



**ООО «Сибирь-мехатроника»**

---

## **Пульт местного управления ПМУ-1-XX-XXX**

Руководство пользователя

Новосибирск  
2014

---

Россия, 630501, РФ, Новосибирская область,  
Новосибирский район, п. Элитный, ул. Молодежная, 20  
ООО "Сибирь-мехатроника"

тел./факс: (383) 346-27-84, 346-37-39  
346-11-64  
e-mail: [common@sibmech.ru](mailto:common@sibmech.ru)  
http: [www.sibmech.ru](http://www.sibmech.ru)

## Содержание

<b>1. Общие сведения .....</b>	<b>1-1</b>
1.1. Назначение шкафов ПМУ .....	1-2
1.2. Разновидности и структура условного обозначения .....	1-3
1.3. Основные технические характеристики ПМУ .....	1-3
<b>2. Техническое описание .....</b>	<b>2-1</b>
2.1. Цепи управления шкафом КА/СМП.....	2-1
2.2. Цепи управления шкафом ШУЗ.....	2-1
2.3. Органы управления и индикации .....	2-2
<b>3. Монтаж.....</b>	<b>3-1</b>
3.1. Рекомендации по установке электрооборудования .....	3-1
3.2. Рекомендации по монтажу .....	3-1
<b>4. Эксплуатация.....</b>	<b>4-1</b>
4.1. Указание мер безопасности.....	4-1
4.2. Подготовка цепей .....	4-1
4.3. Порядок работы .....	4-1
4.4. Техническое обслуживание.....	4-2
<b>Приложение 1. Базовая схема ПМУ .....</b>	<b>П1-1</b>

---

# 1. Общие сведения

Настоящий документ представляет руководство пользователя и техническое описание шкафа пульта местного управления ПМУ. Руководство разделено на следующие разделы:

- 1 представлены общие сведения о шкафах пультов местного управления ПМУ, основные технические характеристики и структура условного обозначения;
- 2 представлено техническое описание компонентов, входящих в состав ПМУ, их взаимосвязь и совместное функционирование;
- 3 представлены рекомендации по установке и монтажу оборудования;
- 4 представлены указания мер безопасности и указания по эксплуатации оборудования.

В состав руководства включен перечень приложений, содержащих краткие сведения о функциональных возможностях оборудования.

- П1 представлены базовая принципиальная электрическая схема ПМУ и типовая схема подключения оборудования.

версия		Раздел.	Стр.
16.12.14	Общие сведения.	1	1

## 1.1 Назначение шкафов ПМУ

Шкаф пульта местного управления ПМУ предназначен для управления агрегатом и запорной арматурой по месту размещения и применяется совместно со шкафами КА, СМП, ШУЗ. Электрическая схема шкафа содержит органы управления и индикации, позволяющие удаленно запускать и останавливать работу агрегата в ручном режиме, отображать статус работы агрегата («включен от ПЧ», «включен от СЕТИ»). Для отображения токовой загрузки насосного агрегата шкаф (при наличии опционального измерительного трансформатора тока в шкафу коммутационной аппаратуры КА) может комплектоваться амперметром. В исполнениях ПМУ-х-х-2(3)-xxx на панели шкафа размещены органы управления и индикации шкафа ШУЗ (варианты исполнений ПМУ представлены в разделе 1.2). Конструктивно оборудование смонтировано в шкафу навесного исполнения одностороннего обслуживания. Базовая функциональная схема ПМУ представлена на рисунке 1.1.1.

