ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ»

РОССЕТИ
ФСК ЕЭС

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «ФСК ЕЭС»

СТО 56947007-29.240.10.300-2020

Типовые шкафы. Шкафы преобразователей аналоговых сигналов (ШПАС)

Стандарт организации

Дата введения: 26.02.2020

ПАО «ФСК ЕЭС»
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации»; общие положения при разработке и применении стандартов организации – в ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения»; правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных стандартов Российской Федерации, общие требования к их содержанию, а также правила оформления и изложения изменений к национальным стандартам Российской Федерации – ГОСТ Р 1.5-2012.

Сведения о стандарте организации

1. РАЗРАБОТАН: ООО «Юнител Инжиниринг»,
ООО «ЭнергопромАвтоматизация»,
АО «НТЦ ФСК ЕЭС».
2. ВНЕСЁН: Департаментом релейной защиты, метрологии и автоматизированных систем управления технологическими процессами,
Департаментом инновационного развития.
3. УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ:
Приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 26.02.2020 № 68.
4. СОГЛАСОВАН: письмом АО «СО ЕЭС» от 16.01.2020 № В31-I-2-19-473.
5. ВВЕДЁН: ВПЕРВЫЕ.

Замечания и предложения по стандарту организации следует направлять в Департамент инновационного развития ПАО «ФСК ЕЭС» по адресу 117630, Москва, ул. Ак. Челомея, д. 5А, электронной почтой по адресу: gost.e-ecolog.ru

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ПАО «ФСК ЕЭС».

Содержание

Введение ... 4
1 Область применения ... 4
2 Нормативные ссылки ... 4
3 Термины, определения и сокращения ... 5
4 Общие требования к типовым шкафам ... 8
4.1 Общие положения ... 8
4.2 Система кодирования ШПАС ... 8
4.3 Требования к конструктивному исполнению типовых НКУ ... 9
4.4 Функциональные требования к ШПАС ... 12
4.5 Функциональные требования к устройствам ПАС в составе ШПАС ... 13
4.6 Документы и виды представления документов для ШПАС ... 13
5 Типовые технические требования к шкафам ШПАС при построении ПС ... 15
5.1 Перечень типовых шкафов ШПАС ... 15
5.2 Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов ШПАС ТТ ... 16
5.3 Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов ШПАС ТН ... 25
5.4 Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов ШПАС ОН ... 32
Приложение А (обязательное) Общий вид и схема электрическая принципиальная ШПАС ТТ ... 37
Приложение Б (обязательное) Общий вид и схема электрическая принципиальная ШПАС ТН ... 43
Приложение В (обязательное) Общий вид и схема электрическая принципиальная ШПАС ОН ... 50
Библиография ... 56

Введение

В настоящем стандарте определены корпоративные требования к типовым низковольтным комплектным устройствам информационно-технологических систем, поставляемых на объекты ПАО «ФСК ЕЭС».

1 Область применения

Настоящие типовые технические требования должны учитываться всеми организациями, выполняющими работы по созданию, модернизации и проектированию низковольтных комплектных устройств информационно-технологических систем для объектов ПАО «ФСК ЕЭС».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.1.019-17 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

ГОСТ 12969-67 Таблички для машин и приборов. Технические требования (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 12971-67 Таблички прямоугольные для машин и приборов. Размеры (с Изменениями № 1 – 2).

ГОСТ 24291-90 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения.

ГОСТ IEC 61293-16 Оборудование электрическое. Маркировка с указанием номинальных значений характеристик источников электропитания. Требования техники безопасности.

ГОСТ Р 50571.3-09 (МЭК 60364-4-41:2005) Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.

ГОСТ Р 54325-11 (IEC/TS 61850-2:2003) Сети и системы связи на подстанциях. Часть 2. Термины и определения.

ГОСТ Р 55608-18 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Переключения в электроустановках. Общие требования.

ГОСТ Р МЭК 61850-7-1-09 Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 1. Принципы и модели.

ГОСТ Р МЭК 61850-7-4-11 Сети и системы связи на подстанциях. Часть 7. Базовая структура связи для подстанций и линейного оборудования. Раздел 4. Совместимые классы логических узлов и классы данных.

Примечание. При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа

исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя "Национальные стандарты" за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 24291, ГОСТ Р 54325, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **архитектура построения подстанции I типа**: Принципиальная организация построения вторичных систем и их взаимосвязей, в которых:

обмен информацией между интеллектуальными электронными устройствами осуществляется преимущественно дискретными и аналоговыми электрическими сигналами, передаваемыми по контрольному кабелю;

информационный обмен с верхним уровнем подстанции осуществляется цифровыми сигналами с использованием стандартного протокола MMS [1].

3.2 **архитектура построения подстанции II типа**: Принципиальная организация построения вторичных систем и их взаимосвязей, в которых:

обмен дискретными сигналами между интеллектуальными электронными устройствами осуществляется при помощи объектно-ориентированных сообщений с использованием стандартного протокола GOOSE [1];

передача аналоговых сигналов от измерительных устройств выполняется по контрольному кабелю;

информационный обмен с верхним уровнем подстанции осуществляется цифровыми сигналами с использованием стандартного протокола MMS.

3.3 **архитектура построения подстанции III типа**: Принципиальная организация построения вторичных систем и их взаимосвязей, в которых:

обмен дискретными сигналами между интеллектуальными электронными устройствами осуществляется при помощи объектно-ориентированных сообщений с использованием стандартного протокола GOOSE;

– передача аналоговых сигналов от измерительных устройств выполняется в цифровом виде с использованием стандартного протокола SV [2];

– информационный обмен с верхним уровнем подстанции осуществляется цифровыми сигналами с использованием стандартного протокола MMS.

3.4 **смешанная архитектура построения подстанции**: Принципиальная организация построения вторичных систем и их взаимосвязей, в которых присутствуют устройства, функционирующие по архитектурам I, II, III типов в различных сочетаниях (т.е., например, аналоговые значения токов и напряжений передаются как традиционным путем, так и в виде цифрового потока мгновенных значений).

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

GOOSE	- generic object oriented substation event (широковещательное объектно-ориентированное сообщение о событии на подстанции);
MMS	- manufacturing Message Specification (англ.) – протокол МЭК 61850-8-1;
SCADA	- supervisory control and data acquisition (диспетчерское управление и сбор данных);
АС	- аварийный сигнал (признак сигнала);
АСУ ТП	- автоматизированная система управления технологическим процессом;
ИТС	- информационно-технологическая система;
ИЭУ	- интеллектуальное электронное устройство;
КА	- коммутационный аппарат;
КРУ	- комплектное распределительное устройство;
КЦН	- контроль цепей напряжения;
ЛВС	- локальная вычислительная сеть;
МП	- микропроцессор;
НКУ	- низковольтное комплектное устройство;
НТД	- нормативно-технический документ;
ОН	- отбор напряжения;
ОС	- оперативное состояние (признак сигнала);
ПАС	- преобразователь аналоговых сигналов;
ПС	- подстанция;
ПС1	- предупредительный сигнал 1 (признак сигнала);
ПС2	- предупредительный сигнал 2 (признак сигнала);
РЗА	- релейная защита и автоматика;
СТО	- стандарт организации;

ТН	- трансформатор напряжения;
ТТ	- трансформатор тока;
УПАСК	- устройство передачи аварийных сигналов и команд;
УХЛ	- умеренный и холодный климат;
ШОН	- шкаф отбора напряжения с однофазного ТН;
ШПАС	- шкаф с преобразователями аналоговых сигналов;
ЩПТ	- щит постоянного тока =220 В;
ЩСН	- щит переменного тока ~220 В.

4 Общие требования к типовым шкафам

4.1 Общие положения

4.1.1 В настоящем стандарте предъявляются требования к шкафам с преобразователями аналоговых сигналов, выполняемым в соответствии с архитектурами смешанного и III типа.

4.1.2 В документ включены корпоративные требования, необходимые для обеспечения типизации внешних электрических и информационных интерфейсов шкафов с ПАС, а так же общие требования к конструктивному исполнению и идентификации шкафов.

4.1.3 В рамках стандарта приведен минимально необходимый функциональный состав для шкафа с преобразователями аналоговых сигналов, при этом не предъявляются требования к реализации внутренней логики автоматики и управления.

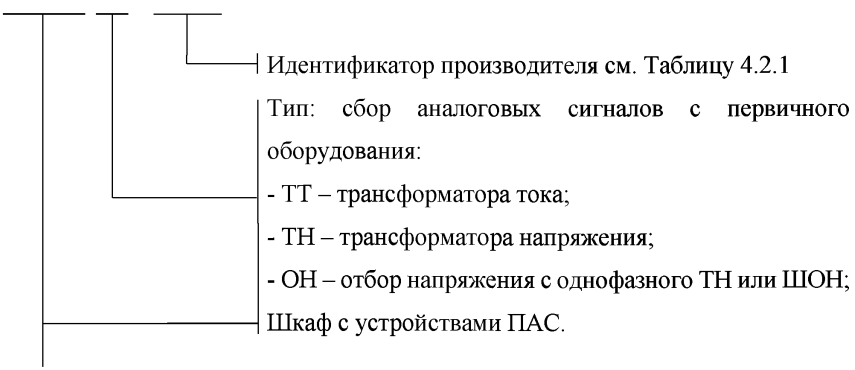
4.1.4 Приведенные положения должны рассматриваться в дополнение к требованиям к аппаратной и программной части устройств АСУ ТП, определяемым действующими стандартами организации ПАО «ФСК ЕЭС» [3, 4, 5, 6, 7].

4.2 Система кодирования ШПАС

4.2.1 Всем НКУ РЗА и АСУ ТП типового применения, используемым на объектах ПАО «ФСК ЕЭС», должен присваиваться уникальный идентификационный шифр, который учитывает функциональное назначение устройства, применяемую архитектуру построения ПС и класс напряжения.

4.2.2 Структура шифра и принцип кодирования:

ШПАС XX - XXXX



4.2.3 Идентификатор производителя НКУ должен указываться в составе шифра при маркировке готового НКУ. Идентификаторы производителей приведены в Таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1 - Идентификаторы производителей шкафов/устройств

Производитель	Идентификатор производителя шкафов/устройств		
	РЗА	УПАСК	АСУ ТП
ЗАО «ЧЭАЗ»	ЧЭАЗ	ЧЭАЗ	ЧЭАЗ
ООО «ИНБРЭС»	НБРС	НБРС	НБРС
ООО НПП «Бреслер»	БРСН	БРСН	БРСН
ООО НПП «ЭКРА»	ЭКРА	ЭКРА	ЭКРА
ООО «Прософт-Системы»	ПСРЗ	ПСПК	ПСАС
ООО «Релематика»	РЛМК	РЛМК	РЛМК
ООО «УРАЛЭНЕРГОСЕРВИС»	УЭСР	УЭСП	УЭСА
ООО «ЭнергопромАвтоматизация»	ЭПСА	ЭПСА	ЭПСА
ООО «Юнител Инжиниринг»	ЮИРЗ	ЮИПК	ЮИАС

Примечание. Список идентификаторов дополняется по обращению производителей в Департамент релейной защиты, метрологии и АСУ ТП ИА ПАО «ФСК ЕЭС».

4.3 Требования к конструктивному исполнению типовых НКУ

4.3.1 Шкафы ШПАС предусматривают одностороннее обслуживание.

4.3.2 Габаритные размеры шкафов ШПАС представлены в Таблице 4.3.1.

Таблица 4.3.1 - Габаритные размеры шкафов ШПАС *

Тип ШПАС	Габаритный размер (В*Ш*Г), мм
ШПАС ТТ	1500*800*500 / 1600*800*600
ШПАС ТН	1500*800*500 / 1600*800*600
ШПАС ОН	1300*800*500 / 1400*800*600

* Представленные габаритные размеры являются рекомендуемыми и могут быть изменены производителями оборудования до стандартных типоразмеров шкафов основных производителей металлоконструкций.

4.3.3 Передняя дверь шкафа (рисунок 4.3.1) металлическая сплошная одинарная. Дверь должна быть оборудована стандартным замком.

4.3.4 На двери шкафа лампы сигнализации не устанавливаются.

4.3.5 Конструктив - корпус для наружной установки с двойными стенками, охлаждением и обогревом. Рекомендуется выполнять наружные стенки шкафов из нержавеющей стали.

4.3.6 Климатическое исполнение и степень защиты оболочки для ШПАС – УХЛ1, IP55. При расчете климатического исполнения указанных шкафов ШПАС необходимо учитывать нагрев солнцем в соответствии с ГОСТ 15150,

т.к. дополнительный навес устанавливается в обязательном порядке только для I и II климатических поясов России.

4.3.7 Диспетчерское наименование шкафа необходимо размещать в следующих местах:

– в верхней части передней двери (рисунок 4.3.1).

4.3.8 Все типовые шкафы должны иметь специализированные информационные таблички (шильдики) в соответствии с рисунком 4.3.2.

4.3.9 Информационная табличка (шильдик) размещается на двери шкафа и может дублироваться на фальш-панели шкафа с лицевой стороны. Место размещения информационной таблички (шильдика) приведено на рисунке 4.3.1.

4.3.10 Маркировка оборудования с указанием номинальных значений характеристик источников электропитания должна выполняться в соответствии с ГОСТ IEC 61293.

4.3.11 На табличке (шильдике) в дополнение к текстовой информации должен наноситься QR-код, содержащий:

– наименование шкафа;

– шифр шкафа;

– основные функции МП ИЭУ шкафа;

– архитектура построения ПС, для которой предназначен шкаф;

– номинальная частота;

– напряжение оперативного постоянного тока;

– дата (месяц, год) выпуска шкафа в формате ММ.ГГГГ.

4.3.12 Ввод контрольных, силовых и информационных кабелей в шкаф ПАС должен выполняться, как правило, снизу шкафа с использованием специализированных кабельных вводов с зажимным механизмом для фиксации кабеля, обеспечивающих требуемую степень защиты. Применение резиновых сальников с вырезанием в них отверстий для кабеля не допускается.

4.3.13 Крепление силовых и информационных кабелей в шкафах ПАС выполняется специальными зажимами. При невозможности крепления кабеля малого сечения зажимами допускается применять кабельные стяжки.

4.3.14 В части клеммных рядов – в цепях тока и напряжения используются винтовые измерительные клеммы. В цепях тока клеммы должны быть с функцией автоматического закорачивания подводимой цепи. Использование пружинных измерительных клемм не допускается. В остальных цепях рекомендуется использавать клеммы с пружинными зажимами.

4.3.15 Все металлические конструктивные элементы шкафа должны быть заземлены. Сопротивление между устройствами заземления шкафа и металлическими элементами шкафа должно быть не более 0,1 Ом.

4.3.16 Проектирование и установку шкафа необходимо выполнять в соответствии с указаниями документов [8] и [9].

4.3.17 Заземление экранов контрольных, силовых и информационных кабелей в шкафах АСУ выполняется специальными зажимами в соответствии с методическими указаниями по обеспечению электромагнитной совместимости [9].

4.3.18 Типовые НКУ должны соответствовать требованиям электробезопасности электроустановок определяемым национальными стандартами ГОСТ 12.1.019, ГОСТ Р 50571.3.

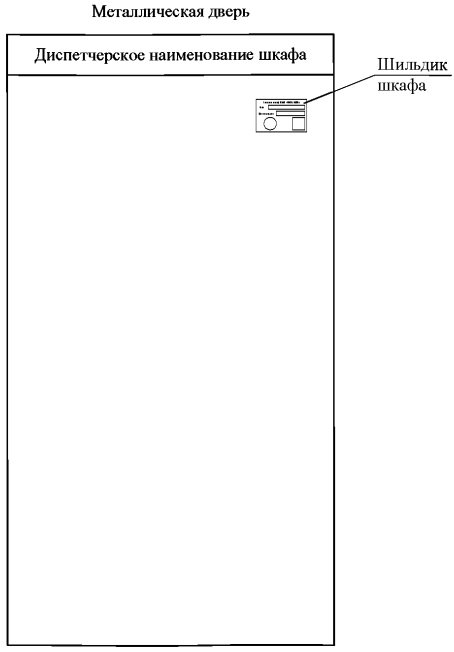


Рисунок 4.3.1 - Общий вид передней двери типового шкафа

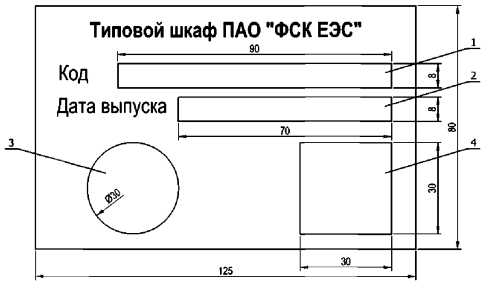


Рисунок 4.3.2 - Эскизный чертеж специализированной таблички (шильдика) типового шкафа (1 – код шкафа; 2 – дата выпуска шкафа в формате ММ.ГГГГ; 3 – поле для товарного знака ПАО «ФСК ЕЭС»; 4 – поле для QR-кода)

4.4 Функциональные требования к ШПАС

4.4.1 ШПАС предназначены для сбора аналоговых сигналов с традиционных трансформаторов тока и напряжения, а также для дальнейшей передачи информации в цифровом виде другим устройствам РЗА и АСУ ТП.

