

УКАЗАТЕЛЬ ЦП 9256

Руководство по эксплуатации

УИМЯ.411600.055 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем – РЭ) предназначено для ознакомления с техническими характеристиками и принципом работы указателя ЦП 9256 (далее - указатель) с целью правильной его эксплуатации и обслуживания.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение

1.1.1 Указатель предназначен для преобразования сигнала датчиков переключающих устройств трансформаторов под нагрузкой (далее – переключатели) в цифровой код, отображения номера положения переключателя на отсчетном устройстве с последующим преобразованием в унифицированный выходной аналоговый сигнал, передачи результатов преобразования на ПЭВМ с использованием порта RS-485.

Связь с ПЭВМ осуществляется в соответствии с протоколом обмена данными MODBUS. Описание протокола приведено в приложении В.

Наличие встроенных реле позволяет осуществить коммутацию внешних цепей при принижении или превышении входным сигналом установленного порога срабатывания.

Наличие аналогового выхода, выхода RS-485 и встроенных реле определяется потребителем при заказе.

1.1.2 Указатель предназначен для эксплуатации в условиях производственных помещений вне жилых домов.

1.1.3 Указатель не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

1.1.4 Указатель предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50°С и влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

1.1.5 По защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током указатель относится к оборудованию класса II, категория монтажа II по ГОСТ 12.2.091-2002.

1.1.6 У указателя отсутствует гальваническая связь между входными цепями и цепями аналогового выхода, между входными цепями и цепями порта RS-485.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Количество положений переключателя от 2 до 31. Максимальный номер положения переключателя, отображаемый на отсчетном устройстве, от 1 до 30. Номеру положений 0 соответствует сопротивление датчика, равное нулю. Максимальный номер положения задается программно.

1.2.2 Входной сигнал - сопротивление переключателя. Суммарное сопротивление переключателя от 50 до 500 Ом. Максимальное значение сопротивления переключателя задается программно.

1.2.3 Встроенный источник обеспечивает протекание по переключателю тока 1, 5, 10 или 20 мА при сопротивлении переключателя в диапазоне от нуля до максимального значения. Выходной ток источника определяется потребителем при заказе.

1.2.4 Диапазон изменения выходного аналогового сигнала указателя определяется потребителем при заказе и может быть 0 – 5, 4 – 20 или 0 – 20 мА.

1.2.5 Диапазон изменения сопротивления нагрузки на аналоговом выходе от 0 до 500 Ом для диапазонов 4 – 20 и 0 – 20 мА или от 0 до 3 кОм для диапазона 0 – 5 мА.

1.2.6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности по аналоговому выходу не более $\pm 0,1$ мА.

1.2.7 Питание указателя осуществляется по одному из следующих вариантов:

-а) от источника напряжения переменного тока 220 В ± 10 % частотой 50 Гц;

-б) от источника напряжения переменного тока от 85 до 264 В (номинальное значение 220 В) частотой 50 Гц или от источника напряжения постоянного тока от 120 до 300 В (номинальное значение 220 В);

-в) от источника напряжения постоянного тока от 18 до 36 В (номинальное значение 24 В);

					УИМЯ.411600.055 РЭ		
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	Указатель ЦП 9256 Руководство по эксплуатации		
Разраб.	Семенас						
Пров.	Жарков						
Н.контр.	Семенас						
Утв.	Валентин						
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата	

Вариант питания определяется потребителем при заказе.

1.2.8 Пульсация сигнала на аналоговом выходе в нормальных условиях не более 75 мВ для указателей с выходным сигналом 0 – 5 мА и 50 мВ для указателей с выходным сигналом 4 – 20 или 0 – 20 мА на максимальной нагрузке.

1.2.9 Указатель в условиях транспортирования выдерживает воздействие температуры от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха 98 % при 35 °С.

1.2.10 Мощность, потребляемая указателем от цепи питания, не более 6,0 В·А.

1.2.11 Указатели могут быть изготовлены в пластмассовых корпусах двух конструктивных исполнений: исполнение Е с габаритными размерами 96x110x137 мм; исполнение Р с габаритными размерами 120x120x180 мм.

При заказе указателя после обозначения типа указывается исполнение (ЦП 9256Е, ЦП 9256Р).

1.2.12 Масса ИП не более 1,0 кг.

1.2.13 Степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2.14 Средний срок службы не менее 10 лет.

1.2.15 Электрическая изоляция цепей приборов выдерживает в течении 1 мин действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, величина которого указана в таблице 1.

Таблица 1

Наименование цепей	Испытательное напряжение
Цепь питания – корпус, вход, RS-485, аналоговый выход, выход источника, контакты реле	2,3
Корпус – контакты реле	
Вход – контакты реле	
RS-485 – контакты реле	
Корпус – вход, RS-485, аналоговый выход, выход источника	0,51
Вход – RS-485, аналоговый выход, выход источника	
RS-485 – аналоговый выход, выход источника	
Аналоговый выход – выход источника	

Примечание - При проверке изоляции необходимо учитывать наличие или отсутствие цепей в соответствии с модификацией ИП

1.2.16 Электрическое сопротивление изоляции цепей прибора, указанных в таблице 1, не менее:
- 20 МОм в нормальных условиях;
- 5 МОм при верхнем значении температуры рабочих условий.

