

МУЛЬТИМЕТР LED ЩИТОВОЙ ЦИФРОВОЙ ТРЕХФАЗНЫЙ

Краткое руководство по эксплуатации

RU

Основные сведения об изделии

Мультиметр LED щитовой цифровой трехфазный со светодиодной индикацией товарного знака GENERICA (далее – прибор) предназначен для измерения электрических величин в трёхфазных цепях переменного тока.

Прибор соответствует ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011.

Область применения – электрощитовое оборудование, электроустановки промышленных предприятий, жилые, общественные здания и сооружения. Прибор предназначен для использования в среде со степенью загрязнения 2 по ГОСТ IEC 61010-1.

Прибор устанавливается в монтажное отверстие лицевой панели щита.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 °С до плюс 55 °С;
- относительная влажность воздуха – до 85 % при 35 °С;
- относительная влажность от 45 % до 85 % при 25 °С;
- высота над уровнем моря до 3 000 м.

Структура условного обозначения

IDX₁ X₂ X₃- X₄- X₅- X₆- X₇-G

I – группа (приборы учета, контроля, измерения);

D – цифровой измерительный прибор;

X₁ – A – Амперметр цифровой; V – Вольтметр цифровой; M – Мультиметр цифровой;

X₂ – типоразмер прибора (1 – 72×72 мм; 2 – 96×96 мм; 3 – 48×48 мм; 4 – 48×96 мм);

X₃ – класс точности (1 – класс точности 0,5);

X₄ – наличие поверки (5 – без поверки);

X₅ – количество измеряемых фаз (1 – однофазный; 3 – трехфазный);

X₆ – дополнительные функции (0 – без доп. функций; 1 – RS-485;

2 – DO; 3 – DO + RS-485);

X₇ – тип экрана (LCD, LED);

G – товарный знак GENERICA.

Пример записи цифрового мультиметра трехфазного типоразмером 96×96, классом точности 0,5, без поверки, с дополнительными функциями (релейными выходами, аналоговыми выходами и RS-485), с LED дисплеем, товарного знака GENERICA:

IDM21-5-3-3-LED-G.

GENERICA

Технические данные

Технические данные прибора приведены в таблице 1.

Габаритные и установочные размеры приборов приведены на рисунке 1 и в таблице 2.

Функции кнопок описаны в таблице 3.

Схемы подключения прибора представлены на рисунке 2.

Комплектность

Комплект поставки представлен в таблице 4.

Меры безопасности

Приборы соответствуют классу защиты от поражения электрическим током 0 по ГОСТ Р 58698 (МЭК 61140).

Запрещается эксплуатация приборов при повреждении корпуса и изоляции присоединяемых проводников.

Приборы не требуют специальной подготовки к эксплуатации, за исключением внешнего осмотра, подтверждающего отсутствие видимых повреждений корпуса и коррозии контактных выводов, загрязнения поверхности, наличие четкой маркировки и свидетельства о проверке в паспорте.

Правила монтажа и эксплуатации

Перед установкой подготовить отверстие в лицевой панели щита согласно таблице 2.

Вставить прибор в подготовленное монтажное отверстие щита.

Закрепить крепежные фиксаторы (4 шт.) на направляющие согласно рисунку 3. Фиксаторы должны плотно прилегать к стенке щита.

Подключить прибор согласно схеме подключения (рисунок 2).

ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что питание прибора, входной сигнал и клеммные зажимы подключены правильно и соответствуют необходимым требованиям.

Во избежание изменения характеристик точности измерения, прибор необходимо выдерживать при комнатной температуре в течение 15 минут.

Настройка прибора

Меню прибора (см. рисунок 4).

Выбор начального экрана (см. рисунок 5).

Протокол связи

Приборы оснащены интерфейсом связи RS-485 и используют протокол связи Modbus RTU (см. таблицу 5).

GENERICA

Передача информации

Когда инструкции связи передаются от ведущего устройства к ведомому устройству, ведомое устройство с соответствующим адресным кодом получает команды связи и считывает сообщение в соответствии с функциональным кодом и реляционными требованиями. После успешной безошибочной проверки CRC будет проведена соответствующая операция, и результат (данные), включая адресный код, код функции, данные после выполнения и код проверки CRC, будут возвращены на ведущее устройство. В случае сбоя проверки CRC сообщение возвращаться не будет.

