ООО «ХолодМаш»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Установка холодильная.

Паспорт.

Санкт-Петербург
2017

Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. №	

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Наименование изделия	Установка холодильная
Обозначение изделия	MTH-2.ZB76
Завод – изготовитель	ООО «ХолодМаш»
Заводской номер изделия	AN0617386
Дата изготовления	«13» июня 2017 г.
Назначение	Создание кругового процесса переноса тепла и автоматического поддержания установленного давления в системах централизованного холодоснабжения

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

№№ пп	Наименованиепараметра	Показатель
1	Холодопроизводительность, Q, кВт	33,7
2	Температура кипения фреона, t_o, °C	-10
3	Температура конденсации фреона, $t_к$, °C	+45
4	Максимальное давление, P, бар	32
5	Максимальное рабочее давление, $P_{рабmax}$, бар	28
6	Давление испытания, бар	25
7	Максимальная температураоколо Установки, °C	+32
8	Минимальная температураоколо Установки, °C	По УХЛ категория 4*
9	Напряжение питающей сети, U,В/фаз/Гц	380/3/50
10	Мощность, потребляемая в рабочем режиме, N, кВт	16,3
11	Ток потребляемый в рабочем режиме, Iраб, А	30,2
12	Ток потребляемый максимальный, Imax, А	40,8
13	Масло холодильное	Reniso Triton SEZ 32
14	Фреон	R404A
15	Заправка маслом, л	7,5
16	Давление звуковое на расстоянии 1 м., от Установки, dB(A)	66,0
17	Диаметр штуцеров F1, нагнетание фреона F2, слив/подача жидкого фреона F4, всасывание фреона	 1 х 22 мм; 2 х 28 мм; 1 х 54 мм.
18	Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм	1200 х 600 х 1050
19	Материал деталей, контактирующих с фреоном	медь
20	Масса	250 кг
21	Материал припоя	Медь, серебро (15%, 30% с флюсом)
22	Исполнение соединений	Под пайку

* - Установка изготовлена в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по СТ 460-77 и предназначена для эксплуатации при относительной влажности воздуха до 80% при +25 °C и атмосферном давлении от 84 до 106,7кПа.

Условия эксплуатации Установки должны соответствовать исполнению категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69.

Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Установка холодильная МТН-2.ZB76 заводской № AN0617386, изготовленная ООО «ХолодМаш» в соответствиис декларацией о соответствии ТС № RU Д-RU. AB45.B.12061 срок действия с 23.05.2014 по 22.05.2017г., отвечает требованиям государственных Стандартов РФ и признана годной для эксплуатации

Дата изготовления: «_13_»___июня____ 2017 г.

СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Установка холодильная МТН-2.ZB76 заводской № AN0617386, упакована в соответствии с ГОСТ 23170-78 по категории КУ-1.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие установки холодильной МТН-2.ZB76 требованиям технического задания, при соблюдении потребителем требований и условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации Установки.

Изготовитель сохраняет за собой право вносить изменения и улучшения в продукт, описанный в этом документе, без предварительных предупреждений. Технические параметры, приведённые в этом документе, могут быть изменены без предварительных уведомлений.

Гарантийный срок – 12 месяцев со дня поставки установки.

Гарантийные обязательства в соответствии с руководством по эксплуатации.

Расчётный срок службы – 5 лет.

Начальник производства _____

(дата, подпись, фамилия)

Подп. и дата
Инв.№ дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ХС

Лист	Наименование	Примечание
1–3	Паспорт	
4	Общие данные	
5–8	Схема гидравлическая и спецификация оборудования	
9–48	Установка холодильная. Руководство по эксплуатации.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
МТН–2.ZB76	Схема электрическая объединенная	
	Контроллер Dixell XC650C.	
	Инструкция по эксплуатации	
	Реле напряжения РНПП–311. Инструкция по эксплуатации	

Согласовано

Взам. инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно–гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта
С.А. Зайцев

МТН–2.ZB76

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал	Лебедев			13.06
Проверил	Лебедев			13.06
Рук. проекта	Зайцев			13.06
Утвердил	Лебедев			13.06

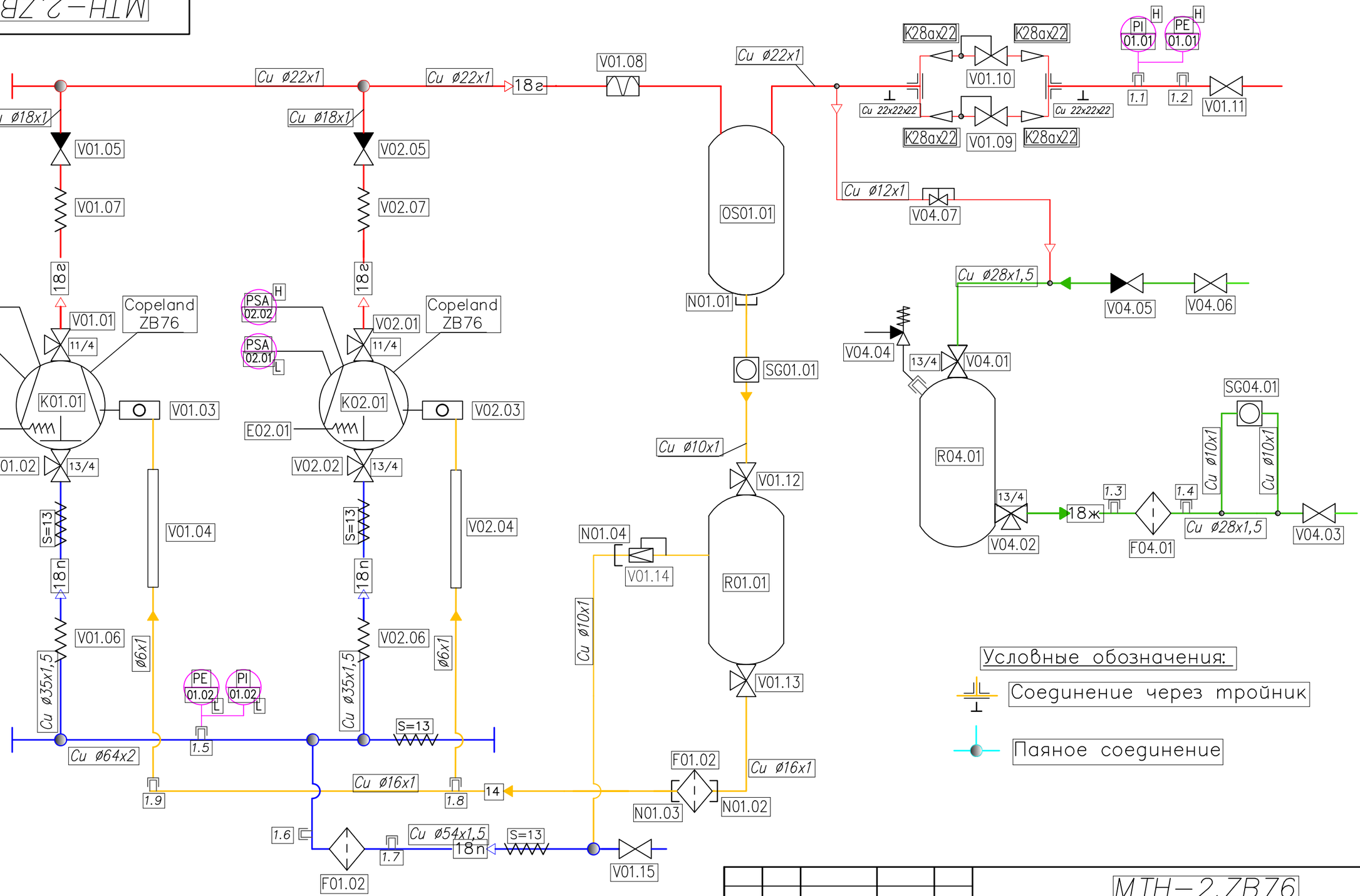
Установка холодильная

Общие данные

Стадия	Лист	Листов
П	1	77

ООО "ХолодМаш"
Санкт–Петербург

МТН–2.ZB76



Условные обозначения:

Соединение через тройник

Паяное соединение

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МТН–2.ZB76		
Разработал		Лебедев		03.06	Принципиальная гидравлическая схема	Стадия: П	Лист: 1 / Листов: 3
Проверил		Лебедев		03.06			
Рук. проекта		Зайцев		03.06	Техническая документация	ООО "ХолодМаш" Санкт–Петербург	
Утвердил		Лебедев		03.06			

Формат А4

Согласовано:

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв.№подл.

№ п/п	Наименование	Марка	Код	Произв-ль	кол-во
K01.01; K02.01	Компрессор спиральный	ZB76KCE-TFD		Copeland	2
—	Виброопоры для компрессора				8
E01.01; E02.01	Ленточный подогреватель картера	66 Вт	8619515	Copeland	2
V01.01; V02.01	Вентиль Rotalock на нагнетание	FP-RV-114-034		Frigopoint	2
V01.02; V02.02	Вентиль Rotalock на всасывание	FP-RV-134-138		Frigopoint	2
V01.03; V02.03;	Электронный регулятор уровня масла	OM3-020	805 133	Alco Controls	2
—	Кабель электрический 3 м.	OM-230V-3	805 163	Alco Controls	2
—	Кабель релейный	OM3-N30	805 141	Alco Controls	2
—	Катушка соленоида, 230V/50Hz	ASC3-230VAC	801 077	Alco Controls	2
—	Резьбовой адаптер 11/4"	OM0-CCE	805 043	Alco Controls	2
PSA 01.01 PSA 02.01	Реле давление НД, авт.	KP-1	060-1101	Danfoss	2
PSA 01.02 PSA 02.02	Реле давление ВД, руч.	KP-5	060-1171	Danfoss	2
V01.04; V02.04;	Рукав для масла	1-SN-6-220		Nara	2
V01.05; V02.05;	Клапан обратный	NRVH19S	020-1008	Danfoss	2
V01.06; V02.06;	Виброгаситель на всасывании d.35				2
V01.07; V02.07;	Виброгаситель на нагнетании d.18				2
V01.08	Шумоглушитель d.22				1
OS01.01	Маслоотделитель	FP-OS-3,5-078		Frigopoint	1
N01.01	Накидная гайка 3/8" SAE	NS4-6M		Danfoss	1
SG01.01	Смотровое стекло	SGN10S	014-0182	Danfoss	1
V01.09; V01.10	Регулятор давления конденсации	KVR 28	034L0099	Danfoss	1
V01.11	Вентиль шаровый d.22	GBC22s	009G7025	Danfoss	1
V01.12	Вентиль Rotalock на масло (вход)	FP-RV-1-038		Frigopoint	1
V01.13	Вентиль Rotalock на масло (выход)	FP-RV-1-058		Frigopoint	1
R01.01	Ресивер масляный	FP-OR-8,0		Frigopoint	1
F01.02	Фильтр масляный	FP-OF-058		Frigopoint	1
N01.02; N01.03;	Накидная гайка 5/8" SAE	NS4-10	011L1167	Danfoss	2
N01.04;	Накидная гайка 3/8" SAE	NS4-6M	011L1135	Danfoss	1
V01.14	Клапан диффенциальный	FP-DV-038-30		Frigopoint	1
PE 01.01	Датчик высокого давления				1
PI 01.01	Манометр ВД	d63 1/4" SAE		CPS	1
F01.01	Корпус фильтра d.54	DCR04817s	023U7257	Danfoss	1
—	Сердечник твердый для фильтра	48-F		Danfoss	1
—	Штуцер на фильтр 1/4 SAEx1/4 NPT	AD44		Refco	1

Подпись и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

МТН-2.ZB76

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разработал		Лебедев		03.06
Проверил		Лебедев		03.06
Рук. проекта		Зайцев		03.06
Утвердил		Лебедев		03.06

Экспликация оборудования

Стадия	Лист	Листов
П	3	3

Техническая документация

ООО "ХолодМаш" Санкт-Петербург

№ n/n	Наименование	Марка	Код	Произв-ль	кол-во
V01.15	Вентиль шаровый d.54	GBC54S	009G7029	Danfoss	1
PE 01.02	Датчик низкого давления				1
PI 01.02	Манометр НД	d63 ¼" SAE		CPS	1
R4.01	Ресивер вертикальный	FP-LR-63,0		Frigopoint	1
V04.01; V04.02;	Вентиль Rotalock на входе/выходе	FP-RV-134-118		Frigopoint	2
F04.01	Фильтр разборный d.28	DCR 0489s	023U7252	Danfoss	1
—	Сердечник твердый для фильтра	48-DA		Danfoss	1
—	Штуцер 1/4 SAEx1/4 NPT	AD44		Refco	1
SG04.01	Смотровое стекло	SGN10S	014-0182	Danfoss	1
V04.03	Вентиль шаровый d.28	GBC28S	009G7033	Danfoss	1
V04.04	Клапан предохранительный			Castel	1
V04.05	Обратный клапан d.28	NRV28S	020-1021	Danfoss	1
V04.06	Вентиль шаровый d.28	GBC28S	009G7033	Danfoss	1
V04.07	Дифференциальный клапан давления	NRD 12	020-1136	Danfoss	1
1.1-1.9;	Клапан шредера (без трубки)	CT-7000 R			9

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата

Изм.	Кол.	Лист	Nдок	Подп.	Дата	MTH-2.ZB76	лист 2

Копировал | Формат А4

MTH-2.ZB76

MTH-2.ZB76

XM 77 2 x S8D630 -AN01-01

Фазорезка

DIXELL XC 650c

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата	MTH-2.ZB76	Лист 1

Копировал Формат А3

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

MTH-2.ZB76

L1 1 2
L2 3 4
L3 5 6
Q1
63 A
N
PE

L1 / 3.00
L2 / 3.00
L3 / 3.00

QF1
25 A
QF2
25 A
QF3
6 A
QF4
1 A
QF5
1 A

KM1
25 A
KM2
25 A
KM3
10 A
KM4
10A
KM5
10A

N / 3.00
PE / 3.00

M1
M2
M3
M4

Компрессор ZB 76 KCE

Компрессор ZB 76 KCE

Фазорезка

Вентиляторы конденсатора

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата	MTH-2.ZB76	Лист 2

Копировал

Формат А3

МТН-2.ZB76

2.09 / L1
2.09 / L2
2.09 / L3

QF6
6A
1
2

QF7
6A
1
2

QF8
6A
1
2

РНПП 311
A2
L1 L2 L3 2 5
N 1 3 4 6

SA1
2 / 4.00
1 / 4.00
N / 4.00
PE / 4.00

KM1
21
22

KM2
21
22

X1

H1
x1
x2

H2
x1
x2

2.09 / N
2.09 / PE

1
PE
2

1
PE
2

Сеть:
Авария

Сеть:
Исправна

ТЭН картера КМ1

ТЭН картера КМ2

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата	МТН-2.ZB76	Лист 3

Копировал

Формат А3

MTH-2.ZB76

3.09 / 2 — 2 / 5.00

3.09 / 1 — 2 / 5.00

33 KM1 34

1.61 QF1 1.62

1.53 QF1 1.54

1 FU1 2

x1 H3 x2

x1 H4 x2

КМ 1: Авария по НД

x1 H5 x2

КМ 1: Авария по ВД

x1 H6 x2

КМ 1: Авария по маслу

x1 H7 x2

A1 K1 A2

3.09 / N — N / 5.00

3.09 / PE — PE / 5.00

КМ 1: Работа компрессора

КМ 1: Авария по току

1 2 3 4 5 6 7 N 8 9 10 XT3

Чёрн Кор Син

L N

Регулятор уровня масла

1 2 4 PL КР 1

КМ 1: Прессостат НД

1 4 2 PH КР 5

КМ1: прессостат ВД

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата	MTH-2.ZB76	Лист 4

Копировал

Формат А3

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09

MTH-2.ZB76

4.09 / 2 — 2 / 6.00

4.09 / 1 — 2 / 6.00

33 KM2 34

1.61 QF2 1.62

1.53 QF2 1.54

1 FU2 2

x1 H8 x2

x1 H9 x2

КМ 2: Авария по НД

x1 H10 x2

КМ 2: Авария по ВД

x1 H11 x2

КМ 2: Авария по маслу

x1 H12 x2

A1 K2 A2

4.09 / N — N / 6.00

4.09 / PE — PE / 6.00

КМ 2: Работа компрессора

КМ 2: Авария по току

11 12 13 14 15 16 17 N 18 19 20 XT3

Чёрн Кор Син

L N

1 2 4 PL КР 1

КМ 1: Прессостат НД

1 4 2 PH КР 5

КМ1: прессостат ВД

Регулятор уровня масла

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата	MTH-2.ZB76	Лист 5

Копировал Формат А3

MTH-2.ZB76

5.09 / 2

5.09 / 1

2 / 7.00

Tp1

FU 3 2A

220/12AC
6 BA

1

2

17 19 21

10 13 14 11

A2

XC 650 C

K1 K2 K3 K4

15 16 18

4..20mA

+ -

5 6 7

Кабель
CAVETTA
(red-black)

11 K1 14 A1 KM1 A2

11 K2 14 A1 KM2 A2

A1 KM3 A2

11 K3 14 A1 KM4 A2

11 K4 14 A1 KM5 A2

5.09 / N

N / 7.00

5.09 / PE

PE / 7.00

Компрессор: 1 Фазорезка Вентилятор №2

Компрессор: 2 Вентилятор №1

1 2 3 4 5 6 XT4

4..20 0V

Фазорезка

LP HP

4...20mA

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата	MTH-2.ZB76	Лист 6

Копировал Формат А3

MTH-2.ZB76

6.09 / 2

33 KM3 34

21 K3 22

21 K4 22

1.53 QF3 1.54

1.53 QF4 1.54

x1 H15 x2

x1 H16 x2

x1 H17 x2

A1 K3 A2

A1 K4 A2

6.09 / N

Работа фазорезки

Авария вентилятора 1

Авария вентилятора 2

13 14 15 16 XT1

M 3

M 4

ООО «ХолодМаш»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Установка холодильная.

Руководство по эксплуатации.

МТН-2.ZB76

на 28 листах

Санкт-Петербург

2017

Согласовано

Должность Фамилия Подпись Дата

Взам. инв № Подп. и дата Инв. № подл.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ 9

2 ОПИСАНИЕ, СОСТАВ И РАБОТА УСТАНОВКИ 9

2.1 Назначение и работа 9
2.2 Состав 10
2.3 Назначение элементов 12

3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ УСТАНОВКИ 8

3.1 Эксплуатационные ограничения 8
3.2 Меры безопасности 8
3.3 Подготовка установки к работе 9
3.4 Предпусковой контроль 16
3.5 Первый запуск 17
3.6 Работа 18
3.7 Наладка, регулирование и устранение возможных неисправностей 18
3.8 Дозаправка фреоном и маслом 22

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТАНОВКИ 23

4.1 Общие указания 23
4.2 Осмотр, проверка работоспособности и техническое обслуживание 23
4.3 Аварийные ситуации (неисправности) и их устранение 24
4.4 Консервация 27

5 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ УСТАНОВКИ 28

6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 28

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 30

Согласовано

Дата	Подпись	Фамилия	Должность

Взам. инв №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

MTH-2.ZB76

Разраб.	Лебедев		13.06
Проверил	Лебедев		13.06
Рук. проекта	Зайцев		13.06
Утвердил	Лебедев		13.06

Установка холодильная.
Руководство по эксплуатации.

Стадия	Лист	Листов
П	2	28

1 Введение

1.1 Данное Руководство по эксплуатации (далее «РЭ») обеспечивает монтажный и эксплуатирующий персонал необходимой информацией для правильного монтажа, эксплуатации и предотвращения аварийных ситуаций на Установке холодильной (далее «Установка»).

1.2 РЭ содержит инструкции по монтажным и пусконаладочным работам, эксплуатации и техническому обслуживанию Установки, описание основных агрегатов, приборов, входящих в ее состав с описанием их функций и работы.

1.3 Монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание Установки должны осуществлять лица, обладающие знаниями в области холодильной техники, необходимой квалификацией (в т.ч. иметь III группу электробезопасности), опытом работы, и ознакомившиеся с данным РЭ.

1.4 Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и систему управленияУстановкой, о чем информируется в паспорте на Установку и систему управления.

2 Описание, состав и работа Установки

2.1 Назначение и работа

Установка МТН предназначенадля искусственного охлаждения с помощью холодильного цикла.

Схематическое изображение Установки приведено на рис. 1.

Компрессор (поршневой герметичный, поршневой полугерметичный, спиральный или винтовой) всасывает из трубопровода стороны низкого давления и сжимает пары хладагента, перегретые в Испарителе. Сжатые пары хладагента поступают в коллектор стороны высокого давления, а из него в маслоотделитель, далее по трубопроводу высокого давления сжатые пары хладагента попадают в конденсатор, где тепло от них передаётся охлаждающей среде (воздуху, воде), в результате чего они охлаждаются и конденсируются. Из конденсатора хладагент в жидком состоянии через регулятор давления конденсации по жидкостному трубопроводу попадает в ресивер, а из него через фильтр и жидкостной трубопровод попадает в терморегулирующий вентиль (ТРВ). Проходя через ТРВ, жидкий хладагент дросселируется, превращаясь в парожидкостную смесь с низкой температурой, и попадает в испаритель, где происходит его кипение за счет подвода к нему теплоты от охлаждаемой среды. Пары хладагента, образовавшиеся в процессе кипения, поступают вновь в трубопровод стороны низкого давления, а по нему через фильтр сетчатый, отделитель жидкости и коллектор стороны низкого давления попадают в компрессор, где происходит их сжатие. Процесс повторяется.

