

2011 год

Руководство по эксплуатации

Генератор ледяной воды ГЛВ-10000(стандартное
исполнение)

Введение, технические характеристики, гидравлическая схема, электрическая схема.....

Прокопенко Г.В.
Генераторы ледяной воды
2011 год



Содержание

Введение _____	3
Технические характеристики ГЛВ-10000 _____	4
Преимущества Льдоаккумулятора перед чиллером _____	5
Рекомендуемый комплект поставки _____	6
Включение установки ГЛВ-10000 _____	7
Инструкция на блок управления _____	8-9
Гидравлическая схема установки _____	10
Насос, характеристики насоса	
CEA 70/3, Lawara (Италия, нерж.). _____	11
Характеристика компрессора 4EC 6,2 _____	12
Электрическая схема установки _____	13
Реле напряжения, перекося и последовательности фаз РНПП-311 _____	14-15
Подключение частотного преобразователя VDF(Delta) _____	15-16
Заправка системы водой _____	17
Профилактические работы _____	18
Визуальное наблюдение за работой ГЛВ-10000 _____	19
Ежегодные работы, обеспечивающие электробезопасность и надежность средств автоматики _____	19
Транспортирование и хранение _____	20
Свидетельство о приемке и продаже _____	21

Введение

Генератор ледяной воды предназначен для получения ледяной воды. Под термином «**ледяная вода**» подразумевается вода с температурой близкой к 0 С. Получение воды с такой температурой в пластинчатых или кожухотрубных теплообменниках сопряжена с риском ее замерзания и соответственно выходом из строя теплообменного оборудования. Для этих целей можно использовать испарители пленочного типа, **льдоаккумуляторы** или же вводить дополнительный контур с раствором пищевого хладоносителя, не замерзающего при отрицательных температурах. **Ледяная вода**, которую получаем на выходе из **генератора ледяной воды**, применяется в следующих направлениях:

- 1.) **Производство молока, сливок:** пастеризация молока, настаивание, охлаждение и упаковка сливок и аналогичной продукции, готовых к употреблению.
- 2.) **Производство сыра:** сырные головки помещаются для соления, Холодильная камера: укладывание сыра для созревания.
- 3.) **Птицефабрики:** птицеводство, промывка птицы в холодной воде, сохранение превосходного качества продаваемой курицы.
- 4.) **Обработка, упаковка овощей, ягод и фруктов:** промывка в холодной воде свежие продукты для длительного хранения.
- 5.) **Производство соков и концентратов:** охлаждение соков после пастеризации, высококачественная готовая продукция.
- 6.) **Оборудование для пивоварен:** сырье для производства пива, процедура кипячения и температурный контроль.
- 7.) **Промышленное производство хлеба:** сырье для производства хлеба, смешивание теста с ледяной водой качественный хлеб.
- 8.) **Производители систем кондиционирования воздуха:** театры, кино и другие помещения, работающие не круглосуточно воздух в помещении охлаждается с помощью ледяной воды.
- 9.) **Строительные компании:** цемент, охлаждение воды для производства высокопрочных сортов бетона.
- 10.) **Промышленное производство мороженого:** пастеризованная смесь для мороженого. хранение смеси при +4 С.
- 11.) **Промышленная переработка рыбы:** охлаждение тузлука.
- 12.) **Технология производства пластмасс:** Охлаждение оборотной воды для экструдеров, охлаждение форм и фильер.
- 13.) **Производители конфетной продукции:** охлаждение технологической воды, идущей на охлаждение столов для раскатки карамели; -шоколада, глазури и сгущенного молока.

Генератор ледяной воды ГЛВ-10000(стандартное исполнение).

1. Генератор ледяной воды предназначен для охлаждения молочных емкостей со встроенным змеевиком или при помощи разборного пластинчатого теплообменника.
2. Емкость изготовлена из черного металла, толщина металла 3 мм, с покрытием Цинакол-алюмол.
3. Размеры емкости 3750x1250x1250мм.
4. Изоляция емкости пенополиуретан .
5. Толщина нарастаемого льда 100 мм. Масса накопленного льда 1963 кг. “Запасенная” холодопроизводительность 182 КВт. Длина испарителя 250 метров.
6. Металлическая конструкция, усиленная для “мобильного перемещения” изготовлена из квадратного профиля.
7. Компрессор Bitzer марки 4ЕС-6.2 . Холодопроизводительность 13,11 КВт при кипении фреона Р-22 -8 гр.С. Т кон.=+35 гр.С
8. Воздушный конденсатор фирмы Bitzer.
9. Встроенные системы:
 - сушка испарителя;
 - автоматическое регулирование толщины льда;
 - монитор напряжения;
- 10.Электрическая схема и фреоновая автоматика изготовлена из компонентов фирмы Danfoss. На каждую электрическую нагрузку устанавливается отдельный магнитный пускатель и тепловая защита.
- 11.Насос марки SAE 370/3а, производитель Lawara(Италия, нерж). Производительность 24 м.куб.час.
- 12.Размеры установки 4250x1650x1350.Масса 1100 кг.
- 13.Данная установка заправлена фреоном и готова к эксплуатации.
- 14.Установка сертифицирована.

