



Открытое акционерное общество
«БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛАДКА»
Филиал «Инженерный центр»

ISO 9001
OHSAS 18001

BUREAU VERITAS
Certification



Интегрированная система менеджмента качества и охраны труда при выполнении проектных, строительно-монтажных, ремонтных и наладочных работ, изготовлении оборудования и запасных частей для объектов энергетики и других отраслей промышленности сертифицирована BUREAU VERITAS Certification на соответствие международному стандарту ISO 9001:2000 и международной спецификации OHSAS 18001:1999

**Система автоматизации источников оперативного
постоянного тока энергообъекта
микропроцессорная МСАПТ-3**

**Руководство по эксплуатации
КПВУ.770.00.00.00.00РЭ**

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих систему автоматики источников постоянного тока энергообъекта микро-процессорную МСАПТ-3 (в дальнейшем – МСАПТ), а также для наладочного и ремонтного персонала.

РЭ включает в себя данные о МСАПТ, порядке работы с ней, указания по использованию, техническому обслуживанию в период эксплуатации, хранению и транспортированию.

Обслуживающий персонал должен иметь специальную подготовку в области обслуживания электроустановок до 1000 В, а также должен быть ознакомлен с РЭ.

1 Описание и работа изделия

1.1 Назначение МСАПТ

1.1.1 МСАПТ предназначена для организации цепей управления, сигнализации и для установки устройств контроля, регулирования и сигнализации в системе постоянного тока и является частью щитов постоянного тока (ЩПТ).

1.1.2 МСАПТ должна соответствовать требованиям ТУ ВУ 100345505.039-2011.

1.1.3 По воздействию климатических факторов внешней среды МСАПТ соответствует исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150, для работы при температуре окружающей среды от плюс 1⁰С до плюс 40⁰С, относительной влажности воздуха не более 80 % при 25⁰С.

Режим работы изделия – длительный.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Питание МСАПТ осуществляется:

- от сети постоянного тока напряжением 220⁺²²₋₄₄ В

- от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением 220⁺²²₋₄₄ В (если в состав входит «Сапфир-4» (в дальнейшем – система «Сапфир-4» или «Сапфир-4»)).

1.2.2 Потребляемая мощность: по цепям постоянного тока 100 Вт.

1.2.3 Потребляемая мощность по цепям переменного тока 50 В•А.

1.2.4 Нормальные условия эксплуатации МСАПТ:

– температура окружающей среды от 1⁰С до плюс 40⁰С;

– относительная влажность воздуха до 80 % при 25⁰С;

– окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящую и абразивную пыль, химически активные газы, осадки, разрушающие изоляцию и металлы.

1.2.5 Габаритные размеры МСАПТ: 600××800×2030 мм.

1.2.6 Масса МСАПТ: не более 200 кг.

1.2.7 Среднее время наработки до отказа должно быть не менее 20000 ч.

1.2.8 Средний срок службы должен быть не менее 15 лет.

1.3 Состав МСАПТ

1.3.1 В состав МСАПТ входит:

- два блока контроля напряжения (в дальнейшем - БКН), предназначенные для контроля напряжения и уровня пульсаций на каждой секции;

- устройство контроля изоляции селективное (в дальнейшем – УКИ-СМ), предназначенное для постоянного контроля сопротивления изоляции, фиксации снижения изоляции ниже заданной уставки, индикации состояния и величины сопротивления изоляции и передачи необходимой информации в вышестоящую систему контроля и управления;

- система автоматизированного поиска замыканий на «землю» в сети постоянного тока «Сапфир-4»);
- блок местной сигнализации (в дальнейшем – БМС), предназначенный для выполнения функций приема и отображения информации.
- устройство сбора данных (в дальнейшем – УСД), предназначенное для сбора, предварительной обработки и временного хранения информации о состоянии оборудования МСАПТ и щита постоянного тока (ЩПТ);
- схема сигнализации, предназначенная для формирования и выдачи сигналов “Неисправность на ЩПТ”, “Земля в сети постоянного тока”, “Отклонение уровня напряжения” на щит центральной сигнализации в случае какой-либо неисправности на ЩПТ;
- ручная схема контроля изоляции сети постоянного тока, предназначенная для контроля сопротивления изоляции сети постоянного тока при выводе из работы УКИ-СМ;
- два реле мигающего света (в дальнейшем – РМС), предназначенные для организации мигающего света.

