

Устройство телемеханики «НЕВА-ТМ»

Техническая информация

СОДЕРЖАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ.....	3
1. ВВЕДЕНИЕ	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
4. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ	6
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА С ПК ИЛИ АСУ.....	6
6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ.....	7
7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
8. МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	8
9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....	8
10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	9
11. СХЕМЫ УСТРОЙСТВА.....	10
12. ВНЕШНИЙ ВИД И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ	12

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ТЕРМИНОВ И СОКРАЩЕНИЙ

АРМ	–	автоматизированное рабочее место;
АРМ ОП	–	автоматизированное рабочее место оперативного персонала;
ИП	–	измерительный преобразователь (датчик);
ЛВС	–	локальная вычислительная сеть;
МИП	–	многофункциональный цифровой измерительный преобразователь;
РАС	–	регистратор аварийных событий;
РДУ	–	региональное диспетчерское управление;
РПН	–	регулирование под нагрузкой;
СЕВ	–	сервера единого времени;
ТМ	–	телемеханика;
ТИ	–	сигналы телеизмерения;
ТС	–	сигналы телесигнализации;
ТУ	–	сигналы телеуправления;
УСО	–	устройство связи с объектом;
ЦППС	–	центральная приемо-передающая станция.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая техническая информация предназначена для ознакомления с назначением, структурой, принципом действия, конструкцией и техническими характеристиками устройства телемеханики «НЕВА-ТМ».

1.2. Устройство «НЕВА-ТМ» (далее – изделие) предназначено для установки на электрических станциях и подстанциях.

1.3. Надежность работы и срок службы изделия зависит от правильной эксплуатации, поэтому необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационной документацией перед монтажом и наладкой.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Изделие предназначено для работы в составе систем телемеханики и выполняет сбор и обработку информации о функционировании основного и вспомогательного оборудования объекта электроэнергетики и передачу информации на верхний уровень по телемеханическим протоколам.

2.2. Функциональные возможности:

- сбор данных с МИП в объемах ТИ, предусмотренных при проектировании;
- сбор данных с преобразователей неэлектрических величин (температура в помещениях объекта и др.);
- сбор данных с цифровых указателей положения устройств РПН;
- сбор данных ТС с оборудования объекта;
- выдача ТИ и ТС на верхний уровень по протоколу МЭК 870-5-101/104 по основному и резервному каналам связи с обеспечением совместимости применяемых сервисов обмена данными с ЦППС «*Smartfer*» филиала ОАО «СО ЕЭС»;
- поддержка телемеханического протокола обмена данными ТМ-512;
- приём с уровня диспетчерских служб и выдачу на оборудование объекта команд ТУ;
- ведение архива ТИ, ТС и ТУ с требуемой глубиной записи.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Технические характеристики изделия сведены в таблицу 1.

Таблица 1. Технические характеристики «НЕВА-ТМ»

№	Наименование параметра	Величина
1	Количество входных аналоговых сигналов (ТИ)	до 256
2	Диапазон входных аналоговых сигналов	~1 А, 5 А; ~/= 400 В; ± 10 В; ± 5 мА; ± 20 мА
3	Количество входных дискретных сигналов (ТС)	до 256
4	Тип входных дискретных сигналов	«сухой контакт» или напряжение до 220 В
5	Количество выходных дискретных сигналов (ТУ)	до 96
6	Параметры контактов выходных дискретных сигналов, А/В	1/220 AC; 0,2/220 DC

№	Наименование параметра	Величина
7	Время готовности изделия к работе после подачи напряжения питания, мин, не более	3
8	Погрешность измерения аналоговых сигналов	определяется примененными датчиками и преобразователями
9	Погрешность регистрации времени событий (в системе внутреннего времени изделия), мс; не более	±1
10	Точность синхронизации времени, мс, не хуже: – от GPS-антенны – по NTP – по TM-протоколу	± 10 ± 100 ± 1000
11	Количество подключаемых МИП	до 64
12	Интерфейс подключения МИП	RS-485
13	Протоколы работы с МИП	Modbus, ADAM
14	Интерфейсы связи с верхним уровнем	Ethernet 10/100; RS-232; RS-485
15	Протоколы связи с верхним уровнем	МЭК-870-5-101/104; TM-512; Гранит
16	Средняя наработка на отказ сменных элементов, часов	30000
17	Срок службы, лет	15
18	Напряжение питания: • от сети переменного тока, В (при частоте 50±1 Гц) • от сети постоянного тока, В (коэфф. пульсаций не более 7%)	176...253 176...253
19	Потребляемая мощность от цепи питания при номинальном напряжении, ВА, не более	200
20	Габаритные размеры шкафа, мм	800×600×2000 600×600×2000
21	Масса шкафа без упаковки, кг, не более	170