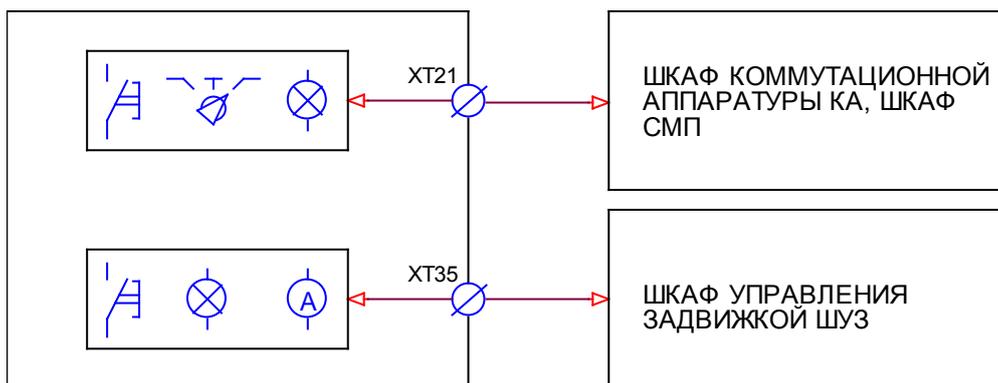


Рисунок 1.1.1. Функциональная схема ПМУ

Схема шкафа предусматривает подключение цепей 220 В от шкафов КА/СМП и ШУЗ.

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
		1	2
16.12.14			

## 1.2 Разновидности и структура условного обозначения

Разновидности ПМУ определяются требованиями проекта.

Структура условного обозначения шкафов ПМУ:

<b>ПМУ - 1 - X X - XXX</b> 1    2    3 4    5	1. пульт местного управления:	ПМУ
	2. количество каналов управления:	1 (2,3,4 на заказ)
	3. исполнение схемы управления агрегатом:	0,1,2    ПРИМ.1)
	4. наличие органов управления задвижкой:	0,2,3    ПРИМ.2)
	5. шкала амперметра агрегата (5А):	0...999    ПРИМ.3)

### Примечание 1

Поле определяет исполнение схемы управления агрегатом:

0. применение совместно со шкафами коммутационной аппаратуры КА1, КА3, КА4, шкафами СМП122. Избиратель режима управления агрегатом «ОТ СЧУ – РУЧ – ДИСТ» отсутствует. Режим управления устанавливается избирателем на шкафу управления.
1. применение совместно со шкафами коммутационной аппаратуры КА1, КА3, КА4, шкафами СМП122. Избиратель режима управления агрегатом «ОТ СЧУ – РУЧ – ДИСТ» установлен на ПМУ. Режим управления устанавливается избирателем на ПМУ, переключатель на шкафу управления агрегатом должен быть отключен.
2. применение совместно со шкафами СМП112, СМП113. Режим управления устанавливается на шкафу СМП.

### Примечание 2

Поле определяет наличие органов управления напорной задвижкой на ПМУ. Значения 2 (2 команды управления) и 3 (3 команды управления) соответствуют требуемой схеме управления запорной аппаратуры.

### Примечание 3

Поле определяет наличие амперметра токовой загрузки агрегата (значение 000 соответствует отсутствию амперметра). В стандартных применениях устанавливается амперметр с сигналом 5А, перечень шкал: 30А, 60А, 100А, 150А, 200А, 300А, 500А, 600А, 1000А. Шкала амперметра должна быть согласована с измерительным трансформатором тока схемы управления агрегатом.

мощность двигателя	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	355
диапазон трансформатора	30	60	100		150	200	300		500	600	1000						

## 1.3 Основные технические характеристики ПМУ

Шкаф ПМУ конструктивно представляет собой электрошкаф навесного исполнения со смонтированной электрической схемой. Органы управления и индикации смонтированы на двери электрошкафа.

В таблице 1.3.1 приведены основные технические характеристики ПМУ.

Таблица 1.3.1

Наименование	Значение
Напряжение цепей	220В (+10/-15%), 50Гц
Количество агрегатов	1 (2,3,4 на заказ)
Конструктивное исполнение	навесное
Степень защиты	IP54
Климатическое исполнение	УХЛ4
Температура окружающей среды	+5...+40 °С
Относительная влажность	95%, без росы

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
16.12.14		1	3

Примечание:

Оборудование ПМУ соответствует климатическому исполнению УХЛ4 по ГОСТ 15150-69 при следующих значениях климатических факторов:

-высота над уровнем моря не более 1000м

-температура окружающего воздуха +5...+40°C;

-относительная влажность воздуха не более 90%

-недопустимо образование конденсата и выпадение росы;

-окружающая среда не должна содержать взрывоопасных газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, и не должна быть насыщена токопроводящей и взрывоопасной пылью.

