

О КОМПАНИИ

ОАО «Электроприбор» является отечественным разработчиком и производителем наиболее полной гаммы щитовых аналоговых и цифровых электроизмерительных приборов, измерительных преобразователей и приборов телемеханики, приборов для контроля показателей качества и коммерческого учета электрической энергии, а также вспомогательных изделий - шунтов, трансформаторов тока, сопротивлений добавочных.

ОАО «Электроприбор» начало свою деятельность с разработки и производства стрелочных электроизмерительных приборов, а на сегодняшний день превратилось в лидера отрасли по производству стрелочных и цифровых приборов, измерительных преобразователей, приборов телемеханики, многофункциональных приборов и приборов для контроля показателей качества и коммерческого учета электрической энергии.

За 65 лет существования ОАО «Электроприбор» произведено более 110 миллионов стрелочных приборов и более 350 тысяч цифровых приборов.

Выпускаемые средства измерения применяются в системах телемеханики, АСУ ТП, АИИС КУЭ, ССПИ, СМиУКЭ, на пультах управления ТЭЦ, ГЭС, АЭС, на щитах транспортных средств, в составе бортовой аппаратуры боевой техники, а также в системах низковольтных и высоковольтных устройств, релейной защиты и автоматики.

Приборы обеспечивают измерение, отображение, преобразование, сигнализацию, а также передачу измеренных электрических параметров в цифровом и аналоговом виде. Каждое средство измерения утвержденного типа выпускается с первичной поверкой. ОАО «Электроприбор» аккредитовано в соответствии с Федеральным законом №412-ФЗ от 28 декабря 2013 года в области обеспечения единства измерений для выполнения работ и оказания услуг по поверке средств измерений.

Работая с нами,

Вы и Ваши конечные заказчики получите:

1. Сертифицированную продукцию с подтвержденными метрологическими характеристиками
2. Высокое качество, надежную и безопасную эксплуатацию измерительных приборов
3. Оперативное гарантийное и послегарантийное обслуживание
4. Гибкий подход к задачам заказчика
5. Грамотную техническую поддержку
6. Типовую проектную поддержку
7. Финансово-независимого и устойчивого поставщика



СОДЕРЖАНИЕ

1

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИБОРЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫЕ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

6



Измерительный преобразователь с функциями контроля качества электроэнергии (Е911ЭЛ).....	6
Многофункциональный измерительный преобразователь (Е920ЭЛ).....	10
Многофункциональный измерительный преобразователь (Е921ЭЛ).....	14
Многофункциональные измерительные преобразователи (Е900ЭЛ, Е849ЭЛ).....	19
Трехканальные преобразователи постоянного тока и напряжения (Е3856ЭЛ).....	27
Преобразователи постоянного тока и напряжения (Е856ЭЛ).....	30
Преобразователи постоянного тока и напряжения (Е1856ЭЛ).....	32
Трехканальные преобразователи переменного тока и напряжения (Е3854ЭЛ).....	35
Преобразователи переменного тока и напряжения (Е854ЭЛ).....	39
Преобразователи переменного тока и напряжения (Е1854ЭЛ).....	41
Преобразователи переменного тока (ЕП34С).....	44
Преобразователи частоты переменного тока (Е1858ЭЛ).....	45

ПРИБОРЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ

48



Программируемый контроллер телемеханики (ЭЛКТ).....	48
Модуль ввода-вывода дискретных сигналов (МВЭЛ).....	50
Программируемый модульный контроллер ячейки (Модуль ввода-вывода дискретных сигналов) (ЭЛМВ).....	52

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ

55



Одноканальный преобразователь сигналов термопреобразователей сопротивления (ЕТС1890ЭЛ).....	55
---	----

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫЕ

59



Устройство защитное от перенапряжения для приборов постоянного тока (УЗШ).....	59
--	----