1.3 Состав изделия

1.3.1 В комплект поставки приборов входят:

Указатель	– 1 шт.
Паспорт	– 1 экз.
Руководство по эксплуатации	– 1 экз*.
CD-диск с демонстрационным программным обеспечением	– 1 шт*;
Коробка упаковочная	– 1 шт.

Примечание - *При поставке в один адрес поставляется 1 экз. на каждые 3 указателя.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Указатель конструктивно состоит из следующих основных узлов: основания, кожуха, лице-

						УИМЯ.411600.055 РЭ	Лист
							3
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

вой панели, крышки, закрывающей расположенные на основании клеммы, платы обработки, платы индикации, платы питания, платы источника тока.

Основание с клеммами, крышка, кожух, лицевая панель выполнены из изоляционного материала.

Крепление прибора на щите осуществляется с помощью двух скоб, поставляемых вместе с указателем.

Схема электрическая подключения приведена в приложении А.

Описание режимов индикации ОУ приведено в приложении Б.

Протокол обмена данными приведен в приложении В.

1.5. Маркировка и пломбирование

1.5.1 На лицевой панели указателя нанесены:

- тип и конструктивное исполнение;
- товарный знак и наименование изготовителя;
- сокращенное наименование информации, отображаемой на ОУ (П - положение);
- сокращенное наименование кнопки ВЫБОР (В);
- надпись «Сделано в Беларуси»;
- степень защиты оболочки IP20;

1.5.2 На основании нанесены:

- диапазон входного сигнала (сопротивления переключателя);
- наименование выходов;
- обозначение рода тока, единица измерения и диапазон изменения выходного аналогового сигнала, единица измерения и диапазон сопротивления нагрузки для аналогового выхода;
- обозначение рода тока, единицы измерения и номинальные значения напряжения, частоты питания и мощности, потребляемой от цепи питания;
- функциональное назначение контактов;
- схема подключения переключателя;
- символ «Внимание!»;
- год изготовления и порядковый номер по системе нумерации изготовителя.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Меры безопасности

2.1.1 Персонал, допущенный к работе с указателем, должен быть ознакомлен с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Госэнергонадзором, и с правилами безопасности при работе с установками до 1000 В.

2.1.2 Запрещается:

- а) эксплуатировать указатель в условиях и режимах, отличающихся от указанных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- б) снимать крышку, закрывающую клеммы, без предварительного прохождения инструктажа по электробезопасности и получения письменного разрешения для проведения регламентных работ;
- в) эксплуатировать указатель, сняв крышку, закрывающую клеммы, защищающую от случайного прикосновения к цепям с опасным напряжением;
- г) производить внешние присоединения, не отключив цепи питания, входного и выходных сигналов;
- д) эксплуатировать указатель при обрывах проводов внешнего присоединения.

2.1.3 Опасный фактор – напряжение питания.

Меры защиты от опасного фактора – проверка электрического сопротивления изоляции.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы указатель необходимо немедленно отключить.

2.1.4 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируется указатель, должна достигаться:

- а) применением автоматических установок пожарной сигнализации;

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

- б) применением средств пожаротушения;
- в) организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

2.1.5 Указатель должен применяться в условиях, соответствующих степени загрязнения 1 по ГОСТ 12.2.091-2002.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Перед началом эксплуатации указатель необходимо внимательно изучить настоящее руководство по эксплуатации.

2.2.2 В случае, если перед началом эксплуатации указатель находился в климатических условиях, отличающихся от рабочих, необходимо выдержать прибор не менее 4 ч при температуре от 15 до 25 °С и влажности окружающего воздуха от 30 до 80 %.

2.2.4 До установки указателя на рабочее место необходимо проверить правильность задания устанавливаемых программно параметров: сетевого номера, скорости обмена, максимального сопротивления переключателя, максимального номера положения.

2.2.5 Закрепить указатель на панели при помощи поставляемых вместе с указателем скоб.

2.2.6 Для введения в эксплуатацию необходимо:

- подключить входные цепи, цепи питания и выходные цепи;
- закрыть крышку, закрывающую клеммы;
- путем включения коммутационной аппаратуры подать на указатель напряжение питания и входной сигнал.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатационный надзор за работой указателя производится лицами, за которыми закреплено данное оборудование.

3.2 Планово-предупредительный осмотр

Планово-предупредительный осмотр (ППО) производят в сроки, предусмотренные соответствующей инструкцией потребителя.

Порядок ППО:

- отключить входной сигнал и напряжение питания;
- произвести наружный осмотр указателя, сухой ветошью удалить с корпуса грязь и влагу;
- убедиться в отсутствии механических повреждений прибора.