В таблице 1.3.2 представлены габаритные размеры модельного ряда ПМУ.

Таблица 1.3.2

Модель	Габаритные размеры* ВхШхГ, [мм]	Исполнение шкафа	Степень защиты	Масса, [кг]
ПМУ-1-00-xxx	300x300x170	навесное	IP54	8
ПМУ-1-02-xxx	300x400x170			9
ПМУ-1-03-xxx	300x400x170			9
ПМУ-1-10-xxx	300x300x170			8
ПМУ-1-12-xxx	300x400x170			9
ПМУ-1-13-xxx	300x400x170			9
ПМУ-1-20-xxx	300x300x170			8

\* Габаритные размеры шкафов приведены без учета выступающих частей органов управления

версия	Общие сведения.	Раздел.	Стр.
16.12.14		1	4

## 2. Техническое описание

### 2.1 Цепи управления шкафом КА/СМП

Через клеммы ХТ21:3-16 ПМУ подключается к соответствующему шкафу управления агрегатом. Описание вторичных цепей и цепей управления составлено на основе схемы электрической принципиальной, приведенной в приложении П1.

Цепи управления шкафом КА/СМП в ПМУ состоят из следующих элементов:

ХТ21	Клеммник внешних подключений	Подключение цепей шкафа КА/СМП
SA20	Избиратель режима управления	Выбор режима работы КА/СМП
SB21, SB22, SB23	Кнопки ручного управления	Формирование команд управления коммутационной аппаратурой в ручном режиме
HL21, HL22	Индикация работы агрегата	Отображение статуса работы агрегата («включен от ПЧ», «включен от СЕТИ»)
SB20	Кнопка АВАРИЙНЫЙ СТОП	Аварийная блокировка агрегата

**Питание** цепей управления осуществляется от шкафа КА/СМП, совместно с которым применяется ПМУ.

**Выбор источника команд управления** обеспечивает пакетный переключатель SA20.

-45°	Управление от СЧУ	Команды управления коммутационной аппаратурой шкафа КА/СМП формируются СЧУ и передаются через последовательный порт RS485
0°	Ручной режим управления	Команды управления коммутационной аппаратурой шкафа КА/СМП формирует оператор кнопками SB21...23
45°	Дистанционный режим управления	Команды управления коммутационной аппаратурой шкафа КА/СМП формируются удаленной системой автоматики (внешний кнопочный пост)

Команды, формируемые оператором при помощи кнопок SB21...23, исполняются оборудованием только в ручном режиме управления.

Опциональный амперметр РА20 отражает информацию о токовой нагрузке насосного агрегата.

### 2.2 Цепи управления шкафом ШУЗ

Через клеммы ХТ35:4-9 ПМУ подключается к шкафу ШУЗ.

Удаленное управление шкафом ШУЗ осуществляется кнопками SB35 «Открыть» и SB36 «Закрыть». Для исполнений ШУЗ с 3 командами управления задвижкой предусмотрено исполнение ПМУ-х-х3-xxx с 3 кнопками: SB35 «Открыть», SB36 «Закрыть», SB37 «Стоп».

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
		<b>2</b>	<b>1</b>
16.12.14			

## 2.3 Органы управления и индикации

Органы управления и индикации расположены на двери шкафа. Конструктивно органы управления и индикации смонтированы на панели управления. Со стороны, обращенной к пользователю, на панели нанесены поясняющие надписи.