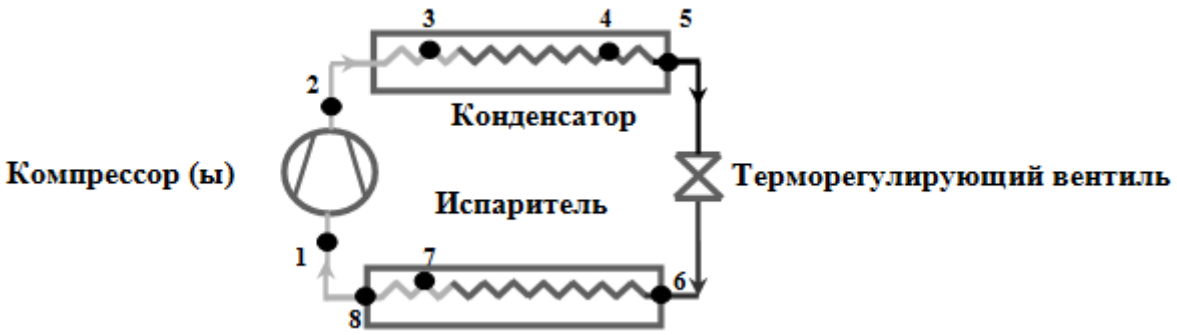


Рис. 1 Схема Установки

Наименование термодинамических процессов, происходящих в Установке, изображённой на рис.1:

- 1–2 изоэнтропийное сжатие паров хладагента в компрессоре;
- 2-3 охлаждение перегретого пара;
- 3–4 конденсация хладагента;
- 4–5 переохлаждение хладагента;
- 5–6 дросселирование (переход из жидкого состояния в парожидкостную смесь);
- 6–7 испарение хладагента
- 7–8 перегрев хладагента

2.2 Состав

Установкасостоит из 5-ти основных блоков:

1. Рамыкомпрессорно-ресиверного агрегата (далее «КРА») с установленными на ней агрегатами и приборами управления и контроля;
2. Конденсаторной части;
3. Испарительной части;
4. КИПиА;
5. Насосной станции.

2.2.1 Состав КРА

КРАсостоит из следующих основных частей:

1. Компрессорной;
2. Трубопровода стороны высокого давления, аппаратов и арматуры, установленных на нём;
3. Системы отделения масла;
4. Трубопровода жидкого хладагента, аппаратов и арматуры, установленных на нём;
5. Системы регулировки давления конденсации и поддержания высокого давления в ресивере;
6. Ресивера хладагента;
7. Трубопровода стороны низкого давления, аппаратов и арматуры, установленных на нём.

2.2.1.1В состав компрессорной части входят:

- компрессоры (КМ);
- вентили угловые стороны низкого давления (ВНУ);
- контроллеры защиты обмоток электродвигателей компрессоров (А1);
- ТЭНы подогрева картеров компрессоров;
- реле давления сдвоенное (РДС);
- вентили угловые стороны высокого давления.

2.2.1.2В состав трубопроводов стороны высокого давления входят:

- виброгасители (ВГ);
- клапаны обратные (КО);
- краны проходные (КРП).

2.2.1.3В состав системы отделения масла входят:

- отделители масла (ОМ);
- ресивер масляный (РМ);
- вентили угловые (ВНУ);
- фильтры масляные (ФМ);
- смотровые стёкла (СС);
- краны проходные (КРП);
- регуляторы уровня масла (РУМ);
- клапан дифференциального давления (КДД);
- реле давления дифференциальные (РДД).

2.2.1.4В состав трубопроводов жидкого хладагента входят:

- краны проходные (КРП);
- фильтры-осушители (ФО);
- индикаторы влажности (ИВ);

2.2.1.5В состав системы регулировки давления конденсации входят:

- реле давления (РД);
- регулятор давления конденсации (РДК);
- регулятор давления в ресивере хладагента (РДР);
- клапаны обратные (КО).

2.2.1.6 В состав ресивера хладагента входят:

- ресивер для хладагента (РХ);
- клапаны предохранительные (КП);
- вентили угловые (ВНУ);

2.2.1.7В состав трубопроводов стороны низкого давления входят:

- краны проходные (КРП);
- отделители жидкости (ОЖ);
- фильтры сетчатые (ФС);
- виброгасители (ВГ).

2.2.2 Состав конденсаторной части

Конденсаторная часть состоит из:

- теплообменного блока (ТБ);
- вентиляторов (В);
- кранов проходных (КРП);

2.2.3 Состав Испарительной части

Испарительная часть состоит из:

- теплообменника пластинчатого (ТП);
- вентилей терморасширительных (ТРВ);
- вентилей соленоидных (ВНС);

- кранов проходных (КРП)

2.2.4 Состав КИПиА

КИПиА состоят из:

- контроллеров управления работой Установки (А2);
- щита управления работой Установки (ЩУ);
- манометров (МН);
- приборов, входящих в состав различных блоков и частей Установки

2.2.5 Состав насосной станции

Насосная станция состоит из:

- насоса (Н);
- кранов проходных (КРП);
- фильтров сетчатых (ФС);
- регуляторов температуры (РТ);
- бака расширительного (БР);
- ёмкости буферной (Б).

2.3 Назначение элементов

Компрессорпредназначен для сжатия всасываемых паров хладагента.

Маслоотделитель предназначен для отделения масла из сжатых паров хладагента и возврата его в масляный ресивер.

Масляный ресивер предназначен для сбора (накопления) масла из маслоотделителя и компенсации его количества в картере компрессора при его чрезмерном расходе (заправка маслом опциональна);

Для успешного перетекания масла из маслоотделителя в масляный ресивер используется дифференциальный клапан, который поддерживает в масляном ресивере давление большего, чем давление в картере компрессора на величину дифференциала и меньшего, чем на стороне высокого давления.

Масляный фильтр предназначен для осушения масел, а так же для фильтрации частиц размером 2-10мкм, что позволяет увеличить срок службы компрессора;

Поплавковый регулятор уровня масла предназначен для поддержания постоянного уровня масла в картере компрессора. Опционально поставляется электронный регулятор уровня.

Краны проходныепредназначены для отключения Установки от конденсатора и потребителей;

Ресивер хладагента предназначен для сбора (накопления) жидкого хладагента и компенсации его количества как в жидкостном трубопроводе, так и в конденсаторе, в зависимости от тепловой нагрузки на них.

Фильтр-осушитель предназначен для фильтрации хладагента от механических частиц и адсорбции остаточной влаги и кислоты из жидкого хладагента. При каждом вскрытии фреонового контура необходимазамена фильтра.

Смотровое стекло с индикатором влагосодержания предназначено для контроля наличия и чистоты хладагента. Неполное заполнение или наличие пузырей в смотровом стекле свидетельствует о недостаточном переохлаждении хладагента, что в большинстве случаев свидетельствует о его недостатке в системе. Отсутствие влаги в хладагенте определяется цветом индикатора в середине глазка. Индикатор должен иметь ярко зеленую или близкую к нему окраску (в случае использования смотрового стекла фирмы «Danfoss» фиолетовую или близкую к нему окраску).

Фильтр сетчатый предназначен для фильтрации частиц размером до 30 мкм.

Система автоматического управления и контроля установки (на базе электронного процессора) позволяет задавать требуемое значение давления испарения и конденсации и осуществляет их автоматическое поддержание посредством включения и выключения компрессора(ов) и вентилятора(ов) конденсатора, так же происходит регулирование наработки включаемых электродвигателей по времени. Электронные датчики (в случае их установки), выдающие на дисплей электронного блока информацию о значениях давления испарения и нагнетания, по данным которых происходит управление работой холодильной установки, расположены:

- датчик низкого давления: на коллекторе низкого давления;
- датчик высокого давления: на коллекторе высокого давления.

Установка в зависимости от ее исполнения может быть оснащена следующими защитно-предохранительными устройствами: реле высокого и низкого давления хладагента, реле давления масла (на полугерметичных компрессорах), реле тепловой защиты, предохранительным клапаном, автоматами токовой или тепловой защиты компрессора и других агрегатов.

Реле давления сдвоенное (высокое и низкое) предназначено для аварийной остановки компрессора при повышении давления на стороне высокого давления (конденсации) и понижения давления на стороне низкого давления (испарения).

Реле тепловой защиты предназначено для защиты электродвигателя компрессора от перегрева, биметаллическими тепловыми реле снабжены вентиляторы конденсатора. Термоконтакт автоматически возвращается в исходное состояние после охлаждения обмоток.

Предохранительный клапан предназначен для защиты холодильного контура от превышения максимально допустимого давления. Устанавливается на ресивере. На малых ресиверах устанавливается плавкая вставка.

Электродвигатели компрессоров и вентиляторов снабжены защитными выключателями (автоматами). В случае увеличения тока или появления короткого замыкания в обмотках двигателя автоматический выключатель отключается. Включение может быть произведено вручную после устранения причины сбоя. Автоматы защиты двигателей расположены в электрическом щите.

При срабатывании основных аварий холодильной установки их индикация выводится на панель управления.

Установка может быть дополнительно оснащена следующими приборами: манометры, датчик уровня жидкости, реле давления конденсации, реле давления масла, нагреватель картера, отделитель жидкости.

Реле давления масла предназначено для защиты компрессора от понижения давления масла, имеется только на компрессорах с масляным насосом. Если в качестве опции установлены оптические регуляторы уровня масла в картере, то функцию защиты по низкому уровню масла выполняют они.

Манометры предназначены для измерения давления хладагента на линии нагнетания и всасывания.

Датчик уровня сигнализирует о низком уровне жидкости в ресивере, что говорит о наличии утечки в холодильном контуре

Реле давления конденсации (реле высокого давления) - предназначено для поддержания постоянного давления конденсации путем включения и выключения вентиляторов конденсатора. Включается в стандартную поставку, если не устанавливается электронный контроллер для управления установкой или если установлен контроллер для управления работой только компрессоров.

Система регулирование давления конденсации предназначена для предотвращения сбоев по низкому давлению хладагента в контуре охлаждения при температурах окружающего воздуха ниже +5ºС во время запуска установки до выхода ее на нормальные рабочие условия. С 2008 г. поставляется в стандартной комплектации. Опционально устанавливается на магистрали высокого давления.

Нагреватель картера подогревает масло в картере компрессора при его остановке, тем самым ограничивает содержание хладагента (фреона) в компрессорном масле и улучшает условия

запуска компрессора. Нагреватель картера начинает работать, когда включен главный (силовой) выключатель.

Отделитель жидкости отделяет жидкую фазу не испарившегося хладагента, что предотвращает его докипаниена обмотках статора и продлевает срок службы электродвигателя.

Для защиты компрессора от коротких циклов работы в электронном блоке управления холодильной установкой имеется функция задержки пуска компрессора (стандартно выставляется 2 минуты).

3 **Эксплуатация**

3.1 Эксплуатационные ограничения

При эксплуатации и проведении профилактических или ремонтных работ на холодильной установке необходимо поддерживать на прилегающей к ней территории чистоту и порядок.

Эксплуатация холодильной установки в условиях агрессивных сред, сильной запыленности и вблизи источников тепла запрещена.

Температура в помещении не должна превышать 30 ºС.

В помещении машинного отделения должен поддерживаться шестикратный воздухообмен.

Высота потолка в машинном отделении должна быть не менее 2,7м.

Освещение должно быть не менее 200 люкс на м^2.

Влажность в помещении машинного отделения должна быть от 40% до 60%.

3.2 Меры безопасности

К работам, связанным с эксплуатацией и обслуживанием холодильной установки, допускаются лица, изучившие настоящее руководство и имеющие допуск к работе на холодильном оборудовании соответствующей мощности.

При проведении монтажа и технического обслуживания необходимо пользоваться только исправным инструментом.

Запрещается проводить какие-либо работы на установке, находящейся под напряжением.

При выполнении работ, связанных с опасностью поражения током, необходимо применять защитные средства (инструмент с изолированными ручками, диэлектрические коврики и т.д.).

Вскрывать смонтированную холодильную машину разрешается только когда давление хладагента будет понижено до атмосферного. При вскрытии холодильной системы необходимо проветрить помещение, чтобы содержание хладагента не превышало 20% объема.

Избегать попадания на кожу жидкого хладагента, поскольку некоторые из них имеют очень низкие (при нормальных условиях) температуры кипения (до –45ºС), что может привести к термическим ожогам.

Избегать вдыхания паров хладагента.

При обращении с хладагентами и при проведении работ следует надевать защитные очки и перчатки.

При работе с открытым пламенем или с очень нагретыми поверхностями следует иметь в виду, что при температуре более 400ºС (в малом объеме) химический состав хладагента изменяется и при этом возможно выделение токсичных отравляющих веществ.

Для проверки герметичности ни в коем случае не использовать кислород, желательно применять инертные газы или азот (сухие).

Дотрагиваться до компрессора можно только спустя определенное время после остановки, поскольку некоторые его части во время работы могут нагреваться до температуры выше 100ºС.

В случае пожара использовать углекислотные огнетушители.

3.3 Подготовка к работе

3.3.1 Размещение Установки

Установк размещается на горизонтальной поверхности, с соответствующей допускаемой весовой нагрузкой, не ближе 1 м от стен или другого оборудования, а при наличии теплоизлучающего оборудования – на максимальном от него расстоянии.

Помещение, где располагается Установка должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией. Удаление теплого воздуха должно осуществляться принудительно при помощи вентилятора, приток свежего воздуха осуществляется произвольно, через воздуховоды. Производительность вытяжного вентилятора должна обеспечивать требуемый воздухообмен и быть выше расхода теплого воздуха, выбрасываемого вентиляторами компрессора, а при моноблочном исполнении в расчет принимается также производительность вентиляторов конденсатора.

Так же помещение машинного отделения должно быть оборудовано аварийными трапами для удаления воды, либо насосом для откачки воды.

3.3.2 Подключение Установки и подготовка к запуску

- Осмотреть Установку на наличие видимых повреждений, а холодильный контурна следы подтеков масла, которые могут свидетельствовать о его разгерметизации.
- Подтянуть разъемные соединения вконтуре хладагента и электрические клеммы в щите управления.
- Подключить Установку к контуру заземления. Болт для подключения установки к контуру заземления находится на основании установки.
- Подключить Установку к сети электропитания, для чего необходимо подвести кабель к днищу электрощита и провести его через отверстие с манжетой, предусмотренное в корпусе. Убедиться, что подаваемое напряжение соответствует напряжению, на которое рассчитана установка. Протяните кабель внутрь установки, и подключите его в электрическом щите в соответствии со схемой подключения.
- Осмотреть прочность и надежность изоляции всех проводников и соединений. Подключение Установки должна производитьсяквалифицированным персоналом и в соответствии с требованиями техники безопасности (ПУЭ, ПЭЭП и ПТБ).
- Проложить кабельпитания электродвигателей вентиляторов конденсатора внутри технической полимерной трубы, применяемой при производстве электромонтажных работ, прокладке кабеля, линий связи, коммуникаций.
- Подключить Установку к смонтированным и опресованным магистралям высокого давления, слива хладагента, подачи жидкости и магистрали низкого давления. Убедиться в отсутствии загрязнения подключаемых трубопроводов. При необходимости до подключения холодильной установки магистрали следует промыть или продуть воздухом или азотом, при необходимости подключить установку к приточно-вытяжной вентиляции.
- Произвести опрессовку всей Установки в целом, для чего на трубопровод стороны низкого давления подать давление не выше 0,8 МПа (8 бар), а на трубопроводы стороны высокого давления, слива и подачи хладагента не выше 3МПа (30 бар). При необходимости устранить утечки. Обращать внимание на то, что соленоидные вентили потребителей должны быть открыты.
- ОтвакуумироватьУстановку. Для чего:
  - понизить давление в Установке, после опрессовки, до атмосферного;
  - открыть вентили высокого и низкого давления на компрессорах;
  - открыть вентили приема и подачи на ресивере хладагента;
  - открыть вентили приема и подачи на масляном ресивере;

- открыть краны проходныетрубопроводов высокого и низкого давления, а так же слива и подачи жидкости;

- подать напряжение на потребителя. Убедиться, что соленоидные вентили потребителя открылись;

- подключить к вакуумному насосу манометрический коллектор;

- шланг низкого давления подключить к штуцеру на коллекторе низкого давления;

- шланг высокого давления подключить к штуцеру на коллекторе высокого давления;

- открыть вентили манометрического коллектора;

- включить вакуумный насос;

- откачивать систему до относительного давления -1 бар;

- перекрыть вентили манометрического коллектора;

- выключить вакуумный насос;

- произвести выдержку системы в течение одного часа;

- повторить операцию вакуумирования;

- после повторной операции вакуумирования не должно повышаться давление в системе. Индикатор влажности должен показывать состояние «СУХО».

- Произвести заправку масляного ресивера маслом до нижнего уровня смотрового стекла. Для чего:

- перекрыть вентили масляного ресивера;

- к перекрываемому штуцеру нижнего вентиля масляного ресивера пристыковать заправочный шланг для масла;

- перекрыть вентили подачи масла в компрессоры;

- убедится, что тип заправляемого масла соответствует требуемому;

- опустить заправочный шланг в канистру с маслом до ее дна;

- открыть нижний вентиль масляного ресивера. Под действием атмосферного давления масло из канистры начнет поступать в масляный ресивер;

- заполнить ресивер до нижнего уровня нижнего смотрового стекла;

- при необходимости подключить вакуумный насос к верхнему вентилю масляного ресивера и создать дополнительное разряжение в масляном ресивере. ВНИМАНИЕ! Недопустимо попадание заправляемого масла в вакуумный насос, это может привести к его выходу из строя.

- ОБРАТИТЬ внимание на марку хладагента, которым должна быть заправлена установка. Шильда обозначения марки используемого для установки хладагента находится слева от манометров.

- Заправить Установку хладагентом, для чего:

- перекрыть подающий вентиль жидкостного ресивера;

- с помощью шланга, для заправки хладагентом, соединить штуцер на торце жидкостного фильтра и баллон с заправляемым хладагентом;

- перевернуть баллон вниз вентилем;

- открыть вентиль на баллоне;

- подавать хладагент в систему пока не закончится самопроизвольное перетекание из баллона (при заправке R-404a и другими многокомпонентными фреонами следует помнить, что заправку следует производить жидкой фазой хладагента). ЗАПРЕЩАЕТСЯ после вакуумирования подавать жидкий хладагент непосредственно на вентиль низкого или высокого давления компрессора. Это возможно только при запущенной в работу установке.

3.4 Предпусковой контроль

- убедиться в заземлении Установки.
- тщательно проверить надежность стыковки всех коммуникаций потребителя, обращая внимание на правильность включения кранов, задвижек и запорной арматуры.
- произвести проверку функционирования Установки со щитом управления без подключения силовой части, для чего:

- соединить Установку с электрощитом кабелем управления;
- включить вводной рубильник в ЩУ Установки;
- включить автоматический выключатель защиты цепи управления;
- проконтролировать срабатывание реле контроля фаз и индикацию СЕТЬ (при необходимости провести перефазировку на вводе питания в щит управления);
- проконтролировать подачу напряжения на электронные регуляторы уровня при их наличии. Сигнализация подачи напряжения (24В) производится зеленым (оранжевым или красным) светодиодами на корпусе регулятора;
- повернуть переключатель «Компрессоры Вкл/Выкл» в положение «Вкл»;
- проконтролировать работу контроллера;
- проконтролировать работу датчиков контроллера;
- проконтролировать индикацию «Уровень масла в норме»;
- проконтролировать соответствие диапазонов датчиков давления с диапазонами, заложенными в контроллер, при необходимости внести изменения (см. инструкцию на контроллер);
- произвести коррекцию датчиков в соответствии с показаниями манометров;
- по истечению 130 секунд проконтролировать срабатывание сигнализации «Авария по давлению масла»;
- вручную произвести срабатывание аварийных реле низкого и высокого давлений каждого компрессора;
- проконтролировать срабатывание соответствующей световой сигнализации;
- перевести переключатель «Компрессоры Вкл/Выкл» в левое положение.

- Проверить правильность соединения силовых проводов щита управления с компрессорами установки для этого требуется:
  - выключить в ЩУ вводной рубильник;
  - соединить силовым кабелем установку и щит управления;
  - включить мотор-автоматы всех компрессоров;
  - вручную произвести срабатывание пускателя первого компрессора;
  - с помощью омметра проверить отсутствие сопротивления между первой питающей фазой (распределительная шина или верхний ввод автоматического выключателя проверяемого компрессора) и первой фазой компрессора. То же самое проделать для остальных питающих фаз компрессора. Остальные компрессоры проверить по вышеперечисленной методике.

