



ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ РЕЛЕ ОСЕВОГО СДВИГА 1605.01

из состава виброаппаратуры СИЭЛ-1600 “Тандем”

заводской номер _____

ПАСПОРТ

ТПКЦ.400220.005.01 ПС



Санкт-Петербург
2010 г.

Настоящий паспорт включает в себя сведения, предназначенные для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, правилами технической эксплуатации и обслуживания измерительного реле осевого сдвига 1605.01 из состава виброаппаратуры СИЭЛ–1600 “Тандем”. Измерительное реле представляет собой микропроцессорное устройство, именуемое в дальнейшем прибор.

Для работы с прибором необходим технический персонал с уровнем подготовки по программе “Устройство и обслуживание контрольно-измерительных приборов и приборов автоматики”. Надежность работы и долговечность прибора обеспечиваются не только качеством самого изделия, но и правильной его эксплуатацией, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем документе, обязательно.

В процессе изготовления предприятие-разработчик оставляет за собой право замены отдельных деталей и комплектующих изделий без ухудшения технических характеристик прибора.

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1.1. Измерительное реле осевого сдвига 1605.01 предназначено для измерения и контроля значения смещения вращающихся частей машин и механизмов относительно неподвижных частей – осевого сдвига.
- 1.2. Областью применения прибора являются системы непрерывного контроля состояния машин и механизмов в ходе их эксплуатации.
- 1.3. Рабочие условия применения прибора:
 - температура окружающего воздуха, °С..... от 0 до 55;
 - отн. влажность воздуха при температуре 35°С, %, не более ... 80;
 - атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7;
 - воздействие виброускорения на частоте 40 Гц, м/с²20.

2. ОПИСАНИЕ

2.1. Состав измерительного канала осевого сдвига.

- Преобразователь линейных перемещений (ПЛП), состоящий из токовихревого датчика СИЭЛ–166Д-10-... и генератора-преобразователя СИЭЛ–1662-10-...-SC.
Подробное описание ПЛП изложено в руководстве по эксплуатации на первичные преобразующие устройства измерительных каналов осевого сдвига и виброперемещения вала ТПКЦ.427671.003 РЭ.
- Коробка монтажная для установки генератора-преобразователя.
- Барьеры искробезопасности при необходимости установки ПЛП во взрывоопасной зоне - по требованию Заказчика.
- Измерительное реле осевого сдвига 1605.01.

2.2. Принцип действия.

Прибор обрабатывает входной электрический сигнал от генератора-преобразователя в форме тока 4 – 20 мА, пропорциональный мгновенному значению расстояния от головки датчика до металлической поверхности контролируемого объекта (зазора) и вычисляет значение осевого сдвига для индикации и контроля.

2.3. Технические характеристики.

2.3.1. Диапазон измерения зазора, мм от 0,3 до 2,5.

2.3.2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения зазора, % ±10.

2.3.3. Выходные релейные сигналы:

тип контакта реле трёхполюсный, переключающий;

количество 3;

максимальное рабочее переменное напряжение, В 250.

максимальный рабочий ток, А 1,5.

максимальная коммутируемая мощность, ВА 25.

2.3.4. Диапазон выходного токового сигнала, пропорционального осевому сдвигу, мА от 4 до 20.

2.3.5. Допустимое значение сопротивления цепи нагрузки выходного токового сигнала, Ом от 100 до 500.

2.3.6. Скорость обмена по гальванически изолированному интерфейсу RS232 или RS485, бод 57600.

2.3.7. Напряжение питания, постоянное, В от 18 до 32.

2.3.8. Потребляемая мощность с подключенным ПЛП, Вт, не более 5.

2.3.9. Габаритные размеры, мм, не более 142×71×145.

2.3.10. Масса прибора, кг, не более 0,5.

2.4. Устройство.

2.4.1. Конструктивно прибор выполнен в стандартном пластмассовом корпусе, предназначенном для монтажа в щитовую панель. Внутри корпуса расположены плата ввода-вывода и блок контроллера. Блок контроллера включает в себя плату с символьным ЖК-индикатором и плату контроллера с кнопками управления и светодиодами состояния. Плата ввода-вывода и блок контроллера соединены между собой плоским кабелем.

На лицевой панели прибора расположены: шесть кнопок управления, обозначенных символами \uparrow , \leftarrow , \vee , \wedge , \rightarrow , \leftarrow ; три светодиода состояния И (Исправность), С (Сигнализация) и А (Авария); ЖК-индикатор.

На задней панели находятся разъемы типа D-SUB для подключения внешних цепей.

Габаритные размеры прибора приведены в Приложении 1.

2.4.2. Функционально прибор является законченным аппаратно-программным комплексом. Работой устройства управляет микроконтроллер, расположенный на плате контроллера.

Микроконтроллер объединяет на одном кристалле высокопроизводительное микропроцессорное ядро и подсистему памяти, аналоговую часть, универсальный асинхронный приемо-передатчик (UART) и порты ввода-вывода. Резидентное программное обеспечение записывается в электрически перепрограммируемую память микроконтроллера при изготовлении прибора.