4.4.2 ШПАС должен применяться для организации шины процесса (реализация [МЭК 61850-9-2]) для систем АСУ ТП и РЗА на реконструируемых или вновь строящихся подстанциях при установке на них традиционных измерительных трансформаторов тока и напряжения.

4.4.3 При использовании ШПАС должна сохраняться возможность использования традиционных цепей подключения измерительных трактов устройств, не имеющих поддержки протокола SV [МЭК 61850-9-2].

4.4.4 ШПАС должны использоваться при построении ПС смешанного и III типа архитектур. Измерения тока и напряжения должны передаваться в виде электрических аналоговых сигналов с использованием контрольных кабелей (архитектура II типа) или с использованием протокола передачи мгновенных значений (SV), согласно МЭК 61850-9-2 (архитектура III типа).

4.4.5 В ШПАС ТТ должны устанавливаться два устройства ПАС для целей резервирования выходных цифровых SV потоков. В ШПАС ТН и ШПАС ОН должно устанавливаться одно устройство ПАС.

4.4.6 Цепи оперативного тока ШПАС должны быть организованы от ЩПТ радиальными связями для каждого ШПАС. Каждый ПАС в ШПАС должен быть запитан независимо. Цепи освещения и обогрева ~220 В должны быть организованы от ЩСН.

4.4.7 Место установки ШПАС - открытое распределительное устройство, где традиционно располагаются шкафы зажимов. Местоположение определяется задачами шкафа – сбор аналоговых сигналов с измерительных трансформаторов тока или напряжения. При необходимости ШПАС может

устанавливаться в помещении КРУЭ (КРУ), при этом должны быть уменьшены требования к оболочке и кондиционированию шкафа.

4.4.8 При реконструкции для перехода на архитектуру III рядом с ТТ устанавливается ШПАС с 2-мя ПАС. Данные с ПАС отправляются в ДЗШ, ДФЗ КСЗ и т.д., а ПА остается на аналоговых цепях от электромагнитных ТТ и ТН. Следующим этапом при реконструкции устанавливаются ЦТТ и ЦТН и ПА переводится на цифровой сигнал по МЭК 61850-9-2.

4.5 Функциональные требования к устройствам ПАС в составе ШПАС

4.5.1 В устройствах ПАС должен быть предусмотрен один блок питания без резервирования. При потере оперативного питания блок питания ПАС должен обеспечивать возможность функционирования ПАС не менее 0,5 с.

4.5.2 Для приема служебных дискретных сигналов шкафа (дверь открыта, сигналы с термосигнализатора, защитный автомат в цепях напряжения отключен и пр.) в устройстве ПАС должна быть предусмотрена обработка дискретных сигналов.

4.5.3 На передней панели устройства ПАС должна быть предусмотрена кнопка для оперативного вывода устройства из состояния «Работа» («On») в состояние «Выведено» («Off») с соответствующей индикацией режимов в виде отдельных светодиодов.

4.5.4 Устройство ПАС должно поддерживать режим тестирования «Тест» (режим «Test» в соответсвии с МЭК 61850). Перевод устройства в режим "Тест" должен выполняться по цифровому интерфейсу локально или дистанционно персоналом РЗА, при этом отдельная кнопка не предусматривается. На лицевой панели устройства должна быть выполнена индикация режима. Подробно режимы функционирования устройств описаны в корпоративном профиле МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС» [10].

4.5.5 ПАС в составе шкафа ШПАС должны соответствовать требованиям действующих стандартов ПАО «ФСК ЕЭС» [5, 7].

4.6 Документы и виды представления документов для ШПАС

Документы и виды представления документов, которые должны прилагаться к ШПАС, приведены в Таблице 4.6.1.

Таблица 4.6.1 - Документы и виды представления документов для ШПАС

№	Документ	Вид предоставления
1	Паспорт	бумажный
2	Руководство по эксплуатации, содержащее: - описание технических параметров (характеристик) ПАС в составе ШПАС. - инструкции по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и эксплуатации с указанием требований по периодичности, виду обслуживания и необходимому объему профилактических работ по каждому виду обслуживания; - срок службы ПАС в ШПАС; - инструкцию по обновлению программного обеспечения с необходимым объемом проверочных работ при обновлении программного обеспечения; - инструкцию по параметрированию (конфигурированию)ПАС в составе ШПАС; - описание типовых сигналов диагностики и рекомендации по действиям при их возникновении в процессе эксплуатации	pdf
3	Методика расчета и выбора параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств ПАС, в том числе включающая бланк уставок, содержащий перечень всех параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования, предусмотренных организацией – изготовителем устройств, условия выбора каждого параметра настройки (уставки) и алгоритма функционирования устройств ПАС, типовые примеры их выбора	pdf
4	Протокол заводских приемо-сдаточных испытаний (на каждое устройство ПАС в ШПАС)	pdf
5	Полный бланк уставок	doc
6	Типовой протокол наладки с указанием пунктов, которые выполняются при том или ином виде ТО	pdf и doc
7	Схема принципиальная	pdf и DWG
8	Схема монтажная	pdf и DWG
9	Спецификация комплектности шкафа	бумажный
10	Файл ICD на каждый ПАС в составе шкафа	да

5 Типовые технические требования к шкафам ШПАС при построении ПС

5.1 Перечень типовых шкафов ШПАС

5.1.1 В Таблице 5.1.1 приведен сводный перечень типовых шкафов ШПАС.

Таблица 5.1.1 - Типовые шкафы ШПАС

№	Наименование	Код ШЭТ	Примечание
1	Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов для сбора аналоговых сигналов с традиционных ТТ	ШПАС ТТ	
2	Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов для сбора аналоговых сигналов с традиционных ТН	ШПАС ТН	
3	Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов для сбора аналоговых сигналов с традиционного однофазного ТН или ШОН	ШПАС ОН	

5.1.2 В Таблице 5.1.2 приведена применимость шкафов ШПАС для различных архитектур построения ПС.

Таблица 5.1.2 - Применимость шкафов ШПАС

Присоединение (элемент схемы)	Смешанная архитектура	Архитектура III типа	Примечание
	Шкафы ШПАС	Шкафы ШПАС	
Электромагнитные трансформаторы тока 110 кВ и выше	ШПАС ТТ	-	
Электромагнитные трансформаторы напряжения 110 кВ и выше	ШПАС ТН	-	
Электромагнитный однофазный ТН или ШОН (отбор напряжения с ЛЭП)	ШПАС ОН	ШПАС ОН	

5.1.3 Применение и подключение шкафов ШПАС рассмотрено в других СТО ПАО «ФСК ЕЭС».

5.2 Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов ШПАС ТТ

5.2.1 ШПАС ТТ предназначен для сбора аналоговых сигналов с традиционных трансформаторов тока и для дальнейшей передачи информации в цифровом виде другим устройствам АСУ и РЗА.



Рисунок 5.2.1 - Структурно-функциональная схема ШПАС ТТ

5.2.2 Описание ШПАС ТТ и ссылки на информационные материалы, определяющие типовые требования, приведены в Таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1 - Описание ШПАС ТТ

Шифр шкафа	ШПАС ТТ	
Архитектура построения ПС	смешанная	
Наименование шкафа	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов токовых цепей	
Основные функции	- преобразование аналоговых сигналов в цифровой поток с использованием протокола передачи мгновенных значений (SV), согласно МЭК 61850-9-2	
Вводы питания постоянного и переменного тока	- питание оперативных цепей и устройства ПАС1 (=220В); - питание оперативных цепей и устройства ПАС2 (=220В); - освещение и обогрев шкафа – ввод 1 (~220В); - освещение и обогрев шкафа – ввод 2 (~220В)	
	ПАС1	ПАС2
Цифровые порты ПАС	- порт 1.А шины процесса (Duplex LC); - порт 1.В шины процесса (Duplex LC); - порт 2.А шины станции (Duplex LC); - порт 2.В шины станции (Duplex LC)	- порт 1.А шины процесса (Duplex LC); - порт 1.В шины процесса (Duplex LC); - порт 2.А шины станции (Duplex LC); - порт 2.В шины станции (Duplex LC)
Внутренние дискретные цепи	Таблица 5.2.2	Таблица 5.2.3
Дискретные сигналы, формируемые ПАС	Таблица 5.2.4	Таблица 5.2.5

Выходные SV потоки	Таблица 5.2.6	Таблица 5.2.6
Команды управления от АСУ ТП	Таблица 5.2.7	Таблица 5.2.7
Структурно-функциональная схема	Рисунок 5.2.1	
Ряды зажимов ШПАС ТТ	Таблица 5.2.8	
Схема электрическая принципиальная ШПАС ТТ	Приложение А	
Общий вид шкафа ШПАС ТТ	Приложение А	

Таблица 5.2.2 - Внутренние дискретные цепи ПАС1 ШПАС ТТ

№	Дискретная цепь	Направление	Примечание
1	Положение SG1	Вход	
2	Температура достигла верхней уставки	Вход	
3	Температура достигла нижней уставки	Вход	
4	Отключен автомат обогрева №1	Вход	
5	Отключен автомат обогрева №2	Вход	
6	Дверь шкафа открыта	Вход	

Таблица 5.2.3 - Внутренние дискретные цепи ПАС2 ШПАС ТТ

№	Дискретная цепь	Направление	Примечание
1	Положение SG2	Вход	
2	Температура достигла верхней уставки	Вход	
3	Температура достигла нижней уставки	Вход	
	Отключен автомат обогрева №1	Вход	
4	Отключен автомат обогрева №2	Вход	
	Дверь шкафа открыта	Вход	

Таблица 5.2.4 - Дискретные сигналы, формируемые ПАС1 ШПАС ТТ

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
1	Дверь шкафа открыта	IDOR1.DOpn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	-	-
2	Режим работы	LLN0.Beh	Введено (1)/ Блокировано (2)/ Тест (3)/ Тест+блокировано (4)/ Выведено (5)	ОС	+	+	+
3	SG1. Ток	TBLSOCC1.SwApSupr	Введено / Выведено	ПС2	+	+	-
4	Температура достигла верхней уставки	STMP1.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
5	Температура достигла нижней уставки	STMP2.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
6	Отключен автомат обогрева №1	MCBSOCC1.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
7	Отключен автомат обогрева №2	MCBSOCC2.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
8	Общий критерий состояния ИЭУ	LLN0.Health	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	+
9	Состояние аппаратной части ИЭУ	LPHD1.PhyHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
10	Состояние синхронизации времени	LTMS1.TmSyn	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
11	Связь с шиной процесса порт А	LCCH1.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
12	Связь с шиной процесса порт В	LCCH1.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
13	Связь с шиной станции порт А	LCCH2.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
14	Связь с шиной станции порт В	LCCH2.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
15	Состояние АЦП модулей ввода аналоговых сигналов	LPHD1.AdcFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
16	Состояние БП	LPHD1.PwrFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
17	Состояние ОЗУ	LPHD1.RAMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
18	Состояние ПЗУ	LPHD1.ROMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
19	Неисправность ЦП	LPHD1.CPUFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
20	Состояние модулей аналоговых входов	LPHD1.AIunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
21	Состояние модулей дискретных входов	LPHD1.DIOunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
22	Состояние вспомогательных модулей	LPHD1.AuxIOUnitSt	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
23	Температурный режим ИЭУ	LPHD1.TmpHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
24	Неисправность ПО	LPHD1.FWFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
25	Ошибка конфигурации	ICRC1.CRFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
26	Конфигурация изменена	ICRC1.CRChg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
27	Перезагрузка	LPHD1.WacTrg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
28	Потеря внешнего питания	LPHD1.PwrSupAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
29	Состояние измерительных цепей (предупреждение)	MXUCALH1.GrWrn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
30	Состояние измерительных цепей (авария)	MXUCALH1.GrAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
31	Подключение к устройству	LPHD1.SrvConn	Срабатывание / Возврат	-	+	+	-
32	Превышение попыток аутентификации	GSAL1.AuthFail	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
33	Ошибка авторизации	LPHD1.CybSecEvt	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
34	Низкий заряд батареи	ZBAT1.BatLo	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
35	Сброс часов или памяти	LTIM1.TmRs	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-

Таблица 5.2.5 - Дискретные сигналы, формируемые ПАС2 ШПАС ТТ

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
1	Дверь шкафа открыта	IDOR1.DOpn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	-	-
2	Режим работы	LLN0.Beh	Введено (1)/ Блокировано (2)/ Тест (3)/ Тест+блокировано (4)/ Выведено (5)	ОС	+	+	+
3	SG2.Ток	TBLSOCC1.SwApSupr	Введено / Выведено	ПС2	+	+	-
4	Температура достигла верхней уставки	STMP1.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
5	Температура достигла нижней уставки	STMP2.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
6	Отключен автомат обогрева №1	MCBSOCC1.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
7	Отключен автомат обогрева №2	MCBSOCC2.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
8	Общий критерий состояния ИЭУ	LLN0.Health	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
9	Состояние аппаратной части ИЭУ	LPHD1.PhyHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
10	Состояние синхронизации времени	LTMS1.TmSyn	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
11	Связь с шиной процесса порт А	LCCH1.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
12	Связь с шиной процесса порт В	LCCH1.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
13	Связь с шиной станции порт А	LCCH2.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
14	Связь с шиной станции порт В	LCCH2.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
15	Состояние АЦП модулей ввода аналоговых сигналов	LPHD1.AdcFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
16	Состояние БП	LPHD1.PwrFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
17	Состояние ОЗУ	LPHD1.RAMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
18	Состояние ПЗУ	LPHD1.ROMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
19	Неисправность ЦП	LPHD1.CPUFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
20	Состояние модулей аналоговых входов	LPHD1.AIunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
21	Состояние модулей дискретных входов	LPHD1.DIOunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
22	Состояние вспомогательных модулей	LPHD1.AuxIOUnitSt	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
23	Температурный режим ИЭУ	LPHD1.TmpHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
24	Неисправность ПО	LPHD1.FWFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
25	Ошибка конфигурации	ICRC1.CRFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
26	Конфигурация изменена	ICRC1.CRChg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
27	Перезагрузка	LPHD1.WacTrg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
28	Потеря внешнего питания	LPHD1.PwrSupAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
29	Состояние измерительных цепей (предупреждение)	MXUCALH1.GrWrn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
30	Состояние измерительных цепей (авария)	MXUCALH1.GrAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
31	Подключение к устройству	LPHD1.SrvConn	Срабатывание / Возврат	-	+	+	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
32	Превышение попыток аутентификации	GSAL1.AuthFail	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
33	Ошибка авторизации	LPHD1.CybSecEvt	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
34	Низкий заряд батареи	ZBAT1.BatLo	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
35	Сброс часов или памяти	LTIM1.TmRs	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-

Таблица 5.2.6 - Выходные SV потоки ПАС1 (ПАС2) ШПАС ТТ

№	SV поток	Обозначение по МЭК 61850	Источник	Примечание
1	Ia, Ib, Ic	TCTR1.AmpSv TCTR2.AmpSv TCTR3.AmpSv	TT	Фазные токи

Таблица 5.2.7 - Команды управления от АСУ ТП для ПАС1 (ПАС2) ШПАС ТТ

№	Наименование сигнала	Обозначение по МЭК 61850	Примечание
1	Режим работы	LLN0.Mod	

Таблица 5.2.8 - Ряд зажимов ШПАС ТТ

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
				Маркировочная колодка
1, 2*	2	Р	В/П	Фазный провод цепи обогрева №1
-		-	-	Разделитель цепи
3, 4*	2	Р	В/П	Фазный провод цепи обогрева №2
-		-	-	Разделитель цепи
5	1	П	В/П	Питание аппаратуры
				Разделитель цепи
6, 7*	2	Р	В/П	Нулевой провод цепи обогрева №1
-		-	-	Разделитель цепи
8, 9*	2	Р	В/П	Нулевой провод цепи обогрева №2
-		-	-	Разделитель цепи

