

УСТРОЙСТВО ПРОТИВОАВАРИЙНОЙ АВТОМАТИКИ ЭНЕРГОУЗЛА УПАЭ


IEC 61850

Устройство противоаварийной автоматики энергоузла (УПАЭ) предназначено для предотвращения нарушения устойчивости энергосистемы (АПНУ), автоматики разгрузки станции (АРС), автоматики загрузки станции (АЗС), автоматики отключения нагрузки (САОН), автоматики дозированных управляющих воздействий (АДВ).

УПАЭ является резервированным устройством, состоящим из двух идентичных полукомплектов (п/к), работающих совместно и одновременно. Совместная работа полукомплектов означает синхронное выполнение шагов доаварийного и аварийного циклов, а также использование согласованных данных при выборе ТУВ и обработке аварийного цикла. Конструктивно УПАЭ размещается либо в одном шкафу шириной 1200 мм, либо в двух шкафах шириной 800 мм. Каждый полукомплект УПАЭ состоит из программируемого контроллера, устройств связи с объектом (УСО) и оборудован органами управления, сигнализации и индикации. Программируемый контроллер реализует функции управления техпроцессом, диагностики, сигнализации и т.п.

Основные функции

- ввод и обработка доаварийной информации;
- выбор (расчет) управляющих воздействий (УВ) для режима локальной автоматики предотвращения нарушения устойчивости (режим ЛАПНУ);
- работа в режиме удаленного контроллера централизованной системы противоаварийной автоматики ЦСПА (режим УКПА);
- аварийное управление при поступлении сигнала ПО;
- периодический контроль исправности (само-диагностика);
- человеко-машинный интерфейс;
- обмен информацией с сервером ЦСПА;
- сопряжение с АСУ ТП объекта;
- выдача аварийно-предупредительной сигнализации;
- регистрация аварийных событий и процессов;
- синхронизация времени – NTP;
- защита от несанкционированного доступа.

Сигналы доаварийной информации

- параметры активной мощности в виде унифицированных сигналов постоянного тока «-5...+5 мА», «0...5 мА», «4...20 мА»;
- дискретные сигналы типа «сухой контакт»;
- цифровые сигналы, принимаемые из сети Ethernet по протоколам IEC 60870-5-104 и IEC 61850 GOOSE;
- цифровые сигналы, принимаемые по протоколам устройств телемеханики (ТМ-512, УТК-1, Гранит) с использованием канальных адаптеров и по протоколу Modbus RTU.

Основные характеристики (для каждого полукомплекта)

