ПАРАДОКС

Техническое описание и руководство по эксплуатации. Шкафы автоматического ввода резервного питания серия – ATSP ATSP-3P-010-55-RC-2-E2-1-MR-M-A

Санкт-Петербург
2021

Оглавление

1 Общие сведения 3

1.1 Назначение шкафов АВР 3

1.2 Модификации и структура условного обозначения шкафов АВР 3

1.2.1 Классификация шкафов управления АВР серии ATSP 3

1.2.2 Напряжение питающей сети и подключаемого двигателя 3

1.2.3 Номинальный ток 3

1.2.4 Степень защиты 3

1.2.5 Основные компоненты шкафа ATSP 4

1.2.6 Количество подключаемых линий 4

1.2.7 Тип и коммутационного оборудования 4

1.2.8 Приоритет вводов питания 4

1.3 Маркировка шкафов управления ATSP 5

2 Функции 5

2.1 Обзор функций шкафов управления ATSP 5

2.1.1 Функции контроля 5

2.1.2 Функции управления 5

2.1.3 Функции информационные и сервисные 5

2.1.4 Функции защиты 6

3 Технические характеристики 6

4 Техническое описание 7

4.1 Силовые цепи АВР 7

4.2 Вторичные цепи и цепи управления 7

5 Функционирование 8

6 Комплектность 8

7 Указание мер безопасности 8

8 Рекомендации по монтажу 8

9 Рекомендации по проведению пуско-наладочных работ 8

10 Эксплуатация 9

11 Гарантии изготовителя 9

12 Сведения о рекламациях 9

13 Сведения об упаковке и транспортировке 10

14 Свидетельство о приемке 10

15 Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию 10

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Габаритные чертежи шкафа 11

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Базовая принципиальная схема 12

1 Общие сведения

Настоящий документ содержит техническое описание и руководство пользователя для шкафов серии ATSP. Руководство разделено на следующие разделы:

- представлены общие сведения о шкафах АВР, основные технические характеристики и структура условного обозначения;
- представлены модификации шкафов АВР;
- представлено техническое описание компонентов входящих в состав АВР, их взаимосвязь и совместное функционирование;
- представлено описание функционирования АВР;
- представлены рекомендации по установке и монтажу оборудования, указания мер безопасности и указания по эксплуатации оборудования.

В состав руководства включен перечень приложений:

- П1 – представлены габаритные чертежи шкафов АВР.
- П2 – представлена базовая принципиальная электрическая схема АВР.
- П3 – представлена типовая схема подключения оборудования.

1.1 Назначение шкафов АВР

Устройство Автоматического Ввода Резерва (далее АВР) предназначено для резервирования основной сети на объектах, где перебои в электроснабжении не являются опасными для жизни. Работает совместно как с однофазными, так и с трехфазными сетями, а также генераторными установками (далее ГУ) снабженными электростартером.

Устройство АВР отслеживает параметры основной сети и обеспечивает автоматический переход между основным и резервным вводами питания от сети в случаях:

- выхода напряжения на любой из фаз за пределы 170 – 270 В;
- при пропадании напряжения сети на основном вводе (в одной фазе или более);
- изменения последовательности чередования фаз;
- обрыве ноля.

Уставки контролируемых параметров могут быть изменены.

В модификации с подключением к сети автономного источника питания, производит запуск ГУ переключение на резервную сеть (сеть генераторной установки). В случае неудачного запуска ГУ, производится повторная попытка (всего три попытки). Если все три попытки оказались неудачными, устройство АВР переходит в аварийный режим.

Шкафы серии АВР построены на базе унифицированной схемы управления, приведенной в приложениях к настоящему руководству. Отличия исполнений по мощностям и типам приводится по тексту.

1.2 Модификации и структура условного обозначения шкафов АВР

1.2.1 Классификация шкафов управления АВР серии ATSP

При выборе шкафов управления серии ATSP необходимо учитывать следующие критерии:

- стандартные серии ATSP для работы в помещениях с не агрессивными средами, (маркируются буквой «A» на конце);
- серия для работы в жестких условиях, агрессивных средах или уличного исполнения, (маркируются буквой «B» на конце);
- во взрывозащищенном исполнении серии ATSP (маркируются буквой «P» на конце);
- специальные, проектируются и производятся по специальному техническому заданию (маркируются буквой «C» на конце).