3.5 Первый запуск Установки

- убедиться в том, что все вентили и краны установки находятся в открытом состоянии кроме вентиля подачи на жидкостном ресивере, он должен быть закрыт;
- убедиться в том, что все вентиляторы конденсатора подключены к электрощиту;
- убедится в надежности стыковки щита управления с установкой;
- включить вводной рубильник;
- перевести все автоматические выключатели щита управления в положение «Вкл»;
- присоединить баллон с хладагентом к штуцеру на жидкостном фильтре;
- перевернуть баллон вентилем вниз;
- открыть вентиль на баллоне с хладагентом;
- перевести переключатель «Компрессоры Вкл/Выкл» в правое положение;
- проконтролировать запуск в работу компрессоров;
- произвести дозаправку Установки хладагентом,при включенном вентиляторе конденсатора, до появления уровня жидкости в нижней части смотрового стекла жидкостного ресивера;
- открыть подающий вентиль ресивера хладагента;
- отсоединить баллон с хладагентом от Установки;
- проконтролировать обмерзание вентилей низкого давления на компрессорах. Допускается их полное или частичное обмерзание. Даже частичное обмерзание заднего торцевого

фланца компрессора не допустимо. В этом случае необходимо провести настройку всех ТРВ потребителей по описанной ниже методике;

- проконтролировать частоту запусков компрессора, при необходимости изменить настройки времени безопасности, руководствуясь инструкцией на контроллер;
- проконтролировать уменьшение уровня масла. При работе Установки уменьшение уровня масла из компрессора должно быть минимальным. Значительное уменьшение уровня масла из картера компрессора говорит о неправильной настройке ТРВ и может привести к выходу компрессора из строя. В этом случае необходимо провести настройку всех ТРВ потребителей по описанной в пункте ниже методике;
- проконтролировать возврат масла в компрессор по смотровому стеклу регулятора уровня;
- произвести рабочие срабатывания систем защиты, а именно сдвоенных реле давления реле контроля смазки и регуляторов уровня;
- проконтролировать остановку каждого компрессора в момент срабатывания аварий;
- произвести настройку реле давлений и реле контроля смазки в соответствии с режимом работы и заправленным в систему хладагентом по методике, описанной ниже;
- произвести настройку контроллера в соответствии с инструкцией на контроллер;
- установить на все вентили и краны, защитные колпачки;
- через 72 часа работы Установки произвести замену сменных картриджей в фильтрах, а так же замену масла в картерах компрессоров.

3.6 Работа с Установкой

3.6.1 Порядок включения Установки

1. Включите главный выключатель на ЩУУстановки. На ЩУ загорится красная лампа «Авария по фазе», при правильном подключение установки к сети электропитания она погаснет, примерно через 5 сек. Загорится зеленая лампа «Сеть».

2. Повернуть переключатель «Компрессор(ы) Вкл/Выкл» в положение «Вкл». На электронном блоке управления появится текущее значение давления всасывания и при отсутствии аварий включится компрессор, а через некоторое время и вентиляторы конденсатора. На установках с нагревателем картера компрессора (см. электрическую схему) главный выключатель должен быть включен за два часа до начала процесса охлаждения, чтобы масло в компрессоре успело нагреться.

3.6.2 Порядок выключения установки

1. Повернуть переключатель «Компрессор (ы) Вкл/Выкл» в положение «Выкл». Выключится компрессор (ы) и вентилятор (ы) конденсатора. Погаснет индикация контроллера управления. Погаснет индикация работы компрессора.

2. Выключить главный выключатель Установки. Произойдет полное отключение Установки.

3. Пуск Установки после остановки её на длительный срок может быть произведен только после проверки ее исправности.

При этом необходимо проверить:

- фреоновый контур на следы подтеков масла;
- наличие масла в компрессоре;
- наличие хладагента в Установке;
- возможность свободного вращения вентиляторов конденсатора.

3.7 Наладка, регулирование и устранение возможных неисправностей

3.7.1 Общие положения

При наладке и обслуживании Установки необходимо обращать внимание на:

- уставки электронного блока управления холодильной установкой, в т.ч. контрольной точки - минимальной температуры испарения, по достижению которой происходит отключение компрессора;
- уставки защитного реле высокого и низкого давления хладагента;
- уставку реле высокого давления для включения и выключения вентиляторов конденсатора (при его наличии);
- регулировку ТРВ потребителей;
- соответствие показаний давления электронного блока управления установкой истинному значению давлений испарения и конденсации;
- работоспособность регулятора уровня масла;
- частоту включения/отключения компрессора.

Уставки электронного блока управления Установкой (контрольной точки и дифференциала) зависят от:

- используемого режима работы;
- типа применяемого хладагента;
- диапазона температур кипения используемого компрессора (Табл. 2);
- требованиям по точности поддержания давления;
- частоты включения/отключения компрессора.

Для проверки правильности выставленных уставок электронного блока управления Установкой и их корректировки руководствуйтесь инструкцией на данный прибор.

Уставказащитного реле низкого давления зависит от:

- требуемой температуры испарения;
- диапазона температур кипения используемого хладагента для смонтированного в Установке компрессора.

Рекомендуемая уставка реле низкого давления:

Используемый хладагент	T_o=-10 ºC	T_o=-25 ºC	T_o=-35 ºC
R-22	1,5	0,5	0
R-404a	2	0,7	0,2
R-134	0,5	-	-

Уставказащитного реле высокого давления зависит от:

- допустимого давления (уставки) предохранительного клапана (плавкой вставки) на ресивере;
- допустимого давления в ресивере (30бар);
- допустимого давления нагнетания в компрессоре на рабочем режиме работы.

Рекомендованная уставка защитного реле высокого давления – **27 бар**.

Уставка реле высокого давления для включения и выключения вентиляторов конденсатора зависит от:

- уставки защитного реле высокого давления;
- производительности ТРВ.

Уставка реле (датчика) высокого давления для включения и выключения вентиляторов конденсатора должна быть по возможности меньше, т.к. при этом компрессор

работает с меньшей нагрузкой, а его производительность больше, но это приводит к понижению производительности ТРВ, что в свою очередь будет приводить к нежелательному понижению температуры испарения.

Рекомендуемый диапазон уставки реле высокого давления для включения и выключения вентиляторов конденсатора (давление конденсации): от 17 до 23 бар

.

3.7.2 Настройки элементов защиты и управления

Для регулировки сдвоенного реле давления (рис. 2) необходимо снять кожух с реле. Вращением левого винта (1) установите предел низкого давления. Вращением винта 2 установите величину гистерезисного интервала срабатывания. Правый крайний винт предназначен для установки высокого давления (на рисунке показана только левая часть реле). Контрольное устройство 3 предназначено для проверки срабатывания реле (Test). В зависимости от давления и настройки прибора устройство перемещается вверх или вниз. По окончании регулировок установите кожух на место.

При срабатывании реле серии PS2-A7A его возврат в рабочее состояние осуществляется с помощью кнопок (4), находящихся на кожухе.

Реле высокого и низкого давления регулируются аналогично сдвоенному реле давления.

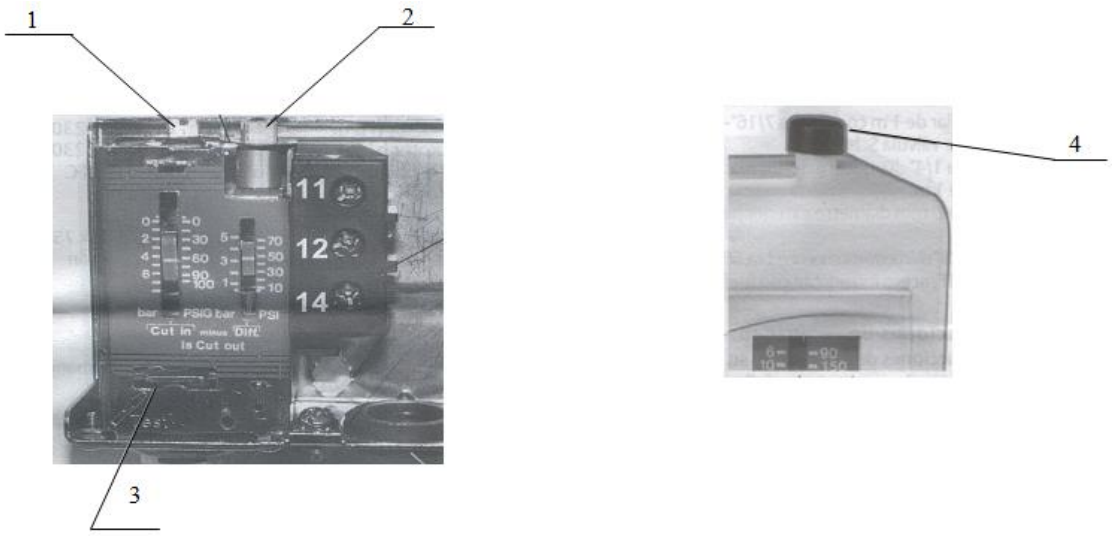


Рис. 2 Сдвоенное реле давления

Регулировка ТРВ потребителя.

Заводская настройка терморегулирующего вентиля в большинстве случаев удовлетворяет потребностям соответствующей системы. Перегрев на выходе испарителя должен быть около 8 ÷10 К. При необходимости дополнительной регулировки ТРВ следует использовать регулировочный винт. Для измерения перегрева на выходе испарителя необходимо установить термометр на поверхность трубы на выходе испарителя и подключить манометр к всасывающей магистрали. Разница в показаниях манометра по температурной шкале и термометра и есть перегрев.

Если жидкий хладагент попадает в компрессор (перегрев ниже 7 К) или наблюдается пульсация ТРВ, необходимо увеличить перегрев.

Для того чтобы избежать переполнения испарителя жидкостью необходимо настроить ТРВ следующим образом. Вращая регулировочный винт вправо (по часовой стрелке), повышать перегрев до прекращения пульсаций давления. Затем понемногу вращать винт влево до точки начала пульсации. После этого повернуть винт вправо примерно на один

оборот. При такой настройке пульсации давления отсутствуют, и испаритель работает в оптимальном режиме. Изменения перегрева в диапазоне ± 0,5 оС не рассматриваются как колебания.

Если в испарителе имеет место чрезмерный перегрев, это может быть следствием его недостаточной подпитки жидкой фазой хладагента. Снизить перегрев можно, вращая регулировочный винт влево (против часовой стрелки), постепенно выходя на точку пульсаций давления. После этого повернуть винт вправо на один оборот. При такой настройке пульсации давления прекращаются, и испаритель работает в оптимальном режиме.

Если при любой настройке ТРВ пульсации давления устранить не удается, возможно, пропускная способность (производительность) ТРВ выше, чем нужно. В этом случае следует либо сменить дюзу (клапана) ТРВ, либо полностью заменить ТРВ.

Если при сохранении высокого перегрева даже в случае полного открытия его регулировочного винта (винт отвернут влево до упора) пропускная способность выбранной модели недостаточна, следует либо сменить седло клапана, либо полностью заменить ТРВ.

При настройке и регулировке ТРВ можно также руководствоваться следующими простыми критериями: у компрессора при его работе должна быть холодной часть корпуса рядом с всасывающим вентилем, но не более половины корпуса, а поддон с маслом должен быть теплым. Если весь компрессор горячий, то ТРВ необходимо открыть, если же весь компрессор холодный, то необходимо закрыть ТРВ.

Соответствие показаний давления электронного прибора истинному значению давления испарения или конденсации проверяется с помощью поверенного манометра. При необходимости ввести соответствующее изменение в значение калибровки датчика давления в электронном блоке управления установкой (руководствуйтесь инструкцией на данный прибор).

Дифференциальные реле.

Дифференциальное реле контроля смазки предохраняет холодильный компрессор, оснащенный масляным насосом. Постоянно замеряется давление масла netto, которое участвует в смазке подшипников. Давление netto является разницей между давлением масла, поступающего из насоса, и давлением в картере.

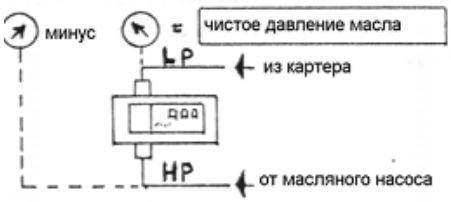


Рис. 3 Реле контроля смазки

Это значение настройки реле контроля смазки должно быть 0,8 атм и оно уже выставлено на заводе. Встроенный таймер с задержкой, которая устанавливается от 30 до 130 секунд, позволяет повышать давление при пуске и исключает прерывания в работе в случае кратковременного падения давления. Рекомендуется установка РКС, имеющего кнопку ручного возврата.

Управление таймером. Необходимо убедиться в правильной работе таймера при первом включении холодильной установки или, если по какой-то причине вы заменили РКС. После двух-трех минут работы компрессора на манометре насоса должно быть значение на 2 - 4 атм. большее, чем на манометре подключенного к линии низкого давления картера в этом случае все работает нормально. В случае, когда на обоих манометрах показывается одинаковое значение давления (дифференциал = 0), необходимо срочно остановить работу, так как неисправен ком-

прессор или РКС. В первом случае, то есть когда все нормально, при работающем компрессоре, необходимо осуществить следующие действия для проверки РКС:

- перекрыть угловой вентиль, расположенный на втулке насоса, затем ослабить на 2-3 оборота гайку на нем для того, чтобы понизить давления на РКС и манометре до нуля;
- если РКС работает хорошо и правильно подключено, то в электрической цепи в течение 30 – 130 секунд должен сработать таймер и остановить компрессор. В случае если он продолжает работать в течение более 130 секунд, необходимо срочно остановить двигатель и выяснить причину, по которой не произошло срабатывание, для предотвращения выхода компрессора из строя.

Примечание: Не нажимайте кнопку ручного возврата более одного – двух раз, если вы не нашли причину его срабатывания.

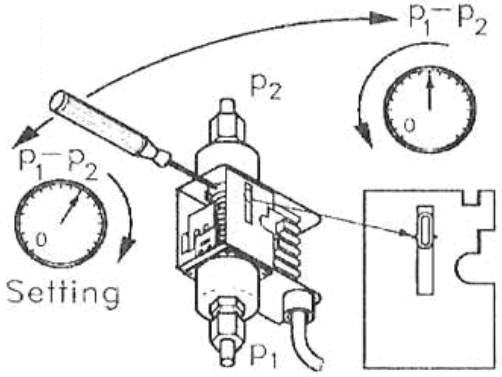


Рис. 4 Настройка дифференциального реле давления

3.8 Дозаправка фреоном и маслом

Установка поставляется не заправленная фреоном под давлением азота в 5 атм. Компрессоры установки заправлены маслом.

3.8.1 Порядок заправки Установки хладагентом

Для заправки Установки хладагентом необходимо:

1. Стравить давление азота из Установки, для чего выкрутить до упора вентили каждого компрессора, затем открыть колпачки на торце вентиля и открыть вентили на 2-3 оборота.
2. СвакуумироватьУстановку, для чего подсоединить вакуумный насос к открытым ранее колпачкам на торце вентилей компрессоров вакуумный насос и откачать оставшийся азот до давления минус 1 бар.
3. Заправить Установку хладагентом, для чего перекрыть вентили компрессора, а к клапану Шредера на фильтре-осушителе подключить баллон с фреоном далее произвести продувку шлангов фреоном и плотно их затянуть. Открыть вентили на компрессорах. Открыть вентили и на ресивере. В Установку попадет часть необходимого фреона. После выравнивания давления, включить на два часа ТЭНы подогрева картера компрессора. Перекрыть вентиль на выходе из ресивера хладагента и запустить Установку.В данном случае баллон будет выполнять функцию ресивера. Осуществлять данную операцию до момента заполнения ресивера по нижнему уровню (наглядно видно по нижнему смотровому глазку). Далее производить дозаправку и подавать жидкий фреон на всасывающий патрубок компрессора порциями, для чего периодически (1 раз в 40 секунд на 1 минуту) открывать вентиль компрессора полностью (перекрывать подачу фреона). Заправка фреоном осуществляется до пропадания пузырьков жидкости в смотровом стекле. Перед заправкой хладагентом рекомендуется подать холодную воду на конденсатор водяного охлаждения, либо за-

пустить вентиляторы конденсатора воздушного охлаждения. Заправка хладагентом осуществляется исключительно по жидкой фазе.

3.8.2 Порядок замены и заправки маслом

Для удаления масла из компрессоров необходимо, перекрыть вентили компрессора (полностью их вкрутить), отсоединить линию уравнивания масла, масло под остаточным давлением фреона сливается из компрессора. Если давления оказалось не достаточно, то следует обратно присоединить линию уравнивания масла и приоткрыть вентили компрессора, далее повторить операцию сначала.

Для заправки компрессора маслом от компрессора отстыковывается всасывающий вентиль, а на его место пристыковывается приспособление для откачки из картера компрессора остаточного хладагента, к нему пристыковывается вакуумный насос и создается разряжение в картере компрессора. К уравнительному штуцеру пристыковывается заправочный шланг и опускается в канистру с маслом. Под действием атмосферного давления масло попадает в картер компрессора. Заправка маслом осуществляется до середины смотрового стекла компрессора.

4 Техническое обслуживание Установки

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) Установки производится по планово-предупредительной системе и включает в себя:

1. Ежедневный осмотр, проводимый специалистами эксплуатирующей организации.
2. Ежемесячное обслуживание, проводимое специалистами СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.



ВНИМАНИЕ! Перед проведением профилактических работ и/или технического обслуживанияУстановкадолжны быть обесточена.

Работы по обслуживанию Установки должны производиться только специалистами в области холодильной техники из обслуживающей организации.

4.2 Осмотр, проверка работоспособности и техническое обслуживание

4.2.1 Операции ежедневного осмотра

Ежедневный осмотр и техническое обслуживание Установки заключается в наблюдении за выполнением правил её эксплуатации, очистке её от пыли и грязи, проверке электрических контактов и устранение мелких неисправностей и включает в себя проведение следующих операций:

1. Произвести внешний осмотр Установки на отсутствие подтеков масла по всем разъемным соединениям, местам пайки и арматуре.
2. Произвести внешний осмотр трубопроводов на отсутствие масляных подтеков по всем разъемным соединениям и местам пайки. Поверхности трубопроводов и агрегатов Установки должны быть сухими. Наличие масляных пятен свидетельствует о разгерметизации системы.
3. Проверить отсутствие посторонних шумов и стуков в работающих компрессорах и вентиляторах.
4. Проверить частоту пусков компрессора (не должна превышать 12 раз в час, т.е. цикл работа-стоянка не менее 5 минут).

5. Осмотреть и при необходимости очистить от загрязнения теплообменные поверхности конденсатора. Очистку осуществлять при помощи сжатого воздуха.

При несоответствии параметров работы системы заданным показателям или наличии вышеуказанных отклонений в ее работе сообщить об этом ОБСЛУЖИВАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ.

4.2.2 Операции ежемесячного осмотра

1. Операции ежедневного осмотра.
2. Подтянуть все крепёжные детали и резьбовые соединения.
3. Подтянуть все клеммы в ЩУ и очистить его от пыли (загрязнений).
4. Проверять уровень масла в компрессоре. При необходимости добавления масла в компрессор следует заливать его той же марки, которая указана в паспорте.
5. Проверить температуру нагнетания.
6. Проверить работоспособность реле давления.
7. Проверить настройки блока управления в т. ч. показаний температуры испарения и при необходимости осуществить его перепрограммирование.
8. Составить акт о проведении ТО с обязательной подписью уполномоченного представителя с обслуживающей организации.
9. Сделать запись в формуляре о проведении ТО.

4.3 Аварийные ситуации (неисправности) и их устранение

При возникновении любой аварийной ситуации на Установке отключаются компрессор, вентилятор(ы) конденсатора при этом могут продолжать работать и загорается индикация, соответствующая произошедшей аварии.

Для возобновления работы холодильной установки необходимо повернуть переключатель «Компрессоры Выкл./Вкл» в положение «Выкл.», а затем вернуть в положение «Вкл».

На некоторых Установках могут быть установлены самоблокирующиеся реле давления (реле давления масла всегда оснащено данной опцией). Для повторного запуска Установок с такими реле необходимо дополнительно провести их разблокировку нажатием кнопки на соответствующем реле.

После возникновения любой аварии не рекомендуется повторный пуск Установки до выяснения причин аварии.

Ниже в таблице приведены возможные причины возникновения неисправностей и возможные меры по их устранению.

