

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: vbr@nt-rt.ru

Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>

ПРИБОР ОДНОКАНАЛЬНЫЙ УЗКОПРОФИЛЬНЫЙ Ф1765.1-АД

Руководство по эксплуатации

СОДЕРЖАНИЕ

1	Нормативные ссылки	3
2	Требования безопасности	3
3	Описание прибора и принцип его работы	4
3.1	Назначение	4
3.2	Условия эксплуатации	4
3.3	Требование к электропитанию и потреблению электроэнергии	5
3.4	Технические характеристики	5
3.5	Устройство и работа прибора	11
4	Размещение и монтаж прибора на щите (пульте)	17
5	Подготовка к работе	21
6	Порядок работы	21
7	Методика поверки	22
8	Текущий ремонт	27
9	Хранение и транспортирование	29
10	Приложение А	30
11	Приложение Б	33

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации прибора узкопрофильного одноканального Ф1765.1-АД (в дальнейшем – прибор) для измерений постоянного тока и напряжения.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 12.2.007.0-75 – Изделия электротехнические. Требования безопасности.

ГОСТ 14254-96 – Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ГОСТ 15150-69 – Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 17516.1-90 – Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам.

ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 50746-2000 – Технические средства для атомных станций. Технические требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51318.22-99 – Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

НП-031-01 – Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

ОПБ – 88/97 – Общие положения обеспечения безопасности атомных станций.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Прибор в части защиты человека от поражения электрическим током относится к классу III ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 По безопасности элементов атомных станций прибор «ОИАЭ» исполнения относится к классу 3 или 4 по ОПБ–88/97.

2.3 Степень защиты корпуса прибора от воздействия твёрдых тел и воды по ГОСТ 14254 – IP20.

2.4 Корпус прибора выполнен из трудногорючего материала, который не воспламеняется сам и не поддерживает горение.

2.5 К работе с прибором допускаются лица, ознакомившиеся с РЭ прибора, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3 ОПИСАНИЕ ПРИБОРА И ПРИНЦИП ЕГО РАБОТЫ

3.1 Назначение

Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1–АД предназначен для измерения сигналов постоянного тока или напряжения постоянного тока, а также для сигнализации и регулирования контролируемых параметров при отклонении значений измеряемой величины от заданной зоны контроля.

Прибор Ф1765.1–АД – программируемый, параметры которого могут устанавливаться потребителем.

Прибор предназначен для применения на объектах использования атомной энергии, в том числе АЭС («ОИАЭ» исполнение), а также в нефтяной, газовой, химической и других отраслях промышленности («ОП» исполнение) в системах контроля и регулирования технологических процессов.

Для работы в локальных компьютерных сетях прибор имеет стандартный интерфейс RS-485.

Прибор может работать в комплекте с преобразователями электрических и неэлектрических величин, если выходные сигналы этих преобразователей соответствуют диапазонам измерений прибора, и иметь (по заказу) встроенный источник питания этих преобразователей с напряжением 24 или 36 В.

Прибор разработан в соответствии с требованиями действующих стандартов ГСИ, указанных в разделе 1 настоящего РЭ.

3.2 Условия эксплуатации

3.2.1 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

3.2.2 Рабочие условия эксплуатации:

а) в части воздействия климатических факторов - в соответствии с требованиями группы ТМ 4.1 по ГОСТ 15150 в условиях атмосферы типа II:

- температура окружающего воздуха от минус плюс 5 до плюс 50 $^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

б) в части воздействия механических факторов:

– по вибрациям и ударам – в соответствии с требованиями группы М40 по ГОСТ 17516.1;

– по сейсмостойкости – сейсмостойкость 8 баллов по МСК-64, уровень установки над нулевой отметкой до 25 м в соответствии с ГОСТ 17516.1. Категория сейсмостойкости II НП-031-01.

3.2.3 Условия электромагнитной совместимости:

а) приборы являются источниками промышленных радиопомех и соответствуют требованиям класса Б ГОСТ Р 51318.22;

б) по устойчивости к помехам приборы отвечают требованиям, предъявляемым к группе III по ГОСТ Р 50746, критерий качества функционирования – В.

3.3 Требование к электропитанию и потреблению электроэнергии

3.3.1 Питание прибора (в зависимости от заказа) осуществляется переменным током напряжением 6 или 220 В, а также постоянным или переменным током напряжением 12 или 24 В. Требования к источникам питания изложены в 3.4.12.

Мощность, потребляемая прибором, без источника питания внешнего преобразователя – не более 3 В·А.

Мощность потребляемая прибором, имеющим источник питания внешнего преобразователя – не более 4 В·А.

3.4 Технические характеристики

3.4.1 Условное обозначение заказа прибора в кодированном виде:

Ф1765.1-АД – XX – XX – XX – XX – XX

Код напряжения питания: _____
01 – 12 В (постоянного и переменного);
02 – 24 В (постоянного и переменного);
03 – 6 В переменного;
04 – 220 В переменного.

Код напряжения питания внешнего источника питания: _____
00 – отсутствует;
01 – 36 В;
02 – 24 В.

Код положения шкалы: _____
01 – горизонтальное;
02 – вертикальное.

Цвет индикатора: _____
01 – зеленый;
02 – красный.

Цвет шкалы: _____
01 – белый;
02 – серый;
03 – черный.

3.4.2 Диапазоны измерений постоянного напряжения и силы тока приведены в таблице 1.

Таблица 1

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Входное сопротивление	Падение напряжения на входе
Постоянное напряжение	от 0 до 75 мВ	1 МОм, не менее	—
	от 0 до 1 В		
	от – 10 до 10 В		
	от 2 до 10 В		
	от 0 до 5 мА		
от – 5 до 5 мА	от – 80 до 80 мВ		
от 0 до 20 мА	от 0 до 320 мВ		
от – 20 до 20 мА	от – 320 до 320 мВ		
от 4 до 20 мА	от 55 до 320 мВ		
Примечание – Возможны и другие диапазоны измерений по согласованию между заказчиком и изготовителем.			

Диапазоны показаний приборов и наименование физических величин, указываемых на передней панели приборов, могут быть любыми в соответствии с заказом, диапазон показаний (шкалу) потребитель может менять (при необходимости) по своему усмотрению (см. приложение Б).

3.4.3 Характеристики входного канала

- 1) Вход прибора дифференциальный.
- 2) Пределы допускаемой основной приведённой погрешности по цифровому отсчёту в процентах от диапазона измерений в зависимости от выбранного диапазона показаний:

а) для приборов с горизонтальной шкалой Ф1765.1–АД–ХХ–ХХ–01–ХХ–ХХ:

$$\gamma = \pm \left[0,1 + Y_m \cdot \left(1 - \frac{N_k - N_n}{N_{max1}} \right) \right] \% \quad (1)$$

б) для приборов с вертикальной шкалой Ф1765.1–АД–ХХ–ХХ–02–ХХ–ХХ:

$$\gamma = \pm \left[0,2 + Y_M \cdot \left(1 - \frac{N_K - N_H}{N_{\max 2}} \right) \right] \%, \quad (2)$$

где $Y_M = \frac{0,5g}{N_K - N_H} \cdot 100 \%$ – погрешность масштабирования;

g – дискретность показаний в единицах шкалы;

N_H – нижний предел диапазона показаний;

N_K – верхний предел диапазона показаний;

$N_{\max 1} = 9999$ – максимальное значение показаний цифрового отсчёта с учётом запятой для принятой шкалы;

$N_{\max 2} = 999$ – максимальное значение показаний цифрового отсчёта с учётом запятой для принятой шкалы.

3) Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной до любой в пределах от плюс 5 до плюс 50 °С на каждые 10 °С, равны $\pm 0,05 \%$ от диапазона измерений (показаний).

4) Коэффициент подавления помех нормального вида не менее 40 дБ (для вольтметров).

5) Прибор обеспечивает гальваническую развязку входных цепей от сети питания.

3.4.4 Время одного цикла измерений – не более 1 с.

3.4.5 Уставки прибора

1) Число уставок сигнализации – 2. По желанию потребителя прибор может иметь одну уставку или не иметь уставок (прибор работает как показывающий).

2) Дискретность установки уставок равна единице младшего разряда цифрового индикатора.

3) Количество видов уставок – 3:

а) Одна уставка на понижение и одна уставка на повышение: U_1 – уставка «Меньше», U_2 – уставка «Больше».

Если результат измерений I_x отвечает условию $U_1 < I_x < U_2$, то при этом концевые оповещатели «Реле 1» и «Реле 2» выключены.

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x \leq U_1$ или $I_x \geq U_2$, то при этом должен включаться левый или правый концевой оповещатель, в виде отдельного светодиода красного цвета, а также соответствующее «Реле 1» или «Реле 2» сигнализации.

б) Две уставки на повышение: «У1» – «Предупредительная», «У2» – «Аварийная».

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x < U1 < U2$, то при этом концевые оповещатели «Реле 1» и «Реле 2» выключены.

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x \geq U1$, то при этом должен включаться концевой оповещатель «У1» и «Реле 1» сигнализации.

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x > U1 \geq U2$, то при этом должны включаться оба концевых оповещателя «У1» и «У2» и «Реле 2» сигнализации, при этом «Реле 1» не отключается.

в) Две уставки на понижение: «У1» – «Аварийная», «У2» – «Предупредительная».

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x > U1 > U2$, то при этом концевые оповещатели «Реле 1» и «Реле 2» выключены.

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x \leq U2$, то должен включаться концевой оповещатель «У2» и «Реле 2» сигнализации.

Если результат измерений I_x отвечает условию $I_x < U1 \leq U2$, то при этом должны включаться оба концевых оповещателя «У1» и «У2» и «Реле1» сигнализации, при этом «Реле 2» не должно отключаться.

Вид уставок устанавливается потребителем при установке параметров прибора.

При всех видах уставок выключение оповещателей и реле производится при значениях измеряемой величины, отличающихся от значений уставок на величину гистерезиса (см. 4.5 Приложения Б).

4) При использовании прибора в качестве показывающего уставки и реле сигнализации могут быть отключены.

3.4.6 Реле сигнализации:

- число реле сигнализации – 2;
- контакты реле – переключающие;
- максимальный коммутируемый ток:
 - 2 А при напряжении 250 В переменного или 50 В постоянного тока;
 - 0,3 А при напряжении 250 В постоянного тока;
- время переключения 10 мс.

3.4.7 В приборе имеется цифровая и дискретно-аналоговая индикация измеряемой величины и величин уставок.

1) Для приборов с горизонтальной шкалой Ф1765.1–АД–ХХ–ХХ–01:

- цифровая – 4 цифры с фиксированной запятой (высота цифр 10 мм) зелёного или красного цвета (по заказу);

- дискретно-аналоговая – 30 трёхцветных светодиодов с указателем значения измеряемого сигнала в виде «риски» или «столбика» и одной или двух уставок - «рисок» жёлтого цвета;

2) Для приборов с вертикальной шкалой Ф1765.1–АД–ХХ–ХХ–02:

- цифровая – 3 цифры с фиксированной запятой (высота цифр 8 мм) зелёного или красного цвета (по заказу);

- дискретно-аналоговая – 43 трёхцветных светодиода с указателем значения измеряемого сигнала в виде «риски» или «столбика» и одной или двух уставок - «рисок» жёлтого цвета.

Алгоритм работы уставок описан в приложении Б.

При работе прибора в качестве показывающего цвет указателя измеряемого сигнала может изменяться потребителем и быть зеленым, желтым или красным.

3.4.8 Световая сигнализация

Приборы имеют следующую световую сигнализацию:

1) об отрицательном значении измеряемой величины (для двухполярных входных сигналов) в виде светящегося индекса «-» (минус), расположенного слева от цифрового индикатора;

2) о выходе измеряемого сигнала за пределы установленной зоны в виде изменения цвета указателя измеряемой величины с зелёного на красный и соответствующего бокового оповещателя красного цвета в режиме мигания;

3) о выходе измеряемого сигнала за пределы диапазона измерений в виде мигающих левого и правого оповещателей красного цвета, а также мигающих цифр «0000» («000») – если сигнал меньше нижнего предела диапазона измерений, и «9999» («999») – если сигнал вышел за верхний предел диапазона измерений.

