

- Прецизионное охлаждение для обеспечения непрерывности критически важных процессов

Liebert® XDP™ с системой управления Liebert® iCOM®
50-60 Гц; номинальная мощность 160 кВт

Руководство пользователя



ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ	1
1.0 ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА.....	3
1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ	3
1.1.1 Описание продукта/системы	3
1.1.2 Минимальная нагрузка.....	3
1.2 Осмотр оборудования.....	3
1.3 Обращение с оборудованием	4
1.3.1 Обращение с блоком Liebert XDP, когда он находится в упаковке и на транспортном поддоне.....	4
1.3.2 Удаление упаковки блока Liebert XDP	5
1.3.3 Снятие блока с транспортного поддона при помощи вилочного погрузчика.....	5
1.3.4 Снятие блока с транспортного поддона при помощи такелажной оснастки.....	6
1.3.5 Перемещение блока Liebert XDP при помощи вспомогательных домкратов	7
1.3.6 Снятие блока с вспомогательных домкратов	8
2.0 МОНТАЖ	9
2.1 Механические соединения	9
2.1.1 Позиционирование блока Liebert XDP	9
2.2 Электрические подключения	10
2.2.1 Подключение высоковольтных кабелей.....	11
2.2.2 Подключения сверхнизкого напряжения.....	13
2.2.3 Установка DIP-переключателей и перемычек для удаленных датчиков	15
2.3 Подключения, выполняемые на объекте – Опциональные для всех блоков	16
2.4 Монтаж удаленных датчиков – Правильное расположение.....	17
3.0 Трубопроводы.....	18
3.1 Требования ЕС в отношении фторсодержащих парниковых газов	18
3.2 Размеры подключений	18
3.2.1 Рекомендованные размеры трубопроводов	18
3.3 Соединение блока Liebert XDP с охлаждающими модулями Liebert XD.....	19
3.4 Методы монтажа трубопроводов	19
3.4.1 Монтаж трубопроводов – Контур R-134a под давлением.....	19
3.4.2 Основные трубопроводы	19
3.4.3 Регулятор расхода байпаса.....	20
3.5 Части трубопроводов – Запорные/изолирующие клапаны.....	21
3.5.1 Откачка и проверка утечек – контур R134a, работающий под давлением	22
3.5.2 Теплоизоляция	22
3.6 Заправка контура насосов – хладагент R134a	22
3.6.1 Расчет заправки хладагентом – Пример.....	24
3.7 Перечень вопросов для проверки правильности монтажа.....	25
4.0 Система управления Liebert iCOM – Версия прошивки XP1.00.010.STD	26
4.1 Компоненты и функции системы управления Liebert iCOM.....	26
4.2 Светодиодные индикаторы дисплея	27
4.3 Навигация на дисплее системы управления Liebert iCOM	28
4.3.1 Доступ к меню и настройкам	28
4.3.2 Обзор данных охлаждающего модуля	29
4.3.3 Ввод пароля	30
4.4 Изменение настроек дисплея системы Liebert iCOM.....	31
4.5 Изменение эксплуатационных настроек	31
4.6 Запись графических данных.....	32
4.7 Пиктограммы и обозначения меню пользователя системы Liebert iCOM.....	32
4.8 Окна меню пользователя в системе Liebert iCOM.....	34
4.9. Пиктограммы и обозначения эксплуатационного меню системы Liebert iCOM.....	41
4.10 Окна эксплуатационного меню системы Liebert iCOM.....	42
5.0 Запуск блока Liebert XDP с системой управления Liebert iCOM	64
5.1 Перечень контрольных вопросов для ввода блока Liebert XDP в эксплуатацию.....	64
5.2 Запуск блока Liebert XDP с системой управления Liebert iCOM	65
6.0 Описание предупреждающих сигналов и пути их устранения	66
6.1 Описание сигналов о неисправности	66
6.2 Описания предупреждений.....	68
6.3 Случаи отключения системы.....	68
7.0 Устранение неполадок.....	69
8.0 Техническое обслуживание	71
8.1 Требования ЕС в отношении фторсодержащих парниковых газов	71
9.0 Технические характеристики	72

РИСУНКИ

Рис. 1: Обозначения в номере модели.....	2
Рис. 2: Компоненты блока Liebert XDP.....	3
Рис. 3: Удаление упаковки блока Liebert XDP.....	5
Рис. 4: Использование вилочного погрузчика для снятия блока Liebert XDP с транспортного поддона.....	6
Рис. 5: Снятие блока с транспортного поддона при помощи такелажной оснастки.....	7
Рис. 6: Закрепление блока Liebert XDP на вспомогательных домкратах.....	8
Рис. 7: Размеры.....	9
Рис. 8: Точки подвода трубопроводов.....	10
Рис. 9: Вид спереди блока Liebert XDP и распределительного щита.....	11
Рис. 10: Расположение выбивных отверстий в распределительном щите для проводки с опасным напряжением.....	12
Рис. 11: Высоковольтные подключения – 60 Гц.....	12
Рис. 12: Высоковольтные подключения – 50 Гц.....	13
Рис. 13: Расположение в распределительном щите выбивных отверстий для низковольтной проводки.....	13
Рис. 14: Подключение удаленных датчиков температуры/влажности.....	14
Рис. 15: Установка DIP-переключателей и перемычек.....	15
Рис. 16: Сетевое подключение блока к блоку.....	15
Рис. 17: Точки электрических подключений сверхнизкого напряжения блока Liebert XDP, выполняемых на объекте.....	16
Рис. 18: Предполагаемое расположение удаленных датчиков.....	17
Рис. 19: Схема системы Liebert XD.....	19
Рис. 20: Размеры и подробности установки регулятора расхода байпаса.....	20
Рис. 21: Схема расположения регулятора расхода байпаса.....	20
Рис. 22: Регулятор расхода байпаса в системе трубопроводов.....	21
Рис. 23: Основные части трубопровода.....	21
Рис. 24: Компоненты дисплея системы Liebert iCOM.....	26
Рис. 25: Исходный вид дисплея системы Liebert iCOM.....	28
Рис. 26: Обзор состояния охлаждающего модуля, первые 10 модулей.....	29
Рис. 27: Ввод пароля.....	30
Рис. 28: Окно настройки дисплея.....	31
Рис. 29: Пиктограммы меню пользователя системы Liebert iCOM.....	32
Рис. 30: Окно меню пользователя блока Liebert XDP.....	33
Рис. 31: Окно уставок.....	34
Рис. 32: Настройка окна предупреждающих сигналов.....	35
Рис. 33: Окно показаний датчиков, стр. 1 из 2.....	36
Рис. 34: Окно показаний датчиков, стр. 2 из 2.....	37
Рис. 35: Окно настройки дисплея.....	38
Рис. 36: Окно Состояния модуля, стр. 1 из 20.....	39
Рис. 37: Окно состояния интеллектуального модуля Liebert XDV.....	39
Рис. 38: Окно состояния интеллектуального модуля Liebert XDH.....	40
Рис. 39: Окно состояния интеллектуального модуля Liebert XDO.....	40
Рис. 40: Окно полного отработанного времени.....	41
Рис. 41: Пиктограммы эксплуатационного меню системы Liebert iCOM.....	41
Рис. 42: Окно эксплуатационного меню блока Liebert XDP.....	42
Рис. 43: Окно уставок.....	42
Рис. 44: Техническое обслуживание – Окно базовых настроек, стр. 1 из 7.....	44
Рис. 45: Техническое обслуживание – Окно настроек Насоса № 1, стр. 2 из 7.....	45
Рис. 46: Техническое обслуживание – Окно настроек Насоса № 2, стр. 3 из 7.....	46
Рис. 47: Окна Технического обслуживания, стр. 4 – 7.....	46
Рис. 48: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 1 из 6.....	47
Рис. 49: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 2 из 6.....	47
Рис. 50: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 3 из 6.....	48
Рис. 51: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 4 из 6.....	48
Рис. 52: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 5 из 6.....	49
Рис. 53: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 6 из 6.....	49
Рис. 54: Окно настройки сигнализации, стр. 1 из 7.....	50
Рис. 55: Окно настройки сигнализации, стр. 2 из 7.....	51
Рис. 56: Окно настройки сигнализации, стр. 3 из 7.....	52
Рис. 57: Окно настройки сигнализации, стр. 4 из 7.....	53
Рис. 58: Окна настройки сигнализации, стр. 5 и 6.....	54
Рис. 59: Окно настройки сигнализации, стр. 7 из 7.....	54
Рис. 60: Окно Калибровки/Настройки датчиков, стр. 1 из 3.....	55
Рис. 61: Окно Калибровки/Настройки датчиков, стр. 2 из 3.....	56

Рис. 62: Окно Калибровки/Настройки датчиков, стр. 3 из 3.....	56
Рис. 63: Окно настройки Системы/Сети – Система, стр. 1 и 2.....	57
Рис. 64: Окно настройки Системы/Сети – Система, стр. 2 и 2.....	58
Рис. 65: Окно настройки Системы/Сети – Устройство, стр. 1 и 2.....	59
Рис. 66: Окно настройки Системы/Сети – Устройство, стр. 2 и 2.....	60
Рис. 67: Окно настройки опций, стр. 1 из 2.....	61
Рис. 68: Окно настройки опций, стр. 2 из 2.....	62
Рис. 69: Окно настройки Модуля, стр. 1 из 20.....	62
Рис. 70: Окно настройки модуля, стр. 1 из 20.....	63
Рис. 71: Уровень в системе жидкого хладагента R-134a при нагрузке 160 кВт.....	65

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1: Количество охлаждающих модулей системы Liebert XD, требуемое для достижения минимальной нагрузки в 48 кВт (163 800 БТЕ/ч).....	3
Таблица 2: Размеры блока Liebert XDP.....	9
Таблица 3: Размеры внешних подключений трубопроводов блока, в дюймах, наружный диаметр, медь.....	10
Таблица 4: Размеры нагнетательных и возвратных трубопроводов для контура хладагента.....	18
Таблица 5: Количество регуляторов расхода байпаса для систем на основе блоков Liebert XDP.....	20
Таблица 6: Заправка хладагента R-134a для блока Liebert XDP с любой моделью Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR.....	23
Таблица 7: Заправка хладагентом основных питающих и возвратных трубопроводов системы.....	23
Таблица 8: Заправка хладагентом R-134a для соединительных линий, выполненных из жестких труб, блоков любых моделей Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR.....	23
Таблица 9: Заправка хладагентом R-134a для соединительных линий, выполненных из гибких труб для блоков любых моделей Liebert XDO/Liebert XDH/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR.....	24
Таблица 10: Расчет заправки хладагентом – Пример.....	24
Таблица 11: Таблица для расчета заправки хладагентом.....	24
Таблица 12: Условные обозначения и функции клавиш.....	27
Таблица 13: Световой индикатор насоса блока Liebert XDP, рассчитанного на напряжение в 208 и 406В.....	64
Таблица 14: Устранение неполадок в блоке Liebert XDP.....	69
Таблица 15: Технические характеристики Liebert XDP160.....	72

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

СОХРАНИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО

Настоящее руководство содержит важные рекомендации, касающиеся техники безопасности, которые следует соблюдать как в процессе монтажа, так и при проведении технического обслуживания установки Liebert XDP. Перед тем, как приступить к монтажу или эксплуатации данного устройства, следует внимательно изучить данное руководство.

К перемещению, монтажу и эксплуатации данного оборудования следует допускать только квалифицированный персонал.

Следует принимать во внимание все предупреждения, предостережения и примечания, следовать всем указаниям по монтажу и эксплуатации, а также выполнять инструкции по технике безопасности, имеющиеся на самом оборудовании и в данном руководстве. Необходимо выполнять все требования руководства по эксплуатации, а также местных норм и правил.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имеется риск возникновения электрической дуги и риск поражения электрическим током, что может повлечь за собой повреждение оборудования, травму или летальный исход.

Перед началом выполнения любых работ на щите электрического управления следует, согласно требованиям стандарта NFPA70E, отключить питание всех локальных и удаленных устройств, а при выполнении работ использовать соответствующие средства защиты. Невыполнение этих требований может повлечь за собой травмирование или гибель человека.

Заказчик должен обеспечить наличие заземления блока, согласно применимым требованиям NEC (ПУЭ США), СЕС (ПУЭ Канады), а также соответствующих местных стандартов. Перед началом выполнения работ по монтажу следует внимательно изучить все инструкции, убедиться в надлежащей комплектации блока, а также проверить паспортные таблички, чтобы убедиться, что рабочее напряжение компонентов блока соответствует параметрам сети питания.

Микропроцессор управления Liebert iCOM не обеспечивает полного отключения питания блока даже в режиме «ОТКЛЮЧЕНО». Некоторые внутренние компоненты нуждаются в питании и получают его, даже когда система управления Liebert iCOM находится в режиме «ОТКЛЮЧЕНО».

На сторону линии вводного выключателя, который расположен на передней панели блока, подается высокое напряжение. Единственным способом гарантировать отсутствие напряжения внутри блока является установка и размыкание удаленного вводного выключателя. См. электрическую схему устройства. При этом следует выполнять все требования местных норм и правил.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имеется риск опрокидывания блока, что может повлечь за собой повреждение оборудования, травму или летальный исход.

Блок XDP имеет высоко расположенный центр тяжести. При его перемещении и установке следует соблюдать осторожность.



ВНИМАНИЕ

Имеется риск разрыва трубопровода или компонентов, что может повлечь за собой повреждение оборудования или травму.

Система находится под давлением. Перед выполнением работ в блоке следует сбросить давление при помощи сливного клапана. Закрытие клапанов обслуживания может привести к изоляции жидкого хладагента, что вызовет увеличение давления и разрыв трубопровода. При проведении ремонта, обслуживания или замены компонентов блока не следует закрывать клапаны без соблюдения рекомендованного порядка действий. На внешних трубопроводах, которые могут быть изолированы сервисными клапанами, следует установить предохранительные клапаны для сброса давления.



ПРИМЕЧАНИЕ

Данный документ предназначен для использования совместно с технической документацией, относящейся к конкретному объекту, и документацией, относящейся к другим частям системы (модули охлаждения и устройства для отвода тепла).



ПРИМЕЧАНИЕ

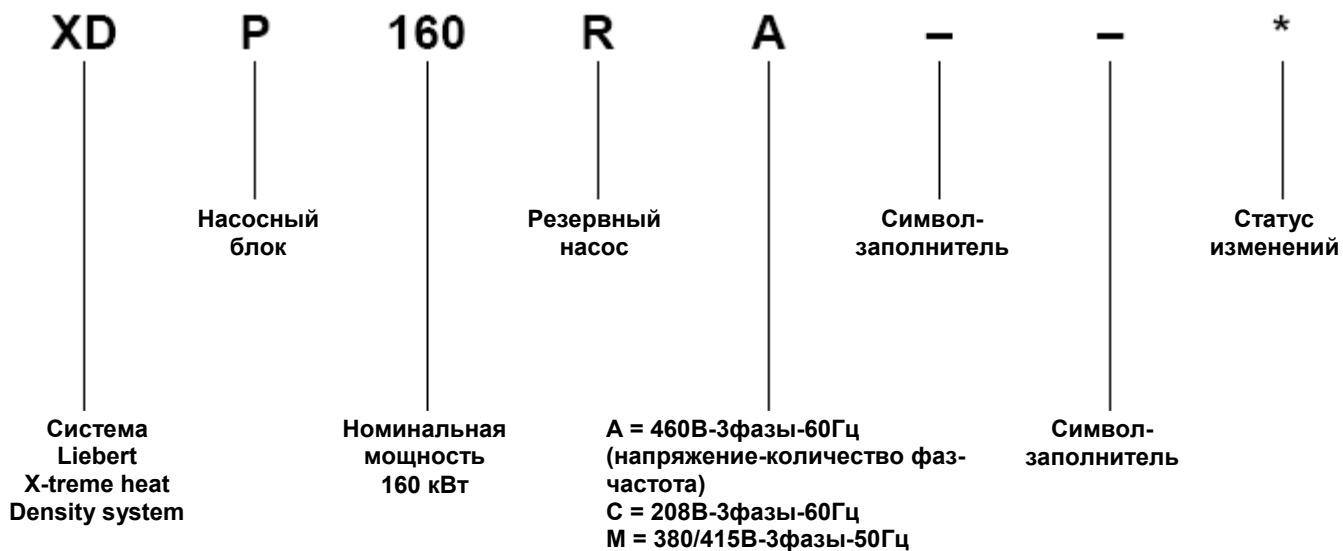
Перед началом выполнения любых работ, которые могут повлиять на выполнение системой XD функции по охлаждению, НЕОБХОДИМО уведомить об этом руководителя организации. В дополнение, по завершении выполнения таких работ и действий НЕОБХОДИМО уведомить об этом руководителя организации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Имеется риск утечек из линий охлажденной воды, что может повлечь за собой повреждение оборудования и здания. Следует проводить регулярные осмотры трубопроводов и соединений. Причиной утечек может послужить неправильное применение оборудования, а также ненадлежащая установка или обслуживание. Утечка воды может привести к значительным повреждениям собственности или потере важного оборудования ЦОД. Не следует располагать насосный блок непосредственно над оборудованием, которое может быть повреждено при утечке воды. Компания Emerson Network Power рекомендует устанавливать в насосных блоках, а также на напорных и обратных линиях устройства, обеспечивающие мониторинг и обнаружение утечек.

Рис. 1: Обозначения в номере модели

Пример: **XDP160RA--4**



1.0 ОПИСАНИЕ ПРОДУКТА

1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ПРОДУКТЕ

1.1.1 Описание продукта/системы

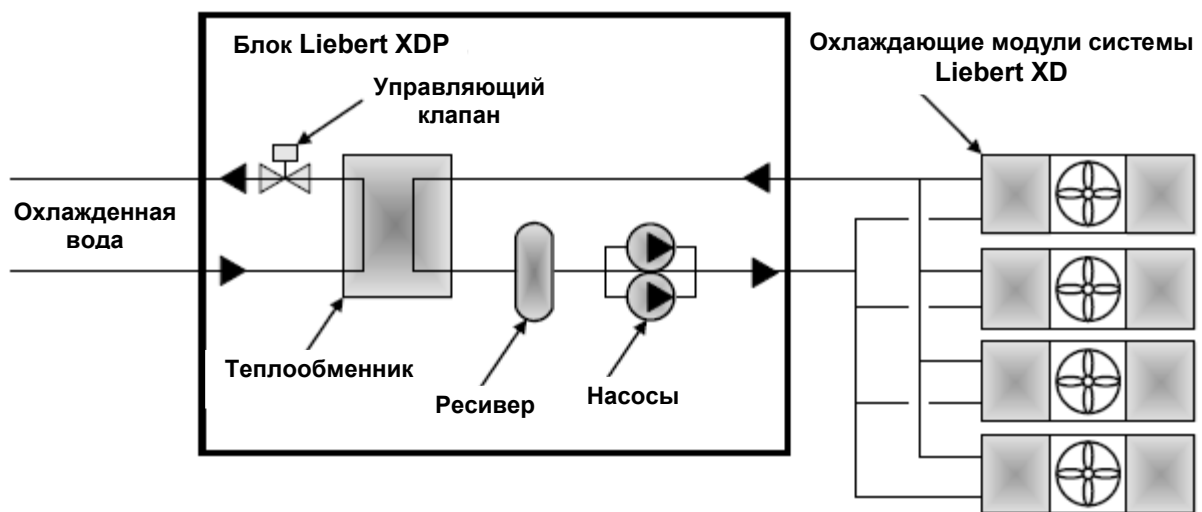
Блок распределения хладагента Liebert XDP представляет собой промежуточный элемент между системой циркуляции охлажденной воды здания и охлаждающими модулями системы Liebert XD. Данный блок предназначен для обеспечения циркуляции и контроля поступления хладагента в охлаждающие модули, которые расположены в помещениях с тепловыделяющим оборудованием. Номинальная мощность охлаждения блока Liebert XDP составляет 160 кВт (546 000 БТЕ/час).

Блок Liebert XDP состоит из шкафа, внутри которого расположены теплообменник, циркуляционный(ые) насос(ы), управляющий клапан, ресивер, система управления, а также трубопроводы и клапаны.

Одной из функций блока Liebert XDP является мониторинг условий в помещении и препятствование образованию конденсата путем подачи в охлаждающие модули хладагента с температурой, которая превышает температуру точки росы для этого помещения.

Все функции устройства, такие как переключение насосов (если применимо), управление температурой хладагента и т.д., автоматизированы.

Рис. 2: Компоненты блока Liebert XDP



1.1.2 Минимальная нагрузка

Минимальная рекомендованная эксплуатационная нагрузка для блока Liebert XDP составляет 30% от номинальной мощности системы. Номинальная мощность охлаждения для модели Liebert XDP160 составляет 160 кВт (546 000 БТЕ/ч), следовательно, минимальная рекомендованная нагрузка системы составит 48 кВт (163 800 БТЕ/ч). Нагрузки ниже этого значения могут негативно отразиться на работе системы. При наличии любых нагрузок ниже рекомендованного уровня следует проконсультироваться с изготовителем оборудования.

Для достижения минимальной рекомендованной нагрузки суммарная мощность всех подключенных модулей охлаждения должна составлять минимум 48 кВт (163 800 БТЕ/ч). См. Табл. 1.

Табл. 1. Количество охлаждающих модулей системы Liebert XD, требуемое для достижения минимальной нагрузки в 48 кВт (163 800 БТЕ/ч)

	Тип модуля системы Liebert XD							
	XDCF10	XDV8	XDV10	XDO16	XDO20	XDH20	XDH32	XDR20
Количество охлаждающих модулей системы Liebert XD для достижения минимальной нагрузки в 48 кВт (163 800 БТЕ/ч)	5	6	5	3	3	3	2	3

1.2 Осмотр оборудования

После доставки оборудования следует проверить его на предмет видимых и скрытых повреждений. Если таковые обнаружатся, то немедленно уведомить об этом перевозчика, направив ему акт-рекламацию, копии которого следует отправить в компанию Emerson и торговому представителю, у которого было совершено приобретение.

1.3 Обращение с оборудованием



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имеется риск опрокидывания блока, что может повлечь за собой повреждение оборудования, травму или летальный исход.

Блок XDP имеет высоко расположенный центр тяжести. При его перемещении и установке следует соблюдать предельную осторожность. Номинальная грузоподъемность оборудования, используемого при перемещении блока, должна соответствовать его весу, и такое оборудование должно быть надлежащим образом сертифицировано согласно нормам Закона об охране труда (OSHA). Данные по весу блоков приведены в Таблице 15, также эти данные приведены в Разделе 9.0. Персонал, осуществляющий перемещение и подъем оборудования, должен быть обучен и аттестован соответствующим образом.



ВНИМАНИЕ

Возможно наличие острых кромок, заноз и выступающих крепежных деталей, которые могут послужить причиной травмы.

К перемещению, подъему, удалению упаковки и подготовке оборудования к монтажу должен допускаться только обученный и квалифицированный персонал, снабженный защитными касками, перчатками, обувью и очками.

1.3.1 Обращение с блоком Liebert XDP, когда он находится в упаковке и на транспортном поддоне

- Блок всегда должен находиться в вертикальном положении, в помещении и должен быть защищен от возможных повреждений.
- По возможности, транспортировку блока следует осуществлять при помощи вилочного погрузчика. За неимением такового следует использовать кран с подъемными тросами или ремнями. В любом случае, следует ИЗБЕГАТЬ сжимающих усилий, воздействующих на верхние кромки упаковки.
- При использовании вилочного погрузчика следует убедиться, что его вилы (если они регулируемые) раздвинуты на максимальную ширину, которую допускает транспортный поддон блока.
- При перемещении упакованного блока на поддоне при помощи вилочного погрузчика не следует поднимать его выше, чем на 6 дюймов (152 мм) над поверхностью пола. Если обстоятельства требуют, чтобы блок в упаковке был поднят выше этого уровня, то при подъеме следует соблюдать особую осторожность, а также обеспечить отсутствие людей в зоне радиусом 6 м от точки подъема блока.

ПРИМЕЧАНИЕ

Столкновение со строительными конструкциями может привести к повреждению оборудования или здания.

При нахождении на транспортном поддоне блок имеет слишком большую высоту (общая высота 83 дюйма или 2108 мм), чтобы пройти в стандартный дверной проем. Любые попытки переместить блок на транспортном поддоне через стандартный дверной проем приведет к повреждению блока и здания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Существует возможность повреждения блока вилами погрузчика.

Вилы погрузчика должны находиться на такой высоте и раздвинуты на такую ширину, которые соответствовали бы размерам поддона и/или блока, а также исключали бы возможность повреждения блока сбоку или снизу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Хранение в ненадлежащих условиях может привести к повреждению блока.

Блок Liebert XDP должен храниться в помещении, в вертикальном положении, должен быть защищен от воздействия сырости, низких температур, а также от контактных повреждений.

ПРИМЕЧАНИЕ

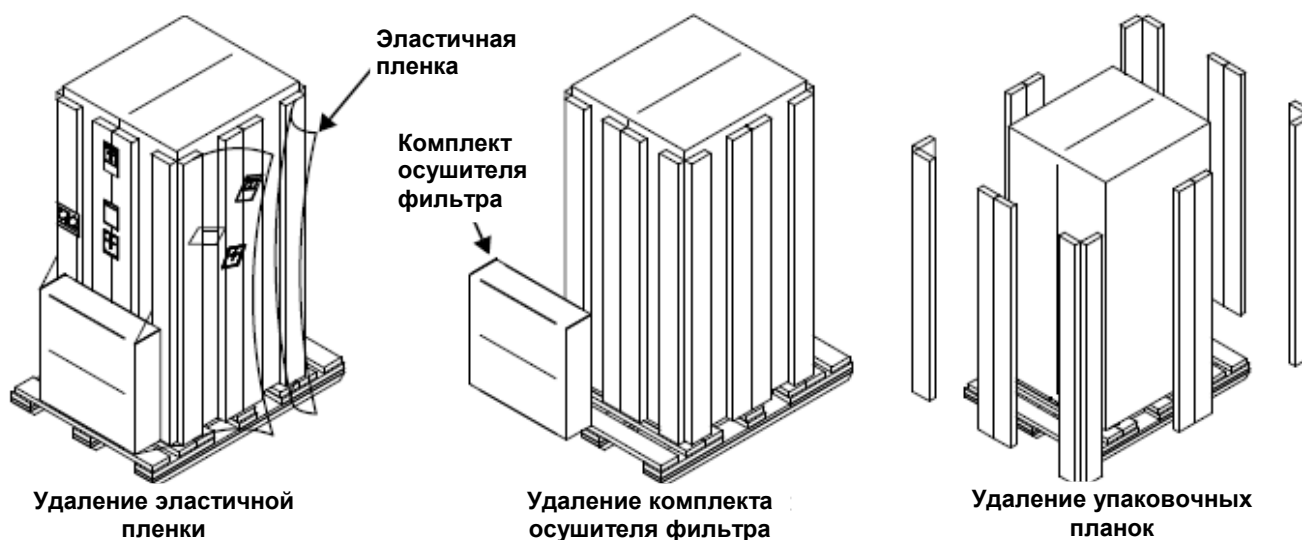
Избыточные усилия, создаваемые страховочными креплениями, могут послужить причиной повреждения панелей обшивки блока.

Между страховочными креплениями вспомогательных домкратов и блоком следует разместить защитные прокладки и убедиться, что крепления не затянуты до такой степени, чтобы привести к повреждению панелей обшивки.

1.3.2 Удаление упаковки блока Liebert XDP

1. Удалить с блока эластичную упаковочную пленку, удерживающую защитные уголки и боковые упаковочные планки.
2. Снять и отложить комплект осушителя фильтра.
3. Удалить защитные уголки и боковые упаковочные планки, удерживающие защитную оболочку блока. Оболочку пока можно оставить на месте, для защиты панелей обшивки блока от пыли и повреждений, или следует удалить, если монтаж блока будет осуществляться немедленно.
4. При готовности к снятию блока с транспортного поддона и дальнейшему его монтажу следует удалить защитную оболочку блока.

Рис. 3: Удаление упаковки блока Liebert XDP



1.3.3 Снятие блока с транспортного поддона при помощи вилочного погрузчика

1. Выровнять положение вилочного погрузчика относительно передней или задней стенки блока. Убедиться, что вилы погрузчика раздвинуты на максимально возможную ширину. Для определения положения вилок погрузчика следует воспользоваться индикатором центра тяжести – погрузчик должен быть расположен таким образом, чтобы индикатор ЦТ находился точно по центру между лапами его вилок.
2. Ввести лапы вилок погрузчика под основание блока. Убедиться, что лапы вилок находятся на одном уровне и достаточно низко, чтобы войти под блок, не повредив его. Убедиться, что длины вилок достаточно для того, чтобы они доставали до противоположной стороны основания.
3. Удалить 12 шурупов и две скобы, которыми блок прикреплен к поддону.

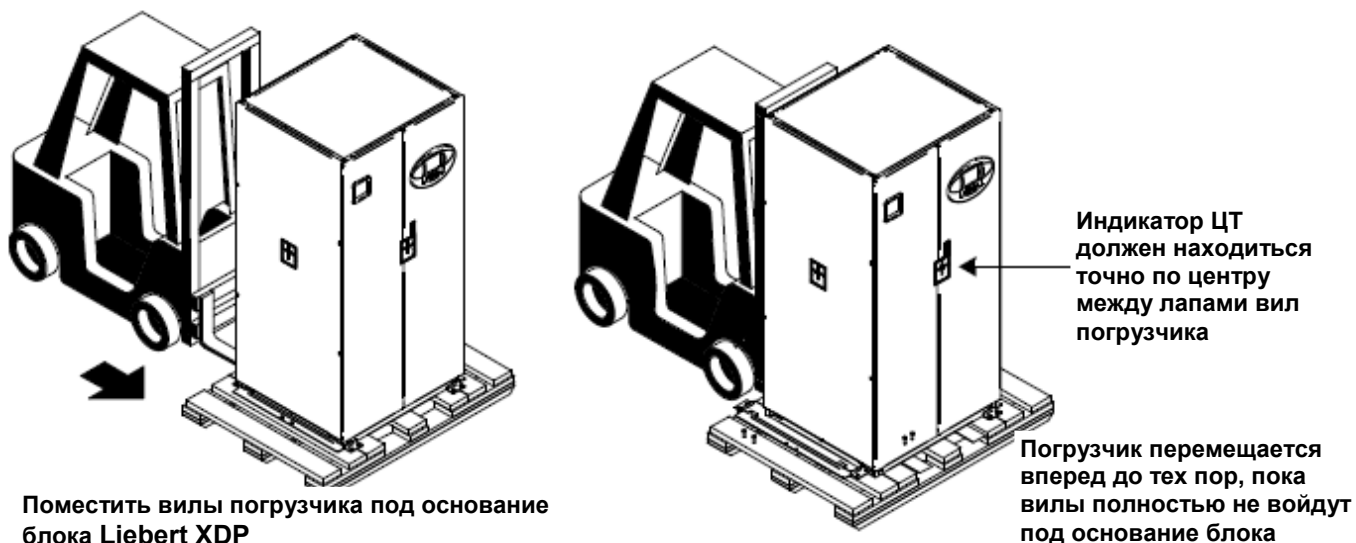


ПРИМЕЧАНИЕ

Длина шурупов составляет 1-1/2 дюйма (38 мм). Их можно выкрутить при помощи торцевого или гаечного ключа размером 9/16".

4. Поднять блок на такую высоту, чтобы блок не опирался на поддон.
5. Извлечь поддон из-под основания блока.

Рис. 4: Использование вилочного погрузчика для снятия блока Liebert XDP с транспортного поддона



1.3.4 Снятие блока с транспортного поддона при помощи такелажной оснастки

1. Для определения положения строп следует воспользоваться индикатором центра тяжести – подъемные стропы должны быть расположены таким образом, чтобы индикатор ЦТ находился точно по центру между ними. См. Рис. 5.
2. Пропустить стропы под основанием блока, используя просветы между досками поддона.



ПРИМЕЧАНИЕ

Блок показан без внешней упаковки. Эти инструкции могут быть использованы и при наличии внешней упаковки.

3. Для обеспечения надлежащей защиты блока от повреждений следует использовать распорки или аналогичные средства.
4. Убедиться, что панели обшивки, если они присоединены, должным образом защищены от усилий, создаваемых стропами.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если такелажная оснастка должна использоваться для перемещения блока ближе к месту установки, то следует расположить одну или две горизонтальных стропы вокруг блока и вертикальных строп приблизительно на середине высоты.

5. Удалить 12 шурупов и две скобы, которыми блок прикреплен к поддону.

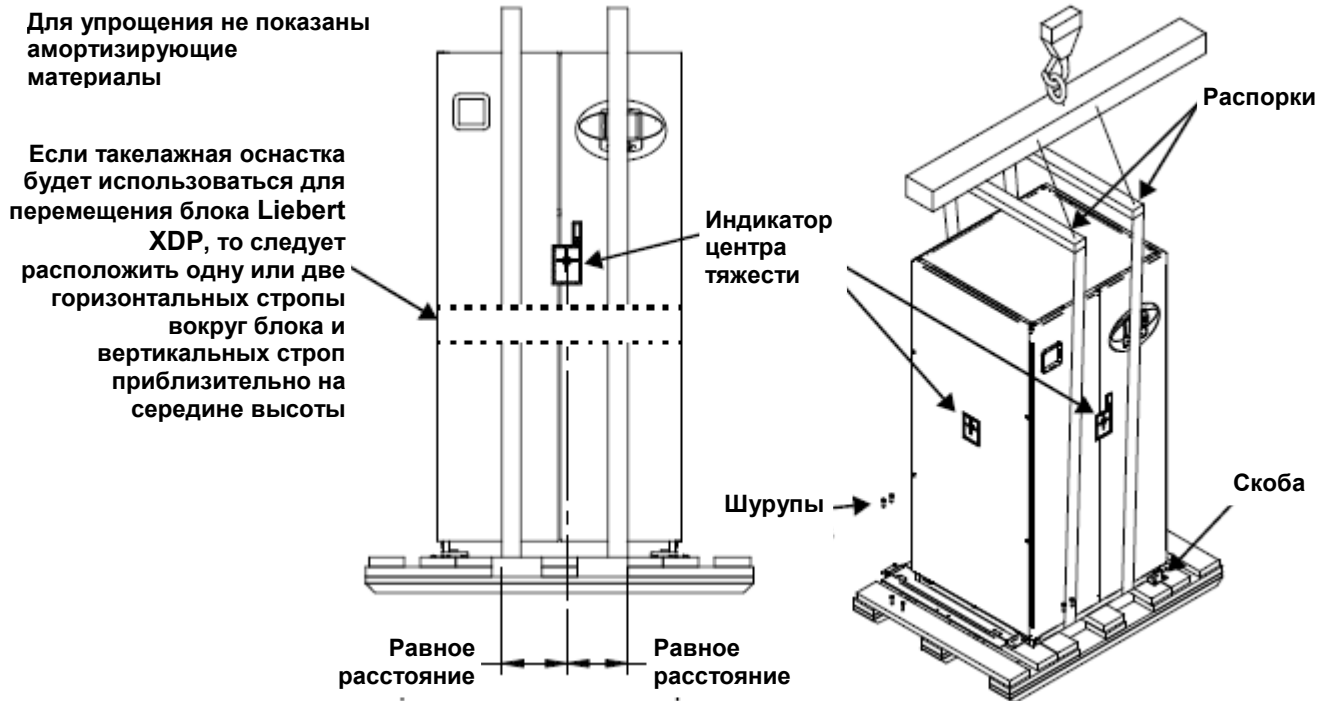


ПРИМЕЧАНИЕ

Длина шурупов составляет 1-1/2 дюйма (38 мм). Их можно выкрутить при помощи торцевого или гаечного ключа размером 9/16".