Авария	Возможные причины неисправностей	Меры по их устранению
1	2	3
1) по низкому давлению (LP)	1) Недостаточно хладагента в Установке.	1) Проконтролировать достаточность хладагента в смотровом стекле и ресивере. При необходимости дозаправить Установку хладагентом.
	2) Забилась сеточка-фильтр на ТРВ потребителя.	2) Прочистить сеточку.
	3) Неисправен ТРВ.	3) Заменить ТРВ.
	4) Низкое давление (температура) конденсации из-за низкой температуры окружающей среды.	4) Произвести регулировку регулятора давления конденсации или искусственно повысить давление конденсации. (Например, уменьшением расхода воздуха через конденсатор).
	5) Неисправно реле низкого давления.	5) Заменить реле низкого давления.
	6)Диапазон регулирования слишком широкий: - давление открытия находится ниже -1 бар - компрессор не всасывает вплоть до давления открытия	6) Изменить область регулирования.
2) по высокому давлению (HP)	1) Установка перезаправлена.	1) Удалить часть хладагента из Установки.
	2) Не работают вентилятор(ы) конденсатора.	2) Найти причину неисправности и устранить.
	3) Засорилась теплообменная поверхность конденсатора.	3) Прочистить теплообменную поверхность конденсатора.
	4) Высокая температура воздуха около Установки (конденсатора).	4) Обеспечить подвод холодного воздуха к Установке.
	5) Неисправно реле высокого давления.	5) Заменить реле высокого давления.
	6) Наличие воздуха в контуре или иных неконденсирующихся газов.	6)Удалить весь хладагент, произвести вакуумирование, перезаправку, произвести замену картриджей.
3) по маслу	1) Недостаточное количество масла.	1) Дозаправить установку (компрессор) маслом.
	2) Неисправен масляный насос.	2) Заменить масляный насос компрессора.
	3) В картер компрессора попадает большое количество жидкого (неиспарившегося) хладагента.	3) Увеличить перегрев хладагента в испарителе.
	4) Засорены масляные каналы.	4) Заменить масло и продуть масляные каналы в компрессоре.
	5) Неисправно реле давления масла.	5) Заменить реле давления

		масла.
4) по тепловой защите двигателя (INT)	1) Низкая температура кипения хладагента и, как следствие недостаточное охлаждение электродвигателя (должно сработать реле низкого давления). 2) Высокая температура кипения хладагента (выше P_e = 6,5 бар). 3) Высокое давление нагнетания (должно сработать реле высокого давления). 4) Пропадания одной фазы в линии электропитания компрессора.	1) Выяснить причину низкого давления кипения хладагента и устранить. 2) Уменьшить тепловую нагрузку на испаритель или заменить ТРВ (или установить ТРВ с МОР – с ограничением температуры кипения хладагента). 3) Уменьшить давление конденсации. 4) Проверить цепь электропитания компрессора и устранить неисправность.
5) по току 1	1) работа компрессора вне расчетного диапазона. 2) высокая температура кипения хладагента. 3) короткое замыкание в цепи электродвигателя компрессора. 2	1) Выяснить причину и устранить. 2) Уменьшить тепловую нагрузку на испаритель или заменить ТРВ 3) Выяснить причину и устранить.
6) по фазе	1) пропадание одной из питающих фаз. 2) перекос питающих фаз. 3) недостаточное напряжение на одной из фаз.	1) Выяснить причину и устранить. 2) Выяснить причину и устранить. 3) Выяснить причину и устранить.
7) Соленоидный вентиль не открывается.	1) Нет напряжения на катушке 2) Катушка сгорела 3) Большой перепад давления 4) Коррозия, трещины 5) Загрязнения в седле клапана и в арматуре клапана или в арматурной трубке.	1) Проверить целостность проводов катушки. Проверить работоспособность контроллера. 2) Заменить катушку. 3) Понизить давление конденсации и (или) повысить давление испарения. Заменить вентиль. 4) Произвести очистку седла при невозможности заменить вентиль. 5) Провести очистку вентиля.

8) Соленоидный вентиль не закрывается.	1) Постоянное напряжение на катушке клапана. 2) Загрязнение наконечника клапана 3) Загрязнение проходного отверстия пилотной линии 4) Загрязнения в арматурной трубке клапана 5) Коррозия, трещины.	1) Проверить контакты реле контроллера. 2) Очистить от загрязнений. Заменить дефектные детали. 3) Очистить от загрязнений. Заменить дефектные детали. 4) Очистить от загрязнений. Заменить дефектные детали. 5) Очистить от загрязнений.
9) ТРВ. Слишком высокая температура в камере (Объеме).	1) Замерзание влаги в ТРВ. 2) Засорение ТРВ. 3) Плохой контакт между термобаллоном и трубопроводом. 4) Испаритель полностью или частично покрыт льдом.	1) Проверить цвет индикатора в смотровом стекле. Произвести осушку системы и замену фильтров. 2) Очистить сеточку ТРВ. 3) Проверить крепление термобаллона на всасывающей магистрали. 4) Оттаять испаритель. Проверить настройку режимов оттайки. Проверить надежность закрытия соленоидного вентиля.
10) ТРВ. Слишком низкое давление всасывания.	1) Перегрев в испарителе слишком большой. 2) Наличие утечки из термобаллона ТРВ. 3) Замерзание влаги в ТРВ. 4) Засорение ТРВ.	1) Произвести настройку ТРВ, а при необходимости заменить его. 2) Заменить ТРВ. 3) Проверить цвет индикатора в смотровом стекле. Произвести осушку системы и замену фильтров. 4) Очистить сеточку ТРВ.
11) ТРВ. Попадание жидкого хладагента в компрессор.	1) Установлен слишком низкий перегрев 2) Плохой контакт термобаллона с трубопроводом 3) Неправильно установлен термобаллон: после масляного кармана или вблизи массивных деталей (клапанов, фланцев и т.п.).	1) Произвести настройку ТРВ, а при необходимости заменить его. 2) Проверить крепление термобаллона на трубопроводе. 3) Проверить расположение термобаллона на всасывающей магистрали.
12) Индикатор смотрового стекла указывает на наличие влаги в системе.	1) Наличие влаги в системе. 2) неисправность индикатора.	1) Произвести осушку системы и замену фильтров. 2) Заменить смотровое стекло.
13) Повышенный шум и/или вибрация компрессора.	1) неисправность компрессора	1) Обратиться в сервисную службу или на предприятие-изготовитель.

Для выяснения причин срабатывания аварий необходимо обратиться в обслуживающую организацию или на предприятие-изготовитель.

4.4 Консервация

Для длительного хранения и транспортирования Установки необходимо произвести ее консервацию.

Перед проведением консервации необходимо отключить Установку от источника электропитания, закрыть вентили в контуре хладагента (на ресивере и компрессоре, если они имеются).

Консервация Установки проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78 для группы II-4, вариант защиты ВЗ-4.

5 **Транспортировка и хранение**

Погрузка и выгрузка Установки на транспортное средство должна осуществляться посредством погрузочно-выгрузочной техники с соблюдением правил техники безопасности.

При проведении погрузочно-выгрузочных работ стропить Установку обязательно за основание. При транспортировке Установка должна быть надежно закреплена от продольных, поперечных и вертикальных перемещений.

В процессе транспортировки резкие ускорения в любом из направлений не должны превышать значения 10g.

Установка должна перевозиться в вертикальном положении.

При перевозке Установки авиационным транспортом она должна быть не заправлена хладагентом.

Установка должна храниться в помещении категории УХЛ4 (по ГОСТ 15150-69) на ровной поверхности или на опорах.

Допустимые температуры хранения: от -20 до +40ºС. Хранение при температуре ниже 0 ºС требует применение особых мер (консультируетесь у Производителя) во избежание повреждений, вызываемых переохлаждением.

6 **Гарантийные обязательства**

Гарантия на Установку, поставляемую по настоящему Договору, действует в течение 12 (двенадцати) месяцев с момента подписания Сторонами накладной на поставку Установки при соблюдении Покупателем следующих условий:

- Выполнение монтажных и пуско-наладочных работ силами монтажной организации, при условии наличия в ее штате специалистов необходимой квалификации.
- Передача Установки для монтажа организации, имеющей в штате специалистов необходимой квалификации для исполнения монтажных и пуско-наладочных работ по вводу Оборудования в эксплуатацию.
- Передача Установки для сервисного обслуживания организации имеющей в штате специалистов необходимой квалификации для сервисного технического обслуживания Установки.

Гарантийные обязательства не распространяются на случаи:

- проведение Покупателем монтажных и пуско-наладочных работ самостоятельно или с привлечение третьих лиц, не имеющих в штате специалистов необходимой квалификации для проведжения этих работ;

- проведение Покупателем ремонта Установки, связанного со вскрытием составных частей оборудования, самостоятельно или с привлечение третьих лиц, не имеющих в штате специалистов необходимой квалификации для проведжения этих работ;

- эксплуатация Установки с нарушением требований технического паспорта;

-эксплуатации Установки с маслами и (или) хладагентами, не рекомендованными производителем Установки;

-эксплуатации Установки в условиях, когда электропитание не соответствует требованиям, рекомендованным правилами эксплуатации Установки, а так же при отсутствии устройств электрозащиты сети и Установки;

- эксплуатация Установки, повлекшая её порчу по причине загрязнения, абразивного износа, коррозии материалов, вибраций, превышающих установленные значения, повреждений или аварий, случившихся по небрежности или недосмотру, либо вследствие ненадлежащего содержания, хранения или перемещения;

-осуществления ремонта Установки в случаях её выхода из строя не по вине производителя Установки.

В случае выхода из строя Установки,с целью определения причины возникновения неисправности, в трехдневный срок создаётся комиссия в составе представителей Покупателя и организации, производившей монтажные и пуско-наладочные работы по вводу Установки в эксплуатацию. По результатам работы комиссии, Стороны составляют и подписывают соответствующий Акт о причинах возникновения неисправности и делают соответствующую запись в формуляре.

В случае недостижения комиссией, созданной, как предусмотрено Договором поставки, соглашения о причинах возникновения неисправности Установки, должна быть назначена независимая экспертиза. Если экспертиза установит, что неисправность возникла по вине производителя Установки, стоимость ремонта Установки и стоимость экспертизы относят на счет производителя Установки. В случае отсутствия вины производителя в возникновении неисправности, а равно в случае отказа Покупателя предоставить неисправную деталь для проведения экспертизы, стоимость ремонта Установки и стоимость проведения экспертизы относятся на счет Покупателя.

В случае, если неисправности Установки устраняются не в соответствии с гарантийными обязательствами Поставщика, а также в случаях, предусмотренных Договором поставки, доставка запасных частей взамен неисправных и ремонт Установки производятся за счет Покупателя на основании отдельного соглашения Сторон.

Приложение 1

МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

В соответствии с трассой прокладки трубопроводов холодильной машины в стенах и перекрытии пробивают сквозные отверстия, в которые вставляют гильзы из пластмассовой или стальной трубы с отбортованными торцами. Если трубопроводы прокладывают в полу, то их помещают в гильзы, которые закладывают в каналы. В местах прохода трубопроводов через гильзы в полу и стенах не должно быть соединений труб. Для соединения узлов холодильной машины используют трубопроводы, изготовляемые из красной меди. Трубопроводы прокладывают по трассе указанной в проекте, учитывая заводскую схему холодильной машины. С аппаратами холодильной машины трубопроводы соединяют с помощью штуцеров с накидными гайками, фланцев, пайкой или сваркой. Как более жесткие сначала монтируют всасывающие трубопроводы от охлаждающих приборов к агрегату. Трубопроводы крепят с шагом 1.3 – 1.5м.

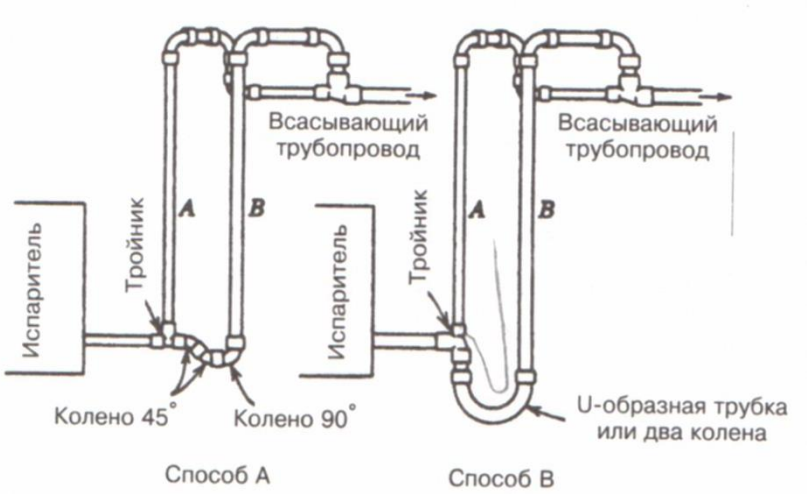


Рис. 1. Вариант двухтрубной всасывающей линии систем с переменной производительностью.

Горизонтальные участки всасывающего трубопровода выполняют с уклоном 1:50 в сторону компрессора для облегчения возврата в него масла. Если требуется расположить участок всасывающего трубопровода с движением хладагента вверх, то перед ним следует сделать маслоподъемную петлю. Высота подъема не превышает 3м. После вертикального участка следует сделать маслоотбойную петлю, для предотвращения возврата масла в испаритель при остановке машины. Ширину маслоподъемной петли и маслоотбойной петли необходимо минимизировать, достаточно двух коленьев. На нагнетательном трубопроводе также необходимо делать маслоподъемную петлю и маслоотбойную петлю при переходе из горизонтального участка в вертикальный и через каждые 3м вертикального участка. Также необходимо соблюдать уклон по ходу движения хладагента.

Меньший диаметр, излишняя длина, неудачная конфигурация трубопроводов хладагента, приводят к дроссельным потерям вследствие повышенного гидравлического сопротивления, что снижает производительность холодильной машины, увеличивает потребляемую компрессором мощность, ухудшает циркуляцию и возврат масла в компрессор. Для систем централизованного холодоснабжения торгового холодильного оборудования рекомендуется поддерживать минимальную скорость движения хладагента на участках всасывающего трубопровода: 3,5 м/с в горизонтальных и 7.5 м/с в вертикальных. При выборе жидкостного трубопровода необходимо учитывать, что потери давления не должны приводить к вскипанию части жидкого хладагента. Рекомендуемые величины снижения давления хладагента в жидкостном трубопроводе составляют от 20 до 34 кПа. Скорость движения хладагента в трубопроводах более 15 м/с может явиться причиной возникновения излишнего шума.

СОЕДИНЕНИЕ МЕДИ С МЕДЬЮ

Сбалансированная газовая смесь содержит равное количество кислорода и газообразного топлива, в результате чего пламя нагревает металл, не оказывая другого воздействия.



Рис. 2. Факел пламени горелки при сбалансированной газовой смеси (ярко синего цвета и небольшой величины)

Уменьшающееся пламя горелки указывает на избыточное количество газообразного топлива в газовой смеси, которое превышает содержание кислорода. Незначительно уменьшающееся пламя нагревает и очищает поверхность металла для операции пайки быстрее и лучше.



Рис. 3. Оптимальный вид пламени горелки для пайки твердым припоем

Пересыщенная кислородная смесь – это газовая смесь, содержащая избыточное количество кислорода, в результате чего образуется пламя, которое окисляет поверхность металла. Признаком этого явления служит черный окисный налет на металле.

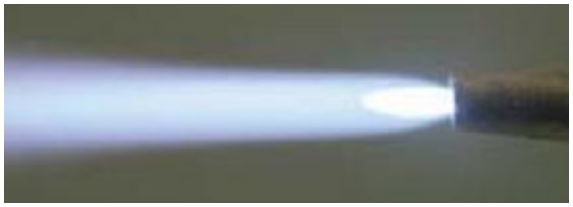


Рис. 4. Факел пламени горелки, насыщенный кислородом (бледно-голубого цвета и маленький)

Необходимым условием надежной пайки является чистота поверхности. Перед операцией пайки очищают соединяемые металлические поверхности от грязи проволочной щеткой или наждачной бумагой. Необходимо предотвратить попадание масла, краски, грязи, смазки и алюминия на поверхность соединяемых металлов, иначе они будут препятствовать попаданию припоя в соединение, смачиванию и соединению припоя с металлическими поверхностями.

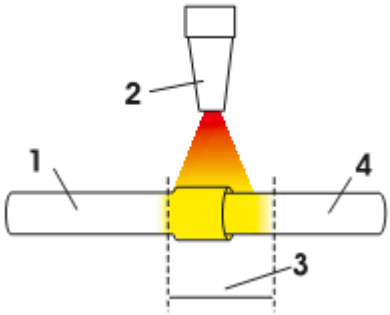


Рис. 5. Размещение горелки при пайке труб: 1 —наружная труба; 2 —горелка; 3 —зона нагрева; 4 —внутренняя труба

Для пайки одну трубку вставляют в другую так, чтобы она входила на длину не менее диаметра внутренней трубы. Между стенками внутренней и наружной труб должен быть зазор 0,025–0,125 мм. Затем берут горелку соответствующего размера с несколько уменьшающимся пламенем и равномерно нагревают соединяемые трубы по всей окружности и длине соединения. При этом сам припой нагревать не следует.

Важно помнить, что соединение нельзя нагревать до температуры плавления металла, из которого изготовлены трубы. Дело в том, что перегрев соединения усиливает взаимодействие основного металла с припоем, то есть усиливает образование химических соединений. В итоге такое взаимодействие отрицательно влияет на срок службы соединения.



Рис. 6. Пример ошибки при пайке

Другая распространенная ошибка – недогрев соединения. Необходимо помнить, что припой поступает в соединение под воздействием капиллярных сил. Этот процесс протекает хорошо, если поверхность металла чистая, выдержан оптимальный зазор между металлическими поверхностями, концы труб в зоне соединения достаточно нагреты (расплавленный припой течет по направлению к источнику теплоты)



Рис. 7. Перемещение припоя в зазоре между трубами

Если внутренняя труба разогрета до температуры пайки, а наружная труба имеет более низкую температуру, то расплавленный припой не заполнит зазор между ними, а вместо этого начнет перемещаться в направлении источника теплоты. Похожая ситуация возникает, если припой и пламя горелки ввести в зону пайки одновременно. В этом случае уже внутренняя труба не прогревается до нужной температуры, и расплавленный припой не затекает в зазор между трубами. Если равномерно разогревать всю поверхность концов спаиваемых труб, то припой плавится под воздействием их теплоты и равномерно поступает в зазор соединения.

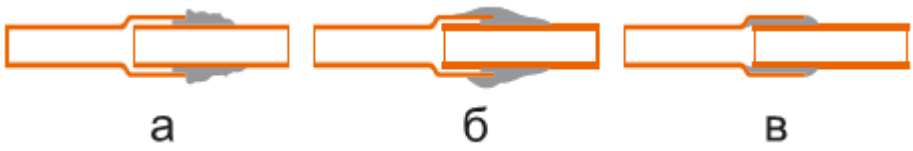


Рис. 7. Распределение припоя в соединении труб

Распределение припоя в соединении труб:

а – внутренняя труба разогрета до температуры пайки, а наружная труба имеет более низкую температуру;

б – наружная труба разогрета до температуры пайки, а внутренняя труба имеет более низкую температуру;

в – обе трубы разогреты равномерно до температуры пайки.

Считается, что трубы достаточно прогреты для пайки, если пруток твердого припоя плавится при контакте с ними. Для улучшения пайки рекомендуется предварительно прогреть пруток припоя пламенем горелки.

СОЕДИНЕНИЕ МЕДИ С ЛАТУНЬЮ

При соединении меди с латунью придерживаются правил, разработанных для соединения меди с медью, но есть некоторые особенности.

Перед нагревом соединения наносят небольшое количество флюса, чтобы обеспечить смачивание припоя на поверхности латуни. А по завершении операции пайки тщательно удаляют остатки флюса горячей водой и щеткой.

Дело в том, что большинство видов флюса вызывают коррозию и должны быть полностью удалены с поверхности соединения.

СОЕДИНЕНИЕ СТАЛИ С ДРУГИМИ МЕТАЛЛАМИ

При соединении стали со сталью, медью, латунью или бронзой придерживаются правил, разработанных для соединения меди с медью, но есть некоторые особенности.

Прежде всего, это использование серебряного припоя, предполагающее применение флюса. Его наносят на соединение до нагрева для последующего смачивания и перемещения расплавленного припоя в зазоры между соединяемыми деталями. Кроме того, нагретый пруток также необходимо окунуть во флюс. Это нужно для того, чтобы припой покрылся тонким слоем флюса, с целью предотвращения образования окиси цинка на его поверхности. При этом необходимо учесть, что вязкость флюса увеличивается при насыщении его окислами. По завершении операции пайки остатки флюса тщательно удаляют. Если этого не сделать, он попадает в соединение и со временем вызывает коррозию и утечку хладагента. Именно поэтому флюс наносят вдоль поверхности, а не в соединение. При пайке используют минимальное количество флюса, а после завершения данной операции тщательно счищают его остатки.

ПРАВИЛА ПАЙКИ

1. При использовании горелки применяют несколько уменьшающееся пламя, которое создает максимальный нагрев и очищает соединение.
2. Металлические поверхности очищают и обезжиривают.
3. Проверяют взаимное расположение деталей и зазоры.
4. Снаружи соединения наносят минимальное количество флюса (при пайке меди с медью при помощи медно-фосфорных припоев флюс не требуется).
5. Равномерно нагревают соединение до требуемой температуры.
6. Припой наносят на соединение и проверяют равномерность его распределения при помощи паяльной горелки. Расплавленный припой течет в сторону более нагретого места соединения.
7. Остатки флюса тщательно удаляют после пайки.
8. Важным моментом пайки является быстрое выполнение этой операции. Цикл нагрева должен быть коротким, и следует избегать перегрева.

9. При пайке необходимо обеспечить соответствующую вентиляцию, так как может появиться вредный для здоровья дым (пары кадмия из припоя и фтористые соединения из флюса).