4) об обрыве входной цепи (в приборах с диапазоном измерений по напряжению до 1 В и по току 4 – 20 мА) в виде мигающих оповещателей красного цвета, а также мигающих цифр «0000» («000») или «9999» («999»). При этом состояние реле уставок не меняется;

5) об отключении реле сигнализирует мигающая красная точка правее цифрового индикатора.

3.4.9 Прибор имеет режим блокировки реле (отключения и невозможность включения без оператора) при обрыве измерительной линии и при превышении входным сигналом конечного значения диапазона измерений более чем на 1 %.

Установка режима блокировки производится оператором (при выпуске с завода приборы установлены в режим отсутствия блокировки).

3.4.10 Управление и задание параметров прибора осуществляется с помощью четырёх кнопок расположенных на крышке прибора (см. приложение Б).

3.4.11 Для связи с компьютером системы контроля и регулирования прибор имеет последовательный интерфейс RS-485

3.4.12 Питание приборов (в зависимости от заказа) осуществляется от сети переменным током частотой (50 ± 3) Гц напряжением 6 или 220 В, а также постоянным или переменным током напряжением 12 или 24 В. Условное обозначение заказа приборов по величине напряжения питания приведено в таблице 2.

Таблица 2

Условное обозначение заказа	Напряжение питания
Ф1765.1–АД–01–XX–XX–XX–XX	12 В $+10\%$ -15%
Ф1765.1–АД–02–XX–XX–XX–XX	24 В $+10\%$ -15%
Ф1765.1–АД–03–00–XX–XX–XX	6 В $+10\%$ -15%
Ф1765.1–АД–04–XX–XX–XX–XX	220 В $+10\%$ -15%

3.4.13 Время установления рабочего режима – не более 15 мин.

3.4.14 Для питания первичных преобразователей неэлектрических величин в стандартные электрические сигналы прибор может иметь встроенный источник питания постоянного тока.

Условное обозначение заказа (в зависимости от встроенного источника питания) приведено в таблице 3.

Таблица 3

Условное обозначение заказа	Напряжение источника
Ф1765.1–АД–ХХ–00–ХХ–ХХ–ХХ	без источника
Ф1765.1–АД–ХХ–01–ХХ–ХХ–ХХ	
Ф1765.1–АД–ХХ–02–ХХ–ХХ–ХХ	24 В \pm 3 % ($I_{\max} = 70$ мА)

3.4.15 Прибор имеет два вида положения шкалы, обозначения которых приведены в таблице 4.

Таблица 4

Условное обозначение заказа	Шкала прибора	Габаритные размеры прибора
Ф1765.1–АД–ХХ–ХХ–01–ХХ–ХХ	горизонтальная	160 x 30 x 257 мм
Ф1765.1–АД–ХХ–ХХ–02–ХХ–ХХ	вертикальная	30 x 160 x 257 мм

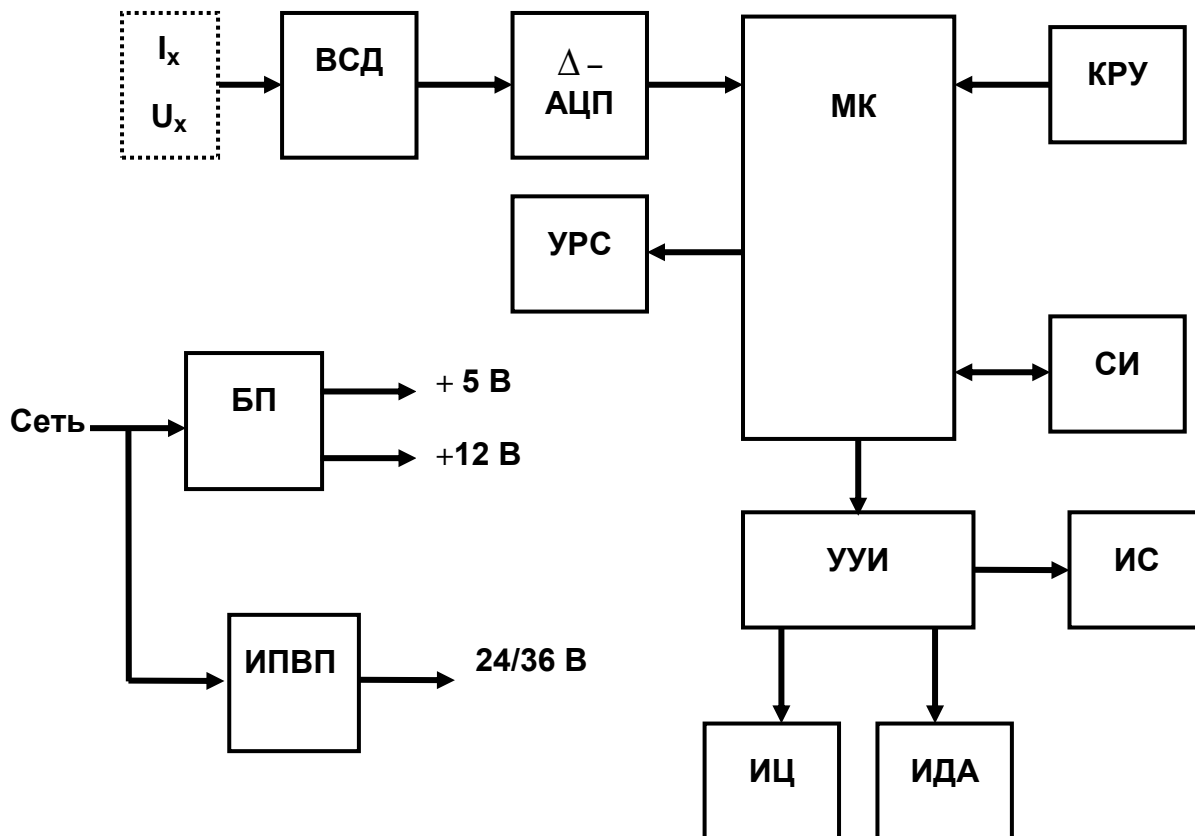
3.4.16 Масса прибора не более 0,8 кг, скобы не более 0,4 кг.

3.5 Устройство и работа прибора

3.5.1 Функциональная схема прибора приведена на рисунке 1.

Прибор обеспечивает:

- преобразование постоянного тока или напряжения в цифровую форму;
- аналоговую и цифровую фильтрацию с целью подавления помех;
- задание уставок;
- сравнение уставок с измеряемой величиной;
- световую и релейную сигнализацию при выходе измеряемой величины за пределы установленных значений (уставок), а также обрыве измерительной линии;
- возможность блокировки реле при обрыве измерительной линии;
- цифровую и дискретно-аналоговую индикацию результатов измерений и уставок;
- выдачу цифровой информации через интерфейс RS-485;
- питание внешних преобразователей от внутреннего источника.



ВСД – входное сопротивление для I_x или делитель напряжения для U_x ;

Δ -АЦП – аналого-цифровой преобразователь с Δ -модуляцией;

МК – микроконтроллер с внутренним запоминающим устройством для хранения программы работы программируемых приборов;

УРС – устройство релейной сигнализации;

КРУ – кнопки ручного управления;

УУИ – устройство управления индикацией;

ИЦ – индикация цифровая;

ИДА – индикация дискретно-аналоговая;

ИС – индикация световая;

БП – блок питания;

СИ – схема интерфейса RS-485;

ИПВП – источник питания внешних преобразователей

Рисунок 1 – Схема функциональная

3.5.2 Работа прибора

После подключения к прибору входного сигнала и включения напряжения питания микроконтроллер осуществляет управление работой всех узлов в соответствии с установленными при программировании параметрами.

Δ -АЦП преобразует входной сигнал в последовательный цифровой код.

Микроконтроллер принимает цифровой код Δ -АЦП периодически с циклом, равным 100 мс, затем производит масштабирование и выдачу цифровой информации на устройство управления индикацией (УУИ), на устройство релейной сигнализации (УРС) и схему интерфейса (СИ).

УУИ принимает последовательно цифровую информацию и преобразует её в соответствующий вид индикации. На цифровой индикации высвечивается результат измерений в виде 4-х или 3-х цифр и фиксированной запятой. При отрицательном значении результата высвечивается также знак «минус».

Индикация дискретно-аналоговая (ИДА) состоит из 30-ти или 43-х цветных светодиодов. Результат измерений представлен светящимися светодиодами в виде «риски» или «столбика». Уставки высвечиваются на шкале в виде рисок жёлтого цвета.

Индикация световая (ИС) представлена двумя светодиодами справа и слева от дискретно-аналоговой шкалы.

При обрыве измерительной линии или при выходе электрического сигнала за пределы диапазона измерений мигают оба («У1» и «У2») оповещателя и цифровая индикация: «0000» («000») – если сигнал вышел за нижний предел диапазона измерений, «9999» («999») – если сигнал вышел за верхний предел диапазона измерений. Срабатывания реле при этом не происходит.

С помощью четырёх кнопок (КРУ), расположенных на верхней крышке прибора могут устанавливаться следующие режимы работы прибора:

- рабочий режим измерений и контроля;
- режим просмотра установленных параметров и их изменение.

При этом с помощью управляющего меню потребитель может производить:

- выбор вида и диапазона измерений входного сигнала;
- выбор количества и вида уставок;

- установку начала и конца шкалы прибора на дискретно-аналоговом индикаторе и положение запятой на цифровом индикаторе;
- установку значений уставок;
- выбор количества реле сигнализации;
- отключение уставок и реле сигнализации;
- выбор вида указателя измеряемой величины на дискретно-аналоговом индикаторе;
- изменение цвета указателя измеряемого сигнала в показывающих приборах;
- установку яркости свечения индикаторов;
- задание величины гистерезиса при работе реле;
- задание дополнительной задержки на включение реле сигнализации;
- установку режима автоматической блокировки реле;
- проверку работы уставок и реле сигнализации;
- установку функции извлечения квадратного корня;
- установку адреса прибора;
- установку скорости обмена данными по интерфейсу;
- калибровку нуля и масштаба прибора по входному сигналу в диапазоне измерений.

Описание выбора и задания параметров прибора приведено в приложении Б.

3.5.3 Блок питания

Встроенный в прибор блок питания обеспечивает гальваническую развязку входных цепей от выходных цепей, так и от сети питания. При медленном снижении или нарастании питающего напряжения, прибор выключается и вновь включается без потери информации.

При аварийном пропадании и последующем восстановлении напряжения, питающего прибор, предусмотрена защита от ложных срабатываний реле.

3.5.4 Конструкция прибора

Габаритный чертёж прибора приведён на рисунке 2.

Прибор имеет плоский корпус, закрытый сверху и снизу пластмассовыми крышками.

Внутри корпуса находятся печатные платы, на которых смонтированы элементы электрической схемы. На задней стороне корпуса расположена вилка

штепсельного разъёма, номера контактов которого приведены на рисунках 6 и 7. С лицевой стороны прибора укреплен сменный наличник, состоящий из рамки, за которыми находятся:

- дискретно-аналоговая шкала из 30-ти светодиодов и цифровой 4-х знаковый индикатор – для горизонтального исполнения шкалы прибора или;

- дискретно-аналоговая из 43-х светодиодов и цифровой 3-х знаковый индикатор – для вертикального исполнения шкалы прибора.

Шкалы прибора – сменные и изготавливаются по отдельному заказу

На верхней передней (правой вертикальной) части корпуса прибора расположены 4 кнопки установки параметров.