4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение указателя на складах должно производиться на стеллажах в упаковке изготовителя при температуре окружающего воздуха от 0 до 40 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. В помещениях для хранения не должно быть пыли, а также газов и паров, вызывающих коррозию.

4.2 Хранение указателя без упаковки следует при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 При погрузке, разгрузке и транспортировании необходимо руководствоваться требованиями, обусловленными манипуляционными знаками «Верх» и «Хрупкое. Осторожно», нанесенными на транспортную тару.

5.2 Транспортирование указателя может осуществляться в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

					УИМЯ.411600.055 РЭ		Лист
							5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата	

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие указателя требованиям технических условий при соблюдении условий эксплуатации, хранения и транспортирования.

6.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 мес со дня ввода в эксплуатацию.

6.3 Гарантийный срок хранения – 6 мес с момента изготовления.

6.4 Гарантийный ремонт осуществляет изготовитель.

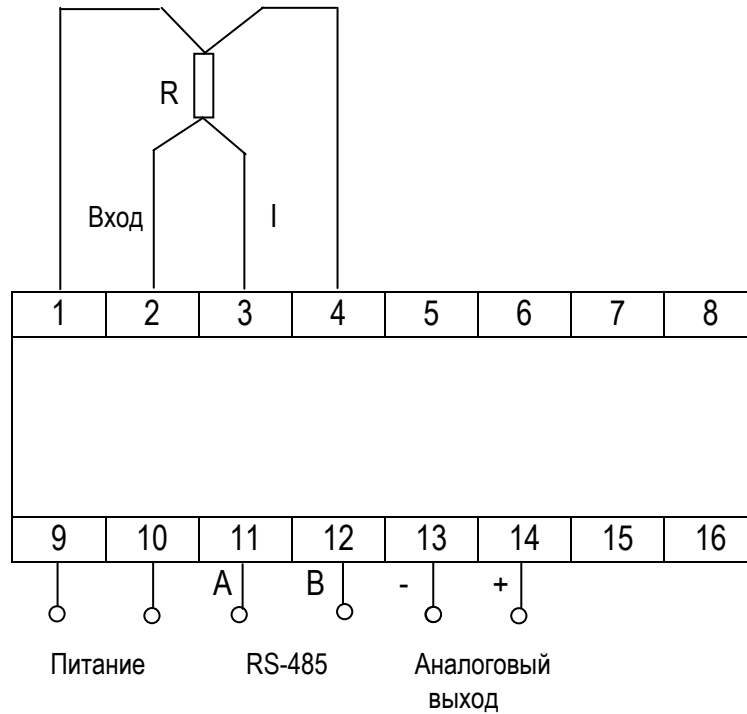
6.5 Послегарантийный ремонт изготовитель осуществляет по отдельному договору.

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Схема электрическая подключения



R – переключатель;
I – источник тока

Рисунок А.1 – Схема электрическая подключения

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

Описание режимов индикации отсчетного устройства

Расположенная на крышке указателя кнопка ВЫБОР («В») позволяет осуществить индикацию на отсчетном устройстве информации, соответствующей выбранному режиму отображения.

Возможны два типа нажатия на кнопку: «короткое» нажатие (до 1 секунды), «длинное» нажатие (более 2 секунд).

При «коротком» нажатии происходит последовательный перебор режимов отображения: номинального значения измеряемого параметра, времени измерения, номера устройства при работе с MODBUS, кода скорости обмена при работе с MODBUS, и далее - по кольцу.

Если в течение двух секунд не нажимать кнопку «В», отсчетное устройство перейдет в основной режим отображения.

При «длинном» нажатии в основном режиме отсчетное устройство переходит в режим изменения яркости свечения индикаторов (режим 8). В этом режиме при «коротком» нажатии происходит изменение яркости на одну ступень в сторону уменьшения. После самой тусклой ступени яркости включается максимальная. Всего четыре ступени яркости. Если в течение 5 секунд не трогать кнопку «Выбор», отсчетное устройство перейдет в основной режим отображения без запоминания измененной яркости. Для запоминания выбранной яркости необходимо осуществить «длинное» нажатие.

При «длинном» нажатии в режимах 2,3,4,5,6 отсчетное устройство переходит в режим изменения соответствующего параметра (в зависимости от режима). В этом случае при «коротком» нажатии происходит изменение моргающего разряда (увеличение и далее по кругу). Для перехода к следующему разряду нужно применить «длинное» нажатие. После корректировки последнего разряда, при «длинном» нажатии происходит применение новых значений. Если в течение 5 секунд не трогать кнопку «Выбор», отсчетное устройство перейдет в основной режим отображения без запоминания введенного параметра.

Пример отображаемой на отсчетном устройстве информации в разных режимах работы:

Режим 1 (Основной режим)

			2	0
				.

где 20. – значение измеренного сигнала.

