



Общество с ограниченной ответственностью
Научно-производственное предприятие «ТИК»

АППАРАТУРА ТИК-PLC

Руководство по эксплуатации

ЛПЦА.426489.001 РЭ

Оглавление

1	НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	4
2	ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	6
3	КОМПЛЕКТНОСТЬ	17
4	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	18
5	ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ АППАРАТУРЫ ТИК-PLC	21
6	МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ АППАРАТУРЫ ТИК-PLC	29
7	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ	50
8	МАРКИРОВКА	54
9	ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	55
10	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	56
11	РЕСУРС, СРОК СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ...	56
12	ХРАНЕНИЕ	57
13	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	57
14	ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ	57
15	УТИЛИЗАЦИЯ.....	57
	Приложение В1. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.112.11	58
	Приложение В2. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.121.11	59
	Приложение В3. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.172.51	60
	Приложение В4. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.241.41	61
	Приложение В5. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.242.41	62
	Приложение В6. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.371.4х.....	63
	Приложение В7. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.511.41	64
	Приложение В8. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.481.11	65
	Приложение В9. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.573.11	66
	Приложение В10. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.761.11	67
	Приложение В11. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.991.11	68
	Приложение В12. Установка контроллера ТИК-PLC на DIN-рейку	69

Приложение В13. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение преобразователей ТИК-CNV	70
Приложение К1. Карта регистров ТИК-PLC.112.11 (MODBUS)	71
Приложение К2. Карта регистров ТИК-PLC.121.11 (MODBUS)	73
Приложение К3. Карта регистров ТИК-PLC.172.51 (MODBUS)	75
Приложение К4. Карта регистров ТИК-PLC.481.11 (MODBUS)	77
Приложение К5. Карта регистров ТИК-PLC.573.11 (MODBUS)	80
Приложение К6. Карта регистров ТИК-PLC.761.11 (MODBUS)	86
Приложение К7. Карта регистров ТИК-PLC.991.11 (MODBUS)	92
Приложение К8. Карта регистров ТИК-CNV (MODBUS).....	94
Приложение М. Карта меню контроллеров	96
Приложение С1. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ТР ТС 012/2011	99
Приложение С2. СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений	100
Приложение С3. СЕРТИФИКАТ о признании утверждения типа средств измерений в Республике Казахстан.....	101
Приложение С4. СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений в Республике Беларусь.....	102
Приложение С5. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (ГОСТ Р) уровню полноты безопасности SIL2	103
Приложение С6. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (ГОСТ Р) сейсмостойкости 9 баллов	104
Приложение С7. ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 020/2011	105
Приложение С8. ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 004/2011	106

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Аппаратура ТIK-PLC (в дальнейшем - аппаратура) предназначена для регистрации сигналов, поступающих от внешних датчиков, их обработки и передачи получаемой информации во внешнюю систему телемеханики или управления. Кроме того, аппаратура выполняет функции противоаварийной защиты, источника питания датчиков и барьера безопасности. Аппаратура ТIK-PLC включает в себя контроллеры ТIK-PLC (представлены в таблице 1) и преобразователи ТIK-CNV (представлены в таблице 2), имеющие несколько исполнений, отличающихся конструкцией и выполняемыми функциями.

1.2 Контроллеры ТIK-PLC с маркировкой по взрывозащите [Ex ib Gb] IIC преобразователи ТIK-CNV с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC Т6...Т2 Ga X, соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011, ГОСТ Р 52931-2008, ГОСТ 31610.0-2014, ГОСТ 31610.11-2014, требованиям безопасности, установленным ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, общим требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-91.

Таблица 1 - Исполнения контроллеров ТIK-PLC

Обозначение	Вариант исполнения
1	2
Контроллер TIK-PLC.112.11	Один вход 4-20 (0-20) мА, один выход 4-20 (0-20) мА, два релейных выхода, один дискретный вход, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Контроллер TIK-PLC.121.11	Один вход IEPЕ, один выход 4-20 (0-20) мА, два релейных выхода, один дискретный вход, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Контроллер TIK-PLC.172.51	Один вход для подключения термопреобразователей сопротивления, один выход 4-20 (0-20) мА, один дискретный выход, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Контроллер TIK-PLC.241.41	Один вход 4-20 (0-20) мА, один вход IEPЕ. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.
Контроллер TIK-PLC.242.41	Два входа IEPЕ. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.
Контроллер TIK-PLC.243.41	Два входа 4-20 (0-20) мА. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.

Контроллер ТИК-PLC.371.4X (ТИК-PLC.371.41) (ТИК-PLC.371.42)	Один вход 4-20 (0-20) мА, один вход IEPЕ, один вход для подключения термопреобразователей сопротивления. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.
Контроллер ТИК-PLC.374.41	Три входа 4-20 (0-20) мА. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.
Контроллер ТИК-PLC.375.41	Два входа 4-20 (0-20) мА, один вход IEPЕ. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.
Контроллер ТИК-PLC.511.41	Четыре входа по напряжению. Выполнен в виде модуля для использования в составе крейта.
Контроллер ТИК-PLC.481.11	Один вход 4-20 (0-20) мА, один вход IEPЕ, цифровой входной интерфейс RS-485 (Master) с искрозащищенным выходом питания датчиков, один выход 4-20 (0-20) мА, два релейных выхода, один дискретный вход, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Контроллер ТИК-PLC.573.11	Четыре искробезопасных входа для подключения термопреобразователей сопротивления, четыре выхода 4-20 (0-20) мА, четыре дискретных выхода, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Контроллер ТИК-PLC.761.11	Шесть входов 4-20 (0-20) мА, один выход 4-20 (0-20) мА, шесть дискретных выходов, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Контроллер ТИК-PLC.991.11	Цифровой входной интерфейс RS-485 (Master) с искрозащищенным выходом питания датчиков, два релейных выхода, один дискретный вход, два цифровых интерфейса RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.

Таблица 2 - Исполнения преобразователей ТИК-CNV

Обозначение	Вариант исполнения
1	2
Преобразователь ТИК-CNV.117x	Один вход 4-20 (0-20) мА, цифровой интерфейс RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Преобразователь ТИК-CNV.127x	Один вход по заряду, цифровой интерфейс RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.

Преобразователь ТИК-CNV.137х	Один вход IEPЕ, цифровой интерфейс RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Преобразователь ТИК-CNV.147х	Один вход по напряжению, цифровой интерфейс RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.
Преобразователь ТИК-CNV.157х	Один вход для подключения термопреобразователей сопротивления, цифровой интерфейс RS-485 (Slave). Установка на DIN-рейку.

1.3 Аппаратура ТИК-PLC позволяет производить измерение электрических величин (напряжение, ток, сопротивление, заряд) и пересчет их в следующие физические величины:

- мгновенные значения виброускорения;
- среднее квадратичное значение (СКЗ) виброскорости;
- осевое смещение;
- ток от датчиков с выходом 4-20 (0-20) мА;
- температура.
- число оборотов

1.4 Аппаратура работает в непрерывном режиме.

1.5 Контроллеры ТИК-PLC с маркировкой [Ex ib Gb] IIC должны устанавливаться только во взрывобезопасной зоне.

1.6 Преобразователи ТИК-CNV с маркировкой 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X могут использоваться во взрывоопасных зонах, в которых возможно образование взрывоопасных смесей категории IIA, IIB, IIC температурных классов T2, T3, T4, T5, T6.

1.7 Присоединяемые к аппаратуре первичные преобразователи и каналы измерительные, располагаемые во взрывоопасной зоне, должны иметь сертификат по взрывозащите, не иметь собственного источника питания, а величины их внутренней индуктивности и емкости (совместно с индуктивностью и емкостью соединительных кабелей) не должны превышать значений L_0 , C_0 , указанных в таблицах 6 и 7. Область применения и правила подключения датчиков - в соответствии с ГОСТ IEC 60079-14-2011, их маркировкой взрывозащиты и требованиями руководства по эксплуатации.

1.8 Аппаратура по устойчивости к климатическим воздействиям соответствует исполнению УХЛ, категории 3 по ГОСТ 15150-69.

2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

2.1 Контроллер и преобразователь соответствует требованиям ТУ, конструкторской документации, согласованной и утвержденной в установленном порядке и требованиям ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ 31610.0-2014, ТР ТС 012/2011.

2.2 Метрологические характеристики контроллеров ТИК-PLC и преобразователей ТИК-CNV приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики контроллеров TIK-PLC и преобразователей TIK-CNV.

Наименование	Значение
1	2
Вход 4-20 (0-20) мА	
TIK-PLC: 112.xx, 241.xx, 243.xx, 371.xx, 374.xx, 375.xx, 481.xx, 761.xx; TIK-CNV.117x	
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 4 до 20 или от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, % от диапазона измерения	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, %	±0,25
Диапазон измерений силы переменного тока (СКЗ), мА	от 0,05 до 5,6
Диапазоны измерений параметров вибрации (СКЗ) ⁽¹⁾ : - виброускорение при коэффициенте преобразования (далее – КП) равном 0,01 мА/(м*с ⁻²), м/с ² - виброскорость при КП = 0,01 мА/(мм*с ⁻¹), мм/с - виброперемещение при КП = 0,01 мА/мкм, мкм	от 5 до 560 от 5 до 560 от 5 до 560
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений силы переменного тока на базовой частоте 80 Гц, %	±2
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц, %	±2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений переменного тока и параметров вибрации, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, %	±1
Границы диапазона рабочих частот ⁽¹⁾ , Гц - входного сигнала	от 0,5 до 2000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот, не более, % ⁽²⁾ : - в диапазоне частот от F _н до F _в Гц - в диапазоне частот от 2·F _н до 0,5·F _в Гц	±20 ±5
Границы диапазона измерений частоты вращения ⁽¹⁾ , об/мин	от 6 до 240000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	±(0,5+N ⁽³⁾ *0,001)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, об/мин	N ⁽³⁾ *0,0005

Наименование	Значение
1	2
Напряжение питания (U_n) на искробезопасных входах, В при $I = 4$ мА, не более при $I = 20$ мА, не менее	23,9 16
Вход по напряжению	
ТИК-PLC.511.xx; ТИК-CNV.147x	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от -20 до 0 или от 0 до +20
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,25$
Диапазон измерений напряжения переменного тока (СКЗ), мВ	от 2 до 7000
Диапазоны измерений параметров вибрации (СКЗ) ⁽¹⁾ : -виброускорение при коэффициенте преобразования (далее – КП) равном $10 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$, $\text{м}/\text{с}^2$ - виброскорость при КП = $10 \text{ мВ}/(\text{мм} \cdot \text{с}^{-1})$, $\text{мм}/\text{с}$ - виброперемещение при КП = $10 \text{ мВ}/\text{мкм}$, мкм	от 0,2 до 700 от 0,2 до 700 от 0,2 до 700
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне от св. 2000 до 7000 мВ (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне от 2 до 2000 мВ включ. на базовой частоте	± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений параметров вибрации (СКЗ) в диапазоне от св. 2000/КП до 7000/КП (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений параметров вибрации (СКЗ) в диапазоне от 2/КП до 2000/КП включ. (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока и параметров вибрации, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,5$
Границы диапазона рабочих частот ⁽¹⁾ , Гц - входного сигнала	от 0,5 до 20000
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот, не более, % ⁽²⁾ :	

Наименование	Значение
1	2
- в диапазоне частот от F_H до F_B Гц - в диапазоне частот от $2 \cdot F_H$ до $0,5 \cdot F_B$ Гц	± 20 ± 5
Границы диапазона измерений частоты вращения ⁽¹⁾ , об/мин	от 6 до 240000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	$\pm(0,5+N^{(3)} \cdot 0,001)$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, об/мин	$N^{(3)} \cdot 0,0005$
Вход IEPЕ	
ТИК-PLC: 121.xx, 241.xx, 242.xx, 371.xx, 375.xx, 481.xx; ТИК-CNV.137x	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 0,25$
Диапазон измерений напряжения переменного тока (СКЗ), мВ	от 1 до 3500
Диапазоны измерений параметров вибрации (СКЗ) ⁽¹⁾ : - виброускорение при коэффициенте преобразования (далее – КП) равном $10 \text{ мВ}/(\text{м} \cdot \text{с}^{-2})$, $\text{м}/\text{с}^2$ - виброскорость при КП = $10 \text{ мВ}/(\text{мм} \cdot \text{с}^{-1})$, $\text{мм}/\text{с}$ - виброперемещение при КП = $10 \text{ мВ}/\text{мкм}$, мкм	от 0,1 до 350 от 0,1 до 350 от 0,1 до 350
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне от св.1000 до 3500 мВ (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока в диапазоне от 1 до 1000 мВ включ. на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений параметров вибрации (СКЗ) в диапазоне от св. 1000/КП до 3500/КП (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений параметров вибрации (СКЗ) в диапазоне от 1/КП до 1000/КП включ. (СКЗ) на базовой частоте 80 Гц, %	± 1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений напряжения переменного тока и параметров вибрации, вызванной изменением температуры окружающей среды в рабочем	

Наименование	Значение
1	2
диапазоне температур, %	±0,5
Границы диапазонов рабочих частот ⁽¹⁾ , Гц - входного сигнала - 1 интеграл - 2 интеграл	от 0,5 до 20000 от 2 до 2000 от 5 до 500
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот, не более, % ⁽²⁾ : - в диапазоне частот от F _н до F _в Гц - в диапазоне частот от 2·F _н до 0,5·F _в Гц	±20 ±5
Ток питания датчика, подключенного ко входу IEPЕ, мА	от 9,5 до 10,5
Вход по заряду	
TIK-CNV.127x	
Тип входного канала	по заряду
Максимальное значение диапазона измерений заряда (СКЗ) ⁽⁴⁾ , пКл	от 0,1 до 3535
Диапазон измерений параметров вибрации (СКЗ) ⁽⁴⁾ : - виброускорение при коэффициенте преобразования равном 1 пКл/(м*с ⁻²), м/с ²	от 0,1 до 3535
Границы диапазона рабочих частот ⁽⁴⁾ , Гц - входного сигнала - 1 интеграл - 2 интеграл	от 0,5 до 20000 от 2 до 2000 от 5 до 500
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в рабочем диапазоне частот, не более, % ⁽²⁾ : - в диапазоне частот от F _н до F _в Гц - в диапазоне частот от 2·F _н до 0,5·F _в Гц	±20 ±5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений заряда на базовой частоте 80 Гц, % от диапазона измерений	±0,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений параметров вибрации на базовой частоте 80 Гц, % от диапазона измерений	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений заряда и параметров вибрации, вызванной изменением температуры окружающей среды, в рабочем диапазоне температур, % от диапазона измерения	±0,5
Вход для подключения термопреобразователей сопротивления	
TIK-PLC: 172.xx, 371.xx, 573.xx; TIK-CNV.157x	
Типы НСХ ⁽⁵⁾	Cu50 (α=0,00428 °C ⁻¹) Cu50 (α=0,00426 °C ⁻¹) Pt50 (α=0,00391 °C ⁻¹) Pt50 (α=0,00385 °C ⁻¹) Cu100 (α=0,00428 °C ⁻¹) Cu100 (α=0,00426 °C ⁻¹) Pt100 (α=0,00391 °C ⁻¹)

Наименование	Значение
1	2
	Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)
Диапазон измеряемых температур для контроллеров и преобразователей, $^{\circ}\text{C}$ - для Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Pt50 ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Cu100 ($\alpha=0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Pt100 ($\alpha=0,00391 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$) - для Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$ от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$ от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$ от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$ от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$ от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$ от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$ от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры ⁽⁶⁾ , $^{\circ}\text{C}$	± 1
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур, $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$
Аналоговые выходы	
ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 573.11, 761.11; ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41 - в составе крейта (модуль МА-14)	
Количество аналоговых выходных каналов - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 761.11 - ТИК-PLC: 573.11 Крейт	1 4 14
Типы аналоговых выходных каналов	4-20 мА
Выход 4-20 мА	
ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 573.11, 761.11; ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 374.41, 375.41, 371.4х, 511.41 - в составе крейта (модуль МА-14)	
Диапазон задания силы постоянного тока, мА	от 4 до 20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности задания силы постоянного тока, % от диапазона измерений	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности задания силы постоянного тока с учетом коэффициента преобразования из физической величины, % от диапазона измерений	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности задания силы постоянного тока, вызванной отклонением температуры окружающей среды в рабочем диапазоне температур от нормальных условий измерений, % от диапазона измерений	$\pm 0,5$
Примечания: (*) Для подключения термопреобразователей сопротивления; (1) Диапазоны измерений зависят от установленного коэффициента преобразования. Конкретные значения диапазонов измерений, рабочих	

Наименование	Значение
1	2
<p>частот указываются в паспорте на изделие. (2) Fн – нижняя частота среза полосового фильтра Fв – верхняя частота среза полосового фильтра (3) N – измеренное значение частоты вращения, об/мин. (4) Диапазоны измерений и частотные диапазоны устанавливаются на заводе-изготовителе. Значения диапазонов измерения, рабочих частот указываются в паспорте на изделие. (5) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009; (6) Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения указаны без учета погрешности измерения подключаемых термопреобразователей сопротивления.</p>	

2.3 Технические характеристики контроллеров ТИК-PLC и преобразователей ТИК-CNV приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики контроллеров ТИК-PLC и преобразователей ТИК-CNV.

Наименование	Значение
1	2
Дискретный вход	
ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 481.11, 991.11; ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41 - в составе крейта (модуль МДвх)	
Количество дискретных входных каналов - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 481.11, 991.11 - крейт	1 8
Характеристики дискретных входных каналов - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 481.11, 991.11 уровень лог. 0 уровень лог. 1 - ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41 уровень лог. 0 уровень лог. 1	от 0 до 1 В от 3 до 24 В от 0 до 4 В от 6 до 24 В
Тип принимаемых дискретных сигналов от системы телемеханики	«сухой контакт» или «открытый коллектор»
Дискретный выход	
ТИК-PLC: 172.51, 573.11, 761.11	
Количество дискретных выходных каналов - ТИК-PLC.172.51 - ТИК-PLC.573.11 - ТИК-PLC.761.11	1 4 6
Тип дискретных выходных каналов	«открытый коллектор»
Характеристики дискретных выходных каналов	I не менее 100мА, U не ниже 28В
Релейный выход	
ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 481.11, 991.11;	

Наименование	Значение
1	2
ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41 - в составе крейта (модуль МРВ).	
Количество релейных выходов - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 481.11, 991.11 - крейт	2 12 (24)
Тип релейного выхода	Нормально замкнутый или нормально разомкнутый
Характеристики релейных выходов	I до 2,0 А, U до 250 В переменного или 28 В постоянного тока
Цифровой входной интерфейс	
ТИК-PLC: 481.11, 991.11	
Интерфейс цифрового входного канала	RS-485
Протокол цифрового входного канала	MODBUS-RTU (Master)
Количество одновременно опрашиваемых датчиков	40
Функция передачи полученных цифровых данных с первичного преобразователя (цифровой входной канал) без преобразования на цифровой выходной интерфейс	Есть
Цифровой выходной интерфейс	
ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 573.11, 761.11, 991.11; ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41 - в составе крейта (модули МИ, МДвх); ТИК-CNV: 117х, 127х, 137х, 147х, 157х	
Интерфейс цифрового выходного канала	RS-485
Протоколы цифрового выходного канала - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 573.11, 761.11, 991.11; ТИК-CNV: 117х, 127х, 137х, 147х, 157х - ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41	MODBUS-RTU (Slave) MODBUS-TCP, IPv.4 MODBUS-RTU (Slave)
Характеристики сбора выборок	
ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41	
Длина выборки при оцифровывании входного сигнала (4-20 мА, по напряжению, IЕPE), не более, значений	65535
Частота оцифровывания входного сигнала 4-20 (0-20) мА, , IЕPE, Гц	30000
по напряжению, Гц	10000
Номинальный коэффициент преобразования по входному каналу - 4-20 (0-20) мА, ед. изм./мА (ТИК-PLC: 241.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41) - по напряжению, ед. изм./В (ТИК-PLC.511.41) - по напряжению входа IЕPE, ед. изм./В (ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 371.4х, 375.41)	1 1 13107

Наименование	Значение
1	2
Общие характеристики	
все ТИК-PLC; все ТИК-CNV	
Диапазон частот входного сигнала, Гц	0,1 - 20000
Диапазон изменений ФВЧ – F_H , Гц	от 0,5 до 2000
Диапазон изменений ФНЧ – F_B , Гц	от 200 до 20000
Напряжение питания (постоянный ток), В - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 573.11, 761.11, 991.11 - ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4x, 374.41, 375.41, 511.41 - ТИК-CNV	+24±2 (+24±2); (+6±0,2); (+5±0,2). +24±2
Потребляемая мощность, Вт, не более - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 761.11 - ТИК-PLC: 172.51, 481.11, 573.11, 991.11 - ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4x, 374.41, 375.41, 511.41 при напряжении питания: (+ 24 В); (+ 6 В); (+ 5 В). - ТИК-CNV	2,0 5,0 (0,9); (0,03); (0,8). 1,0
Электрическая прочность изоляции последовательного интерфейса RS-485 (и контактов реле – при наличии) относительно общего контакта питания контроллера или преобразователя при температуре (+25±10) С° и относительной влажности от 45 до 85 %, не менее, В	500
Индикация - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 172.51, 481.11, 573.11, 761.11, 991.11 - ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4x, 374.41, 375.41, 511.41 - ТИК-CNV	– OLED дисплей с разрешением 64x48 (128x32 для ТИК-PLC.172.51) для отображения параметров и настроек контроллера; – 3-х цветный светодиод состояния – Включение контроллера – Состояние входа(ов) IEPЕ / по напряжению – Состояния входа(ов) 4-20 (0-20) мА – Состояние входа ТС ^(*) (для ТИК-PLC.371.4x) Отсутствует
Управление - ТИК-PLC: 112.11, 121.11, 481.11, 573.11, 761.11,	Пятипозиционный

Наименование	Значение
1	2
991.11	переключатель (джойстик) для навигации по меню контроллера.
- ТИК-PLC.172.51	Кнопка для навигации по меню контроллера.
- ТИК-PLC: 241.41, 242.41, 243.41, 371.4х, 374.41, 375.41, 511.41	Отсутствует
- ТИК-CNV	Отсутствует
Нормальные условия: диапазон температур, °С	20±5
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от минус 20 до плюс 65
Масса, кг, не более:	
- ТИК-PLC.xxx.xx	0,3
- ТИК-CNV.xxxx	0,2
Габаритные размеры, мм, не более:	
- ТИК-PLC.xxx.1x	120x120x30
- ТИК-PLC.xxx.2x	110x120x20
- ТИК-PLC.xxx.3x	60x50x100
- ТИК-PLC.xxx.4x	180x190x20
- ТИК-PLC.xxx.5x	110x120x20
- ТИК-CNV.xxx1	60x30x100
- ТИК-CNV.xxx6	110x120x20
Примечания: (*) Для подключения термопреобразователей сопротивления.	

2.4 Контроллеры в исполнениях ТИК-PLC.112.11, ТИК-PLC.121.11, ТИК-PLC.172.51, ТИК-PLC.481.11, ТИК-PLC.573.11, ТИК-PLC.761.11, ТИК-PLC.991.11 имеют возможность местного сброса значений дискретных выходов, по каналу связи RS-485, сброса по дискретному входному сигналу или по устанавливаемой задержке времени.

2.5 Контроллеры ТИК-PLC.112.11, ТИК-PLC.121.11, ТИК-PLC.172.51, ТИК-PLC.481.11, ТИК-PLC.573.11, ТИК-PLC.761.11, ТИК-PLC.991.11 (степень защиты IP20) выполнены в корпусе с креплением на DIN – рейку и устанавливаются в закрытых помещениях или в оболочку со степенью защиты не хуже IP54.

2.6 Контроллеры ТИК-PLC.241.41, ТИК-PLC.243.41, ТИК-PLC.242.41, ТИК-PLC.371.4х, ТИК-PLC.374.41, ТИК-PLC.375.41, ТИК-PLC.511.41 (степень защиты IP00) выполнены в конструктиве для установки в крейт ИМБР.426489.004 (степень защиты IP20) и должны устанавливаться в шкаф (степень защиты IP54).

2.7 Основные технические данные и характеристики крейта приведены в Руководстве по эксплуатации ЛПЦА426489.004 РЭ.

2.8 Аппаратура устойчива к воздействию синусоидальной вибрации в диапазоне частот (5-25) Гц и амплитудном смещении 0,1 мм согласно ГОСТ Р 52931-2008 для групп исполнения Л3. Изменение значения выходного сигнала аппаратуры, вызванное воздействием вибрации, не превышает 0,05 диапазона изменения выходного сигнала.

2.9 Аппаратура, упакованная в транспортную тару, выдерживает без механических повреждений воздействие механических ударов в течение 1 часа с максимальным ускорением $19,6 \text{ м/с}^2$ и частотой (80-120) ударов в минуту.

2.10 Аппаратура соответствует требованиям ТУ после воздействия повышенной влажности до 98% при температуре $35 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.11 Средняя наработка на отказ аппаратуры не менее 20000 часов.

2.12 Установленный ресурс не менее 80000 часов, средний срок службы не менее 10 лет.

2.13 Значения максимального выходного напряжения U_o , максимального выходного тока I_o , внешних емкости C_o и индуктивности L_o и максимальной выходной мощности P_o не должны превышать значений, приведенных в таблицах 6 и 7.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Аппаратура ТИК-PLC поставляется согласно таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность аппаратуры ТИК-PLC

Наименование	Кол.	Примечания
Контроллер ТИК-PLC.ххх.хх	*	В соответствии с требованием заказчика
Вспомогательное оборудование	*	
Паспорт ЛПЦА.426489.ххх ПС	1 шт.	
Руководство по эксплуатации ЛПЦА.426489.001 РЭ	-	ссылка на документ размещена на титульном листе паспорта
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ТР ТС 012/2011**	1 экз.	Копии в РЭ
СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений**	1 экз.	
СЕРТИФИКАТ о признании утверждения типа средств измерений (в Республике Казахстан)**	1 экз.	
СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений (в Республике Беларусь)**	1 экз.	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (ГОСТ Р) уровню полноты безопасности SIL2**	1 экз.	
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (ГОСТ Р) сейсмостойкости 9 баллов**	1 экз.	
ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 020/2011**	1 экз.	
ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 004/2011**	1 экз.	

*Контроллеры ТИК-PLC.ххх.41 поставляются в составе крейта в соответствии с заказом. Максимальное количество контроллеров в крейте: 14шт.

**Сертификационная документация на продукцию предприятия-изготовителя размещена на официальном сайте ООО НПП "ТИК". Для получения документа в сканированном виде с приложениями к нему, необходимо пройти по ссылке: <https://www.tik.perm.ru/download/> в раздел "СКАЧАТЬ".

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Контроллеры ТИК-PLC.112.11, ТИК-PLC.121.11, ТИК-PLC.172.51, ТИК-PLC.481.11, ТИК-PLC.573.11, ТИК-PLC.761.11.

4.1.1 Клеммники, расположенные на плате ЦПУ, являются разрывными соединениями и служат для подключения контроллера согласно схеме подключения (см. приложения В1, В2, В3, В8, В9, В10).

4.1.2 Принцип работы контроллера основан на преобразовании входного сигнала в цифровую форму, его программное усреднение, сравнение полученного значения с запрограммированными уставками, передача усредненного значения тока по цифровому интерфейсу связи RS-485, аналоговому выходу 4-20 (0-20) мА и выработке управляющих сигналов в систему ПАЗ.

4.1.3 На передней панели контроллера расположены:

- OLED дисплей (разрешение 64x48) для отображения параметров и настроек контроллера (ТИК-PLC.172.51 разрешение дисплея 128x32);
- 3-х цветной светодиод состояния «ИНФ», который предназначен для индикации работы контроллера;
- Пятипозиционный переключатель (джойстик) «УПР», который предназначен для навигации по меню контроллера (ТИК-PLC.172.51 тактовая кнопка).

4.2 Контроллер ТИК-PLC.241.41

4.2.1 Контроллер ТИК-PLC.241.41 имеет двухпроводный канал по напряжению (приложение В4) для подключения каналов с выходом IEPЕ и датчиков с выходом 4-20 (0-20) мА.

4.2.2 На передней панели контроллера расположены светодиодные индикаторы «RUN», «U», «I», тумблер SW2 включения/выключения контроллера и разъем X1 для подключения внешних входных цепей. Схема подключения приведена в приложении В4.

4.2.3 Светодиод «RUN» предназначен для индикации работы контроллера. Светодиоды «U», «I», предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов двухпроводных по напряжению и токовой петли (4–20) мА

4.2.4 Принцип работы контроллера основан на преобразовании сигналов от аналоговых и дискретных датчиков в унифицированный сигнал. Полученный сигнал проходит аналого-цифровое преобразование и сравнение с уставками. Полученное значение выдается в виде текущих значений по входным измерительным каналам и признаков их состояния по цифровым интерфейсам связи (в составе Крейта).

4.2.5 При подключении канала виброизмерительного ИКВ-1-1-2 или датчика DVA 132 к входу по напряжению контроллера ТИК-PLC.241.41 по цифровым каналам связи (в составе Крейта) будет передаваться информация об СКЗ виброскорости и оцифрованный сигнал виброускорения. Диапазон СКЗ виброскорости, в зависимости от чувствительности виброизмерительного канала, приведен в таблице 3.

4.2.6 Для входного канала (4–20) мА по цифровым каналам связи (в составе Крейта) передается значение тока в токовой петле.

4.3 Контроллер ТИК-PLC.242.41

4.3.1 Контроллер ТИК-PLC.242.41 имеет два двухпроводных канала по напряжению (приложение В5) для подключения канала виброизмерительного ИКВ-1-1-2, либо для вибропреобразователя DVA 132.

4.3.2 На передней панели контроллера расположены светодиодные индикаторы «**RUN**», «**CH1**», «**CH2**», **тумблер** SW2 включения/выключения контроллера и **разъем X1** для подключения внешних входных цепей. Схема подключения приведена в приложении В5.

4.3.3 Светодиод «**RUN**» предназначен для индикации работы контроллера. Светодиоды «**CH1**» и «**CH2**» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов двухпроводных по напряжению.

4.3.4 Принцип работы контроллера основан на преобразовании сигналов от аналоговых и дискретных датчиков в унифицированный сигнал. Полученный сигнал проходит аналого-цифровое преобразование и сравнение с уставками. Полученное значение выдается в виде текущих значений по входным измерительным каналам и признаков их состояния по цифровым интерфейсам связи (в составе Крейта).

