ООО «Первая Индустриальная Компания»

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ОХЛАДИТЕЛЬ ЖИДКОСТИ ВОМ 1363-15 + ГМ

ПАСПОРТ

(Технико-эксплуатационная документация. Руководство.)

Внимание: Условием сохранения гарантии является запуск оборудования квалифицированными техническими специалистами авторизованного сервисного центра.

Наша компания благодарит Вас за выбор нашей продукции!

Прочтите внимательно всю информацию, содержащуюся в данном руководстве, перед началом работ по перемещению, распаковке, монтажу, установке, запуску оборудования и его эксплуатацией.

Изготовитель не несёт никакой ответственности за вред, причинённый людям и имуществу, при несоблюдении требований и рекомендаций, содержащихся в данном руководстве.

Производитель не несёт ответственности за возможные ошибки, содержащиеся в данном руководстве. Информация, содержащаяся в данном руководстве, не является обязывающей производителя, и производитель оставляет за собой право в любой момент и без предупреждения вносить в изделия любые изменения, которые производитель посчитает необходимыми и полезными для улучшения их работы и эксплуатационных качеств.

Содержание

1. **Введение - 3 -**
2. **Назначение - 3 -**
3. **Указания по технике безопасности - 3 -**
4. **Условия эксплуатации - 4 -**
5. **Технические характеристики BOM - 5 -**
6. **Принцип работы - 5 -**
7. **Принципиальная схема драйкулера - 6 -**
8. **Комплектация драйкулера, согласно схеме драйкулера - 6 -**
9. **Чертёж драйкулера - 7 -**
10. **Принципиальная электрическая схема драйкулера и гидромодуля - 8 -**
11. **Транспортировка - 10 -**
12. **Требования по размещению - 10 -**
13. **Гидравлическая обвязка - 10 -**
14. **Электрические соединения - 11 -**
15. **Заполнение системы - 11 -**
16. **Ввод в эксплуатацию - 12 -**
17. **Управление контроллером чиллера - 12 -**
18. **Техническое обслуживание - 18 -**
19. **Инструкция по ведению протокола работы драйкулера - 20 -**
20. **Выявление причин аварийных ситуаций и действия в случае их возникновения - 21 -**
21. **Бланк Акта ввода в эксплуатацию - 23 -**
22. **Расходные материалы и запасные детали - 24 -**

1. Введение

Данная техническая документация содержит информацию по монтажу, запуску и требованиям эксплуатации промышленных охладителей жидкости ВОМ (далее драйкулер), а также технические характеристики драйкулера ВОМ горизонтального либо вертикального исполнения.

Соблюдение инструкций, правил и положений, содержащихся в настоящей технико-эксплуатационной документации обеспечит безаварийную и безопасную работу драйкулера.

Технико-эксплуатационная документация (далее **ТЭД**) должна храниться в доступном для работников сервисных служб и обслуживающего персонала месте.

2. Назначение

Драйкулеры ВОМ разработаны и изготовлены для охлаждения воды или водных растворов этиленгликоля или пропиленгликоля и используются для машин по обработке пластика, металлических изделий, для экструдеров, в текстильной и химической промышленностях, хлебопекарных заводах, любых промышленных и производственных комплексах, где технологический процесс требует поддержания определенного диапазона температур воды, сырья, продукта, оборудования, а также в климатических системах кондиционирования воздуха.

3. Указания по технике безопасности

- Работы по монтажу по установке, пуску в эксплуатацию и техническому обслуживанию драйкулера должны выполняться только специализированными компаниями, имеющими в штате опытных, квалифицированных специалистов по работе с промышленным водоохлаждающим оборудованием и необходимый для проведения работ специализированный инструмент.
- Эксплуатация драйкулеров не по назначению, в неприемлемых условиях, а также при несоблюдении технологических требований может привести к несчастным случаям, повреждениям, нанести ущерб, привести к прочим последствиям.
- Место и основание для установки оборудования должно быть выполнено в соответствии с предписаниями (см. пункт требования по размещению).
- Оборудование должно быть заземлено.
- Все электроподключения должны быть выполнены в соответствии с государственными нормами и правилами.
- Проведение регламентных и ремонтных работ допускается лишь после отключения общего выключателя (автомата) и прекращения подачи электропитания.
- Особое внимание необходимо уделять проверке отключения питания при проведении работ по ревизии приборов щита управления, протяжке электрических контактов.
- Во время ремонта, на главный выключатель (либо на корпус ЩУ) должна быть повешена предупредительная табличка НЕ ВКЛЮЧАТЬ! ИДУТ РАБОТЫ!
- В конструкции драйкулера имеются подвижные части (лопасти вентиляторов) работающие в автоматическом режиме и способные нанести травму. Запрещается проводить работы с драйкулером не обесточив его полностью.
- В конструкции драйкулера имеются части, которые могут нагревающиеся в процессе работы до высоких температур, способных нанести травму. Запрещается проводить работы с драйкулером без применения защитных перчаток.
- При проведении работ с драйкулером требуется соблюдать правила "техника безопасности при работе с машинами и механизмами".

- При погрузке, разгрузке, перемещении драйкулера, во избежание несчастных случаев, необходимо использовать механизированные подъемные механизмы, ответственно относится к фиксации драйкулера при подъемах и перемещениях на автотранспорте, соблюдать правила техники безопасности.
- Охлаждаемые в драйкулере жидкости могут быть токсичны (этиленгликоль или его водные растворы), поэтому в случаях эксплуатации таких жидкостей и разгерметизации системы необходимо обеспечить локализацию мест утечек такой жидкости и предотвратить возможность отравления людей вытекшей жидкостью. Ремонт производить с соблюдением мер предосторожности при работе с токсичными жидкостями.
- Драйкулер допускается эксплуатировать только в технически исправном состоянии. Выявленные неисправности, при несвоевременном их устранении, могут сказаться на безопасности, ресурсе работы драйкулера и его компонентов вплоть до поломки как отдельных элементов драйкулера, так и полной его гибели, а также возникает вероятность травмы обслуживающего персонала. При обнаружении неполадок следует немедленно выключить питание драйкулера прекратить его эксплуатацию и обратиться в специализированную организацию, с которой заключен договор на техническое обслуживание драйкулера, либо в сервисный центр производителя / поставщика.

4. Условия эксплуатации

Таблица №1

Параметр	Обозначение	Величина
Температура подаваемой на охлаждение жидкости	^{o}C	max + 85
Температура охлажденной жидкости, для воды	^{o}C	min + 10
Температура охлажденной жидкости, для незамерзающих растворов	^{o}C	min - 30
Температура воздуха размещения драйкулера для эксплуатации на воде	^{o}C	min +5, max +35
Температура воздуха размещения драйкулера для эксплуатации на незамерзающих растворах	^{o}C	min -30, max +35
Расход жидкости	м^3/ч	номинальный + 10% ... -30%
Вид хладоносителя – водный раствор пропиленгликоля	%	50 %
Вид хладоносителя - раствор пропиленгликоля в воде	%	Не менее 30 и не более 55
Дисбаланс фазных напряжений	-	номинальный ± 5%
Диапазон допустимых напряжений	В	номинальный ± 10%
Допустимый частотный диапазон	-	номинальный ± 0,5%

5. Технические характеристики ВОМ

Таблица №2

Промышленный охладитель жидкости ВОМ 1363-15х 2 шт. (характеристики 2-х параллельно работающих драйкулеров)		
Холодопроизводительность при следующих параметрах работы: Хладоноситель: Водный раствор пропиленгликоля 50% Температура хладоносителя на выходе из охладителя + 30 (в диапазоне от + 28 до + 32) °С, Температура хладоносителя на входе в охладитель + 80 °С, Температура окружающей среды в месте размещения охладителя **ниже + 25 °С**, Расход хладоносителя 10 $м^3$/ч		510 кВт
Указанная холодопроизводительность отличается при отклонении значений параметров от указанных выше.		
Потребляемая электрическая мощность вентиляторов (суммарная)	кВт	5,7
Напряжение питания вентиляторов		3ф/380В/50Гц
Тип вентиляторов		осевые
Количество вентиляторов (общее)	шт.	6
Общий расход воздуха	$м^3$/ч	80 000
Внутренний объём по жидкости	л	88
Площадь поверхности теплообмена	$м^2$	554
Рабочее давление жидкости	бар	max 8
Габариты ДхШхВ (В - со снятыми вертикальными опорами) (исполнение горизонтальное - поток воздуха от вентиляторов - вертикальный)	мм	2 блока по 3000х1360х1150(650)
Количество входов / выходов по жидкости	шт.	1 / 1 на каждом драйкулере
Диаметр присоединяемого трубопровода для каждого блока		G 1 1/2 "
Масса охладителя (нетто, без хладоносителя)	кг	180 х 2 шт.