Преимущества Льдоаккумулятора перед чиллером

1. Температура ледяной с установки воды $T = 0,5$ гр.С. Охлаждение тепловой нагрузки производится ледяной водой (пропилен гликоль стоит дороже воды обладая меньшей теплоёмкостью (теплоёмкость $C_p(\text{вода}) = 4,19 \text{ KJ/kg}\times\text{K}$, $C_p(\text{пропилен гликоль } 1.20) = 3,047 \text{ KJ/kg}\times\text{K}$). При применении льдоаккумуляторов возможно накопление холодопроизводительности, не существует опасность примерзания продукции в испарителе, небольшие подводные мощности, меньшая стоимость установок, при возможности охлаждать большие пиковые нагрузки.
2. При охлаждении молока, лед стаивает. Удельная теплота плавления льда составляет $= 335 \text{ кДж/кг}$ (95 Вт/кг), чтобы аккумулировать 1 КВт необходимо 10,5 кг.льда. Пример: при охлаждении 1000 литров молока на 25 гр. С необходимо 29 КВт, которые можно получить при плавлении 304,5 кг. Льда. При охлаждении ледяной водой без аккумуляции, необходимо 5,5 м. куб. воды с $T_{\text{вх.}} = +0,5$ гр. С и $T_{\text{вх.}} = 5$ гр.С. Поэтому аккумуляция холода в воде (полипропилен гликоле) без намораживания малоэффективна. При накопленной массе льда, любая нагрузка преодолевается меньшим по мощности компрессором.
3. В установках происходит накопление холода. В случае с ЧИЛЛЕРАМИ накопления холода не происходит, среда непосредственно охлаждается незамерзающей жидкостью.
4. Для полного понимания преимуществ применения **Льдоакумулятора (ГЕНЕРАТОРА ЛЕДЯНОЙ ВОДЫ)** перед использованием ЧИЛЛЕРА - приведем пример: снимем пиковую нагрузку в 600 КВт в час. Необходим генератор ледяной воды с компрессором Bitzer 6J-33,2, привод $P_e = 20 \text{ КВт}$, чтобы это сделать с помощью ЧИЛЛЕРА необходима подводная электрическая мощность компрессора $P_e = 200 \text{ КВт}$. с $P_q = 600 \text{ КВт}$, переразмерность установки в 10 раз.

Рекомендуемый комплект поставки

1. Генератор ледяной воды
2. Встроенный щит управления установкой.
3. Руководство по эксплуатации.
4. Паспорт.
5. Электрическая схема щита управления установки.
6. Сертификат соответствия.

Включение установки ГЛВ-10000

1. Подвод проводов – 5 жильное (3 фазы, ноль, земля). Сечение не менее 3 мм² (медь, провод многожильный). Возможно подключение 4 жильное (3 фазы, ноль) при обязательном местном заземлении. Напряжение не должно иметь перекося фаз и изменения $U = 380$ не более 8 %.
2. При эксплуатации установки в стандартном исполнении, установка должна эксплуатироваться в помещении, где есть возможность вывода с помощью проточной вентиляции тепловой энергии вырабатываемой конденсатором, температура в помещении должна быть выше $T = +1$ гр.С.
3. Ввод в эксплуатацию:
 - установить Генератор ледяной воды параллельно плоскости пола;
 - заполнить ёмкость водой до переливного отверстия;
 - подключить напряжение, проверить контур местного заземления, очередность фаз, перекося напряжения;
 - ознакомиться с инструкцией настройки контроллера ЭКС (настройка толщины льда) и проверить, что $T = -0,01$ гр.С — $-0,3$ гр.С;
 - включить установку;
 - проверить направление вращения циркуляционного насоса;
 - тактильно проверить, что при остановки компрессора толщина льда составляет 100 мм (при отключении компрессора при меньшей толщине изменить параметры в контроллере ЭКС, установить “уставку” согласно толщины 100 мм);
 - визуально проверить установку на наличие масляных пятен, подтеканий воды в циркуляционном насосе, герметичность соединений;
 - после 3 месяцев эксплуатации необходимо проверить соединение на всасывающей и нагнетающей линии компрессора, необходимо протянуть ротолюки;
 - проверить глазок жидкостной магистрали фреона (цвет должен быть зеленым);
 - тактильно проверить температуру компрессора, не должно образовываться конденсата на компрессоре, температура не должна превышать на приводе компрессора более 35 – 45 гр.С.
 - проверить температуру фильтра на жидкостной магистрали (входная и выходная температура должны быть одинаковые).
 - открыть кран на входе центробежного насоса со стороны генератора ледяной воды, включить насос, проверить давление воды на трубопроводе (давление не должно превышать 1,8 кг/см²);
 - включить “сушку испарителя”, проверить выключение компрессора при достижении 0,7 кг/см², отключить “сушку испарителя”.

Руководство по эксплуатации

Инструкция на блок управления контроллера ЭКС 102 .

ЕКС 102А

Функция	Коды	Мин. значение	Макс. значение	Заводск. настр.	Текущ. настр.
Нормальная работа					
Температура (установка)	-	-50°C	99°C	2°C	
Термостат					
Дифференциал	r01	0,1 K	20 K	2 K	
Максимальное ограничение установки	r02	-49°C	99°C	99°C	
Минимальное ограничение установки	r03	-50°C	99°C	-50°C	
Коррекция показаний температуры	r04	-20 K	20 K	0 K	
Единица измерения температуры (°C/°F)	r05	°C	°F	°C	
Коррекция сигнала с Sair	r09	-10 K	10 K	0 K	
Ручное управление (-1), остановка регулирования (0), пуск регулирования (1)	r12	-1	1	1	
Компрессор					
Мин. время работы	c01	0 минут	30 минут	0 минут	
Мин. время стоянки	c02	0 минут	30 минут	0 минут	
Реле компрессора 1 должно включаться и выключаться инверсно (функция NC)	c30	OFF	On	OFF	
Оттайка					
Способ оттайки (0 = нет / 1 = естеств)	d01	0	1	1	
Температура остановки оттайки	d02	0°C	25°C	6°C	
Интервал между запусками оттайки	d03	0 часов	48 часов	8 часов	
Максимальная длительность оттайки	d04	0 минут	180 минут	45 минут	
Смещение включения оттайки во время запуска	d05	0 минут	240 минут	0 минут	
Датчик оттайки (0=время, 1=Sair)	d10	0	1	0	
Оттайка при запуске	d13	no	yes	no	
Разное					
Задержка выходного сигнала после запуска	o01	0 с	600 с	5 с	
Пароль	o05	0	100	0	
Используемый тип датчика (Pt/ PTC/ NTC)	o06	Pt	ntc	Pt	
Охлаждение или нагрев (rE=охлаждение, HE=нагрев)	o07	rE	HE	rE	
Деление дисплея = 0.5 (норма 0.1 при датчике Pt)	o15	no	yes	no	
Сохранение действующих настроек контроллера на ключе программирования. Выберите номер записи на ключе	o65	0	25	0	
Загрузка набора настроек с ключа программирования, (ранее сохранявшихся при помощи параметра o65). Может устанавливаться только при остановленном регулировании (r12 = 0)	o66	0	25	0	
Замена заводских настроек на действующие	o67	OFF	On	OFF	
Обслуживанием					
Состояние на реле Может регулироваться вручную, но только в случае, когда r12 = -1	u58				

Если вы хотите вернуться к заводской настройке, это можно сделать следующим образом:

- Отключите подачу питания на контроллер.
- При возобновлении подачи питания держите нажатыми две крайние кнопки.