2

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

62



Многофункциональные измерители с функциями контроля качества и коммерческого учета электроэнергии (ЩМК96, ЩМК120С).....	62
Счетчик коммерческого учета с функциями контроля качества электроэнергии (ЩМК120СП).....	67
Переносные приборы контроля качества электроэнергии (МПК).....	71
Приборы контроля качества электроэнергии однофазные (ПРОТЕКТ).....	76



Многофункциональный электроизмерительный прибор (ЩЦП120)	78
Многофункциональные электроизмерительные приборы (ЩМ).....	83
Модули индикации (МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3).....	88
Модуль индикации (МИ120.5)	91
Приборы для измерения переменного тока, напряжения и частоты (ЩП)	97
Малогабаритные приборы для измерения переменного тока, напряжения и частоты (ЩП).....	102
Приборы для измерения переменного тока, напряжения и частоты (ЩК).....	106
Приборы для измерения частоты переменного тока (ЩЧ)	110
Малогабаритные приборы для измерения частоты переменного тока (ЩЧ).....	113
Приборы для измерения мощности однофазных сетей (ЩВ).....	116
Приборы для измерения постоянного тока и напряжения (Щ)	119
Малогабаритные приборы для измерения постоянного тока и напряжения (Щ)	123
Универсальные цифровые вольтметры (В).....	127
Указатели положения РПН силовых трансформаторов (ЩУП).....	129
Информационные табло (Т44, Т54, Т74)	133
Электронные табло-часы (ТЧ44, ТЧ54, ТЧ74)	136
Приборы для АЭС в металлическом корпусе (Щ20 - Щ23)	138
Синхроноскоп (ЩС96)	145
Преобразователь сигналов интерфейсов USB/RS485 (ЭЛПИ-1).....	148
Блоки питания для цифровых приборов (БПИ5-1)	149
Комплекты средств настройки (КСН)	149

3

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ СО СТРЕЛОЧНЫМ УКАЗАТЕЛЕМ



Приборы с габаритами 40x40, 60x60, 80x80 и 120x120 мм	152
Приборы для эксплуатации в суровых условиях	155
Приборы для контроля температуры, уровня шума, радиации.....	156
Приборы с габаритами 48x48, 72x72, 96x96 мм	158
Приборы с угловым расположением измерительного механизма	158
Приборы с центральным расположением измерительного механизма	160
Приборы для крепления на DIN-рейку	162
Приборы профильные	163
Приборы с углом отклонения стрелки 240 градусов	165



Приборы с габаритами 60x60, 80x80 и 120x120 мм	167
Приборы с габаритами 72x72, 96x96 мм	170
Приборы для крепления на DIN-рейку	173
Приборы с углом отклонения стрелки 240 градусов	174



Приборы с габаритами 80x80, 96x96, 120x120 мм	176
---	-----

БЮДЖЕТНЫЕ ПРИБОРЫ

179



Индикаторы постоянного тока	179
Бюджетные приборы постоянного тока	180
Бюджетные приборы переменного тока	181

ПРИБОРЫ УЧЕБНЫЕ

182



Приборы «Учебный», «Учебный-2»	182
--------------------------------------	-----

ПРИБОРЫ ПЕРЕНОСНЫЕ

183



Указатели последовательности чередования фаз	183
--	-----

СХЕМА ЗАПИСИ В СЧЕТЕ НА АНАЛОГОВЫЕ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

184

4

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЧАСТИ



Сопротивления добавочные.....	186
Шунты	187
Трансформаторы тока	188
Переходные рамки и заглушки	189
Колпачки защитные (КЗ-4).....	190
Колпачки защитные (КЗ-5).....	191
Комплекты корпусных деталей.....	192

СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЯЕМЫХ ПРИБОРАХ

194

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОДУКЦИИ

196

ВНИМАНИЕ!