3.2. Изделие сохраняет работоспособность при следующих условиях эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха – от 0 до плюс 50 °С;
- допустимые перегрузки при вибрации до 2g;
- относительная влажность – не более 90 % при 30°С;
- атмосферное давление – от 79,47 до 106,7 кПа;
- окружающая среда – невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов, разрушающих изоляцию и металлы;
- место установки защищено от попадания брызг воды, масел, эмульсий, а также от прямого воздействия солнечной радиации.

3.3. По электромагнитной совместимости изделие удовлетворяет требованиям ГОСТ Р МЭК 870-4-93, ГОСТ Р 51317.38-99, ГОСТ Р 51522-99.

4. ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Структурная схема изделия представлена на рис. 1. Имеются варианты исполнения, которые отличаются количеством регистрируемых сигналов. Число регистрируемых сигналов может быть изменено и после ввода изделия в эксплуатацию.

4.2. Источником данных ТИ для изделия являются многофункциональные цифровые измерительные преобразователи (МИП), которые размещаются на релейных панелях или в шкафу изделия, подключаются по интерфейсу RS-485 или *Ethernet*.

Кроме цифровых микропроцессорных измерительных преобразователей к «НЕВА-ТМ» могут подключаться измерительные преобразователи электрических и технологических параметров с нормированным выходом 0..5; 0...20 и 4...20 мА.

4.3. Дискретные сигналы вводятся, как правило, «сухим контактом», напряжение опроса =/~220 В или =24 В. Любой канал телесигнализации (ТС) может вводиться и потенциалом. Команды управления выдаются сухим контактом, рассчитанным на =220 В/0,2 А. По отдельному заказу выходные контакты обеспечивают коммутацию 25 А при напряжении =220 В для воздействия непосредственно на соленоид привода.

Выходные реле сигналов ТУ устанавливаются в шкафу «НЕВА-ТМ», реле-повторители сигналов ТС – в релейных панелях или в шкафу «НЕВА-ТМ».

4.4. При наличии на объекте систем диагностики работы основного оборудования (генераторов, трансформаторов), они могут подключаться к «НЕВА-ТМ» для обработки и передачи данных наравне с основными сигналами ТИ, ТС и ТУ.

4.5. По согласованию с заказчиком, шкаф «НЕВА-ТМ» может быть оборудован локальным пультом отображения, на который может быть выведена мнемосхема объекта с отображением параметров нормального режима работы оборудования и функцией локального управления оборудованием. Это не исключает возможность оборудования подстанции дополнительными АРМ в количестве, определяемом заказчиком.

4.6. «НЕВА-ТМ» выполняет функции сервера сбора и передачи данных телемеханики. АРМ ОП выполняет только функции отображения информации и может быть выведен из работы для технического обслуживания без остановки передачи данных на уровень диспетчерских служб.

4.7. Вся передаваемая информация телемеханики содержит метки единого времени. Синхронизация времени производится от модулей серверов единого времени, входящих в состав изделия. Сервера единого времени получают сигналы от антенны GPS-приемника. Если канал передачи данных выполнен на основе протокола МЭК-104, возможна синхронизация и от системы единого времени верхнего уровня диспетчерского управления, по технологической ЛВС предприятия, к которой подключается «НЕВА-ТМ» для передачи информации на верхний уровень.

4.8. При наличии на объекте системы регистрации аварийных событий (РАС), «НЕВА-ТМ» может выполнять функции сервера РАС, осуществлять приём и архивацию осциллограмм, а так же обеспечивать передачу на верхний уровень (уровень релейной службы РДУ) файлов аварийных осциллограмм.