Для работы драйкулера эксплуатирующая его организация обеспечивает строгое соблюдение значений следующих технических параметров:

Наличие примесей в потоке в охлаждаемом водном растворе гликоля или в воде	Твёрдые частицы размером не более: 500 мкм Илистые взвеси не более: 0,1 % объёма РН в диапазоне 7,5-8 Жесткость основного объёма воды и воды подпитки системы - не более 0,7 мг экв./л Подготовка жидкости обеспечивается через систему фильтрации эксплуатанта драйкулера

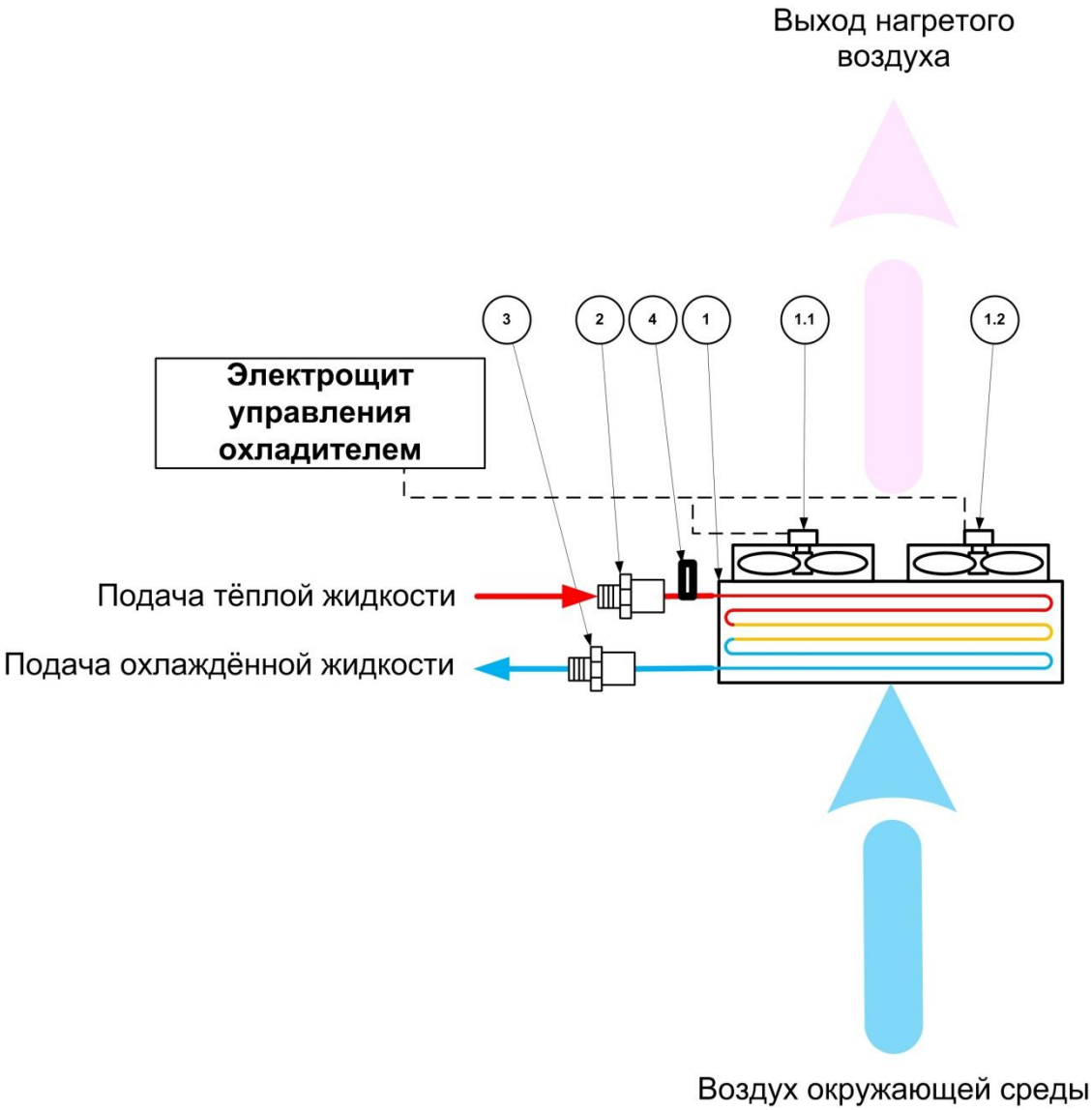
6. Принцип работы

Драйкулеры являются компактными, охлаждающими установками, предназначенными для охлаждения жидкостей. Охлаждаемая жидкость непрерывно подается через теплообменник - пучек медных труб оребренных аллюминиевыми ламелями, и отдает свое тепло воздуху окружающей среды который под действием вентиляторов прогоняется через ламели теплообменника.

7. Принципиальная схема драйкулера

Рис. 1.

