343331
(код продукции)

Система контроля и управления (СКУ) трансформаторного оборудования

Эксплуатационная документация

Инструкция по монтажу
ИНТЕ.656455.001-309 ИМ

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
309023	15.05.18			

Содержание

1 Общие сведения 4

1.1 Состав СКУ 4
1.2 Технические данные системы 4

2 Меры безопасности 6

3 Подготовка изделия к монтажу 7

3.1 Транспортирование до места монтажа 7
3.2 Распаковка и осмотр 7

4 Монтаж системы 8

4.1 Установка блока мониторинга БМ 8
4.2 Установка шкафа-концентратора ШК 8
4.3 Подключение внешних электрических цепей к блоку мониторинга БМ 9
4.4 Подключение внешних электрических цепей к шкафу-концентратору ШК 9
4.5 Подключение оптических кабелей к блоку мониторинга БМ 10
4.6 Подключение оптических кабелей к шкафу-концентратору ШК 11
4.7 Заземление экранирующих кабельных оболочек 12

5 Наладка системы 14

6 Включение системы 15

7 Лист регистрации изменений 16

Настоящая инструкция по монтажу (ИМ) предназначена для ознакомления с назначением, конструкцией, правилами установки, монтажа и пуска в работу системы контроля и управления (СКУ) трансформаторного оборудования.

При монтаже СКУ должны выполняться требования:

- ГОСТ 12.2.007.0-75 «ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.2.007.2-75 «ССБТ. Трансформаторы силовые и реакторы электрические. Требования безопасности»;
- ГОСТ Р 51321.1 – 2007 «Устройства комплектные низковольтные распределения и управления»
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок»;
- ПТЭЭП «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства, СТО 56947007-29.240.044-2010 (от 21.04.2010г.)

1 Общие сведения

1.1 Состав СКУ

Система контроля и управления любой сложности строится из необходимого числа отдельных компонентов, а именно:

- Датчики и их вторичные блоки;
- Блоки мониторинга БМ;
- Шкаф-концентратор ШК.

На рисунке 1 приведена типовая структурная схема СКУ.

