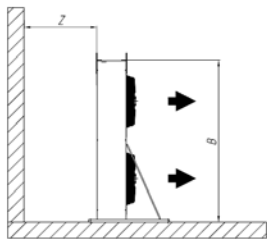


Рис 1а

Расчет расстояния от изделия до прямой и боковых стен определяется по таблице и по формуле (3)

$$Y \geq 0,5 \times L \quad (3)$$

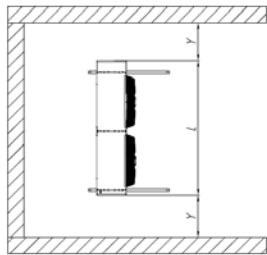


Рис 1б

Монтаж одиночного изделия при установке на высоте Н от основания. Расстояние от стены допускается уменьшить на коэффициент С который определяется по таблице справа

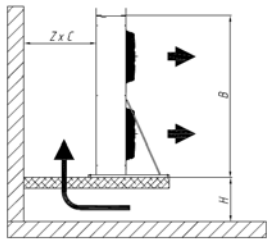


Рис 2а

Зависимость параметра С от высоты установки Н, м		
Н	С для одного ряда вентиляторов	С для двух рядов вентиляторов
0,0	1,0	1,0
0,2	0,9	0,8
0,4	0,8	0,6
0,6	0,7	0,5
0,8	0,6	0,5
1,0	0,5	0,5
1,2	0,5	0,5
1,4	0,5	0,5
1,6	0,5	0,5
1,8	0,5	0,5
2,0	0,5	0,5

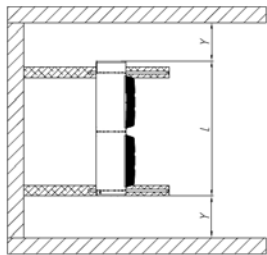


Рис 2б

$$Y \geq 0,5 \times L$$

Частный случай. Монтаж нескольких изделий вдоль стены. В этом случае расстояние между изделиями принимается как 2хУ (Рис 3а)

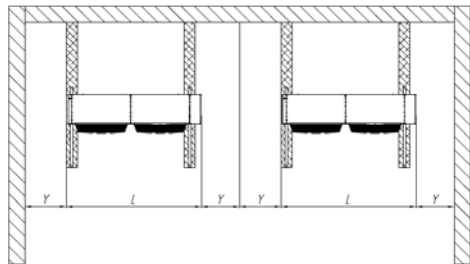


Рис 3а

Частный случай. Монтаж двух изделий с направлением потока в противоположные стороны (Рис 3б). Расстояние между изделиями принимается в два раза больше чем при размещении у стены. Для размещения на высоте принцип удвоенного расстояния сохраняется

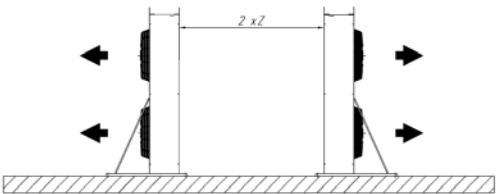


Рис 3б

Рис 236. Рекомендации по размещению плоских вертикальных драйкулеров

Недопустимые варианты размещения

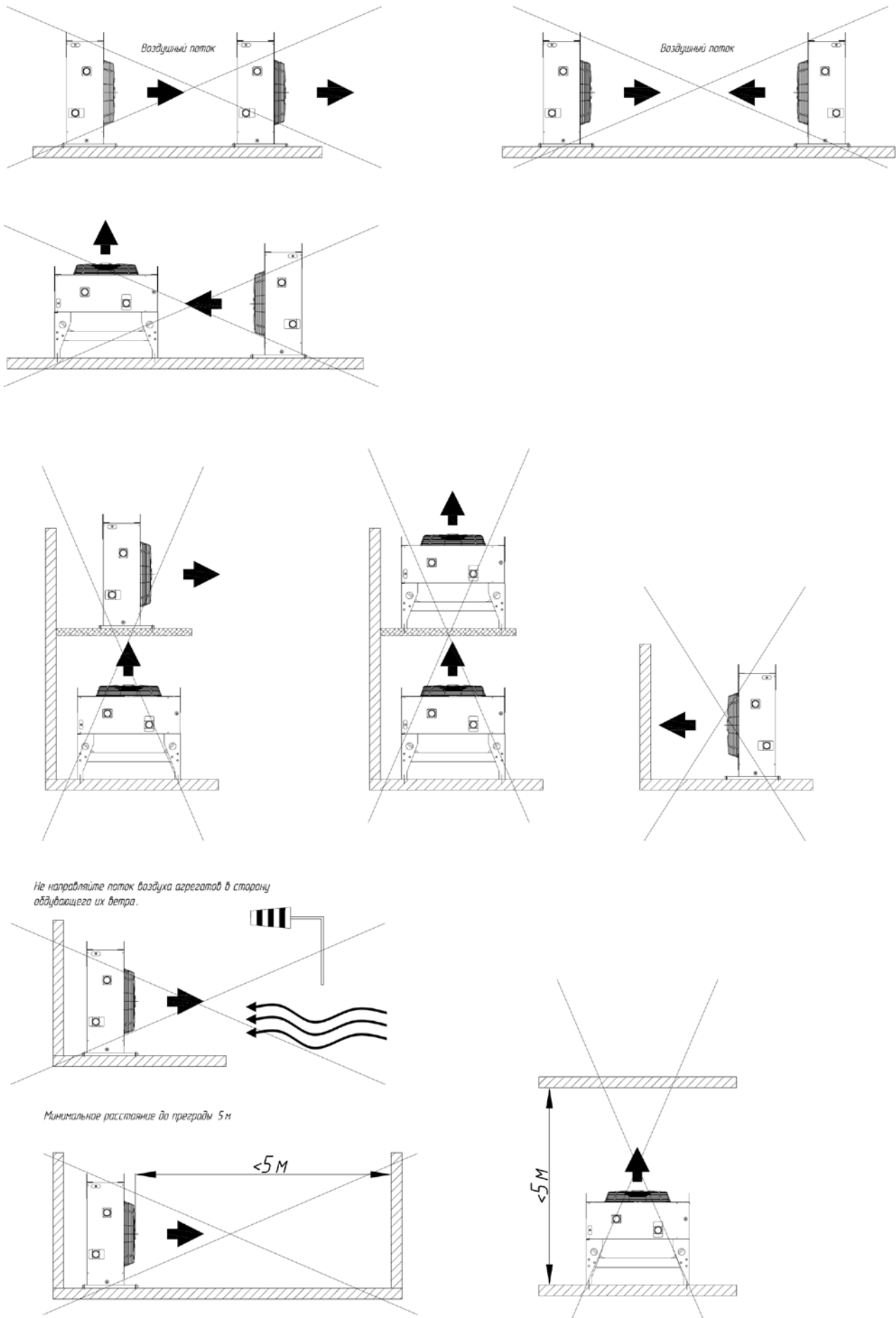


Рис 23в. Недопустимые варианты размещения драйкулеров

4.1.6 Установка драйкулера в стоячей воде или на поверхностях, на которых может скапливаться вода может приводить к образованию коррозии на виброгасителях или опорах драйкулера. Коррозия на виброгасителях или опорах драйкулера может обуславливать неустойчивость последнего.

4.1.7 При подборе размеров необходимо учесть фактическую температуру на месте монтажа с учетом нагрева на солнце. Также требуется учесть влияние снега на уровне монтажа агрегата, так как снежный покров увеличивает общую нагрузку на опоры.

4.2 Меры безопасности при транспортировке, проведении монтажных и пусконаладочных работ

4.2.1 Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.

4.2.2 Монтажные, электромонтажные, сантехнические и сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями различных нормативных документов, соблюдении нормативной документации РФ, в соответствии с требованиями правил охраны труда (ПОТ), правил пожарной безопасности (ППБ), правил промышленной безопасности (ПБ), руководящих документов (РД), сводов правил (СП, СНиП), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правила технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок (ПТОТиТУ), и настоящего руководства (РЭ).

4.2.3 Подключение драйкулера должно выполняться только квалифицированным персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обладающим правами и документами подтверждающими право на работы с данным типом оборудования (удостоверения, протоколы, сертификаты и пр.), т.е. только подготовленным, аттестованным и допущенным персоналом.

4.3 Подготовка к монтажу

4.3.1 Порядок транспортирования от места получения до места монтажа

Для транспортирования драйкулера следует подбирать транспорт и механизмы с соответствующей грузоподъемностью. Данные о массе драйкулера указаны на шильде драйкулера Рис. 18 и в п. 7 РЭ, а масса упакованного драйкулера указана на упаковочном листе.

4.3.2 Распаковка драйкулера

Упаковку следует снимать непосредственно перед монтажом, принимая все необходимые меры для сохранности изделия. Извлечение драйкулера из упаковки определяется ее видом.

В случае упаковывания в полиэтиленовую плёнку рекомендуется ее оставить до конца сборочных работ, если она не препятствует их проведению.

4.3.3 Осмотр драйкулера

Выполнить осмотр оборудования на наличие/отсутствие внешних повреждений:

- наличие шильды оборудования
- комплектность
- корпус на предмете царапин, сколов, вмятин
- наличие пластиковых заглушек на патрубках в случае, если драйкулер не заказывался заполненный азотом в качестве транспортировочного газа
- в случае если драйкулер поставляется законсервированным, заполненным азотом или сухим воздухом (точка росы не выше -40°C) в качестве транспортировочного газа, проверить наличие давления на слух нажатием на ниппель или манометром. Транспортировочное давление составляет 1,6-3,0 бар (зависит от окружающей температуры). После приемки оборудования и подписания документов гарантийные обязательства (рекламации) на не герметичность- приниматься не будут
- в некоторых случаях теплообменный(ые) аппараты оборудования могут быть частично заполнено антифризом, около 10л в теплообменный аппарат (для северных регионов и длительного хранения на улице)
- видимые части теплообменного(ых) аппаратов на предмет замятий ламелей с внешней внутренней (через секцию вентиляторов)
- скрытые части теплообменного блока: коллекторы, калачи, патрубки, наличие и затяжку заглушек. В случае наличия защитных кожухов, предварительно их демонтировать.

- целостность вентиляторов на предмет: вмятин в защитных сетках; болтовые соединения крепления вентиляторов на предмет ослаблений; свободное вращение рабочего колеса путём его вращения на предмет отсутствия скрипов, заклиниваний, равномерности зазоров; наличия шильд двигателей, наличие стрелок, показывающих направление вращения рабочего колеса.
- если это возможно, рекомендуется проверить сопротивление изоляции электродвигателей вентиляторов на этом этапе (в обязательном порядке перед пуском след. Раздел). Сопротивление изоляции не должно быть ниже $0,5M_{ом}$ при 500В. Если значения сопротивления низкие $0,5-1,5 M_{ом}$, рекомендуется выполнить расчёт коэффициента абсорбции, он показывает степень увлажнения изоляции электродвигателей. Коэффициент абсорбции вычисляется как отношение показаний мегаомметра после приложения напряжения через 15 и 60 секунд. Формула: $K_a = R_{60} / R_{15}$, где R_{60} и R_{15} — значения сопротивления изоляции через 60 и 15 секунд от начала измерения соответственно. Нормальное состояние изоляции: коэффициент абсорбции должен быть больше или равен 1,3. Сухая изоляция: коэффициент абсорбции обычно превышает 1,4. Влажная изоляция: коэффициент абсорбции близок к 1, это сигнал к тому, что изоляцию следует высушить. Эти мероприятия необходимы если вентилятор подвергался воздействию воды, либо длительное время хранился на открытом воздухе. Также для снятия других рисков.

4.4 Монтаж

Монтаж должен производиться с соблюдением нормативной документации РФ, в соответствии с требованиями правил охраны труда (ПОТ), правил пожарной безопасности (ППБ), правил промышленной безопасности (ПБ), руководящих документов (РД), сводов правил (СП, СНиП), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правила технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок (ПТОТ/ТУ), и настоящего руководства (РЭ).

4.4.1 Крепление драйкулера

Конструкция драйкулеров предусматривает только нижнее крепление к специально подготовленному основанию с помощью анкерных болтов. Специально подготовленное основание подразумевает принятие мер по гашению вибрации от оборудования на место установки в строительном исполнении.

Во всех иных случаях завод изготовитель рекомендует использовать размещение драйкулера на специальные виброизолирующие опоры. В этом случае следует руководствоваться рекомендациями в приложении 3.

В случае крепления драйкулера к стене, крыше здания или на любой другой строительной конструкции, необходимо изготовить металлическую раму, которая должна обладать достаточной прочностью, сохраняющей драйкулер от падения или произвольного перемещения.

4.4.2 Подключение драйкулера к трубопроводам

В качестве трубопроводов могут применяться любые трубы, рекомендованные для используемого в системе теплоносителя. Условный проход (сечение) труб должно быть не меньше условного прохода (сечения) присоединительных окончаний драйкулера. Все драйкулеры оснащены фланцевым присоединением или резьбовыми окончаниями с наружной трубной резьбой.

Для предотвращения ожогов обслуживающего персонала от возможного контакта с нагретыми участками трубопроводов, необходимо произвести их теплоизоляцию.

Подключение трубопроводов к драйкулеру должно проводиться так, чтобы исключить механические нагрузки от собственного веса трубопроводов и их тепловых расширений на присоединительные патрубки драйкулера. Это может привести к механическим повреждениям самого драйкулера и нарушить его герметичность. Нагрузка на паяные соединения патрубков коллекторов недопустима. Рекомендуется выполнять подвод трубопроводов к патрубкам драйкулера после его установки в проектное положение, т.е. оставлять участок трубопровода не смонтированным, а выполнить монтаж (сварка, пайка, и пр.) последнего участка и соединение его по месту, т.к. эта мера позволит исключить любые нагрузки на патрубки драйкулера.

Основные моменты по подключению к трубопроводам:

- соосность подходящих трубопроводов с патрубками оборудования, допустимые отклонения: D от 25 до 60 мм — 0,3 мм; от 61 до 100 мм — 0,5 мм
- перпендикулярность к оси уплотнительной поверхности трубопроводов с патрубками оборудования, допустимые отклонения: D от 25 до 60 мм — 0,15 мм; От 61 до 100 мм — 0,25 мм
- Не соосность уплотнительных поверхностей сопрягаемых фланцев не должна превышать удвоенное отклонение, при этом зазор должен быть одинаковым по всей окружности и соответствовать толщине прокладки
- Предусмотреть поддерживающие конструкции (рамы, опоры, хомуты и пр.) для трубопроводов в непосредственной близости от мест подключения к патрубкам драйкулера, рекомендуемое расстояние до 1 м от соединительных фланцев/муфт.
- С целью обеспечения виброразвязки трубопроводов с патрубками оборудования рекомендуется использовать антивибрационные сильфонные компенсаторы. Такие компенсаторы предотвращают передачу вибрации между агрегатами с упругими опорами и подключёнными системами, сглаживая при этом перемещения отдельных частей установки относительно друг друга. Также они:
 - обеспечивают надёжную работу трубопроводов
 - компенсацию температурных расширений и деформаций за счёт сжатия;
 - во многих случаях упрощают монтаж и демонтаж оборудования
 - позволяют снивелировать осевые смещения, что упрощает подвод трубопроводов;
 - имеют простую и надёжную конструкцию;
 - обладают высокой степенью адаптации к различным средам, давлению и температурным режимам;
 - пригодны для работы с высокими температурами, биогазом;
 - имеют большой срок службы (более 10 лет);
 - обеспечивают высокий уровень герметичности
- не рекомендуется использование резиновых фланцевых виброкомпенсаторов;
- недопустимо стягивать оборудование фланцами трубопроводной арматуры, т.к. это может привести к разгерметизации оборудования (недопустима нагрузка на внутренние соединения драйкулера) в следствии образования трещин и разрывов
- необходимо оставлять прямой участок трубопроводов, равный 15 D трубопровода, в непосредственной близости от оборудования, не дальше 5 м по трассировке каждой трубы от подключения к патрубку драйкулера
- на участках системы труб необходимо предусмотреть установку:
 - балансировочных клапанов
 - грязевых фильтров
 - запорной арматуры
- необходимо предусмотреть дренирующий трубопровод с последующим подключением с разрывом струи к нижним точкам коллекторов градирни. В случае использования в системе в качестве теплоносителя растворы антифторизов необходимо также предусмотреть отвод дренирующих трубопроводов в ёмкости для сбора и/или последующей утилизации
- в зависимости от условий площадки рекомендуется дополнительно предусмотреть воронки, люки, с отводом в ёмкости или систему канализации объекта в зависимости от применяемого теплоносителя

Соединять патрубки драйкулера с трубопроводом допускается любыми резьбовыми или фланцевыми фитингами, обеспечивающими необходимое давление, герметичность и коррозионную стойкость к используемому теплоносителю.