Схема драйкулера



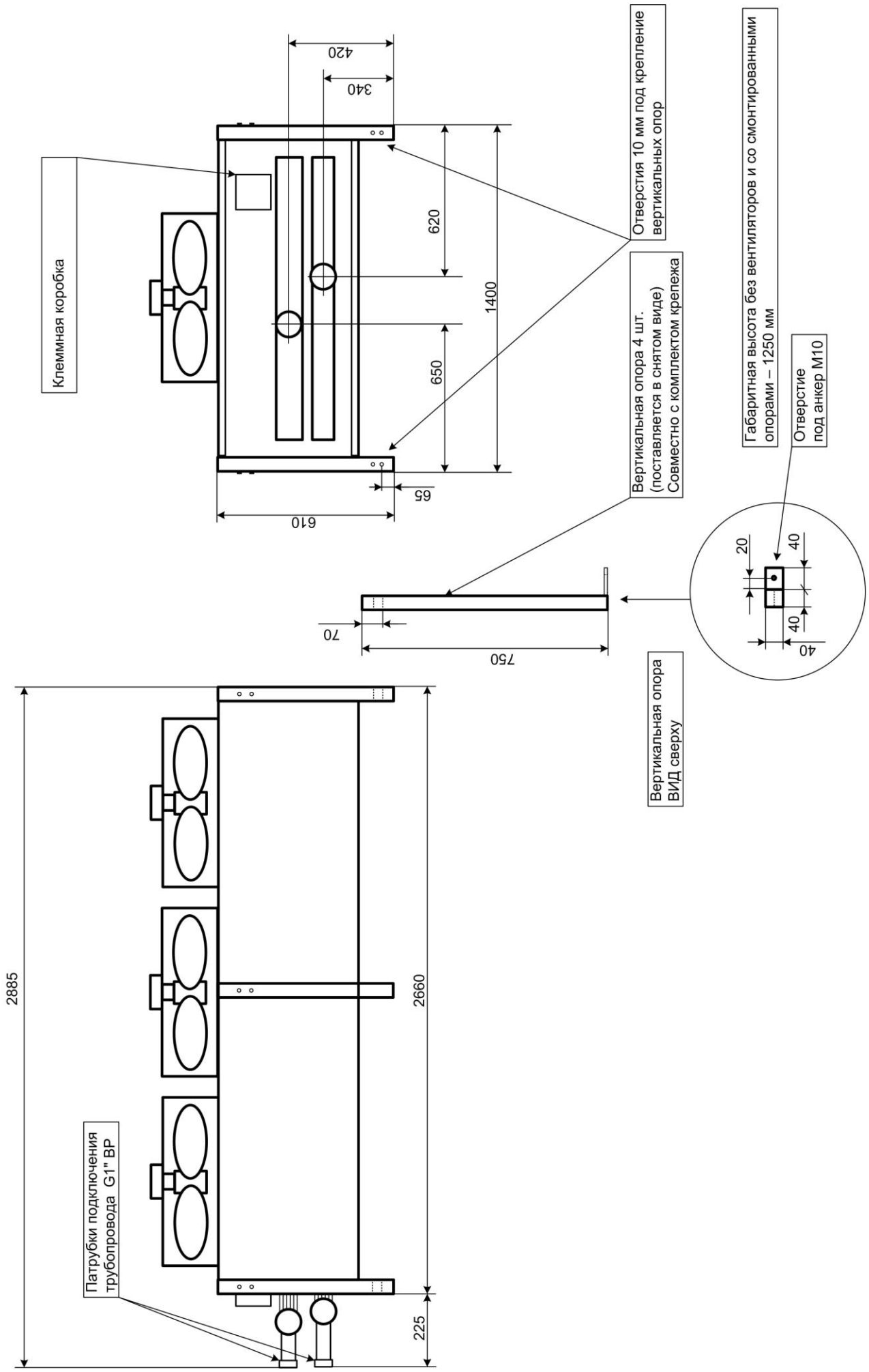
8. Комплектация драйкулера, согласно схеме драйкулера

1. **Теплообменник в корпусе**. Элемент, обеспечивающий передачу тепловой энергии от жидкости в воздух окружающей среды;

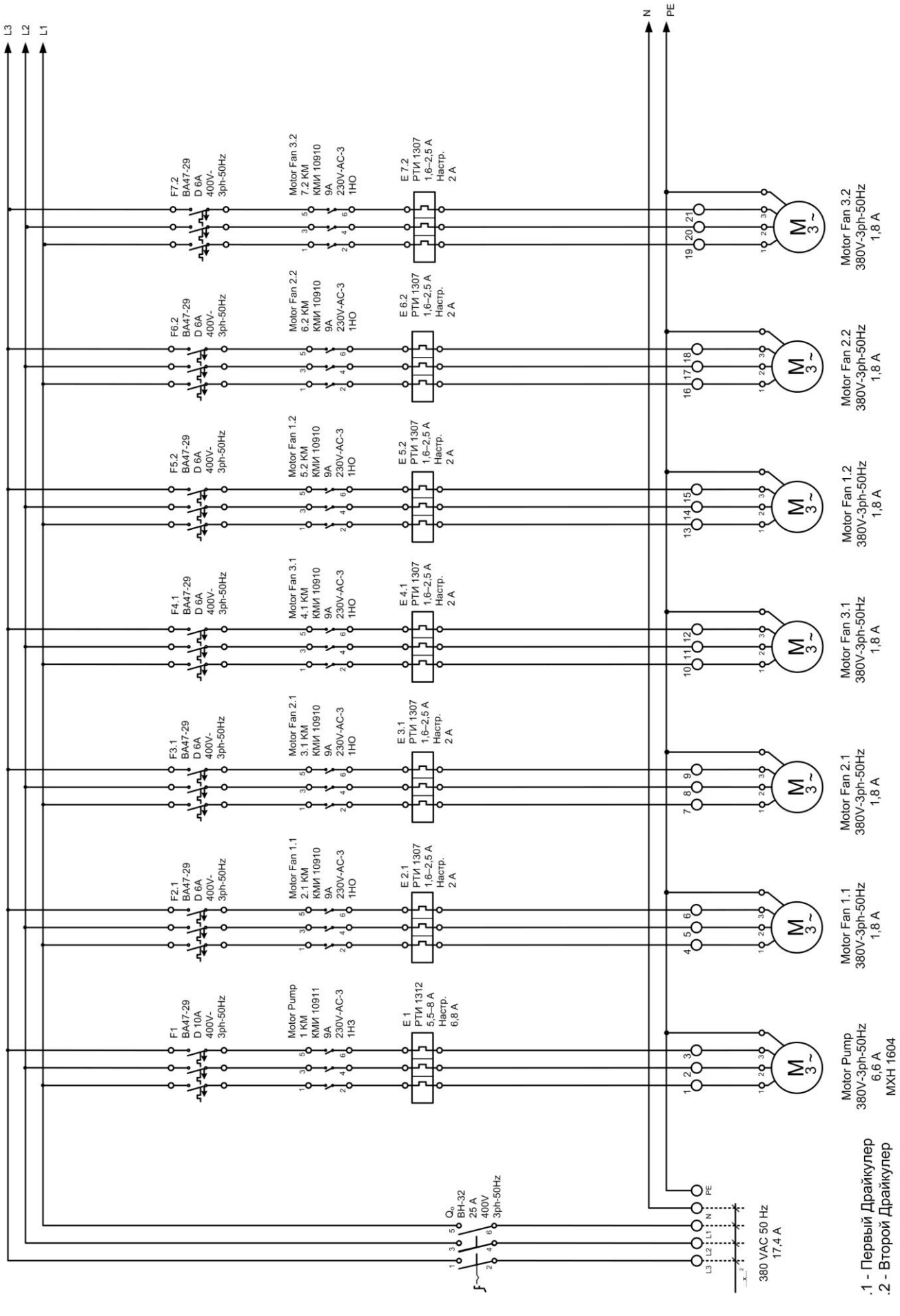
1.1. - 1.2. **Вентилятор драйкулера.** Обеспечивает отвод тепла от теплообменной поверхности в воздух окружающей среды.