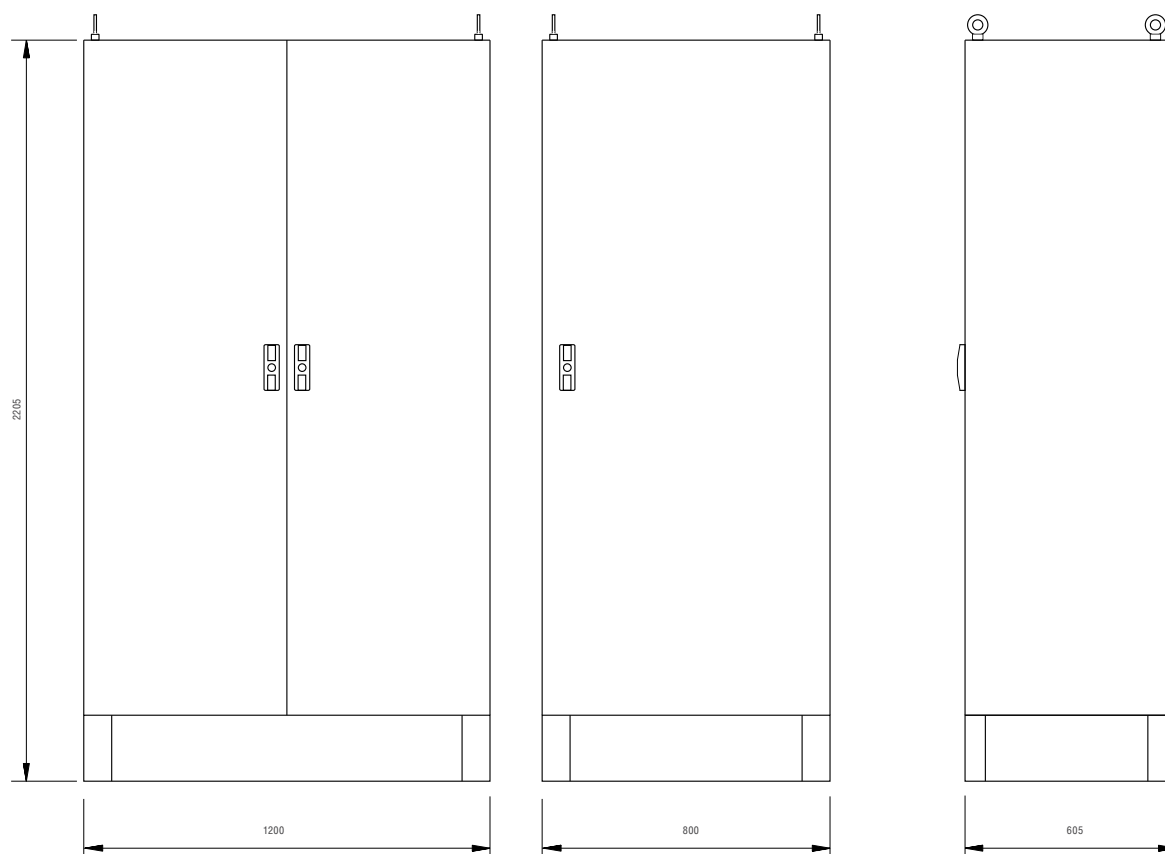
• количество входов аналоговых сигналов (ТИ)	до 32
• приведенная погрешность регистрации аналоговых сигналов	не более 0,5%
• количество входов доаварийных дискретных сигналов (ТС)	до 72
• количество входов аварийных дискретных сигналов (ПО)	до 72
• количество выходов управляющих воздействий (УВ)	до 71
• количество портов для подключения каналов телемеханики	до 8
• количество источников данных в протоколе IEC 60870-5-104 и IEC 61850 GOOSE	до 32
• номинальное напряжение постоянного тока питания дискретных входов (Уном)	220 В
• напряжение срабатывания дискретных входов	от 160 до 170 В
• напряжение запуска импульса режекции дискретных входов	от 145 до 154 В
• входное сопротивление дискретного входа в дежурном режиме (исходное закрытое состояние)	от 56 до 58 кОм
• ток режекции дискретных входов в момент запуска импульса при напряжении запуска импульса 150 В	41 мА
• ток дискретных входов при номинальном значении напряжения питания входов 220 В в установившемся режиме	от 3,6 до 3,8 мА
• ток, коммутируемый выходами УВ	не более 1 А
• потребляемая мощность полукомплекта	не более 160 Вт
• задержка реализации управляющего воздействия от момента поступления сигнала пускового органа	не более 20 мс
• период цикла расчета таблицы УВ	1 с и более
• среднее время восстановления (замены сменного элемента)	1 час
• средняя наработка на отказ	100 000 часов