4.9. Питание изделия производится от двух независимых фидеров переменного или постоянного напряжения 220 В.

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УСТРОЙСТВА С ПК ИЛИ АСУ

5.1. Подключение устройства к сети для предоставления собираемой информации в другие подсистемы АСУТП/АСУП объекта энергетики осуществляется по каналам *Ethernet*. Устройство может быть оборудовано несколькими оконечными модулями для присоединения к ЛВС как по линиям типа «витая пара», так и по оптическим линиям.

5.2. «НЕВА-ТМ» имеет несколько интерфейсов для передачи данных по протоколу МЭК 870-5-101/104 по нескольким независимым направлениям. Скорость передачи данных по каналу – до 100 Мбит/с.

6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

6.1. Конструктивно «НЕВА-ТМ» представляет собой металлический шкаф-стойку в напольном исполнении с металлическими запирающимися на ключ дверьми и установленными внутри модулями. Внешний вид шкафа телемеханики представлен на рис. 3.

6.2. ИП и МИП могут быть вынесены к источникам сигналов (например, могут располагаться в отдельном шкафу ТИТ) или размещаться в шкафу «НЕВА-ТМ». Ряды входных и выходных зажимов расположены с обратной стороны шкафа. С лицевой стороны шкафа расположены модули процессора, ЛВС и гарантированного электропитания. Кроме того, в состав шкафа могут входить модули сервера единого времени (СЕВ) на базе *GPS* или ГЛОНАСС.

6.3. Процессорные модули «НЕВА-ТМ» промышленного исполнения, не имеют вращающихся частей, рассчитаны на длительный срок работы без обслуживания.

Тщательно рассчитанный тепловой баланс и исполнение шкафа со степенью защиты *IP54* без вентиляционных отверстий обеспечивают надежную защиту оборудования «НЕВА-ТМ» от пыли и влаги.

6.4. В зависимости от количества регистрируемых сигналов и наличия дисков и модема, состав модулей шкафа телемеханики может изменяться (аналогично изменяются и габариты шкафа). Монтажные размеры шкафа «НЕВА-ТМ» приведены в разделе 12 (рис. 4).

6.5. Внешние цепи подключаются к шкафу при помощи клеммных рядов согласно схемам, представленным в разделе 11 (рис. 2) с соблюдением полярности подключения проводов.

Все разъемы и клеммные ряды имеют маркировку в соответствии со схемами и таблицами присоединений. Каждый зажим клеммного ряда обеспечивает подключение медных или алюминиевых проводов сечением до 2,5 мм².

6.6. Подвод питающих и сигнальных кабелей к шкафу «НЕВА-ТМ» производится с нижней стороны шкафа через резиновую проходную панель, обеспечивающую герметизацию со степенью защиты *IP54* по ГОСТ 14254-96.

7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Шкаф «НЕВА-ТМ» соответствует требованиям безопасности по ГОСТ Р 52319.

7.2. Электробезопасность обеспечивается наличием основной и дополнительной изоляции.

7.3. По способу защиты человека от поражения электрическим током шкаф телемеханики относится к классу 1 ГОСТ Р 52319.

7.4. 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». Клеммы питания шкафа закрываются защитными кожухами.

7.5. Корпус шкафа должен быть надежно заземлен в соответствии с ГОСТ Р 52319. Для заземления предусмотрен специальный болт. Переходное сопротивление между болтом заземления и корпусом не должно быть более 2000 мкОм.

7.6. Технические средства шкафа «НЕВА-ТМ» соответствуют общим требованиям к обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации комплекса согласно ГОСТ 12.1.004-91.

7.7. Электрическое сопротивление изоляции между отдельными электрическими цепями и между этими цепями и корпусом в холодном состоянии при нормальных климатических условиях

должно быть не менее 100 МОм по ГОСТ 50514-93, а при повышенной влажности – не менее 10,0 МОм.