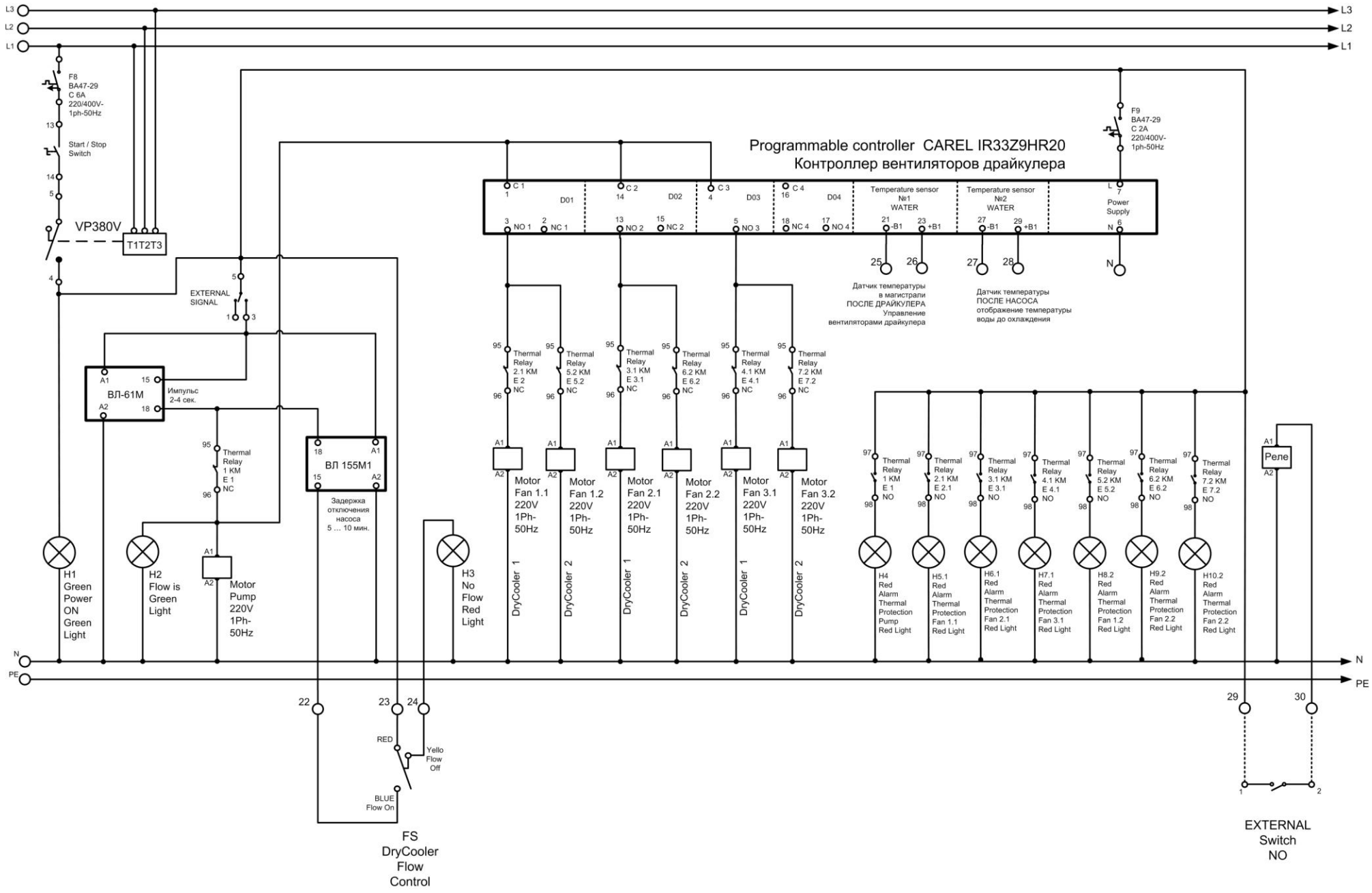
2. **Подсоединение к драйкулеру**. Муфта разъемная, с внутренней резьбой. Подача жидкости на охлаждение;
3. **Подсоединение к драйкулеру**. Муфта разъемная, с внутренней резьбой. Подача жидкости после охлаждения.
4. **Клапан ручной**. Обеспечивает спуск воздуха из системы при заправке системы жидкостью, а также поступление воздуха при опорожнении системы от жидкости.

9. Чертёж драйкулера



10.Принципиальная электрическая схема драйкулера и гидромодуля




L3
L2
L1
F8
BA47-29
C 6A
220/400V-
1ph-50Hz
Start / Stop
Switch
VP380V
T1T2T3
EXTERNAL
SIGNAL
ВЛ-61М
Импульс
2-4 сек.
Thermal
Relay
1 KM
E 1
NC
ВЛ 155М1
Задержка
отключения
насоса
5 … 10 мин.
Motor
Pump
220V
1Ph-
50Hz
H1
Green
Power
ON
Green
Light
H2
Flow is
Green
Light
H3
No
Flow
Red
Light
Programmable controller CAREL IR33Z9HR20
Контроллер вентиляторов драйкулера
F9
BA47-29
C 2A
220/400V-
1ph-50Hz
Temperature sensor
№1
WATER
Temperature sensor
№2
WATER
Power
Supply
Датчик температуры
в магистрали
ПОСЛЕ ДРАЙКУЛЕРА
Управление
вентиляторами драйкулера
Датчик температуры
ПОСЛЕ НАСОСА
отображение температуры
воды до охлаждения
Thermal
Relay
2.1 KM
E 2
NC
Thermal
Relay
5.2 KM
E 5.2
NC
Thermal
Relay
3.1 KM
E 3.1
NC
Thermal
Relay
6.2 KM
E 6.2
NC
Thermal
Relay
4.1 KM
E 4.1
NC
Thermal
Relay
7.2 KM
E 7.2
NC
Motor
Fan 1.1
220V
1Ph-
50Hz
Motor
Fan 1.2
220V
1Ph-
50Hz
Motor
Fan 2.1
220V
1Ph-
50Hz
Motor
Fan 2.2
220V
1Ph-
50Hz
Motor
Fan 3.1
220V
1Ph-
50Hz
Motor
Fan 3.2
220V
1Ph-
50Hz
DryCooler 1
DryCooler 2
Thermal
Relay
1 KM
E 1
NO
Thermal
Relay
2.1 KM
E 2.1
NO
Thermal
Relay
3.1 KM
E 3.1
NO
Thermal
Relay
4.1 KM
E 4.1
NO
Thermal
Relay
5.2 KM
E 5.2
NO
Thermal
Relay
6.2 KM
E 6.2
NO
Thermal
Relay
7.2 KM
E 7.2
NO
H4
Red
Alarm
Thermal
Protection
Pump
Red
Light
H5.1
Red
Alarm
Thermal
Protection
Fan 1.1
Red
Light
H6.1
Red
Alarm
Thermal
Protection
Fan 2.1
Red
Light
H7.1
Red
Alarm
Thermal
Protection
Fan 3.1
Red
Light
H8.2
Red
Alarm
Thermal
Protection
Fan 1.2
Red
Light
H9.2
Red
Alarm
Thermal
Protection
Fan 2.2
Red
Light
H10.2
Red
Alarm
Thermal
Protection
Fan 2.2
Red
Light
Реле
N
PE
RED
Yello
Flow
Off
BLUE
Flow On
FS
DryCooler
Flow
Control
EXTERNAL
Switch
NO

11. Транспортировка

Драйкулеры отгружаются со снятыми (и упакованными совместно с драйкулером) вертикальными опорами. Драйкулер заправлен избыточным давлением азота для контроля его герметичности после транспортировки. Драйкулер упаковывается стрейч-пленкой, в случае необходимости драйкулер может отгружаться в специальной упаковке.

В момент окончания транспортировки драйкулер должен инспектироваться владельцем на предмет наличия повреждений, возможных во время транспортировки. Факт наличия повреждений должен быть зафиксирован документально и незамедлительно сообщен представителю компании поставщика/производителя.

Погрузку и разгрузку требуется производится с учётом правил такелажных работ с соблюдением мер предосторожности от случаев нанесения травм людям, а так же порчи оборудования.

12. Требования по размещению

Установка должна быть размещена на прочном ровном горизонтальном бетонном либо металлическом основании. Допускается отклонение площадки каждой опоры от горизонта не более 1,5 мм и не более 2 мм относительно ближайшей опоры.

Для обеспечения эффективной работы драйкулера и его качественного технического обслуживания следует правильно выбрать место его установки, соблюсти расстояния до других объектов. Технологические проходы должны быть не менее 0.8 метра для возможности технического обслуживания. Сторона расположения теплообменника и противоположная ей сторона должны быть удалена от объектов не менее, чем на 1 метр. Достаточная ширина технологических проходов необходима для обеспечения свободной циркуляции воздуха через теплообменник драйкулера, а также для доступа приспособлений по его чистке / промывке.

При размещении драйкулера необходимо учитывать, что минимальное расстояние между поверхностью драйкулера, той его части, где расположены вентиляторы должно быть не менее 3-х метров до первого препятствия потоку воздуха создаваемого указанными вентиляторами.