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
10	1	П	В/П	Питание аппаратуры
				Разделитель цепи
11, 12	2	П	В/П	Заземление
Питание ПАС1				Маркировочная колодка
13, 14*	2	Р	В/П	«Плюс» цепи питания ПАС №1
-		-	-	Разделитель цепи
15, 16*	2	Р	В/П	«Минус» цепи питания ПАС №1
Питание ПАС2		-	-	Маркировочная колодка
17, 18*	2	Р	В/П	«Плюс» цепи питания ПАС №2
-		-	-	Разделитель цепи
19, 20*	2	Р	В/П	«Минус» цепи питания ПАС №2
				Маркировочная колодка
21	1	И	В	Испытательный блок
22	1	И	В	
23	1	И	В	Испытательный блок
24	1	И	В	
25	1	И	В	Испытательный блок
26	1	И	В	
27	1	И	В	Заземление
-		-	-	Разделитель цепи
28	1	И	В	Испытательный блок
29	1	И	В	Испытательный блок
30	1	И	В	Испытательный блок
31	1	И	В	
				Маркировочная колодка
32	1	И	В	Испытательный блок
33	1	И	В	
34	1	И	В	Испытательный блок
35	1	И	В	
36	1	И	В	Испытательный блок
37	1	И	В	
38	1	И	В	Заземление

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
-		-	-	Разделитель цепи
39	1	И	В	Испытательный блок
40	1	И	В	Испытательный блок
41	1	И	В	Испытательный блок
42	1	И	В	
				Маркировочная колодка
43	1	И	В	
44	1	И	В	
45	1	И	В	
46	1	И	В	
47	1	И	В	
48	1	И	В	
49	1	И	В	Заземление
				Маркировочная колодка
50	1	И	В	
51	1	И	В	
52	1	И	В	
53	1	И	В	
54	1	И	В	
55	1	И	В	
56	1	И	В	Заземление
				Маркировочная колодка
57	1	И	В	
58	1	И	В	
59	1	И	В	
60	1	И	В	
61	1	И	В	
62	1	И	В	
63	1	И	В	Заземление
				Маркировочная колодка
64	1	И	В	
65	1	И	В	
66	1	И	В	

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
67	1	И	В	
68	1	И	В	
69	1	И	В	
70	1	И	В	Заземление

* Примечание. Клеммы, предназначенные для подключения внешнего питания цепей шкафа от источников постоянного и переменного тока, должны иметь возможность присоединения кабелей с сечением жил до 10 мм².

5.3 Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов ШПАС ТН

5.3.1 ШПАС ТН предназначен для сбора аналоговых сигналов с традиционного трансформатора напряжения и для дальнейшей передачи информации в цифровом виде другим устройствам АСУ и РЗА.

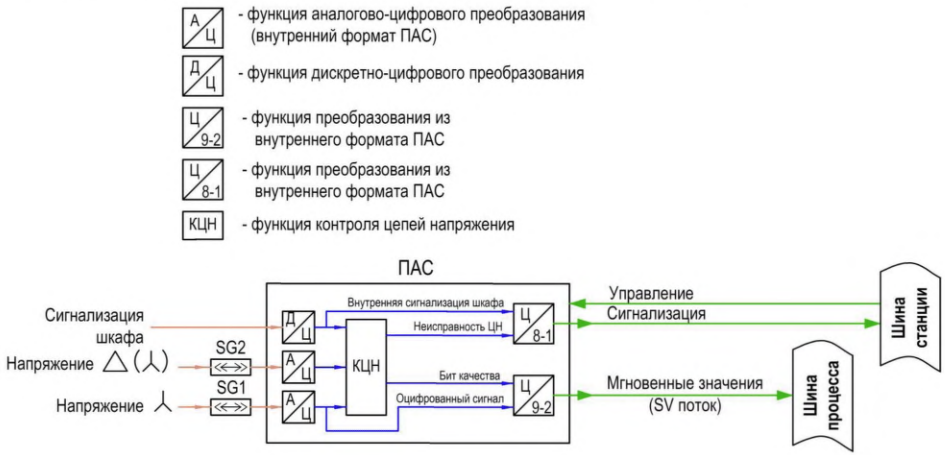


Рисунок 5.3.1 - Структурно-функциональная схема ШПАС ТН

5.3.2 К ПАС ТН должны подключаться цепи напряжения с основных обмоток ТН, соединенных в «звезду» и дополнительных обмоток ТН, соединенных в разомкнутый «треугольник» или «звезду» для функции контроля цепей напряжения. Измерения с основных релейных обмоток, соединенных в «звезду» должны передаваться цифровым потоком по протоколу SV [МЭК 61850-9-2].

5.3.3 Контроль цепей напряжения должен осуществляться по принципу сравнения векторов напряжений основной обмотки «звезда» и дополнительной обмотки «треугольник» («звезда»), при этом принимается, что при отключении КА цепей напряжения основной обмотки «звезда» функциия КЦН должна мгновенно выставлять атрибут качества SV потока «Quality.validity» в «invalid». При отключении КА цепей напряжения дополнительной обмотки «треугольник» («звезда») цепи напряжения основной обмотки «звезда» должны считаться исправными и атрибут «Quality.validity» остается равным значению «good», при этом в АСУ ТП приходит сигнализация об отключенном КА дополнительной обмотки «треугольник» («звезда»). Работа функции КЦН в данном режиме должна блокироваться.

5.3.4 Описание ШПАС ТН и ссылки на информационные материалы, определяющие типовые требования, приведены в Таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1 - Описание ШПАС ТН

Шифр шкафа	ШПАС ТН

Архитектура построения ПС	смешанная
Наименование шкафа	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов цепей напряжения
Основные функции	- преобразование аналоговых сигналов в цифровой поток с использованием протокола передачи мгновенных значений (SV), согласно МЭК 61850-9-2; - контроль цепей напряжения (КЦН), выполненный по принципу сравнения векторов напряжений обмоток «звезда» и «треугольник»
Вводы питания постоянного и переменного тока	- питание оперативных цепей и устройства ПАС (=220В); - освещение и обогрев шкафа – ввод 1 (~220В); - освещение и обогрев шкафа – ввод 2 (~220В)
Цифровые порты ПАС	- порт 1.А шины процесса (Duplex LC); - порт 1.В шины процесса (Duplex LC); - порт 2.А шины станции (Duplex LC); - порт 2.В шины станции (Duplex LC)
Внутренние дискретные цепи	Таблица 5.3.2
Дискретные сигналы, формируемые ПАС	Таблица 5.3.3
Выходные SV потоки	Таблица 5.3.4
Команды управления от АСУ ТП	Таблица 5.3.5
Структурно-функциональная схема	Рисунок 5.3.1
Ряды зажимов ШПАС ТН	Таблица 5.3.6
Схема электрическая принципиальная ШПАС ТН	Приложение Б
Общий вид шкафа ШПАС ТН	Приложение Б

Таблица 5.3.2 - Внутренние дискретные цепи ШПАС ТН

№	Дискретная цепь	Направление	Примечание
1	Положение SG1	Вход	
2	Положение SG2	Вход	
3	Температура достигла верхней уставки	Вход	
4	Температура достигла нижней уставки	Вход	
5	Отключен автомат обогрева №1	Вход	
6	Отключен автомат обогрева №2	Вход	
7	Дверь шкафа открыта	Вход	
8	Отключен автомат ЦН основной обмотки РЗА	Вход	
9	Отключен рубильник ЦН основной обмотки РЗА	Вход	
10	Отключен автомат ЦН дополнительной обмотки РЗА	Вход	
11	Отключен рубильник ЦН дополнительной обмотки РЗА	Вход	
12	Отключен автомат ЦН обмотки учета	Вход	
13	Отключен рубильник ЦН обмотки учета	Вход	

Таблица 5.3.3 - Дискретные сигналы, формируемые ШПАС ТН

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
1	Дверь шкафа открыта	IDOR1.DOpn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	-	-
2	Режим работы	LLN0.Beh	Введено (1)/ Блокировано (2)/ Тест (3)/ Тест+блокировано (4)/ Выведено (5)	ОС	+	+	+
3	SG1. Напряжение	TBLSOCC1.SwApSupr	Введено / Выведено	ПС2	+	+	-
4	SG2. Напряжение	TBLSOCC2.SwApSupr	Введено / Выведено	ПС2	+	+	-
5	Температура достигла верхней уставки	STMP1.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
6	Температура достигла нижней уставки	STMP2.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
7	Отключен автомат ЦН основной обмотки РЗА	MCBSOCC1.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
8	Отключен автомат ЦН дополнительной обмотки РЗА	MCBSOCC2.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
9	Отключен автомат ЦН обмотки учета	MCBSOCC3.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
10	Отключен рубильник ЦН основной обмотки РЗА	SWDSOCC1.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
11	Отключен рубильник ЦН дополнительной обмотки РЗА	SWDSOCC2.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
12	Отключен рубильник ЦН обмотки учета	SWDSOCC3.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
13	Отключен автомат обогрева №1	MCBSOCC4.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
14	Отключен автомат обогрева №2	MCBSOCC5.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
15	Общий критерий состояния ИЭУ	LLN0.Health	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	+
16	Неисправность ЦН	SVTR1.Alm	Неисправность / Норма	ПС1	+	-	-
17	Блокировка при неисп. ЦН	SVTR1.BlkOp	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	-	-
18	Состояние аппаратной части ИЭУ	LPHD1.PhyHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
19	Состояние синхронизации времени	LTMS1.TmSyn	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
20	Связь с шиной процесса порт А	LCCH1.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
21	Связь с шиной процесса порт B	LCCH1.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
22	Связь с шиной станции порт A	LCCH2.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
23	Связь с шиной станции порт B	LCCH2.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
24	Состояние АЦП модулей ввода аналоговых сигналов	LPHD1.AdcFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
25	Состояние БП	LPHD1.PwrFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
26	Состояние ОЗУ	LPHD1.RAMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
27	Состояние ПЗУ	LPHD1.ROMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
28	Неисправность ЦП	LPHD1.CPUFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
29	Состояние модулей аналоговых входов	LPHD1.AIunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
30	Состояние модулей дискретных входов	LPHD1.DIOunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
31	Состояние вспомогательных модулей	LPHD1.AuxIOUnitSt	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
32	Температурный режим ИЭУ	LPHD1.TmpHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
33	Неисправность ПО	LPHD1.FWFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
34	Ошибка конфигурации	ICRC1.CRFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
35	Конфигурация изменена	ICRC1.CRChg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
36	Перезагрузка	LPHD1.WacTrg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
37	Потеря внешнего питания	LPHD1.PwrSupAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
38	Состояние измерительных цепей (предупреждение)	MXUCALH1.GrWrn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
39	Состояние измерительных цепей (авария)	MXUCALH1.GrAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
40	Подключение к устройству	LPHD1.SrvConn	Срабатывание / Возврат	-	+	+	-
41	Превышение попыток аутентификации	GSAL1.AuthFail	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
42	Ошибка авторизации	LPHD1.CybSecEvt	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
43	Низкий заряд батареи	ZBAT1.BatLo	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
44	Сброс часов или памяти	LTIM1.TmRs	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-

Таблица 5.3.4 - Выходные SV потоки ШПАС ТН

№	SV поток	Обозначение по МЭК 61850	Источник	Примечание
1	Ua, Ub, Uc	TVTR1.VolSv TVTR2.VolSv TVTR3.VolSv	ТН	Фазные напряжения обмотки, соединенной в «звезду»

Таблица 5.3.5 - Команды управления от АСУ ТП для ШПАС ТН

№	Наименование сигнала	Обозначение по МЭК 61850	Примечание
1	Режим работы	LLN0.Mod	

Таблица 5.3.6 - Ряд зажимов ШПАС ТН

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
				Маркировочная колодка
1, 2*	2	Р	В/П	Фазный провод цепи обогрева №1
-		-	-	Разделитель цепи
3, 4*	2	Р	В/П	Фазный провод цепи обогрева №2
-		-	-	Разделитель цепи
5	1	П	В/П	Питание аппаратуры
				Разделитель цепи
6, 7*	2	Р	В/П	Нулевой провод цепи обогрева №1
-		-	-	Разделитель цепи
8, 9*	2	Р	В/П	Нулевой провод цепи обогрева №2
-		-	-	Разделитель цепи
10	1	П	В/П	Питание аппаратуры
				Разделитель цепи
11, 12	2	П	В/П	Заземление

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
Питание ПАС				Маркировочная колодка
13, 14*	2	Р	В/П	«Плюс» цепи питания ПАС №1
-		-	-	Разделитель цепи
15, 16*	2	Р	В/П	«Минус» цепи питания ПАС №1
				Маркировочная колодка
17	1	И	В	Входные цепи напряжения основной обмотки РЗА, АСУ ТП
18	1	И	В	
19	1	И	В	
20	1	И	В	
21	1	И	В	
22	1	И	В	
23	1	И	В	
				Маркировочная колодка
24	1	И	В	Входные цепи напряжения дополнительной обмотки РЗА, АСУ ТП
25	1	И	В	
26	1	И	В	
27	1	И	В	
28	1	И	В	
29	1	И	В	
30	1	И	В	
31	1	И	В	
				Разделитель цепи
32	1	И	В	Клеммы для подключения ПАС №1 к дополнительной обмотке собранной в звезду или в треугольник
33	1	И	В	
34	1	И	В	
35	1	И	В	
36	1	И	В	
37	1	И	В	
38	1	И	В	
				Маркировочная колодка
39	1	И	В	Выходные цепи напряжения основной обмотки РЗА, АСУ ТП
40	1	И	В	
41	1	И	В	
42	1	И	В	

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
				Маркировочная колодка
43	1	И	В	Выходные цепи напряжения дополнительной обмотки РЗА, АСУ ТП
44	1	И	В	
45	1	И	В	
46	1	И	В	
				Маркировочная колодка
47	1	И	В	Входные цепи напряжения обмотки учета
48	1	И	В	
49	1	И	В	
50	1	И	В	
51	1	И	В	
52	1	И	В	
53	1	И	В	
				Маркировочная колодка
54	1	И	В	Выходные цепи напряжения обмотки учета
55	1	И	В	
56	1	И	В	
57	1	И	В	

* Примечание. Клеммы, предназначенные для подключения внешнего питания цепей шкафа от источников постоянного и переменного тока, должны иметь возможность присоединения кабелей с сечением жил до 10 мм².

5.4 Шкаф с преобразователями аналоговых сигналов ШПАС ОН

5.4.1 ШПАС ОН предназначен для сбора аналоговых сигналов с традиционного однофазного трансформатора напряжения или ШОН и для дальнейшей передачи информации в цифровом виде другим устройствам АСУ и РЗА.

