

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПАРМА»

ИНСТРУКЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

**РУКОВОДСТВО
ПО ВЫБОРУ МОДИФИКАЦИЙ ТИПОВЫХ ШКАФОВ
РЕГИСТРАТОРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
ЦИФРОВЫХ
«ПАРМА ШЭ РП4.11-1F1XX-MXX-SX-PX-XX»**

ИО-7.2-5-02-2016



Санкт-Петербург
2016



УТВЕРЖДАЮ
Директор ООО «ПАРМА»
Д.В. Сулимов
«___» _____ 2016 г.

ИНСТРУКЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

| | |
|--|------------------------|
| СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Руководство по выбору модификаций типовых шкафов регистраторов электрических процессов цифровых «ПАРМА ШЭ РП4.11-1F1xx-Mxx-Sx-Px-xx» | ИО-7.2-5-02-2016 |
| | Разработана впервые |

Введен в действие с «___» _____ 20__ г. приказом директора ООО «ПАРМА»
№ ___ от «___» _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Введение | 4 |
| 2. | Обозначение шкафов | 5 |
| 3. | Основной тип шкафа | 5 |
| 4. | Выбор типов и количества регистрируемых сигналов | 6 |
| 5. | Выбор устройств внешней коммуникации | 7 |
| 6. | Выбор способа синхронизации с астрономическим временем | 8 |
| 7. | Выбор системы питания | 9 |
| 8. | Выбор дополнительных функций | 10 |
| 8.1 | Микроклимат | 10 |
| 8.2 | Оптические кроссы | 10 |
| 8.3 | Блоки испытательные | 10 |
| 9. | Примеры условных обозначений при заказе | 11 |
| | Приложение А..... | 12 |
| | Приложение Б..... | 13 |



1. ВВЕДЕНИЕ

Регистратор электрических процессов цифровой «ПАРМА РП4.11» (далее - Регистратор) состоит из отдельных функционально-законченных блоков, связанных между собой электрическими и оптическими связями. Каждый из этих блоков может быть размещен в любом месте контролируемого объекта, в пределах допустимой длины связей, без потери качества функционирования Регистратора. В то же время, все или большая часть блоков могут размещаться в одном общем шкафу, обеспечивая необходимую степень защиты от внешних воздействий и несанкционированного доступа персонала, а также для удобства монтажа и эксплуатации Регистратора.

Размещение Регистратора и его отдельных блоков в шкафах может быть выполнено Заказчиком или проектировщиком самостоятельно, на основе рекомендаций эксплуатационной документации на Регистраторы. В этом случае, ответственность за соблюдение условий эксплуатации, правильность подключения, электробезопасность и помехозащищенность шкафа несет его разработчик.

Для исключения необходимости самостоятельного проектирования и компоновки шкафов, ООО «ПАРМА» рекомендует к применению ряд готовых заводских модификаций шкафов Регистраторов, учитывающий наиболее востребованные Заказчиками объемы сигналов, используемые интерфейсы и функции, конструктивное исполнение.

Преимущества применения типовых шкафов:

Для проектировщиков:

- *исключение необходимости трудоемкой разработки внутренней схемы шкафа и, как следствие, исключение ошибок внутренних функциональных соединений Регистраторов;*
- *отсутствие необходимости предварительной компоновки шкафа и исключение связанных с этим ошибок размещения блоков, длин проводов и кабелей и определения теплового режима работы шкафа;*
- *исключение ошибок в спецификациях, опросных листах и заданиях заводу-изготовителю.*

Для Заказчиков:

- *ускоренный срок поставки типовых шкафов;*
- *оптимальная однотипная компоновка всех шкафов, удобная для эксплуатации и ремонта;*
- *при заказе неполной конфигурации, возможность последующего дополнения до максимального объема и функциональности.*

