***РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ***

***«Система мониторинга инженерного оборудования»***

**ПРОГРАММА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

**Москва 20\_\_**

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Аннотация**

В настоящем документе представлена программа проведения индивидуальных испытаний оборудования системы мониторинга инженерного оборудования и системы резервного электроснабжения серверных помещений, расположенного по адресу: г. ХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХ

Испытания АС проводят на стадии "Ввода в действие" по [ГОСТ 34.601-90](http://www.nist.ru/hr/doc/gost/34-601-90.htm) с целью проверки соответствия создаваемой АС требованиям технического задания (ТЗ).

Испытания АС представляют собой процесс проверки выполнения заданных функций системы, определения и проверки соответствия требованиям ТЗ количественных и (или) качественных характеристик системы, выявления и устранения недостатков в действиях системы, в разработанной документации.

Автономные испытания охватывают части АС. Их проводят по мере готовности частей АС к сдаче в опытную эксплуатацию.

Комплексные испытания проводят для групп, взаимосвязанных частей АС или для АС в целом.

Предварительные испытания следует выполнять после проведения разработчиком отладки и тестирования поставляемых программных и технических средств системы и представления им соответствующих документов о их готовности к испытаниям, а также после ознакомления персонала АС с эксплуатационной документацией.

Опытную эксплуатацию АС в течение 72-х часов проводят с целью определения фактических значений количественных и качественных характеристик АС и готовности персонала к работе в условиях функционирования АС, определения фактической эффективности АС, корректировке (при необходимости) документации.

Приемочные испытания АС проводят для определения соответствия АС техническому заданию, оценки качества опытной эксплуатации и решения вопроса о возможности приемки АС в постоянную эксплуатацию.

Приемочным испытаниям АС должна предшествовать ее опытная эксплуатация на объекте.

Испытания АС выполняют сотрудники подрядной организации – ООО «ЛУЧ», прошедшие специализированное обучение и имеющие опыт работы на аналогичных АС не менее 1 (одного) года.

**Содержание**

[1 Объект испытаний 4](#_Toc529361263)

[2 Цель и задачи испытаний 5](#_Toc529361264)

[3 Проверка комплектности системы 5](#_Toc529361265)

[4 Испытания системы в целом и ее отдельных компонентов 6](#_Toc529361266)

[*4.2.1.* *Условия проведения испытаний* 8](#_Toc529361271)

[*4.2.2.* *Порядок проведения и объем испытаний* 9](#_Toc529361272)

[*4.2.3.* *Проверки и испытания функционирования подсистемы мониторинга резервного электроснабжения серверных помещений* 10](#_Toc529361273)

[*4.3.* *Проверка и испытаний подсистемы контроля состояния смежных систем (параметры среды, в т.ч. контроль дверей, АУГПТ, вентиляция дымоудаления)* 10](#_Toc529361274)

[4.4. *Методика проведения испытаний подсистемы мониторинга системы прецизионного кондиционирования* 11](#_Toc529361275)

[5 Меры безопасности 27](#_Toc529361288)

[Приложение 1 28](#_Toc529361289)

[Приложение 2 37](#_Toc529361299)

[Приложение 3 38](#_Toc529361300)

# Объект испытаний

Полное наименование: «Система мониторинга инженерного оборудования».

При проведении испытания необходимо руководствоваться настоящей программой, проектной документацией, нормативно-технической документацией, на которую имеются ссылки в нижеуказанных документах.

На испытания системы мониторинга инженерного оборудования должен быть предоставлен следующий комплект документации:

* Ведомость проекта
* Пояснительная записка
* Перечень входных и выходных сигналов (документов)
* Перечень IP адресов
* Перечень видеограмм (мнемосхем)
* Схема структурная комплекса технических средств
* План расположения оборудования и проводок
* Кабельный журнал
* Спецификация
* Паспорта и сертификаты на устанавливаемое оборудование

Согласно требованиям ТЗ, нормативным документам, утвержденным Госстандартом Российской Федерации, и инструкциям фирм производителей оборудования, программа комплексной наладки (проверки совместно с ППО) системы резервного электроснабжения серверных помещений основывается на следующих документах:

* СН 512-78 Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин;

- СП 118.13330.2012\* Общественные здания и сооружения;

* Правила устройства электроустановок ПУЭ. Изд. 7. Разделы 6, 7. Главы 7.1., 7.2.;
* СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий;

- ГОСТ 30331.1-2013 (IEC 60364-1:2005) Электроустановки низковольтные;

* Основные положения;
* СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства;
* Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (2003);
* Руководства по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования.

