

**ИНДИКАТОРЫ ПРЕГРУЗКИ РОТОРА  
ИПР 9256**

Руководство по эксплуатации

УИМЯ.411600.073 РЭ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления работников эксплуатации с техническими характеристиками, принципом работы, устройством и обслуживанием индикаторов перегрузки ротора ИПР 9256 (далее – индикаторы).

## 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

### 1.1 Назначение

1.1.1 Индикаторы предназначены для отображения на отсчетном устройстве величины тока ротора генератора (верхний ряд отсчетного устройства) и времени, оставшегося от момента возникновения перегрузки до момента срабатывания реле (нижний ряд отсчетного устройства), и передачи информации по порту RS-485.

Обмен информацией по порту RS-485 осуществляется в соответствии с протоколом обмена данными MODBUS RTU.

Описание протокола обмена данными приведено в приложении А.

1.1.2 Индикаторы включаются на выход измерительных преобразователей, выходным сигналом у которых является постоянный ток (далее – первичный преобразователь).

1.1.3 Индикаторы имеют встроенное реле, контакты которого замыкаются при превышении током ротора заданного номинального значения через время, равное или превышающее заданное программно время задержки срабатывания реле.

Допускаемый ток, коммутируемый реле, 0,3 А.

Допускаемое напряжение, коммутируемое реле, 250 В.

1.1.5 Индикаторы предназначены для эксплуатации в условиях производственных помещений вне жилых домов.

1.1.6 Индикаторы не предназначены для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

1.1.7 Индикаторы предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50°С и влажности воздуха 80 % при температуре 25 °С.

### 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазоны входного сигнала индикатора 0 – 5 – 6 мА или 4 – 20 – 30 мА указываются потребителем при заказе. При этом значению 5 (20) мА соответствует номинальный ток первичного преобразователя, а значению 6 (30) мА соответствует максимальный ток первичного преобразователя при перегрузке.

1.2.2 Индикаторы обеспечивают установку порога срабатывания реле в диапазоне от 0 до 250 % номинального тока ротора генератора.

1.2.3 Индикаторы обеспечивают установку времени задержки срабатывания реле от 1 до 3600 секунд с дискретностью 1 секунда.

1.2.4 В отсчетном устройстве применены семисегментные светодиодные индикаторы зеленого (верхний ряд) и красного (нижний ряд) цветов с высотой цифр 20 мм.

1.2.5 Яркость свечения отсчетного устройства имеет 4 уровня. При выпуске с производства изготовителем устанавливается максимальная яркость свечения, которая в процессе эксплуатации может быть изменена потребителем.

1.2.6 Питание индикаторов определяется потребителем при заказе и может осуществляться по одному из следующих вариантов:

					УИМЯ.411600.073 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата				
Разраб.					Индикаторы перегрузки ротора ИПР 9256 Руководство по эксплуатации	Лит.	Лист	Листов
							2	18
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата

- а) от источника напряжения переменного тока ( $220 \pm 22$ ) В 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).

1.2.7 Мощность, потребляемая индикаторами от цепи питания в рабочем режиме, не превышает 6 В·А.

1.2.8 По защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током индикаторы относятся к оборудованию класса II, категория монтажа II по ГОСТ 12.2.091-2002.

1.2.9 Степень защиты оболочки IP20 по ГОСТ 14254-96.

1.2.10 Индикаторы в условиях транспортирования выдерживают воздействие температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха 98 % при 35 °С.

1.2.11 Индикаторы изготавливаются в пластмассовых корпусах одного из двух конструктивных исполнений: исполнение Е с габаритными размерами 98x98x138 мм; исполнение Р с габаритными размерами 120x120x138 мм.

Габаритные и установочные размеры индикатора приведены в приложении Б.

1.1.12 Пример условного обозначения при заказе и в другой документации приведен в приложении В.

1.2.13 Масса индикаторов не более 1 кг.

1.2.14 Индикаторы являются взаимозаменяемыми, восстанавливаемыми, ремонтируемыми изделиями.

1.2.15 Средний срок службы не менее 10 лет.

1.2.16 Средняя наработка на отказ индикаторов с учетом технического обслуживания не менее 50000 ч.

1.2.17 Среднее время восстановления работоспособного состояния индикаторов не более 2 ч.