6. Поднять блок на такую высоту, чтобы транспортный поддон не поддерживал вес блока.
7. Извлечь поддон из-под основания блока.

Рис. 5: Снятие блока с транспортного поддона при помощи такелажной оснастки

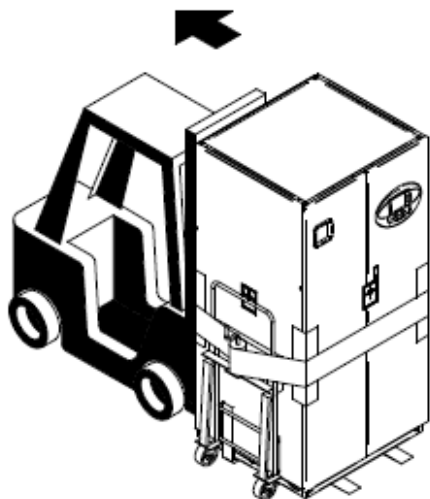


1.3.5 Перемещение блока Liebert XDP при помощи вспомогательных домкратов

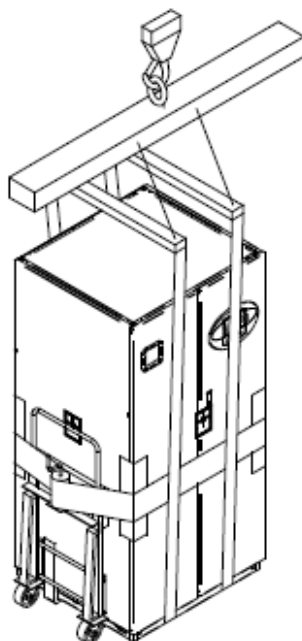
1. Поднять блок Liebert XDP при помощи подъемного механизма, такого как вилочный погрузчик или такелажная оснастка.
2. Расположить вспомогательные домкраты с каждой стороны блока Liebert XDP.
3. Опустить блок на высоту, позволяющую установить его на вспомогательные домкраты.
4. Для защиты блока от повреждений следует использовать прокладки между блоком и домкратами, а также страховочным креплением.
5. Закрепить блок Liebert XDP на вспомогательных домкратах.
6. Освободить блок Liebert XDP от строп, прикрепляющих его к подъемному механизму, и отвести его от блока.

Перемещение блока при помощи вспомогательных домкратов должно осуществляться при участии минимум двух квалифицированных работников, обученных надлежащим образом.

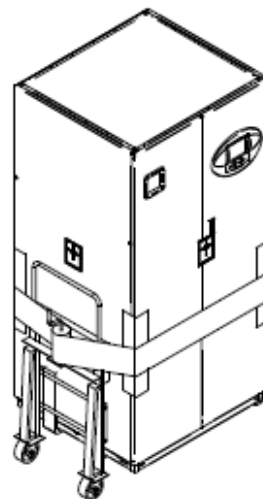
Рис. 6: Закрепление блока Liebert XDP на вспомогательных домкратах



Использование вилочного погрузчика для установки Liebert XDP на вспомогательные домкраты



Использование такелажной оснастки для установки Liebert XDP на вспомогательные



Блок Liebert XDP, закрепленный на вспомогательных домкратах

1.3.6 Снятие блока с вспомогательных домкратов

1. Опустить блок Liebert XDP настолько низко, насколько это допускает конструкция вспомогательных домкратов.
2. Удалить все страховочные крепления, соединяющие блок с вспомогательными домкратами.
3. Приподнять одну сторону блока Liebert XDP при помощи лома или подобного инструмента и удалить вспомогательный домкрат, особое внимание при этом уделяя тому, чтобы не повредить шкаф блока.
4. Повторить Шаг 3 для удаления вспомогательного домкрата с противоположной стороны блока Liebert XDP.
5. Удалить все материалы, которые использовались для защиты блока от контакта с вспомогательными домкратами и страховочными креплениями.

2.0 МОНТАЖ

2.1 Механические соединения

2.1.1 Позиционирование блока Liebert XDP

Установить блок Liebert XDP согласно требованиям технической документации, относящейся к конкретному объекту, и прикрепить блок к полу. Блок Liebert XDP может быть установлен возле стены или другого блока Liebert XDP. Однако при этом перед лицевой панелью блока Liebert XDP должен быть оставлен проход, обеспечивающий доступ к компонентам блока и их обслуживание, минимальная ширина которого должна составлять 3 фута (92 см).

Для получения дополнительной технической информации см. Руководство по проектированию и настройке системы Liebert XD™, SL-16655. Это документ можно получить у местного торгового представителя компании Emerson.

Рис. 7: Размеры

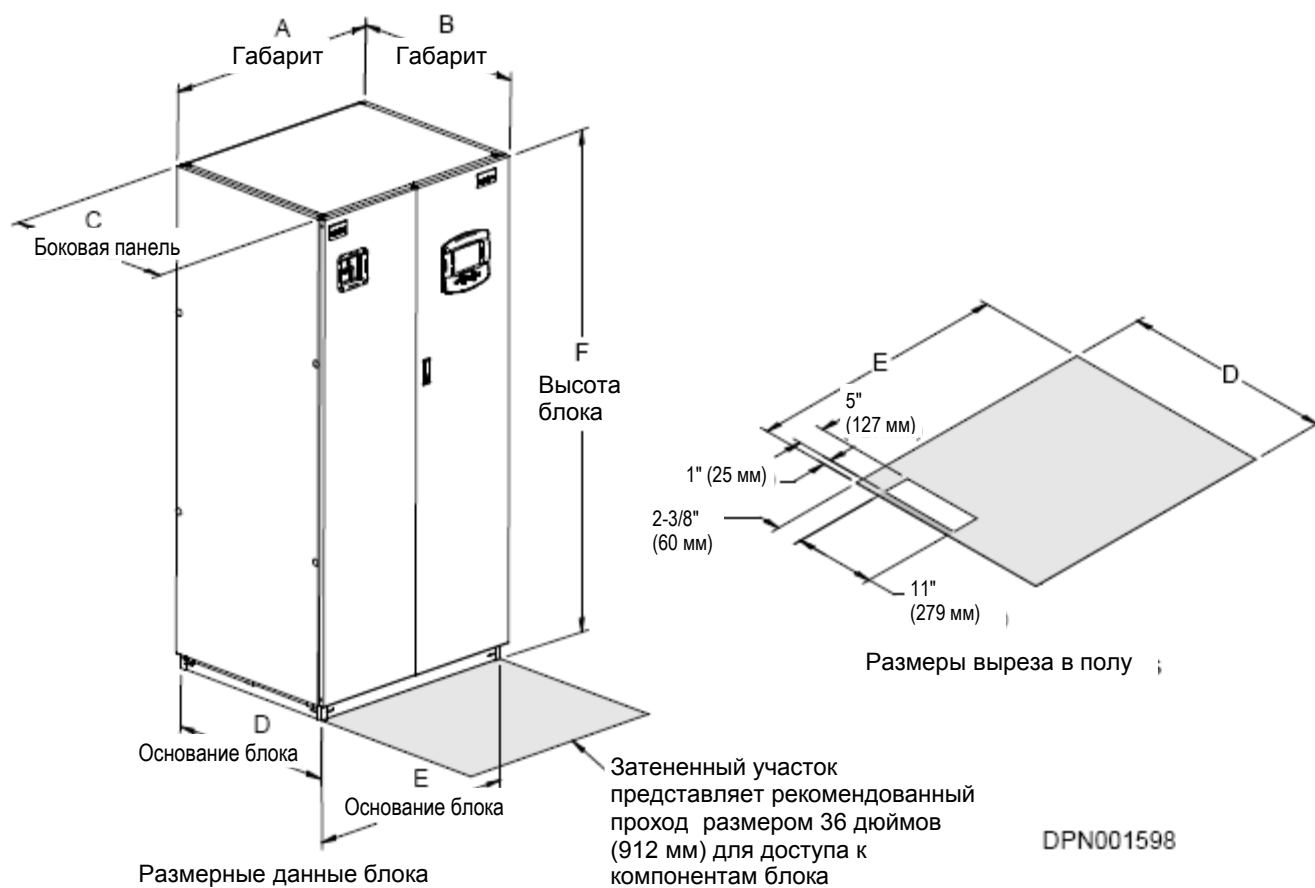


Таблица 2: Размеры блока Liebert XDP

Модель 50/60Гц	Размеры, дюймов (мм)						Вес поставки, фунтов (кг)	
	A	B*	C	D	E	H	Внутренней	Экспорт
XDP160	38 (965)	34 (864)	33-1/8 (841)	33 (838)	36 (914)	78 (1981)	1020(462)	1083 (491)

* - в размер не включается рамка разъединительного выключателя

Рис. 8: Точки подвода трубопроводов

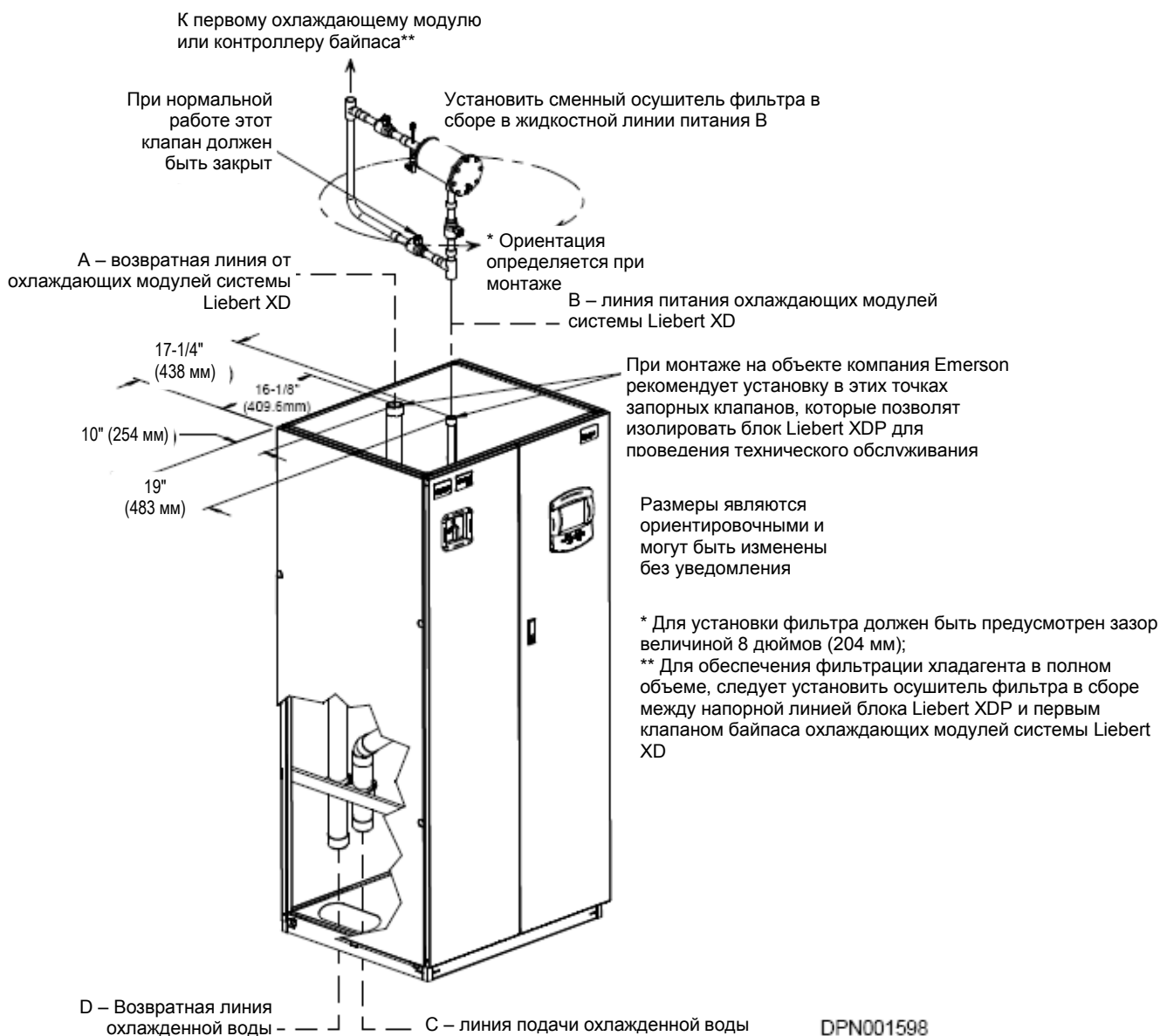


Таблица 3: Размеры внешних подключений трубопроводов блока, в дюймах, наружный диаметр, медь

Модель 50/60Гц	Точка подключения трубопровода			
	A	B	C	D
XDP160	2-1/8	1-1/8	2-5/8	2-5/8

2.2 Электрические подключения

Прежде всего, следует убедиться, что фактическое напряжение питания и его частота соответствуют значениям напряжения и частоты, указанным на паспортной табличке блока Liebert XDP. Монтаж и подключение блока должны осуществляться в соответствии с требованиями национальных правил выполнения электропроводки.

Подключение кабелей высоковольтной линии питания к распределительной коробке блока Liebert XDP должно осуществляться в соответствии с Рис. 11, при этом следует убедиться, что все фазы подключены правильно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имеется риск поражения электрическим током, что может повлечь за собой травму или летальный исход. Перед началом выполнения любых работ внутри блока следует отключить питание всех локальных и удаленных устройств.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имеется риск поражения электрическим током, короткого замыкания и/или неполадок в управлении, что может повлечь за собой повреждение оборудования, травму или летальный исход.

Повреждение проводки или какого-либо компонента может сделать эксплуатацию блока небезопасной. Для защиты проводов от острых кромок в отверстиях для проводки следует установить защитные втулки. Не следует нарушать заводскую проводку или при установке на объекте прокладывать провода поверх электрических контактов.

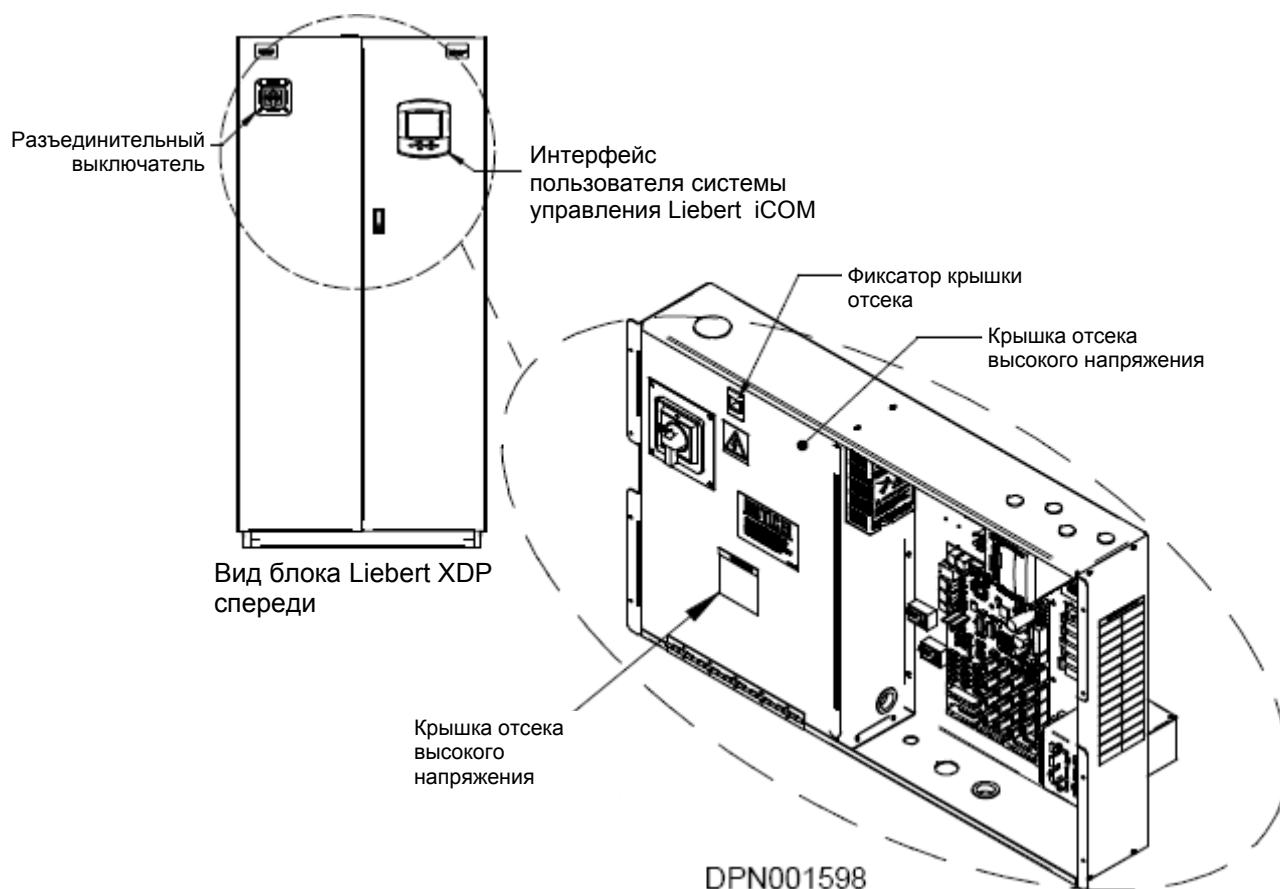
Для всех электрических линий питания, в которых присутствует опасное напряжение, следует использовать проводку согласно Классу 1 NEC (ПУЭ США).

Перед запуском блока следует проверить и затянуть все проводные подключения.

2.2.1 Подключение высоковольтных кабелей

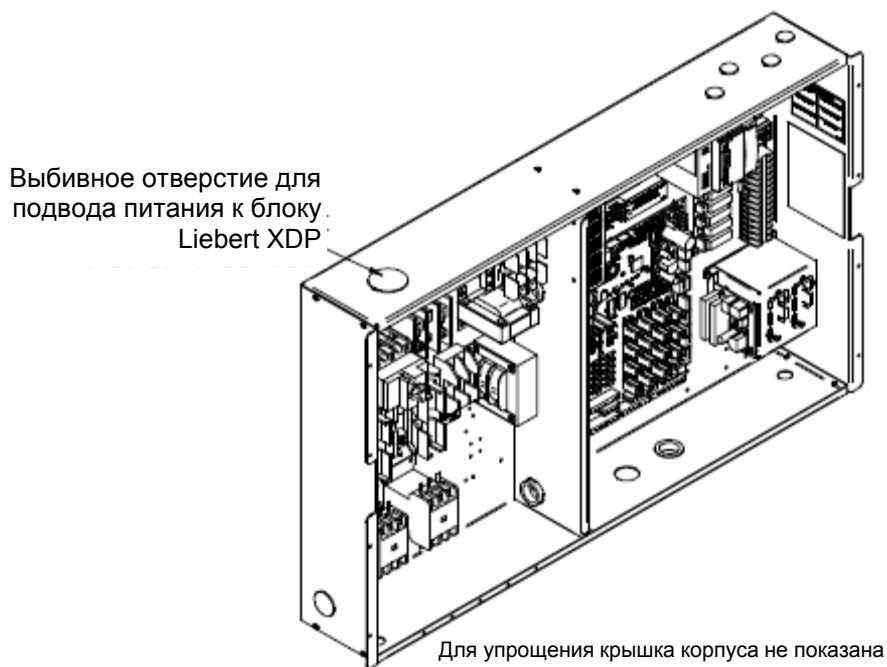
1. Установить разъединительный выключатель блока Liebert XDP в положение «ОТКЛЮЧЕНО» (см. Рис. 9). Открыть фронтальные двери и потянуть вниз фиксатор крышки распределительного щита для того, чтобы получить доступ к отсеку высокого напряжения.

Рис. 9: Вид спереди блока Liebert XDP и распределительного щита



2. Определиться, какие из выбивных отверстий будут использованы, и удалить из них вставки (см. Рис. 10).

Рис. 10: Расположение выбивных отверстий в распределительном щите для проводки с опасным напряжением



3. Провести входной кабель питания высокого напряжения через выбивное отверстие, расположенное слева в верхней части корпуса (см. Рис. 10), и подключить к клеммам разъединительного выключателя L1, L2 и L3 (см. Рис. 11 и 12). Соблюдать при этом правильную последовательность фаз.
4. Подключить провод заземления к соответствующей клемме (см. Рис. 11 и 12), которая находится у левого края корпуса.

Рис. 11: Высоковольтные подключения – 60 Гц

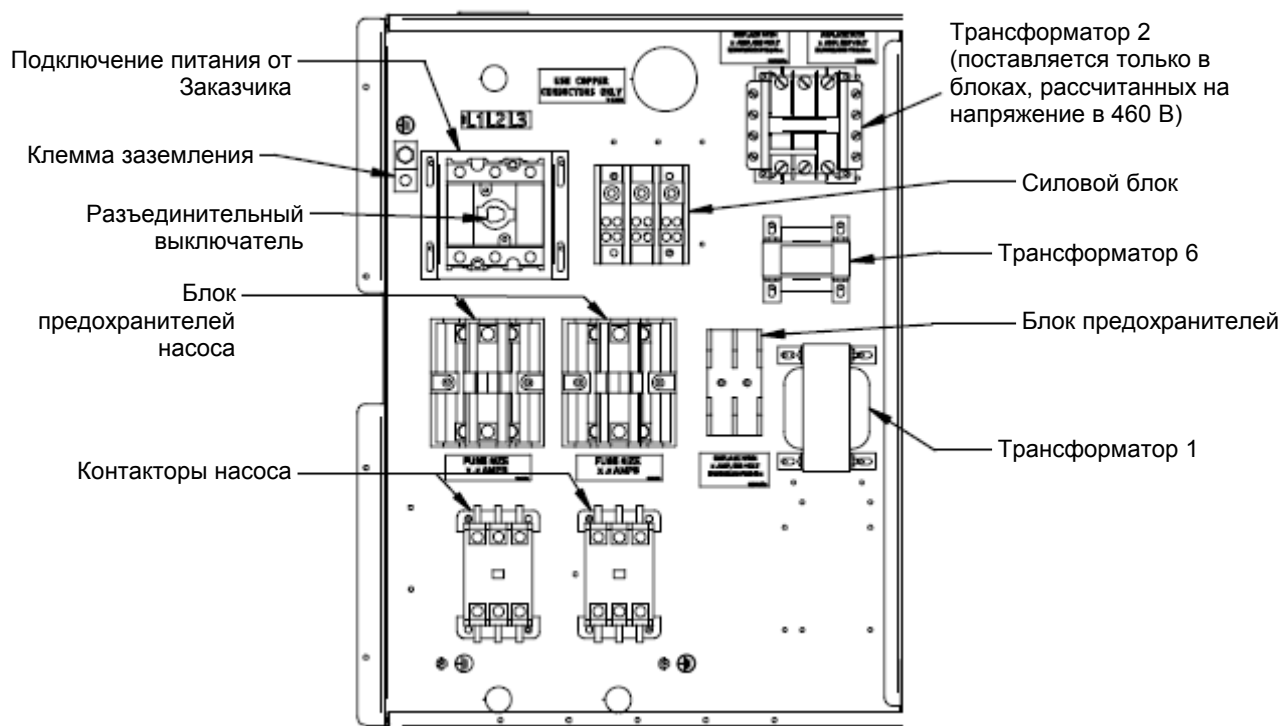
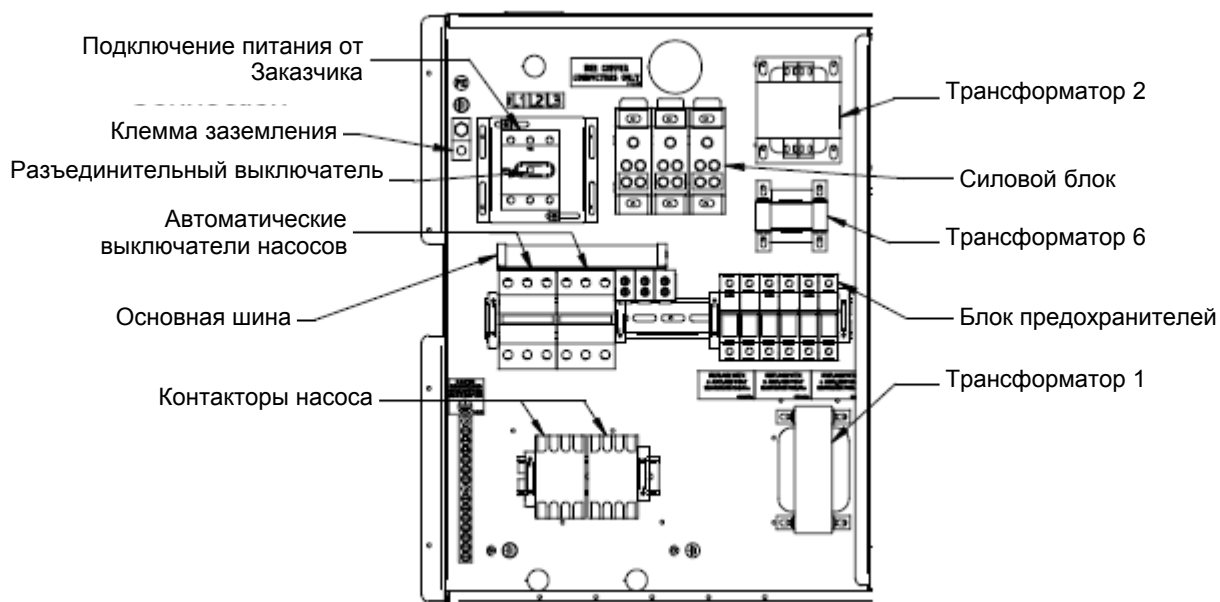


Рис. 12: Высоковольтные подключения – 50 Гц



2.2.2 Подключения сверхнизкого напряжения

К выводам питания сверхнизкого напряжения относятся выводы с напряжением 30 В и мощностью в 100 ВА и ниже.

1. Перед подключением кабелей или проводов следует отключить все источники питания блока. Невыполнение этого требования может привести к повреждению оборудования (см. Рис. 13) .
2. Провести провода для низковольтных подключений через соответствующие выбивные отверстия как показано ниже.

Рис. 13: Расположение в распределительном щите выбивных отверстий для низковольтной проводки

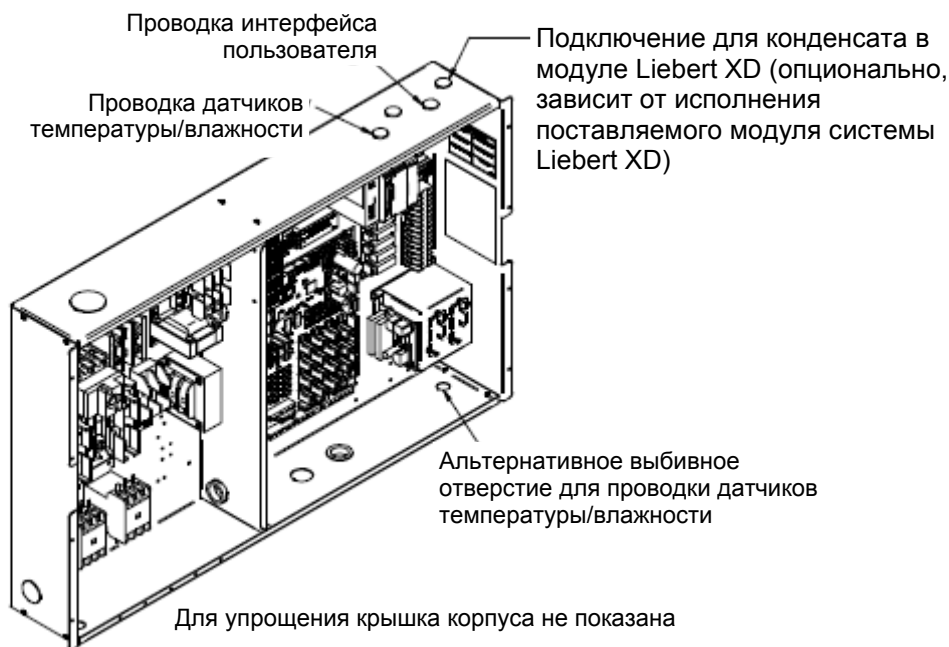
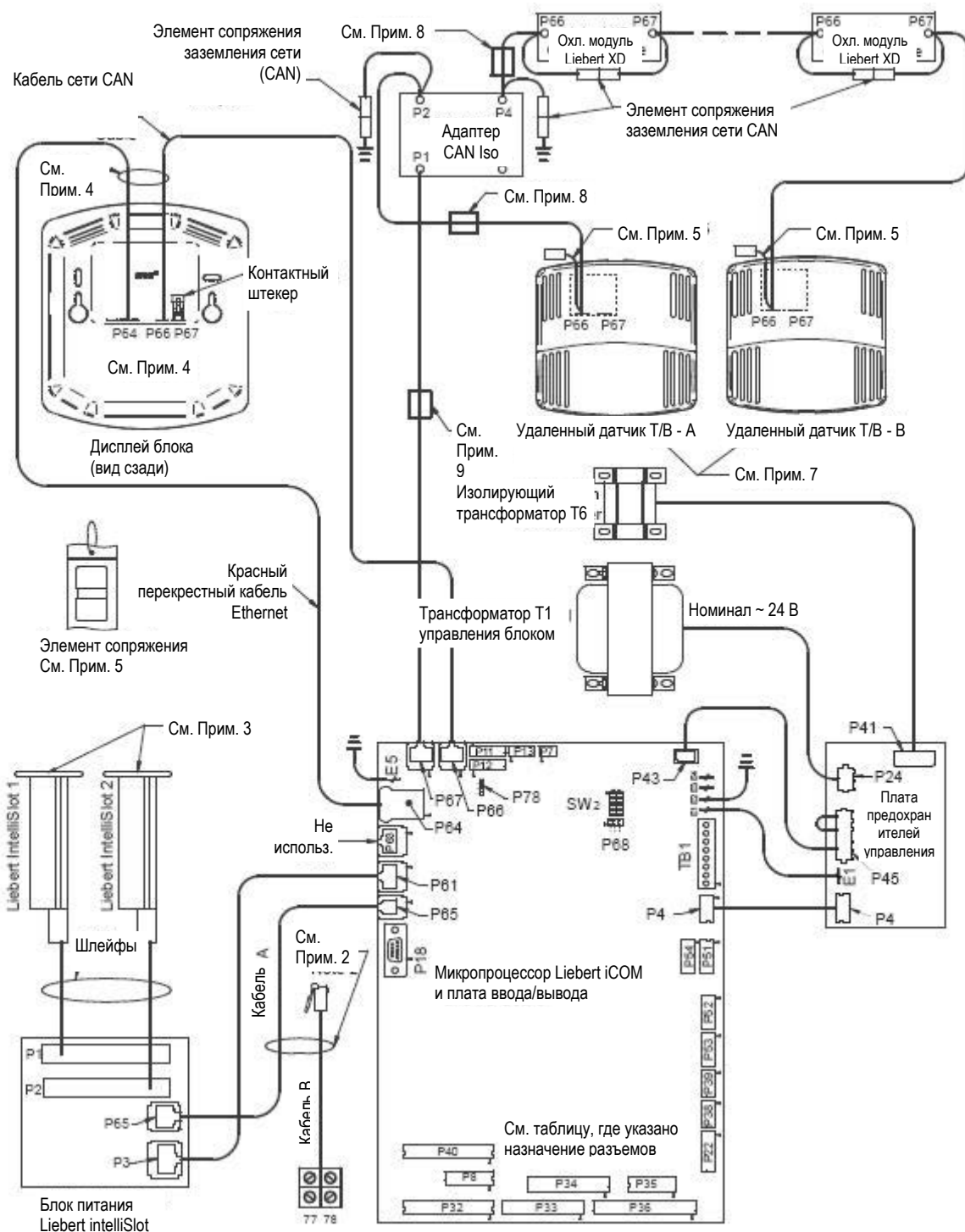


Рис. 14: Подключение удаленных датчиков температуры/влажности



- См. электрическую схему блока, руководства по монтажу и эксплуатации.
- Кабели А и В предусмотрены в каждом блоке. Только один из них используется следующим образом:
 - подключение с использованием устройства Liebert IntelliSlot: Предварительно кабель А подключен к разъему P65 на плате микропроцессора и ввода/вывода, и к разъему P65 блока питания Liebert IntelliSlot;
 - подключение без использования устройства Liebert IntelliSlot: Предварительно кабель В подключен к клеммам 77 и 78 и должен заменить кабель А в разъеме P65 платы микропроцессора и ввода/вывода.
- Установить соответствующие платы Liebert IntelliSlot.
- Требуются оба кабеля (P64 и P66).
- Не является необходимым подключать муфту заземления к концу кабеля, подключаемого к датчику А или В.
- Элемент сопряжения предусмотрен для сетевого подключения блока к блоку. Отключить красный кабель от разъема P64 на плате микропроцессора и подключить к одной стороне элемента сопряжения. Первой точкой подключения Заказчика является разъем P64 на плате микропроцессора. Второй точкой подключения Заказчика является вторая сторона элемента сопряжения. Таким образом, микропроцессор, плата ввода/вывода и дисплей подключаются к внутренней сети Б2Б.
- Удаленные датчики являются взаимозаменяемыми: как те, что подключены к модулям системы Liebert XD, так и те, что подключены к разъему P2 адаптера CAN Iso.
- Кабели для монтажа на объекте имеют установленные при изготовлении ферритовые шайбы (обычно в поставке 2 шт.). Каждый кабель должен быть пропущен через ферритовую шайбу три раза. Шайбу следует расположить в верхней части распределительной коробки. См. инструкцию по монтажу кабеля.
- Устанавливаемые на предприятии-изготовителе ферритовые шайбы (если поставляются): Кабель должен быть пропущен через ферритовую шайбу три раза.

2.2.3 Установка DIP-переключателей и перемычек для удаленных датчиков

Блок Liebert XDP поставляется с перемычками и DIP-переключателями, установленными в положение для эксплуатации в нормальных условиях. См. Рис. 15.