# Цель и задачи испытаний

Испытания проводятся с целью проверки соответствия системы требованиям ТЗ.

Задачей проведения испытаний является проверка корректности отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах.

Комплексные испытания должны состоять из набора тестов, каждый из которых должен:

1) быть логически увязанным;

2) обеспечивать проверку выполнения функций частей АС во всех режимах функционирования, установленных в ТЗ на АС, в том числе всех связей между ними;

3) обеспечивать проверку реакции системы на некорректную информацию и аварийные ситуации;

4) быть документирован (записанным в журнале системы).

# Проверка комплектности системы

Путем внешнего осмотра убедиться в том, что состав и комплектность установленного оборудования соответствуют проектной спецификации.

Для комплексной наладки (проверки совместно с ППО) системы электроснабжения здания необходимо проверить готовность к работе резервного источника питания (ДГУ).

Проверка считается выполненной, если установленное оборудование соответствует проектной спецификации.

Проверка правильности выполнения работ по установке и монтажу оборудования и соответствия их требованиям проектной документации.

Путем внешнего осмотра оборудования, убедиться в отсутствии ошибок монтажа и повреждений самого оборудования, которые могут привести к снижению его функциональных характеристик или неработоспособности.

При проведении осмотра следует обратить внимание на следующее:

− отсутствие на оборудовании следов ударов, воздействия жидкости, химических веществ или высокой температуры, трещин, вмятин и других механических повреждений;

− размещение оборудования системы электроснабжения в соответствии с проектной документацией;

− отсутствие ослабления крепления оборудования системы электроснабжения;

− наличие и надежность подключения заземляющих шин (проводов);

Проверка считается выполненной, если не обнаружено ошибок монтажа и повреждений оборудования.

# Испытания системы в целом и ее отдельных компонентов

1.
2.

## Система мониторинга инженерного оборудования

Испытания проводятся с целью проверки соответствия системы требованиям ТЗ. В рамках проведения испытаний проверяют корректность функционирования компонентов (см. Таблица 1). Во время предварительных испытаний системы производится исправление найденных ошибок (несоответствий функционирования) и повторные испытания.

Таблица 1 - Функции оборудования

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п  | Наименование  | Функция |
|  | Оборудование  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Программное обеспечение  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## 4.2. Подсистема мониторинга резервного электроснабжения серверных помещений

В составе испытаний проходят испытания параметров мониторинга следующего оборудования:

Испытания проводятся с целью проверки корректности отображения режимов работы системы резервного электроснабжения в составе системы электроснабжения здания и соответствия ее проекту, требованиям нормативно-технической документации и завода-изготовителя оборудования.

Результатом комплексной наладки (проверки совместно с ППО) должно быть принятие решения о вводе в эксплуатацию или о доработке систем, с последующим повторным проведением комплексного опробования.

# *Условия проведения испытаний*

Испытания проводится в один этап и проводятся комиссией, состоящей из представителей Заказчика и Исполнителя.

Все виды испытаний проводятся при нормальных климатических условиях.

На испытания Исполнителем предоставляются:

− исполнительная документация;

− настоящая Программа и методика;

− протоколы измерений и акты приемки и производства работ (ранее подписанные);

Включение, отключение оборудования, а также все процедуры по управлению их работой проводятся в соответствии с техническими описаниями и руководствами по эксплуатации оборудования.

Исполнитель уведомляет Заказчика о готовности к проведению Испытаний за 5 рабочих дней до начала.

К началу испытаний Заказчик обязуется обеспечить:

− наличие электропитания на вводах контролируемых щитов;

− присутствие представителя Службы эксплуатации здания;

− готовность резервного источника питания (ДГУ);

− тестовая нагрузка.