1.2.2 Напряжение питающей сети и подключаемого двигателя

- ATSP-1P-..., где 1P - питающее напряжение 220-240 В;
- ATSP-3P-..., где 3P - питающее напряжение 380-415 В;

1.2.3 Номинальный ток

- ATSP-3P-026-..., где 026 – округленное значение номинального тока в длительном режиме.

1.2.4 Степень защиты

Стандартная степень защиты шкафов управления ATSP

IP54 – защита от проникновения пыли, защита от брызг, падающих под любым углом.

Любое исполнение шкафов управления другой степени защиты осуществляется по запросу. В маркировке шкафа степень защиты указана двумя цифрами.

Пример:

VECP-3P-026-54-... – шкаф со степенью защиты IP54.

1.2.5 Основные компоненты шкафа ATSP

LC – наличие логического контроллера;

RC –релейного управления;

Пример:

ATSP-3P-026-54-RC-…– шкаф автоматического ввода резерва, содержащий релейный модуль.

1.2.6 Количество подключаемых линий

В зависимости от модели к шкафу возможно подключение нескольких отходящих линий. При этом возможно подключить одновременно две линии центрального электроснабжения, линию с дизельным генератором, линию с источником бесперебойного питания. В маркировке количество вводов обозначается первой цифрой, за ней тип источника электроснабжения с цифрой, означающей количество источников данного типа из общего числа, за ней количество выводов:

E – центральное электроснабжение;

D – наличие источника бесперебойного питания;

Пример:

ATSP-3P-026-54-RC-3-E2-D1-1…– шкаф автоматического ввода резерва, содержащий релейный модуль, три ввода питания, два из которых центральное электроснабжение, один ввод от ИБП и один вывод электроснабжения.

1.2.7 Тип и коммутационного оборудования

Шкафы автоматического ввода резерва изготавливаются из двух типов коммутационного оборудования, на магнитных пускателях (АВР на контакторах). И на бесконтактных коммутационных аппаратах (Твердотельное реле). Преимуществом шкафов АВР на контакторах является доступная стоимость, потребление меньшей мощности, незначительный нагрев, неприхотливость к переходным процессам и возможность оснащения щита АВР механической блокировкой. Устройства автоматического ввода резерва на бесконтактных аппаратах благодаря отсутствию воздуха между контактами, шкаф АВР такого типа имеют больший ресурс переключений, создают минимум электромагнитных помех, уменьшают скачки напряжения при переключениях и быстро действуют. В маркировке тип коммутационного оборудования обозначается комбинациями букв:

TR – бесконтактные коммутационные аппараты (твердотельное реле);

MR – магнитный пускатель (контактор);

Пример:

ATSP-3P-026-54-RC-3-E2-D1-1-MR…– шкаф автоматического ввода резерва, содержащий релейную логику управления, три ввода питания, два из которых центральное электроснабжение, один ввод от ИБП и один вывод электроснабжения. В качестве коммутационного оборудования использованы магнитные пускатели (контакторы).

1.2.8 Приоритет вводов питания

Принцип работы шкафов автоматического ввода резервного питания делится на два типа.

Односторонний, в таких шкафах один ввод является рабочим, то есть используется пока в линии не появятся проблемы и не возникнет необходимость переключения. Второй ввод подключается, когда появляется необходимость.

Двусторонний, в этом случае нет разделения на рабочую и резервную секцию, поскольку оба ввода имеют одинаковый приоритет. В первом случае большинство систем имеют функцию позволяющую переключиться на рабочий режим питания, как только в главном вводе произойдет восстановление напряжения. Двустороннее АВР в подобной функции не нуждаются, поскольку не имеет значения от какой линии запитывается нагрузка. В маркировке принцип коммутации обозначается буквами:

M – Односторонний режим коммутации;

S – Двусторонний режим коммутации;

Пример:

ATSP-3P-026-54-RC-3-E2-D1-1-MR-M…– шкаф автоматического ввода резерва, содержащий релейный метод управления, три ввода питания, два из которых центральное электроснабжение, один ввод от ИБП и один вывод электроснабжения. В качестве коммутационного оборудования использованы магнитные пускатели (контакторы). С односторонним режимом коммутации.

1.3 Маркировка шкафов управления ATSP

ATSP – 3P – 026 – 54 – RC – 3 – E2 – D1 – 1 – MR – M – A

Шкаф автоматического ввода резервного питания	Номинальное напряжение 1P – 230В; 3P – 380В;	Номинальный ток вводного аппарата	Степень защиты IP	Принцип управления	Количество вводов питания	Количество вводов питания Центрального электроснабжения	Количество вводов автономного электроснабжения	Количество отходящих линий	Тип коммутационного аппарата	Приоритет вводов питания	Серия шкафа управления

2 Функции

Контакторы имеют механическую и электрическую блокировку, исключая возможность одновременного включения двух или трех независимых вводов на одну нагрузку. В щитах автоматического ввода резерва может быть установлено дополнительное оборудование: измерительные приборы, панель управления (обеспечивающая работу щита в автоматическом и ручном режимах, выбор основного и резервного ввода электропитания).