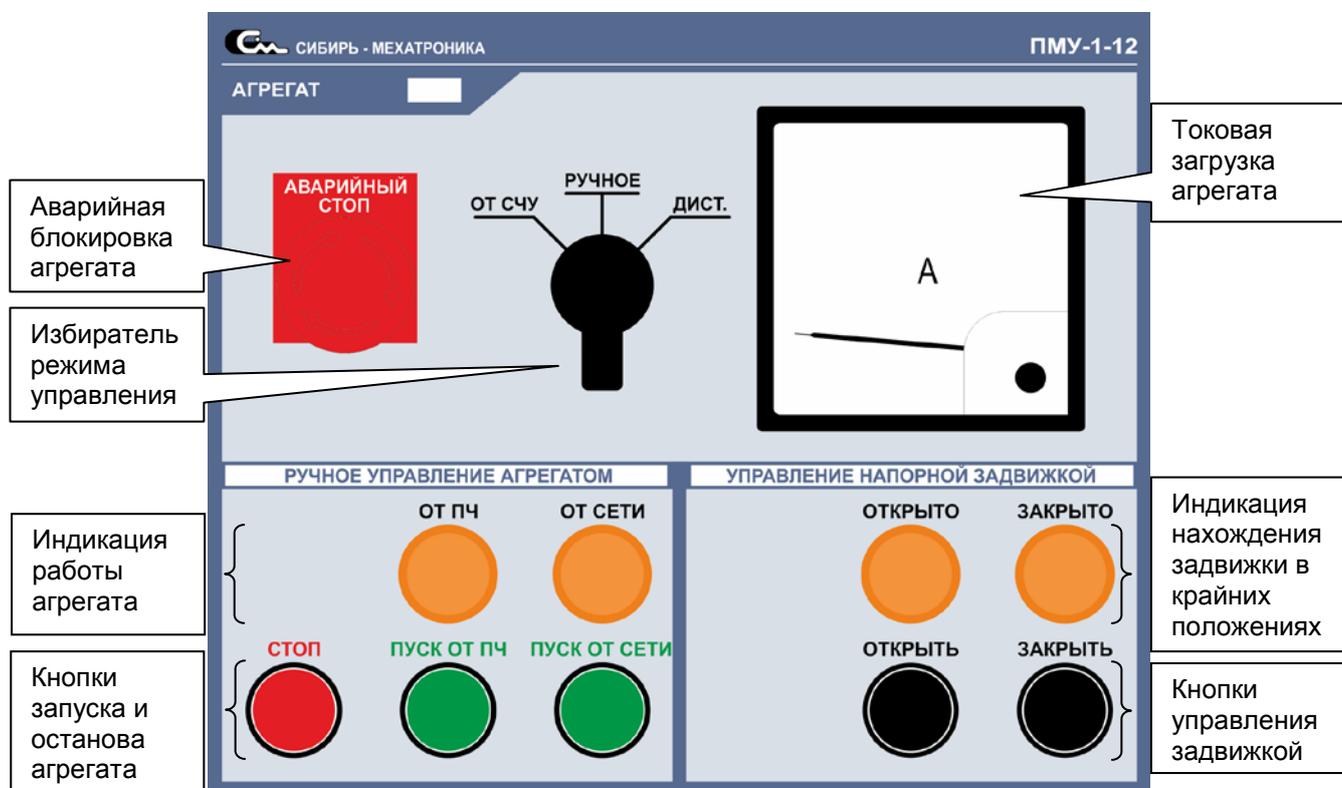


Рисунок 2.4.1. Панель управления. Внешний вид на примере ПМУ-1-12

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		2	2

## 3. Монтаж

### 3.1 Рекомендации по установке электрооборудования

Электрошкаф ПМУ представляет собой навесной однодверный шкаф одностороннего обслуживания с вертикально расположенным на монтажной панели клеммным рядом ХТ21, ХТ35.

Шарнирные соединения двери и корпуса находятся с правой стороны шкафа, определяя открытие двери в направлении «слева - направо» с максимальным углом 180°.