2. ОБОЗНАЧЕНИЕ ШКАФОВ

2.1 Типовые шкафы «1F1» обозначаются буквенно-цифровым кодовым обозначением, стоящим за общим обозначением шкафов Регистраторов «ПАРМА ШЭ РП4.11»:

| 1F1 | x | x - | M x | x - | S x - | P x - | C | Ox |
|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-----|--|
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
| | | | | | | | | O – наличие и количество оптических кроссов на 4 канала (2 кабеля): O1 – 1 кросс, O2 – 2 кросса C – наличие системы микроклимата P - Тип системы питания: 0 – один источник постоянного тока 220В; 1 – ручное переключение двух источников постоянного тока 220В; 2 – АВР на 2 источника постоянного тока 220В (реализация на контакторах) S - Способ синхронизации с астрономическим временем: 0 – нет или внешний источник синхронизации по сети; 1 – антенна ГЛОНАСС/GPS в комплекте; 2 – приемник системы приема и передачи сигналов точного времени «ПАРМА РВ9.01» для синхронизации 4-х блоков БР по оптическому каналу; 3 – внешний оптический сигнал от приемника «ПАРМА РВ9.01» или оптического интерфейса IRIG-B; 4 – интерфейс IRIG-B – витая пара. Тип второго устройства внешней коммуникации (см. «М») |
| | | | | | | | | M - Тип первого устройства внешней коммуникации: 0 – нет; 1 – GPRS модем/роутер IRZ RU10W; 2 – GSM-модем CINTERION MC52i ; 3 – GSM-модем MOXA OnCell G2151I; 4 – модем для коммутируемой линии Zyxel OMNI 56K COM PLUS EE; 5 – коммутатор Ethernet MOXA EDS-405A-MM-SC; 6 – коммутатор Ethernet MOXA EDS-408A-MM-SC. Количество блоков БГД-128М4 (не более 2) Количество блоков ПУ16/32М4 (не более 4) |
| | | | | | | | | 1F1 – напольный шкаф одностороннего доступа, размером 800x2000x600 мм с обзорной дверью, цоколем 200 мм и одним встроенным блоком регистрации (БР) |

2.2 После выбора необходимой модификации, ее обозначение указывается в опросном листе, бланке заказа и задании заводу-изготовителю.

2.3 Это же обозначение указывается в паспорте и маркировке изготовленного шкафа.

3. ОСНОВНОЙ ТИП ШКАФА

3.1 Основной тип шкафа указан в поле (1) кодового обозначения. Настоящее руководство позволяет выбрать необходимый состав шкафа типа «1F1», который характеризуется:

3.1.1 напольным исполнением с размерами:

- ширина – 800 мм;
- высота – 2000 мм;
- глубина – 600 мм;
- высота цоколя – 200 мм;
- подводом кабелей снизу;

- 3.1.2 Односторонним доступом с обзорной одностворчатой дверью;
- 3.1.3 Степенью защиты от проникновения твердых тел и воды IP54;
- 3.1.4 Цветом покрытия RAL7035;
- 3.1.5 Установленным одним блоком регистрации (БР);
- 3.1.6 Установленным внутренним светильником.
- 3.2 Шкаф считается типовым, если в его состав включены только блоки и узлы, указанные в его кодовом обозначении, и их количество и тип выбраны согласно настоящему руководству.
- 3.3 Установка других устройств и узлов в типовой шкаф допускается при условии наличия свободного места, соблюдения теплового режима работы шкафа и обеспечения необходимой пожарной и электробезопасности и помехозащищенности. Перед установкой не предусмотренной конструкцией шкафа оборудования необходимо получить письменное согласование завода-изготовителя для подтверждения сохранения гарантийных и постгарантийных обязательств.
- 3.4 Структурная схема шкафа «1F1» приведена в Приложении А.
- 3.5 Чертеж общего вида шкафа «1F1» приведен в Приложении Б.