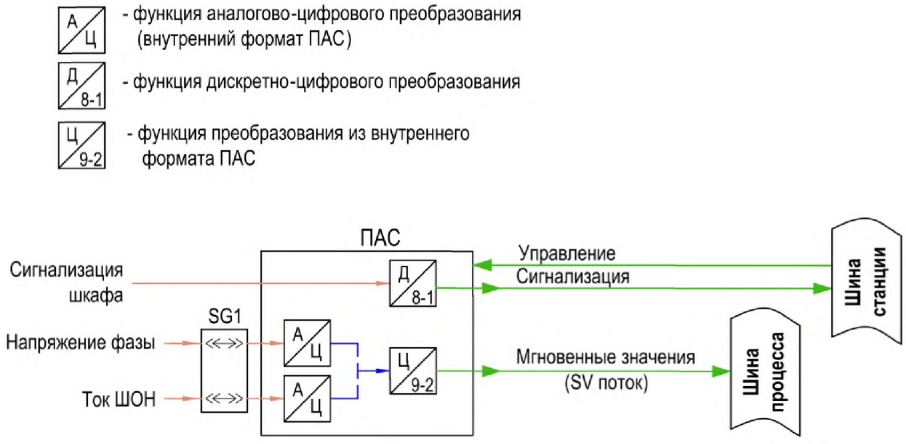


Рисунок 5.4.1 - Структурно-функциональная схема ШПАС ОН

5.4.2 Описание ШПАС ОН и ссылки на информационные материалы, определяющие типовые требования, приведены в Таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1 - Описание ШПАС ОН

Шифр шкафа	ШПАС ОН
Архитектура построения ПС	III типа или смешанная
Наименование шкафа	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов цепей отбора напряжения
Основные функции	- преобразование аналоговых сигналов в цифровой поток с использованием протокола передачи мгновенных значений (SV), согласно МЭК 61850-9-2
Вводы питания постоянного и переменного тока	- питание оперативных цепей и устройства ПАС (=220В); - освещение и обогрев шкафа – ввод 1 (~220В); - освещение и обогрев шкафа – ввод 2 (~220В)
Цифровые порты ПАС	- порт 1.А шины процесса (Duplex LC); - порт 1.В шины процесса (Duplex LC); - порт 2.А шины станции (Duplex LC); - порт 2.В шины станции (Duplex LC)
Внутренние дискретные цепи	Таблица 5.4.2
Дискретные сигналы, формируемые ПАС	Таблица 5.4.3
Выходные SV потоки	Таблица 5.4.4
Команды управления от АСУ ТП	Таблица 5.4.5
Структурно-функциональная схема	Рисунок 5.4.1

Ряды зажимов ШПАС ОН	Таблица 5.4.6
Схема электрическая принципиальная ШПАС ОН	Приложение В
Общий вид шкафа ШПАС ОН	Приложение В

Таблица 5.4.2 - Внутренние дискретные цепи ШПАС ОН

№	Дискретная цепь	Направление	Примечание
1	Положение SG1	Вход	
2	Температура достигла верхней уставки	Вход	
3	Температура достигла нижней уставки	Вход	
4	Отключен автомат обогрева №1	Вход	
5	Отключен автомат обогрева №2	Вход	
6	Отключен автомат ЦН обмотки 1	Вход	
7	Отключен автомат ЦН обмотки 2	Вход	
8	Отключен рубильник ЦН обмотки 1	Вход	
9	Отключен рубильник ЦН обмотки 2	Вход	
10	Дверь шкафа открыта	Вход	

Таблица 5.4.3 - Дискретные сигналы, формируемые ШПАС ОН

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
1	Дверь шкафа открыта	IDOR1.DOpn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	-	-
2	Режим работы	LLN0.Beh	Введено (1)/ Блокировано (2)/ Тест (3)/ Тест+блокировано (4)/ Выведено (5)	ОС	+	+	+
3	SG1. Напряжение/Ток	TBLSOCC1.SwApSupr	Введено / Выведено	ПС2	+	+	-
4	Температура достигла верхней уставки	STMP1.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
5	Температура достигла нижней уставки	STMP2.Alm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
6	Отключен автомат ЦН обмотки 1	MCBSOCC1.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
7	Отключен автомат ЦН обмотки 2	MCBSOCC2.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
8	Отключен рубильник ЦН обмотки 1	SWDSOCC1.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
9	Отключен рубильник ЦН обмотки 2	SWDSOCC2.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС1	+	-	-
10	Отключен автомат обогрева №1	MCBSOCC3.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
11	Отключен автомат обогрева №2	MCBSOCC4.OpnCircAlm	Срабатывание/ Возврат	ПС2	+	-	-
12	Общий критерий состояния ИЭУ	LLN0.Health	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	+
13	Состояние аппаратной части ИЭУ	LPHD1.PhyHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
14	Состояние синхронизации времени	LTMS1.TmSyn	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
15	Связь с шиной процесса порт А	LCCH1.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
16	Связь с шиной процесса порт В	LCCH1.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
17	Связь с шиной станции порт А	LCCH2.ChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
18	Связь с шиной станции порт В	LCCH2.RedChLiv	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
19	Состояние АЦП модулей ввода аналоговых сигналов	LPHD1.AdcFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
20	Состояние БП	LPHD1.PwrFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
21	Состояние ОЗУ	LPHD1.RAMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
22	Состояние ПЗУ	LPHD1.ROMHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
23	Неисправность ЦП	LPHD1.CPUFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
24	Состояние модулей аналоговых входов	LPHD1.AIunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
25	Состояние модулей дискретных входов	LPHD1.DIOunitSt	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
26	Состояние вспомогательных модулей	LPHD1.AuxIOUnitSt	Неисправность/ Норма	ПС2	+	+	-
27	Температурный режим ИЭУ	LPHD1.TmpHealth	Норма (1)/ Предупреждение (2)/ Авария (3)	-/ПС2 /ПС1	+	+	-
28	Неисправность ПО	LPHD1.FWFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
29	Ошибка конфигурации	ICRC1.CRFail	Неисправность/ Норма	ПС1	+	+	-
30	Конфигурация изменена	ICRC1.CRChg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
31	Перезагрузка	LPHD1.WacTrg	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
32	Потеря внешнего питания	LPHD1.PwrSupAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-

№	Сигнал	Обозначение по МЭК 61850	Информационные статусы сигнала	Передача на верхний уровень			
				Группа сигнал.	АСУ	ЦУС	ДЦ
33	Состояние измерительных цепей (предупреждение)	MXUCALH1.GrWrn	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
34	Состояние измерительных цепей (авария)	MXUCALH1.GrAlm	Срабатывание / Возврат	ПС1	+	+	-
35	Подключение к устройству	LPHD1.SrvConn	Срабатывание / Возврат	-	+	+	-
36	Превышение попыток аутентификации	GSAL1.AuthFail	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
37	Ошибка авторизации	LPHD1.CybSecEvt	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
38	Низкий заряд батареи	ZBAT1.BatLo	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-
39	Сброс часов или памяти	LTIM1.TmRs	Срабатывание / Возврат	ПС2	+	+	-

Таблица 5.4.4 - Выходные SV потоки ШПАС ОН

№	SV поток	Обозначение по МЭК 61850	Источник	Примечание
1	Uотб	TVTR1.VolSv	ТН/ШОН	

Таблица 5.4.5 - Команды управления от АСУ ТП для ШПАС ОН

№	Наименование сигнала	Обозначение по МЭК 61850	Примечание
1	Режим работы	LLN0.Mod	

Таблица 5.4.6 - Ряд зажимов ШПАС ОН

Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
				Маркировочная колодка
1, 2*	2	Р	В/П	Фазный провод цепи обогрева №1
-		-	-	Разделитель цепи
3, 4*	2	Р	В/П	Фазный провод цепи обогрева №2
-		-	-	Разделитель цепи
5	1	П	В/П	Питание аппаратуры
				Разделитель цепи
6, 7*	2	Р	В/П	Нулевой провод цепи обогрева №1

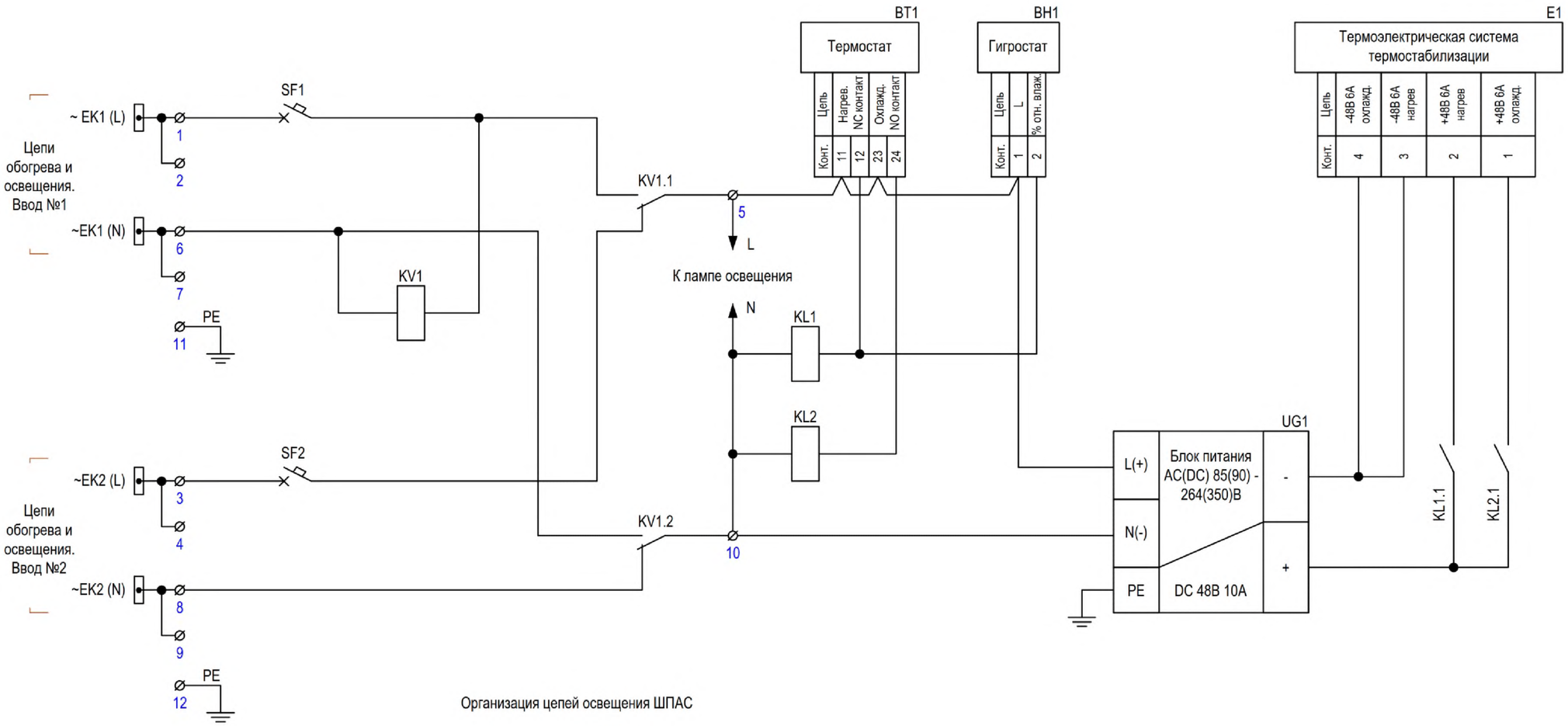
Номера клемм	Кол-во	Тип клемм по		Назначение
		функциональному назначению (И – измерительная, Р - разборная, П - проходная)	типу подключения (В – винтовая, П - пружинная)	
-		-	-	Разделитель цепи
8, 9*	2	Р	В/П	Нулевой провод цепи обогрева №2
-		-	-	Разделитель цепи
10	1	П	В/П	Питание аппаратуры
				Разделитель цепи
11. 12	2	П	В/П	Заземление
Питание ПАС				Маркировочная колодка
13, 14*	2	Р	В/П	«Плюс» цепи питания ПАС №1
-		-	-	Разделитель цепи
15, 16*	2	Р	В/П	«Минус» цепи питания ПАС №1
				Маркировочная колодка
17	1	И	В	Цепи отбора напряжения (однофазный ТН, 57В) ТН 1 а
18	1	И	В	Цепи отбора напряжения (однофазный ТН, 57В) ТН 1 n
19	1	И	В	PE
20	1	И	В	Цепи отбора напряжения (однофазный ТН, 57В) ТН 2 а
21	1	И	В	Цепи отбора напряжения (однофазный ТН, 57В) ТН 2 n
22	1	И	В	PE
23	1	И	В	Цепи напряжения к нагрузке ТН 1 А
24	1	И	В	Цепи напряжения к нагрузке ТН 1 N
25	1	И	В	Цепи напряжения к нагрузке ТН 2 А
26	1	И	В	Цепи напряжения к нагрузке ТН 2 N
27	1	И	В	Цепи отбора напряжения (шкаф отбора напряжения, 150 мА) ШОН
28	1	И	В	Цепи отбора напряжения (шкаф отбора напряжения, 150 мА) ШОН
29, 30	2	И	В	Цепи отбора напряжения (шкаф отбора напряжения, 150 мА) к нагрузке

* Примечание. Клеммы, предназначенные для подключения внешнего питания цепей шкафа от источников постоянного и переменного тока, должны иметь возможность присоединения кабелей с сечением жил до 10 мм².

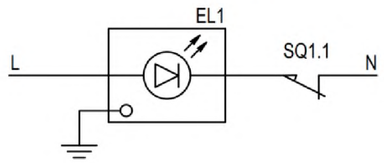
Приложение А
(обязательное)

Общий вид и схема электрическая принципиальная ШПАС ТТ

Организация цепей питания ШПАС ТТ переменным током



Организация цепей освещения ШПАС



Шина заземления PE



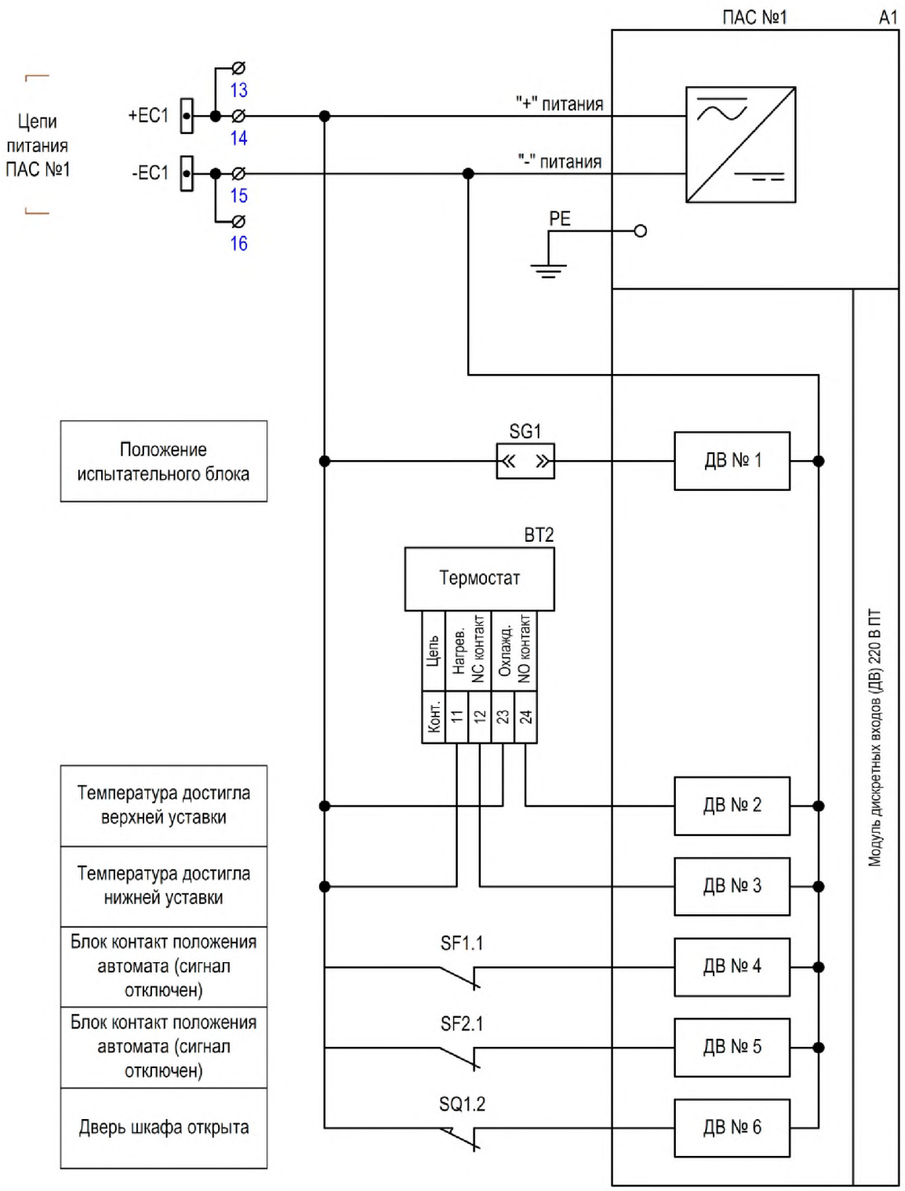
Примечание - Устройства организации АВР и климат-контроля шкафа даны в качестве примера и могут быть реализованы заводом-изготовителем самостоятельно по своим принципам при соблюдении требований к шкафам по климатическим условиям. Предпочтение отдается такой реализации при которой не требуется обслуживание системы климат-контроля.