- 2.4.3. С помощью портов ввода-вывода микроконтроллер осуществляет: вывод информации на ЖК-индикатор; управление светодиодами состояния и выходными реле; анализ нажатия кнопок; выбор интерфейса. UART микроконтроллера обеспечивает обмен по гальванически изолированным интерфейсам RS232 или RS485. ЦАП управляет гальванически изолированным формирователем выходного тока.
- 2.4.4. Измеряемый сигнал масштабируется во входных цепях, расположенных на плате ввода-вывода, и преобразуется в цифровой сигнал в АЦП микроконтроллера.
- 2.4.5. Источники напряжений питания, необходимых для работы всех функциональных узлов, а также для питания подключаемого ПЛП, находятся на плате ввода-вывода.

3. РАБОТА

- 3.1. Функциональная схема измерительного канала осевого сдвига приведена на рис.3.1.

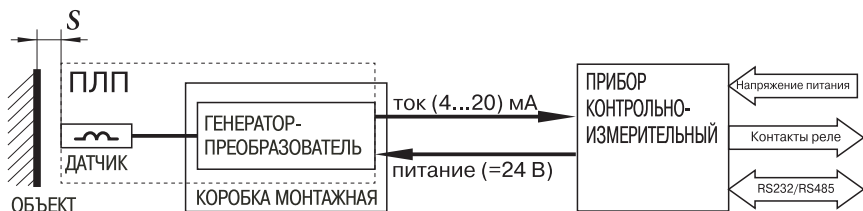


Рис. 3.1.

- 3.2. На измерительный вход прибора с выхода генератора-преобразователя СИЭЛ–1662-10-...-SC поступает ток от 4 до 20 мА, пропорциональный расстоянию (зазору) S между датчиком ПЛП и объектом.

Во время нормальной работы прибора производится постоянное измерение зазора и расчет осевого сдвига. При исправном состоянии измерительного канала и значении зазора в допустимых пределах, на лицевой панели прибора горит зелёный светодиод И и соответствующее ему выходное реле И находится под питанием.

Состояние неисправности измерительного канала сопровождается следующими диагностическими сообщениями:

ОСЕВОЙ СДВИГ
отказ питания

отказ внутреннего источника питания

ОСЕВОЙ СДВИГ
обрыв петли

оборвана цепь входной токовой петли

ОСЕВОЙ СДВИГ
вых. за диапазон

выход зазора за допустимые пределы

3.3. Осевой сдвиг (ΔS) рассчитывается с использованием значения начального зазора (S_0), принимаемого за нулевой осевой сдвиг.

Положительное направление осевого сдвига может быть выбрано как для случая увеличения зазора, так и для случая уменьшения зазора относительно S_0 .

При превышении значением ΔS предупредительных и аварийных уставок происходит включение выходных реле С и А; соответствующие светодиоды загораются желтым и красным цветом.

3.4. После измерения зазора и расчета значения осевого сдвига прибор формирует выходной сигнал в форме тока, пропорционального осевому сдвигу:

$$I_{\text{Вых}} [\text{мА}] = 12,0 + 5,0 [\text{мА/мм}] \cdot \Delta S [\text{мм}] .$$

При неисправном состоянии измерительного канала, а также во время ввода параметров с помощью кнопок управления (режимы настройки и калибровки) измерение зазора и расчет осевого сдвига не производится. Значение выходного тока при неисправном измерительном канале:

$$I_{\text{Вых}} = 1,0 \text{ мА}.$$

3.5. Управление работой прибора.

3.5.1. Управление работой прибора, а также контроль и настройка параметров всего измерительного канала осуществляется с помощью шести нефиксируемых кнопок, расположенных на передней панели прибора.

3.5.2. Вся информация выводится на ЖК-индикатор в виде экранов и организована в виде меню. Смена экранов осуществляется кнопками навигации:

- ▼ переход на следующий уровень (меню);
- ▲ переход на предыдущий уровень (меню);
- > переход к следующему параметру;
- < переход к предыдущему параметру.

Структура главного меню прибора приведена на рисунке 3.2.

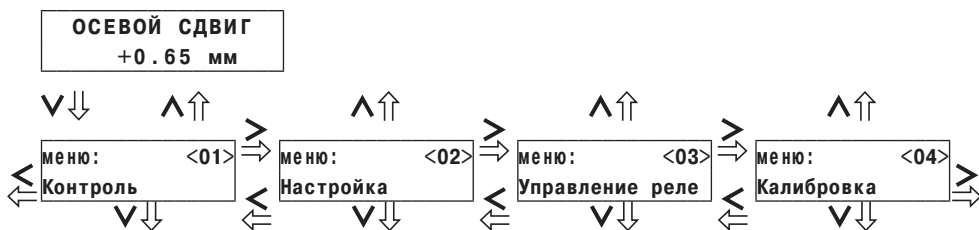


Рис. 3.2.

3.5.3. В меню **КОНТРОЛЬ** пользователь имеет возможность контролировать значения всех параметров настройки.

На рисунке 3.3 показана последовательность смены экранов при перемещении в меню **КОНТРОЛЬ**.