При установке драйкулера в закрытом помещении необходимо обеспечить отвод теплого воздуха, для обеспечения отсутствия рецеркуляции нагретого воздуха в теплообменник драйкулера.

Нельзя устанавливать драйкулер в затапливаемых местах и вблизи оборудования с большим тепловыделением.

Выбранное место, по возможности, должно находиться вне зоны действия прямых солнечных лучей.

В случае размещения драйкулера в месте, открытом для доступа посторонних или где существует возможность повреждения теплообменной поверхности , необходимо сооружение защитного ограждения с целью предотвращения повреждения оборудования или травмирования людей.

13. Гидравлическая обвязка

Прежде всего необходимо рассчитать параметры работы гидросистемы применительно к имеющемуся оборудованию и реализовать оптимальную гидравлическую схему. Ошибки в выборе гидросхемы обвязки могут привести к сбою в работе, повреждению оборудования, значительного изменения характеристик работы оборудования и к аннулированию гарантийных обязательств.

Категорически не допускается понижение расчетной скорости перемещения (протока) хладоносителя (воды или незамерзающего водного раствора) через теплообменник драйкулера. Потери расхода в трубопроводах и потребителе должны быть учтены при

проектировании и монтаже гидравлической обвязки.

При наличии в хладоносителе посторонних частиц, отходов производства, ржавчины, владельцу драйкулера необходимо предусмотреть систему фильтрации хладоносителя, пропускной способностью не менее чем производительность насоса гидросистемы. В отдельных случаях в гидросистему необходимо установить ферромагнитный фильтр.

Подключение линии хладоносителя к драйкулеру должно проводиться трубами (шлангами) диаметром, идентичному присоединительным патрубкам драйкулера.

Вес трубопроводов гидросистемы и установленного на нем вспомогательного оборудования (запорно-регулирующей арматуры, фильтров и т.п.) должен поддерживаться опорами. Необходимо обеспечить возможность чистки трубопровода.

Клапаны отвода воздуха и слива воды должны быть установлены на крайней верхней и на крайней нижней точках трубопроводов соответственно.

14. Электрические соединения

Драйкулер работает от трехфазной сети с номинальным напряжением 380 В и частотой 50Гц. Допустимые отклонения величин указаны в таблице 1.

Электроподключения должны быть выполнены в соответствии с действующими в России нормами. Подсоединения проводов соответствующего сечения к выводам установки должно проводиться квалифицированным персоналом. На ответственности клиента установка защитного устройства, предохраняющего драйкулер от сетевых скачков напряжения. Подключение драйкулера должно проводиться четырехжильным кабелем (три фазы, рабочий ноль), заземление драйкулера производится подсоединением соответствующей жилы к заземляющему контакту ЩУ. Подключения проводников электрокабелей производится к соответствующим вводным электрическим клеммам в щите драйкулера.

Прежде чем драйкулер будет подготовлен к запуску, подача питания на драйкулер запрещена.

Датчик температуры, находящийся в комплекте поставки должен быть установлен на магистрали после драйкулеров по потоку хладоносителя и подключен к соответствующим клеммав в электрощите гидромодуля.

15. Заполнение системы

Драйкулер, предназначен для охлаждения воды и хранения только при положительных температур окружающей среды, для охлаждения воды драйкулер нельзя использовать при отрицательных температурах, а также необходимо эвакуировать всю имеющуюся в нём воду при хранении драйкулера при температурах ниже $+1^{o}$С окружающей драйкулер среды. Если при отрицательных температурах работа драйкулера не предусмотрена, обязателен слив хладоносителя из контура, продувка контура и заполнение его раствором гликоля с температурой начала кристализации ниже предельно низкой температуры окружающей среды для данного региона. В случае необходимости эксплуатировать драйкулер при отрицательных температурах окружающей среды - он должен быть заправлен незамерзающей жидкостью необходимой концентрации. Так же необходимо регулярно контролировать концентрацию раствора, исключая изменения его концентрации и возникновения риска начала кристализации раствора.

После окончании всего комплекса работ по гидравлической обвязке драйкулера и потребителей, необходимо обеспечить подачу хладоносителя для заполнения гидравлического контура. Перед заправкой гидравлического контура нужно открыть вентиль спуска воздуха в системе трубопроводов и заполнить систему хладоносителем.

16. Ввод в эксплуатацию

Запуск драйкулера в эксплуатацию производится специалистами поставщика/производителя. Проводится осмотр оборудования и системы на предмет соответствия всем вышеперечисленным условиям. В случае отсутствия замечаний, драйкулер допускается к запуску.

ВНИМАНИЕ! Обязательным условием сохранения гарантийных обязательств производителя драйкулера является предоставление Акта ввода драйкулера в эксплуатацию, в котором отражены параметры подключения драйкулера, в том числе параметры гидрообвязки драйкулера**.**

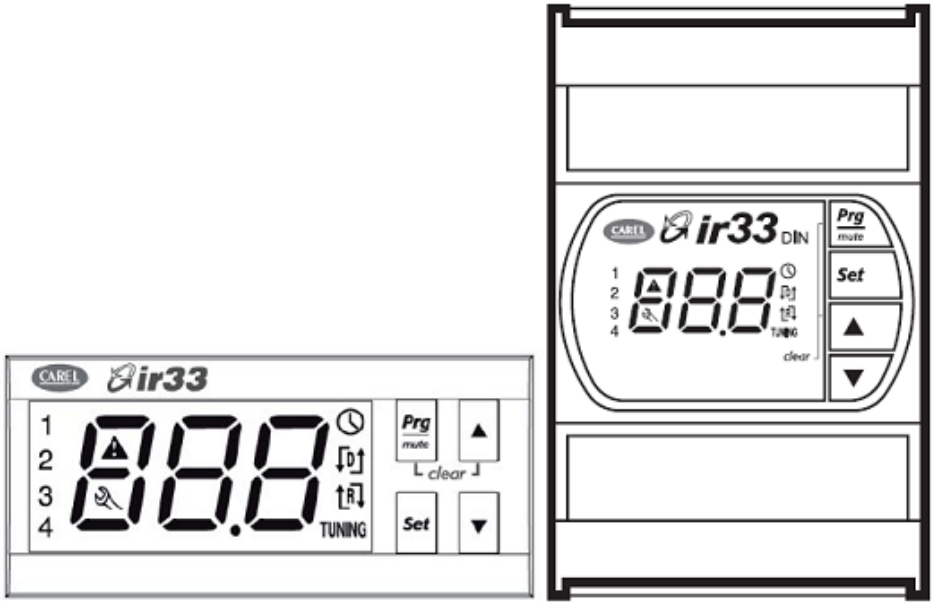
17.Управление контроллером чиллера

- После включения гидромодуля на дисплее контроллера отобразится значение температуры хладоносителя на выходе из драйкулеров, которое соответствует значению температуры хладоносителя подаваемой потребителю. После начала работы вентиляторов драйкулеров значения температуры хладоносителя на дисплее процессора будут понижаться.
- Чтобы задать уставку температуры, необходимо нажать и удерживать клавишу **Set** более 1 сек., пока не будет показана температура уставки. Нажатием верхней/нижней клавиши выбирается требуемая величина температуры, а дальнейшим нажатием клавиши **Set** фиксируется измененная настройка.
- При увеличении/уменьшении уставки температуры необходимо руководствоваться допустимым диапазоном значений температур для данной модели оборудования (табл. 1).
- Изменение любых других параметров контроллера кроме уставки допустимо производить только специализированной организации, производящей ввод оборудования в эксплуатацию, либо специализированной организации, с которой заключен договор на техническое обслуживание. Измененные параметры обязательно фиксируются в протоколе работы оборудования (журнале по эксплуатации драйкулеров).
- Важно: сотрудники специализированной организации должны иметь опыт работы с контроллером управления CAREL данной модификации. При этом необходимо учитывать что любые некорректные изменения значений параметров контроллера могут изменить режим работы оборудования вплоть до вывода оборудования за пределы допустимого режима работы, снижения эффективности, снижение ресурса, а так же привести к порче оборудования и/или его элементов.