Для сдачи-приемки создается Комиссия в состав которой могут входить помимо обязательных членов Комиссии представители органов государственного и отраслевого надзора, эксплуатирующей организации.

# *Порядок проведения и объем испытаний*

Приемочная комиссия проверяет выполнение всех условий, необходимых для начала испытаний.

По согласованию сторон последовательность проверок может быть изменена.

Результаты проведенных проверок фиксируются в протоколе проведения индивидуальных испытаний.

По каждому испытанию выставляется и фиксируется в Протоколе испытаний Системы одна их следующих оценок:

- пройдено;

- пройдено с обязательным устранением замечаний;

- не пройдено.

Замечания к системе и сбои записываются в Журнал замечаний к системе.

Система считается принятой, если отсутствуют оценки «испытание не пройдено».

По окончании проведения испытаний Протокол проведения испытаний Системы согласовывается и подписывается членами Приемочной комиссии. Приемочная комиссия подписывает в дополнение к Протоколу испытаний Журнал замечаний к Системе, в журнале должен быть установлен срок устранения выявленных замечаний.

При успешном исходе испытаний приемочная комиссия принимает решение о приемке Системы в промышленную эксплуатацию, оформляет и подписывает Протокол и акт приемки- передачи в промышленную эксплуатацию.

# *Проверки и испытания функционирования подсистемы мониторинга резервного электроснабжения серверных помещений*

Порядок выполнения контрольных заданий должен соответствовать последовательности контрольных заданий и действий, приведенной в Приложении А.

На основании протокола испытаний, являющегося результатом работы комиссии, по каждому пункту программы делается заключение о возможности передачи подсистемы мониторинга инженерного оборудования в промышленную эксплуатацию.

В случае полного соответствия проверенных функций критериям их оценки, изложенным выше, комиссией подписывается Акт о передаче системы в промышленную эксплуатацию.

# *4.3.* *Проверка и испытаний подсистемы контроля состояния смежных систем (параметры среды, в т.ч. контроль дверей, АУГПТ, вентиляция дымоудаления)*

Путем внешнего осмотра убедиться в том, что состав и комплектность установленного оборудования соответствуют проектной спецификации:

Проверка считается выполненной, если установленное оборудование соответствует проектной спецификации.

# 4.4. *Методика проведения испытаний подсистемы мониторинга системы прецизионного кондиционирования*

Путем внешнего осмотра убедиться в том, что состав и комплектность установленного оборудования соответствуют проектной спецификации:

Проверка считается выполненной, если установленное оборудование соответствует проектной спецификации.

## 4.5. Проверки и испытания отдельных элементов системы

## 4.5.1 Проверка и испытания подсистемы мониторинга распределителя питания (PDU) AP8853

Проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки.

**Таблица 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Параметры и режимы** | **Реакция системы** |
|  |  |  |
| 1 |  |  |
|  |  |  |
| 2  |  |  |
| 3  |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |

**Испытания проводятся поэтажно:ХХХХХХХХХХХХХХХХХХ.**

**Результаты проверки каждого устройства заносим в Протокол испытаний см. Приложение 1.**

## 4.5.2 Проверки и испытания подсистемы мониторинга параметров ХХХХХХХХХХХ

Проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки

**Таблица 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** |  **Параметры и режимы** |  **Реакция системы** |
|  |  |  |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3  |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |

**Испытания проводятся поэтажно.**

**Результаты проверки каждого устройства заносим в Протокол испытаний см**. **Приложение 1. Таблица 2.**

## 4.5.3 Проверка и испытания подсистемы мониторинга ИБП ХХХХХХХХХХХХХ

Проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки.