4. ВЫБОР ТИПОВ И КОЛИЧЕСТВА РЕГИСТРИРУЕМЫХ СИГНАЛОВ

- 4.1 Входные регистрируемые сигналы – ток, напряжение, дискретное состояние - принимаются Регистратором с помощью блоков двух типов:
 - 1) Блок преобразования аналоговых и дискретных сигналов ПУ16/32М4 (далее по тексту ПУ16/32М4), принимающий до 16 сигналов тока и/или напряжения и до 32 дискретных сигналов;
 - 2) Блок преобразователей дискретных сигналов БПД-128М4 (далее по тексту БПД-128М4), принимающий до 128 дискретных сигналов.Количество блоков каждого типа в составе шкафа указывается:
 - в поле (2) – количество блоков ПУ16/32М4;
 - в поле (3) – количество блоков БПД-128М4.
- 4.2 Суммарное количество блоков ПУ16/32М4 и БПД-128М4 в шкафах типа «1F1» не должно превышать **четырёх**.
- 4.3 Варианты комплектации шкафов в зависимости от типов и количества входных сигналов приведены в таблице 1.
- 4.4 Характеристики входных сигналов, такие как вид и диапазон входного тока и напряжения, значение напряжения и порог срабатывания дискретных сигналов указываются отдельно в специальных таблицах опросных листов, бланков заказа и заданиях заводу-изготовителю на основании технических характеристик Регистраторов электрических процессов цифровых «ПАРМА РП4.11», приведенных в информационной и эксплуатационной документации.
- 4.5 Порядок следования входов тока и напряжения на блоках ПУ16/32М4 рекомендуется выбирать из вариантов, приведенных в таблице 2.

Таблица 1

| Количество аналоговых сигналов тока и напряжения | Количество дискретных сигналов | Количество блоков ПУ16/32М4 | Количество блоков БПД-128М4 | Обозначение в поле (2) | Обозначение в поле (3) |
|--|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| 0 | 0-128 | - | 1 | 0 | 1 |
| | 129-256 | - | 2 | 0 | 2 |
| 1-16 | 0-32 | 1 | - | 1 | 0 |
| | 33-160 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 161-288 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 17-32 | 0-64 | 2 | - | 2 | 0 |
| | 65-192 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| | 193-320 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 33-48 | 0-96 | 3 | - | 3 | 0 |
| | 97-224 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 49-64 | 0-128 | 4 | - | 4 | 0 |

Таблица 2

| Рекомендуемая последовательность каналов | Номер входа блока ПУ16/32М4 | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 16U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U | U |
| 8U/8I | U | U | U | U | U | U | U | U | I | I | I | I | I | I | I | I |
| 4U/4I/4U/4I | U | U | U | U | I | I | I | I | U | U | U | U | I | I | I | I |
| 4U/3I/4U/5I | U | U | U | U | I | I | I | U | U | U | U | I | I | I | I | I |
| 4U/3I/4U/3I/2U | U | U | U | U | I | I | I | U | U | U | U | I | I | I | U | U |
| 4I/4U/4I/4U | I | I | I | I | U | U | U | U | I | I | I | I | U | U | U | U |
| 8I/8U | I | I | I | I | I | I | I | I | U | U | U | U | U | U | U | U |
| 16I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I | I |

где U – входы регистрации напряжения, I – входы регистрации тока.

5. ВЫБОР УСТРОЙСТВ ВНЕШНИЙ КОММУНИКАЦИИ

5.1 Доступ к данным Регистратора осуществляется в двух режимах: непрерывном и «по запросу», с использованием встроенных в блок регистрации (БР) двух адаптеров сети 100Base-TX (Ethernet) и портов RS-232.

5.2 В непрерывном режиме регистратор обеспечивает передачу данных измерений и вычислений электрических величин и состояния дискретных сигналов в вышестоящую автоматизированную систему по протоколам ГОСТ Р МЭК60870-5-104, IEC 61850.8.1 (MMS), IEEE C37.118.1 (для функции СМГР) и OPC DA2.0.

5.3 В режиме «по запросу» осуществляется передача файлов осциллограмм, записанных Регистратором. Для этого используется протокол FTP.