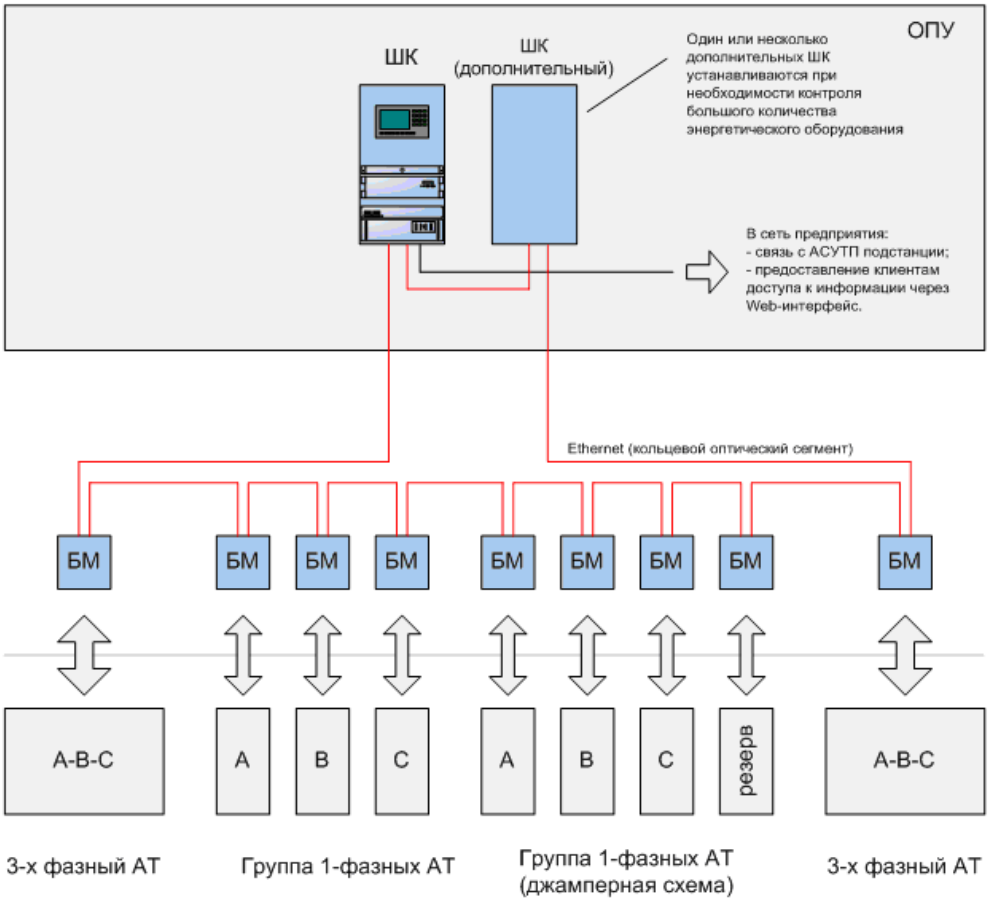

Рисунок 1 – Типовая структура СКУ

1.2 Технические данные системы

Таблица 1 – Основные технические данные компонентов СКУ

Наименование параметра	Значение (количество)	Примечание
Блок мониторинга		
Параметры цепей питания БМ: -номинальное напряжение питания, В -допустимое отклонение от номинального напряжения, %	 ~220 +10/-15	Для выбора средств защиты см. таблицу 2 Общего описания системы

Наименование параметра	Значение (количество)	Примечание
-номинальная частота, Гц Параметры питания цепей сигнализации: -номинальное напряжение питания, В	50 =220	ИНТЕ.656455.001-309 ПД
Интерфейс обмена БМ с ШК	Ethernet/FX	оптическое «кольцо», многомодовое оптоволокно (разъем SC)
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP54	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:	УХЛ1	
Габаритные размеры, не более (высота×ширина×глубина), мм	760×600×210	
Масса, кг, не более	60	
Срок службы, лет	30	
Шкаф-концентратор		
Параметры цепей питания: -номинальное напряжение питания, В -допустимое отклонение от номинального напряжения, % -номинальная частота, Гц Параметры питания цепей сигнализации: -номинальное напряжение питания, В	 ~220 +10/-15 50 =220	Для выбора средств защиты см. таблицу 2 Общего описания системы ИНТЕ.656455.001-309 ПД
Интерфейс обмена между компонентами и связи с БМ	Ethernet/FX	оптическое «кольцо», многомодовое оптоволокно (разъем SC)
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP40	
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69:	УХЛ4.2	
Габаритные размеры, не более (высота×ширина×глубина), мм	2000×800×600	Высота с цоколем 2200 мм
Масса, кг, не более	250	
Срок службы, лет	30	

2 Меры безопасности

2.1 Монтаж СКУ должен производиться организацией, имеющей лицензию на проведение данного вида работ;

2.2 Не допускается выполнение монтажных работ при находящемся под напряжением трансформаторном оборудовании. До начала проведения работ следует убедиться, что на трансформаторное оборудование не подано напряжение;

2.3 При работе необходимо следить за исправностью изоляции подключаемых проводов. Не разрешается прикладывать излишние усилия при прокладке проводов, следует избегать натяжения и других механических воздействий;

2.4 Запрещается вести монтаж при включенных источниках питания;

2.5 Запрещается касаться неизолированным инструментом токоведущих цепей;

2.6 К монтажу и наладке СКУ допускаются лица из числа обслуживающего персонала, ознакомленные с данной инструкцией, прошедшие обучение по ПТЭ и ПТБ и имеющие группу по электробезопасности не ниже III;