**Таблица 4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Параметры и режимы** | **Реакция системы** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |
| 16 |  |  |
| 17 |  |  |
| 18 |  |  |
| 19 |  |  |
| 20 |  |  |
| 21 |  |  |
| 22 |  |  |
| 23 |  |  |
| 24 |  |  |
| 25 |  |  |
| 26 |  |  |
| 27 |  |  |
| 28 |  |  |
| 29 |  |  |
| 30 |  |  |
| 31 |  |  |
| 32 |  |  |
| 33 |  |  |
| 34 |  |  |
| 35 |  |  |
| 36 |  |  |
| 37 |  |  |
| 38 |  |  |
| 39 |  |  |
| 40 |  |  |
| 41 |  |  |
| 42 |  |  |
| 43 |  |  |
| 44 |  |  |
| 45 |  |  |

**Испытания проводим поэтажно для ИБП-1 и ИБП-2 на каждом этаже и заносим в Протокол испытаний см.** **Приложение 1. Таблица 3.**

## 4.5.4 Проверка подсистемы мониторинга отображения информации прецизионного кондиционера ХХХХХХХХХХХХХХХ при введении уставок из мнемосхем

- проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки

**-** продемонстрировать возможность управления работой оборудования (включение / отключение, изменение уставок).

**Таблица 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** |  **Параметры и режимы** |  **Реакция системы** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |
| 16 |  |  |
| 17 |  |  |
| 18 |  |  |
| 19 |  |  |
| 20 |  |  |
| 21 |  |  |
| 22 |  |  |
| 23 |  |  |
|  |  |  |

**Испытания проводим поэтажно: ХХХХХХХХХХХХХХХХХХ.**

**Результаты проверки каждого устройства заносим в Протокол испытаний см.** **Приложение 1. Таблица 4.**

## 4.5.5 Проверка корректности отображения информации расцепителей АВР ГРЩ и расцепителей АВР-ДГУ при удаленном управлении оборудованием.

- проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на встроенном дисплее и на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых непосредственно на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки

**-** продемонстрировать возможность управления работой оборудования (включение / отключение, изменение уставок) из КДП.

**Результаты проверки каждого устройства заносим в Протокол испытаний** см **Приложение 1.**

## 4.5.6 Проверка корректности отображения состояния программируемые интеллектуальные реле ХХХХХХХ

- проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки

**Результаты проверки каждого устройства заносим в Протокол испытаний** см **Приложение 1.**

## 4.5.7 Проверка корректности отображения состояния блока распределения питания

- проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки

**Результаты проверки каждого устройства заносим в Протокол испытаний см. Приложение 1.**

## 4.5.8 Проверка корректности отображения информации подсистемы мониторинга ДГУ во время удаленного управления с мнемосхем

- проверить корректное отображение данных о текущих параметрах работы оборудования на мнемосхемах. Проверка корректности осуществляется сравнением действий, производимых на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах. При несовпадении проверяется реальное состояние оборудования непосредственно в месте его установки

- продемонстрировать возможность управления работой оборудования (включение / отключение, изменение уставок).

**Таблица 6**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Параметры и режимы** | **Контролируемые параметры** |
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |
| 6 |  |  |
| 7 |  |  |
| 8 |  |  |
| 9 |  |  |
| 10 |  |  |
| 11 |  |  |
| 12 |  |  |
| 13 |  |  |
| 14 |  |  |
| 15 |  |  |
| 16 |  |  |
| 17 |  |  |
| 18 |  |  |
| 19 |  |  |
| 20 |  |  |
| 21 |  |  |
| 22 |  |  |
| 23 |  |  |
| 24 |  |  |
| 24 |  |  |
| 26 |  |  |
| 27 |  |  |
| 28 |  |  |
| 29 |  |  |
| 30 |  |  |
| 31 |  |  |
| 32 |  |  |
| 33 |  |  |
| 34 |  |  |
| 35 |  |  |
| 36 |  |  |
| 37 |  |  |
| 38 |  |  |
| 39 |  |  |
| 40 |  |  |
| 41 |  |  |

**Результаты проверки заносим в Протокол испытаний для каждого устройства см. Приложение 1. Таблица 5.**

## 4.6 Проверка функционирования подсистемы мониторинга бесперебойного электроснабжения

Проверка работы системы в автоматическом режиме.

Проводится путем визуального наблюдения за работой элементов системы. Перечень проверяемых режимов приведен в таблице 1. Для всех ЩР выполнить аналогичные испытания.

