

**Комплекс противоаварийной автоматики
НЕВА-ПАА «САОН/АОСН»**

Техническая информация
ЭСБА.137.00.00.01 ТИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
3. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	3
4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
5. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ	5
6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	6
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	6
8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	7
9. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ	8
10. ВНЕШНИЙ ВИД И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ	11

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая техническая информация предназначена для ознакомления с возможностями, назначением, структурой, принципом действия, конструкцией и техническими характеристиками комплекса НЕВА-ПАА «САОН/АОСН».

1.2. Комплекс НЕВА-ПАА «САОН/АОСН» является устройством противоаварийной автоматики энергосистем. В состав комплекса входят две части: АОСН – устройство автоматического ограничения снижения напряжения и САОН – специальная автоматика отключения нагрузки.

1.3. Комплекс построен на базе контроллера БРКУ, используемого в различных изделиях фирмы ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ».

1.4. Основной функцией комплекса является предотвращение аварийных ситуаций в энергосистеме, связанных с повышением нагрузки на сеть и снижением напряжения в узлах энергосистемы, путем отключения и включения присоединений (нагрузки).

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Устройство АОСН предназначено для предотвращения снижения напряжения в узлах энергосистемы до значений, не допустимых по условиям устойчивости нагрузки, и возникновения лавины напряжения в послеаварийных режимах.

2.2. Устройство САОН действует при аварийном режиме работы систем электроснабжения и осуществляет временное отключение части нагрузки потребителей электрической энергии в целях предотвращения разделения энергосистемы или отдельных ее частей.

2.3. Для обратного подключения нагрузки в комплексе реализован алгоритм автоматического повторного включения (АПВ).

2.4. Работа комплекса осуществляется по заданному программному алгоритму (при необходимости алгоритм может быть изменен или скорректирован).

3. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

3.1. Комплекс НЕВА-ПАА «САОН/АОСН» предназначен для предотвращения аварийных ситуаций в энергосистеме, связанных с превышением нагрузки на сеть и снижением напряжения в узлах энергосистемы, и осуществляет отключение и включение присоединений. Отключение присоединений осуществляется как по внешним командам от системной противоаварийной автоматики в рамках алгоритма САОН, так и по результатам контроля комплексом напряжения на системах шин в рамках алгоритма АОСН.

Для ликвидации дефицита реактивной мощности при снижениях напряжения устройство АОСН уменьшает ее потребление отключением нагрузки или включением статических батарей. Устройство непосредственно контролирует снижение напряжения с учетом его длительности и выполнено с пуском по напряжению ступенями с разными выдержками времени.

Включение присоединений происходит в рамках алгоритма АОСН при вводе режима АПВ.

Аппаратура комплекса осуществляет управление выключателями присоединений.

Количество обслуживаемых комплексом присоединений – 8. На каждое присоединение приходится один выключатель. При пусконаладочных работах один из выключателей присоединений может быть назначен обходным.

Каждый выключатель управляется двумя дискретными сигналами («Присоединение i включить» и «Присоединение i отключить»). Управление производится импульсным сигналом длительностью 1 секунда.

3.2. В состав комплекса входят:

- контроллер «НЕВА-БРКУ»;
- измерительные преобразователи;
- ключи выбора режимов функционирования комплекса;
- наборы входных и выходных реле;
- монитор, трекбол.

Взаимосвязи между модулями, входящими в состав комплекса, показаны на структурной схеме, которая представлена в разделе 9 (рис. 1).

4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Питание комплекса осуществляется от двух независимых источников постоянного тока с номинальным значением напряжения 220 В. Рабочий диапазон значений напряжения питания, при которых комплекс правильно функционирует, – от 176 до 250 В. Потребляемая мощность от цепи питания при номинальном напряжении – не более 200 Вт.

Технологическое питание комплекса: предусмотрены дополнительные розетки и лампа освещения.