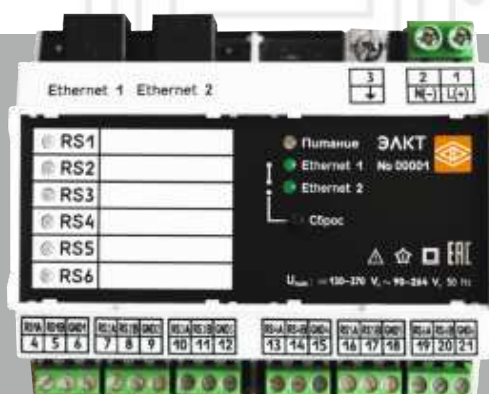
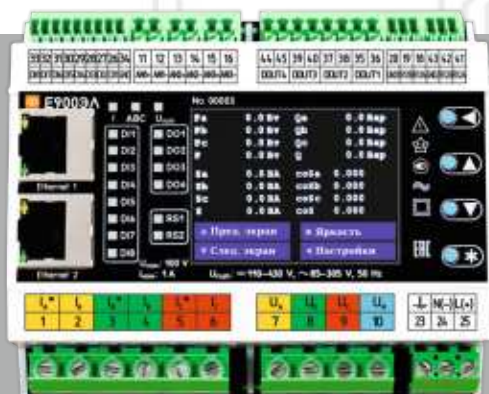
Информация в каталоге носит рекламный характер и может быть изменена.

Перед размещением заказа и при работе с приборами просим Вас запрашивать **подтверждение информации из Технических условий** (высылаются по запросу на эл. почту marketing@elpribor.ru) и **ознакомиться с Руководством по эксплуатации**, которые представлены на сайте www.elpribor.ru в разделе Документация.

Актуальная документация представлена на официальном сайте предприятия-изготовителя www.elpribor.ru, за размещение информации на других сайтах предприятие ответственности не несет.

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ПРИБОРЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ, ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ, УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫЕ

1



ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ С ФУНКЦИЯМИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



**Поддержка протоколов
МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 61850-9-2 (SV)**



E911ЭЛ

E911ЭЛ предназначен для:

- измерения и преобразования параметров напряжения и силы переменного тока;
- измерения, преобразования, контроля и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных двухпроводных и трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях и системах электроснабжения переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и предоставления их в цифровой форме;
- измерения и регистрации активной и реактивной электрической энергии за установленные интервалы времени в трехфазных сетях переменного тока (технический учет);
- измерения, преобразования и контроля показателей качества электроэнергии и их статистической обработки и предоставления их в цифровой форме.

Области применения:

- мониторинг показателей качества электроэнергии в системах распределения электроэнергии;
- контроль показателей качества электроэнергии в системах АИИС КУЭ, на производстве и ЖКХ;
- измерение параметров сети и передача в системы телемеханики, АСУ ТП и СМиУКЭ;
- регистрация аварийных случаев;
- измерение потерь электроэнергии в линии электроснабжения.

E911ЭЛ внесен в Госреестр СИ РФ № 88966-23, срок действия до 05 мая 2028 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E911ЭЛ	162×91×62 мм (для преобразователя с интерфейсом Ethernet («copper», «витая пара»)); 162×91×74 мм (для преобразователя с интерфейсом Ethernet («оптика»))	0,6

