

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ВНИИМС

В. П. Кузнецов

М.П. 15 1998 г.

Комплексы информационные микропроцессорные для энергетических объектов "Черный ящик"	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 17298-98
--	---

Выпускаются по техническим условиям ФЮКВ 421457.000 ТУ.

Назначение и область применения

Информационные микропроцессорные комплексы для энергетических объектов "Черный ящик" служат для сбора информации в электрической части электростанций и подстанций с напряжениями 6 кВ и выше и предназначены для регистрации и анализа параметров текущих и аварийных процессов в однофазных и трехфазных цепях переменного тока, а также одиночных каналах постоянного и переменного тока в реальном масштабе времени, контроля за состоянием первичного оборудования, систем релейных защит и автоматики.

Комплексы "Черный ящик" представляют собой набор программно-аппаратных средств для построения распределенных многоуровневых систем: совокупность аналоговых и дискретных регистраторов для сбора текущей информации, компьютера (компьютеров) с набором программ для ее обработки, объединенных в сеть, аппаратных и программных средств сетевой поддержки.

Комплексы могут эксплуатироваться без постоянного присутствия обслуживающего персонала. При превышении уставок (по амплитуде и для трехфазных цепей - по симметричному составляющим) комплекс переходит в аварийный режим работы, что сопровождается включением его управляющего центра и сигнализацией (возможен запуск на запись по внешней команде).

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от +5 до +50°C,
- нормальная температура + 20 °C;
- относительная влажность от 5 до 90 % без конденсации;
- температура хранения от -40 °C до +50 °C;
- температура транспортирования от - 55 °C до + 70 °C;
- атмосферное давление от 76,0 до 108,0 кПа;
- синусоидальные вибрации частотой от 5 до 80 Гц, амплитудой смещения не более 0,075 мм для частот от 5 Гц до частоты перехода 57-62 Гц; ускорением g от частоты перехода до 80 Гц.

Примечание. Рабочие условия заказываемого компьютерного оборудования определяются его типом.

ОПИСАНИЕ

Комплексы "Черный ящик" комплектуются из набора следующих агрегатных аппаратных средств и программного обеспечения согласно проекта для конкретного объекта:

- регистраторов аналоговых РА-51, комбинированных РА-51М и дискретных РД-51, РД-51М;
- ретрансляторов НАВ и расширителей сети НАВs;
- управляющего центра (контроллера сети, сервера, станции оператора);

Все блоки кроме управляющего центра изготавливаются в унифицированных моноблочных корпусах для навесного монтажа в шкафах и на панелях.

Измеряемые сигналы поступают на входы аналогового регистратора РА-51 и регистратора комбинированного РА-51М, осуществляющих их дискретизацию с фиксированной частотой 600 или 1200 Гц, по этим данным в управляющем центре рассчитываются в нормальном и аварийном режимах работы объекта следующие параметры:

- амплитудные значения переменного тока и напряжения,
- частота,
- фазовые сдвиги в трехфазных цепях,
- значения симметричных составляющих токов и напряжений в трехфазной системе,
- значения амплитуд постоянного тока и напряжения.

Измерительные каналы регистраторов включают в себя измерительные трансформаторы переменного напряжения или тока, коммутатор на 8 каналов, АЦП с микропроцессором.

В аварийном режиме при достижении входными сигналами значений уставок регистратор отслеживает токовые сигналы с 50-кратной, а сигналы напряжения - с 2-кратной перегрузкой.

При анализе записи аварийного режима на экран монитора управляющего центра выводятся:

- форма и величина сигнала (сигнал, восстановленный по дискретным отсчетам),
- симметричные составляющие трехфазного сигнала,
- частота, фаза
- векторная диаграмма,
- спектральный состав сигналов,
- дата и время, продолжительность аварийного процесса,