5.4 Устройства внешней коммуникации служат для подключения Регистратора к локальным сетям и сетям передачи данных и выбираются в соответствии с таблицей 3. В шкафу может быть установлено до двух устройств внешней коммуникации, кодовый номер которых обозначается в полях (4) и (5) обозначения (после буквы «М»).

Таблица 3

| Тип подключения | Тип устройства | Протоколы | Обозначение в полях (4) и (5) |
|---|------------------------------|-----------|-------------------------------|
| Нет подключения | нет | нет | 0 |
| Локальная сеть объекта с подключением по «витой паре» | нет | все | |
| Сеть мобильной связи GSM | GSM-модем CINTERION MC52i | FTP* | 1 |
| | GSM-модем MOXA OnCell G2151I | FTP* | 2 |
| Коммутируемая телефонная сеть | Zyxel OMNI 56K COM PLUS EE | FTP* | 3 |
| Сеть мобильной связи GSM/GPRS/3G | GPRS модем/роутер IRZ RU10W | все** | 4 |
| Подключение до двух дополнительных регистраторов и/или подключение к многомодовой волоконно-оптической сети объекта | MOXA EDS-405A-MM-SC | все | 5 |
| Подключение до пяти дополнительных регистраторов и/или подключение к многомодовой волоконно-оптической сети объекта | MOXA EDS-408A-MM-SC | все | 6 |
| * доступ к файлам обеспечивается только с помощью специализированного ПО «DoCtrl» и «Do2Server». | | | |
| ** использование протокола IEEE C37.118.1 возможно только при пропускной способности канала не менее 64 кбит/с. | | | |

5.5 Установка оборудования других типов возможна по отдельному требованию Заказчика при наличии технической возможности (свободное место, питание, тепловой режим) и по письменному согласованию с заводом-изготовителем. В этом случае в соответствующем поле кодового обозначения указывается «0», а тип необходимого оборудования указывается в бланке заказа. При этом срок поставки шкафа и его стоимость могут быть увеличены..

6. ВЫБОР СПОСОБА СИНХРОНИЗАЦИИ С АСТРОНОМИЧЕСКИМ ВРЕМЕНЕМ

6.1 Регистратор «ПАРМА РП4.11» является высокоточным и быстродействующим изделием, требующим для своей корректной работы наличия постоянной синхронизации с единым астрономическим временем.

6.2 Точность синхронизации Регистратора с астрономическим временем зависит от задействованных в нем функций и общих системных требований к автоматизируемому объекту.

6.3 Типичными допустимыми значениями погрешности синхронизации являются:

- для функции векторных измерений в системах мониторинга переходных режимов – не хуже ± 1 мкс;
- для функций регистрации аварийных событий и процессов и определения мест повреждения линий – не хуже ± 1 мс;
- для функций измерений и расчета действующих значений электрических величин в системах диспетчерского управления – не хуже ± 20 мс.

6.4 Использование шкафа без внешней синхронизации не рекомендуется.

6.5 Синхронизация по локальной сети (SNTP) не должна применяться в случаях использования Регистратора на объектах, подконтрольных Системному оператору (СО ЦДУ ЕЭС России), в составе комплексов СОТИ АССО и СМГР.

6.6 Синхронизация Регистратора может осуществляться следующими способами:

- 1) по локальной вычислительной сети от сервера единого времени;
- 2) от приемника ГЛОНАСС/GPS, поставляемого вместе с выбираемым шкафом, в составе другого шкафа или отдельно;
- 3) от внешнего источника сигналов по интерфейсу IRIG-B (витая пара, оптика).

6.7 Варианты обозначения шкафа в зависимости от выбранного способа синхронизации указаны в таблице 4. Вариант указывается в поле (6) цифрой, стоящей после символа «S».