Перед соединением патрубков необходимо:

- удалить все элементы, предназначенные для герметизации резьбовых окончаний (колпачки, липкую ленту и т.п.).
- убедиться в том, что внутри патрубков нет грязи, масла, воды и прочих загрязняющих веществ. В случае их обнаружения аккуратно их удалить любым доступным для этого способом.

- обезжирить резьбовые окончания или фланцевые поверхности драйкулера и присоединяемых фитингов, нанести на резьбовые окончания резьбовой герметик;
- аккуратно соединить концы патрубков драйкулера с фитингами трубопровода, не прилагая больших усилий, приводящих к деформации патрубков теплообменника
- моменты и методы затяжки резьбовых соединений по ГОСТ, ОСТ и РД 37.001.131-89 для каждого типа соединений, с использованием динамометрических инструментов

В случае необходимости крепления какого-либо оборудования к корпусу драйкулера, в местах, не предусмотренных заводом изготовителем, в обязательном порядке обратиться к производителю для согласования, в противном случае это может привести к порче оборудования, выходу из строя и снятию с гарантии.

При выполнении электродуговой сварки на трубопроводах, подключаемых к изделию (агрегату), содержащему теплообменник, необходимо исключить протекание сварочного тока через теплообменник. Для этого запрещается использовать корпус изделия или сам теплообменник в качестве элемента сварочной цепи, обеспечив при этом меры по изолированию трубопровода, вплоть до полного его отсоединения. Зажим «масса» должен быть установлен на привариваемый трубопровод на расстоянии не более 0,5 м от места сварки, минуя любые узлы изделия.

После окончания всех основных монтажных работ оборудование должно быть подготовлено к дальнейшим этапам. Должны быть выполнены следующие процедуры:

- Промывка оборудования без системы трубопроводов (отдельно от системы). В связи с тем, что ввиду общепромышленного исполнения драйкулера, внутри теплообменного аппарата могут оставаться незначительные частицы медной стружки, флюса. Способ промывки гидравлический, промывочная жидкость- вода, скорость жидкости в 2-3 раза выше расчётной. Необходимо промывать водой до тех пор, пока в воде на выходе из системы не останется механических взвесей, но не менее 30 минут. Запрещено использовать гидропневматический, ввиду высоких рисков повреждения оборудования. Пневматическая продувка не эффективна и поэтому не рассматривается.
- С этой же целью завод изготовитель рекомендует устанавливать фильтр грязевик с сеткой 300-500 мкм до и после (после не обязательно, исходя из местных условий и критичности системы/оборудования потребителя теплоносителя) драйкулера. Фильтр до оборудования защищает сам драйкулер и может быть установлен на значительном расстоянии от оборудования, после последнего потребителя, для закрытых систем. В случае открытых систем непосредственно перед оборудованием. Фильтр после оборудования носит временный (на момент монтажа/ПНР) характер, и может быть удалён при первом техническом обслуживании, служит для защиты оборудования потребителя выше по уровню (потребителя теплоносителя).
- Испытания на плотность и прочность.

Допустимо испытывать, как отдельно драйкулер так и комплексно вместе со всей системой. Если отдельно только градирня, то испытательное давление не может превышать 20 бар. В составе системы испытания проводить из расчёта 1,25 номинального (рабочего) давления системы, но не менее 0,2МПа.

Оборудование можно испытывать двумя общепринятыми способами: гидростатический метод (водой), манометрический метод (воздухом, инертным газом).

Гидростатический, применяется при положительных температурах на улице/в помещении, при температуре воды не ниже 5⁰С, и включает:

- Заполнение системы водой.
- Удаление воздуха через воздухоотводчики.
- Повышение давления до испытательного.
- Выдержку под давлением (не менее 10 минут).
- Контроль падения давления.
- Визуальный осмотр на предмет протечек

Критерии успешного испытания: падение давления не допускается, отсутствуют видимые протечки, не обнаружены дефекты материалов и соединений.

Манометрический метод, требует особая осторожности при проведении работ, используется при невозможности гидроиспытаний (низкие температуры, отсутствие воды) и включает:

- Нагнетание воздуха/газа компрессором (давление не должно превышать 0,15 МПа).
- Контроль давления манометром.
- Нанесение мыльного раствора на соединения.
- Выдержку под давлением в течении 5 минут.
- Контроль падения давления.

Критерии успешного испытания: падение давления не превышает 0,01 МПа, не обнаружены дефекты материалов и соединений

- Заполнение системы теплоносителем.

После выполнения всех процедур с оборудованием и подобных работ (монтаж, промывка опрессовка и пр.) на системе, к которой подключается драйкулер, проводится заполнение системы теплоносителем.

В случае если применяются растворы антифризов, обязательном порядке, проводить замеры концентрации растворов рефрактометрами на площадке монтажа с составлением трехстороннего акта входного контроля (монтажная организация, представитель поставщика, заказчик). Рекомендуются учитывать возможность разбавление растворов в случае, если в ходе монтажа (до заполнения системы теплоносителем) проводились гидравлические испытания водой, а также проводилась промывка системы водой, это связано с тем, что дренировать систему полностью после таких процедур на практике очень сложно, т.е. вода остаётся в системе и разбавляет раствор.

4.4.3 Электрические подключения

Перед подключением следует проверить наличие защитного заземления, а также соответствие рабочего напряжения характеристикам оборудования.

Обозначение выводов вентилятора изображено на внутренней стороне крышки клеммной коробки вентилятора.

Важно!

Подключение термоконтактов двигателей обязательно с момента начала ПНР (первичные/пробные пуски). Для этого рекомендуется собрать временный шкаф управления (временная схема или стенд). Не выполнение этих условий влечёт за собой снятие с гарантии.

Произвести подключение драйкулера к шкафу управления согласно электрической схеме (см. руководство на шкаф). Сопроводительная документация на шкаф идёт в комплекте с шкафом управления.

В случаях использования шкафов управления оборудованием стороннего производства, в обязательном порядке предусмотреть:

- Защиту от короткого замыкания;
- Тепловую защиту электродвигателей или автоматические выключатели защиты электродвигателей для каждого вентилятора. Следует учитывать, что при работе двигателя общего назначения от преобразователя частоты ток электродвигателя увеличивается на 5-10 % относительно работы напрямую от сети;
- Группы управления (пуска) должны быть разработаны с учётом подключения термоконтактов электродвигателей вентиляторов;
- В случае применения частотных преобразователей (ЧП), по схеме 1 ЧП=1 вентилятор
, в схемах управления и в зависимости от длины кабельных линий до электродвигателей, применять устройства (силовые опции) и кабельную продукцию, такие как: экранированные кабели, моторные дроссели, синус фильтры и пр. по рекомендациям конкретного производителя ЧП;
- В случае применения частотных преобразователей (ЧП), по схеме ЧП = 1 + N вентилятор (где N от 1 до 21 вентилятора)

, в управляющую автоматику, должны быть установлены дополнительные устройства и должны быть выполнены несколько правил:

- ПЧ должен быть выбран с запасом по номинальному току, суммарно всех электродвигателей вентиляторов, не менее чем 1,25 раза (125 %). Можно применять таблицу:

Параметр	Формула, выражение, условие	
Полная пусковая мощность, требуемая двигателю $S_{\text{пуск дв}} =$	$\frac{k * n}{\eta * \cos \varphi} * [N + N_s * (K_s - 1)] = S * \left[1 + \frac{N_s}{N} * (K_s - 1) \right]$	
Пусковой ток, требуемый двигателю $I_{\text{пуск дв}} =$	$N * I_n * \left[1 + \frac{N_s}{N} * (K_s - 1) \right]$	
	При разгоне до 60 сек:	При разгоне свыше 60 сек:
$S_{\text{пуск дв}}$	$\leq 1,5 * \text{ном мощность ПЧ [кВА]}$	$\leq \text{ном мощность ПЧ [кВА]}$
$I_{\text{пуск дв}}$	$\leq 1,5 * \text{ном ток ПЧ [А]}$	$\leq \text{ном ток ПЧ [А]}$

N – количество двигателей, параллельно подсоединенных к одному ПЧ, шт;

N_s – количество одновременно запускаемых двигателей, шт.;

K_s – коэффициент кратности пускового тока $M_{\text{пуск}}/M_{\text{ном}}$;

S – полная номинальная мощность двигателя по паспорту, кВА;

I_n – номинальный ток двигателя по паспорту, А;

- Вентиляторы должны быть одинаковой мощности, идентичными (марка, модель);
- Строить такие групповые подключения не более чем из 4 вентиляторов на 1 ПЧ;
- После ПЧ обязательно устанавливать специальные выходные фильтры такие как (исходя из номинального тока вентилятора): синус-фильтры* или dU/dt-фильтры (моторные дроссели)**;
- Применять экранированные кабельные линии для подключения вентиляторов;
- При прокладке проектировании кабельных линий руководствоваться правилом чем короче-тем лучше. Длина кабельных линий рекомендуется до 30 м;
- При проектировании и подключении/прокладки кабельных линий рекомендуется придерживаться правил электромагнитной совместимости (ЭМС) и применять соответствующие меры;
- При высоких требованиях ЭМС на объекте требуется уведомить об этом производителя при заказе оборудования;
- Выбирать ЧП преобразователи известных брендов от надёжных поставщиков.

* Синус фильтр на выходном конце преобразователя частоты, чтобы противостоять повреждению двигателя, вызванному высокочастотным ударом, создаваемым преобразователем частоты, а также для преобразования выходных сигналов прямоугольной формы в синусоидальные и уменьшение пульсации. Также устройство защищает двигатель от пиковых напряжений и перегрева. Нет необходимости использовать выходной дроссель при использовании синус-фильтра

** Моторный дроссель устанавливается после преобразователя частоты (ПЧ) для защиты электродвигателя от высокочастотных помех и импульсных перенапряжений, которые возникают при работе ПЧ.

Настройка ПЧ:

- Преобразователь частоты должен быть настроен на регулировку скорости не превышающей 50Гц (стандарт сети РФ);
- Компенсация напряжения, т.е. снижение частоты и снижение напряжения, не должна устанавливаться;

-Диапазон регулирования частоты составляет от 40% до 100% (с учетом проблемы выхода из строя вентилятора из-за встречного ветра, сопротивления ветру и т.д.), где % от частоты 50Гц;

-Скалярные режим управления. Векторный режим не допускается;

-Когда в двигателе есть очевидный электромагнитный шум (гудения на слух, или жужжания с ярко выраженной частотой), преобразователь частоты необходимо отрегулировать на несущую частоту. Рекомендуется настроить его на 15,6 кГц, чтобы полностью устранить его, или отрегулировать на 12-14 кГц, если преобразователь частоты не позволяет, то настраивать от 1кГц до максимального значения;

-Когда на низкой скорости (20-30 Гц) и средней скорости (30- 40 Гц) возникает небаланс и вибрация, необходимо уменьшить несущую частоту в диапазоне от 1кГц до максимального значения.

Важно!

Любой преобразователь частоты может стать источником помех, а также высокочастотных ударов в пики потребления, отрицательно влияющих на работу вентилятора и приводящий к выходу из строя. Не соблюдение этих правил при проектировании и монтаже влечет за собой снятия с гарантии.

В случаях организации ступенчатого регулирования мощности (регулирование вентиляторами) должно выполняться правило:

- Организацию ступеней рекомендуется организовывать по порядку от входного(ых) патрубка(ов);
- Для однорядных драйкулеров, любое количество вентиляторов в ступени, от 1 до 7 ступеней;
- Для двухрядных драйкулеров, количество вентилятооров в ступени не менее двух, которые расположены в ширину теплообменного аппарата (по короткой стороне), от 1 до 7 ступеней.

Примеры

однорядные

1	1
2	1
3	2
4	2
5	3
6	3
7	4
...	

двухрядные

1	1	1	1
2	3	1	1
3	3	2	2
4	4	2	2
5	5	3	3
6	6	3	3
7	7	4	4
...			

Моменты затяжки электрических соединений должны выполняться по ГОСТ 10434-82.

Кабельная продукция должна соответствовать номинальным токам подключаемого оборудования, а также условиям монтажа, эксплуатации

В случае необходимости крепления кабелей, лотков, и иного оборудования к корпусу драйкулера, в местах, не предусмотренных заводом изготовителем, в обязательном порядке обратиться к производителю для согласования, в противном случае это может привести к порче оборудования, выходу из строя и снятию с гарантии.

Если это не выполнялось на этапе подготовки к монтажу необходимо проверить сопротивление изоляции электродвигателей вентиляторов на этом этапе (в обязательном порядке перед пуском след. Раздел). Сопротивление изоляции не должно быть ниже 0,5Мом. Если значения

сопротивления низкие 0,5-1,5 МОм, рекомендуется выполнить расчёт коэффициента абсорбции, он показывает степень увлажнения изоляции электродвигателей. Коэффициент абсорбции вычисляется как отношение показаний мегаомметра после приложения напряжения через 15 и 60 секунд. Формула: $K_a = R_{60} / R_{15}$, где R_{60} и R_{15} — значения сопротивления изоляции через 60 и 15 секунд от начала измерения соответственно. Нормальное состояние изоляции: коэффициент абсорбции должен быть больше или равен 1,3. Сухая изоляция: коэффициент абсорбции обычно превышает 1,4. Влажная изоляция: коэффициент абсорбции близок к 1, это сигнал к тому, что изоляцию следует высушить. Эти мероприятия необходимы если вентилятор подвергался воздействию воды, либо длительное время хранился на открытом воздухе. Также для снятия других рисков.

После окончания всех электромонтажных работ выполнить проверку сопротивления изоляции электрооборудования.

Выполнить поочередный пуск вентиляторов (по одному) в следующем порядке:

- Подача напряжения кратковременно (5-10 секунд)
- Осмотр на предмет направления вращения, шума, посторонних звуков, вибраций и пр.
- Определить правильность подключения электродвигателя вентилятора по направлению вращения рабочего колеса после подачи напряжения. Рабочее колесо вентилятора должно вращаться в направлении, указанном стрелкой на крышке или крыльчатке вентилятора. При вращении рабочего колеса в другую сторону поменять местами два любых фазных провода электродвигателя вентилятора (при трёхфазном подключении)
- Если все отсутствуют замечания, через 5-10 минут включить в постоянную работу. Это требуется в следствии нагрева обмоток и время для их остывания.
- Выполнить замер токов по фазам.

При наличии дефектов полные сопротивления фаз обмотки и соответственно токи в них будут различными. Степень этого различия устанавливается величиной коэффициента не симметрии фазных токов K_n :

$$K_{n1} = (I_A - I_B) / (I_A + I_B) * 100\%;$$

$$K_{n2} = (I_B - I_C) / (I_B + I_C) * 100\%;$$

$$K_{n3} = (I_C - I_A) / (I_C + I_A) * 100\%$$

Где I_A , I_B , I_C — действующие значения фазных токов.

В случае, когда не удастся получить значение K_n менее 10 %, двигатель признается не пригодным для эксплуатации. Необходимо обратиться к заводу изготовителю оборудования- драйкулера.

На основе полученных данных необходимо составить таблицу:

Драйкулер (№, системы- XXX, или проектное обозначение)			
№ вентилятора	фаза А	фаза В	фаза С
	K_{n1}	K_{n2}	K_{n3}

Также можно не измерять каждый вентилятор вручную и не применять метод пересчёта. Для этого можно воспользоваться прибором – индикатором обмоток электрических машин (ИДО).

4.4.4 Завершение монтажных работ

По результатам всего комплекса работ, в обязательном порядке составляются акты:

- Акт завершения общестроительных работ (монтаж в проектное положение)
- Акт завершения монтажных работ (сантехнических, электромонтажных и пр.)
- Акт промывки системы (трубопроводы) после монтажа
- Акт гидростатических (манометрических) испытаний
- Акт заполнения системы (тип теплоносителя, концентрация, объём и пр.)

4.5 Подготовка к пуску

Перед запуском драйкулера следует:

- привести в порядок место монтажа, очистить поверхности драйкулера, удалить плёнку с панелей корпуса;
- проверить отсутствие видимых повреждений драйкулера, которые могут возникнуть в результате монтажных работ;
- проверить свободное вращение рабочих колес вентилятора, которые не должны задевать элементов корпуса;
- проверить правильность произведённого монтажа драйкулера согласно проекту и рекомендациям п. 2.4 настоящего РЭ;
- проверить правильность и надёжность всех электрических подключений, их соответствие схеме;
- проверить надёжность подключения электрического заземления драйкулера;
- проверить правильность и надёжность монтажа системы автоматики и работоспособность её элементов;
- проверить герметичность паяных соединений трубопроводов рабочего контура драйкулера, давлением азота с контролем падения давления в контуре;
- открыть задвижки подачи теплоносителя;
- выполнить пуск вентиляторов.

4.6 Проведение индивидуальных и комплексных испытаний

4.6.1 Индивидуальные испытания драйкулера.

После пуска оборудование оно подлежит настройке. Для этих целей проводятся индивидуальные испытания оборудования. Это комплекс монтажных и пусконаладочных работ, которые обеспечивают выполнение требований, предусмотренных рабочей документацией, стандартами и техническими условиями. Цель таких испытаний — опробовать градирню и подготовить оборудование к приёмке.