Основные технические характеристики нормального и аварийного режима комплекса приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Наименование характеристик	Нормальный рабочий режим		Аварийный режим работы	
	канала постоянного тока	канала переменного тока	канала постоянного тока	канала переменного тока
Номинальное значение амплитуды сигнала стандартного токового канала I_H	5мА 10мА ±40 мА	1 А 5 А	5мА 10мА ±40 мА	50 А 250А
Номинальное значение стандартного канала напряжения U_H	± 0,5 В ± 4 В ±220 В	60В 100 В 220В 380 В	± 0,5 В ± 4 В ±220 В	60В 100 В 220В 380 В
Динамический диапазон амплитуды токового канала	0.05-1 I_H	0.05-1 I_H	0.05-1 I_H	0.05-1 I_H
Динамический диапазон амплитуды канала напряжения	0.8-1.2 U_H	0.8-1.2 U_H	0.05-1.2 U_H	0.05-1.2 U_H
Частотный диапазон входного сигнала	0 - 600 Гц	25-600 Гц	0 - 600 Гц	25-600 Гц

Погрешность измерения амплитуды, приведенная к диапазону измерений, не более	1.0 %	0.5 %	1.0 %	1.0 %
Дифференциальная угловая погрешность, (в т. ч. между каналами разных регистраторов), не более	2 °	0.5 °	2 °	2 °
Абсолютная погрешность измерения частоты, не более	±0.02 Гц	±0.02 Гц	±0.02 Гц	±0.02 Гц

Максимальная длительность записи аварийного процесса - 12 с.

Вся собранная информация сохраняется на локальном сервере ЧЯ для ее дальнейшего анализа и передачи на верхние уровни сети.

Предел погрешности аналоговых каналов, приведенной к диапазону измерений, при температуре окружающей среды от +5 С° до +50 С°, не должен превышать для амплитуды 0,8% в режиме измерений и 1,3% в режиме регистрации; для частоты - 0,026Гц во обоих режимах; для фазы - 0,8° в режиме измерений и 2,6° в режиме регистрации.

Предел погрешности аналоговых каналов, приведенной к диапазону измерений, вызванной влиянием внешнего однородного переменного магнитного поля, синусоидально изменяющегося во времени с частотой, одинаковой с частотой сигнала в измерительной цепи РА с напряженностью 400 А/м при самом неблагоприятном направлении и фазе магнитного поля, не должен превышать для амплитуды 1% в режиме измерений и 2% в режиме регистрации; для частоты - 0,04Гц в обоих режимах; для фазы 1° и 4° соответственно.

Регистраторы РА-51 и РА-51М обеспечивают сохранение уставок и записей аварийных процессов при пропадании внешнего питающего напряжения в течении 20 суток.

Измерительные каналы регистраторов гальванически изолированы между собой, от корпуса и от цифровой части, напряжение гальванической развязки ~2000 В для аналоговых и ~500В для дискретных каналов.

Регистраторы комплекса "Черный ящик" выпускаются в пылезащищенном исполнении (степень защиты IP50).

Питание от сети переменного или постоянного тока напряжением 220В,
постоянного тока (по заказу) напряжением 110В.

Мощность, потребляемая от сети питания, не превышает:

для РА-51 10 Вт,
для РА-51М - 15 Вт.

Габаритные размеры :

РА-51 230х250х70мм,
РА-51М 230х250х110мм.

Масса не более:

РА-51 - 2.0 кг,
РА-51М - 2.5 кг.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель регистраторов и на титульные листы эксплуатационной документации .

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- набор блоков комплекса согласно заказной спецификации
- методика экспертизы объекта,
- инструкция по монтажу,

- руководство пользователя
- этикетка на каждый блок,

ПОВЕРКА

Комплексы “Черный ящик”, используемые в сферах, подлежащих государственному метрологическому надзору и контролю, подлежат первичной поверке до ввода их в эксплуатацию и периодической поверке в процессе эксплуатации.

Поверка проводится в соответствии с разделом руководства пользователя.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин.

Общие технические условия.

ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплексы “Черный ящик” соответствует требованиям, изложенным в технических условиях ФЮКВ.421457.000 ТУ и нормативных документах России.

Изготовитель: ТОО НТЦ “ГОСАН”, 109072, Москва, Болотная наб.15

Согласовано
Директор ТОО НТЦ “ГОСАН”

В. А. Салмин