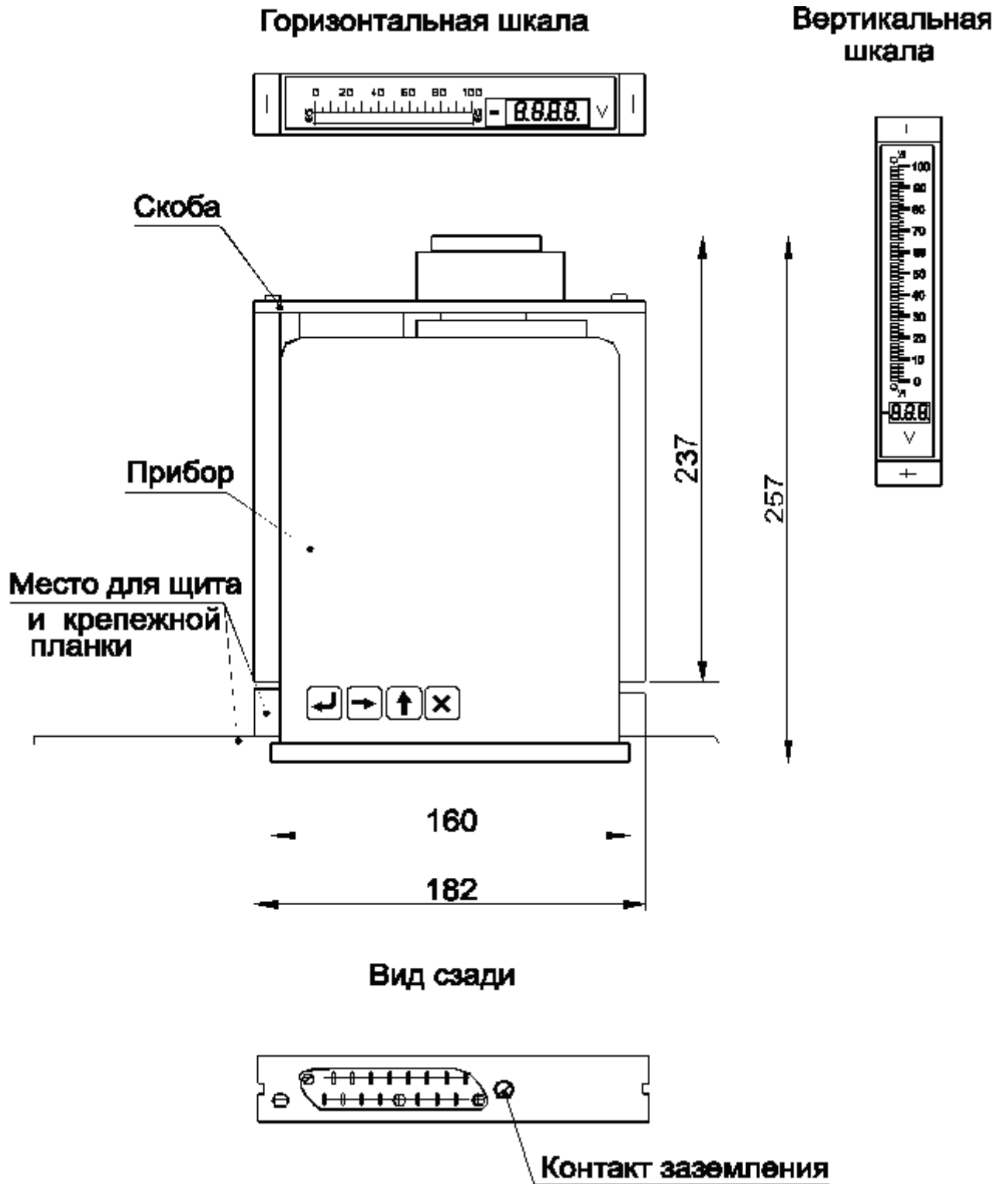


Рисунок 2 – Габаритный чертёж прибора со скобой

4 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ ПРИБОРА НА ЩИТЕ (ПУЛЬТЕ)

4.1 Размещение приборов

Приборы в зависимости от модификации могут размещаться в щитах или пультах как горизонтально, так и вертикально. Для облегчения температурного режима приборов рекомендуется устанавливать зазор между ними от 5 до 10 мм. При установке щитов в помещении, где температура окружающей среды не превышает 30 °С, приборы можно устанавливать практически вплотную друг к другу с шагом 30,5 мм (при этом в щите вырезается общее окно, как показано на рисунке 3, а размеры задаются в соответствии с таблицей).

Крепление прибора на щите или пульте осуществляется с помощью скобы, позволяющей задвигать или выдвигать прибор. Скоба входит в комплект поставки.

Для извлечения прибора из щита удобно пользоваться специальной ручкой. При поставке партии приборов до 5 шт. прилагается одна ручка, а при размере партии больше 5 шт. – 2 ручки.

На рисунке 4 представлена скоба в сборе и её крепление к щиту. Скоба состоит из двух направляющих 1 и 2, к которым при помощи четырёх винтов крепится задняя планка 3 с розеткой соединителя 4. Направляющие крепятся винтами 5 к крепёжным планкам 6 и 7, предварительно прикреплённым к щиту 8. Меняя положение направляющих с помощью винтов 5, можно отрегулировать плавность хода прибора в скобе.

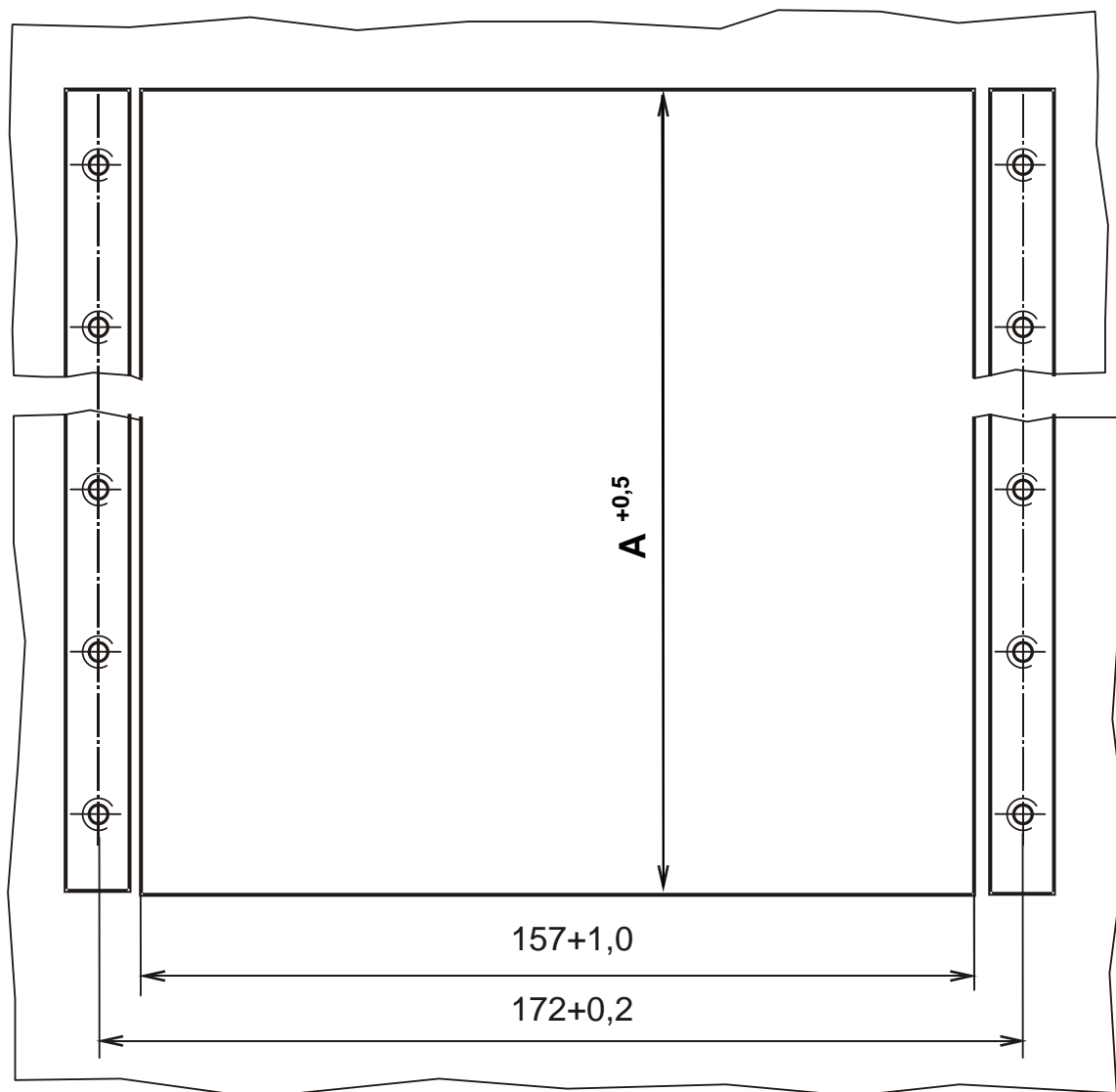
Планки 6 и 7 в комплект поставки не входят и могут изготавливаться предприятиями, выпускающими щиты (пульта). Рекомендуемый чертёж планки показан на рисунке 5, сверление отверстий в щитах и планках рекомендуется производить с помощью кондукторов, которые закрепляются в окнах щитов.

Между рядами приборов должно оставаться расстояние, достаточное для размещения двух крепёжных планок (не менее 24 мм по наличникам).

4.2 Монтаж

Для установки и включения прибора проделайте следующие операции:

- проверьте разметку щита по рисункам 3 и 5;
- произведите сборку скобы согласно рисунку 4;
- произведите монтаж розетки штепсельного разъёма в соответствии с рисунками 6 и 7. При этом напряжение питания U_n должно соответствовать напряжению, указанному на щитке прибора.



количество в группе	1	2	3	4	5	6	7	8
Размер "А" , мм	29	60	90,5	121	151,5	182	212,5	243