Состав МСАПТ-3 может быть изменен по согласованию с заказчиком (БКН может быть 4 шт., УКИ-СМ, «Сапфир-4» могут быть исключены).

1.3.2 В комплект поставки должны входить:

- МСАПТ в сборе1 шт.;
- кабель для интерфейса RS232 (ноль модем) 1 шт.;
- кабель для интерфейса RS232 1 шт.;
- руководство по эксплуатации (РЭ) 1 шт.;
- программное обеспечение на «CD» диске в конверте..... 1 шт.;
- паспорт (ПС)..... 1 шт.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка нанесена на прямоугольную табличку (50×32) мм по ГОСТ 12971. Технические требования по ГОСТ 12969.

1.4.2 Табличка должна быть закреплена на задней двери МСАПТ.

1.4.3 Маркировка должна содержать:

- фирменный знак изготовителя;
- тип устройства;
- заводской номер;
- год и месяц изготовления;
- номинальное напряжение МСАПТ.

1.5 Устройство и работа МСАПТ

1.5.1 Питание на устройство сбора данных подается автоматом QF4.

1.5.2 Питание на блок контроля напряжения 1-ой секции подается автоматом QF3. Питание на блок контроля напряжения 2-ой секции подается автоматом QF8.

1.5.3 Питание на систему автоматизированного поиска замыканий на «землю» в сети постоянного тока «САПФИР-4» постоянным напряжением подается автоматом QF6. Питание на «САПФИР-4» переменным напряжением подается автоматом QF7.

1.5.4 Питание на устройство селективного контроля изоляции УКИ-СМ подается автоматом QF5.

1.5.5 Питание на реле мигающего света 1-ой секции подается автоматом QF9. Питание на реле мигающего света 2-ой секции подается автоматом QF10.

1.5.6 Основная схема сигнализации ЩПТ выполнена на базе устройства сбора данных УСД. В случае появления любой неисправности на ЩПТ, УСД выдает сигнал о неисправности на верхний уровень.

Резервная сигнализация включена постоянно. В случае появления любой неисправности на ЩПТ выдается сигнал “Неисправность на ЩПТ” на щит центральной сигнализации.

Наличие питания на УСД контролируется реле РП-21 и в случае исчезновения питания выдается сигнал “Неисправность на ЩПТ” на щит центральной сигнализации.

Исправность устройства сбора данных контролируется самотестированием и в случае неисправности выдается сигнал “Неисправность на ЩПТ” на щит центральной сигнализации. Заказчику передается программа обслуживания МСАПТ (“Монитор реального времени ЩПТ”), с помощью, которой эксплуатационный персонал может менять переменные параметры (уставки) на защитах постоянного тока (ЗПТ-001), устройствах БКН, а также считывать записи, хранимые в памяти УСД. Программа поставляется на CD-дисках. В основном файле имеется ее описание и руководство для пользователя.

1.5.7 Контроль изоляции сети постоянного тока осуществляет устройство УКИ-СМ.

1.5.8 Ручная схема контроля стандартная. Выполнена на базе реле РН-51/32, или реле фирмы “Moeller” типа EMR4-RDC-1-A.

1.5.8.1 Ручная схема контроля изоляции состоит из:

- переключателя SAC1 для подключения к 1 или 2 секциям;
- вольтметра PV3;
- реле контроля изоляции KV1;
- переключателя контроля изоляции SN1, имеющего три положения для замера напряжения между “+” и “-” АБ, между “+” АБ и “землей” и между “-” АБ и “землей”.