1.2.18 Сопротивление изоляции электрических цепей индикаторов, приведенных в таблице 1, не менее 20 МОм.

1.2.19 Электрическая изоляция различных цепей индикаторов между собой и по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока (действующее значение) практически синусоидальной формы частотой 50 Гц, величина которого указана в таблице 1.

Таблица 1

Наименование цепей	Испытательное напряжение, кВ
Цепь питания, контакты реле, RS-485, корпус – вход	2,3
Контакты реле – цепь питания	
Корпус – цепи питания, контакты реле	
Цепи питания – RS-485	
Контакты реле – RS-485	
Корпус – RS-485	0,51
Примечание - При проверке изоляции необходимо учитывать наличие или отсутствие цепей в конкретном индикаторе	

1.2.20 Внешние подключения выполняются к пружинным контактным соединителям, обеспечивающим подключение медных или алюминиевых проводов сечением от 0,2 мм<sup>2</sup> до 1,5 мм<sup>2</sup>.

Схема электрическая подключения приведена в приложении Г.

					УИМЯ.411600.073 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата

### 1.3 Состав изделия

#### 1.3.1 В комплект поставки индикаторов входят:

ИПР 9256Е (ИПР 9256Р)	- 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 руководство по эксплуатации и CD-диск поставляются по 1 экз. на каждые 3 индикатора.

### 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Индикатор конструктивно состоит из следующих основных узлов: корпуса, крышки, платы обработки, платы индикации, платы питания, платы клеммных колодок.

На крышке с внутренней стороны закреплена плата индикации.

На плате индикации размещены отсчетное устройство и светодиод индикации превышения входным сигналом установленного порога срабатывания (далее – светодиод срабатывания реле).

В верхнем и нижнем ряду отсчетного устройства имеются по 2 светодиода, которые светятся в случае, если индикатор находится в режиме контроля.

Кнопка «В» позволяет переводить индикатор в режим контроля, в котором возможно производить изменения параметров и яркости свечения отсчетного устройства.

Крышка и корпус выполнены из изоляционного материала.

Крепление индикаторов на щите осуществляется с помощью четырех фиксаторов.

1.4.2 Индикатор может находиться в одном из двух режимов: рабочий режим или режим контроля.

В рабочем режиме при включении питания при отсутствии перегрузки на отсчетном устройстве отображается:

- в верхнем ряду - текущее значение тока ротора генератора;
- в нижнем ряду - время, равное времени задержки срабатывания реле.

При возникновении перегрузки, превышающей установленный порог срабатывания реле, на отсчетном устройстве:

- в верхнем ряду отображается текущее значение тока ротора генератора;
- в нижнем ряду начинает мигать светодиод срабатывания реле и начинается отсчет времени, оставшегося до срабатывания реле.

Если длительность перегрузки достигнет и превысит установленное потребителем время задержки срабатывания, то реле сработает и засветится светодиод срабатывания реле. В нижнем ряду отсчетного устройства при этом отобразится информация «0000».

Если перегрузка прекратится ранее установленного времени задержки срабатывания реле, то в нижнем ряду отсчетного устройства отобразится время, оставшееся до срабатывания реле, но реле не сработает.

На протяжении всего времени перегрузки нижний ряд отсчетного устройства будет мигающим. При прекращении перегрузки мигание прекратится.

Если в процессе работы кратковременно (менее 1 секунды) осуществить нажатие кнопки «В», то индикатор переходит в режим контроля. В этом режиме в верхнем и нижнем рядах отсчетного устройства начинают мигать светодиоды, расположенные слева от старшего разряда. С каждым нажатием кнопки «В» на отсчетном устройстве будут последовательно отображаться следующие параметры (верхний ряд отсчетного устройства / нижний ряд отсчетного устройства):

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								4
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

- номинальный ток первичного преобразователя, А или kA / I b;
- номинальный ток ротора, А или kA / I Н;
- сетевой номер (число от 1 до 255) / НР;
- код скорости обмена (число от 0 до 8) / с;
- порог срабатывания реле, % / Р;
- время задержки срабатывания реле в секундах / b;
- далее по кольцу.

Любой параметр отображается в течение примерно 5 секунд. Если в течение этого времени не будет нажата кнопка «В», то индикатор перейдет в рабочий режим.