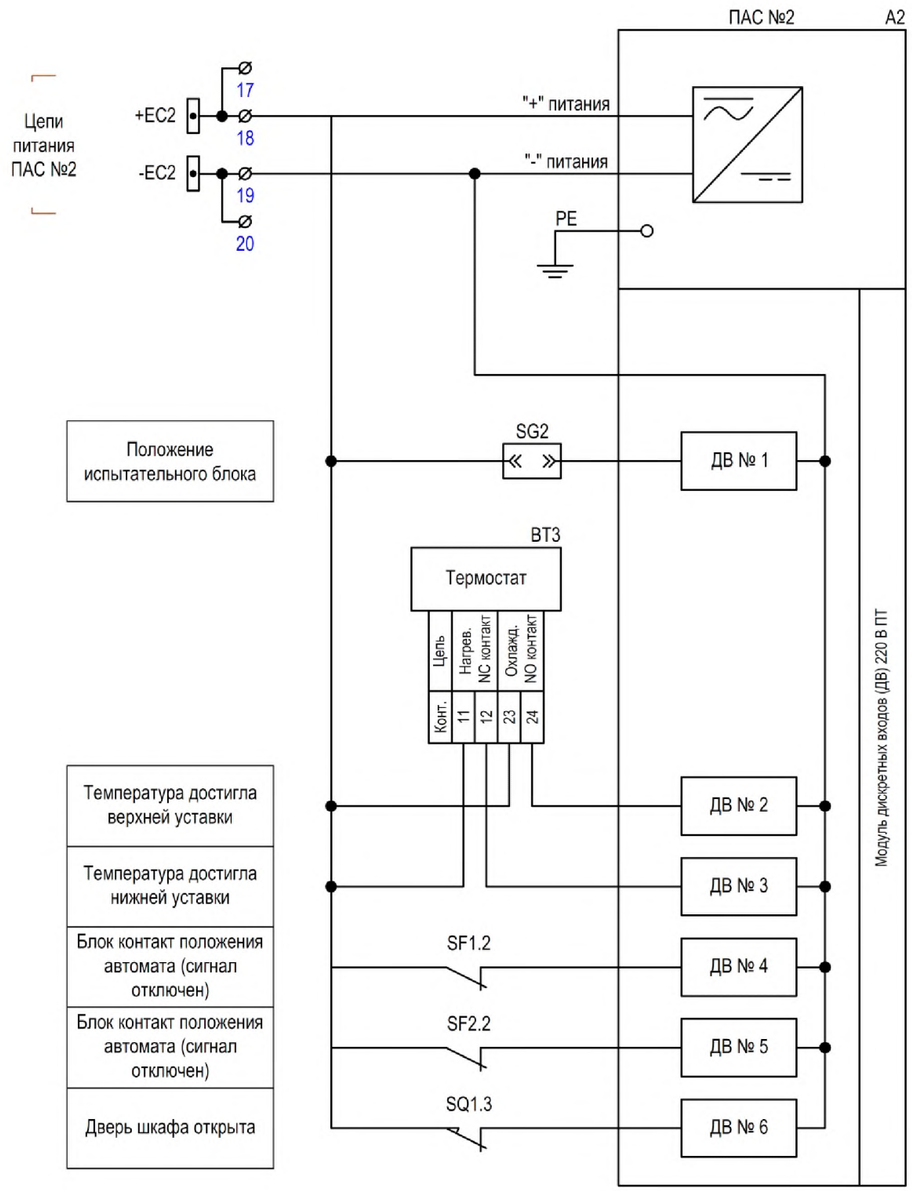
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов трансформаторов тока. Схема электрическая принципиальная	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	4
Проверил									

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Организация оперативных цепей ШПАС ТТ



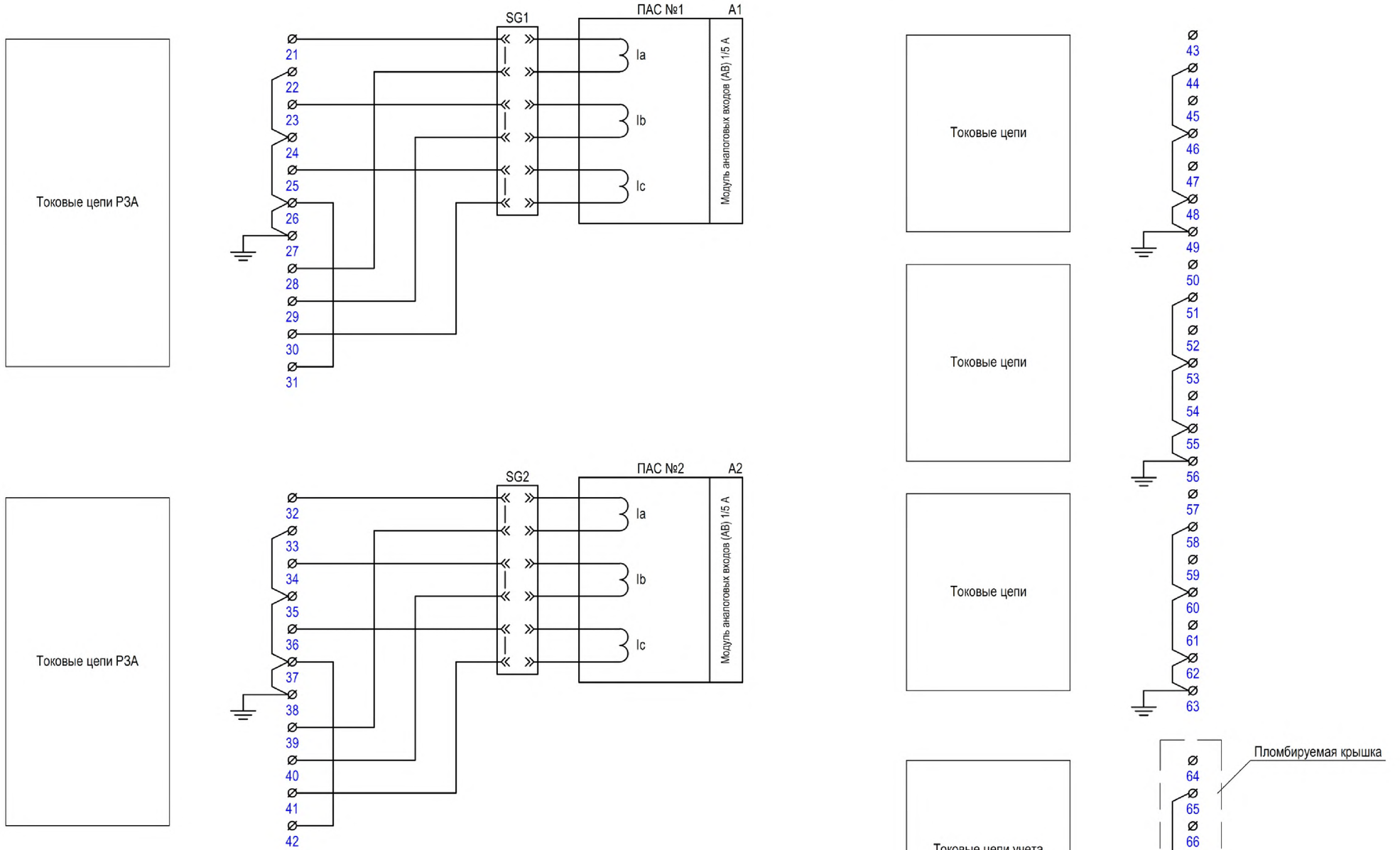


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Лист 2

Формат А3

Организация транзита измерительных цепей трансформаторов тока и аналоговых цепей ШПАС ТТ



Примечания:

1 При отсутствии необходимости заземления токовых цепей убираются соответствующие перемычки;

2 Номинальный ток измерительных цепей ПАС определяется при заполнении опросного листа на шкаф;

3 Схема соединения обмоток трансформаторов тока по умолчанию выполнена по схеме "звезда", при необходимости может быть изменена с помощью перемычек (за исключением измерительных цепей ПАС), что должно быть отражено в опросном листе;

4 Для клемм относящихся к цепям учета предусматриваются прозрачные крышки с возможностью пломбирования

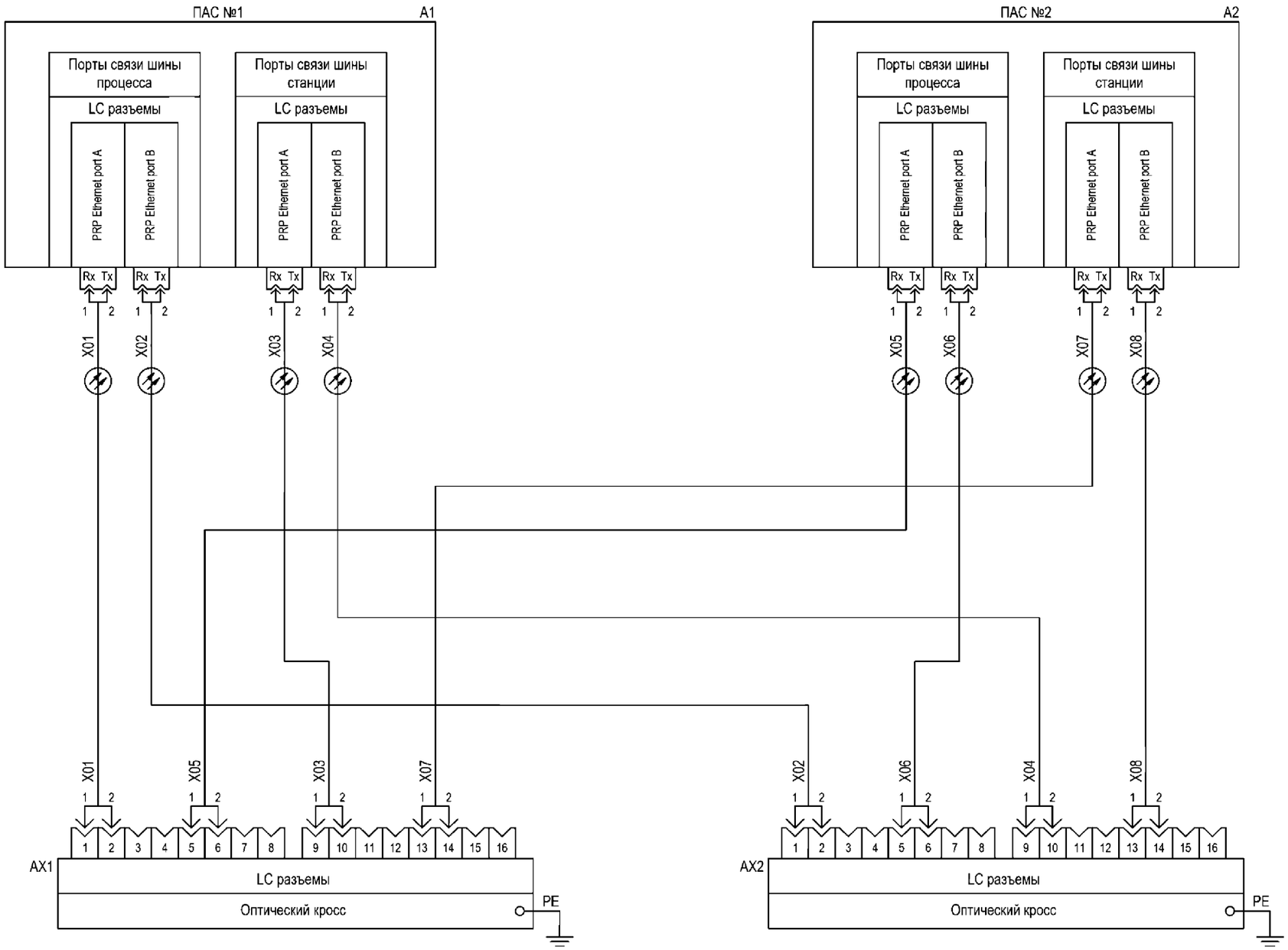
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Лист 3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Организация подключения ШПАС ТТ к ЛВС объекта



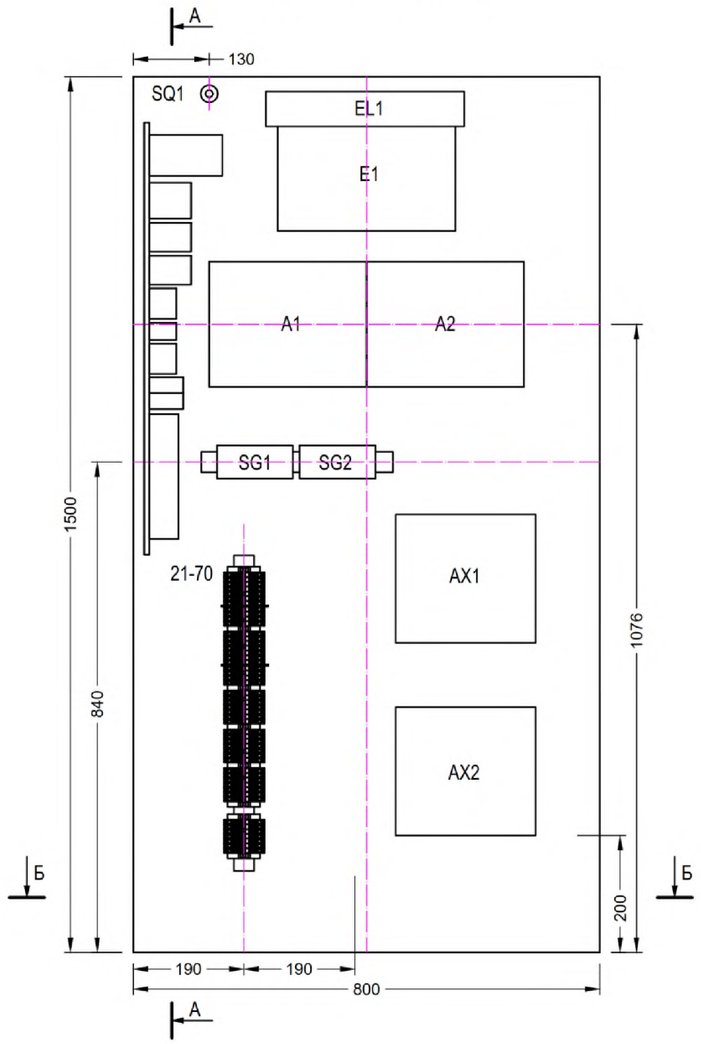
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

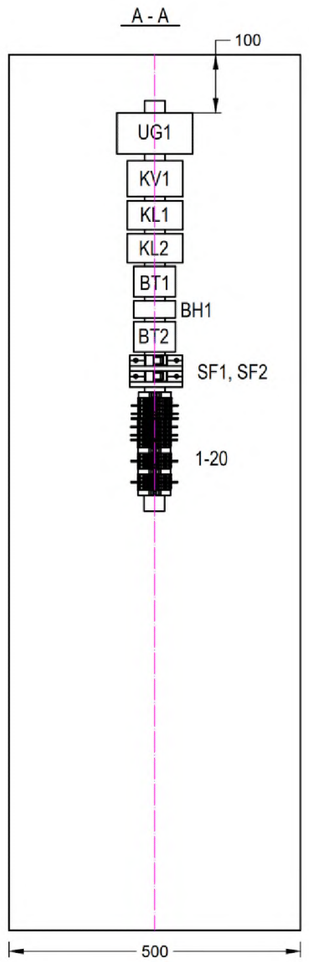
Лист 4

Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

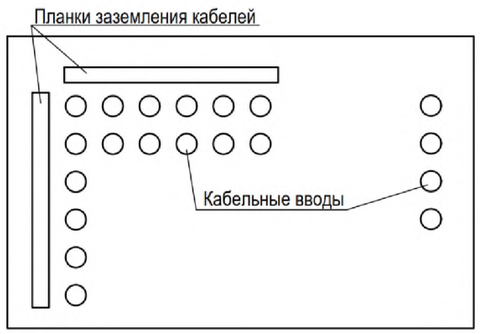
Формат А3

ШПАС ТТ (1500 х 800 х 500).
Вид спереди (дверь условно снята)





Б - Б



Примечания:
1 Шкаф предназначен для наружной установки. Корпус выполняется с двойными стенками, охлаждением и обогревом, с обеспечением класса защиты IP55, в климатическом исполнении УХЛ1;
2 Шкаф выполняется одностороннего обслуживания. Дверь металлическая сплошная;
3 Для заземления аппаратуры, экранов кабелей, нейтралей токовых цепей в шкафу предусматриваются соответствующие шины
4 Расположение аппаратов в шкафу и установочные размеры на чертеже приведены условно. Окончательное размещение аппаратуры (с учетом ее габаритов) выполняется изготовителем шкафа.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов трансформаторов тока. Общий вид	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	
Проверил									