Программа проведения индивидуальных испытаний включает в себя:

- наладочные испытания в эксплуатационных условиях;
- установку оптимальных режимов;
- проверку управления в разных режимах;
- проверку настроек автоматики;
- выявление неисправностей в работе оборудования;
- составление рекомендаций и предложений по устранению выявленных недостатков оборудования;
- внесение всех собранных данных в акт индивидуальных испытаний.

4.6.2 Комплексные испытания драйкулера.

Такие испытания проводятся по программе. Программы разрабатываются пусконаладочной организацией. Комплексные испытания оборудования — это проверка функционирования технологических систем, систем управления и контроля. Такие испытания проводят после окончания строительно-монтажных работ всей системы, в состав которой входит драйкулер.

По результатам составляется:

- акт комплексных испытаний
- ввод оборудования в работу на 72 часа
- если замечаний не возникает составляется- акт ввода оборудования в эксплуатацию

На этом этапе монтажные работы полностью завершены.

5 Эксплуатация и техническое обслуживание.

Перед вводом в эксплуатацию оборудования/системы, владелец или эксплуатирующая организация должны обеспечить разработку инструкции по эксплуатации, ознакомление с ней обслуживающего персонала и прохождение обслуживающим персоналом полного инструктажа на основе разработанной инструкции и технической документации, в состав которой входит настоящее руководство по эксплуатации, а также программа по наладке, контролю, принципу работы и обслуживанию системы, а также инструктажа по технике безопасности, свойствам и обращению с рабочей жидкостью.

На объекте должна быть разработана и утверждена программа планово-предупредительного ремонта (далее ППР). ППР — это система мероприятий по эксплуатации и обслуживанию технического оборудования, которые проводятся по заранее составленному графику. ППР включает:

Профилактические обходы/осмотры — периодические осмотры оборудования инженерно-техническим персоналом по утверждённому графику и/или ежемесячно с целью выявления первичных признаков неисправностей, поиск утечек и пр.

Техническое обслуживание- частичную замену быстроизнашивающихся деталей, наладку узлов, очистку и ревизию механизмов

Текущие ремонты — это ремонт, осуществляемый в процессе эксплуатации для восстановления работоспособности оборудования, состоящий в замене и (или) восстановлении отдельных частей и их регулировке.

Капитальные ремонты — полную разборку, очистку и промывку оборудования, замену базовых деталей, узлов и механизмов, сборку и регулировку.

Для контроля работы оборудования необходимо:

- Осматривать на предмет отсутствия шума, вибраций при работе;
- Использовать инструмент и оборудование имеющие действующие сертификаты о поверках;
- Осматривать оборудование на предмет функционирования органов управления и индикации (шкафы управления, пульта, приводы, выключатели, индикаторы и пр.);
- Выполнять ППР в полном объёме в соответствии с разработанным планом-графиком. При техническом обслуживании оборудования необходимо отключать её от сети электропитания и вывешивать соответствующие плакаты (запрещающие, предписывающие, предупреждающие, указывающие и пр.), например: «Не включать работают люди!», «Работать здесь», «Испытание! Опасно для жизни», «Заземлено» и пр.;
- При необходимости очищать поверхности оборудования от загрязнения и пыли сухим способом (пылесос, сухая ветошь) или мокрым (смоченная ветошь, мойки высокого давления), не допускать накопления пыли на теплообменной поверхности. При выполнении очистки мойками высокого давления держать ствол/насадку под углом 90° к поверхности теплообменного аппарата, в противном случае это может привести к замятию ламелей. При мокром способе использовать воду и химию не агрессивную к меди и алюминию. Все процедуры по очистке должен выполнять обслуживающий персонал. Не допускать к этим процедурам клининговые компании, не имеющие нужной квалификации;
- Проверять электрические соединения оборудования для выявления ослабления, перегрева, подгорания, окисления (ослабления устранить, подгорания и окисления зачистить);
- Нижнее рабочее значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации не должно опускаться ниже заявленных в сопроводительной технической документации. Если подобное происходит предусмотреть дополнительные технические меры для сохранения работоспособности оборудования или целостности гидравлического контура оборудования.

5.1 Меры безопасности при обслуживании

Обходы/осмотры, техническое обслуживание и ремонт драйкулера должны выполняться в соответствии с требованиями правил охраны труда (ПОТ), правил пожарной безопасности (ППБ), правил промышленной безопасности (ПБ), руководящих документов (РД), сводов правил (СП, СНиП), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), правила

технической эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок (ПТОТиТУ), и настоящего руководства (РЭ).

Все виды технического обслуживания и ремонта должны проводиться только на обесточенном оборудовании или с соблюдением мер защиты от поражения электрическим током;

Работы с гидравлическим контуром проводить только с отключением подачи теплоносителя. При работах, в местах, где температуре поверхности выше 45 °С при температуре окружающего воздуха 25 °С, необходимо применять специальные средства индивидуальной защиты и изолирующие укрывные материалы, препятствующих получению травм (ожогов);

Обслуживание и ремонт драйкулера должны выполняться персоналом, имеющим соответствующую квалификацию и обладающим правами и документами подтверждающими право на работы с данным типом оборудования (удостоверения, протоколы, сертификаты и пр.), т.е. только подготовленным, аттестованным и допущенным персоналом;

При выполнении процедур использовать действующие методики, ГОСТы и руководящие документы (далее РД) РФ;

Запрещено включать напряжение в сети, если оборудование не заземлено по постоянной или временной схеме (разрешено только при ПНР);

5.2 Контроль герметичности драйкулера

Контроль герметичности контура драйкулера следует производить согласно графику технического обслуживания драйкулера.

Визуальный контроль герметичности включает в себя тщательный осмотр драйкулера на предмет определения возможных пятен или капельных течей свидетельствующих о появлении протечек.

Для доступа к паянным соединениям драйкулера необходимо снять панели закрывающие торцы драйкулера.

Общий контроль целостности труб теплообменника производится только под избыточным давлением.

5.3 Очистка драйкулера

- Перед любой очисткой убедитесь, что соответствующее устройство перед началом работ по техническому обслуживанию не находится под давлением, или отведите рабочую жидкость из соответствующего устройства.
- Отключите напряжение электрооборудования и защитите его от ненамеренного повторного включения.
- Отсоединить и обезопасить обслуживаемый драйкулер от системы

5.3.1 Очистка внешнего корпуса

При очистке следует учитывать следующее. Экологическую безопасность чистящего средства устанавливает оператор. Применение экологически вредных, например кислотообразующих, веществ не допускается.

- Чистить корпус путем промывания теплой водой (около +25°C) и/или экологически безопасными чистящими средствами.
- После использования чистящих средств тщательно промыть водой.
- Тщательно просушить корпус.

Далее выполнить проверку готовности к эксплуатации:

- Убедиться в работоспособности всех электрических средств защиты.
- Убедиться в надежности изготовления всех проводящих рабочую жидкость соединений.
- Убедиться в надежности изготовления всех электрических соединений (вентиляторов).

5.3.2 Порядок выполнения процедуры очистки

1. Отключить подачу теплоносителя;
2. Выключить вентиляторы;

3. Выполнить очистку теплообменной поверхности со стороны забора воздуха промышленным пылесосом, при наличии на поверхности рыхлой грязи, пыли, мусора. При очистке соблюдать осторожность. Проводить пылесосом только вдоль пластин оребрения без нажима. Запрещается оказывать механическое воздействие на ламели оребрения.
4. Очистить теплообменник одним из следующих способов:
 - Очистка сжатым воздухом (п.5.3.3).
 - Гидравлическая очистка (п.5.3.4).
5. Включить вентиляторы;
6. Включить подачу теплоносителя.

Внимание!

Ребра могут быть повреждены при слишком высоком давлении, при слишком малом расстоянии или струей чистящей жидкости, попадающей на ребра под определенным углом. Механическая очистка с помощью твердых предметов (например, щеток с металлическим ворсом, отверток и т. п.) опасна повреждением теплообменника. Основные правила:

- Давление при гидравлической очистке и очистке сжатым воздухом должно составлять не более 50 и 80 бар соответственно!
- Очистку выполнять на расстоянии не менее 200 мм от ребер!
- Струю направлять строго параллельно ребрам (допускается отклонение не более ± 5 град)!
- Не использовать твердых предметов для очистки!

5.3.3 Очистка сжатым воздухом

Продуйте регистр труб струей сжатого воздуха (под давлением не более 80 бар), чтобы удалить грязь и загрязнения. Очистку выполнять со стороны выхода потока воздуха из теплообменного блока.

УКАЗАНИЕ! Струю сжатого воздуха следует направлять вертикально на поверхность труб (с отклонением не более ± 5 градусов), чтобы избежать искривления пластин.

5.3.4 Гидравлическая очистка

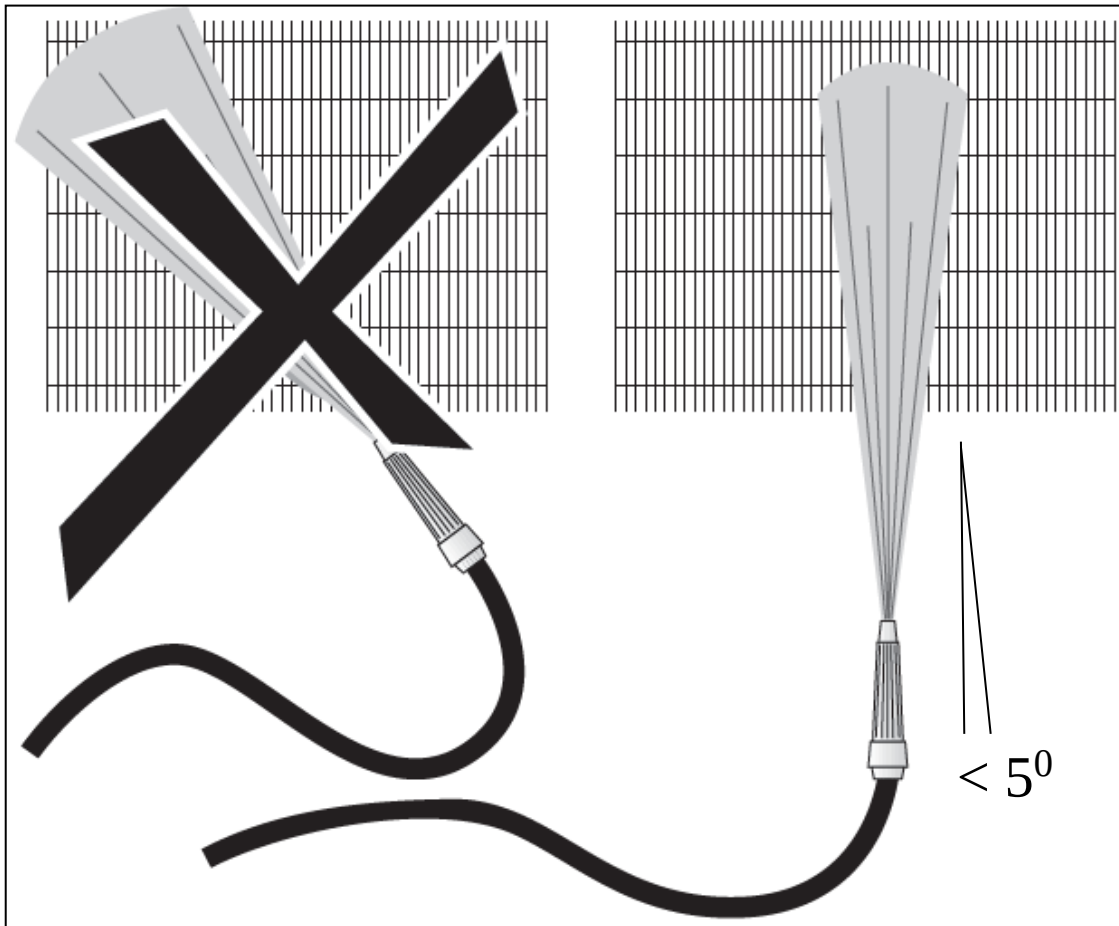
Струи воды или пара могут повреждать вентиляторы, электрические провода или другие компоненты.

Обеспечьте, чтобы электрические соединения и двигатели, а также компоненты и хранимые объекты на месте установки не подвергались воздействию струй воды или пара. При необходимости накрывайте их. Сильные влажные или жирные загрязнения следует устранять при помощи струи воды высокого давления (не более 50 бар), с минимальным расстоянием 200 мм при помощи плоскоструйного распылителя, при необходимости с применением нейтральных чистящих средств, всегда против течения воздуха.

При этом необходимо учитывать следующее.

- В случае отложений масла или жира целесообразно добавлять в воду чистящее средство.
- В случае применения химических средств убедитесь, что они не разрушают материалы устройства. После обработки промойте устройство.
- Следует проводить очистку изнутри наружу (но в любом случае, в направлении, противоположном поступлению грязи) и сверху вниз, чтобы можно было удалять грязь без возникновения дополнительной возможности загрязнения.
- Струю чистящего устройства следует направлять вертикально на регистр труб (теплообменник) (с отклонением не более ± 5 градусов), чтобы избежать искривления пластин.

Допускается применение сертифицированных химических составов, нейтральных к алюминию, меди и лакокрасочным поверхностям.



Очистку следует проводить до тех пор, пока не будет удалена вся грязь.

Внимание!

Сильные загрязнения теплообменной поверхности значительно ухудшают теплотехнические параметры драйкулера и уменьшают его ресурс в целом.

5.4 Техническое обслуживание.

5.4.1 Виды технического обслуживания.

Устанавливаются следующие виды технического обслуживания и обходов/осмотров:

- Обходы/осмотры, 1 раз в смену, но не реже 1 раза в 24 часа;
- Техническое обслуживание №1 (ТО-1), 1 раз в месяц (250 часов);
- Техническое обслуживание №2 (ТО-2), 1 раз в квартал (750 часов);
- Техническое обслуживание №3 (ТО-3), 1 раз в 6 месяцев (1500 часов);
- Техническое обслуживание №4 (ТО-4), 1 раз в год (3000 часов).
- Перед включением оборудования:
- Отсутствие наледей, снега, посторонних предметов на вентиляторах;
- Проверка свободного вращения рабочих колёс вентиляторов;
- Проверка параметров сети электроснабжения;
- Проверка открытия отсечных кранов, задвижек, затворов и отсутствия между фланцевых заглушек;

5.4.2 Обходы/осмотры

При обходах/осмотрах производятся

- Внешний осмотр на предмет отсутствия протечек, шума, вибраций при работе и отсутствия механических повреждений;
- Проверка показаний метрологических и индикаторных приборах (термометры, манометры);

- Внешний осмотр на предмет функционирования органов управления и индикации (пульты, приводы, концевые выключатели, индикаторы и пр.).

5.4.2 ТО-1

При ТО-1 производятся:

- Очистка наружной поверхности теплообменника сухим способом или мокрым способом. Данная процедура может выполняться и чаще, в зависимости от местных условий эксплуатации;
- Проверка надежности заземления изделия;
- Проверка состояния винтовых и разъемных соединений, как электрических, так и трубопроводных;
- Проверка состояния свободного вращения рабочего колеса (подшипников) путём вращения от руки;
- Проверка концентрации теплоносителя (при растворах).

5.4.3 ТО-2

При ТО-2 производятся:

- ТО-1;
- Проверка сопротивления обмоток электродвигателей вентиляторов;
- Проверка тока потребления электродвигателей вентиляторов;
- Проверка состояния прокладок;
- Проверка затяжки фланцевых/резьбовых соединений;
- Чистка фильтров грубой очистки (при наличии);
- Проверка состояния сильфонных компенсаторов или вибро-компенсаторов.

5.4.4 ТО-3

При ТО-3 производятся:

- ТО-2;
- Осмотр рабочих колес вентиляторов на наличие загрязнений, повреждений;
- Очистка рабочих колес вентиляторов от загрязнений (без демонтажа);
- Проверка состояния и крепления рабочих колес вентиляторов и при необходимости протяжка;
- Протяжка клемм, проверка отсутствия подгорания и окисления токоведущих частей и кабельной продукции.

5.4.5 ТО-4

При ТО-4 производятся:

- ТО-3;
- Проверка сопротивления изоляции электродвигателей вентиляторов;
- Проверка сопротивления изоляции всего оборудования (комплексная);
- Очистка шкафной автоматики от загрязнений сухим способом;
- Проверка состояния лакокрасочного покрытия на предмет очагов коррозии;
- Осмотр состояния вибро-опор и других конструктивных элементов крепления к рамам или фундаментам;

5.4.6 ОЗП и ВЛП.