Установка электрошкафа ПМУ осуществляется на вертикальную поверхность. Крепление шкафов осуществляется, как правило, на монтажный Z-образный профиль. При малой толщине стены крепление Z-образного профиля осуществляется сквозными анкерами.

Установка должна обеспечивать надежность крепления шкафов и исключать возможность их перемещения под воздействием усилия в горизонтальном направлении величиной 200Н. Не рекомендуется крепление шкафа ПМУ к существующим конструкциям сваркой.

Электрошкафы ПМУ имеют одностороннее обслуживание. Должны быть обеспечены минимально допустимые расстояния до существующего технологического и электротехнического оборудования, согласно требованиям ПУЭ, СНИП и других действующих нормативных документов.

В электрошкаф ПМУ предусмотрен ввод контрольных кабелей через установленные на дне шкафа кабельные сальниковые вводы.

Рекомендуется перед началом монтажа внимательно ознакомиться с территориальным расположением кабельных вводов относительно клеммных наборов и подключаемых линий.

### 3.2 Рекомендации по монтажу

Монтаж электрооборудования должен производиться в соответствии с действующими правилами ПУЭ и материалами настоящих рекомендаций квалифицированным персоналом. При монтаже оборудования необходимо использовать инструмент, отвечающий требованиям техники безопасности и удовлетворяющий целям проводимых работ.

Место разделки кабеля (основание) фиксируется (изолентой или термоусаживаемой трубкой). Длина разделанного проводника должна предусматривать наличие запаса (петли) для 2...3-х повторных подключений. Укладка петель осуществляется по возможности без пересечений с другими жилами с возможностью свободного доступа к рядом стоящим элементам

Снятие изоляции с проводников осуществляется без повреждения отдельных проводников жилы кабеля. Длина зачистки должна соответствовать длине гильзы (не должно быть пустых мест внутри наконечника). Дополнительная изоляция наконечников под опрессовку осуществляется трубкой ПВХ (кембриком) при маркировке цепи.

Опресовка жил осуществляется кабельными наконечниками. При опрессовке кабеля используется специальный монтажный инструмент (клещи). Не допускается обжим гильзового наконечника посредством усилия затяжки клеммы.

Для обеспечения видимого заземления электрошкафа ПМУ с наружной стороны шкафа имеется специальный болт, который должен быть соединен с существующим контуром уравнивания потенциалов.

Подключение цепей шкафа КА/СМП осуществляется через клеммный набор Х21.

Подключение цепей шкафа ШУЗ осуществляется через клеммный набор Х35.

версия	Техническое описание.	Раздел.	Стр.
16.12.14		<b>3</b>	<b>1</b>

## 4. Эксплуатация

### 4.1 Указание мер безопасности

Данный раздел описывает процессы первоначального включения ПМУ после выполнения всех монтажных работ. Процедуры, описанные в настоящем разделе, должен проводить квалифицированный специалист или лицо, прошедшее обучение и подготовку в объеме следующей технической документации:

- «Шкаф ПМУ. Руководство пользователя».

При осуществлении первого включения ПМУ необходимо руководствоваться действующими правилами ПУЭ и соблюдать меры предосторожности, предусмотренные в «Правилах технической эксплуатации электроустановок и техники безопасности».

Проведение первоначального включения ПМУ предполагает, что сопутствующее оборудование установлено (электрошкаф КА/СМП/ШУЗ), смонтированы все электрические соединения; персонал, проводящий монтажные работы, удален с места проведения работ.

### 4.2 Подготовка цепей

Последовательность действий при запуске оборудования следующая:

- 1. Проверка правильности выполнения монтажа.** Контролируются все цепи, смонтированные при установке ПМУ. Монтаж цепей должен удовлетворять рекомендациям, описанным в разделе 4. Контролируются правильность подключения цепей и усилия затяжки клемм.
- 2. Подача напряжения питания на электрошкаф ПМУ.** Осуществляется подачей напряжения сети на электрошкаф, к которому подключен ПМУ.