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <01> Канал 1 </div>	номер измерительного канала
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <02> Зазор 0.79 мм </div>	значение зазора между датчиком ПЛП и объектом
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <03> +ОС зазор ↑ </div>	направление изменения зазора, принимаемое за положительный осевой сдвиг
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <04> "0" 1.40 мм </div>	значение зазора, принимаемое за нулевой осевой сдвиг
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <05> АВ+ +0.70 мм </div>	аварийная уставка при положительном осевом сдвиге (реле А)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <06> ПР+ +0.50 мм </div>	предупредительная уставка при положительном осевом сдвиге (реле С)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <07> АВ- -0.70 мм </div>	аварийная уставка при отрицательном осевом сдвиге (реле А)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <08> ПР- -0.50 мм </div>	предупредительная уставка при отрицательном осевом сдвиге (реле С)
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <09> Время реле 1 с </div>	время задержки на срабатывание реле С и А
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <10> Интерфейс RS232 </div>	тип интерфейса
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <11> Адрес 000 </div>	адрес устройства
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> < ↑ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <div style="text-align: right;">> ↓</div> контроль: <12> Вер. ПО 16050104 </div>	версия установленного программного обеспечения

Рис. 3.3.

При отсутствии нажатия кнопок происходит автоматический возврат из любого экрана в режим индикации осевого сдвига; **исключением является режим контроля зазора, выход из которого осуществляется нажатием любой из кнопок навигации.**

3.5.4. В меню **НАСТРОЙКА** производится изменение параметров измерительного канала; для перехода в режим настройки необходимо ввести пароль как показано на рисунке 3.4.

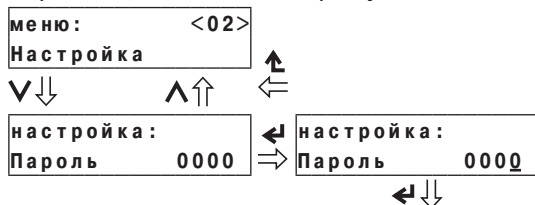


Рис. 3.4.

Увеличение и уменьшение на единицу каждой цифры и переход от одного знака к другому производится с помощью кнопок навигации; ввод подтверждается кнопкой **↵**, отказ от ввода - кнопкой **⬆**.

3.5.5. На рисунке 3.5 показана последовательность индикации параметров настройки прибора и возможные значения вводимых параметров.

настройка: <01> Канал 1	выбор измерительного канала:	от 1 до 4
настройка: <02> +ОС зазор	выбор направления изменения зазора, принимаемого за положительный осевой сдвиг:	↑ или ↓
настройка: <03> "0" 1.40 мм	запись значения зазора, принимаемого за нулевой осевой сдвиг:	см. п.3.5.6
настройка: <04> АВ+ +0.70 мм	ввод значения аварийной уставки при положительном осевом сдвиге (реле А):	см. п.3.5.6
настройка: <05> ПР+ +0.50 мм	ввод значения предупредительной уставки при положительном осевом сдвиге (реле С):	см. п.3.5.6
настройка: <06> АВ- -0.70 мм	ввод значения аварийной уставки при отрицательном осевом сдвиге (реле А):	см. п.3.5.6
настройка: <07> ПР- -0.50 мм	ввод значения предупредительной уставки при отрицательном осевом сдвиге (реле С):	см. п.3.5.6
настройка: <08> Время реле 1 с	вход в подменю ввода времени задержки на срабатывание реле С и А:	см. п.3.5.7
настройка: <09> Интерфейс RS232	выбор типа интерфейса:	RS232 или RS485
настройка: <10> Адрес 000	выбор адреса устройства:	от 000 до 255
настройка: <11> Пароль 0000	смена пароля:	от 0000 до 9999

Рис. 3.5.

Для перехода в режим ввода цифрового значения выбранного параметра необходимо нажать кнопку ввода: **↵**.

Увеличение и уменьшение на единицу каждой цифры и переход от одного знака к другому производится с помощью кнопок навигации; ввод подтверждается кнопкой \leftarrow , отказ от ввода – кнопкой \uparrow .

3.5.6. При вводе значения зазора, принимаемого за нулевой осевой сдвиг (S_0), а также значений предупредительных и аварийных уставок действуют следующие ограничения:

	$0,9 \text{ мм} \leq S_0 \leq 1,9 \text{ мм}$	
если положительным осевым сдвигом принято <i>увеличение</i> зазора	$ AB+ \leq (2,5 - S_0) \text{ мм}$	$ PR+ < AB+ $
	$ AB- \leq (S_0 - 0,3) \text{ мм}$	$ PR- < AB- $
если положительным осевым сдвигом принято <i>уменьшение</i> зазора	$ AB+ \leq (S_0 - 0,3) \text{ мм}$	$ PR+ < AB+ $
	$ AB- \leq (2,5 - S_0) \text{ мм}$	$ PR- < AB- $

3.5.7. Экран <08> ВРЕМЯ РЕЛЕ меню **НАСТРОЙКА** служит для ввода значения задержки на срабатывания выходных реле С и А: введенное значение одинаково для обоих реле.

3.5.8. После ввода параметров настройки запрашивается подтверждение их сохранения в энергонезависимой памяти прибора. Последовательность нажатий кнопок для сохранения в энергонезависимой памяти прибора введенных значений параметров при выходе из меню **НАСТРОЙКА** показана на рисунке 3.6:

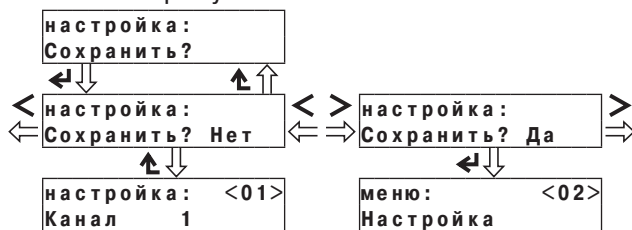


Рис. 3.6.