Рисунок 3 – Окно и крепежные планки с обратной стороны щита

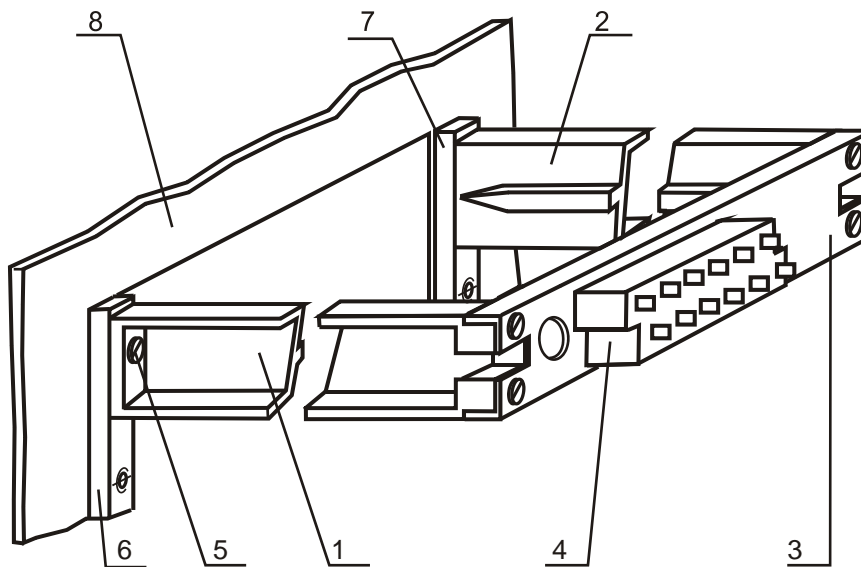


Рисунок 4 – Монтаж скобы

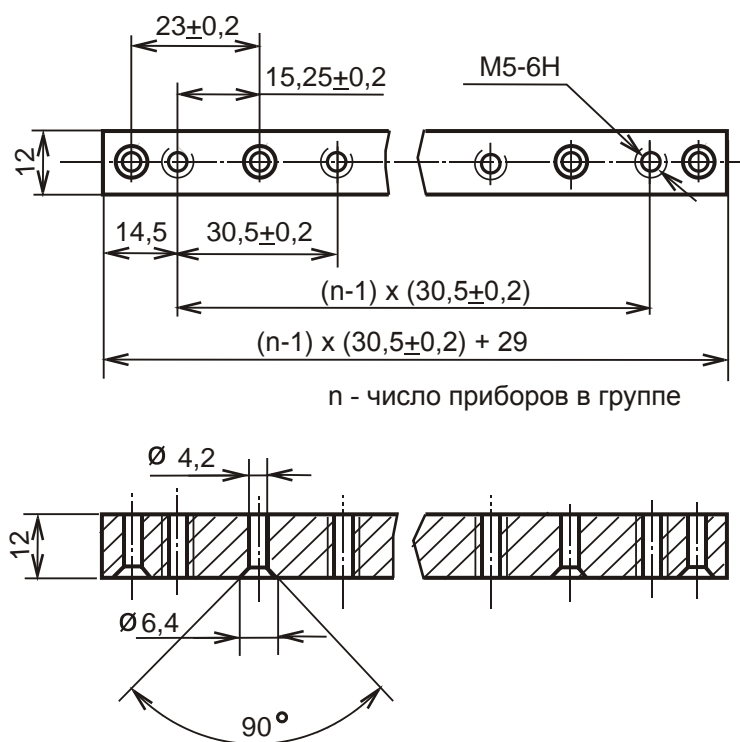


Рисунок 5 – Крепежная планка

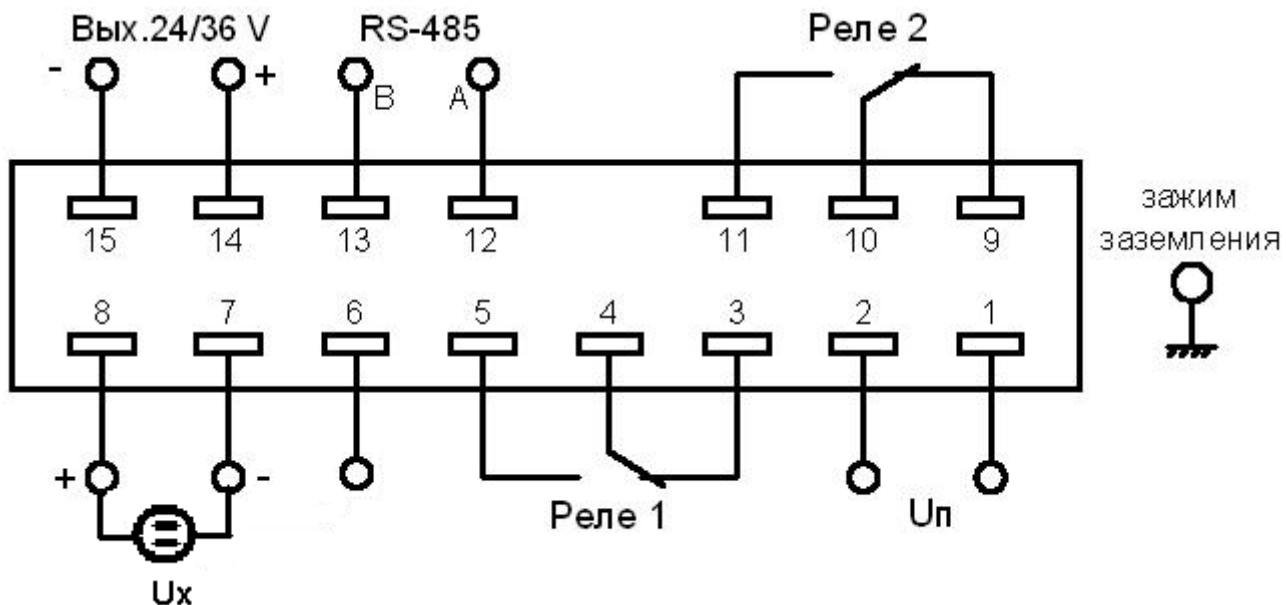


Рисунок 6 – Схема внешних соединений приборов при измерении напряжений.

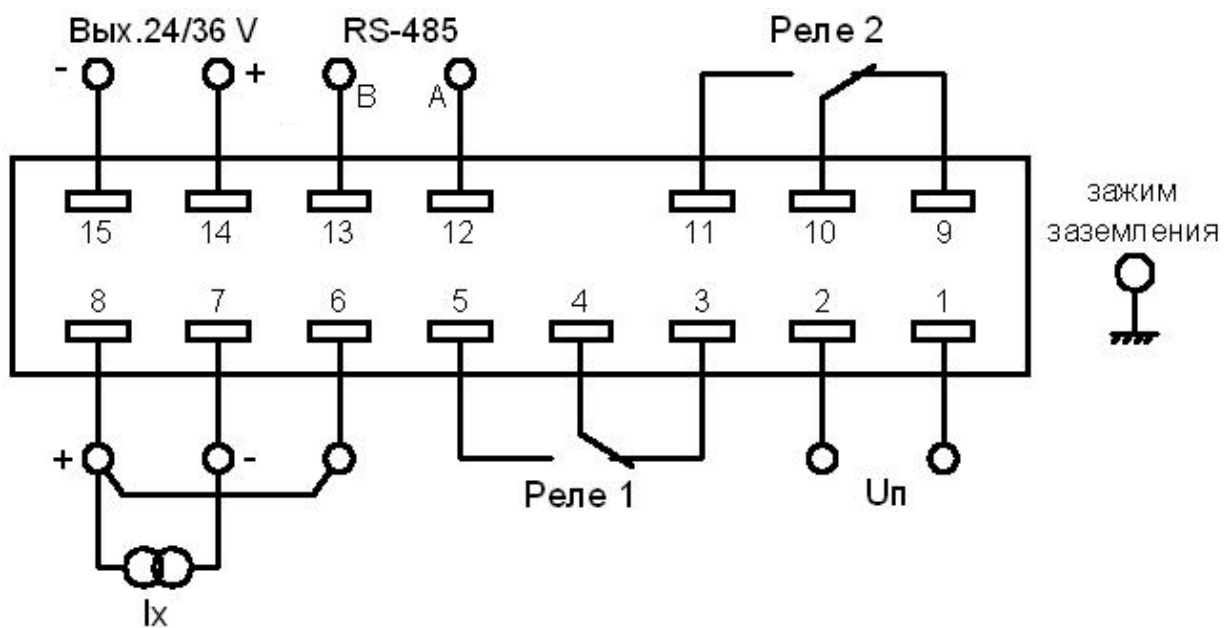


Рисунок 7 – Схема внешних соединений приборов при измерении токов.

5 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

5.1 Прежде, чем приступить к работе с прибором, необходимо ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

5.2 При получении прибора для эксплуатации необходимо:

1) В случае транспортирования прибора в условиях повышенной влажности или низких температур, выдержать его в течение 4 часов в нормальных условиях при температуре плюс (20 ± 5) °С и относительной влажности от 30 до 80 %;

2) Осмотреть прибор и убедиться в отсутствии механических повреждений.

5.3 Перед эксплуатацией прибора рекомендуется:

1) Проверить правильность установленных параметров, оговорённых при заказе, или провести необходимые изменения заводских установок в соответствии с приложением Б.

2) Проверить правильность функционирования прибора в соответствии разделом 7 «Методика поверки».

5.4 Проверить правильность подключения всех сигналов на контактах разъёма в соответствии с рисунками 6 и 7 и установить прибор в щит или пульт.

6 ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Подать напряжение питания на прибор и измеряемый сигнал на вход прибора.

При этом должно отобразиться: (при заводских установках см. приложение Б):

– на дискретно-аналоговом индикаторе два жёлтых светодиода значений уставок и один светодиод «риска» (или «столбик» светодиодов) значения измеряемого сигнала;

– на цифровом индикаторе – численное значение измеряемого сигнала.

6.2 Выдвинуть прибор на 10 – 15 мм из щита или пульта и с помощью 4-х кнопок, расположенных на верхней крышке прибора, откорректировать параметры прибора согласно приложения Б.

7 МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

Настоящая методика поверки распространяется на приборы одноканальные узкопрофильные Ф1765.1–АД и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 5 лет.

7.1 Операции поверки

Операции поверки приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование операции поверки	Номер пункта		
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	7.5.1	+	+
Проверка электрического сопротивления изоляции	7.5.2	+	+
Опробование: проверка на работоспособность	7.5.3	+	+
Определение основной погрешности	7.5.4	+	+
Подтверждение соответствия программного обеспечения	7.5.5	+	+

7.2 Средства поверки

Средства поверки приведены в таблице 6.

Таблица 6

Номер пункта	Наименование и тип основного и вспомогательного средства поверки, обозначение нормативного документа или основные характеристики средств поверки
7.5.2	Мегаомметр Ф4101, напряжение 500 В, диапазон измерений 0–10000 МОм, класс точности 2,5.
7.5.3	Прибор комбинированный Ц4352М, класс точности 1,5; диапазон измерений 0 – 3 МОм
7.5.4	Калибратор программируемый П320, пределы относительной погрешности $\pm 0,01$ %, диапазоны калиброванных напряжений от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^3$ В, токов от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^2$ мА.
Примечание - Разрешается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых приборов с требуемой точностью.	

7.3 Требования безопасности при поверке

При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в разделе 2 настоящего РЭ.

7.4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться нормальные условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания в соответствии с 3.4.12 и маркировкой на щитке прибора.

7.5 Проведение поверки

7.5.1 Внешний осмотр производится путём осмотра поверяемого прибора без включения питания. При этом должно быть установлено соответствие прибора следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка должна быть чётко обозначена;
- наружные части прибора должны быть без механических повреждений, влияющих на работу прибора;
- покрытие корпуса прибора должно быть без дефектов;
- крепление разъёма должно быть надёжным.

7.5.2 Проверка электрического сопротивления изоляции.

Проверку сопротивления изоляции электрических цепей питания и выходных цепей контактов реле проводят мегаомметром с рабочим напряжением не более 500 В:

- для цепей питания (только для исполнения прибора с питанием от сети переменного тока 220 В, 50 Гц) – между объединёнными контактами цепей питания и корпусом прибора;
- для цепей реле – между объединёнными контактами цепей реле и корпусом прибора.

Отсчет показаний по мегаомметру следует производить по истечении одной минуты после приложения напряжения к испытываемому прибору.

Измеренные значения электрического сопротивления изоляции должны быть не менее 40 МОм.

7.5.3 Опробование (поверка на работоспособность) производится на установленном диапазоне измерений следующим образом:

1) Включить питание прибора. Прогреть прибор в течение 15 мин. На вход прибора подать измеряемую величину. Убедиться, что при изменении значения измеряемой величины изменяются показания на отсчётном устройстве прибора;

2) Проверить сигнализацию о перегрузке, для чего подать входной сигнал (ток или напряжение), превышающий диапазон измерений. Убедиться, что при этом оба оповещателя «У1» и «У2» включаются в режим мигания, а на цифровом индикаторе мигают «0000» («000») или «9999» («999»);

3) Для вида уставок «Меньше» и «Больше» установить значение У1, равное, например, 20 %, а значение У2, равное, например, 80 % измеряемой величины. Проверить работу оповещателей «У1» и «У2» (мигание каждого). Для этого подать входной сигнал, значение которого меньше значения уставки У1 или больше значения уставки У2. Убедиться что при этом соответственно включаются в режим мигания оповещатели «У1» и «У2».

4) Проверить срабатывание «Реле 1» и «Реле 2», подключая омметр к соответствующим контактам разъёма прибора и повторив пункт 8.5.2.3).

7.5.4 Определение основной погрешности

Определение основной погрешности прибора производят сравнением показаний испытуемого прибора с показанием эталонных средств измерений.

Значения соотношений пределов допускаемых значений характеристик погрешности эталона и испытуемого прибора не должны превышать 1/5.

Определение основной приведенной погрешности прибора, предназначенного для работы в комплекте с первичными преобразователями, производят по входному сигналу (ток или напряжение).

Определение основной погрешности производят на установленном диапазоне на точках, расположенных в начале в конце диапазона измерений, а также на трёх других, находящихся приблизительно равномерно между ними.

Определение основной абсолютной погрешности Δ производят по формуле:

$$\Delta = A - A_d, \quad (3)$$

где A – номинальное значение входного сигнала, соответствующее проверяемой точке испытуемого прибора;

A_d – действительное значение входного сигнала (напряжение или ток).

Номинальное значение A равно:

а) для приборов с линейной функцией преобразования

$$A = (A_k - A_n) \cdot y + A_n, \quad (4)$$

б) для приборов с функцией извлечения квадратного корня

$$A = (A_K - A_H) \cdot y^2 + A_H, \quad (5)$$

где A_K – верхний предел измерений;

A_H – нижний предел измерений;

y – показание прибора в относительных единицах, определяемое по формуле

$$y = \frac{N_X - N_H}{N_K - N_H}, \quad (6)$$

где N_X – значение поверяемой точки, для которой определяется погрешность;

N_K – верхний предел показаний;

N_H – нижний предел диапазона показаний.