Полная информация по модели контроллера установленного в электрическом щите управления, а так же таблица параметров, приведена ниже:

Интерфейс пользователя

Передняя панель состоит из дисплея и клавиатуры, выполненной из 4 кнопок, которые, при нажатии их отдельно или вместе с другими кнопками, используются для программирования контроллера.
Передняя панель IR33 Universale/IR33 DIN Universale



Дисплей

Дисплей показывает температуру в диапазоне от -50 до +150°C. Температуры отображается с разрешением до
десятых в диапазоне между –19,9 и + 59,9 °C. Или же, отображается значение одного из аналоговых или цифровых входов (см. параметр c52). В случае появления аварийных сигналов значение датчика отображается, чередуясь с кодами включенных аварийных сигналов. В процессе программирования он отображает коды и значения параметров.

ЗНАК	НАЗНАЧЕНИЕ	ОБЫЧНАЯ РАБОТА			ЗАПУСК	ПРИМЕЧАНИЯ
		ВКЛ.	ВЫКЛ	МИГАНИЕ		
1	Выход 1	Выход 1 включен	Выход 1 не включен	Опрос выхода 1		Мигает, если включение задержано или отклонено защитными интервалами времени, внешним отключением или другими выполняемыми процедурами
2	Выход 2	Выход 2 включен	Выход 2 не включен	Опрос выхода 2		См. примечание для выхода 1
3	Выход 3	Выход 3 включен	Выход 3 не включен	Опрос выхода 3		См. примечание для выхода 1
4	Выход 4	Выход 4 включен	Выход 4 не включен	Опрос выхода 4		См. примечание для выхода 1

	ALARM (аварийный сигнал)		Аварийный сигнал отсутствует	Поступает аварийный сигнал		Мигает, когда аварийные сигналы запускаются при обычной работе или когда аварийный сигнал запускается с внешнего цифрового входа, немедленно или с задержкой.
	CLOCK (часы)			Часы-будильник рабочий цикл запущен	ВКЛ, если модель имеет часы	
	REVERSE(обратный)	Обратная работа включена (только при выходах ON/OFF	Обратный режим запущен Включено не менее одного ШИМ выхода			Сигнализирует о работе устройства в "обратном режиме"
	SERVICE (служебный)		Неисправности отсутствуют			
	DIRECT (прямой)	Прямой режим включен (только при выходах ON/OFF	Прямой режим запущен Включено не менее одного ШИМ выхода			Сигнализирует о работе устройства в "прямом режиме"

Клавиатура

Prg **mute**	Нажатие одной кнопки: • Нажатие дольше 5 секунд предоставляет доступ к меню для настройки параметров P-типа (часто используемых); • Отключает звуковую сигнализацию (зуммер) и сигнальное реле; • В процессе редактирования параметров при нажатии дольше 5 секунд сохраняет новые значения параметров; • При установке времени и времени включения/выключения возвращается к полному списку параметров. • Нажатие вместе с другими кнопками • Нажатие дольше 5 секунд вместе с кнопкой Set предоставляет доступ к меню для настройки параметров C-типа (конфигурационных); • При нажатии дольше 5 секунд вместе с U P сбрасывает любые аварийные сигналы с ручным сбросом (сообщение 'rES' обозначает сброшенные аварийные сигналы); любые задержки аварийных сигналов перезапускаются; Запуск • При нажатии более 5 секунд при запуске включает процедуру восстановления параметров, заданных по умолчанию.
	(UP) Нажатие одной кнопки: • Увеличивает значение уставки или какого-либо другого выбранного параметра Нажатие вместе с другими кнопками • При нажатии дольше 5 секунд вместе с Prg/mute сбрасывает любые аварийные сигналы с ручным сбросом (сообщение 'rES' обозначает сброшенные аварийные сигналы); любые задержки аварийных сигналов перезапускаются;
	(DOWN) Нажатие одной кнопки: • Уменьшает значение уставки или любого другого выбранного параметра. • При обычной работе предоставляет доступ к отображению второго датчика и цифровых входов (если включены).

Set	Нажатие одной кнопки: • При нажатии более 1 секунды отображает и/или задает значение уставки. • Нажатие вместе с другими кнопками • Нажатие дольше 5 секунд вместе с кнопкой Prg/mute предоставляет доступ к меню для настройки параметров С-типа (конфигурационных);

Перечень основных рабочих параметров

Код	Параметр	Прим.	По умолч	Мин	Макс	Ед.изм.
St1	Уставка 1		20	c21	c22	°C/°F
St2	Уставка 2		40	c23	c24	°C/°F
C0	Режим работы		2	1	9	
	1=прямой					
	2=обратный					
	3="мертвая зона"					
	4=ШИМ					
	5=аварийный сигнал					
	6=Прямой/обратный с цифрового входа 1					
	7=прямой: уставка и дифференциал от цифрового входа 1					
	8=обратный: уставка и дифференциал от цифрового входа 1					
	9=прямой и обратный с отдельными уставками					
P1	Дифференциал уставки 1		2	0,1	50	°C/°F
P2	Дифференциал уставки 2		2	0,1	50	°C/°F
P3	Дифференциал "мертвой зоны"		2	0	20	°C/°F
c4	Вес		0.5	-2	2	
	Значение: режим 1 или 2					
c5	Тип регулирования		0	0	1	
	0=пропорциональное					
	1=ПИД регулирование					
c6	Задержка между включениями 2х разных реле. Значение c0≠4		5	0	255	сек
c7	Минимальное время между включениями одного и того же реле. Значение c0≠4		0	0	15	мин
d1	Минимальное время между отключениями 2х разных реле. Значение c0≠4		0	0	255	сек
c8	Минимальное время отключения реле. Значение c0≠4		0	0	15	мин
c9	Минимальное время включения реле. Значение c0≠4		0	0	15	мин
c10	Состояние управляющих выходов при аварии датчика		0	0	3	
	0=все выходы отключены					
	1= все выходы включены					
	2=прямой выходы включены, обратный выключены					
	3=обратный выходы включены, прямой выключены					
c11	Ротация		0	0	7	
	0=нет ротации					
	1=стандартно (на2 или 4 реле)					
	2=ротация2+2 (реле 1и 3)					
	3=ротация2+2 только для моделей Z и A					
	4=ротация выходов 3,4 есть, 1,2 нет					
	5=ротация выходов 1,2 есть 3,4 нет					