Рис. 15: Установка DIP-переключателей и перемычек

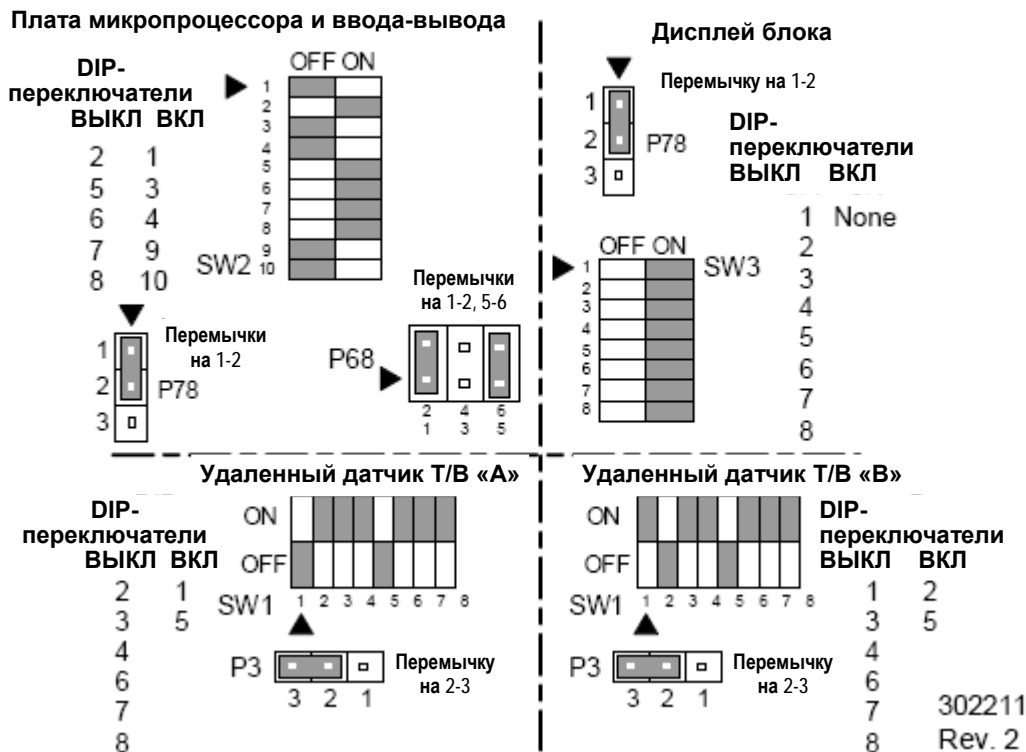
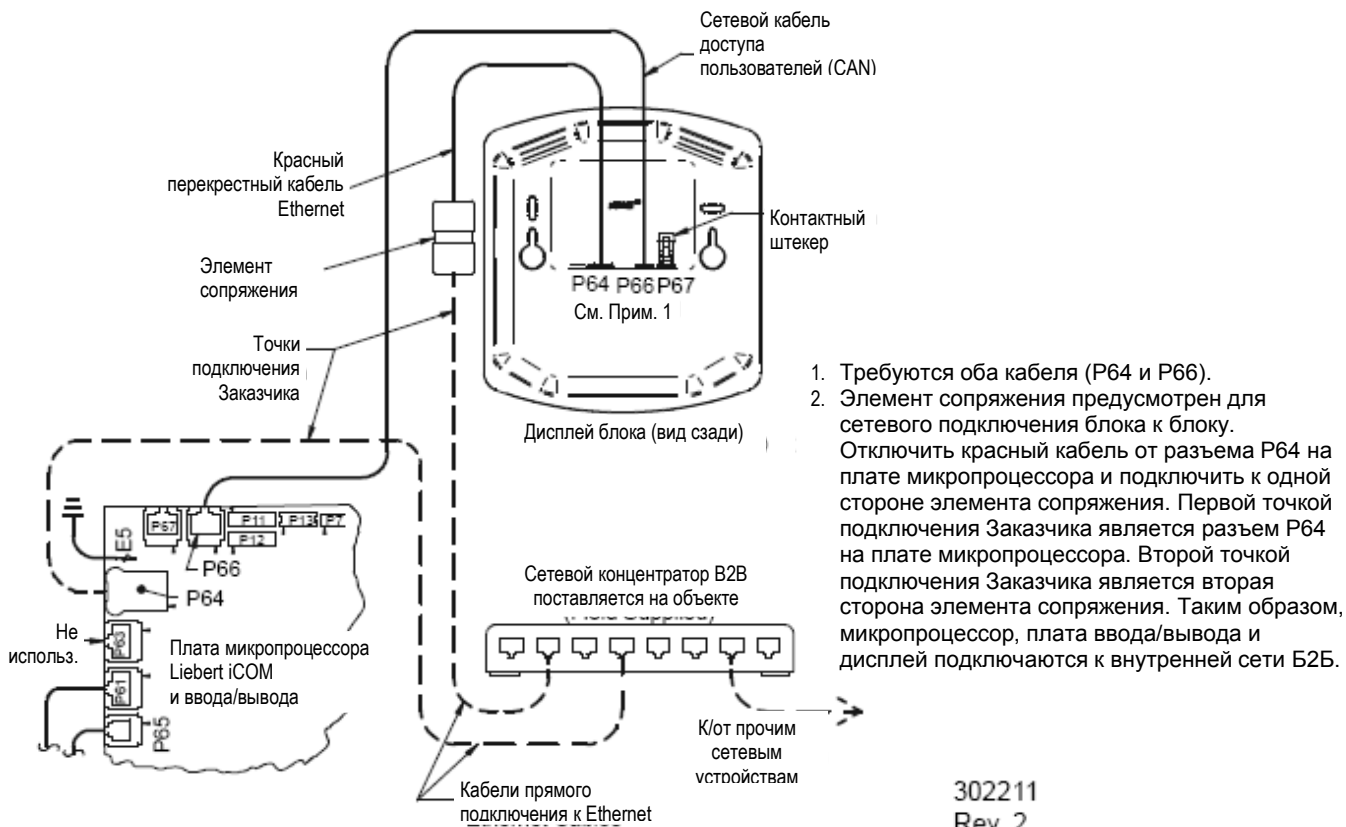


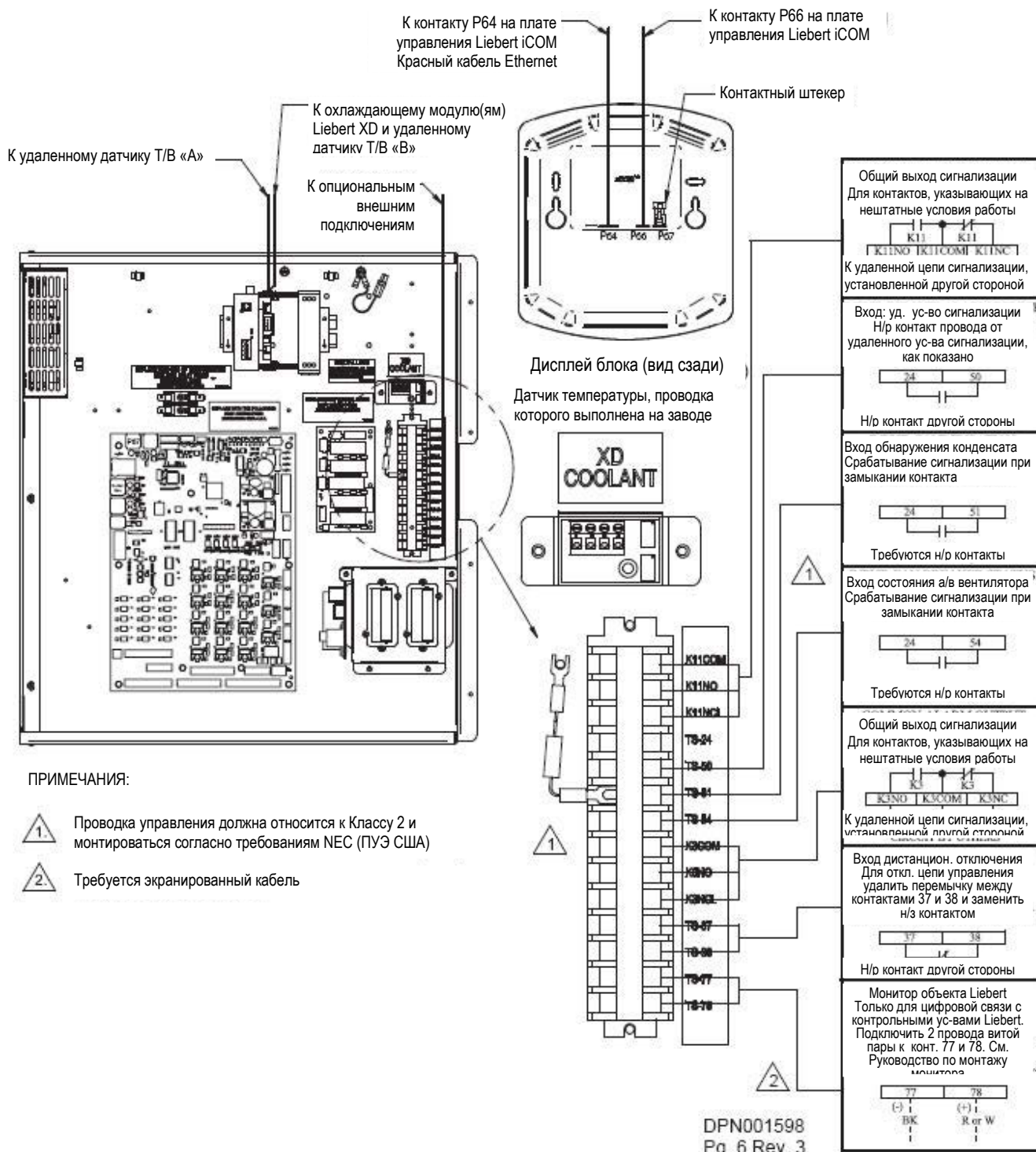
Рис. 16: Сетевое подключение блока к блоку



2.3 Подключения, выполняемые на объекте – Опциональные для всех блоков

- Подключить внешнюю проводку от опционального контура обнаружения конденсата в охлаждающих модулях системы Liebert XD к клеммам колодки контактов, обозначенным COMM. (24) и H₂O (51).
- Подключить опциональную внешнюю проводку от удаленных устройств к удаленному устройству сигнализации, общим выходам сигнализации, устройству контроля объекта и устройству удаленного отключения, если таковые имеются. См. назначение описание контактной колодки, показанной на Рис. 17.

Рис. 17: Точки электрических подключений сверхнизкого напряжения блока Liebert XDP, выполняемых на объекте



2.4 Монтаж удаленных датчиков – Правильное расположение

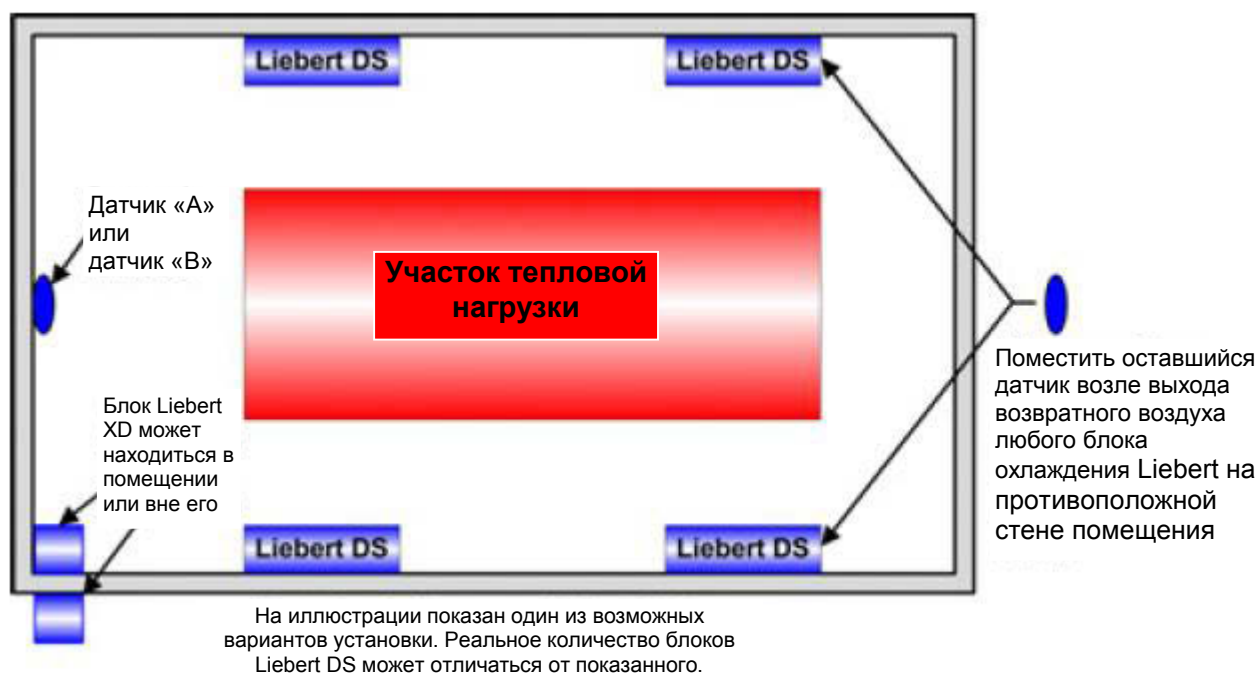
Правильное расположение двух удаленных датчиков температуры/влажности является весьма важным для эффективного охлаждения контролируемого помещения.

Удаленные датчики должны быть расположены в таких местах, которые являются показательными для условий в помещении, обслуживаемом блоком Liebert XDP. Компания Emerson рекомендует осуществлять установку датчиков в разных частях помещения возле охлаждающих модулей, подключенных к блоку Liebert XDP. Если в помещении, где установлены охлаждающие модули системы Liebert XD, имеются выходы возвратного воздуха основного кондиционера воздуха, такого как, например, Liebert DS, один датчик может быть размещен возле них. Компания Emerson рекомендует размещать другой датчик на стене, противоположной участку тепловой нагрузки (см. Рис. 18).

Не следует устанавливать датчики в тех местах, где поступление наружного воздуха может повлиять на их показания, например, возле негерметичных дверей и окон, а также в местах застоя воздуха.

1. Извлечь из упаковки два дистанционных датчика температуры/влажности и их кабели. Один датчик помечен как датчик «А», а второй – как датчик «В». Кабели датчиков являются взаимозаменяемыми: на каждом из них помечен конец для подключения к датчику и конец для подключения к блоку.
2. Подключить соответствующий разъем одного из входящих в комплект кабелей к разъему Р66 датчика «А» (см. Рис. 14).
3. Подключить соответствующий разъем кабеля датчика к разъему Р67, который находится на плате ввода/вывода Liebert iCOM, расположенной внутри блока Liebert XDP. Закрепить кольцевой контакт экрана кабеля в распределительной коробке, расположенной рядом с разъемом Р67 (см. Рис. 14).
4. Подключить соответствующий разъем второго кабеля к разъему Р66 датчика «В» (см. Рис. 14).
5. Подключить соответствующий разъем кабеля к разъему Р67 дисплея системы управления Liebert iCOM (см. Рис. 14). Закрепить кольцевой контакт экрана кабеля в контакте заземления с винтовым зажимом, расположенном рядом с разъемом Р67.

Рис. 18: Предполагаемое расположение удаленных датчиков



3.0 Трубопроводы

3.1 Требования ЕС в отношении фторсодержащих парниковых газов

Стационарное оборудование, используемое для кондиционирования воздуха и охлаждения, а также тепловые насосы и стационарные противопожарные системы, представленные на европейском рынке и работающие с применением фторсодержащих парниковых газов, таких как R407C, R134a, R410A, должны соответствовать нормам для фторсодержащих парниковых газов: (ЕС) No. 842/2006 (F-gas). Этими нормами, среди прочего, запрещается осуществление выбросов фторсодержащих парниковых газов в атмосферу.

Нормы в отношении фторсодержащих парниковых газов требуют от операторов использования всех технически целесообразных мер и не влекут за собой непропорциональный рост затрат на препятствование утечкам таких газов, регулярные проверки на отсутствие утечек и на утилизацию фторсодержащих парниковых газов перед списанием оборудования, а также на проведение технического обслуживания.

Для получения более полной информации см. полный текст норматива ЕС.

3.2 Размеры подключений

В блоке Liebert XDP предусмотрены следующие подключения для медных труб:

Линия подачи охлажденной воды в здании:	наружный диаметр 2-5/8"
Возвратная линия охлажденной воды в здании:	наружный диаметр 2-5/8"
Линия подачи хладагента:	наружный диаметр 1-1/8"
Возвратная линия хладагента:	наружный диаметр 2-1/8"

3.2.1 Рекомендованные размеры трубопроводов

Главные соединительные трубопроводы между блоком Liebert XDP и охлаждающими модулями Liebert XD должны выполняться в соответствии с требованиями технической документации, относящейся к конкретному объекту, а также согласно руководству по конфигурированию системы Liebert XD. Для облегчения условий протекания жидкости количество изгибов и помех должно быть минимизировано.

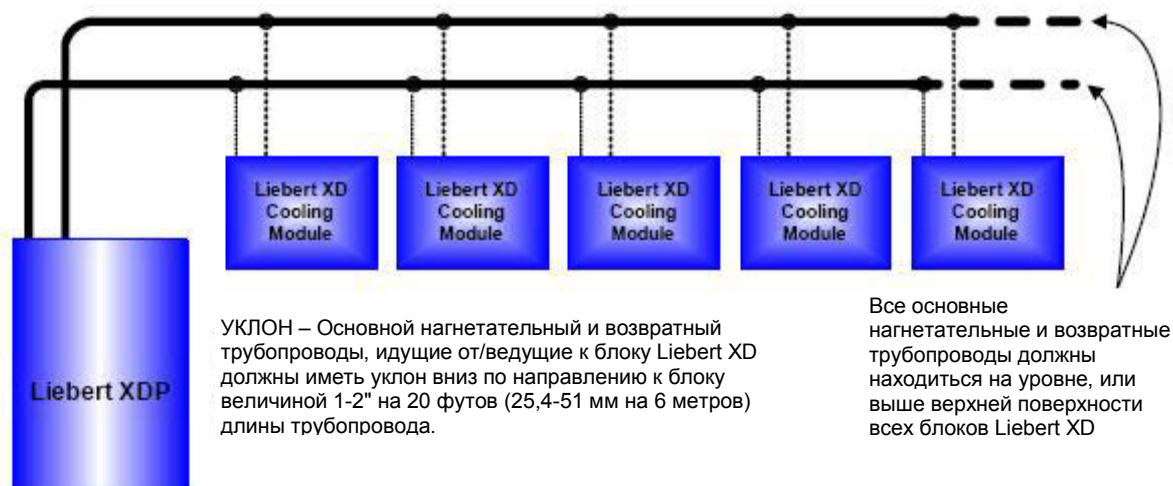
Таблица 4: Размеры нагнетательных и возвратных трубопроводов для контура хладагента

Функция трубопровода	Размер / Эквивалентная длина трубопровода
Линия нагнетания Liebert XDP, от нагнетательного выхода блока Liebert XDP до наиболее удаленного охлаждающего модуля Liebert XD	Наружный диаметр 1-1/8" для длин до 60 футов
	Наружный диаметр 1-3/8" для длин от 60 до 175 футов
Возвратная линия блока Liebert XDP, от наиболее удаленного охлаждающего модуля Liebert XD до возвратно входа блока Liebert XDP	Наружный диаметр 2-1/8" для длин до 60 футов
	Наружный диаметр 2-5/8" для длин от 60 до 175 футов
От нагнетательного входа блока Liebert XDO/Liebert XDH любой модели до линии нагнетания блока Liebert XDP	Наружный диаметр 1/2" для длин до 10 футов
	Наружный диаметр 7/8" для длин от 10 до 25 футов
От возвратного выхода блока Liebert XDO/Liebert XDH любой модели до возвратной линии блока Liebert XDP	Наружный диаметр 7/8" OD для длин до 10 футов
	Наружный диаметр 1-1/8" для длин от 10 до 25 футов
От нагнетательного входа блока Liebert XDV/Liebert XDCF любой модели до линии нагнетания блока Liebert XDP	Наружный диаметр 1/2" OD для длин до 10 футов
	Наружный диаметр 5/8" для длин от 10 до 35 футов
От возвратного выхода блока Liebert XDV/Liebert XDCF любой модели до возвратной линии блока Liebert XDP	Наружный диаметр 5/8" OD для длин до 10 футов
	Наружный диаметр 7/8" для длин от 10 до 35 футов

3.3 Соединение блока Liebert XDP с охлаждающими модулями Liebert XD

Все трубопроводы должны быть выполнены из медных труб типа ACR согласно стандартам ASTM. Блок Liebert XDP может быть соединен с охлаждающими модулями Liebert XD как при помощи предварительно изготовленных сборных труб системы Liebert XD, так и при помощи жестких готовых труб. В обоих случаях трубопроводы для системы Liebert XD устроены сходным образом с трубопроводами системы охлажденной воды. Охлаждающие блока Liebert XD подключены параллельно между основным напорным и основным возвратным трубопроводами, идущими от/ведущими к блоку Liebert XDP/Liebert XDC. На Рис. 19 представлена стандартная конфигурация. Для получения более подробной информации относительно устройства трубопроводов см. документ SL-16655 «Руководство по проектированию системы Liebert XD». Указания, касающиеся размеров труб, должны строго соблюдаться. Несоблюдения в размерах главных трубопроводов и соответствующих линий подключения могут привести к снижению мощности охлаждения. Критическая важность соблюдения размеров трубопроводов связана с объемом хладагента и падением давления, которые должны быть минимизированы.

Рис. 19: Схема системы Liebert XD



3.4 Методы монтажа трубопроводов

Средства для сборки и подключения, используемые при выполнении трубопроводов системы Liebert XD, в целом сходны с методами и средствами, применяемыми в традиционных системах охлаждения. Монтаж всех трубопроводов должен осуществляться при помощи высокотемпературных соединений пайкой. Применение мягких припоев не рекомендуется.

При выполнении пайки трубы должны быть заполнены сухим азотом, который позволит избежать избыточного окисления и образования окалины внутри трубопровода. При выполнении прокладки трубопроводов, проверки на утечки, удалении влаги и заправке следует использовать распространенные в холодильной отрасли надлежащие методы выполнения работ. Отказ от применения общепринятых, хорошо зарекомендовавших себя методов, может привести к повреждению системы. Основные методы по надлежащему выполнению трубопроводов холодильных систем приведены в Справочнике Американского общества инженеров по отоплению, холодильной технике и кондиционированию воздуха (ASHRAE).

Для воспрепятствования возникновению конденсации в тех случаях, когда температура точки росы приближается к температуре хладагента R-134a, все трубопроводы должны иметь теплоизоляцию. Компания Emerson рекомендует располагать вывод предохранительного клапана хладагента R-134a за пределами кондиционируемого помещения, там, где он будет выбрасываться в атмосферу. Боковой клапан сброса давления расположен внутри блока Liebert XDP, у верхней части ресивера.

3.4.1 Монтаж трубопроводов – Контур R-134a под давлением

Компания Emerson рекомендует располагать вывод предохранительного клапана блока Liebert XDP (расположенного у верхней части ресивера) за пределами кондиционируемого помещения, там, где он будет выходить в атмосферу.

3.4.2 Основные трубопроводы

Все основные трубопроводы системы охлаждения, подключенные к охлаждающему модулю Liebert XD, как нагнетательный, так и возвратный, должны быть смонтированы с уклоном вниз по направлению к блоку Liebert XDP, величина которого составляет 1-2" на 20 футов (25,4-51 мм на 6 метров) длины трубопровода. При подключении питающего трубопровода охлажденной воды к блоку Liebert XDP следует

установить сетчатый фильтр с величиной ячейки 20-40. Такой фильтр необходим для воспрепятствования попаданию твердых частиц, которые имеются в охлажденной воде, в теплообменник блока Liebert XDP.

3.4.3 Регулятор расхода байпаса

Для обеспечения того, чтобы насосы блока Liebert XDP работали в пределах оптимального диапазона, требуется наличие трех регуляторов расхода байпаса. Эти регуляторы добавляются к трубопроводам, выполняемым на объекте, и имитируют расход дополнительных охлаждающих модулей.

Каждый регулятор расхода байпаса должен быть установлен с запорным клапаном, что позволит отключить регулятор расхода при добавлении к системе Liebert XD охлаждающих модулей.

Регуляторы расхода байпаса должны быть подключены между главной нагнетательной и главной возвратной магистралью внешнего трубопровода. Точки подключения к главным магистралям должны быть выполнены в удобном месте со свободным к ним доступом, расположенном между блоком Liebert XDP/ Liebert XDC и первым охлаждающим модулем Liebert XD в сети. Более подробно установка регулятора расхода байпаса представлена на Рис. 20 и 21.

Для определения количества регуляторов расхода байпаса, которые должны быть открыты, чтобы обеспечить надлежащий расход хладагента, исходя из номинальной мощности охлаждения модулей в каждой системе Liebert XD, см. Таблицу 5.

Таблица 5: Количество регуляторов расхода байпаса для систем на основе блоков Liebert XDP

Суммарная мощность нагрузки системы Номинал модели модуля	Требуемое количество открытых регуляторов расхода байпаса
	Liebert XDP
от 48 до 63	3
от 64 до 95	2
от 96 до 127	1
от 128 до 160	0

Рис. 20: Размеры и подробности установки регулятора расхода байпаса

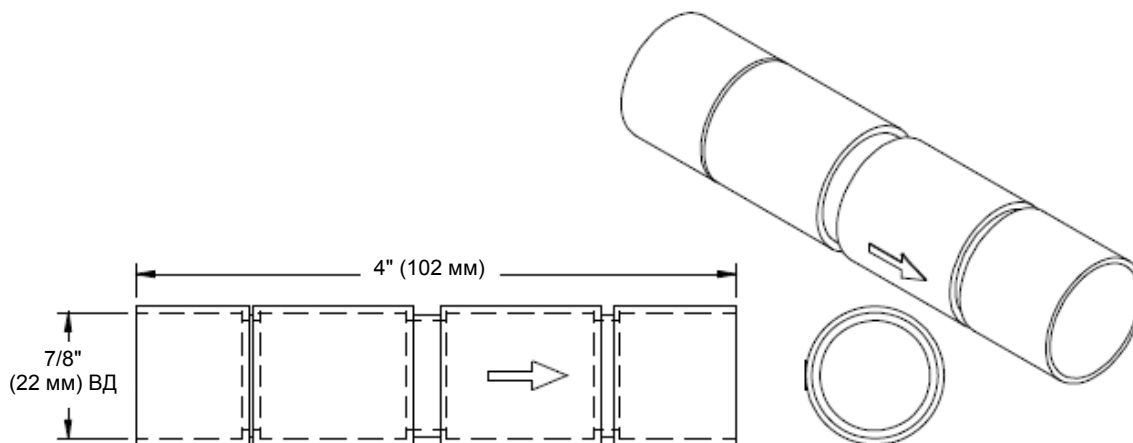


Рис. 21: Схема расположения регулятора расхода байпаса

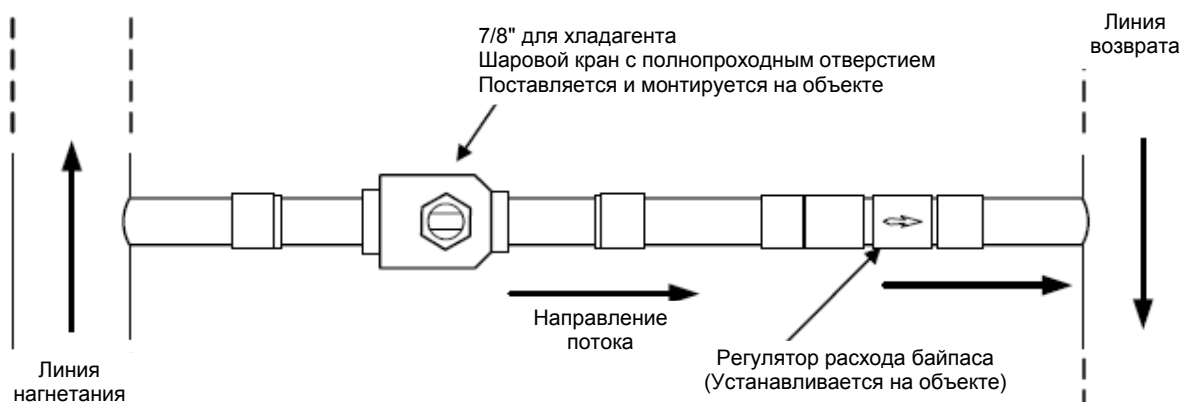
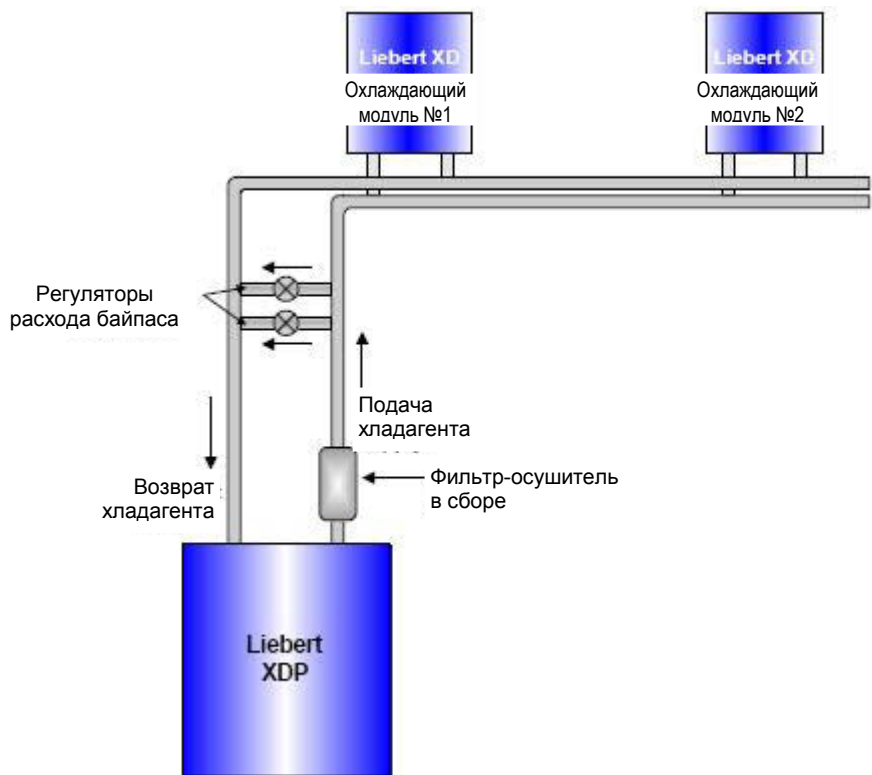


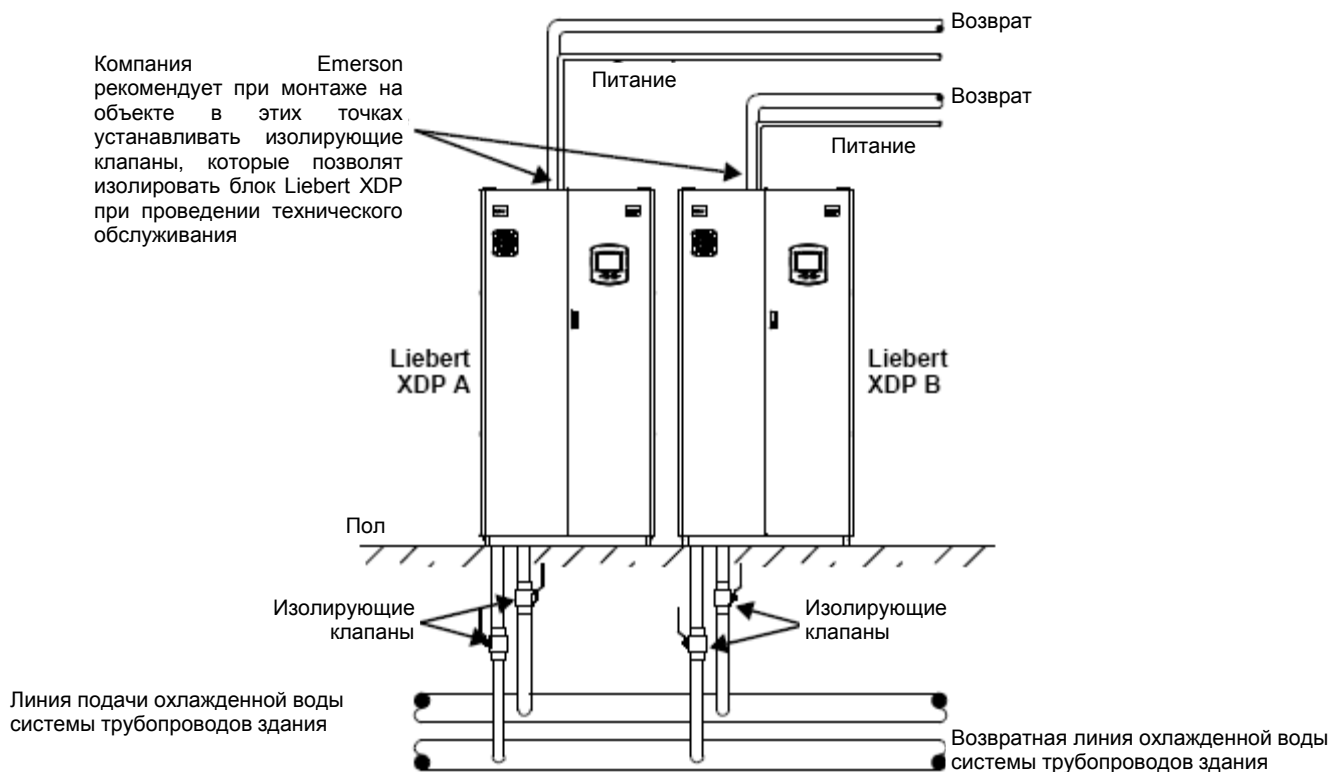
Рис. 22: Регулятор расхода байпаса в системе трубопроводов



3.5 Части трубопроводов – Запорные/изолирующие клапаны

В контуре хладагента блока Liebert XDP должны быть установлены изолирующие клапаны, которые позволят осуществлять техническое обслуживание блока (см. Рис. 23).

Рис. 23: Основные части трубопровода



3.5.1 Откачка и проверка утечек – контур R134a, работающий под давлением

1. Открыть все клапаны обслуживания, включая и те, что находятся вне пределов блока Liebert XDP.
2. Присоединить переходной шланг к ниппелю, расположенному на выходе насоса перед обратным клапаном, а второй конец этого шланга – к ниппелю после обратного клапана.
3. Подать в систему сухой азот с химическим индикатором хладагента R134a, под давлением в 150 PSI (1034 кПа, 10,34 бар).

ПРИМЕЧАНИЕ

Имеется риск превышения давления, что может привести к повреждению оборудования.
Не следует превышать давление в 150 PSI (1034 кПа, 10,34 бар) в контуре хладагента R134a.

4. Проверить систему на наличие утечек в линиях всасывания насосов при помощи соответствующего индикатора утечек.
5. После завершения тестирования на утечки сбросить давление в контуре (в соответствии с местными нормами), и при помощи ниппелей подключить его к вакуумному насосу(ам).
6. По прошествии четырех часов после создания глубокого вакуума следует проверить его уровень и, если он не изменился, заполнить контур сухим азотом.
7. Вторично создать разрежение до уровня в 250 мкм рт. ст. или менее. Проверить его уровень по прошествии двух часов.

3.5.2 Теплоизоляция



ПРИМЕЧАНИЕ

Не следует выполнять теплоизоляцию трубопроводов до проведения испытаний на утечки, поскольку наличие изоляции на трубах затруднит обнаружение утечек.

Следует выполнить теплоизоляцию всех трубопроводов между блоком Liebert XDP и подключенными к нему охлаждающими модулями во избежание конденсации в тех местах, где трубопровод проходит по некондиционируемым помещениям.

3.6 Заправка контура насосов – хладагент R134a

Использование насоса хладагента или подогревателей баллона ускорит процесс заправки.