Определение основной погрешности производят в следующей последовательности:

1) изменяя входной сигнал, добиваются появления в отсчетном устройстве прибора значения, соответствующего поверяемой точке N_X ;

2) плавно увеличивая (уменьшая) значение входного сигнала, до тех пор, пока не начнёт происходить изменение показаний испытуемого прибора на ближайшее большее (меньшее) определяют по эталонному прибору значения A_{d1} и A_{d2} ;

3) за погрешность поверяемой точки (Δ_{max}) принимают наибольшую из полученных двух: $\Delta' = |A - A_{d1}|$ или $\Delta'' = |A - A_{d2}|$;

4) определяют допустимое значение основной абсолютной погрешности Δ_D

$$\Delta_D = \frac{|Y| \cdot (A_K - A_H)}{100\%}, \quad (7)$$

где γ – пределы допускаемой основной приведённой погрешности, указанные в 3.4.3.

A_K и A_H то же, что в формуле (5).

Прибор считают прошедшим поверку, если Δ_{max} в каждой точке удовлетворяет условию:

$$|\Delta_{max}| < \Delta_D, \quad (8)$$

В том случае, когда основная абсолютная погрешность Δ_{\max} меньше допускаемой основной абсолютной погрешности Δ_d и удовлетворяет условию:

$$|\Delta_{\max} - \Delta_d| > 1 \text{ ед. мл. р.}, \quad (9)$$

основную погрешность можно определять более простым методом следующим образом:

1) устанавливают на эталонном приборе значение A , соответствующее проверяемой точке N_x и определяемое по формуле (4) или (5), и фиксируют по цифровому индикатору показание поверяемого прибора N_p .

Прибор считают прошедшим поверку, если для каждой точки выполняется условие

$$|N_p - N_x| < \Delta'_d \quad (10)$$

где N_x – номинальное значение проверяемой точки;

N_p – показание поверяемого прибора;

Δ'_d – допускаемое значение основной абсолютной погрешности, определяемое по формуле

$$\Delta'_d = \frac{|\gamma| \cdot (N_k - N_H)}{100\%}, \quad (11)$$

где γ – то же, что в формуле (7);

N_k и N_H – то же, что в формуле (4).

7.5.5 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Для подтверждения соответствия программного обеспечения подключить прибор к источнику питания и подать входной сигнал. В соответствии с 4.24 приложения Б настоящего РЭ получить значение контрольной суммы. Сравнить полученную контрольную сумму с контрольной суммой, указанной в паспорте на прибор. Результаты поверки считаются положительными, если значения совпадают.

7.6 Оформление результатов поверки

Результаты поверки оформляют в соответствии с ПР 50.2.006 с нанесением поверительного клейма на табличку, расположенную на корпусе прибора, при положительных результатах поверки.

8 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей прибора приведён в таблице 5

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление, дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении прибора на его отсчётных устройствах ничего не индицируется	Неисправность в цепи питания прибора	Проверить цепь питания и устранить неисправность
Одновременно мигают оба оповещателя, цифровой индикатор высвечивает мигающие цифры: «0000» («000»)	Обрыв измерительной линии или подача входного сигнала несоответствующей полярности	Устранить обрыв в цепи измерения или изменить полярность измеряемого сигнала
Одновременно мигают оба оповещателя, цифровой индикатор высвечивает мигающие цифры: «9999» («999»)	Измеряемый сигнал превышает конечное значение диапазона измерений	Подать на вход прибора сигнал соответствующий диапазону измерений
Одновременно мигают оба оповещателя, цифровой индикатор высвечивает правильное показание	Неправильное задание уставок (У1– больше, У2 –меньше измеряемой величины)	Правильно задать значения верхней и нижней уставок

Продолжение таблицы 5

Наименование неисправности, внешнее проявление дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Не индицируется один или оба указателя уставок	Значения уставок заданы неправильно	Правильно задать значения верхней и нижней уставок. Проверить установку включения / выключения уставок и реле
Не срабатывают внешние устройства сигнализации управляемых реле	Ошибки подключения прибора. Неисправность внешних устройств сигнализации или обрыв в цепи	Проверить правильность подключения. Устранить неисправность устройств сигнализации или обрыв в цепи

8.2 Сведения о замене компонентов при ремонте

В связи с тем, что прибор Ф1765.1–АД является сложным программируемым изделием электронной техники, и устранения в нём неисправностей путём замены отдельных комплектующих может привести к изменению метрологических и программируемых характеристик, ремонт рекомендуется проводить на предприятии-изготовителе.

9 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Приборы до введения в эксплуатацию следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха 80 % при температуре 35 °С по ГОСТ 22261.

9.2 Транспортировку приборов производить в упаковке для транспортирования всеми видами закрытого транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности до 98 % при 25 °С или относительной влажности до 95 % при 35 °С (влагозащитная упаковка), а самолётами – в отапливаемых герметизированных отсеках.

ВНИМАНИЕ! В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надёжность или улучшающей эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отражённые в настоящем издании.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(Обязательное)

Работа 3-х цветного индикатора Ф1765–АД

Таблица А.1

Количество и вид уставок	Цвет указателя сигнала				Состояние измеряемого параметра
	Указатель сигнала		уставка У1	уставка У2	
	риска	столбик			
без уставок (по установке)	зелёный или красный	зеленый или красный	нет	нет	норма
две уставки: У1 – «Меньше» У2 – «Больше»	зелёный–между уставками	зеленый	жёлтый	жёлтый	норма
	совпадает с уставкой У1	зеленый	мигает попеременно зелёный и жёлтый	жёлтый	норма
	совпадает с уставкой У1 при дальней- шем уменьше- нии сигнала	красный	мигает попеременно красный и жёлтый	жёлтый	не норма «Меньше»
	красный за уставкой У1	красный	жёлтый	жёлтый	не норма «Меньше»
	совпадает с уставкой У2	зеленый	жёлтый	мигает поперемен- но зелёный и жёлтый	норма
	совпадает с уставкой У2 при дальней- шем увеличе- нии сигнала	красный	жёлтый	мигает поперемен- но красный и жёлтый	не норма «Больше»

Продолжение таблицы А.1

Количество и вид уставок	Цвет указателя сигнала				Состояние измеряемого параметра
	Указатель сигнала		уставка У1	уставка У2	
	риска	столбик			
	красный – за уставкой У2	красный	жёлтый	жёлтый	не норма «Больше»
две уставки на повышение У1 – «Предупредительная»	зелёный – до уставки «Предупредительная»	зеленый	жёлтый	жёлтый	норма
	совпадает с уставкой «Предупредительная»	зеленый	мигает попеременно зелёный и жёлтый	жёлтый	норма
две уставки на понижение У2 – «Предупредительная» У1 – «Аварийная»	совпадает с уставкой «Предупредительная» при дальнейшем увеличении (уменьшении) сигнала	красный	мигает попеременно красный и жёлтый	жёлтый	не норма «Предупредительная»
	красный – сигнал между уставками	красный	жёлтый	жёлтый	не норма «Предупредительная»
	совпадает с уставкой «Аварийная»	красный	жёлтый	мигает попеременно красный и жёлтый	не норма «Предупредительная»

Продолжение таблицы А.1

Количество и вид уставок	Цвет указателя сигнала				Состояние измеряемого параметра
	Указатель сигнала		уставка У1	уставка У2	
	риска	столбик			
	совпадает с уставкой «Аварийная» при дальнейшем увеличении (уменьшении) сигнала	красный	жёлтый	мигает поперемен- но красный и жёлтый	не норма «Аварийная»
	красный – за уставкой «Аварийная»	красный	жёлтый	жёлтый	не норма «Аварийная»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(Обязательное)

Описание выбора и установки параметров прибора.

1 Общие положения

(Приложение Б – общее для приборов Ф1765.1-АД и Ф1765.2-АД)

После включения прибор автоматически устанавливается в рабочий режим, при котором происходит измерение входного сигнала, сравнение с заданными уставками и отображение результата на цифровой и дискретно-аналоговой шкале соответственно в цифровом виде и в виде «риски» или «столбика». На дискретно-аналоговой шкале также отображаются положения активных уставок в виде одиночных рисок желтого цвета. При равенстве или превышении (или понижении, в зависимости от типа уставки) сигналом уровня уставки, указатель сигнала изменяет свой цвет, срабатывают соответствующее уставке активное реле и оповещатель в виде мигающего светодиода.

На приборах отображается мигающее число «0000» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-01–ХХ–ХХ («000» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-02–ХХ–ХХ), указатель сигнала дискретно-аналоговой шкалы находится в крайнем левом (нижнем) положении, мигают оба оповещателя, в случаях:

- выход за нижнюю границу шкалы более чем на 1 %;
- выход измеряемого сигнала за нижнюю границу измерения сигналов тока и напряжения более чем на 1 %;
- достижение на цифровом индикаторе величины меньше минус «9999» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-01 (минус «999» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-02), без учета десятичной точки;
- обрыв входной цепи прибора.

На приборах отображается мигающее число «9999» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-01–ХХ–ХХ («999» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-02–ХХ–ХХ) указатель сигнала дискретно-аналоговой шкалы находится в крайнем правом (верхнем) положении, мигают оба оповещателя, в случаях:

- выход за верхнюю границу шкалы более чем на 1 %;
- выход измеряемого сигнала за верхнюю границу измерения сигналов тока и напряжения более чем на 1 %;

достижение на цифровом индикаторе величины больше «9999» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-01–ХХ–ХХ, («999» – для Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-02–ХХ–ХХ), без учета десятичной точки;

– обрыв входной цепи прибора.

Для предотвращения ложного срабатывания реле при неисправности датчика входного сигнала в приборах есть возможность включения режима блокировки (выключения) обоих реле:

При выходе измеряемого сигнала за границы шкалы, обрыве входной цепи при измерении напряжений, температур и тока в диапазоне от 4 до 20 мА, выходе за пределы диапазона измерений сигналов от термосопротивлений и термопар.

Включение реле осуществляется в пункте меню “reL”. При выпуске с завода режим блокировки реле выключен.

Для оповещения о выключенных потребителем (или автоматически в режиме блокировки реле) обоих реле в приборах предусмотрен режим индикации отключенных реле мигающей точкой младшего разряда цифрового индикатора. Заводские установки – режим индикации отключенных реле – включен.

В новых (выпущенных после 01.07.2006г) приборах изменились команды управления/обмена информацией по интерфейсу RS–485. Пользователь имеет возможность работать с прибором по старой (сокращенной) или новой (расширенной) системе команд. Заводская установка: режим совместимости команд обмена информацией по интерфейсу RS–485 со старыми модификациями прибора – выключен.

Потребитель имеет возможность просматривать и/или изменять следующие параметры прибора:

- выбор входного сигнала (заводская установка для Ф1765.1-АД от нуля до плюс 1В, для Ф1765.2-АД – ТС 50М);

- цифровое и цифро-аналоговое значение измеряемого сигнала и уставок;

- нижнюю и верхнюю границы шкалы показаний прибора (заводская установка: от «000.0» до «100.0»-для горизонтальной или от «000» до «100»-для вертикальной шкалы);

- положение десятичной точки на цифровом индикаторе;

вид функции преобразования (линейная, квадратичная) только для приборов Ф1765.1-АД-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ (заводская установка – линейная);


- количество уставок (от 0 до 2-х), их вид (“на повышение”, “на понижение”) и числовые значения (заводская установка – уставки отключены);
- значение гистерезиса выключения реле;
- время задержки срабатывания реле от 0 до 5 секунд;
- включение и отключение «Реле 1» и «Реле 2»;
- включение и выключение режима блокировки реле при выходе сигнала за границу шкалы/диапазона;
- яркость индикаторов (15 градаций);


раздельно для цифровых и дискретно-аналоговых индикаторов в приборах Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-01-ХХ-ХХ и совместно для приборов Ф1765.Х-АД-ХХ-ХХ-02-ХХ-ХХ;


- цвет указателя сигнала при работе прибора в качестве показывающего: желтый - зеленый - красный (заводская установка – зелёный);
- выбор типа указателя сигнала - «риска» или «столбик» (заводская установка – «риска» для горизонтальной шкалы; «столбик» для вертикальной шкалы);
- включение и выключение режима индикации отключенных реле;
- скорость обмена информацией по интерфейсу RS-485 (4.8; 9.6; 19.2; 38.4; 115.2 Кбит/с);
- адрес прибора при работе по интерфейсу RS-485 (0-99);
- включение и выключение режима совместимости команд обмена информацией по интерфейсу RS-485 со старыми модификациями прибора, имеющими сокращенный набор команд;
- включение и выключение компенсации холодных концов термопар;
- корректировка значения температуры холодных концов термопар;
- калибровки нуля прибора*;
- калибровки масштаба прибора*;
- режим тест.