Адресный код

Код адреса – это первый байт каждого блока сообщения связи, адрес устройства по протоколу Modbus-RTU от 1 до 247. Каждое ведомое устройство должно иметь единственный код адреса, и только ведомое устройство, соответствующее коду адреса, может отвечать и возвращать сообщение. Когда ведомое устройство возвращает сообщение, все возвращаемые данные начинаются с каждого кода адреса. Код адреса, отправленный ведущим устройством, показывает адрес получателя ведомого устройства, а код адреса, возвращаемый ведомым устройством, показывает возвращаемый адрес ведомого устройства. Код отвечающего адреса показывает, откуда пришло сообщение.

Функциональный код

Функциональный код – это второй байт каждого блока коммуникационного сообщения. Ведущее устройство отправляет и сообщает, какую операцию должно выполнять ведомое устройство с помощью функционального кода. Затем ведомое устройство отвечает. Функциональный код, возвращаемый ведомым устройством, совпадает с кодом, отправленным ведущим устройством, что показывает, что ведомое устройство ответило ведущему устройству и выполнило реляционную операцию.

Прибор поддерживает функции согласно таблице 6.

Код проверки CRC

Ведущее или ведомое устройство может использовать проверочный код для определения правильности полученной информации. Из-за электронных помех или других воздействий в процессе передачи информации иногда возникают ошибки. Код проверки ошибок (CRC) может проверять наличие информации в процессе передачи данных связи от ведущего или ведомого устройства.

16-битный проверочный код CRC, помещаемый в конце доставляемого блока сообщения, рассчитывается устройством, отправляющим сообщение. Устройство, принимающее сообщение, будет пересчитывать

GENERICA

CRC полученного сообщения для сравнения с полученным CRC. Несоответствие CRC указывает на ошибки. В вычислении CRC участвуют только 8 битов данных, за исключением начального и конечного битов.

Пример сообщения передачи данных

Чтение данных (код функции: 03H/ 04H): функция позволяет пользователю выполнить сбор и запись данных об оборудовании конечного устройства, а также системных параметров. Количество данных, запрашиваемых главным устройством за один раз, не ограничено, но выход за пределы установлено диапазона данных невозможен.

Чтение значения регистра данных (код функции: 03H / 04H) согласно таблице 7.

Дистанционное управление релейным выходом согласно таблице 8.

Список адресов параметров передачи согласно таблице 9.

Настройка параметров значения переключения Doi также может быть реализована с помощью клавиатуры согласно таблице 10.

EN

Basic information about the product

The LED switchboard digital multimeter with LED display of GENERICA trademark (hereinafter – the device) is designed to measure electrical quantities in three-phase AC circuits.

Scope of application: switchboard equipment, electrical installations of industrial enterprises, residential, public buildings and facilities. The instrument is designed for use in an environment with pollution degree 2 at IEC 61010-1.

The device is installed in the mounting hole of the front panel of the switchboard.

Operating conditions of application:

- ambient air temperature from minus 10 °C до plus 55 °C;
- relative air humidity – up to 85 % at 35 °C;
- relative humidity from 45 % to 85 % at 25 °C;
- base altitude is up to 3 000 m.

Type designation

IDX₁ X₂ X₃- X₄- X₅- X₆- X₇-G

I – group (metering, control and measuring devices);

D – digital measuring device;

X₁ – A – ammeter; V – voltmeter; M – multimeter;

X₂ – device version (1 – 72×72 mm; 2 – 96×96 mm; 3 – 48×48 mm; 4 – 48×96 mm);

X₃ – accuracy class (1 – accuracy class 0,5);

X₄ – calibration (5 – no calibration);

X₅ – number of measured phases (1 – single-phase; 3 – three-phase);

GENERICA

X₆ – additional functions (0 – no additional functions; 1 – RS-485; 2 – DO; 3 – DO + RS-485);
X₇ – display type (LCD, LED);
G – GENERICA trademark.

Recording example of a 96x96 three-phase digital multimeter, accuracy class 0,5, without calibration, with additional functions (relay outputs, analog outputs and RS-485), with LED display, of GENERICA trademark:
IDM21-5-3-3-LED-G.

Technical data

Technical data of the device are given in table 1.

The overall and mounting dimensions of the devices are shown in figure 1 and table 2.

Functions of the buttons are described in table 3.

Connection diagrams of device is shown in figure 2.

Completeness of set

The delivery set is shown in the table 4.

Safety measures

The instrument corresponds to protection class against electric shock 0 at IEC 61140.

It is forbidden to operate the instrument when the case and insulation of the connected wires are damaged.

The instrument does not require special preparation for operation, except for external inspection, confirming the absence of visible damage of the case and corrosion of contact outputs, surface contamination, the presence of clear markings and calibration certificate in the passport.

Installation and operation rules

Before installation, prepare a hole in the front panel of the switchboard according to table 2.

Insert the device into the prepared mounting hole of the switchboard.