2.1 Обзор функций шкафов управления ATSP

2.1.1 Функции контроля

Контроль параметров системы:

- Контроль параметров напряжения на основном вводе
- Контроль параметров напряжения на резервном вводе
- Контроль перекос фаз
- Контроль потери одной из фаз
- Нарушение чередования фаз
- Контроль наработки и количества пусков КМ в модификации с ПЛК
- Контроль состояния отдельного КМ по дискретным датчикам группы "Контроль работоспособности" в модификации с ПЛК
- 1 дискретный вход на каждый КМ

2.1.2 Функции управления

Длительное питание нагрузки 1 от ввода 1 и от ввода 2, для обеспечения равномерной загрузки вводов электропитания.

Автоматическое подключение нагрузки 1 к вводу 2 и к вводу 1 в случае выхода питающего напряжения на одном из вводов электропитания за допустимые границы.

Автоматическое возобновление питания нагрузки 1 от ввода 1 и от ввода 2, после возврата напряжения на вводе электропитания в допустимые границы.

2.1.3 Функции информационные и сервисные

2.1.3.1 Индикация состояния оборудования и системы

- Лампы на шкафу

2.1.3.2 Сигнализация предупредительная и аварийная

- Лампы на шкафу
- Дискретный выход

2.1.3.3 Регистрация событий и аварий

- На АРМ со SCADA-системой (заказывается дополнительно)

2.1.4 Функции защиты

- Защита от некачественного питания
- Защита от короткого замыкания и перегрузки
- Бесперебойность работы системы при неисправности
- Квитирование аварий и перезапуск
- Ручное (переключатель(и) Руч-0-Авт)
- Автоматическое
- Автоматическое повторное включение (АПВн)
- Защита ЭП от перегрузки по току
- Защиту линии питания после щита автоматического ввода резерва от действия тока короткого замыкания и перегрузки при помощи автоматического выключателя

3 Технические характеристики

КОНФИГУРАЦИЯ И ИСПОЛНЕНИЕ	
Тип шкафа	Шкаф автоматического ввода резерва
Количество вводов	2
Количество выводов	1
Номинальная мощность, кВт	3
Ток расцепителя, А	10
Способ регулирования/управления	Релейное
Компоновка шкафа	Моноблок
Размещение шкафа	Навесное
Размещение органов ручного управления и индикации	На дверце шкафа
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ И СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	
Схема питания	2 ввода
Тип вводного выключателя	Автоматический выключатель
Напряжение питания	3х380 В, 50 Гц
Тип питающей сети	ТП-С-5
Требования к электроснабжению	Напряжение: 380 В ±10%; Частота: 50 Гц ±0,2
Ограничение по длине кабеля ЗД	нет
УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ	
Температура и влажность окружающей среды (при эксплуатации)	-10…+40 °С, до 80 % при 25°С (исполнение УХЛ4 – в отапливаемых помещениях) (стандарт); -40…+40 °С, до 100 % при 25°С (исполнение УХЛ1 – на открытом воздухе)
Степень защиты корпуса	- IP54 (УХЛ4) (стандарт); - IP55 (УХЛ1)
Исполнение взрывозащиты	Без взрывозащиты (общепромышленное)
Материал корпуса	Сталь оцинкованная, нержавеющая сталь(опция)
Цвет корпуса	Синий RAL 7035

4 Техническое описание

4.1 Силовые цепи АВР

В Приложении П2 настоящего руководства приведена базовая принципиальная электрическая схема шкафа АВР. Ниже представлено функциональное описание элементов, входящих в состав силовых цепей АВР.

ОУ элемента	Наименование элемента
1XT1	Ввод питания 1
1XT2	Ввод питания 2
1XT3	Нагрузка
1QF1	Автоматический выключатель от ввода 1
1QF2	Автоматический выключатель от ввода 2
1QF3	Автоматический выключатель нагрузки
1KM1	Контактор цепи питания от ввода 1
1KM2	Контактор цепи питания от ввода 2
1KV1	Устройство контроля напряжения от ввода 1
1KV2	Устройство контроля напряжения от ввода 2
VH1	Сеть ввод 1
VH2	Сеть ввод 2
1HL1	Состояние контактора КМ1
1HL2	Состояние контактора КМ2

Напряжение питания ввод 1 поступает на 1XT1 далее через автоматический выключатель 1QF1 на контактор 1KM1.