Если нажать и удерживать кнопку «В» более 2 секунд, то индикатор перейдет в режим изменения значения того параметра, при отображении которого было удержание кнопки, при этом в верхнем ряду отсчетного устройства мигает старший разряд изменяемого параметра.

Алгоритм, по которому меняется любой параметр, следующий:

- на отсчетном устройстве мигает тот разряд, который будет изменяться;
- при коротком нажатии (менее 1 секунды) происходит увеличение выбранного разряда на 1;
- после цифры 9 появляется цифра 0;
- при длинном нажатии (более 2 секунд) происходит выбор следующего разряда.

Если выбрана десятичная запятая (актуально только для номинального тока первичного преобразователя), то короткое нажатие будет перемещать запятую.

Для сохранения изменений следует осуществить длинное нажатие в младшем изменяемом разряде.

Если в течение 5 секунд не будет нажата кнопка «В», то изменения текущего параметра не произойдет.

Если в рабочем режиме кнопка удерживалась более 2 секунд, индикатор переходит в режим изменения яркости свечения отсчетного устройства.

При изменении яркости на отсчетном устройстве отображается код текущей яркости от 0 (минимальная) до 3 (максимальная), при этом яркость автоматически меняется в соответствии с заданным кодом. Для сохранения выбранной яркости следует осуществить длинное нажатие кнопки «В».

## 1.5. Маркировка и пломбирование

### 1.5.1 На лицевой панели индикатора нанесены:

- Наименование, тип и конструктивное исполнение индикатора;
- товарный знак и наименование изготовителя;
- символ « $\rightarrow I >$ », указывающий назначение светодиода индикации, срабатывающего при превышении входным сигналом установленного порога срабатывания реле;
- единицы измерения сигнала, отображаемого на отсчетном устройстве,
- значение номинального тока ротора I<sub>н</sub> и единица его измерения;
- значение и единица измерения номинального тока первичного преобразователя I<sub>нп</sub>;
- условное наименование кнопки ВЫБОР (В);
- надпись «Сделано в Беларуси».

На основании нанесены:

- обозначение рода тока, единицы измерения и диапазон изменения входного сигнала;
- перечень выходов в данном индикаторе;
- надпись с условным обозначением вида питания, номинальные значения и единицы измерения частоты (для приборов с питанием от сети переменного тока), напряжения питающей сети и мощности, потребляемой от внешнего источника.
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя, где первые две цифры – последние цифры года изготовления;
- символ F-33 по ГОСТ 30012.1-2002 «Внимание!»;
- функциональное назначение контактов.

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								5
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Меры безопасности

2.1.1 Персонал, допущенный к работе с индикаторами, должен:

- знать индикаторы в объеме руководства по эксплуатации;
- иметь допуск к работе с электрическими установками напряжением до 1000 В.

2.1.2 ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИНДИКАТОРЫ В УСЛОВИЯХ И РЕЖИМАХ, ОТЛИЧАЮЩИХСЯ ОТ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ;
- ПРОВОДИТЬ ВНЕШНИЕ ПРИСОЕДИНЕНИЯ, НЕ ОТКЛЮЧИВ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ;
- ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ ИНДИКАТОРЫ ПРИ ОБРЫВАХ ПРОВОДОВ ВНЕШНИХ ПРИСОЕДИНЕНИЙ.

2.1.3 Опасный фактор - напряжение питания.

Меры защиты от опасного фактора – соблюдение условий пп.2.1.1 – 2.1.2 и проверка электрической изоляции.

В случае возникновения аварийных условий и режимов работы индикаторы необходимо немедленно отключить от питающей сети.

2.1.4 Противопожарная защита в помещениях, где эксплуатируются индикаторы, должна достигаться:

- применением автоматических установок пожарной сигнализации;
- применением средств пожаротушения;
- организацией своевременного оповещения и эвакуации людей.

### 2.2 Подготовка к использованию

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

2.2.2 В случае, если перед началом эксплуатации индикатор 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 %.

2.2.3 До установки индикатора на рабочее место необходимо проверить правильность задания устанавливаемых программно параметров: сетевого номера, скорости обмена, времени задержки включения реле, значения порога срабатывания реле,

2.2.4 Закрепить индикатор на панели при помощи четырех фиксаторов.