Fasten the fixing clips (4 pcs) to the rails according to the figure 3. The fixing clips should fit tightly to the wall of the switchboard.

Connect the device according to the connection diagram (figure 2).

ATTENTION

Make sure that the device power supply, input signal and terminals are connected correctly and meet the specified requirements.

Keep the device at room temperature for 15 minutes to avoid changes in measurement accuracy.

GENERICA

Setting up the device

Device menu (see figure 4).

Selecting the home screen (see figure 5).

Communication protocol

The devices are equipped with RS-485 communication interface and use Modbus RTU communication protocol (see table 5).

Information transfer

When communication instructions are sent from the master device to the slave device, the slave device with the appropriate address code receives the communication commands and reads the message according to the function code and relational requirements. After a successful CRC verification without errors, the corresponding operation will be performed and the result (data) including address code, function code, post execution data and CRC verification code will be returned to the master. If the CRC verification fails, no message will be returned.

Address code

The address code is the first byte of each communication message block, the Modbus-RTU protocol device address from 1 to 247. Each slave device should have a single address code and only the slave device corresponding to the address code can reply and return the message. When a slave device returns a message, all returned data begins with each address code. The address code sent by the master device shows the recipient address of the slave device, and the address code returned by the slave device shows the return address of the slave device. The reply address code shows where the message came from.

Function code

The function code is the second byte of each communication message block. The master device sends and informs which operation the slave device should perform using the function code. The slave device then responds. The function code returned by the slave device matches the code sent by the master, thus indicating that the slave device has responded to the master and performed a relational operation.

The device supports functions according to table 6.

CRC verification code

The master or slave device may use a verification code to determine the correctness of the information received. Due to electronic interference or other influences, errors sometimes occur during communication. An error verification code (CRC) can verify the presence of information during communication data transmission from the master or slave device.

GENERICA

The 16-bit CRC verification code, placed at the end of the message block to be delivered, is calculated by the device sending the message. The device receiving the message will recalculate the CRC of the received message for comparison with the received CRC. A CRC mismatch indicates errors. Only the 8 bits of data are involved in the CRC calculation, except for the start and end bits.

Example of data transmission message

Reading data (function code: 03H): the function allows the user to collect and record the hardware data of the target device as well as the system parameters. The amount of data requested by the master device at one time is not limited, but it is not possible to go beyond the set data range.

Reading the value of the data register (function code: 03H/ 04H) according to table 7.

Remote control relay output according to table 8.

List of addresses of transmission parameters according to table 9.

The setting of the parameters of the Doi switching value can also be realized by means of the keyboard according to table 10.

Таблица / Table 1

Наименование параметра / Parameter denomination		Значение / Value
Род тока / Type of current		AC
Номинальное напряжение, В / Rated voltage, V		230
Номинальная частота сети, Гц / Rated network frequency, Hz		50 / 60
Измеряемая сеть / Measured network		Трёхфазная трех-четырёхпроводная / Three-phase three-four-wire
Напряжение / Voltage	Способ подключения / Connection method	0 – 600 V – прямое включение / direct connection; 0 – 9999 V – через трансформатор напряжения / through a voltage transformer
	Перегрузка на каналах измерения / Overloading on the measuring channels	Длительная перегрузка, в течение всего срока эксплуатации: 720 В Кратковременная перегрузка, в течение 30 с: 1200 В / Long-term overload, during the entire period of operation: 720 V Short-term overload, for 30 s: 1200 V
	Потребляемая мощность / Power consumption	0,5 ВА (каждая фаза), не более / 0,5 VA (each phase), no more
	Импеданс / Impedance	500 кОм, не менее/ kOhm, not less
Сила тока / Current strength	Способ подключения / Connection method	1 A, 5 A
		0 – 5 A – прямое включение / direct connection; 0 – 9999 A – через трансформатор тока / through a current transformer