*** Калибровка проводится только в случае, если погрешность измерений по результатам поверки превышает пределы допускаемой погрешности. Калибровки нуля и масштаба прибора проводятся отдельно для каждого из возможных диапазонов или типов датчиков входного сигнала.**

2 Кнопки управления прибором

 – кнопка “Ввод” – служит для входа в меню, выбора пункта меню, сохранения параметров.

 – кнопка “Вверх” - служит для перемещения между пунктами меню, инкрементирования (увеличения) параметра.

 – кнопка “Вправо” – служит для перемещения между пунктами меню, выбора позиции курсора, в некоторых пунктах меню декрементирования (уменьшения) параметра.

 – кнопка “Отмена” служит для выхода на предыдущий уровень меню, выхода в рабочий режим.

3 Мнемонические обозначения на семисегментных индикаторах

3.1 USt – пункт меню “Уставки”:

U_1 – просмотр и изменение уставки U1;

U_2 – просмотр и изменение уставки U2;

tUS – выбор типа уставок;

GIS – просмотр и изменение гистерезиса выключения реле.

3.2 CAL – пункт меню “Калибровка”:

CL0 – калибровка нуля прибора;

CL1 – калибровка масштаба;

CJ – корректировка значения температуры холодного спая термопар для приборов Ф1765.2-АД-XX-XX-XX.

3.3 Inp – пункт меню “Выбор входного сигнала”:

I – токи;

U – напряжения;

tHS – термопары;

rtD – термосопротивления.

SI – режим цифрового усреднения результатов нескольких измерений;

rEU – реверсивная шкала и реверсивный вход.

Для приборов Ф1765.2-АД-XX-XX-XX-XX-XX:

tHS – термопары;

rtD – термосопротивления.

3.4 Ind – пункт меню “Индикация”:

CJr – яркость цифрового индикатора (Ф1765.X-XX-XX-01-XX-XX);

AJr – яркость цифро-аналогового индикатора (Ф1765.X-XX-XX-01-XX-XX);
Jar – яркость цифрового и цифро-аналогового индикаторов (Ф1765.X-XX-XX-02-XX-XX);

Irb – индикация режима блокировки реле (выключенных реле 1 и 2);

Stb – включение/отключение индикации типа „столбик”.

3.5 rEL– пункт меню ”Реле”:

dt – задержка срабатывания реле;

r_1 – включение/отключение «Реле 1»;

r_2 – включение/отключение «Реле 2»;

bLC – включение/выключение режима блокировки реле 1 и 2.

3.6 SCA – пункт меню ”Шкала”:

SCL – просмотр и изменение начального значения шкалы;

SCH – просмотр и изменение конечного значения шкалы;

dot – положение десятичной точки;

Sqr – выбор типа функции преобразования (линейная-квадратичная);

для приборов Ф1765.1-АД-XX-XX-XX-XX-XX;

tCJ – включение/выключение компенсации холодных концов термопар;

для приборов Ф1765.2-АД-XX-XX-XX-XX-XX.

3.7 tSt – пункт меню ”Тест”

3.8 Int – пункт меню ”Интерфейс”:

SPd – скорость обмена информацией;

Adr – адрес прибора;

oLd – включение/выключение режима совместимости команд обмена информацией по интерфейсу RS-485 со старыми модификациями прибора.

3.9 On – включение режима;

Off – выключение режима;

ЗАП – сигнализация о возможности записи изменённых параметров в энергонезависимую память прибора;

Er1, Er2, Er4, Er5, Er8, Cd1d2 – сигнализация об ошибках в работе прибора.

3.10 Id – пункт меню “Идентификация программы”

4 Работа с управляющим меню

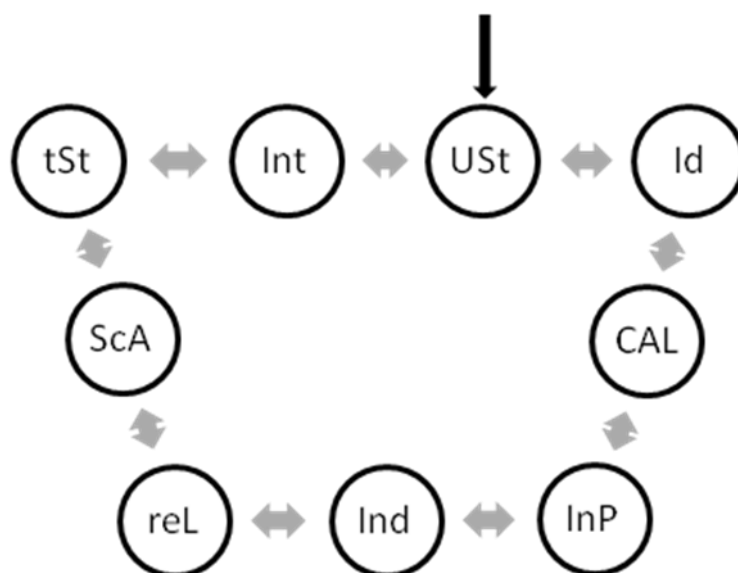







Рисунок Б.1 – Структура управляющего меню

4.1 Вход в (выход из) меню:

Для входа в управляющее меню необходимо нажать кнопку , при этом на индикаторах появится пункт “Ust ” (см. 3.1).

Перебор подпунктов меню и редактирование параметров осуществляется кнопками  или , вход в подпункт или сохранение измененного параметра прибора кнопкой , выход из подпункта кнопкой .




Выбор параметров прибора (см. 4.2) и ниже.

При работе в меню блокируется одновременное управление параметрами прибора по интерфейсу RS-485.

При обмене информацией по интерфейсу RS-485 блокируется вход в меню.

4.2 Выбор входного сигнала и режима цифрового усреднения результатов нескольких измерений.

1) Войти в меню (см. 4.1).

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Inp” и нажать кнопку , на индикаторах отобразится текущий вид входного сигнала.

При этом доступны следующие виды сигналов и режим усреднения:

а) для приборов Ф1765.1-АД-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ:

“ **U** ” – постоянное напряжение;

“ **I** ” – постоянный ток;




“ **SI** ” – режим цифрового усреднения результатов нескольких измерений.

“ **rEU** ” – реверсивная шкала и реверсивный вход.

б) для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ-ХХ:

“ **thc** ” – сигнал от ТП;

“ **rtd** ” – сигнал от ТС.

3) Кнопками  или  установить на индикаторах нужный вид входного сигнала и нажать кнопку , при этом автоматически выполняется вход в меню выбора диапазона; возможна установка следующих диапазонов или типов датчиков:

- для напряжения по таблице Б.1;
- для тока по таблице Б.2;
- для сигналов от ТП по таблице Б.3;
- для сигналов от ТС по таблице Б.4.

Таблица Б.1

Условное обозначение	Диапазон измерений, мВ
075	от 0 до +75
075.	от –75 до +75
10	от 0 до +1000
10.	от –1000 до +1000

Таблица Б.2



Условное обозначение	Диапазон измерений, мА
020	от 0 до 20
020.	от -20 до 20
420	от 4 до 20
05	от 0 до +5
05.	от -5 до +5




Таблица Б.3

Условное обозначение	Тип ТП
К	К
L	L
E	E




Таблица Б.4



Условное обозначение	Тип ТС	W100 (по ГОСТ 6651)
10P.	100П*	1,3850
10P	100П	1,3910
5P.	50П*	1,3850
5P	50П	1,3910
5C.	50M*	1,4260
5C	50M	1,4280

4) Кнопками  или  установить диапазон измерений или тип датчика.

5) После выбора нажать кнопку , на индикаторе отобразится “ЗАП”, (предложение записать), для сохранения выбранного параметра нажать повторно кнопку  при этом в случае успешной записи на индикаторе отобразится установленный параметр. Для выхода из подпункта нажать кнопку .



6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров.




7) Кнопками  или  установить режим цифрового усреднения результатов нескольких измерений “SI”, нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение числа усреднённых измерений **n**.

8) Кнопкой  (увеличение на 1) или  (уменьшение на 1) установить требуемое значение числа усреднённых измерений от 0 до 99 (при **n** = 0 или 1 усреднение не производится).

9) Для сохранения параметра нажать кнопку .

10) Кнопками  или  установить "rEU" режим реверсивная шкала или реверсивный вход;




3) Кнопками  или  установить: In (реверсивный вход ON-OFF) или ScA (реверсивная шкала ON-OFF).




4) После выбора нажать кнопку , на индикаторе отобразится “ЗАП”, (предложение записать) для сохранения выбранного параметра нажать повторно кнопку  при этом в случае успешной записи на индикаторе отобразится установленный параметр. Для выхода из подпункта нажать кнопку .



13) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .




4.3 Просмотр (изменение) типа и количества уставок :

1) Войти в меню (см. 4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Ust” и нажать кнопку .

3) Кнопками  или  установить на индикаторах “tUs” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение типа и количества уставок, в соответствии с таблицей Б.5;

4) Кнопками  или  выбрать нужный тип и количество уставок (перебор осуществляется по замкнутому кольцу);

5) После выбора нажать кнопку  (предложение записать) для сохранения выбранного параметра нажать повторно кнопку  при этом в случае успешной записи на индикаторе отобразится установленный параметр. Для выхода из подпункта нажать кнопку .

6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;

7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже).




8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .



Таблица Б.5


На индикаторах	Объяснение
А Н А	Уставка 1 (реле 1) –на понижение; Уставка 2 (реле 2)-на повышение. Тип уставок “больше” - ”меньше”
А П Н	Уставка 1 (реле 1) –на понижение; Уставка 2 (реле 2)-на понижение. Тип уставок “аварийная” - “предварительная”
Н П А	Уставка 1 (реле 1) – на повышение; Уставка 2 (реле 2) – на повышение. Тип уставок “предварительная” - “аварийная”
Н А	Уставка 1 (реле1) – отключена; Уставка 2 (реле 2) – на повышение. Тип уставок “аварийная ” на повышение
А Н	Уставка 1 (реле 1) – на понижение; Уставка 2 (реле 2) – отключена. Тип уставок “аварийная ” на понижение
Н1	Уставки 1 и 2 отключены, цвет индикации сигнала красный
Н2	Уставки 1 и 2 отключены, цвет индикации сигнала желтый
Н3	Уставки 1 и 2 отключены, цвет индикации сигнала зеленый

4.4 Просмотр (изменение) уставок:


1) Из рабочего режима войти в меню (см.4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Ust” и нажать кнопку .


3) Кнопками  или  установить (на индикаторах будет иметь вид) “U_1” или “U_2”;


4) Нажать кнопку , при этом на индикаторах будет отображено текущее значение уставки и позиция изменяемого десятичного разряда (перемигивание цифры разряда);

5) Кнопкой  выбрать изменяемый разряд или знак минус;

6) Кнопкой  установить требуемую величину разряда (увеличение по кольцу через ноль);

7) Повторить пункты 4 – 5 для всех изменяемых разрядов, установив, таким образом, требуемое значение уставки;

8) Для сохранения значения уставки нажать дважды кнопку  при этом отобразится сохранённое значение уставки;




9) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;




10) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);

11) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .


4.5 Просмотр (изменение) гистерезиса выключения реле и сигнализации:

1) Войти в меню (см. 4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Ust” и нажать кнопку .

3) Кнопками  или  установить на индикаторах “GiS” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение гистерезиса и позиция изменяемого десятичного разряда (перемигивание цифры разряда);

4) Кнопкой  выбрать изменяемый разряд;

5) Кнопкой  установить требуемую величину разряда (увеличение по кольцу через ноль);

6) Повторить пункты 4 – 5 для всех изменяемых разрядов, установив, таким образом, требуемое значение гистерезиса;

7) Для сохранения параметра нажать кнопку .












8) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;

9) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);












10) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.6 Просмотр (изменение) скорости передачи по интерфейсу RS-485:










1) Войти в меню (см. 4.1);


- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Int” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “SPd” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение скорости передачи;
- 4) Кнопками  или  установить требуемую величину скорости передачи из ряда 4.8 ; 9.6 ; 19.2 ; 38.4 ; 115.2 Кбит/с;
- 5) Для сохранения параметра нажать кнопку ;
- 6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);
- 8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.7 Просмотр (изменение) адреса прибора при работе по интерфейсу RS-485:


- 1) Войти в меню (см. 4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Int” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “Adr” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение адреса прибора;
- 4) Кнопкой  (увеличение на 1) или  (уменьшение на 1) установить требуемый адрес прибора в пределах 0-99;
- 5) Для сохранения параметра нажать кнопку ;
- 6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);
- 8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.8 Включение-выключение режима совместимости команд при работе по интерфейсу RS-485:

- 1) Войти в меню (см. 4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Int” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “Old” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние режима «on» – включен, «off» - выключен;
- 4) Кнопкой  или  режим совместимости переходит в противоположное текущему состояние;
- 5) Для сохранения параметра нажать кнопку .

6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;




7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);



8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .



4.9 Работа прибора в режиме "Тест":

В режиме "Тест" прибор симулирует измеряемый сигнал (без учёта реверса шкалы и входа), при этом измерения входного сигнала прекращаются.

1) Войти в меню (см.4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах "tSt" и нажать кнопку , при этом симулируемый сигнал установится посередине шкалы;

3) Кнопка  – в данном случае используется в качестве кнопки "Влево" и уменьшает сигнал до значения включения (выключения) срабатывания уставки (уставок), либо до значения нижнего конца шкалы. Кнопка  увеличивает сигнал до значения включения (выключения) срабатывания уставки(уставок) , либо до значения верхнего конца шкалы;




4) Для выхода из режима "Тест" нажать кнопку  или  и выйти в меню выбора параметров;

5) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);


6) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.10 Просмотр (изменение) нижнего конца шкалы:


1) Из рабочего режима войти в меню (см. 4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах "ScA" и нажать кнопку .



3) Кнопками  или  установить на индикаторах "SCL";

4) Нажать кнопку , при этом на индикаторах будет отображено текущее значение нижнего конца шкалы и позиция изменяемого десятичного разряда (перемигивание цифры разряда);

5) Кнопкой  выбрать изменяемый разряд или знак минус;











6) Кнопкой  установить требуемую величину разряда (увеличение по кольцу через ноль);

7) Повторить пункты 4 – 5 для всех изменяемых разрядов, установив, таким образом, требуемое значение нижнего конца шкалы;

- 8) Для сохранения значения уставки дважды нажать кнопку ;
- 9) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 10) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);









11) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .


4.11 Просмотр (изменение) верхнего конца шкалы:

- 1) Из рабочего режима войти в меню (см.4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ScA” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “SCH”;
- 4) Нажать кнопку , при этом на индикаторах будет отображено текущее значение верхнего конца шкалы и позиция изменяемого десятичного разряда (перемигивание цифры разряда);
- 5) Кнопкой  выбрать изменяемый разряд или знак минус;
- 6) Кнопкой  установить требуемую величину разряда (увеличение по кольцу через „ ноль”);
- 7) Повторить пункты 4 – 5 для всех изменяемых разрядов, установив, таким образом, требуемое значение верхнего конца шкалы;
- 8) Для сохранения значения уставки дважды нажать кнопку ;
- 9) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 10) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);

11) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.12 Просмотр (изменение) квадратичной функции преобразования для приборов Ф1765.1-АД-XX-XX-XX:

- 1) Войти в меню (см. 4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ ScA ”;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “Sq $\sqrt{}$ ” и нажать и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние режима «on» – функция извлечения квадратного корня включена, «off» - выключена;
- 4) Кнопкой  или  функция преобразования переходит в противоположное текущему состояние;
- 5) Для сохранения значения уставки дважды нажать кнопку ;




6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;




7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);



8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.13 Включение/выключение компенсации холодных концов термопар для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-ХХ:

1) Войти в меню (см. 4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ScA” и нажать кнопку .

3) Кнопками  или  установить на индикаторах “tCJ” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние режима “on” – компенсация включена, “off” - выключена;

4) Кнопкой  или  состояние компенсации переходит в противоположное текущему состояние; установить требуемое состояние компенсации холодных концов термопар;

5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку .




6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров.




7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);



8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.14 Просмотр (изменение) положения десятичной точки:


1) Войти в меню (см.4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ScA” и нажать кнопку .

3) Кнопками  или  установить на индикаторах “dot” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее положения десятичной точки;

4) Кнопкой  (увеличение на 1) или  (уменьшение на 1) установить требуемое положение десятичной точки;












5) Для сохранения параметра нажать кнопку .

6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;












7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже).

8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.15 Просмотр (изменение) задержки включения реле:







- 1) Войти в меню (см.4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “rEL” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “dtr” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение задержки включения реле;
- 4) Кнопкой  (увеличение на 1) или  (уменьшение на 1) установить требуемое значение задержки включения реле в пределах 0-5с.
- 5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку .
- 6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров.
- 7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже).
- 8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .






4.16 Включение-выключение режима блокировки реле:

- 1) Войти в меню (см. 4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ rEL ” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “bLC” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние режима «on» – включен, «off» - выключен;
- 4) Кнопкой  или  режим переходит в противоположное текущему состоянию;
- 5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку ;
- 6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);
- 8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .












4.17 Включение-отключение «Реле 1» или «Реле 2»:

При отключенном реле - реле остается выключенным при любом положении сигнала относительно уставки.

- 1) Войти в меню (см.4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ rEL ” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “r_1” или “r_2” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние реле «on» – включено, «off» - выключено;










- 4) Кнопками  или  реле переходит в противоположное текущему состояние;
- 5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку ;
- 6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);
- 8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .


4.18 Просмотр (изменение) яркости цифрового и/или дискретно-аналогового индикаторов:

- 1) Войти в меню (см.4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “Ind” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “CJAgr” для цифрового или “AJAr” – для дискретно-аналогового индикатора приборов Ф1765.X-XX-XX-01 и “JAgr” для обоих индикаторов приборов Ф1765.X-XX-XX-02 , нажать кнопку , при этом отобразится текущее значение яркости;
- 4) Кнопкой  (увеличение на 1) или  (уменьшение на 1) установить требуемое значение яркости;
- 5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку ;
- 6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);
- 8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.19 Включение-выключение режима индикации отключения реле:

При включенном режиме, если «Реле 1» и «Реле 2» находятся в отключенном состоянии, пользователь видит мигающую точку младшего разряда цифрового индикатора.

- 1) Войти в меню (см.4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ ind ” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “Irb” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние режима «on» – включен, «off» - выключен;
- 4) Кнопкой  или  режим переходит в противоположное текущему состоянию;
- 5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку .




6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;

7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);




8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.20 Калибровка нуля прибора (таблица Б.6):

1) Войти в меню (см.4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ CAL ” и нажать кнопку .

3) Подать на вход прибора сигнал соответствующий нижней границе диапазона входного сигнала по таблице Б. 6;

4) Кнопками  или  установить на индикаторах “ CL0 ” и нажать кнопку , при этом на цифровом индикаторе отобразится значение внутренней калибровочной константы.

5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку .

6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров.

7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже).




8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.21 Калибровка масштаба прибора (таблица Б. 6):

1) Войти в меню (см.4.1);

2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ CAL ” и нажать кнопку .

3) Подать на вход прибора сигнал соответствующий верхней границе диапазона входного сигнала по таблице Б. 6;

4) Кнопками  или  установить на индикаторах “ CL1 ” и нажать кнопку , при этом на цифровом индикаторе отобразится значение внутренней калибровочной константы;

5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку .

6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров.

7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже).












8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

Таблица Б.6









Вид сигнала	Диапазон входного сигнала или тип датчика	Сигнал для калибровки нуля	Сигнал для калибровки масштаба
Напряжение	±75 мВ	-75 мВ	+75 мВ
	0-75 мВ	0 мВ	+75 мВ
	±1 В	-1 В	+1 В
	0-1В	0 В	+1 В
Ток	±20 мА	-20мА	+20 мА
	0-20 мА	0 мА	+20 мА
	4-20 мА	+4 мА	+20 мА
	±5 мА	-5 мА	+5 мА
	0-5 мА	0 мА	+5 мА
ТП	Тип К	-6.458 мВ	54.886 мВ
	Тип L	-9.488 мВ	66.466 мВ
	Тип E	-9.835 мВ	76.377 мВ
ТС	100П*	77.52 Ом	315.96 Ом
	100П	13.91 Ом	319.66 Ом
	50П*	38.76 Ом	157.98 Ом
	50П	6.955 Ом	159.83 Ом
	50М*	39.345 Ом	92.615 Ом
	50М	6.085 Ом	92.775 Ом
	46П (Гр.21)	7,95 Ом	153,30 Ом
	53М (Гр.23)	41,71 Ом	93,64 Ом
Примечание - Для ТС без звездочки: значение α (по ГОСТ 6651), равно 0,00428 для 50М и 0,00391 для 50П и 100П; Для ТС со звездочкой: значение α (по ГОСТ 6651), равно 0,00426 для 50М* и 0,00385 для 50П* и 100П*.			

4.22 Корректировка значения температуры холодных концов термопар (для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-ХХ–ХХ–ХХ):

При необходимости корректировки температуры свободных концов термопар, необходимо точно измерить температуру в месте их подключения и ввести в прибор. Температура холодных концов изменяется в пределах 00.0 – 99.9°C, после чего наступает ограничение указанными уровнями температуры.

- 1) Войти в меню (см.4.1);
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ CAL ” и нажать кнопку ;
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “ CJ ” и нажать кнопку , при этом на цифровом индикаторе отобразится значение температуры холодных концов. Если на индикаторе отображаются “--.”, необходимо включить компенсацию холодных концов термопар, согласно (см. 4.13);
- 4) Кнопкой  выбрать изменяемый разряд;
- 5) Кнопкой  установить требуемую величину разряда (увеличение по кольцу через 0) ;
- 6) Повторить пункты 4 – 5 для всех изменяемых разрядов, установив, таким образом, требуемое значение температуры холодных концов;
- 7) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку ;
- 8) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров;
- 9) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже);
- 10) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.23 Включение-выключение индикации типа «столбик»:

- 1) Войти в меню (см.4.1).
- 2) Кнопками  или  установить на индикаторах “ Ind ” и нажать кнопку .
- 3) Кнопками  или  установить на индикаторах “ Stb ” и нажать кнопку , при этом отобразится текущее состояние режима «on» – включен, «off» - выключен.
- 4) Кнопкой  или  режим переходит в противоположное текущему состоянию.

5) Для сохранения параметра дважды нажать кнопку .




6) Нажать кнопку  и выйти в меню выбора параметров.



7) При необходимости изменить (просмотреть) другие параметры прибора (см. ниже).


8) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .

4.24 Определение контрольной суммы прибора

1) Войти в меню (п.4.1.).

2) Кнопками  -  установить на индикаторах "ld" и нажать кнопку .

3) Для приборов с горизонтальным исполнением шкалы контрольная сумма отобразится на дисплее полностью. Для вертикального исполнения шкалы, кнопками  -  осуществляется переключение между старшим и младшим разрядом контрольной суммы.

4) Для выхода в меню выбора параметров нажать кнопку .

5) Выйти в рабочий режим нажатием кнопки .


5 Сообщения об ошибках

1) Индикация ошибок калибровочных коэффициентов.

При включении прибора проверяется правильность калибровочных коэффициентов. В случае ошибки на приборе высвечивается "Cd1d2", где С-сигнализация об ошибке, d1 и d2-диапазоны из таблицы Б.7 приложение Б.

Необходимо провести калибровку данного диапазона. Многократные сообщения об ошибке после перекалибровки говорят о неисправности памяти прибора.