Перед записью введенных значений осуществляется их проверка на допустимость с выводом диагностических сообщений и возвратом в процедуру ввода ошибочного параметра.

	индикация при ошибке	окно возврата
если положительным осевым сдвигом принято <i>увеличение</i> зазора	настройка: "0"+AB+ > 2.5мм!	настройка AB+
	настройка: "0"-AB- < 0.3мм!	настройка AB-
если положительным осевым сдвигом принято <i>уменьшение</i> зазора	настройка: "0"-AB+ < 0.3мм!	настройка AB+
	настройка: "0"+AB- > 2.5мм!	настройка AB-
в обоих случаях	настройка: PR+ > AB+ !	настройка PR+
	настройка: PR- < AB- !	настройка PR-

3.5.9. Меню **УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕ** служит для управления срабатыванием выходных реле С и А: таким образом осуществляется проверка подключённых к прибору внешних цепей сигнализации и защиты.

Для перехода в режим управления реле необходимо ввести пароль как показано на рисунке 3.4.

Последовательность смены экранов для выбора реле и управления их срабатыванием показана на рисунке 3.7.

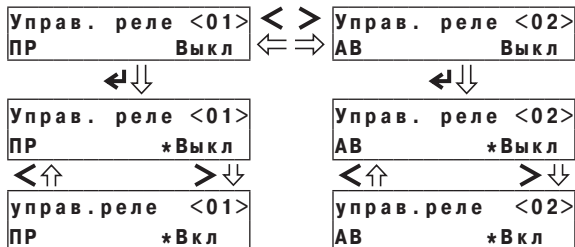


Рис. 3.7.

Переход от одного состояния реле к другому производится с помощью кнопок навигации; ввод подтверждается кнопкой \leftarrow , отказ от ввода кнопкой \uparrow .

3.5.10. Меню **КАЛИБРОВКА** служит для автоматического расчета коэффициента передачи зазора при калибровке измерительного канала.

Для перехода в режим калибровки необходимо ввести **собственный пароль**, аналогично тому, как показано на рисунке 3.4.

На рисунке 3.8 показана последовательность смены экранов при перемещении в меню **КАЛИБРОВКА**.

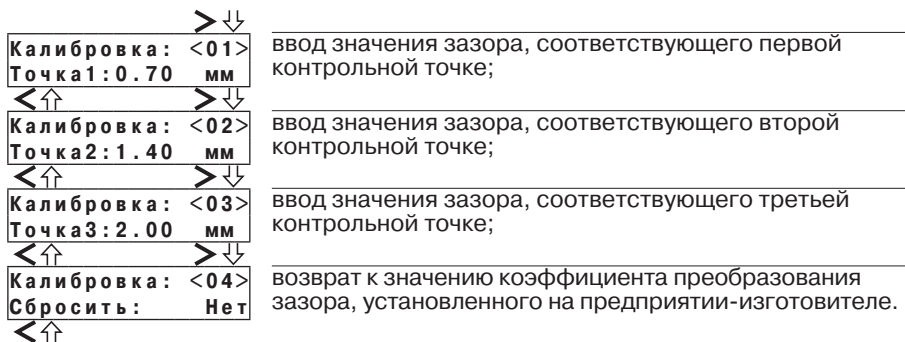


Рис. 3.8.

Увеличение и уменьшение на единицу каждой цифры и переход от одного знака к другому производится с помощью кнопок навигации; ввод подтверждается кнопкой \leftarrow , отказ от ввода - кнопкой \uparrow .

- 3.6. Описание протокола обмена по внешнему интерфейсу.
- 3.6.1. Прибор может быть подключён к информационно-измерительной системе верхнего уровня с помощью одного из последовательных интерфейсов RS232 или RS485.

В качестве протокола обмена используется промышленный последовательный протокол MODBUS-ASCII.

- 3.6.2. Протокол обмена предназначен для организации связи одного главного узла (ГУ) с одним или более подчинёнными узлами (ПУ); ГУ в определённом порядке опрашивает ПУ и управляет соединением. Прибор всегда является подчинённым узлом.

- 3.6.3. При запросе от ГУ к ПУ возможны следующие ситуации:

- ПУ принял запрос без коммуникационных ошибок и может нормально его обработать: возвращается нормальный ответ;
- ПУ не принял запрос: ответ не возвращается, ГУ фиксирует ошибку по таймауту;
- ПУ принял запрос, но обнаружил коммуникационную ошибку (например несовпадение контрольной суммы или некорректный байт); ответ не возвращается, ГУ фиксирует ошибку по таймауту;
- ПУ принял запрос без коммуникационных ошибок, но не может выполнить затребованную функцию, ПУ возвращает сообщение об ошибке и её причине.

- 3.6.4. Формат байта протокола MODBUS-ASCII следующий:

Start bit	D0 (LSB)	D1	D2	D3	D4	D5	D6 (MSB)	Stop bit	Stop bit
-----------	----------	----	----	----	----	----	----------	----------	----------

Последовательный порт ГУ должен быть настроен в следующий режим:

скорость: биты данных: биты четности: стоп-биты:
 57600 бод 7 нет 2

- 3.6.5. Каждый байт сообщения передаётся как два ASCII-символа, а именно, две шестнадцатеричные цифры.

Например, 123 (DEC) = 7B (HEX) = 3742 (ASCII).