Подготовка к осенне-зимнему периоду (ОЗП) и подготовка к весенне-летнему периоду (ВЛП):

- Промывка внутренних поверхностей теплообменных аппаратов производится только если в качестве теплоносителя используется вода;
- Перед началом осенне-зимнего периода (ОЗП) или при подготовке к ОЗП в весенне-летний период (ВЛП) теплообменный аппарат оборудования требуется промывать (внутренняя промывка). Промывка осуществляется отдельно от трубопроводов системы теплоснабжения. Промывка осуществляется водопроводной или технической водой;
- 1 раз в год после промывки при подготовке к ОЗП осуществить опрессовку давлением 1,25 от рабочего давления сети теплоснабжения;
- Проверка качества теплоносителя на светлость (отсутствие взвесей, чистота) и концентрацию (при растворах);

5.4.7 Внеплановые работы по ТО.

- При длительных перерывах в эксплуатации (более 1 месяца) необходимо выполнить ТО-2;

- Если оборудование не использовалось долгое время и при этом не консервировалось, то оно подлежит полному ТО-4 перед запуском;
- Количество (частота) и состав работ по ТО может быть пересмотрено в сторону увеличения, в зависимости от реальных условий объекта эксплуатации (условия, среда, регион и пр.).
- Регистрация выполненных работ:
- Служба эксплуатации объекта должна вести учет работ по обходам/осмотрам в оперативном журнале;

5.4.8 Учет работ при эксплуатации.

Служба эксплуатации объекта должна вести учет работ по техническому обслуживанию в журнале технического обслуживания и ремонта систем отопления, вентиляции и кондиционирования. Журнал должен содержать столбцы: Дата выполнения работ, Заводской номер, вид ТО, Выявленные замечания, Дата устранения замечаний, ФИО и должность исполнителей, ФИО и должность проверяющего (ответственного за эксплуатацию). Допускается использование журналов печатных изданий другой похожей формы.

[illegible]

6 Консервация

При необходимости отсоединения драйкулера от контура теплоносителя на длительный период его следует подвергнуть консервации.

Консервацию оборудования производить в следующем порядке:

- отключить питающее напряжение;
- отключить от системы трубопроводов кранами, задвижками, затворами или путём установки между фланцевыми заглушками;
- если теплоноситель вода:
 - произвести дренирование теплоносителя (если вода) через сливные отверстия;
 - произвести продувку (просушку) компрессором до момента полного дренирования теплоносителя.
 - подключить компрессор к подаче теплоносителя;
 - обратку заглушить
 - поставить руку под струю воздуха под сливное отверстие, тактильно или с использованием ветоши или бумажной салфетки определить сухость струи воздуха;
 - закрутить заглушки на их установочные места;
 - для глушения подающего и обратного патрубка использовать заглушки 3/4" ВР или пластиковые колпачки из комплекта поставки.
- если в качестве теплоносителя используются растворы антифризов на базе этилен-пропилен-гликоля, то выполнить повышение концентрации относительно расчётных рабочих значений на 10% в большую сторону;
- произвести демонтаж (при необходимости);
- произвести очистку;
- обтянуть оборудование со всех сторон полиэтиленовой плёнкой толщиной не менее 0,15 мм, зафиксировав её липкой лентой или иными способами, обеспечивающими защиту от загрязнений, осадков и повреждений.

Условия хранения законсервированного оборудования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать п.7 РЭ.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Драйкулеры могут транспортироваться автомобильным, железнодорожным, речным и морским транспортом без ограничения расстояния в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данных видах транспорта.

7.2 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 8 по ГОСТ 15150.

7.2.1 При транспортировке не допускать сильных ударных или вибрационных нагрузок, так как они могут повредить оборудование. Убедитесь, что привлекаемый персонал способен надлежащим образом выполнить разгрузку. Следите за тем, чтобы во время транспортировки никто не находился под устройством или вблизи от груза.

7.2.2 Во время транспортировки следить за тем, чтобы вес погруженного оборудования был равномерно распределен. Соблюдать указания знаков маркировки на упаковках.

7.2.3 Защитите устройство от сползания и механического повреждения.

7.2.4 Запрещается использовать фланцы, фитинги, патрубки и трубы коллектора в качестве зацепов для подъема, волочения, крепления или монтажа. Это может привести к течи. Транспортировку оборудования следует выполнять аккуратно. В частности, не допускать жесткой посадки драйкулера при погрузочно-разгрузочных работах.

7.2.5 Длительная механическая нагрузка вследствие неровностей и выбоин на дороге, а также вибрация при транспортировке по морю могут привести к повреждению при транспортировке. Перед началом транспортировки по морю или в странах с критическим состоянием дорог следует демонтировать компоненты, которые могут входить в колебания, в особенности вентиляторы и при необходимости опорные основания.

7.3 Условия хранения в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе 5 по ГОСТ 15150.

7.3.1 Не допускается попадание влаги и грязи в устройство. На время хранения обеспечить защиту драйкулера от пыли, грязи, влаги, сырости, повреждений и иных вредных воздействий.

7.3.2 Не следует хранить устройство дольше, чем это необходимо. До начала установки храните устройства только в оригинальной упаковке.

7.3.3 Запрещается хранить агрегаты на наклонной или неровной поверхности

7.3.4 В случае задержки установки устройства по сравнению с предусмотренным сроком установки: Защите устройство брезентом от погодных и других вредных воздействий, а также загрязнения. При этом следует обеспечить хорошую вентиляцию устройства. Для этого в упаковочной пленке можно организовать вентиляционные отверстия в верхних точках, при этом их организация не должна позволять дождевой и талой воде проникать под упаковку. Скапливающийся конденсат/водяной пар (парниковый эффект) негативно влияют на электронные и электрические компоненты: электродвигателей, шкафов автоматике, монтажных коробок и соединение кабельной продукции.

7.3.5 При хранении более 3х(трех) месяцев требуется периодическое прокручивание лопастей всех вентиляторов в оборудовании для избегания заклинивания подшипникового узла.

7.3.6 Новое оборудование может быть поставлено с транспортировочным давлением (законсервированным) азотом или сухим воздухом (точка росы не выше $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$). После приемки не стравливать давление полностью. Это обеспечит консервацию в процессе хранения и не допустит попадания влаги внутрь оборудования. Влага в процессе хранения попавшая внутрь может сконденсироваться и привести к повреждениям теплообменного аппарата в зимний период.

7.3.7 После продолжительного хранения и перед монтажом выполнить в обязательном порядке все пункты п. 4.3- Подготовка к монтажу.

8 Паспортные данные

8.1 Основные сведения об изделии

8.1.1 Наименование изделия: _____;

8.1.2 Обозначение: _____

8.1.3 Дата изготовления: «_____». _____ . 20__ г.

8.1.4 Заводской номер: _____

8.1.5 Предприятие - изготовитель: ООО «ТЕРМА».

8.2 Основные технические данные

- диаметр входного патрубка - _____ мм

- диаметр выходного патрубка - _____ мм

- площадь теплообменной поверхности - _____ м²

- внутренний объем (труб) - _____ л

Номинальная теплопроизводительность:

- при подключении вентилятора Δ, не менее - _____ кВт

- при подключении вентилятора Υ, не менее - _____ кВт

Расход воздуха:

- при подключении вентилятора Δ, не менее - _____ м³/ч

- при подключении вентилятора Υ, не менее - _____ м³/ч

Электрическая мощность одного вентилятора:

- при подключении вентилятора Δ, не более - _____ кВт

- при подключении вентилятора Υ, не более - _____ кВт

Масса драйкулера (без хладагента и упаковки), не более - _____ кг

8.3 Показатели надёжности

Наименование показателя	Значение
Наработка до отказа, ч, не менее	7500
Срок службы, лет, не менее	10
Срок сохраняемости, мес.	24

8.4 Гарантии изготовителя

8.4.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие драйкулера требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, изложенных в ТУ и эксплуатационной документации.

8.4.2 Срок гарантии устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, если иное не предусмотрено договором поставки. Гарантия действительна в пределах срока сохраняемости, исчисляемого с даты приёмки изделия ОТК, но не более 24 месяцев.

8.4.3 Гарантийный срок на комплектующие изделия считается равным гарантийному сроку на драйкулер.

8.4.4 В случае поставки оборудования с транспортировочным давлением (законсервированным), обязательно проверить его наличие при приемке оборудования. После приемки оборудования и подписания документов гарантийные обязательства (рекламации) на не герметичность- приниматься не будут.

8.5 Свидетельство об упаковывании

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ		
Наименование изделия _____ заводской номер № _____ упакован обществом с ограниченной ответственностью «ТЕРМА» согласно требованиям, предусмотренным технической документацией.		
_____	_____	_____
должность	подпись	расшифровка подписи
_____ число, месяц, год		

8.6 Свидетельство о приёмке

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ	
Наименование изделия _____ заводской номер № _____ изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями ТУ 5151-011-05199319-2016, бланком-заказом № _____ и признан годным для эксплуатации.	
Начальник ОТК МП _____ личная подпись	_____ расшифровка подписи
_____ число, месяц, год	

8.7 Особые отметки

9. Предприятие-изготовитель

Предприятие-изготовитель: ООО «ТЕРМА», Россия.

Адрес: 141190, г. Фрязино, Московская обл., Заводской проезд, 6.

Тел./Факс (495) 125 20 55;

Эл. почта: info@terma.pro;

Сайт: <http://terma.pro/>



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМА».

Основной государственный регистрационный номер: 1025003911900.

Место нахождения (адрес юридического лица): 142460, Россия, Московская область, Ногинский район, рабочий поселок имени Ворожского, улица Рабочая, дом 10А; адрес места осуществления деятельности: 141190, Россия, Московская область, город Фрязино, Заводекой проезд, дом 6; номер телефона/факс: +7 (495) 125-20-55; адрес электронной почты: info@terma.pro.

в лице Генерального директора Минина Павла Николаевича.

заявляет, что Модульные агрегаты воздушного охлаждения на напряжение питания 380В и 230В переменного тока: конденсаторы и драйкулеры серий PRIMA и NORMA. Продукция изготовлена в соответствии с техническими условиями ТУ 5151-007-05199319-2016 «Конденсаторы воздушного охлаждения серии PRIMA», ТУ 5151-008-05199319-2016 «Конденсаторы воздушного охлаждения серии NORMA», ТУ 5151-010-05199319-2016 «Градириг сухие (драйкулеры) серия PRIMA», ТУ 5151-011-05199319-2016 «Градириг сухие (драйкулеры) серия NORMA».

изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМА».

Место нахождения (адрес юридического лица): 142460, Россия, Московская область, Ногинский район, рабочий поселок имени Ворожского, улица Рабочая, дом 10А; адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 141190, Россия, Московская область, город Фрязино, Заводекой проезд, дом 6.

Код ТН ВЭД ЕАЭС: 8419 50 000 0.

Серийный выпуск.

соответствует требованиям

Технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»; ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

Декларация о соответствии принята на основании

Протоколов испытаний № 1673191/РСА от 02.06.2022 г., № 1681359/НСА от 04.07.2022 г., № 1686183/PDA от 06.07.2022 г., № 1691473/НДА от 05.08.2022 г. Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «ТЕРМА»; обоснований безопасности 5151.011.001 ОБ, 5151.008.001 ОБ, 5151.010.001 ОБ, 5151.007.001 ОБ; паспортов 5151-007-05199319-2014 ПС, 5151-008-05199319-2014 ПС, 5151-010-05199319-2014 ПС, 5151-011-05199319-2014 ПС; технических условий ТУ 5151-007-05199319-2016, ТУ 5151-008-05199319-2016, ТУ 5151-010-05199319-2016, ТУ 5151-011-05199319-2016; руководств по эксплуатации ТРМБ.005.00.000 РЭ, ТРМБ.003.00.000 РЭ, ТРМБ.004.00.000 РЭ, ТРМБ.002.00.000 РЭ.

Схема декларирования 1д.

Дополнительная информация

Стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технических регламентов: ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»; ГОСТ Р МЭК 60204-1-2007 «Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования»; раздел 8 ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний»; раздел 7 ГОСТ IEC 61000-6-4-2016 «Электромагнитная совместимость (ЭМС). Часть 6-4. Общие стандарты. Стандарт электромагнитной совместимости для промышленных обстановок».

Условия хранения: «Срок хранения» ГОСТ 15150-69. Срок службы – не менее 15 лет. Срок хранения (службы, годности) указан на заверенной копией накладной и/или документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 01.09.2027 включительно.

(подпись)

М.П.

Минин Павел Николаевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС № RU Д-RU.PA06.B.14696/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 02.09.2022



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМА».

Основной государственный регистрационный номер: 1025003911900.

Место нахождения (адрес юридического лица): 142460, Россия, Московская область, Ногинский район, рабочий поселок Воровского, улица Рабочая, дом 10А; адрес места осуществления деятельности: 141190, Россия, Московская область, город Фрязино, Заводской проезд, дом 6; номер телефона: +7 (495) 125-20-55; адрес электронной почты: info@terma.pro.

в лице Генерального директора Минина Павла Николаевича.

заявляет, что Модульные агрегаты воздушного охлаждения: конденсаторы и драйкулеры серий Prima, Norma. Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями ТУ 5151-007-05199319-2016 «Конденсаторы воздушного охлаждения серии Prima», ТУ 5151-008-05199319-2016 «Конденсаторы воздушного охлаждения серии Norma», ТУ 5151-010-05199319-2016 «Гридинки сухие (драйкулеры) серия Prima», ТУ 5151-011-05199319-2016 «Гридинки сухие (драйкулеры) серия Norma».

изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «ТЕРМА».

Место нахождения (адрес юридического лица): 142460, Россия, Московская область, Ногинский район, рабочий поселок Воровского, улица Рабочая, дом 10А; адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 141190, Россия, Московская область, город Фрязино, Заводской проезд, дом 6.

Код ТН ВЭД ЕАЭС: 8419 50 000 0.

Серийный выпуск.

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Декларация о соответствии принята на основании

Протоколов испытаний № 1673191/РСА от 02.06.2022 г., № 1681359/НСА от 04.07.2022 г., № 1686183/РДА от 06.07.2022 г., № 1691473/НДА от 05.08.2022 г. Испытательной лаборатории Общества с ограниченной ответственностью «ТЕРМА»; обоснований безопасности 5151.011.001 ОБ, 5151.008.001 ОБ, 5151.010.001 ОБ, 5151.007.001 ОБ; паспортов 5151-007-05199319-2014 ПС, 5151-008-05199319-2014 ПС, 5151-010-05199319-2014 ПС, 5151-011-05199319-2014 ПС; технических условий ТУ 5151-007-05199319-2016, ТУ 5151-008-05199319-2016, ТУ 5151-010-05199319-2016, ТУ 5151-011-05199319-2016; руководств по эксплуатации ТРМБ.005.00.000 РЭ, ТРМБ.003.00.000 РЭ, ТРМБ.004.00.000 РЭ, ТРМБ.002.00.000 РЭ.

Схема декларирования 1д.

Дополнительная информация

Стандарты, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента: ГОСТ 14249-89 «Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность», ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды», ГОСТ 30631-99 «Общие требования к машинам, приборам и другим техническим изделиям в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам при эксплуатации», ГОСТ Р 52630-2012 «Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия».

Условия хранения согласно ГОСТ 15150-69. Срок службы – не менее 15 лет. Срок хранения (службы, годности) указан в товаросопроводительной накладной и/или документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 01.09.2027 включительно.