4.3.5 При подключении канала виброизмерительного ИКВ-1-1-2 или вибропреобразователя DVA 132 к входу контроллера ТИК-PLC.242.41 по цифровым каналам связи (в составе Крейта) будет передаваться информация об СКЗ виброскорости и оцифрованный сигнал виброускорения. Диапазон СКЗ виброскорости, в зависимости от чувствительности виброизмерительного канала, приведен в таблице 3.

4.4 Контроллер ТИК-PLC.371.4х

4.4.1 Контроллер ТИК-PLC.371.4х имеет один двухпроводный канал по напряжению (приложение В6) для подключения канала виброизмерительного ИКВ-1-1-2 или для подключения вибропреобразователя DVA 132, один канал 4-20 (0-20) мА, один канал для подключения термопреобразователя.

4.4.2 На передней панели контроллера расположены светодиодные индикаторы «**RUN**», «**U**», «**I**», «**T**», **тумблер** SW2 включения/выключения контроллера и **разъем X1** для подключения внешних входных цепей. Схема подключения приведена в приложении В6.

4.4.3 Светодиод «**RUN**» предназначен для индикации работы контроллера. Светодиоды «**U**», «**I**», «**T**» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов двухпроводного по напряжению, токовой петли (4–20) мА и термопреобразователей сопротивления соответственно.

4.4.4 Принцип работы контроллера основан на преобразовании сигналов от аналоговых и дискретных датчиков в унифицированный сигнал. Полученный сигнал проходит аналого-цифровое преобразование и сравнение с уставками. Полученное значение выдается в виде текущих значений по входным измерительным каналам и признаков их состояния по цифровым интерфейсам связи (в составе Крейта).

4.4.5 При подключении канала виброизмерительного ИКВ-1-1-2 или вибропреобразователя DVA 132 к входу по напряжению контроллера ТИК-PLC.371.4х (исп. 02) по цифровым каналам связи (в составе Крейта) будет передаваться информация об СКЗ виброскорости и оцифрованный сигнал виброускорения. Диапазон СКЗ виброскорости, в зависимости от чувствительности виброизмерительного канала, приведен в таблице 3.

4.4.6 Для входного канала (4–20) мА по цифровым интерфейсам связи передается значение тока в токовой петле.

4.4.7 Для входного канала термопреобразователей сопротивления по цифровым интерфейсам связи передается величина температуры в диапазоне от минус 50 до плюс 200 °С.

4.5 Контроллер ТИК-PLC.511.41

4.5.1 Контроллер ТИК-PLC.511.41 имеет четыре входа по напряжению (приложение В7) для подключения датчиков с выходом по напряжению.

4.5.2 На передней панели контроллера расположены светодиодные индикаторы «**RUN**», «**CH1**», «**CH2**», «**CH3**», «**CH4**», тумблер SW2 включения/выключения контроллера и разъем X1 для подключения внешних входных цепей. Схема подключения приведена в приложении В7.

4.5.3 Светодиод «**RUN**» предназначен для индикации работы контроллера. Светодиоды «**CH1**», «**CH2**», «**CH3**», «**CH4**» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов по напряжению.

4.5.4 Принцип работы контроллера основан на преобразовании сигналов от аналоговых и дискретных датчиков в унифицированный сигнал. Полученный сигнал проходит аналого-цифровое преобразование и сравнение с уставками. Полученное значение выдается в виде текущих значений по входным измерительным каналам и признаков их состояния по цифровым интерфейсам связи (в составе Крейта).

4.5.5 При подключении датчиков с выходом по напряжению ко входам контроллера ТИК-PLC. 511.41 по цифровым каналам связи (в составе Крейта) будет передаваться информация об СКЗ виброскорости и оцифрованный сигнал виброускорения. Диапазон СКЗ виброскорости, в зависимости от чувствительности виброизмерительного канала, приведен в таблице 3.

4.6 Контроллер ТИК-PLC.991.11

4.6.1 Не является средством измерения.

4.6.2 Контроллер ТИК-PLC.991.11 имеет один канал для подключения по интерфейсу RS-485 (приложение В11). Схема подключения приведена в приложении В11.

4.6.3 Принцип работы контроллера основан на передаче цифровых значений получаемых путем опроса датчиков с цифровым интерфейсом связи RS-485, сравнения полученных значений с запрограммированными уставками, передача значений по выходному цифровому интерфейсу связи RS-485, аналоговому выходу 4-20 (0-20) мА выбранного параметра и выработке управляющих сигналов в систему ПАЗ.

4.6.4 На передней панели контроллера расположены:

- OLED дисплей (разрешение 64x48) для отображения параметров и настроек контроллера;
- 3-х цветной светодиод состояния «**ИНФ**», который предназначен для индикации работы контроллера;
- Пятипозиционный переключатель (джойстик) «**УПР**», который предназначен для навигации по меню контроллера.

4.7 Преобразователи ТИК-CNV

4.7.1 Преобразователи ТИК-CNV имеют один вход для подключения датчиков с выходом по току, заряду, напряжению (интерфейс IEPЕ), напряжению или для подключения термопреобразователей сопротивления (приложение В13). Схема подключения приведена в приложении В13.

4.7.2 Принцип работы преобразователей ТИК-CNV основан на преобразовании физической величины (ток, напряжение, сопротивление или

заряд) в цифровую форму, расчете параметров и усреднении, и последующей передаче преобразованных цифровых данных на выходной интерфейс RS-485.

4.7.3 Преобразователи ТИК-CNV производят непрерывное преобразование, расчет и передачу на цифровой выход следующих параметров (измеренных значений) входного сигнала: постоянная составляющая (все ТИК-CNV); СКЗ, Амплитуда и Размах переменной составляющей (все ТИК-CNV, кроме ТИК-CNV.157х). Рассчитываемые значения – усредненные.

4.7.4 СКЗ, Амплитуда и Размах переменной составляющей сигнала рассчитываются для неизменного входного сигнала, а также для его 1 и 2 производной, 1 и 2 интеграла. Таким образом ТИК-CNV позволяет, например, рассчитывать СКЗ виброскорости на основе входного сигнала виброускорения, и наоборот.

4.7.5 ТИК-CNV.157х дополнительно преобразует измеренное значение сопротивления в температуру для выбранного типа термопреобразователя сопротивления (см. п. 5.7). Значение температуры выводится в регистре «Постоянное значение» (см. приложение К8).

4.7.6 Измеренные значения доступны для чтения в Holding Register 1001-1029, 1040 (см. приложение К8).

4.7.7 Измеряемые физические величины и единицы измерения для различных ТИК-CNV:

ТИК-CNV.117х – ток, мА;

ТИК-CNV.127х – заряд, пКл;

ТИК-CNV.137х – напряжение (интерфейс IEPЕ), В;

ТИК-CNV.147х – напряжение, В;

ТИК-CNV.157х – температура (вычисленная из сопротивления), °С.

5 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ АППАРАТУРЫ ТИК-PLC

5.1 Подготовка аппаратуры к работе

5.1.1 При получении аппаратуры необходимо установить сохранность тары. В случае ее повреждения следует составить акт и обратиться с рекламацией к транспортной организации.

5.1.2 В зимнее время тару с аппаратурой распаковывают в отапливаемом помещении не ранее, чем через 8 часов после того, как она была внесена в помещение.

5.1.3 После распаковки необходимо проверить целостность аппаратуры и комплектность в соответствии с РЭ.

5.1.4 Аппаратура устанавливается вне взрывоопасных помещений и наружных установок.

5.1.5 Прежде, чем приступить к монтажу аппаратуры, необходимо осмотреть его. При этом необходимо проверить маркировку по взрывозащите, заземление, а также убедиться в целостности корпуса аппаратуры. Внешний вид аппаратуры приведен в приложениях В1-В13.

5.1.6 Электромонтаж аппаратуры должен производиться согласно приложениям В1-В13. Параметры линии связи между контроллером и взрывозащищенным электрооборудованием не должны превышать значений, указанных в таблицах 6 и 7.

5.1.7 Линия связи может быть выполнена любым типом экранированного кабеля с медными проводниками сечением не менее 0,35 мм².

5.1.8 Клеммы искробезопасных цепей и обычных не взрывозащищенных электрических цепей расположены по разные стороны корпуса контроллера.

5.1.9 Контроллеры ТИК-PLC.112.11, ТИК-PLC.121.11, ТИК-PLC.172.51, ТИК-PLC.481.11, ТИК-PLC.573.11, ТИК-PLC.761.11, ТИК-PLC.991.11 крепятся на DIN-рейке (см. приложение В12). Контроллеры ТИК-PLC.241.41, ТИК-PLC.243.41, ТИК-PLC.242.41, ТИК-PLC.371.4х, ТИК-PLC.374.41, ТИК-PLC.375.41, ТИК-PLC.511.41 выполнены в конструктиве для установки в Крейт.

5.1.10 При выборе места установки аппаратуры необходимо учитывать следующее:

- место установки должно обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- среда, окружающая аппаратуру, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей;
- в местах установки аппаратуры должны быть приняты меры, исключающие появление, либо постоянное действие различного рода помех от работы силового электрооборудования.

5.2 Порядок работы контроллера ТИК-PLC.112.11, ТИК-PLC.121.11, ТИК-PLC.172.51, ТИК-PLC.481.11, ТИК-PLC.573.11, ТИК-PLC.761.11, ТИК-PLC.991.11

5.2.1 После включения контроллер прогревается в течение 20 секунд. Во время прогрева блокируется срабатывание аварийных и предупредительных реле. Прогрев предназначен для устранения влияния переходных процессов, связанных с включением контроллера на систему противоаварийной защиты. Светодиод «ИНФ» на корпусе прибора во время прогрева переменным мигает синим, зеленым и красным светом. Точность показаний в этом режиме работы не гарантируется. После прогрева контроллер переходит в стандартный режим работы.

5.2.2 Первичная настройка контроллера производится на предприятии-изготовителе. В случае необходимости заказчик имеет право изменить значения MODBUS адреса и скорости обмена по интерфейсу RS-485.

5.2.3 Изменение параметров связи производится через меню прибора (приложение М) или по интерфейсу RS-485, протокол MODBUS RTU. Для изменения параметров через меню необходимо с помощью джойстика «УПР» перейти в пункт меню «Настройки». Переход в режим изменения параметров осуществляется путем короткого (0,5 сек.) нажатия в центр джойстика «УПР». Изменения параметров осуществляется путем нажатия джойстика вниз, вверх. Для выхода из режима настройки необходимо повторно осуществить короткое нажатие в центр. Для сохранения и применения измененных параметров необходимо осуществить длинное (2 сек.) нажатие в центр. После сохранения параметров на дисплее контроллера отобразится надпись «Настр. сохр.».

5.2.4 У прибора ТИК-PLC.172.51 кнопка служит для перехода на другой пункт меню.

5.2.5 Для изменения параметров через протокол MODBUS необходимо записать значение E485 (тип Hex) в регистр для снятия защиты от записи. Далее изменить значения в соответствующих регистрах. Применение настроек осуществляется записью значения 0xABCD (см. приложения К1-К7).

5.2.6 У приборов ТИК-PLC.172.51, ТИК-PLC.573.11, ТИК-PLC.761.11 применение настроек осуществляется автоматически.

Настройки связи по умолчанию:

- Скорость: 115200 Бод;
- Адрес устройства: 10;
- Четность: Нет;
- Стоп-бит: 1;
- Длина слова: 8;

5.2.7 Прибор может работать в трёх основных режимах: стандартном, предупредительном и аварийном. Переключение между режимами происходит по достижению уровнем входного сигнала уровня заданного пользователем уставкой.

5.2.8 Настройка уставок производится через протокол MODBUS либо через меню контроллера (приложение М).

5.2.9 Канал термопреобразователя сопротивления и 4-20 (0-20) мА имеет расширенный набор уставок: нижняя предупредительная, нижняя аварийная, верхняя предупредительная и верхняя аварийная. Нижняя уставка - нижняя граница диапазона режима работы прибора. Верхняя уставка соответственно верхняя граница диапазона режима работы.

5.2.10 Параметр «Расчетное значение» канала 4-20 (0-20) - это значение, которое рассчитывается в зависимости от заданных нижней и верхней границ диапазона режима работы, а также текущего значения тока. (Например: для автоматического пересчета текущего значения тока в температуру в диапазоне -20...60 °С, необходимо в качестве нижнего предела указать -20, а в качестве верхнего 60).

5.2.11 Сброс пользовательских настроек контроллера на значения по умолчанию осуществляется записью значения 0xDCBA (см. приложения К1-К7).

5.2.12 Если напряжение питания не находится в пределах 22 В < U < 26 В светодиод «ИНФ» светится синим цветом и прибор переходит в предупредительный режим работы.

5.2.13 Контроллер имеют два режима работы дискретных и релейных выходов. В режиме работы «Без памяти» (значение 0) состояние выхода не сохраняется при возвращении в стандартный режим после срабатывания уставки. В режиме работы «С памятью» (значение 1) при возвращении в стандартный режим после срабатывания состояние сохраняются до тех пор, пока не произойдет квитирование. Квитирование осуществляется коротким нажатием в центр джойстиком «УПР» (при условии нахождения в корневом каталоге меню), замыканием контактов GND, DIN (дискретный вход), или записью значения «1» в регистр квитирование выхода (см. приложения К1-К7).

5.2.14 Описание основных режимов работы

5.2.14.1 Стандартный режим

Контроллер работает в стандартном режиме, если уровень одного из выбранных параметров на входе прибора не превышает ни одну из заданных уставок. При стандартном режиме работы светодиод «ИНФ» на корпусе прибора светится зелёным светом, релейные выходы (пары контактов NO1, NO2 и NC1, NC2) разомкнуты, дискретные выходы не активны.

5.2.14.2 Предупредительный режим

Контроллер работает в предупредительном режиме, если уровень одного из параметров на входе прибора превышает предупредительную уставку, но ниже аварийной. Светодиод «ИНФ» мигает синим светом. После истечения времени задержки замыкаются контакты NC1 и NC2 (предупредительное реле), дискретный выход активен.

5.2.14.3 Аварийный режим

Контроллер работает в аварийном режиме, если уровень одного из параметров на входе прибора превышает аварийную уставку. Светодиод «ИНФ» мигает красным светом. После истечения времени задержки, контакты NO1 и NO2 замыкаются (аварийное реле), дискретный выход активен.

5.2.15 Описание дополнительных режимов работы

5.2.15.1 Напряжение питания не в норме

Если напряжение питания выходит за пределы $22\text{ В} < U < 26\text{ В}$ контроллер переходит в предупредительный режим работы.

5.2.15.2 Входной канал исправен

Если уровень входного сигнала прибора не выходит за нижнюю границу детектора обрыва канала, индикатор «ИНФ» горит зеленым. А также синим или красным светом, в зависимости от события входного сигнала контроллера (нормальный, предупреждение, авария), уровня сигнала и уставок.

5.2.15.3 Входной канал неисправен

Если уровень входного сигнала прибора выходит за нижнюю границу детектора обрыва канала, контроллер переходит в аварийный режим работы, индикатор «ИНФ» мигает синим.

5.3 Порядок работы контроллера ТИК-PLC.241.41

5.3.1 Прогрев

Сразу после включения контроллер прогревается в течение 20 секунд. Во время прогрева блокируется срабатывание аварийных реле. Этот режим предназначен для устранения влияния переходных процессов, связанных с включением контроллера, на систему противоаварийной защиты. Светодиод «RUN» во время прогрева мигает зеленым светом. Точность показаний в этом режиме работы не гарантируется. После прогрева контроллер переходит в стационарный номинальный режим работы (режим 2).

5.3.2 Быстрая выборка

Этот режим используется для сбора мгновенных значений виброускорения и тока за 2 секунды.

5.3.3

5.3.4 На передней панели контроллера расположены:

- светодиодные индикаторы «RUN», «U», «I»;
- разъем X1 для подключения внешних искробезопасных цепей;
- тумблер включения/выключения контроллера.

Светодиодный индикатор «RUN» предназначен для индикации состояния контроллера. Светодиодные индикаторы «U», «I» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов по напряжению, токовой петли и измерения температуры соответственно.

Светодиоды «U» и «I» горят: зеленым светом - при уровне сигнала в пределах предупредительных уставок, желтым светом - при уровне сигнала между предупредительными и аварийными уставками, красным светом - при уровне сигнала выше аварийных уставок для каналов по напряжению и (4 – 20) мА, соответственно. При превышении уровня сигнала предупредительной уставки светодиод соответствующего канала загорается желтым цветом, а по истечении времени задержки начинает мигать желтым цветом.

При превышении уровня сигнала аварийной уставки 1 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени

задержки срабатывает релейный выход 2 и светодиод начинает мигать красным цветом. При превышении уровня сигнала аварийной уставки 2 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки светодиод начинает мигать красным цветом.

Световая сигнализация не загорается в двух случаях:

- а) канал не используется;
- б) канал неисправен.

5.3.5 Контроллер выполняет функцию барьера искрозащиты и источника питания датчиков. Характеристики измерительных каналов контроллера приведены в таблице 3.

5.3.6 Назначение контактов разъема X1 контроллера приведено в приложении В4. Для подключения внешних цепей используется розетка WAGO 734-110/037-000.

5.3.7 Контроллеры ТИК-PLC.241.41 устанавливаются в корзину крейта в количестве до 14 штук в слоты с 7 по 20 включительно.

5.4 Порядок работы контроллера ТИК-PLC.242.41

5.4.1 Прогрев

Сразу после включения контроллер прогревается в течение 20 секунд. Во время прогрева блокируется срабатывание аварийных реле. Этот режим предназначен для устранения влияния переходных процессов, связанных с включением контроллера, на систему противоаварийной защиты. Светодиод «**RUN**» во время прогрева мигает зеленым светом. Точность показаний в этом режиме работы не гарантируется. После прогрева контроллер переходит в стационарный номинальный режим работы (режим 2).

5.4.2 Быстрая выборка

Этот режим используется для сбора мгновенных значений виброускорения за 2 секунды.

5.4.3 На передней панели контроллера расположены:

- светодиодные индикаторы «**RUN**», «**CH1**», «**CH2**»;
- разъем X1 для подключения внешних искробезопасных цепей;
- тумблер включения/выключения контроллера.

Светодиодный индикатор «**RUN**» предназначен для индикации состояния контроллера. Светодиодные индикаторы «**CH1**» и «**CH2**» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов 1 и 2.

Светодиоды «**CH1**» и «**CH2**» горят: зеленым светом - при уровне сигнала в пределах предупредительных уставок, желтым светом - при уровне сигнала между предупредительными и аварийными уставками, красным светом - при уровне сигнала выше аварийных уставок.

При превышении уровня сигнала предупредительной уставки светодиод соответствующего канала загорается желтым цветом, а по истечении времени задержки начинает мигать желтым цветом.

При превышении уровня сигнала аварийной уставки 1 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки срабатывает релейный выход 2 и светодиод начинает мигать красным цветом. При превышении уровня сигнала аварийной уставки 2 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки светодиод начинает мигать красным цветом.

Световая сигнализация не загорается в двух случаях:

- а) канал не используется;

б) канал неисправен.

5.4.4 Контроллер выполняет функцию барьера искрозащиты и источника питания датчиков. Характеристики измерительных каналов контроллера приведены в таблице 3.

5.4.5 Назначение контактов разъема X1 контроллера приведено в приложении В5. Для подключения внешних цепей используется розетка WAGO 734-110/037-000.

5.4.6 Контроллеры ТИК-PLC.242.41 устанавливаются в корзину крейта в количестве до 14 штук в слоты с 7 по 20 включительно.

5.5 Порядок работы контроллера ТИК-PLC.371.4х

5.5.1 Прогрев

Сразу после включения контроллер прогревается в течение 20 секунд. Во время прогрева блокируется срабатывание аварийных реле. Этот режим предназначен для устранения влияния переходных процессов, связанных с включением контроллера, на систему противоаварийной защиты. Светодиод «**RUN**» во время прогрева мигает зеленым светом. Точность показаний в этом режиме работы не гарантируется. После прогрева контроллер переходит в стационарный номинальный режим работы (режим 2).

5.5.2 Быстрая выборка

Этот режим используется для сбора мгновенных значений виброускорения и тока за 2 секунды.

5.5.3

5.5.4 На передней панели контроллера расположены:

- светодиодные индикаторы «**RUN**», «**U**», «**I**», «**T**»;
- разъем X1 для подключения внешних искробезопасных цепей;
- тумблер включения/выключения контроллера.

Светодиодный индикатор «**RUN**» предназначен для индикации состояния контроллера. Светодиодные индикаторы «**U**», «**I**», «**T**» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов по напряжению, токовой петли и измерения температуры соответственно.

Светодиоды «**U**», «**I**», «**T**» горят: зеленым светом - при уровне сигнала в пределах предупредительных уставок, желтым светом - при уровне сигнала между предупредительными и аварийными уставками, красным светом - при уровне сигнала выше аварийных уставок для каналов по напряжению (4 – 20)мА и температуре соответственно. При превышении уровня сигнала предупредительной уставки светодиод соответствующего канала загорается желтым цветом, а по истечении времени задержки начинает мигать желтым цветом.

При превышении уровня сигнала аварийной уставки 1 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки срабатывает релейный выход 2 и светодиод начинает мигать красным цветом. При превышении уровня сигнала аварийной уставки 2 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки светодиод начинает мигать красным цветом.

Световая сигнализация не загорается в двух случаях:

- а) канал не используется;
- б) канал неисправен.

5.5.5 Контроллер выполняет функцию барьера искрозащиты и источника питания датчиков. Характеристики измерительных каналов контроллера приведены в таблице 3.

5.5.6 Назначение контактов разъема подключения внешних цепей, X1, контроллера приведено в приложении В6. Для подключения внешних цепей используется розетка WAGO 734-110/037-000.

5.5.7 Контроллеры ТИК-PLC.371.4х устанавливаются в корзину в количестве до 14 штук в слоты с 7 по 20 включительно.

5.5.8 При неполном заполнении корзины слоты с неустановленными модулями закрываются заглушкой.

5.6 Порядок работы контроллера ТИК-PLC.511.41

5.6.1 Прогрев

Сразу после включения контроллер прогревается в течение 10 секунд. Во время прогрева блокируется срабатывание аварийных реле. Этот режим предназначен для устранения влияния переходных процессов, связанных с включением контроллера, на систему противоаварийной защиты. Светодиод «**RUN**» во время прогрева мигает зеленым светом. Точность показаний в этом режиме работы не гарантируется. После прогрева контроллер переходит в стационарный номинальный режим работы (режим 2).

5.6.2 Быстрая выборка

Этот режим используется для сбора мгновенных значений виброускорения за 2 секунды.

5.6.3

5.6.4 На передней панели контроллера расположены:

- светодиодные индикаторы «**RUN**», «**CH1**», «**CH2**», «**CH3**», «**CH4**»;
- разъем X1 для подключения внешних искробезопасных цепей;
- тумблер включения/выключения контроллера.

Светодиодный индикатор «**RUN**» предназначен для индикации состояния контроллера. Светодиодные индикаторы «**CH1**», «**CH2**», «**CH3**», «**CH4**» предназначены для индикации состояния входных измерительных каналов 1-4.

Светодиоды «**CH1**», «**CH2**», «**CH3**», «**CH4**» горят: зеленым светом - при уровне сигнала в пределах предупредительных уставок, желтым светом - при уровне сигнала между предупредительными и аварийными уставками, красным светом - при уровне сигнала выше аварийных уставок.

При превышении уровня сигнала предупредительной уставки светодиод соответствующего канала загорается желтым цветом, а по истечении времени задержки начинает мигать желтым цветом.

При превышении уровня сигнала аварийной уставки 1 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки срабатывает релейный выход 2 и светодиод начинает мигать красным цветом. При превышении уровня сигнала аварийной уставки 2 светодиод соответствующего канала загорается красным цветом, а по истечении времени задержки светодиод начинает мигать красным цветом.

Световая сигнализация не загорается в двух случаях:

- а) канал не используется;
- б) канал неисправен.

5.6.5 Характеристики измерительных каналов контроллера приведены в таблице 3.

5.6.6 Назначение контактов разъема X1 контроллера приведено в приложении В7. Для подключения внешних цепей используется розетка WAGO 734-110/037-000.

5.6.7 Контроллеры ТИК-PLC.511.41 устанавливаются в корзину крейта в количестве до 14 штук в слоты с 7 по 20 включительно.

5.7 Порядок работы преобразователей ТИК-CNV

5.7.1 После включения преобразователь прогревается в течение 20 секунд. Прогрев предназначен для устранения влияния переходных процессов, связанных с включением преобразователя на систему противоаварийной защиты. Точность показаний в этом режиме работы не гарантируется. После прогрева (по истечении 20 секунд с момента включения) преобразователь переходит в стандартный режим работы.

5.7.2 Первичная настройка преобразователя производится на предприятии-изготовителе. В случае необходимости заказчик имеет право изменить значения MODBUS адреса и скорости обмена по интерфейсу RS-485.

Настройки связи по умолчанию:

- Скорость: 115200 Бод (реализован механизм автоподбора скорости, подробнее см. далее);
- Адрес устройства: последние 2 цифры серийного номера, если номер оканчивается на 00 то адрес – 100;
- Четность: Нет;
- Стоп-бит: 1;
- Длина слова: 8;

5.7.3 Механизм автоподбора скорости позволяет преобразователю автоматически подбирать скорость цифрового интерфейса после начала опроса. Скорость будет подобрана автоматически при опросе на следующих скоростях: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200, 230400, 460800, 921600, 2000000, 3000000.

5.7.4 Для изменения параметров связи по интерфейсу RS-485 **необходимо записать значение 2 (тип Hex) в регистр «уровень доступа»**, затем изменить значения в соответствующих регистрах (см. приложение К8). Применение настроек осуществляется автоматически.

5.7.5 Для ТИК-CNV.157х для корректного измерения температуры необходимо задать тип подключенного термопреобразователя сопротивления. Для этого **необходимо записать значение 2 (тип Hex) в регистр «уровень доступа»**, затем в регистр «Тип термосопротивления (для канала температуры)» (см. приложение К8) записать значение из следующей таблицы (исходя из типа подключенного термопреобразователя сопротивления):

Значение регистра	Тип термопреобразователя сопротивления
1	Cu50W1428
2	Cu100W1428
3	Cu50W1426
4	Cu100W1426
5	Pt50W1391
6	Pt100W1391
7	Pt50W1385
8	Pt100W1385

Значение температуры выводится в регистре «Постоянное значение» (см. приложение К8).

5.7.6 В стандартном режиме работы преобразователя, измеренные значения доступны для чтения в Holding Register 1001-1029, 1040 (см. приложение К8).

5.7.7 Преобразователь позволяет контролировать постоянную составляющую входного сигнала и выдавать сигнал аварии при превышении уставок. Настройка уставок производится через протокол MODBUS с помощью четырех регистров, начиная с «Верхняя уставка аварии канала (постоянное значение)». Сигнал аварии выдается в виде значения отличного от 0 в регистре «Авария канала» (см. приложение К8). Уставки задаются для измеренного значения «Постоянное значение».

5.7.8 Описание основных режимов работы

5.7.8.1 Стандартный режим

Преобразователь работает в стандартном режиме после прогрева (по истечении 20 секунд с момента включения). В стандартном режиме работы преобразователь производит непрерывное измерение параметров входного сигнала и отображает их в регистрах, доступных по интерфейсу RS-485 по протоколу MODBUS.

6 МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЙ АППАРАТУРЫ ТИК-PLC

6.1 Поверка канала IEPЕ (ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.242.xx, ТИК-PLC.371.xx, ТИК-PLC.375.xx, ТИК-PLC.481.xx, ТИК-CNV.137x)

6.1.1 Выполнить п. 6.7 – Порядок подключения аппаратуры ТИК-PLC (для обеспечения питания и связи). Нужный подпункт выбрать исходя из модификации поверяемого прибора.

6.1.2 Собрать схему поверки канала IEPЕ, согласно рисунку 1 (контакты +INP и -INP будут использоваться далее для подключения к поверяемому прибору, R* - магазин сопротивлений).

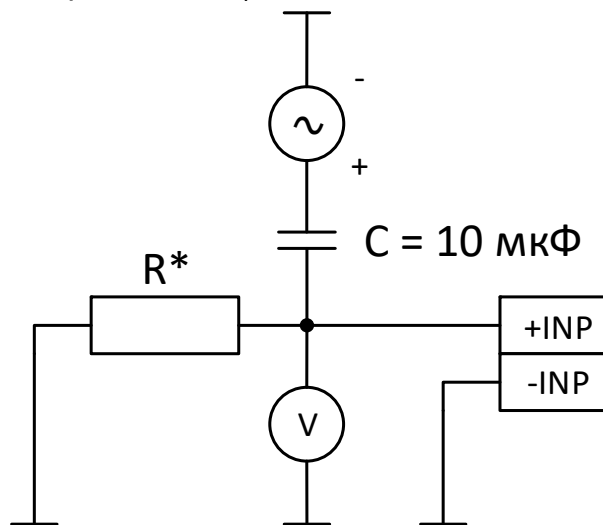


Рисунок 1. Схема поверки канала IEPЕ

6.1.3 Подключить схему поверки канала IEPЕ к поверяемому прибору, в зависимости от модификации прибора:

- 6.1.3.1 ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.481.xx
 - 6.1.3.1.1 Контакт +INP подключить к контакту прибора IN1i.
 - 6.1.3.1.2 Контакт -INP подключить к контакту прибора GND.
- 6.1.3.2 ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.371.xx (Канал 1), ТИК-PLC.375.xx (Канал 1)
 - 6.1.3.2.1 Контакт +INP подключить к контакту 2 разъема X1.
 - 6.1.3.2.2 Контакт -INP подключить к контакту 3 разъема X1.
- 6.1.3.3 ТИК-PLC.242.xx

- Канал 1
 - 6.1.3.3.1 Контакт +INP подключить к контакту 2 разъема X1.
 - 6.1.3.3.2 Контакт -INP подключить к контакту 3 разъема X1.
- Канал 2
 - 6.1.3.3.3 Контакт +INP подключить к контакту 4 разъема X1.
 - 6.1.3.3.4 Контакт -INP подключить к контакту 5 разъема X1.
 - 6.1.3.4 ТИК-CNV.137х
 - 6.1.3.4.1 Контакт +INP подключить к контакту прибора IN.
 - 6.1.3.4.2 Контакт -INP подключить к контакту прибора GND.
 - 6.1.3.5 Подать питание на схему.