Электронный контроллер для компрессорных централей

XC650C

Руководство пользователя



СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПРЕУДПРЕЖДЕНИЯ 4
1.1 Пожалуйста, прочитайте перед использованием данного руководства 4
1.2 Меры предосторожности 4

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ 4

3. ПЕРВАЯ УСТАНОВКА 5
3.1 Как установить тип хладагента **Ошибка! Закладка не определена.**
3.2 Как утсановить рабочий диапазон датчиков давления 5
3.3 Как установить желаемое к индикации на дисплей давление: относительное или абсолютное **Ошибка! Закладка не определена.**

4. ИТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
4.1 Дисплей **Ошибка! Закладка не определена.**
4.2 Клавиатура **Ошибка! Закладка не определена.**
4.3 Обозначения (иконки) **Ошибка! Закладка не определена.**

5. КАК ПРОСМОТРЕТЬ ИЛИ ИЗМЕНИТЬ КОНТРОЛЬНУЮ ТОЧКУ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
5.1 Как просмотреть контрольную точку для компрессоров и/или вентиляторов 9
5.2 Как изменить контрольную точку для компрессоров и/или вентиляторов 10

6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
6.1 Как войти в лист параметров “Pr1” 10
6.2 Как войти в лист параметров “Pr2” 10
6.3 Как изменить значение параметров **Ошибка! Закладка не определена.**

7. ОТКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКА ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.1 Отключение датчика в период ремонта. 11
7.2 Сигналы отключённого датчика. **Ошибка! Закладка не определена.**
7.3 Регулирование с отключенными датчиками. 12

8. ТЕКУЩЕЕ ВРЕМЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
8.1 Как отобразить ткущее время. 12
8.2 Как перезагрузить текущее время. 12

9. ЛИСТ АВАРИИ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
9.1 Как посмтореть аварии **Ошибка! Закладка не определена.**

10. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЛЭШ-КАРТЫ БЫСТРОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ "HOT KEY “ 13
10.1 КАК ПЕРЕНЕСТИ ИНФОРМАЦИЮ ИЗ КОНТРОЛЛЕРА НА ФЛЭШ-КАРТУ (UPLOAD) 13
10.2 КАК ПЕРЕНЕСТИ ИНФОРМАЦИЮ С ФЛЭШ-КАРТЫ НА КОНТРОЛЛЕР (DOWNLOAD) 13

11. БЛОКИРОВКА КЛАВИАТУРЫ КОНТРОЛЛЕРА ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
11.1 КАК ЗАБЛОКИРОВАТЬ КЛАВИАТУРУ 14
11.2 КАК РАЗБЛОКИРОВАТЬ КЛАВИАТУРУ **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

12. ЛИСТ ПАРАМЕТРОВ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
12.1 ЗАВОДСКИЕ УСТАНОВКИ И СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ. 15
12.2 КОНФИГУРАЦИИ ДАТЧИКОВ 17
12.3 КОНФИГУРАЦИИ ДРУГИХ ВХОДОВ **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
12.4 ИНДИКАЦИЯ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ 18
12.5 РЕГУЛИРОВКИ КОМПРЕССОРОВ 19
12.6 РЕГУЛИРОВКИ ВЕНТИЛЯТОРОВ 20
12.7 АВАРИИ – СЕКЦИЯ КОМПРЕССОРОВ 20
12.8 АВАРИИ – СЕКЦИЯ ВЕНТИЛЯТОРОВ 21
12.9 ДИНАМИЧЕСКАЯ КОНТРОЛЬНАЯ ТОЧКА 21
12.10 АНАЛОГОВЫЙ ВЫХОД (ОПЦИЯ) 21
12.11 ПРОЧЕЕ 22

13. ТИП РЕГУЛИРОВОК 23
13.1 DEAD BAND – ТОЛЬКО ДЛЯ КОМПРЕССОРОВ 23
13.2 ПРОПОРЦИОНАЛЬНО – ДЛЯ КОМПРЕССОРОВ И ВЕНТИЛЯТОРОВ 24

14. МОНТАЖ & УСТАНОВКА 26

15. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ 27
15.1 ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКОВ **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**

16. RS485 SERIAL LINK 27

17. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ 28

18. ЛИСТ АВАРИИ 28
18.1 ТИП АВАРИИ И УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ 28
18.2 ОТКЛЮЧЕНИЕ СИГНАЛА ТРЕВОГИ **ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.**
18.3 АВАРИИ – СВОДНАЯ ТАБЛИЦА 31

19. ПОДКЛЮЧЕНИЯ КАБЕЛЯ ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.

20. ПАРАМЕТРЫ УСТАНОВКИ ПО УМОЛЧАНИЮ 35



1. ОБЩИЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1.1 ⚠ Пожалуйста, прочитайте перед использованием этого руководства

- Это инструкция - часть изделия и должна храниться около прибора и быть легко доступна.
- Инструмент не должен использоваться для других целей, не описанный в данной инструкции. Прибор не может использоваться как предохранительное устройство.
- Проверьте значения рабочих напряжений перед подключением

1.2 ⚠ Меры предосторожности

- Проверьте напряжение питания, перед подключением прибора.
- Используйте прибор только в рабочих пределах.
- Ни когда не открывайте прибор во время работы.
- ВНИМАНИЕ: перед проведением техобслуживания отключите прибор от сети питания и подождите 10 минут перед открыванием прибора.
- Учитывайте максимальную нагрузку, подключаемую к прибору (см. Технические данные).
- Учитывайте максимальный ток, подводимый к каждому реле (см. Технические данные).
- Установите датчик в месте, недоступном конечному пользователю.
- Устанавливайте прибор в область проветриваемую вентилятором во избежание перегрева.
- Обеспечьте прокладку проводов датчиков и питания далеко друг от друга, без переплетения или пересечения.
- В случае отказа или неправильной работы прибора, прибор посылают назад фирме-продавцу или " DIXELL s.r.l. " (См. адрес) с детальным описанием неисправности.

2. Общее описание

Контроллер XC650C был разработан для единовременного управления компрессорами и вентиляторами конденсатора, работающими в составе центральной системы холодоснабжения.
Компрессоры, работающие в составе централи, могут быть стандартными (одинаковыми по производительности), с регулированием производительности или разной мощности.
Контроль и управление возможно по принципу «с нейтральной зоной» или «пропорционально» (задается минимум и максимум контрольного значения, а программа контроллера самостоятельно разбивает заданный интервал на равные рабочие зоны), входное (контролируемое значение) от датчика давления или температуры на линии всасывания LP (компрессоры) и линии нагнетания HP (вентиляторы конденсатора). Специальный алгоритм позволяет регулировать и распределять наработку часов (моторесурс) на каждом компрессоре.
Контроллеры позволяют, принимая сигнал от датчиков давления, преобразовывать и индицировать на дисплее показания по высокой и низкой стороне в температурном эквиваленте.

На дисплей выводятся показания датчиков низкого и высокого давления (температуры), наличие нагрузки (один, два и т.д. компрессора/вентилятора находятся в работе), так же возможна индикация аварии.
Каждая нагрузка (рабочее реле) имеет свой аварийный вход для последующего возможного подключения свето-звуковой сигнализации. Для гарантированного сохранения безопасности системы имеются два дополнительных входа для сигналов от прессостатов высокого и низкого давления – когда поступает аварийный сигнал от этих прессостатов контроллер выключается, останавливая всю холодильную установку.
Через HOT KEY (флэш-карта памяти) легко (пере-)программировать контроллеры.
Контроллер имеет TTL – выход (ModBus RTU протокол) для дальнейшего подключения к системе дистанционного управления и контроля.

3. Первая установка

Для первой установки необходимо следующее:

1. **Выбрать хладагент.**
2. **Установить диапазон датчиков давления.**

В следующем параграфе коротко описаны вышеупомянутые операции.
Главы 6 и 12 подробно покажут эти операции.

3.1 Выбор хладагента

В памяти контроллера заложены отношения температуры и давления для некоторых хладагентов.

Базовый хладагент: r404.

Если используется другой хладагент, то действуйте в заданной последовательности:
1. Войдите в режим программирования путём нажатия и удержания в течении 3 сек. кнопок **Set** and **DOWN**.
2. Выберете параметр "**Pr2**". Затем введите код 3 –2 1.
3. Выберете **FtyP, вид хладагента,** параметры.
4. С нажатием кнопки "**SET**": величина параметра начинает мигать.
5. Используйте кнопки "**UP**" or "**DOWN**" для выбора одного из следующих хладагентов: **r22=** R22**; r404=**R404A**; 507=**R507**; 134=**134**; r717=** аммиак.
6. Нажмите "**SET**" для сохранения новой величины и переходите к следующему параметру.

Для выхода: нажмите **SET + UP** или подождите 30 сек. ничего не нажимая.

ЗАМЕЧАНИЕ: Установка сохраняется даже если выход осуществляется по ожиданию.

3.2 Установка диапазона датчиков давления

Если используется оборудование со следующим номером: XC650C – xxxxF, то по предварительным установкам датчик давления настроен в следующем диапазоне:
Датчик 1: -0.5 ÷11 bar (относительное давление);
Датчик 2: 0÷30 bar (относительное давление)

Если используемый датчик имеет отличный диапазон, то действуйте, как написано далее:

Для установки диапазона **Датчика 1** используют параметр:
PA04: Подстройка выходного сигнала до 4mA
PA20: Подстройка выходного сигнала до 20mA

Фактически эти параметры должны быть установлены в начале и конце Practically these parameters has to be set with the start and end scale of the probe range.

Предупреждение: установите величину соответствующую абсолютному давлению. Если преобразователь измеряет относительное увеличение давления то увеличьте диапазон на 1 бар.

E.I. PP11 относительное давление, диапазон -0.5÷11.0 bar. PA04=0.50; PA20=12.00.

PP30 относительное давление, диапазон: 0÷30bar. PA04=1.00; PA20=31.00.

Установка:

1. Войдите в режим программирования путём нажатия и удержания в течении 3 сек. кнопок **Set** and **DOWN**.
2. Выберите параметр "**Pr2**". Затем введите код 3 –2 1.
3. Выберите параметр **PA04, соответствующий регулированию до 4mA**.
4. Нажмите клавишу "**SET**": величина параметра начнёт мигать.
5. Установите нижнее значение диапазона датчика (нижнее значение +1 если датчик измеряет относительное давление).
6. Нажмите клавишу **SET** для подтверждения величины. Параметр **PA20: соответствующий регулированию до 20mA**, появится на дисплее.
7. Установите верхнее значение диапазона датчика (верхнее значение +1 если датчик измеряет относительное давление).
8. Нажмите клавишу **SET** для подтверждения величины. Следующий параметр появится на дисплее.

Повторите аналогичные операции для Датчика 2 (параметров **FA04, FA20).**

3.3 Как установить индикацию давления (относительное или абсолютное)

После установки датчики располагаются согласно параметрам PA04, PA20, FA04 и FA20 , возможно выбрать абсолютное или относительное давление должно быть показано.

Контроллер изначально задан на показ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ.

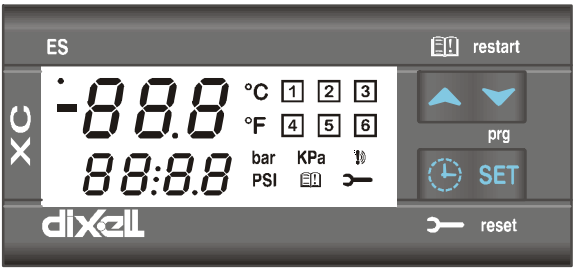
Если необходимо отражение абсолютного давления, то действуйте как написано далее:

9. Войдите в режим программирования нажатием и удержанием в течении 3сек. клавиш **Set** и **DOWN**.
10. Выберите параметр "**Pr2**".Затем введите пароль 3 –2 - 1.
1. Выберете нажимая клавишу **UP** параметр **rELP**.
2. Нажмите клавишу **SET** для изменения величины.
3. Установите величину **AbS** и нажмите клавишу **SET** для подтверждения

Для выхода: Нажмите **SET + UP** или подождите 30сек. Ничего не нажимая.



4. Пользовательский интерфейс



4.1 Дисплей

	Верхняя строка	Нижняя строка	Значки
1 датчик включён	Температура	Давление	- В работе - Единица измерения - Тревога (состояние)
2 датчик включён	Датчик 1	Датчик 2	- В работе - Единица измерения - Тревога (состояние)

4.2 Кнопки

SET Чтобы видеть и изменять выбранный пункт, в режиме программирования – для выбора параметра и подтверждения операции.
Меню тревоги: Удерживая нажатой 3 сек. текущее состояние тревоги снимается.

o (UP) Для входа в меню тревоги.
В режиме программирования: отображает код параметра, или увеличивает отображенную величину.
В режиме «Hot key» (вставлена карта памяти): начало программирования карты памяти.

n (**DOWN**) **В режиме программирования:** меняет отображаемые параметры или уменьшает величину.
Ручная перезагрузка: Удерживая нажатой 3 сек.

e CLOCK Отображает текущие часы.
Удержание в течении 3 сек. позволяет войти в **главное меню.**

Комбинация клавиш

o + n Блокировка клавиатуры.

SET + n Вход в режим программирования.

SET + o Выход из режима программирования.

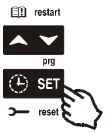
4.3 Иконки дисплея

Иконка	FUNCTION	MEANING
°C	Вкл	Градусы Цельсия
°F	Вкл	Градусы Фаренгейта
bar	Вкл	bar
PSI	Вкл	PSI
1	Вкл	Нагрузка 1 вкл.
1	Светится	Нагрузка 1 ожидает включения (1HZ) или цифровой вход для нагрузки 1 (2Hz) , о нагрузка 1 в режиме обслуживания (2Hz).
2	Вкл	Нагрузка 2 вкл.
2	Светится	Нагрузка 2 ожидает включения (1HZ) или цифровой вход для нагрузки 2 (2Hz) , о нагрузка 2 в режиме обслуживания (2Hz).
3	Вкл	Нагрузка 3 вкл.
3	Светится	Нагрузка 3 ожидает включения (1HZ) или цифровой вход для нагрузки 3 (2Hz) , о нагрузка 3 в режиме обслуживания (2Hz)..
4	Вкл	Нагрузка 4 вкл.
4	Светится	Нагрузка 4 ожидает включения (1HZ) или цифровой вход для нагрузки 4 (2Hz) , о нагрузка 4 в режиме обслуживания (2Hz).
5	Вкл	Нагрузка 5 вкл.
5	Светится	Нагрузка 5 ожидает включения (1HZ) или цифровой вход для нагрузки 5 (2Hz) , о нагрузка 5 в режиме обслуживания (2Hz).
	Вкл	The Maintenance menu has been entered
	Светится	One or more loads have been placed in maintenance status
	Вкл	Появление тревоги.
	Вкл	Все сохраненные состояния тревоги просматриваются.
	Светится	Новое состояние тревоги было зафиксировано.

5. Как посмотреть и изменить контрольную точку

5.1 Как посмотреть контрольную точку для компрессоров и(или) вентиляторов.

Если контроллер управляет и компрессорами и вентиляторами, обе контрольные точки будут показаны в последовательности, иначе будет показана только точка включённой секции.



1) Нажмите и отпустите кнопку **SET**;
2) Нижний дисплей покажет **"SEtC"** параметр, в то же время Верхний дисплей покажет его величину.
3) Чтобы увидеть контрольную точку вентилятора нажмите снова кнопку **SET**.
1) Нижний дисплей покажет **"SEtF"** параметр, в то же время Верхний дисплей покажет, что просматривается вентилятор.

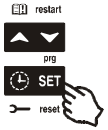
Для выхода: Нажмите кнопку **SET** или подождите 30 секунд ничего не нажимая.

5.2 Как изменить точку компрессоров и/или вентиляторов

Предупреждение: перед установкой выбранных параметров впервые, проверяют и, в случае необходимости, изменяют тип фреона (параметрFtyP) и единица измерения для компрессоров и вентиляторов (параметр dEU).

Процедура

1. **Установите тип фреона (параметр FtyP) (смотри параграф** Ошибка! Источник ссылки не найден. **)**
2. **Установите единицу измерения(dEU параметр).**
3. **Проверить и в случае необходимости изменить пределы параметра (LSE and HSE параметр).**

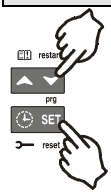


1. Держите клавишу **SET** нажатой более 2 сек;
2. Нижний дисплей покажет параметр **"SEtC"**, в то время как верхний покажет его величину.
3. Для изменения выбранной величины нажмите **o** или **n** в пределах 30 раз.
4. Для запоминания новой величины и перехода к параметру вентилятора нажмите клавишу **SET**.
5. Нижний дисплей покажет параметр **"SEtF"**, в то время как верхний покажет его величину вентилятора.
6. Для изменения выбранной величины нажмите **o** или **n** в пределах 30 раз.

Для выхода: нажмите клавишу **SET** или подождите 30сек. ничего не трогая.

6. Параметры программирования

6.1 Вход и редактирование параметров "Pr1"



Для входа в лист параметра "Pr1", для получения доступа действуйте, как написано ниже:

1. Держите нажатыми клавиши **SET** и **DOWN** в течении 3 сек.
2. Контроллер покажет наименование параметра на нижнем дисплее и его величину на верхнем.
3. Нажмите клавишу "**SET**": величина параметра начнёт мигать.
4. Используйте клавиши "**UP**" или "**DOWN**" для изменения величины параметра.
5. Нажмите "**SET**" для сохранения новой величины и двигайтесь к следующему параметру.

Для выхода: Нажмите вместе **SET + UP** или подождите 30 сек. ничего не нажимая.

Замечание: Установка сохраняется даже если выход осуществляется по ожиданию.

6.2 Как попасть в список параметров "Pr2"

Параметры "Pr2" защищены паролем .

Заводской пароль 321

Для доступа к параметрам “**Pr2**”:
1. Зайдите на уровень “Pr1” .
2. Выберете параметр “Pr2” и нажмите клавишу “**SET**” .
3. На дисплее высветится “0 --” .
4. Используйте клавиши **o** или **n** для введения пароля и для подтверждения нажмите клавишу “**SET**”.
5. Повторите операции 2 and 3 для следующих цифр.

Замечание: параметры из “Pr2” могут быть продублированы в “Pr1” (доступ для пользователя) нажатием **“SET”** + **n**. Когда параметр записан в “Pr1” появляется точка десятичных чисел.

6.3 Изменение величины параметров

1. Войдите в режим программирования.
2. Выберите необходимый параметр путём нажатия клавиш **o** или **n**.
3. Нажмите клавишу “**SET**” и величина начнёт мигать.
4. Используйте **o** или **n** для изменения величины.
5. Нажмите “**SET**” для сохранения новой величины и переходите к следующему параметру.

Для выхода: нажмите клавиши **SET + UP** или подождите 15сек. ничего не нажимая.

Замечание: Установка сохраняется даже если выход осуществляется по ожиданию.

7. Как отключить вывод

Отключение вывода в течении сезона обслуживания означает исключение вывода из режима регулирования.

7.1 Отключение вывода в период обслуживания.



1. Держите клавишу **CLOCK** нажатой 3сек.
2. LED’s первого вывода включится, нижний дисплеё покажет “**StA**”, в то время как верхний дисплей покажет иконку “**On**” если первый вывод открыт, или иконку **“oFF”** если выводlabel if the output is disabled for a maintenance section. С компрессором с большим количеством ступеней все подключены к компрессору и клапаны открыты.
3. Выберите вывод нажатием клавиш **UP** или **DOWN**.
4. **Для подтверждения статуса вывода**: нажмите клавишу **SET**, статус вывода начнет гореть, затем нажмите UP или DOWN для перехода от “**On**” к “**OFF**” и наоборот.
5. Нажмите клавишу **SET** для подтверждения статуса и перехода к следующему выводу.

Для выхода: нажмите клавишу **CLOCK** или подождите 30сек. ничего не трогая.

7.2 Сигналы отключённого вывода

Если вывод отключён то его иконка мигает на дисплее (2 Hz)

7.3 Регулирование с несколькими отключенными выходами.

Если некоторые выходы отключены, то они не принимают участия в регулировании, регулирование идёт через другие выходы

8. Текущее время нагрузок

8.1 Как отображается текущее время нагрузки.

Контроллер запоминает текущее время каждой нагрузки.



Для того чтобы видеть как долго работала нагрузка следуйте нижеописанной процедуре:

1. Нажмите и отпустите клавишу "CLOCK".
2. Горит индикатор включения первого выхода, **верхний дисплей** показывает значок **"HUr"**, в то время как **нижний дисплей** показывает текущее время первого выхода.
3. Чтобы увидеть текущее время нагрузки нажмите клавишу UP.

Для выхода: нажмите клавишу **CLOCK или** подождите 30 сек.

8.2 Как сбросить текущее время нагрузки.

1. Отобразите текущее время согласно вышеупомянутой процедуре.
2. Выберите нагрузку нажатием клавиши UP.
3. Нажмите клавишу **SET** (мгновенно на нижнем дисплее появится значок **rSt**).
4. Держите клавишу нажатой несколько секунд до тех пор пока значок **"rSt"** не начнёт мигать а нижний дисплей не покажет ноль.

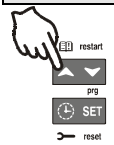
Для выхода: нажмите клавишу **CLOCK** или подождите 30 сек.

Замечание: если клавиша **SET** отпущена более 2 сек., контроллер возвращается к отображению текущего времени нагрузки.

9. Меню тревоги

Контроллер запоминает последние 20 произошедших тревог
Коды тревог смотри в **пар. 18 Лист аварий.**

9.1 Как посмотреть сигналы аварии



1. Нажмите клавишу **o.**
2. Последний аварийный сигнал высветится на верхнем дисплее, в то время как нижний дисплей отобразит его порядковый номер.
3. Нажмите снова клавишу **o** и отобразится следующая тревога начиная с предыдущей из пункта 2.
4. Для просмотра продолжительности тревоги нажмите клавишу **SET.**
5. Нажатием снова клавиш **o or SET** будет показана следующая тревога.