(подпись)



Минин Павел Николаевич

(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС № RU Д-РУ.РА06.В.14596/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 02.09.2022

Приложение №2

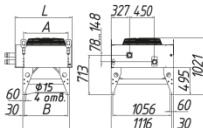
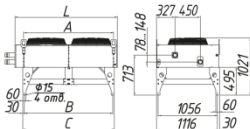
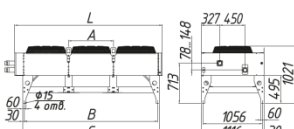
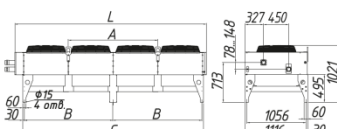
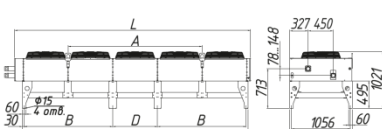
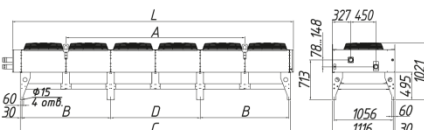
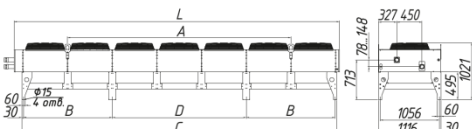
Габаритные, присоединительные и установочные размеры драйкулеров серии РСА с вентилятором 450мм

Модель	Габаритные размеры, мм			Рисунок
	L	A	B	
PDA.045.11.A	916	700	-	
PDA.045.11.B	1216	1000	-	
PDA.045.12.A	1616	1400	-	
PDA.045.12.B	2216	2000	-	
PDA.045.13.A	2316	700	1400	
PDA.045.13.B	3216	1000	200	
PDA.045.14.A	3016	1400	-	
PDA.045.14.B	4216	2000	-	

Габаритные, присоединительные и установочные размеры драйкулеров серии РСА с вентилятором 630мм

Модель	Габаритные размеры, мм			Рисунок
	L	A	B	
PDA.063.11.A	1066	850	-	
PDA.063.11.B	1216	1000	-	
PDA.063.11.C	1416	1200	-	
PDA.063.12.A	1916	1700	-	
PDA.063.12.B	2216	2000	-	
PDA.063.12.C	2616	2400	-	
PDA.063.13.A	2766	850	1700	
PDA.063.13.B	3216	1000	2000	
PDA.063.13.C	3816	1200	2400	
PDA.063.14.A	3616	1700	-	
PDA.063.14.B	4216	2000	-	

Габаритные, присоединительные и установочные размеры драйкулеров серии NCA с вентилятором 630мм

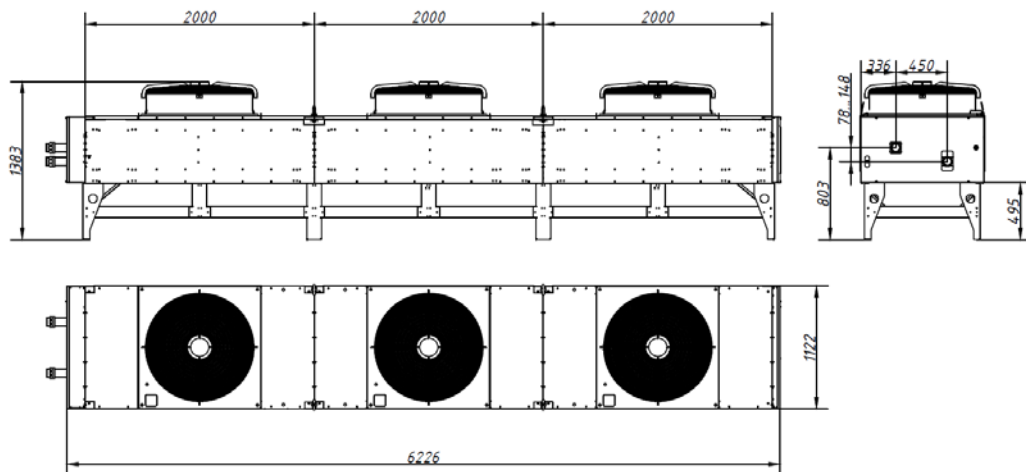
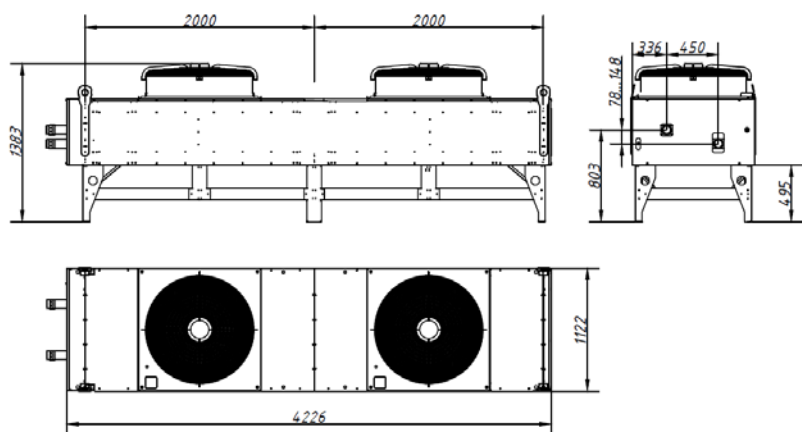
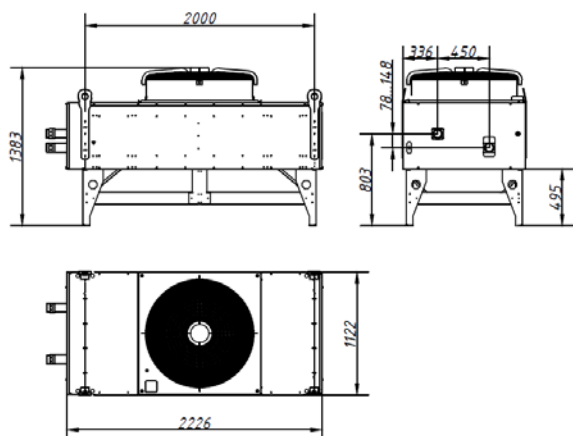
Модель	Габаритные размеры, мм					Рисунок
	L	A	B	C	D	
NDA.H.063.11.A	1026	800	776	836	-	
NDA.H.063.11.B	1226	1000	976	1036	-	
NDA.H.063.11.C	1426	1200	1176	1236	-	
NDA.H.063.12.A	1826	1600	1576	1636	-	
NDA.H.063.12.B	2226	2000	1976	2036	-	
NDA.H.063.12.C	2626	2400	2376	2436	-	
NDA.H.063.13.A	2626	800	2376	2436	-	
NDA.H.063.13.B	3226	1000	2976	3036	-	
NDA.H.063.13.C	3826	1200	3576	3636	-	
NDA.H.063.14.A	3426	1600	1588	3236	-	
NDA.H.063.14.B	4226	2000	1988	4036	-	
NDA.H.063.14.C	5026	2400	2388	4836	-	
NDA.H.063.15.A	4226	2400	1588	4036	800	
NDA.H.063.15.B	5226	3000	1988	5036	1000	
NDA.H.063.15.C	6226	3600	2338	6036	1200	
NDA.H.063.16.A	5026	3200	1588	4836	1600	
NDA.H.063.16.B	6226	4000	1988	6036	2000	
NDA.H.063.17.A	5826	4800	1588	5636	2400	

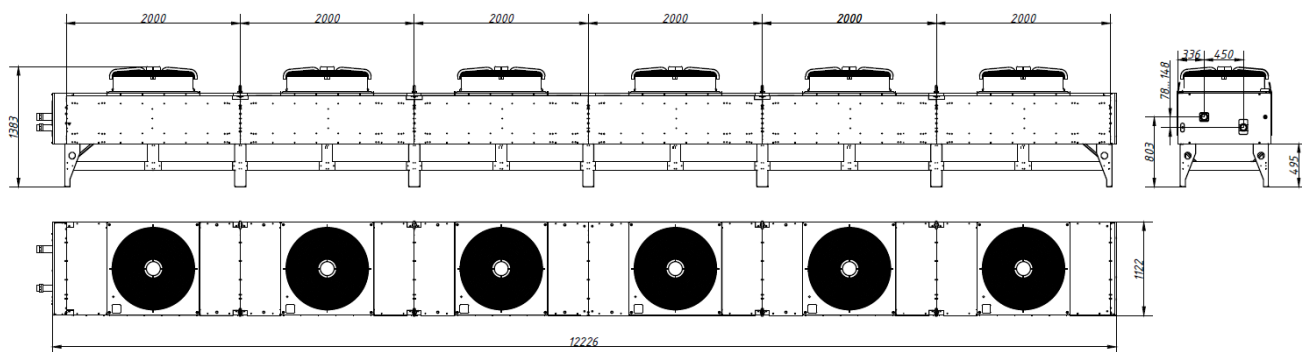
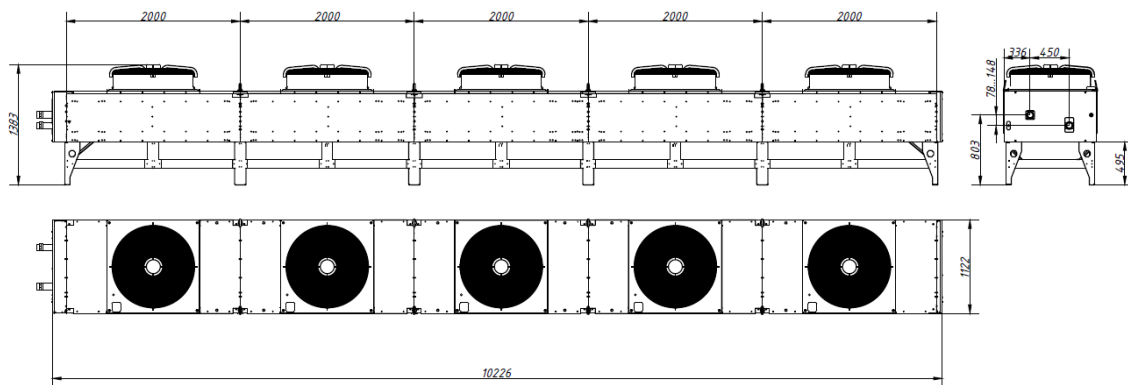
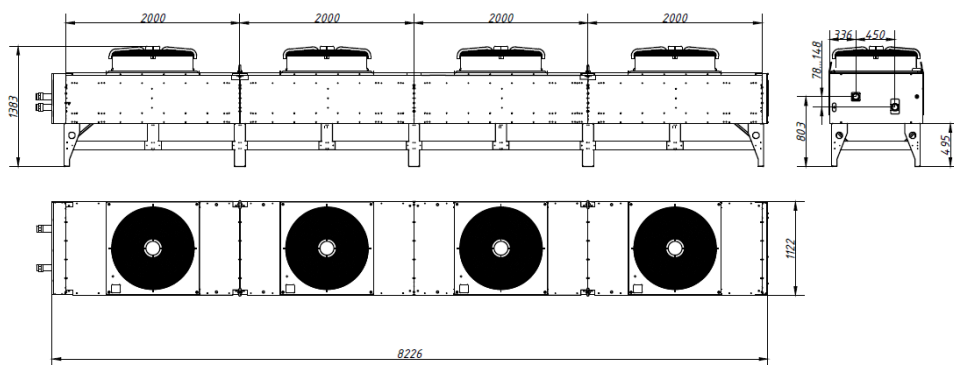
Модель	Габаритные размеры, мм					Рисунок	Вариант исполнения с 2-мя патрубками
	L	A	B	C	D		
NDA.H.063.21.A	1026	800	776	836	-		
NDA.H.063.21.B	1226	1000	976	1036	-		
NDA.H.063.21.C	1426	1200	1176	1236	-		
NDA.H.063.22.A	1826	1600	1576	1636	-		
NDA.H.063.22.B	2226	2000	1976	2036	-		
NDA.H.063.22.C	2626	2400	2376	2436	-		
NDA.H.063.23.A	2626	800	2376	2436	-		
NDA.H.063.23.B	3226	1000	2976	3036	-		
NDA.H.063.23.C	3826	1200	3576	3636	-		
NDA.H.063.24.A	3426	1600	1588	3236	-		
NDA.H.063.24.B	4226	2000	1988	4036	-		
NDA.H.063.24.C	5026	2400	2388	4836	-		
NDA.H.063.25.A	4226	2400	1588	4036	800		
NDA.H.063.25.B	5226	3000	1988	5036	1000		
NDA.H.063.25.C	6226	3600	2338	6036	1200		
NDA.H.063.26.A	5026	3200	1588	4836	1600		
NDA.H.063.26.B	6226	4000	1988	6036	2000		
NDA.H.063.27.A	5826	4800	1588	5636	2400		

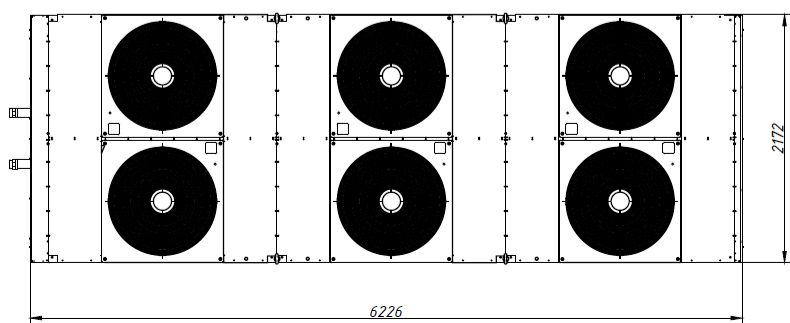
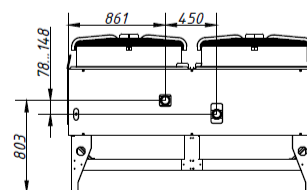
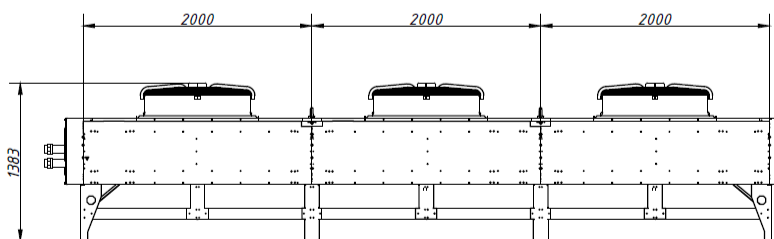
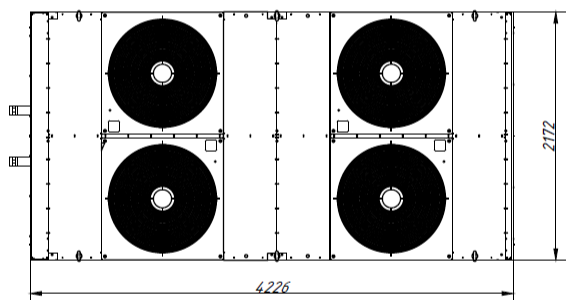
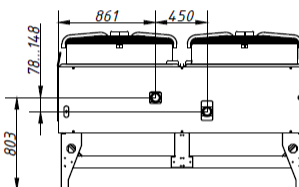
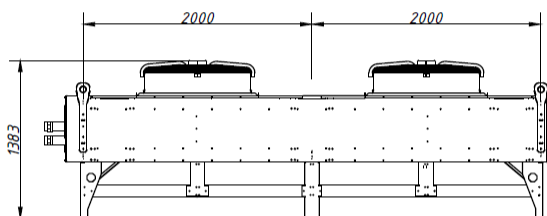
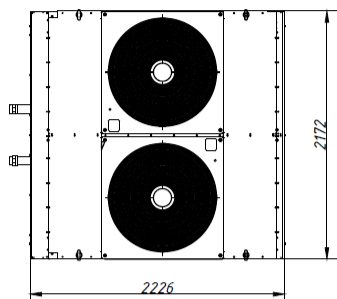
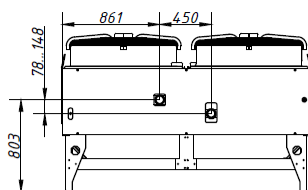
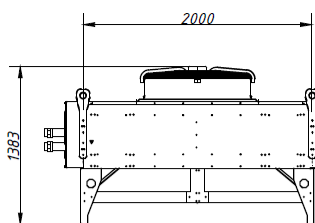
Модель	Габаритные размеры, мм				Рисунок
	L	A	B	C	
NDA.V.063.11.A	1026	800	-	-	
NDA.V.063.11.B	1226	1000	-	-	
NDA.V.063.11.C	1426	1200	-	-	
NDA.V.063.12.A	1826	1600	-	-	
NDA.V.063.12.B	2226	2000	-	-	
NDA.V.063.12.C	2626	2400	-	-	
NDA.V.063.13.A	2626	2400	-	-	
NDA.V.063.13.B	3226	3000	-	-	
NDA.V.063.13.C	3826	3600	-	-	
NDA.V.063.14.A	3426	3200	1600	-	
NDA.V.063.14.B	4226	4000	2000	-	
NDA.V.063.14.C	5026	4800	2400	-	
NDA.V.063.15.A	4226	4000	1600	800	
NDA.V.063.15.B	5226	5000	2000	1000	
NDA.V.063.15.C	6226	6000	2400	1200	
NDA.V.063.16.A	5026	4800	1600	-	
NDA.V.063.16.B	6226	6000	2000	-	
NDA.V.063.17.A	5826	5600	1600	2400	