Таблица 4

| Тип синхронизации | Используемое оборудование | Точность | Обозначение в поле (6) |
|---|--|----------|------------------------|
| Внешний источник синхронизации по локальной сети (SNTP) | нет (используются порты блока БР) | ±20 мс | S0 |
| Индивидуальная система синхронизации в составе шкафа | Антенна ГЛОНАСС/GPS и кабель, длиной до 150 м | ±1 мкс | S1 |
| Система синхронизации для нескольких (до 4-х) шкафов, установленная в выбираемом шкафу | Антенна ГЛОНАСС/GPS, кабель, длиной до 150 м, приемник системы приема и передачи сигналов точного времени «ПАРМА РВ9.01» с 4-мя дуплексными оптическими выходами | ±1 мкс | S2 |
| Синхронизация от другого шкафа с установленным приемником «ПАРМА РВ9.01» или от внешнего источника по оптическому интерфейсу IRIG-B | нет (используются оптические порты блока БР) | ±1 мкс | S3 |
| Синхронизация от внешнего источника по интерфейсу IRIG-B (витая пара) | нет (используются порты блока БР) | ±1 мкс | S4 |

7. ВЫБОР СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ

7.1 Шкаф Регистратора рекомендуется питать от одного или двух источников (сетей) постоянного тока, номинальным напряжением 220 В. На электрических станциях и подстанциях это могут быть цепи питания оперативного тока.

7.2 Обозначение шкафов в зависимости от выбранного способа питания представлено в таблице 5. Вариант указывается в поле (7) цифрой, стоящей после символа «Р».

Таблица 5

| Количество источников питания | Режим переключения источников питания | Обозначение в поле (7) |
|-------------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| 1 | - | P0 |
| 2 | ручной | P1 |
| 2 | автоматический | P2 |

7.3 Питание от источников (сети) переменного тока 220В в типовых шкафах не предусматривается, но может быть реализовано в заказных (не типовых) вариантах шкафов.

8. ВЫБОР ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ

8.1 Микроклимат

8.1.1 Если рабочий диапазон температуры окружающей среды при эксплуатации шкафа находится в пределах от 0 до +35°C, установка каких-либо систем поддержания микроклимата в шкафах не требуется. Это относится также к шкафам, устанавливаемым на объектах ПАО «ФСК ЕЭС», при наличии на этих объектах систем кондиционирования воздуха.

8.1.2 Система принудительной вентиляции шкафа должна устанавливаться при эксплуатации шкафов на объектах, температура окружающей среды которых может достигать +55°C.

8.1.3 Наличие системы принудительной вентиляции шкафа указывается символом «С» в поле (8) условного обозначения шкафа. При ее отсутствии, поле (8) не заполняется.

8.2 Оптические кроссы

8.2.1 Необходимость установки в шкаф оптических кроссов возникает в случаях:

- 1) подключения к блоку регистрации БР дополнительных блоков ПУ16/32М4, БПД-128М4 или БС-4, установленных вне шкафа Регистратора (как в отдельных шкафах, так и без);
- 2) подключения сигналов синхронизации с единым астрономическим временем от приемника системы «ПАРМА РВ9.01» или по оптическому интерфейсу IRIG-B;
- 3) подключения к встроенному в шкаф приемнику системы «ПАРМА РВ9.01» других Регистраторов по оптическому каналу;
- 4) подключения Регистратора к одной или двум многомодовым оптико-волоконным локальным вычислительным сетям объекта через коммутаторы с оптическими выходами.

8.2.2 В типовой шкаф может устанавливаться один или два оптических кросса на 4 порта, каждый из которых предусматривает ввод и крепление до двух оптических кабелей. Количество задействованных оптических портов для подключения различных блоков, источников и приемников сигналов представлено в таблице 6. Наличие оптических кроссов в составе шкафа указывается символом «О» в поле (9) условного обозначения, а их количество – цифрой после символа «О». В случае отсутствия необходимости в оптических кроссах, поле (9) не заполняется.