4.2. По климатическому исполнению комплекс соответствует группе УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-89 и сохраняет работоспособность при следующих условиях эксплуатации:

- верхнее значение температуры окружающего воздуха плюс 50°C;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха 0°C;
- относительная влажность не более 90% при 30°C;
- атмосферное давление – от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.);
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки должно быть защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

4.3. Габаритные размеры комплекса не более 800×2000×600 мм, масса без упаковки не более 200 кг.

4.4. Комплекс соответствует требованиям ГОСТ Р 51321.1-2007 по электромагнитной совместимости.

4.5. Комплекс соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 51321.1-2007 для вспомогательных цепей НКУ.

4.6. Электрическое сопротивление изоляции между входными измерительными цепями и корпусом, а также между контактами выходных сигнальных реле и корпусом при нормальных климатических условиях не менее 20 МОм, а при повышенной влажности – не менее 2 МОм.

Электрическая прочность изоляции между электрическими цепями сетевого питания и корпусом комплекса, между цепями сигнализации и корпусом, между цепями питания разных источников выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия в течение 1 минуты испытательное напряжение 2000 В (действующее значение) переменного тока частотой 50 Гц.

4.7. Комплекс имеет 3 ступени САОН и 3 ступени АОСН. Все ступени являются независимыми.

4.8. Время готовности комплекса к работе после подачи оперативного тока не превышает 3 минут.

4.9. Комплекс не срабатывает ложно и не повреждается при снятии и подаче оперативного тока, а также перерывах питания любой длительности с последующим восстановлением.

4.10. Время расчета действующего значения напряжения по каждой системе шин 0,2 секунды. Длительность выходных информационных и управляющих импульсов принимается равной 1 секунде.

4.11. Характеристики входных аналоговых сигналов (клеммный ряд X2) приведены в таблице 1.

Таблица 1. Характеристики входных аналоговых сигналов

Наименование параметра	Значение
Количество входных сигналов переменного напряжения и тока	32/64
Номинальное входное напряжение, В	100
Номинальный входной ток, А	1 или 5

4.12. Характеристики выходных аналоговых сигналов (клеммный ряд X12) приведены в таблице 2.

Таблица 2. Характеристики выходных аналоговых сигналов

Наименование параметра	Значение
Количество выходных сигналов постоянного тока	8
Номинальный выходной ток, мА	5

4.13. Характеристики входных дискретных сигналов (клеммный ряд X4) приведены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристики входных дискретных сигналов

Наименование параметра	Значение
Количество входных сигналов	24...120
Характеристика источника входного сигнала	Сухой контакт
Нагрузка источника входного сигнала, В/мА	=220/10

4.14. Характеристики выходных дискретных сигналов (клеммный ряд X6, X7) приведены в таблице 4.

Таблица 4. Характеристики выходных дискретных сигналов

Наименование параметра	Значение
Количество выходных сигналов	121
Диапазон коммутируемых напряжений постоянного тока, В	24÷220
Коммутируемый постоянный ток при нагрузке с пост. времени = 20 мс, А, не более	24 В – 2; 220 В – 0,4

5. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

5.1. Комплекс представляет собой металлический шкаф. Для обслуживания комплекса предусмотрены передняя и задняя двери. Внешний вид комплекса приведен на рис. 5.

5.2. Основной составляющей комплекса является контроллер БРКУ. Кроме того, в состав комплекса входят ключи управления работой ПАА, устройства сигнализации, клеммные ряды для подключения внешних цепей, элементы защиты по цепям питания.

5.3. Ввод кабелей внешних соединений производится снизу через основание шкафа.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Комплекс НЕВА-ПАА «САОН/АОСН» соответствует требованиям безопасности ГОСТ Р 51321.1 для вспомогательных цепей НКУ.

6.2. Корпус комплекса должен быть надежно заземлен. Для заземления предусмотрен специальный болт, имеющий маркировку « \perp ».

6.3. Электробезопасность обеспечивается наличием основной и дополнительной изоляции.

6.4. Все внешние (наружные) токопроводящие элементы технических средств, которые могут находиться под напряжением или наведенным потенциалом, имеют защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства – зануление или заземление в соответствии с действующими «Правилами устройства электроустановок».