1. Подключить патрубок заправки к сервисному каналу выходного клапана ресивера или к стороне всасывания и нагнетания насоса.
2. Продуть шланги.
3. Рассчитать количество хладагента R134a, необходимое для заправки системы, используя для этого значения, приведенные в Таблицах 6, 7, 8 и 9; дополнительная информация приведена в разделе 3.6.1 «Расчет заправки хладагентом – Пример». В состав раздела включена таблица для расчета требований по заправке системы хладагентом.
4. Дозировать рассчитанное для заправки количество хладагента.
5. После выполнения заправки расчетным количеством хладагента системе следует дать от 15 до 30 минут для достижения равновесия. При этом следует наблюдать за уровнем хладагента через смотровые стекла ресивера. При выключенном блоке Liebert XDP минимальный уровень хладагента должен находиться выше второго смотрового стекла.
6. Если уровень хладагента является ненадлежащим, то заправку следует скорректировать. Если уровень слишком высок или слишком низок, следует пересчитать требуемую заправку и соответственно увеличить или уменьшить количество хладагента, которое требуется, чтобы достичь правильного уровня.



ПРИМЕЧАНИЕ

Все длины, указанные в Таблицах 6, 7 и 8, являются фактическими, а не эквивалентными значениями длин трубопроводов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Расчеты объема хладагента в системе, полученные с использованием значений Таблиц 6, 7, 8 и 9, основаны на предположении о работе системы с полной нагрузкой. Для систем с более легкой нагрузкой может потребоваться дополнительная заправка.

Таблица 6: Заправка хладагента R-134a для блока Liebert XDP с любой моделью Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR

Заправка хладагентом, фунтов (кг)	На один блок системы Liebert XD (за исключением соединительных линий, связанных с охлаждающим модулем Liebert XD)
1,41 фунта (0,64 кг)	Liebert XDCF
5,32 фунта (2,41 кг)	Liebert XDH
3,55 фунта (1,61 кг)	Liebert XDO
157 фунтов (71,2 кг)	Liebert XDP
4 фунта (1,8 кг)	Liebert XDR
2,32 фунта (1,05 кг)	Liebert XDV

Таблица 7: Заправка хладагентом основных питающих и возвратных трубопроводов системы

Заправка хладагентом, фунтов/фут (кг/м)	Длина и диаметр основных питающих и возвратных трубопроводов
0,45 (0,67)	Фактическая длина основного питающего трубопровода из медной трубы с внешним диаметром 1-1/8"
0,68 (1,01)	Фактическая длина основного питающего трубопровода из медной трубы с внешним диаметром 1-3/8"
0,28 (0,42)	Фактическая длина основного возвратного трубопровода из медной трубы с внешним диаметром 2-1/8"
0,43 (0,64)	Фактическая длина основного возвратного трубопровода из медной трубы с внешним диаметром 2-5/8"

Перед началом расчета следует убедиться, что система не оснащена гибким трубопроводом Liebert XD Flex Pipe с предварительной зарядкой.

Таблица 8: Заправка хладагентом R-134a для соединительных линий, выполненных из жестких труб, блоков любых моделей Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR

Заправка хладагентом, фунтов/фут (кг/м)	Длина и диаметр жестких соединительных труб
0,08 (0,12)	Фактическая длина питающего соединительного трубопровода с наружным диаметром 1/2" блоков Liebert XDO/Liebert XDH/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR
0,13 (0,19)	Фактическая длина питающего соединительного трубопровода, выполненного из медных труб с наружным диаметром 5/8", блоков Liebert XDV/Liebert XDCF
0,26 (0,39)	Фактическая длина питающего соединительного трубопровода с наружным диаметром 7/8" блоков
0,02 (0,03)	Фактическая длина возвратного соединительного трубопровода, выполненного из медных труб с наружным диаметром 5/8", блоков Liebert XDV/Liebert XDCF
0,04 (0,06)	Фактическая длина возвратного соединительного трубопровода, выполненного из медных труб с наружным диаметром 7/8", блоков Liebert XDV/Liebert XDCF
0,04 (0,06)	Фактическая длина возвратного соединительного трубопровода, выполненного из медных труб с наружным диаметром 7/8", блоков Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDR
0,07 (0,1)	Фактическая длина возвратного соединительного трубопровода, выполненного из медных труб с наружным диаметром 1-1/8", блоков Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDR

Таблица 9: Заправка хладагентом R-134a для соединительных линий, выполненных из гибких труб для блоков любых моделей Liebert XDO/Liebert XDH/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR

Заправка хладагентом, фунтов (кг)	Длина гибких металлических соединительных труб
Линия питания диаметром 1/2"	
0,3 фунта (0,14)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 4 фута
0,5 фунта (0,23)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 6 футов
0,7 фунта (0,32)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 8 футов
0,8 фунта (0,36)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 10 футов
Возвратная линия диаметром 5/8"	
0,01 фунт (0,01)	Имеющаяся гибкая труба системы Liebert XDV длиной 4 фута
0,02 фунт (0,01)	Имеющаяся гибкая труба системы Liebert XDV длиной 6 футов
0,03 фунт (0,01)	Имеющаяся гибкая труба системы Liebert XDV длиной 8 футов
0,03 фунт (0,01)	Имеющаяся гибкая труба системы Liebert XDV длиной 10 футов
Возвратная линия диаметром 1"	
0,13 фунта (0,06)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 4 фута
0,2 фунта (0,09)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 6 футов
0,27 фунта (0,12)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 8 футов
0,33 фунта (0,15)	Линия питания из гибкой трубы для Liebert XDH/Liebert XDO/Liebert XDV/Liebert XDCF/Liebert XDR длиной 10 футов

3.6.1 Расчет заправки хладагентом – Пример

Используя Таблицы 6, 7, 8 и 9, рассчитываем заправку хладагентом для отдельных частей имеющейся системы Liebert XD. Для определения количества хладагента R-134a, которое требуется для заправки одной системы, состоящей из блока Liebert XDP и охлаждающих модулей системы Liebert XD (Liebert XDCF, Liebert XDH, Liebert XDO и Liebert XDV), следует сложить все полученные объемы. В приведенном далее примере в состав системы входит один блок Liebert XDP и 20 охлаждающих модулей Liebert XDV8.

Таблица 10: Расчет заправки хладагентом – Пример

Компоненты	Количество блоков или длина трубопровода, футов	Заправка, фунтов на компонент	Всего, фунтов
Liebert XDP	1	157	157
Охлаждающие модули Liebert XDV8	20	2,32	46,4
Основная линия питания, 1-1/8"	100	0,45	45
Основная возвратная линия, 2-1/8"	100	0,28	28
Линия питания модуля Liebert XDV диаметром 1/2" из гибких труб Liebert XD	20	0,8	16
Возвратная линия модуля Liebert XDV диаметром 5/8" из гибких труб Liebert XD	20	0,03	0,6
ВСЕГО:			293

Таблица 11: Таблица для расчета заправки хладагентом

Компоненты	Количество блоков или длина трубопровода, футов	Заправка, фунтов на компонент	Всего, фунтов
ВСЕГО:			

3.7 Перечень вопросов для проверки правильности монтажа

1. Распаковка и проверка доставленных продуктов
2. Размещение блока Liebert XDP и крепление его к полу.
3. Выполнение подключений высоковольтной проводки.
4. Выполнение подключений низковольтной проводки.
5. Подключение блока Liebert XDP к линиям охлажденной воды системы водоснабжения здания.
Прокладка с выдержкой уклона и подключение трубопроводов от охлаждающего модуля блока Liebert XD к блоку блока Liebert XDP.
6. Проверка системы на предмет утечек.
7. Вакуумирование системы.
8. Заправка системы хладагентом.
9. Обследование системы на предмет наличия надлежащей теплоизоляции на всех трубопроводах.

4.0 Система управления Liebert iCOM – Версия прошивки XP1.00.010.STD














4.1 Компоненты и функции системы управления Liebert iCOM

Общий вид контроллера с управления Liebert iCOM показан на Рис. 24; функции клавиш определены в Таблице 12.

Рис. 24: Компоненты дисплея системы Liebert iCOM



Таблица 12: Условные обозначения и функции клавиш

Обозначение	Наименование клавиши	Функция
	Клавиша включения/ выключения	Управление состоянием блока охлаждения
	Клавиша сигнализации	Отключает звуковую сигнализацию
	Клавиша помощи	Доступ к интегрированным меню помощи
	Клавиша отмены	Возврат к предыдущему виду дисплея
	Клавиша ввода	Подтверждение всех сделанных действий, выбранных условных обозначений или текста
	Клавиша увеличения (стрелка вверх)	Перемещение по меню вверх или увеличение значения выбранного параметра
	Клавиша уменьшения (стрелка вниз)	Перемещение по меню вниз или уменьшение значения выбранного параметра
 	Клавиши стрелок влево вправо	Навигация по тексту и частям дисплея
	Верхний светодиод	Мигающий красный – Активен, имеется неподтвержденный предупреждающий сигнал
		Постоянный красный - Активен, имеется подтвержденный предупреждающий сигнал
	Нижний светодиод	Янтарный – На блок подается питание; блок НЕ включен
		Зеленый – Блок находится в рабочем состоянии без каких-либо срабатываний сигнализации

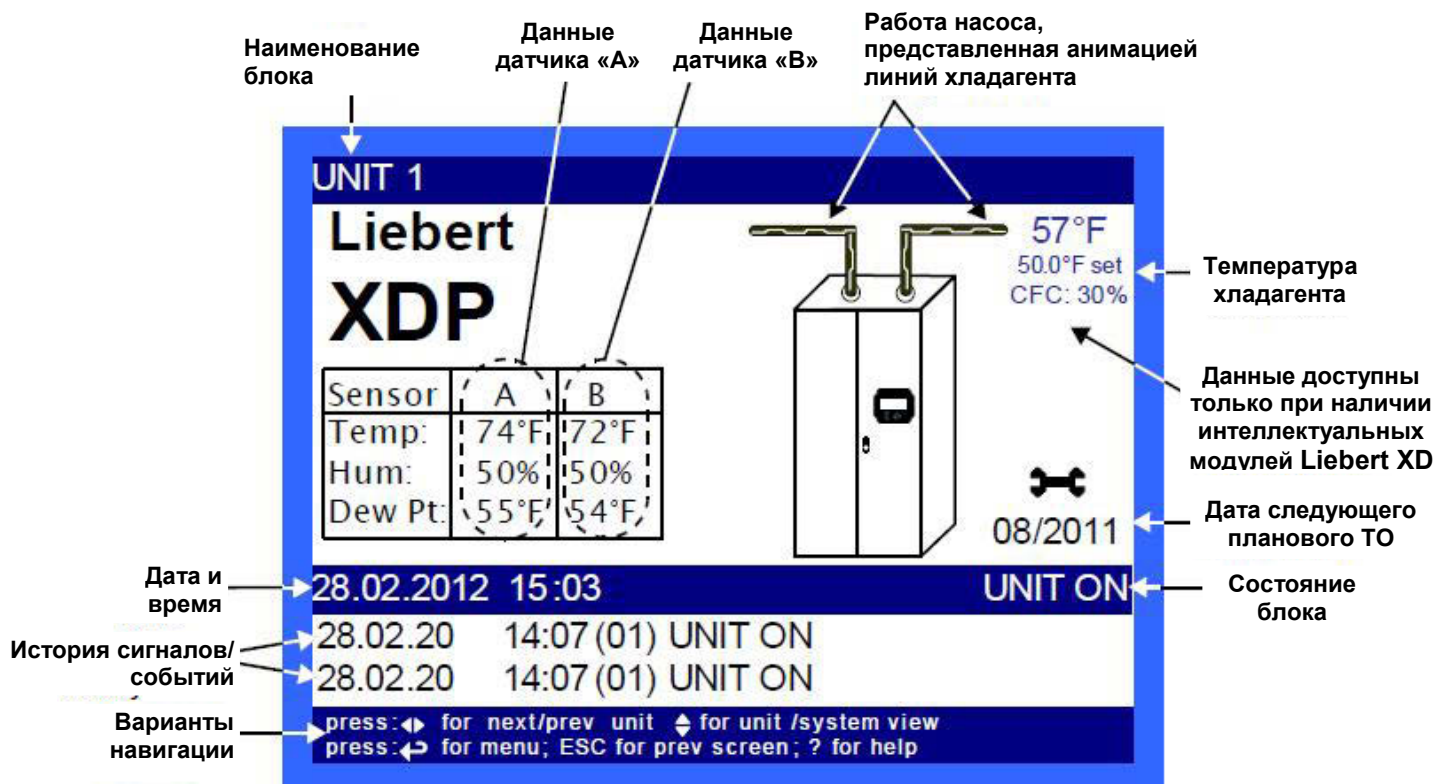
4.2 Светодиодные индикаторы дисплея

- Зеленый светодиод будет светиться, когда блок Liebert XDP включен и отсутствуют любые предупреждающие сигналы.
- Красный светодиод будет светиться, когда блок Liebert XDP включен и имеется активный предупреждающий сигнал или когда блок отключен по причине срабатывания сигнализации.
- Красный светодиод будет мигать при поступлении предупреждающего сигнала. Красный светодиод прекратит мигать, а зуммер прекратит подавать звуковые сигналы после того, как будет нажата клавиша отключения сигнализации/ помощи (ALARM SILENCE / ?).
- Янтарный светодиод будет светиться, когда блок Liebert XDP был отключен при помощи реле ввода/вывода или если блок был отключен по причине возникновения нештатных условий.

4.3 Навигация на дисплее системы управления Liebert iCOM

Системой управления Liebert iCOM отображаются пиктограммы и текст, которые используются для контроля состояния и управления блоком охлаждения Liebert. Исходный вид дисплея системы управления Liebert iCOM показан на Рис. 25.

Рис. 25: Исходный вид дисплея системы Liebert iCOM



4.3.1 Доступ к меню и настройкам

Просмотр данных

Для просмотра данных или настроек введение пароля не требуется.

Для просмотра данных:

1. Находясь в исходном окне дисплея, нажать клавишу ввода для просмотра меню пользователя (см. Рис. 29).
2. Нажать клавишу ввода повторно для выделения первой пиктограммы.
3. Для перемещения между пиктограммами и получения доступа к требуемым данным следует использовать клавиши со стрелками.
4. После выделения требуемого значка еще раз нажать клавишу ввода для раскрытия соответствующего меню.
 - Если требуется пароль, см. параграф 4.3.3 «Ввод пароля»
 - Если меню имеет более одной страницы на экране, в верхней части дисплея будет отображаться текст, сходный с таким – стр. 1 из 2 (page 1 of 2).
5. Нажать клавишу ввода для выбора первой строки данных.
6. Для перемещения к требуемой точке данных следует использовать клавиши со стрелками вверх и вниз.
7. Для обратного выхода в меню более высокого уровня следует нажать клавишу сброса (ESC).

4.3.2 Обзор данных охлаждающего модуля

Система Liebert iCOM будет отображать сводные данные по всем подключенным охлаждающим модулям. При этом не будет отображаться состояние системы, в состав которой входят другие блоки, кроме охлаждающих модулей.



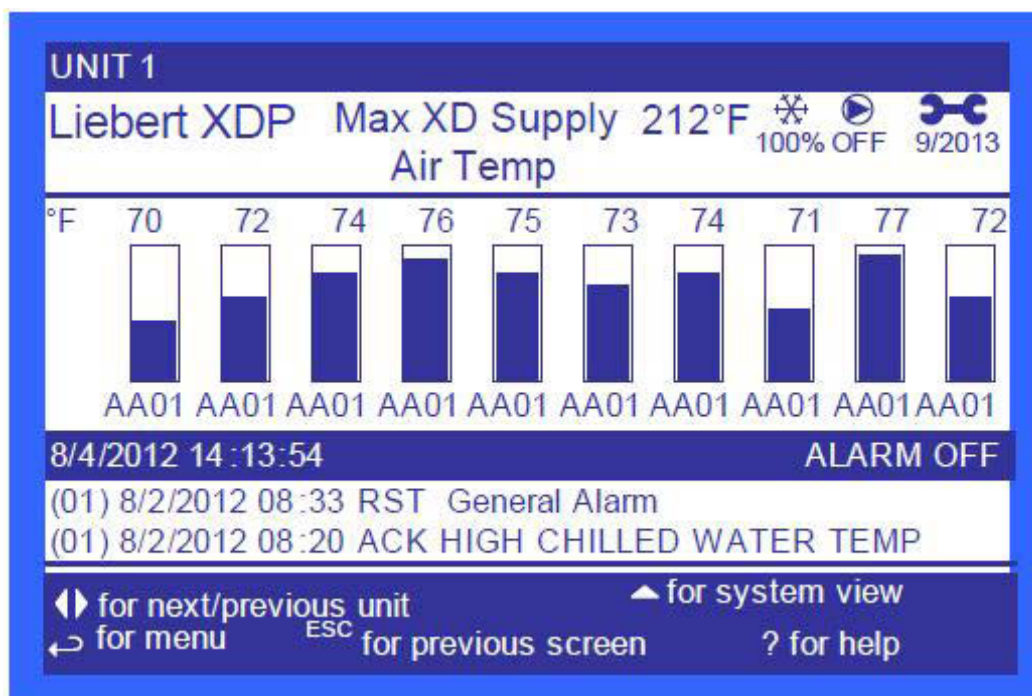
ПРИМЕЧАНИЕ

Окна системы управления Liebert iCOM отображают настройки для выбора вида обзора системы, но блок Liebert XDP не поддерживает представления всей системы.

Для отображения обзора всех подключенных охлаждающих модулей следует:

1. Находясь в исходном домашнем окне системы управления Liebert iCOM, нажать клавишу «Стрелка вниз». Это приведет к отображению температуры на выходе и уровней мощности для первых 10 модулей.

Рис. 26: Обзор состояния охлаждающего модуля, первые 10 модулей



2. Повторное нажатие на клавишу «Стрелка вниз» приведет к отображению температуры на выходе и уровней мощности следующих 10 модулей.
3. Для возврата в исходное домашнее окно следует нажать клавишу ESC.

4.3.3 Ввод пароля

Большая часть настроек в системе Liebert iCOM защищена установленным на предприятии-изготовителе паролем, 1490. Для ввода пароля:

1. Находясь в исходном домашнем окне системы управления Liebert iCOM, нажать клавишу ввода для просмотра Меню пользователя (см. Рис. 29).
2. Повторно нажать клавишу ввода для выделения первой пиктограммы.
3. Для перемещения между пиктограммами и получения доступа к требуемым данным следует использовать клавиши со стрелками.
4. После того, как нужная пиктограмма выделена, повторно нажать клавишу ввода для открытия требуемого меню.
5. Нажать клавишу ввода для выделения строки пароля.
6. При выделенной строке пароля нажать клавишу ввода для выделения первого разряда пароля.
7. Ввести пароль – 1490.
Для выбора цифры в первом разряде пароля следует использовать клавиши «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз». Переход к следующему разряду пароля осуществляется при помощи клавиши «Стрелка вправо». Для выбора цифр во всех четырех разрядах пароля используется одна и та же процедура.
8. После того, как будут выбраны все четыре цифры пароля, нажать клавишу ввода.



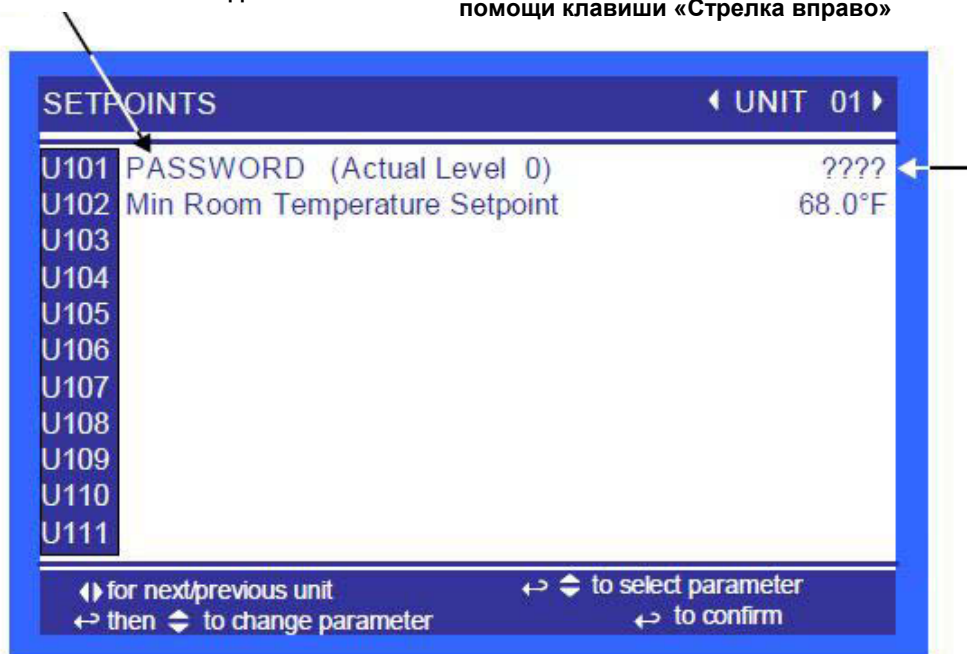
ПРИМЕЧАНИЕ

Не следует нажимать клавишу сброса ESC, или система Liebert iCOM перейдет к предыдущему окну, и перед внесением изменений пароль придется вводить заново.

Рис. 27: Ввод пароля

Командная строка пароля –
выделяется нажатием клавиши ввода

После выделения командной строки пароля повторно нажать клавишу ввода для выделения первого разряда. Для изменения первого разряда следует использовать клавиши «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз». Переход к следующему разряду пароля осуществляется при помощи клавиши «Стрелка вправо»



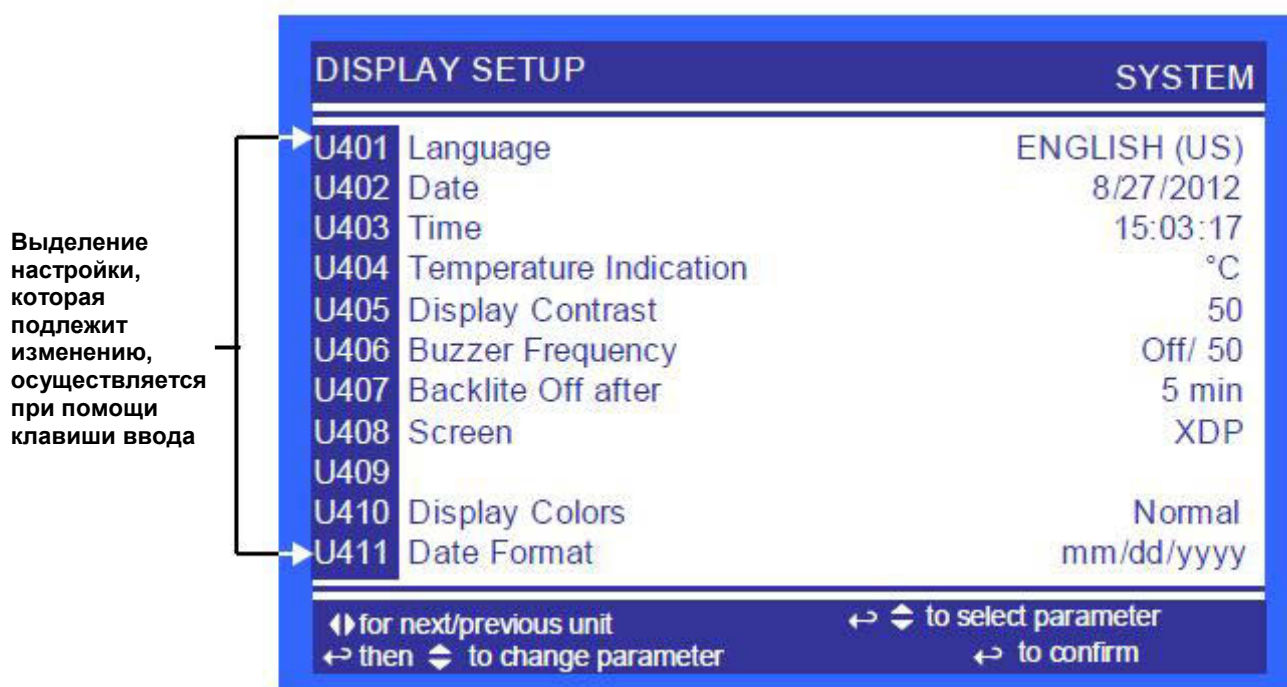
4.4 Изменение настроек дисплея системы Liebert iCOM

Для изменения способа отображения данных в системе Liebert iCOM ввод пароля не требуется. При помощи меню «Настройка дисплея» (Display Setup) можно определить способ представления данных, таких как температура, дата и время.

Для изменения настроек дисплея следует:

1. Находясь в исходном домашнем окне системы управления Liebert iCOM, нажать клавишу ввода для просмотра Меню пользователя (см. Рис. 29).
2. Повторно нажать клавишу ввода для выделения первой пиктограммы.
3. Для перемещения между пиктограммами и выделения пиктограммы меню «Настройка дисплея» (Display Setup) следует использовать клавиши со стрелками.
4. После того, как нужная пиктограмма выделена, повторно нажать клавишу ввода для открытия меню.
5. Нажать клавишу ввода для выбора первой настройки. Как изменение этой настройки, так и перемещение к следующему параметру, осуществляется при помощи клавиш «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз».
6. После выделения требуемой настройки нажать клавишу ввода для получения доступа к окну настройки параметра.
7. Для внесения изменений следует использовать клавиши «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз».
8. Для принятия изменений следует нажать клавишу ввода.
9. Для возврата в меню пользователя системы Liebert iCOM следует дважды нажать клавишу сброса ESC.

Рис. 28: Окно настройки дисплея



4.5 Изменение эксплуатационных настроек

Для внесения изменений в эксплуатационные настройки блока Liebert XDP в меню «Настройка предупреждающих сигналов» (Set Alarms) и «Уставки» (Setpoints) потребуется ввод пароля.

1. Находясь в исходном домашнем окне системы управления Liebert iCOM, нажать клавишу ввода для просмотра Меню пользователя (см. Рис. 29).
2. Повторно нажать клавишу ввода для выделения первой пиктограммы.
3. Для перемещения между пиктограммами и получения доступа к требуемым данным следует использовать клавиши со стрелками.
4. После того, как нужная пиктограмма выделена, повторно нажать клавишу ввода для открытия требуемого меню.
Если потребуется ввод пароля, см. параграф 4.3.3 «Ввод пароля».
5. После ввода пароля использовать клавиши «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз» для прокрутки и выделения эксплуатационной настройки, которая подлежит изменению.
6. Нажать клавишу ввода для выделения значений этой настройки.
7. Для изменения значения следует использовать клавиши «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз».
8. Нажать клавишу ввода для принятия изменений (значение более не будет выделено).

9. Нажать клавишу сброса ESC для снятия выбора эксплуатационной настройки (настройка более не будет выделена).
10. Повторно нажать клавишу сброса ESC для перехода к предыдущим окнам.

4.6 Запись графических данных

Функция записи графических данных позволяет создавать графики средней температуры на основе данных датчиков А и В и график температуры подаваемого хладагента. Для расширения или сжатия данных может быть изменен масштаб отображения температуры. Масштаб отображения времени также может быть изменен путем выбора одного из нескольких значений.


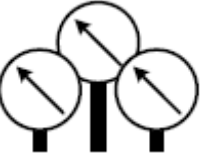




ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение масштаба отображения времени приводит к уничтожению всех предыдущих графических данных, и устройство начинает сохранение новых данных.

4.7 Пиктограммы и обозначения меню пользователя системы Liebert iCOM

Рис 29: Пиктограммы меню пользователя системы Liebert iCOM

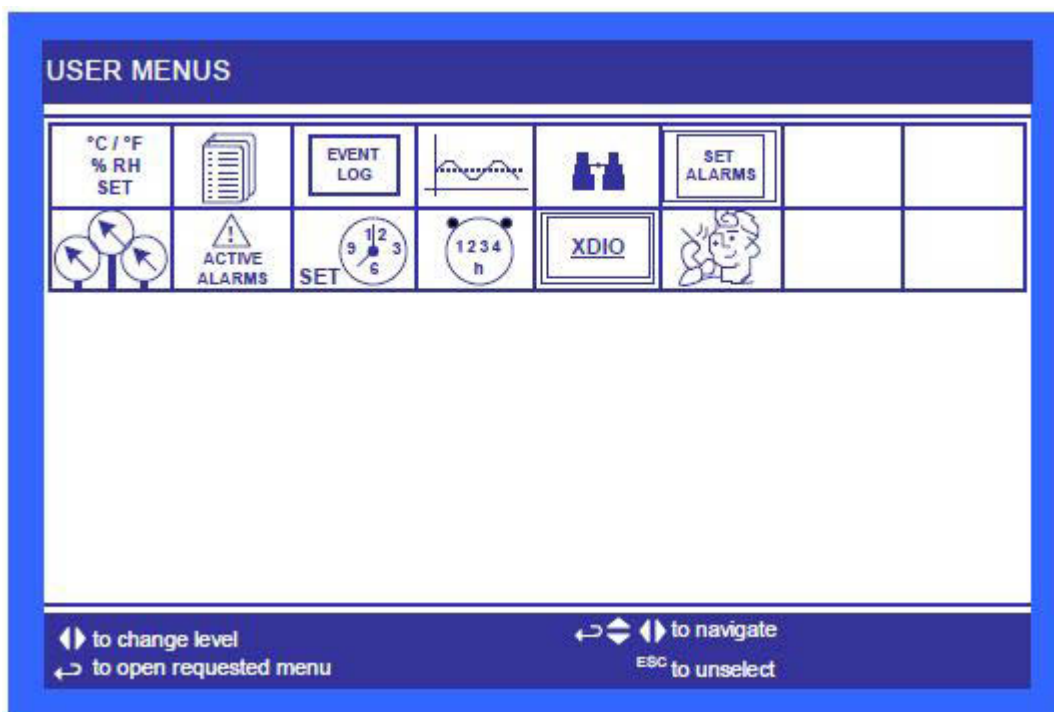
 <p>Настройки параметров Просмотр и изменение эксплуатационных параметров</p>	 <p>Перечень запасных частей Содержит список запасных частей, доступных на объекте</p>	 <p>Журнал событий Содержит перечень последних 400 событий и предупреждающих сигналов</p>	 <p>Запись графических данных Отображаются графики средней температуры и средней точки росы от датчиков А и В, графики температуры подаваемого хладагента и температура в контр. Точке; Данные только для просмотра; Переменный масштаб представления</p>	 <p>Обзор сети Отображает статус всех подключенных блоков; Только просмотр</p>	 <p>Настройка сигналов предупреждения Позволяет пользователю изменять настройки срабатывания сигнализации</p>
 <p>Данные датчиков Показываются показания датчиков; Только для просмотра</p>	 <p>Активные предупреждающие сигналы Перечень всех имеющихся с данный момент сигналов предупреждения</p>	 <p>Настройка дисплея Изменение настроек дисплея: язык и время</p>	 <p>Общее время работы Регистрируется время работы всех компонентов, возможна настройка ограничения по времени работы; Только для просмотра</p>	 <p>Интеллектуальные модули Отображаются показания от отдельных интеллектуальных модулей; Только для просмотра</p>	 <p>Контактная информация службы ТО Содержится основная контактная информация, связанная с ТО.</p>



ПРИМЕЧАНИЕ

В реальном меню показаны только пиктограммы; текст является пояснительным и на дисплее системы Liebert iCOM не отображается.

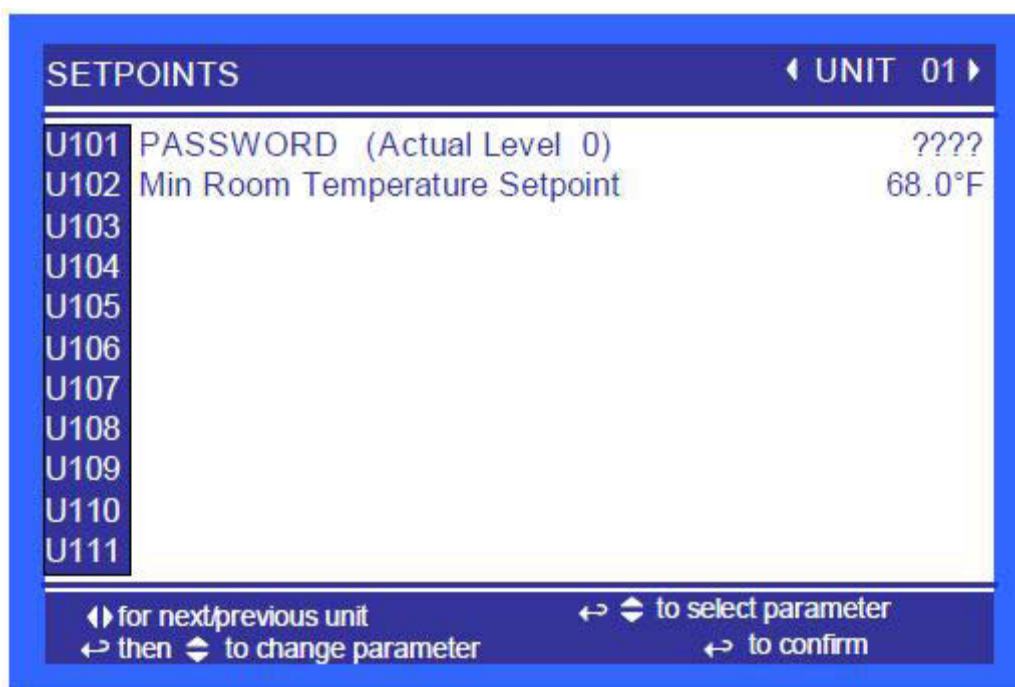
Рис. 30: Окно меню пользователя блока Liebert XDP



4.8 Окна меню пользователя в системе Liebert iCOM

Меню пользователя предоставляют информацию о состоянии и работе основного блока охлаждения. Окна меню пользователя содержат коды, которые начинаются с символа U, затем содержат номер параметра и полезную информацию о настройке. Для получения доступа к некоторым окнам меню пользователя требуется ввода пароля; пароль для меню пользователя – 1490.

Рис.31: Окно уставок



Уставка минимальной температуры в помещении – определяется минимальная температура в помещении, которую блок будет стараться обеспечить. Если температура опускается ниже установленного уровня, блок увеличит температуру хладагента, чтобы понизить интенсивность охлаждения.

Эта настройка предназначена для того, чтобы в помещении поддерживалась температура выше установленного значения. В случае отсутствия такой уставки блок Liebert XDP может слишком сильно охладить помещение, в зависимости от его точки росы и имеющейся нагрузки. Эта установка позволяет снизить интенсивность охлаждения, обеспечивая поддержание в помещении температуры выше этого установленного уровня.



ПРИМЕЧАНИЕ

Эта настройка не является уставкой реальной температуры в помещении. Блок Liebert XDP не имеет обогревателей; он будет пытаться охладить помещение настолько, насколько это возможно. Если условия позволяют блоку Liebert XDP охладить помещение до этого предельного значения, в дальнейшем его холодопроизводительность будет снижена до уровня, позволяющего поддерживать температуру в помещении равной или превышающей это предельное значение.

Уставка по умолчанию составляет 60°F (15,6°C). Диапазон изменения составляет 50–80°F (10–27°C). Для оптимальной интенсивности охлаждения, установка минимальной температуры должна быть на 1–2° ниже температуры, предполагаемой для удаленных датчиков, поскольку на нее может влиять место расположения удаленных датчиков. Если уставка минимальной температуры превышает типичное показание температуры удаленных датчиков, это может снизить мощность охлаждения на выходе системы Liebert XD, а в экстремальных случаях – к неустойчивой работе системы.