### 4.3 Порядок работы

**Управление агрегатом в ручном режиме.** Осуществляется переводом избирателя режима управления SA20 в положение «РУЧНОЙ».

Контролировать:

1. Включение агрегата в работу от преобразователя частоты после нажатия кнопки «ПУСК ОТ ПЧ», индикацию «ОТ ПЧ», отображение токовой загрузки агрегата на амперметре (при наличии);
2. Останов агрегата после нажатия кнопки «СТОП», выключение индикации «ОТ ПЧ»;
3. Включение агрегата в работу от сети после нажатия кнопки «ПУСК ОТ СЕТИ», индикацию «ОТ СЕТИ», отображение токовой загрузки агрегата на амперметре (при наличии);
4. Останов агрегата после нажатия кнопки «СТОП», выключение индикации «ОТ СЕТИ»;
5. Отсутствие включения агрегата в работу от преобразователя частоты при нажатой кнопке «АВАРИЙНЫЙ СТОП» после нажатия кнопки «ПУСК ОТ ПЧ»;
6. Отсутствие включения агрегата в работу от сети при нажатой кнопке «АВАРИЙНЫЙ СТОП» после нажатия кнопки «ПУСК ОТ СЕТИ».

**Управление шкафом ШУЗ (при наличии).** Для варианта ШУЗ двухкнопочной схемы управления кнопками без «подхвата» контролируются:

1. Открывание задвижки при нажатии и удержании кнопки «ОТКРЫТЬ»;
2. Остановка открывания при достижении задвижкой положения «открыто», включение индикации «ОТКРЫТО»;
3. Закрывание задвижки при нажатии и удержании кнопки «ЗАКРЫТЬ»;
4. Остановка закрывания при достижении задвижкой положения «ЗАКРЫТО», включение индикации «ЗАКРЫТО».

Для варианта ШУЗ трехкнопочной схемы управления контролируются:

версия	Монтаж.	Раздел.	Стр.
16.12.14		4	1

1. Открывание задвижки при нажатии без последующего удержания кнопки «ОТКРЫТЬ»;
2. Остановка открывания при нажатии без последующего удержания кнопки «СТОП», либо при достижении задвижкой положения «ОТКРЫТО» и индикации «ОТКРЫТО»;
3. Закрывание задвижки при нажатии без последующего удержания кнопки «ЗАКРЫТЬ»;
4. Остановка закрывания при нажатии без последующего удержания кнопки «СТОП», либо при достижении задвижкой положения «ЗАКРЫТО» и индикации «ЗАКРЫТО»;

#### 4.4 Техническое обслуживание

В данном разделе описаны основные мероприятия, необходимые для проведения технического обслуживания электрошкафа ПМУ. Техническое обслуживание следует выполнять в объеме и сроки, установленные в настоящем разделе, независимо от состояния оборудования. Уменьшать объем работ и изменять их периодичность запрещается.