GENERICA

Продолжение таблицы / Continuation of the table 1

Наименование параметра / Parameter denomination		Значение / Value
Сила тока / Current strength	Перегрузка на каналах измерения / Overloading on the measuring channels	Длительная перегрузка, в течение всего срока эксплуатации: 6 А Кратковременная перегрузка, в течение 1 с: 10 А / Long-term overload, during the entire period of operation: 6 A Short-term overload, for 1 s: 10 A
	Импеданс / Impedance	2 мОм, не более / kOhm, no more
Частота, Гц / Frequency Hz		45 – 65
Активная мощность / Active power		0 – 9999 МВт / MW
Реактивная мощность / Reactive power		0 – 9999 МВАр / MVar
Полная мощность / Total power		0 – 9999 МВА / MVA
Коэффициент мощности / Power factor		0 – 1,0
Активная энергия / Active energy		0 – 99999999 МВт*ч / MW*h
Реактивная энергия / Reactive energy		0 – 99999999 МВАр*ч / MVar*h
Класс точности / Accuracy class		0,5
Дисплей / Display		LED
Потребление цепи питания при 230 В, ВА, не более / Power consumption of power circuit at 230 V, VA, max		5
Сечение присоединяемых проводников / Cross-section of the connected conductors, mm ²		0,5 – 2
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529) / Degree of protection according to IEC 60529		IP20
Передача данных (опционально) / Data transfer (optional)		Интерфейс связи / Communication interface: RS-485
		Протокол связи / Communication protocol: MODBUS-RTU
		Адрес / Address: 1 – 247
		Скорость передачи / Transfer rate: 1200, 2400, 4800, 9600
		Биты четности: – проверка на четность; – проверка на нечетность; – без бита / Parity bits – parity check; – odd parity check; – no beat
		Биты данных / Data bits: 8
		Стоповый бит / Stop bit: 1

Продолжение таблицы / Continuation of the table 1



Наименование параметра / Parameter denomination	Значение / Value
Передача данных (опционально) / Data transfer (optional)	<p>Параметры связи по умолчанию / Communication default settings</p> <p>Адрес / Address: 1</p> <p>Скорость передачи данных / Baud rate: 9600</p> <p>Формат данных: биты четности, биты данных, стоповый бит / Data format: parity bits, data bits, stop bit:</p> <p>Без бита; 8; 1 (n;8;1) / No bit; eight; 1 (n;8;1)</p>
Релейные выходы (опционально) / Relay outputs (optional)	<p>Количество / Quantity: 4 канала / channels</p> <p>Характеристика контактов / Contact characteristics</p> <p>AC 250 V/ 2 A</p> <p>Нормально разомкнутый контакт реле, сухой контакт / Normally open relay contact, dry contact</p>
Аналоговые выходы (опционально) / Analog outputs (optional)	<p>Количество / Quantity: 4 канала / channels</p> <p>Режим вывода / Output mode:</p> <p>0 – 20 mA, 4 – 20 mA</p> <p>Выходное сопротивление: 400 Ом, не более / Output resistance: 400 Ohm, no more</p>
 	<p>°C $\begin{matrix} +70 \\ -25 \end{matrix}$</p> <p>$\begin{matrix} +25 \\ 80\% \end{matrix}$ °C</p>



Таблица 2 – Габаритные и монтажные размеры приборов / Table 2 – Overall and mounting dimensions of the device

Измерительный прибор / Measuring device	Размеры / Dimensions, mm						
	A	B	C	D	E	A1	B1
Габарит / Dimension 96 × 96	96 ± 0,5	96 ± 0,5	83 ± 0,5	75 ± 0,5	10 ± 0,5	90 ± 0,5	90 ± 0,5

GENERICA

Таблица 3 – Функции кнопок прибора / Table 3 – Button functions of device





Кнопка / Button	Описание / Description
	Используется для уменьшения значения параметра и перехода в предыдущие меню. В режиме отображения измерений используется для перехода к предыдущему измеряемому параметру / Used to decrease the value of the parameter and go to previous menus. In the measuring display mode it is used to go to the previous measured parameter
	Используется для увеличения значения параметра и перехода в следующие меню. В режиме отображения измерений используется для перехода к следующему измеряемому параметру / Used to increase the value of the parameter and move to the following menus. In the measuring display mode it is used to move to the next measured parameter
	Используется для входа в режим программирования. После ввода пароля (по умолчанию 0001) прибор можно программировать и настраивать. В режиме программирования кнопка используется для возврата в предыдущие меню с сохранением параметров. На экране отобразится «SAVE-YES», затем нажмите кнопку «MENU», чтобы сохранить и выйти / Used to enter the programming mode. After entering the password (default is 0001), the device can be programmed and configured. In programming mode, the button is used to return to previous menus with parameters saved. The screen will display «SAVE-YES», then press the «MENU» button to save and exit
	В режиме программирования используется для возврата в предыдущее меню / In programming mode it is used to return to the previous menu

Таблица / Table 4

Наименование / Denomination	Количество, шт. (экз.) / Quantity, pcs (copies)
Прибор / Device	1
Крепежные фиксаторы / Mounting clips	4
Паспорт / Passport	1

Таблица / Table 5

Начало / Start	Адресный код / Address code	Функциональный код / Function code	Область данных / Data region	Контрольный код CRC / CRC verification code	Конец / End
Время паузы более 3,5 символов / Pause time is more than 3,5 characters	1 байт / byte	1 байт / byte	N байт / byte	2 байта / bytes	Время паузы более 3,5 символов / Pause time is more than 3,5 characters