Режим 2 (Режим отображения номинального значения измеряемого сигнала)

			3	0
				.

где  – моргающий минус;

30. – максимальный номер положения переключателя. Возможные значения от 1. до 30.

Режим 3 (Режим отображения времени измерения)

	b			1
				.

					УИМЯ.411600.055 РЭ				Лист
									8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата	

где b – моргающий признак отображения времени измерения;
1. – время измерения, с. Возможные значения 1.

Режим 4 (Режим отображения номера устройства)

	Н	2	5	5
				.

где Н – моргающий символ - признак режима отображения номера устройства.
255. – номер устройства при работе с MODBUS. Возможные значения от 1 до 255.

Режим 5 (Режим отображения кода скорости обмена)

	С			3
				.

где С – моргающий символ - признак отображения кода скорости обмена.
3. – код скорости обмена при работе с MODBUS. Возможные значения: 0 –1200 бод, 1 – 2400 бод, 2 – 4800 бод, 3 – 9600 бод.

Режим 6 (Режим отображения максимального значения сопротивления переключателя)

	А	5	0	0.
--	---	---	---	----

где А – моргающий символ - признак отображения максимального значения сопротивления переключателя.
500. – максимальное сопротивление переключателя, Ом. Возможные значения от 50 до 500.

Режим 7 (Режим отображения значения источника тока)

	Б		2	0.
--	---	--	---	----

где Б – моргающий символ - признак отображения значения источника тока.
20. – ток встроенного источника, мА.

Режим 8 (Режим изменения яркости)

	0	0	0	1
				.

где 000 – признак режима изменения яркости.
1. – моргающий код яркости. Возможные значения от 0 (минимальная яркость) до 3 (максимальная яркость).

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Протокол обмена данными

В приборе реализован протокол обмена данными MODBUS, режим RTU.

Формат посылки – 8 бит без контроля четности.

Скорость обмена – 1200 бод, 2400 бод, 4800 бод, 9600 бод (выбирается потребителем).

Сетевой номер прибора задается потребителем в диапазоне от 1 до 255.

Функции MODBUS, поддерживаемые данным прибором:

Функция 1 – чтение состояния реле;

Функция 3 – чтение регистров настроек (4х – банк);

Функция 4 – чтение входных регистров (3х – банк);

Функция 6 – установка единичного регистра настроек (4х – банк).

Функция 1 предназначена для определения состояния реле, встроенных в прибор. Формат запроса для функции 1:

SLAVE	01	START	LENGTH	CRC
-------	----	-------	--------	-----

где SLAVE – адрес запрашиваемого прибора (1 байт);

01 – код функции (1 байт);

START – адрес начала запрашиваемых данных (2 байта, старший затем младший);

LENGTH – количество запрашиваемых данных (2 байта, старший затем младший);

CRC – контрольный циклический код.

Прибор ответит только в том случае, если START = 0000h, а LENGTH = 0002h. Если START и (или) LENGTH отличны от вышеупомянутых, прибор выдает **исключение** – «неправильный адрес данных» (см. исключения).

Формат ответа для **функции 1**:

SLAVE	01	01	DATA	CRC
-------	----	----	------	-----

где SLAVE – адрес ответившего прибора (1 байт);

01 – код функции (1 байт);

01 – количество передаваемых байт данных (1 байт);

DATA – байт состояния реле, где: бит 0 – состояние реле K1; бит 1 – состояние реле K2; остальные биты всегда равны «0»;

CRC – контрольный циклический код.

В поле DATA, если бит установлен это означает, что соответствующее реле включено.

Функция 3 предназначена для определения установок (настроек) для данного прибора. Формат запроса для функции 3:

SLAVE	03	START	LENGTH	CRC
-------	----	-------	--------	-----

где SLAVE – адрес запрашиваемого прибора (1 байт);

03 – код функции (1 байт);

START – адрес начала запрашиваемых данных (2 байта, старший затем младший);

LENGTH – количество запрашиваемых данных (2 байта, старший затем младший);

CRC – контрольный циклический код.

Прибор ответит только в том случае, если START находится в диапазоне от 0000h до 000Ch, а LENGTH – от 0001h до 000Ch. При этом следует учесть следующее: START + LENGTH не должно превысить 000Ch. Если START и (или) LENGTH находятся вне указанных диапазонов, прибор выдает **исключение** – «неправильный адрес данных».

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

Формат ответа для **функции 3**:

SLAVE	03	BYTES	DATA...	CRC
-------	----	-------	---------	-----

где SLAVE	адрес ответившего прибора (1 байт);
03	код функции (1 байт);
BYTES	количество передаваемых байт данных (1 байт);
DATA...	собственно данные, предназначенные к обмену;
CRC	контрольный циклический код.

Особенностью этой команды является то, что запрашиваются двухбайтовые данные (СЛОВА). Далее приведена таблица В.1, в которой сведены все возможные запрашиваемые данные с их адресами и длинами.