2.7 БМ и ШК, входящие в состав СКУ, относятся к классу 0I по способу защиты человека от поражения электрическим током, согласно ГОСТ 12.2.007.0;

2.8 СКУ соответствует требованиям безопасности согласно ГОСТ Р 51321.1–2000;

2.9 Технические средства СКУ, находящиеся под напряжением, имеют защиту от случайного прикосновения – защитное заземление;

2.10 В соответствии с ГОСТ Р 51321.1–2000 и ПУЭ значение сопротивления растеканию тока цепи защитного заземления не должно превышать 4 Ом;

2.11 Регламентное обслуживание технических средств системы контроля и управления необходимо выполнять с соблюдением требований правил ПТЭ и ПТБ при работах на установках с напряжением до 1000В и только при снятом напряжении питания и подключенном защитном заземлении;

2.12 При обнаружении дыма или запаха горелой изоляции немедленно снять напряжение питания и принять меры к устранению причины и последствий неисправности.

3 Подготовка изделия к монтажу

3.1 Транспортирование до места монтажа

3.1.1 Транспортирование СКУ должно осуществляться автомобильным, воздушным, железнодорожным транспортом, а также в различных сочетаниях;

Примечание: размещение компонентов СКУ в автомашине следует производить как можно ближе к кабине.

3.1.2 При погрузке и разгрузке компонентов СКУ должны применяться меры защиты от дождя, снега (навес, брезент или другие материалы). Необходимо не допускать ударов или падения составных частей СКУ;

3.1.3 При креплении составных частей СКУ в транспорте необходимо полностью исключить их отрыв от пола транспортного средства, падения, перемещения, удары между собой;

3.1.4 До начала транспортирования визуально проверить качество крепления составных частей СКУ, техническое состояние транспортного средства;

3.1.5 Характеристики условий транспортирования по ГОСТ 23216 – средние.

3.2 Распаковка и осмотр

3.2.1 По прибытии системы необходимо произвести внешний осмотр для выявления возможных повреждений при транспортировании. При осмотре обратить внимание на наличие пломбы.

3.2.2 Установить упаковочный ящик с системой на ровной горизонтальной площадке и открыть крышку.

3.2.3 Достать из упаковочного ящика комплект деталей и документацию.

3.2.4 Перед началом монтажа необходимо провести внешний осмотр поставленных компонентов СКУ и проверить:

- Сохранность пломб;
- Состояние лакокрасочных покрытий и механических повреждений;
- Состояние соединителей.

3.2.5 Внешний осмотр проводить визуально без применения инструмента и оборудования.

3.2.6 При выявлении дефекта в результате внешнего осмотра возможность эксплуатации СКУ должна быть определена совместно с предприятием-изготовителем.

4 Монтаж системы

4.1 Установка блока мониторинга БМ

Блок мониторинга поставляется в виде единого электротехнического изделия (с собранными и настроенными компонентами), которое необходимо разместить на объекте и выполнить необходимые подключения в соответствии с прилагаемой сопроводительной документацией.

Размещение БМ по высоте и ориентация в пространстве должны обеспечивать доступ ко всем обслуживаемым компонентам в процессе монтажа и эксплуатации.

Монтаж БМ выполнить в следующей последовательности:

4.1.1 Проверить комплектность сопроводительной документации согласно формуляру, а также соответствие документации объекту применения;

4.1.2 Закрепить на БМ поз.1 кронштейны крепежные поз.3 с помощью крепежного комплекта поз.4,5 согласно ИНТЕ.656335.001-309 МЧ;

4.1.3 Закрепить БМ на существующих строительных или металлоконструкциях, индивидуальных стойках с помощью крепежного комплекта поз.7, согласно присоединительным размерам на ИНТЕ.656335.001-309 МЧ;

