

## Переход к техническому обслуживанию по состоянию. Автоматизация процесса



## Диагностика работы ЭМ панелей

В настоящий момент на объектах ПАО «ФСК ЕЭС» функционирует большое количество ЭМ панелей РЗА, срок эксплуатации которых превышает предельный срок службы.

Работа по планомерной замене устаревшего оборудования на современное ведется, но при этом требуется продолжать эксплуатировать и поддерживать в рабочем состоянии оборудование РЗА на ЭМ базе.

Для повышения надежности работы необходимо переходить на систему ранней диагностики ЭМ панелей РЗА, построенную на контроле в режиме реального времени функционирования ответственных элементов ЭМ панелей.

Для решения задачи обеспечения наблюдаемости, контроля функционирования и последующего внедрения системы ранней диагностики ЭМ панелей РЗА, ПАО «ФСК ЕЭС» был открыт НИОКР.

Опытный образец ПТК был установлен в опытную эксплуатацию на объект МЭС Волги.



## Типовое решение применения ПТК. Панели и контрольные точки

Наиболее распространенными ЭМ панелями РЗА, установленными на объектах ПАО «ФСК ЕЭС» являются панели ЭПЗ-1636 и ДФЗ-201. Типовые решения для подключения ПТК были разработаны именно к этим панелям.

Были выделены основные точки, которые требует контроля: токи и напряжения, пуски и срабатывания всех ступеней комплексов панелей. Подключение к выбранным точкам осуществляется посредством разработанных универсальных датчиков. При этом выполнение демонтажа или ремонта существующих цепей в панелях не требуется.

Данные по точкам приведены в таблице

| Панель                      | ЭПЗ-1636 | ДФЗ-201 |
|-----------------------------|----------|---------|
| Аналоговые сигналы, шт.     | 8        |         |
| Дискретные сигналы, шт.     | 20       | 8       |
| Дополнительные сигналы, шт. | -        | 2       |

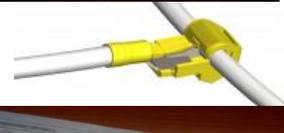
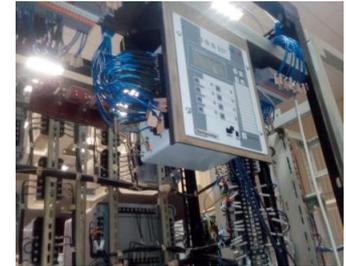