Питание	<ul style="list-style-type: none"> • 220 (+10%, -20%) В постоянного тока; • 220 (+10%, -20%) В переменного тока частотой (47...63) Гц.
Габаритные размеры	<ul style="list-style-type: none"> • (ШхВхГ) 1200х2205х605 мм при размещении в одном шкафу; • (ШхВхГ) 800х2205х605 мм при размещении каждого полуккомплекта в отдельном шкафу.
Рабочая температура	<ul style="list-style-type: none"> • от +1 до +45°C
Устойчивость к сейсмическим нагрузкам	<ul style="list-style-type: none"> • устройство противоаварийной автоматики энергоузла УПАЭ устойчиво к сейсмическим нагрузкам интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64 для высотной отметки от 0 до 10 м в соответствии с ГОСТ 30546.1-98.
Программное обеспечение*	<ul style="list-style-type: none"> • оперативно-диспетчерский контроль и управление; • редактор настроек УПАЭ; • редактор мнемосхем; • просмотр журналов событий и отчетов о срабатывании; • дополнительно возможна поставка программного имитатора УПАЭ (Virtual Stend) для опробования конфигураций и алгоритмов работы УПАЭ без использования действующего оборудования.
Программное обеспечение оперативно-диспетчерского контроля и управления**	<ul style="list-style-type: none"> • контроль работы УПАЭ; • управление поступающим в расчет состоянием ВЛ, выключателей, разъединителей и других элементов сети; • получение отчета о срабатывании УПАЭ; • получение информации о неисправностях и различных событиях УПАЭ.
Заключение ПАО «ФСК ЕЭС»	<p>УПАЭ принято Межведомственной комиссией (МВК) ПАО «ФСК ЕЭС» с участием специалистов следующих организаций: ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС», ОАО «ВНИИЭ», ОАО «Институт «Энергосетьпроект», Балаковская АЭС, концерн «РОСЭНЕРГОАТОМ». Имеет ТУ, согласованные в установленном порядке с ПАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «СО-ЦДУ ЕЭС».</p>

* Выполнено на базе ОС реального времени QNX Neutrino 6.5.0

** Выполнено для ОС Windows

Габаритные и установочные размеры УПАЭ



Описание комплекса УПАЭ

УПАЭ может эксплуатироваться в составе следующего комплекса:

- Непосредственно УПАЭ в составе двух полукомплектов;
- Испытательная стойка УПАЭ — устройство, предназначенное для генерации и регистрации сигналов активной мощности, дискретных сигналов состояния линий и неисправностей датчиков, сигналов ПО, регистрации срабатывания выходов выдачи УВ. В состав испытательной стойки входит регистратор аварийных событий РЭС-3 и генератор испытательных сигналов ГИС. Испытательная стойка служит для имитации объекта управления и используется для проверки исправности аппаратуры и корректности работы УПАЭ при техническом обслуживании комплекса ПА;
- Кроссовый шкаф УПАЭ — коммутационное устройство, которое служит для переключения входных и выходных цепей УПАЭ с устройств объекта управления к испытательной стойке;
- Шкаф промежуточных реле — устройство, которое служит для выдачи сигналов УВ УПАЭ на расстояние, превышающее 1 км. В состав шкафа могут входить как электромеханические, так и твердотельные реле;
- АРМ Диспетчера — рабочая станция, на которой выполняется программное обеспечение станционного уровня, обеспечивающее оперативный диспетчерский контроль и управление УПАЭ (с правами доступа диспетчера);
- АРМ Технолога — рабочая станция с программным обеспечением станционного уровня, осуществляющим оперативный диспетчерский контроль и управление УПАЭ (с правами доступа диспетчера), а также изменение исходных данных настройки УПАЭ;
- АРМ ИС — рабочая станция, на которой размещаются средства управления испытательной стойкой: программа редактирования и передачи заданий для генератора испытательных сигналов, программа просмотра осциллограмм регистратора;
- Инфраструктура локальной вычислительной сети (ЛВС) — аппаратно-программная среда, обеспечивающая передачу данных протокола TCP/IP между компонентами комплекса со скоростью не менее 10 Мбит/сек;
- Сервер ЦСПА — удаленный управляюще-вычислительный комплекс ЦСПА, соединенный с инфраструктурой ЛВС каналами межмашинного обмена, обеспечивающими передачу данных протокола TCP/IP с пропускной способностью не менее 64 Кбит/сек.