Таблица 6

| Источник/приемник сигналов | Необходимое количество оптических портов |
|--|--|
| Внешний блок ПУ16/32М4 | 1 |
| Внешний блок БПД-128М4 | 1 |
| Внешний блок БС-4 | 1 |
| Прием в БР внешнего сигнала IRIG-B | 1 |
| Прием в БР сигналов от приемника «ПАРМА РВ9.01» | 2 |
| Передача сигналов приемника «ПАРМА РВ9.01» во внешние БР | 2, 4 или 6 |
| Подключение коммутатора или маршрутизатора к ЛВС | 2 |

Суммарное количество задействованных портов в типовом шкафу «1F1» не должно превышать восьми (8), а отдельных оптических кабелей (включая многожильные) – четырех (4).

8.3 Блоки испытательные

8.3.1 Типовые шкафы «1F1» не предусматривают установку блоков испытательных в составе шкафа. Их функцию выполняют установленные на клеммной колодке специальные измерительные клеммы «WAGO 2007-8821» с возможностью разрыва цепей напряжения и разрыва цепей тока с предварительным их шунтированием, имеющие гнезда для подключения испытательного и измерительного оборудования.



9. ПРИМЕРЫ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ ПРИ ЗАКАЗЕ

9.1 Примеры условных обозначений шкаф регистратора:

ПАРМА ШЭ РП4.11-1F122-M10-S1-P0-C – напольный шкаф цвета RAL7035 с односторонним доступом, обзорной одностворчатой дверью, размерами 800x2000x600 мм, высотой цоколя 200 мм, подводом кабелей снизу, степенью защиты от проникновения твердых тел и воды IP54, одним блоком регистрации, поддерживающий до 32 аналоговых (ток, напряжение) и до 320 дискретных входов регистрации, с установленным одним GSM/GPRS-роутером iRZ RU10W, укомплектованный ГЛОНАСС/GPS-антенной с кабелем, питающийся от одного источника постоянного тока 220В, без оптических кроссов и встроенной системой принудительной вентиляции.