Удаление тревоги:

1. Войдите в меню тревоги.
2. Для удаления отображённого состояния тревоги зажмите клавишу "**SET**" до тех пор пока значок "rSt" не отобразится на нижнем дисплее.
   Замечание: текущее состояние тревоги не может быть удалено.
3. Для очистки всего меню тревоги, держите нажатой клавишу "**SET**" 10 сек.

10. Использование программирования "HOT KEY "

10.1 Как запрограммировать карту памяти напрямую из прибора

1. Программируем один контроллер при помощи клавиш
2. Когда контроллер включён ON, вставляем "**Hot key**" и нажимаем клавишу **o**; сообщение **"uPL"** появится и будет светиться **"End"**
3. Нажмите клавишу "**SET"** и **End** перестанет светиться.
4. Выключите контроллер , извлеките **"Hot Key",** включите контроллер.

Замечание: Сообщение "**Err**" появляется при ошибке в программировании. В этом случае нажмите снова клавишу **o** если хотите начать загрузку заново или выньте "**Hot key**", чтобы отменить операцию.

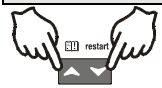
10.2 Как запрограммировать контроллер используя "Hot key"

1. Выключите контроллер.
2. Вставьте **"Hot Key" в пятиштырьковый разъём** а затем включите контроллер.
3. Автоматически параметры загрузятся с **"Hot Key"** в контроллер появится мигающая надпись "**doL**", сразу после светящейся **"End".**
4. Через 10 сек. контроллер начнёт работать с новыми параметрами..
5. Удалите **"Hot Key".**.

Замечание: сообщение "**Err**" появляется при ошибке в программировании. В этом случае выключите контроллер и включите если хотите повторить, или удалите "**Hot key**" для отмены операции. Контроллер может загружать и считывать информацию из своей памяти E2 на **"Hot Key"** и наоборот.

11. Блокировка клавиш

11.1 Как заблокировать клавиатуру



1. Держите клавиши **o** и **n** нажатыми вместе в течении 3 сек.
2. Сообщение “POF” появится на экране и клавиатура будет заблокирована. С этого момента будет возможно видеть только последнюю отметку или войти в меню HACCP.

11.2 Разблокировка клавиатуры

Держите клавиши **o** и **n** нажатыми вместе 3 сек. До появления светящегося сообщения “**POn”**.

12. Список параметров

12.1 Границы регулирования агрегата и тип регулирования.

oA1, oA2, oA3, oA4, oA5 выходы 1-5 – их конфигурации: посредством этих параметров агрегат может быть отрегулирован согласно числу и типу компрессоров и/или вентиляторов и число ступеней для каждого.

Каждое реле согласно конфигурации oA(i) параметров может работать как:

- **Компрессор:** oAi = cPr,
- **Ступень:** oAi = StP
- **Вентилятор: :** oAi = FAn
- **Тревога:** oAi = ALr
- **Не используемый:** oAi = nu

Замечание: также представлена величина " Lin ". Эта величина **не должна** использоваться..

Согласно oA1÷oA5 конфигурации, могут быть утановлены 3 вида агрегата:

Централь только с компрессорами: все oAi отличны от FAn

Централь только с вентиляторами: все oAi отличное от CPr из StP

Централь с компрессорами и вентиляторами: и FAn и CPr используются для oAi.

КОНФИГУРАЦИЯ КОМПРЕССОРОВ

Регулирование **всегда** выполняется датчиком **P1**.

Со **ступенчатым компрессором** выходы компрессора должна быть установлена перед установкой ступеней.

ES. Компрессор с 3 ступенями: **oA1 = cPr, oA2= StP, oA2 = StP.**

Если oAi как шаг без какого-нибудь предварительного oAi как cPr "CStP" конфигурация тревоги будет активизирована.

Если компрессор с различными мощностями используется **(CtyP=dPo)**, весь oAi должен быть настроен как **cPr** (компрессор) иначе, ***"CStP" конфигурация тревоги будет активизирована.***

ЦЕНТРАЛЬ ТОЛЬКО С ВЕНТИЛЯТОРАМИ

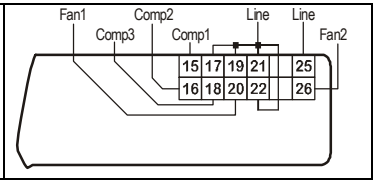
Если нет ни одного компрессор, регулирование вентиляторов выполняется через датчик P1.

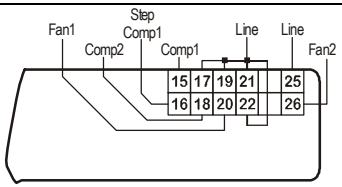
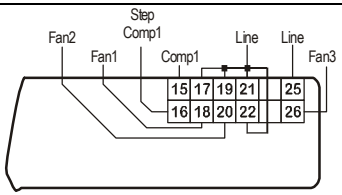
Если присутствуют и компрессоры и вентиляторы (Cpr+Fan), регулирование вентиляторов выполняется через датчик P2.

В этом случае, если датчик P2 не установлен (параметр. P2P=no), "AoP2" будет активизировано состояние тревоги..

ПРИМЕР КОНФИГУРАЦИИ АГРЕГАТА:

Завод с 3 компрессорами и 2 вентиляторами:
oA1 = CPr,
oA2 = CPr,
oA3 = CPr,
oA4 = FAn,
oA5 = FAn



Завод с 1 компрессором с 1 ступенью, 1 компрессором, и 2 вентиляторами: oA1 = CPr, oA2 = StP (шаг первого компрессора, oA3 = CPr, (второй компрессор) oA4 = FAn, oA5 = FAn	
Завод с 1 компрессором с 1 шагом и 3 вентиляторами: oA1 = CPr, oA2 = StP (шаг первого компрессора) oA3 = FAn, oA4 = FAn, oA5 = FAn	

CtyP: **Тип компрессора**: устанавливается, если компрессоры имеют аналогичную мощность и если не аналогичную.

dPo = **компрессор с различными мощностями**: в этом случае регулирование в нейтральной зоне.

StP = **однородная**: регулирование может быть в нейтральной зоне или пропорциональной зоне.

Scr = не устанавливать

StPP: состояние клапана: Определяется состояние реле, (только для однородного и ступенчатого компрессора):

oP = клапан открыт с открытыми контактоми;

cL = клапан открыт с закрытыми контактоми.

PC1..PC5 Мощность компрессора 1... 5: для задания мощности единичного компрессора. Доступно толькоесли CtyP=dPo. Мощность является величиной (диапазон 1÷255) пропорциональной мощности единичного компрессора.

E.I. 3 компрессора со следующей вместимостью: 10, 20, 40 HP. Параметры должны быть установлены в следующей последовательности: PC1=10, PC2=20, PC3=40.

FtyP: **тип фреона**: установите вид фреона, используемого в установке

r22 = R22; **r404** = R404A; **507** = R507; **134=134**; **r717=r717** (аммиак)

rTy: **Тип регулирования (см. параграф 13 Тип регулирования)**

db = нейтральная зона, **Pb =** пропорциональная полоса**.**

rot Activation: тип последовательности

YES = вращение: этот алгоритм распределяет рабочее время между различными нагрузками

no = установленная последовательность: компрессоры включаются и отключаются в фиксированной послеловательности (первый, второй и т.д.).

12.2 Конфигурация датчиков

Датчики могут быть использоваться по-разному (согласно особенностям установки), как описано в следующем списке:

Вид установки	**Датчик 1** **- NTC/PTC: срок. 4-5 //** **- 4-20mA: срок. 6 (+), 5 (в)**	**Датчик 2** **- NTC/PTC: срок. 4-7 //** **- 4-20mA: срок. 6 (+), 7 (в)**
Компрессоры и вентиляторы	Регулирование компрессора	Регулирование вентиляторов
Компрессоры только	Регулирование компрессора	- Отсутствие (P2P=no) или - Динамическая точка или - Для 4-20mA выходов (если есть)
Вентиляторы только	Регулирование вентилятров	- Отсутствие (P2P=no) или - Динамическая точка или - Для 4-20mA выходов (если есть)

12.2.1 Конфигурация датчика 1

Pbc: Установки датчика 1. Cur = 4 ÷ 20 mA датчик; **ntc =** NTC датчик, **Ptc =** NTC датчик.

PA04 Регулирование выхода для датчика 1 (используется, только если Pbc=Cur). соответствующего **4mA** сигналу входа, данный датчиком (0 ÷31 bar or 0÷450 PSI or 0÷3100KPA)

Предупреждение: установите величину соответствующую абсолютному давлению. Если преобразователь измеряет относительное давления увеличте диапазон на 1 bar.

См. также параграф **3.2 Установка диапазона датчиков давления для датчиков**

E.I. PP11, преобразователь давления, диапазон - range -0.5÷12.0 bar. PA04=0.5 (-0.5+1); PA20=12.0 (11+1).

PP30 преобразователь давления, диапазон: 0÷30bar. PA04=1; PA20=31.

PA20: **Регулирование выхода для датчика 1** соответствующего **20mA** сигналу входа, данный датчиком (0 ÷ 31.0 bar or 0÷450 PSI or 0÷3100KPA)**, СМ. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ PA04**.

CAL: **калибровка датчика 1** (-12.0÷12.0 bar; -12.0÷12.0℃ or -20÷20 PSI/℉)

12.2.2 Конфигурация датчика 2

P2P присутствие датчика 2 : no = датчик 2 отсутствует; **yES =**датчик 2 присутствует.

Pbc2: Установки датчика 2. Cur = 4÷20 mA датчик; **ntc =** NTC датчик, **Ptc =** NTC датчик.

FA04 Регулирование выхода для датчика 2 (используется, только если Pbc=Cur). соответствующего **4mA** сигналу входа, данный датчиком (0 ÷31 bar or 0÷450 PSI or 0÷3100KPA)

Предупреждение: установите величину соответствующую абсолютному давлению. Если преобразователь измеряет относительное давления увеличте диапазон на 1 bar.

См. также параграф **3.2 Установка диапазона датчиков давления для датчиков**

E.I. PP11, преобразователь давления, диапазон - range -0.5÷12.0 bar. PA04=0.5 (-0.5+1); PA20=12.0 (11+1).

PP30 преобразователь давления, диапазон: 0÷30bar. PA04=1; PA20=31.

FA20: **Регулирование выхода для датчика 1** соответствующего **20mA** сигналу входа, данный датчиком (0 ÷ 31.0 bar or 0÷450 PSI or 0÷3100KPA))**, СМ. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ДЛЯ PA04**.

FCAL: **калибровка датчика 1** (-12.0÷12.0 bar; -12.0÷12.0℃ or -20÷20 PSI/℉)

12.3 Конфигурация других входов

SEP: **Положение клапана низкого давления** (терминалы 9-10)

oP = тревога при открытом контакте**; cL**= тревога при закрытом контакте

HPP: **Положение клапана высокого давления** (терминалы HP)

oP = тревога при открытом контакте**; cL**= тревога при закрытом контакте

i1c Положение конфигурируемого входа (терминалы 3-4):

oP: цифровой вход активизируется при открытии контакта;

CL: цифровой вход активизируется при закрытии контакта.

i1F Функции конфигурируемого цифрового входа (терминалы 3 - 4)

ES = экономия энергии; oFF = выключен; LLi = плавающий уровень тревоги

did Задержка конфигурируемого цифрового входа: (возможно только если i1F=LL), 0÷255 мин

ALIP: Положение сигнальный входа для компрессоров и вентиляторов

oP: цифровой вход активизируется при открытии контакта;

CL: цифровой вход активизируется при закрытии контакта.

ALMr ручной сброс тревог для компрессоров и вентиляторов.

no = автоматическое устранение аварии: регулирование начинается заново когда соответствующий цифровой выход отключён

yES = ручное устранение аварии компрессоров и вентиляторов – см пар.18.1.3

12.4 Отображение и единицы измерения.

dEU: **Отображаемые на дисплее по умолчанию единицы измерения (bar=bar; ℃ = °C, PSI=PSI; ℉ = °F)**

Замечание 1: Параметр dEU устанавливает единицу измерения также для следующих параметров: **CAL, FCAL, Pbd, ESC, LSE, HSE, Pb, ESF, LSF, HSF, LAL, HA, LAF, HAF**.

Замечание 2: Контроллер автоматически переводит величины следующих параметров **CAL, FCAL, Pbd, ESC, LSE, HSE, Pb, ESF, LSF, HSF, LAL, HA, LAF, HAF**

В любом случае после изменения этих параметров необходимо проверить и по необходимости установить и вышеупомянутые параметры.

rES Разрешение ℃ и bar (**in** =целое число; **dE** = десятичный число)

rELP Давление отображаемое: **AbS** = абсолютное давление; **rEL** = относительное давление.
Замечание: В этом случае отображаемое давление и следующие параметры LSE HSE, LSF и HSF автоматически уменьшено на 1.0 bar или 14 PSI

12.5 Регулирование компрессоров

Pbd: **Пропорциональная полоса или нейтральная зональная ширина** (0.10÷5.00bar/0.5÷30℃ или 1÷80PSI/1÷50℉) Полоса (или зона) является симметрической по отношению к установленной точке с экстремумами: set+Pbd/2... set-Pbd/2. Единица измерения зависит от параметрadEU.

ESC величина сохранения энергии для компрессоров: (-20÷20bar;-50÷50℃) эту величину добавляют к установочной точке компрессора.

onon: **Минимальное время между 2 последовательными включения того же самого компрессора** (0÷255 минут).

oFon: **Минимальное время между выключением компрессора и последующим его включением**. (0÷255min). ***Замечание:*** *обычно* **onon** *больше чем* **oFon**

don: **Задержка времени между включением двух различных компрессоров** (0÷99.5min; res. 10сек).

doF: Задержка времени между выключением двух различных компрессоров (0÷99.5 минут; res. 10сек)

donF: **Минимальное время ступень остается включенным** (0÷99.5 минут; res. 10сек)

FdLy: **задержка " don" доступна также для первого запроса.** (**no** = “don” не доступна; **yES**=”don” доступна)

FdLF задержка " doF" доступна также для первого выключения. Включается задержка “doF” между запросом выключения и фактическим выключением.
(**no** = “doF” не доступна; **yES**=”doF” доступна)

odo: **Установленная задержка при запуске:** (0÷255s) при включении инструмента начало работы с задержкой времени.

LSE: **Минимум заданной точки**: единица измерения зависит от параметра dEU. Это Устанавливает минимальную приемлемую величину для данной точки, для предотвращения задания пользователем некорректной величины.

HSE: **Максимум заданной точки**: единица измерения зависит от параметра dEU. Устанавливает максимальную приемлемую величину для данной точки.

12.6 Регулирование вентиляторов

Pb Ширина пропорциональнаой полосы (00.10÷5.00bar/0.5÷30℃ или 1÷80PSI/1÷50℉).

Установите параметр dEU и задайте установочную точку вентиляторов перед заданием параметра. Полоса является симметрической по сравнению с целевым пунктом набора, с экстремумами: set+Pb/2... set-Pb/2. Единица измерения зависит от параметра dEU.

ESF величина экономии энергии для вентиляторов: (-20÷20bar;-50÷50℃) эта величина добавляется к установленной точке.

Fon: **Задержка времени между включениием двух различных вентиляторов** (0÷255sec).

FoF: Задержка времени между выключениием двух различных компрессоров (0÷255 секунд)

HSF величина экономии энергии для вентиляторов: (-20÷20bar;-50÷50℃) эта величина добавляется к установленной точке.

12.7 Тревоги – секция компрессора

PAo: Проверка датчика при включении прибора: это период, начинающийся с включения инструмента до сигнального сообщения (0÷255 минут). В это время, если давление - вне диапазона, все компрессора включаются.

LAL: **Низкое давление (температура) тревога – секция компрессора** : единица измерения зависит от параметра dEU. Когда величина SET+HAL достигнута, тревога A04C включается, (возможно после задержки времени **tAo**).

HAL: Высокое давление (температура) тревога – секция компрессора: единица измерения зависит от параметра dEU. Когда величина SET+HAL достигнута, тревога A04C включается, (возможно после задержки времени **tAo**).

tAo: **Низкое и высокое давление (температура) задержка тревоги – секция компрессора**: (0÷255 минут), временной интервал между обнаружением давления (температура) встревоживают условие и сигнальную передачу сигналов.

Ser: Запрос обслуживания: (1÷9990 часов, res. 10-ый), число бегущих часов после этого запрос обслуживания “A14” произведен.

PEn Количество включений выключателя низкого давления: (0÷15), если выключатель низкого давления сработал PnF раз за интервале PiF, контроллер заблокирует. **Он может быть разблокирован только в ручную**. См. параграф **17.** Каждый раз при включении выключателя высокого давления, все компрессоры выключаются а все вентиляторы включаются.

PEI: Количество включений выключателя давления (0÷15 минут) интервал связанный с параметром Pen, для того, чтобы считать включения выключателя низкого давления..

SPr: **Число ступеней участвующих с дефектным датчиком**. (0÷#compr).

PoPr: Участвие с дефектным датчиком (0÷100%) только если CtyP=dPo.

12.8 Тревога – секция вентиляторов

LAF: **Тревога низкого давления – секция вентиляторов**: единица измерения зависит от параметра dEU. Всегда соотносится с усановочной точкой. Когда величина SETF-LAF достигнута, включается тревога LA2, позволяется, (возможно по истечении времени **AFd**).

HAF: **Тревога высокого давления – секция вентиляторов**: единица измерения зависит от параметра dEU. Всегда соотносится с усановочной точкой. Когда величина SETF-LAF достигнута, включается тревога LA2, позволяется, (возможно по истечении времени **AFd**).

AFd: **Задержка тревоги низкого и высокого давления – секция вентиляторов**: (0÷255 минут) временной интервал между обнаружением аварии по давлению и её сигнализацией.

PnF: Кол-во срабатываний клапана высокого давления – секция вентиляторов: (0÷15 с 0 ручная разблокировка запрещена), если выключатель высокого давления сработал PnF раз за интервале PiF, контроллер заблокирует. **Он может быть разблокирован только в ручную**. См. параграф **17.** Каждый раз при включении выключателя высокого давления, все компрессоры выключаются а все вентиляторы включаются.

PiF: Клапан давления кол-во срабатываний – секция вентиляторов (1÷15 минут) интервал, связанный с параметром PEn, для того, чтобы считать срабатывания клапана высокого давления.

FPr число вентиляторов подключённых к дефектному (0÷#fans).

12.9 Динамически устанавливаемая точка

dSEP Динамически устанавливаемая точка (no =закрыто; **да** = открыто),

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: динамическая точка требует соответствующего датчика, таким образом необходимо, что все нагрузки были оного вида.

dSES Точка внешней температуры для динамического регулирования (-50.0 ÷ 150.0 ℃)

dSEb Ширина внешней полосы для динамической точки (-50.0 ÷ 50.0℃)

dSEd установленныя точка отличная от динамической точки :-20.0÷20.0bar;-50.0÷50.0℃

12.10 Аналоговаый выход(опция)

AOP Датчик для аналогового выхода: nP = нет датчика; **P1** = Датчик 1; **P2** = Датчик 2

LAO Начало шкалы для аналогового выхода: это температура (давление), отслеживаемое датчиком при 4mA : (0.0÷51.0bar;-50.0÷150.0℃)

UAO Конец шкалы для аналогового выхода: это температура (давление), отслеживаемое датчиком при 20mA : (0.0÷51.0bar;-50.0÷150.0℃)

AOM Минимальная величина для аналогового выхода (4 ÷ 20mA)

SAO Процент аналогового выхода в случае отказа датчика: (0 ÷ 100 %)

12.11 Другие функции

tbA Выключение тревоги: нажатием любой клавиши с клавиатуры: **no** = реле остаётся включённым; **yES** = реле отключается при нажатии любой клавиши.

oFF Переключение ВКЛ\ВЫКЛ доступно с клавиатуры: (**no** =запрещено, **yES**= разрешено). Подразумевается переключение, удержанием клавиши **SET** более 4 сек.

Ad1: **Адрес компрессоров** (1–247), используется в системе мониторинга.

Ad2: **Адрес вентиляторов** (1–247), используется в системе мониторинга.

Ptb Крд таблицы параметров: только просмотр.

rEL Программное обеспечение для внутреннего использования.

13. Тип регулирования

13.1 Мертвая полоса – Только для компрессоров

Этот вид регулирования доступен только для компрессоров. Нейтральная зона (Pbd) является симметрической по отношению к заданной точке с отклонениями: set+Pbd/2... set-Pbd/2. Если давление (температура) - в этой зоне, контроллер поддерживает одинаковое число включённых и выключенных нагрузок, не меняяничего.

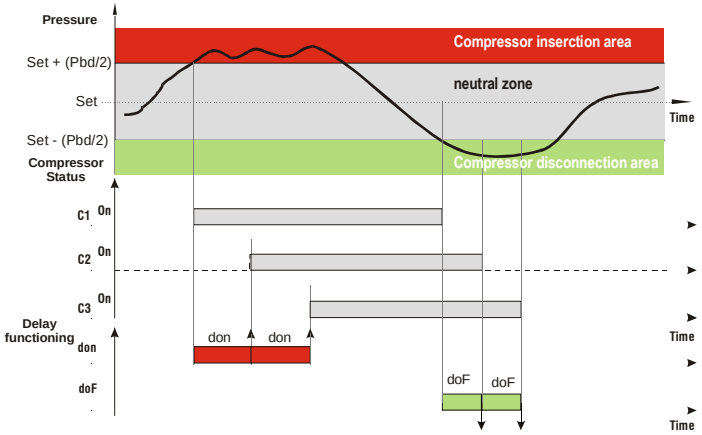
Когда давление (температура) выходит из зоны, установленных допусков. Если давление больше чем SET+Pbd/2, нагрузки включаются по параметрам: don and doF.