Коды аварии	
A45	Режим ожидания
Коды ошибки	
E1	Неисправность в контроллере
E29	Ошибка датчика Sair
Коды статуса	
S0	Регулирование
S2	Мин. время включения компрессора (c01)
S3	Мин. время стоянки компрессора (c02)
S11	Охлаждение остановлено термостатом
S14	Оттайка
S20	Аварийное охлаждение
S32	Задержка на выходах во время запуска
Другие дисплеи:	
pop	Температура оттайки не может быть показана. Нет датчика.
-d-	Идет оттайка
PS	Требуется пароль. Введите пароль

Принцип ограничение толщины льда на установках типа ГЛВ заключается в том, что при отрицательной температуре происходит переход воды из жидкого состояния в твердое состояние (лед), термopapa находится на расстоянии 50 мм от трубки, на которой происходит замораживание льда. При соприкосновении льда с термopарой, контроллер определяет минусовую температуру и дает сигнал на отключение компрессора. За счет нелинейности характеристик термopары, может происходить “плавание нулевой точки” и поэтому температура устанавливается на месте эксплуатации установки.

Уставка - -0,01 - -0,3 гр.С.

Температура устанавливается в пределах: $T = -0,01 - 0,3$ гр. Значение температура определяет диаметр наращиваемого льда на трубках испарителя. Способ установления температуры:

- на контроллере устанавливается температура. $T = -0,1$ гр.С. Включается установка, происходит замораживание льда. При достижении толщины льда 100 мм – засекается температура. Из этой температуры вычитается 0,01 гр.С (дифференциал) и полученное значение вносится в память “Уставки” контроллера.

Дифференциал R01: - значение 0,01.

R04 - коррекция изменений температуры. Если контроллер показывает неправильное значение температуры, можно скорректировать значение температуры, прибавить или убавить значение температуры, которые можно измерить спиртовым термометром.

Пример: на контроллера показывает значение +10 гр.С. Проверяем спиртовым термометром (пирометром) и определяем значение $T = 8$ гр.С. , значит устанавливаем значение $R04 = -2K$ и температура на контроллере будет показывает правильное значение.

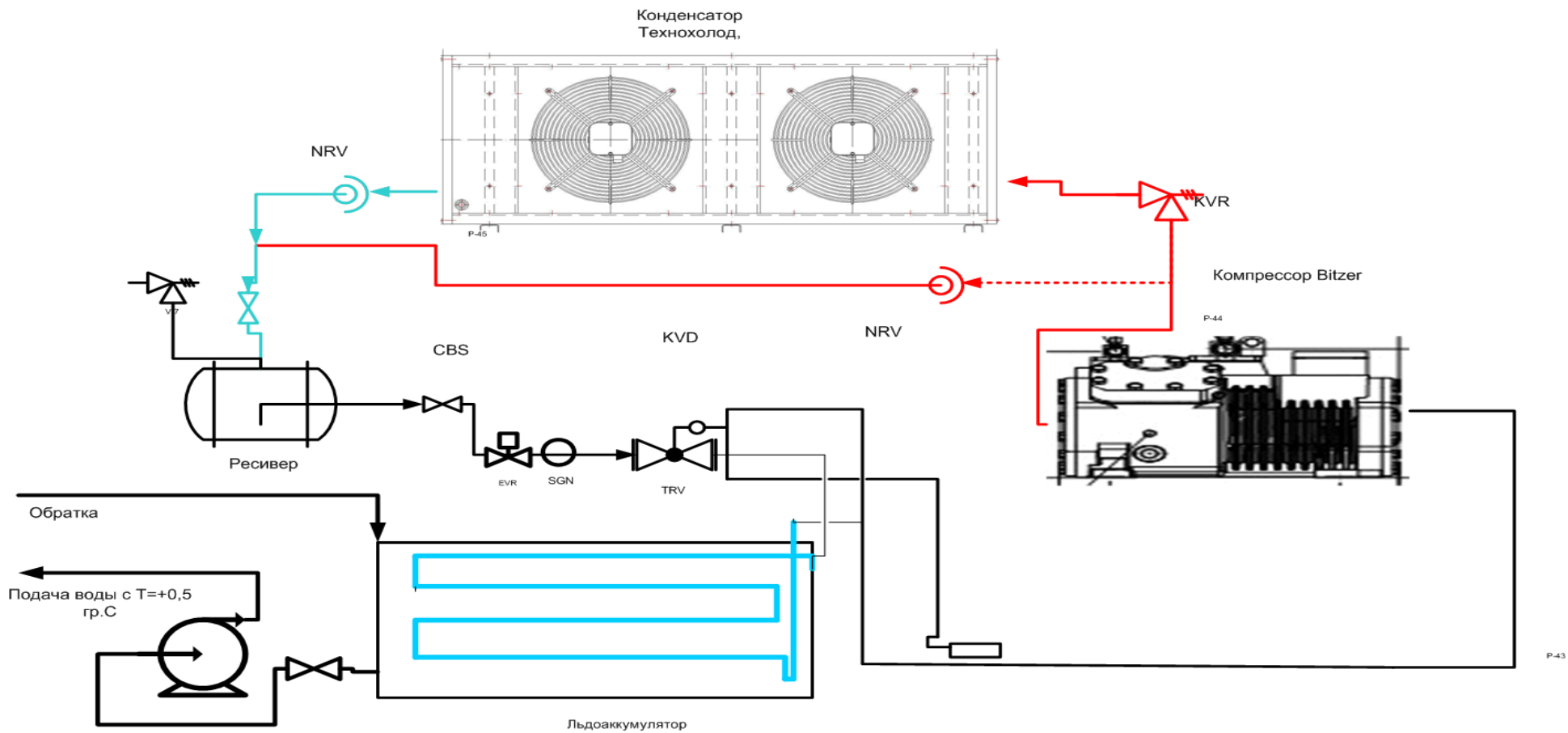


Схема ГЛВ с системой зимнего пуска

Насос, характеристики насоса CEA 370/3, Lawara (Италия, нерж).