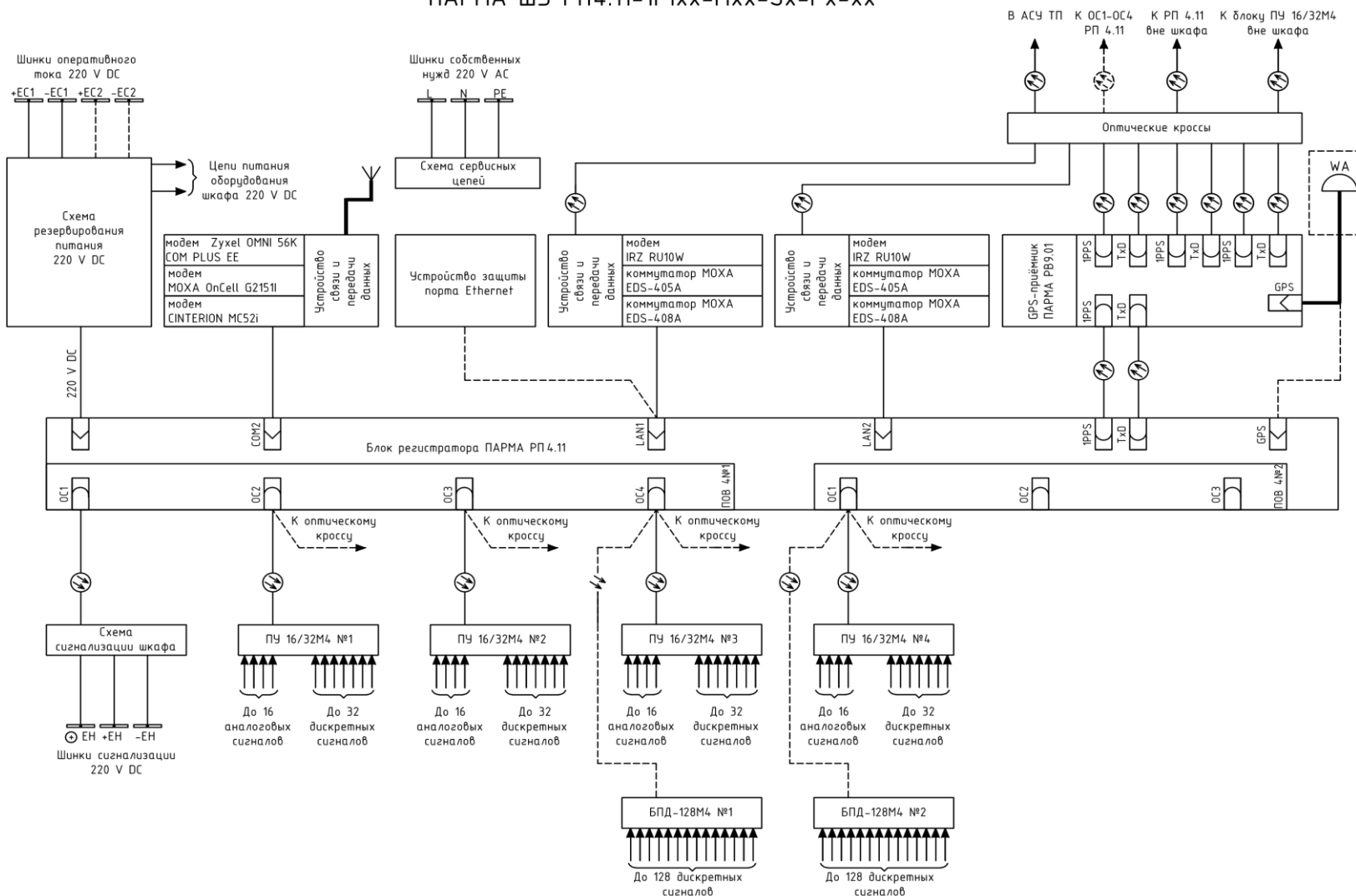
ПАРМА ШЭ РП4.11-1F130-M35-S3-P2-O1 – напольный шкаф цвета RAL7035 с односторонним доступом, обзорной одностворчатой дверью, размерами 800x2000x600 мм, высотой цоколя 200 мм, подводом кабелей снизу, степенью защиты от проникновения твердых тел и воды IP54, одним блоком регистрации, поддерживающий до 48 аналоговых (ток, напряжение) и до 96 дискретных входов регистрации, с установленным одним GSM-модемом MOXA OnCell G2151i, одним коммутатором сети Ethernet MOXA EDS-405-MM-SC, подключенным к оптико-волоконной ЛВС объекта, синхронизирующийся от удаленного приемника сигналов точного времени «ПАРМА РВ9.01» по оптико-волоконным кабелям, питающийся от двух источников постоянного тока 220В с автоматическим переключением, с одним оптическим кроссом на 4 порта (используются: 2 порта для синхронизации, 2 для подключения к ЛВС).