Нагрузка включена, только если её время безопасности **onon, oFon, donF** закончены. Регулирование останавливается, когда давление (температура) возвращается в нейтральную зону.

В последующем, упрощение которое объясняет регулирование в нейтральной зоне для компрессора, однородного с 1 шагом для каждого компрессоры. Времена безопасности Онон, oFon и donF не рассматривают. В реальном регулировании нагрузка включается или выключается, только по истечении этого времени.

Напр. Контроль мёртвой точки, компрессоры с теми же самыми мощностями, 1 шаг для каждого компрессора.
В этом примере:

oA1 = cPr; oA2 = cPr; oA3 = cPr; oA4 =nu; oA5 = nu число **ню** компрессоров
CtyP = SPo гомогенный компрессор;
rty = db Регулирование мёртвой точки
Sty = yES вращение
FdLy = no “don” задержка не возможна при первом запросе в условии равновесия.
dLF = no “doF” задержка не возможна при первом запросе в условии равновесия.



13.2 Пропорциональная Полоса – для компрессоров и вентиляторов

Установленная полоса (Pbd) разделена на много частей, согласно следующей формуле :

 # step = oAi = CPr or StP (число компрессоров или ступеней).

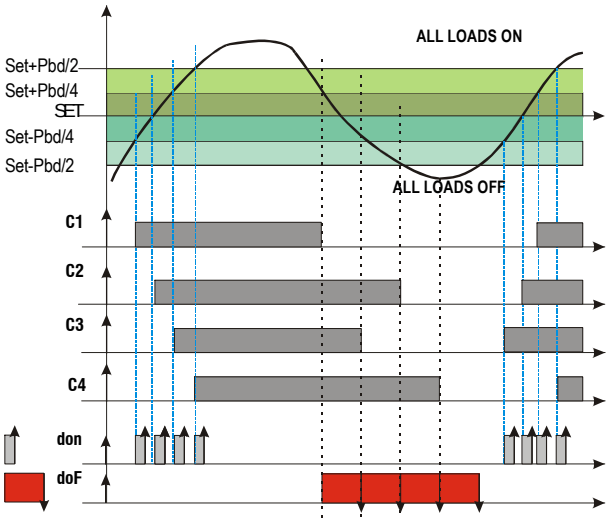
Числа включенных ступеней пропорционально величине входного сигнала: когда отклонение сигнала от заданного превышает установленное значение, компрессоры включаются, а выключаются , когда сигнал приближается к заданной величине.

Таким образом, если давление больше чем установленная величина, все компрессоры включены, если давление (температура) ниже чем установленная полоса, все компрессоры выключены.
Естественно также для этого инструкции все задержки (don and doF) времена безопасности (onon, oFon and donF) действительны.

Регулирование согласно бегущим часам
Алгоритм включает и отключает нагрузки согласно времени работы каждой нагрузки. Таким образом время работы уравновешены.

Пример

oA1 = cPr; oA2 = cPr; oA3 = cPr; oA4 = cPr: **4** компрессора
CtyP = SPo гомогенные компрессоры.
rty = Pb пропорциональная полоса регулирования
Sty = yES вращение
FdLy = no “don” задержка во время первого обращения не Вкл.
dLF= no “doF” задержка во время первого обращения не Вкл.



Нагрузка фактически выключается только по истечении времени doF



14. Монтаж

Оборудование предназначено только для внутреннего использования. Оборудование монтируется на панели в отверстии 29x71 мм, и фиксируется при помощи специальных клипс.

Для получения защиты IP65 используют резиновую прокладку (так как показано на рисунке). Диапазон окружающей температуры - 0÷60℃.

Выбирайте места: наименее подверженные тяжёлым вибрациям, без газов вызывающих коррозию, без чрезмерного загрязнения. То же самое относится и к датчикам. Гарантируйте вентиляцию вокруг прибора.

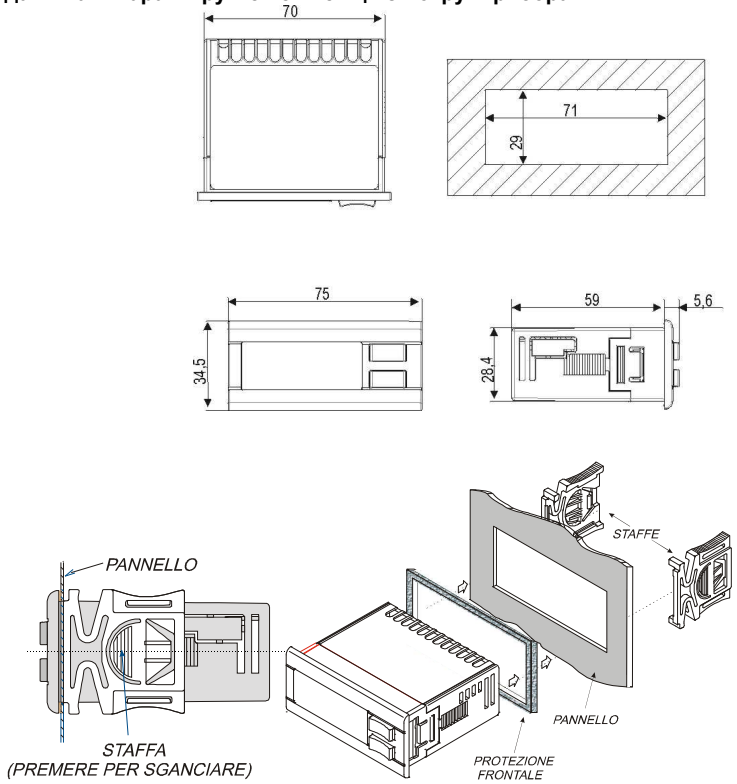


Рисунок 1

15. Подключения к электросети

К контроллеру поставляются сменные блоки для проводов сечением не более 1.0 mm2: 14 проводов для аналоговых и цифровых входов, 12 выходов для реле

Замечание: терминалы 17-19 связаны внутри контроллера, они общие для “реле n°1” с терминалом 15 и “реле n°2” с терминалом 16
Терминалы 21-22 связаны в диспетчере, они общие для “реле n°3” с терминалом 18 и “реле n°4” с терминалом 20.
5 проводной коннектор используется как интерфейс TTL / RS485.

Четыре разъёма, имеющие 2 входа для проводов по 0.2 mm^2 используются: HP цифровой вход, 12Vdc тревога, LP цифровой вход, 4.. 20mA аналоговая продукция.

Проверьте данные электропитания перед подключением проводов.
Держите провода датчиков и цифровые провода отдельно от силового кабеля.
Не превышайте максимальную нагрузку на реле, соблюдайте технические данные и если нагрузка больше, используйте фильтры.
Перед соединением кабелей удостоверьтесь, что электропитание выполняет требования инструмента. Отделите кабели связи от кабелей электропитания**.**

15.1 Подключение датчиков

Датчики давления (4 - 20 мА): соблюдайте полярность. Убедитесь, что нет оголённых концовкоторые могут вызвать короткое замыкание и отсутствие наводящих токов. Для уменьшения наведённых токов – используйте экранированные провода.

Датчики температуры: рекомендуют поместить температурное исследование далеко от прямых воздушных потоков, чтобы правильно измерить температуру.

16. RS485 серийное подключение

Все модели могут быть объединены в мониторинговую и сигнальную систему XJ500, используя последовательный порт TTL. Они используют стандартный протокол ModBus RTU.

Контроллер имеет 2 серийных адреса сначала один Ad1 для секции компрессора, второй Ad2 для секции вентиляторов. Чтобы полностью контролировать обе секции, величины 2 адресов должны отличаться.
Если параметры Ad2 имеют ту же самую величину, состояние вентиляторов не отслеживается.

17. Технические особенности

Корпус: Самозатухающий пластик.
Размеры: Передняя панель 32x74 мм, глубина 60mm (“C” формат);
Установка: Отверстие 29x71 mm
Защита: IP65.
Передняя защита: IP65 с прокладкой модель RG-C.
Подключение: Сменные блоки на 12 и 14 проводов;
Электропитание: 12Vac/dc ± 10 %, 24vac/dc ± 10 %, 50-60hz.
Мощность: 5VA максимально.
Дисплей: 3 цифры красные и 4 оранжевые.
Входы: 2 датчика NTC, или 2 PTC и 2 4.. 20mA преобразователь.
Цифровые входы: 5 свободных напряжений
Выходные реле: 5 реле SPST 5 (3) A, 250Vac
Открытый коллектор: сигнальный выход: 12V, 40mA.
Аналоговый выход: 4.. 20mA для контроля вентиляторов
Серийный выход: стандарта TTL**; Протокол коммуникации:** ModBus – RTU
Хранение данных: на энергонезависимой памяти (EEPROM).
Вид действия: 1B**; Класс загязнения:** нормальный**; Класс прогр. обеспечения:** A**.**
Рабочая температура: 0÷60 °C**.; Кемпература хранения:**-25÷60 °C.
Относительная влажность: 20÷85 % (без конденсата)
Измерение диапазона: датчик NTC:-40÷110°C.
Разрешение: 0,1 °C или 1°C **; Точность (при окр. температуре 25°C):** ±0,7 °C ±1 цифра

18. Сигнальный список(список аварий)

Обычно тревога сообщается посредством:
1. Активация сигнальный 0-12V выхода
2. Активация звонка
3. Сообщение на дисплее
4. Регистрация тревоги: код и продолжительность.

Список в параграфе 18.3

18.1 Типы тревог и сигналы

18.1.1 A12: Конфигурации тревоги

Следующие параметры конфигурации проверены после каждой модификации:

OA1 + OA5	Конфигурация выходов 1-5
P2P	Наличие второго датчика
CtyP	Тип компрессора
dSEP	Динамическое точка включена
AOP	Датчик для аналогового выхода
tOP	Датчик для triac выхода

Когда эти параметры установлены неправильно, появится сигнальное сообщение:

Иконка A12 появится на верхнем дисплее, в то время как на нижнем отобразится параметр из-за которого произошла ошибка.
Следующий список содержит сообщения с дисплея:

Сообщение	Причина	Исправление
nLod	Число нагрузок больше чем доступно для контроллера	• Проверьте число oAi установленных как нагрузка, это число должно быть ниже или равно числу реле контроллера.
cStP	Ошибка в конфигурациях нагрузки	• Реле oA(i) было установлено как компрессор, без предыдущего реле oA(i-1) установленного как компрессор. EI oA1 = StP
AOP2	Датчик P2 не доступен для 4÷20mA выхода	• Датчик P2 не доступен P2P =no. Доступ к нему: P2P =yES • Второй датчик P2 используется, чтобы управлять температурой двигателя винтового компрессора. Проверьте CtyP и установите отличным от Scr.
dSP2	Датчик P2 не доступен для функции динамической точки	• Датчик P2 не доступен P2P =no. Доступ к нему: P2P =yES • Второй датчик P2 используется, чтобы управлять температурой двигателя винтового компрессора. Проверьте CtyP и установите отличным от Scr.
FAP2	Датчик P2 не доступен для регулирования вентилятора	• Датчик P2 не доступен P2P =no. Доступ к нему: P2P =yES • Второй датчик P2 используется, чтобы управлять температурой двигателя винтового компрессора. Проверьте CtyP и установите отличным от Scr.
CSP2	Датчик P2 не доступен для винтового компрессора	• Проверьте CtyP и установите его отличным от Scr.
P2CF	Неправильная конфигурация второго датчика (EI.: если Cty= Scr то P2 есть PTC)	• Установите P2P = yES и PbC2 = PTC

18.1.2 E0H, E0L тревога вентиля давления, секций всасывания и конденсации.

Терминалы
Вход низкого давления: 9-10, вход высокого давления: HP.

Параметры
SEP: Низкое давление: Появляется если вход активизируется при закрытии (SEP=cL) или открытии (SEP=oP) терминала.
HPP: Высокое давление: Появляется если вход активизируется при закрытии (HPP=cL) или открытии (HPP=oP) терминала..

Действия
Низкое давление: каждый раз когда входы активизированы, все компрессоры выключены. Инструмент повторно начинает стандартную операцию когда вход отключён. Если PEn активирована за время PEi, доступен только ручной сброс, удержанием клавиши **DOWN** 3сек., или выключением и включением прибора.
Высокое давление: каждый раз когда входы активизированы, все компрессоры выключены а вентиляторы включены. . Инструмент повторно начинает стандартную операцию когда вход отключён. Если PEn активирована за время PEi, доступен только ручной сброс, удержанием клавиши **DOWN** 3сек., или выключением и включением прибора.

18.1.3 EA1÷EA5: Тревога вентиляторов и компрессоров

Терминалы
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: эти терминалы требуют свободного подключения напряжения.
Терминалы (от 10, 11, 12, 13, 14 + ID5) действительно зависят от числа нагрузок. Защиты компрессоров и вентиляторов связаны с этими входами. Если одна из этих защит включается (E.I. из-за отсутствия масла или перегрева, и т.д,), соответствующая нагрузка выключается.

Параметры
ALIP: Вход активизирован, закрытием (ALIP=cL) или открытием (ALIP=oP) терминалов.

Действия
Каждый раз когда один вход активизирован, соответствующая нагрузка выключена.

Восстановление
Восстановление зависит от параметра **ALMr**:
С **ALMr** = **no** инструмент начинает стандартную операцию когда вход отключат.
C ALMr = **yES** ручной сброс тревоги. Нажмите клавишу **DOWN** удерживая 3 сек..

18.1.4 P1, P2: тревога отказа датчика

Появляется при отказе датчиков P1 или P2.

Если и компрессоры и вентиляторы управляются контроллером
SPr: число ступеней с дефектным датчиком. (0÷# oAi = cPr или StP), используется только если CtyP=StP.
PoPr: способность работать с дефектным датчиком (0÷255), используется только если CtyP=dPo.
FPr: Число вентиляторов с дефектным датчиком (0÷# oAi = FAn)

Если второй датчик используется для динамической точки
Функция отключена и используется только стандартная точка

Если второе датчик используется для аналоговой выхода
Функция отключена, величина аналогового выхода устанавливается в SAo параметрах.

Восстановление

Автоматический, как только датчик начинает повторно работать.

18.1.5 HA, LA, HA2, LA2 Тревога высокого и низкого давления (температуры)

Эта тревога сигнализирует, что давление (температура) - вне пределов, установленных параметрами LAL и ХАЛ для компрессоров и LAF–HAF для вентиляторовв.
Параметры **tAo** и **AFd** устанавливают задержку между появлением аварии и её сигнализацией.

Действие
Тревога сообщена со стандартным действием. Выходы неизменны.

18.2 Выключение сигнала тревоги

Нажмите любые кнопки, чтобы заставить гудок замолчать в течение аварии.
Удерживайте более 3 секунд, для выключения сигнального реле.

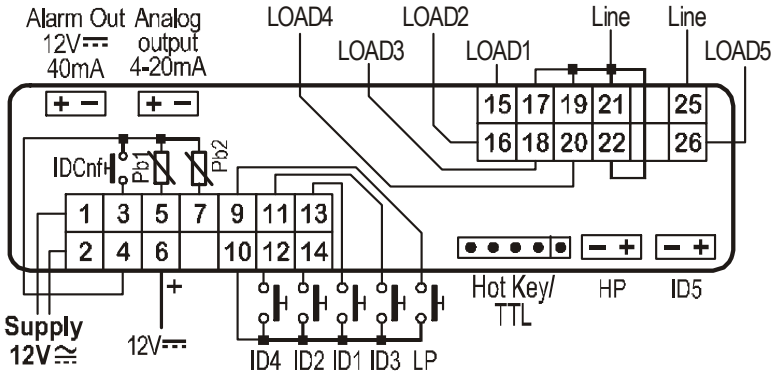
18.3 Условия тревоги – сводный лист

Кодекс	Описание	Причина	Действие	Сброс
E0L	**Тревога выкл. низкого давления**	Вход выкл. низкого давления открыт	Все компрессоры выключены. На вентиляторы не влияет.	**Автоматически** (если число активации - меньше чем PEn во время PEi), когда вход отключён. - Компрессоры повторно начинают работать согласно рабочему алгоритму. **Вручную** (если активация PEn случилась во время PEi), Когда вход закрыт: a. держите нажатым клавишу **Restart**(DOWN) 3сек. или b. выключите и включите прибор. - Компрессоры повторно начинают работать согласно рабочему алгоритму**.**

Код екс	Описание	Причина	Действие	Сброс
E0H	**Тревога выключателя высокого давления**	Выключатель высокого давления открыт	**Все компрессоры выключены. Все вентиляторы включены.**	**Автоматически** (если число активации - меньше чем PEn во время PEi), когда вход отключён. - Компрессоры и вентиляторы повторно начинают работать согласно рабочему алгоритму. **Вручную** (если активация PEn случилась во время PEi), Когда вход закрыт: c. держите нажатым клавишу **Restart**(DOWN) 3сек. или d. выключите и включите прибор. Компрессоры повторно начинают работать согласно рабочему алгоритму**.**
P1	**Тревога датчика P1**	Отказ датчика или выход из диапазона	– Компрессоры активизированы согласно параметрам SPr или PoPr.	**Автоматически, как только датчик начинает повторно работать.**
P2	**Тревога датчика P2**	Отказ датчика или выход из диапазона	– Вентиляторы активизированы согласно параметрам FPr.	**Автоматически, как только датчик начинает повторно работать.**
EA1 EA2 EA3 EA4 EA5	**Тревога безопасности нагрузки**	Активизация входа компрессора/ вентилятора. **Замечание**: со ступенчатым компрессором должен быть использован каждый выход.	– соответствующая нагрузка выключена. (с компрессорам и шага все реле относящиеся ко входу - отключены).	Восстановление зависит от параметра **ALMr:** **ALMr** = **no** устройство начинает работать стандартно после отключения входа. **ALMr** = **yES** удеживайте клавишу **DOWN** 3сек.
LA	**Минимальное давление (температура) в секции компрессоров**	Давление всасывания или температура ниже чем величина SET_C-LAL	– только сигнализация	**Автоматически:** как только давление или температура достигают (Set_F-LAL - дифференциал). (дифференциал = 0.3bar или 1°C)

Код екс	Описание	Причина	Действие	Сброс
LA2	**Минимальное давление (температура) в секции вентиляторов**	Сжатие давления или температуры ниже чем величинаSET_F-LAL	– только сигнализация	**Автоматически:** как только давление или температура достигают (Set_F-LAL - дифференциал). (дифференциал = 0.3bar или 1°C)
HA	**Максимальное давление (температура) в секции компрессоров**	Давление всасывания или температура выше чем величина SET_C+HAL	– только сигнализация	**Автоматически:** как только давление или температура достигают (Set_F+ HAL - дифференциал). (дифференциал = 0.3bar или 1°C)
HA2	**Максимальное давление (температура) в секции вентиляторов**	Повышение давления или температуры выше чем величина SET_F+HAL	– только сигнализация	**Автоматически:** как только давление или температура достигают величины (Set_F + HAL - дифференциал). (дифференциал = 0.3bar или 1°C)
A5	**Плавающ уровень тревоги**	Вход открыт	– только сигнализация	**Автоматически**, как только вход отключен.
A14	**Тревога обслуживания нагрузки**	нагрузка работает в режиме параметра SEr	- только сигнализация	**Вручную**: перезагрузите текущее время нагрузки компрессора (см. пар. **Ошибка! Источник ссылки не найден. Ошибка! Источник ссылки не найден.)**

19. Подключение проводов



Подключение датчиков:
4-20mA датчик: P1 = 5 (-) – 6 (+); **P2 =** 7 (-) – 6 (+);
PTC/NTC датчик: P1 = 5 – 4; **P2 =** 7 – 4

Замечание: аналоговый выход - опция.