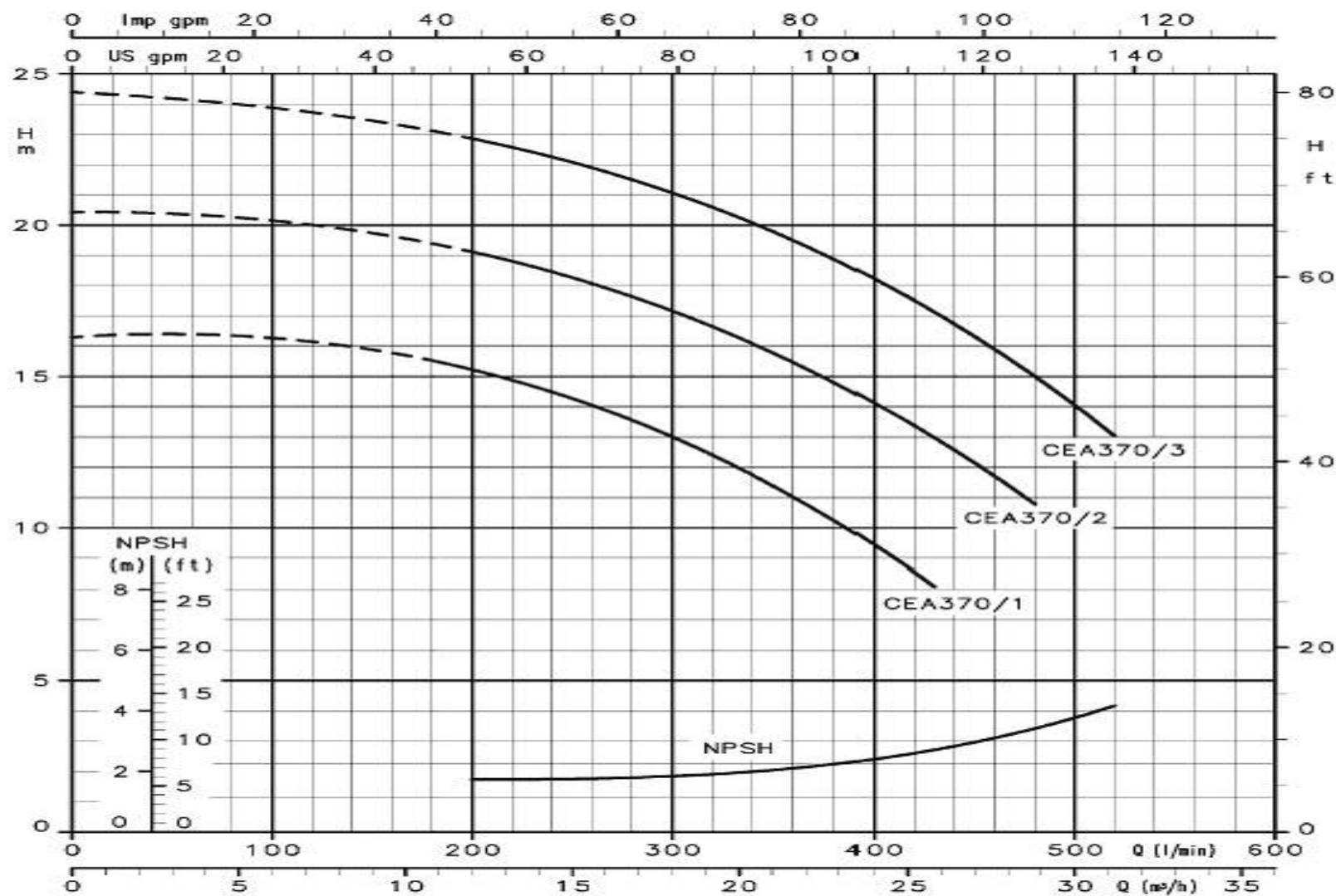


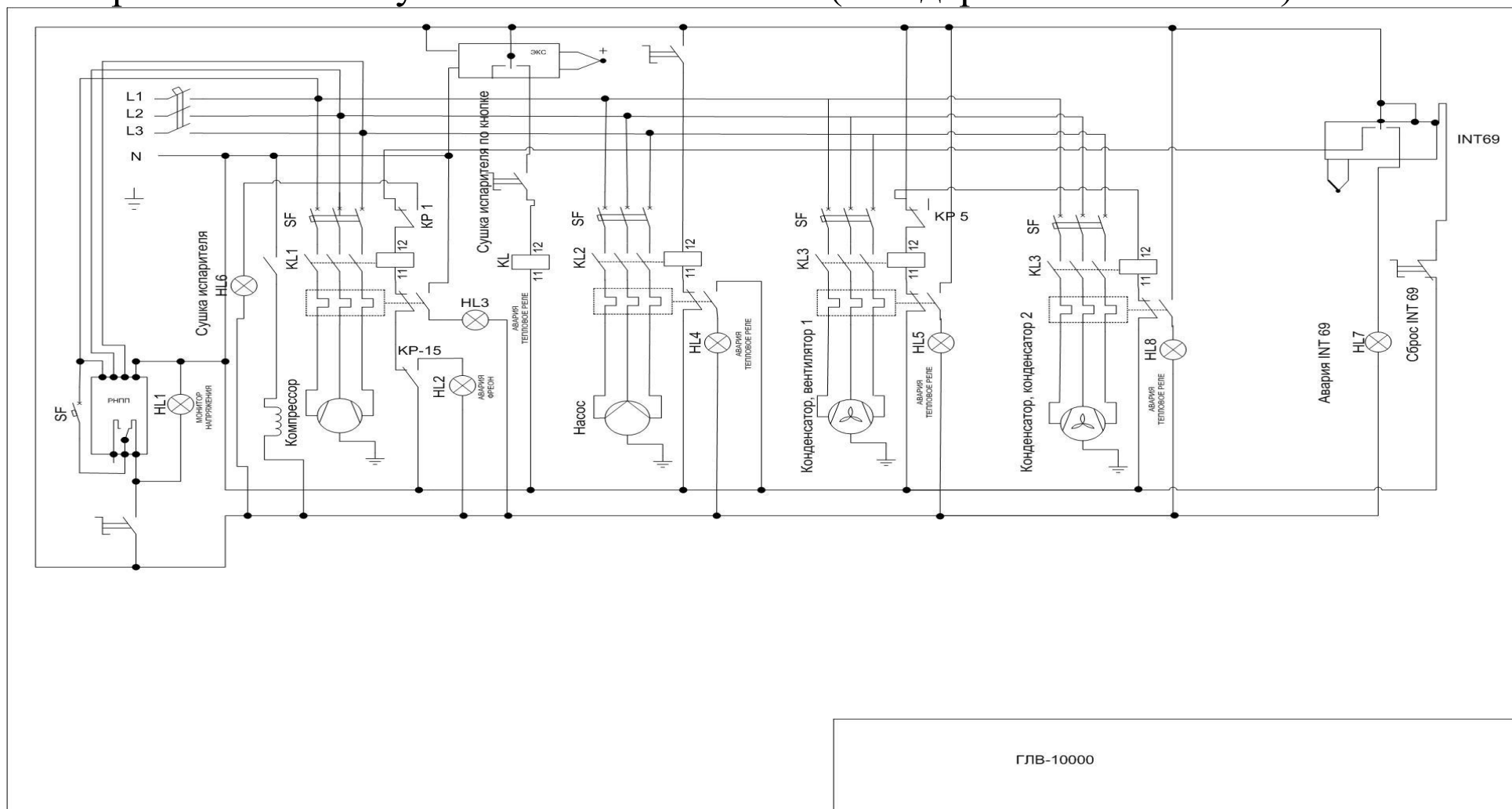
Таблица с данными по холодопроизводительности компрессора

Табл. с данными по произв-ти: Полугерметичные поршневые компрессоры

модель компрессора	4EC-6.2	Режим эксплуатации	Auto
Режим	Охлаждение и кондиционирование	Автоматический	400V-3-50Hz
Хладагент	R22	Регулятор производ-сти	100%
Темп., используемая в расчете	Темп. "точки росы"	Полезный перегрев	100%
Переохлаждение жидкости	0K		
Темп. всасываемых паров	20°C		

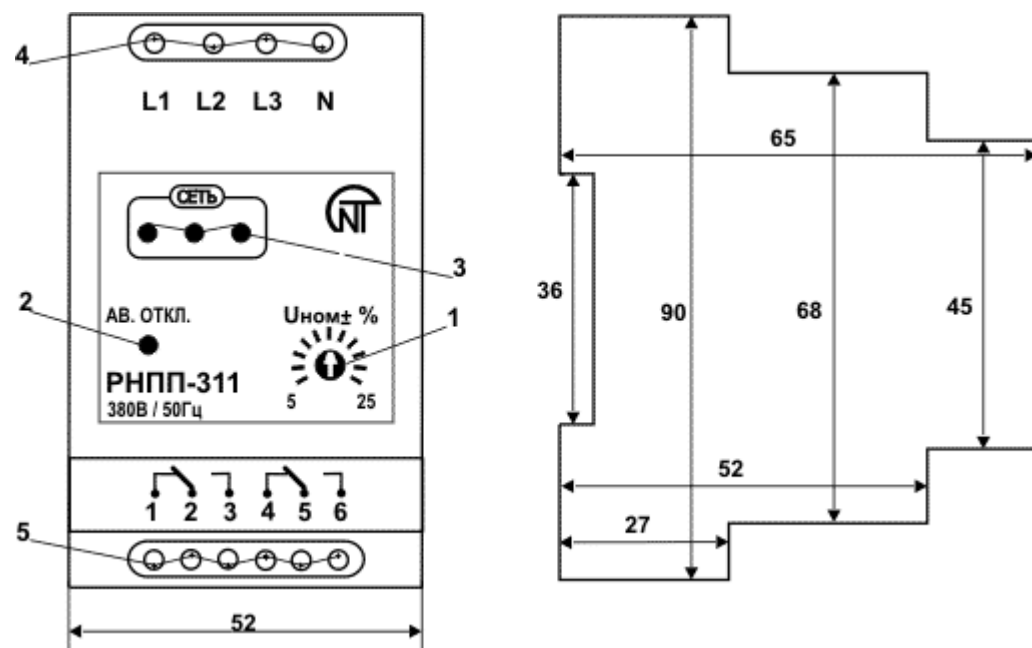
tc [°C]	to [°C]	10	5	0	-5	-10	-15	-20
30	Qo[W]	27480	23031	19159	15794	12877	10359	8823
	Qo*[W]	27480	23031	19159	15794	12877	10359	8823
	P [kW]	3.64	3.90	3.98	3.91	3.73	3.47	3.31
	I [A]	7.34	7.67	7.77	7.68	7.46	7.14	6.95
	Qc[W]	31118	26928	23135	19702	16606	13831	12132
	COP	7.55	5.91	4.82	4.04	3.45	2.98	2.67
	COP*	7.55	5.91	4.82	4.04	3.45	2.98	2.67
	m [kg/h]	549	456	376	308	249	199.6	169.3