7.8. Электрическая прочность изоляции цепей питания проверяется между электрической цепью сетевого питания и корпусом шкафа; изоляция в холодном состоянии при нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия в течение одной минуты испытательное напряжение 2200 В (действующее значение) переменного тока частотой 50 Гц.

Электрическая прочность изоляции входных и выходных цепей проверяется между входными и выходными цепями и корпусом шкафа и между входными и выходными цепями и цепями питания. Для цепей с рабочим напряжением до 60 В изоляция в холодном состоянии при нормальных климатических условиях должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия в течение одной минуты испытательное напряжение 500 В (действующее значение) переменного тока частотой 50 Гц.

7.9. Работы по монтажу и наладке должны начинаться с проверки шкафа на соответствие требованиям безопасности.

7.10. Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа «НЕВА-ТМ» может производить только персонал, имеющий соответствующую квалификацию и прошедший инструктаж по технике безопасности.

8. МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

8.1. Шкаф телемеханики должен эксплуатироваться в условиях, описанных в п. 3.2

8.2. Перед монтажом необходимо проверить шкаф на отсутствие внешних дефектов, которые могут возникнуть при транспортировании.

8.3. Перед включением следует проверить надежность заземления шкафа.

8.4. Монтаж, обслуживание и эксплуатацию шкафа телемеханики может производить только квалифицированный персонал, аттестованный на право производства данных работ в объеме эксплуатационных документов.

8.5. Входной контроль и настройку шкафа «НЕВА-ТМ» следует выполнять в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

8.6. Обслуживание шкафа «НЕВА-ТМ» должно проводиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей», «Правилами техники безопасности», эксплуатационной документацией.

9. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1. При хранении шкафа «НЕВА-ТМ» в транспортной таре предприятия-изготовителя в хранилищах должна выдерживаться температура окружающего воздуха от минус 5 до 35°C, относительная влажность воздуха до 95% при температуре 30°C.

9.2. 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.

9.3. Допустимый срок хранения шкафа в упаковке и консервации поставщика 1 год.

9.4. При размещении шкафа «НЕВА-ТМ» на складах должны обеспечиваться доступ к ним и их свободное перемещение. Расстояние между стенами, полом хранилища и шкафом должно быть не менее 0,1 м. Расстояние между отопительными устройствами хранилища и шкафом должно быть не менее 0,5 м.

9.5. Шкаф телемеханики в транспортной таре транспортируется в закрытых транспортных средствах любого вида.

Железнодорожные вагоны, контейнеры, кузова автомобилей, используемые для транспортирования изделия, не должны иметь следов перевозки цемента, угля, химикатов и др.

При транспортировании самолетом шкаф должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.

9.6. При погрузке и транспортировании шкафа телемеханики 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.

9.7. Значения влияющих величин климатических и механических воздействий при транспортировании должны находиться в пределах:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 50 до плюс 70;
- относительная влажность воздуха при температуре 30°С..... 95%;
- атмосферное давление, кПа79,47÷106,7;
- транспортная тряска с ускорением (при числе ударов в минуту 80÷120), м/с².....20÷30.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1. Изготовитель гарантирует соответствие шкафа «НЕВА-ТМ» требованиям технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

10.2. Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода шкафа «НЕВА-ТМ» в эксплуатацию, но не более 3 лет со дня отгрузки предприятием-изготовителем.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев с момента изготовления.