4.1.4 Закрепить GPS-приемник и датчик температуры воздуха ДТВ на стойке блока мониторинга или на существующих металлоконструкциях в непосредственной близости от БМ (в радиусе не более 1 м) с помощью крепежных изделий (входят в комплект поставки), согласно прилагаемым монтажным чертежам (ИНТЕ.464328.003 МЧ, ИНТЕ.405211.003 МЧ). Датчик температуры окружающего воздуха ДТВ не должен попадать в зону действия теплого воздуха от вентиляторов системы охлаждения;

4.1.5 Подсоединить БМ к местному контуру защитного заземления с сопротивлением растеканию тока не более 4 Ом, с помощью бобышки заземления поз. 2 согласно ИНТЕ.656335.001-309 МЧ, используя готовый заземляющий проводник (поставляется в комплекте с БМ).

4.2 Установка шкафа-концентратора ШК

Шкаф-концентратор поставляется в виде единого электротехнического изделия (с предсобранными и настроенными компонентами), которое необходимо разместить на объекте и выполнить необходимые подключения в соответствии с прилагаемой сопроводительной документацией.

Размещение ШК должно обеспечивать доступ ко всем обслуживаемым компонентам в процессе монтажа и эксплуатации.

Монтаж ШК выполнить в следующей последовательности:

4.2.1 Проверить комплектность сопроводительной документации согласно формуляру, а также соответствие документации объекту применения;

4.2.2 Выполнить сборку цоколя шкафа согласно инструкции компании Rittal для шкафов TS 8 (поставляется комплектно с ШК);

4.2.3 Закрепить цоколь поз.2 на месте монтажа согласно ИНТЕ.656455.001 МЧ с помощью анкерных болтов М8-М12 (в комплект поставки не входят);

4.2.4 Установить ШК вертикально на цоколь и закрепить болтами из комплекта крепежа (поставляется комплектно с ШК) согласно инструкции компании Rittal для шкафов TS 8;

4.2.5 Подсоединить ШК к местному контуру защитного заземления с сопротивлением растеканию тока не более 4 Ом, используя готовый заземляющий проводник, поставляемый в сборе с ШК

4.3 Подключение внешних электрических цепей к блоку мониторинга БМ

Монтаж внешних электрических цепей сигнализации и питания необходимо выполнить в соответствие со схемой электрической подключений ИНТЕ.656335.001-309 Э5.

Для выполнения всех необходимых подключений требуется:

4.3.1 Перевести все автоматические выключатели SF в шкафу БМ в положение «Отключено»;

4.3.2 Завести в шкаф кабели питания, сигнальные кабели и кабели цифровых интерфейсов через кабельные вводы поз.6, руководствуясь ИНТЕ.656335.001-309 МЧ и удобством подключения к шкафным клеммам;

4.3.3 Разделать кабели и выполнить маркировку проводников, подключаемых к БМ, в соответствие с рабочей документацией проектной организации;

4.3.4 Выполнить подключение проводников к клеммным сборкам;

4.3.5 Вытянуть излишки кабелей из шкафа;

4.3.6 Заземлить экранирующие оболочки кабелей согласно п.4.7 настоящей Инструкции и зафиксировать кабели, закрутив обжимные гайки кабельных вводов;

4.3.7 Уплотнить кабельные вводы с металлорукавами (при наличии) при помощи термоусадочной трубки;

4.3.8 Проверить правильность соединения электрических цепей;

4.3.9 Подать питание на БМ. Для этого необходимо перевести все автоматические выключатели SF в положение «Включено», соблюдая необходимые меры предосторожности.

4.4 Подключение внешних электрических цепей к шкафу-концентратору ШК

Монтаж внешних электрических цепей необходимо выполнить в соответствие со схемой электрической подключений ИНТЕ.656455.001-309 Э5, ИНТЕ.656455.001-309 Э5.1.