Таблица 6 - Имена каналов на приборах с каналом IEPЕ.

Модификации приборов с каналом IEPЕ	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
ТИК-PLC.121.xx ТИК-PLC.481.xx	–	[Вход 1: IEPЕ]
ТИК-PLC.241.xx ТИК-PLC.371.xx ТИК-PLC.375.xx	1	[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
ТИК-PLC.242.xx	1	[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
	2	[Вход 2: 4-20 (0-20) мА / IEPЕ / 0-20 В]
ТИК-CNV.137х	–	[Вход 1]

6.1.4 Произвести поверку канала IEPЕ.

6.1.4.1 Выполнить п. 6.8 «Подключение к прибору и запуск сбора данных».

6.1.4.2 Определить имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, согласно Таблице 6. Например, на приборе ТИК-PLC.242.xx имя 1 канала IEPЕ будет иметь вид: «[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]».

6.1.4.3 В ТИК Modscan найти регистры, имена которых начинаются на имя канала. Такие регистры отображают измеренные значения или задают настройки канала, и далее будут называться параметрами канала (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Например, нужно посмотреть значение параметра канала «Постоянная составляющая», тогда имя регистра, в котором будет отображаться нужное значение, будет иметь вид: «[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В] Постоянная составляющая».

6.1.4.4 Поверка постоянной составляющей сигнала.

6.1.4.4.1 Задать режим работы вольтметра: измерение постоянного напряжения – VDC.

6.1.4.4.2 Выключить генератор сигналов.

6.1.4.4.3 Произвести поверку по постоянной составляющей сигнала по 5-10 точкам в диапазоне напряжения на входе от 0 до 20 В. Задавать значение сопротивления на магазине сопротивлений (при изменении сопротивления будет изменяться напряжение на входе IEPЕ). Значение постоянного напряжения (В) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям вольтметра (В). Измеренное прибором значение постоянного напряжения (В) отображается в параметре канала «Постоянная составляющая».

6.1.4.5 Поверка переменной составляющей сигнала.

6.1.4.5.1 Задать режим работы вольтметра: измерение постоянного напряжения – VDC.

6.1.4.5.2 Установить такое сопротивление на магазине сопротивлений, чтобы показания вольтметра были равны $12 \pm 0,2$ В.

6.1.4.5.3 Задать режим работы вольтметра: измерение переменного напряжения – VAC.

6.1.4.5.4 Включить генератор сигналов.

6.1.4.5.5 На генераторе сигналов установить: форма сигнала – синус, частота – 79.6 Гц. Включить выход генератора.

6.1.4.5.6 Произвести поверку амплитудной характеристики по 5-10 точкам в диапазоне напряжения на входе от 1 до 3500 мВ (СКЗ). Задавать амплитуду (или размах Пик-Пик) напряжения на генераторе сигналов. Значение переменного напряжения (В, СКЗ) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям вольтметра (В, СКЗ). Измеренные прибором параметры переменной составляющей сигнала отображаются в параметрах канала «Входной сигнал. *», «Интеграл входного сигнала. *», «2-й интеграл входного сигнала. *», где * – тип детектора переменного сигнала – Амплитуда, СКЗ или Размах. Указанные параметры измеряются в ед. изм., подробнее о ед. изм. и коэффициенте преобразования – см. п. 6.9.3.

6.1.4.5.7 На генераторе сигналов установить: амплитуду сигнала равную значению в диапазоне от 2000 до 3500 мВ (СКЗ).

6.1.4.5.8 Произвести поверку амплитудно-частотной характеристики по 5-20 точкам в диапазоне частот напряжения на входе от 0.5 до 20000 Гц. Задавать частоту напряжения на генераторе сигналов. Значение переменного напряжения (В, СКЗ) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям вольтметра (В, СКЗ). Измеренные прибором параметры – те же, что использовались при поверке амплитудной характеристики.

6.2 Поверка канала по напряжению от 0 до +20 (от -20 до 0) В (ТІК-PLC.511.xx, ТІК-CNV.147x)

6.2.1 Выполнить п. 6.7 – Порядок подключения аппаратуры ТІК-PLC (для обеспечения питания и связи). Нужный подпункт выбрать исходя из модификации поверяемого прибора.

6.2.2 Собрать схему поверки канала по напряжению, согласно рисунку 2 (контакты +INP и -INP будут использоваться далее для подключения к поверяемому прибору).

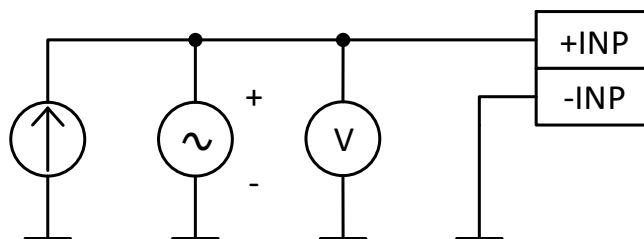


Рисунок 2. Схема поверки канала по напряжению

6.2.3 Подключить схему поверки канала по напряжению к поверяемому прибору, в зависимости от модификации прибора:

6.2.3.1 ТІК-PLC.511.xx – канал i (от 1 до 4)

6.2.3.1.1 Контакт +INP подключить к контакту = 0+(i*2) разъема X1.

6.2.3.1.2 Контакт -INP подключить к контакту = 1+(i*2) разъема X1.

6.2.3.2 ТІК-CNV.147x

6.2.3.2.1 Контакт +INP подключить к контакту прибора +IN.

6.2.3.2.2 Контакт -INP подключить к контакту прибора -IN.

6.2.3.3 Подать питание на схему.

Таблица 7 - Имена каналов на приборах с каналом 0-20 В

Модификации приборов с каналом 0-20 В	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
ТИК-PLC.511.xx	1	[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
	2	[Вход 2: 4-20 (0-20) мА / IEPЕ / 0-20 В]
	3	[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]
	4	[Вход 4: 0-20 В]
ТИК-CNV.147x	–	[Вход 1]

6.2.4 Произвести поверку канала по напряжению.

6.2.4.1 Выполнить п. 6.8 «Подключение к прибору и запуск сбора данных».

6.2.4.2 Определить имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, согласно Таблице 7. Например, на приборе ТИК-PLC.511.xx имя 1 канала 0-20 В будет иметь вид: «[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]».

6.2.4.3 В ТИК Modscan найти регистры, имена которых начинаются на имя канала. Такие регистры отображают измеренные значения или задают настройки канала, и далее будут называться параметрами канала (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Например, нужно посмотреть значение параметра канала «Постоянная составляющая», тогда имя регистра, в котором будет отображаться нужное значение, будет иметь вид: «[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В] Постоянная составляющая».

6.2.4.4 Поверка постоянной составляющей сигнала.

6.2.4.4.1 Задать режим работы вольтметра: измерение постоянного напряжения – VDC.

6.2.4.4.2 Отключить контакты генератора сигналов от схемы.

6.2.4.4.3 Произвести поверку по постоянной составляющей сигнала по 5-10 точкам в диапазоне напряжения на входе от 0 до 20 В. Задавать значение напряжения на источнике постоянного напряжения. Значение постоянного напряжения (В) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям вольтметра (В). Измеренное прибором значение постоянного напряжения (В) отображается в параметре канала «Постоянная составляющая».

6.2.4.5 Поверка переменной составляющей сигнала.

6.2.4.5.1 Задать режим работы вольтметра: измерение переменного напряжения – VAC.

6.2.4.5.2 Отключить контакты источника постоянного напряжения от схемы. Подключить контакты генератора сигналов к схеме.

6.2.4.5.3 На генераторе сигналов установить: форма сигнала – синус, частота – 79.6 Гц. Включить выход генератора.

6.2.4.5.4 Произвести поверку амплитудной характеристики по 5-10 точкам в диапазоне напряжения на входе от 2 до 7000 мВ (СКЗ). Задавать амплитуду (или размах Пик-Пик) напряжения на генераторе сигналов. Значение переменного напряжения (В, СКЗ) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям вольтметра (В, СКЗ). Измеренные прибором параметры переменной составляющей сигнала отображаются в параметрах канала

«Входной сигнал. *», где * – тип детектора переменного сигнала – Амплитуда, СКЗ или Размах. Указанные параметры измеряются в ед. изм., подробнее о ед. изм. и коэффициенте преобразования – см. п. 6.9.3.

6.2.4.5.5 На генераторе сигналов установить: амплитуду сигнала равную значению в диапазоне от 4000 до 7000 мВ (СКЗ).

6.2.4.5.6 Произвести поверку амплитудно-частотной характеристики по 5-20 точкам в диапазоне частот напряжения на входе от 0.5 до 4000 Гц. Задавать частоту напряжения на генераторе сигналов. Значение переменного напряжения (В, СКЗ) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям вольтметра (В, СКЗ). Измеренные прибором параметры – те же, что использовались при поверке амплитудной характеристики.

6.2.4.5.7 Произвести поверку частоты вращения по 5-10 точкам в диапазоне частот напряжения на входе от 0.1 до 4000 Гц. Задавать частоту напряжения на генераторе сигналов. Значение частоты переменного напряжения (Гц) на входе поверяемого прибора будет равно частоте, заданной на генераторе сигналов (Гц). Измеренное прибором значение частоты вращения (об/мин = Гц * 60) отображается в параметре канала «Число оборотов, об/мин».

6.3 Поверка канала по постоянному току от 4 до 20 (от 0 до 20) мА (ТИК-PLC.112.xx, ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.243.xx, ТИК-PLC.371.xx, ТИК-PLC.374.xx, ТИК-PLC.375.xx, ТИК-PLC.481.xx, ТИК-PLC.761.xx, ТИК-CNV.117x)

6.3.1 Выполнить п. 6.7 – Порядок подключения аппаратуры ТИК-PLC (для обеспечения питания и связи). Нужный подпункт выбрать исходя из модификации поверяемого прибора.

6.3.2 Собрать схему поверки канала по току, согласно рисунку 3 (контакты +INP и -INP будут использоваться далее для подключения к поверяемому прибору, R* - магазин сопротивлений).

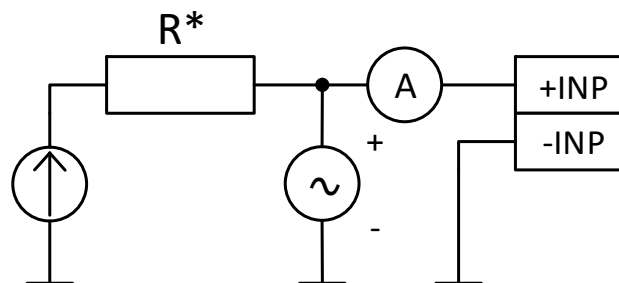


Рисунок 3. Схема поверки канала по току

6.3.3 Подключить схему поверки канала по току к поверяемому прибору, в зависимости от модификации прибора:

6.3.3.1 ТИК-PLC.112.xx, ТИК PLC.481.xx

6.3.3.1.1 Контакт +INP подключить к контакту прибора IN2i.

6.3.3.1.2 Контакт -INP подключить к контакту прибора GND.

6.3.3.2 ТИК-PLC.241.xx (Канал 2)

6.3.3.2.1 Контакт +INP подключить к контакту 6 разъема X1.

6.3.3.2.2 Контакт -INP подключить к контактам 9 и 10 разъема X1.

6.3.3.3 ТИК-PLC.243.xx – канал i (от 1 до 2)

6.3.3.3.1 Контакт +INP подключить к контакту = 2+(i*2) разъема X1.

6.3.3.3.2 Контакт -INP подключить к контактам 9 и 10 разъема X1.

6.3.3.4 ТИК-PLC.371.xx (Канал 2)

6.3.3.4.1 Контакт +INP подключить к контакту 6 разъема X1.

6.3.3.4.2 Контакт -INP подключить к контактам 9 и 10 разъема X1.

- 6.3.3.5 TIK-PLC.374.xx – канал i (от 1 до 3)
- 6.3.3.5.1 Контакт +INP подключить к контакту = 2+(i*2) разъема X1.
- 6.3.3.5.2 Контакт -INP подключить к контактам 9 и 10 разъема X1.
- 6.3.3.6 TIK-PLC.375.xx – канал i (от 2 до 3)
- 6.3.3.6.1 Контакт +INP подключить к контакту = 2+(i*2) разъема X1.
- 6.3.3.6.2 Контакт -INP подключить к контактам 9 и 10 разъема X1.
- 6.3.3.7 TIK-PLC.761.xx – канал i (от 1 до 6)
- 6.3.3.7.1 Контакт +INP подключить к контакту прибора INi.
- 6.3.3.7.2 Контакт -INP подключить к контакту прибора GND.
- 6.3.3.8 TIK-CNV.117x
- 6.3.3.8.1 Контакт +INP подключить к контакту прибора IN.
- 6.3.3.8.2 Контакт -INP подключить к контакту прибора GND.
- 6.3.3.9 Подать питание на схему.

Таблица 8 - Имена каналов на приборах с каналом 4-20 (0-20) мА

Модификации приборов с каналом 4-20 (0-20) мА	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
TIK-PLC.112.xx TIK-PLC.481.xx	–	[Вход 2: 4-20 мА]
TIK-PLC.761.xx	1	[Вход 1: 4-20 мА]
	2	[Вход 2: 4-20 мА]
	3	[Вход 3: 4-20 мА]
	4	[Вход 4: 4-20 мА]
	5	[Вход 5: 4-20 мА]
	6	[Вход 6: 4-20 мА]
TIK-PLC.243.xx	1	[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
	2	[Вход 2: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
TIK-PLC.241.xx TIK-PLC.371.xx	2	[Вход 2: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
TIK-PLC.374.xx	1	[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
	2	[Вход 2: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
	3	[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]
TIK-PLC.375.xx	2	[Вход 2: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
	3	[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]
TIK-CNV.117x	–	[Вход 1]

6.3.4 Произвести поверку канала по току.

6.3.4.1 Выполнить п. 6.8 «Подключение к прибору и запуск сбора данных».

6.3.4.2 Определить имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, согласно Таблице 8. Например, на приборе TIK-PLC.761.xx имя 2 канала 4-20 (0-20) мА будет иметь вид: «[Вход 2: 4-20 мА]».

6.3.4.3 В TIK Modscan найти регистры, имена которых начинаются на имя канала. Такие регистры отображают измеренные значения или задают настройки канала, и далее будут называться параметрами канала (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Например, нужно посмотреть значение параметра канала «Постоянная составляющая», тогда имя регистра, в котором будет отображаться нужное значение, будет иметь вид: «[Вход 2: 4-20 мА] Постоянная составляющая».

6.3.4.4 Поверка постоянной составляющей сигнала.

6.3.4.4.1 Задать режим работы амперметра: измерение постоянного напряжения – VDC.

6.3.4.4.2 Отключить контакты генератора сигналов от схемы.

6.3.4.4.3 На магазине сопротивлений задать сопротивление = 1000 Ом. На источнике постоянного напряжения установить напряжение = 20 В.

6.3.4.4.4 Произвести поверку по постоянной составляющей сигнала по 5-10 точкам в диапазоне тока на входе от 0 до 20 мА. Задавать значение сопротивления на магазине сопротивлений в диапазоне от 1000 до 99999 Ом. Важно: не задавать сопротивление менее 1000 Ом! Значение постоянного тока (мА) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям амперметра (мА). Измеренное прибором значение постоянного тока (мА) отображается в параметре канала «Постоянная составляющая».

6.3.4.5 Поверка переменной составляющей сигнала.

6.3.4.5.1 Задать режим работы вольтметра: измерение переменного напряжения – VAC.

6.3.4.5.2 Отключить контакты источника постоянного напряжения от схемы. Подключить контакты генератора сигналов к схеме.

6.3.4.5.3 На генераторе сигналов установить: форма сигнала – синус, частота – 79.6 Гц. Включить выход генератора.

6.3.4.5.4 Произвести поверку амплитудной характеристики по 5-10 точкам в диапазоне тока на входе от 0,05 до 5,6 мА (СКЗ). Задавать амплитуду (или размах Пик-Пик) напряжения на генераторе сигналов, рекомендуемый диапазон: от 0 до 2.5 В (Ампл) или от 0 до 5 В (Пик-Пик). Значение переменного тока (мА, СКЗ) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям амперметра (мА, СКЗ). Измеренные прибором параметры переменной составляющей сигнала отображаются в параметрах канала «Входной сигнал. *», где * – тип детектора переменного сигнала – Амплитуда, СКЗ или Размах. Указанные параметры измеряются в ед. изм., подробнее о ед. изм. и коэффициенте преобразования – см. п. 6.9.3.

6.3.4.5.5 На генераторе сигналов установить такую амплитуду сигнала, чтобы показания амперметра были в диапазоне от 3,2 до 5,6 мА (СКЗ). Рекомендуется начать с амплитуды = 1 В (СКЗ), и затем скорректировать ее в сторону уменьшения или увеличения для попадания показаний амперметра в указанный выше диапазон.

6.3.4.5.6 Произвести поверку амплитудно-частотной характеристики по 5-20 точкам в диапазоне частот напряжения на входе от 0.5 до 20000 Гц. Задавать частоту напряжения на генераторе сигналов. Значение переменного тока (мА, СКЗ) на входе поверяемого прибора будет равно показаниям амперметра (мА, СКЗ). Измеренные прибором параметры – те же, что использовались при поверке амплитудной характеристики.

6.3.4.5.7 Произвести поверку частоты вращения по 5-10 точкам в диапазоне частот напряжения на входе от 0.1 до 4000 Гц. Задавать частоту напряжения на генераторе сигналов. Значение частоты переменного напряжения (Гц) на входе поверяемого прибора будет равно частоте, заданной на генераторе сигналов (Гц). Измеренное прибором значение частоты вращения (об/мин = Гц * 60) отображается в параметре канала «Число оборотов, об/мин».

6.4 Поверка канала по заряду (ТИК-CNV.127х)

6.4.1 Собрать схему подключения, согласно рисунку 4.

6.4.1.1 Для поверки ТИК-CNV.127х потребуется коробка соединительная металлическая (коробка клеммная взрывозащищенная) с возможностью электрического соединения корпуса коробки и крышки.

6.4.1.2 Поместить ТИК-CNV.127х в коробку соединительную.

6.4.1.3 Важно! Соединить корпус и крышку коробки с минусом источника питания.

6.4.1.4 При дальнейшем подключении генератора сигналов к ТИК CNV.127х: использовать экранированные кабели и разъемы типа BNC, все соединения вне коробки соединительной должны быть экранированными, неэкранированные соединения допускаются только внутри коробки.

6.4.1.5 Подготовить конденсатор емкостью 1000 пФ на напряжение 50В (например, SMD-конденсатор 0805 1000 пФ ±5% NPO 50В). Измерить емкость конденсатора, она будет использоваться в дальнейшем.

6.4.1.6 К генератору сигналов подключить Т-адаптер (для разветвления одного выхода на два). К одному разъему Т-адаптера подключить кабель для подключения генератора к ТИК-CNV.127х, этот кабель необходимо завести в коробку соединительную так, чтобы неэкранированная часть кабеля была полностью внутри коробки.

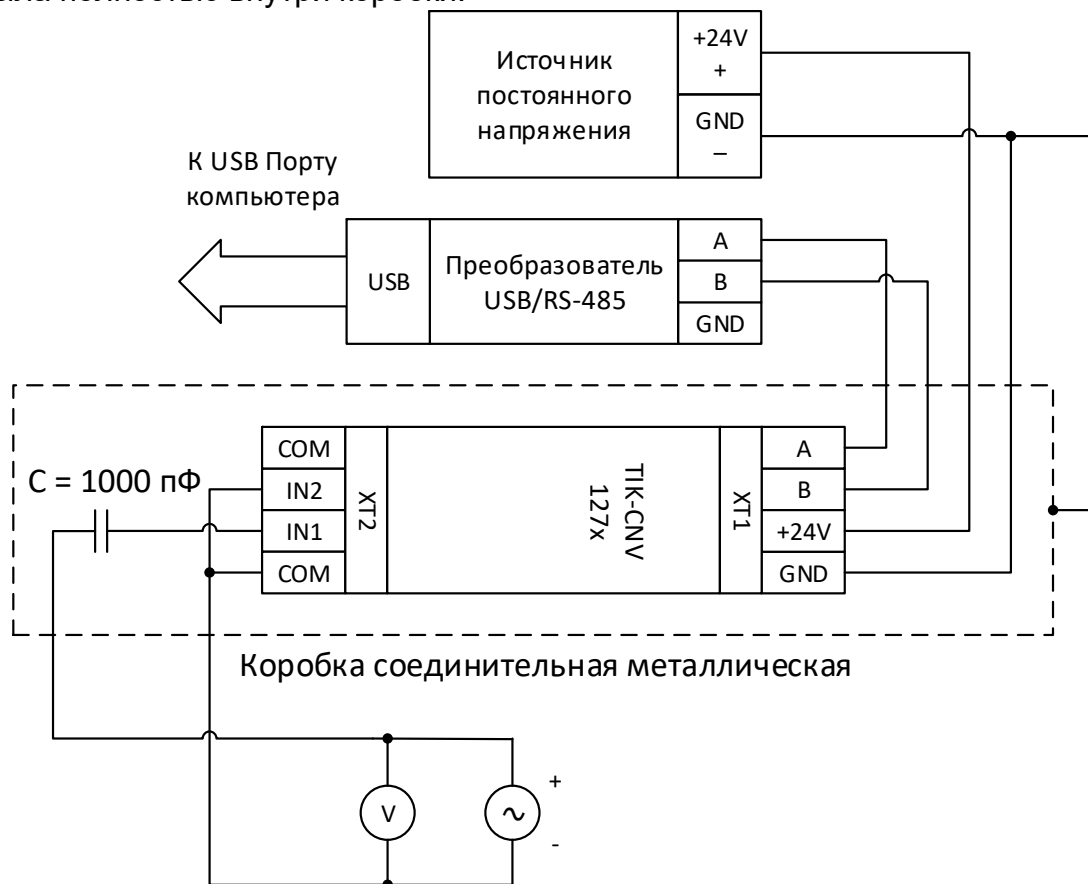


Рисунок 4. Схема подключения ТИК-CNV.127х (канала по заряду)

6.4.1.7 Генератор сигналов подключить к ТИК-CNV.127х следующим образом (подключения выполнить внутри коробки соединительной): контакт «-» генератора подключить к контактам COM и IN2, контакт «+» генератора подключить к конденсатору емкостью 1000 пФ, свободный контакт конденсатора подключить к контакту IN1.

6.4.1.8 К оставшемуся разъему Т-адаптера на генераторе подключить вольтметр, допускается неэкранированное подключение.

6.4.1.9 Закрыть крышку коробки соединительной.

6.4.1.10 Значение заряда (пКл, СКЗ), подаваемое на ТИК-CNV при проверке, будет равно (по формуле $q = CU$): показания вольтметра (В, СКЗ), умноженные на емкость конденсатора из п. 6.4.1.5 (пФ).

6.4.1.11 Подать питание на схему.

Таблица 9 - Имена каналов на приборах с каналом по заряду

Модификации приборов с каналом по заряду	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
TIK-CNV.127x	–	[Вход 1]

6.4.2 Произвести поверку канала по заряду.

6.4.2.1 Выполнить п. 6.8 «Подключение к прибору и запуск сбора данных».

6.4.2.2 Определить имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, согласно Таблице 9. Например, на приборе TIK-CNV.117x имя канала по заряду будет иметь вид: «[Вход 1]».

6.4.2.3 В TIK Modscan найти регистры, имена которых начинаются на имя канала. Такие регистры отображают измеренные значения или задают настройки канала, и далее будут называться параметрами канала (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Например, нужно посмотреть значение параметра канала «Входной сигнал. Амплитуда», тогда имя регистра, в котором будет отображаться нужное значение, будет иметь вид: «[Вход 1] Входной сигнал. Амплитуда».

6.4.2.4 Поверка переменной составляющей сигнала.

6.4.2.4.1 Задать режим работы вольтметра: измерение переменного напряжения – VAC.

6.4.2.4.2 Включить генератор сигналов.

6.4.2.4.3 На генераторе сигналов установить: форма сигнала – синус, частота – 79.6 Гц. Включить выход генератора.

6.4.2.4.4 Произвести поверку амплитудной характеристики по 5-10 точкам в диапазоне заряда на входе от 0,1 до 3535 пКл (СКЗ). Задавать амплитуду (или размах Пик-Пик) напряжения на генераторе сигналов. Значение заряда (пКл, СКЗ), на входе TIK-CNV при поверке, будет равно (по формуле $q = CU$): показания вольтметра (В, СКЗ), умноженные на емкость конденсатора из п. 6.4.1.5 (пФ). Измеренные прибором параметры переменной составляющей сигнала отображаются в параметрах канала «Входной сигнал. *», «Интеграл входного сигнала. *», «2-й интеграл входного сигнала. *», где * – тип детектора переменного сигнала – Амплитуда, СКЗ или Размах. Указанные параметры измеряются в ед. изм., подробнее о ед. изм. и коэффициенте преобразования – см. п. 6.9.3.

6.4.2.4.5 На генераторе сигналов установить: амплитуду сигнала равную значению в диапазоне от 2000 до 3500 мВ (СКЗ). Если показания вольтметра (В, СКЗ), умноженные на емкость конденсатора из п. 6.4.1.5 (пФ), превышают 3535.5 пКл (СКЗ), уменьшить амплитуду на генераторе сигналов.

6.4.2.4.6 Произвести поверку амплитудно-частотной характеристики по 5-20 точкам в диапазоне частот заряда на входе от 0.5 до 20000 Гц. Задавать частоту напряжения на генераторе сигналов. Значение заряда (пКл, СКЗ), на входе TIK-CNV при поверке, будет равно (по формуле $q = CU$): показания вольтметра (В, СКЗ), умноженные на емкость конденсатора из п. 6.4.1.5 (пФ). Измеренные прибором параметры – те же, что использовались при поверке амплитудной характеристики.

6.5 Поверка канала для подключения термопреобразователя сопротивления (TIK-PLC.172.xx, TIK-PLC.371.xx, TIK-PLC.573.xx, TIK-CNV.157x)

6.5.1 Выполнить п. 6.7 – Порядок подключения аппаратуры ТИК-PLC (для обеспечения питания и связи). Нужный подпункт выбрать исходя из модификации поверяемого прибора.

6.5.2 Собрать схему проверки канала для подключения термопреобразователя сопротивления, согласно рисунку 5 (контакты -INP, +INP и IOUPT будут использоваться далее для подключения к поверяемому прибору, R* - магазин сопротивлений).

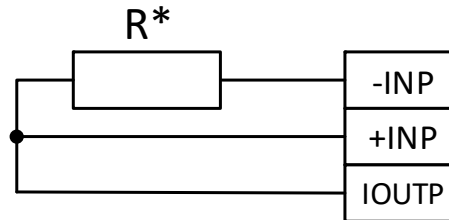


Рисунок 5. Схема проверки канала для подключения термопреобразователя сопротивления

6.5.3 Подключить схему проверки канала для подключения термопреобразователя сопротивления к поверяемому прибору, в зависимости от модификации прибора:

6.5.3.1 ТИК-PLC.172.xx

6.5.3.1.1 Контакт -INP подключить к контактам прибора I- и V-.

6.5.3.1.2 Контакт +INP подключить к контакту прибора I+.

6.5.3.1.3 Контакт IOUPT подключить к контакту прибора V+.

6.5.3.2 ТИК-PLC.371.xx (Канал 3)

6.5.3.2.1 Контакт -INP подключить к контакту 7 разъема X1.

6.5.3.2.2 Контакт +INP подключить к контакту 8 разъема X1.

6.5.3.2.3 Контакт IOUPT подключить к контактам 9 и 10 разъема X1.

6.5.3.3 ТИК-PLC.573.xx – канал i (от 1 до 4)

6.5.3.3.1 Контакт -INP подключить к контакту прибора «i IN-».

6.5.3.3.2 Контакт +INP подключить к контакту прибора «i IN+».

6.5.3.3.3 Контакт IOUPT подключить к контактам прибора «i IOUТ».

6.5.3.4 ТИК-CNV.157x

6.5.3.4.1 Контакт -INP подключить к контакту прибора -IN.

6.5.3.4.2 Контакт +INP подключить к контакту прибора +IN.

6.5.3.4.3 Контакт IOUPT подключить к контакту прибора IOUТ.

6.5.3.5 Подать питание на схему.

Таблица 10 - Имена каналов на приборах с каналом ТСП

Модификации приборов с каналом ТСП	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
ТИК-PLC.172.xx	–	[Вход 1: ТСП]
ТИК-PLC.573.xx	1	[Вход 1: ТСП]
	2	[Вход 2: ТСП]
	3	[Вход 3: ТСП]
	4	[Вход 4: ТСП]
ТИК-PLC.371.xx*	3	[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]
ТИК-CNV.157x*	–	[Вход 1]

* На данных модификациях приборов, температура отображается в параметре канала «Постоянная составляющая», вместо параметра канала «Температура, °С», как на остальных приборах.

6.5.4 Произвести проверку канала для подключения термопреобразователя сопротивления.

6.5.4.1 Выполнить п. 6.8 «Подключение к прибору и запуск сбора данных».

6.5.4.2 Определить имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, согласно Таблице 10. Например, на приборе ТИК-PLC.371.xx имя 3 канала ТСП будет иметь вид: «[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]».

6.5.4.3 В ТИК Modscan найти регистры, имена которых начинаются на имя канала. Такие регистры отображают измеренные значения или задают настройки канала, и далее будут называться параметрами канала (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Например, нужно посмотреть значение параметра канала «Температура, °С», тогда имя регистра, в котором будет отображаться нужное значение, будет иметь вид: «[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В] Температура, °С».

6.5.4.4 Поверка постоянной составляющей сигнала (температуры в °С).

6.5.4.4.1 Определить или задать требуемый тип НСХ (в соответствии с ГОСТ 6651-2009) – см. п. 6.9.2 «Просмотр и изменение типа НСХ».

6.5.4.4.2 Произвести поверку по постоянной составляющей сигнала (по температуре в °С) по 5-10 точкам в диапазоне температур, согласно заданному в предыдущем пункте типу НСХ. Задавать значение сопротивления на магазине сопротивлений. Заданное значение температуры (°С) на входе поверяемого прибора будет равно значению сопротивления, заданному на магазине, и пересчитанного в °С в соответствии с ГОСТ 6651-2009 (с учетом заданного в предыдущем пункте типа НСХ). Измеренное прибором значение температуры (°С): для модификаций приборов, помеченных символом * в Таблице 10 – отображается в параметре канала «Постоянная составляющая», для остальных модификаций приборов – в параметре «Температура, °С».