Каждое сообщение передаётся непрерывным потоком.

- 3.6.6. Формат посылки протокола MODBUS-ASCII следующий:

НАЧАЛО ПОСЫЛКИ	АДРЕС УСТРОЙСТВА	КОД ФУНКЦИИ	БАЙТЫ ДАННЫХ	КОНТРОЛЬНАЯ СУММА	КОНЕЦ ПОСЫЛКИ
1 байт (3Ah)	1 байт	1 байт	N байт	1 байт	2 байта (0D0Ah)
1 символ (";")	2 символа	2 символа	Nx2 СИМВОЛОВ	2 символа	2 символа (CRLF)

- 3.6.7. Поле **АДРЕС УСТРОЙСТВА** в ответе всегда повторяет поле **АДРЕС УСТРОЙСТВА** в запросе. Поле **КОД ФУНКЦИИ** в запросе сообщает ПУ, какое действие необходимо произвести; поле **БАЙТЫ ДАННЫХ** содержит информацию, необходимую для выполнения запрошенной функции. Если ПУ может выполнить требуемую функцию, поле **КОД ФУНКЦИИ** в ответе повторяет **КОД ФУНКЦИИ** в запросе; поле **БАЙТЫ ДАННЫХ** содержит затребованную информацию.

Если имеет место ошибка, поле **КОД ФУНКЦИИ** в ответе модифицируется: старший бит устанавливается в единицу; поле **БАЙТЫ ДАННЫХ** содержит причину ошибки.

КОНТРОЛЬНАЯ СУММА вычисляется по всем байтам сообщения, исключая поля **НАЧАЛО ПОСЫЛКИ** и **КОНЕЦ ПОСЫЛКИ**, по алгоритму LRC (**Longitudinal Redundancy Check**). Байт контрольной суммы LRC вычисляется арифметическим сложением последовательности байтов сообщения, отбрасывая все переносы, далее результат вычитается из FFh (первое дополнение), и к получившемуся значению прибавляется 01h (второе дополнение). Для проверки контрольной суммы арифметически складываются все байты сообщения (включая байт LRC), кроме символов начала и конца посылки. Если результат равен 00h, сообщение передано без коммуникационных ошибок.

- 3.6.8. В приборе реализована функция Read Holding Registers (код **03h**) – чтение из регистра (регистров).

Формат запроса функции Read Holding Registers следующий:

:	АДРЕС УСТР-ВА	03h	НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС РЕГИСТРА	КОЛ-ВО РЕГИСТРОВ	КОНТР-АЯ СУММА	CRLF
1 байт	1 байт	1 байт	2 байта	2 байта	1 байт	2 байта

Формат нормального ответа на функцию Read Holding Registers:

:	АДРЕС УСТР-ВА	03h	СЧЁТЧИК БАЙТ	ДАННЫЕ 1	...	ДАННЫЕ N	КОНТР-АЯ СУММА	CRLF
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта		2 байта	1 байт	2 байта

Поля **ДАННЫЕ 1...ДАННЫЕ N** содержат запрашиваемые значения регистров.

Поле **СЧЁТЧИК БАЙТ** содержит число байт в запрашиваемых регистрах (Nx2).

Формат ответа на функцию Read Holding Registers при ошибке:

:	АДРЕС УСТР-ВА	83h	КОД ОШИБКИ	КОНТР-АЯ СУММА	CRLF
1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	1 байт	2 байта

- 3.6.9. Список кодов ошибок и причины их возникновения:

Illegal Function (код **01h**) – код функции неизвестен ПУ (некорректное поле **КОД ФУНКЦИИ**);

Illegal Data Address (код **02h**) – обращение к регистру с несуществующим адресом (некорректное поле **НАЧАЛЬНЫЙ АДРЕС РЕГИСТРА**);

Illegal Data Value (код **03h**) – некорректное поле **КОЛ-ВО РЕГИСТРОВ**; нулевое значение поля **КОЛ-ВО РЕГИСТРОВ**; лишние байты в запросе; несоответствие между полями **КОЛ-ВО РЕГИСТРОВ**, **СЧЁТЧИК БАЙТ** и последующими полями **ДАННЫЕ 1...ДАННЫЕ N**;

Slave Device Busy (код **06h**) – пользователь находится в меню настройки параметров.

3.6.10. Карта регистров прибора.

	Старший байт	Младший байт	Адрес	Доступ
Регистр 1	СТАТУС	УСТАВКИ	00h	чтение
Регистр 2	ЗАЗОР		01h	чтение
Регистр 3			02h	чтение
Регистр 4	ОСЕВОЙ СДВИГ		03h	чтение
Регистр 5			04h	чтение
Регистр 6	КАНАЛ	ЗНАК	05h	чтение
Регистр 7	НУЛЕВОЙ ОСЕВОЙ СДВИГ		06h	чтение
Регистр 8			07h	чтение
Регистр 9	АВ+		08h	чтение
Регистр 10			09h	чтение
Регистр 11	ПР+		0Ah	чтение
Регистр 12			0Bh	чтение
Регистр 13	АВ-		0Ch	чтение
Регистр 14			0Dh	чтение
Регистр 15	ПР-		0Eh	чтение
Регистр 16			0Fh	чтение
Регистр 17	ВЕРСИЯ		10h	чтение
Регистр 18			11h	чтение

Для данных, занимающих два регистра, старшим байтом является старший байт первого регистра, младшим байтом является младший байт второго регистра.