Компьютеры и периферийные устройства, входящие в состав комплекса, подключаются к защитному заземлению, выполненному в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 25861-83.

6.5. Работы по монтажу и наладке должны начинаться с проверки комплекса на соответствие требованиям безопасности.

6.6. Монтаж, обслуживание и эксплуатацию комплекса может производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию и прошедший инструктаж по технике безопасности.

Обслуживание комплекса необходимо производить, обесточив блок питания.

6.7. Технические средства комплекса соответствуют общим требованиям к обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации комплекса согласно ГОСТ 12.1.004-91.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.1. Комплекс не требует специального технического обслуживания в течение всего срока эксплуатации. Проверка и опробование комплекса может производиться в сроки, устанавливаемые местными инструкциями.

Ремонтопригодность комплекса обеспечивается:

- блочно-модульной конструкцией со съемными модулями;
- внутренней самодиагностикой, позволяющей выявлять неисправность;
- взаимозаменяемостью однотипных модулей.

7.2. Комплекс должен эксплуатироваться в следующих условиях:

- окружающая среда не взрывоопасна, не содержит токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации;
- рабочее положение комплекса НЕВА-ПАА «САОН/АОСН» в пространстве – вертикальное.

7.3. Во время работы комплекс должен быть надежно заземлен с помощью болта заземления.

7.4. Перед включением необходимо проверить комплекс на отсутствие внешних дефектов, которые могут возникнуть при транспортировании.

7.5. Монтаж, обслуживание и эксплуатацию комплекса противоаварийной автоматики может производить только квалифицированный персонал, аттестованный на право производства данных работ в объеме эксплуатационных документов, прошедший инструктаж по технике безопасности.

7.6. Входной контроль и настройку комплекса НЕВА-ПАА «САОН/АОСН» следует выполнять в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

8.1. Комплексы до введения в эксплуатацию следует хранить в хранилищах в соответствии с ГОСТ 12997-84.

8.2. При хранении комплексов в транспортной таре предприятия-изготовителя в хранилищах должна выдерживаться температура окружающего воздуха от 5 до 40°C, относительная влажность воздуха до 80% при температуре 25°C.

8.3. В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150-69.

8.4. Комплексы в транспортной таре могут транспортироваться в закрытых транспортных средствах любого вида.

При транспортировании самолетом комплексы должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке.

8.5. При погрузке и транспортировании комплексов должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на транспортной таре. Расположение и крепление грузовых мест с изделием должны исключать возможность их смещения и ударов. Грузовые места пакетированию не подлежат.

Значения влияющих величин климатических и механических воздействий на комплексы при транспортировании должны находиться в пределах:

- температура окружающего воздуха, °Сот минус 50 до плюс 50;
- относительная влажность воздуха при температуре 30°C.....90%;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.).....84÷106 (630÷800).

X8	
Ввод питания ~/= 220В	
№ кл.	№ лин
1	L1
2	L1
3	N1
4	N1
5	PE

X9	
Ввод питания ~/= 220В	
№ кл.	№ лин
1	L2
2	L2
3	N2
4	N2
5	PE

X10	
Ввод питания ~ 220В	
№ кл.	№ лин
1	L3
2	
3	N3
4	
5	PE

X8 – 1 ввод питания ~/= 220В.

X9 – 2 ввод питания ~/= 220В.

X10 – 3 ввод питания ~220В.

Технологическое питание: освещение, розетка и т.д.