	Режим	Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)VARICOOL SL(B)						
40	Qo[W]	24494	20450	16924	13854	11189	8885	7545
	Qo*[W]	24494	20450	16924	13854	11189	8885	7545
	P [kW]	5.03	5.00	4.83	4.56	4.22	3.84	3.65
	I [A]	9.16	9.13	8.90	8.54	8.08	7.60	7.36
	Qc[W]	29519	25449	21757	18416	15409	12727	11197
	COP	4.87	4.09	3.50	3.04	2.65	2.31	2.07
	COP*	4.87	4.09	3.50	3.04	2.65	2.31	2.07
	m [kg/h]	528	436	357	290	233	184.0	155.5
	Режим	Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)VARICOOL SL(B)						
50	Qo[W]	21447	17805	14623	11849	9438	7352	6153
	Qo*[W]	21447	17805	14623	11849	9438	7352	6153
	P [kW]	6.22	5.94	5.56	5.12	4.65	4.19	4.00
	I [A]	10.85	10.44	9.90	9.29	8.65	8.04	7.80
	Qc[W]	27666	23740	20179	16965	14087	11541	10154
	COP	3.45	3.00	2.63	2.32	2.03	1.76	1.54
	COP*	3.45	3.00	2.63	2.32	2.03	1.76	1.54
	m [kg/h]	503	413	336	270	213	165.1	137.5
	Режим	Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)Standard SL(A)VARICOOL SL(B)						