GENERICA

Таблица / Table 6

Код функции / Function code	Значение / Value	Действие / Operation
03H/04H	Чтение значения регистра данных / Reading the data register value	Получение данных одного или нескольких регистров / Receiving data of one or more registers
05H	Дистанционное управление одним релейным выходом / Remote control with a single relay output	

Таблица / Table 7

Главное устройство / Master device	Структура / Structure	Адрес / Address	Код / Code	Код данных / Data code		Проверка кода / Code review
				Начальный регистрационный адрес / Registration start address	Регистрационный номер / Registration number	
	Байт / Byte	1 байт / byte	1 байт / byte	2 байта / bytes	2 байта / bytes	
	Диапазон данных / Data range	1 ~ 247	03H/ 04H		25, не более / no more	
	Пример / Example	01H	03H	00H, 46H-48H	00H, 03H	79H, C9H
Ответ ведомого устройства / Slave response	Байт / Byte	1 байт / byte	1 байт / byte	2 байта / bytes	N байт / byte	2 байта / bytes
	Диапазон данных / Data range	01H	03H	06H	6 байт данных / bytes of data	CRC

Таблица / Table 8

Главное устройство / Master device	Структура / Structure	Адрес / Address	Код / Code	Код данных / Data code		Проверка кода / Code review
				Начальный регистрационный адрес / Registration start address	Регистрационный номер / Registration number	
	Байт / Byte	1 байт / byte	1 байт / byte	2 байта / bytes	2 байта / bytes	
	Диапазон данных / Data range	1 ~ 247	05H	0000H - 0003H	FF00H, 0000H	
	Пример / Example	01H	05H	00H, 00H	FFH, 00H	8CH, 3AH
Ответ ведомого устройства / Slave response	Байт / Byte	1 байт / byte	1 байт / byte	2 байта / bytes	N байт / byte	2 байта / bytes
	Диапазон данных / Data range	01H	05H	00H, 00H	FFH, 00H	8CH, 3AH

GENERICA

Таблица / Table 9

Адрес / Address (HEX)	Параметр / Parameter	Описание / Description	Примечание / Note
0	Код / Code	Код для входа в режим программирования / Code for entering the programming mode	1 ~ 9999
1	xs	Режим отображения / Display mode	
	dz	Адрес передачи данных / Data transfer address	
2	PT	Коэффициент трансформации напряжения / Voltage transformation coefficient	1 ~ 9999
3	CT	Коэффициент трансформации тока / Current transformation coefficient	
4-6	Свободная ячейка / Idle cell		
7	DO1-Addr	Релейный выход / Relay-controlled output №1	
8	DO1-Data		
9	DO2-Addr	Релейный выход / Relay-controlled output №2	
10	DO2-Data		
11	DO3-Addr	Релейный выход / Relay-controlled output №3	
12	DO3-Data		
13	DO4-Addr	Релейный выход / Relay-controlled output №4	
14	DO4-Data		
15	AO1-Addr	Аналоговый выход / Analog output №1	
16	AO1-Data		
17	AO1-Addr	Аналоговый выход / Analog output №2	
18	AO1-Data		
19	AO1-Addr	Аналоговый выход / Analog output №3	
20	AO1-Data		
21	AO1-Addr	Аналоговый выход / Analog output №4	
22	AO1-Data		
23-46	Свободная ячейка / Idle cell		
47	SIGN	Знаковый бит мощности / Power sign bit	
55	DI	Значение переключения входа / Input switching value	
56	DO	Значения переключения выход / Output switching value	
57, 58	UA	Напряжение фазы А / A phase voltage	
59, 60	UB	Напряжение фазы В / B phase voltage	
61, 62	UC	Напряжение фазы С / C phase voltage	
63, 64	UAB	Линейное напряжение АВ / AB line voltage	
65, 66	UBC	Линейное напряжение ВС / BC line voltage	
67, 68	UCA	Линейное напряжение СА / CA line voltage	
69, 70	IA	Ток фазы А / A phase current	

