

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЦИФРОВЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ НИЗКОВОЛЬТНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Тагир Азатович Хасанов¹, Александр Шамилевич Сафонов²
Науч. рук. канд. пед. наук, доцент Зумейра Мунировна Шакурова
^{1,2}ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань, Республика Татарстан
¹tagir02@bk.ru, ²sashauchastkin@gmail.com

Аннотация. В тезисе рассмотрены системы контроля выключателей до 1 кВ, их возможности, степень автоматизации. Проанализированы российские и зарубежные решения от производителей электротехнической продукции.

Ключевые слова: низковольтные выключатели, программируемые выключатели, ABB CMS, IEK, система мониторинга цепей, автоматизация систем электроснабжения.

ANALYSIS OF FOREIGN AND DOMESTIC DIGITAL CONTROL SYSTEMS FOR LOW-VOLTAGE CIRCUIT BREAKERS

Tagir. A. Khasanov¹, Aleksandr Sh. Safonov²

^{1,2}KSPEU, Kazan, Republic of Tatarstan

¹tagir02@bk.ru, ²sashauchastkin@gmail.com

Abstract. The thesis discusses the control systems of circuit breakers up to 1 kV, their capabilities, the degree of automation. The Russian and foreign solutions from manufacturers of electrical products are analyzed in this thesis.

Keywords: low-voltage circuit breakers, programmable circuit breakers, ABB CMS, IEK, circuit monitoring system, automation of power supply systems.

Важной задачей при автоматизации систем электроснабжения зданий является построение системы контроля и мониторинга электрических сетей, коммутационного состояния выключателей [1-3]. В общем случае считается, что система состоит из управляющего ПЛК, выключателей, датчиков параметров электрической сети и сети связи.

Зарубежными вариантами систем мониторинга являются ABB CMS Smissline, Schneider Electric Power Monitoring Expert, EKF ePRO. Российские производители систем автоматизации электроснабжения – IEK, OWEN, Систэм Электрик.

Для сравнения систем контроля будут рассмотрены решения от ABB и IEK.

ABB CMS Smissline – система мониторинга электрических цепей по протоколу ModBus. Система состоит из управляющего модуля, датчиков и выключателей [4]. Особенностью ABB CMS Smissline является установка датчиков тока втычным образом (рис. 1) на автоматические выключатели.



Рис.1. Установленные датчики тока от ABB на автоматические выключатели

Управляющий модуль может быть выполнен в компактном корпусе с дисплеем для мониторинга параметров электрической сети или же в закрытом исполнении, но с возможностью обработки большего количества информации с датчиков и передачи данных на веб-сервер.

Решение от российской электротехнической компании IEK используется только в воздушных автоматических выключателях с электронным расцепителем IEK ARMAT.



Рис.2. Домашняя страница дисплея выключателя *IEK ARMAT*

На воздушных автоматических выключателях IEK ARMAT установлен дисплей (рис. 2) для мониторинга параметров электрической сети, просмотра истории, программирования логики отключения и диагностики износа контактов. Позволяет измерять линейные и фазные напряжения, токи по фазам, ток замыкания на землю, полную мощность,

cos ϕ и частоту [5]. Также все параметры выключателя и управляющие сигналы могут передаваться по протоколу ModBus RTU.

Решение от IEK предназначено для промышленных предприятий, где нужен автономный контроль каждого выключателя.

Преимуществами ABB CMS Smissline является возможность установки в жилых и общественных зданиях, простота установки измерительных датчиков и передача данных на веб-сервер. Недостатком является, что система не может дистанционно производить коммутацию автоматических выключателей и задавать логику отключения.

Система контроля выключателей IEK обладает большей перспективностью для российского рынка, так как слабо зависит от поставок импортной продукции в Россию и позволяет производить коммутации низковольтных выключателей, но система ABB CMS Smissline более простая и автоматизированная для использования в бытовых нуждах.

Источники

1. Грачева Е.И., Горлов А.Н., Шакурова З.М., Логачева А.Г. Влияние низковольтных электрических аппаратов и параметров электрооборудования на потери электроэнергии в цеховых сетях. ПРОБЛЕМЫ ЭНЕРГЕТИКИ. 2021. Т. 23. № 3. С. 313. doi:10.30724/199899032021233313.
2. Киреева, Эльвира Александровна. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий : учебное пособие для вузов / Э. А. Киреева. - 2-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2016. - 368 с. : ил., табл. - (Бакалавриат).; ISBN 978-5-406-05089-7.
3. Автоматизация и диспетчеризация систем электроснабжения [Текст] / Смурнов Е. С. - Москва : Лаборатория Книги, 2010. - [102] с. : ил., табл.; ISBN 978-5-905785-02-3.
4. Система мониторинга цепей CMS [Электронный ресурс]. URL: <https://blogforconsultants.ru/wp-content/uploads/2019/11/CMS.pdf> (Дата обращения: 31.10.2023).
5. Выключатель автоматический воздушный IEK ARMAT. Руководство по эксплуатации [Электронный ресурс]. URL: <https://cdn-01.iek.ru/media/original/9869dc711aa0f33c0ab0b1b43a376fc1f1b1a38134d7048f87c166936ebd5b41.pdf> (Дата обращения 02.11.2023).