Поле СТАТУС показывает состояние измерительного канала:

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
НАСТРОЙКА	0	0	0	0	ПИТАНИЕ	ОБРЫВ ЦЕПИ	ВЫХОД ЗА ДИАПАЗОН

НАСТРОЙКА пользователь находится в меню НАСТРОЙКА;
 ПИТАНИЕ отказ питания первичных преобразователей;
 ОБРЫВ ЦЕПИ значение зазора меньше или равно 0,15 мм;
 ВЫХОД ЗА ДИАПАЗОН значение зазора от 0,15 до 0,3 мм или больше 2,5 мм.

Поле УСТАВКИ показывает состояния предупредительных и аварийных уставок измерительного канала:

Бит 7	Бит 6	Бит 5	Бит 4	Бит 3	Бит 2	Бит 1	Бит 0
0	АВ-	0	ПР-	0	АВ+	0	ПР+

АВ- аварийная уставка при отрицательном осевом сдвиге;
 ПР- предупредительная уставка при отрицательном осевом сдвиге;
 АВ+ аварийная уставка при положительном осевом сдвиге;
 ПР+ предупредительная уставка при положительном осевом сдвиге.

Поле ЗАЗОР содержит значение измеряемого зазора, формат IEEE–754.

Поле ОСЕВОЙ СДВИГ содержит значение осевого сдвига, формат IEEE–754.

Поле КАНАЛ содержит номер текущего измерительного канала.

Поле ЗНАК: 0 - положительному осевому сдвигу соответствует увеличение зазора; 1 - положительному осевому сдвигу соответствует уменьшение зазора.

Поле НУЛЕВОЙ ОСЕВОЙ СДВИГ содержит значение зазора, принимаемое за нулевой осевой сдвиг, формат IEEE–754.

Поле АВ+ содержит значение аварийной уставки при положительном осевом сдвиге, формат IEEE–754.

Поле ПР+ содержит значение предупредительной уставки при положительном осевом сдвиге, формат IEEE–754.

Поле АВ– содержит значение аварийной уставки при отрицательном осевом сдвиге, формат IEEE–754.

Поле ПР– содержит значение предупредительной уставки при отрицательном осевом сдвиге, формат IEEE–754.

Поле ВЕРСИЯ содержит обозначение версии ПО.

4. МОНТАЖ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ

- 4.1. Для установки прибора необходимо изготовить отверстие в панели, как показано на рис. 4.1.

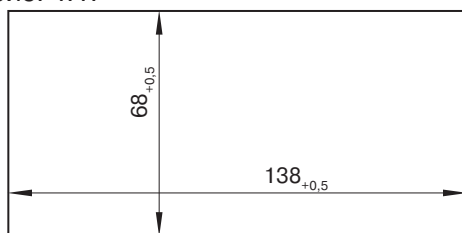


Рис. 4.1.

Не допускается установка прибора в одной панели с источниками электромагнитных помех. Панель должна быть электрически соединена с шиной заземления.

- 4.2. После размещения прибора в отверстии, установить крепёжные детали на боковых панелях корпуса и зафиксировать прибор затяжкой винтов.
- 4.3. Электрическое подключение к прибору 1605.01 источника питания, ПЛП и измерителя тока осуществляется согласно схеме, приведенной в Приложении 2.

4.4. Монтаж и подключение ПЛП СИЭЛ–166 осуществляется согласно руководству по эксплуатации: ТПКЦ.427671.003 РЭ.

При использовании ПЛП во взрывоопасной зоне для обеспечения искрозащиты "искробезопасная цепь "i" в состав измерительного канала должны включаться барьеры искрозащиты, при подключении которых необходимо руководствоваться соответствующими эксплуатационными документами для конкретного типа барьеров.

4.5. Назначения контактов разъёмов для подключения внешних цепей прибора указаны в таблицах 4.1 - 4.3:

Таблица 4.1
Разъём XP1
Питание/Реле

Конт.	Цепь	Назначение
1	ПИТ1	Питание прибора
2	ПИТ2	
4	А-Общ	Реле А, общий
5	А-НЗ	Реле А, НЗ
6	И-НЗ	Реле И, НЗ
7	С-Общ	Реле С, общий
8	С-НЗ	Реле С, НЗ
9	ПИТ1	Питание прибора
10	ПИТ2	
12	А-НО	Реле А, НО
13	И-Общ	Реле И, общий
14	И-НО	Реле И, НО
15	С-НО	Реле С, НО

Таблица 4.2
Разъём XS1
Интерфейсы

Конт.	Цепь	Назначение
1	RDAT	Данные в репитер
2	RXD	Прием RS232
3	TXD	Передача RS232
4	RSTB	Строб в репитер
5	SG	Общ.сигнальный
6	RCLK	Такт. в репитер
7	485A	RS485, линия А
8	485B	RS485, линия В
9	RGND	Общий репитера

Таблица 4.3
Разъём XS2
Измерительные цепи

Конт.	Цепь	Назначение
1	BX4–	Измерительный канал 4
2	BX4+	
3	BX3–	Измерительный канал 3
4	BX3+	
5	BX2–	Измерительный канал 2
6	BX2+	
7	BX1–	Измерительный канал 1
8	BX1+	
9	–24В	Питание подклю. преобразователей
10	+24В	
11	ОбщИ	Общ. измерительн.
14	ТВ+	Токовый выход +
15	ТВ–	Токовый выход –

4.6. Для обеспечения паспортной погрешности и снижения влияния наведенных помех необходимо обеспечить правильное и надежное подключение сигнальных и заземляющих проводников для всех частей схемы измерительного канала.

5. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. К работе с прибором допускаются лица, имеющие необходимые знания и навыки, изучившие данный и сопутствующие документы и прошедшие соответствующие инструктажи и проверки знаний согласно Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП).

5.2. Ввод в эксплуатацию.

5.2.1. Произвести монтаж и подключение первичных преобразователей измерительного канала согласно руководству ТПКЦ.427671.003 РЭ.

5.2.2. Подключить к прибору внешние цепи.

5.2.3. Подать питание на прибор: при исправности прибора и входных цепей, а также при значении зазора в допустимых пределах, должен загореться зелёный светодиод И.

Во время нормальной работы на ЖК-индикаторе отображается численное значение осевого сдвига

Значения настроек, введенных в память прибора при изготовлении, указаны в п.9.2.

5.2.4. Установить датчик из состава ПЛП на расстоянии, соответствующем нулевому осевому сдвигу (S_0). При установке датчика ПЛП и выборе значения S_0 необходимо руководствоваться нормативными документами на контролируемый агрегат.

Рекомендуемое значение зазора S_0 для измерительного канала осевого сдвига находится в диапазоне от 0,9 мм до 1,9 мм.

Значение S_0 контролируется на экране <02> ЗАЗОР меню **КОНТРОЛЬ** и после завершения установки датчика вводится в энергонезависимую память прибора в меню **НАСТРОЙКА**: см. п.3.5.6; при вводе необходимо учитывать указанные в п.3.5.6 ограничения.

После ввода значения S_0 необходимо последовательно ввести в память прибора в меню **НАСТРОЙКА** значения осевого сдвига, соответствующие уставкам сигнализации и защиты в положительном (ПР+ и АВ+) и отрицательном (ПР- и АВ-) направлениях (см. п.3.5.6); при вводе необходимо учитывать указанные в п.3.5.6 ограничения.

5.2.5. При необходимости изменить остальные настройки прибора в меню **НАСТРОЙКА** с помощью соответствующих экранов: см. рис.3.5.

5.2.6. При необходимости калибровки всего измерительного канала после подключения датчика и генератора-преобразователя произвести следующие операции.

Войти в меню **КАЛИБРОВКА**, введя пароль как показано на рис. 3.4.

Установить датчик ПЛП на расстоянии, соответствующем первой контрольной точке из диапазона измерения зазора: от 0,3 до 2,5 мм ; ввести значение зазора в память прибора с помощью экрана <01> ТОЧКА 1 меню **КАЛИБРОВКА**: см. рис.3.8.

Аналогично последовательно установить датчик и записать в память прибора значения зазора для второй и третьей контрольных точек.

После подтверждения ввода значения зазора для третьей контрольной точки прибор будет откалиброван автоматически.

Для возврата к коэффициенту преобразования зазора, установленному на предприятии-изготовителе, использовать экран <04> меню **КАЛИБРОВКА**.

- 5.3. Виды и периодичность технического обслуживания.
- 5.3.1. Периодический контроль: проводится не реже чем раз в неделю и предусматривает визуальный осмотр прибора и оценку его показаний.
- 5.3.2. Профилактический осмотр: проводится не реже чем один раз в три месяца и предусматривает проверку и затяжку клеммных соединений прибора, проверку входных и выходных цепей.
- 5.3.3. Внеплановое обслуживание: производится при возникновении неисправностей и включает в себя работы, связанные с заменой прибора на исправный.

6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Прибор 1605.01	1 шт.
Ответные части разъёмов	1 комп.
Крепёжные детали	1 комп.
Паспорт.....	1 шт.

7. УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 7.1. Прибор вместе с паспортом должен быть уложен в мешок из полиэтиленовой пленки; допускается использование других упаковочных материалов, если они не снижают надежность упаковки.
- 7.2. Прибор транспортируют в закрытых транспортных средствах любого вида. Значения влияющих климатических и механических воздействий согласно ГОСТ 22261-94 для группы 5.
- 7.3. Прибор разрешается хранить в упаковке при температуре окружающего воздуха от минус 25 °С до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при 25 °С.

8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

- 8.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик прибора значениям п.2.3 при правильном соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.
- 8.2. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию. В течение гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт, если неисправность вызвана ошибками в технологии изготовления.
- 8.3. В случае возникновения неисправностей прибора необходимо обращаться на предприятие-изготовитель для проведения гарантийного или послегарантийного обслуживания.
- 8.4. Предприятие-изготовитель:

ЗАО "СИЭЛ", 196084, г. Санкт-Петербург, ул.Варшавская, д. 5а;
 тел.: (812) 3691213, факс: (812) 3696197, www.syel.ru.

9. ПРИЕМКА

- 9.1. Прибор 1605.01, заводской номер _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями действующей технической документации и признан годным для эксплуатации.

Начальник
ОТК

М.П.