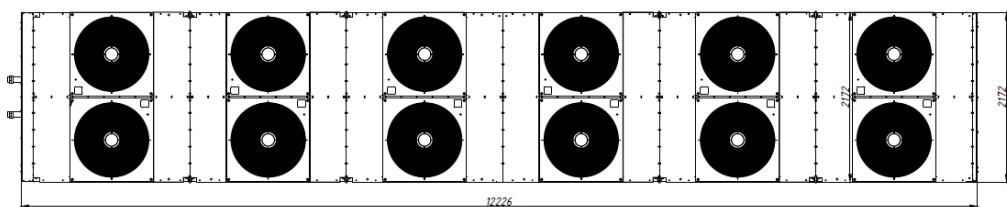
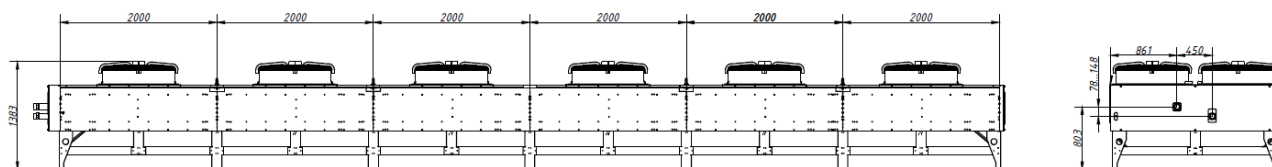
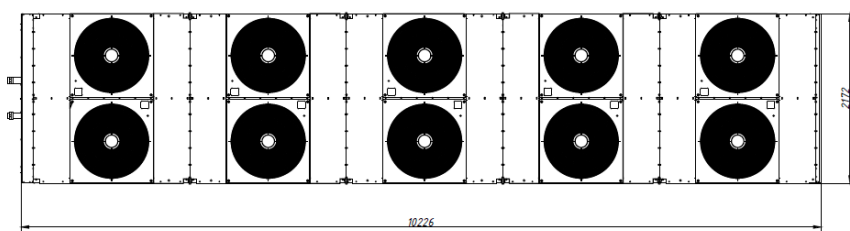
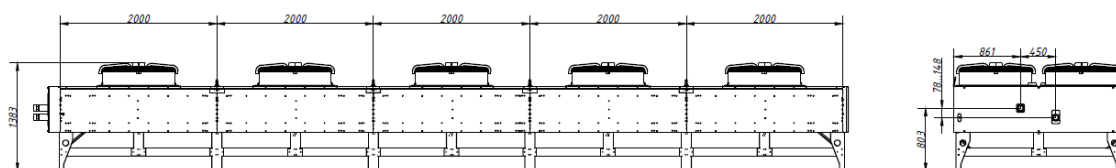
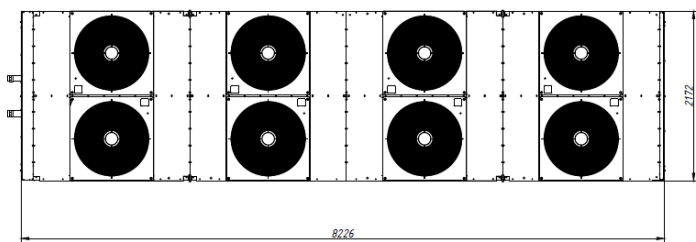
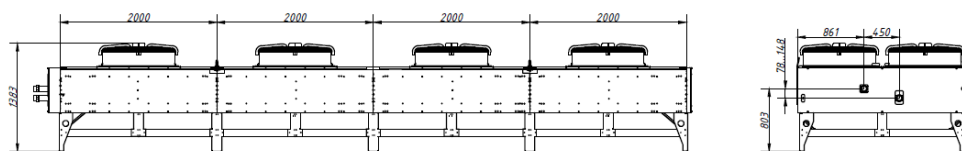
Модель	Габаритные размеры, мм				Рисунок	Вариант исполнения с 2-мя патрубками
	L	A	B	C		
NDA.V.063.21.A	1026	800	-	-		
NDA.V.063.21.B	1226	1000	-	-		
NDA.V.063.21.C	1426	1200	-	-		
NDA.V.063.22.A	1826	1600	-	-		
NDA.V.063.22.B	2226	2000	-	-		
NDA.V.063.22.C	2626	2400	-	-		
NDA.V.063.23.A	2626	2400	-	-		
NDA.V.063.23.B	3226	3000	-	-		
NDA.V.063.23.C	3826	3600	-	-		
NDA.V.063.24.A	3426	3200	1600	-		
NDA.V.063.24.B	4226	4000	2000	-		
NDA.V.063.24.C	5026	4800	2400	-		
NDA.V.063.25.A	4226	4000	1600	800		
NDA.V.063.25.B	5226	5000	2000	1000		
NDA.V.063.25.C	6226	6000	2400	1200		
NDA.V.063.26.A	5026	4800	1600	-		
NDA.V.063.26.B	6226	6000	2000	-		
NDA.V.063.27.A	5826	5600	1600	2400		

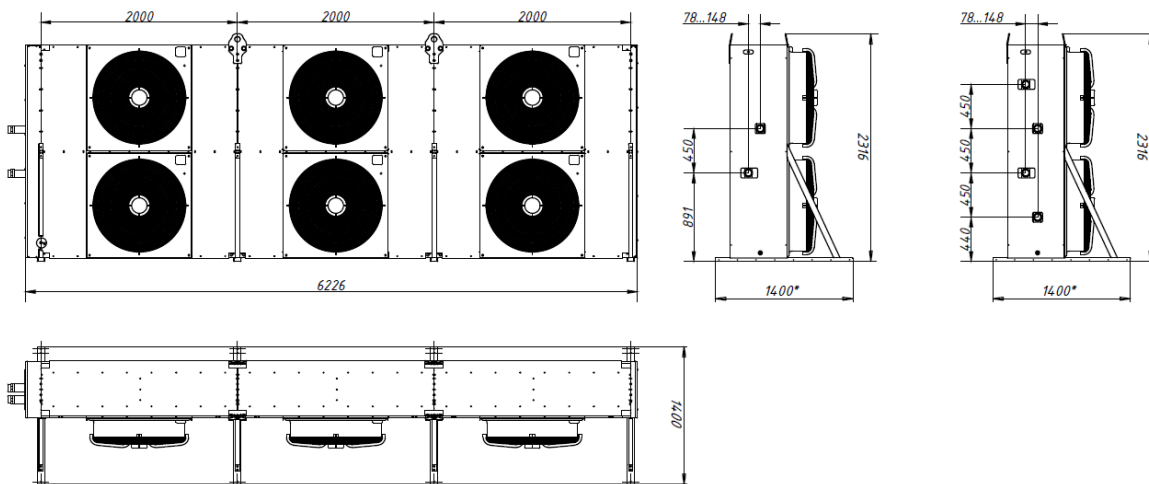
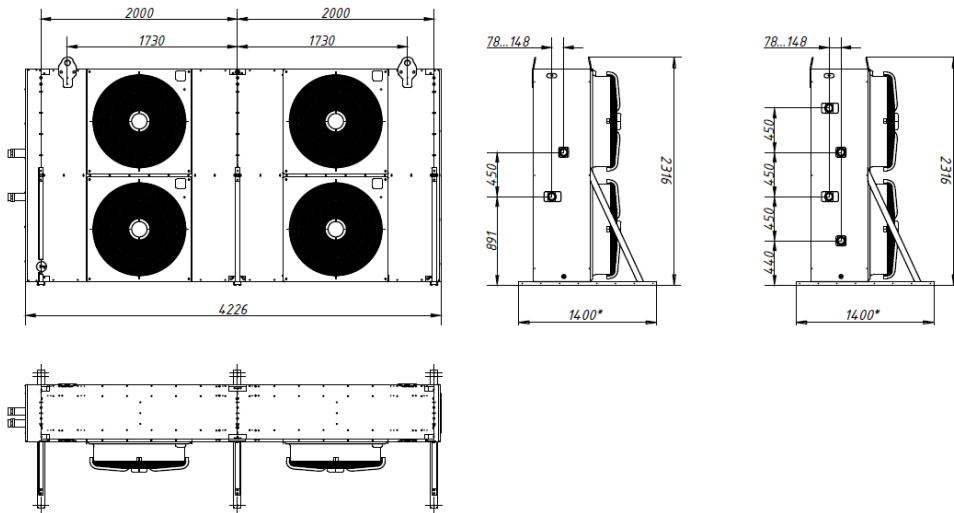
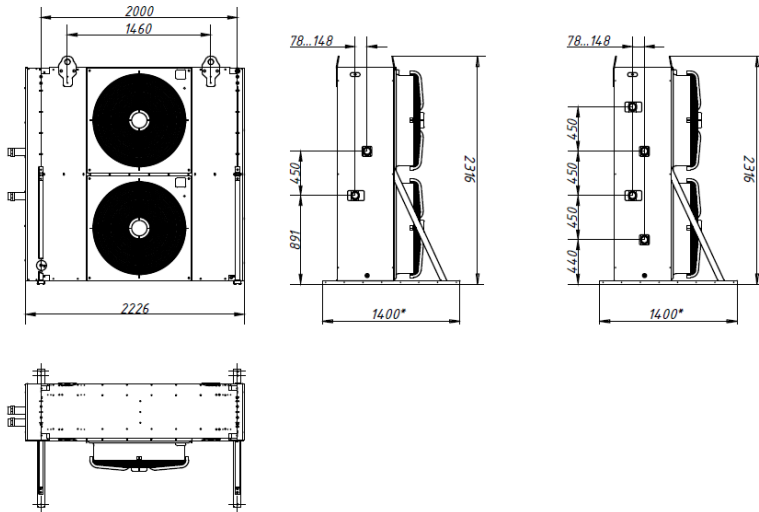
Габаритные, присоединительные и установочные размеры драйкулеров серии NCA с вентилятором 800/900мм

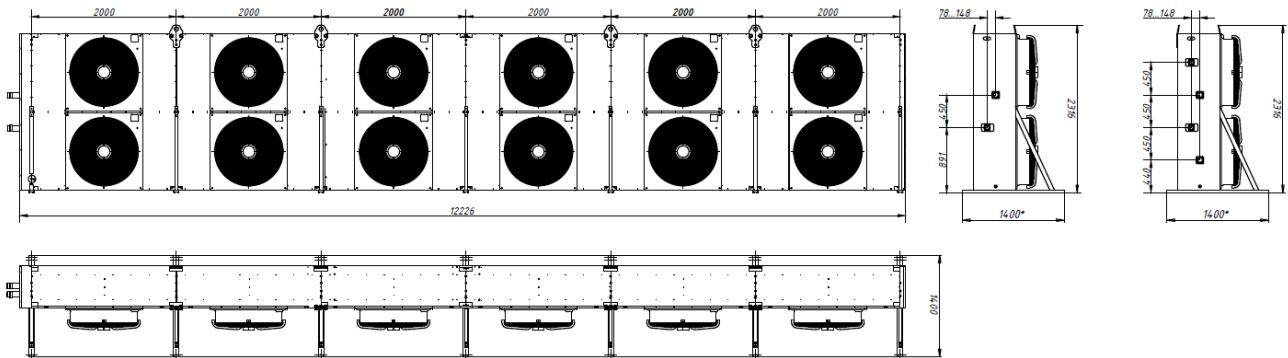
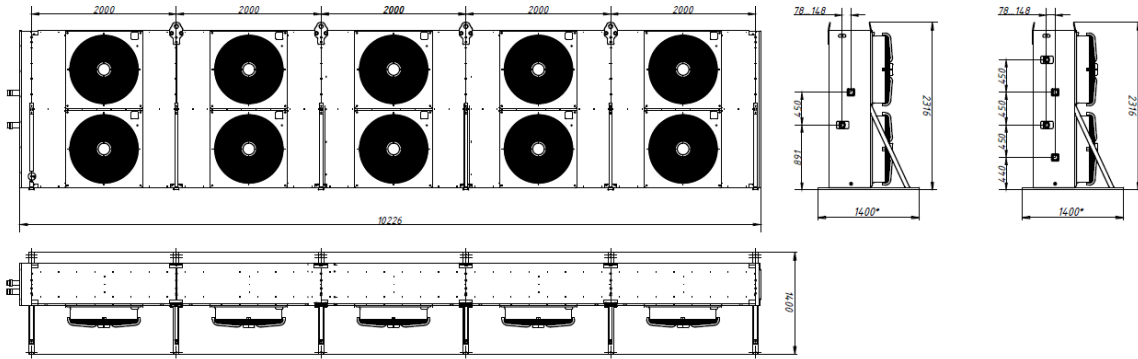
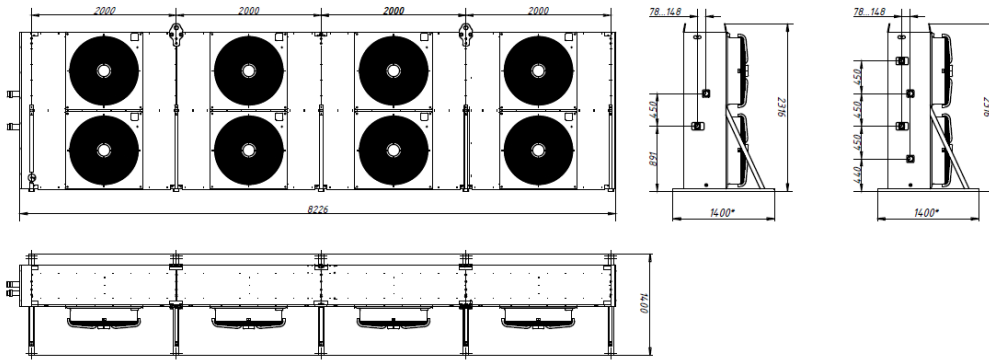