2.2.5 Для введения в эксплуатацию необходимо:

- подключить входные цепи, цепи питания и релейных выходов, выходные цепи;
- путем включения коммутационной аппаратуры подать на индикатор напряжение питания и входной сигнал.

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								6
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Эксплуатационный надзор за работой индикатора 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 индикатора, сухой ветошью удалить с корпуса грязь и влагу;
- убедиться в отсутствии механических повреждений прибора.

### 4 ХРАНЕНИЕ

4.1 Хранение индикатора 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 индикатора без упаковки должно производиться при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С.

4.3 Поскольку индикатор не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды, его утилизация должна осуществляться в соответствии с местным законодательством.

### 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 ИП может осуществляться в закрытых транспортных средствах любого вида при температуре от минус 50 до плюс 50 °С.

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								7
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата	

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(справочное)  
**Протокол обмена данными**

В индикаторах реализован протокол обмена данными MODBUS, режим RTU.  
Формат посылки – 8 бит без контроля четности.  
Скорость обмена – 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 38400, 57600 или 115200 (выбирается потребителем).

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

По умолчанию скорость - 9600 и сетевой номер прибора – 255, если иное не указано при заказе.

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 приборы. 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, индикатор 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 1 – состояние реле; бит 0 – наличие перегрузки по входу; остальные биты всегда равны «0»;

CRC контрольный циклический код.

В поле DATA, если бит установлен в состояние «1», это означает, что соответствующее реле сработало.

**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.

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								8
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата		



Прибор ответит только в том случае, если START находится в диапазоне от 0000h до 0009h, а LENGTH – от 0001h до 0009h. При этом следует учесть следующее: START + LENGTH не должно превысить 0009h. Если START и (или) LENGTH находятся вне указанных диапазонов, прибор выдает **исключение** – «неправильный адрес данных».

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 А.1, в которой сведены все возможные запрашиваемые данные с их адресами и длинами.

Таблица А.1

Назначение регистра	Адрес начала регистра, слова	Длина регистра, слов
Код яркости	0000h	0001h
Положение запятой на отсчетном устройстве	0000h	0001h
Номинальный ток первичного преобразователя	0001h	0002h
Номинальный ток ротора	0003h	0002h
Порог срабатывания реле	0005h	0002h
Время задержки срабатывания реле	0007h	0002h

«Код яркости, положение запятой на отсчетном устройстве» – два функционально разных байта, сведенные в одно СЛОВО для уменьшения длины запрашиваемых данных. В слове старший байт – код яркости, младший - положение запятой на отсчетном устройстве. Код яркости - это число от 0 до 31, причем 0 – отсутствие свечения, 31 – максимальная яркость. В приборе используются следующие значения: 11 – градация 0; 15 – градация 1; 21 – градация 2; 31 – градация 3. Байт «положение запятой на отсчетном устройстве» определяет десятичный разряд отсчетного устройства, в котором отображается десятичная запятая. Может принимать значения от 0 до 3, причем для значения 0 – запятая отображается во втором разряде, считая с левого; 3 – запятая в пятом, самом крайнем разряде.

«Номинальный ток первичного преобразователя» – это значение, которое прибор покажет при подаче на его вход сигнала, соответствующего номинальному значению входного сигнала. Параметр представлен в двоично-десятичном не упакованном коде. Байт, передаваемый первым, соответствует старшему разряду. Может принимать значения от 1000 до 9999. Положение десятичной запятой берется из поля «положение запятой на отсчетном устройстве» и имеет аналогичное трактование.

«Номинальный ток ротора» - ток ротора, относительно которого устанавливается порог срабатывания реле. Может принимать значения от 0001 до 9999. Параметр представлен в двоично-десятичном не упакованном коде. Байт, передаваемый первым, соответствует старшему разряду.

«Порог срабатывания реле» – это порог срабатывания реле, выраженный в процентах от номинального тока ротора. Параметр представлен в двоично-десятичном не упакованном коде. Байт, передаваемый первым, соответствует старшему разряду. Положение десятичной запятой – всегда в третьем разряде. Возможные значения находятся в диапазоне от "001.0" до "255.0" и могут быть только целыми.

					УИМЯ.411600.073 РЭ		Лист
							9
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата

«Время задержки срабатывания реле» – это время, в течение которого перепроверяется условие срабатывания реле. Формат данных аналогичен параметру «Номинальный ток первичного преобразователя». Может принимать значения в диапазоне от "0001" до "3600" и задается с дискретностью 1 с.