Продолжение таблицы / Continuation of the table 9

Адрес / Address (HEX)	Параметр / Parameter	Описание / Description	Примечание / Note
71, 72	IB	Ток фазы В / B phase current	
73, 74	IC	Ток фазы С / C phase current	
75, 76	PA	Активная мощность фазы А / Active power in A phase	
77, 78	PB	Активная мощность фазы В / Active power in B phase	
79, 80	PC	Активная мощность фазы С / Active power in C phase	
81, 82	PS	Полная активная мощность / Total active power	
83, 84	QA	Реактивная мощность фазы А / Reactive power of A phase	
85, 86	QB	Реактивная мощность фазы В / Reactive power of B phase	
87, 88	QC	Реактивная мощность фазы С / Reactive power of C phase	
89, 90	QS	Полная реактивная мощность / Total reactive power	
91, 92	SA	Полная мощность фазы А / Total power of A phase	
93, 94	SB	Полная мощность фазы В / Total power of B phase	
95, 96	SC	Полная мощность фазы С / Total power of C phase	
97, 98	SS	Полная мощность / Total power	
99, 100	PFA	Коэффициент мощности фазы А / Power factor of A phase	
101, 102	PFB	Коэффициент мощности фазы В / Power factor of B phase	
103, 104	PFC	Коэффициент мощности фазы С / Power factor of C phase	
105, 106	PFS	Полный коэффициент мощности / Total power factor	
107, 108	FR	Частота / Frequency	
109-128	Свободная ячейка / Idle cell		
129, 130	WPP	Активная энергия прямого направления на первичной стороне / Forward direction active energy on the primary side	
131, 132	WPN	Активная энергия обратного направления на первичной стороне / Reverse direction active energy on the primary side	
133, 134	WQP	Реактивная энергия прямого направления на первичной стороне / Forward direction reactive energy on the primary side	
135, 136	WQN	Реактивная энергия обратного направления на первичной стороне / Reverse direction reactive energy on the primary side	
137, 138	EPP	Активная энергия прямого направления на вторичной стороне / Forward direction active energy on the secondary side	
139, 140	EPN	Активная энергия обратного направления на вторичной стороне / Reverse direction active energy on the secondary side	
141, 142	EQP	Реактивная энергия прямого направления на вторичной стороне / Forward direction reactive energy on the secondary side	
143, 144	EQN	Реактивная энергия обратного направления вторичной стороне / Reverse direction reactive energy on the secondary side	

Таблица / Table 10

Параметр / Parameter		Релейные выходы / Relay outputs		Аналоговые выходы / Analog outputs	
		Параметр (минимальное оповещение) / Parameter (minimum alert)	Параметр (максимальное оповещение) / Parameter (maximum alert)	Параметр (минимальное оповещение) / Parameter (minimum alert)	Параметр (максимальное оповещение) / Parameter (maximum alert)
UA	Напряжение фазы A / A phase voltage	1	129	1	129
UB	Напряжение фазы B / B phase voltage	2	130	2	130
UC	Напряжение фазы C / C phase voltage	3	131	3	131
UAB	Линейное напряжение AB / AB line voltage	4	132	4	132
UBC	Линейное напряжение BC / BC line voltage	5	133	5	133
UCA	Линейное напряжение CA / CA line voltage	6	134	6	134
IA	Ток фазы A / A phase current	7	135	7	135
IB	Ток фазы B / B phase current	8	136	8	136
IC	Ток фазы C / C phase current	9	137	9	137
PA	Активная мощность фазы A / Active power in A phase	10	138	10	138
PB	Активная мощность фазы B / Active power in B phase	11	139	11	139
PC	Активная мощность фазы C / Active power in C phase	12	140	12	140
PS	Полная активная мощность / Total active power	13	141	13	141
QA	Реактивная мощность фазы A / Reactive power of A phase	14	142	14	142
QB	Реактивная мощность фазы B / Reactive power of B phase	15	143	15	143
QC	Реактивная мощность фазы C / Reactive power of C phase	16	144	16	144
QS	Полная реактивная мощность / Total reactive power	17	145	17	145
PFA	Коэффициент мощности фазы A / Power factor of A phase	18	146	18	146
PFB	Коэффициент мощности фазы B / Power factor of B phase	19	147	19	147
PFC	Коэффициент мощности фазы C / Power factor of C phase	20	148	20	148
PFS	Полный коэффициент мощности / Total power factor	21	149	21	149
SA	Полная мощность фазы A / Total power of A phase	22	150	22	150
SB	Полная мощность фазы B / Total power of B phase	23	151	23	151
SC	Полная мощность фазы C / Total power of C phase	24	152	24	152
SS	Полная мощность / Total power	25	153	25	153
F	Частота / Frequency	26	154	26	154