11. СХЕМЫ УСТРОЙСТВА

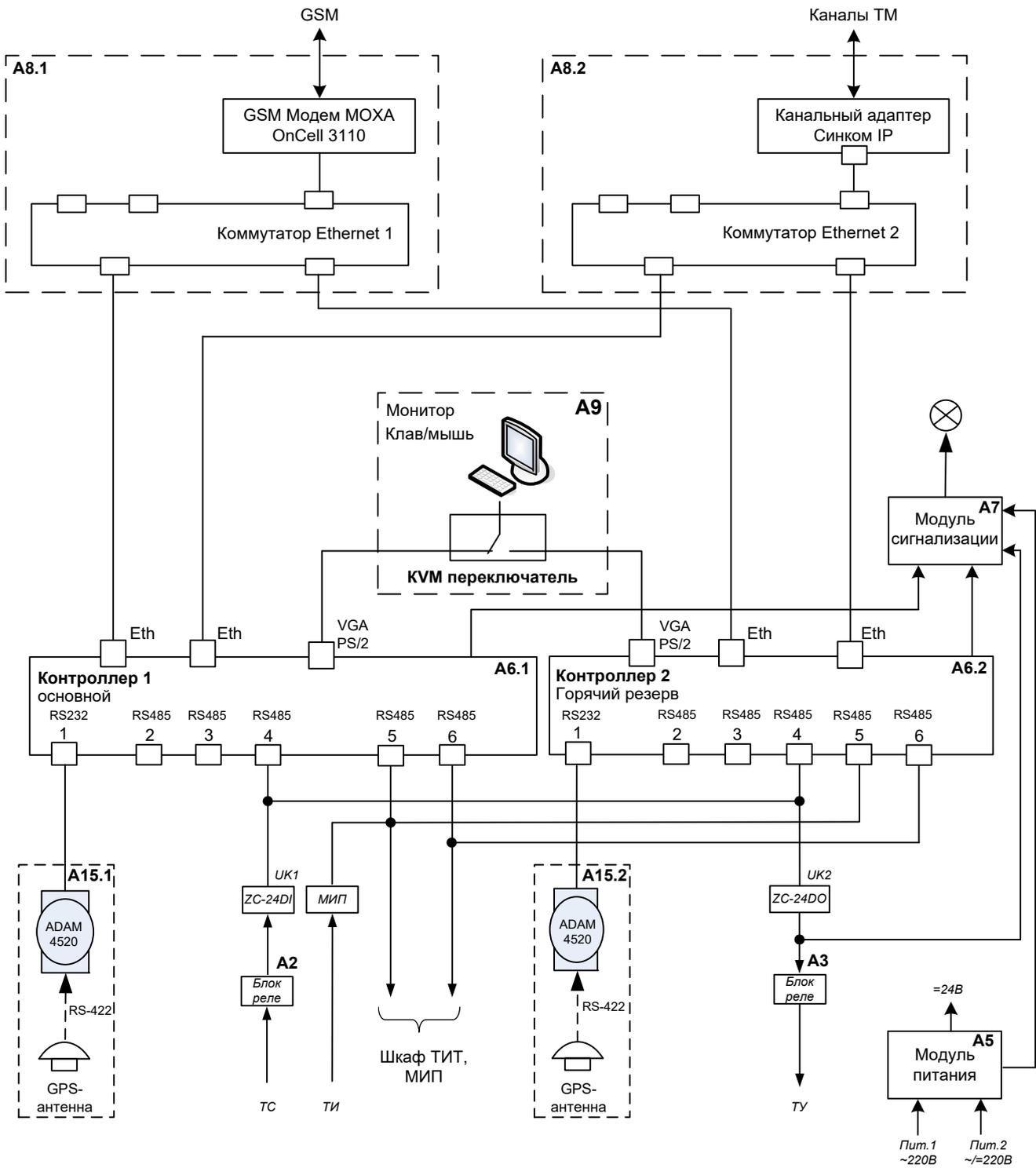


Рис. 1. Структурная схема изделия

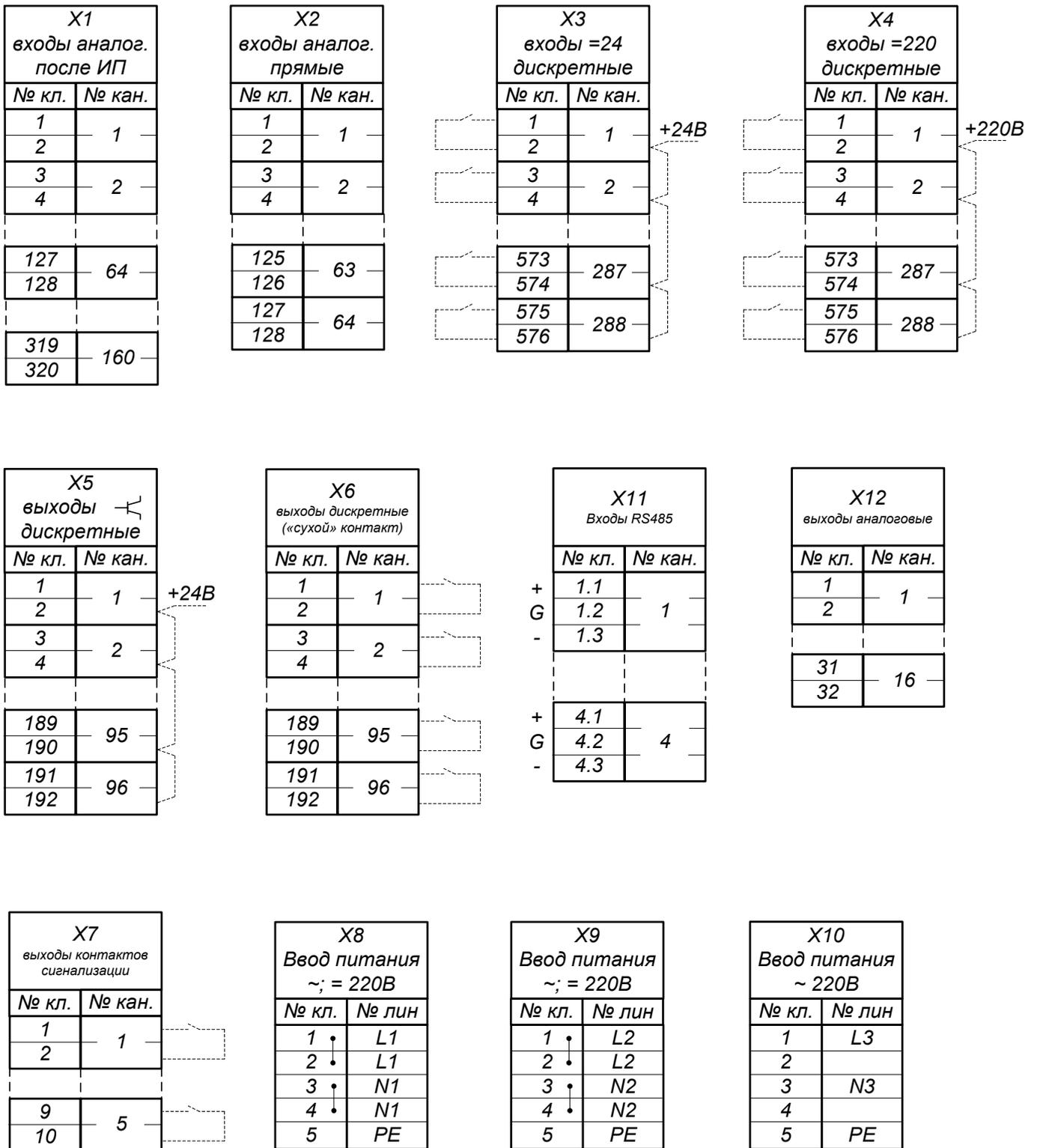


Рис. 2. Схема внешних подключений шкафа телемеханики (ряды зажимов)

X1– вводы аналоговых сигналов с внешних измерительных преобразователей. По две клеммы на канал.

X2– вводы аналоговых сигналов с ТТ или ТН.

X3 – вводы дискретных сигналов (по умолчанию «сухой» контакт) по две клеммы на канал. Внутренний источник =24 В. По умолчанию +24 В общий. Число входов кратно 24.

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

X5 –выходы дискретных сигналов =24 В (открытый коллектор) по две клеммы на канал.

X6 – выходы дискретных сигналов («сухой» контакт) по две клеммы на канал.

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

X8; X9 – ввод питания $\sim/=\text{220 В}$.

X10 – ввод питания $\sim\text{220 В}$. Технологические: освещение, розетка и т.д.

X12 – выводы аналоговых сигналов.