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

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 0002h, а LENGTH – от 0001h до 0003h. При этом следует учесть следующее: START + LENGTH не должно превысить 0003h. 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 А.2, в которой сведены все возможные запрашиваемые данные с их адресами и длинами.

Таблица А.2

Назначение регистра	Адрес начала регистра, слова	Длина регистра, слов
Код прибора, участвующего в обмене	0000h	0001h
Код, соответствующий поданному входному сигналу	0001h	0001h
Код времени	0002h	0001h

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

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								10
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

Таблица А.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
9	Имеется аналоговый выход
8	Имеется встроенное отсчетное устройство
7	Если "0" - прибор исправен, если "1" - неисправен
6	Преобразователь E855ЭС-Ц.3
5	Для E855ЭС-Ц.3 схема включения «1»-трехпроводная, «0»-четырёхпроводная
4	Для E855ЭС-Ц.3 аналоговый выход «1»-фазное напряжение, «0»-линейное напряжение
3	Индикатор ИПР 9256 или ИПС 9254
2-1	Резерв
0	Всегда «0»

«Код, соответствующий поданному входному сигналу» – численное значение данного СЛОВА, пропорциональное величине сигнала, поданного на вход прибора. Может принимать значения в диапазоне от 0 до плюс 8175. При этом значению 5000 соответствует номинальное значение входного сигнала. Данные представлены в двоичном дополнительном коде.

«Код времени» - целое беззнаковое число в диапазоне от 0 до 3600. Значение соответствует времени, оставшемуся до срабатывания реле, выраженному в секундах.

**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 13h. 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.

									УИМЯ.411600.073 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						11
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл		Подп. и дата		

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 при этом не требуется сохранение в энергонезависимую память, то старший байт поля DATA должен быть равен 0xFE. Далее приведена таблица А.4, в которой сведены все возможные регистры с их адресами.

Таблица А.4

Адрес регистра	Назначение регистра	Длина регистра, байт
00h	Код яркости	1
01h	Положение запятой на экране	1
02h	Номинальный ток первичного преобразователя	4
06h	Номинальный ток ротора	4
0Ah	Порог срабатывания реле	4
0Eh	Время задержки срабатывания реле	4
12h	Код скорости обмена	1
13h	Сетевой номер	1

Назначение первых шести регистров такое же, как и в функции 3. Два последних позволяют определить скорость обмена и сетевой номер при работе в сети.

Возможные значения кода скорости: 0 – 1200 бод; 1 – 2400 бод; 2 – 4800 бод; 3 – 9600 бод, 4 - 19200 бод, 5 – 28800 бод, 6 – 38400 бод, 7 – 57600 бод, 8 – 115200 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.

#### 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
-------	----------	----	-----

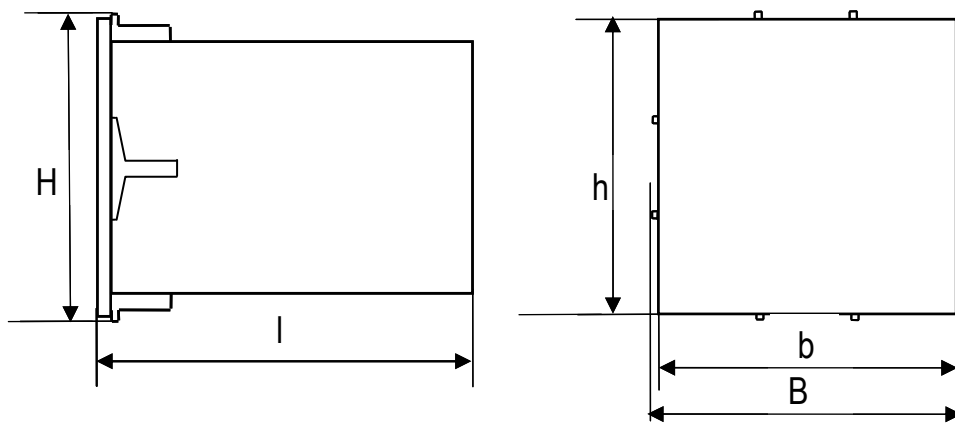
где SLAVE адрес запрашиваемого прибора (1 байт);  
 0x80|CMD код функции, которая обнаружила ошибку с установленным старшим битом;  
 02 код ошибки «Неправильный адрес или данные»;  
 CRC контрольный циклический код.