ПРИЛОЖЕНИЕ А

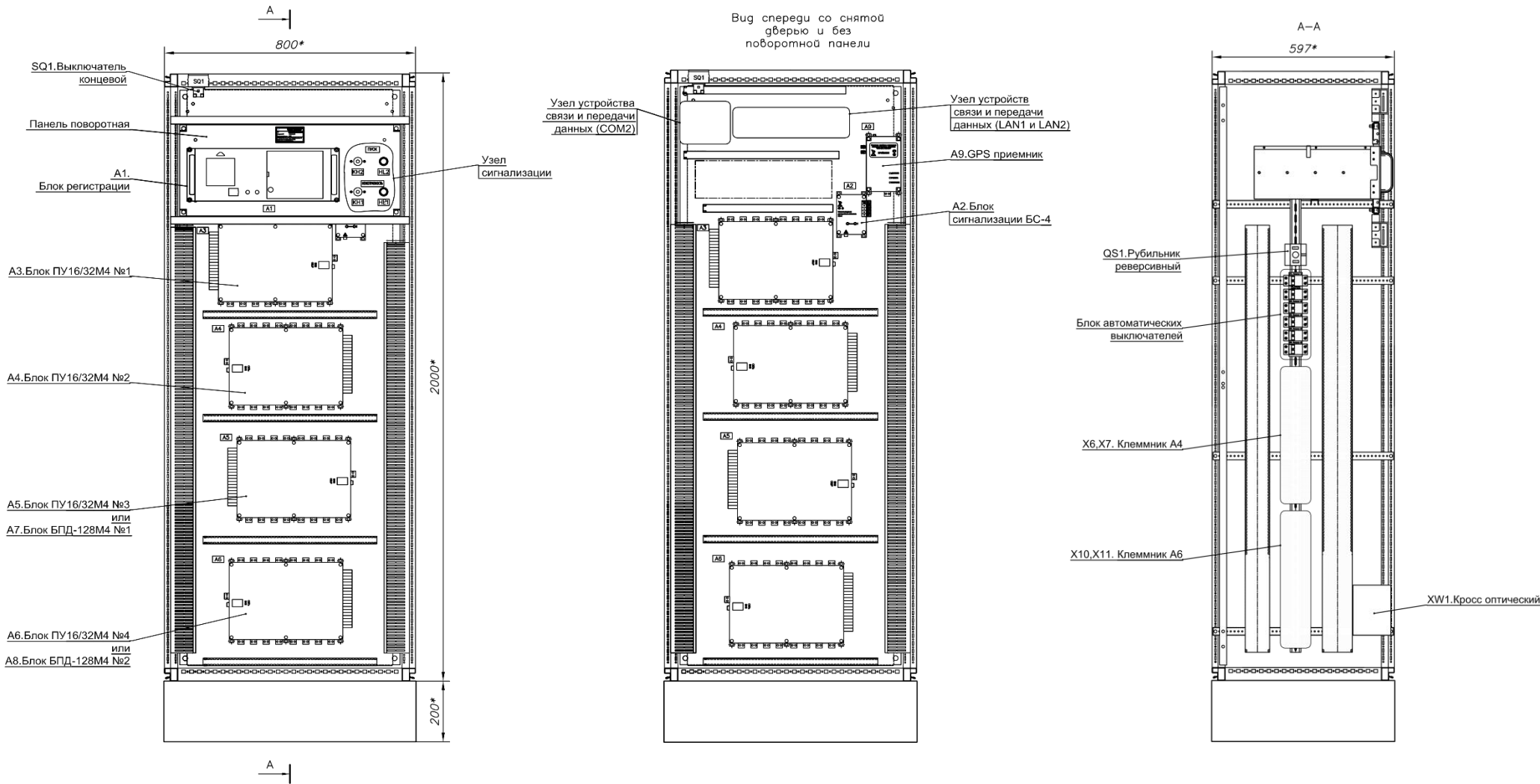
(обязательное)

Структурная схема типового шкафа «ПАРМА ШЭ РП4.11-1F1xx-Mxx-Sx-Px-xx»





ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное)





Лист согласования и утверждения
ИО-7.2-5-02-2016 Руководство по выбору модификаций типовых шкафов регистраторов
электрических процессов цифровых
«ПАРМА ШЭ РП4.11-1F1xx-Mxx-Sx-Px-xx»
(код документа, наименование документа)

| Действие | Должность | ФИО | Подпись | Дата |
|---------------|---|---------------|---------|-------------------|
| «Согласовано» | Заместитель директора - Технический директор | А.И. Башляев | | «__»_____ 2016 г. |
| «Согласовано» | Заместитель директора – Главный конструктор | Г.С. Ермолаев | | «__»_____ 2016 г. |
| «Согласовано» | Начальник коммерческого отдела | В.В.Сапожков | | «__»_____ 2016 г. |
| «Согласовано» | Начальник отдела технического сервиса | В.А.Харитонов | | «__»_____ 2016 г. |
| «Согласовано» | И.о. начальника отдела обеспечения качества | Н.К.Козлова | | «__»_____ 2016 г. |
| «Разработал» | Заместитель директора - Директор по инжинирингу | Д.Б. Вольский | | «__»_____ 2016 г. |