Электрическая схема установки – ГЛВ-10000 (стандартное исполнение)



Реле напряжения, перекоса и последовательности фаз РНПП-311

Реле напряжения РНПП-311 предназначено для отключения нагрузки 380 В/ 50 Гц при недопустимых колебаниях напряжения в сети с продолжительностью не менее 0,02 сек, нарушении амплитудной симметрии сетевого напряжения (перекосе фаз), обрыве и нарушении последовательности фаз. Эффективно используется для защиты холодильного, кондиционерного, компрессорного и другого оборудования, имеющего электродвигательную нагрузку. Также используются в устройствах, где необходимо осуществлять постоянный контроль наличия, качества и полнофазности сетевого напряжения, например в схемах АВР.



1. Регулировка срабатывания по $U_{\max}/U_{\min}$

3. Три зелёных светодиода, наличие напряжения на каждой фазе

5. Выходные контакты

Руководство по эксплуатации

2. Красный светодиод "авария"

4. Входные контакты

Общие положения

Реле через входные контакты (L1, L2, L3, N) включается параллельно нагрузке. Реле на выходе имеет две группы независимых выходных перекидных контактов (1-2-3, 4-5-6). В «холодном» состоянии (реле без напряжения, не подключено) контакты **1-2(4-5) замкнуты**, а контакты **5-6(2-3) разомкнуты**. После подключения реле параллельно нагрузке и при наличии напряжения в сети и отсутствии причин срабатывания реле, контакты **1-2(4-5)** размыкаются, а контакты **5-6(2-3)** замыкаются. *Контакты 5-6(2-3) рекомендуется включать в разрыв питания катушки пускателя.*
При срабатывании реле отключение нагрузки производится путем разрыва цепи питания катушки магнитного пускателя через **размыкающие контакты 5-6(2-3)**.

Характеристика выходных контактов 1-2-3, 4-5-6

	Макс. ток при $U \sim 250V$	Макс. мощн.	Макс. напр. ~	Макс. ток при $U_{\text{пост}}=30V$
$\cos\phi = 0.4-1.0$	2A	2000ВА	440В	3А

При срабатывании реле на лицевой панели загорается красный светодиод «авария». Красный светодиод горит всегда при разомкнутом состоянии контактов 5-6(2-3).

Три зеленых светодиода на лицевой панели сигнализируют наличие напряжения на каждой фазе соответственно: при обрыве одной из фаз соответствующий светодиод гаснет (при этом также загорится красный светодиод, реле срабатывает по обрыву фазы).