Контроль качества электроэнергии	Измерение параметров однофазной/трехфазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии
<p>ГОСТ 30804.4.30-2013 (Класс А) – Методы измерений ПКЭ; ГОСТ 32144-2013 – Нормы КЭ в системах электроснабжения общего назначения; ГОСТ 30804.4.7-2013 (Класс I) – Измерения гармоник и интергармоник; ГОСТ Р 51317.4.15-2012 – Фликерметр; ГОСТ Р 8.655-2009 – Требования к средствам измерений ПКЭ; ГОСТ Р 8.689-2009 – Методы испытаний средств измерений ПКЭ</p> <ul style="list-style-type: none"> • С.к.з. напряжения ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* • Положительное/отрицательное отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* • Частота; отклонение частоты ($\Delta = \pm 0,01$)* • Кратковременная/длительная доза фликера ($\delta = \pm 5 \%$)* • Коэффициент n-ой** гармонической составляющей напряжения до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* • Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения) ($\Delta = \pm 0,05$)* • Коэффициент несимметрии напряжений по обратной/нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* 	<p>ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин; ГОСТ Р 52931-2008 – Приборы контроля и регулирования технологических процессов; ГОСТ 12.2.091-2012 – Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения</p> <p>Ток (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • С.к.з. силы тока ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* • С.к.з. силы тока: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* • Коэффициент несимметрии тока по обратной и нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* • С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы тока, m-ой*** интергармонической подгруппы тока (до 50 порядка) • Угол фазового сдвига между 1-ой и n-ой** гармонической составляющей фазного тока ($\Delta = \pm 1-10$)* • Угол фазового сдвига между фазными токами основной частоты ($\Delta = \pm 0,5$)* • Суммарный коэффициент гармонических подгрупп тока • Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока • Коэффициент n-ой** гармонической составляющей тока до 50 порядка • С.к.з. силы тока прямой, обратной, нулевой последовательности ($\gamma = \pm 0,15 \%$)* • Угол фазового сдвига между n-ми** гармоническими составляющими напряжения и тока (до 50 порядка) ($\Delta = \pm 3-5$)* • Угол фазового сдвига между напряжением и током основной частоты (прямой/обратной/нулевой последовательности) ($\Delta = \pm 0,5-5$)* <p>Напряжение (U)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установившееся отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* • Напряжение, меньшее номинала/большее номинала ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* • С.к.з. напряжения: основной частоты; с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* • Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения с учетом влияния всех гармоник до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* • С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы напряжения, m-ой*** интергармонической централизованной подгруппы напряжения (до 50 порядка) ($\gamma = \pm 0,05 \%$)* • Суммарный коэффициент гармонических подгрупп напряжения ($\Delta = \pm 0,0005$)*

Контроль качества электроэнергии	Измерение параметров однофазной/трехфазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии
<ul style="list-style-type: none"> • Длительность провала напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Глубина провала напряжения ($\Delta = \pm 0,2$)* • Длительность прерывания напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Длительность временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Коэффициент временного перенапряжения ($\delta = \pm 2$ %)* 	<ul style="list-style-type: none"> • Фазовый угол между 1-ой (составляющей основной частоты) и n-ой** гармонической составляющей напряжения (до 50 порядка) ($\Delta = \pm 1-10$) • Угол фазового сдвига между напряжениями (фазными/линейными) основной частоты ($\Delta = \pm 0,1$)* • Значение напряжения прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma = \pm 0,15$ %)* <p>Мощность (P, Q, S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активная мощность ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* • Активная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка, основной частоты ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* • Активная мощность n-й** гармонической составляющей (до 50 порядка) ($\delta = \pm 10$ %)* • Активная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 0,5$ %)* • Реактивная мощность ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* • Реактивная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* • Реактивная мощность n-ой** гармонической составляющей ($\delta = \pm 10$ %)* • Реактивная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 5$ %)* • Полная мощность ($\delta = \pm 0,5$ %)* • Полная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta = \pm 0,5$ %)* • Полная мощность n-й гармонической составляющей ($\delta = \pm 10$ %)* • Полная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 5$ %)* • Коэффициент мощности ($\Delta = \pm 0,01$)* <p>Электрическая энергия (W_p, W_q)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активная энергия, кВт·ч ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* • Активная энергия первой гармоники, кВт·ч ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* • Активная энергия прямой последовательности, кВт·ч ($\delta = 5$ %)* • Реактивная энергия, квар·ч ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* • Реактивная энергия первой гармоники, квар·ч ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* • Реактивная энергия прямой последовательности, квар·ч ($\delta = \pm 5$ %)* • Полная энергия; полная энергия первой гармоники, кВ·А·ч ($\delta = \pm 0,5$ %)* • Полная энергия прямой последовательности, кВ·А·ч ($\delta = \pm 5$ %)*

* обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ , % – относительная; γ , % – приведенная