6.6 Поверка выхода по постоянному току от 4 до 20 мА (все ТИК-PLC)

6.6.1 Для контроллеров на DIN-рейку: ТИК-PLC.112.xx, ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.172.xx, ТИК-PLC.481.xx, ТИК-PLC.573.xx, ТИК-PLC.761.xx; и для контроллеров в крейтовом исполнении: ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.242.xx, ТИК-PLC.243.xx, ТИК-PLC.371.xx, ТИК-PLC.374.xx, ТИК-PLC.375.xx, ТИК-PLC.511.xx.

6.6.1.1 Выполнить п. 6.7 – Порядок подключения аппаратуры ТИК-PLC (для обеспечения питания и связи). Нужный подпункт выбрать исходя из модификации поверяемого прибора.

6.6.1.2 Подключить амперметр к поверяемому прибору: «+» контакт амперметра подключить к контакту прибора OUT420 (для ТИК-PLC.172.xx, ТИК-PLC.573.xx, ТИК-PLC.761.xx) или 4-20 (0-20) (для ТИК-PLC.112.xx, ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.481.xx), «-» контакт амперметра подключить к контакту прибора GND.

6.6.1.3 Подать питание на схему.

Таблица 11. Имена каналов на приборах с выходом 4-20 (0-20) мА

Модификации приборов с выходом 4-20 (0-20) мА	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
ТИК-PLC.112.xx ТИК-PLC.121.xx ТИК-PLC.481.xx	–	[Выход 1: 4-20 мА]
ТИК-PLC.172.xx	–	[Выход 1: 4-20 мА]
ТИК-PLC.573.xx	1	[Выход 1: 4-20 мА]

	2	[Выход 2: 4-20 мА]
	3	[Выход 3: 4-20 мА]
	4	[Выход 4: 4-20 мА]
ТИК-PLC.761.xx	–	[Выход 1: 4-20 мА]
ТИК-PLC.241.xx ТИК-PLC.242.xx ТИК-PLC.243.xx ТИК-PLC.371.xx ТИК-PLC.374.xx ТИК-PLC.375.xx ТИК-PLC.511.xx	–	[Выход 4-20 мА]

6.6.2 Произвести поверку выхода по постоянному току 4-20 (0-20) мА.

6.6.2.1 Выполнить п. 6.8 «Подключение к прибору и запуск сбора данных».

6.6.2.2 Определить имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, согласно Таблице 11. Например, на приборе ТИК-PLC.573.xx имя 1 выхода 4-20 (0-20) мА будет иметь вид: «[Выход 1: 4-20 мА]».

6.6.2.3 В ТИК Modscan найти регистры, имена которых начинаются на имя канала. Такие регистры отображают измеренные значения или задают настройки канала, и далее будут называться параметрами канала (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Например, нужно задать значение параметра канала «Заданное значение выхода, мА», тогда имя регистра, в котором нужно будет задать требуемое значение, будет иметь вид: «[Выход 1: 4-20 мА] Заданное значение выхода, мА».

6.6.2.4 Произвести поверку выхода по постоянному току.

6.6.2.4.1 Задать режим работы амперметра: измерение постоянного тока – ADC.

6.6.2.4.2 Снять защиту от записи (см. п. 6.9.1).

6.6.2.4.3 Для ТИК-PLC.172.xx: Запомнить или записать значение регистра «Переключение выходного канала OUT (ХТ4)», оно будет использоваться далее.

6.6.2.4.4 Записать в регистр «Переключение выходного канала OUT (ХТ4)» значение 1.

6.6.2.4.5 Запомнить или записать значение параметра канала «Режим работы выхода», оно будет использоваться далее.

6.6.2.4.6 Задать параметру канала «Режим работы выхода» значение 0.

6.6.2.4.7 Произвести поверку выхода по постоянному току по 5-10 точкам в диапазоне тока на выходе от 0 до 20 мА. Задавать значение параметра канала «Заданное значение выхода, мА» – прибор будет выдавать на выход 4-20 (0-20) мА ток в мА = значению данного параметра. Значение постоянного тока (мА) на выходе поверяемого прибора будет равно показаниям амперметра (мА).

6.6.2.4.8 Для ТИК-PLC.172.xx: Записать в регистр «Переключение выходного канала OUT (ХТ4)» значение из п. 6.6.2.4.3.

6.6.2.4.9 Задать параметру канала «Режим работы выхода» значение из п. 6.6.2.4.5.

6.7 Порядок подключения аппаратуры ТИК-PLC (для обеспечения питания и связи)

6.7.1 Для контроллеров на DIN-рейку: ТИК-PLC.112.xx, ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.172.xx, ТИК-PLC.481.xx, ТИК-PLC.573.xx, ТИК-PLC.761.xx.

6.7.1.1 Собрать схему подключения, согласно рисунку 6.

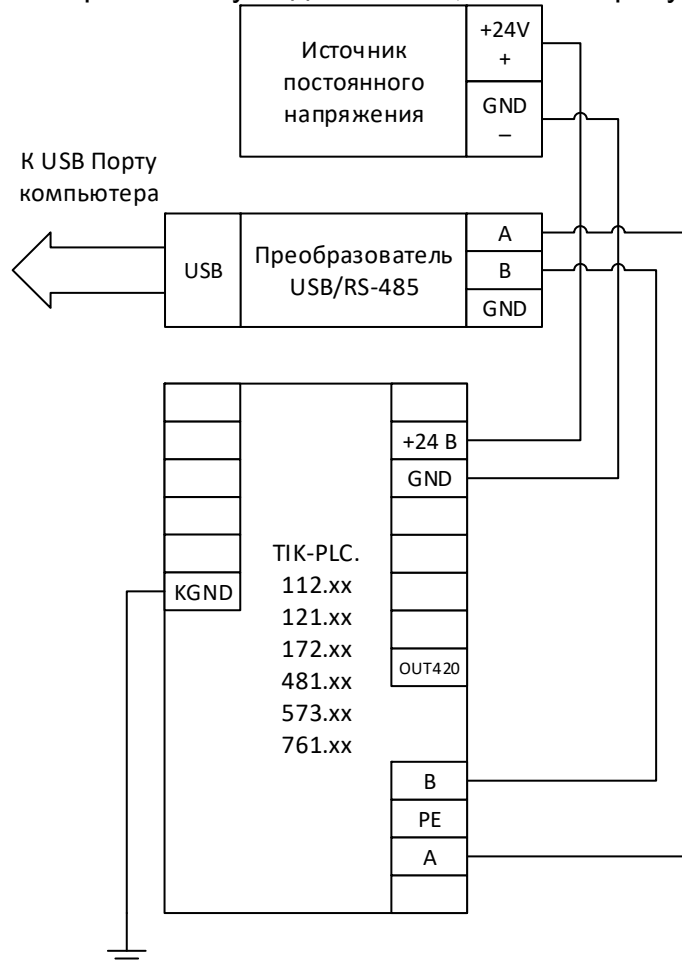


Рисунок 6. Схема подключения ТИК-PLC.112.xx, ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.172.xx, ТИК-PLC.481.xx, ТИК-PLC.573.xx, ТИК-PLC.761.xx

6.7.2 Для контроллеров в крейтовом исполнении: ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.242.xx, ТИК-PLC.243.xx, ТИК-PLC.371.xx, ТИК-PLC.374.xx, ТИК-PLC.375.xx, ТИК-PLC.511.xx.

6.7.2.1 Определить параметры связи крейта. Для этого:

6.7.2.1.1 Извлечь SD-карту из модуля МИ. Вставить SD-карту в разъем для SD-карт ПК.

6.7.2.1.2 На ПК открыть SD-карту, найти файл «config.inf» и открыть его текстовым редактором (например, notepad.exe).

6.7.2.1.3 В файле будут указаны следующие параметры (3 строки): 1 – IP-адрес, 2 – маска подсети, 3 – основной шлюз. Записать данные параметры или скопировать файл на ПК для последующего использования. Пример файла «config.inf» (IP-адрес = 192.168.5.122):

```
192.168.5.122
255.255.255.0
192.168.5.1
```

6.7.2.1.4 Извлечь SD-карту из разъема для SD-карт ПК. Вставить SD-карту в модуль МИ.

6.7.2.2 Собрать крейт, состоящий из модулей: МП (1 слот), МДвх (3 слот), МИ (5 слот); в скобках – номер слота, в который необходимо вставить указанный модуль. Номер слота – порядковый номер каждого слота крейта (для подключения модуля или контроллера), при счете слева-направо, начиная с 1.

6.7.2.3 Вставить поверяемый контроллер в слот крейта с номером от 7 до 19. Номер контроллера в крейте N (будет использоваться в дальнейшем при поверке) в таком случае будет равен:

$$N = (s - 6),$$

где s – номер слота, в который был вставлен поверяемый контроллер.

6.7.2.4 Допускается вставить в крейт несколько контроллеров.

6.7.2.5 На всех контроллерах ТИК-PLC.241.xx и ТИК-PLC.242.xx – на разъеме X1 соединить контакт 7 с контактом 8.

6.7.2.6 На всех контроллерах ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.242.xx, ТИК-PLC.243.xx, ТИК-PLC.371.xx, ТИК-PLC.374.xx, ТИК-PLC.375.xx, ТИК-PLC.511.xx – на разъеме X1 соединить контакт 9 с контактом 10.

6.7.2.7 На всех контроллерах и модуле МИ переключатель «I / O» установить в положение «I».

6.7.2.8 Обратиться к системному администратору для помощи в подключении модуля МИ крейта (с параметрами из п. 6.7.2.1.3) к ПК, на котором будет производиться поверка, с помощью сети предприятия. При отсутствии такой возможности – подключите крейт к ПК напрямую – выполните подпункты данного пункта.

6.7.2.8.1 Подключить крейт к ПК, на котором будет производиться поверка: один конец Ethernet-кабеля подключить к Ethernet-разъему модуля МИ, другой конец Ethernet-кабеля подключить к Ethernet-разъему сетевой карты ПК.

6.7.2.8.2 Важно! Крейт и ПК должны находиться в одной подсети. Например, при следующих параметрах связи крейта (см. п. 6.7.2.1.3): IP адрес 192.168.5.122, маска подсети 255.255.255.0, основной шлюз 192.168.5.1; IP-адрес ПК должен быть равен 192.168.5.xxx (первые три числа – те же, что и в IP-адресе крейта), где xxx – любое число от 3 до 254. Маска подсети и основной шлюз на ПК должны быть такими же, как на крейте.

6.7.2.9 Подключить модуль МП крейта к сети 220 В 50 Гц.

6.7.2.10 Пункт «Подать питание на схему» при поверке контроллеров в крейтовом исполнении, будет означать: перевести переключатель питания модуля МП (ключ) в положение «ВКЛ».

6.7.3 Для преобразователей ТИК-CNV

6.7.3.1 Собрать схему подключения, согласно рисунку 7.



Рисунок 7. Схема подключения ТИК-CNV

6.8 Подключение к прибору и запуск сбора данных

6.8.1 Для контроллеров на DIN-рейку и преобразователей: ТИК-PLC.112.xx, ТИК-PLC.121.xx, ТИК-PLC.172.xx, ТИК-PLC.481.xx, ТИК-PLC.573.xx, ТИК-PLC.761.xx; ТИК-CNV.

6.8.1.1 Запустить ТИК Modscan.

6.8.1.2 В меню Файл выбрать пункт Загрузить. В появившемся диалоговом окне выбрать файл, в зависимости от модификации поверяемого прибора согласно таблице 12, нажать кнопку "Открыть".

Таблица 12 - Карты регистров для контроллеров на DIN-рейку.

Модификация контроллера / преобразователя	Имя файла карты регистров
ТИК-PLC.112.xx	Карта регистров ТИК-PLC 112.xx 121.xx 481.xx v6.36.mapx
ТИК-PLC.121.xx	Карта регистров ТИК-PLC 112.xx 121.xx 481.xx v6.36.mapx
ТИК-PLC.172.xx	Карта регистров ТИК-PLC 172.xx v1.52.mapx
ТИК-PLC.481.xx	Карта регистров ТИК-PLC 112.xx 121.xx 481.xx v6.36.mapx
ТИК-PLC.573.xx	Карта регистров ТИК-PLC 573.xx v1.58.mapx
ТИК-PLC.761.xx	Карта регистров ТИК-PLC 761.xx v2.46.mapx
ТИК-CNV	Карта регистров ТИК-CNV v15.mapx

6.8.1.3 В группе Подключения щелкнуть правой кнопкой мыши на первое подключение – первый элемент списка с именем подключения (например: «COM1 – Отключено», см. Рисунок 8), выбрать пункт «Изменить». Отобразится окно Изменение подключения.

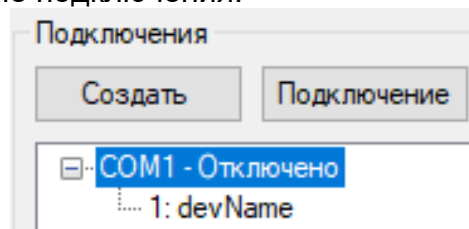


Рисунок 8. Выделено подключение, которое нужно изменить

6.8.1.4 Определить COM-порт преобразователя USB/RS-485 (какой порт появится в списке портов после подключения преобразователя к ПК), для этого:

6.8.1.4.1 Отключить преобразователь USB/RS-485 от USB-порта ПК.

6.8.1.4.2 Раскрыть раскрывающийся список Устройство. Запомнить список имеющихся COM-портов (или сделать снимок экрана).

6.8.1.4.3 Подключить преобразователь USB/RS-485 к USB-порту ПК.

6.8.1.4.4 Снова раскрыть раскрывающийся список Устройство. Определить, какой новый COM-порт появился в списке, в сравнении с п. 6.8.1.4.2.

6.8.1.4.5 Выбрать новый появившийся в списке COM-порт.

6.8.1.4.6 Убедиться, что остальные параметры заданы следующими значениями: Скорость порта (бод): 115200; Четность: None; Стоп-биты: 1; Длина слова: 8.

6.8.1.4.7 Нажать кнопку Сохранить.

6.8.1.5 В группе Подключения щелкнуть правой кнопкой мыши на первое устройство – первый дочерний элемент первого подключения (например: дочерний элемент «COM1 – Отключено» – «1: devName», см. Рисунок 9), выбрать пункт «Изменить». Отобразится окно Изменение устройства.

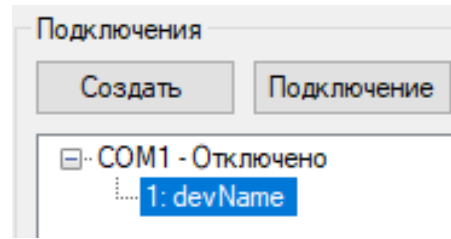


Рисунок 9. Выделено устройство, которое нужно изменить.

6.8.1.6 В поле ввода Адрес устройства ввести Modbus-адрес устройства, который равен последним двум цифрам серийного номера поверяемого прибора (если последние две цифры серийного номера равны 00, Modbus-адрес устройства будет равен 100). Например, для серийного номера 1234, Modbus-адрес будет равен 34.

6.8.1.7 Нажать кнопку Сохранить.

6.8.1.8 В группе Подключения нажать кнопку Подключение (или Подключить всё).

6.8.1.9 Нажать кнопку Включить опрос. Убедиться, что счетчик «Запросы» в правом нижнем углу программы увеличивается.

6.8.1.10 Убедиться, что подключение выполнено успешно и опрос производится – для этого убедиться, что счетчик «Корректные ответы» в правом нижнем углу программы увеличивается. Примечание: в течение первых двух минут опроса счетчик «Корректные ответы» может не увеличиваться, т.к. на поверяемом приборе происходит подбор скорости подключения; в таком случае необходимо дождаться завершения процесса подбора скорости.

6.8.2 Для контроллеров в крейтовом исполнении: ТИК-PLC.241.xx, ТИК-PLC.242.xx, ТИК-PLC.243.xx, ТИК-PLC.371.xx, ТИК-PLC.374.xx, ТИК-PLC.375.xx, ТИК-PLC.511.xx.

6.8.2.1 Запустить ТИК Modscan.

6.8.2.2 В меню Файл выбрать пункт Загрузить. В появившемся диалоговом окне выбрать файл, в зависимости от модификации поверяемого прибора согласно таблице 13, нажать кнопку "Открыть".

Таблица 13 - Карты регистров для контроллеров в крейтовом исполнении

Модификация контроллера / преобразователя	Имя файла карты регистров
ТИК-PLC.241.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx
ТИК-PLC.242.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx
ТИК-PLC.243.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx
ТИК-PLC.371.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx
ТИК-PLC.374.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx
ТИК-PLC.375.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx
ТИК-PLC.511.xx	Карта регистров ТИК-PLC 241.xx 242.xx 371.xx v4.2.mapx

6.8.2.3 В группе Подключения щелкнуть правой кнопкой мыши на первое подключение – первый элемент списка с именем подключения (например: «127.0.0.1 – Отключено», см. Рисунок 10), выбрать пункт «Изменить». Отобразится окно Изменение подключения.

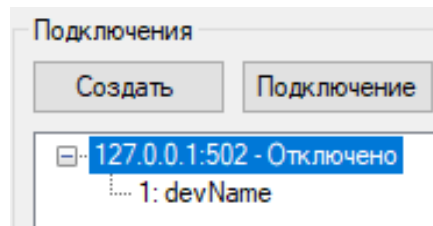


Рисунок 10. Выделено подключение, которое нужно изменить

6.8.2.4 В поле IP-адрес / Хост ввести IP-адрес крейта, который был определен ранее в п. 6.7.2.1.3. В поле Порт ввести значение 502. Нажать кнопку Сохранить.

6.8.2.5 Важно! Перед проведением поверки контроллера с номером N – перейти на вкладку с названием «Контроллер N», где N – номер контроллера в крейте, поверку которого необходимо произвести (подробнее про номера контроллеров и слотов – см. п. 6.7.2.3). Пример на рисунке 11 – выбрана вкладка контроллера с номером N = 2 (слот 8).

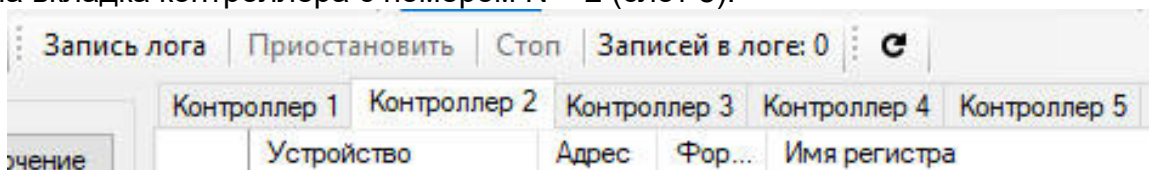


Рисунок 11. Выбрана вкладка контроллера с номером 2

6.8.2.6 В группе Подключения нажать кнопку Подключение (или Подключить всё).

6.8.2.7 Нажать кнопку Включить опрос. Убедиться, что счетчик «Запросы» в правом нижнем углу программы увеличивается.

6.8.2.8 Убедиться, что подключение выполнено успешно и опрос производится – для этого убедиться, что счетчик «Корректные ответы» в правом нижнем углу программы увеличивается. Примечание: в течение первых двух минут опроса счетчик «Корректные ответы» может не увеличиваться, т.к. на поверяемом приборе происходит подбор скорости подключения; в таком случае необходимо дождаться завершения процесса подбора скорости.

6.9 Изменение настроек поверяемого прибора

6.9.1 Снятие защиты от записи.

6.9.1.1 В контроллерах и преобразователях реализована защита от записи – запись значений в Modbus-регистры недоступна, пока не снята защита от записи.

6.9.1.2 Для снятия защиты от записи – записать код снятия защиты от записи в регистр «Уровень доступа» (подробнее см. п. 6.10 «Описание регистров»). Код для приборов различных модификаций указан в Таблице 14.

Таблица 14 - Коды снятия защиты от записи на различных приборах.

	TIK-PLC 112.xx 121.xx 481.xx	TIK-PLC 172.xx	TIK-PLC 573.xx	TIK-PLC 761.xx	TIK-PLC 241.xx 242.xx 371.xx 511.xx	TIK-CNV
Код снятия защиты от записи (в формате HEX)	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	ABCD	2

6.9.1.3 После ввода кода запись в Modbus-регистры (доступные для изменения пользователем) будет доступна.

6.9.2 Просмотр и изменение типа НСХ (для каналов «для подключения термопреобразователя сопротивления»).

6.9.2.1 Температура, измеренная на канале для подключения термопреобразователя сопротивления, отображается исходя из заданного на приборе типа НСХ (согласно ГОСТ 6651-2009).

6.9.2.2 Заданный тип НСХ отображается в параметре канала «Тип термосопротивления». Имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, см. в Таблице 15. Как найти регистр параметра канала – см. п. 6.1.4.1 – 6.1.4.3.

Таблица 15 - Имена каналов на приборах с возм. настройки типа НСХ.

Модификации приборов с возможностью настройки типа НСХ	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
ТИК-PLC.172.xx	–	[Вход 1: ТСП]
ТИК-PLC.573.xx	1	[Вход 1: ТСП]
	2	[Вход 2: ТСП]
	3	[Вход 3: ТСП]
	4	[Вход 4: ТСП]
ТИК-PLC.371.xx	–	
ТИК-CNV.157x	–	[Вход 1]

6.9.2.3 Для ТИК-PLC.371.xx тип термосопротивления задается при производстве, указывается в паспорте и не может быть изменен при проверке.

6.9.2.4 Тип термосопротивления на всех приборах задается в виде целого числа, соответствие данного значения реальному типу термосопротивления (для приборов различных модификаций) указано в Таблице 16.

Таблица 16 - Описание значений регистра «Тип термосопротивления»

Значение регистра / тип термосопротивления	ТИК-PLC.172.xx ТИК-PLC.573.xx	ТИК-CNV.157x
0	Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	–
1	Pt100 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
2	Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu100 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
3	Cu100 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
4	Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Cu100 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
5	Pt50 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt50 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
6	Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt100 ($\alpha=0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
7	Cu50 ($\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	Pt50 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)
8	–	Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)

6.9.2.5 Для изменения типа термосопротивления – снять защиту от записи (см. п. 6.9.1), задать значение параметра канала «Тип термосопротивления» равное значению типа термосопротивления из Таблицы 17, затем снять и снова подать питание прибора. Как найти регистр параметра канала – см. п. 6.1.4.1 – 6.1.4.3.

6.9.3 Просмотр и изменение коэффициента преобразования (для всех каналов, кроме канала «для подключения термопреобразователя сопротивления»).

6.9.3.1 Регистры, отображающие значения в единицах измерения – ед. изм. (переменная составляющая; см. п. 6.10 «Описание регистров»),

отображают измеренные значения, полученные путем умножения каждого измеренного значения (в В, мА или пКл, в зависимости от модификации прибора и типа канала) на коэффициент преобразования.

6.9.3.2 Коэффициент преобразования отображается в параметре канала «Коэффициент преобразования». Имя канала, исходя из модификации поверяемого прибора и номера поверяемого канала, см. в Таблице 17. Как найти регистр параметра канала – см. п. 6.1.4.1 – 6.1.4.3.

6.9.3.3 Коэффициент определяет, сколько ед. изм. приходится на 1 В, 1 мА или 1 пКл входного сигнала. Например, ко входу ТИК-CNV.127х подключен датчик виброускорения с коэффициентом 5 пКл/(м*с-2). Тогда, коэффициент преобразования следует задать равным $1/5 = 0,2 \text{ м}^*с-2$ на 1 пКл (ед. изм. = м*с-2). Тогда Амплитуда, СКЗ и Размах входного сигнала, будут представлять собой виброускорение в м/с-2, те же параметры для интеграла входного сигнала – виброскорость в мм/с, а для 2-го интеграла – виброперемещение в мкм.

6.9.3.4 По-умолчанию коэффициент преобразования равен 1, в таком случае, Амплитуда, СКЗ и Размах будут представлять собой параметры входного сигнала в его единицах измерения (в В, мА или пКл, в зависимости от модификации прибора).

Таблица 17 - Имена каналов на приборах с возм. настройки коэффициента преобразования

Прибор и тип канала, к которым применяется коэффициент преобразования для указанного имени канала	Номер канала	Имя канала в карте регистров (начало имени регистра)
ТИК-PLC.112.xx - 4-20 (0-20) мА ТИК-PLC.481.xx - 4-20 (0-20) мА	–	[Вход 2: 4-20 мА]
ТИК-PLC.121.xx - IEPЕ ТИК-PLC.481.xx - IEPЕ	–	[Вход 1: IEPЕ]
ТИК-PLC.761.xx - 4-20 (0-20) мА	1	[Вход 1: 4-20 мА]
	2	[Вход 2: 4-20 мА]
	3	[Вход 3: 4-20 мА]
	4	[Вход 4: 4-20 мА]
	5	[Вход 5: 4-20 мА]
	6	[Вход 6: 4-20 мА]
ТИК-PLC.241.xx - IEPЕ ТИК-PLC.242.xx - IEPЕ ТИК-PLC.243.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.371.xx - IEPЕ ТИК-PLC.374.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.375.xx - IEPЕ ТИК-PLC.511.xx - 0-20 В	1	[Вход 1: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]
ТИК-PLC.241.xx - 4-20 (0-20) мА ТИК-PLC.242.xx - IEPЕ ТИК-PLC.243.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.371.xx - 4-20 (0-20) мА	2	[Вход 2: 4-20 мА / IEPЕ / 0-20 В]

ТИК-PLC.374.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.375.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.511.xx - 0-20 В		
ТИК-PLC.374.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.375.xx - 4-20 мА ТИК-PLC.511.xx - 0-20 В	3	[Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]
ТИК-PLC.511.xx - 0-20 В	4	[Вход 4: 0-20 В]
ТИК-CNV (тип канала зависит от модификации прибора)	–	[Вход 1]

6.9.3.5 Регистры с пометкой «без коэффициента» (см. п. 6.10 «Описание регистров») отображают параметры входного сигнала без применения коэффициента преобразования (вне зависимости от его значения), в В, мА или пКл, (зависит от модификации прибора).

6.9.3.6 Для изменения коэффициента преобразования – снять защиту от записи (см. п. 6.9.1), задать значение параметра канала «Коэффициент преобразования» равное требуемому значению коэффициента преобразования, затем снять и снова подать питание прибора. Как найти регистр параметра канала – см. п. 6.1.4.1 – 6.1.4.3.

6.10 Описание регистров

6.10.1 Данный пункт содержит Таблицу 18 с описанием регистров приборов различных модификаций, используемых в картах регистров для ТИК Modscan.

6.10.2 В первом столбце Таблицы 18 приведены имена параметров канала и регистров, которые есть в картах регистров для ТИК Modscan. В правом столбце – описание указанных регистров. Данная таблица актуальна для всех контроллеров ТИК-PLC и преобразователей ТИК-CNV.

6.10.3 Регистры, приведенные в Таблице 18, могут отсутствовать на некоторых модификациях приборов.

6.10.4 Адреса регистров, типы, форматы, коэффициенты и т.д. указаны в картах регистров для ТИК Modscan (файлы *.marx), связь с Таблицей 10 осуществляется по имени параметра канала или регистра.

6.10.5 Как найти регистр параметра канала – см. п. 6.1.4.1 – 6.1.4.3.
Таблица 18 - Описание регистров

Имя параметра канала или Имя регистра в ТИК Modscan	Описание
Параметры канала (измеряемые – только чтение)	
Постоянное значение	Постоянная составляющая входного сигнала, В/мА/пКл (без коэффициента ³); Для ТИК-CNV.157х (канал [Вход 1]), ТИК-PLC.371.xx (канал [Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]) – Температура, °С (для выбранного типа НСХ) ²
Входной сигнал. Амплитуда	Амплитуда переменной составляющей входного сигнала, ед. изм. ³
Входной сигнал. СКЗ	СКЗ переменной составляющей входного сигнала, ед. изм. ³
Входной сигнал. Размах	Размах переменной составляющей входного

Имя параметра канала или Имя регистра в ТИК Modscan	Описание
	сигнала, ед. изм. ³
Интеграл входного сигнала. Амплитуда	Амплитуда переменной составляющей проинтегрированного входного сигнала, ед. изм. ³
Интеграл входного сигнала. СКЗ	СКЗ переменной составляющей проинтегрированного входного сигнала, ед. изм. ³
Интеграл входного сигнала. Размах	Размах переменной составляющей проинтегрированного входного сигнала, ед. изм. ³
2-й интеграл входного сигнала. Амплитуда	Амплитуда переменной составляющей дважды проинтегрированного входного сигнала, ед. изм. ³
2-й интеграл входного сигнала. СКЗ	СКЗ переменной составляющей дважды проинтегрированного входного сигнала, ед. изм. ³
2-й интеграл входного сигнала. Размах	Размах переменной составляющей дважды проинтегрированного входного сигнала, ед. изм. ³
Частота, Гц	Измеренная частота переменной составляющей входного сигнала, Гц
Число оборотов, об/мин	Измеренная частота переменной составляющей входного сигнала, Гц, умноженная на 60 – обороты в минуту.
Температура, °С	Температура, °С (для выбранного типа НСХ) ² Для ТИК-CNV.157x (канал [Вход 1]), ТИК-PLC.371.xx (канал [Вход 3: 4-20 мА / ТСП / 0-20 В]) – значение температуры в °С отображается в регистре «Постоянное значение».
Входной сигнал. Амплитуда (без коэффициента в В/мА/пКл)	Амплитуда переменной составляющей входного сигнала, В/мА/пКл (без коэффициента) ³
Входной сигнал. СКЗ (без коэффициента в В/мА/пКл)	СКЗ переменной составляющей входного сигнала, В/мА/пКл (без коэффициента) ³
Входной сигнал. Размах (без коэффициента в В/мА/пКл)	Размах переменной составляющей входного сигнала, В/мА/пКл (без коэффициента) ³
Параметры канала (задаваемые – чтение и запись)	
Коэффициент преобразования	Коэффициент преобразования для параметров, рассчитанных по переменной составляющей сигнала, измеряемых в ед. изм. ³
Тип термосопротивления	Используемый тип НСХ (согласно ГОСТ 6651-2009) ²
Режим работы выхода	Режим работы аналогового выхода 4-20 (0-20) мА (0 - режим поверки – вывод заданного для поверки значения, иначе - режим вывода измеренного

Имя параметра канала или Имя регистра в ТИК Modscan	Описание
	значения).
Заданное значение выхода, мА	Значение тока в мА, которое будет выводиться аналоговым выходом 4-20 (0-20) мА (работает только в режиме поверки).
Входной сигнал. Фильтр ВЧ, Гц	Частота среза ФВЧ входного сигнала, Гц
Входной сигнал. Фильтр НЧ, Гц	Частота среза ФНЧ входного сигнала, Гц
Интеграл входного сигнала. Фильтр ВЧ, Гц	Частота среза ФВЧ проинтегрированного входного сигнала, Гц
Интеграл входного сигнала. Фильтр НЧ, Гц	Частота среза ФНЧ проинтегрированного входного сигнала, Гц
2-й интеграл входного сигнала. Фильтр ВЧ, Гц	Частота среза ФВЧ дважды проинтегрированного интеграла входного сигнала, Гц
2-й интеграл входного сигнала. Фильтр НЧ, Гц	Частота среза ФНЧ дважды проинтегрированного входного сигнала, Гц
Регистры (только чтение)	
Версия ПО	Версия прошивки ТИК-PLC / ТИК-CNV
Версия ПО (high)	Версия прошивки ТИК-PLC / ТИК-CNV (старшее значение)
Версия ПО (low)	Версия прошивки ТИК-PLC / ТИК-CNV (младшее значение)
Версия ПО (модуль МИ)	Для контроллеров в крейтовом исполнении – версия прошивки модуля МИ
Регистры (чтение и запись)	
Уровень доступа	Регистр уровня доступа (защиты от записи) ¹
Переключение выходного канала OUT (ХТ4)	Режим работы выхода ТИК-PLC.172.xx (0 - дискретный выход, 1 - выход 4-20 мА).