1.5.8.1.1 Устройство обеспечивает :

- автоматическую сигнализацию контроля изоляции;
- оперативный периодический контроль общего сопротивления изоляции и каждого полюса в отдельности относительно “земли” с помощью вольтметра.
- в автоматическом режиме данное устройство реагирует только на несимметричное снижение сопротивление изоляции постоянного оперативного тока. При снижении сопротивления изоляции ниже 20 кОм выдает сигнал на табло “Земля в сети постоянного тока”.

С помощью вольтметра PV3 можно определить сопротивление изоляции каждого полюса относительно “земли” R_+ , R_- и общее сопротивление изоляции R_0 по следующим формулам:

$$R_0 = \frac{U_0 - (U_+ + U_-)}{U_+ + U_-} * R_B;$$

$$R_+ = \frac{U_0 - (U_+ + U_-)}{U_-} * R_B;$$

$$R_- = \frac{U_0 - (U_+ + U_-)}{U_+} * R_B;$$

где, R_B - сопротивление вольтметра PV3, равное 125 кОм.

U_0 - напряжение, измеренное вольтметром PV6 между “+” и “-” АБ

U_+ - напряжение, измеренное вольтметром PV6 между “+” АБ и “землей”

U_- - напряжение, измеренное вольтметром PV6 между “-” АБ и “землей”

2.1 Подготовка МСАПТ к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.2 К оперативному обслуживанию МСАПТ должны допускаться лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и специальную подготовку с целью изучения принципов работы и устройства МСАПТ.

2.1.3 При эксплуатации МСАПТ необходимо строго соблюдать следующие требования:

- а) в процессе эксплуатации двери шкафа МСАПТ должны быть закрыты;
- б) корпус МСАПТ должен быть надежно заземлен;
- в) наладочные работы на оборудовании МСАПТ должны производиться с принятием мер предосторожности против ошибочных отключений или включений.

2.1.4 При монтаже, наладке и обслуживании МСАПТ следует, кроме вышеперечисленных требований, соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок до 1000 В.

2.1.5 Проверка сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции всех независимых цепей МСАПТ относительно «земли» и между собой, измеренное мегомметром 500 В, должно быть не менее 10 МОм.

2.2 Использование МСАПТ

Указания по эксплуатации.

Руководство по эксплуатации устройств, входящих в МСАПТ, приводятся ниже.

Включение системы в работу.

2.2.1 Автоматом QF19 включить устройство сбора данных.

2.2.2 Автоматом QF16 включить блок контроля напряжения 1-ой секции.

2.2.3 Автоматом QF17 включить блок контроля напряжения 2-ой секции.

2.2.4 Автоматами QF18 и QF21 включить систему автоматизированного поиска замыканий на «землю» в сети постоянного тока «САПФИР-4».

2.2.5 Автоматами QF22 и QF23 включить схему ручного контроля изоляции.

2.2.6 Автоматом QF14 включить реле мигающего света 1-ой секции.

2.2.7 Автоматом QF15 включить реле мигающего света 2-ой секции.

2.3 Меры безопасности

2.3.1 К эксплуатации МСАПТ допускаются лица, изучившие РЭ и прошедшие проверку знаний ПТБ.

3 Техническое обслуживание МСАПТ

3.1 Общие указания

3.1.1 После первого года эксплуатации проводится профконтроль МСАПТ, целью которого является выявление и устранение приработочных отказов элементов.

3.1.2 Каждые последующие 5 лет выполняется профвосстановление системы.

4 Транспортирование и хранение

4.1 Транспортирование МСАПТ может осуществляться любым видом транспорта при условии защиты от атмосферных осадков. Условия транспортирования С по ГОСТ 23216 в части воздействия механических факторов.

4.2 Хранение МСАПТ допускается в упакованном виде или без упаковки в закрытых помещениях с естественной вентиляцией без паров кислот, вызывающих коррозию. ГОСТ15150 в части воздействия климатических факторов внешней среды, группа С.

5 Сведения об утилизации

5.1 Применяемые материалы и комплектующие, используемые при изготовлении МСАПТ, не оказывают вредного влияния на окружающую среду. Особые требования к утилизации МСАПТ не предъявляются.