В ходе испытаний проводится моделирование всех необходимых ситуаций. При проведении работ требуется соблюдать правила технической эксплуатации электроустановок.

**Таблица 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п.п.** | **Параметры** **и** **режимы** | **Реакция** **системы** |
|  |  |  |
| 1. |  |  |  |  |
|
|
|
|
|
| 2. |  |  |  |  |
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|
|  |  |

Проверка считается пройденной успешно при условии выполнения всеми элементами заложенных действий.

## 4.7 Комплексное опробование работы подсистемы мониторинга резервного электроснабжения, бесперебойного питания в составе системы электроснабжения здания

Проверка работы системы электроснабжения при имитации аварийных ситуаций.

Проводится путем визуального наблюдения за работой элементов системы. Перечень основных режимов приведен в таблице 8.

**Таблица 8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** **п.п.** | **Параметры** **и** **режимы** | **Результат** |
| 1. |  |  |
| 2. |  |  |
| 3. |  |  |
| 4. |  |  |
| 5. |  |  |
| 6. |  |  |
| 7. |  |  |
| 8. |  |  |
| 9. |  |  |

**Испытания проводим поэтажно:ХХХХХХХХХХХХХХХХХ.**

После завершения предварительных испытаний, исправления ошибок в конфигурациях взаимодействующих систем производится опытная эксплуатация (комплексное опробование, прогон) системы в целом в течение 72-х часов. По завершении опытной эксплуатации принимается решение о приемке системы в промышленную эксплуатацию.

## 4.8 Опробование рабочих мест операторов (диспетчеров)

1. Проверка корректность установки ПО на рабочие станции;
2. Проверка корректности и достоверности отображения мнемосхем;
3. Проверка отработки установки нужного уровня доступа для каждого рабочего места (для различных пользователей);
4. Проверка возможности управления с рабочих мест оператора установками.

# 5 Меры безопасности

Испытания и измерения в электроустановках проводятся по наряду-допуску или по распоряжению.

Допуск к работе при приемо-сдаточных испытаниях осуществляет оперативный (административно-технический) персонал монтажной организации.

Перед началом работ необходимо:

− проверить выполнение всех технических мероприятий по подготовке рабочей зоны проведения работ и измерений;

− провести целевой инструктаж членов приемочной комиссии и членов бригады. результаты инструктажа оформить в таблице бланка-наряда допуска или журнале учета работ по нарядам и распоряжениям;

− принять рабочую зону проведения работ и измерений от допускающего, оформив это росписью в наряде-допуске или оперативном журнале учета работ по нарядам и распоряжениям.

По окончании работ необходимо:

− разобрать испытательную схему, вернуть на штанные места защитные экраны и блокировки, привести в порядок рабочее место;

− удалить бригаду и членов комиссии с рабочей зоны проведения работ и измерений;

− сдать рабочую зону проведения работ и измерений ответственному руководителю с записью об окончании работ в наряде или журнале;

− особое внимание обратить на следующие меры безопасности:

− при проведении измерения без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них использовать не менее одного основного и одного дополнительного изолирующих защитных средств;

− запрещается использовать металлические подставки и лестницы в электротехнических помещениях.

# Приложение 1

## Протокол подсистемы мониторинга ХХХХХХХХ Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Параметры и режимы** | **Значения** |
| Вх.Мощ,Вт. | Вых. Ток,А | Вых.напр, В | Вых.мощ.,Вт | Пик. ток, А | Кос фи | Авар. Откл. | Внутр.Эн.Потр  | Отоб на мнемосхеме мсхеме | Фиксирование соб в журн | Отображение на тренде |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Потребленная энергия за время испытаний \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кВтЧ

Пиково значение мощности при проведении испытаний - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вт.