2) Er1-из энергонезависимой памяти прибора были считаны неверные параметры

При однократном получении такого сообщения, следует нажать кнопку , подождать 5-10 с, выключить прибор и снова его включить. При этом все параметры прибора будут сброшены в заводское состояние.

Многократные (при включении прибора) сообщения говорят о неисправности памяти прибора.

3) Er2 – начало шкалы превышает значение конца шкалы.

Необходимо выставить правильные значения начала и конца шкалы.

4) Er4 – неверное значение калибровочных констант ($CL0 > CL1$).

Необходимо правильно провести калибровку.

5) Er5 – неисправность датчика температуры холодных концов термопар.

6) Er8 – значения одной или двух уставок выходят за диапазон заданной шкалы (независимо от активности/неактивности уставок).

Необходимо выставить правильные значения уставок:

начало шкалы $< U_n <$ конца шкалы, $U_1 < U_2$,

где $n = 1, 2$.

6 Работа через интерфейс RS-485

В приборе имеется последовательный интерфейс типа RS-485, сигналы интерфейса выведены на контакты 12 и 13 разъема прибора. Использование двухпроводного интерфейса RS-485 позволяет включать в состав системы измерения и управления до 99 приборов, управляемых от одного компьютера, с общей длиной линии связи между приборами и компьютером до 1,2 км. Управление обычно производится от COM-порта компьютера, через преобразователь кода RS-232 – RS-485, который в зависимости от его исполнения может устанавливаться в компьютер или рядом с компьютером и должен обеспечивать автоматическую двунаправленную передачу данных на выбранной скорости из ряда 4.8; 9.6; 19.2; 38.4; 115.2 Кбит/с. При обмене данными каждый символ передается одним байтом с кодированием по стандарту ASCII.

В связи с увеличением программируемых параметров прибора была введена новая система команд (расширенная), при этом для совместимости с программным обеспечением, предназначенным для работы со старыми версиями прибора, у пользователя есть возможность выбора системы команд.

При работе в меню блокируется одновременное управление параметрами прибора по интерфейсу RS-485 и в ответ на любую команду по своему адресу прибор выдаст !AAZ<CR>,

где AA – адрес прибора;

<CR> - код #13, возврат каретки.

Z – признак работы с меню.

При обмене информацией по интерфейсу RS-485 блокируется вход в меню.

6.1 Управление прибором в режиме совместимости со старыми модификациями прибора (сокращенный набор команд) Old = «on»

1) Получение от прибора результата измерений

Формат команды: \$AARN<CR>,

где \$ и R - признаки команды;

AA – адрес прибора устанавливается двумя символами в пределах 00 - 99;

N = 0 номер канала прибора;

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(Data)<CR>,

где ! – признак корректного ответа;

AA – адрес прибора;

N = 0;

(Data)–результат измерений в виде знака “+” или “-” и 4-х десятичных цифр.

Например: !011+3457<CR>

Ответ прибора в случае перегрузки по входу имеет вид:

!AAP<CR>,

где P – признак перегрузки.

Ответ прибора в случае посылки некорректных команд имеет вид:

?AA<CR>,

где ? - признак некорректной команды.

2) Получение от прибора значения уставки У1

Формат команды: \$AALN<CR>,

где \$ и L - признаки команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(Data)<CR>,

где ! – признак корректного ответа;

(Data)–значение уставки У1 в виде знака “ + ” или “ - ” и 4-х десятичных цифр.

3) Получение от прибора значения уставки У2

Формат команды: \$AAHN<CR>,

где \$ и H - признаки команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(Data)<CR>,

где ! – признак корректного ответа;

(Data)–значение уставки У2 в виде знака “ + ” или “ - ” и 4-х десятичных цифр.

4) Ввод в прибор значения уставки У1

Формат команды: #AALN(Data)<CR>,

где # и L - признаки команды;

(Data)–значение уставки У1 в виде знака “ + ” или “ - ” и 4-х десятичных цифр.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA<CR>

5) Ввод в прибор значения уставки У2

Формат команды: #AAHN(Data)<CR>,

где # и H - признаки команды;

(Data)–значение уставки У2 в виде знака “ + ” или “ - ” и 4-х десятичных цифр.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA<CR>

6.2 Управление прибором в режиме расширенного набора команд

Old = «off»:

1) Получение от прибора результата измерений

Формат команды: \$AANlr<CR>,

где \$ – символ чтения;

AA – адрес прибора; устанавливается двумя символами в пределах 00 - 99;

N – номер канала (для Ф1765 N = 0);

lr – код команды;

<CR> - код #13, возврат каретки.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(Data)<CR>,

где ! – символ правильно принятой команды;

AA – адрес прибора; устанавливается двумя символами в пределах 00 - 99;

data – результат измерений в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой);

<CR> - код #13, возврат каретки.

Ответ прибора в случае перегрузки по входу имеет вид:

!AA(ZZ)<CR>,

где ZZ P0 – сигнал меньше нижней границы диапазона измерений или шкалы;

P1 – сигнал больше верхней границы диапазона измерений или шкалы.

Ответ прибора в случае посылки некорректных команд имеет вид: ?AA<CR>.

2) Получение конфигурации входа прибора

Формат команды: \$AANld<CR>,

где ld – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AAd1d2<CR>,

d1d2– конфигурация входа прибора в виде двух шестнадцатиричных цифр,

где d1 – вид входного сигнала:

1 – напряжение (Ф1765.1-АД-XX-XX-XX–XX–XX);

2 – ток (Ф1765.1-АД-XX-XX-XX–XX–XX);

3 – термопара (Ф1765.2-АД-XX-XX-XX–XX–XX);

4 – термопреобразователь сопротивления (Ф1765.2-АД-XX-XX-XX–XX–XX);

d2 – диапазон измерений или тип датчика (таблица Б.7).

Таблица Б.7

d1	d2								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1				±1В			0-1 В	0-75 мВ	±75мВ
2	0..5 мА	0..20 мА	4..20 мА	±5 мА	±20 мА				
3	ТП типа К	ТП типа L	ТП типа E						
4	ТС 50М $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	ТС 50М* $\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	ТС 50П $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	ТС 50П* $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	ТС 100П $\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	ТС 100П* $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$			
5	46П (Гр 21) 46 Ом	53М (Гр 23) 53 Ом							

3) Чтение значений уставок У1, У2

Формат команды: \$AANUXd<CR>,

где UXd – код команды, где: X – номер уставки.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид:

!AA(data)<CR>,

где data – значение уставки в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

4) Чтение типа уставок

Формат команды: \$AANUv<CR>,

где Uv – код команды.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид:

!AA(data)<CR>,

где data - вид уставок в виде десятичного числа:

1 –"Меньше" - "Больше";

2 –"Аварийная" - "Предварительная";

3 –"Предварительная" - "Аварийная";

4 –"Аварийная" - на повышение;

5 –"Аварийная" - на понижение;

6 – Без уставок, показывающий прибор, цвет индикации сигнала красный;

7 – Без уставок, показывающий прибор, цвет индикации сигнала желтый;

8 – Без уставок, показывающий прибор, цвет индикации сигнала зеленый.

Соответствие уставок и реле в таблице Б. 5.

5) Чтение значений гистерезиса уставок У1, У2

Формат команды: \$AANUg<CR>,

где Ug – код команды.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид:

!AA(data)<CR>,

где data – значение гистерезиса уставки в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

6) Чтение значения начала шкалы

Формат команды: \$AANSb<CR>,

где Sb - код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(data)<CR>,

где data – значение начала шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

7) Чтение значения конца шкалы

Формат команды: \$AANSe<CR>,

где Se – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(data)<CR>,

где data – значение конца шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

8) Чтение типа шкалы (только для Ф1765.1-АД-XX-XX-XX-XX-XX)

Формат команды: \$AANSv <CR>,

где Sv – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AA(data)<CR>,

где data – тип шкалы в виде десятичного числа:

0 – линейная шкала;

1 – квадратичная шкала.

9) Чтение названия прибора

Формат команды: \$AANDn<CR>,

где Dn – код команды.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид:

!AAF1765.11<CR> - для приборов Ф1765.1-АД-ХХ-ХХ-01-ХХ-ХХ;
!AAF1765.12<CR> - для приборов Ф1765.1-АД-ХХ-ХХ-02-ХХ-ХХ;
!AAF1765.21<CR> - для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-01-ХХ-ХХ;
!AAF1765.22<CR> - для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-02-ХХ-ХХ.

10) Запись диапазона измерений входного сигнала

Формат команды: #AANldd1d2 <CR>,

где # – признак установки параметра;

ld – код команды;

d1d2 – конфигурация канала в виде двух шестнадцатиричных цифр,

где d1 – вид входного сигнала:

напряжение (1);

ток (2);

термопара (3);

термопреобразователь сопротивления (4);

d2 – диапазон измерений (таблица Б.7).

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

11) Запись значения положения десятичной точки

Формат команды: #AANSp(data)<CR>,

где Sp – код команды;

data – значение положения десятичной точки в виде десятичного числа:

от 1 до 5, для приборов Ф1765.1-АД-ХХ-ХХ-01-ХХ-ХХ;

от 2 до 5, для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-01-ХХ-ХХ;

от 1 до 4, для приборов Ф1765.1-АД-ХХ-ХХ-02-ХХ-ХХ;

от 2 до 4, для приборов Ф1765.2-АД-ХХ-ХХ-02-ХХ-ХХ

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

12) Запись значения начала шкалы

Формат команды: #AANSb(data)<CR>,

где Sb – код команды;

data – значение начала шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Примечание - Позиция запятой переписует текущую позицию.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

13) Запись значения конца шкалы

Формат команды: #AANSe(data)<CR>,

где Se – код команды;

data – значение конца шкалы в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Примечание - Позиция запятой переписует текущую позицию.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

14) Запись типа шкалы для Ф1765.1-АД-XX-XX-XX-XX-XX

Формат команды: #AANSv(data)<CR>,

где Sv – код команды;

data – значение типа шкалы в виде десятичного числа:

0 – линейная шкала;

1 – квадратичная шкала.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

15) Запись типа уставок У1, У2

Формат команды: #AANUv(data)<CR>,

где Uv – код команды;

data - значение вида уставки в виде десятичного числа:

1 – "Меньше" - "Больше";

2 – "Аварийная" - "Предварительная";

3 – "Предварительная" - "Аварийная";

4 – "Аварийная" на повышение;

5 – "Аварийная" на понижение;

- 6 – Без уставок показывающий прибор, цвет индикации сигнала - красный;
- 7 – Без уставок показывающий прибор, цвет индикации сигнала - желтый;
- 8 – Без уставок показывающий прибор, цвет индикации сигнала - зеленый.

Соответствие уставок и реле в таблице Б.5.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

16) Запись значений уставок У1, У2

Формат команды: #AANUXd(data)<CR>,

где UXd – код команды, где: X – номер уставки;

data - значение уставки в виде десятичного числа (знака и четырех цифр с фиксированной запятой).

Примечание - Позиция запятой переписует текущую позицию.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

17) Запись значений гистерезиса уставок

Формат команды: #AANUg(data)<CR>,

где Ug – код команды;

data - значение гистерезиса уставки в виде десятичного числа (знака “+” и четырех цифр с фиксированной запятой).

Примечание - Позиция запятой переписует текущую позицию.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

18) Запись режима работы реле 1 и 2

Формат команды : #AANUXr(Data)<CR>,

где UXr – код команды, где: X – номер реле;

Data - значение режима работы реле в виде десятичного числа:

0 – реле выключено;

1 – реле включено.

Ответ прибора в случае посылки корректной команды имеет вид: !AA<>.

19) Калибровка нуля

Примечание - Перед калибровкой необходимо выставить сигнал в соответствии с таблицей Б.6.

Формат команды: %AANCb<CR>,

где Сb – код команды.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

20) Калибровка масштаба

Примечание - Перед калибровкой необходимо выставить сигнал в соответствии с таблицей Б.6.

Формат команды: %AANCe<CR>,

где Се – код команды.

Ответ прибора в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

21) Включение/отключение учета температуры свободных концов ТП

Формат команды: %AANRt(Data)<CR>,

где Rt – код команды;

Data – признак учета в виде десятичного числа:

0 – не учитывать;

1 – учитывать.

Ответ в случае отправки корректной команды имеет вид: !AA<CR>.