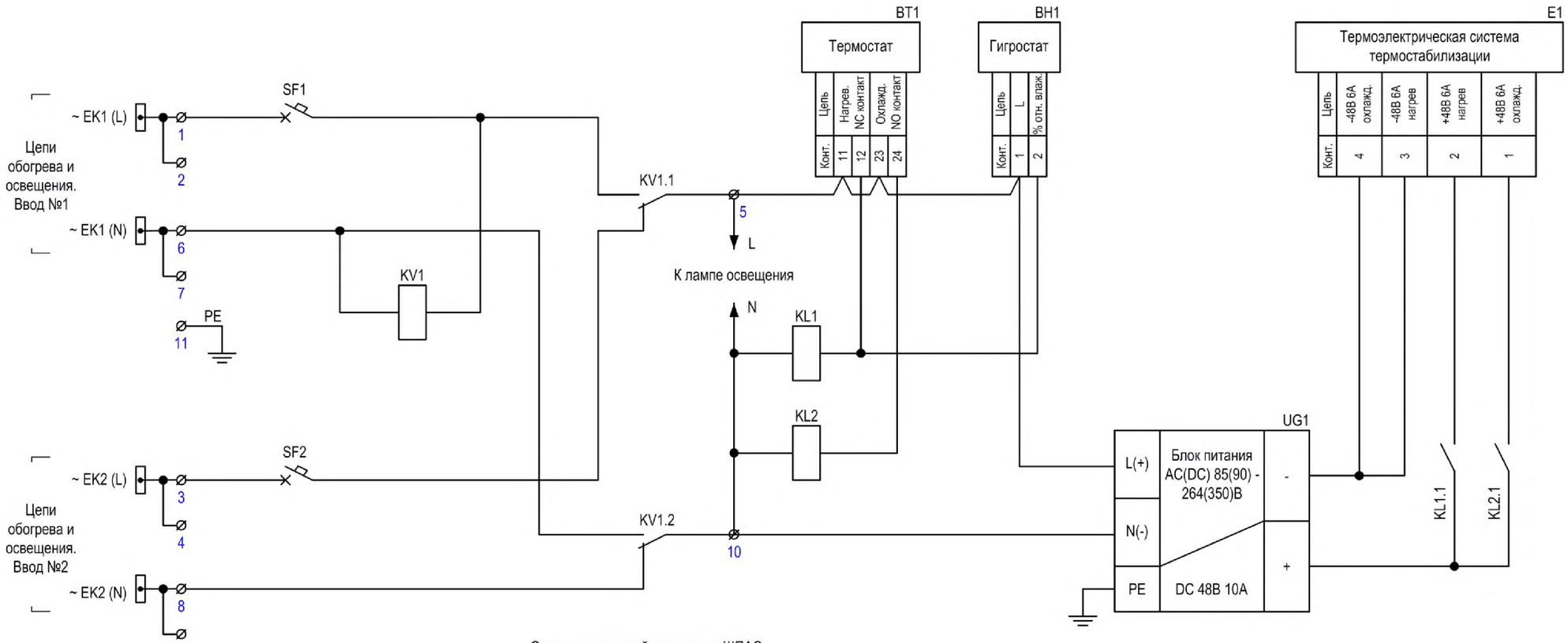
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

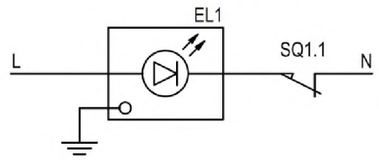
Приложение Б
(обязательное)

Общий вид и схема электрическая принципиальная ШПАС ТН

Организация цепей питания ШПАС ТН переменным током



Организация цепей освещения ШПАС



Примечание - Устройства организации АВР и климат-контроля шкафа даны в качестве примера и могут быть реализованы заводом-изготовителем самостоятельно по своим принципам при соблюдении требований к шкафам по климатическим условиям. Предпочтение отдается такой реализации при которой не требуется обслуживание системы климат-контроля.

Шина заземления PE

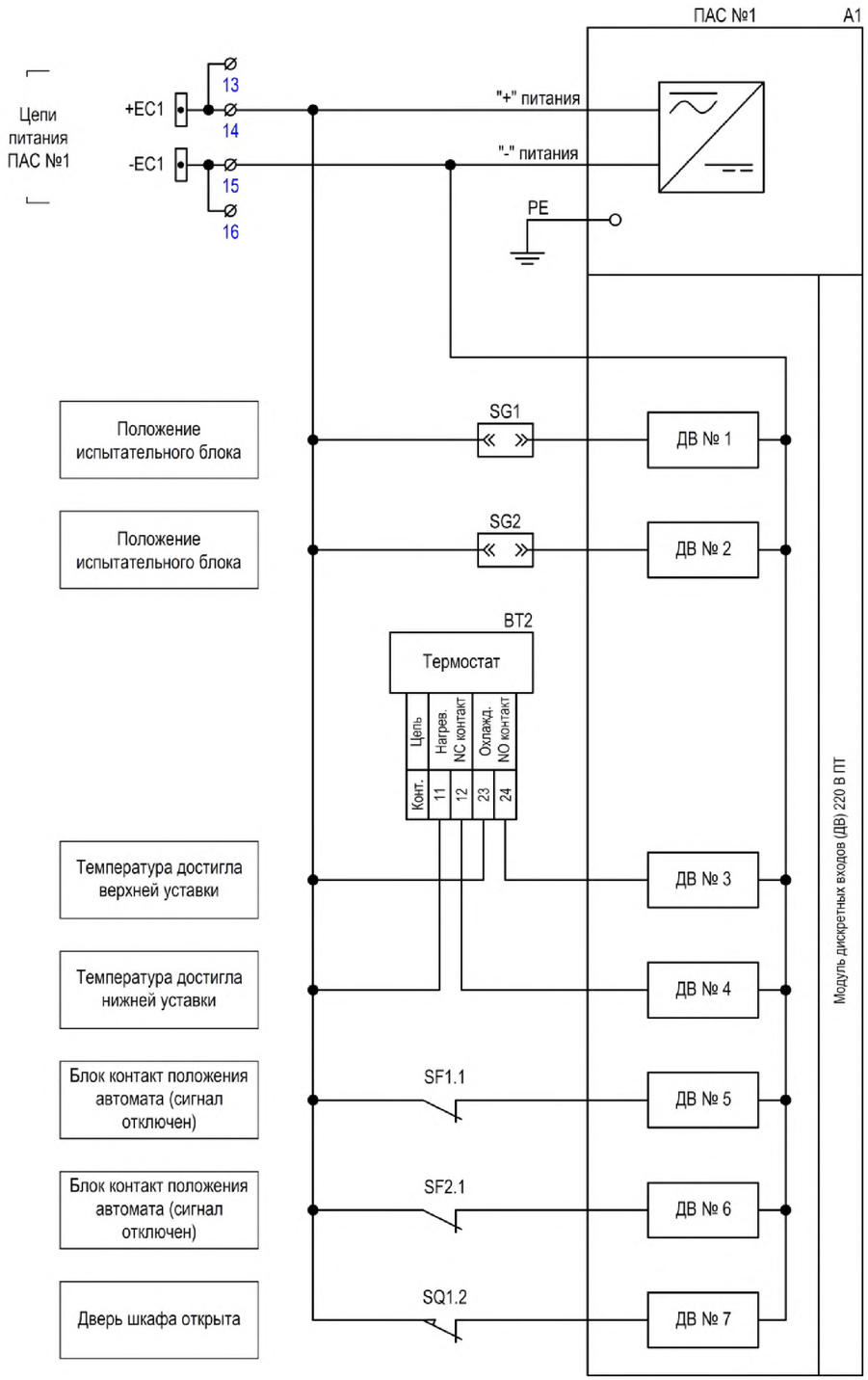


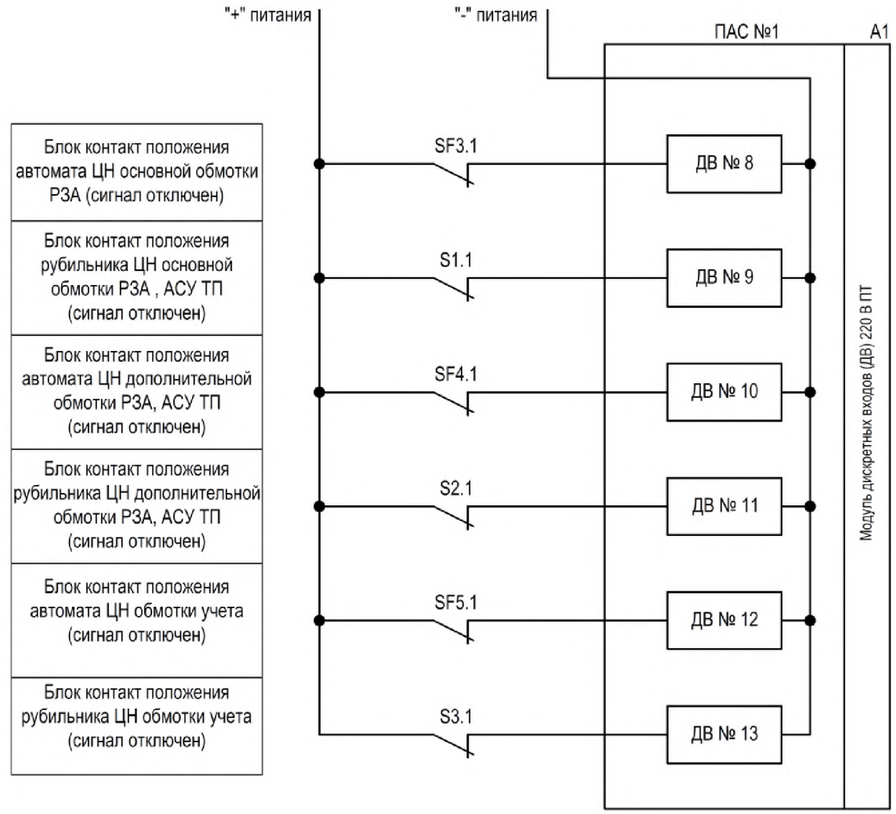
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов трансформаторов напряжения. Схема электрическая принципиальная	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	5
Проверил									

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Организация оперативных цепей ШПАС ТН



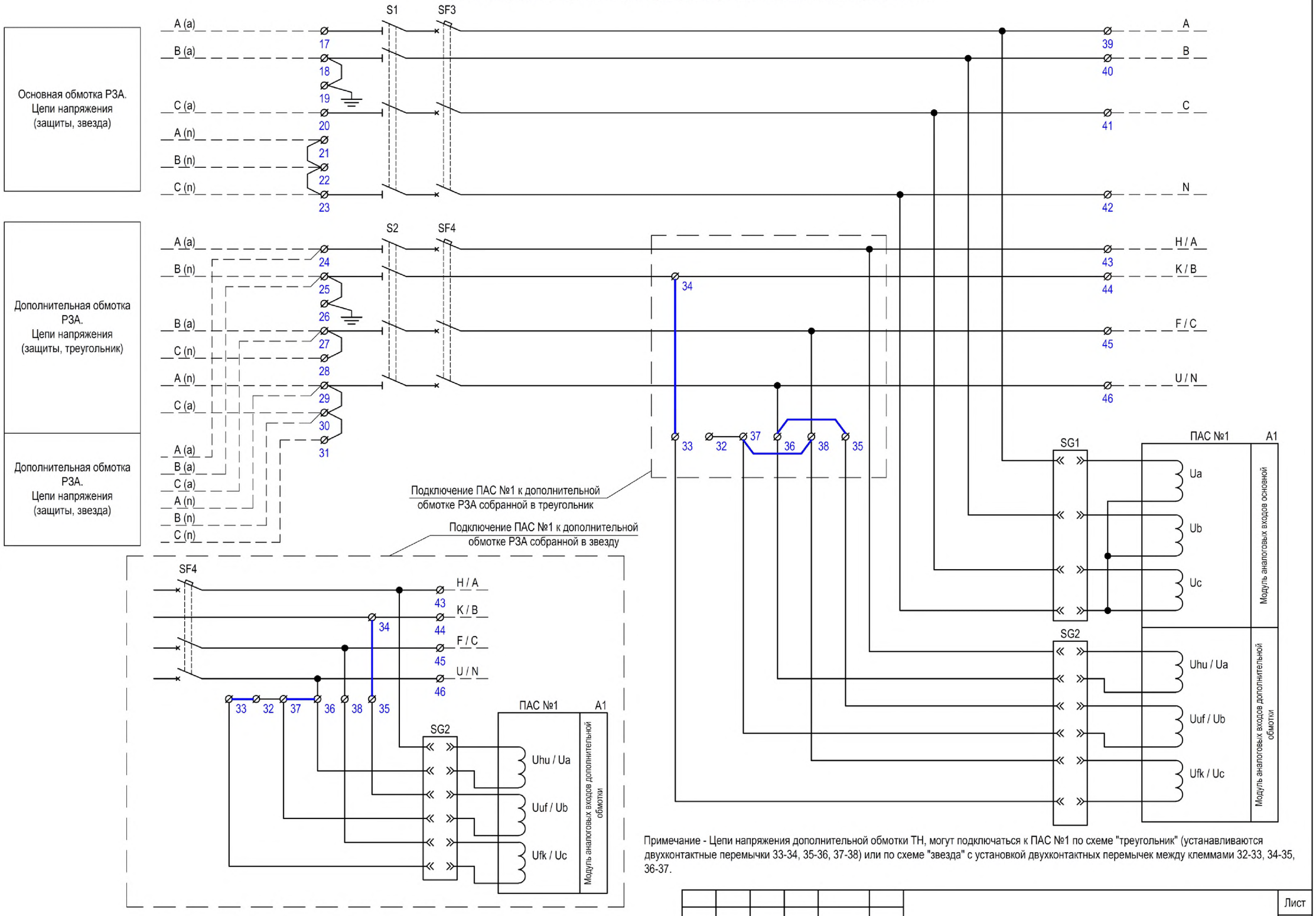


Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		Лист
							2

Формат А3

Организация транзита измерительных цепей трансформаторов напряжения и аналоговых цепей ШПАС ТН



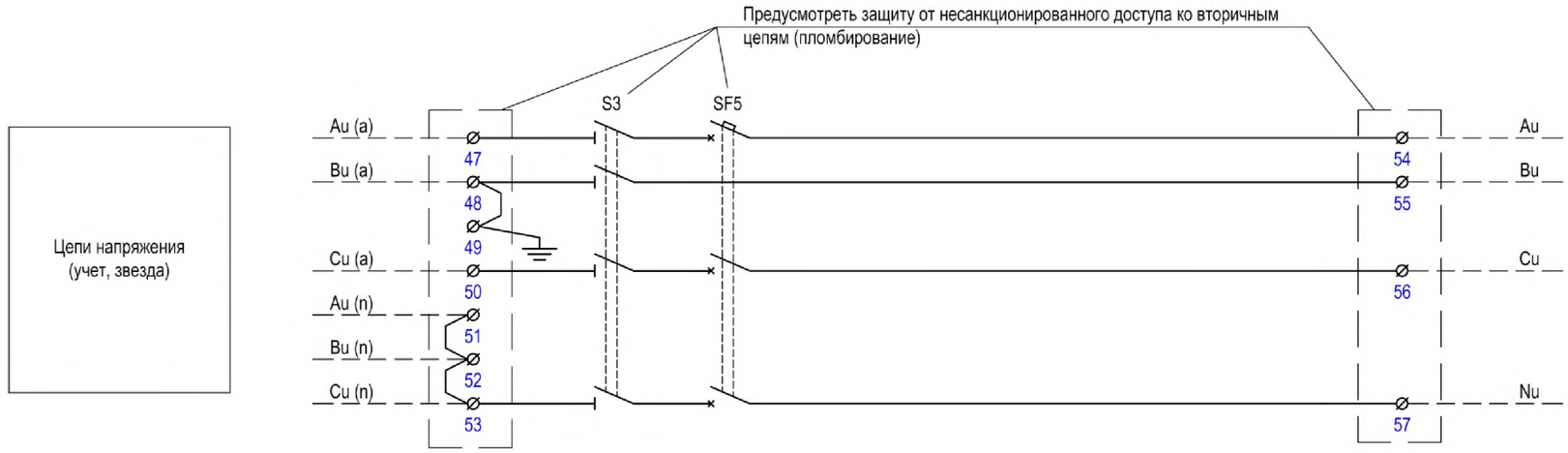
Примечание - Цепи напряжения дополнительной обмотки ТН, могут подключаться к ПАС №1 по схеме "треугольник" (устанавливаются двухконтактные перемычки 33-34, 35-36, 37-38) или по схеме "звезда" с установкой двухконтактных перемычек между клеммами 32-33, 34-35, 36-37.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Лист 3