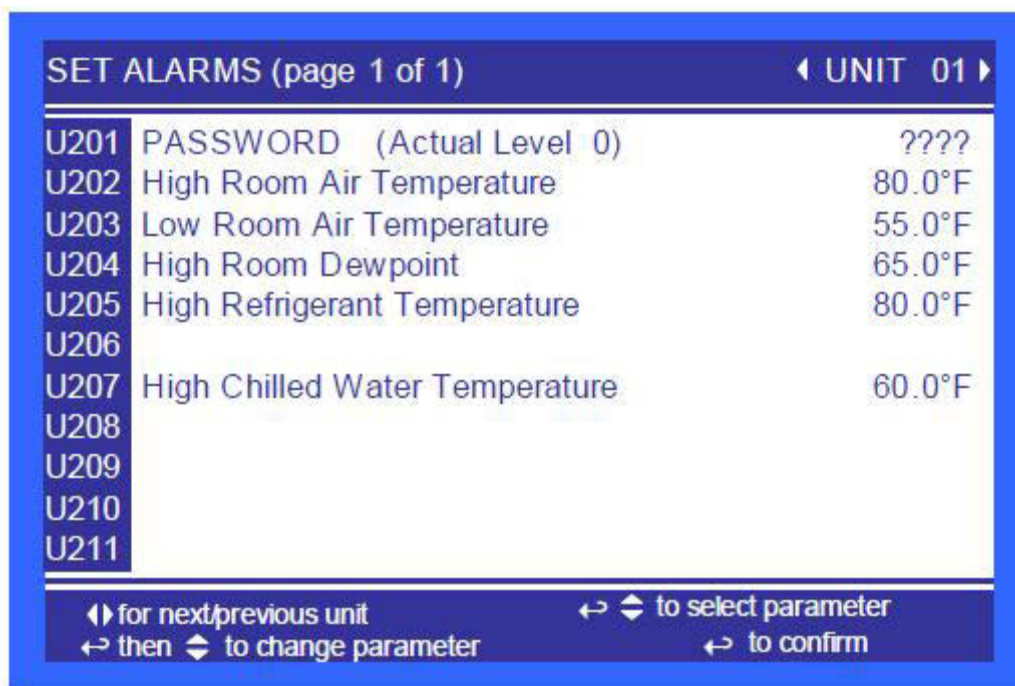
Запасные части

Перечни запасных частей содержат подробное описание и номера частей, которые могут быть использованы при заказе. Эти номера частей являются отличающимися для каждой модели блока и опций, предусмотренных в исполнении конкретного блока.

Журнал событий

В журнале событий отображаются все события и действия, которые были выполнены блоком. Если несколько блоков объединены в сеть, то будет отображаться журнал событий всей системы. В каждом событии указывается блок, с которым связан предупреждающий сигнал, отметка даты и времени, а также тип и описание события.

Рис. 32: Настройка окна предупреждающих сигналов



Верхний предел температуры воздуха в помещении (High Room Air Temperature) – Устанавливается верхнее предельное значение температуры в помещении, при котором происходит срабатывание сигнализации. Температура в помещении определяется на основе фактических показаний обоих удаленных датчиков А и В. Диапазон для верхнего предела температуры, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 80°F (26,7°C).

Нижний предел температуры воздуха в помещении (Low Room Air Temperature) – Устанавливается нижнее предельное значение температуры в помещении, при котором происходит срабатывание сигнализации. Температура в помещении определяется на основе фактических показаний обоих удаленных датчиков А и В. Диапазон для нижнего предела температуры, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 55°F (12,8°C).

Верхнее значение точки росы в помещении (High Room Dewpoint) – Устанавливается верхнее предельное значение температуры точки росы в помещении, при котором происходит срабатывание сигнализации. Температура точки росы в помещении определяется на основе фактических показаний обоих удаленных датчиков А и В. Диапазон для верхнего значения точки росы, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 65°F (18,3°C).

Верхний предел температуры подаваемого хладагента (High Refrigerant Temperature) – Устанавливается верхнее предельное значение температуры хладагента, при котором происходит срабатывание сигнализации. Температура хладагента определяется на основе фактического показания датчика температуры в линии подачи хладагента. Диапазон значений для верхнего предела температуры подаваемого хладагента, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 80°F (26,7°C).

Верхний предел температуры охлажденной воды (High Chilled Water Temperature) – Устанавливается верхнее предельное значение температуры охлажденной воды, при котором происходит срабатывание сигнализации. Температура хладагента определяется на основе фактического показания датчика температуры в линии подачи охлажденной воды. Диапазон значений для верхнего предела температуры охлажденной воды составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 60°F (15,6°C).

Рис. 33: Окно показаний датчиков, стр. 1 из 2

SENSOR DATA (page 1 of 2)		UNIT 01
U301	Sensor A Temperature	62.8°F
U302	Sensor A Humidity	42.20%
U303	Sensor A Dew Point	39.4°F
U304	Sensor B Temperature	71.2°F
U305	Sensor B Humidity	29.60%
U306	Sensor B Dew Point	37.8°F
U307	Supply Refrigerant Temperature	55.0°F
U308		
U309		
U310	Supply Chilled Water Temperature	55.0°F
U311		
U312		

This window is READ ONLY

Температура датчика А (Sensor A Temperature) – Отображается показание температуры подключенного к сети датчика температуры/влажности, который обозначен как Датчик А.

Влажность датчика А (Sensor A Humidity) – Отображается показание влажности подключенного к сети датчика температуры/влажности, который обозначен как Датчик А.

Точка росы датчика А (Sensor A Dew Point) – Отображается показание точки росы подключенного к сети датчика температуры/влажности, который обозначен как Датчик А.

Температура датчика В (Sensor B Temperature) – Отображается показание температуры подключенного к сети датчика температуры/влажности, который обозначен как Датчик В.

Влажность датчика В (Sensor B Humidity) – Отображается показание влажности подключенного к сети датчика температуры/влажности, который обозначен как Датчик В.

Точка росы датчика В (Sensor B Dew Point) – Отображается показание точки росы подключенного к сети датчика температуры/влажности, который обозначен как Датчик В.

Температура подаваемого хладагента (Supply Refrigerant Temperature) – Отображается фактическая температура хладагента, подаваемого от блока Liebert XDP к охлаждающим модулям.

Температура подаваемой охлажденной воды (Supply Chilled Water Temperature) – Отображается фактическая температура охлажденной воды, подаваемой в блок Liebert XDP.

Рис. 34: Окно показаний датчиков, стр. 2 из 2

SENSOR DATA (page 2 of 2)		◀ UNIT 01 ▶	
U313	Daily High Temperature	07:49:57	72°F
U314	Daily Low Temperature	07:11:30	64°F
U315	Daily High Humidity	11:31:46	45%
U316	Daily Low Humidity	07:56:18	34%
U317	Daily High Dew Point	07:47:26	45°F
U318	Daily Low Dew Point	08:02:20	37°F
U319	Daily High Refrigerant Temp	13:01:25	69°F
U320	Daily Low Refrigerant Temp	13:01:11	69°F
U321	Daily High CW Temp	14:01:33	55°F
U322	Daily Low CW Temp	14:01:45	55°F
U323			
U324			

This window is READ ONLY

Наиболее высокая температура, зарегистрированная в течение дня (Daily High Temperature) –

Отображается наиболее высокая температура, зарегистрированная в период текущих 24 часов любым из удаленных датчиков А или В.

Наиболее низкая температура, зарегистрированная в течение дня (Daily Low Temperature) –

Отображается наиболее низкая температура, зарегистрированная в период текущих 24 часов любым из удаленных датчиков А или В.

Наиболее высокая влажность, зарегистрированная в течение дня (Daily High Humidity) –

Отображается наиболее высокая влажность, зарегистрированная в период текущих 24 часов любым из удаленных датчиков А или В.

Наиболее низкая влажность, зарегистрированная в течение дня (Daily Low Humidity) –

Отображается наиболее низкая влажность, зарегистрированная в период текущих 24 часов любым из удаленных датчиков А или В.

Наиболее высокая точка росы, зарегистрированная в течение дня (Daily High Dew Point) –

Отображается наиболее высокая точка росы, зарегистрированная в период текущих 24 часов любым из удаленных датчиков А или В.

Наиболее низкая точка, зарегистрированная в течение дня (Daily Low Dew Point) –

Отображается наиболее низкая точка росы, зарегистрированная в период текущих 24 часов любым из удаленных датчиков А или В.

Наиболее высокая температура хладагента, зарегистрированная в течение дня (Daily High Refrigerant Temperature) –

Отображается наиболее высокая температура хладагента, подаваемого от блока Liebert XDP к охлаждающим модулям, зарегистрированная в период текущих 24 часов.

Наиболее низкая температура хладагента, зарегистрированная в течение дня (Daily Low Refrigerant Temperature) –

Отображается наиболее низкая температура хладагента, подаваемого от блока Liebert XDP к охлаждающим модулям, зарегистрированная в период текущих 24 часов.

Наиболее высокая температура охлажденной воды, зарегистрированная в течение дня (Daily High Chilled Water Temperature) –

Отображается наиболее высокая температура охлажденной воды, подаваемой в блок Liebert XDP, зарегистрированная в период текущих 24 часов.

Наиболее низкая температура охлажденной воды, зарегистрированная в течение дня (Daily Low Chilled Water Temperature) –

Отображается наиболее низкая температура охлажденной воды, подаваемой в блок Liebert XDP, зарегистрированная в период текущих 24 часов.

Рис. 35: Окно настройки дисплея

DISPLAY SETUP		SYSTEM
U401	Language	ENGLISH (US)
U402	Date	8/27/2012
U403	Time	15:03:17
U404	Temperature Indication	°F
U405	Display Contrast	30
U406	Buzzer Frequency	Off/ 50
U407	Backlite Off after	5 min
U408	Screen	Unit View
U409		
U410	Display Colors	Normal
U411	Date Format	mm/dd/yyyy

⬅️ for next/previous unit ⬅️ to select parameter
 ⬅️ then ⬆️ to change parameter ⬅️ to confirm

Язык (Language) – Устанавливается язык интерфейса. При изменении этого параметра в соответствии с выбранным языком изменяются все меню параметров.

Дата (Date) – Устанавливается внутренняя дата блока. Если этот блок подключен к другим блокам при помощи сетевого соединения, в каждом блоке будет отображаться последняя установленная дата.

Время (Time) – Устанавливается внутреннее время блока. Если этот блок подключен к другим блокам при помощи сетевого соединения, в каждом блоке будет отображаться последнее установленное время.

Показание температуры (Temperature Indication) – Выбор температурной шкалы для настроек и отображения фактической температуры. Выбор параметра C означает отображение температуры по шкале Цельсия, а выбор параметра F – отображение температуры по шкале Фаренгейта.

Контрастность дисплея (Display Contrast) – Изменение контрастности дисплея для корректировки удобства пользования при разных углах обзора или при работе в условиях слабой или сильной освещенности. Поскольку дисплей подвержен старению, в связи с этим также может потребоваться корректировка контрастности.

Частота зуммера (Buzzer Frequency) – Данный параметр позволяет изменять высоту звучания встроенного зуммера. При корректировке частоты будет воспроизводиться звучание зуммера, что облегчает выбор легко отличимой частоты для сигнализации.

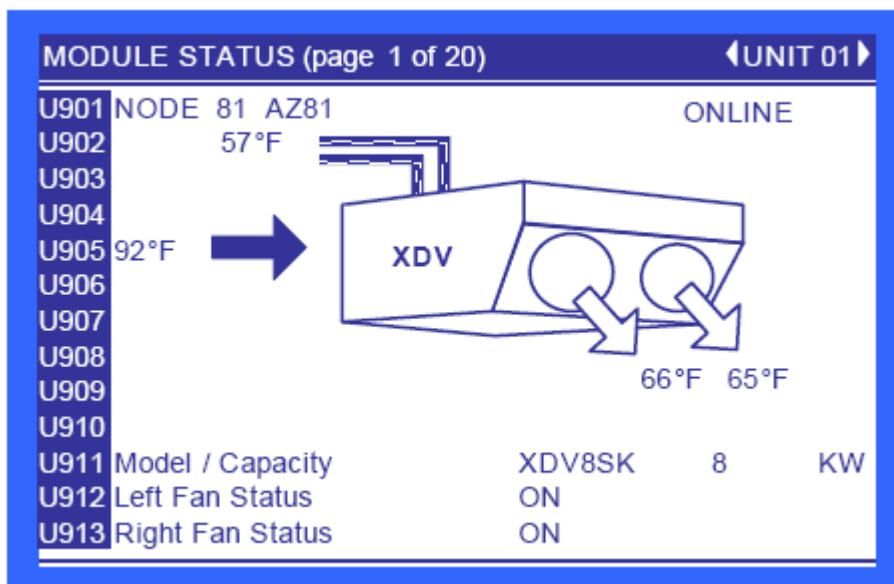
Отключение подсветки (Backlite Off After) – Данный параметр определяет длительность периода, в течение которого подсветка дисплея остается активной при отсутствии каких-либо действий. Если в течение выбранного времени не происходит ни одного нажатия клавиш, расположенных на передней панели, подсветка дисплея будет отключена, обеспечивая тем самым увеличение срока его службы и экономию энергии.

Экран (Screen) – Этим параметром управляется вид экрана. В блоке Liebert XDP экран имеет только один вид – вид блока (Unit View).

Цвета дисплея (Display Colors) – Данный параметр позволяет выбирать цвет фона экрана. При выборе инвертированной схемы на дисплее с синим фоном отображается белый шрифт, а при выборе нормальной схемы – на белом фоне отображается синий шрифт.

Формат даты (Date Format) – Данный параметр позволяет изменять формат отображения месяца, дня и года, используемый на фронтальном дисплее и во всех временных метках.

Рис. 36: Окно Состояния модуля, стр. 1 из 20



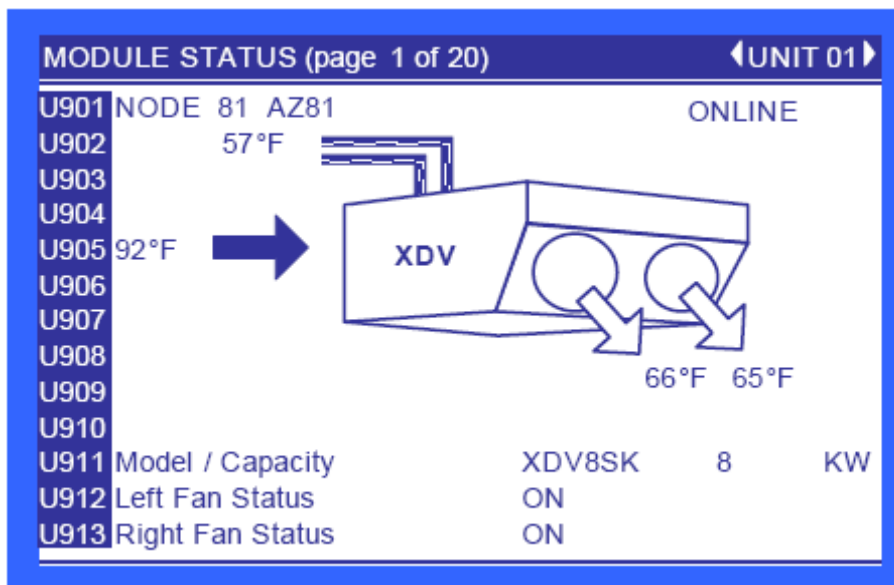
Идентификатор узла модуля (Module Node ID) – определяет расположение модуля в сети CANbus.

Идентификатор со значением 80 устанавливается на предприятии-производителе, при настройке системы его значение изменяется автоматически, без какого-либо вмешательства пользователя.

Метки модуля (Module Labels) – четырехразрядная метка состоит из двух букв и двух цифр. Такие обозначения являются стандартными для нумерации стоек в сети ЦОД. Дополнительно расположение модуля может быть определено при помощи 10 символов, включающих в себя буквы и неарифметические символы, имеющиеся во встроенном списке. Одна или обе метки могут быть использованы для идентификации блока в пределах Меню обслуживания (S910).

Состояние модуля (Module Status) – указывает на то, подключен ли интеллектуальный модуль к сети CANbus.

Рис. 37: Окно состояния интеллектуального модуля Liebert XDV



U905 – Отображается температура воздуха, поступающего в блок Liebert XDV.

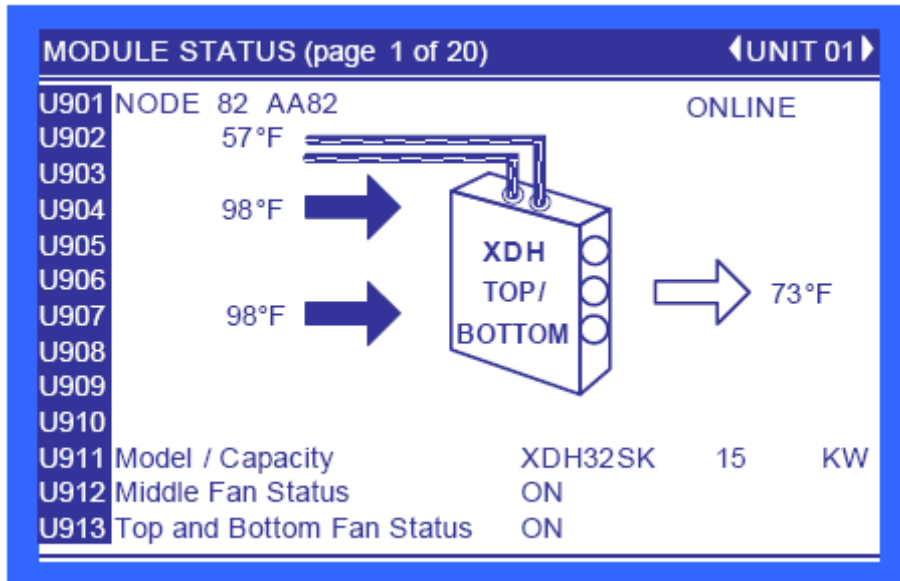
U908 – Отображается температура воздуха, выходящего из правого и левого вентилятора блока Liebert XDV

U911 – Отображается тип модуля и расчетная локальная его мощность; возможными типами модуля являются: XDV8SK, XDV8SS, XDV8ST, XDV10SK, XDV10SS и XDV10ST.

U912 – Отображается состояние левого вентилятора; возможные значения – ВКЛ. и ВЫКЛ. (ON/OFF).

U913 – Отображается состояние правого вентилятора; возможные значения – ВКЛ., ВЫКЛ. и ВКЛ. ЭКОН. (ON, OFF и ON ECON). При выборе ВКЛ. ЭКОН. (ON ECON) включенным может быть только один вентилятор.

Рис. 38: Окно состояния интеллектуального модуля Liebert XDH – каждый агрегат отображается отдельно



U904 – Отображается температура воздуха, поступающего в верхний агрегат блока Liebert XDH.

U905 – Отображается температура воздуха, выходящего из блока Liebert XDH.

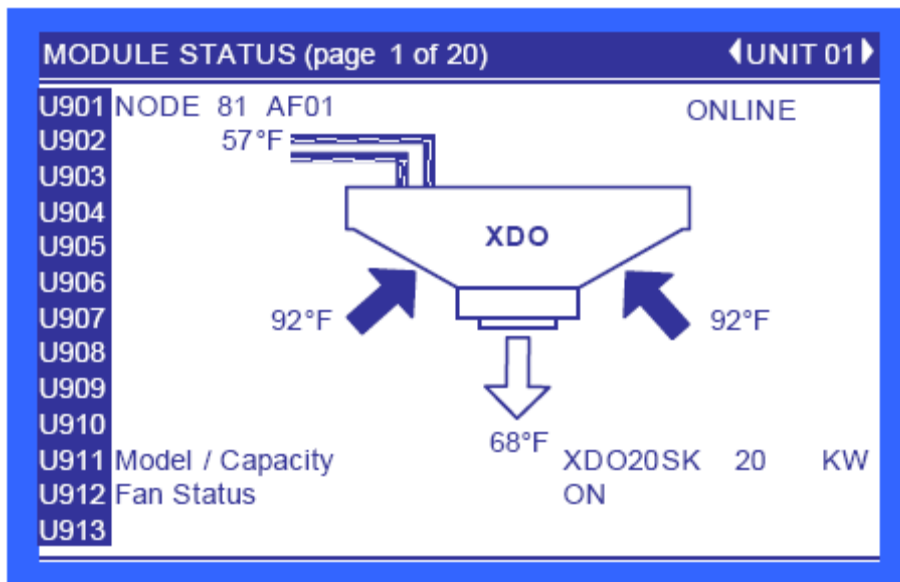
U907 – Отображается температура воздуха, поступающего в нижний агрегат блока Liebert XDH.

U911 – Отображается тип модуля и расчетная локальная его мощность; возможными типами модуля являются: XDH20SK, XDH20SS, XDH32SK и XDH32SS.

U912 – Отображается состояние среднего вентилятора; возможные значения – ВКЛ. и ВЫКЛ. (ON/OFF).

U913 – Отображается состояние верхнего и нижнего вентиляторов; возможные значения – ВКЛ., ВЫКЛ. и ВКЛ. ЭКОН. (ON, OFF и ON ECON). При выборе ВКЛ. ЭКОН. (ON ECON) включенными могут быть только два вентилятора.

Рис. 39: Окно состояния интеллектуального модуля Liebert XDO



U907 – Отображается температура воздуха, поступающего в блока Liebert XDO справа и слева.

U910 – Отображается температура воздуха, выходящего из блока Liebert XDO.

U911 – Отображается тип модуля и расчетная локальная его мощность; возможными типами модуля являются: XDO16SK, XDO16SS и XDO20SS.

U912 – Отображается состояние вентилятора; возможные значения – ВКЛ. и ВЫКЛ. (ON/OFF).

Рис. 40: Окно полного отработанного времени

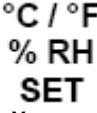




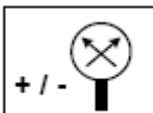


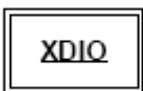

TOTAL RUN HOURS		◀UNIT 01▶	
U501		Actual Hours	Limit
U502	Pump 1	454	0
U503	Pump 2	413	0
U504			
U505			
U506			
U507			
U508			
U509			
U510			
U511			

◀▶ for next/previous unit ↔ to select parameter
 ↔ then ⬇ to change parameter ↔ to confirm

Параметры отображают фактическое время, отработанное Насосом 1 и Насосом 2, а также максимальное время, которое Насос 1 может эксплуатироваться до следующего технического обслуживания.

4.9. Пиктограммы и обозначения эксплуатационного меню системы Liebert iCOM

Рис. 41: Пиктограммы эксплуатационного меню системы Liebert iCOM

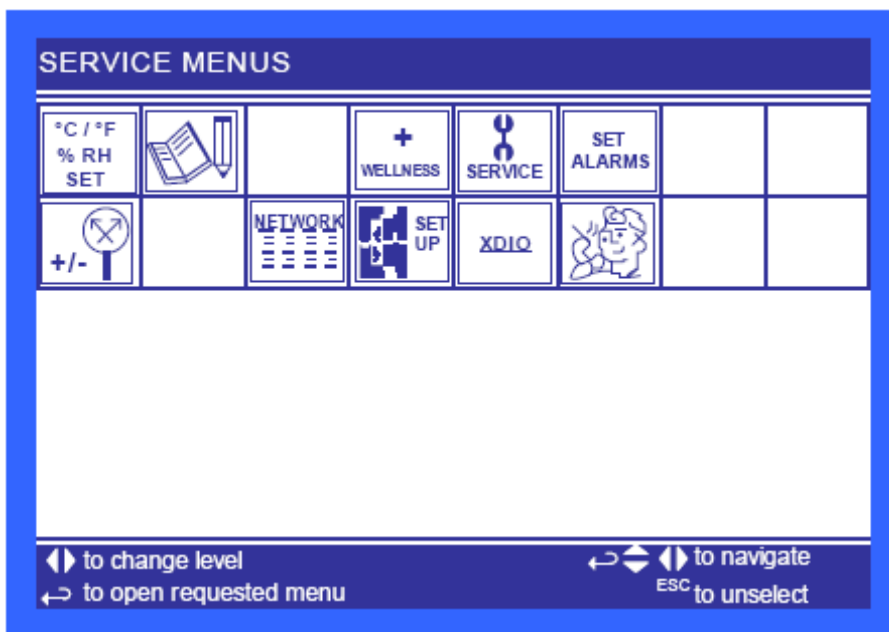
 Уставки Просмотр и изменение эксплуатационных уставок	 Дневник блока Показываются все изменения программы и проведенные технические обслуживания	 WELLNESS Настройки ТО/Профилактики Показываются все записи, связанные с ТО, рассчитывается дата следующего ТО	 SERVICE Режим диагностики/Обслуживания Вход в Режим диагностики/обслуживания при устранении неполадок и ремонте.	 Настройка сигнализации Изменение настроек предупреждающих сигналов
 Настройка/калибровка датчиков Настройка и калибровка датчиков на объекте	 Сеть Настройка или изменение параметров сети	 Настройка опциональных комплектаций Ввод настроек, связанных с различными опциями в комплектации блока	 Интеллектуальные модули Настройка сигнализации и регистрации событий. Настройка предельных значений температуры для датчиков напорной и возвратной линий. Установка метки интеллектуального модуля, просмотр версии прошивки	 Контактная информация службы ТО Содержится основная контактная информация, связанная с ТО



ПРИМЕЧАНИЕ

В реальном меню показаны только пиктограммы; текст является пояснительным и на дисплее системы Liebert iCOM не отображается.

Рис. 42: Окно эксплуатационного меню блока Liebert XDP

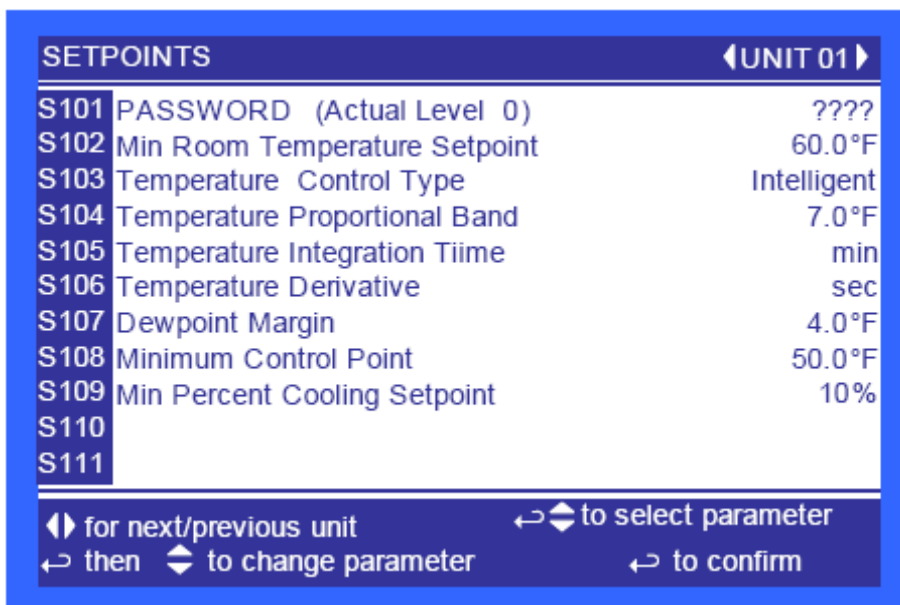


4.10 Окна эксплуатационного меню системы Liebert iCOM

Эксплуатационное меню позволяют осуществлять пользовательскую настройку для работы на конкретном объекте. Окна эксплуатационного меню имеют кодировку, начинающуюся с символа «S», после которого указываются параметры и информация о настройке. Для получения доступа к большей части окон эксплуатационного меню требуется ввод пароля; паролем доступа к эксплуатационному меню является комбинация 5010; см. параграф 4.3.3 «Ввод пароля».

Службное ПО системы управления Liebert iCOM постоянно обновляется, в результате чего параметры эксплуатационного меню, описанные в настоящем руководстве, могут незначительно отличаться от тех, которые будут отображаться на дисплее реального блока охлаждения.

Рис. 43: Окно уставок



Уставка минимальной температуры в помещении (Min Room Temperature Setpoint) – Определяет минимальную температуру в помещении, которую данный блок будет стараться обеспечить. Если температура упадет ниже этого уровня, блок выполнит увеличение температуры хладагента для снижения своей холодопроизводительности. Данный параметр может быть изменен в пределах 50–80°F (10,0 – 26,7°C); значение, установленное по умолчанию - 60°F (15,6°C).



ПРИМЕЧАНИЕ

Эта установка не является уставкой реальной температуры в помещении. Блок Liebert XDP не имеет обогревателей; он будет пытаться охладить помещение настолько, насколько это возможно. Если условия позволяют блоку Liebert XDP охладить помещение до этого предельного значения, в дальнейшем его холодопроизводительность будет снижена до уровня, позволяющего поддерживать температуру в помещении равной или превышающей это предельное значение.

Тип контроля температуры (Temperature Control Type) – осуществляется выбор типа управления системой при активации охлаждения. В системе управления Liebert iCOM предусмотрено наличие трех типов управления: пропорционального, пропорционально-интегрального (ПИ) и интеллектуального. Заводской установкой по умолчанию является интеллектуальный тип.

Пропорциональный тип управления – При выборе данного типа управления процентная доля потребности в охлаждении определяется разностью между показанием датчика температуры воздуха и уставкой температуры. Поскольку температура воздуха превышает значение уставки, процентная доля требуемой холодопроизводительности возрастает пропорционально (от 0 до 100%) половине программируемого пропорционального температурного диапазона. Процентная доля требуемого обогрева (от 0 до 100%) определяется таким же образом, если температура воздуха опускается ниже значения уставки.

Пропорционально-интегральный тип управления (ПИ) - При выборе данного типа управления процентная доля потребности в охлаждении рассчитывается сложением двух отдельных значений – интегрального и пропорционального. Пропорциональное значение рассчитывается способом, подобным тому, который был описан для пропорционального типа управления. Интегральное значение (иногда называемое возвратным действием) рассчитывается путем измерения на какую величину и в течение какого времени температура воздуха превышала или была ниже установленного в настройке значения. Если фактическая температура воздуха превышает установленный предел, процентная потребность медленно, но непрерывно увеличивается до тех пор, пока общая холодопроизводительность не станет достаточной для того, чтобы опустить температуру возвратного воздуха в помещении до установленного предела.

Интеллектуальный тип управления – При выборе данного типа управления температура воздуха контролируется таким образом, чтобы она соответствовала или была близкой установленному значению. Процентное соотношение корректировки температуры рассчитывается исходя из логики, запрограммированной в системе управления. Правила этой логики имитируют действия оператора, которые он мог бы предпринять при ручном управлении системой.

Пропорциональный диапазон температуры (Temperature Proportional Band) – Данный параметр позволяет корректировать точки активации компрессоров или скорость изменения, исходя из показаний датчиков фактического отклонения температуры от установленного значения. Чем меньше будет это значение, тем быстрее компрессоры и клапаны будут увеличиваться производительность. Слишком малое значение может привести к короткому циклу работы компрессора или избыточным переключениям клапанов. Данный параметр может быть изменен в пределах 1,8–54,0°F (1,0–30,0°C); значение, установленное по умолчанию – 7,0°F (3,9°C).

Время интегрирования температуры (Temperature Integration Time) – Интегрирование температуры учитывает величину интервала времени, в течение которого фактическая температура отклонялась от уставки. Чем больше это отклонение, тем дольше блок будет ожидать, прежде чем предпринимать какие-либо действия для достижения настроенного значения. Этот параметр может изменяться в пределах от 0 до 15 минут. Заводская настройка по умолчанию – 0.

Производная температуры по времени (Temperature Derivative Time) – Позволяет контролировать скорость изменения, т.е. увеличивать или уменьшать интенсивность корректирующего воздействия, исходя из фактического превышения или недостатка имеющейся температуры относительно значения уставки. Данный параметр может быть изменен в пределах от 0 до 900 секунд; значение, установленное по умолчанию – 0.

Разность точки росы (Dewpoint Margin) - Данный параметр позволяет выбрать величину разности между точкой росы в помещении и контрольной точкой температуры хладагента. Данный параметр может быть изменен в пределах 4,0–10,0°F (2,2–6,0°C); значение, установленное по умолчанию – 4,0°F (2,2°C).

Минимальная контрольная точка (Minimum Control Point) - Данный параметр позволяет выбрать минимальную температуру подаваемого хладагента, которую должен поддерживать блок Liebert XDP. Данный параметр может быть изменен в пределах 40–80°F (4,4–27,0°C); значение, установленное по умолчанию – 55°F (12,8°C).

Уставка минимальной процентной доли изменения холодопроизводительности (Min Percent Cooling Setpoint) – Данный параметр позволяет выбрать минимальную величину процентной доли изменения холодопроизводительности при условиях нормальной работы. В любой момент, кроме тех

случаев, когда блок находится в режиме запуска или отключен, процентная доля требуемой холодопроизводительности не может опускаться ниже этого значения. Данный параметр может быть изменен в пределах от 5 до 30%; значение, установленное по умолчанию – 15%.

Рис. 44: Техническое обслуживание – Окно базовых настроек, стр. 1 из 7

Basic Settings (page 1 of 7)		SYSTEM
S001	PASSWORD (Actual Level 0)	????
S002	Maintenance Frequency Per Year	1
S003	Max Bonus	0
S004	Max Penalty	0
S005	Last Maintenance	08/25/2011
S006	Service Engineer	NOBODY
S007	Confirm PM	No
S008	Calculated Next Maintenance	08/2014
S009		
S010		
S011		

◀▶ for next/previous unit ↵ to select parameter
 ↵ then ⬆ to change parameter ↵ to confirm

Частота проведения технического обслуживания за год (Maintenance Frequency Per Year) – определяется количество предполагаемых посещений с целью технического обслуживания в течение года.

Максимальное увеличение периода между проведениями технического обслуживания (Max Bonus) – Увеличение периода времени до следующего технического обслуживания. Увеличение этого периода выполняется персоналом, выполняющим техническое обслуживание после того, как во время посещения будет установлено, что все компоненты системы работают в оптимальном режиме.

Максимальное уменьшение периода между проведениями технического обслуживания (Max Penalty) – Уменьшение периода времени до следующего цикла технического обслуживания. Уменьшение этого периода выполняется персоналом, выполняющим техническое обслуживание после того, как во время посещения будет установлено, что компоненты системы имеют избыточный износ.