Таблица В.1

Наименование данных	Адрес начала данных, слова	Длина данных, слов
Код яркости, положение запятой на индикаторе	0000h	0001h
Максимальный номер положения переключателя	0001h	0002h
Резерв	0003h	0002h
Резерв	0005h	0002h
Резерв	0007h	0002h
Резерв	0009h	0002h
Код скорости обмена, Сетевой номер	000Bh	0002h
Максимальное сопротивление переключателя	000Dh	0002h
Ток источника	000Fh	0002h

«Код яркости» и «положение запятой на индикаторе» – два функционально разных байта, сведенные в одно СЛОВО для уменьшения длины запрашиваемых данных. В слове старший байт – код яркости, младший - положение запятой на индикаторе. Код яркости - это число от 0 до 31, причем 0 – отсутствие свечения индикатора, 31 – максимальная яркость. Используются следующие значения: 11 – градация 0; 15 – градация 1; 21 – градация 2; 31 – градация 3. Байт «положение запятой на индикаторе» определяет десятичный разряд индикатора, в котором отображается десятичная точка. Всегда 3.

«Максимальный номер положения переключателя» – это значение, которое указатель покажет при подаче на его вход сигнала, соответствующего максимальному значению сопротивления переключателя. Параметр представлен в двоично-десятичном не упакованном коде. Байт, передаваемый первым, соответствует старшему разряду. Может принимать значения от 1 до 30.

«Код скорости обмена» и «Сетевой номер» – два функционально разных байта, сведенные в одно СЛОВО для уменьшения длины запрашиваемых данных. В слове старший байт – код скорости обмена, младший - Сетевой номер. Возможные значения кода скорости: 0 – 1200 бод; 1 – 2400 бод; 2 – 4800 бод; 3 – 9600 бод. Возможные значения сетевого номера от 1 до 255. При выпуске из производства установлена скорость 9600. Сетевой номер 255, если иное не оговорено при заказе.

«Максимальное сопротивление переключателя» – Параметр представлен в двоично-десятичном не упакованном коде. Байт, передаваемый первым, соответствует старшему разряду. Может принимать значения от «0050» до «0500».

«Ток источника» – Параметр представлен в двоично-десятичном не упакованном коде. Байт, передаваемый первым, соответствует старшему разряду. Всегда «020.0».

Функция 4 предназначена для определения типа запрашиваемого прибора и получения кода, соответствующего поданному входному сигналу. Формат запроса для **функции 4**:

					УИМЯ.411600.055 РЭ		Лист
							11
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата

SLAVE	04	START	LENGTH	CRC
-------	----	-------	--------	-----

где SLAVE – адрес запрашиваемого прибора (1 байт);
 04 – код функции (1 байт);
 START – адрес начала запрашиваемых данных (2 байта, старший затем младший);
 LENGTH – количество запрашиваемых данных (2 байта, старший затем младший);
 CRC – контрольный циклический код.

Прибор ответит только в том случае, если START находится в диапазоне от 0000h до 0001h, а LENGTH – от 0001h до 0002h. При этом следует учесть следующее: START + LENGTH не должно превысить 0002h. Если START и (или) LENGTH находятся вне указанных диапазонов, прибор выдает **исключение** – «неправильный адрес данных».

Формат ответа для **функции 4**:

SLAVE	04	BYTES	DATA...	CRC
-------	----	-------	---------	-----

где SLAVE – адрес ответившего прибора (1 байт);
 04 – код функции (1 байт);
 BYTES – количество передаваемых байт данных (1 байт);
 DATA... – собственно данные, предназначенные к обмену;
 CRC – контрольный циклический код.

Особенностью этой команды является то, что запрашиваются СЛОВА. Далее приведена таблица В.2, в которой сведены все возможные запрашиваемые данные с их адресами и длинами.

Таблица В.2

Наименование данных	Адрес начала данных, слова	Длина данных, слов
Код прибора, участвующего в обмене	0000h	0001h
Код, соответствующий поданному входному сигналу	0001h	0001h

«Код прибора, участвующего в обмене» – это СЛОВО, в котором закодированы отличительные признаки выбранного прибора. Описание отдельных битов кода прибора сведено в таблицу В.3. Если соответствующий бит установлен, значит справедливо назначение этого бита для данного прибора.

Таблица В.3

Номер бита	Назначение
15	Преобразователь действующего значения тока или напряжения
14	Преобразователь частоты переменного тока
13	Преобразователь активной мощности
12	Преобразователь реактивной мощности
11	Реле установлено в приборе
10	Преобразователь постоянного тока или напряжения, ЦП 9256
9	Имеется аналоговый выход
8	Имеется встроенное отсчетное устройство
7	Резерв. Значение отвечает битам 0 – 6.
6-0	Если все "0", прибор находится в режиме «Программирование», если все "1", прибор находится в режиме «Измерение»

«Код, соответствующий поданному входному сигналу» – численное значение данного СЛОВА, пропорциональное величине сигнала, поданного на вход прибора. Может принимать значения в диапазоне от минус 7600 до плюс 7600. При этом значению 5000 соответствует максимальный номер положения переключателя. Данные представлены в двоичном дополнительном коде.