Формат А3

Организация транзита измерительных цепей трансформаторов напряжения ШПАС ТН



Примечание - Для клемм относящихся к цепям учета предусматриваются прозрачные крышки с возможностью пломбирования

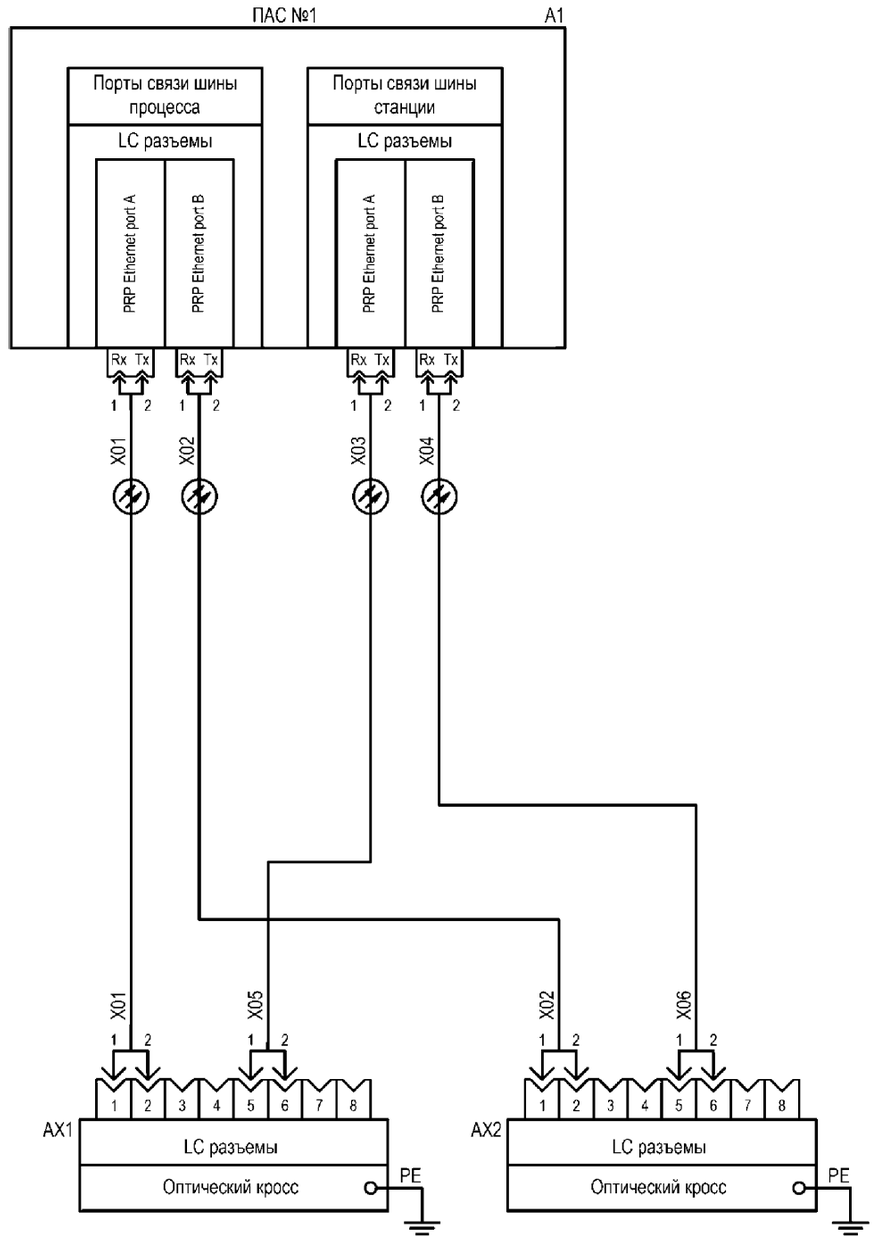
Взам. инв. № | Подпись и дата | Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Лист 4

Формат А3

Организация подключения ШПАС ТН к ЛВС объекта



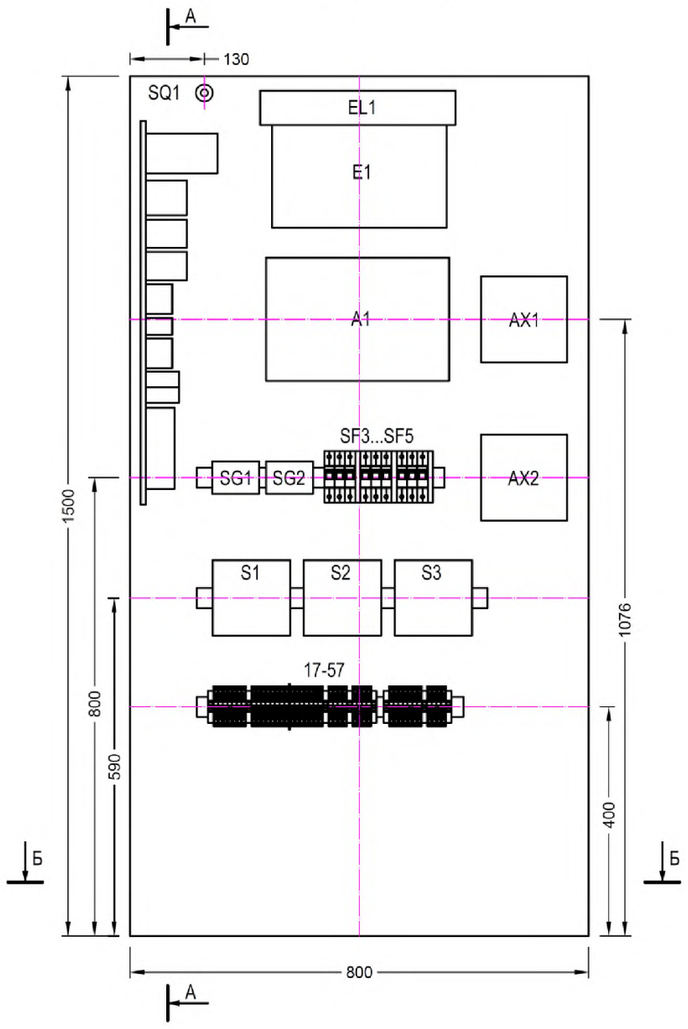
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

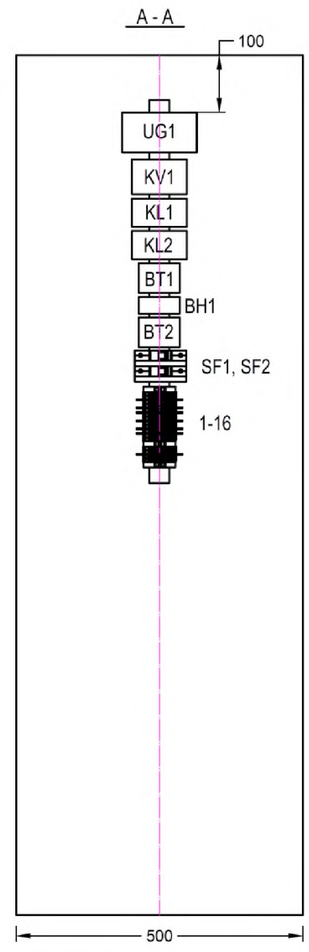
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

Лист 5

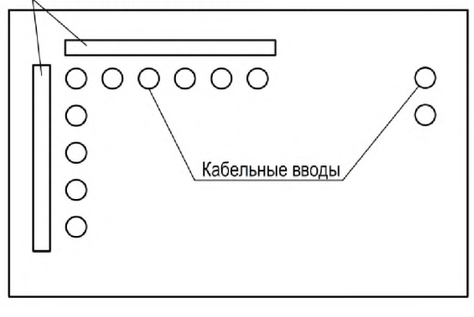
Формат А3

ШПАС ТН (1500 x 800 x 500).
Вид спереди (дверь условно снята)





Б - Б



Примечания:
1 Шкаф предназначен для наружной установки. Корпус выполняется с двойными стенками, охлаждением и обогревом, с обеспечением класса защиты IP55, в климатическом исполнении УХЛ1;
2 Шкаф выполняется одностороннего обслуживания. Дверь металлическая сплошная;
3 Для заземления аппаратуры, экранов кабелей, цепей напряжения в шкафу предусматриваются соответствующие шины;
4 Расположение аппаратов в шкафу и установочные размеры на чертеже приведены условно. Окончательное размещение аппаратуры (с учетом ее габаритов) выполняется изготовителем шкафа.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов трансформаторов напряжения. Общий вид	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	
Проверил									

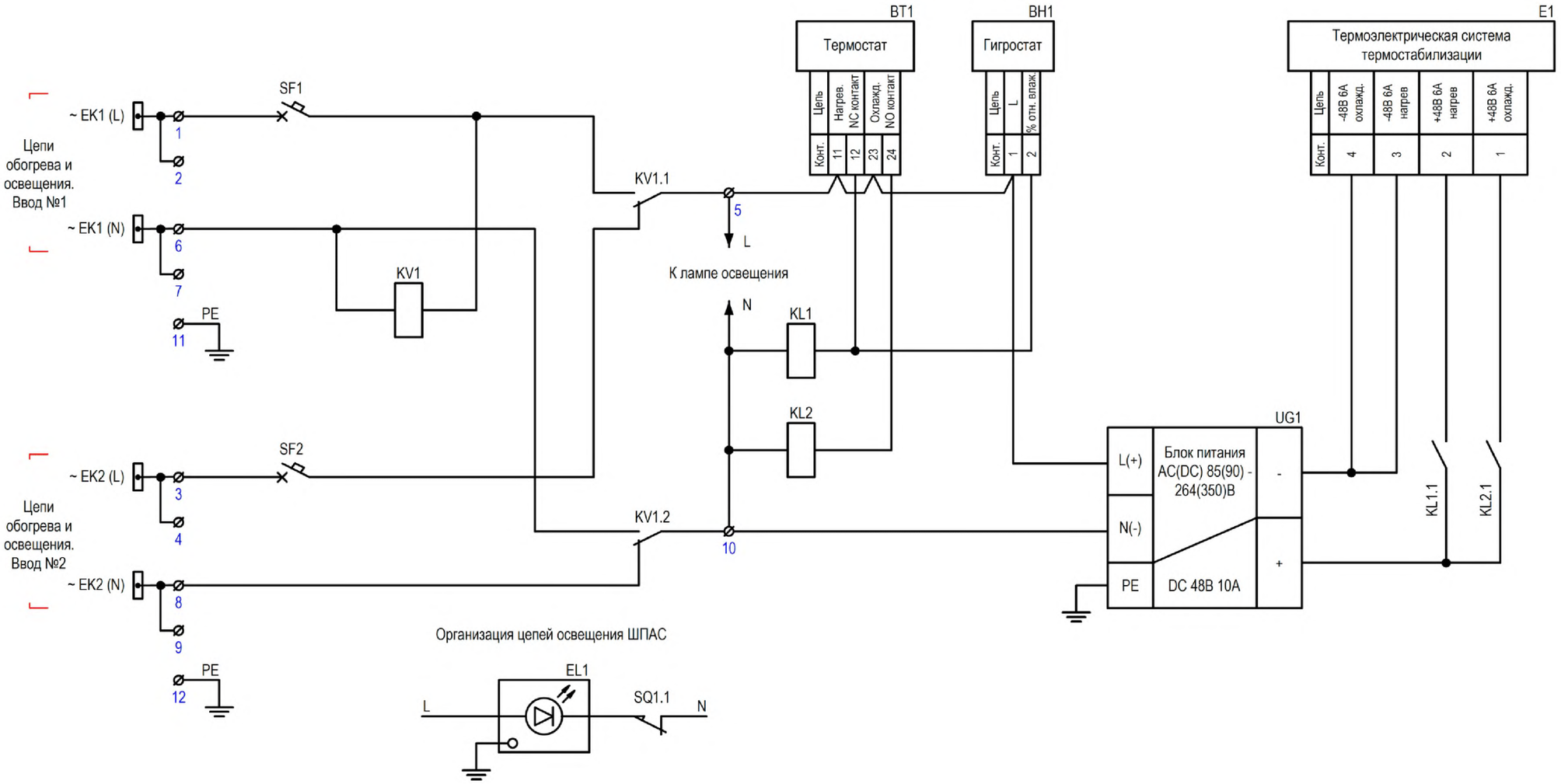
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Приложение В
(обязательное)

Общий вид и схема электрическая принципиальная ШПАС ОН

Организация цепей питания ШПАС ОН переменным током



Организация цепей освещения ШПАС

Шина заземления PE



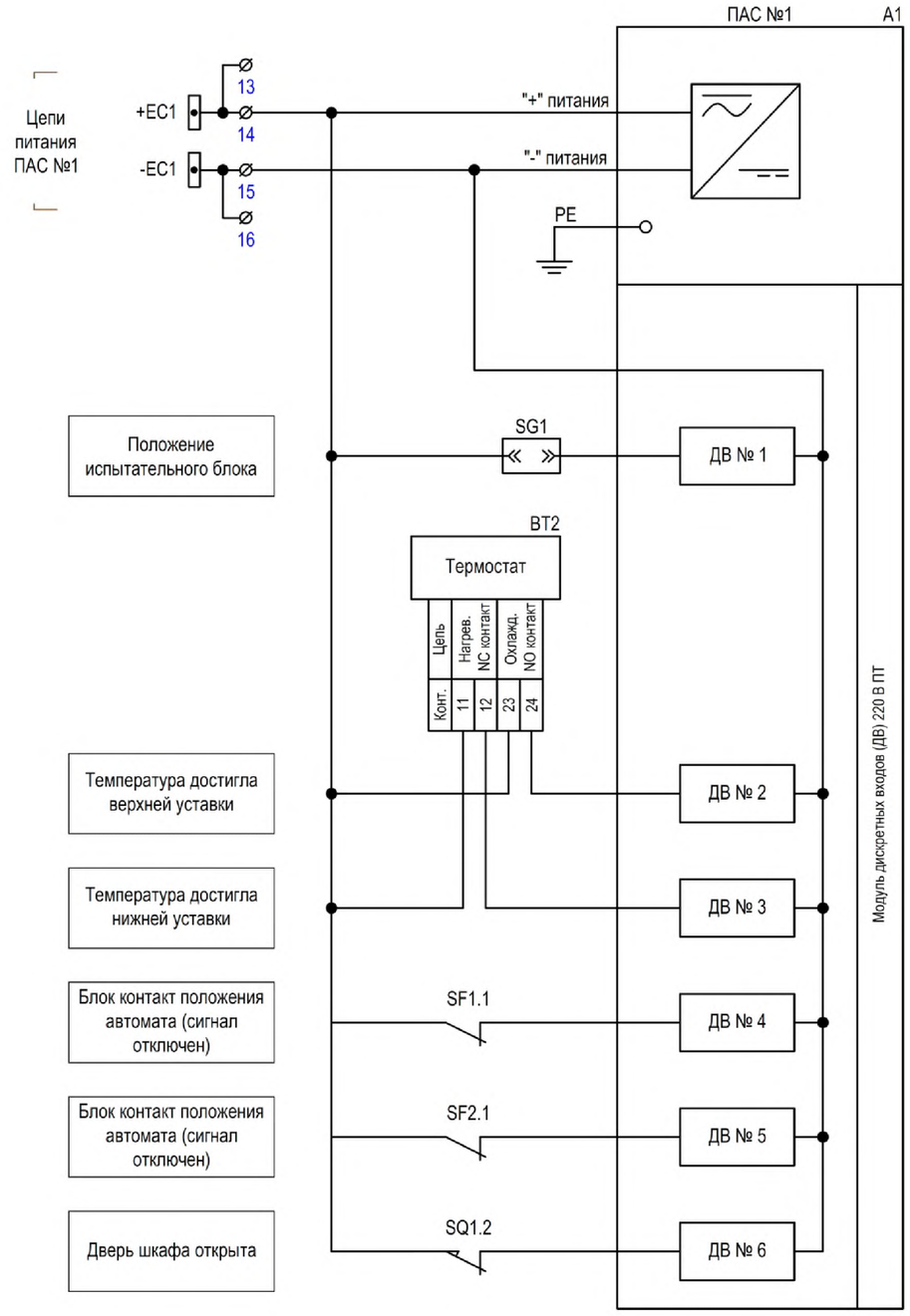
Примечание - Устройства организации АВР и климат-контроля шкафа даны в качестве примера и могут быть реализованы заводом-изготовителем самостоятельно по своим принципам при соблюдении требований к шкафам по климатическим условиям. Предпочтение отдается такой реализации при которой не требуется обслуживание системы климат-контроля.