Рис. 2. Схема подключения цепей питания комплекса

Входные аналоговые сигналы

Выходные аналоговые сигналы

X2	
входы аналог. прямой	
№ кл.	№ кан.
1	1
2	1
15	8
16	8
17	9
18	9
79	40
80	40
81	41
82	41
89	45
90	45

X12	
выходы аналоговые	
№ кл.	№ кан.
1	1
2	1
31	16
32	16

- Фазные напряжения каждой системы шин (U_a, U_b, U_c)
- Утроенное напряжение нулевой последовательности каждой системы шин ($3U_0$)
- Активная мощность присоединений 1...8 ($U_a, U_b, U_c; I_a, I_b, I_c, I_0$)
- Резерв

- Суммарная мощность 1+3 ступени САОН
- Напряжение каждой системы шин
- Частота каждой системы шин
- Резерв

X12 – выходы аналоговых сигналов.
Число выходов $max=16$; 32 клеммы.

X2– вводы аналоговых сигналов с кернов ТТ или ТН

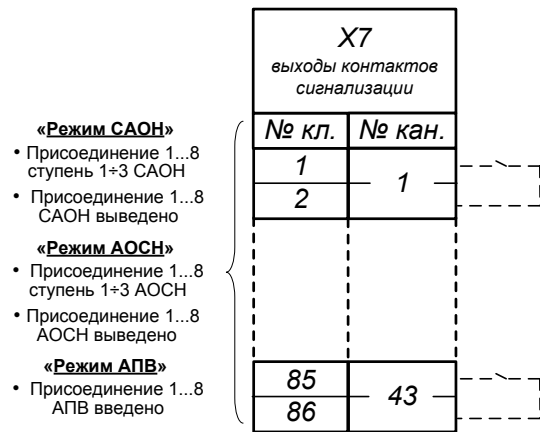
Рис. 3. Схема внешних подключений комплекса. Аналоговые сигналы

Входные дискретные сигналы



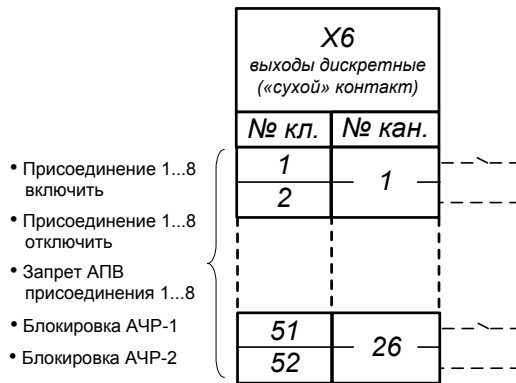
X4 – входы дискретных сигналов (по умолчанию «сухой» контакт); по две клеммы на канал.
Внутренний источник =220В. По умолчанию +220 В общий.
Число входов кратно 8; тах=96; 192 клеммы.

Входные дискретные сигналы =24 В



X7 – выходы контактов сигнализации; по две клеммы на канал.
Назначение уточняется при проектировании.

Выходные дискретные сигналы



X6 – дискретные выходы («сухой» контакт); по две клеммы на канал.
Число выходов тах=96; 192 клеммы.