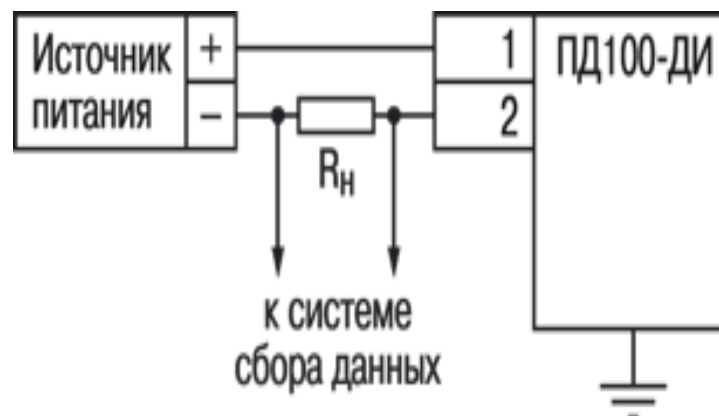
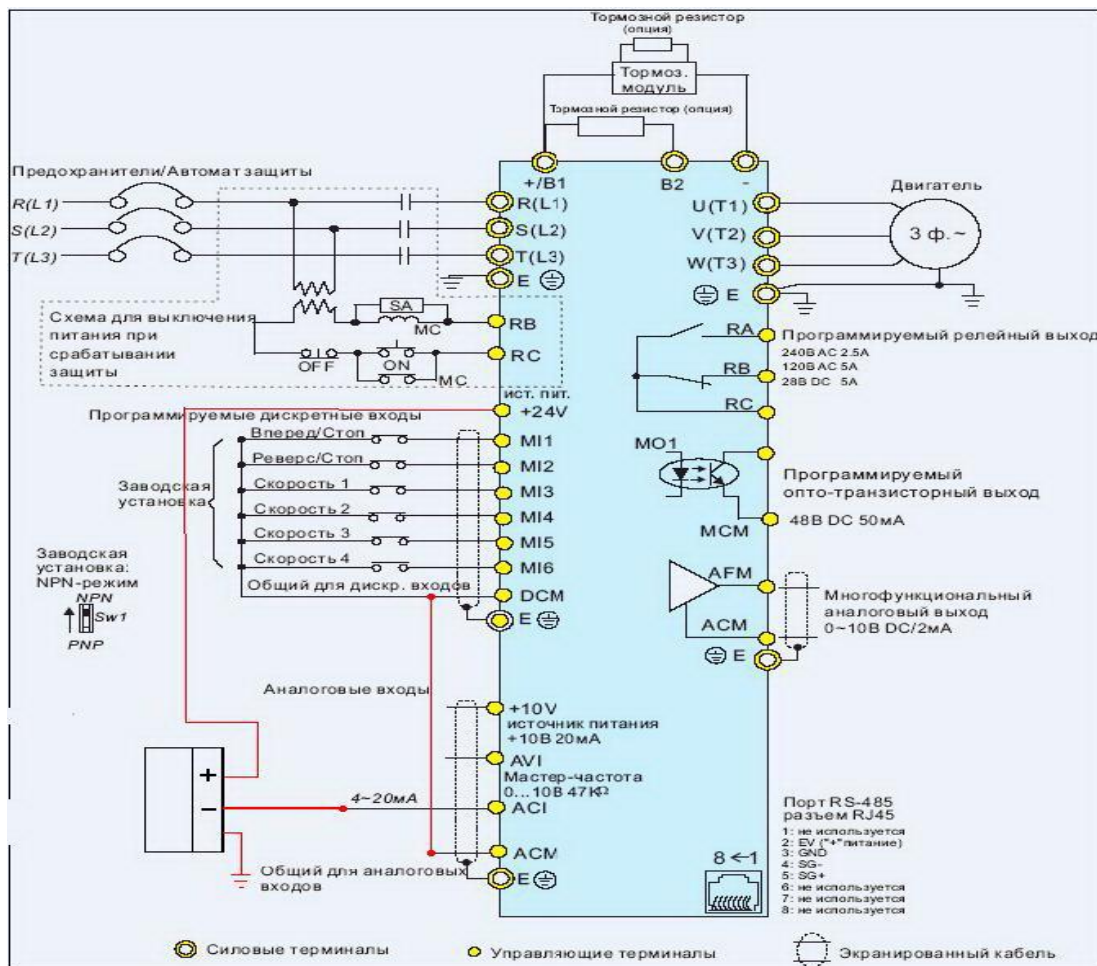
Реле имеет одну совмещенную регулируемую уставку срабатывания по максимальному/минимальному напряжению, к примеру, в положении 10% реле будет срабатывать при повышении/понижении напряжения на 10% от номинального.

Регулируемая уставка выставляется потребителем. Рекомендуется выставлять уставку до включения в сеть или при отключенном МП. При включении в сеть нагрузка включается с задержкой 5 (0, 10, 60, 100, 150, 200, 250 – под заказ) сек.

Технические характеристики

Номинальное напряжение, В	380
Частота сети, Гц	48-52
Диапазон регулирования:	
-срабатывания по $U_{\text{max}}/U_{\text{min}}$, % от ном.	5-25
Фиксированная задержка срабатывания по U_{min} , сек	12
Величина амплитудного перекоса фаз, В	60
Фиксированное время срабатывания по U_{max} , сек	1,5
Фиксированное время срабатывания при обрыве одной из фаз, сек	1,5
Время автоматического повторного включения после восстановления параметров U, сек	5 (0, 10, 60, 100, 150, 200, 250 под заказ)
Напряжение катушки пускателя, В	~110–380
Напряжение катушки пускателя, В	= 12-36
Точность определения порога срабатывания по U, В	до 3
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В	80-500
Кратковр. допустимое макс. напр., при котором сохр. работосп, В	700
Диапазон рабочих температур, °C	-25 - + 40
Температура хранения, °C	-45 - + 70
Суммарный ток потребления от сети, mA	до 35
Коммутационный ресурс под нагрузкой 5 А, не менее	100 тыс. раз

Подключение частотного преобразователя VDF(Delta) к насосу Lawara (нерж.Италия) Датчик давления, при управлении насоса при помощи частотного преобразователя.



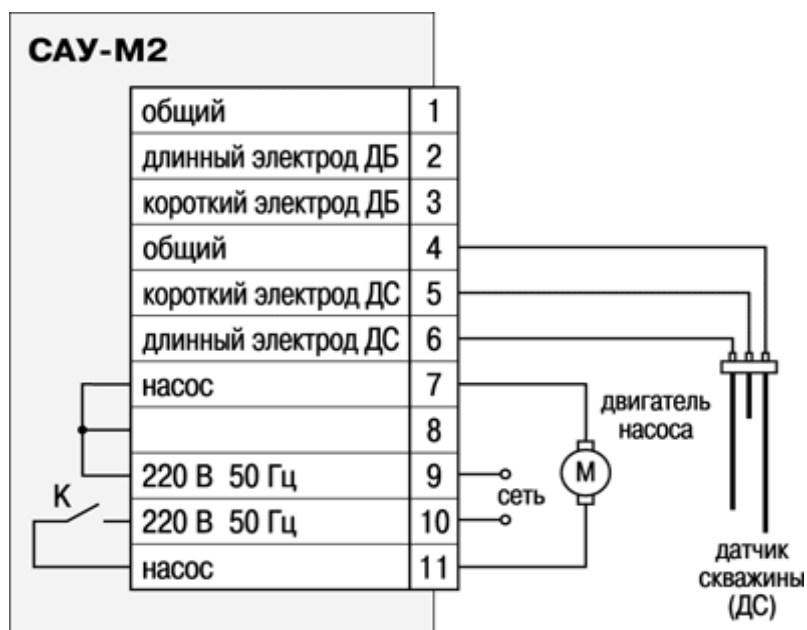
Параметры для частотного преобразователя, при работе с преобразователем давления типа ПДИ-100 ДИ (0-6 кг/см², 4 -20 мА)