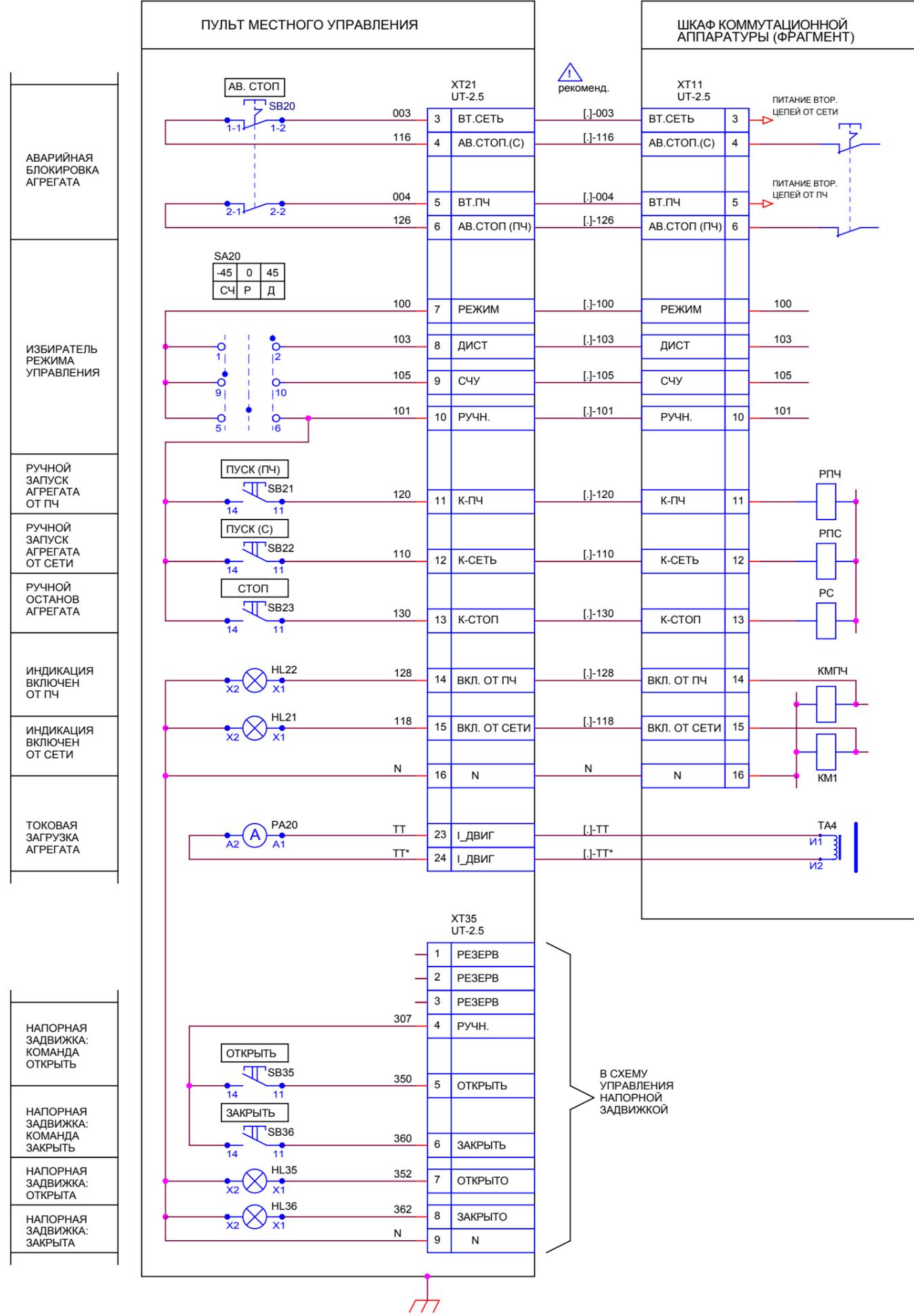
При обнаружении неисправности до установленного срока проведения технического обслуживания, техническое обслуживание проводится дополнительно после устранения неисправности.

К проведению технического обслуживания электрошкафа ПМУ допускаются лица из числа электротехнического персонала, прошедшие обучение согласно настоящему описанию и имеющие группу допуска не ниже III при проведении работ в электроустановках напряжением до 1000В.

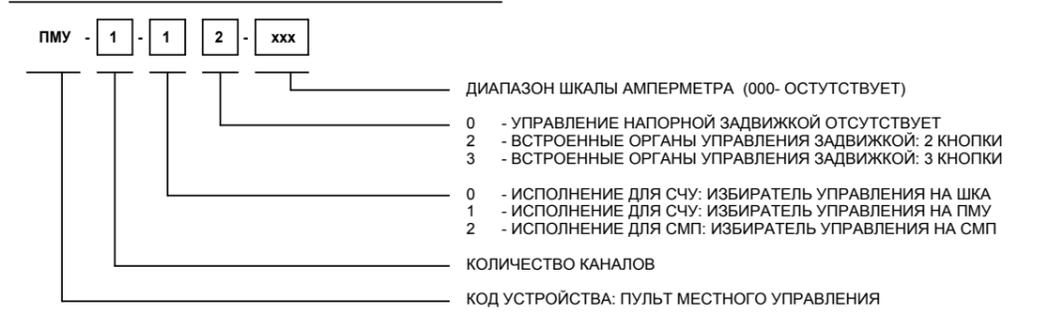
Основные виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 4.4.1