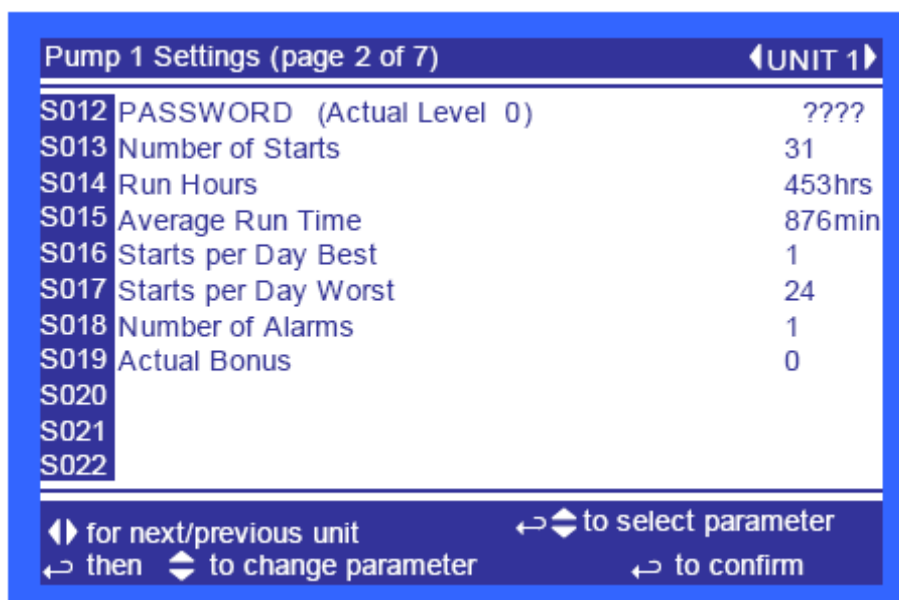
Последний сеанс технического обслуживания (Last Maintenance) – Дата, которая устанавливается при обращении за проведением технического обслуживания. Этот параметр также указывает прочим сотрудникам, ответственным за ТО, на дату проведения последнего сеанса технического обслуживания.

Инженер, ответственный за эксплуатацию (Service Engineer) – обеспечивает данные для представителя, ответственного за ТО, для внесения в список либо наименования компании, либо имени ответственного представителя.

Подтверждение профилактического обслуживания (Confirm PM) – Подтверждение того, что представитель, ответственный за ТО, выполнил операции по профилактическому обслуживанию и сбросил дату проведения следующего технического обслуживания.

Расчетная дата проведения следующего ТО (Calculated Next Maintenance) – Здесь показывается дата следующего предполагаемого сеанса ТО, рассчитанная исходя из даты Подтверждения профилактического обслуживания (Confirm PM), количества запусков компонентов, отработанного времени, а также с учетом установленных в системе Liebert iCOM значений увеличения или уменьшения периода между сеансами ТО.

Рис. 45: Техническое обслуживание – Окно настроек Насоса № 1, стр. 2 из 7



Pump 1 Settings (page 2 of 7)		UNIT 1
S012	PASSWORD (Actual Level 0)	????
S013	Number of Starts	31
S014	Run Hours	453hrs
S015	Average Run Time	876min
S016	Starts per Day Best	1
S017	Starts per Day Worst	24
S018	Number of Alarms	1
S019	Actual Bonus	0
S020		
S021		
S022		

Navigation instructions:
◀▶ for next/previous unit ↵ to select parameter
↵ then ⬆ to change parameter ↵ to confirm

Количество запусков (Number of Starts) – Отображается количество запусков Насоса №1 в блоке.

Время работы (Run Hours) – Отображается количество часов, отработанных Насосом №1 в блоке.

Среднее время работы при запуске (Average Run Time) – Отображается среднее время работы Насоса №1 блока при запуске.

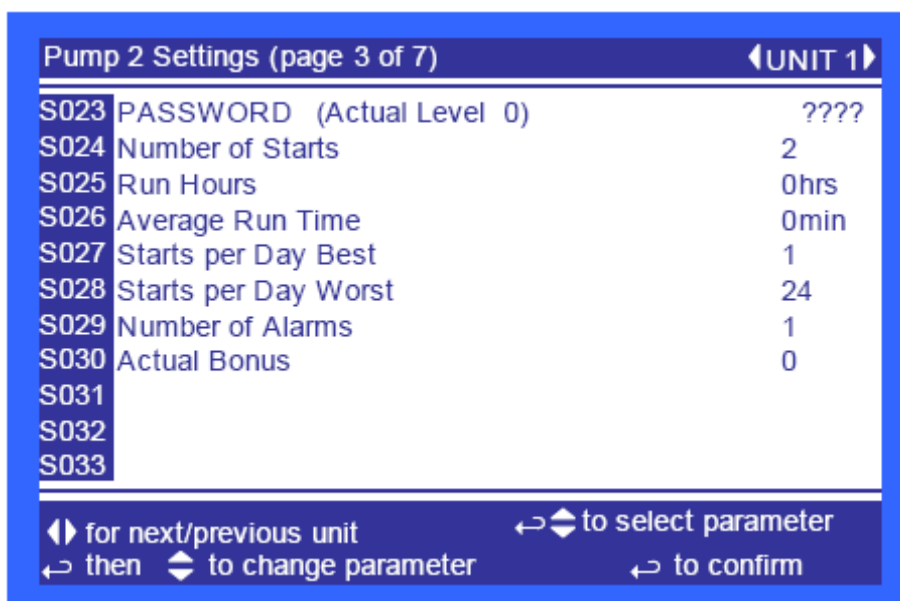
Минимальное количество запусков за сутки (Starts per Day Best) – Отображается минимальное количество запусков Насоса №1 за 24-часовой период.

Максимальное количество запусков за сутки (Starts per Day Worst) – Отображается максимальное количество запусков Насоса №1 за 24-часовой период.

Количество предупреждающих сигналов (Number of Alarms) – Отображается количество поданных предупреждающих сигналов, связанных с работой Насоса №1.

Фактическое продление (Actual Bonus) – Отображается расчетная дата следующей профилактики Насоса №1 в блоке. В блоке всегда будет приниматься значение даты следующего ТО, рассчитанное для наиболее изношенного компонента.

Рис. 46: Техническое обслуживание – Окно настроек Насоса № 2, стр. 3 из 7



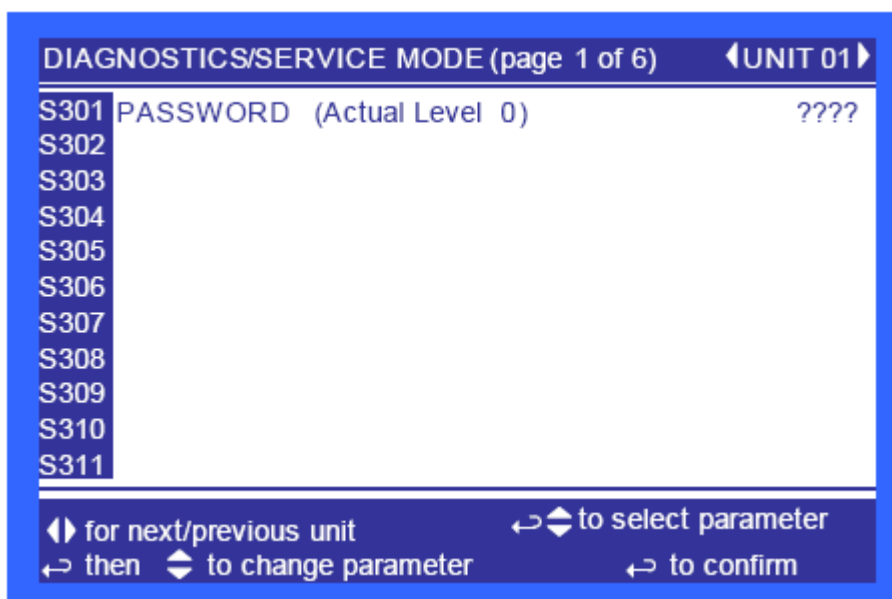
Количество запусков (Number of Starts) – Отображается количество запусков Насоса №2 в блоке.
Время работы (Run Hours) – Отображается количество часов, отработанных Насосом №2 в блоке.
Среднее время работы при запуске (Average Run Time) – Отображается среднее время работы Насоса №2 блока при запуске.
Минимальное количество запусков за сутки (Starts per Day Best) – Отображается минимальное количество запусков Насоса №2 за 24-часовой период.
Максимальное количество запусков за сутки (Starts per Day Worst) – Отображается максимальное количество запусков Насоса №2 за 24-часовой период.
Количество предупреждающих сигналов (Number of Alarms) – Отображается количество поданных предупреждающих сигналов, связанных с работой Насоса №2.
Фактическое продление (Actual Bonus) – Отображается расчетная дата следующей профилактики Насоса №2 в блоке. В блоке всегда будет приниматься значение даты следующего ТО, рассчитанное для наиболее изношенного компонента.

Рис. 47: Окна Технического обслуживания, стр. 4 – 7



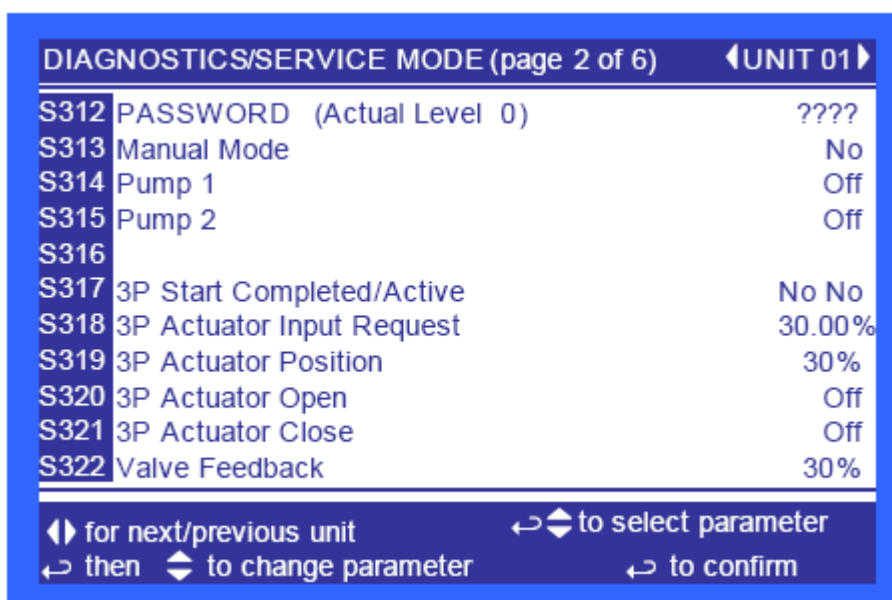
Страницы 4 – 7 применяются только для блока Liebert XDC. Параметры для блока Liebert XDP на них отсутствуют.

Рис. 48: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 1 из 6



Страница 1 применима только для блока Liebert XDC. Параметры для блока Liebert XDP на ней отсутствуют.

Рис. 49: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 2 из 6



Ручной режим (Manual Mode) – Используется для перевода системы управления Liebert iCOM в ручной режим. Это исходная настройка, необходимая для активации всех остальных пунктов меню. Если система управления Liebert iCOM не находится в ручном режиме, то каждая строка меню отображает текущий статус соответствующего параметра.

Насос №1 (Pump 1) – запускает насос №1

Насос №2 (Pump 2) – запускает насос №2

Запуск трехточечного приводного устройства клапана активирован/завершен (3P Start Active/Complete) – Отображается активация или завершение процедуры запуска.

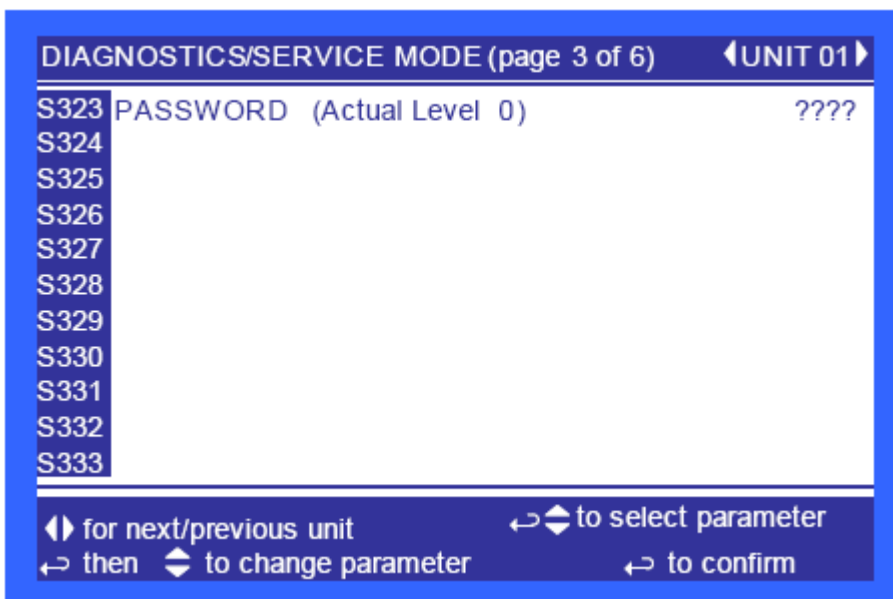
Входной сигнал трехточечного привода клапана (3P Actuator Input Request) – Отображается запрос в % на изменение холодопроизводительности.

Положение трехточечного приводного устройства (3P Actuator Position) – Данный параметр определяет положение приводного устройства в ручном режиме, в формате 0 – 100%.

Трехточечное приводное устройство в положении открыто (3P Actuator Open) – При значении ВКЛ (ON) в ручном режиме позволяет установить приводное устройство в положение «Открыто».

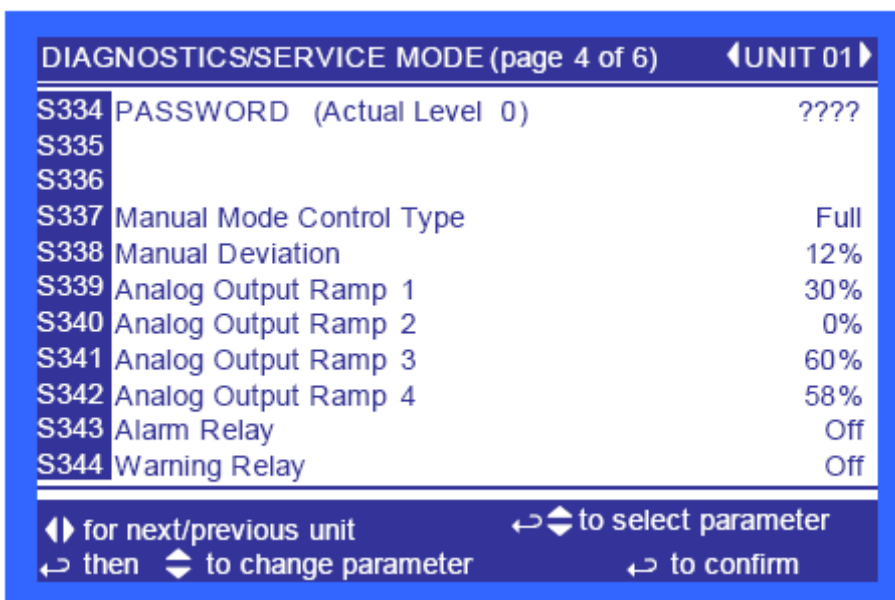
Трехточечное приводное устройство в положении закрыто (3P Actuator Close) – При значении ВКЛ (ON) в ручном режиме позволяет установить приводное устройство в положение «Закрыто».

Обратная связь клапана (Valve Feedback) – % открытия клапана в ручном режиме.



Страница 1 применима только для блока Liebert XDC. Параметры для блока Liebert XDP на ней отсутствуют.

Рис. 51: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 4 из 6



Тип ручного управления (Manual Mode Control Type) – Не используется

Ручное отклонение (Manual Deviation) – Не используется

Линейно изменяющийся аналоговый выходной сигнал №1 (Analog Output Ramp 1) – Данный параметр определяет значение Выходного аналогового сигнала №1 в процентном выражении. Заводской установкой по умолчанию для блока Liebert XDP является значение открытия клапана в процентном выражении (Valve % Open).

Линейно изменяющийся аналоговый выходной сигнал №2 (Analog Output Ramp 2) – Данный параметр определяет значение Выходного аналогового сигнала №2 в процентном выражении. Заводской установкой по умолчанию для блока Liebert XDP является величина запроса на охлаждение (Call for Cooling).

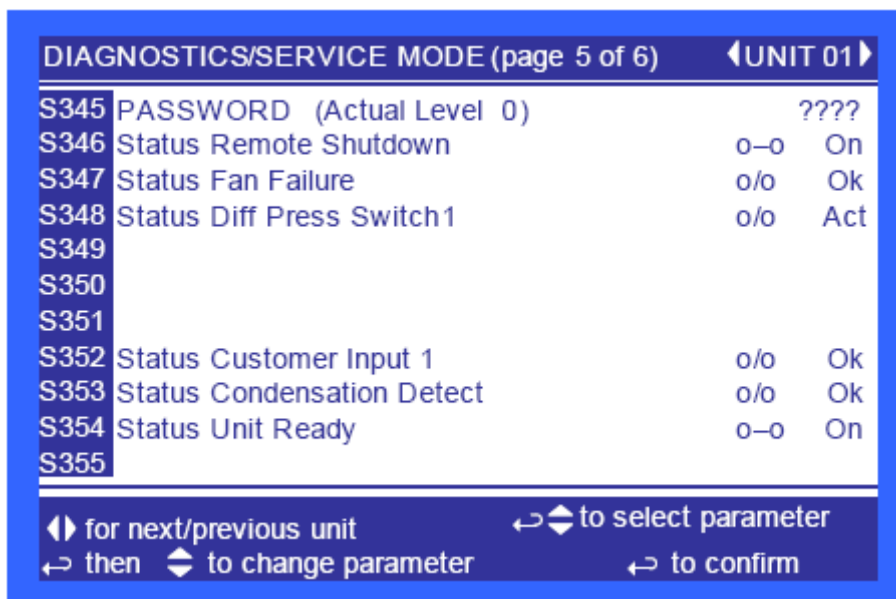
Линейно изменяющийся аналоговый выходной сигнал №3 (Analog Output Ramp 3) – Данный параметр определяет значение Выходного аналогового сигнала №3 в процентном выражении. Заводской установкой по умолчанию для блока Liebert XDP является значение температуры охлажденной воды.

Линейно изменяющийся аналоговый выходной сигнал №4 (Analog Output Ramp 4) – Данный параметр определяет значение Выходного аналогового сигнала №4 в процентном выражении. Заводской установкой по умолчанию для блока Liebert XDP является значение температуры хладагента.

Реле сигнализации (Alarm Relay) – Используется для активации релейного выхода общей сигнализации системы управления Liebert iCOM.

Реле предупреждения (Warning Relay) – Используется для активации релейного выхода предупреждающих сигналов системы управления Liebert iCOM.

Рис. 52: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 5 из 6



Состояние удаленного отключения (Status Remote Shutdown) – Отображается состояние входа удаленного отключения блока.

Состояние исправности вентилятора (Status Fan Failure) – Отображается состояние сухого контакта, используемого для передачи сигнала о неисправности вентилятора в модуле. При использовании сети стандарта CANbus этот контакт не используется для передачи сигнала о неисправности вентилятора.

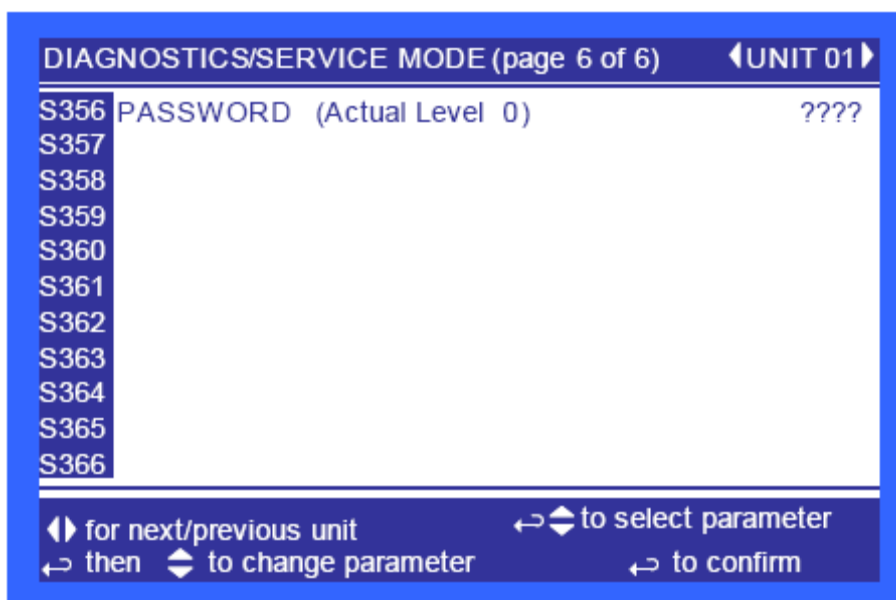
Состояние Реле дифференциального давления №1 (Status Diff Press Switch 1) – Отображается состояние реле дифференциального давления.

Состояние Пользовательского входа №1 (Status Customer Input 1) – Отображается состояние предупреждающих сигналов пользовательского входа №1.

Состояние обнаружения конденсата (Status Condensation Detect) – Отображается состояние сухого контакта, используемого для передачи сигнала об обнаружении конденсата в модуле.

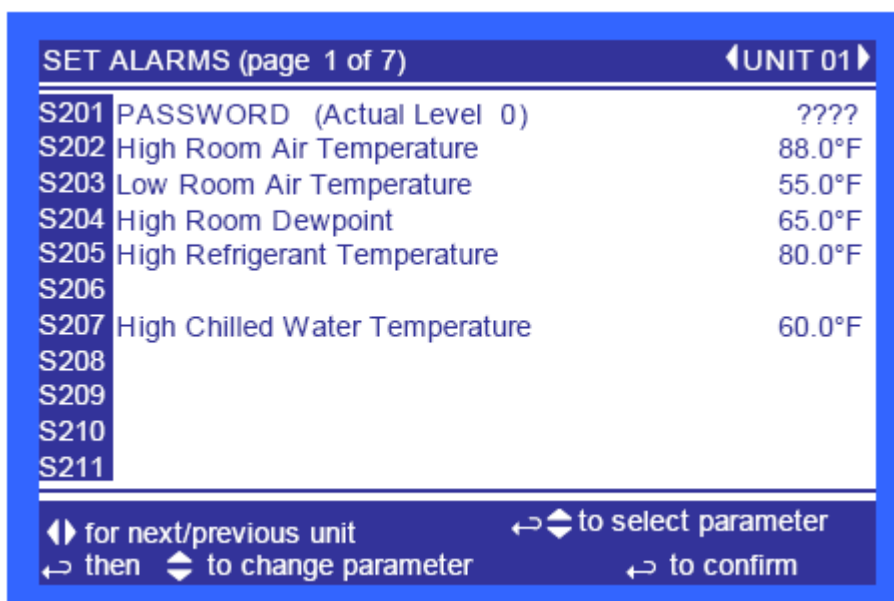
Состояние готовности блока (Status Unit Ready) – Отображается состояние блока, когда в его составе имеется вспомогательное устройство, например, система обнаружения пожара.

Рис. 53: Окно режима Диагностики/ТО, стр. 6 из 6



Страница 6 применима только для блока Liebert XDC. Параметры для блока Liebert XDP на ней отсутствуют.

Рис. 54: Окно настройки сигнализации, стр. 1 из 7



Верхний предел температуры воздуха в помещении – Устанавливается верхнее предельное значение температуры в помещении, при котором происходит срабатывание сигнализации. Диапазон для верхнего предела температуры, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 80°F (26,7°C).

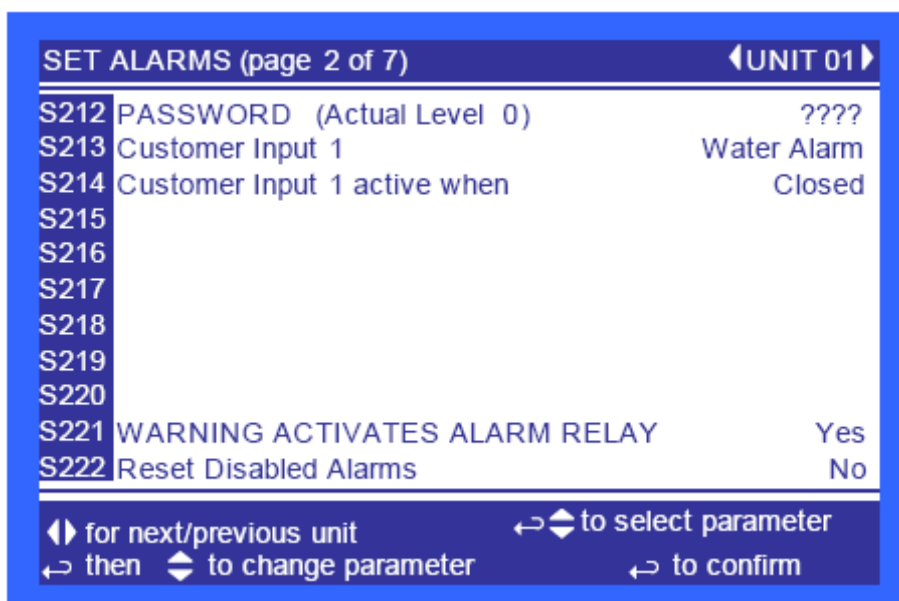
Нижний предел температуры воздуха в помещении – Устанавливается нижнее предельное значение температуры в помещении, при котором происходит срабатывание сигнализации. Диапазон для нижнего предела температуры, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 55°F (12,8°C).

Верхнее значение точки росы в помещении – Устанавливается верхнее предельное значение повторной температуры точки росы в помещении, при котором происходит срабатывание сигнализации. Диапазон для верхнего значения точки росы, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 65°F (18,3°C).

Верхний предел температуры подаваемого хладагента – Устанавливается верхнее предельное значение температуры хладагента, при котором происходит срабатывание сигнализации. Диапазон значений для верхнего предела температуры подаваемого хладагента, при котором срабатывает сигнализация, составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 80°F (26,7°C).

Верхний предел температуры охлажденной воды – Устанавливается верхнее предельное значение температуры охлажденной воды, при котором происходит срабатывание сигнализации. Диапазон значений для верхнего предела температуры охлажденной воды составляет 33,8–95°F (1–35°C); значение, установленное по умолчанию - 60°F (15,6°C).

Рис. 55: Окно настройки сигнализации, стр. 2 из 7



Пользовательский вход №1 (Customer Input 1) – Данный параметр позволяет выбрать устройство и действие пользовательского входа. Каждое событие отображает отдельный предупреждающий сигнал и возможное действие блока. На выбор предоставляются следующие варианты:

- Требование технического обслуживания
- Пользовательский вход
- Вода
- Дым

Пользовательский вход №1 активируется при выполнении выбора, является ли Пользовательский вход №1 нормально-замкнутым или нормально-разомкнутым.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ АКТИВИРУЕТ РЕЛЕ СИГНАЛИЗАЦИИ – Устанавливается активация реле сигнализации (КЗ) при появлении предупреждающего сигнала.

Сброс деактивированных предупреждающих сигналов (Reset Disabled Alarms) – осуществляется сброс деактивированных событий.

Окна настройки сигнализации (Рис. 56 – 60) позволяют настраивать действия при активизации сигнализации. Каждое событие может быть активировано или деактивировано, ему может быть присвоено действие, связанное со срабатыванием сигнализации, выдачей предупреждения или сообщения. Задержка представляет собой время, в течение которого система управления выжидает перед выдачей отчета о событии.

Сигнализация: Активируется зуммер, регистрируются события, подлежащие мониторингу, происходит переключение реле сигнализации и включение красного мигающего светодиода на передней панели.

Предупреждение: Активируется зуммер, регистрируются события, подлежащие мониторингу, события отображаются в перечне просмотра событий/на дисплее передней панели, а также включается красный мигающий светодиод на передней панели.

Сообщение: Событие отображается в перечне просмотра событий/на дисплее передней панели.

Рис. 56: Окно настройки сигнализации, стр. 3 из 7

SET ALARMS (page 3 of 7)		UNIT 01		
S223	PASSWORD (Actual Level 0)			????
S224		DELAY	EN-DIS	TYPE
S225	HIGH TEMP SENSOR A	30	ENABLE	ALM
S226	LOW TEMP SENSOR A	30	ENABLE	ALM
S227	HIGH TEMP SENSOR B	30	ENABLE	ALM
S228	LOW TEMP SENSOR B	30	ENABLE	ALM
S229	HIGH DEWPOINT	30	ENABLE	ALM
S230	SENSOR A FAILURE		ENABLE	ALM
S231	SENSOR B FAILURE		ENABLE	ALM
S232	HIGH CHILLED WATER TEMP	30	ENABLE	ALM
S233	SUPPLY CW SENSOR FAILURE		ENABLE	ALM
S234				
S235				

⬅ for next/previous unit ↔ to select parameter
 ↩ then ⬆ to change parameter ↵ to confirm

Превышение температуры, зафиксированное Датчиком A (HIGH TEMP SENSOR A) – активируется или отключается фиксация события превышения температуры на датчике А, которое происходит в том случае, когда показание от датчика А превышает установленный пользователем предел для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Низкая температура, зафиксированная Датчиком A (LOW TEMP SENSOR A) – активируется или отключается фиксация события понижения температуры на датчике А, которое происходит в том случае, когда показание от датчика А становится ниже предела, установленного пользователем для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Превышение температуры, зафиксированное Датчиком B (HIGH TEMP SENSOR B) – активируется или отключается фиксация события превышения температуры на датчике В, которое происходит в том случае, когда показание от датчика В превышает установленный пользователем предел для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Низкая температура, зафиксированная Датчиком B (LOW TEMP SENSOR B) – активируется или отключается фиксация события понижения температуры на датчике В, которое происходит в том случае, когда показание от датчика В становится ниже предела, установленного пользователем для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Превышение точки росы (HIGH DEWPOINT) – активируется или отключается фиксация события превышения точки росы, которое происходит в том случае, когда рассчитанная на основании показаний от датчиков А и В температура точки росы становится выше предела, установленного пользователем для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Отказ Датчика A (SENSOR A FAILURE) – активируется или отключается фиксация события отказа датчика А, которое происходит в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика А. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Отказ Датчика B (SENSOR B FAILURE) – активируется или отключается фиксация события отказа датчика В, которое происходит в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика В. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Превышение температуры охлажденной воды (HIGH CHILLED WATER TEMP) – активируется или отключается фиксация события превышения температуры охлажденной воды, которое происходит в том случае, когда показание от датчика температуры охлажденной воды превышает установленный пользователем предел для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Отказ датчика подачи охлажденной воды (SUPPLY CW SENSOR FAILURE) – активируется или отключается фиксация события отказа датчика подачи охлажденной воды, которое происходит в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика подачи охлажденной воды. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Рис. 57: Окно настройки сигнализации, стр. 4 из 7

SET ALARMS (page 4 of 7)		UNIT 01	
S236	PASSWORD (Actual Level 0)	????	
S237		DELAY	EN-DIS TYPE
S238	HIGH REFRIGERANT TEMP	30	ENABLE ALM
S239	LOW REFRIGERANT TEMP	30	ENABLE ALM
S240	SUPPLY REFRIGERANT SENSOR		ENABLE ALM
S241	LOSS OF FLOW PUMP 1		ENABLE ALM
S242	LOSS OF FLOW PUMP 2		ENABLE ALM
S243	PUMP SHORT CYCLE		ENABLE ALM
S244			
S245			
S246			
S247	CONTROL VALVE FAILURE		ENABLE ALM
S248			

⏪ for next/previous unit ⏩ to select parameter
 ⏪ then ⏩ to change parameter ⏩ to confirm

Превышение температуры хладагента (HIGH REFRIGERANT TEMP) – активируется или отключается фиксация события превышения температуры хладагента, которое происходит в том случае, когда показание от датчика температуры подаваемого хладагента превышает установленный пользователем предел для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Низкая температура хладагента (LOW REFRIGERANT TEMP) – активируется или отключается фиксация события понижения температуры на датчике подаваемого хладагента, которое происходит в том случае, когда показание от датчика температуры хладагента становится ниже предела, установленного пользователем для срабатывания сигнализации. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Датчик подачи хладагента (SUPPLY REFRIGERANT SENSOR) – активируется или отключается фиксация события отказа датчика подачи хладагента, которое происходит в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика подачи хладагента. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

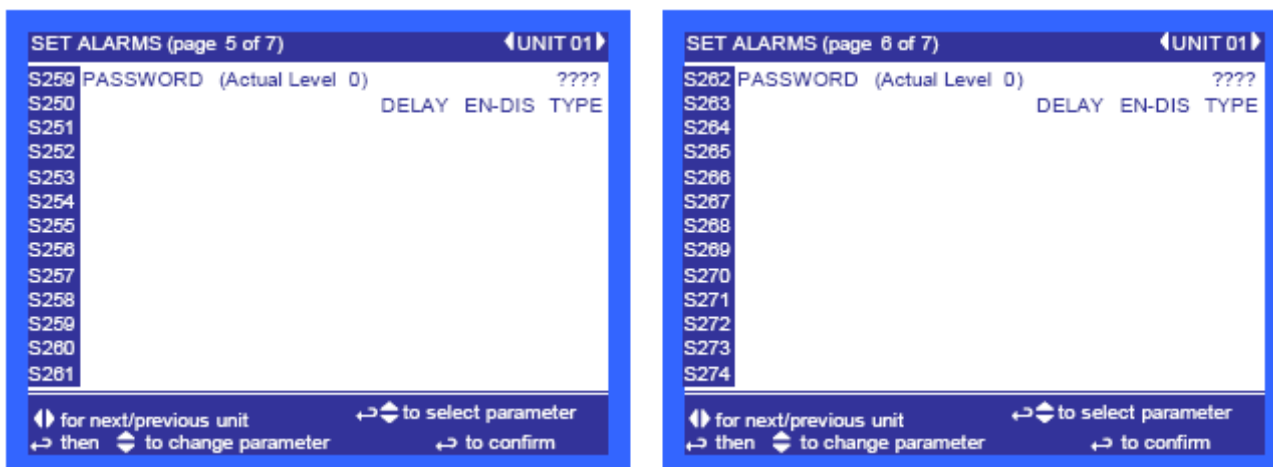
Потеря расхода Насоса №1 (LOSS OF FLOW PUMP 1) – активируется или отключается фиксация события потери расхода насоса №1, которое происходит в том случае, когда после отправки команды на запуск Насоса №1 от реле дифференциального давления не поступает сигнал об изменении дифференциального давления. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Потеря расхода Насоса №2 (LOSS OF FLOW PUMP 2) – активируется или отключается фиксация события потери расхода насоса №2, которое происходит в том случае, когда после отправки команды на запуск Насоса №2 от реле дифференциального давления не поступает сигнал об изменении дифференциального давления. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Короткий цикл работы насоса (PUMP SHORT CYCLE) – активируется или отключается фиксация события короткого цикла работы насоса, которое происходит в том случае, когда расход при работе любого из насосов не является установившимся в течение 30 минут. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

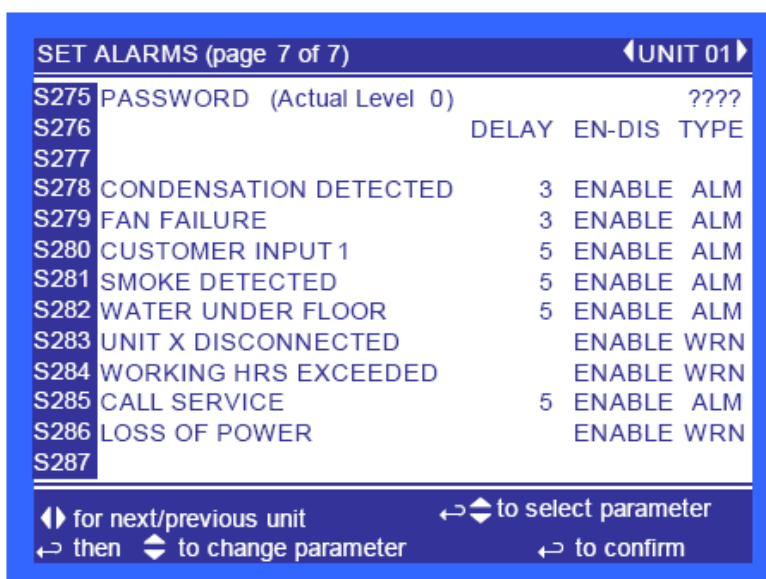
Отказ клапана управления (CONTROL VALVE FAILURE) – активируется или отключается фиксация события отказа клапана управления, которое происходит в том случае, когда после подачи системой управления сигнала о закрытии или открытии клапана управления подачей охлажденной воды не происходит изменения сигнала о положении клапана. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Рис. 58: Окно настройки сигнализации, стр. 5 и 6



Страницы 5 и 6 применимы только для блока Liebert XDC. Параметры для блока Liebert XDP на ней отсутствуют.