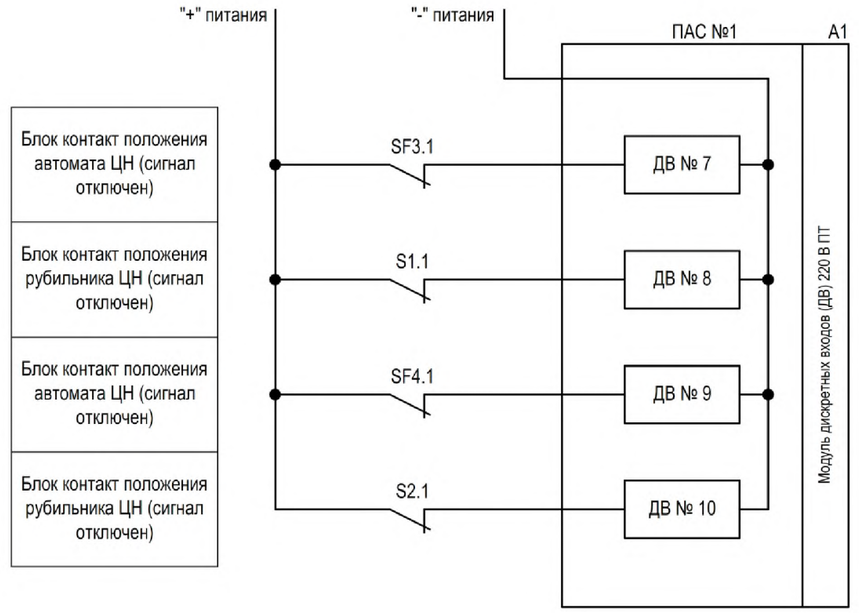
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов отбора напряжения. Схема электрическая принципиальная	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	4
Проверил									

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Организация оперативных цепей ШПАС ОН



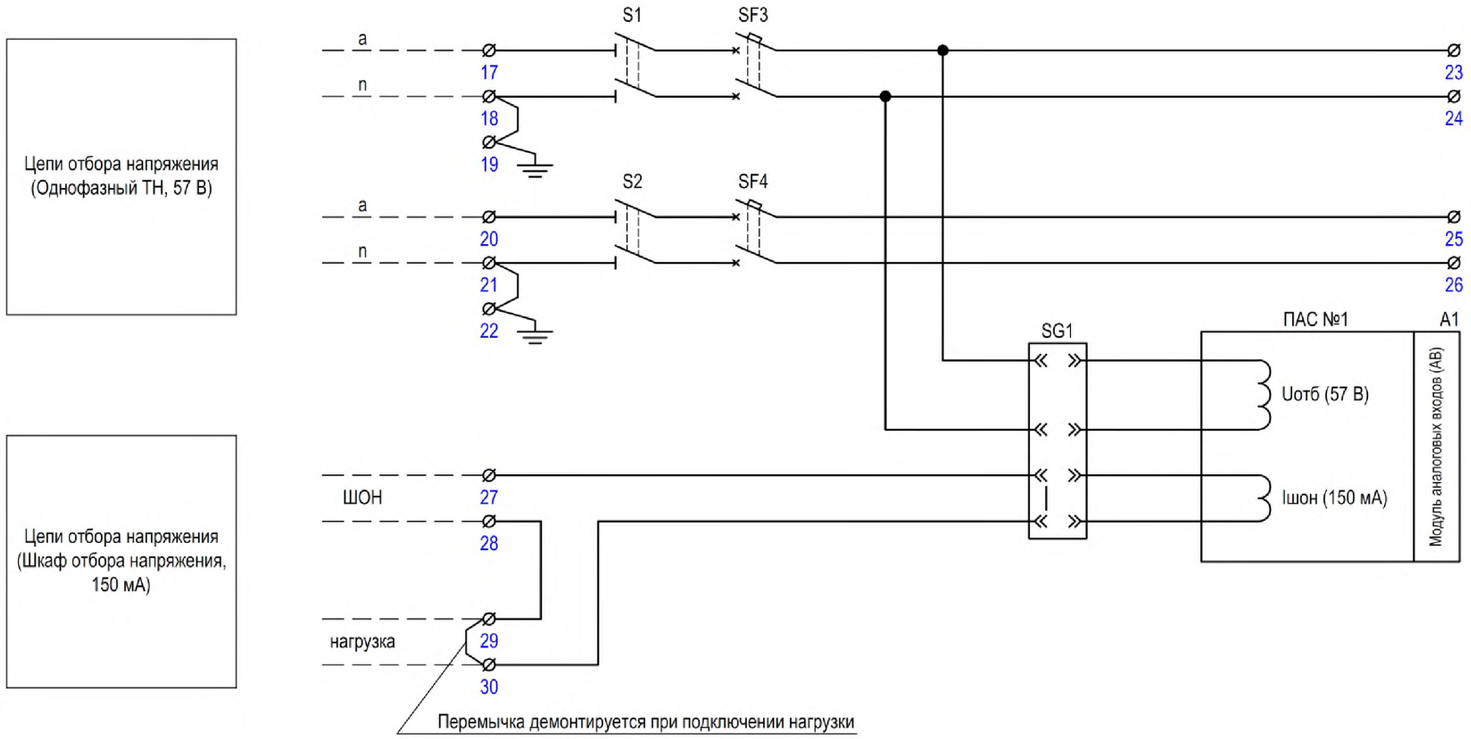


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		Лист 2

Формат А3

Организация транзита измерительных цепей отбора напряжения и аналоговых цепей ШПАС ОН

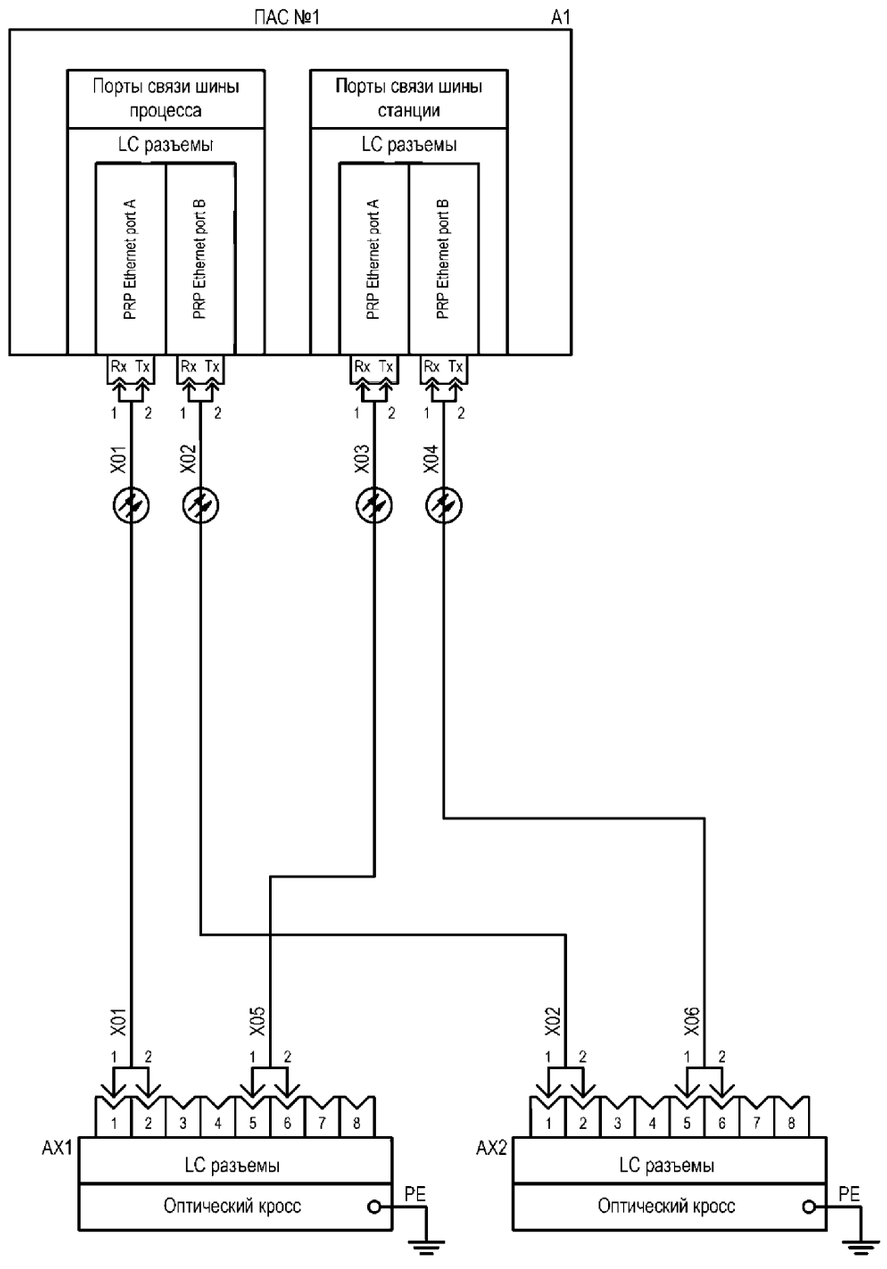


Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		Лист
							3

Формат А3

Организация подключения ШПАС ОН к ЛВС объекта



Инв. № подл.

Подпись и дата

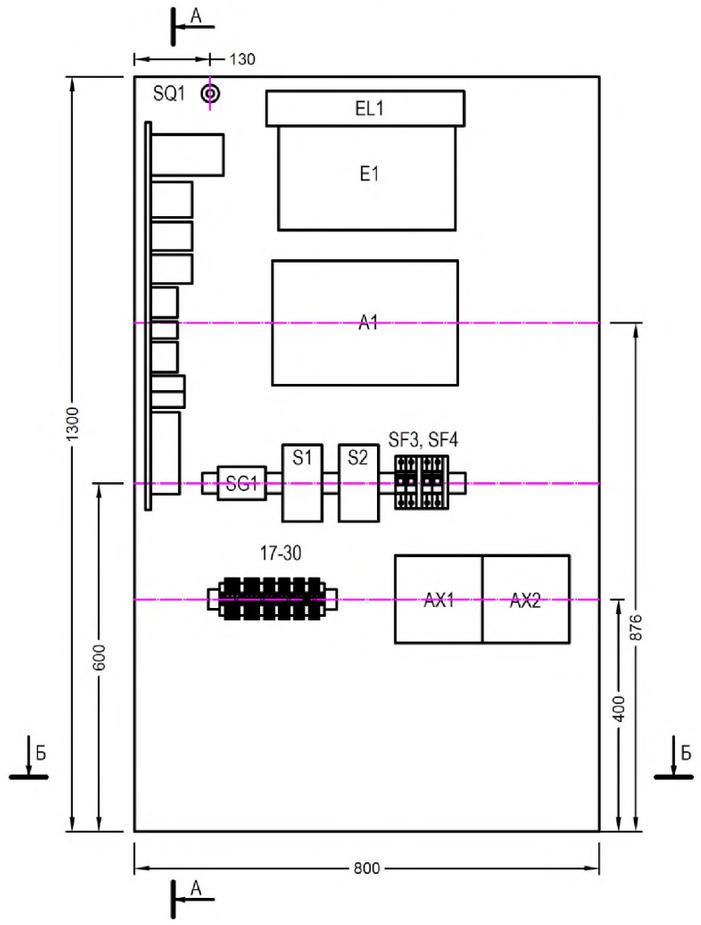
Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата

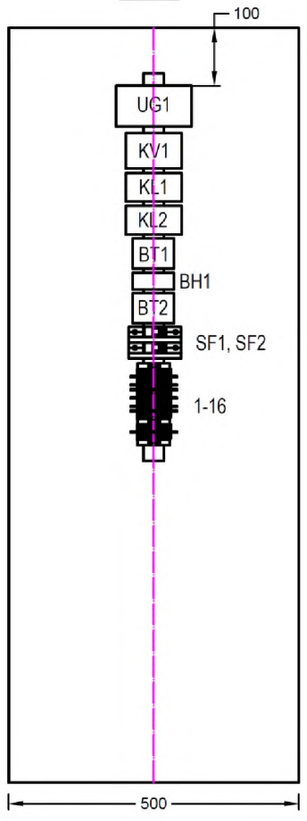
Лист 4

Формат А3

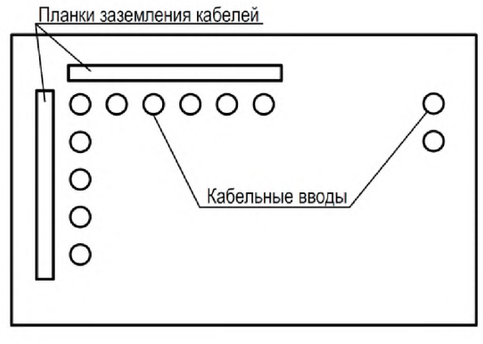
ШПАС ОН (1300 х 800 х 500).
Вид спереди (дверь условно снята)



A - A



Б - Б



Примечания:
1 Шкаф предназначен для наружной установки. Корпус выполняется с двойными стенками, охлаждением и обогревом, с обеспечением класса защиты IP55, в климатическом исполнении УХЛ1;
2 Шкаф выполняется одностороннего обслуживания. Дверь металлическая сплошная;
3 Для заземления аппаратуры, экранов кабелей, цепей напряжения в шкафу предусматриваются соответствующие шины;
4 Расположение аппаратов в шкафу и установочные размеры на чертеже приведены условно. Окончательное размещение аппаратуры (с учетом ее габаритов) выполняется изготовителем шкафа.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	Шкаф преобразователей аналоговых сигналов отбора напряжения. Общий вид	Стадия	Лист	Листов
Разработал								1	
Проверил									

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3

Библиография

1 МЭК 61850-8-1 (2011) Сети связи и системы автоматизацииэнергосистем общего пользования. Часть 8-1. Схема распределения особой услуги связи (SCSM). Схема распределения для производственной системы модульной конструкции MMS (ISO 9506-1 и ISO 9506-2) и по ISO/IEC 8802-3 (IEC 61850-8-1 (2011) Communication networks and systems for power utility automation - Part 8-1: Specific communication service mapping (SCSM) - Mappings to MMS (ISO 9506-1 and ISO 9506-2) and to ISO/IEC 8802-3).

2 МЭК 61850-9-2(2011) Системы автоматизации и сети связи на подстанциях. Часть 9-2. Схема особого коммуникационного сервиса (SCSM). Значения выборок по ISO/IEC 8802-3 (IEC 61850-9-2 (2011) Communication networks and systems for power utility automation - Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) - Sampled values over ISO/IEC 8802-3).

3 СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС), ПАО «ФСК ЕЭС».

4 СТО 56947007-29.200.80.210-2015 Контроллеры присоединения. Типовые технические требования, ПАО «ФСК ЕЭС».

5 СТО 56947007-29.240.10.256-2018 Технические требования к аппаратно-программным средствам и электротехническому оборудованию ЦПС, ПАО «ФСК ЕЭС».

6 СТО 56947007-25.040.40.227-2016 Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС), ПАО «ФСК ЕЭС».

7 СТО 56947007-25.040.40.226-2016 Общие технические требования к АСУТП ПС ЕНЭС. Основные требования к программно-техническим средствам и комплексам, ПАО «ФСК ЕЭС».

8 СТО 56947007-29.240.043-2010 Руководство по обеспечению электромагнитной совместимости вторичного оборудования и ситем связи электросетевых объектов, ПАО «ФСК ЕЭС».

9 СТО 56947007-29.240.044-2010 Методические указания по обеспечению электромагнитной совместимости на объектах электросетевого хозяйства, ПАО «ФСК ЕЭС».

10 Корпоративный профиль МЭК 61850 ПАО «ФСК ЕЭС». Приложение 6 к приказу от 17.05.2018 № 170 «О внесении изменений в приказ ОАО «ФСК ЕЭС» от 01.09.2014 № 373».

gost.e-ecolog.ru