Рис. 4. Схема внешних подключений комплекса. Дискретные сигналы

10. ВНЕШНИЙ ВИД И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

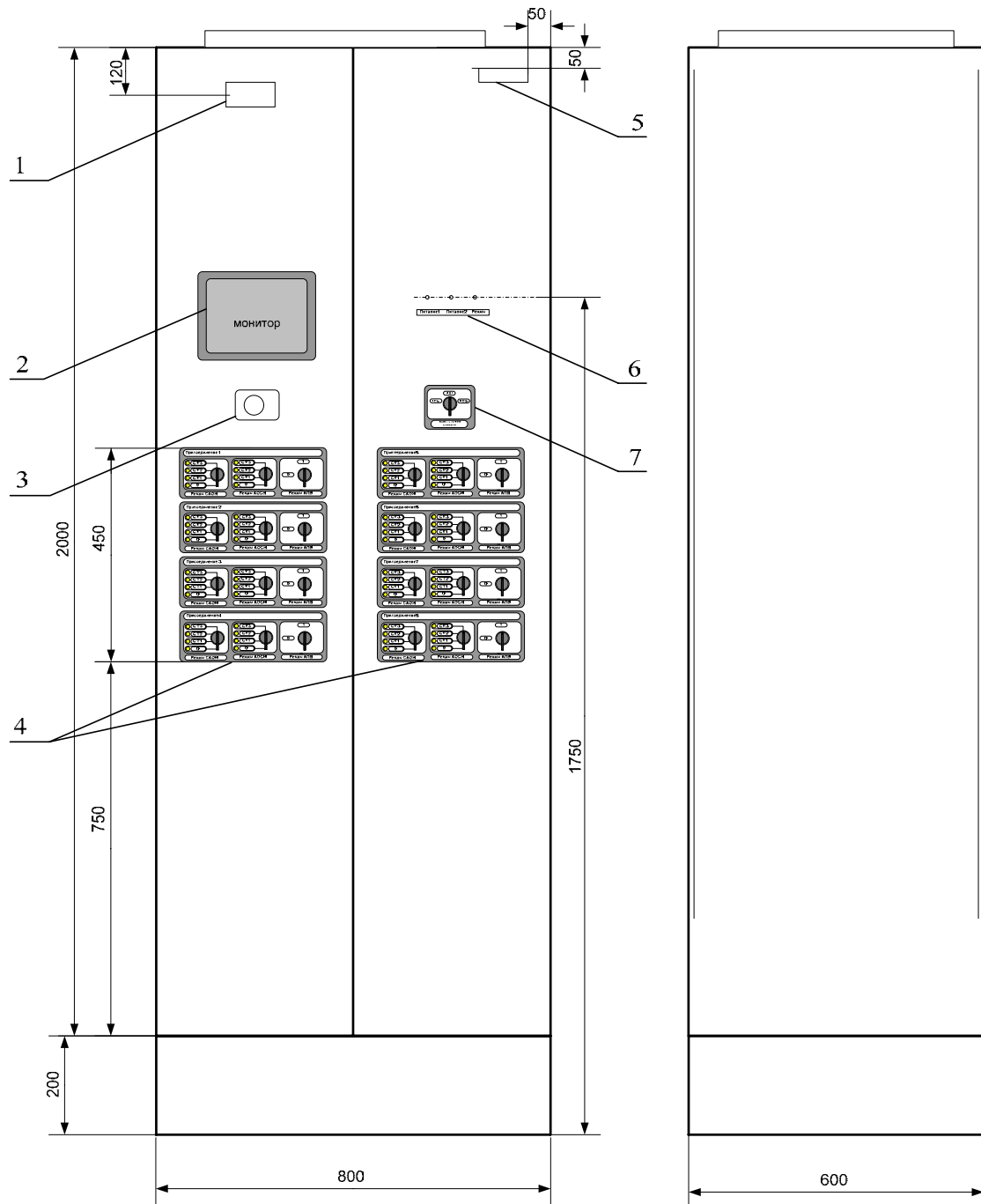


Рис. 5. Внешний вид комплекса

На передней двери шкафа находятся:

- 1 – условное обозначение изделия и порядковый номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- 2 – монитор;
- 3 – манипулятор (трекбол);
- 4 – оперативные переключатели для выбора режимов присоединений (количество групп варьируется в зависимости от требований заказчика и объекта);
- 5 – наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- 6 – светодиоды сигнализации («Питание 1», «Питание 2», «Режим»);
- 7 – оперативный переключатель «Режим контроля напряжения».