Напряжение питания ввод 2 поступает на 1XT2 далее через автоматический выключатель 1QF2 на контактор 1KM2.

Выходные клеммы контакторов 1KM1 и 1KM2 объедены и подключены к вводу контактора 1KM3. Выходные клеммы контакторов 1KM3 подключены к выводу нагрузке 1XT3.

Между контакторами 1KM1 и 1KM2 предусмотрены механическая (11…131 кВт) и электрическая (все исполнения) блокировки, что предотвращает одновременное включение контакторов.

Контроль трёхфазного питающего напряжения на каждой линии ввода осуществляет устройство контроля напряжения, и имеет световую индикацию – лампой VH1, VH2, VH3. Устройство контроля напряжения обеспечивает защиту цепи управления от перенапряжения или снижении напряжения по любой из фаз, от нарушения порядка чередования фаз, обрыва фаз или нуля. Одна группа контактов реле включена в цепь управления, другая – в цепь выходного сигнала об исчезновении напряжения на вводе.

Внутренние соединения силовых цепей для мощностей 11…37 кВт выполнены проводом соответствующего сечения. Для мощностей 45 кВт и выше внутренние соединения выполнены шинами. В зависимости от характеристик конкретного образца в качестве вводов 1XT1 и 1XT2 могут использоваться контактные площадки автоматических выключателей 1QF1 и 1QF2, а в качестве вывода 1XT3 могут использоваться контактные площадки контакторов 1KM1 и 1KM2 либо шины соединяющие выходные цепи контакторов.

4.2 Вторичные цепи и цепи управления

Описание вторичных цепей и цепей управления составлено на основе схемы электрической принципиальной, приведенной в Приложении П2. Вторичные цепи АВР состоят из следующих функциональных узлов.

ОУ элемента	Наименование элемента
1SA1	Переключатель выбора приоритетного ввода
1KV1	Устройство контроля напряжения от ввода 1
1KV2	Устройство контроля напряжения от ввода 2

Управление и контроль АВР осуществляется, получая сигналы с устройства контроля напряжения 1KV1 ,1KV2. По алгоритму позволяет включает или выключить контакторы 1KM1, 1KM2 с необходимой заданной задержкой.

Стандартный алгоритм:

При стабильном питании на вводе 1 и рабочему сигналу с 1KV1 замыкается контактор 1KM1, при аварийной ситуации на 1 вводе или пропажи напряжения 1KV1 подает сигнал аварии. При отсутствии аварийного состояния с 1KV2 замыкается контактор 1KM2. Если сразу на двух вводах аварийное состояние посылается сигнал аварии.

5 Функционирование

Настоящий раздел содержит описание функционирования оборудования АВР.

Выбор ввода питания. При подаче напряжения на вводы 1, 2 (автоматические выключатели 1QF1, 1QF2, находятся во включенном состоянии) выбор ввода определяют:

- пакетным переключателем 1SA1;
- реле контроля фаз 1KV1, 1KV2.

Условие срабатывания реле определяется:

- состоянием напряжения на вводе;
- положением пакетного переключателя 1SA1;
- отсутствием срабатывания цепей взаимной блокировки (состояние НЗ блок-контактов 1KM1 и 1KM2).

При срабатывании реле включается соответствующий выбранному вводу контактор. В состав цепей управления контакторами включены сигнальные лампы 1HL1, 1HL2, сигнализирующие о состоянии контакторов 1KM1 и 1KM2 соответственно.

6 Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Шкаф управления	1
Паспорт шкафа	1
Инструкция	1

7 Указание мер безопасности

Перед началом работы со шкафом необходимо ознакомиться с настоящим паспортом. Эксплуатация, монтаж и ремонт шкафа, должны производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжения до 1000В" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей". Шкаф подлежит обязательному защитному заземлению (PE). Все работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания. Ремонтные работы производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

8 Рекомендации по монтажу

Шкаф установить на вертикальной стене. Завести в шкаф кабели электропитания и контрольные кабели. Кабели подключить к клеммам в соответствии со схемами подключения проекта (также см. Приложение), при этом первым подключать проводник контура защитного заземления.