Для выполнения всех необходимых подключений требуется:

4.4.1 Перевести все автоматические выключатели SF в шкафу ШК в положение «Отключено»;

4.4.2 Завести в шкаф кабели питания, сигнальные кабели и кабели цифровых интерфейсов через кабельные вводы, установленные на вводных панелях в шкафу, руководствуясь удобством прокладки до шкафных клемм, заземлить экранирующие оболочки согласно п.4.7 настоящей Инструкции, разделать и подключить;

4.4.3 Вытянуть излишки кабелей в цоколь шкафа или кабельный этаж;

4.4.4 После проведения всех операций по подключению внешних электрических цепей и проверки правильности их соединения электрическое питание на ШК может быть подано. Для этого необходимо перевести все автоматические выключатели SF в положение «Включено», соблюдая необходимые меры предосторожности.

4.5 Подключение оптических кабелей к блоку мониторинга БМ

Для подключения магистрального оптического кабеля в БМ предусмотрена сплайс-пластина (термоусадочные трубки для защиты стыка в комплект поставки не входят). Оптические патч-корды для подключения к шкафному сетевому оборудованию в комплект поставки не входят и должны предусматриваться монтажной организацией. Тип оптического разъема и данные для определения требуемой длины приведены в ИНТЕ.656455.001-309 Л5.

Монтаж оптоволоконных кабелей необходимо выполнить в соответствие со схемой оптической подключений ИНТЕ.656455.001-309 Л5, в следующем порядке:

4.5.1 Перевести все автоматические выключатели SF в шкафу БМ в положение «Отключено»;

4.5.2 Завести в блок мониторинга оптические кабели через соответствующие кабельные вводы поз.6 (ввод оптоволоконных кабелей) согласно ИНТЕ.656335.001-309 МЧ;

4.5.3 Перед вводом в БМ предусмотреть несколько технологических витков кабеля из расчета обеспечения запаса 1,5-2 м. При сворачивании кабеля в кольцо учитывать минимальный радиус изгиба кабеля;

4.5.4 После ввода в шкаф протянуть оптические кабели вдоль правой боковой стенки до сплайс-пластины X1 согласно ИНТЕ.656335.001-309 ВО;

4.5.5 Разделать и выполнить сварку оптических волокон магистрального кабеля с оптическими патч-кордами (в комплект поставки не входят) в следующем порядке:

- Разрезать пополам оптический патч-корд длиной 2 м (минимум);
- Получившиеся половинки со стороны разреза промаркировать и сварить оптические волокна патч-корда с оптическими волокнами магистрального кабеля. С другой стороны (со стороны разъема SC) первый патч-корд (основной) вставить в гнездо коммутатора B1, а второй

(резервный) аккуратно закрепить пластиковыми хомутами за DIN-рельс крепления сплайс-пластины;

- В случае использования коммутатора с двумя оптическими портами выполнить аналогичные операции для второго оптического порта;

4.5.6 После сварки вытянуть излишки кабелей в свободное пространство стойки крепления БМ и зафиксировать их положение, закрутив обжимные гайки кабельных вводов;

4.5.7 Уплотнить кабельные вводы с металлорукавами (при наличии) при помощи термоусадочной трубки.

При правильном монтаже патч-кордов, при подключении к коммутатору В1 (если на него подано питание) светодиодный индикатор «100M(FX)» соответствующего оптического порта горит зеленым, а индикатор «FAULT» не горит.

При нарушении целостности (разрыв), нарушении характеристик (помутнение) или некорректном подключении, монтаже (перепутаны прием-передача Rx,Tx) основных пачт-кордов сегмента волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) на обоих коммутаторах, находящихся на концах неисправного сегмента, загорятся индикаторы «FAULT» и погаснут индикаторы «100M(FX)» соответствующего оптического порта. В этом случае необходимо устранить неисправность следующими возможными способами:

- Проверить правильность подключения оптических волокон Rx, Tx. В случае несовпадения подключить разъем SC патч-корда на нерабочем порте наоборот;
- Проверить качество сварки. При необходимости, сварить оптические волокна магистрального кабеля и патч-корда заново;
- Перейти на резервный канал поврежденного сегмента ВОЛС, отключив основные оптические патч-корды от соответствующих гнезд коммутаторов и подключив резервные.