Установка цоколя шкафа

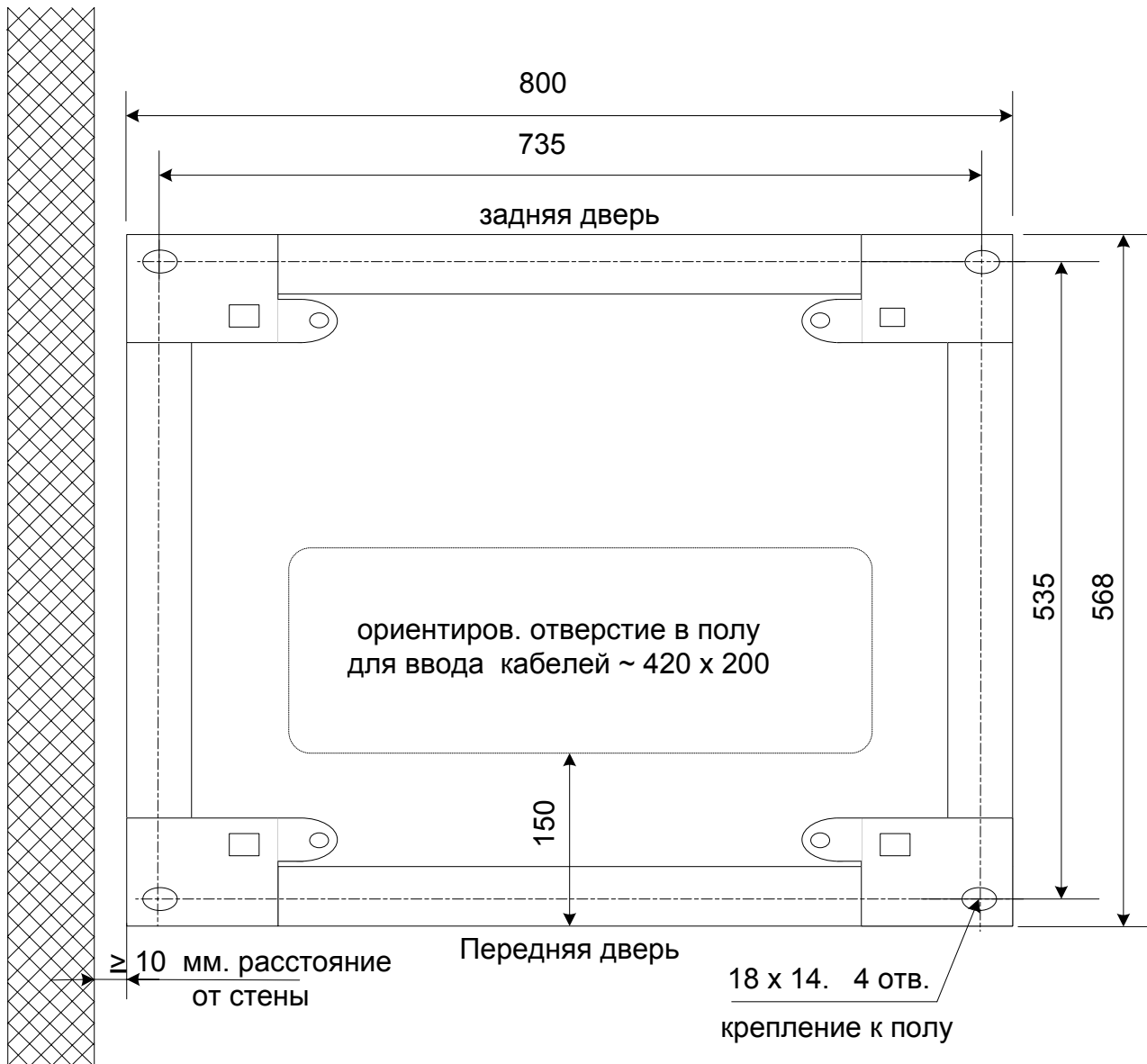


Рис. 6. Установочный чертеж

ТЕХНИЧЕСКИЙ
ДИРЕКТОР
ДОЛГИХ Н.Е.

[Signature]
23.08.10

14.05.2010 *[Signature]*
ГЛ. МЕТРОЛОГ КАРАСЕВ Т.В

14.05.10
ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ АСУ
УНДОВСКИЙ А.А.

НАЧАЛЬНИК КО
КОКОВЦЕВ В.Е.

[Signature] 14.05.10

РУКОВОДИТЕЛЬ
ПРОЕКТА
КОКОВ А.М.

[Signature]
17.05.10

ГЛАВНЫЙ
КОНСТРУКТОР
НИКОЛАЕВ С.Н.

[Signature] 17.05.10