¹ Подробнее о снятии защиты от записи – см. п. 6.9.1 «Снятие защиты от записи».

² Подробнее о определении и задании типа НСХ – см. п. 6.9.2 «Просмотр и изменение типа НСХ».

³ Подробнее о ед. изм. и коэффициенте преобразования – см. п. 6.9.3 «Просмотр и изменение коэффициента преобразования».

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ

6.1 Контроллеры ТИК-PLC с входной цепью, имеющей вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», маркировкой взрывозащиты [Ex ib Gb] IIC и преобразователи ТИК-CNV с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь», маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6...T2 Ga X, соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ 31610.0-2014, ТР ТС 012/2011, а также конструкторской документации, согласованной с ОС ВРЭ ВостНИИ.

6.2 Значения максимального выходного напряжения U_o , максимального выходного тока I_o , максимальной выходной мощности P_o , внешних емкости C_o и индуктивности L_o не превышают значений, приведенных в таблицах 19 и 20.

Таблица 19 – Предельные параметры искробезопасных электрических цепей для контроллеров TIK-PLC

Наименование прибора	U_o , В	I_o , мА	P_o , Вт	C_o , мкФ			L_o , мГн			R_k Ом
				IIC	IIB	IIA	IIC	IIB	IIA	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Контроллер TIK-PLC.112.11	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U _i , IN2 _i)									
	23,1	107	0,96	0,1	1	3	3	10	30	
Контроллер TIK-PLC.121.11	Вход IEPЕ (контакты IN1 _i , GND)									
	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
Контроллер TIK-PLC.172.51	Вход для подключения ТС (контакты V+, I+, V-, I-)									
	7,2	2		13,5	240					
Контроллер TIK-PLC.241.41	Вход IEPЕ (контакты IN1, GND – 2, 3)									
	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U, IN420 – 5, 6)									
Контроллер TIK-PLC.243.41	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	0-40
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты IN1, GND - 2,3)									
	21	107	1,0	0,1	1	3	3	10	30	
Контроллер TIK-PLC.242.41	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U, IN2 - 5,6)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	
	Вход IEPЕ (контакты IN1, GND – 2, 3)									
Контроллер TIK-PLC.371.4X (TIK-PLC.371.41) (TIK-PLC.371.42)	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
	Вход IEPЕ (контакты IN2, GND – 4, 5)									
	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
Контроллер TIK-PLC.374.41	Вход IEPЕ (контакты IN1, GND – 2, 3)									
	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U, IN420 – 5, 6)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	0-40
Контроллер TIK-PLC.375.41	Вход для подключения ТС (контакты 7, 8, 9)									
	7,2	2		10	200	1000				
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U ₁ , IN1 - 2,3)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	
Контроллер TIK-PLC.511.41	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U ₂ , IN2 - 5,6)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U ₃ , IN3 - 7,8)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	
Контроллер TIK-PLC.481.11	Вход IEPЕ (контакты IN1, GND – 2, 3)									
	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U ₂ , IN2 – 5, 6)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	
Контроллер TIK-PLC.511.41	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U ₃ , IN3 – 7, 8)									
	21	107	1	0,1	1	3	3	10	30	
Контроллер TIK-PLC.511.41	Входы по напряжению (контакты 2-3, 4-5, 6-7, 8-9)									
	22,5	2		0,1	1	3				
Контроллер TIK-PLC.481.11	Вход IEPЕ (контакты IN1 _i , GND)									
	21	80	0,4	0,1	1	3	5	30	60	
	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U _i , IN2 _i)									

	23,1	107	0,96	0,1	1	3	3	10	30	0-40
	Цифровой вх. интерфейс – данные (контакты Ai, Bi)									
	6,5	107	0,18							
	Цифровой вх. интерфейс – питание (контакты +24i, GND)									
Контроллер ТИК-PLC.573.11	23,1	107	1,96	0,1	1	3	3	10	30	
	Входы для подключения ТС (контакты xIOUT, xIN+, xIN-; где x – от 1 до 4)									
Контроллер ТИК-PLC.761.11	7,2	2		13,5	240					
	Входы 4-20 (0-20) мА (контакты +U, INx; где x – от 1 до 6)									
Контроллер ТИК-PLC.991.11	23,1	107	0,96	0,1	1	3	3	10	30	0-40
	Цифровой вх. интерфейс – данные (контакты Ai, Bi)									
	6,5	107	0,18							
	Цифровой вх. интерфейс – питание (контакты +24i, GND)									
	23,1	107	1,96	0,1	1	3	3	10	30	

Таблица 20 – Предельные параметры искробезопасных электрических цепей для преобразователей ТИК-CNV

Наименование прибора	U _o , В	I _o , мА	P _o , Вт	C _o , мкФ			L _o , мГн			R _к , Ом
				IIС	IIВ	IIА	IIС	IIВ	IIА	
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4
Все ТИК-CNV	Разъем питания (контакты +24V, GND) и цифровой выходной интерфейс (контакты А, В): U _i = 24 В, I _i = 120 мА, P _i = 2 Вт, C _i = 0,01 мкФ, L _i = 0,1 мГн.									
Преобразователь ТИК-CNV.117X	Вход 4-20 (0-20) мА (контакты +U, IN, GND)									
	24	205	1,35	0,125	0,93	3,35	0,15	8	15	0-40
Преобразователь ТИК-CNV.127X	Вход по заряду (контакты COM, IN2, IN1)									
	7,2	105	0,4	13,5			7	30	60	
Преобразователь ТИК-CNV.137X	Вход IEPЕ (контакты U, GND)									
	21	37	0,37	0,18	1,27	4,78	40	200	300	
Преобразователь ТИК-CNV.147X	Вход по напряжению (контакты +IN, -IN)									
	5,9	0,014		43						
Преобразователь ТИК-CNV.157X	Вход для подключения ТС (контакты IOUT+IN, -IN)									
	5,9	120		43			5	20	40	

Взрывозащищенность при изготовлении аппаратуры обеспечивается следующими конструктивными особенностями:

- искробезопасность входных цепей аппаратуры обеспечивается ограничением напряжения и токов в цепях до искробезопасных значений;
- блок искрозащиты, состоящий из резисторов, стабилитронов и предохранителя, рассчитан в соответствии с ГОСТ 31610.11-2014;
- плата с элементами блоков искрозащиты установлена в неразъемную оболочку. После изготовления аппаратуры проводится проверка целостности монтажа и параметров электрических цепей искрозащитных элементов в соответствии с технологическими инструкциями, утвержденными главным инженером предприятия-изготовителя;
- конструкция аппаратуры исключает доступ к элементам, отвечающим за взрывобезопасность;
- степень механической прочности оболочки аппаратуры по ГОСТ 31610.0 – низкая, степень защиты по ГОСТ 14254-2015 – IP20 (кроме ТИК-PLC.241.41, ТИК-PLC.242.41, ТИК-PLC.371.4х, ТИК-PLC.511.41);

- монтаж электрических цепей аппаратуры выполнен в соответствии с требованиями ГОСТ 31610.11-2014. На печатной плате между искробезопасными цепями и цепями, связанными с искробезопасными, выдержаны зазоры и проложен двухсторонний печатный экран.



6.3 Соединительные устройства аппаратуры для подключения искробезопасных цепей соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014.

6.4 Заземляющие проводники и зажимы аппаратуры удовлетворяют требованиям ГОСТ 31610.11-2014.



6.5 Эксплуатация аппаратуры должна проводиться в соответствии с ГОСТ 31610.17-2012, гл. 3.4 ПТЭЭП и требованиями РЭ. Ремонт аппаратуры для сохранения его взрывобезопасности необходимо производить только на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16.407-2000.

8 МАРКИРОВКА



7.1 На контроллер ТИК-PLC нанесено:



- наименование «Контроллер ТИК-PLC.xxx.xx»;
- **[Ex ib Gb] IIC** – маркировка по взрывозащите;
- номер сертификата по взрывозащите «№ **EAЭС RU C-RU.xxxx.x.xxxxx/xx**»;
- выходные данные искробезопасных цепей: **C_o, L_o, I_o, U_o, P_o, U_m**;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- электронный адрес предприятия-изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- надпись «Сделано в России»;
- температурный диапазон;
- обозначение контактов;
- предупреждающую надпись «**Цепи искробезопасные**»;
- степень защиты контроллера;
- обозначения светодиодов;
- обозначение разъема;
- обозначения искробезопасных и искроопасных выводов;
- знак утверждения типа средств измерений 
- специальный знак взрывобезопасности .
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза **Eurasian Conformity Mark**;

7.2 На преобразователь ТИК-CNV нанесено:

- наименование «Преобразователь ТИК-CNV.xxxx»;
- **0Ex ia IIC T6...T2 Ga X** – маркировка по взрывозащите;
- номер сертификата по взрывозащите «№ **EAЭС RU C-RU.xxxx.x.xxxxx/xx**»;
- выходные данные искробезопасных цепей: **C_o, L_o, I_o, U_o, P_o, U_m**;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- электронный адрес предприятия-изготовителя;
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя;
- надпись «Сделано в России»;
- температурный диапазон;
- обозначение контактов;
- предупреждающую надпись «**Цепи искробезопасные**»;
- степень защиты контроллера;
- обозначения светодиодов;
- обозначение разъема;
- обозначения искробезопасных и искроопасных выводов;
- знак утверждения типа средств измерений 
- специальный знак взрывобезопасности .
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза **Eurasian Conformity Mark**;

7.3 На крейт нанесена маркировка в соответствии с Руководством по эксплуатации ИМБР.426489.004 РЭ.

7.4 На руководство по эксплуатации  и паспорт нанесены знак утверждения типа средств измерений , специальный знак

взрывобезопасности  и единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза .

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Аппаратура соответствует общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

8.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током аппаратура соответствует III классу по ГОСТ 12.2.007.0-2009.

8.3 При обслуживании аппаратуры следует соблюдать «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденные Минэнерго России.

8.4 Техническое обслуживание, подключение должны проводиться техническим персоналом, закрепленным за данным оборудованием.

8.5 Электрическое сопротивление изоляции аппаратура соответствует требованиям, указанным в разделе «Основные технические данные».

8.6 К работе с аппаратурой и его техническому обслуживанию должны допускаться лица не моложе 18 лет, прошедшие проверку знаний по технике безопасности.

8.7 Работа аппаратуры без заземления запрещена!

10 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Аппаратуру должен обслуживать оператор, изучивший данное РЭ, программное обеспечение, прошитое в контроллерах, и прошедший необходимый инструктаж.

9.2 При эксплуатации аппарата должна подвергаться систематическому внешнему и профилактическому осмотрам.

9.3 При внешнем осмотре аппаратуры необходимо проверить:

- отсутствие обрыва или повреждения изоляции соединительного кабеля и соединительных проводов;
- надежность крепления к земляной шине;
- отсутствие видимых механических повреждений, а также пыли и грязи на корпусе контроллеров.

9.4 Эксплуатация аппаратуры с повреждениями и неисправностями категорически запрещается.

9.5 При профилактическом осмотре должны быть выполнены все вышеуказанные работы внешнего осмотра.

9.6 Периодичность профилактических осмотров аппаратуры устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

9.7 Проводить ремонт и восстановление аппаратуры ТИК-PLC имеет право только предприятие-изготовитель.

11 РЕСУРС, СРОК СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Средняя наработка на отказ не менее 20 000 ч.

10.2 Установленный ресурс аппаратуры, не менее 80000 часов, средний срок службы не менее 10 лет.

10.3 Гарантийный срок 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

10.4 Изготовитель обязан безвозмездно заменить или отремонтировать аппаратуру, у которой в течение указанного срока будет обнаружено несоответствие параметров требованиям технических условий.

10.5 За дефекты и поломки, вызванные несоблюдением правил хранения и эксплуатации у потребителя, предприятие-изготовитель ответственности не несет. Ремонт аппаратуры по истечении гарантийного срока производится предприятием-изготовителем за отдельную плату. Оплата расходов за пересылку производится потребителем, отправляющим аппаратуру.

10.6 При обнаружении неисправностей в аппаратуре рекламацию следует направлять по адресу предприятия-изготовителя: **ООО НПП «ТИК», 614067, Россия, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, д 14А.**

10.7 При составлении рекламации следует указать:

- заводской номер аппаратуры, дату выпуска, время приобретения;
- срок эксплуатации и наработку в часах;
- была ли аппаратура в ремонте и что в нем исправлялось;
- полное название организации, приобретавшей аппаратуру и ее адрес;
- должность, фамилию, имя, отчество составителя рекламации, номер телефона;

- характер дефекта (или некомплектности);
- дату составления рекламации.

12 ХРАНЕНИЕ

11.1 Аппаратура может храниться в упаковке предприятия – изготовителя.

11.2 Гарантийный срок хранения - не более 6 месяцев с момента изготовления изделия.

11.3 Условия хранения аппаратуры в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать группе условий хранения Л (температура окружающей среды от +5 до +40° С) по ГОСТ 15150-69.

11.4 В местах хранения не допускается наличие паров ртути, щелочей и других химических веществ, вызывающих коррозию.

11.5 Хранение аппаратуры без консервации и без упаковки не допускается.

11.6 Переконсервацию изделий проводят в случае обнаружения дефектов временной противокоррозионной защиты при контрольных осмотрах в процессе хранения или по истечении сроков защиты.

13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

12.1 Транспортирование аппаратуры должно осуществляться в крытых транспортных средствах любого вида транспорта (воздушным - при условии размещения контроллера в герметизированном отсеке) при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

12.2 Транспортирование производится в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

12.3 После транспортирования при отрицательных температурах необходимо выдержать аппаратуру не менее 8 ч при температуре помещения, в котором она будет эксплуатироваться.

14 ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРСОНАЛУ

13.1 К работе, а также техническому обслуживанию должны допускаться лица не моложе 18 лет, знающие: устройство аппаратуры, правила работы с ним, способы и приемы безопасного выполнения работ, инструкцию по технике безопасности, пожарной безопасности, знающие об опасности электрического тока и мерах электробезопасности при работе с аппаратурой.

15 УТИЛИЗАЦИЯ

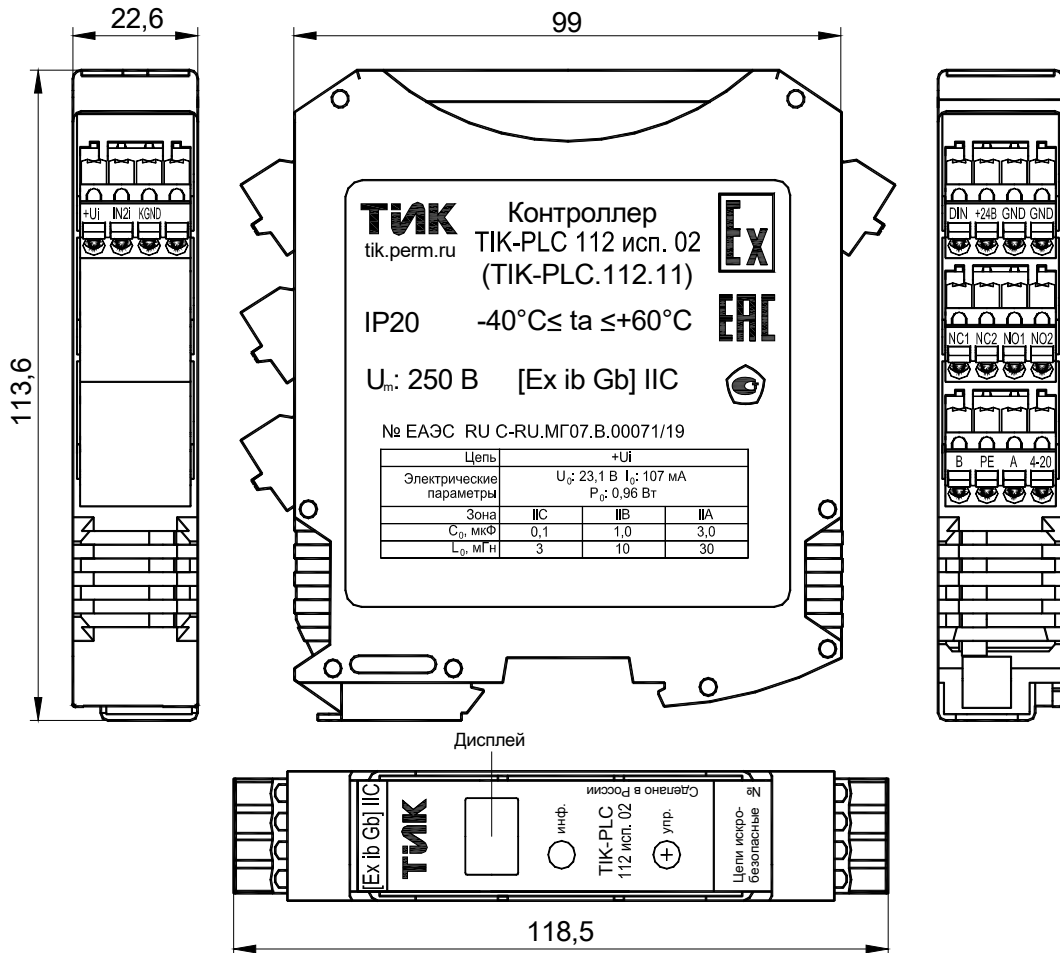
14.1 Аппаратура экологически безопасна и при эксплуатации не выделяет вредных и опасных веществ и излучений.

14.2 При утилизации аппаратуры запрещается сжигать ее конструктивные элементы во избежание выделения вредных веществ.

Приложение В1. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.112.11

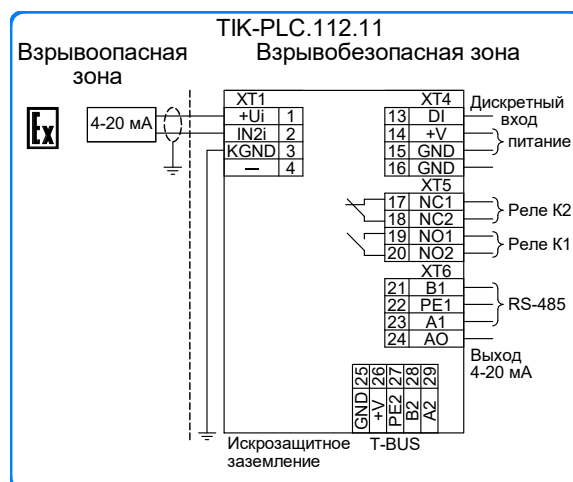
(обязательное)

Контроллер ТИК-PLC.112.11



“упр”	Пятипозиционный переключатель (джойстик) для навигации по меню контроллера
“инф”	3-х цветной светодиод состояния контроллера
Дисплей	OLED дисплей для отображения параметров и настроек контроллера

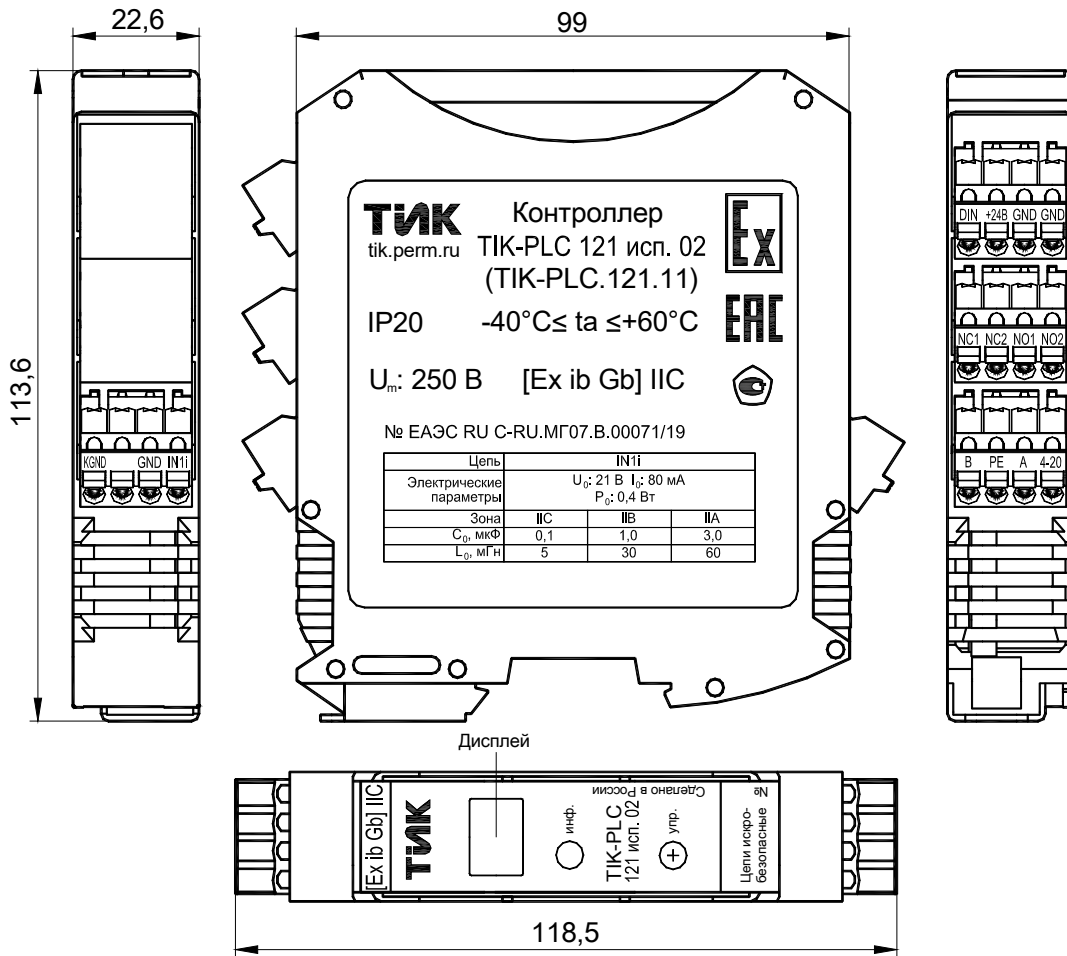
Схема внешних соединений контроллера ТИК-PLC.112.11



Приложение В2. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера TIK-PLC.121.11

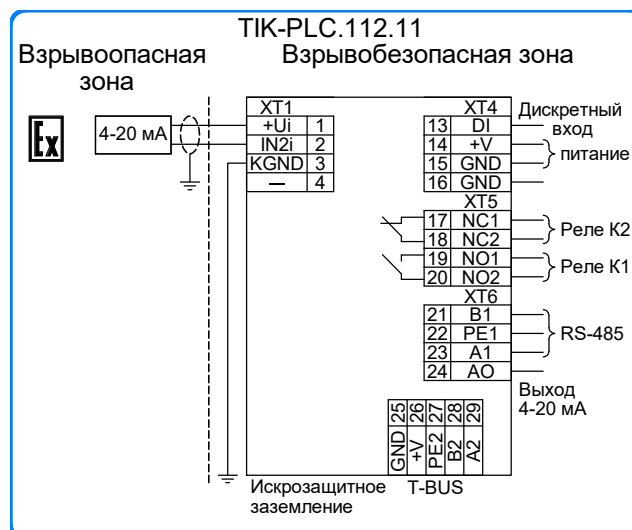
(обязательное)

Контроллер TIK-PLC.121.11



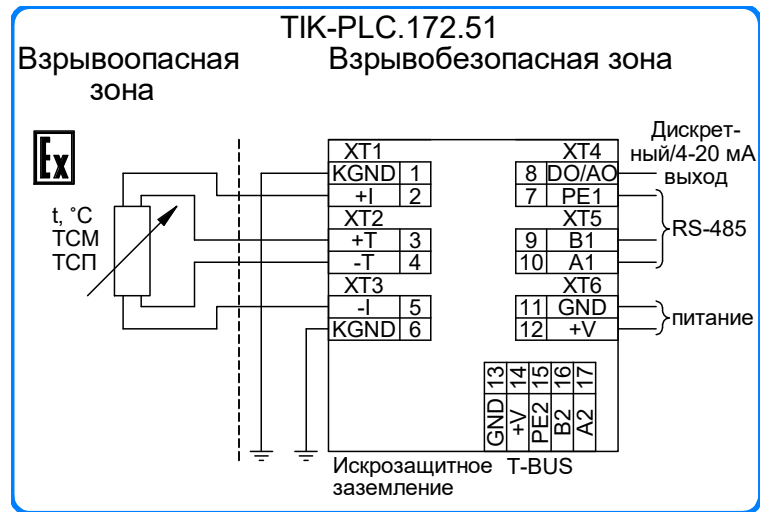
“упр”	Пятипозиционный переключатель (джойстик) для навигации по меню контроллера
“инф”	3-х цветный светодиод состояния контроллера
Дисплей	OLED дисплей для отображения параметров и настроек контроллера

Схема внешних соединений контроллера TIK-PLC.121.11



Приложение В3. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.172.51

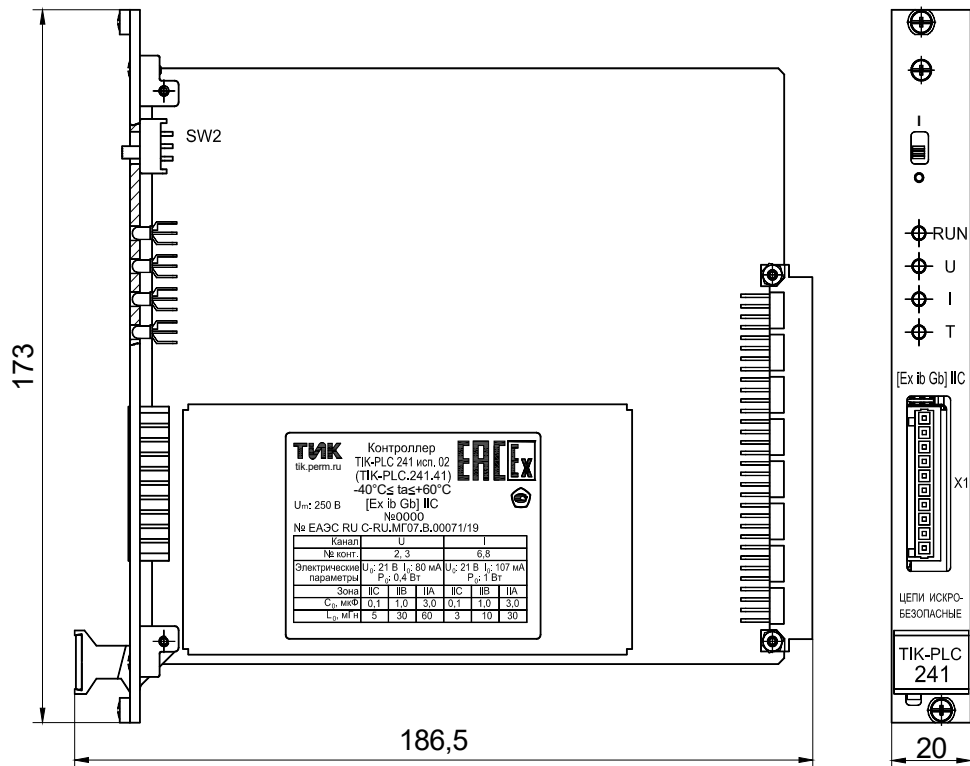
Схема внешних соединений контроллера ТИК-PLC.172.51



Приложение В4. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.241.41

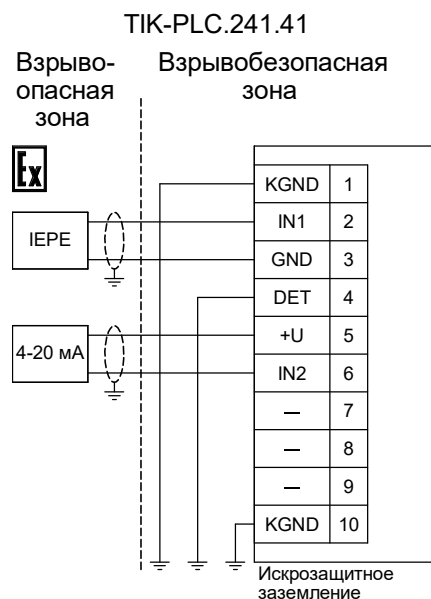
(обязательное)

Контроллер ТИК-PLC.241.41



“RUN”	Светодиод «Старт»/«Стоп» работы контроллера
“U”	Светодиод состояния входного канала по напряжению
“I”	Светодиод состояния входного канала (4 – 20) мА
“Т”	Светодиод состояния входного канала термопреобразователей сопротивления (в данном исполнении не используется)
SW2	Тумблер включения/выключения контроллера
X1	Разъем для подключения внешних входных цепей