** номер гармонической подгруппы n от 2 до 50 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7

*** номер интергармонической подгруппы m от 1 до 49 в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные светодиодные индикаторы)	<ul style="list-style-type: none"> - наличие напряжения питания; - работа интерфейса Ethernet; - работа программного обеспечения (System)
Телеизмерение	
Входной сигнал	<p>Номинальное значение аналогового входного сигнала: A: 1, 5, 1/1, 1/5 (от 0 до 1,5-ном) В (фазное/линейное): 57,73/100; 230/400; U/100 (от 0 до 2,0-Уф.ном) Частота входного сигнала, Гц: от 42,5 до 57,5</p> <p><u>Примечание:</u> Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор»)</p> <p>Цифровой входной сигнал МЭК 61850-9-2 (SV256)</p>
Время измерения	0,2 сек. (ток и напряжение), 1 сек. (частота)
Гальваническая развязка по цепи питания и по входным цепям	Есть
Входное сопротивление по токовым цепям, не более: по цепям напряжения, не менее:	0,02 Ом (1 А, 5 А) 0,42 МОм (100 В), 1,66 МОм (400 В)
Интерфейсы связи	
RS485	<p>Количество: 0, 1; протоколы: Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени; разъем RJ11;</p> <p><u>Примечание:</u> в исполнении 1REC интерфейс RS485 присутствует по умолчанию, в исполнении 1REO интерфейс RS485 отсутствует;</p> <p>Скорость обмена по интерфейсу: 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/сек.</p>
Ethernet	<p>Количество: 1; Ethernet 10BASE-T/100BASE-TX (разъем RJ45) или Ethernet 100BASE-FX (разъем ST, длина волны 1300 нм); протоколы: МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 61850-9-2 (SV) – опция, МЭК 60870-5-104, Modbus TCP</p>
Удаленный человеко-машинный интерфейс	HTTP (встроенный web-интерфейс) с доступом по IP-адресу прибора
Интеграция в систему контроля показателей качества электроэнергии	HTTP (интеграция в программный пакет визуализации и контроля показателей качества электроэнергии, поставляемый в комплекте с устройством)

Интеграция во внешние системы: телеизмерений, телемеханики, АСУ ТП, СМиУКЭ, АСКУЭ	МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, Modbus TCP, Modbus RTU
Часы реального времени	
Синхронизация времени	– NTP (RFC 5905)/PTP (IEEE `1588), погрешность хода часов не более ± 1 сек. в сутки; при отсутствии внешнего питания обеспечивается возможность функционирования часов в течение не менее 15 суток; – МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, погрешность хода часов не более ± 20 мс. в сутки
Журнал событий / хранение результатов измерений	
Журналы событий	– журнал системных событий – до 1000 событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума; – журнал событий качества электроэнергии – до 100 тыс. событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума
Хранение результатов измерений	Во внутренней энергонезависимой памяти измеренных значений ПКЭ; циклический буфер хранения профилей всех величин с глубиной хранения - не менее 90 суток (2160 часов) с автоматической перезаписью более ранних записей после исчерпания свободного места; интервалы времени: 10 с (частота и отклонение частоты), 2 часа (длительная доза фликера), 10 мин (напряжение, ток, мощность, активная/реактивная энергия и прочие показатели КЭ); запись в формате табличных файлов «.csv»
Протокол испытаний электрической энергии	В соответствии с ГОСТ 32144-2013 за любой временной интервал не менее 90 суток (формат pdf)
Питание	
Напряжение питания	От 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц или от 110 до 430 В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	10 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц, 10 Вт при питании от источника постоянного тока
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейсы RS485, Ethernet), - через web-интерфейс Параметры перепрограммирования описаны в Руководстве по эксплуатации приборов.
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP30
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа 4 по ГОСТ 22261-94
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для класса А
Монтаж	На Din-рейку 35 мм
Сечение проводов, подключаемых к клеммам, не более	До 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы, не менее	25 лет
Средняя наработка на отказ	250000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

Ea - b - c - d - e - f - g

a – исполнение преобразователя:

E911ЭЛ – преобразователь измерительный с функциями контроля качества электроэнергии;

b – номинальное напряжение аналоговых измерительных входов напряжения:

– линейное напряжение – 100 В, 400 В;

– U/100 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В);

– x – указывается при отсутствии у преобразователя аналоговых измерительных входов напряжения (без аналоговых измерительных входов);

Примечание: коэффициенты трансформации возможно перепрограммировать через программу «Конфигуратор»;

c – номинальный ток аналоговых измерительных входов тока:

– фазный ток – 1,0 А; 5,0 А;

– I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А);

– x – указывается при отсутствии у преобразователя аналоговых измерительных входов тока (без аналоговых измерительных входов) (всегда указывать, если у преобразователя также отсутствуют аналоговые измерительные входы напряжения, т.е. при b = x);

Примечание: коэффициенты трансформации возможно перепрограммировать через программу «Конфигуратор»;

d – наличие интерфейса Ethernet:

1REC – наличие одного интерфейса Ethernet («copper», «витая пара»);

1REO – наличие одного интерфейса Ethernet («optics», «оптика»);

e – наличие интерфейса RS485:

1RS – наличие интерфейса RS485 (всегда указывать в исполнении 1REC);

x – указывается при отсутствии (всегда указывать в исполнении 1REO);

f – наличие протокола МЭК 61850-9-2:

МЭК 61850-9-2 – поддержка функций приема и выдачи данных измерений тока и напряжения по протоколу МЭК 61850-9-2 (данная опция должна быть обязательно указана для преобразователя без аналоговых измерительных входов тока и напряжения);

x – указывается при отсутствии;

g – специальное исполнение:

при отсутствии параметр не заполняется.

Исполнение преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения					
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Наличие интерфейса Ethernet	Наличие интерфейса RS485	Наличие протокола МЭК 61850-9-2	Специальное исполнение
	b	c	d	e	f	g
E911ЭЛ	x	x	1REC	1RS	МЭК 61850-9-2	+
			1REO	x		
	U; U/100	I; I/1; I/5	1REC	1RS	+	
			1REO	x		

Знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа. При отсутствии параметр g не заполняется.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: отсутствие аналоговых измерительных входов, прием данных первичных измерений (сигналов) тока и напряжения только в цифровом виде через интерфейс Ethernet в формате входного цифрового потока МЭК 61850-9-2, наличие цифровых интерфейсов Ethernet («медь»), RS485

E911ЭЛ – x – x – 1REC – 1RS – МЭК 61850-9-2 ТУ 26.51.43-250-05763903-2020

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение аналоговых измерительных входов напряжения – 400 В; номинальный ток аналоговых измерительных входов тока – 5 А; наличие интерфейса Ethernet («оптика»)

E911ЭЛ – 400 В – 5 А – 1REO – x – x ТУ 26.51.43-250-05763903-2020



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ



E920ЭЛ

E920ЭЛ предназначен для измерения и преобразования электрических параметров тока, напряжения, частоты, мощности, энергии в однофазных и трехфазных электрических сетях на подстанциях, ГЭС, ТЭЦ, АЭС, промышленных предприятиях в системах телемеханики, АСУ ТП, ССПИ.

Интеграция в АСУ:

E920ЭЛ обеспечивает передачу измеренных значений, состояние дискретных входов, управление состоянием дискретных выходов дополнительных модулей МВЭЛ, обмен информацией с системами верхнего уровня по:

- 2-м интерфейсам RS485 (протоколы МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU),
- 2-м интерфейсам Ethernet (протоколы МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP).

Реализованы протоколы резервирования:

- кольцевого, RSTP;
- параллельного, PRP.

E920ЭЛ осуществляет функции:

- технический учет электроэнергии;
- измерение качества электроэнергии по ГОСТ 32144;
- запись осциллограмм;
- контроль порядка чередования фаз.