					УИМЯ.411600.055 РЭ		Лист
							12
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата	

Функция 6 предназначена для дистанционного программирования режимов работы прибора.
 Формат запроса для **функции 6**:

SLAVE	06	START	DATA	CRC
-------	----	-------	------	-----

где SLAVE адрес запрашиваемого прибора (1 байт);
 06 код функции (1 байт);
 START адрес регистра, участвующего в обмене (2 байта, старший затем младший);
 DATA данные, записываемые в регистр (2 байта, старший затем младший);
 CRC контрольный циклический код.

Прибор ответит только в том случае, если START находится в диапазоне от 00h до 17h. Особенностью этой команды является то, что младший и старший байты поля START должны совпадать. Собственно адрес передается в младшем байте, старший его просто копирует (сделано для понижения вероятности случайной записи). Если START находится вне указанного диапазона, прибор выдает **исключение** – «неправильный адрес данных».

Формат ответа для **функции 6**:

SLAVE	06	START	DATA	CRC
-------	----	-------	------	-----

где
 SLAVE адрес запрашиваемого прибора (1 байт);
 START адрес регистра, участвующего в обмене (2 байта, старший затем младший);
 DATA данные, записываемые в регистр (2 байта, старший затем младший);
 CRC контрольный циклический код.

Другой особенностью этой команды является то, что записываются БАЙТЫ, а не СЛОВА. При этом старшая часть поля DATA содержит признак сохранения всех возможных данных в энергонезависимой памяти прибора. Если в старшем байте поля DATA записан байт 0xFF, то его младший байт помещается в памяти прибора по адресу, заданному полем START. Если же старший и младший байты поля DATA совпадают, то происходит запись всех регистров в энергонезависимой памяти прибора, после чего прибор автоматически перезапускается с новыми значениями. Если необходимо записать байт данных 0xFF и еще не требуется сохранение в энергонезависимую память, то старший байт поля DATA должен быть равен 0xFE. Далее приведена таблица В.4, в которой сведены все возможные регистры с их адресами.

Таблица В.4

Адрес регистра	Назначение регистра	Длина регистра, байт
00h	Код яркости	1
01h	Положение запятой на экране	1
02h	Максимальный номер положения переключателя	4
06h	Резерв	4
0Ah	Резерв	4
0Eh	Резерв	4
12h	Резерв	4
16h	Код скорости обмена	1
17h	Сетевой номер	1
18h	Максимальное значение сопротивления переключателя	4
1Ch	Ток источника	4

Назначение регистров такое же, как и в функции 3.

					УИМЯ.411600.055 РЭ		Лист
							13
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата	

Исключения.

Если во время работы приходит неправильная команда или обнаруживается ошибка в поле CRC, прибор не дает ответа.

Если во время работы приходит команда с неправильными данными или неправильным адресом, то прибор отвечает особым образом.

Формат ответа исключения:

SLAVE	0x80 CMD	02	CRC
-------	----------	----	-----

где

SLAVE

адрес запрашиваемого прибора (1 байт);

0x80|CMD

код функции, которая обнаружила ошибку с установленным старшим битом;

02

код ошибки «Неправильный адрес или данные»;

CRC

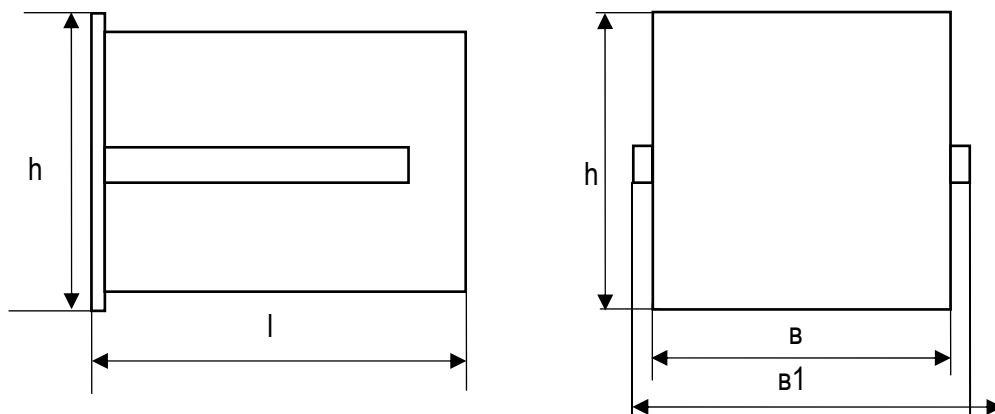
контрольный циклический код.