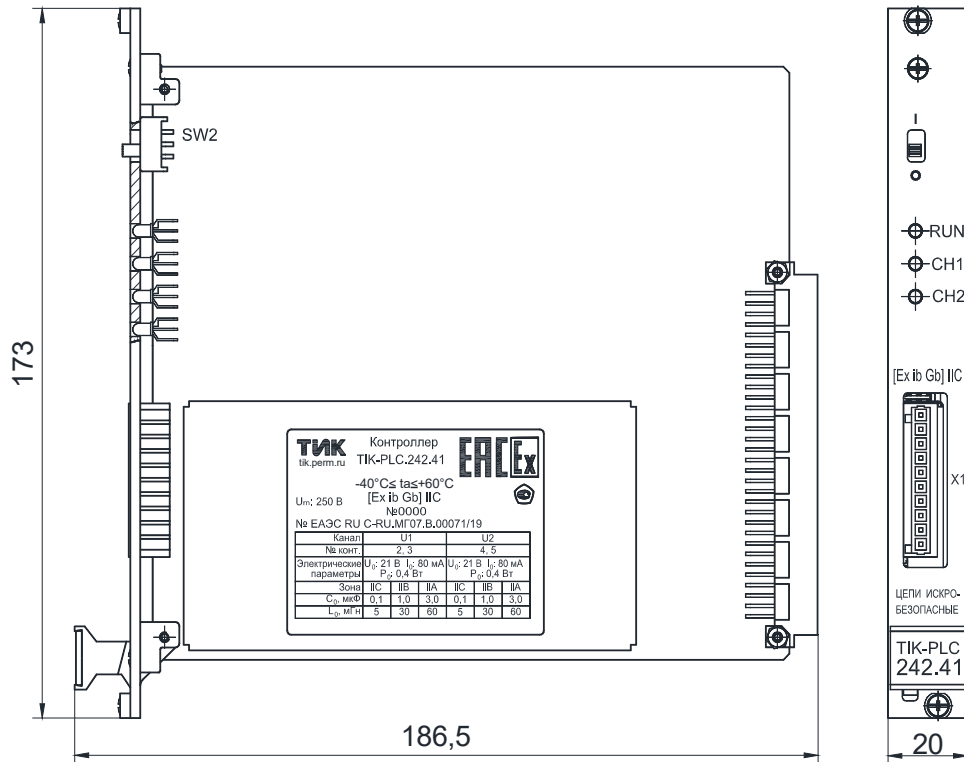
Схема внешних подключений контроллера ТИК-PLC.241.41



Приложение В5. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.242.41

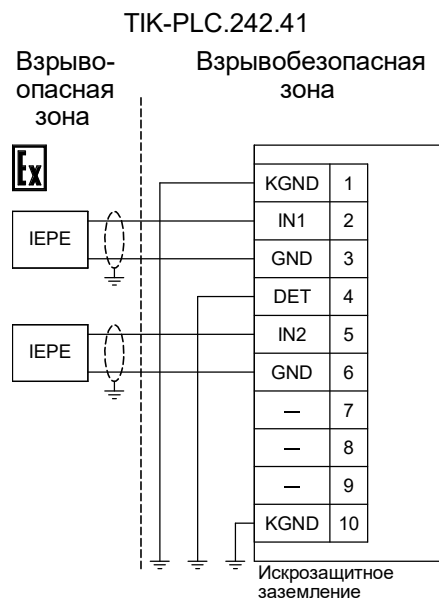
(обязательное)

Контроллер ТИК-PLC.242.41



“RUN”	Светодиод «Старт»/«Стоп» работы контроллера
“CH1”	Светодиод состояния 1 входного канала по напряжению
“CH2”	Светодиод состояния 2 входного канала по напряжению
SW2	Тумблер включения/выключения контроллера
X1	Разъем для подключения внешних входных цепей

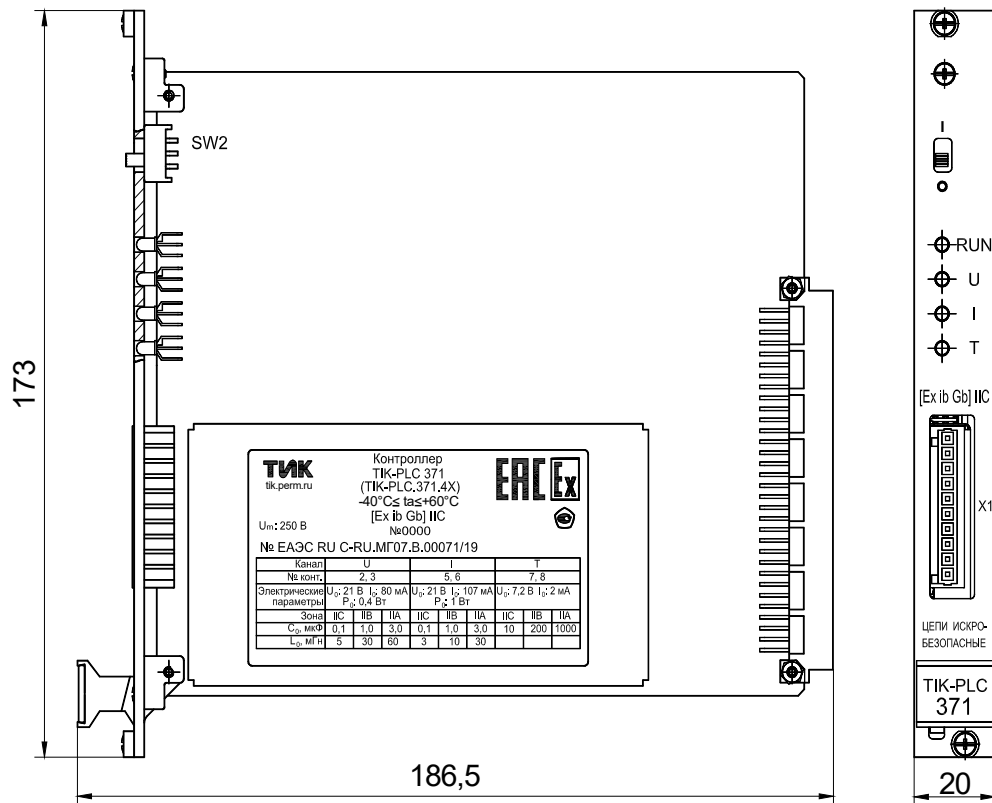
Схема внешних подключений контроллера ТИК-PLC.242.41



Приложение В6. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.371.41

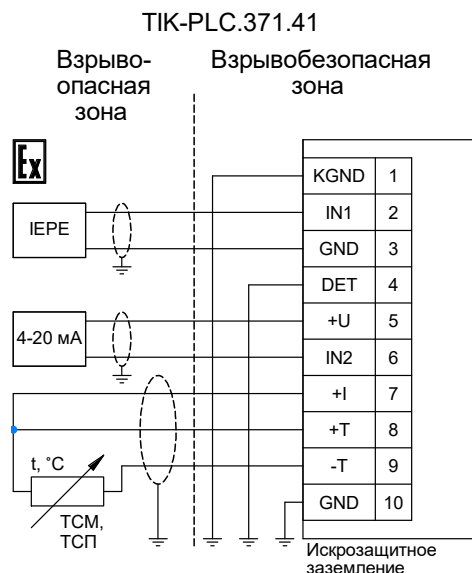
(обязательное)

Контроллер ТИК-PLC.371.41



"RUN"	Светодиод «Старт»/«Стоп» работы контроллера
"U"	Светодиод состояния входного канала по напряжению
"I"	Светодиод состояния входного канала (4 – 20) мА
"T"	Светодиод состояния входного канала термпреобразователей сопротивления
SW2	Тумблер включения/выключения контроллера
X1	Разъем для подключения внешних входных цепей

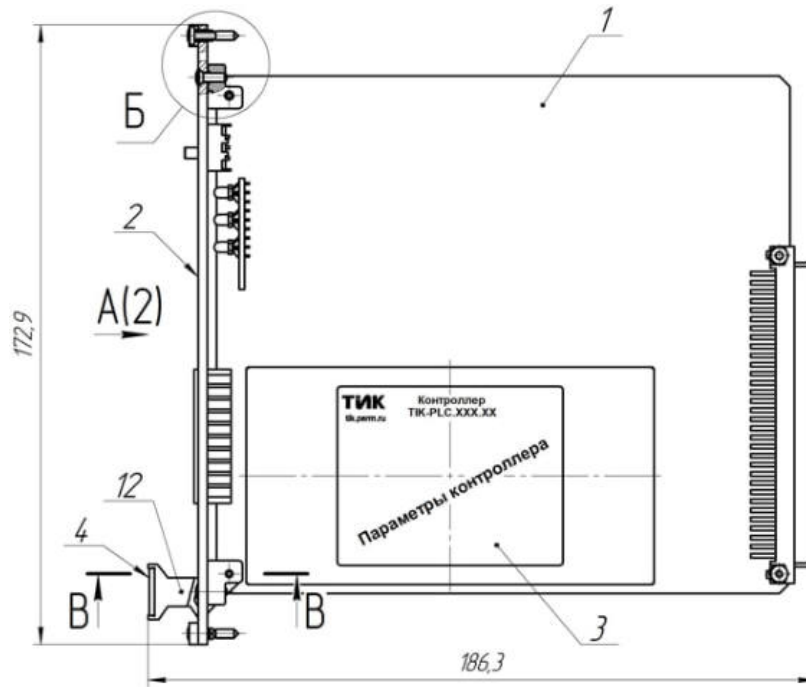
Схема внешних подключений контроллера ТИК-PLC.371.41



Приложение В7. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.511.41

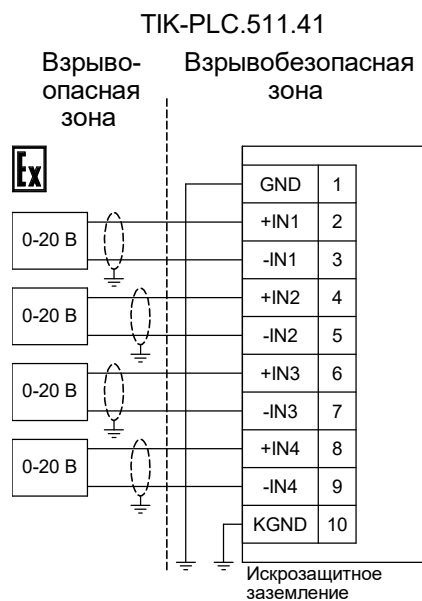
(обязательное)

Контроллер ТИК-PLC.511.41



"RUN"	Светодиод «Старт»/«Стоп» работы контроллера
"U"	Светодиод состояния входного канала по напряжению
"I"	Светодиод состояния входного канала (4 – 20) мА
"T"	Светодиод состояния входного канала термопреобразователей сопротивления
SW2	Тумблер включения/выключения контроллера
X1	Разъем для подключения внешних входных цепей

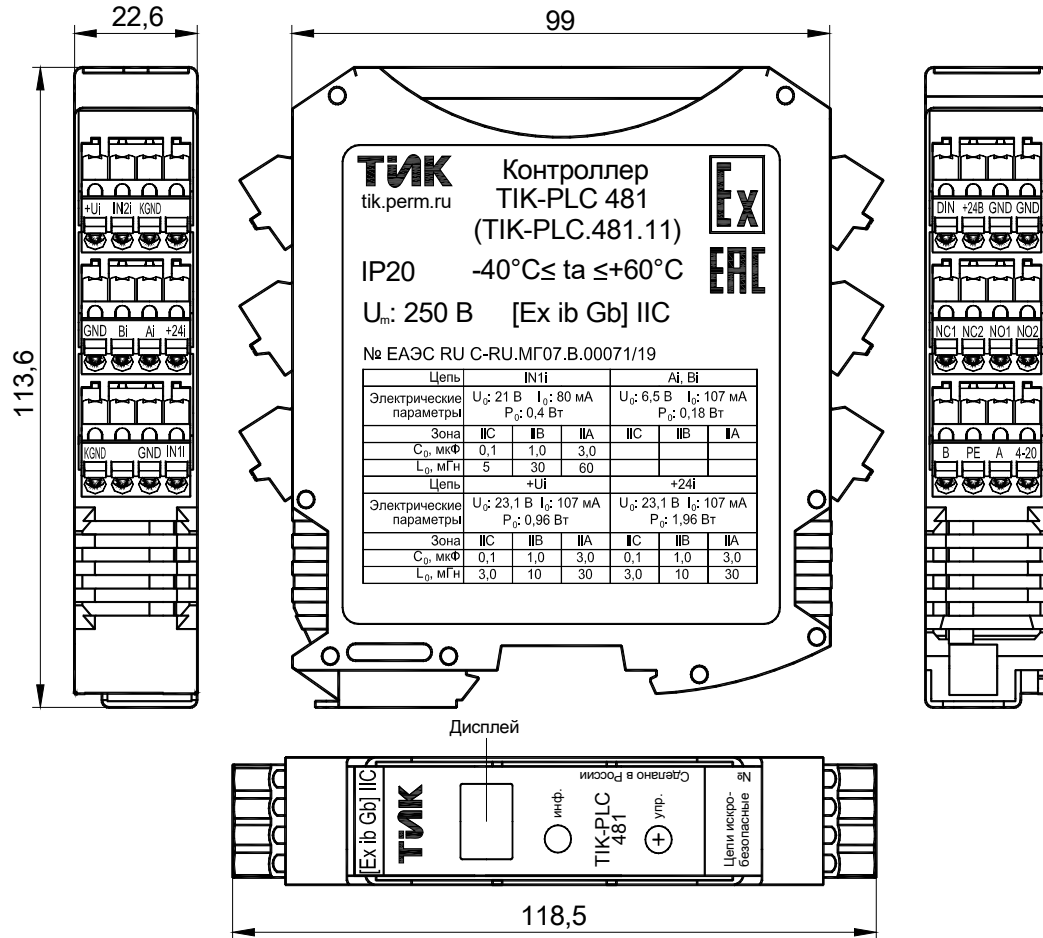
Схема внешних подключений контроллера ТИК-PLC.511.41



Приложение В8. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера TIK-PLC.481.11

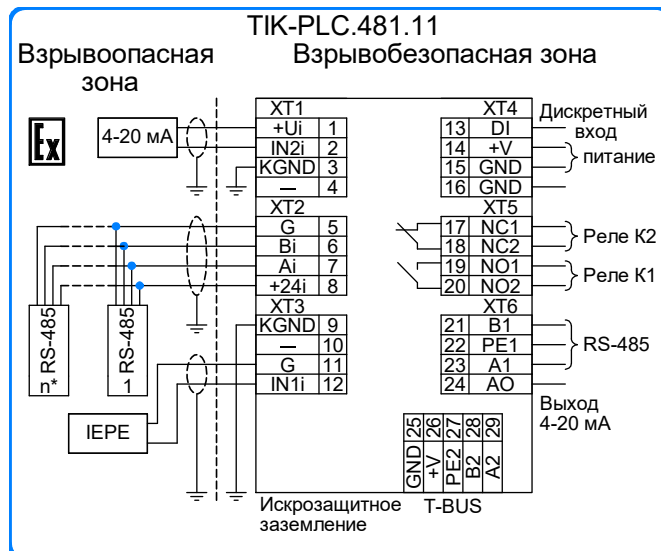
(обязательное)

Контроллер TIK-PLC.481.11



“упр”	Пятипозиционный переключатель (джойстик) для навигации по меню контроллера
“инф”	3-х цветной светодиод состояния контроллера
Дисплей	OLED дисплей для отображения параметров и настроек контроллера

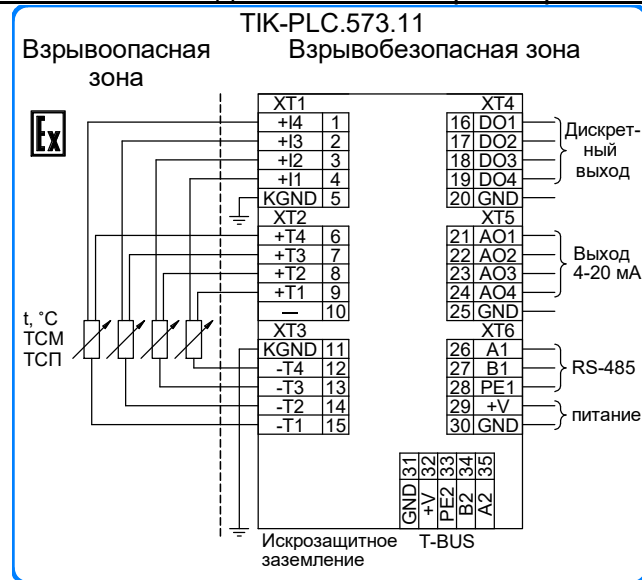
Схема внешних подключений контроллера TIK-PLC.481.11



Приложение В9. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.573.11

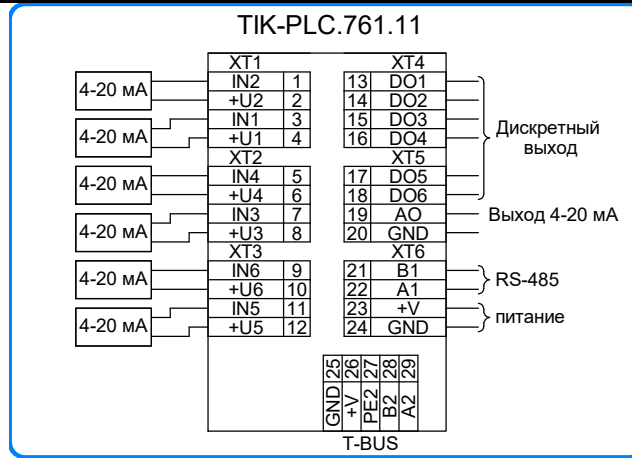
(обязательное)

Схема внешних подключений контроллера ТИК-PLC.573.11



Приложение В10. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера ТИК-PLC.761.11 (обязательное)

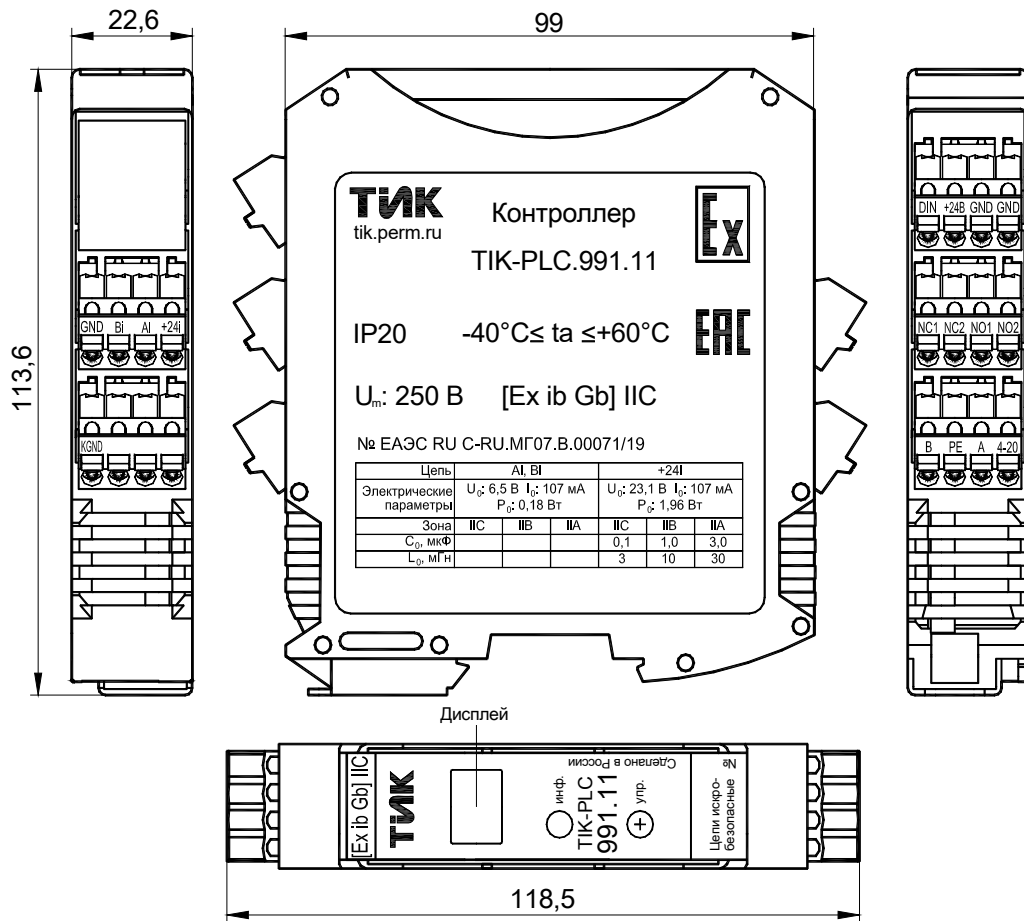
Схема внешних подключений контроллера ТИК-PLC.761.11



Приложение В11. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение контроллера TIK-PLC.991.11

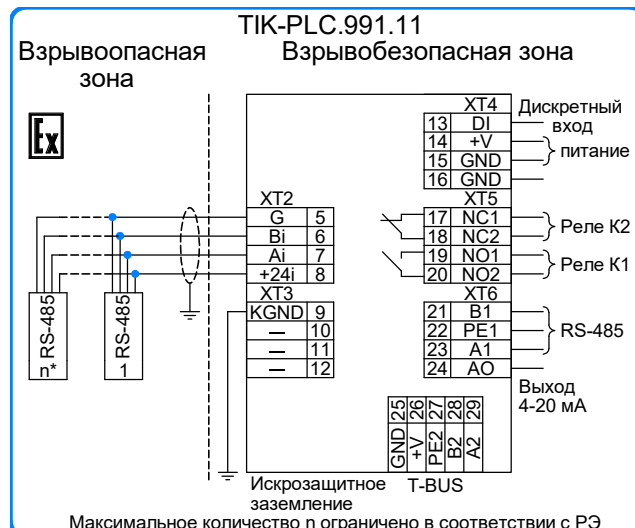
(обязательное)

Контроллер TIK-PLC.991.11



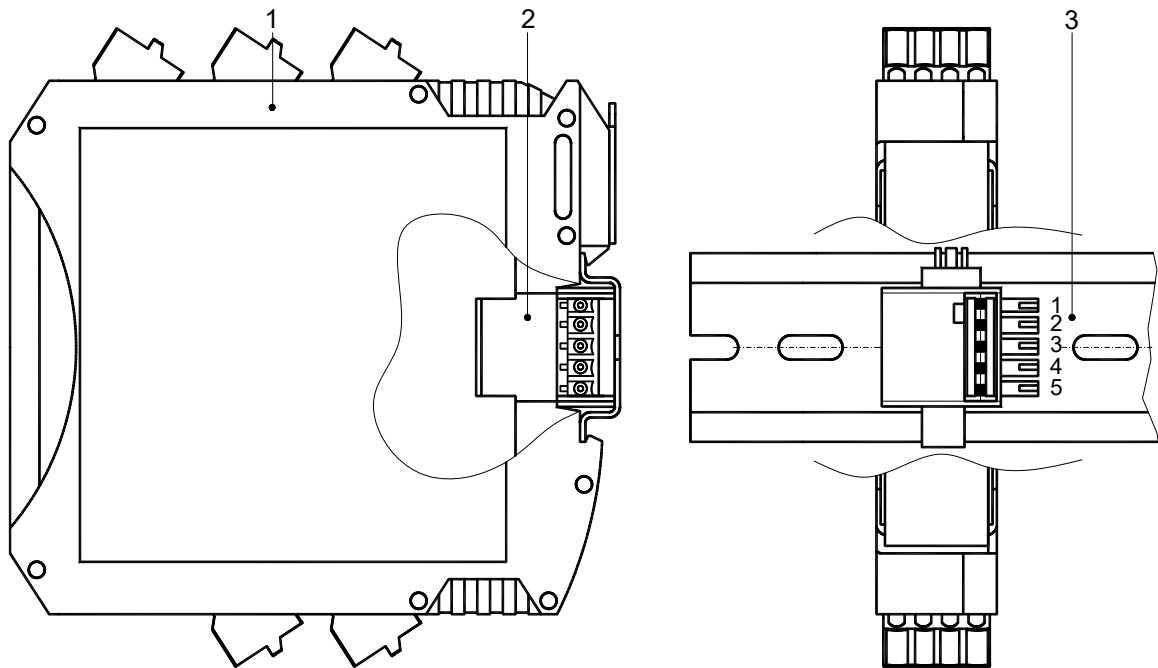
“упр”	Пятипозиционный переключатель (джойстик) для навигации по меню контроллера
“инф”	3-х цветной светодиод состояния контроллера
Дисплей	OLED дисплей для отображения параметров и настроек контроллера

Схема внешних подключений контроллера TIK-PLC.991.11



Приложение В12. Установка контроллера TIK-PLC на DIN-рейку

Контроллеры TIK-PLC.112.11, TIK-PLC.121.11, TIK-PLC.172.51, TIK-PLC.481.11,
TIK-PLC.573.11, TIK-PLC.761.11, TIK-PLC.991.11

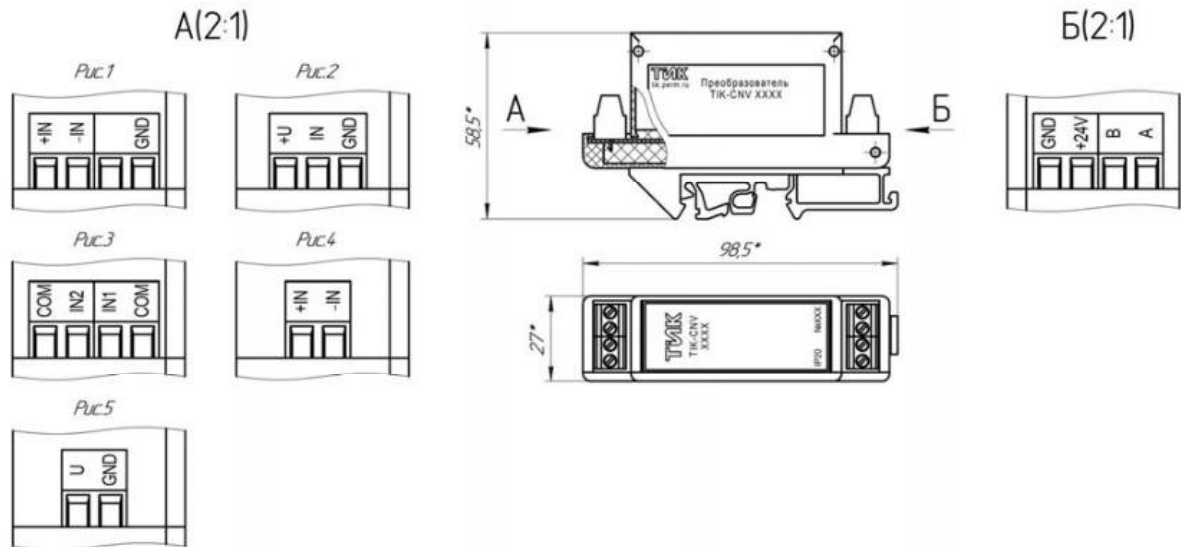


- 1 Корпус пластиковый ME-MAX 22,5
- 2 Соединитель внутренней шины
- 3 DIN-рейка

Приложение В13. Внешний вид, габаритные размеры и внешнее соединение преобразователей ТИК-CNV

(обязательное)

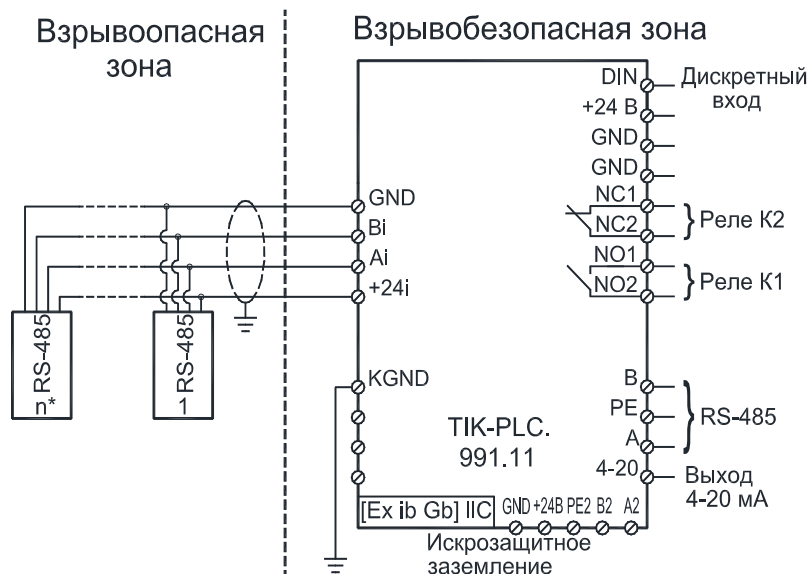
Преобразователи ТИК-CNV.XXX1



Преобразователь	Обозначение входов
ТИК-CNV.1171	Рис.2
ТИК-CNV.1271	Рис.3
ТИК-CNV.1371	Рис.5
ТИК-CNV.1471	Рис.4
ТИК-CNV.1571	Рис.1

Преобразователи ТИК-CNV.XXX1

Схема внешних подключений преобразователя ТИК-CNV.1171



Приложение К1. Карта регистров ТIK-PLC.112.11 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
37	float	Ток 4-20	Входной канал 4-20, мА
39	float	Нижняя предупредительная уставка	Входной канал 4-20, мА
41	float	Верхняя предупредительная уставка	Входной канал 4-20, мА
43	float	Нижняя аварийная уставка	Входной канал 4-20, мА
45	float	Верхняя аварийная уставка	Входной канал 4-20, мА
47	int	Флаг целостности канала	Входной канал 4-20, 1 – обрыв, 0 - подключен
48	float	Нижний предел диапазона для пересчета	Входной канал 4-20
50	float	Верхний предел диапазона для пересчета	Входной канал 4-20
56	float	Расчетное значение	Входной канал 4-20
58	int	Включение канала	Входной канал 4-20, 1-Включить / 0 - Выключить
65	int	Номер регистра для индикации на гл. экране	Входной канал 485
66	float	Скорость	Входной канал 485, бод
68	int	Период опроса	Входной канал 485, мс
73	int	Включение канала	Входной канал 485, 1 – Включить / 0 - Выключить
74	int	Флаг целостности канала	Входной канал 485, 1 – обрыв, 0 - подключен
75	float	Ошибки CRC	Входной канал 485, %
77	float	Ошибки TIMEOUT	Входной канал 485, %
79	float	Количество потерянных пакетов	Входной канал 485
81	int	Счетчик срабатываний, предупредительное реле	Реле
82	int	Счетчик срабатываний, аварийное реле	Реле
83	int	Состояние предупредительного реле	Реле
84	int	Состояние аварийного реле	Реле
85	int	Режим работы	Реле, 0 - без памяти, 1 - с памятью
87	int	Задержка на срабатывание	Реле, мс
88	hex	Атрибут события	Реле, битовая маска*
89	int	Задержка на выход из срабатывания	Реле, сек.
90	int	Источник сигнала	Выходной канал 4-20, 0 - Настр., 1 - IEPЕ, 2 - 4-20, 3 - 485

63	float	Задать значение тока	Выходной канал 4-20, мА
95	float	Выходной диапазон	Выходной канал 4-20
98	int	Номер регистра канала 485 для выхода 4-20	Выходной канал 4-20
97	int	Квитирование реле	Дискретный вход, 1 - квитировать
99	float	Напряжение питания контроллера	В
101	int	Адрес	Выходной канал 485
102	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (ХР6), бод
69	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (Шинный соединитель), бод
104	float	Загрузка CPU	%
106	float	Версия ПО	
108	hex	Снятие блокировки на запись	0xE485
108	hex	Запись настроек	0xABCD
109	hex	Сброс настроек	0xDCBA
110	int	Время прогрева	мс
111	float	Нижняя уставка питания контроллера	В
113	float	Верхняя уставка питания контроллера	В
145	int	Опрос устройства 1	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
146	int	Адрес устройства	Входной канал 485
147	int	Номер регистра	Входной канал 485
148	int	Номер функции	Входной канал 485
149	int	Тип данных	Входной канал 485, 0 - dec / 1 - float / 2 - int / 3 - abs. int / 4 - sw. float
150	int	Таймаут ответа	Входной канал 485, мс
151	float	Коэффициент А	Входной канал 485
153	float	Коэффициент В	Входной канал 485
155	float	Значение регистра	Входной канал 485
157	float	Нижняя предупредительная уставка	Входной канал 485
159	float	Нижняя аварийная уставка	Входной канал 485
161	float	Верхняя предупредительная уставка	Входной канал 485
163	float	Верхняя аварийная уставка	Входной канал 485
165	int	Опрос устройства 2	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
**			

- * 15 бит (0x8000): канал ICP предупредительная уставка;
- 14 бит (0x4000): канал ICP аварийная уставка;
- 13 бит (0x2000): канал 4-20 предупредительная уставка;
- 12 бит (0x1000): канал 4-20 аварийная уставка;

** для последующих 39 опрашиваемых устройств входного канала RS-485 порядок следования параметров регистров аналогичен блоку с адресами 145-165.