Функциональные возможности преобразователей расширяются с помощью модулей ввода/вывода МВЭЛ.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E920ЭЛ	90×54×61	0,25

Измеряемые и вычисляемые параметры	E920ЭЛ	
	Быстрые измерения	Усредненные измерения
Фазное напряжения	U _a , U _b , U _c	U _a , U _b , U _c
Среднее действующее значение фазного напряжения	U _{ср.ф}	U _{ср.ф}
Межфазное (линейное) напряжения	-	U _{ab} , U _{bc} , U _{ca}
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	-	U _{ср.л}
Напряжения нулевой, прямой и обратной последовательности	U ₀ , U ₁ , U ₂	U ₀ , U ₁ , U ₂ , 3U ₀
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной, нулевой и прямой последовательности	-	K _{2u} , K _{0u} , K _{1u}
Угол фазового сдвига между фазными/линейными напряжениями	-	φ _U
Интегральное значение напряжения (суммарное по напряжению за интервал времени)	-	Δ _a
Фазный ток	I _a , I _b , I _c	I _a , I _b , I _c
Среднее действующее значение фазного тока	I _{ср}	I _{ср}
Ток нулевой, прямой и обратной последовательности	I ₀ , I ₁ , I ₂	I ₀ , I ₁ , I ₂ , 3I ₀
Коэффициент несимметрии тока по обратной, нулевой и прямой последовательности	-	K _{2i} , K _{0i} , K _{1i}
Интегральное значение тока (суммарный ток за интервал времени)	-	Δ _a
Активная мощность фазы нагрузки	P _a , P _b , P _c	P _a , P _b , P _c
Суммарная активная мощность	P	P
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q _a , Q _b , Q _c	Q _a , Q _b , Q _c
Суммарная реактивная мощность	Q	Q
Полная мощность фазы нагрузки	S _a , S _b , S _c	S _a , S _b , S _c
Суммарная полная мощность	S	S
Коэффициент мощности по каждой фазе	cos φ _a , φ _b , φ _c	cos φ _a , φ _b , φ _c
Общий коэффициент мощности	cos φ	cos φ
Частота сети	-	F
Измерение фазовых углов токов и напряжений	-	Δ _a

Измерение активной и реактивной энергии (вычисление электрической энергии в 4 квадрантах и сохранение значения накопленной энергии)		
Активная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С)	WP+, WP-	
Реактивная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С и по квадрантам I-IV)	WQ+, WQ-	
Полная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С)	WS+, WS-	
Контроль показателей качества электроэнергии по классу S		
Глубина провала напряжения	δU_n	от 10 до 99, $\Delta = \pm 0,01\%$
Длительность провала напряжения	Δt_n	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Длительность прерывания напряжения	$\Delta t_{пер}$	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{пер}$	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Коэффициент временного перенапряжения	$K_{пер}$	от 1,1 до 2,0, $\delta = \pm 2,0\%$
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности	K_{2U}	от 0,01 до 20, $\Delta = \pm 0,2\%$
	K_{0U}	от 0,01 до 20, $\Delta = \pm 0,2\%$
Отклонение частоты	Δf	$\pm 0,01\text{Гц}$
Технический учет электроэнергии по классу 0,5S		
Параметры	Фаза а, б, с	Суммарная а+б+с
Полученная активная энергия (Wp+)	+	+
Отданная активная энергия (Wp-)	+	+
Полученная реактивная энергия (Wq+) (I-IV квадрант)	+	+
Отданная реактивная энергия (Wq-) (I-IV квадрант)	+	+
Потребленная полная энергия (Ws+)	+	+
Отданная полная энергия (Ws-)	+	+
Интегральный ток	+	+
Интегральное напряжение	+	+
Отображение информации		
Светодиодная индикация (единичные индикаторы)	- наличие напряжения питания; - работа интерфейса RS485	
Дополнительные возможности	Модуль индикации МИ120.5 подключается по интерфейсам Ethernet (протокол Modbus TCP), RS485 (протокол Modbus RTU)	
Телеизмерение		
Входные сигналы	В (фаз./лин.): 57,7/100, 230/400, 478/690, U/100, U/400, U/690 (0,03Uном до 1,2Uном.); А: 1, 5, I/1А, I/5А (0,02Iном до 2,0Iном.); Частота входного сигнала: 42,5...67,5 Гц (перепрограммируемые диапазоны)	
Время измерения	Быстрые - 50 мс, усред. - 200 мс	
Основная погрешность	U, I: $\pm 0,2\%$; P, Q, S: $\pm 0,5\%$; WP, потребление/генерация: $\pm 0,5\%$; $\cos\phi$: $\pm 0,5\%$; F: $\pm 0,01\text{Гц}$	
Гальваническая развязка цепей питания, измерения, интерфейсов	Есть	
Интерфейсы связи / Аналоговые выходы		
RS485	Количество: 2; протоколы ModBus RTU, МЭК 60870-5-101; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.	
Ethernet	Количество: 2; Тип: 10BASE-T/100BASE-TX («copper», «витая пара»); Протоколы обмена информацией: Modbus TCP, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS и GOOSE); Протоколы резервирования: - кольцевого, RSTP; - параллельного, PRP	
USB	Для конфигурирования преобразователя, просмотра измеряемых параметров, диагностики, обновления программы, резервирования питания	
Синхронизация времени		
Синхронизация времени	(S)NTP, МЭК 60870-5-101, МЭК 61870-5-104	
Часы реального времени	Точность 10 мс (без синхронизации - уход не более 0,8 сек. в сутки); синхронизация согласно МЭК 60870-5-101/104	