4.6 Подключение оптических кабелей к шкафу-концентратору ШК

Для подключения магистрального оптического кабеля в ШК предусмотрена сплайс-пластина X1 (термоусадочные трубки для защиты стыка в комплект поставки не входят). Оптические патч-корды для подключения к шкафному сетевому оборудованию в комплект поставки не входят и должны предусматриваться монтажной организацией. Тип оптического разъема и данные для определения требуемой длины приведены в ИНТЕ.656455.001-309 Л5.

Монтаж оптоволоконных кабелей необходимо выполнить в соответствие со схемой оптической подключений ИНТЕ.656455.001-309 Л5 в следующем порядке:

4.6.1 Перевести все автоматические выключатели SF в шкафу ШК в положение «Отключено»;

4.6.2 Завести оптические кабели в шкаф-концентратор, руководствуясь удобством подключения к сплайс-пластине X1 (см. ИНТЕ.656455.001-309 ВО), через любые подходящие гермовводы.

4.6.3 Предусмотреть запас кабеля, выполнить сварку оптических волокон и подключение патч-кордов к коммутатору 1В1, аналогично инструкциям для БМ;

4.6.4 Вытянуть излишки кабелей в цоколь шкафа или кабельный этаж.

4.7 Заземление экранирующих кабельных оболочек

В зависимости от комплектации, заземление «экранов» сигнальных кабелей выполняется с помощью общей шины заземления шкафа, с помощью пружинных ЭМС-зажимов, обеспечивающих соединение «экрана» кабеля с общей шиной заземления, или с помощью кабельных ЭМС-вводов, соответствующих требованиям электромагнитной совместимости.

4.7.1 Для заземления «экранов» кабелей с помощью общей шины заземления в ШК требуется:

- Завести в шкаф кабель необходимой длины;
- Зафиксировать положение кабеля;
- Снять верхний слой изоляции, освободить необходимый участок «экрана» (медная проволока, фольга, дренажный проводник), исходя из минимально возможной длины до шины заземления;
- Оконцевать участок «экрана» наконечником-гильзой;
- Заземлить «экран» на шину заземления ШК с помощью крепежных винтов.

4.7.2 Для заземления «экранов» кабелей в БМ, ШК с помощью кабельных ЭМС-вводов требуется:

- Снять верхний слой изоляции;
- Освободить необходимый участок «экрана» (медная проволока, фольга, дренажный проводник);

- Пропустить кабель через накидную гайку;
- Вставить кабель в клеммную вставку;
- Наложить экранирующую оплетку на клеммную вставку (экранирующая оплетка должна перекрывать кольцо круглого сечения приблизительно на 2мм);

- Вставить клеммную вставку в штуцер кабельного ввода, обжимая экранирующую оплетку;
- Затянуть накидную гайку, фиксируя тем самым и кабель, и экранирующую оплетку.

4.7.3 Монтаж и заземление герметичного металлорукава в ПВХ-оболочке необходимо выполнить согласно приведенной ниже иллюстрированной инструкции:

5 Наладка системы

Все компоненты СКУ поставляются предварительно настроенными и отлаженными, как аппаратное, так и программное обеспечение.

Наладка СКУ на объекте ограничивается только «прозвонкой» цепей, проверкой правильности подключения внешних цепей в соответствии со схемами соединений и подключений.

6 Включение системы

Включение СКУ осуществляется подачей питания на все устройства системы. Для этого необходимо:

- Включить все автоматические выключатели SF в каждом блоке мониторинга;
- Включить все системы, датчики и приборы, подключаемые к СКУ;
- В шкафу-концентраторе включить все автоматические выключатели SF;

После проведения процедур самотестирования и автоматической загрузки операционных систем СКУ готова к эксплуатации.

7 Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					