Время достижения пикового значения - \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## Протокол проверки подсистемы мониторинга параметров ХХХХХХХ Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Параметры и режимы** | **Значения** |
|  |  | **Сигал об ошибке** | **Температура** | **Сигал об****ошибке** | **Полож.****двери** |
|  |  |  |  | - | - |
| 2 |  |  |  | - | - |
| 3 |  | - | - |  |  |
| 5 |  | - | - |  |  |

## Протокол подсистемы мониторинга Таблица 3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** |  **Параметры**  | **Измеряемое значение** |
|  |  | **При включении** | **После часа раб. под нагр.** |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
| 11 |  |  |  |
| 12 |  |  |  |
| 13 |  |  |  |
| 14 |  |  |  |
| 15 |  |  |  |
| 16 |  |  |  |
| 17 |  |  |  |
| 18 |  |  |  |
| 19 |  |  |  |
| 20 |  |  |  |
| 21 |  |  |  |
| 22 |  |  |  |
| 23 |  |  |  |
| 24 |  |  |  |
| 25 |  |  |  |
| 26 |  |  |  |
| 27 |  |  |  |
| 28 |  |  |  |
| 29 |  |  |  |
| 30 |  |  |  |
| 31 |  |  |  |
| 32 |  |  |  |
| 33 |  |  |  |
| 34 |  |  |  |
| 35 |  |  |  |
| 36 |  |  |  |
| 37 |  |  |  |
| 38 |  |  |  |
| 39 |  |  |  |
| 40 |  |  |  |
| 41 |  |  |  |
| 42 |  |  |  |
| 43 |  |  |  |
| 44 |  |  |  |
| 45 |  |  |  |
| 46 |  |  |  |
| 47 |  |  |  |
| 48 |  |  |  |

## Протокол проверки подсистемы мониторинга прецизионного ХХХХХХХ Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** |  **Параметры и режимы** |  **Измеряемое значение** |
| Режим ожидания | Автомат. режим работы | MAX режим работы |
| 1 | Выходная мощность охлаждения. кВт |  |  |  |
| 2 | Потребляемая мощность охлаждения a, кВт |  |  |  |
| 3 | Скорость потока воздуха, м3/мин |  |  |  |
| 4 | Входная температура в стойку, °С |  |  |  |
| 5 | Температура притока, °С |  |  |  |
| 6 | Температура выброса, °С |  |  |  |
| 7 | Давление на фильтре, Pa |  |  |  |
| 8 | Скорость вентилятора, % |  |  |  |
| 9 | Источник питания |  |  |  |
| 10 | Положение воздушной заслонки, % |  |  |  |
| 11 | Наработка фильтра, ч |  |  |  |
| 12 | Наработка вентилятора, ч |  |  |  |
| 13 | Наработка насоса, ч |  |  |  |
| 14 | Интервал обслуживания фильтраr, нед |  |  |  |
| 15 | Превышен интервал обслуживания фильтра  |  |  |  |
| 16 | Порог высокой входной температуры в стойку°С |  |  |  |
| 17 | Порог высокой температуры притока , °С |  |  |  |
| 18 | Порог высокой выходной температуры air, °С |  |  |  |
| 19 | Установка режима охлаждения (auto, max)  |  |  |  |
| 20 | Возможность перехода в режим ожидания |  |  |  |
| 21 | Индекс аварии |  |  |  |
| 22 | Код аварии |  |  |  |
| 23 | Описание аварии |  |  |  |
| 24 | Отображение на мнемосхеме |  |  |  |
| 25 | Фиксация событий в журнале |  |  |  |
| 26 | Отображение на тренде |  |  |  |

## Протокол проверки подсистемы мониторинга ХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХХ

В результате сравнений действий, производимых непосредственно на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах установлено\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ отображение данных о текущих

 (корректное/некорректное)

 параметрах работы оборудования на встроенном дисплее и на мнемосхемах.

## Протокол проверки и испытания программируемые интеллектуальные реле ХХХХХХ

 В результате сравнений действий, производимых непосредственно на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах установлено\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ отображение данных о текущих

 (корректное/некорректное)

 параметрах работы оборудования на встроенном дисплее и на мнемосхемах.

## Протокол проверки и испытания блока распределения питания ХХХХХХ

 В результате сравнений действий, производимых непосредственно на оборудовании с данными, получаемыми на мнемосхемах установлено\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ отображение данных о текущих

 (корректное/некорректное)

 параметрах работы оборудования на встроенном дисплее и на мнемосхемах.