12. ВНЕШНИЙ ВИД И МОНТАЖНЫЕ РАЗМЕРЫ



Рис. 3. Внешний вид шкафа «НЕВА-ТМ»

Установка цоколя шкафа

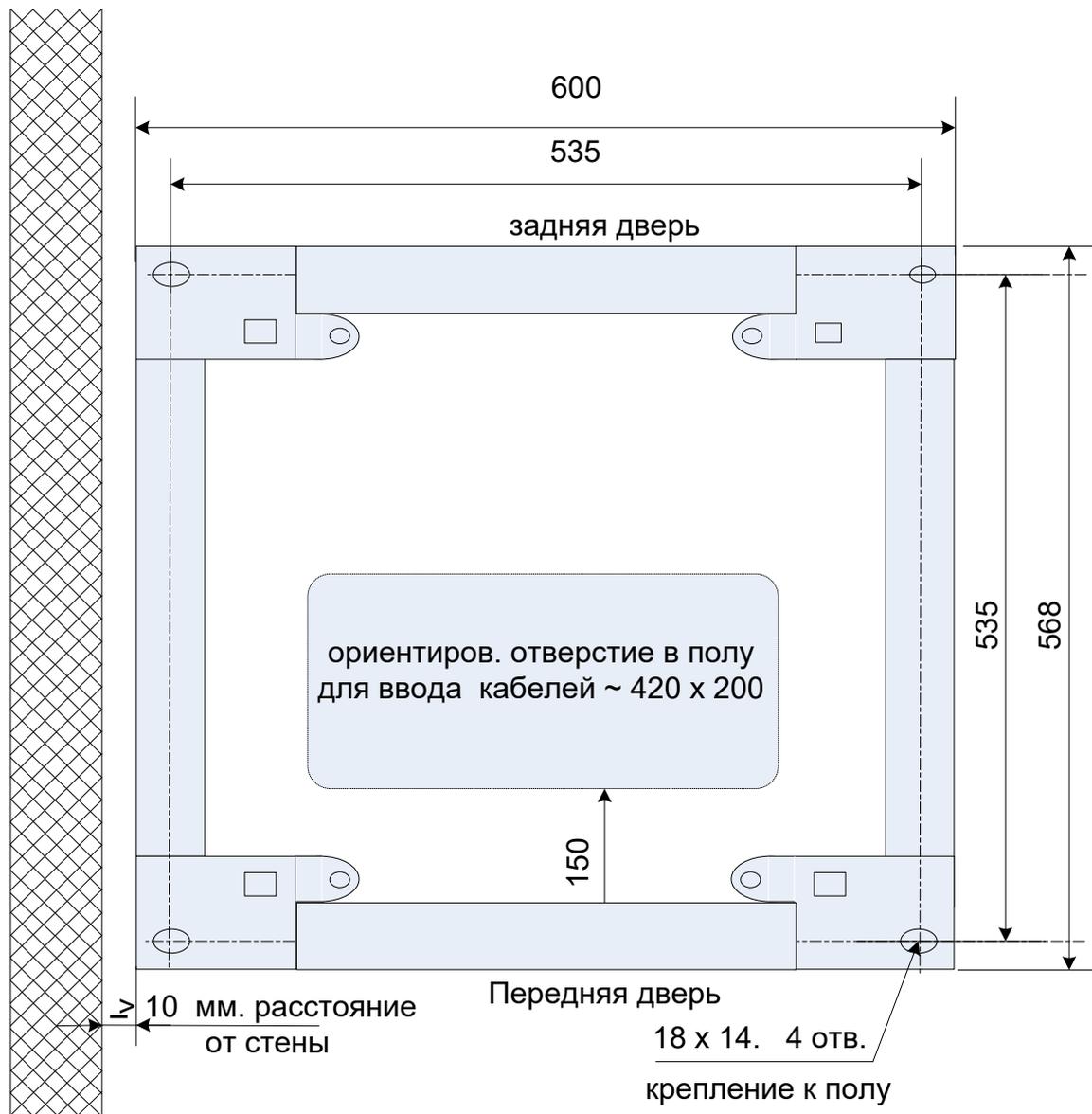


Рис. 4. Установочный чертеж для шкафа размером ширины и глубины 600×600 мм

Кабели подводятся снизу через герметизирующую прокладку шкафа, укладываются в пластмассовых кабельных лотках, монтируются и присоединяются к клеммам.