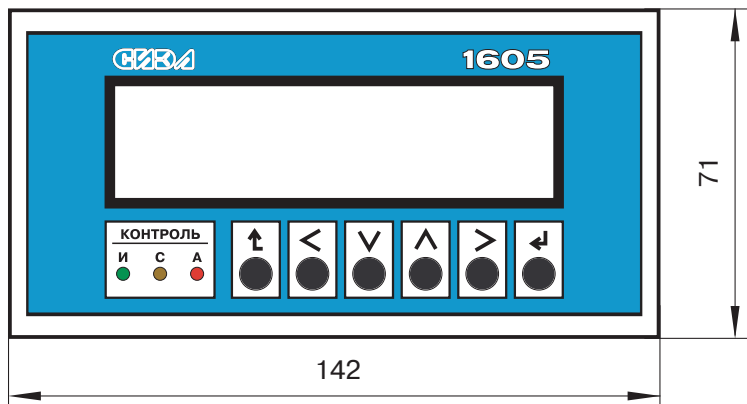
личная подпись

9.2. Настройки прибора на предприятии-изготовителе

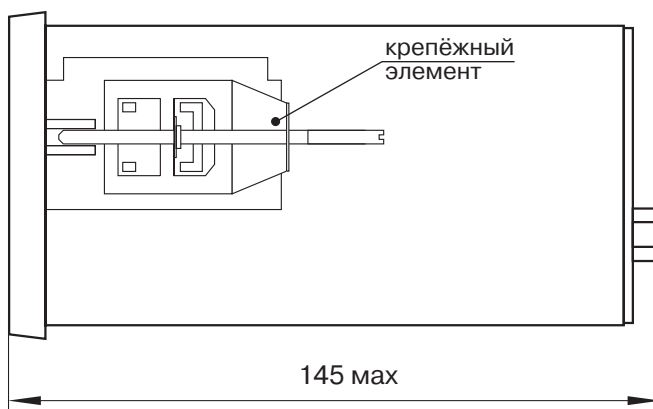
НАЗВАНИЕ ПАРАМЕТРА	ЗНАЧЕНИЕ
Пароль для входа в меню НАСТРОЙКА и УПРАВЛЕНИЕ РЕЛЕ	
Пароль для входа в меню КАЛИБРОВКА	
Номер измерительного канала	
Направление изменения зазора, принимаемое за положительный осевой сдвиг	
Значение зазора, принимаемое за нулевой осевой сдвиг, мм	
Аварийная положительная уставка, мм	
Предупредительная положительная уставка, мм	
Аварийная отрицательная уставка, мм	
Предупредительная отрицательная уставка, мм	
Время срабатывания реле, с	
Тип последовательного интерфейса	
Адрес устройства	

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Габаритные размеры прибора.

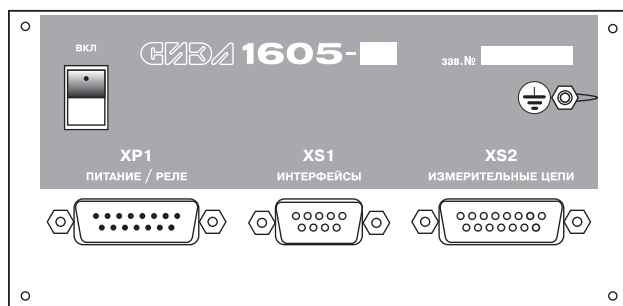
Вид спереди:



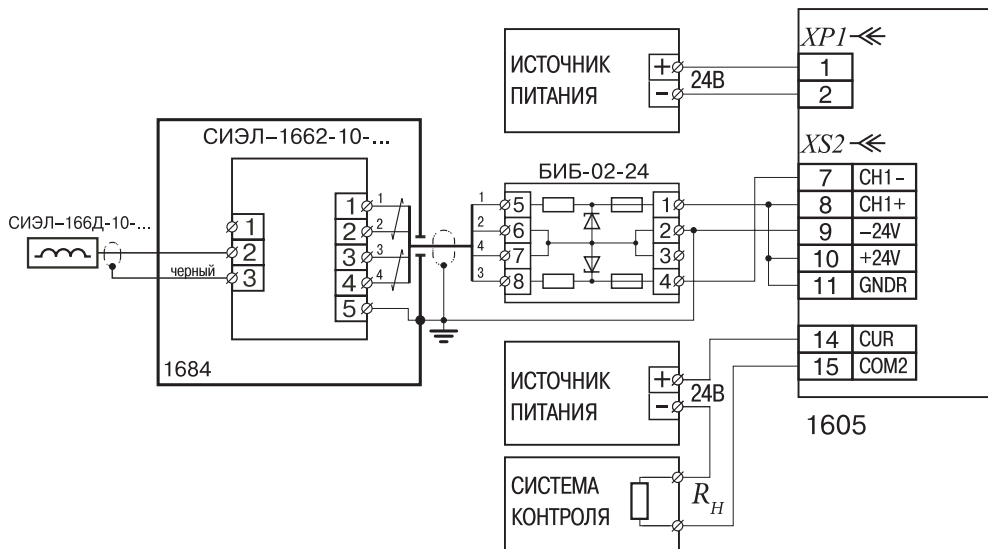
Вид сбоку
(без ответных
частей разъёмов):



Вид сзади:



ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Схема подключения к прибору источника питания, ПЛП и измерителя выходного тока.



Примечание:

- длина соединительного кабеля от ПЛП до барьеров БИБ-02-24 не более 250 м.; от барьеров до прибора не более 2 м.
- кабели от барьеров до прибора могут быть включены по согласованию в комплект поставки вместо ответных частей разъемов.

Для заметок