## Протокол проверки и испытания ДГУ ХХХХХХХХХХХХ Таблица 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Параметры** | **Режимы** |
| **Холостой ход** | **Под нагрузкой** |
| 1 | Выходное напряжение фаза А, (на выходе ДГУ) |  |  |
| 2 | Выходное напряжение фаза B, (на выходе ДГУ) |  |  |
| 3 | Выходное напряжение фаза C, на выходе ДГУ |  |  |
| 4 | Выходное напряжение линейное АВ, (на выходе ДГУ) |  |  |
| 5 | Выходное напряжение линейное ВС, (на выходе ДГУ) |  |  |
| 6 | Выходное переменное напряжение линейное АС, (на выходе ДГУ) |  |  |
| 7 | Переменный ток фаза, (ДГУ) |  |  |
| 8 | Переменный ток фаза В, ( ДГУ) |  |  |
| 9 | Переменный ток фаза С, (ДГУ) |  |  |
| 10 | Переменный ток (среднее значение), (ДГУ) |  |  |
| 11 | Частота напряжения, (ДГУ) |  |  |
| 12 | Частота напряжения, (на входе «источник ДГУ» АВР) |  |  |
| 13 | Частота напряжения, (на входе «источник Сеть» АВР) |  |  |
| 14 | Активная мощность фаза А |  |  |
| 15 | Активная мощность фаза В |  |  |
| 16 | Активная мощность фаза С |  |  |
| 17 | Суммарная активная мощность, (вырабатывает ДГУ) |  |  |
| 18 | Учет выработанной электроэнергии |  |  |
| 19 | Коэф. мощности фаза А, (ДГУ) |  |  |
| 20 | Коэф. мощности (фаза В, (ДГУ) |  |  |
| 21 | Коэф. мощности фаза С, (ДГУ) |  |  |
| 22 | Коэф.мощности (cosФ, средний), (ДГУ) |  |  |
| 23 | Полная мощность (TotalPercent\_kW) |  |  |
| 24 | Напряжение аккум. батареи |  |  |
| 24 | Аварийный останов ДГУ |  |  |
| 26 | Журнал событий |  |  |
| 27 | Выбор типа журнала |  |  |
| 28 | Число системных сообщений |  |  |
| 29 | Число неудачных пусков |  |  |
| 30 | Счетчик наработки моточасов |  |  |
| 31 | Давление масла |  |  |
| 32 | Частота вращения двигателя |  |  |
| 33 | Температура антифриза |  |  |
| 34 | Текущее состояние (0 - инициализация, 1 – пред-запуск, 2 - Запуск, 3 - Работающий, 4 - охлаждение, 5 – откат, 6 - остановка, 7 - остановлен) 8 бит |  |  |
| 35 | Режим работы AUTO-RUN-STOP |  |  |
| 36 | Переключение режима двигателя |  |  |
| 37 | Счетчик запусков |  |  |
| 38 | Статус ламп |  |  |
| 39 | Сброс аварий |  |  |
| 40 | Время работы |  |  |
| 41 | Уровень топлива (при пуске и остановке) |  |  |
| 42 | Отображение на мнемосхеме |  |  |
| 43 | Фиксация событий в журнале |  |  |
| 44 | Отображение на тренде |  |  |

## Испытания подсистемы мониторинга резервного электроснабжения серверных помещений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ №** **п/п** | **Функция** **/пункт** **ТЗ** | **Наличие/** **Полнота** | **Метод** **проверки** **функциональности** | **Критерий** |
| **Параметры** **системы** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

# Приложение 2

***Журнал Замечаний***

**Испытания** **провели:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Со** **стороны** **Исполнителя** | **Со** **стороны** **Заказчика** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Дата проведения испытаний Место проведения испытаний

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Перечень замечаний:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Журнал составили

**Со** **стороны** **Исполнителя** **Со** **стороны** **Заказчика**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Приложение 3

***Состав комиссии:***

**Председатель комиссии:**

**Члены комиссии:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Представители Заказчика:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**Представители Генерального подрядчика:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

.