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								14
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

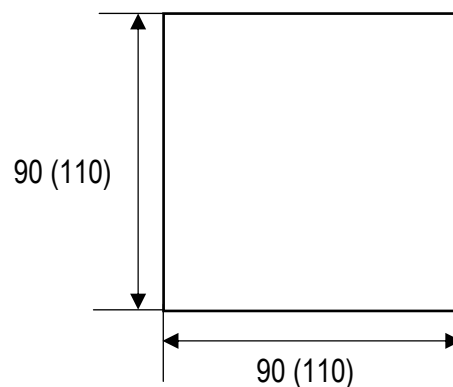
(справочное)

Габаритные и установочные размеры и разметка щита для крепления указателя



Вариант конструктивного исполнения	Высота (h), мм	Ширина, мм		Длина (l), мм
		b	b1	
Е	96	96	110	137
Р	120	120	-	180
Примечание – b1 – ширина с установленными скобами				

Рисунок Г.1 – Габаритные размеры указателя



Примечание – Без скобок указаны размеры для крепления указателя конструктивного исполнения Е, в скобках – для крепления ИП конструктивного исполнения Р

Рисунок Г.2 – Разметка щита для крепления указателя

					УИМЯ.411600.055 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15
Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

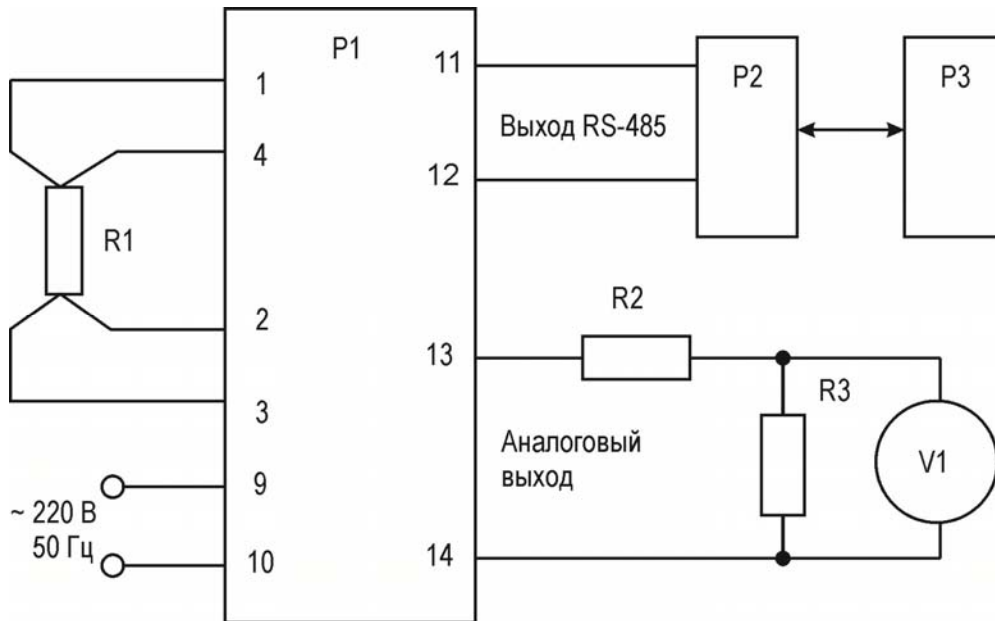
ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(рекомендуемое)

Методика проверки работоспособности указателя

Проверка работоспособности указателя заключается в подтверждении функционирования отсчетного устройства, выхода RS-485 и в определении погрешности выработки аналогового сигнала, соответствующего выбранному положению переключателя.

Для осуществления проверки необходимо собрать схему, приведенную на рисунке Д.1



- P1 - указатель ЦП 9256;
- P2 - преобразователь интерфейсов ADAM-4520;
- P3 - ПЭВМ;
- R1, R2 - магазин сопротивлений измерительный P33;
- R3 - катушка электрического сопротивления измерительная P331 100 Ом;
- V1 - вольтметр В7-65

Рисунок Д.1

Показания отсчетного устройства A_{Oy} , определяющее положение переключателя, округленные до целого значения, определяются формулой (1)

$$A_{Oy} = \frac{R_{вх} \cdot N}{R_{\Sigma}}, \quad (1)$$

- где $R_{вх}$ - сопротивление переключателя, соответствующее определяемому положению;
- N - максимальный номер положения переключателя;
- R_{Σ} - суммарное сопротивление переключателя, Ом.

Значение сигнала, отображаемое на мониторе ПЭВМ, A_{RS} , в единицах, округленное до целого значения, определяется формулой (2)

$$A_{RS} = \frac{A_{Oy} \cdot 5000}{N}, \quad (2)$$

					УИМЯ.411600.055 РЭ	Лист
						16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

Значение сигнала на аналоговом выходе A_{AB} , мА, определяется формулой (3)

$$A_{AB} = A_n + A_{OУ} \frac{A_v - A_n}{N}, \quad (3)$$

где A_n – нижний предел диапазона изменения выходного аналогового сигнала, мА;
 A_v – верхний предел диапазона изменения выходного аналогового сигнала, мА

Определение погрешности по аналоговому выходу Δ , мА, проводится по формуле (4)

$$\Delta = A_{AB} - V/R_3, \quad (4)$$

где V – показания вольтметра $V1$, мВ

R_3 – значение сопротивления резистора $R3$, равное 100 Ом.