	6=раздельная ротация выходов 1,2 и 3,4 независимо					
	7=ротация выходов 2,3,4 есть 1 нет					
	Значение: c0=1,2,7,8 и c33=0					
c12	Время цикла ШИМ		20	0.2	999	сек
c13	Тип датчика		0	0	3	
	0=NTC диапазон -50 +90°C					
	1=NTC диапазон -40 +150°C					
	2=PTC диапазон -50 +150°C					
	3=Pt1000 диапазон -50 +150°C					
P14	Калибровка датчика 1		0	-20	20	°C/°F
P15	Калибровка датчика 2		0	-20	20	°C/°F
c17	Фильтр помех датчика		4	1	15	
c18	Единица измерения температуры		0	0	1	
	0=°C,1=°F					
c19	Работа датчика 2		0	0	6	
	0=отключен					
	1=работа с дифференциалом					
	2=компенсация при охлаждении					
	3=компенсация при нагревании					
	4=компенсация всегда включена					
	5=включена логика с абсолютной уставкой					
	6=логика с дифференциальной уставкой					
	Значение c0=1,2					
c21	Минимальное значение уставки 1		-50	-50	c22	°C/°F
c22	Максимальное значение уставки 1		60	c21	150	°C/°F
c23	Минимальное значение уставки 2		-50	-50	c24	°C/°F
c24	Максимальное значение уставки 2		60	c23	150	°C/°F
P25	Пороговое значение аварии по низкой температуре		-50	-50	P26	°C/°F
	если P29=0, P25=0 - отключено					
	если P29=1, P25=-50 - отключено					
P26	Пороговое значение аварии по высокой температуре		150	P25	150	°C/°F
	если P29=0, P26=0 - отключено					
	если P29=0, P26=200 - отключено					
P27	Дифференциал аварии		2	0	50	°C/°F
P28	Время задержки аварии		120	0	250	мин
P29	Тип порогового значения аварии		1	0	1	
	0=относительное, 1=абсолютное					
c29	Цифровой вход 1		0	0	5	
	0= выключен					
	1=внешний сигнал аварии автоматический сброс					
	2= внешний сигнал аварии ручной сброс					
	3=внешний сигнал аварии с задержкой (P28) ручной сброс					
	4=управление ON/OFF по цифровому входу					
	5=запуск/остановка цикла кнопкой					
	Значение c0 отличается от от 6,7 при c33=16,17. При аварии состояние реле в зависимости от c31					
c30	Цифровой вход 2 (см. c29)		0	0	5	

c31	Состояние управляющих выходов при аварии с цифрового входа		0	0	3	
	0=все выходы отключены					
	1=все выходы включены					
	2="обратный" отключены остальные неизменны					
	3="прямой" отключены остальные неизменны					
c32	Сетевой адрес		1	0	207	

* полный список параметров см. Руководство по эксплуатации +030220801

Таблица аварийных сигналов.

Код	Причина аварии	Индикация на дисплее	Реле аварии	Зуммер	Сброс	Состояние контроллера	Действия /решения
E01	Отказ датчика B1	мигает	Реле аварии включено в соответствии с режимом и/или зависимости	Выкл	Автомат.	Зависит от параметра c10(*)	Проверить соединения датчика
E02	Отказ датчика B2	мигает		Выкл	Автомат.	Если c19=1 и c0=1,2 как и E01 иначе регулирование не прекращается (*)	Проверить соединения датчика
E03	Цифровой вход открыт (немедленный или с задержкой аварийный сигнал)	мигает		Вкл.	Автомат.	В соответствии с c31(*)	Проверить параметры c29,c30, c31. Проверить внешние соединения.
E04	Температура, измеренная датчиком выше значения P26, за время более P28	мигает		Вкл.	Автомат.	Не влияет на регулирование	Проверить параметры P26, P27, P28, P29
E05	Температура, измеренная датчиком ниже значения P25, за время более P28	мигает			Автомат.	Не влияет на регулирование	Проверить параметры P25, P27, P28, P30
E06	Отказ часов реального времени	мигает		Выкл	Автомат/ ручной		Перезапустить часы. Если не помогает обратитесь в службу поддержки.
E07	Ошибка EEPROM, параметры контроллера	мигает		Выкл	Автомат.	Общее выключение	Обратитесь в службу поддержки

E08	Ошибка EEPROM, рабочие параметры	мигает		Выкл	Автомат.	Общее выключение	Сбос настроек по умолчанию. Если не помогает обратитесь в службу поддержки.
E09	Ошибка сбора данных. Достигнуто максимальное время расчета PID параметров	мигает		Вкл.	Ручной	Остановка автоматичестой настройки.	Сбросить аварийный сигнал в ручном режиме или перезапустить контроллер с отключением питания.
E10	Ошибка вычисления: нулевой коэффициент PID	мигает		Вкл.	Ручной	Остановка автоматичестой настройки.	
E11	Ошибка вычисления: отрицательный коэффициент PID	мигает		Вкл.	Ручной	Остановка автоматичестой настройки.	
E12	Ошибка вычисления: отрицательное интегрально-дифференциальное время	мигает		Вкл.	Ручной	Остановка автоматичестой настройки.	
E13	Ошибка сбора данных. Достигнуто максимальное непрерывное время расчета	мигает		Вкл.	Ручной	Остановка автоматичестой настройки.	
E14	Ошибка при запуске. Ситуация не является подходящей для запуска с параметрами автонастройки.	мигает		Вкл.	Ручной	Остановка автоматичестой настройки.	

(*) выход из рабочего цикла

Перед пуском установки в работу необходимо заменить параметр «ST1», установив значение «16», а так же параметр «c7» на значение «4».

18.Техническое обслуживание

Драйкулер является технически сложным промышленным оборудованием и предназначен для длительной эксплуатации, поэтому ответственность владельца драйкулера состоит в своевременном проведении периодического технического обслуживания в соответствии со сроками, указанными в регламенте. Для обеспечения бесперебойной работы драйкулера необходимо соблюдение предписаний поставщика/производителя по техническому обслуживанию. При сбое или поломке драйкулера в гарантийный срок, но по причине неправильного технического обслуживания или его отсутствия, поставщик / производитель снимает с себя гарантийные обязательства.

Регламент работ по техническому обслуживанию (ТО) водоохлаждающего оборудования:

Ежедневно (*осмотр проводит технический персонал эксплуатанта*).

- Визуальный осмотр драйкулера и гидравлической обвязки на предмет: отсутствие загрязнений, механических повреждений, следов подтекания хладоносителя, попадания посторонних предметов в драйкулер, целостность силового кабеля, акустический контроль посторонних шумов, вибраций. Документирование аварийных ситуаций, а также явных отклонений от нормы в работе основных элементов драйкулера.

ТО 1. Ежемесячно (*работы проводит специализированная обслуживающая организация*).

- Анализ данных (устных и документированных), предоставляемых эксплуатантом по работе драйкулера, аварийных ситуаций за истекший период;
- Оценка работоспособности вентилятора(ов), шума, вибраций, подтяжка крепления при необходимости, измерения потребляемого тока электродвигателя, визуальный контроль;
- Очистка теплообменной поверхности конденсатора;
- Контроль работы и степени загрязненности фильтров хладоносителя;
- Контроль подачи хладоносителя на драйкулер;
- Проведение дополнительного инструктажа работников при нарушении правил эксплуатации оборудования.

ТО 2. Ежеквартально (*работы проводит специализированная обслуживающая организация*).

- Выполняются работы ежемесячного регламента, а также следующие операции:
- Осмотр электроаппаратуры, приборов автоматики ЩУ, затяжка электроконтактных соединений, проверка исправности и правильности крепления электропроводки, проверка работы сигнальных ламп и сигнальных устройств;
- Проверка напряжений: фазных и линейных, контроль отсутствия дисбаланса фаз;
- Очистка теплообменной поверхности от загрязнений (сжатым воздухом, высоконапорной мойкой) при необходимости;
- Протяжка резьбовых соединений, затяжка трубных хомутов;
- Проверка целостности теплоизоляции трубопроводов, восстановление мелких повреждений.

ТО 3. Раз в полгода *(работы проводит специализированная обслуживающая организация*).

- Выполняются работы ежемесячного и ежеквартального регламента, а также следующие операции:
- Консервирование и расконсервирование драйкулера, в случае сезонного использования.

ТО 4. Раз в год (*работы проводит специализированная обслуживающая организация*).

- Выполняются работы ежемесячного, ежеквартального, полугодичного регламента, кроме ТО 3, а также следующие операции:
- Предписания по замене фильтрующих элементов на очередной период;
- Очистка фильтрующих элементов;
- Предписания по химической очистке теплообменника;
- Проведение экспресс анализа хладоносителя на качество (концентрацию незамерзающей фракции в растворе);
- Проведение консервации драйкулера на случай длительного перерыва в работе.