9 Рекомендации по проведению пуско-наладочных работ

После проведения необходимых монтажных работ все автоматические выключатели перевести в положение “Откл”. Подать электропитание ~380В от источника электропитания на ввод шкафа. Включить автоматический выключатель 1QF1 и 1QF3. Сработает контактор 1KM1, будет подано питание на линию нагрузки, на передней панели шкафа должен включиться световой индикатор «Ввод 1".

Включить автоматические выключатели 1QF2 и 1QF4. Выбрать приоритет ввода 1, пакетным переключателем 1SA1. Отключить автоматический выключатель 1QF1, должен выключиться контактор 1KM1 и включиться контактор 1KM2. Включить автоматический выключатель 1QF1, должен отключиться контактор 1KM2 и включиться контактор 1KM в соответствии с выбранным приоритетом.

Проверить:

- Включение светового индикатора «Ввод1» и «Ввод2».

Сделать отметку в паспорте о вводе шкафа в эксплуатацию.

Шкаф относится к изделиям с периодическим обслуживанием. Типовой регламент технического обслуживания шкафа разрабатывается с целью установления перечня работ по техническому обслуживанию, необходимых для поддержания работоспособности шкафа в течение всего срока эксплуатации и распределения этих работ между заказчиком и обслуживающей организацией. Примерный перечень регламентированных работ приведён в таблице ниже.

Данные о техническом обслуживании необходимо вносить в журнал технического обслуживания. Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны производить специализированные организации, имеющие установленные в России лицензии на производство данного вида работ.

10 Эксплуатация

Основные положения по эксплуатации оборудования АВР определены Правилами Технической Эксплуатации электроустановок потребителей и Правилами Техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ). К работе с оборудованием допускаются специалисты, получившие соответствующую группу допуска по электробезопасности по обслуживанию установок до 1000В и прошедшие своевременную аттестацию.

Примерный перечень мероприятий по техническому обслуживанию

Перечень работ	Заказчик	Обслуживающая организация
Внешний осмотр шкафа на наличие механических повреждений	Ежедневно	Ежеквартально*
Контроль световой сигнализации на шкафу	Ежедневно	Ежеквартально*
Проверка сопротивления изоляции соединительных линий.		Ежеквартально*
Проверка затяжки резьбовых соединений кабелей.		Ежеквартально*
Профилактические работы.		Ежеквартально*
Измерение сопротивления защитного заземления.		Ежегодно*

Примечание: * - при постоянном пребывании людей ежемесячно.

11 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует безотказную работу в течение 12 месяцев со дня сдачи изделия в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска при правильной эксплуатации и при соблюдении потребителем условий, оговоренных настоящим паспортом, а также целостности пломб.

В течении гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, связанные с изготовлением устройства в кратчайшие технически возможные сроки. Изготовитель не дает гарантий в случаях вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

Изготовитель заключает договора на монтаж и техническое обслуживание. В этом случае гарантийный срок увеличивается до 5-ти лет.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, не ухудшающих технические характеристики.

Адрес предприятия-изготовителя :
197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 45, лит. А, пом 5-Н
филиал ООО "БОРА"
факс. (812) 646-73-83, тел. 646-73-83,
e-mail: info@bora.spb.ru, www: http://www.bora.spb.ru

12 Сведения о рекламациях

При отказе в работе в период гарантийного срока эксплуатации потребителю необходимо заполнить форму сбора информации, составить технически обоснованный акт с указанием наименования и обозначения изделия, его номера, присвоенного изготовителем, даты выпуска и отправить с формой сбора информации по адресу: 197183, г. Санкт-Петербург, ул. Сабировская, д. 45, лит. А, пом 5-Н. филиал ООО "БОРА". При отсутствии заполненной формы сбора информации рекламации рассматриваться не будут. Все предъявленные рекламации (образец Таблица 3) регистрируются предприятием-изготовителем в журнале, содержащем дату выхода изделия из строя, краткое содержание рекламации, принятые меры.

Форма сбора информации

заводской №_____, дата ввода в эксплуатацию «_»_____202_г.

Дата выхода из строя	Краткое содержание рекламации	Принятые меры	Примечания

13 Сведения об упаковке и транспортировке

Упаковка шкафа производится путем помещения в картонную тару. Срок хранения изделий в упаковке должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Шкаф в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т.д.) на любые расстояния. При этом шкаф может подвергаться механическому воздействию тряски с ускорением не более 30 м/с при частоте до 120 ударов в минуту.

Транспортирование и хранение шкафа должно производиться при следующих значениях климатических факторов:

- температура от минус 45 до плюс 50 С;
- относительной влажности до 98% при температуре + 35 С и ниже.