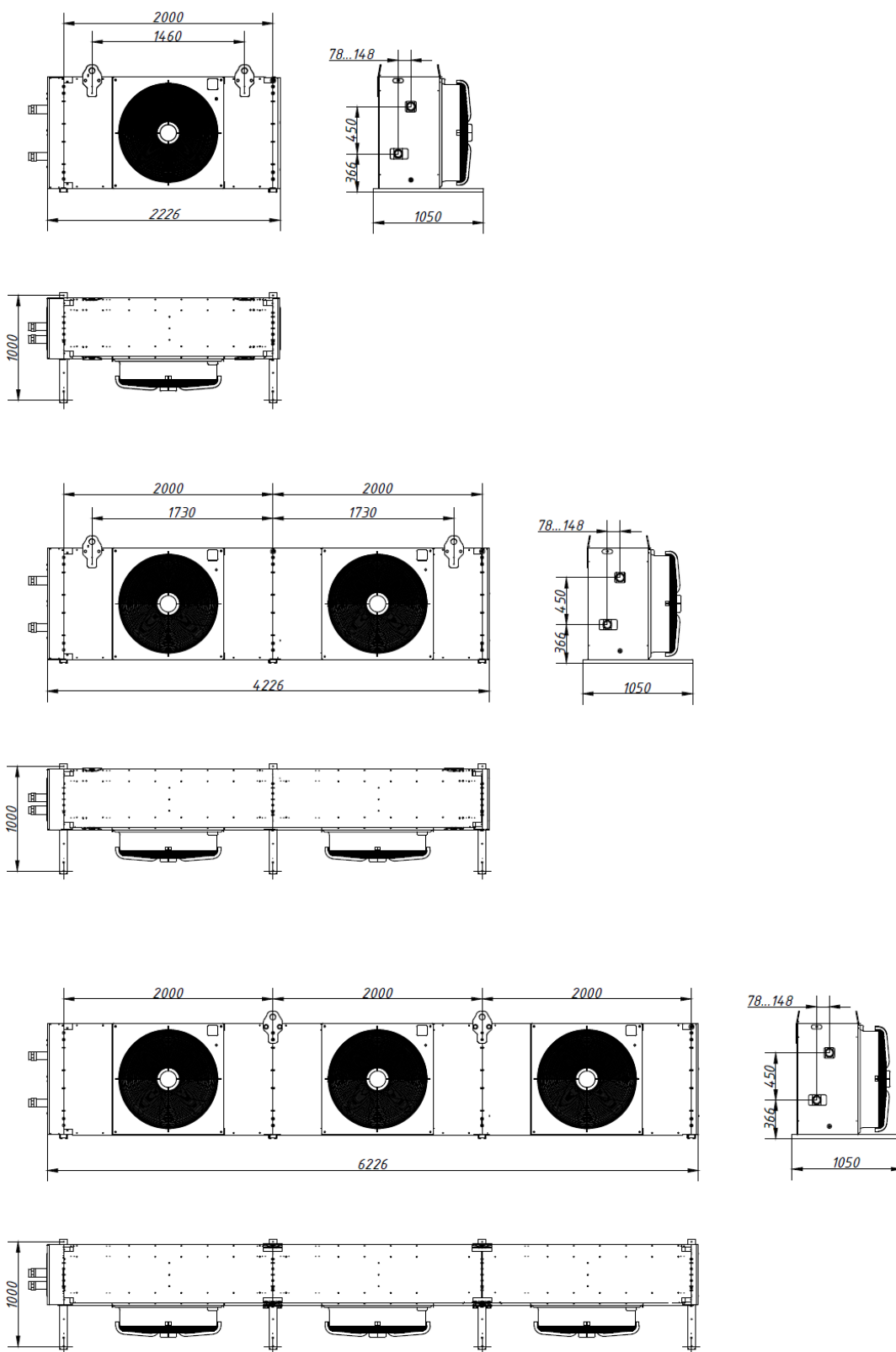


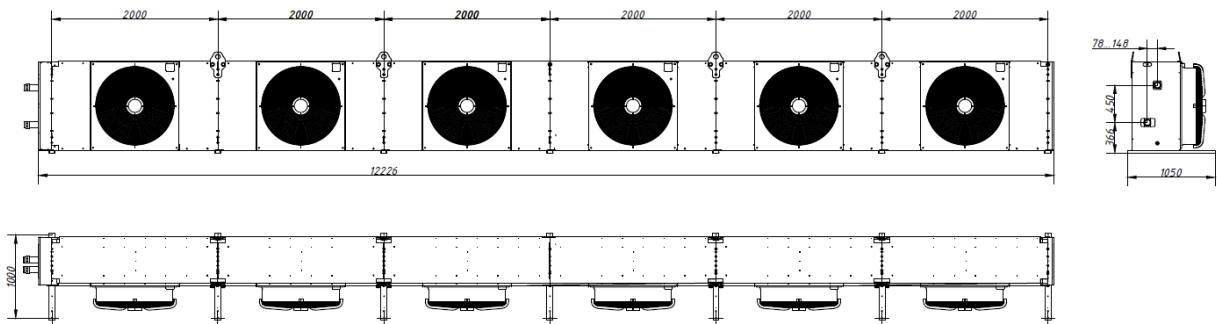
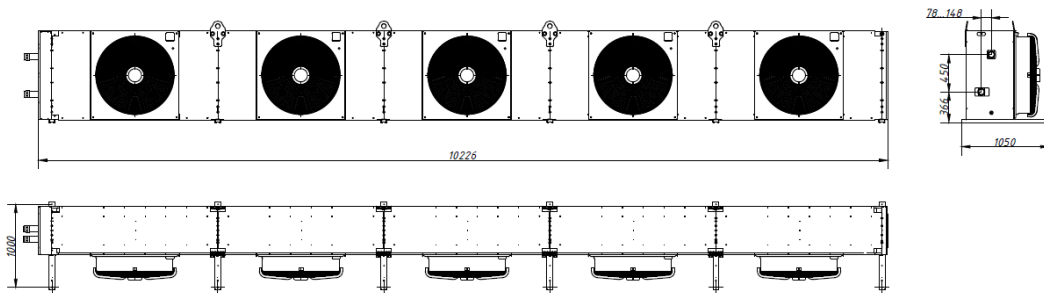
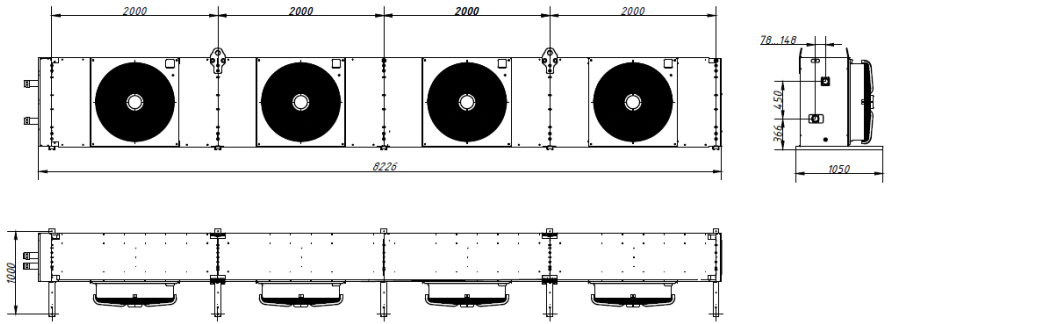




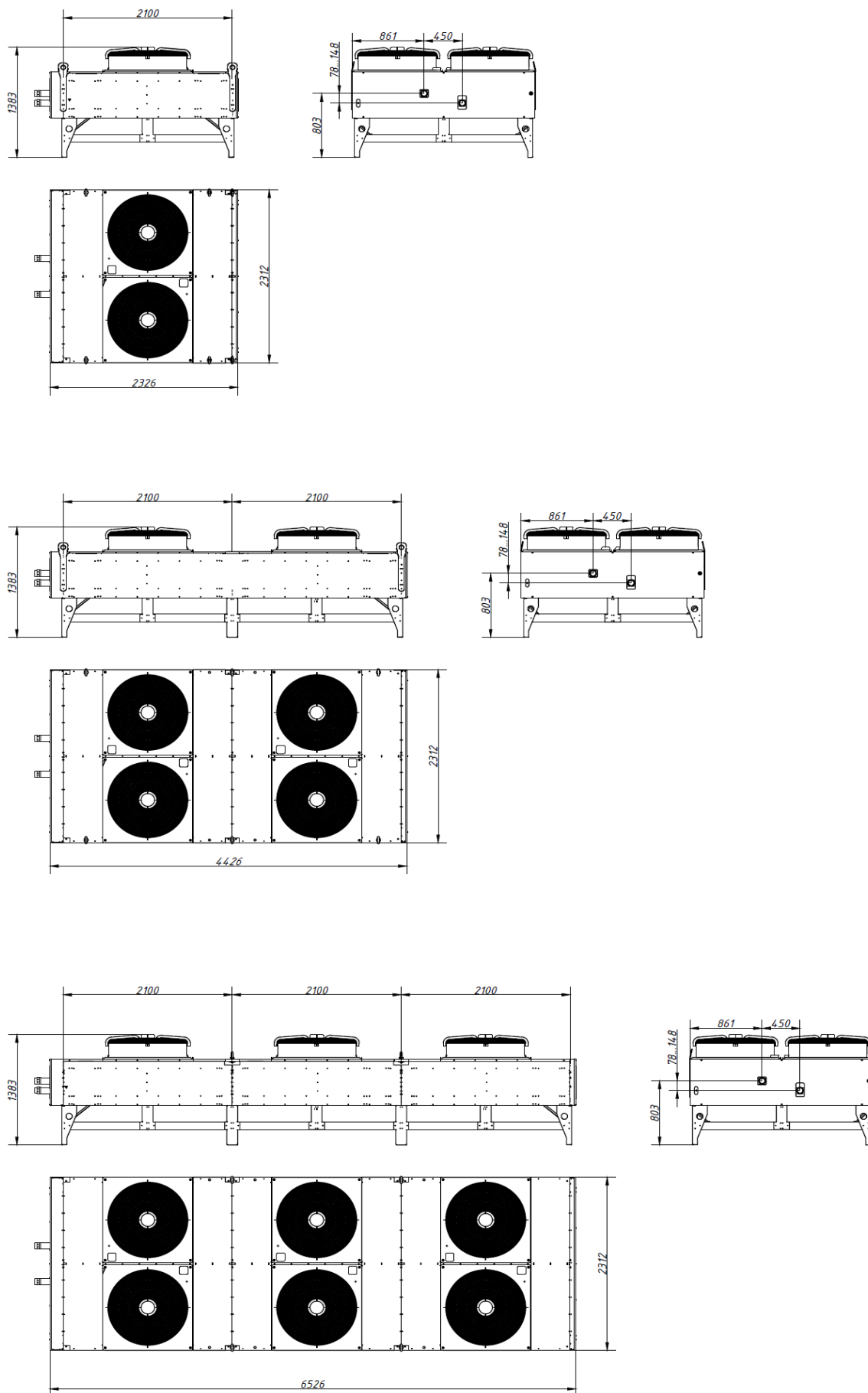


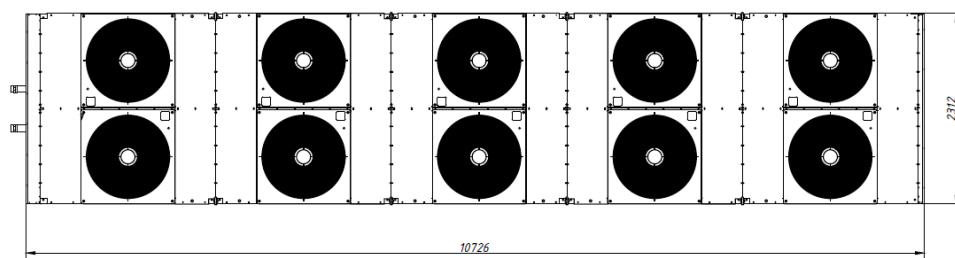
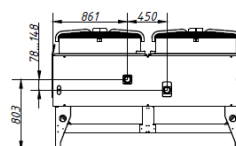
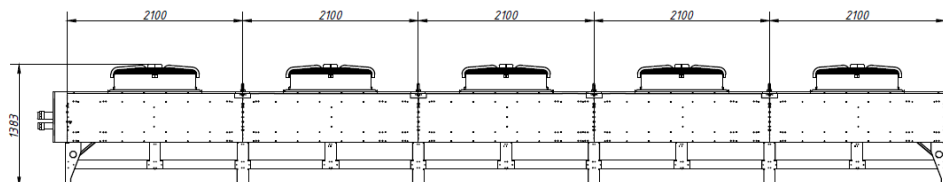
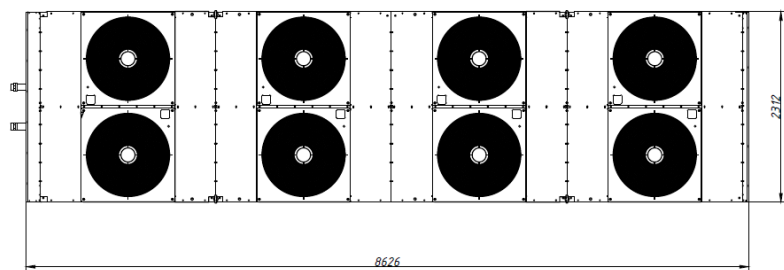
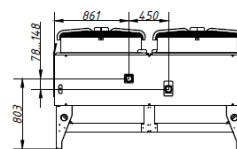
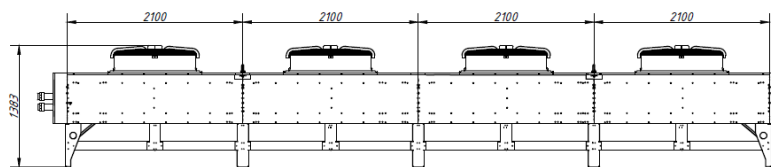


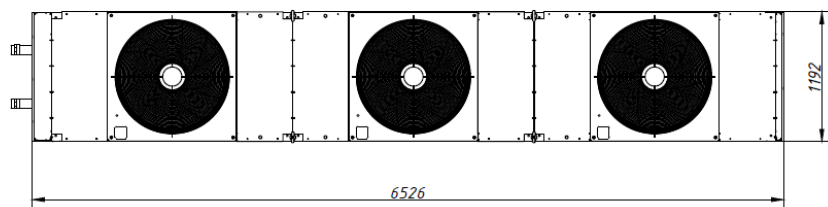
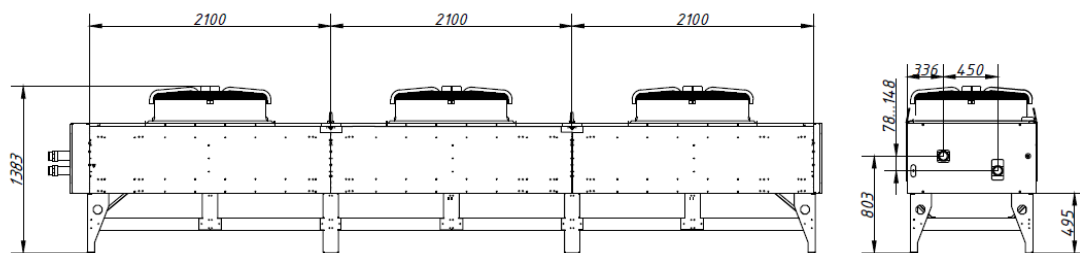
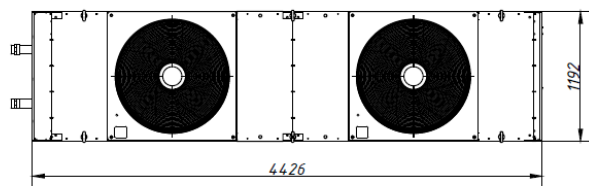
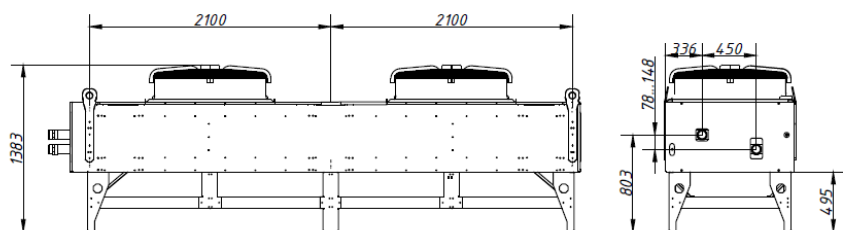
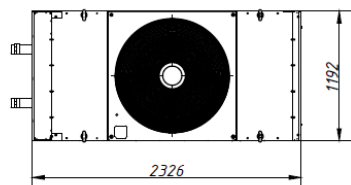
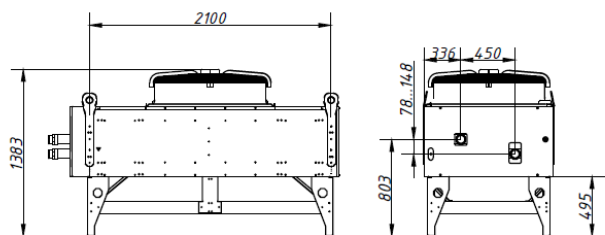


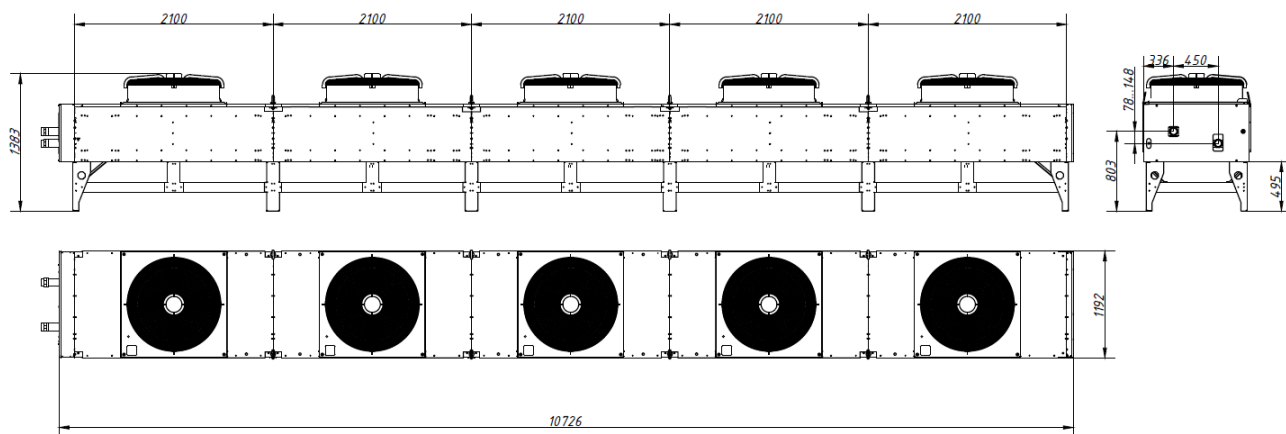
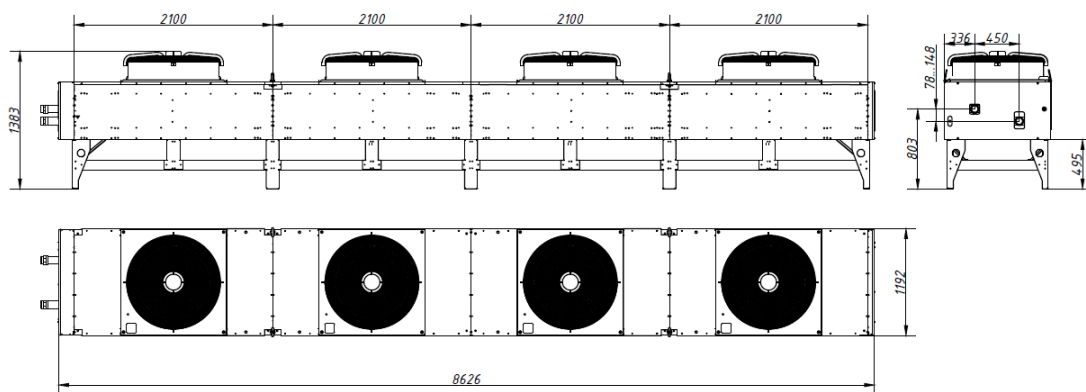