- 01.00 – максимальная выходная частота 50 – 600 Гц (65 Гц)
- 01.01 – частота максимального напряжения 0.1 – 600 Гц(65Гц)
- 01.09 – время разгона 15 сек
- 01.10 – время замедления – 15 сек
- 01.11 – время разгона 15 сек
- 01.12 – время замедления – 15 сек
- 02.00 - первый источник задания выходной частоты 2(4-20 мА)
- 02.01- первый источник команд управления приводом 1. Управление с внешних терминалов. Кнопка Stop/Reset на пульте активна
- 04.15 Мин. Сигнал на выходе АСІ(0.0 – 20.0ма) Заводская установка 4
- 04.10 Частота при минимальном сигнале 00 – 100% (100%)
- 04.17 Максимальная частота сигнала на выходе АСІ1 0.0 – 20 ма (8,4ма – 2 атм.)
- 04.18 Частота при максимальном сигнале на АСІ 0.0 – 100 % (0,0%)
- 10.00 Выбор источника сигнала задания для PID регулятора – 3 , сигнал 4-20 ма на выходе АСІ
- 10.01 Выбор источника сигнала обратной связи для PID регулятора
 - 2 –положительный сигнал
 - 3-отрицательный сигнал

Заправка системы водой

1. Вода в установку наливается по нижнему краю сливного отверстия.
2. Нельзя подключать сеть центрального водоснабжения через сливное отверстие, в связи с тем, что существует опасность перезаполнения ёмкости с льдоаккумулятором.
3. Для автоматического поддержания уровня воды в ёмкости с льдоаккумулятором допускается 3-х электродное подключение электронного уровнемера типа САУ-М2.

Рекомендуемая схема подключения прибора. Вместо двигателя насоса рекомендуем установить соленоидный вентиль на подучу воды.



Профилактические работы

- Вначале эксплуатации проверять нагрев контактных площадок на контакторах, автоматах, тепловых реле, контактах компрессора в коробке на компрессоре, циркуляционном насосе (контакты не должны нагреваться- проверять пирометром) - не реже 1 раза в неделю.
- Проверять работоспособность вентиляторов конденсатора – не реже 1 раза в неделю.
- Проверять конденсатор на загрязненность поверхности – не реже 1 раза в 2 месяца.
- Проверять сушку испарителя - не реже 1 раза в неделю.
- Проверять наличие жидкой фазы в контуре установки – не реже 1 раза в неделю. При наличии пузырьков в глазке SGN необходимо найти течь фреона, устранить течь, заправить необходимое количество фреона. Нельзя заправлять установку без уверенности в том, что имеет место утечка фреона.
- Тактильно проверять толщину нарастания льда в льдоаккумуляторе – не реже 1 раза в неделю.
- Проверять температуры подводного кабеля – не реже 1 раза в 1 месяц.
- Проверять установку на наличие масляных пятен – не реже 1 раза в неделю
- Проверять работоспособность насоса, наличие протекания воды через муфту вала – не реже 1 раза в 3 дня.
- Проверять нагрев контактов в коробке электродвигателя насоса – не реже 1 раза в 3 месяца.

Визуальное наблюдение за работой ГЛВ-10000(стандартное исполнение)

1. При нахождении возле установки не должно быть посторонних звуков со стороны:
 - компрессора;
 - насоса;
 - двигателей конденсатора;
2. При открывании щита управления не должно быть посторонних запахов.

Ежегодные работы, обеспечивающие электробезопасность и надежность средств автоматики

1. Проверять сопротивление заземления установки.
2. Проверять сопротивление:
 - обмотки статора компрессора
 - обмотки статора вентиляторов
 - обмотки статора насосов
 - загрязненность радиаторы частотного преобразователя на насосах
 - загрязненность конденсатора
 - кислотность масла в компрессоре
 - глазок на жидкой фазе фреона
 - фильтр абсорбционный на жидкостной линии
 - работоспособной соленоида на жидкостной линии
 - роторы на ресивере на предмет течи
 - работоспособность TRV на перегрев 7 – 11 К
 - работоспособность конденсатора на переохлаждение
 - коррелировать значение температуры в ёмкости с испарителем по отношению показаний спиртового термометра в ёмкости с испарителем.

Правила хранения и транспортировки.

1. Транспортирование генератора ледяной воды должно производиться в упакованном виде только в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, контейнерах, закрытых автомашинах, трюмах и так далее).

При транспортировании должны обеспечиваться - температура окружающего воздуха от -50 до + 50 С, относительная влажность воздуха не более 100 % при

температуре 25 С, транспортная тряска с ускорением до 30 м/с при частоте до 120 ударов в минуту.

2. Для транспортирования на дальние расстояния Генератор воды должен быть упакован в соответствии с упаковочному чертежу по ГОСТ 5959-81

3. Не допускается транспортирование установки в транспорте с наличием активно действующих химикатов, а также угольной, кирпичной пыли.

4. Хранение генератора ледяной воды в транспортной таре должно производиться в закрытом помещении по условиям группы 4 ГОСТ 15150-69 при температуре от -50 до +50, относительной влажности воздуха 100 % при температуре 25 С

В помещении для хранения не должно быть паров кислот и щелочей.

5. Перед вводом в эксплуатацию после транспортирования и хранения в транспортной таре дезодоратор должен быть выдержан в условиях, соответствующих условиям эксплуатации, не менее 18 часов.

6. После ввода в эксплуатацию, работа генератора должна осуществляться в отапливаемом помещении при температуре воздуха от 5 до 40 С и относительной влажности до 90 %.

Гарантия изготовителя.

1. Изготовитель гарантирует соответствие генератора ледяной воды требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

2. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

3. Изготовитель осуществляет гарантийный ремонт установки при условии его эксплуатации в соответствии с паспортом.

Руководство по эксплуатации

Свидетельство о приемке

Генератор ледяной воды заводской номер № ____ признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____ 201_ года.

Подпись лица ответственного за

Приемку _____

Представитель Производителя _____ м.п.

Представитель Покупателя _____ м.п.