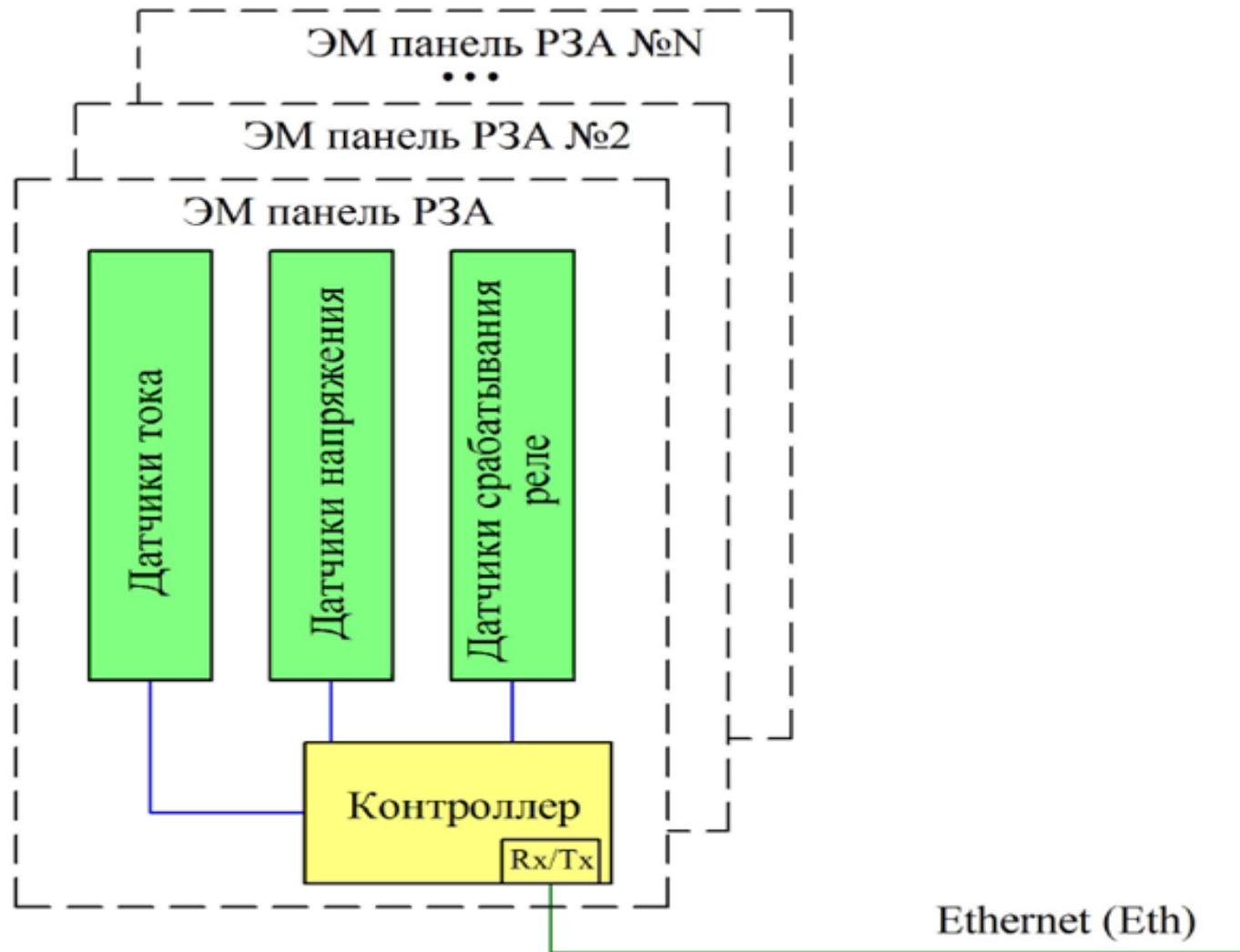
# Коммуникационное оборудование для связи панелей с контроллером (ДАТЧИКИ)

Подключение датчиков осуществляется без специализированного оборудования, посредством специальной врезной системы для дискретных сигналов и сигналов напряжения и посредством установки трансформаторов с разъемным сердечником – для измерения сигнала в токовых цепях.

Параметры датчиков рассчитаны таким образом, чтобы не оказывать влияния на работу панелей, в том числе и при наличии обрывов и коротких замыканий в выходных цепях датчиков.

Датчики согласуют параметры контролируемых сигналов с дискретными входами контроллера, что позволяет применить контроллер со стандартными дискретными входами на пониженное напряжение.





## Принцип построения ПТК

ПТК включает в себя:

- датчики для подключения к ЭМ панелям РЗА для контроля аналоговых и дискретных сигналов, положения контактов ЭМ устройств РЗА;
- контроллер для сбора сигналов с датчиков и передачи на верхний уровень.

Программное обеспечение верхнего уровня, выполняет функции автоматического сбора, обработки и предоставления информации пользователям.

Универсальность программного комплекса достигается благодаря использованию модульной архитектуры программного обеспечения, в состав которого входят библиотеки для взаимодействия с различными измерительными и управляющими устройствами, устройствами сбора и передачи данных.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы минимизировать риски и последствия неправильного функционирования и отказов ЭМ панелей РЗА, вовремя определять и проводить соответствующее техническое обслуживание, послеаварийные проверки устройств и своевременную замену устаревших или неисправных элементов, необходимо переходить на систему ранней диагностики на основе непрерывного мониторинга текущего состояния и функционирования электромеханических устройств РЗА с применением программно-технический комплекса непрерывной диагностики. Полученные результаты опытной эксплуатации, подтвердили отсутствие влияния ПТК на работу контролируемых присоединений.