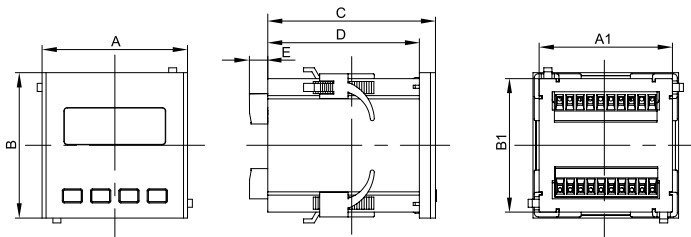
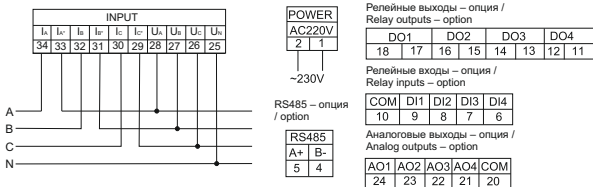


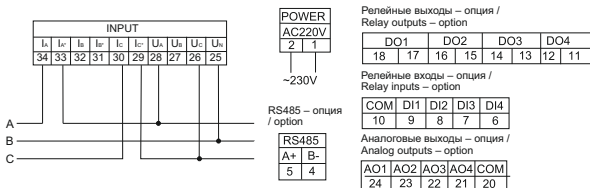
Рисунок 1 – Габаритные и монтажные размеры приборов /

Figure 1 – Overall and mounting dimensions of device



а) схема подключения мультиметра LED к четырехпроводной сети при $I \leq 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ V}$ /

a) LED multimeter connection diagram to a four-wire network at $I \leq 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ V}$

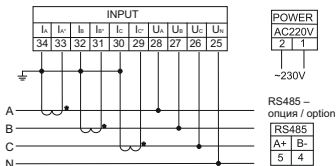


б) схема подключения мультиметра LED к трехпроводной сети при $I \leq 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ V}$ /

b) LED multimeter connection diagram to a three-wire network at $I \leq 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ V}$

Рисунок 2 – Схемы подключения мультиметра LED (лист 1 из 3) /

Figure 2 – Connection diagrams of the multimeter LED (sheet 1 of 3)



POWER	
AC220V	
2	1

~230V

RS485 –
опция / option

RS485	
A+	B-
5	4

Релейные выходы – опция /
Relay outputs – option

DO1		DO2		DO3		DO4	
18	17	16	15	14	13	12	11

Релейные входы – опция /
Relay inputs – option

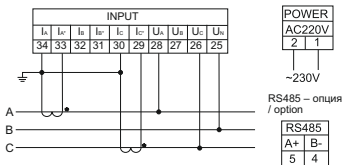
COM	DI1	DI2	DI3	DI4
10	9	8	7	6

Аналоговые выходы – опция / Analog outputs – option

AO1	AO2	AO3	AO4	COM
24	23	22	21	20

в) схема подключения мультиметра LED к четырехпроводной сети при $I > 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ В}$

c) LED multimeter connection diagram to a four-wire network at $I > 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ V}$



POWER	
AC220V	
2	1

~230V

RS485 – опция
/ option

RS485	
A+	B-
5	4

Релейные выходы – опция /
Relay outputs – option

DO1		DO2		DO3		DO4	
18	17	16	15	14	13	12	11

Релейные входы – опция /
Relay inputs – option

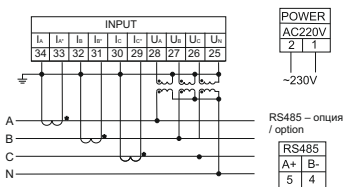
COM	DI1	DI2	DI3	DI4
10	9	8	7	6

Аналоговые выходы – опция / Analog outputs – option

AO1	AO2	AO3	AO4	COM
24	23	22	21	20

г) схема подключения мультиметра LED к трехпроводной сети при $I > 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ В}$ /

d) LED multimeter connection diagram to a three-wire network at $I > 5 \text{ A}$, $U \leq 600 \text{ V}$



POWER	
AC220V	
2	1

~230V

RS485 – опция
/ option

RS485	
A+	B-
5	4

Релейные выходы – опция /
Relay outputs – option

DO1		DO2		DO3		DO4	
18	17	16	15	14	13	12	11

Релейные входы – опция /
Relay inputs – option

COM	DI1	DI2	DI3	DI4
10	9	8	7	6

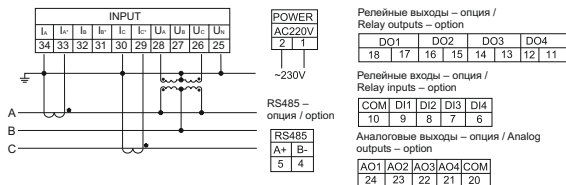
Аналоговые выходы – опция / Analog outputs – option

AO1	AO2	AO3	AO4	COM
24	23	22	21	20

д) схема подключения мультиметра LED к четырехпроводной сети при $I > 5 \text{ A}$, $U > 600 \text{ В}$ /

e) LED multimeter connection diagram to a four-wire network at $I > 5 \text{ A}$, $U > 600 \text{ V}$