14 Свидетельство о приемке

Шкаф управления
заводской номер _____
соответствует конструкторской документации и признан годным к эксплуатации.
Дата выпуска «_»_____202_г.
М. П.

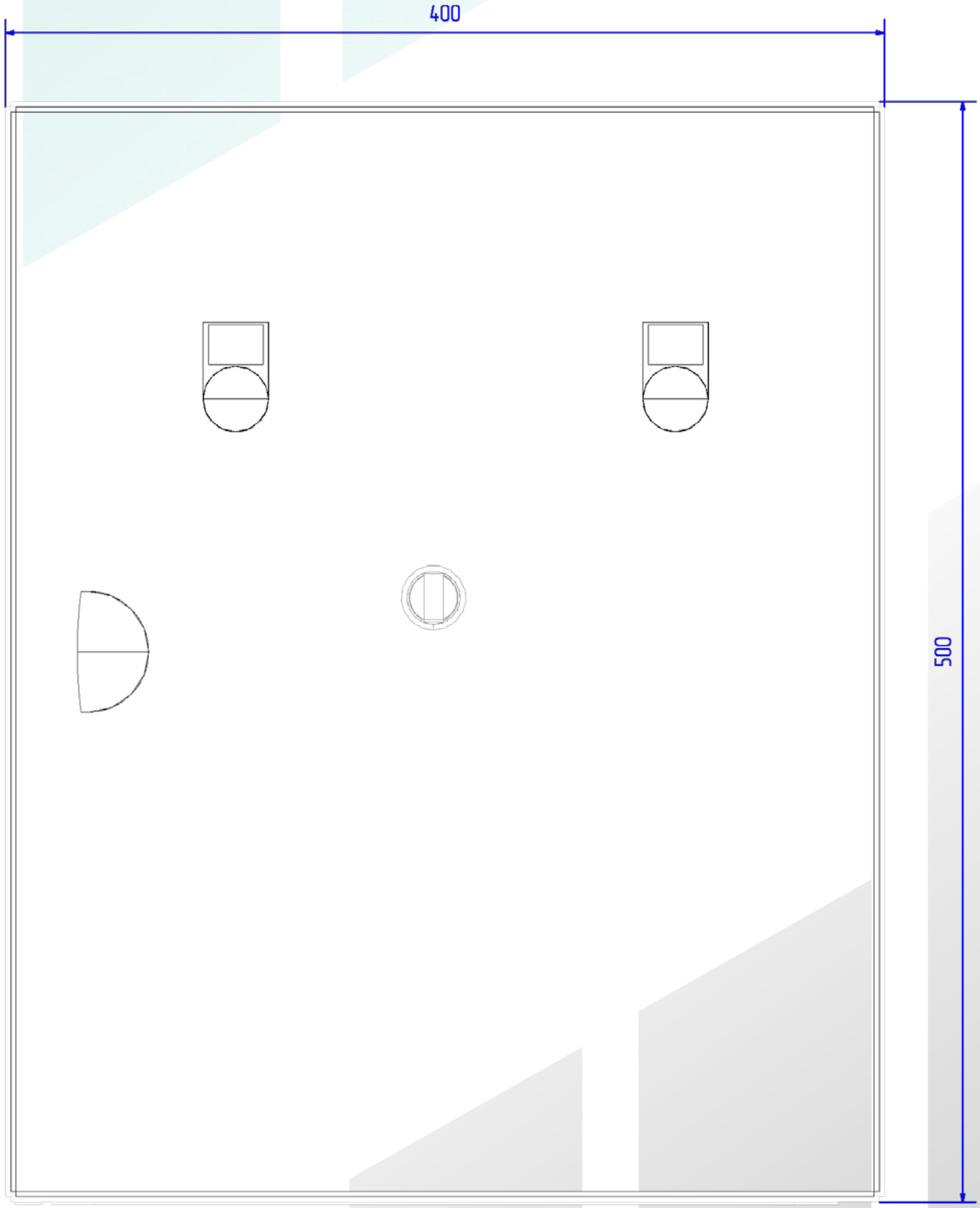
_____
(подпись и фамилия лица, ответственного за приёмку)

15 Свидетельство о вводе изделия в эксплуатацию

Шкаф управления
заводской номер _____
введен в эксплуатацию « _»_____202 _г.
М. П.

_____
(подпись и фамилия лица, ответственного за эксплуатацию)

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Габаритные чертежи шкафа



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Базовая принципиальная схема