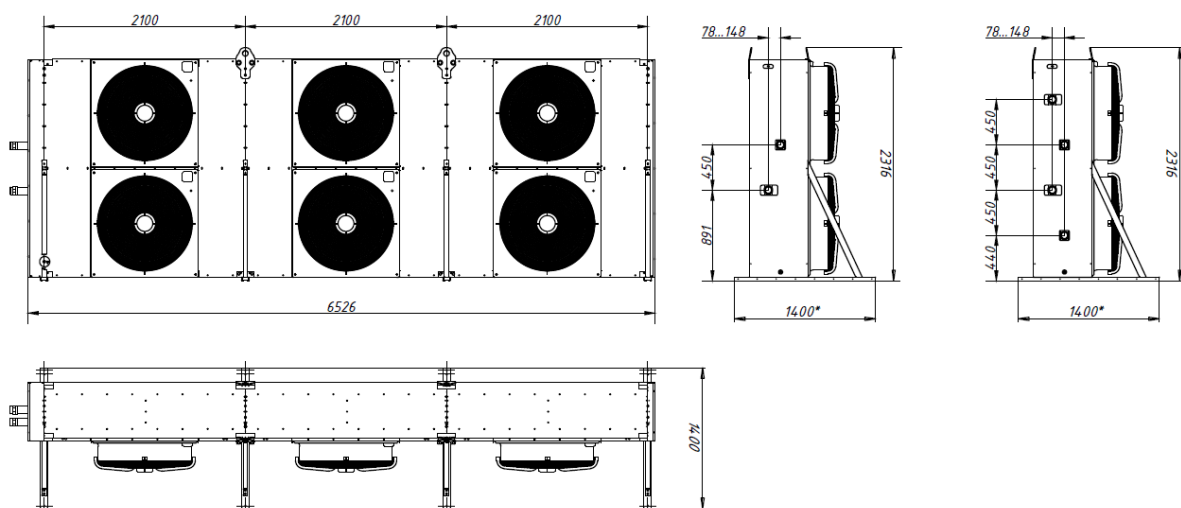
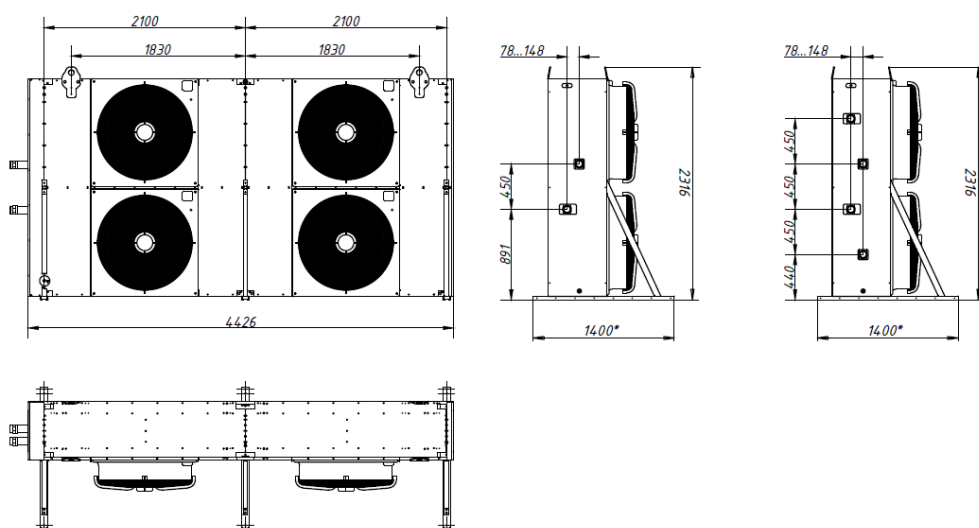
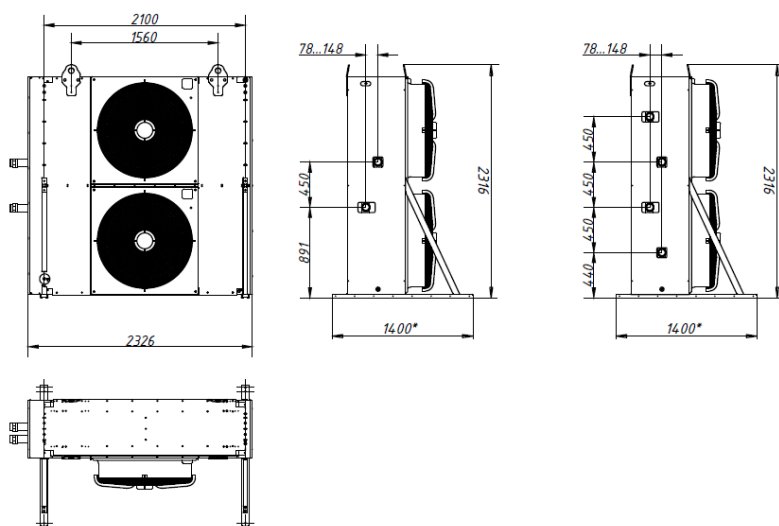
Габаритные, присоединительные и установочные размеры драйкулеров серии NCA с вентилятором 1000мм

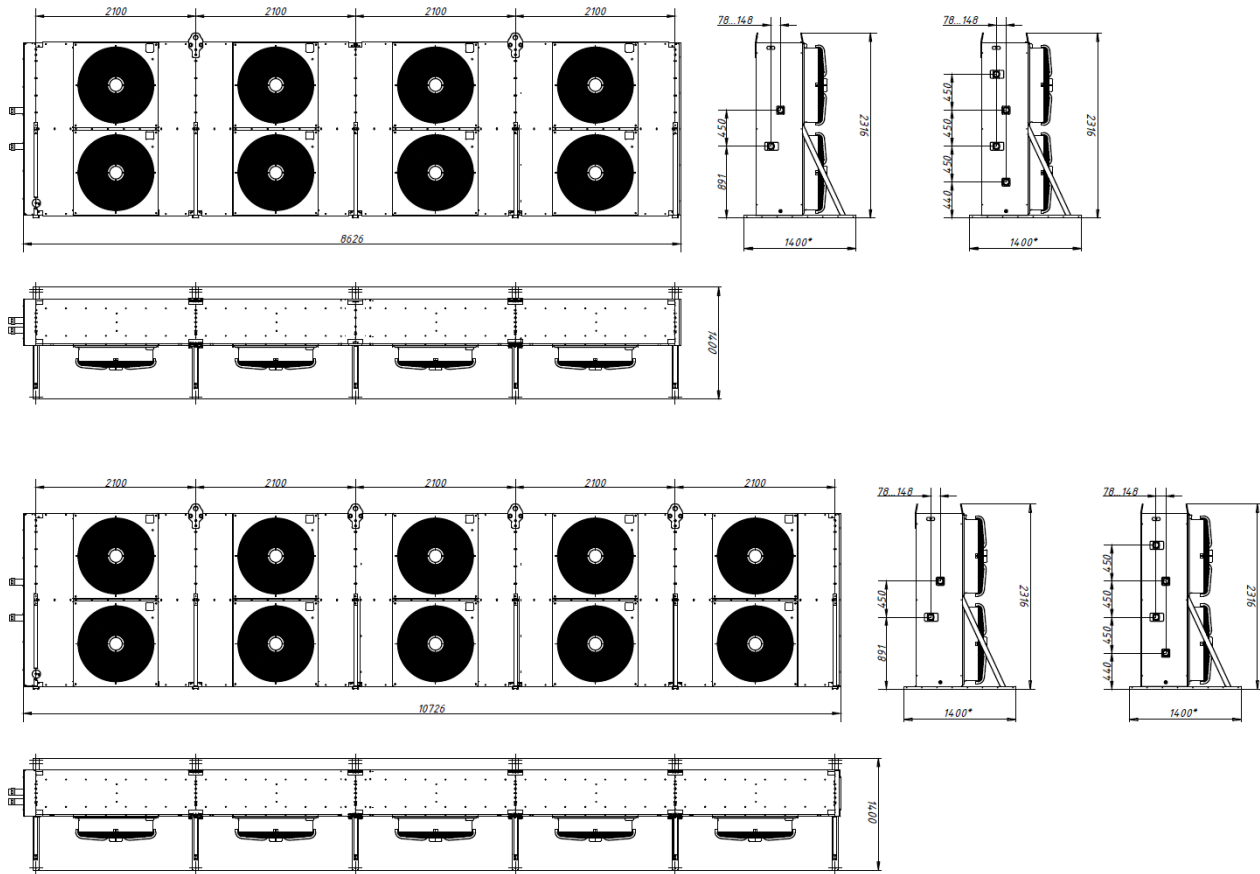


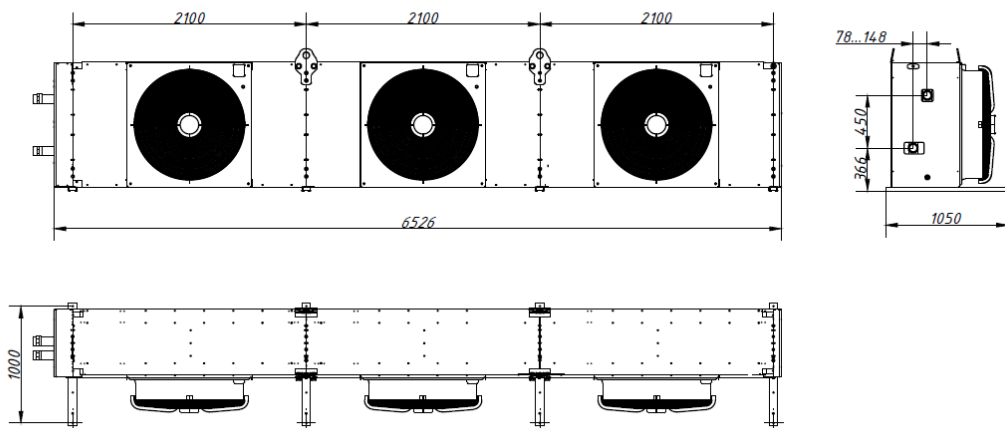
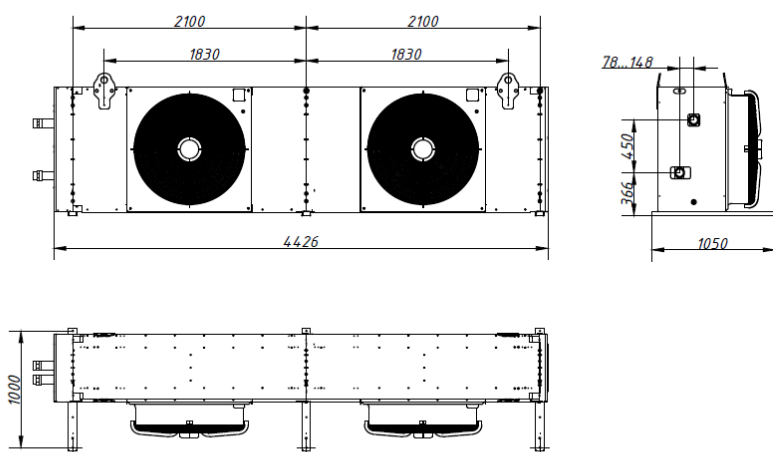
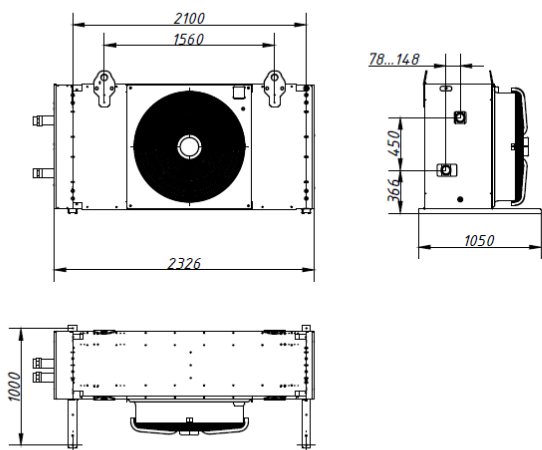


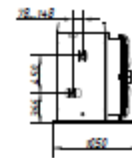
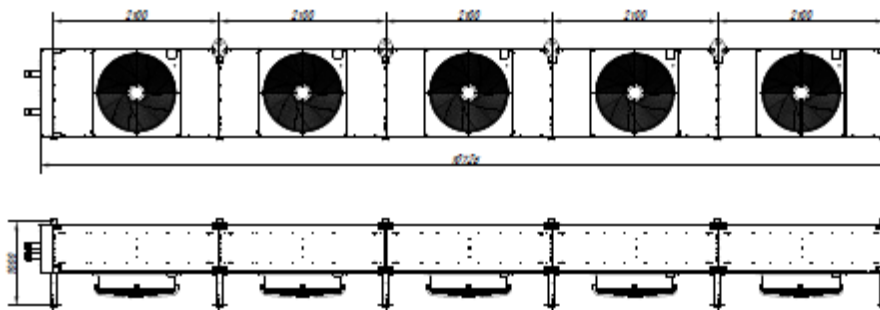
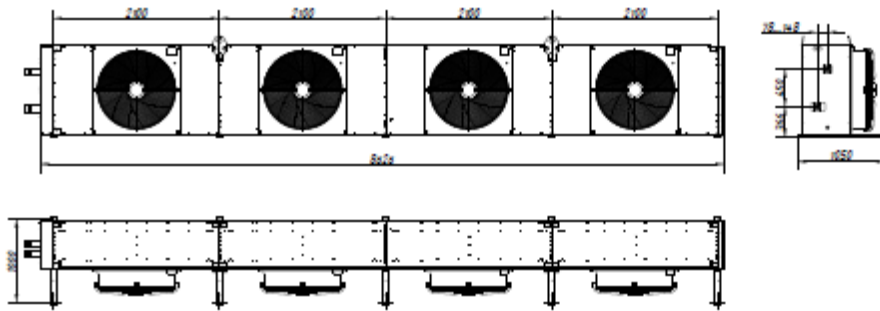




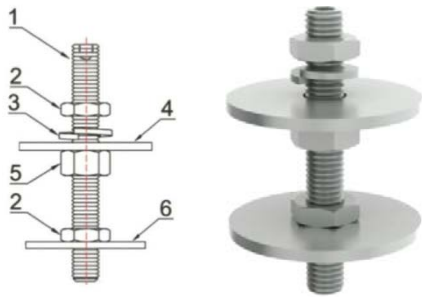








Дополнительные принадлежности:

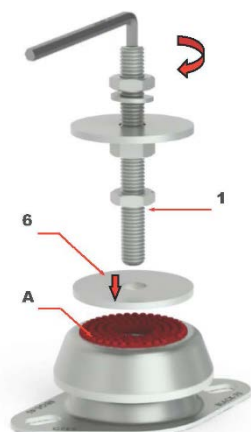
Виброопора

Для вариантов с монтажом ПОД РЕЗЬБУ:

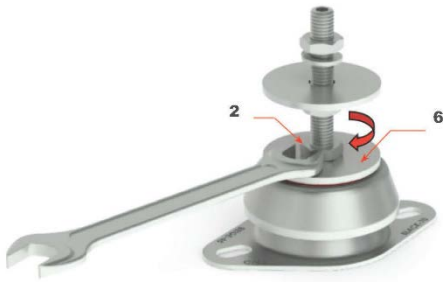
1. Установочный винт под торцевой ключ,
2. Маленькая шестигранная гайка UNI 5589,
3. Пружинная шайба UNI 1751,
4. 4-х миллиметровая стальная шайба для установки агрегата,
5. Большая шестигранная гайка для регулировки уровня установки агрегата,
6. 4-х миллиметровая стальная шайба для распределения нагрузки по виброопоре.

М	ОЦИНКОВАННАЯ СТАЛЬ	НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ AISI 316
M10	-	-
M12	-	-
M16	-	-
M20	-	-

ТАКЖЕ ДОСТУПНО ИЗ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ AISI 316

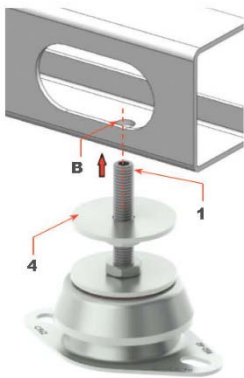
Как установить виброопору

- Разместите стальную шайбу (6) на демпфирующую прокладку (А) виброопоры;
- Вкрутите установочный винт (1) в резьбовую втулку виброопоры;
- Установочный винт должен быть вкручен до упора.



- Закрепите стальную шайбу (6), затянув маленькую гайку (2);
- Подготовленный таким образом виброизолятор готов к дальнейшей установке (показано далее).

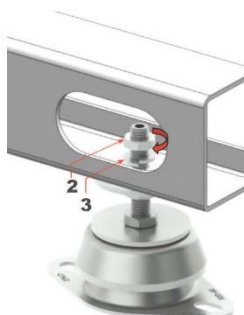
Регулировка установки агрегата с помощью виброопоры



- Разместите виброопору под отверстием (В) опорной рамы агрегата, предназначенную для его установки.

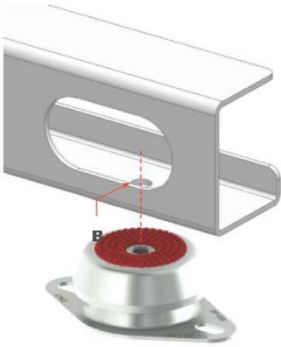


- Вставьте установочный винт (1) в отверстие (В) так, чтобы диск (4) плотно прилегал к опорной раме.

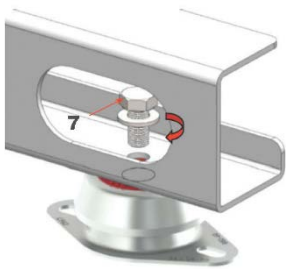


- Отрегулируйте уровень агрегата поворотом гайки.
- Выставьте нужный уровень, установите пружинную шайбу (3) и гайку (2) для фиксации требуемого уровня.

Установка виброопоры «колокол» без использования виброопоры



- Разместите виброопору под отверстием (B) опорной рамы агрегата.



- Прикрепить виброопору к опорной раме при помощи болта и шайбы (7).