GENERICA



е) схема подключения мультиметра LED к трехпроводной сети при $I > 5 \text{ A}$, $U > 600 \text{ В}$ /
 f) LED multimeter connection diagram to a three-wire network at $I > 5 \text{ A}$, $U > 600 \text{ V}$

Рисунок 2 (лист 3 из 3) / Figure 2 (sheet 3 of 3)

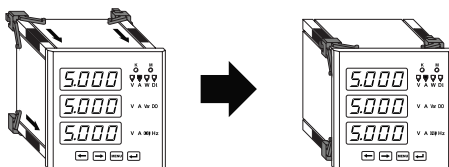
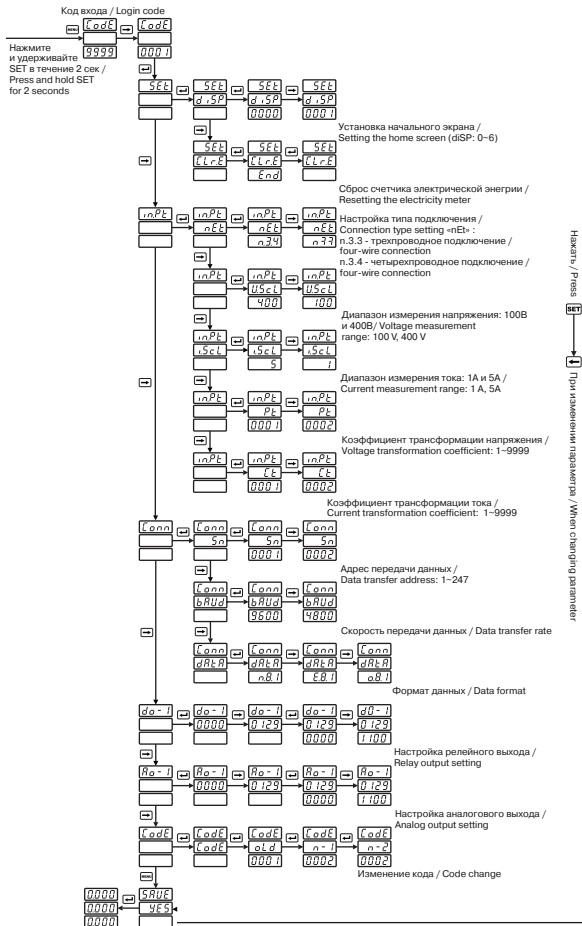
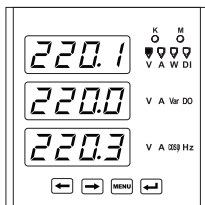


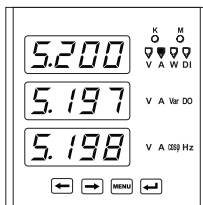
Рисунок 3 – Схема крепления фиксаторов на корпус /
 Figure 3 – Scheme of fixing the clamps on the body

GENERICA

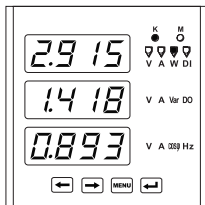




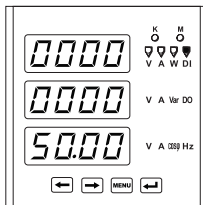
а) diSP 1. Отображение напряжения на фазе A, B, C /
a) diSP 1. Voltage display at phase A, B, C



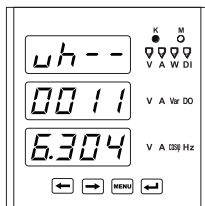
б) diSP 2. Отображение тока на фазе A, B, C /
b) diSP 2. Current display at phase A, B, C



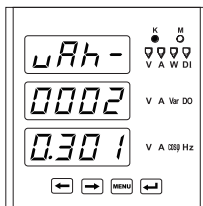
в) diSP 3. Отображение активной мощности,
реактивной мощности, $\cos\phi$ /
c) diSP 3. Display of active power, reactive power, $\cos\phi$



г) diSP 4. Отображение выходов (0 – выкл., 1 вкл.),
входов (0 – выкл., 1 вкл.), частоты /
d) Display of outputs (0 - off, 1 on), inputs (0 - off, 1 on),
frequency



д) diSP 5. Отображение активной энергии /
e) diSP 5. Active energy display



е) diSP 6. Отображение реактивной энергии /
f) diSP 6. Display of reactive energy

Рисунок 5 – Выбор начального экрана /
Figure 5 – Selecting the home screen