Рис. 59: Окно настройки сигнализации, стр. 7 из 7



Обнаружение конденсации (CONDENSATION DETECTED) – активируется или отключается фиксация события обнаружения конденсации, которое происходит в том случае, когда в охлаждающем модуле Liebert XD обнаруживается вода. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Отказ вентилятора (FAN FAILURE) – активируется или отключается фиксация события отказа вентилятора, которое происходит в том случае, когда в охлаждающем модуле Liebert XD обнаруживается отказ вентилятора. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Пользовательский вход №1 (CUSTOMER INPUT 1) – активируется или отключается фиксация события использования Пользовательского входа №1, которое происходит в том случае, когда на вход поступает напряжение 24 В переменного тока. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Обнаружение дыма (SMOKE DETECTED) – активируется или отключается фиксация события обнаружения дыма, которое происходит в том случае, когда Пользовательский вход №1 сконфигурирован на «обнаружение дыма» и на него поступает напряжение 24 В переменного тока. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.



ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция не является датчиком задымления помещения и не предназначена для замены внешних устройств обнаружения дыма.

Вода под настилом (WATER UNDER FLOOR) – активируется или отключается фиксация события обнаружения воды под настилом, которое происходит в том случае, когда Пользовательский вход №1 сконфигурирован на «обнаружение воды под настилом» и на него поступает напряжение 24 В переменного тока. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Блок X отсоединен (UNIT X DISCONNECTED) – не используется.

Превышен лимит рабочего времени (WORKING HOURS EXCEEDED) – активируется или отключается фиксация события превышения лимита рабочего времени, которое происходит в том случае, когда превышен лимит рабочего времени компонента, установленный пользователем. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Обращение за ТО (CALL SERVICE) – активируется или отключается фиксация события обращения за ТО, которое происходит в том случае, когда Пользовательский вход №1 сконфигурирован на «обращение за ТО» и на него поступает напряжение 24 В переменного тока. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Потеря питания (LOSS OF POWER) – активируется или отключается фиксация события потери питания, которое происходит в том случае, когда блок включен и находится в режиме эксплуатации, но питание в 24 В переменного тока на систему управления не подается. Данный параметр определяет реакцию системы на это событие: срабатывание сигнализации, предупреждение, сообщение. Также устанавливается выдержка для системы перед выдачей отчета о событии.

Рис. 60: Окно Калибровки/Настройки датчиков, стр. 1 из 3

SENSOR CALIBRATION/SETUP (page 1 of 3)		UNIT 01
S601	PASSWORD (Actual Level 0)	????
S602	Temperature Sensor A	+0.0°F
S603	Calibrated Temperature Sensor A	70.3°F
S604	Humidity Sensor A	+0.0°F
S605	Calibrated Humidity Sensor A	38.3%
S606	Temperature Sensor B	+0.0°F
S607	Calibrated Temperature Sensor B	72.3°F
S608	Humidity Sensor B	+0.0°F
S609	Calibrated Humidity Sensor B	35.6%
S610		
S611		

⏪ for next/previous unit ⏩ to select parameter
 ⏪ then ⏩ to change parameter ⏩ to confirm

Температурный датчик A (Temperature Sensor A) – Данный параметр позволяет корректировать фактическое показание температуры от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик А, для компенсации любой ошибки датчика или для обеспечения совпадения показаний с другим датчиком, находящимся в этом помещении.

Калиброванное значение температуры от датчика A (Calibrated Temperature Sensor A) – Отображается скорректированное значение температуры от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик А. Это значение представляет собой фактическое показание датчика плюс или минус поправка Температурного датчика А.

Датчик влажности A (Humidity Sensor A) – Данный параметр позволяет корректировать фактическое показание влажности от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик А, для компенсации любой ошибки датчика или для обеспечения совпадения показаний с другим датчиком, находящимся в этом помещении.

Калиброванное значение влажности от датчика A (Calibrated Humidity Sensor A) – Отображается скорректированное значение влажности от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик А. Это значение представляет собой фактическое показание датчика плюс или минус поправка Датчика влажности А.

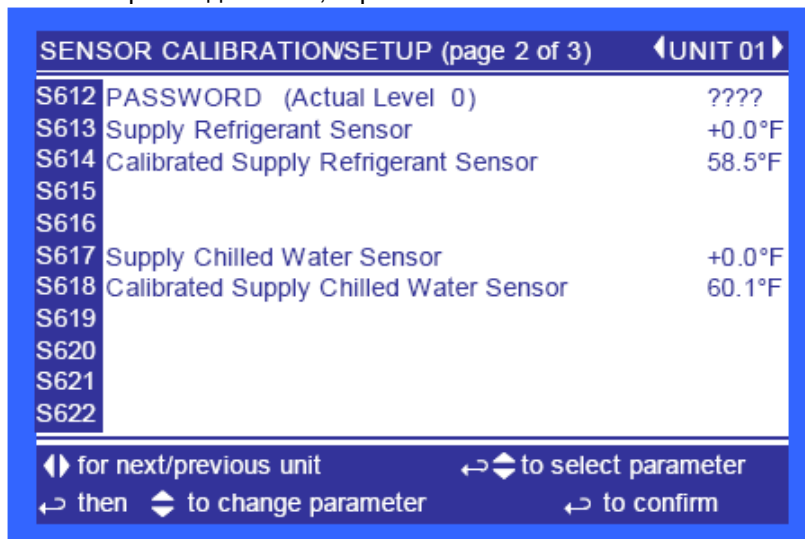
Температурный датчик B (Temperature Sensor B) – Данный параметр позволяет корректировать фактическое показание температуры от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик В, для компенсации любой ошибки датчика или для обеспечения совпадения показаний с другим датчиком, находящимся в этом помещении.

Калиброванное значение температуры от датчика B (Calibrated Temperature Sensor B) – Отображается скорректированное значение температуры от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик В. Это значение представляет собой фактическое показание датчика плюс или минус поправка Температурного датчика В.

Датчик влажности В (Humidity Sensor В) – Данный параметр позволяет корректировать фактическое показание влажности от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик В, для компенсации любой ошибки датчика или для обеспечения совпадения показаний с другим датчиком, находящимся в этом помещении.

Калиброванное значение влажности от датчика В (Calibrated Humidity Sensor В) – Отображается скорректированное значение влажности от удаленного датчика температуры/влажности, который в сети CAN обозначен как Датчик В. Это значение представляет собой фактическое показание датчика плюс или минус поправка Датчика влажности В.

Рис. 61: Окно Калибровки/Настройки датчиков, стр. 2 из 3



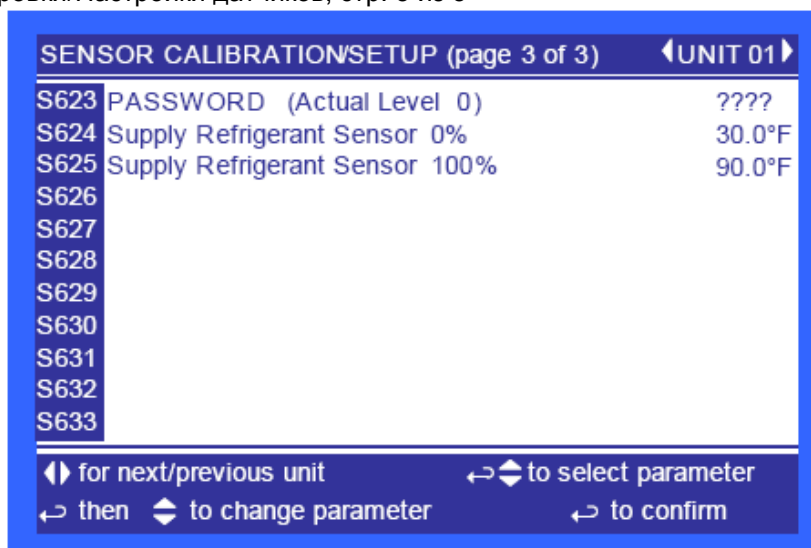
Датчик подачи хладагента (Supply Refrigerant Sensor) – Данный параметр позволяет корректировать фактическое показание температуры от датчика подачи хладагента, для компенсации любой ошибки датчика.

Калиброванное значение температуры от датчика подачи хладагента (Calibrated Supply Refrigerant Sensor) – Отображается скорректированное значение температуры от датчика подачи хладагента. Это значение представляет собой фактическое показание датчика плюс или минус поправка для Датчика подачи хладагента.

Датчик подачи охлажденной воды (Supply Chilled Water Sensor) – Данный параметр позволяет корректировать фактическое показание температуры от датчика подачи охлажденной воды, для компенсации любой ошибки датчика.

Калиброванное значение температуры от датчика подачи охлажденной воды (Calibrated Chilled Water Sensor) – Отображается скорректированное значение температуры от датчика подачи хладагента. Это значение представляет собой фактическое показание датчика плюс или минус поправка для Датчика подачи охлажденной воды.

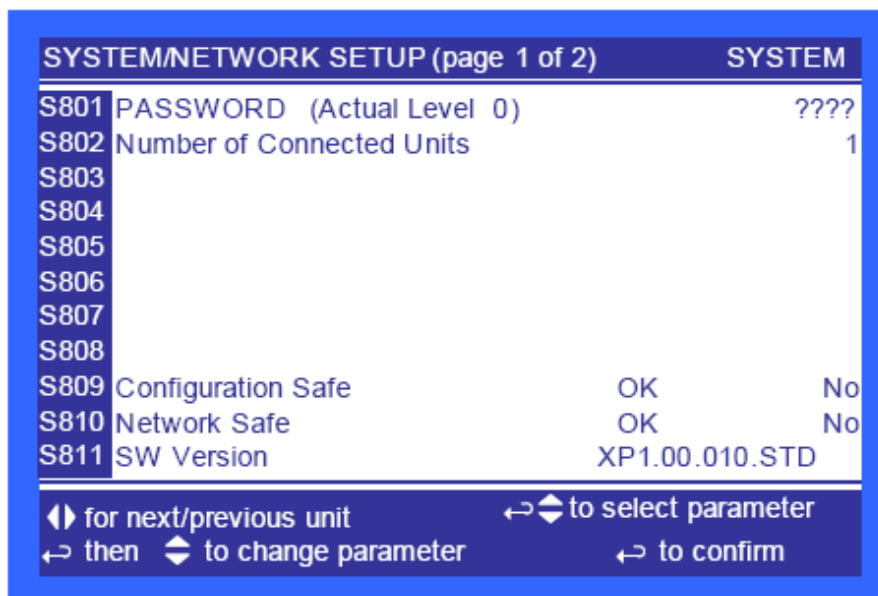
Рис. 62: Окно Калибровки/Настройки датчиков, стр. 3 из 3



Уровень в 0% для датчика подачи хладагента (Supply Refrigerant Sensor 0%) – Данный параметр позволяет калибровать какое-либо показание датчика в качестве минимального показания датчика. Такая калибровка изменяет начальную точку показаний датчика.

Уровень в 100% для датчика подачи хладагента (Supply Refrigerant Sensor 100%) – Данный параметр позволяет калибровать какое-либо показание датчика в качестве минимального показания датчика. Такая калибровка изменяет конечную точку показаний датчика.

Рис. 63: Окно настройки Системы/Сети – Система, стр. 1 и 2



Количество подключенных устройств (Number of Connected Units) – Отображается количество подключенных дисплеев. Значение этого параметра всегда равно 1.

Сохранение настроек конфигурации (Configuration Safe) – Данный параметр позволяет сохранить или загрузить настройки конфигурации дисплея, которые были получены при изменении заводских настроек по умолчанию, во внутренний файл, который может быть передан/загружен при помощи служебного ПО системы Liebert iCOM. Выбор опции «Сохранить» (Save) обеспечивает сохранение параметров во внутреннем файле, а выбор опции «Загрузить» (Load) обеспечивает запись данных из внутреннего файла хранения в прикладную программу. Внутренний файл обновляется автоматически каждые 12 часов.

Сохранение настроек сети (Network Safe) – Данный параметр позволяет сохранить или загрузить настройки сети, которые были получены при изменении заводских настроек по умолчанию, во внутренний файл, который может быть передан/загружен при помощи служебного ПО системы Liebert iCOM. Выбор опции «Сохранить» (Save) обеспечивает сохранение параметров во внутреннем файле, а выбор опции «Загрузить» (Load) обеспечивает запись данных из внутреннего файла хранения в прикладную программу.

Версия программного обеспечения (SW Version) – Содержится информация о версии внутреннего программного обеспечения, загруженного в систему управления Liebert iCOM.

Рис. 64: Окно настройки Системы/Сети – Система, стр. 2 и 2

SYSTEM/NETWORK SETUP (page 2 of 2)		SYSTEM
S812	PASSWORD (Actual Level 0)	????
S813	IP Address	192.168.254.003
S814	Netmask	255.255.255.000
S815	Gateway	0.000.000.000
S816	MAC	00:00:68:19:40:C7
S817	U2U Protocol	GBP
S818	U2U Address	33
S819	U2U Group	1
S820		
S821	Bootloader Variables	OK No
S822		

Attention: any changes done on these parameters must be followed by a 'Save+Reboot' command.

IP-адрес (IP Address) – Содержится информация о сетевом адресе дисплея. Данный адрес должен быть уникальным в сети. Заводская настройка по умолчанию – 192.168.254.003.

Маска сети (Netmask) – Данный параметр определяет, какая часть IP-адреса используется для идентификации в сети. Заводская настройка по умолчанию – 255.255.255.0.

Шлюз (Gateway) – Данный параметр определяет точку, действующую в качестве входа для другой сети. Заводская настройка по умолчанию – 0.000.000.000.

MAC-адрес (MAC) – уникальный идентификатор аппаратных устройств сети стандарта Ethernet. Последующие параметры (протокол, адрес и группа U2U) предназначены для отображения прочих устройств системы Liebert XDP. Система Liebert XDP не выполняет групповых действий.

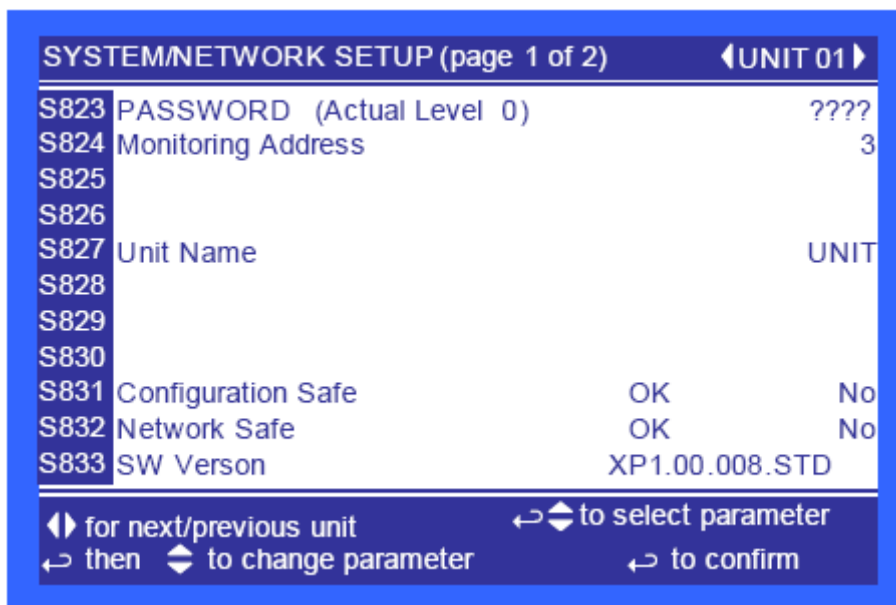
Протокол U2U – этот параметр всегда имеет значение GBP.

Адрес U2U – Уникальный идентификатор для каждого дисплея в составе сети. Адреса дисплеев могут находиться в диапазоне от 33 до 64. Каждый дисплей должен иметь уникальный адрес. В настоящий момент данный пункт меню не используется.

Группа U2U – параметр используется для создания зон или групп в составе сети U2U. После выбора номера группы дисплей сможет видеть по сети только те устройства, которые входят в группу с таким же номером. Для того, чтобы осуществлять обзор других устройств, следует изменить номер группы. В настоящий момент данный пункт меню не используется.

Изменения загрузчика – указывает на то, что с момента последней загрузки загрузчик был изменен. Этот параметр должен активироваться только квалифицированным персоналом, осуществляющим техническое обслуживание.

Рис. 65: Окно настройки Системы/Сети – Блок, стр. 1 и 2



Адрес мониторинга (Monitoring Address) – Данный параметр устанавливает адрес, используемый платами Liebert IntelliSlot®. При заводской настройке параметру присвоено значение 3, которое не должно изменяться.

Имя устройства (Unit Name) – Используется для идентификации устройства локальным или удаленным дисплеем. Эта метка будет отображаться в верхнем правом углу каждого экрана, связанного с контролем или конфигурированием устройства.

Сохранение настроек конфигурации (Configuration Safe) – Данный параметр позволяет сохранить или загрузить настройки конфигурации платы управления, которые были получены при изменении заводских настроек по умолчанию, во внутренний файл, который может быть передан/загружен при помощи служебного ПО системы Liebert iCOM. Выбор опции «Сохранить» (Save) обеспечивает сохранение параметров во внутреннем файле, а выбор опции «Загрузить» (Load) обеспечивает запись данных из внутреннего файла хранения в прикладную программу. Внутренний файл обновляется автоматически каждые 12 часов.

Сохранение настроек сети (Network Safe) – Данный параметр позволяет сохранить или загрузить сетевые настройки платы управления, которые были получены при изменении заводских настроек по умолчанию, во внутренний файл, который может быть передан/загружен при помощи служебного ПО системы Liebert iCOM. Выбор опции «Сохранить» (Save) обеспечивает сохранение параметров во внутреннем файле, а выбор опции «Загрузить» (Load) обеспечивает запись данных из внутреннего файла хранения в прикладную программу.

Версия программного обеспечения (SW Version) – Содержится информация о версии внутреннего программного обеспечения, загруженного в систему управления Liebert iCOM.

Рис. 66: Окно настройки Системы/Сети – Блок, стр. 2 и 2

SYSTEM/NETWORK SETUP (page 2 of 2)		◀UNIT 01▶
S834	PASSWORD (Actual Level 0)	????
S835	Monitoring Protocol	Velocity V4
S836	IP Address	192.168.254.003
S837	Netmask	255.255.255.000
S838	Gateway	0.000.000.000
S839	MAC	00:00:68:19:9B:42
S840	U2U Protocol	GBP
S841	U2U Address	1
S842	U2U Group	1
S843	Bootloader Variables	OK No
S844	Static RAM	OK No

Attention: any changes done on these parameters must be followed by a 'Save+Reboot' command.

Протокол мониторинга (Monitoring Protocol) – Осуществляется выбор протокола мониторинга. Заводской настройкой по умолчанию является протокол Velocity V4, обеспечивающий связь с установочным разъемом Liebert IntelliSlot. Сеть стандарта IGMnet активирует контакты 77/78, через которые осуществляется связь с маршрутизатором Liebert SiteLink(-E). Сеть стандарта Liebert Hironet используется только в блоках модели Liebert HPM.

IP-адрес (IP Address) – Содержится информация о сетевом адресе дисплея. Данный адрес должен быть уникальным в сети. Заводская настройка по умолчанию – 192.168.254.003.

Маска сети (Netmask) – Данный параметр определяет, какая часть IP-адреса используется для идентификации в сети. Заводская настройка по умолчанию – 255.255.255.0.

Шлюз (Gateway) – Данный параметр определяет точку, действующую в качестве входа для другой сети. Заводская настройка по умолчанию – 0.000.000.000.

MAC-адрес (MAC) – уникальный идентификатор аппаратных устройств сети стандарта Ethernet. Последующие параметры (протокол, адрес и группа U2U) предназначены для отображения прочих устройств системы Liebert XDP. Система Liebert XDP не выполняет групповых действий.

Протокол U2U – этот параметр всегда имеет значение GBP.

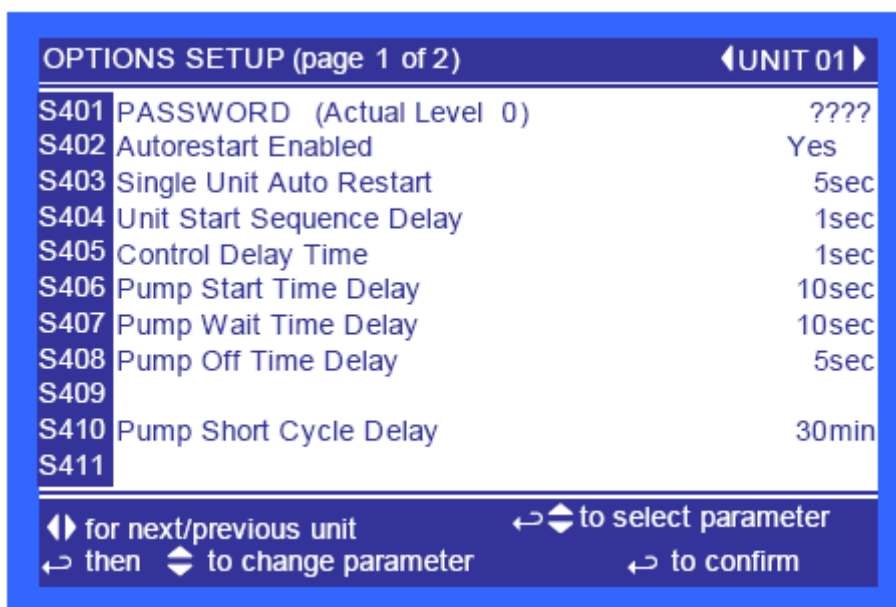
Адрес U2U – Уникальный идентификатор для каждого дисплея в составе сети. Адреса дисплеев могут находиться в диапазоне от 1 до 32. Каждый дисплей должен иметь уникальный адрес. В настоящий момент данный пункт меню не используется.

Группа U2U – параметр используется для создания зон или групп в составе сети U2U. После выбора номера группы дисплей сможет видеть по сети только те устройства, которые входят в группу с таким же номером. Для того, чтобы осуществлять обзор других устройств, следует изменить номер группы. В настоящий момент данный пункт меню не используется.

Изменения загрузчика – указывает на то, что с момента последней загрузки загрузчик был изменен. Этот параметр должен активироваться только квалифицированным персоналом, осуществляющим техническое обслуживание.

Статическая оперативная память (Static RAM) – позволяет персоналу, ответственному за ТО, очищать и перегружать оперативную память платы управления. Этой функцией должны пользоваться только сертифицированные сотрудники компании Emerson.

Рис. 67: Окно настройки опций, стр. 1 из 2



Активирован автоматический повторный запуск (Autorestart Enabled) – При установке параметра в состояние Да (Yes) осуществляется перезапуск после цикла включения-выключения. Если параметр установлен в состояние Нет (No), то автоматический перезапуск выполняться не будет.

Автоматический повторный запуск одиночного устройства (Single Unit Auto Restart) – При помощи данного параметра устанавливается задержка времени перезапуска блока, если включена функция «Активирован автоматический повторный запуск» (Autorestart Enabled). Отсчет задержки начинается сразу после окончания загрузки. Этот параметр позволяет осуществлять ступенчатый запуск блоков после отключения питания, что снижает нагрузки, связанные с одновременным запуском потребителей электроэнергии.

Задержка последовательности запуска блока (Unit Start Sequence Delay) – В настоящее время данный параметр не используется.

Задержка времени управления (Control Delay Time) – В настоящее время данный параметр не используется.

Задержка времени при запуске насоса (Pump Start Time Delay) – При помощи данного параметра устанавливается задержка времени при запуске насоса, что гарантирует начало течения хладагента. Если до окончания установленной пользователем задержки не происходит расхода хладагента, насос будет отключен.

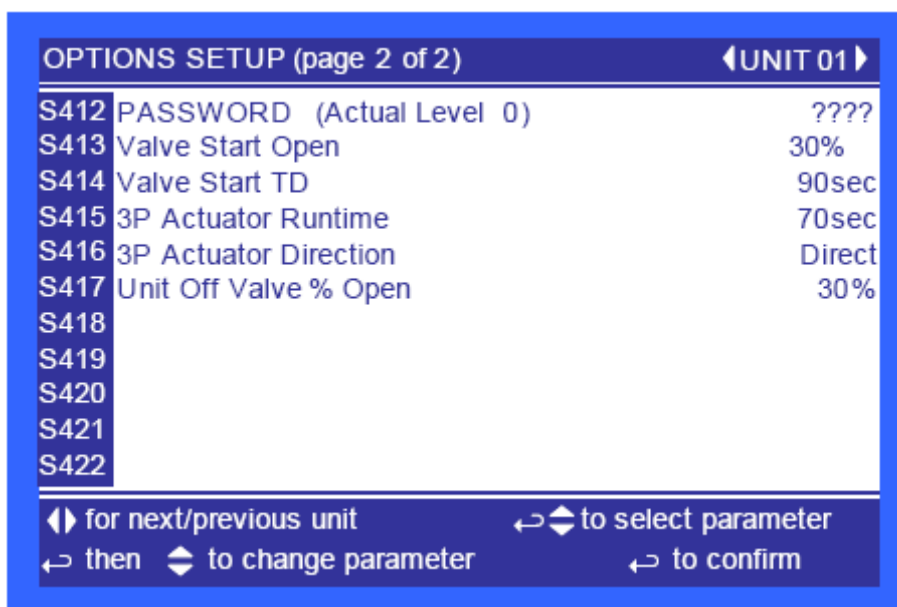
Задержка времени при ожидании насоса (Pump Wait Time Delay) – При помощи данного параметра устанавливается задержка времени, которая препятствует продолжению работы насоса при отсутствии расхода хладагента. Если насос работает нормально, а расход хладагента потерян, то насос будет оставаться включенным в течение установленного времени, пытаясь обеспечить восстановление расхода хладагента. Если в течение установленного времени поток хладагента восстанавливается, насос продолжает свою работу. Если же время задержки истекло, а расход хладагента не восстановился, то насос будет отключен.

Задержка времени при отключении насоса (Pump Off Time Delay) – При помощи данного параметра устанавливается продолжительность интервала времени, в течение которого насос остается выключенным при перебое или потере расхода хладагента. По окончании этой задержки времени система управления попытается произвести перезапуск насоса.

Ведущий насос (Lead Pump) – При помощи данного параметра устанавливается ведущий насос блока. Возможными значениями являются PUMP 1 или PUMP 2. Система управления будет использовать соответствующий насос, если только не произойдет перебоа в течении хладагента. В условиях Потери расхода (LOSS OF FLOW), после того, как истечет временная задержка выдачи предупреждающего сигнала о Потере расхода (LOSS OF FLOW) и такой сигнал будет подан, система управления выполнит переключение на резервный насос. Настройкой по умолчанию является Насос №1 (PUMP 1).

Задержка короткого цикла работы насоса (Pump Short Cycle Delay) – При помощи данного параметра устанавливается время блокировки блока, если в течение установленного интервала времени не удастся восстановить расход хладагента.

Рис. 68: Окно настройки опций, стр. 2 из 2



Открытие клапана при запуске (Valve Start Open) – Данный параметр определяет положение клапана при запуске блока.

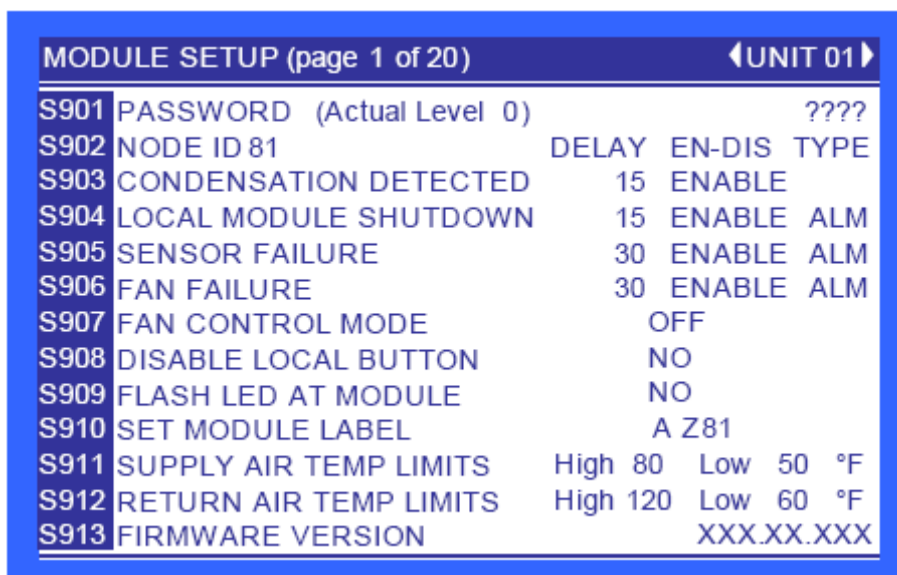
Задержка по времени при запуске (Valve Start TD) – При помощи данного параметра устанавливается задержка времени, позволяющая блоку завершить выполнение последовательности запуска и выйти в нормальный рабочий режим.

Время работы трехточечного приводного устройства (3P Actuator Runtime) – Если для клапана управления выбран параметр «Время», то данный параметр определяет время, необходимое для полного открытия или полного закрытия клапана. Данный параметр устанавливается на предприятии изготовителе, исходя из технических характеристик установленного клапана.

Направление трехточечного приводного устройства (3P Actuator Direction) – Устанавливается, если клапан является действующим как прямой или обратный.

% открытия клапана при выключении блока (Unit Off Valve % Open) – Определяется положение клапана при выключении блока.

Рис. 69: Окно настройки Модуля, стр. 1 из 20



В данном окне осуществляется выбор действия, связанного с активизацией предупреждающего сигнала, для каждого интеллектуального модуля. Каждое событие может быть активировано или деактивировано, ему может быть присвоено действие, связанное со срабатыванием сигнализации, выдачей предупреждения или сообщения. Задержка представляет собой время, в течение которого система управления выжидает перед выдачей отчета о событии.

Сигнализация: Активируется зуммер, регистрируются события, подлежащие мониторингу, происходит переключение реле сигнализации и включение красного мигающего светодиода на передней панели.

Предупреждение: Активируется зуммер, регистрируются события, подлежащие мониторингу, события отображаются в перечне просмотра событий/на дисплее передней панели, а также включение красного мигающего светодиода на дисплее передней панели.

Сообщение: Событие отображается в перечне просмотра событий/на дисплее передней панели.

Тип управления вентилятором (Fan Control Type) – Устанавливается режим управления вентилятором. Значения параметра: OFF, ON, ON ALL и TEMP CNTL.

Отключение локальной клавиатуры (Disable Local Button) – При установке параметра в состояние Да (Yes) происходит отключение клавиш на передней панели интеллектуального блока. Для повторной активации клавиатуры следует установить параметр в состояние Нет (No).

Мигающий светодиод на модуле (Flash LED at Module) – При установке параметра в состояние Да (Yes) активируется мигающий светодиод на интеллектуальном модуле.

Установка метки модуля (Set Module Label) – Четырехразрядная метка, состоящая из двух букв и двух цифр. Такая идентификация является стандартной для стоек сети ЦОД. В дополнение, местоположение блока может быть обозначено при помощи 10 символов, в которые входят буквы и неарифметические знаки из встроенного списка. При помощи этого окна могут быть введены обе метки.

Ограничения температуры подаваемого воздуха (Supply Air Temp Limit) – При помощи данного параметра устанавливается верхний и нижний предел для температуры воздуха, подаваемого в модуль. Если эта температура выходит за установленные пределы, происходит срабатывание сигнализации.

Ограничения температуры возвратного воздуха (Return Air Temp Limit) – При помощи данного параметра устанавливается верхний и нижний предел для температуры воздуха, поступающего из модуля. Если эта температура выходит за установленные пределы, происходит срабатывание сигнализации.

Версия прошивки (Firmware Version) – Содержится информация о версии внутреннего программного обеспечения, установленного на интеллектуальном модуле.

Рис. 70: Окно настройки модуля, стр. 1 из 20

MODULE SETUP (page 1 of 20)		UNIT 01	
S901	PASSWORD (Actual Level 0)		????
S902	NODE ID 81	DELAY	EN-DIS TYPE
S903	CONDENSATION DETECTED	15	ENABLE
S904	LOCAL MODULE SHUTDOWN	15	ENABLE ALM
S905	SENSOR FAILURE	30	ENABLE ALM
S906	FAN FAILURE	30	ENABLE ALM
S907	FAN CONTROL MODE		OFF
S908	DISABLE LOCAL BUTTON		NO
S909	FLASH LED AT MODULE		NO
S910	SET MODULE LABEL		A Z81
S911	SUPPLY AIR TEMP LIMITS	High 80	Low 50 °F
S912	RETURN AIR TEMP LIMITS	High 120	Low 60 °F
S913	FIRMWARE VERSION		XXX.XX.XXX

5.0 Запуск блока Liebert XDP с системой управления Liebert iCOM

5.1 Перечень контрольных вопросов для ввода блока Liebert XDP в эксплуатацию



ВНИМАНИЕ

Имеется риск разрыва трубопроводов и компонентов, что может привести к травмам и повреждению оборудования.

Закрытие сервисных клапанов позволяет изолировать жидкий хладагент, но при этом возрастает давление, что может привести к разрыву трубопровода. Не следует закрывать сервисные клапаны без выполнения последующих рекомендованных процедур для проведения технического обслуживания, ремонта или замены компонентов. Во внешних трубопроводах, которые могут быть изолированы при закрытии сервисных клапанов, следует установить предохранительные клапаны.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для блока Liebert XDP160 требуется минимальная нагрузка в 48 кВт (163 800 БТЕ/ч), что должно быть проверено перед вводом блока в эксплуатацию. Эта нагрузка может обеспечиваться фактической нагрузкой от стоек пользователя, блоками независимой нагрузки или при помощи сервиса «Испытательная нагрузки» компании Emerson Network Power. Для достижения уровня минимальной нагрузки суммарная мощность всех подключенных модулей должна составлять 48 кВт (163 800 БТЕ/ч), см. Табл. 1.



ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом выполнения любых работ, которые могут повлиять на выполнение системой XD функции по охлаждению, НЕОБХОДИМО уведомить об этом руководителя организации. В дополнение, по завершении выполнения таких работ и действий НЕОБХОДИМО уведомить об этом руководителя организации

1. Убедиться, что установлены регуляторы расхода байпаса (если таковые имеются), см. Табл. 5.
2. Убедиться, что обеспечен минимальный уровень нагрузки в 48 кВт (163 800 БТЕ/ч).
3. Проверить все изолирующие шаровые краны блока Liebert XDP и всех охлаждающих модулей Liebert XD и убедиться, что все они открыты.
4. Проверить вращение насосов блока Liebert XDP.