19. Инструкция по ведению протокола работы драйкулера

В обязанности владельца драйкулера или эксплуатирующего предприятия входит ведение протокола работы драйкулера и регулярное его обновление. Протокол ведется в свободной письменной форме с указанием данных ответственного лица.

В протокол работы драйкулера следует вводить следующие данные:

- информацию о дате, времени, Ф.И.О. и должности ответственного лица;
- информацию о дате, времени, Ф.И.О. и должности лица вносящего запись в протокол;
- детали о выполненных работах по техническому обслуживанию и текущему ремонту;
- при каждой дозаправке или перезаправке хладоносителя указывать количество заправленного и концентрацию итогового раствора в системе, каждый раз указывать количество слитого из установки хладагента и причину такой необходимости;
- изменение или замена узлов драйкулера, включая смену фильтрующих элементов хладоносителя;
- результаты всех регулярно проводимых очередных технических работ;
- продолжительные периоды простоя;
- сведения о консервации;
- данные акта запуска драйкулера в эксплуатацию после расконсервации.

Протокол работы драйкулера должен находится в бумажном виде непосредственно на месте эксплуатации драйкулера у ответственного лица. Его данные также должны быть сохранены в электронном виде у эксплуатирующего драйкулер предприятия.

20. Выявление причин аварийных ситуаций и действия в случае их возникновения

Неисправность	Возможные причины	Действия
Вентилятор (-ы) не работает	Температура охлаждаемой жидкости достигла значения уставки и/или находится в зоне ниже значения уставки	При наличии работающей системы автоматического реулирования производительности - действий предпринимать не требуется
	Отсутствует напряжение	Проверить подключение к сети
	Напряжение упало или возросло	Принять меры по устранению и защите от скачков напряжения
	Отсутствует одна из фаз	Проверить фазы
	Сработала защита по давлению, тепловая, токовая защита	Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.
Вентилятор (-ы) работает коротким циклом	Малый дифференциал термостата, уменьшен проток хладоносителя через теплообменник, недостаточное количество хладоносителя в системе, нарушен температурный обмен в теплообменнике, нарушен температурный обмен у потребителя	Увеличить дифференциал; замерить и сравнить с номинальным проток хладоносителя; обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.
	Низкая тепловая нагрузка на драйкулер	Увеличить тепловую нагрузку. Возможно, необходимо установить гидросхему с промежуточным баком аккумулятором и насосом.
Вентиляторы работают постоянно, температура хладоносителя не снижается ниже определённого значения уставки	Для драйкулеров холодопроизводительность которых соответствует тепловой нагрузке потребителя охлаждаемого хладоносителя и в случае когда тепловая нагрузка постоянная и не меняется её интенсивность	Для таких сбалансированных систем такая работа драйкулера является оптимальной и предпринимать действия не требуется
Вентиляторы работают постоянно, значение уставки не достигается	Выставлена низкая рабочая уставка в процессоре управления работой драйкулера.	Настроить процессор управления драйкулером на более высокую температуру в пределах допустимой (таблица 1)
	Существенно увеличена тепловая нагрузка потребителя на драйкулер. Драйкулер не может достичь уставки.	Сверить уровень тепловой нагрузки и величину протока хладоносителя со значениями, указанными в паспорте на драйкулер и привести их в соответствие с паспортными данными. В случае полного соответствия фактических параметров с паспортными отключить установку. Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации, либо к представителям поставщика / производителя. Температура окружающей среды выше или соизмерима с требуемой температурой охлаждённой жидкости

	Грязный теплообменник	Почистить теплообменник соблюдая меры осторожности для предотвращения деформации тонких аллюминиевых ламелей теплообменной поверхности. При необходимости промыть водой. Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.
	При установке в помещении: Недостаточный объем помещения для отвода теплоты. Высокая температура окружающего воздуха	Проверить соответствие установки драйкулера требованиям завода - изготовителя. Выполнить отвод теплого воздуха. Обеспечить вытяжку и свежий приток воздуха отвод (вентилирование). Установить драйкулер в большее по объему помещение.
	Рециркуляция теплого воздуха в теплообменник	Устранить рециркуляцию
Вентилятор или вентиляторы не работают	Сгорание электродвигателя	Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.
	Выход из строя подшипников	Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.
	Внешняя блокировка лопастей	Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.
Вентиляторы работают шумно	Ослабли монтажные болты	Затянуть болты
	Дисбаланс лопастей	Обратиться в сервисную службу обслуживающей специализированной организации.

21. Бланк Акта ввода в эксплуатацию

Оригинал Акта предоставляется совместно с комплектом документов при отгрузке оборудования.

Акт ввода в эксплуатацию промышленного охладителя жидкости (драйкулер).
(Акт пусконаладочных работ)

Организация, выполнившая ввод в эксплуатацию драйкулера:

_____

Реквизиты организации, выполнившей ввод в эксплуатацию драйкулера:

ИНН _____ ОГРН _____

Промышленный охладитель жидкости (драйкулер) ВОМ			
Заводской номер: Владелец оборудования:			
Введен в эксплуатацию дата: / / 201 на объекте :			
По адресу:			
1	**Осмотр драйкулера до ввода в эксплуатацию:**		
1.1	Драйкулер без повреждений:	да	нет
1.2	Давление в подающем контуре: Рвх _____ бар		
2	**Проверка вентиляторов до первого пуска:**		
2.1	Сопротивления обмоток , Ом : R1= R2= R3= R4= R5= R6= R0=		
2.2	Напряжения сети электропитания, В: линейное U1= U2= U3= , фазное U1= U2= U3=		
2.3			
3	**Контур хладоносителя**		
3.1	Трубопроводы D нар _____ мм;		
3.2	Хладоноситель вода (раствор% _____);		
3.3	Расход хладоносителя		
3.4	Фильтр в контуре хладоносителя установлен	да	нет
3.5	Контур был предварительно очищен	да	нет
4	Температура воздуха, окружающей среды на момент запуска, С;		
5	**Соответствие размещения драйкулера нормам**		
5.1	Нарушения монтажа	есть	нет
5.2	Описание нарушений:		
8	**Проверка вентиляторов во время работы**		
8.1	Работа вентилятора с нагрузкой при уставке Т = _____ С _____ мин. Останов. _____ мин.;		
8.2	Напряжения сети электропитания, В: линейное U1= U2= U3= , фазное U1= U2= U3=		
8.3	Сила тока по обмоткам двигателя во время работы: I1 _____ А , I2 _____ А , I3 _____ А;		
8.4		да	нет
9	**Проверка устройств безопасности и управления**		
9.1	Электрощит укомплектован монитором напряжения	да	нет
9.2	Электрощит укомплектован автоматическим выключателем на вентилятор №1	да	нет
9.3	Электрощит укомплектован автоматическим выключателем на вентилятор №2	да	нет
9.4	Значение уставок монитора напряжения % отклонения в + , в - , задержка срабатывания мин.		
9.5			
9.6			
10	**Особые отметки**		

Промышленный охладитель жидкости введен в эксплуатацию _____/_____/201 г.

Ф.И.О. технического специалиста _____

Подпись _____ М.П.

Услуги выполнены в полном объеме, Заказчик претензий не имеет _____/_____/201 г.

Ф.И.О. представителя Заказчика _____

Подпись _____ М.П.

22. Расходные материалы и запасные детали

При необходимости в расходных и запасных деталях обращайтесь в компанию ООО «Первая Индустриальная Компания». При обращении необходимо указать марку, наименование детали.

ООО «Первая Индустриальная Компания»
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ. ВОРОШИЛОВА, д. 2.
Телефон: 8 (812) 331-38-32
3313832@mail.ru
www.piterholod.ru