20. Параметры-величины по умолчанию

Имя	°C	°F	bar	PSI	Level	Описание	Диапазон
SEtc	-18,0	**0**	2,3	33	--	Установочная точка для компрессора	LSE ÷ HSE
SEtF	35,0	**95**	15,1	220	--	Установочная точка для вентилятора	LSF ÷ HSF
oA1	CPr	CPr	CPr	CPr	Pr2	Конфигурация 1 выхода	cPr / FAn / StP / ALr / LLn / nu
oA2	CPr	CPr	CPr	CPr	Pr2	Конфигурация 2 выхода	cPr / FAn / StP / ALr / LLn / nu
oA3	CPr	CPr	CPr	CPr	Pr2	Конфигурация 3 выхода	cPr / FAn / StP / ALr / LLn / nu
oA4	FAN	FAN	FAN	FAN	Pr2	Конфигурация 4 выхода	cPr / FAn / StP / ALr / LLn / nu
oA5	FAN	FAN	FAN	FAN	Pr2	Конфигурация 5 выхода	cPr / FAn / StP / ALr / LLn / nu
ctYP	SPo	SPo	SPo	SPo	Pr2	Тип компрессора	SPo / dPo / Scr
StP	CL	CL	CL	CL	Pr2	Подача выходного напр.	oP / cL
Pc1	20	20	20	20	Pr2	Мощность компрессора 1	0 ÷ 255
Pc2	20	20	20	20	Pr2	Мощность компрессора 2	0 ÷ 255
Pc3	20	20	20	20	Pr2	Мощность компрессора 3	0 ÷ 255
Pc4	20	20	20	20	Pr2	Мощность компрессора 4	0 ÷ 255
Pc5	20	20	20	20	Pr2	Мощность компрессора 5	0 ÷ 255
FtYP	404	404	404	404	Pr2	Тип фреона	r22 / 404 / 507 / 134 / 717
rtY	db	db	db	db	Pr2	Тип регулирования	db / Pb
StY	yES	yES	yES	yES	Pr2	Вращение компрессора	no / YES
rot	yES	yES	yES	yES	Pr2	Вращение вентилятора	no / YES
Pbc	Cur	Cur	Cur	Cur	Pr2	Установки датчика 1	cur / Ptc / ntc
PA04	0,5	7	0,5	7	Pr2	Регулирование выхода для датчика в 4mA	0.0 bar o 0 PSI ÷ PA20
PA20	12,0	174	12,0	174	Pr2	Регулирование выхода для датчика в 20mA	PA04 ÷ 51.0 bar o 750 PSI
cAL	0	0	0	0	Pr2	Калибровка датчика 1	-12.0 ÷ 12.0 °C o bar / -20 ÷ 20 °F o PSI
P2P	yES	yES	yES	yES	Pr2	Второе присутствие исследования	no / YES
Pbc2	Cur	Cur	Cur	Cur	Pr2	Установки датчика 2	cur / Ptc / ntc
FA04	1	14	1	14	Pr2	Регулирование выхода для датчика в 4mA	0.0 bar o 0 PSI ÷ FA20
FA20	31	450	31	450	Pr2	Регулирование выхода для датчика в 20mA	FA04 ÷ 51.0 bar o 750 PSI
FcAL	0	0	0	0	Pr2	Калибровка датчика 2	-12.0 ÷ 12.0 °C o bar / -20 ÷ 20 °F o PSI
SEP	CL	CL	CL	CL	Pr2	Положение выключателя низкого давления	oP / cL
HPP	CL	CL	CL	CL	Pr2	Положение выключателя высокого давления	oP / cL
i1c	cL	cL	cL	cL	Pr2	Состояние цифрового конфигурируе-мого входа	oP / cL
i1F	ES	ES	ES	ES	Pr2	Конфигурируемые цифровые функции полярности входа	ES / oFF / LL

Имя	°C	°F	bar	PSI	Level	Описание	Диапазон
did	0	0	0	0	Pr2	Конфигурация задержки цифрового входа	0 ÷ 255 min.
ALiP	CL	CL	CL	CL	Pr2	Состояние входа для отображения тревог компрессоров и вентиляторов	oP / cL
ALMr	no	no	no	no	Pr2	Ручной сброс сообщении о тревоге компрессоров и вентиляторов	no / YES
dEu	°C	°F	bar	PSI	Pr2	Отображаемая по умолчанию единица измерения	bar / °C / PSI / °F
rES	dE	in	dE	in	Pr2	Разрешение для °C и bar	in / dE
rELP	rEL	rEL	rEL	rEL	Pr2	Отображаемое давление	rEL / AbS
Pbd	4	8	0.5	7	Pr2	Пропорциональная зона или ширина нейтральной зоны	> 0 ÷ 10.0 bar / 30.0 °C / 80 PSI / 50 °F
ESc	0	0	0	0	Pr2	Величина экономии энергии для компрессоров	- + 20.0 bar / - + 50.0 °C / - + 300 PSI / - + 90 °F
onon	5	5	5	5	Pr2	Минимальное время между 2 включениями одного и того же компрессора	0 ÷ 255 min.
oFon	2	2	2	2	Pr2	Минимальное время между выключением компрессора и последующим его включением	0 ÷ 255 min.
don	0,3	0,3	0,3	0,3	Pr2	Задержка времени между включением двух различных компрессоров	0 ÷ 99.5 min. (res. 10 sec.)
doF	0,1	0,1	0,1	0,1	Pr2	Задержка времени между выключением двух различных компрессоров	0 ÷ 99.5 min. (res.10 sec.)
donF	0,3	0,3	0,3	0,3	Pr2	Минимальное время которое ступень остаётся включённой	0 ÷ 99.5 min. (res.10 sec.)
FdLY	no	no	no	no	Pr2	“don” задержка доступна при первом обращении	no / YES
FdLF	no	no	no	no	Pr2	doF” задержка доступна при первом выключении	no / YES
odo	20	20	20	20	Pr2	Установленная задержка при запуске	0 ÷ 255 sec.
LSE	-40	-40	0,3	5	Pr2	Минимальное количество точек для компрессоров	PA04 ÷ HSE
HSE	10	50	7,2	100	Pr2	Максимальное количество точек для компрессоров	LSE ÷ PA20
Pb	4	8	2.0	24	Pr2	Пропорциональная зона или нейтральная зона для вентиляторов	0.1÷10.0 bar / 30.0°C /80 PSI/ 50°F
ESF	0	0	0	0	Pr2	Экономия энергии для вентиляторов	- + 20.0 bar / - + 50.0 °C / - + 300 PSI / - + 90 °F

Имя	°C	°F	bar	PSI	Level	Описание	Диапазон
Fon	15	15	15	15	Pr2	Задержка времени между включением двух различных вентиляторов	0 ÷ 255 sec.
FoF	5	5	5	5	Pr2	Задержка времени между выключением двух различных вентиляторов	0 ÷ 255 sec.
LSF	10	50	7,2	100	Pr2	Нижняя установка для вентиляторов	PA04 ÷ HSF
HSF	60	140	27,8	404	Pr2	Верхняя установка для вентиляторов	LSF ÷ PA20
PAo	30	30	30	30	Pr2	Тревога датчика при вкл. питании	0 ÷ 255 min.
LAL	15,0	30	1,5	21	Pr1	Низкое давление (температура) тревога – секция компрессора	> 0 ÷ 30.0 bar / 100.0 °C / 430 PSI / 200 °F
HAL	20.0	40	2,5	46	Pr1	Высокое давление (температура) тревога – секция компрессора	> 0 ÷ 30.0 bar / 100.0 °C / 430 PSI / 200 °F
tAo	15	15	15	15	Pr1	Низкое и Высокое давление (температура) задержка тревоги – секция компрессора	0 ÷ 255 min.
SEr	999	999	999	999	Pr2	Запрос обслуживания	(0 = disable) 1 ÷ 999; res 10h
PEn	5	5	5	5	Pr2	Интервенционные числа выключателя низкого давления	0 ÷ 15
PEi	15	15	15	15	Pr2	Интервенционное время выключателя давления	0 ÷ 255 min.
SPr	2	2	2	2	Pr2	Число ступеней участвующих с дефектным датчиком	0 ÷ # compressors
PoPr	50	50	50	50	Pr2	Дефектный датчик	0 ÷ 100 %
LAF	20	40	6,7	96	Pr1	Тревога низкого давления – секция вентиляторов	> 0 ÷ 30.0 bar / 100.0 °C / 430 PSI / 200 °F
HAF	20	40	9,8	141	Pr1	Тревога высокого давления – секция вентиляторов	> 0 ÷ 30.0 bar / 100.0 °C / 430 PSI / 200 °F
AFd	15	15	15	15	Pr1	Низкое и Высокое давление задержка тревоги – секция вентиляторов	0 ÷ 255 min.
PnF	5	5	5	5	Pr2	Выключатель высокого давления – кол-во включений – секция вентиляторов	0 ÷ 15
PiF	15	15	15	15	Pr2	Выключатель высокого давления – время включения – секция вентиляторов	0 ÷ 255 min.
FPr	2	2	2	2	Pr2	Число вентиляторов связанных с дефектным датчиком	0 ÷ # fans

Имя	°C	°F	bar	PSI	Level	Описание	Диапазон
dSEP	no	no	no	no	Pr2	Динамическая точка разрешена	no / YES
dSES	100	100	100	100	Pr2	Внешняя установочная температурная точка позволяет начать динамическое регулирование	0.0 ÷ 150.0 °C / 32 ÷ 302 °F
dSEb	10	10	10	10	Pr2	Внешняя ширина полосы для динамической точки	-50.0 ÷ 50.0 °C / -90 ÷ 90 °F
dSEd	0	0	0	0	Pr2	Дифференциал динамической точки	- + 20.0 bar / - + 50.0 °C / - + 300 PSI / - + 90 °F
AOP	nP	nP	nP	nP	Pr2	Датчик для аналогового выхода	nP(0) - P1(1) - P2(2)
LAO	0	0	0	0	Pr2	Начало шкалы для аналогового выхода	AOC=Pb : 0.0÷51.0(BAR) - 50.0÷150.0(°C) 0÷750(PSI) - 58÷302(°F);
UAO	1	1	1	1	Pr2	Конец шкалы для аналогового выхода	AOC=Pb : 0.0÷51.0(BAR) - 50.0÷150.0(°C) 0÷750(PSI) - 58÷302(°F)
AOM	4	4	4	4	Pr2	Минимальная величина для аналоговой выхода	4 ÷ 20
SAO	4	4	4	4	Pr2	Процент от аналогового выхода в случае отказа датчика	0 ÷ 100 (%)
tbA	yES	yES	yES	yES	Pr2	Сигнальное реле без звука	no / YES
oFF	no	no	no	no	Pr2	Переключение ВКЛ\ВЫКЛ доступное с клавиатуры	no / YES
Ad1	1	1	1	1	Pr2	Адрес компрессоров	1 ÷ 247
Ad2	1	1	1	1	Pr2	Адрес вентиляторов	1 ÷ 247
rEL	-	-	-		Pr1	Выпуск программного обеспечения	readable only
Ptb	-	-	-		Pr1	Код списка параметров	readable only
Pr2					Pr1	Пароль защищенного меню	readable only

Параметры компрессора
Параметры вентиляторов
Основные параметры

Dixell s.r.l.
Z.I. Via dell'Industria, 27 - 32010 Pieve d'Alpago (BL) ITALY
tel. +39 - 0437 - 98 33 - fax +39 - 0437 - 98 93 13
http://www.dixell.com E-mail: dixell@dixell.com

РЕЛЕ НАПРЯЖЕНИЯ, ПЕРЕКОСА И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ФАЗ

РНПП-311

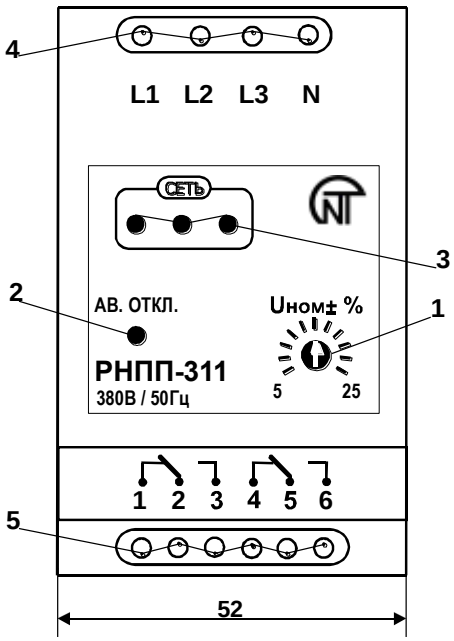


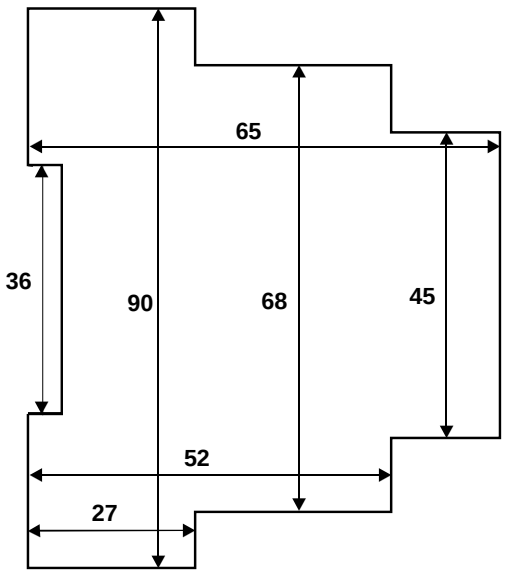
ПАСПОРТ

Перед использованием устройства внимательно ознакомьтесь с Паспортом.

Перед подключением устройства к электрической сети выдержите его в течение двух часов при условиях эксплуатации.

Для чистки устройства не используйте абразивные материалы или органические соединения (спирт. бензин, растворители и т.д.).





1 –Регулировка срабатывания по Umax / Umin;
2 – Красный светодиод «авария»;
3 – Три зелёных светодиода, наличие напряжения на каждой фазе;
4 – Входные контакты;
5 – Выходные контакты.

1 НАЗНАЧЕНИЕ

Реле напряжения РНПП-311предназначено для отключения нагрузки 380 В/ 50 Гц при: недопустимых колебаниях напряжения в сети с продолжительностью не менее 0,02 с, нарушении амплитудной симметрии сетевого напряжения (перекосе фаз), обрыве, нарушении последовательности и слипании фаз.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Реле через входные контакты (L1, L2, L3, N) включается параллельно нагрузке.

К клемме **N** подключается ноль. Если ноль подключить технически невозможно, либо реле работает в сетях с изолированной нейтралью, погрешность измерения перекоса фаз и погрешность определения порога срабатывания по напряжению увеличиваются до 5 %.

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)***.

При срабатывании реле на лицевой панели загорается красный светодиод **АВ. ОТКЛ**. 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 сработает по обрыву фазы).

Реле имеет одну совмещенную регулируемую уставку срабатывания по максимально-му/минимальному напряжению. Например: в положении 10% реле будет срабатывать при повышении/понижении напряжения на 10% от номинального.

Регулируемая уставка выставляется потребителем.

ВНИМАНИЕ! 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) секунд.

Рекомендация: *если при подключении оборудования фазировка (направление вращения фаз) не проверялась, то с помощью РНПП-311 можно определить правильное вращение фаз.*

*Если прибор не включается (горит красный светодиод **АВ.ОТКЛ**, отсутствуют другие запрещающие факторы: недопустимые колебания напряжения сети, нарушение амплитудной симметрии (перекос фаз), слипание фаз, обрыв фаз), рекомендуется поменять порядок подключения фаз на входе схемы.*

Помните, что первое включение прибора, при подаче на него питания, произойдет через время АПВ, выставленное при заказе прибора.

Диапазон уставок срабатывания и их фиксированные значения могут быть изменены по желанию заказчика.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Номинальное напряжение, В	380
Частота сети, Гц	45 - 55
Диапазон регулирования:	
-срабатывания по Umax/ Umin, % от ном.	5 - 25
Фиксированная задержка срабатывания по Umin, с	12
Величина амплитудного перекоса фаз, В	60
Фиксированное время срабатывания по Umax, с	1,5 (0,1– как опция)
Фиксированное время срабатывания при обрыве одной из фаз, с	1,5 (0,1– как опция)
Время автоматического повторного включения после восстановления параметров U, с (0, 10, 60, 100, 150, 200, 250 – под заказ)	5
Напряжение катушки пускателя, В, переменного	110 – 380
Напряжение катушки пускателя, В, постоянного	12 – 36

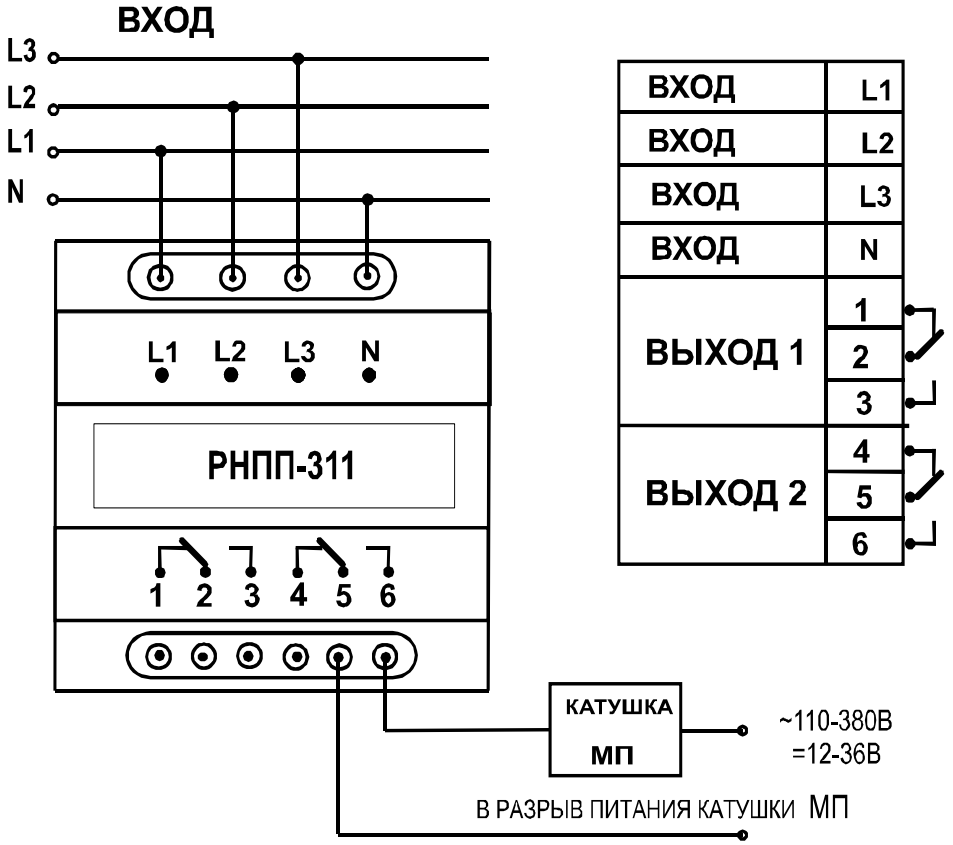
Точность определения порога срабатывания по U, В ---------- до 3
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, В ---------- -- 80 - 500
Кратковременно допустимое максимальное напряжение, при котором
сохраняется работоспособность, В ---------- 700
Диапазон рабочих температур, ºС ---------- от минус 25 до + 40
Температура хранения, ºС ---------- от минус 45 до + 70
Суммарный ток потребления от сети, мА ---------- до 35
Климатическое исполнение ---------- УХЛ 4
Коммутационный ресурс под нагрузкой 5 А, раз ---------- 100 000, не менее
Вредные вещества, в количестве превышающие предельно допустимые концентрации, отсутствуют.

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

	Макс. ток при U~250В	Макс. мощн.	Макс. напр.~	Макс. ток при Uпост=30В
Cos φ = 0,4-1,0	2 А	2000 ВА	440 В	3 А

СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Реле подключается параллельно нагрузке согласно приведенной ниже схеме



4 ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

1. Независимое питание внутренней схемы реле от каждой из 3-х фаз.
2. Цифровая обработка сигнала напряжения.
3. Реле не требует дополнительной отладки и настройки потребителем, т.к. выставленная регулируемая и зафиксированные уставки достаточно точно выверены и не зависят от внешних факторов.
4. Наличие точной регулировки по напряжению в широком диапазоне.
5. Возможность изменения, по желанию заказчика, диапазона регулируемой уставки и величин зафиксированных уставок.
6. Гальванически развязанная цепь питания катушки пускателя с силовыми цепями.
7. Индикация наличия напряжения по каждой фазе, наличие индикации аварийного срабатывания.
8. Коэффициент возврата (гистерезис) по отключению/включению как по Umax, так и по Umin, в

пределах 6-7 В.

9. Реле сохраняет работоспособность в диапазоне 30-150 % от номинального напряжения, а также при наличии хотя бы одной из фаз.

10. Крепление на стандартную DIN- рейку.

11. Малогабаритность и небольшой вес изделия.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

РНПП-311 в упаковке производителя должны храниться в закрытых помещениях с температурой от минус 45 до плюс 70 °С и относительной влажности, не более, 80% при отсутствии в воздухе паров, вредно действующих на упаковку и материалы устройства. При транспортировании РНПП-311 потребитель должен обеспечить защиту устройства от механических повреждений.

6 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

6.1 Гарантийный срок эксплуатации изделия составляет 36 месяцев со дня продажи.

6.2 В течение гарантийного срока эксплуатации производитель бесплатно ремонтирует изделие при соблюдении потребителем требований паспорта.

6.3 Изделие не подлежит гарантийному обслуживанию в следующих случаях:

- окончание гарантийного срока;
- наличие механических повреждений;
- наличие следов воздействия влаги или попадание посторонних предметов внутрь изделия;
- вскрытие и самостоятельный ремонт;
- повреждение вызвано электрическим током либо напряжением, значения которых были выше максимально допустимых, указанных в Паспорте.

6.4 Гарантийное обслуживание производится по месту приобретения.

6.5 Гарантия производителя не распространяется на возмещения прямых или непрямых убытков, связанных с транспортировкой изделия до места приобретения или до производителя.

6.6 Послегарантийное обслуживание выполняется производителем.

Убедительная просьба: при возврате изделия или передаче на гарантийное или послегарантийное обслуживание, в поле сведений о рекламациях подробно указывать причину возврата.

7 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле напряжения РНПП-311 изготовлено и принято в соответствии с требованиями ТУ 3425-001-71386598-2005 и действующей технической документации и признано годным для эксплуатации.