Приложение К2. Карта регистров ТIK-PLC.121.11 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
1	float	Напряжение	Канал IEPЕ, В
5	float	Уставка предупредительная	Канал IEPЕ, мм/с
9	float	Уставка аварийная	Канал IEPЕ, мм/с
11	int	Флаг целостности канала	Канал IEPЕ, 1 – обрыв, 0 - подключен
23	float	СКЗ Виброускорения	Канал IEPЕ, м/с ²
25	float	СКЗ Виброскорости	Канал IEPЕ, мм/с
27	float	СКЗ Виброперемещения	Канал IEPЕ, мкм
123	float	Амплитуда виброускорения	Канал IEPЕ, м/с ²
125	float	Амплитуда виброскорости	Канал IEPЕ, мм/с
127	float	Амплитуда виброперемещения	Канал IEPЕ, мкм
129	float	Размах виброускорения	Канал IEPЕ, м/с ²
131	float	Размах виброскорости	Канал IEPЕ, мм/с
133	float	Размах виброперемещения	Канал IEPЕ, мкм
30	int	Номер параметра для отображения в гл. меню	Канал IEPЕ
29	int	Включение канала	Канал IEPЕ, 1 - Включить / 0 - Выключить
65	int	Номер регистра для индикации на гл. экране	Входной канал 485
66	float	Скорость	Входной канал 485, бод
68	int	Период опроса	Входной канал 485, мс
73	int	Включение канала	Входной канал 485, 1 – Включить / 0 - Выключить
74	int	Флаг целостности канала	Входной канал 485, 1 – обрыв, 0 - подключен
75	float	Ошибки CRC	Входной канал 485, %
77	float	Ошибки TIMEOUT	Входной канал 485, %
79	float	Количество потерянных пакетов	Входной канал 485
81	int	Счетчик срабатываний, предупредительное реле	Реле
82	int	Счетчик срабатываний, аварийное реле	Реле
83	int	Состояние предупредительного реле	Реле
84	int	Состояние аварийного реле	Реле
85	int	Режим работы	Реле, 0 - без памяти, 1 - с памятью
87	int	Задержка на срабатывание	Реле, мс
88	hex	Атрибут события	Реле, битовая маска*
89	int	Задержка на выход из	Реле, сек.

		срабатывания	
90	int	Источник сигнала	Выходной канал 4-20, 0 - Настр., 1 - IEPЕ, 2 - 4-20, 3 - 485
63	float	Задать значение тока	Выходной канал 4-20, мА
95	float	Выходной диапазон	Выходной канал 4-20
98	int	Номер регистра канала 485 для выхода 4-20	Выходной канал 4-20
97	int	Квитирование реле	Дискретный вход, 1 - квитировать
99	float	Напряжение питания контроллера	В
101	int	Адрес	Выходной канал 485
102	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (ХР6), бод
69	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (Шинный соединитель), бод
104	float	Загрузка CPU	%
106	float	Версия ПО	
108	hex	Снятие блокировки на запись	0xE485
108	hex	Запись настроек	0xABCD
109	hex	Сброс настроек	0xDCBA
110	int	Время прогрева	мс
111	float	Нижняя уставка питания контроллера	В
113	float	Верхняя уставка питания контроллера	В
145	int	Опрос устройства 1	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
146	int	Адрес устройства	Входной канал 485
147	int	Номер регистра	Входной канал 485
148	int	Номер функции	Входной канал 485
149	int	Тип данных	Входной канал 485, 0 - dec / 1 - float / 2 - int / 3 - abs. int / 4 - sw. float
150	int	Таймаут ответа	Входной канал 485, мс
151	float	Коэффициент А	Входной канал 485
153	float	Коэффициент В	Входной канал 485
155	float	Значение регистра	Входной канал 485
157	float	Нижняя предупредительная уставка	Входной канал 485
159	float	Нижняя аварийная уставка	Входной канал 485
161	float	Верхняя предупредительная уставка	Входной канал 485
163	float	Верхняя аварийная уставка	Входной канал 485
165	int	Опрос устройства 2	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
**			

* 15 бит (0x8000): канал ICP предупредительная уставка;

14 бит (0x4000): канал ICP аварийная уставка;

13 бит (0x2000): канал 4-20 предупредительная уставка;

12 бит (0x1000): канал 4-20 аварийная уставка;

** для последующих 39 опрашиваемых устройств входного канала RS-485 порядок следования параметров регистров аналогичен блоку с адресами 145-165.

Приложение К3. Карта регистров TIK-PLC.172.51 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
1	Float	Термосопротивление, Ом	Вход термосопротивление
3	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Вход термосопротивление
5	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Вход термосопротивление
7	Int	Тип преобразователя термосопротивления	0: Pt100[0.00385], 1: Pt100[0.00391], 2: Cu100[0.00426], 3: Cu100[0.00428], 4: Pt50[0.00385], 5: Pt50[0.00391], 6: Cu50[0.00426], 7: Cu50[0.00428]
8	Float	Температура, °С	Вход термосопротивление
10	Float	Нижняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление
12	Float	Верхняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление
14	Float	Нижняя уставка аварийная	Вход термосопротивление
16	Float	Верхняя уставка аварийная	Вход термосопротивление
30	Int	Переключение выходного канала	OUT(ХТ4) 0 - Дискретный выход 1 - Выход 4-20 мА
31	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Выход 4-20 мА
33	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Выход 4-20 мА
35	Int	Выбор источника сигнала	Выход 4-20 мА 0 - калибровка, 1 - канал термосопротивления,
36	Int	Задать значение тока для калибровки	Выход 4-20 мА
51	Int	Состояние дискретного выхода	Дискретный выход 0 - не активен, 1 - активен
52	Int	Режим дискретного выхода	Дискретный выход 0 - без памяти, 1 - с памятью
53	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход
55	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход
57	Int	Квитирование	Дискретный выход
59	Float	Коэффициент пропорциональной составляющей, Р	ПИД - регулятор
61	Float	Коэффициент интегральной составляющей, I	
63	Float	Коэффициент дифференциальной составляющей, D	
65	Float	Уставка регулятора	
67	Float	Нижний предел выходного значения	

69	Float	Верхний предел выходного значения	
71	Float	Выходное значение	
73	Float	Настроечный коэффициент К (для выходного значения)	
75	Float	Настроечный коэффициент В (для выходного значения)	
101	Float	Напряжение питания, В	
103	Float	Нижняя уставка напряжения питания, В	По умолчанию 22
105	Float	Верхняя уставка напряжения питания, В	По умолчанию 26
107	Int	Адрес устройства	MODBUS
108	UInt32	Скорость передачи данных, бод	MODBUS, ХТ5
110	Int	Версия ПО	Старший разряд
111	Int	Версия ПО	Младший разряд
114	Hex	Управляющий регистр	Код снятия блокировки ABCD
115	UInt32	Скорость передачи данных, бод	MODBUS, TBUS
117	Float	Настроечный коэффициент напряжения питания	
119	Int	Время прогрева, сек.	
121	Float	Ошибки связи ХТ, %	MODBUS
123	Float	Ошибки связи TBUS, %	MODBUS

Приложение К4. Карта регистров ТИК-PLC.481.11 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
1	float	Напряжение	Канал IEPЕ, В
5	float	Уставка предупредительная	Канал IEPЕ, мм/с
9	float	Уставка аварийная	Канал IEPЕ, мм/с
11	int	Флаг целостности канала	Канал IEPЕ, 1 – обрыв, 0 - подключен
23	float	СКЗ Виброускорения	Канал IEPЕ, м/с ²
25	float	СКЗ Виброскорости	Канал IEPЕ, мм/с
27	float	СКЗ Виброперемещения	Канал IEPЕ, мкм
123	float	Амплитуда виброускорения	Канал IEPЕ, м/с ²
125	float	Амплитуда виброскорости	Канал IEPЕ, мм/с
127	float	Амплитуда виброперемещения	Канал IEPЕ, мкм
129	float	Размах виброускорения	Канал IEPЕ, м/с ²
131	float	Размах виброскорости	Канал IEPЕ, мм/с
133	float	Размах виброперемещения	Канал IEPЕ, мкм
30	int	Номер параметра для отображения в гл. меню	Канал IEPЕ
29	int	Включение канала	Канал IEPЕ, 1 - Включить / 0 - Выключить
37	float	Ток 4-20	Входной канал 4-20, мА
39	float	Нижняя предупредительная уставка	Входной канал 4-20, мА
41	float	Верхняя предупредительная уставка	Входной канал 4-20, мА
43	float	Нижняя аварийная уставка	Входной канал 4-20, мА
45	float	Верхняя аварийная уставка	Входной канал 4-20, мА
47	int	Флаг целостности канала	Входной канал 4-20, 1 – обрыв, 0 - подключен
48	float	Нижний предел диапазона для пересчета	Входной канал 4-20
50	float	Верхний предел диапазона для пересчета	Входной канал 4-20
56	float	Расчетное значение	Входной канал 4-20
58	int	Включение канала	Входной канал 4-20, 1-Включить / 0 - Выключить
65	int	Номер регистра для индикации на гл. экране	Входной канал 485
66	float	Скорость	Входной канал 485, бод
68	int	Период опроса	Входной канал 485, мс
73	int	Включение канала	Входной канал 485, 1 – Включить / 0 - Выключить
74	int	Флаг целостности канала	Входной канал 485, 1 – обрыв, 0 - подключен

75	float	Ошибки CRC	Входной канал 485, %
77	float	Ошибки TIMEOUT	Входной канал 485, %
79	float	Количество потерянных пакетов	Входной канал 485
81	int	Счетчик срабатываний, предупредительное реле	Реле
82	int	Счетчик срабатываний, аварийное реле	Реле
83	int	Состояние предупредительного реле	Реле
84	int	Состояние аварийного реле	Реле
85	int	Режим работы	Реле, 0 - без памяти, 1 - с памятью
87	int	Задержка на срабатывание	Реле, мс
88	hex	Атрибут события	Реле, битовая маска*
89	int	Задержка на выход из срабатывания	Реле, сек.
90	int	Источник сигнала	Выходной канал 4-20, 0 - Настр., 1 - IEPЕ, 2 - 4-20, 3 - 485
63	float	Задать значение тока	Выходной канал 4-20, МА
95	float	Выходной диапазон	Выходной канал 4-20
98	int	Номер регистра канала 485 для выхода 4-20	Выходной канал 4-20
97	int	Квитирование реле	Дискретный вход, 1 - квитировать
99	float	Напряжение питания контроллера	В
101	int	Адрес	Выходной канал 485
102	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (ХР6), бод
69	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (Шинный соединитель), бод
104	float	Загрузка CPU	%
106	float	Версия ПО	
108	hex	Снятие блокировки на запись	0xE485
108	hex	Запись настроек	0xABCD
109	hex	Сброс настроек	0xDCBA
110	int	Время прогрева	мс
111	float	Нижняя уставка питания контроллера	В
113	float	Верхняя уставка питания контроллера	В
115	int	Включение канала	HART, 1 – Включить, 0 - Выключить
116	int	Адрес устройства	HART
117	int	Номер функции	HART
118	int	Номер регистра	HART
119	int	Количество регистров	HART
121	float	Значение регистра	HART
136	int	Уровень импульса	Счетчик оборотов, 0 - отриц., 1 - полож.
137	float	Обороты	Счетчик оборотов, об/мин

139	int	Настройка зоны нечувствительности	Счетчик оборотов
145	int	Опрос устройства 1	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
146	Int	Адрес устройства	Входной канал 485
147	Int	Номер регистра	Входной канал 485
148	Int	Номер функции	Входной канал 485
149	Int	Тип данных	Входной канал 485, 0 - dec / 1 - float / 2 - int / 3 - abs. int / 4 - sw. float
150	Int	Таймаут ответа	Входной канал 485, мс
151	float	Коэффициент А	Входной канал 485
153	float	Коэффициент В	Входной канал 485
155	float	Значение регистра	Входной канал 485
157	float	Нижняя предупредительная уставка	Входной канал 485
159	float	Нижняя аварийная уставка	Входной канал 485
161	float	Верхняя предупредительная уставка	Входной канал 485
163	float	Верхняя аварийная уставка	Входной канал 485
165	int	Опрос устройства 2	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
**			
1000	float	Дублирование регистра 155, опрос 1	Входной канал 485
1002	float	Дублирование регистра 175, опрос 2	Входной канал 485

1200	int	Атрибут срабатывания (опрос устройства 1) предупредительная уставка	Входной канал 485
1201	int	Атрибут срабатывания (опрос устройства 1) аварийная уставка	Входной канал 485

- * 15 бит (0x8000): канал ICP предупредительная уставка;
- 14 бит (0x4000): канал ICP аварийная уставка;
- 13 бит (0x2000): канал 4-20 предупредительная уставка;
- 12 бит (0x1000): канал 4-20 аварийная уставка;

** для последующих 39 опрашиваемых устройств входного канала RS-485 порядок следования регистров (параметров) аналогичен блоку с адресами 145-165.

*** для последующих 38 регистров порядок распределения адресов регистров аналогичен.

Приложение К5. Карта регистров ТIK-PLC.573.11 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
1	Float	Термосопротивление, Ом	Вход термосопротивление, канал 1
3	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Вход термосопротивление, канал 1
5	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Вход термосопротивление, канал 1
7	Int	Тип преобразователя термосопротивления	0: Pt100[0.00385], 1: Pt100[0.00391], 2: Cu100[0.00426], 3: Cu100[0.00428], 4: Pt50[0.00385], 5: Pt50[0.00391], 6: Cu50[0.00426], 7: Cu50[0.00428]
8	Float	Температура, °С	Вход термосопротивление, канал 1
10	Float	Нижняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 1
12	Float	Верхняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 1
14	Float	Нижняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 1
16	Float	Верхняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 1
18	Float	Термосопротивление, Ом	Вход термосопротивление, канал 2
20	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Вход термосопротивление, канал 2
22	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Вход термосопротивление, канал 2
24	Int	Тип преобразователя термосопротивления	0: Pt100[0.00385], 1: Pt100[0.00391], 2: Cu100[0.00426], 3: Cu100[0.00428], 4: Pt50[0.00385], 5: Pt50[0.00391], 6: Cu50[0.00426], 7: Cu50[0.00428]
25	Float	Температура, °С	Вход термосопротивление, канал 2
27	Float	Нижняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 2
29	Float	Верхняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 2
31	Float	Нижняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 2
33	Float	Верхняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 2
35	Float	Термосопротивление, Ом	Вход термосопротивление, канал 3
37	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Вход термосопротивление, канал 3
39	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Вход термосопротивление, канал 3
41	Int	Тип преобразователя термосопротивления	0: Pt100[0.00385], 1: Pt100[0.00391], 2: Cu100[0.00426], 3: Cu100[0.00428], 4: Pt50[0.00385], 5: Pt50[0.00391], 6: Cu50[0.00426], 7: Cu50[0.00428]
42	Float	Температура, °С	Вход термосопротивление, канал 3

44	Float	Нижняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 3
46	Float	Верхняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 3
48	Float	Нижняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 3
50	Float	Верхняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 3
52	Float	Термосопротивление, Ом	Вход термосопротивление, канал 4
54	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Вход термосопротивление, канал 4
56	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Вход термосопротивление, канал 4
58	Int	Тип преобразователя термосопротивления	0: Pt100[0.00385], 1: Pt100[0.00391], 2: Cu100[0.00426], 3: Cu100[0.00428], 4: Pt50[0.00385], 5: Pt50[0.00391], 6: Cu50[0.00426], 7: Cu50[0.00428]
59	Float	Температура, °С	Вход термосопротивление, канал 4
61	Float	Нижняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 4
63	Float	Верхняя уставка предупредительная	Вход термосопротивление, канал 4
65	Float	Нижняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 4
67	Float	Верхняя уставка аварийная	Вход термосопротивление, канал 4
69	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Выход 4-20 мА, канал 1
71	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
73	Int	Выбор источника сигнала (0 - калибровка, 1 - канал термосопротивления)	
74	Int	Задать значение тока для калибровки	
75	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Выход 4-20 мА, канал 2
77	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
79	Int	Выбор источника сигнала (0 - калибровка, 1 - канал термосопротивления)	
80	Int	Задать значение тока для калибровки	
81	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Выход 4-20 мА, канал 3
83	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
85	Int	Выбор источника сигнала (0 - калибровка, 1 - канал термосопротивления)	
86	Int	Задать значение тока для калибровки	
87	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Выход 4-20 мА, канал 4
89	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
91	Int	Выбор источника сигнала (0 - калибровка, 1 - канал	

		термосопротивления)	
92	Int	Задать значение тока для калибровки	
93	Int	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 1 0 - не активен, 1 - активен
94	Int	Режим работы	Дискретный выход, канал 1 0 - без памяти, 1 - с памятью
95	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 1
97	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 1
99	Int	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 1
100	Int	Тест выхода	Дискретный выход, канал 1
101	Int	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 2 0 - не активен, 1 - активен
102	Int	Режим работы	Дискретный выход, канал 2 0 - без памяти, 1 - с памятью
103	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 2
105	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 2
107	Int	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 2
108	Int	Тест выхода	Дискретный выход, канал 2
109	Int	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 3 0 - не активен, 1 - активен
110	Int	Режим работы	Дискретный выход, канал 3 0 - без памяти, 1 - с памятью
111	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 3
113	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 3
115	Int	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 3
116	Int	Тест выхода	Дискретный выход, канал 3
117	Int	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 4 0 - не активен, 1 - активен
118	Int	Режим работы	Дискретный выход, канал 4 0 - без памяти, 1 - с памятью
119	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 4
121	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 4
123	Int	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 4
124	Int	Тест выхода	Дискретный выход, канал 4
125	Float	Напряжение питания	
127	Float	Нижняя уставка питания	
129	Float	Верхняя уставка питания	

131	Int	Адрес устройства	MODBUS
132	UInt32	Скорость обмена, бод	MODBUS
134	Int	Версия ПО (старший разряд)	
135	Int	Версия ПО (младший разряд)	
136	Int	Время прогрева (сек.)	
137	Int	Таймер выключения дисплея (хранитель экрана, мин.)	
138	Hex	Управляющий регистр (код снятия блокировки ABCD)	
139	UInt32	TBUS скорость обмена, бод	MODBUS
141	Float	Коэффициент корректировки напряжения питания	
144	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 1
145	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
146	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
147	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
148	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 2
149	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
150	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
151	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
152	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 3
153	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
154	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
155	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
156	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 4
157	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
158	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
159	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
160	Float	Значение тока, мА, канал 1	Выход 4-20
162	Float	Значение тока, мА, канал 2	
164	Float	Значение тока, мА, канал 3	

166	Float	Значение тока, мА, канал 4	
169	Int	Флаг превышения уставки по напряжению питания	0 – нет срабатывания, 1 – уставка сработала
170	Float	Коэффициент пропорциональной составляющей, P	ПИД-регулятор, канал 1
172	Float	Коэффициент интегральной составляющей, I	
174	Float	Коэффициент дифференциальной составляющей, D	
176	Float	Уставка регулятора	
178	Float	Нижний предел выходного значения	
180	Float	Верхний предел выходного значения	
182	Float	Выходное значение	
184	Float	Настроечный коэффициент, K	
186	Float	Настроечный коэффициент, B	
188	Float	Коэффициент пропорциональной составляющей, P	
190	Float	Коэффициент интегральной составляющей, I	
192	Float	Коэффициент дифференциальной составляющей, D	
194	Float	Уставка регулятора	
196	Float	Нижний предел выходного значения	
198	Float	Верхний предел выходного значения	
200	Float	Выходное значение	
202	Float	Настроечный коэффициент, K	
204	Float	Настроечный коэффициент, B	
206	Float	Коэффициент пропорциональной составляющей, P	ПИД-регулятор, канал 3
208	Float	Коэффициент интегральной составляющей, I	
210	Float	Коэффициент дифференциальной составляющей, D	
212	Float	Уставка регулятора	

214	Float	Нижний предел выходного значения	
216	Float	Верхний предел выходного значения	
218	Float	Выходное значение	
220	Float	Настроечный коэффициент, К	
222	Float	Настроечный коэффициент, В	
224	Float	Коэффициент пропорциональной составляющей, Р	ПИД-регулятор, канал 4
226	Float	Коэффициент интегральной составляющей, I	
228	Float	Коэффициент дифференциальной составляющей, D	
230	Float	Уставка регулятора	
232	Float	Нижний предел выходного значения	
234	Float	Верхний предел выходного значения	
236	Float	Выходное значение	
238	Float	Настроечный коэффициент, К	
240	Float	Настроечный коэффициент, В	
242	Int	Детектор обрыва, канал 1	
243	Int	Детектор обрыва, канал 2	
244	Int	Детектор обрыва, канал 3	
245	Int	Детектор обрыва, канал 4	
246	Float	Ошибки связи ХТ6, %	MODBUS
248	Float	Ошибки связи TBUS, %	MODBUS

Приложение К6. Карта регистров ТIK-PLC.761.11 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
1	Float	Ток, мА	Вход 4-20, канал 1
3	Float	Нижняя уставка предупредительная	
5	Float	Верхняя уставка предупредительная	
7	Float	Нижняя уставка аварийная	
9	Float	Верхняя уставка аварийная	
11	Int	Обрыв датчика	
12	Float	Нижний предел диапазона для пересчета	
14	Float	Верхний предел диапазона для пересчета	
16	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	
18	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
20	Float	Расчетное значение	
31	Float	Ток, мА	Вход 4-20, канал 2
33	Float	Нижняя уставка предупредительная	
35	Float	Верхняя уставка предупредительная	
37	Float	Нижняя уставка аварийная	
39	Float	Верхняя уставка аварийная	
41	Int	Обрыв датчика	
42	Float	Нижний предел диапазона для пересчета	
44	Float	Верхний предел диапазона для пересчета	
46	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	
48	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
50	Float	Расчетное значение	
61	Float	Ток, мА	Вход 4-20, канал 3
63	Float	Нижняя уставка предупредительная	
65	Float	Верхняя уставка предупредительная	
67	Float	Нижняя уставка аварийная	
69	Float	Верхняя уставка аварийная	

71	Int	Обрыв датчика	
72	Float	Нижний предел диапазона для пересчета	
74	Float	Верхний предел диапазона для пересчета	
76	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	
78	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
80	Float	Расчетное значение	
91	Float	Ток, мА	
93	Float	Нижняя уставка предупредительная	
95	Float	Верхняя уставка предупредительная	
97	Float	Нижняя уставка аварийная	
99	Float	Верхняя уставка аварийная	
101	Int	Обрыв датчика	
102	Float	Нижний предел диапазона для пересчета	
104	Float	Верхний предел диапазона для пересчета	
106	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	
108	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
110	Float	Расчетное значение	Вход 4-20, канал 5
121	Float	Ток, мА	
123	Float	Нижняя уставка предупредительная	
125	Float	Верхняя уставка предупредительная	
127	Float	Нижняя уставка аварийная	
129	Float	Верхняя уставка аварийная	
131	Int	Обрыв датчика	
132	Float	Нижний предел диапазона для пересчета	
134	Float	Верхний предел диапазона для пересчета	
136	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	
138	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	

140	Float	Расчетное значение	
151	Float	Ток, мА	Вход 4-20, канал 6
153	Float	Нижняя уставка предупредительная	
155	Float	Верхняя уставка предупредительная	
157	Float	Нижняя уставка аварийная	
159	Float	Верхняя уставка аварийная	
161	Int	Обрыв датчика	
162	Float	Нижний предел диапазона для пересчета	
164	Float	Верхний предел диапазона для пересчета	
166	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	
168	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	
170	Float	Расчетное значение	
181	Int	Источник сигнала для выхода 4-20	0 - калибровка, 1...6 - номер входного канала
182	Float	Настроечный коэффициент усиления, К	Выход 4-20
184	Float	Настроечный коэффициент смещения, В	Выход 4-20
186	Int	Калибровка, мА	Выход 4-20
251	Dec	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 1, 0 – не активен, 1 - активен
252	Dec	Режим работы	Дискретный выход, канал 1, 0 - без памяти, 1 - с памятью
253	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 1
255	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 1
257	Dec	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 1
258	Dec	Тест выхода	Дискретный выход, канал 1
261	Dec	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 2, 0 – не активен, 1 – активен
262	Dec	Режим работы	Дискретный выход, канал 2, 0 - без памяти, 1 - с памятью
263	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 2
265	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 2
267	Dec	Квитирование (сброс	Дискретный выход, канал 2

		состояния)	
268	Dec	Тест выхода	Дискретный выход, канал 2
271	Dec	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 3, 0 – не активен, 1 – активен
272	Dec	Режим работы	Дискретный выход, канал 3, 0 - без памяти / 1 - с памятью
273	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 3
275	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 3
277	Dec	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 3
278	Dec	Тест выхода	Дискретный выход, канал 3
281	Dec	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 4, 0 – не активен, 1 – активен
282	Dec	Режим работы	Дискретный выход, канал 4, 0 - без памяти / 1 - с памятью
283	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 4
285	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 4
287	Dec	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 4
288	Dec	Тест выхода	Дискретный выход, канал 4
291	Dec	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 5, 0 – не активен, 1 – активен
292	Dec	Режим работы	Дискретный выход, канал 5, 0 - без памяти / 1 - с памятью
293	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 5
295	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 5
297	Dec	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 5
298	Dec	Тест выхода	Дискретный выход, канал 5
301	Dec	Состояние выхода	Дискретный выход, канал 6, 0 – не активен, 1 – активен
302	Dec	Режим работы	Дискретный выход, канал 6, 0 - без памяти / 1 - с памятью
303	Int	Задержка на срабатывание, мс	Дискретный выход, канал 6
305	Int	Задержка на выход из срабатывания, мс	Дискретный выход, канал 6
307	Dec	Квитирование (сброс состояния)	Дискретный выход, канал 6
308	Dec	Тест выхода	Дискретный выход, канал 6
321	Int	Версия ПО (старший разряд)	
311	Int	Версия ПО (младший разряд)	
313	Float	Напряжение питания, В	
315	Float	Нижняя уставка питания, В	
317	Float	Верхняя уставка питания, В	

318	Int	Адрес устройства	MODBUS
324	Hex	Управляющий регистр	Код снятия блокировки 0xABCD
325	UInt32	Скорость ХТ6, бод	MODBUS
322	UInt32	Скорость ТВUS, бод	MODBUS
323	Int	Время прогрева, сек.	
327	Int	Таймер выключения дисплея, мин.	
329	Float	Настроечный коэффициент напряжения питания	
330	Dec	Флаг срабатывания уставки напряжения питания	
331	Bin	Атрибут событий	Старшие байты
333	Bin	Атрибут событий	Младшие байты
334	Float	Ошибки связи ХТ, %	MODBUS
336	Float	Ошибки связи ТВUS, %	MODBUS
341	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 1
342	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
343	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
344	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
345	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 2
346	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
347	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
348	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
349	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 3
350	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
351	Hex	ID дискретного выхода, [нижняя аварийная уставка	
352	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
353	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 4
354	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
355	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
356	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
357	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 5

358	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
359	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
360	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	
361	Hex	ID дискретного выхода, нижняя предупредительная уставка	Коммутатор дискретных выходов, входной канал 6
362	Hex	ID дискретного выхода, верхняя предупредительная уставка	
363	Hex	ID дискретного выхода, нижняя аварийная уставка	
364	Hex	ID дискретного выхода, верхняя аварийная уставка	

Приложение К7. Карта регистров TIK-PLC.991.11 (MODBUS)

Номер регистра	Тип	Описание	Примечание
65	int	Номер регистра для индикации на гл. экране	Входной канал 485
66	float	Скорость	Входной канал 485, бод
68	int	Период опроса	Входной канал 485, мс
73	int	Включение канала	Входной канал 485, 1 – Включить / 0 - Выключить
74	int	Флаг целостности канала	Входной канал 485, 1 – обрыв, 0 - подключен
75	float	Ошибки CRC	Входной канал 485, %
77	float	Ошибки TIMEOUT	Входной канал 485, %
79	float	Количество потерянных пакетов	Входной канал 485
81	int	Счетчик срабатываний, предупредительное реле	Реле
82	int	Счетчик срабатываний, аварийное реле	Реле
83	int	Состояние предупредительного реле	Реле
84	int	Состояние аварийного реле	Реле
85	int	Режим работы	Реле, 0 - без памяти, 1 - с памятью
87	int	Задержка на срабатывание	Реле, мс
88	hex	Атрибут события	Реле, битовая маска*
89	int	Задержка на выход из срабатывания	Реле, сек.
90	int	Источник сигнала	Выходной канал 4-20, 0 - Настр., 1 - IEPЕ, 2 - 4-20, 3 - 485
63	float	Задать значение тока	Выходной канал 4-20, мА
95	float	Выходной диапазон	Выходной канал 4-20
98	int	Номер регистра канала 485 для выхода 4-20	Выходной канал 4-20
97	int	Квитирование реле	Дискретный вход, 1 - квитировать
99	float	Напряжение питания контроллера	В
101	int	Адрес	Выходной канал 485
102	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (ХР6), бод
69	float	Скорость обмена	Выходной канал 485 (Шинный соединитель), бод
104	float	Загрузка CPU	%
106	float	Версия ПО	
108	hex	Снятие блокировки на запись	0xE485
108	hex	Запись настроек	0xABCD
109	hex	Сброс настроек	0xDCBA
110	int	Время прогрева	мс

111	float	Нижняя уставка питания контроллера	В
113	float	Верхняя уставка питания контроллера	В
145	int	Опрос устройства 1	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
146	Int	Адрес устройства	Входной канал 485
147	Int	Номер регистра	Входной канал 485
148	Int	Номер функции	Входной канал 485
149	Int	Тип данных	Входной канал 485, 0 - dec / 1 - float / 2 - int / 3 - abs. int / 4 - sw. float
150	Int	Таймаут ответа	Входной канал 485, мс
151	float	Коэффициент А	Входной канал 485
153	float	Коэффициент В	Входной канал 485
155	float	Значение регистра	Входной канал 485
157	float	Нижняя предупредительная уставка	Входной канал 485
159	float	Нижняя аварийная уставка	Входной канал 485
161	float	Верхняя предупредительная уставка	Входной канал 485
163	float	Верхняя аварийная уставка	Входной канал 485
165	int	Опрос устройства 2	Входной канал 485, 1 - Вкл., 0 - Выкл.
**			
1000	float	Дублирование регистра 155, опрос 1	Входной канал 485
1002	float	Дублирование регистра 175, опрос 2	Входной канал 485

1200	int	Атрибут срабатывания (опрос устройства 1) предупредительная уставка	Входной канал 485
1201	int	Атрибут срабатывания (опрос устройства 1) аварийная уставка	Входной канал 485

** для последующих 39 опрашиваемых устройств входного канала RS-485 порядок следования параметров регистров аналогичен блоку с адресами 145-165.