									УИМЯ.411600.073 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						12
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №		Инв. № подл			Подп. и дата	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

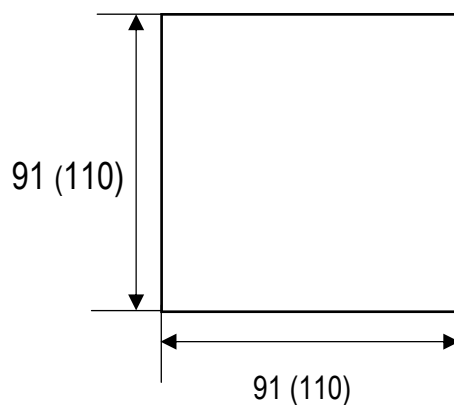
(обязательное)

Габаритные размеры, разметка щита для крепления индикатора



Вариант конструктивного исполнения	Высота, мм		Ширина, мм		Длина (l), мм
	H	h	B	b	
Е	98	96	98	96	138
Р	120		120		138

Рисунок Б.1 – Габаритные размеры индикатора



Примечание – Без скобок указаны размеры окна для крепления индикатора конструктивного исполнения Е, в скобках – для крепления индикатора конструктивного исполнения Р

Рисунок Б.2 - Разметка щита для крепления индикатора

					УИМЯ.411600.073 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

(рекомендуемое)

### Обозначение индикатора при заказе

При записи индикатора в другой документации и при заказе необходимо указать: краткое наименование, тип и конструктивное исполнение, цифровой код (определяет диапазон изменения входного сигнала, наличие или отсутствие порта RS-485, вариант питания), номинальный ток первичного преобразователя, номинальный ток ротора генератора.



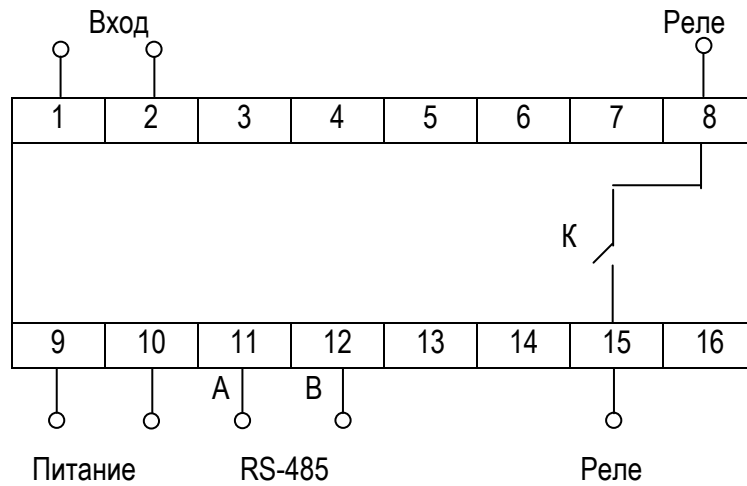
Пример заказа ИПР 9256 в конструктивном исполнении Е с диапазоном изменения выходного сигнала 0 – 5 – 6 мА, без порта RS-485, с питанием от универсального источника напряжения переменного или постоянного тока, с номинальным током первичного преобразователя 6000 А при номинальном токе ротора генератора 4000 А: Индикатор ИПР 9256Е 1 0 2 – 6000 А – 4000 А.

Цифровой код

					УИМЯ.411600.073 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14
Инв № подл	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
(обязательное)

Схема электрическая подключений



Примечание – Диапазон изменения входного сигнала, наличие выхода RS-485 и источник питания определяются потребителем

					УИМЯ.411600.073 РЭ			Лист
								15
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл	Подп. и дата		

Лист регистрации изменений

№ изме- мене- ния	Номера листов (страниц)				Всего лис- тов (страниц) в докум.	№ до- кумен- та	Входящий № сопроводитель- ного документа и дата	Под- пись	Дата
	изме- ненных	замененных	новых	аннулиро- ванных					

					УИМЯ.411600.073 РЭ				Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					16
Инв № подл		Подп. и дата		Взам. инв №	Инв. № подл		Подп. и дата		