Таблица 4.4.1

вид технического обслуживания	Назначение	срок проведения
ТО №1	проверка условий эксплуатации оборудования ПМУ, внешний осмотр всех элементов, проверка температурного режима, и т. п. Проводится при включенном оборудовании ПМУ.	ежемесячно
ТО №2	включает условия ТО №1, кроме того, проводится проверка работоспособности основных функций ПМУ. Проводится при включенном оборудовании ПМУ. Очистка элементов от загрязнений и т. п. Проводится на отключенном от напряжения оборудовании, совместно с которым применяется ПМУ.	поквартально
ТО №3	включает условия ТО №1, ТО №2, кроме того проводится проверка сопротивления изоляции внешних цепей подключения ПМУ, соответствие параметров установленным при проведении пуско-наладочных работ. Проводится на отключенном от напряжения оборудовании, совместно с которым применяется ПМУ.	ежегодно



**СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ**



**ПРИМЕЧАНИЯ**

- МОНТАЖ ВЫПОЛНЯТЬ ПРОВОДОМ НВ-0.75 мм.кв. МОНТАЖ ЦЕПЕЙ РА20 ВЫПОЛНЯТЬ ПРОВОДОМ ПВ3-1.5 мм.кв.
- ТАБЛИЦА РАСЦВЕТКИ ПРОВОДОВ

001...999	КРАСНЫЙ
ТТ, ТТ*	БЕЛЫЙ
N, PEN	ГОЛУБОЙ
РЕ	Ж/ЗЕЛЕН.

- ПРИМ.3: ДЛЯ ИСПОЛНЕНИЙ ПМУ-1- xx-000 АМПЕРМЕТР РА20 НЕ УСТАНАВЛИВАТЬ
- ПРИМ.4: ФРАГМЕНТ СХЕМЫ ШКАЗ ПОКАЗАН УСЛОВНО
- РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ВАРИАНТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ВНЕШНИХ ЦЕПЕЙ

МОДЕЛЬ	АРТИКУЛ	ШКАЛА АМПЕРМЕТРА
ПМУ-1-12-000	423.412.1000	ОТСУТСТВУЕТ
ПМУ-1-12-030	423.412.1030	30 А
ПМУ-1-12-060	423.412.1060	60 А
ПМУ-1-12-100	423.412.1100	100 А
ПМУ-1-12-150	423.412.1150	150 А
ПМУ-1-12-200	423.412.1200	200 А
ПМУ-1-12-300	423.412.1300	300 А
ПМУ-1-12-500	423.412.1500	500 А
ПМУ-1-12-600	423.412.1600	600 А
ПМУ-1-12-999	423.412.1990	1000 А

- НАПОРНАЯ ЗАДВИЖКА: КОМАНДА ОТКРЫТЬ
- НАПОРНАЯ ЗАДВИЖКА: КОМАНДА ЗАКРЫТЬ
- НАПОРНАЯ ЗАДВИЖКА: ОТКРЫТА
- НАПОРНАЯ ЗАДВИЖКА: ЗАКРЫТА

В СХЕМУ УПРАВЛЕНИЯ НАПОРНОЙ ЗАДВИЖКОЙ

<b>арт. 423.412.1000 (... .1990)</b>			
<b>Пульт местного управления ПМУ-1-12-xxx</b>			
<b>Схема электрическая принципиальная</b>			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.			26.02.13
Пров.			
Т. контр.			
Н. контр.			
Утв.			
			Лист 1 Листов 1
			Сибирь - мехатроника