*** для последующих 38 регистров порядок распределения адресов регистров аналогичен.

Приложение К8. Карта регистров ТIK-CNV (MODBUS)

InputRegisters				
Номер регистра	Тип	Наименование	Коэф. А	Коэф. В
990	Int	Версия ПО		
991	Int	Загрузка ЦП %	0,1	0
993	swUInt32	Количество включений		
995	swUInt32	Наработка часов		
997	Int	Частота дискретизации		
998	Int	Кванты АЦП		
999	swFloat	Rt/R0 с коэф. (для канала температуры)		
1001	swFloat	Амплитуда		
1003	swFloat	СКЗ		
1005	swFloat	Размах		
1007	swFloat	Интеграл амплитуды		
1009	swFloat	Интеграл СКЗ		
1011	swFloat	Интеграл размаха		
1013	swFloat	2-й интеграл амплитуды		
1015	swFloat	2-й интеграл СКЗ		
1017	swFloat	2-й интеграл размаха		
1019	swFloat	Производная амплитуды		
1021	swFloat	Производная СКЗ		
1023	swFloat	Производная размаха		
1025	swFloat	2-я производная амплитуды		
1027	swFloat	2-я производная СКЗ		
1029	swFloat	2-я производная размаха		
1031	Int	Пик-фактор дБ	0,01	0
1032	Int	Интеграл Пик-фактор дБ	0,01	0
1033	Int	2-й интеграл Пик-фактор дБ	0,01	0
1034	Int	Производная Пик-фактор дБ	0,01	0
1035	Int	2-я производная Пик-фактор дБ	0,01	0
1036	swFloat	большее из 2-х		
1038	swFloat	СКЗ из 2-х		
1040	swFloat	Постоянное значение		
1042	Int	Авария канала		
HoldingRegisters				
Номер регистра	Тип	Наименование	Коэф. А	Коэф. В
1001	Int	интерфейс: Адрес устройства		
1002	Int	интерфейс: Скорость обмена (кратно 100 бод)	100	0
1003	Int	интерфейс: Количество стопбит		
1004	Int	интерфейс: Четность		
1005	Int	интерфейс: резерв		

1006	Int	определение скорости. Время до запуска алгоритма. (сек)		
1007	Int	определение скорости. Время ожидания данных. (сек)		
1985	swFloat	Верхняя уставка аварии канала (постоянное значение)		
1987	swFloat	Нижняя уставка аварии канала (постоянное значение)		
1989	swFloat	Время перехода канала в аварийное состояние, с		
1991	swFloat	Время перехода канала в нормальное состояние, с		
1993	Int	большее из 2-х адрес 1		
1994	Int	большее из 2-х тип данных 1 (0 - uint16; 2- float)		
1995	Int	большее из 2-х адрес 2		
1996	Int	большее из 2-х тип данных 2 (0 - uint16; 2- float)		
1997	Int	СКЗ из 2-х адрес 1		
1998	Int	СКЗ из 2-х тип данных 1 (0 - uint16; 2- float)		
1999	Int	СКЗ из 2-х адрес 2		
2000	Int	СКЗ из 2-х тип данных 2 (0 - uint16; 2- float)		
2016	swFloat	фильтр шумов: Измеренные значения		
2018	swFloat	фильтр шумов: Интеграл измеренных значений		
2020	swFloat	фильтр шумов: 2-й интеграл измеренных значений		
2022	swFloat	фильтр шумов: Производная измеренных значений		
2024	swFloat	фильтр шумов: 2-я производная измеренных значений		
2172	Int	Тип термосопротивления (для канала температуры, 1-8)		
5001	Int	уровень доступа: 1 - просмотр 2-настройка.		

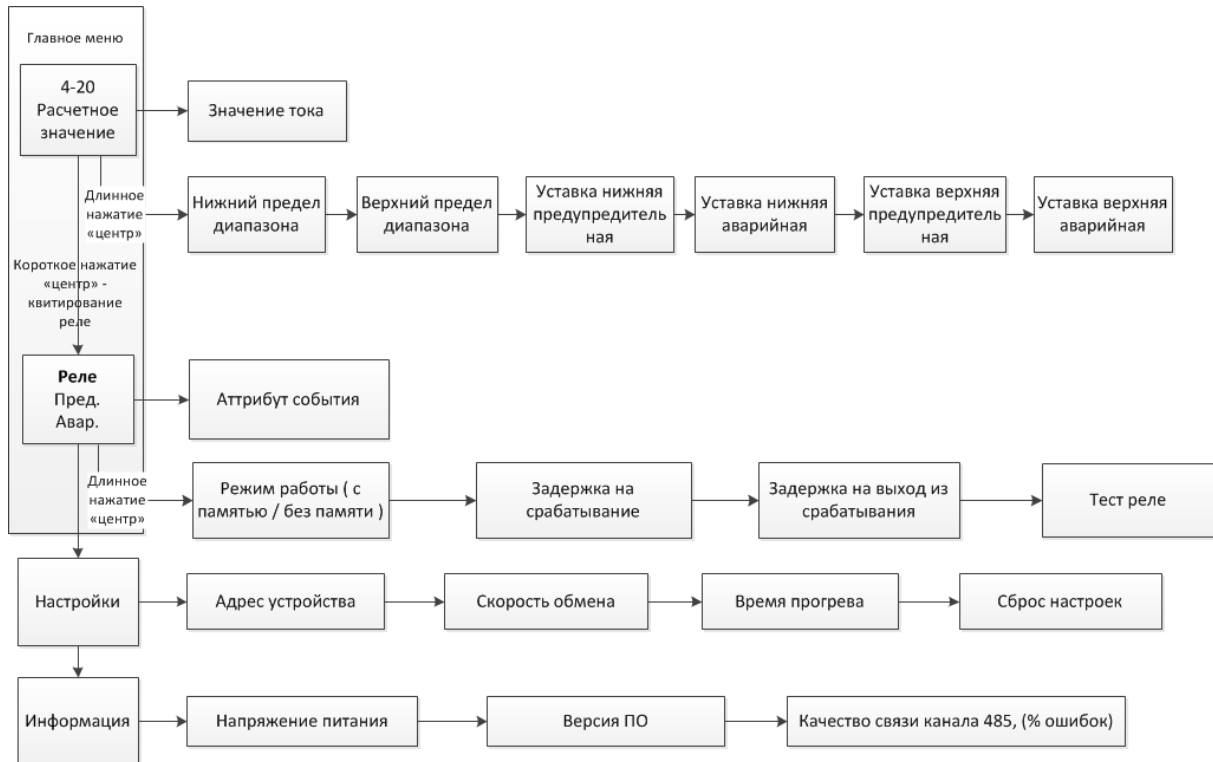
Примечания:

Карта регистров одинаковая для всех TİK-CNV.

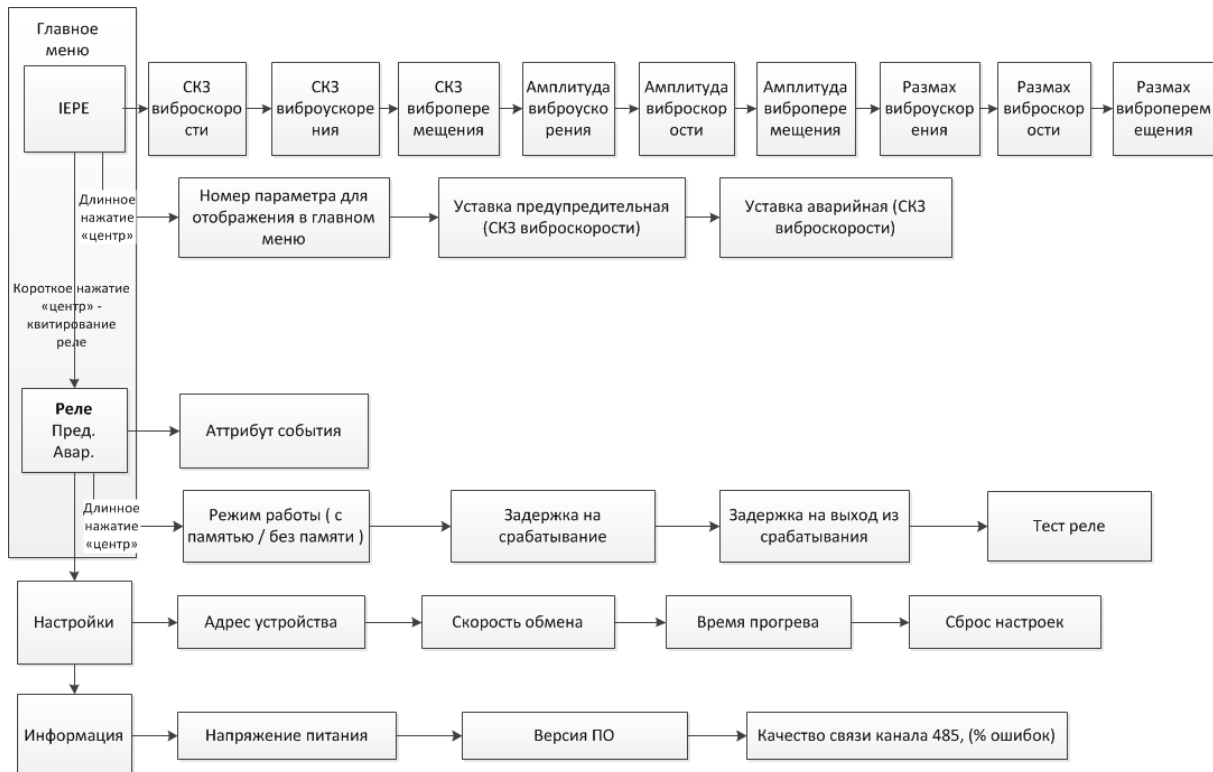
Если для регистра указаны "Кэф.А" и "Кэф.В", значение регистра с учетом коэффициентов рассчитывается по формуле: $(A * value) + B$; где: А, В - указанные коэффициенты; value - значение регистра.

Приложение М. Карта меню контроллеров

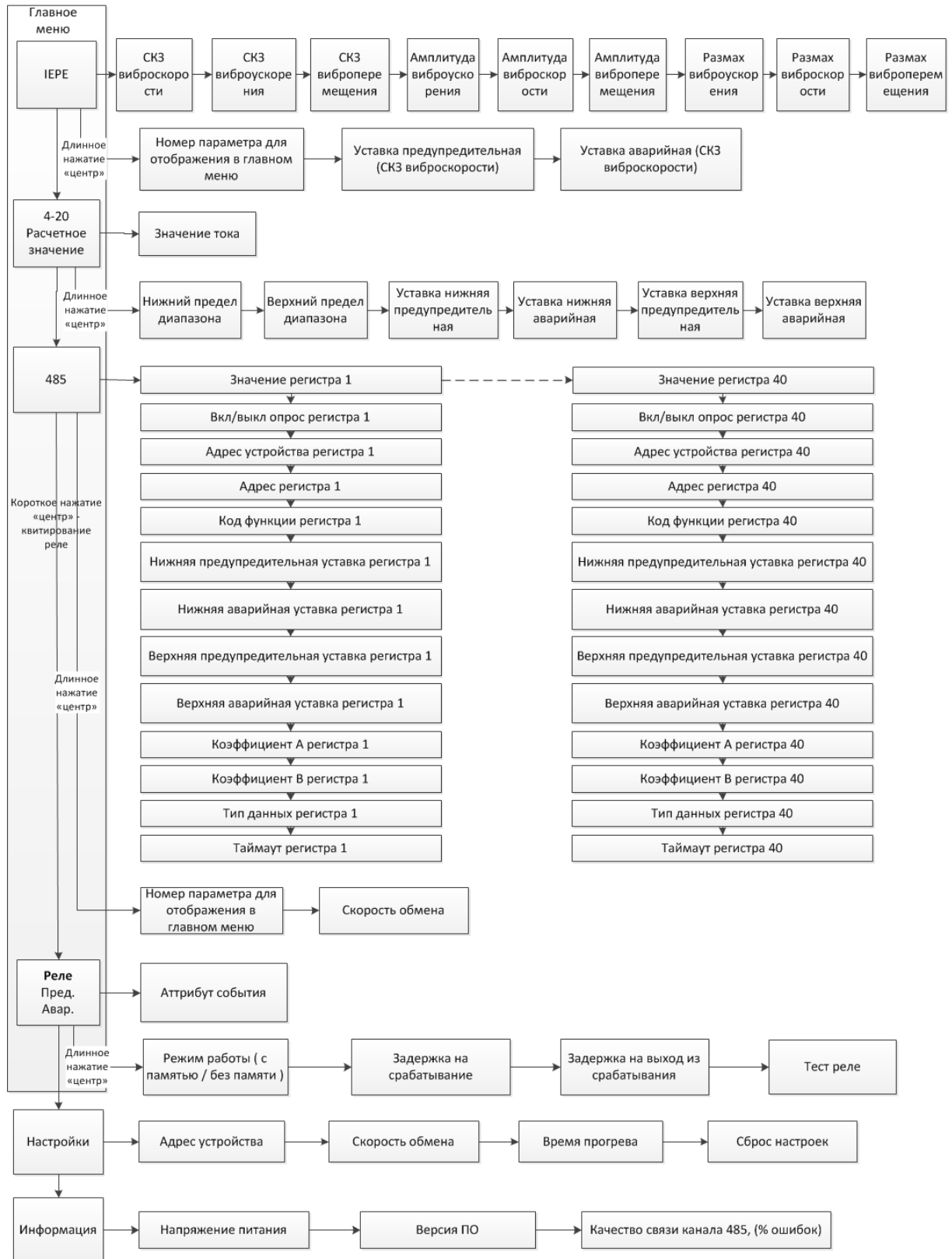
Карта меню контроллера ТИК-PLC.112.11



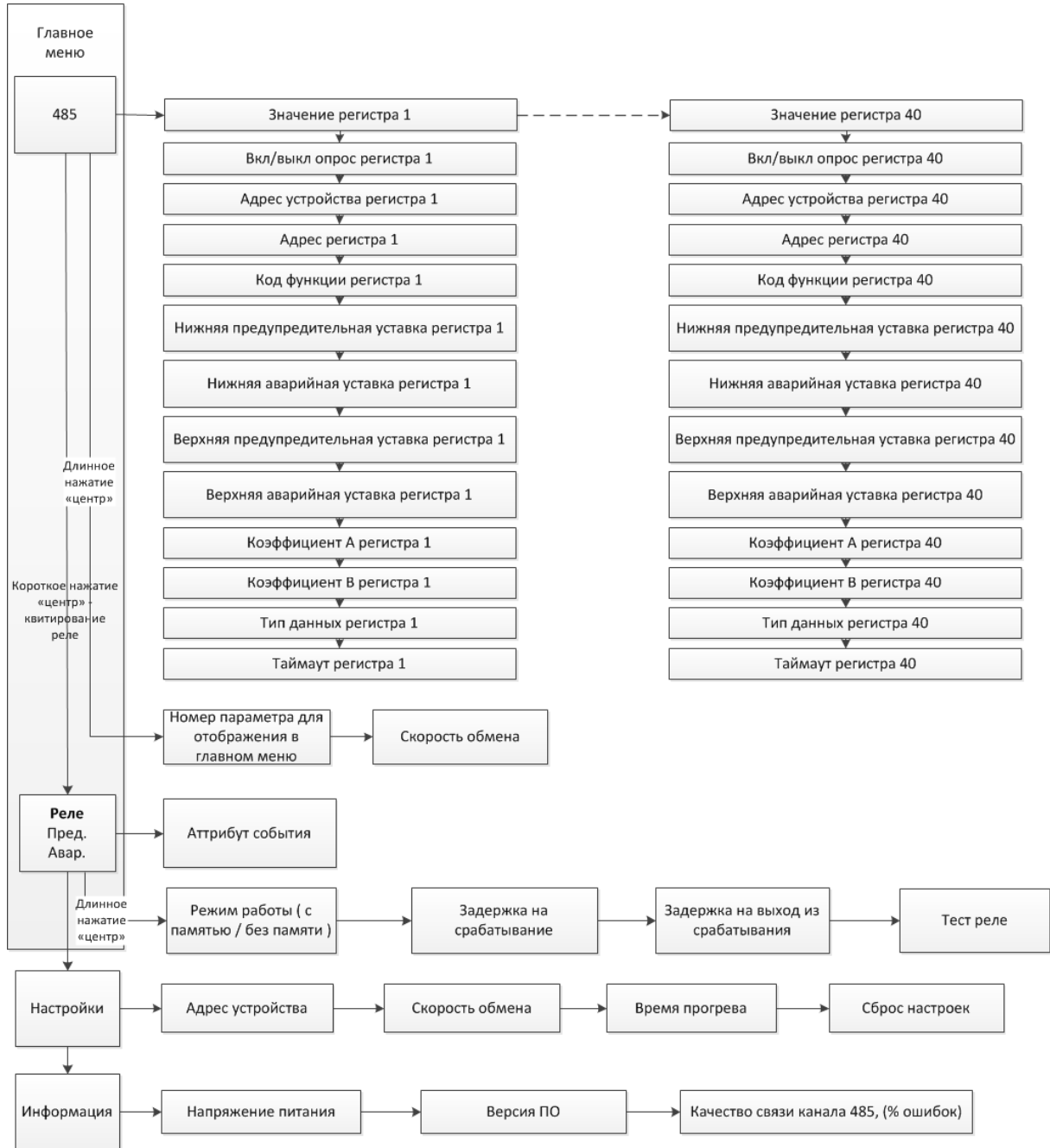
Карта меню контроллера ТИК-PLC.121.11



Карта меню контроллера TIK-PLC.481.11




Карта меню контроллера TIK-PLC.991.11



Приложение С1. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ТР ТС 012/2011

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



№ ЕАЭС **RU C-RU.MG07.B.00071/19**

Серия **RU** № **0127612**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (ОС ВРЭ ВостНИИ). Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 650002, Россия, город Кемерово, улица Институтская, 3.
Аттестат аккредитации № RA.RU.11MG07 от 02.12.2014.
Номер телефона: +73842642462, адрес электронной почты: 642462@mail.ru.

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, 14 А.
ОГРН 1025900509799. Номер телефона: +73422147575, адрес электронной почты: tik@perm.ru.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК». Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, 14 А.

ПРОДУКЦИЯ Аппаратура ТИК-PLC.
ТУ 4277-035-12036948-2015 «Аппаратура ТИК-PLC».
Серийный выпуск.
Смотри приложение к сертификату (бланки №№ 0627427, 0627428, 0627429).

КОД ТН ВЭД ЕАЭС 8537 10 910 0

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ
Протокола № 20И-19 от 02.08.2019 Испытательного центра взрывозащищенного и рудничного электрооборудования, изделий и материалов Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (ИЦ ВостНИИ) (Аттестат аккредитации № RA.RU.21ГБ07), Акта ОС ВРЭ ВостНИИ о результатах анализа состояния производства изготовителя от 17.07.2019.
Применена схема сертификации 1с.


ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Сведения о стандартах - смотри приложение к сертификату (бланк № 0627426). Условия и сроки хранения, срок службы – в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя.
Выдан взамен сертификата соответствия № ЕАЭС RU C-RU.MG07.B.00066/19 от 06.08.2019.

СРОК ДЕЙСТВИЯ С 16.08.2019 **ПО** 05.08.2024

ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации _____
(подпись)

Эксперт (эксперт-аудитор) _____
(эксперты (эксперты-аудиторы)) _____
(подпись)



Монахов
Игорь Алексеевич
(Ф.И.О.) _____
Князев
Александр Сергеевич
(Ф.И.О.) _____

АО «Остатек», Москва, 2018 г. - Б-1. Лицензия № 05-05/003 ФНС РФ. Т3 № 861. Тел.: (495) 726-47-42. www.prostol.ru

Приложение С2. СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений
№ 62594-15

Срок действия утверждения типа до 22 октября 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Аппаратура ТИК-PLC

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО НПП "ТИК", г.Пермь

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ИМБР.426489.001-02 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2020 г. N 1751.

Врио Руководителя

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 013826D6008EACEA9343EBA6D259FC8DD6
Кому выдан: Потемкин Борис Михайлович
Действителен: с 11.12.2020 до 11.12.2021

Б.М.Потемкин

«28» сентября 2021 г.

Приложение С4. СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений в Республике Беларусь**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ****ДЗЯРЖАЎНЫ КАМІТЭТ
ПА СТАНДАРТЫЗАЦЫЮ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ****СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

№ 15348 от 1 июля 2022 г.

Срок действия до 22 октября 2025 г.

Наименование типа средств измерений:
Аппаратура ТИК-PLCПроизводитель:
ООО НПП «ТИК», г. Пермь, Российская ФедерацияДокумент на поверку:
ИМБР.426489.001-02 МП «Аппаратура ТИК-PLC. Методика поверки»Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 01.07.2022 № 66




Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета





А.А.Бурак

Приложение С5. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (ГОСТ Р) уровню полноты безопасности SIL2

ДОБРОВОЛЬНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ ПРОДУКЦИИ	
	<h3 style="margin: 0;">СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</h3>
№ РОСС RU.НН06.Н06212	Срок действия с 04.05.2023 по 03.05.2026
№ 0001337	
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ RA.RU.11HE06 Орган по сертификации продукции ООО "Эксперт-С". Адрес: 300045, РОССИЯ, Тульская обл, Тула г, Новомосковское ш, дом 54, помещение 3, 2 этаж, помещение 14. Телефон 8-487-274-0239, адрес электронной почты: s.eksp@yandex.ru	
ПРОДУКЦИЯ Аппаратура ТИК-PLC. ТУ 4277-035-12036948-2015. Серийный выпуск.	
	КОД ОК 27.12.31.000
СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ Р МЭК 61508-2-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-3-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-4-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-5-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-6-2012, ГОСТ Р МЭК 61508-7-2012 (уровень полноты безопасности SIL2)	
	КОД ТН ВЭД 8537 10 910 0
ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно - производственное предприятие "ТИК". ОГРН: 1025900509799, ИНН: 5902140693. Адрес: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А. Телефон: +7 (342) 214 75 75, адрес электронной почты: tik@perm.ru.	
СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью Научно - производственное предприятие "ТИК". ОГРН: 1025900509799, ИНН: 5902140693. Адрес: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А. Телефон: +7 (342) 214 75 75, адрес электронной почты: tik@perm.ru.	
НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 0104D от 04.05.2023 г., выданный испытательной лабораторией «Тест-Групп», аттестат аккредитации РОСС RU.31881.04ТЕСО.ИЛЮ24	
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: 1с	
	Руководитель органа Эксперт
	А.В. Босик <small>инициалы, фамилия</small> А.А. Белянин <small>инициалы, фамилия</small>
Сертификат не применяется при обязательной сертификации	

Приложение С6. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ (ГОСТ Р) сейсмостойкости 9 баллов

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р	
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ	
	<h2 style="margin: 0;">СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</h2>
<p>№ РОСС RU C-RU.HP15.H07186/20</p> <p>Срок действия с 11.09.2020 по 10.09.2023</p> <p style="text-align: right;">№ 0490496</p>	
<p>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ Орган по сертификации Общество с ограниченной ответственностью "Оценка продукции и систем менеджмента", Место нахождения: 115516, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, УЛИЦА ПРОМЫШЛЕННАЯ, ДОМ 11, СТРОЕНИЕ 3, ЭТ 4 П I К 19Б ОФ 69, Телефон: +79034451952, Адрес электронной почты: openkaprosm@yandex.ru, Аттестат аккредитации регистрационный № RA.RU.11HP15. Дата регистрации аттестата аккредитации: 25 апреля 2019 года</p>	
<p>ПРОДУКЦИЯ Контроллеры ТИК-PLC. ТУ 4277-035-12036948-2015. Серийный выпуск</p>	<p>код ОК 26.51.66.135</p>
<p>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ГОСТ 30546.1-98, ГОСТ 30546.2-98, ГОСТ 30546.3-98 (исполнение сейсмостойкости 9 баллов по шкале MSK-64)</p>	
<p>код ТН ВЭД 8537 10 910 0</p>	
<p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно - производственное предприятие "ТИК". ОГРН: 1025900509799, ИНН: 5902140693 Адрес: 614067, РОССИЯ, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А. Телефон: +7 (342) 214 75 75</p>	
<p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью Научно - производственное предприятие "ТИК". ОГРН: 1025900509799, ИНН: 5902140693 Адрес: 614067, РОССИЯ, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А. Телефон: +7 (342) 214 75 75</p>	
<p>НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 36843G от 11.09.2020 г., выданный испытательной лабораторией «Экспресс-Тест», аттестат аккредитации РОСС.RU.31532.04ИЖЧ0.ИЛО5</p>	
<p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ Схема сертификации: Зс</p>	
	<p>Руководитель органа</p> <p>Эксперт</p>
<p><i>Петри</i> подпись</p> <p><i>Алексеев</i> подпись</p>	<p>Д. А. Петри инициалы, фамилия</p> <p>А. А. Алексеева инициалы, фамилия</p>
<p>Сертификат не применяется при обязательной сертификации</p>	

Приложение С7. ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 020/2011

ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ



Заявитель Общество с ограниченной ответственностью НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Пермский край, 614067, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А, основной государственный регистрационный номер: 1025900509799, номер телефона: +73422147575, адрес электронной почты: tik@perm.ru

в лице Генерального директора Салимовой Анны Владимировны

заявляет, что Контроллеры: Аппаратура ТИК-PLC

изготовитель Общество с ограниченной ответственностью НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК". Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Пермский край, 614067, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, строение А.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4277-035-12036948-2015 «Аппаратура ТИК-PLC».

Код ТН ВЭД ЕАЭС 8537109100. Серийный выпуск

соответствует требованиям

ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний № 35597R от 04.08.2020 года, выданного Испытательной лабораторией «Экспресс-Тест» Общества с ограниченной ответственностью «Русфилайн Инвестиции», аттестат аккредитации РОСС.RU.31532.04ИЖЧ0.ИЛ05.

Схема декларирования 1д

Дополнительная информация

раздел 8 ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005) "Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний", разделы 4, 6–9 ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2006) "Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний". Условия хранения продукции в соответствии с 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". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 03.08.2025 включительно


(подпись)



Салимова Анна Владимировна
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.НВ27.В.13862/20

Дата регистрации декларации о соответствии: 04.08.2020



Приложение С8. ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 004/2011



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Заявитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК", Место нахождения: 614067, РОССИЯ, КРАЙ ПЕРМСКИЙ, Г. ПЕРМЬ, УЛ. МАРИИ ЗАГУМЕННЫХ, Д.14, К.А , ОГРН: 1025900509799, Номер телефона: +7 3422147575, Адрес электронной почты: tik@perm.ru

В лице: ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР САЛИМОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА

заявляет, что Аппаратура ТИК-PLC

Изготовитель: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК", Место нахождения: 614067, РОССИЯ, КРАЙ ПЕРМСКИЙ, Г. ПЕРМЬ, УЛ. МАРИИ ЗАГУМЕННЫХ, Д.14, К.А , Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 614067, РОССИЯ, Пермский край, г Пермь, ул Марии Загуменных, дом 14а

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: ТУ 4277-035-12036948-2015

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 8537109100

Серийный выпуск

Соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 О безопасности низковольтного оборудования

Декларация о соответствии принята на основании протокола №30491А выдан 13.10.2022 испытательной лабораторией "Экспресс-тест"; Схема декларирования: 1д

Дополнительная информация Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 12.2.007.0-75, Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 12.2.003-91, Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности; Условия и сроки хранения: Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 02.11.2027
включительно


(подпись)



М.П. САЛИМОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА

(Ф. И. О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.PA07.B.93014/22

Дата регистрации декларации о соответствии: 03.11.2022