					УИМЯ.411600.055 РЭ			Лист
								17
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

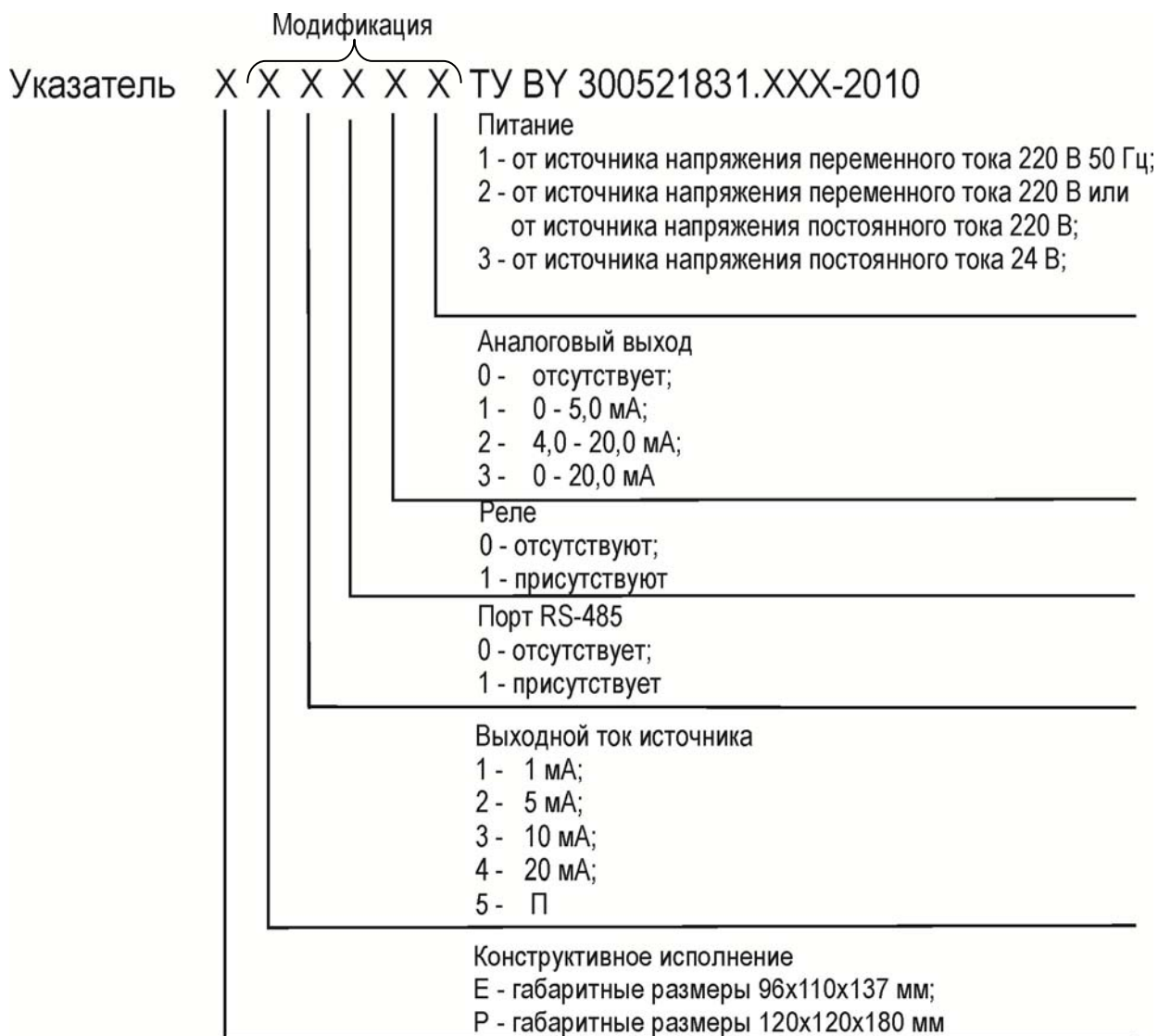
(рекомендуемое)

Обозначение указателя при заказе

При заказе и в документации другой продукции, в которой указатели могут быть применены, необходимо указать: тип, конструктивное исполнение ИП, модификацию ИП и обозначение технических условий.

Модификация представляет собой пятиразрядный цифровой код, определяющий выходной ток источника, наличие или отсутствие выхода RS-485, наличие или отсутствие реле, наличие или отсутствие аналогового выхода и параметры сигнала по аналоговому выходу, вариант питания.

Модификация указывается условно в соответствии с примером заказа, приведенным ниже.



Примечание – П – программируется заказчиком.

					УИМЯ.411600.055 РЭ	Лист
						18
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