Для блоков с напряжением питания 460 В – перед подачей питания к насосам следует проконтролировать направление вращения при помощи устройства, поставляемого с блоком Liebert XDP, которое следует расположить напротив корпуса насоса, у контрольного винта. Вращение против часовой стрелки соответствует правильному направлению, вращение по часовой стрелке – соответствует неправильному направлению.

Для блоков с напряжением питания 208 В и 406 В – следует обратить внимание на светодиодный индикатор насоса. Зеленый светодиод означает правильное направление вращения, Зеленый и красный – указывают на неправильное направление вращения.

Таблица 13: Световой индикатор насоса блока Liebert XDP, рассчитанного на напряжение в 208 и 406 В.

Цвета индикатора		Описание
Зеленый	Красный	
Откл.	Откл.	Электропитание отключено или насос был отключен тепловым реле.
Вкл.	Откл.	Электропитание включено. Нормальная работа.
Вкл.	Вкл.	Электропитание включено. Направление вращения является неправильным.

5. Проверить вращение вентиляторов охлаждающих модулей Liebert XD.
6. Убедиться, что воздух подается в «холодный» проход.
7. Получить подтверждение того, что общее расчетное количество хладагента R-134a было надлежащим образом заправлено в систему (см. Параграф 3.6 «Заправка контура насосов – хладагент R-134a»).
8. Получить подтверждение того, что предусмотренные удаленные датчики температуры/влажности были установлены в оптимальных положениях (см. Параграф 2.4 «Установка удаленного датчика – Правильное расположение»).

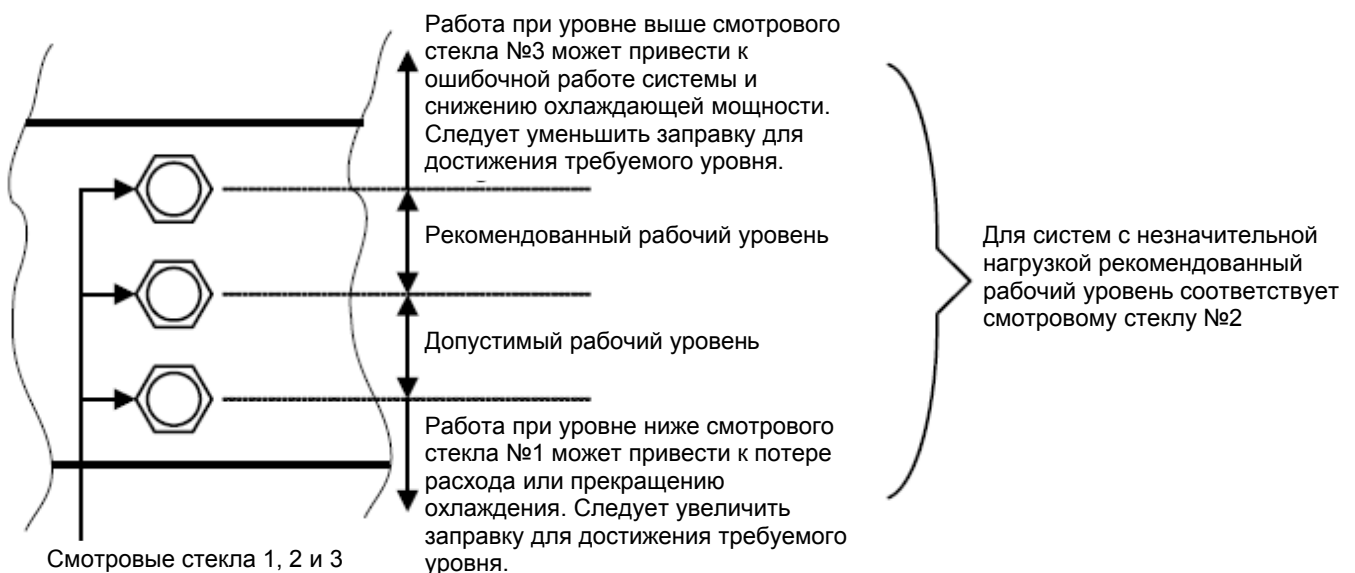
Теперь система Liebert XDP готова к включению.

5.2 Запуск блока Liebert XDP с системой управления Liebert iCOM

Запуск, останов и управление системой Liebert XDP осуществляется при помощи контроллера Liebert iCOM. Клавиатура Liebert iCOM показана на Рис. 24.

1. Включить блок Liebert XDP при помощи интерфейса пользователя (кнопка ВКЛ/ВЫКЛ). Заводской установкой по умолчанию для вентиляторов модуля Liebert XD является ВКЛ. При включении блока Liebert XDP происходит включение вентиляторов модулей Liebert XD. На запуск системы следует отвести не менее 2 минут.
Если насос блока Liebert XDP не может обеспечить требуемый расход и продолжает переключения из-за затруднений при запуске, см. Раздел 7.0 «Устранение неполадок». После устранения проблемы следует перейти к Шагу 2.
2. Если установился постоянный расход, следует дать системе Liebert XDP поработать в течение 10 – 15 минут, после чего при помощи смотрового стекла ресивера убедиться, что уровень хладагента находится между вторым и третьим уровнем (см. Рис. 71). При необходимости, увеличить или уменьшить заправку.
3. Проверить функциональность перепада давления:
Система Liebert XDP должна быть включена. Если же она выключена:
 - а. Включить блок Liebert XDP при помощи интерфейса пользователя (кнопка ВКЛ/ВЫКЛ). Заводской установкой по умолчанию для вентиляторов модуля Liebert XD является ВКЛ. При включении блока Liebert XDP происходит включение вентиляторов модулей Liebert XD.
При отсутствии предупреждающего сигнала «Потери расхода» - Предполагается, что имеется нормальный расход хладагента. Проверить перепад давления путем закрытия шарового крана либо на линии всасывания, либо на линии нагнетания. Это должно привести к срабатыванию сигнализации о «потере расхода» для Насоса №1. Срабатывание сигнализации подтверждает, что реле размыкается при низком давлении (менее 6 PSI, 41 кПа, 0,41 бар).
При наличии предупреждающего сигнала «Потери расхода» - Предполагается, что отсутствует нормальный расход хладагента. Убедиться в правильном срабатывании сигнализации, проверив уровень хладагента при помощи смотрового стекла ресивера. Если расход действительно отсутствует, уровень в ресивере не будет изменяться. Однако, если расход имеется, но показание перепада давления является ошибочным, уровень хладагента будет медленно падать, указывая на наличие расхода, при выдаче предупреждающего сигнала об отсутствии расхода.
Далее следует проверить надежность закрепления всех электрических соединений и убедиться, что все компоненты блока получают питание переменным током с напряжением в 24 В.

Рис. 71: Уровень в системе жидкого хладагента R-134a при нагрузке 160 кВт



6.0 Описание предупреждающих сигналов и пути их устранения

6.1 Описание сигналов о неисправности



ПРИМЕЧАНИЕ

До того, как выполнить сброс предупреждающего сигнала, он должен быть подтвержден. Для подтверждения или отключения звука предупреждающего сигнала следует один раз нажать клавишу «Сигнализация» (ALARM). Это позволит отключить звуковой сигнал; при этом красный светодиод остается светящимся до тех пор, пока не будет произведен сброс.

Необходимость ТО (CALL SERVICE) – Активируется в том случае, когда Пользовательский вход №1 сконфигурирован на «необходимость ТО» и на него поступает напряжение 24 В переменного тока. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит при прекращении подачи на вход напряжения 24 В переменного тока.

Обнаружение конденсации, опция (CONDENSATION DETECTED) – Активируется при обнаружении воды в охлаждающем модуле. Сигнал ~24 В подается на вход конденсации платы управления при помощи витой пары проводников или предупреждающий сигнал передается через сеть CANbus. При активизации этого предупреждающего сигнала система управления увеличивает контрольную точку температуры хладагента на 4°F (2,2°C). Сброс этого предупреждающего сигнала можно выполнить после подтверждения и передачи сигнала прекращения по сети CANbus или на вход конденсации. Также предупреждающий сигнал может быть сброшен путем выключения-включения питания. Для отмены смещения температуры на 4°F (2,2°C) следует выключить-включить основное питание.

Отказ клапана управления (CONTROL VALVE FAILURE) – Данный предупреждающий сигнал активируется в том случае, когда система управления отдает команду на открытие или закрытие клапана управления охлаждающей водой, но при этом сигнал положения клапана показывает, что никаких изменений не произошло. Данный предупреждающий сигнал может быть сброшен путем выключения-включения основного питания.

Пользовательский вход №1 (CUSTOMER INPUT 1) – Активируется в том случае, когда на пользовательский вход сигнализации платы управления подается сигнал переменного тока с напряжением 24 В. Сброс этого сигнала происходит при передаче сигнала прекращения (~24 В) от пользовательского входа. Данный предупреждающий сигнал может иметь следующие значения: WATER UNDER FLOOR, SMOKE DETECTED, CALL SERVICE, и COMP LOCK PD.

Отказ вентилятора, опция (FAN FAILURE) – Активируется в том случае, когда на вход отказа вентилятора платы управления подается сигнал (~24 В) посредством витой пары проводников или предупреждающего сигнала, посылаемого через сеть CANbus. Сброс этого предупреждающего сигнала можно выполнить после подтверждения и передачи сигнала прекращения по сети CANbus или на вход отказа вентилятора. Также данный предупреждающий сигнал может быть сброшен путем выключения-включения питания.

Высокая температура охлаждающей воды (HIGH CW TEMP) – Активируется в том случае, когда показание датчика охлажденной воды превышает определенное пользователем предельное значение, при котором происходит срабатывание сигнализации. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика температуры хладагента опустится на 5°F (2,8°C) ниже установленного пользователем уровня, и после того, как предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Высокая температура точки росы (HIGH DEW POINT) – Активируется в том случае, когда расчетная точка росы, исходя из показаний датчиков А и В, превышает установленное пользователем значение. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда значение расчетной точки росы для помещения опустится на 2°F (1,1°C) ниже установленного пользователем уровня, и после того, как предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Высокая температура хладагента (HIGH REFRIGERANT TEMP) – Активируется в том случае, когда показание датчика температуры хладагента превышает определенное пользователем предельное значение, при котором происходит срабатывание сигнализации. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика температуры хладагента опустится на 2°F (1,1°C) ниже установленного пользователем уровня, и после того, как предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Высокая температура датчика А (HIGH TEMP SENSOR A) – Активируется в том случае, когда показание датчика А превышает определенное пользователем предельное значение, при котором происходит срабатывание сигнализации. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика А опустится на 2°F (1,1°C) ниже установленного пользователем уровня, и после того, как предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Высокая температура датчика В (HIGH TEMP SENSOR B) – Активируется в том случае, когда показание датчика В превышает определенное пользователем предельное значение, при котором происходит срабатывание сигнализации. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика В опустится на 2°F (1,1°C) ниже установленного пользователем уровня, и после того, как предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Потеря расхода Насоса №1 (LOSS OF FLOW PUMP 1) – Активируется в том случае, когда после получения Насосом №1 команды на запуск датчик дифференциального давления не получает данных о перепаде давления (минимальный перепад давления 6 PSI, 41 кПа, 0,41 бар). После трехкратной попытки запуска Насоса №1, система Liebert XDP автоматически переключается на другой насос для обеспечения расхода. Сигнал сбрасывается при установившемся расходе Насоса №1 и получении подтверждения.

Потеря расхода Насоса №2 (LOSS OF FLOW PUMP 2) – Активируется в том случае, когда после получения Насосом №2 команды на запуск датчик дифференциального давления не получает данных о перепаде давления (минимальный перепад давления 6 PSI, 41 кПа, 0,41 бар). После трехкратной попытки запуска Насоса №2, система Liebert XDP автоматически переключается на другой насос для обеспечения расхода. Сигнал сбрасывается при установившемся расходе Насоса №2 и получении подтверждения.

Нехватка памяти (LOW MEMORY) – Активируется в том случае, когда плате памяти не хватает ресурсов памяти. Этот сигнал сбрасывается автоматически, как только объем используемой памяти падает ниже предельного уровня.

Низкая температура хладагента (LOW REFRIGERANT TEMP) – Активируется в том случае, когда показание датчика температуры подаваемого хладагента опускается ниже наибольшего из двух расчетных значений точки росы, полагая при этом, что предупреждающие сигналы о неисправности датчиков отсутствуют. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика температуры хладагента становится выше обоих расчетных значений точки росы, и после его подтверждения. Данный сигнал может заблокировать блок в выключенном состоянии. Если это произошло, следует включить-выключить основное питание или установить в меню Диагностики/ТО значение параметра Low Refrig Temp Alarm равным 0.

Низкая температура датчика А (LOW TEMP SENSOR A) – Активируется в том случае, когда показание датчика А ниже определенного пользователем предельного значения, при котором происходит срабатывание сигнализации. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика А превысит на 2°F (1,1°C) установленный пользователем уровень, и после того, как этот предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Низкая температура датчика В (LOW TEMP SENSOR B) – Активируется в том случае, когда показание датчика В ниже определенного пользователем предельного значения, при котором происходит срабатывание сигнализации. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда показание датчика В превысит на 2°F (1,1°C) установленный пользователем уровень, и после того, как этот предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Обнаружение конденсации в узле X (NODEX CONDENSATION DETEC) – Активируется в том случае, когда обнаружена конденсация в интеллектуальном модуле, имеющем идентификатор узла X в сети CAN. Здесь X может иметь значение от 81 до 100. Сброс сигнала происходит после того, как перестанет поступать сигнал о наличии конденсата. Для отмены смещения температуры в 4°F (2,2°C) следует включить-выключить основное питание.

Отказ вентилятора узла X (NODEX FAN FAILURE) – Активируется в том случае, когда происходит отказ вентилятора в интеллектуальном модуле, имеющем идентификатор узла X в сети CAN. X может иметь значение от 81 до 100. Сброс сигнала происходит после того, как вентиляторы восстанавливают нормальную работу.

Отключение локального узла X (NODEX LOCAL SHUT DOWN) – Активируется в том случае, когда интеллектуальный модуль, имеющий идентификатор узла X в сети CAN (X находится в пределах от 81 до 100) был отключен посредством внешнего сигнала. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда деактивируется вход удаленного отключения.

Лимит температуры возвратного воздуха узла X (NODEX RETURNAIR TEMPLIMT) – Активируется в том случае, когда температура возвратного воздуха (воздуха, поступающего в модуль) выходит за пределы диапазона, установленного пользователем для модуля, имеющего идентификатор узла X в сети CAN (X находится в пределах от 81 до 100). Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда температура возвратного воздуха возвращается в установленные пределы.

Отказ датчика узла X (NODEX SENSOR FAILURE) – Активируется в том случае, когда интеллектуальный модуль, имеющий идентификатор узла X в сети CAN (X находится в пределах от 81 до 100), прекращает получать сигнал от одного или более своих датчиков. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда восстанавливается связь со всеми датчиками модуля.

Лимит температуры поступающего воздуха узла X (NODEX SUPPLYAIR TEMPLIMT) – Активируется в том случае, когда температура подаваемого воздуха (воздуха, покидающего модуль) выходит за пределы диапазона, установленного пользователем для интеллектуального модуля, имеющего идентификатор узла X в сети CAN (X находится в пределах от 81 до 100). Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда температура подаваемого воздуха возвращается в установленные пределы.

Короткий цикл работы насоса (PUMP SHORT CYCLE) – Активируется в том случае, когда блок Liebert XDP старается стабилизировать расход (дифференциальное давление), но не может это обеспечить. Перед переключением на резервный насос блок совершает трехкратную попытку стабилизации расхода основного насоса. Система управления три раза выполняет цикл для основного насоса, затем трижды отработывает цикл для резервного насоса, до тех пор, пока не установится расход (дифференциальное давление). Если эта циклическая отработка выполняется в течение 30 минут, и после этого блок Liebert XDP все еще не обеспечивает устойчивого расхода, активируется предупреждающий сигнал Короткого цикла работы насоса. Данный предупреждающий сигнал может быть сброшен путем выключения-включения основного питания.

Отказ оперативной памяти/аккумулятора (RAM/BATTERY FAIL) – Активируется в том случае, когда происходит отказ резервного аккумулятора оперативной памяти или самой оперативной памяти. Для устранения следует заменить отказавшее оборудование.

Отказ датчика А (SENSOR A FAILURE) – Активируется в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика А. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда восстанавливается связь с датчиком, и после того, как этот предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Отказ датчика В (SENSOR B FAILURE) – Активируется в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика В. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда восстанавливается связь с датчиком, и после того, как этот предупреждающий сигнал будет подтвержден.

Обнаружение дыма (SMOKE DETECTED) – Активируется в том случае, когда на пользовательский вход, сконфигурированный на «обнаружение дыма» поступает сигнал ~24 В. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда прекращается подача сигнала ~24 В.



ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция не является датчиком задымления помещения и не предназначена для замены внешних устройств обнаружения дыма.

Отказ датчика подачи охлажденной воды (SUPPLY CW SENSOR FAILURE) – Активируется в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика подачи охлажденной воды. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит при восстановлении связи с датчиком.

Отказ датчика подачи хладагента (SUPPLY REFRIGERANT SENSOR FAILURE) – Активируется в том случае, когда система управления не получает сигнала от датчика подачи хладагента. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит при восстановлении связи с датчиком.

Пропущен код блока (UNIT CODE MISSING) – Активируется в том случае, когда не был введен и сохранен код блока. Для сброса этого сигнала следует ввести, сохранить и выполнить правильный код блока.

Вода под настилом (WATER UNDER FLOOR) – Активируется в том случае, когда на пользовательский вход, сконфигурированный на «сигнал об обнаружении воды» поступает сигнал ~24 В. Сброс этого предупреждающего сигнала происходит, когда прекращается подача сигнала ~24 В.

6.2 Описания предупреждений

Потеря питания (LOSS OF POWER) – Активируется в том случае, когда блок включен и работает, но в систему управления не поступает питание ~24 В. Этот предупреждающий сигнал будет подан, когда восстановится питание системы управления. После активации этот сигнал будет оставаться действующим в течение 30 минут.

Превышен ресурс Насоса №1 (PUMP 1 HRS EXCEED) – Активируется в том случае, когда фактическое время работы Насоса №1 превышает установленный пользователем предел. Для сброса сигнала параметр Actual Hours должен быть установлен в 0.

Превышен ресурс Насоса №2 (PUMP 2 HRS EXCEED) – Активируется в том случае, когда фактическое время работы Насоса №2 превышает установленный пользователем предел. Для сброса сигнала параметр Actual Hours должен быть установлен в 0.

6.3 Случаи отключения системы

Блок отключен по причине отказа датчика хладагента

Система управления не получает сигнал от датчика температуры хладагента. Поскольку система управления не имеет другой возможности контролировать температуру хладагента, производится отключение блока. Для сброса этого состояния следует выключить-включить основное питание (при помощи размыкающего выключателя).

Блок отключен по причине высокой температуры охлаждающей воды

Температура поступающей охлаждающей воды является слишком высокой для поддержания нормальной работы насоса хладагента. Если подается сигнал высокой температуры охлаждающей воды (HIGH CW TEMP) и насос хладагента не может обеспечить надлежащий расход (перепад давления), тогда система Liebert XDP перейдет в режим предварительного охлаждения. Попытка повторного запуска Liebert XDP будет выполнена только после того, как температура охлаждающей воды упадет ниже установленного уровня HIGH CW TEMP.

Блок отключен по причине короткого цикла работы насоса

Система управления не в состоянии обеспечить запуск насоса после включения системы или после потери перепада давления. Учитывается установленная задержка времени для короткого цикла. Если в течение этого времени не устанавливается требуемый перепад давления, блок отключается. Для сброса этого состояния следует выключить-включить основное питание (при помощи размыкающего выключателя).

Блок отключен по причине низкой температуры хладагента

Система управления не в состоянии обеспечить повышение температуры хладагента до расчетного уровня. В таком случае выполняется отключение блока, поскольку при неспособности системы управления обеспечить повышение температуры хладагента до расчетного уровня влага может конденсироваться на трубопроводах и приемных элементах. Для сброса этого состояния следует выключить-включить основное питание (при помощи размыкающего выключателя).

7.0 Устранение неполадок

Таблица 14 Устранение неполадок в блоке Liebert XDP

Проявление	Возможная причина	Проверка или устранение
Насос не получает питания	Отсутствует основное питание	Проверить фазы L1, L2 и L3 на предмет номинального напряжения
	Разрыв электрического подключения	Затянуть соединения
	Отключение при перегрузке	Дать насосу остыть.
	Отключение автомата защиты	Проверить автоматический выключатель насоса
	Неправильная разводка фаз	См. Таблицу 13
Насос не запускается или не работает	Отсутствует подача охлажденной воды	Проверить и убедиться, что в блок Liebert XDP поступает охлажденная вода
	Закрыты изолирующие клапаны на линии всасывания или нагнетания насоса	При нормальной работе полностью открыть все изолирующие клапаны
	Избыточная подача охлажденной воды	Проверить и убедиться, что уставка температуры охлажденной воды составляет 50°F (10°C) или ниже, и что при этом имеется нормальный расход на стороне охлажденной воды
	Отключен охлаждающий модуль Liebert XD	Перед запуском блока Liebert XDP следует проверить охлаждающие модули Liebert XD на предмет того, что они включены.
	Низкая температура хладагента (высокая температура точки росы)	Проверить архив предупреждений блока Liebert XDP на предмет того, не работал ли блок Liebert XDP долгое время в условиях ниже точки росы. Проверить влажность в кондиционируемом пространстве, при необходимости понизить ее, что позволит блоку Liebert XDP работать при более низкой температуре. (Для перезагрузки необходимо выключить-включить основное питание)
	Отсутствует контакт в реле давления	Проверить все настройки дифференциального давления. Если они не находятся в следующих пределах: 6 PSI±1 PSI (41 кПа±7 кПа; 0,41 бар±0,07 бар), то следует вручную изменить соответствующим образом
Недостаточная заправка системы	см. Параграф 5.1 «Перечень контрольных вопросов для ввода блока Liebert XDP в эксплуатацию»	
Насос не запускается	Не полностью закрыт клапан охлаждающей воды	Перед калибровкой выждать минимум 10 минут. Войти в меню Расширенное меню→Заводские настройки→Калибровка приводного устройства. Для получения технической консультации следует связаться со службой технической поддержки компании Liebert, 1-800-543-2778
Шумная работа насоса	Кавитация, связанная с испарением в насосе	Проверить наличие соответствующей заправки системы согласно указаниям Руководства пользователя, Параграф 5.1 «Перечень контрольных вопросов для ввода блока Liebert XDP в эксплуатацию»
	Износ подшипников электродвигателя насоса	Заменить насос
	Насос вращением в реверсивном направлении	См. Таблицу 13
Внезапные остановки (насоса) блока Liebert XDP	Низкая температура хладагента	1. Проверить влажность в помещении с учетом расположения удаленных датчиков. Убедиться, что датчики не находятся на холодных участках или в местах с недостаточной вентиляцией. 2. Слишком низкая температура охлажденной воды. 3. Слишком незначительная нагрузка.
	Отсутствие питания	При восстановлении питания блок Liebert XDP будет автоматически перезапущен
	Засорение фильтра осушителя и/или крыльчатки	Очистить загрязнение
	Утечки в системе, что обуславливает недостаточную заправку	Проверить всю систему на предмет утечек. При необходимости произвести ремонт
	Низкая температура охлажденной воды Сигнализация и отсутствие расхода Сигнализация насоса X	Проверить температуру подаваемой охлажденной воды

Проявление	Возможная причина	Проверка или устранение
		Предупреждающий сигнал об отказе датчика подачи хладагента
Засорение фильтра осушителя и/или крыльчатки	В хладагенте присутствуют твердые частицы или иные загрязнения	Заменить
Дребезжание трубопроводов	Ослаблены соединения трубопроводов	Проверить соединения труб
Не работает клапан охлажденной воды	Приводной электродвигатель работает, но клапан не открывается	Проверить механизм регулировки и убедиться, что он плотно соединен с клапаном
	На электродвигатель не подается питание ~24 В.	Проверить наличие сигнала ~24 В между контактами P52-1 и P52-4
	Отсутствует сигнал от системы управления	Проверить наличие сигнала ~24 В на контакте P22-1 (закрытие) или P22-3 (открытие)
	Не работает электродвигатель	Отключить от платы P22. Установить перемычку между P22-5 и P52-4 для заземления, затем между P22-3 и P52-1 для включения привода на закрытие. Удалить перемычку для закрывания, а затем перемычку между P22-3 и P52-1 для открытия. Если электродвигатель не работает, заменить его.
Прекращение работы двигателя	Проверить панель управления на предмет повреждения контактора или сваренных при перегрузке контактов	Заменить дефектные компоненты
Отказ предохранителей питания ~24 В	КЗ или обрыв соединений	Проверить подключения проводки цепи ~24 В
	Неисправная печатная плата	Заменить печатную плату
Неустойчивая работа насоса	Избыточная заправка контура насоса хладагентом R-134a	При работе насоса уровень хладагента R-134a должен находиться в рекомендованных пределах (см. Рис. 71)
	Недостаточная заправка контура насоса хладагентом R-134a	
	Засоренный фильтр/осушитель	См. пункт «Засорение фильтра осушителя и/или крыльчатки»
В помещении слишком тепло	Блок Liebert XDP отключен	При помощи интерфейса пользователя проверить состояние блока Liebert XDP. Если система выключена, то включить ее при помощи кнопки включения/выключения
	Высокая температура точки росы	Проверить температуру и относительную влажность в помещении. Если требуется понизить точку росы, то необходимо уменьшить значение уставки относительной влажности. При нормальной температуре в помещении - 68°F (20°C), уровень относительной влажности следует устанавливать на 50% или ниже.
	Отключены охлаждающие блоки Liebert XD	Перед запуском блока Liebert XDP следует проверить охлаждающие модули Liebert XD на предмет того, что они включены
	Слишком высокое значение в уставке минимальной температуры помещения	Проверить значения в меню Настроек пользователя (см. Рис. 43)
	Неправильно размещены датчики температуры/влажности	Разместить датчик возле выхода возвратного воздуха основного кондиционера воздуха, такого как, например, Liebert DS. Не следует устанавливать датчики возле негерметичных дверей, окон или в подобных местах.

8.0 Техническое обслуживание

При поддержании надлежащих уровней жидкости, правильном вводе в эксплуатацию и соблюдении процедур эксплуатации, компонентам системы Liebert XD требуется незначительное техническое обслуживание. В установленные интервалы должны выполняться следующие виды работ по техническому обслуживанию:

1. Ежегодно очищать или заменять сетчатый фильтр охлажденной воды. Корректировать интервал в соответствии со степенью загрязнения охлажденной воды.
2. Каждые 4 – 6 недель проверять уровень хладагента при помощи смотровых стекол в ресивере. При нормальной работе уровень должен находиться возле или выше второго смотрового стекла.
3. Каждые 4 – 6 недель проверять систему на предмет утечек.

8.1 Требования ЕС в отношении фторсодержащих парниковых газов

Стационарное оборудование, используемое для кондиционирования воздуха и охлаждения, а также тепловые насосы и стационарные противопожарные системы, представленные на европейском рынке и работающие с применением фторсодержащих парниковых газов, таких как R407C, R134a, R410A должны соответствовать нормам для фторсодержащих парниковых газов: (ЕС) No. 842/2006 (F-gas). Этими нормами, среди прочего, запрещается осуществление выбросов фторсодержащих парниковых газов в атмосферу.

Нормы в отношении фторсодержащих парниковых газов требуют от операторов использования всех технически целесообразных мер и не влекут за собой непропорциональный рост затрат на препятствование утечкам таких газов, регулярные проверки на отсутствие утечек и на утилизацию фторсодержащих парниковых газов перед списанием оборудования, а также на проведение технического обслуживания.

Для получения более полной информации см. полный текст норматива ЕС.

9.0 Технические характеристики

Таблица 15: Технические характеристики Liebert XDP160

Модели	XDP160RC--4	XDP160RA--4	XDP160RM--4
Номинальная холодопроизводительность установки	160кВт / 46 т. охл., 60 Гц		140кВт / 40 т. охл., 50Гц
	Значение производительности основано на температуре поступающей воды 45°F (7°C) и расходе воды в 140гал/мин (530л/мин). Производительность снижается при использовании гликолевой смеси вместо 100% воды.		
Минимальная нагрузка	30% от номинальной мощности системы или 48кВт (163,800 БТЕ/ч)		
Требования к электрической части			
Параметры входного питания	208 В/3 ф/60 Гц	460 В/3 ф/60 Гц	380 В/415 В/3 ф/50 Гц
Ток полной нагрузки	4А	2,1А	2,3А
Размеры, дюймы (мм)			
Высота – распакованного блока	78 (1981)		
Высота – в упаковке	83 (2108)		
Ширина	38 (965)		
Глубина	34 (864)		
Вес, фунтов (кг)			
Только блок	821 (372)		
В упаковке	При внутренней транспортировке: 990 (449); При экспорте: 1067 (484)		
После монтажа, с заправкой хладагентом и охлажденной водой	1038 (471)		
Трубные соединения			
Подвод хладагента к охлаждающему модулю Liebert XD	1-1/8" внешний диаметр, медь		
Возврат хладагента от охлаждающего модуля Liebert XD	2-1/8" внешний диаметр, медь		
Подвод и отвод охлаждающей воды	2-5/8" внешний диаметр, медь		
Клапан управления	2-ходовой, номинал 2"; номинальное давление 35 PSIG; максимально допустимое давление 150 PSIG		
Падение давления – на стороне охлаждающей воды	20 psig (137кПа, 1,38 бар), при расходе 140 гал/мин (530 л/мин), клапан управления открыт полностью		
Увеличение температуры – на стороне охлаждающей воды при номинальном расходе, °F (°C)	8,0 (4,4)	6,9 (3,8)	
Количество подключенных охлаждающих модулей Liebert XD, максимум (минимум)			
Liebert XDCF10	16 (5)		
Liebert XDH20	8 (3)		
Liebert XDH32	5 (2)		
Liebert XDV8	20 (6)		
Liebert XDV10	16 (5)		
Liebert XDO16	10 (3)		
Liebert XDO20	8 (3)		
Liebert XDR20	8 (3)		
Внешняя отделка шкафа	Черное матовое порошковое покрытие		
Максимальная окружающая температура при работе, °F (°C)	86 (30)		
Сертификация			
Аттестация	CSA, 60 Гц		CE, 50 Гц



Fabbricante – Manufacturer – Hersteller – Fabricant – Fabricante
Fabricante – Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent
Fabrikant – Κατασκευαστής – Producent – Производитель
Liebert Corporation
1050 Dearborn Drive
P.O. Box 29186
Columbus, OH 43229
USA

Настоящим Производитель заявляет о том, что его продукт соответствует требованиям Директив Европейского Союза:

Il Produttore dichiara che, se munito di marchio CE, il prodotto è conforme alle direttive dell'Unione europea:

The Manufacturer hereby declares that this product, when bearing the CE mark, conforms to the European Union directives:

Der Hersteller erklärt hiermit, dass das vorliegende Produkt, sollte es die CE-Kennzeichnung tragen, den folgenden Richtlinien der Europäischen Union entspricht:

Le fabricant déclare par la présente que ce produit, portant la marque CE, est conforme aux directives de l'Union européenne :

El fabricante declara por la presente que si este producto lleva el marcado CE es conforme con las directivas de la Unión Europea:

O fabricante declara por este meio que este produto, quando ostenta a marca CE, está em conformidade com as directivas da União Europeia:

Tillverkaren tillkännager härmed att den här produkten, när den är CE-märkt, överensstämmer med EU:s direktiv:

De fabrikant verklaart hierbij dat dit product, indien het van de CE-markering is voorzien, conform de EU-richtlijnen is:

Valmistaja vakuuttaa täten, että mikäli tuotteessa on CE-merkintä, se täyttää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:

Produsenten erklærer herved at dette produktet, når det er CE-merket, er i samsvar med EU-direktiver:

Producenten erklærer hermed, at dette produkt overholder EU's direktiver, når det bærer CE-mærket:

Ο Κατασκευαστής δηλώνει ότι το προϊόν αυτό, το οποίο φέρει σήμανση CE, είναι σύμμορφο με τις οδηγίες της Ε.Ε.:

2006/42/EC; 2004/108/EC; 2006/95/EC; 97/23/EC

Emerson Network Power, подразделение компании Emerson (NYSE:EMR), является мировым лидером в реализации систем охлаждения с непрерывным соблюдением режима (Business-Critical Continuity™) различного масштаба – от сети до чипа, в системах телекоммуникаций, центрах обработки данных, промышленных предприятиях и организациях здравоохранения. Компания Emerson Network Power обеспечивает внедрение инновационных решений и разработок в области источников питания постоянного и переменного тока и прецизионных систем охлаждения, включающих в себя системы компьютеризированного управления и питания, интегрированные стеллажи и корпуса, средства контроля питания, управления, мониторинга и связи. Все технические решения компании имеют глобальную поддержку, осуществляемую техническими сотрудниками локальных подразделений компании Emerson Network Power. Продукты и сервисы серии Liebert компании Emerson Network Power в области энергоснабжения, прецизионного охлаждения и мониторинга позволяют улучшить условия использования и управления дата-центрами и сетевыми системами посредством повышения работоспособности, гибкости и эффективности ИТ систем.

Мониторинг

800-222-5877

За пределами Сев. Америки: +00800 1155 4499

Однофазные ИБП и шкафы серверов

800-222-5877

За пределами Сев. Америки: +00800 1155 4499

Трехфазные ИБП и системы питания

800-543-2378

За пределами Сев. Америки: 614-841-6598

Системы защиты окружающей среды

800-543-2778

За пределами США: 614-888-0246

Местоположение

США

1050 Dearborn Drive

P.O. Box 29186

Columbus, OH 43229

Европа

Via Leonardo Da Vinci 8

Zona Industriale Tognana

35028 Piove Di Sacco (PD) Italy

+39 049 9719 111

Факс: +39 049 5841 257

Азия

29/F, The Orient Square Building

F. Ortigas Jr. Road, Ortigas Center

Pasig City 1605

Philippines

+63 2 687 6615

Факс: +63 2 730 9572

Несмотря на то, что были приняты все меры для обеспечения точности и полноты представленных материалов, компания Liebert Corporation не принимает на себя и не несет никакой ответственности за любой ущерб, понесенный в результате использования этой информации, или в результате каких-либо ошибок или упущений.

©2008 Liebert Corporation

Все права защищены. Технические характеристики могут быть изменены без уведомления.

Наименование и логотип Liebert являются зарегистрированными торговыми марками компании Liebert Corporation.

Все упомянуты наименования являются товарными знаками или зарегистрированными торговыми марками соответствующих владельцев.

SL-16644_Rev03_04-11

Emerson Network Power

Мировой лидер в обеспечении поддержки критически важных процессов (Business-Critical Continuity™)

- | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| ■ Источники питания переменного тока | ■ Встроенные компьютерные системы | ■ Наружное оборудование | ■ Интеграция в стойки и шкафы |
| ■ Сопряжение | ■ Встроенные источники питания | ■ Контроль и распределение питания | ■ Обслуживание |
| ■ Источники питания постоянного тока | ■ Мониторинг | ■ Прецизионное охлаждение | ■ Защита от повышенных напряжений |