Журнал событий	
Журналы и коды событий	<p>Журнал включения/выключения прибора: 1 - Включение / 2 - Выключение</p> <p>Журнал показателей качества электрической энергии: 3 - Провал напряжения: начало (значение напряжения в %) 4 - Провал напряжения: завершение (значение напряжения в %) 5 - Прерывание напряжения: начало 6 - Прерывание напряжения: завершение 7 - Перенапряжение: начало 8 - Перенапряжение: завершение 9 - Отклонение частоты: начало (значение частоты в Гц) 10 - Отклонение частоты: завершение (значение частоты в Гц)</p> <p>Журнал событий по измеряемым параметрам: 11 - Ошибка чередования фаз: начало 12 - Ошибка чередования фаз: завершение (ошибочное подключение фаз (неправильная очередность, нарушение порядка чередования фаз))</p> <p>Журнал событий по дискретным входам и релейным выходам (модули МВЭЛ): 13 - Включение дискретного входа 14 - Выключение дискретного входа 15 - Включение дискретного выхода 16 - Выключение дискретного выхода</p>
Хранение результатов измерений	
Сохранение / формат	На ПК в лог-файл с расширением .csv с помощью ПО «Конфигуратор» (необходима активация записи «Сохранять данные в лог-файл» во вкладке «Монитор»)
Сохраняемые параметры	Выбираются в ПО «Конфигуратор» в таблице регистров и параметров (вкладка «Монитор»). Отмеченные параметры сохраняются в лог-файл. Параметры учета электроэнергии сохраняются с накоплением
Осциллографирование аварийных событий	
Осциллографирование аварийных событий (до 10 осциллограмм)	Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic
Питание	
Напряжение питания	- 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; - 220ВУ - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; - Измерительная цепь - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц
Резервирование питания	Через USB
Мощность потребления, не более	3 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	С помощью программы «Конфигуратор» (интерфейс RS485, Ethernet, USB)
Параметры перепрограммирования	- диапазон измерений; - диапазон показаний (I/1A, I/5A, U/100В, U/400В, U/690В); - параметры интерфейсов и коммуникационных протоколов; - время/дата (показания внутренних часов реального времени) и параметры синхронизации времени устройства; - параметры авторизации (пароли) доступа к устройству для обеспечения защиты от несанкционированного изменения параметров; - параметры телеуправления с модулями МВЭЛ
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От - 40 до + 60 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP30
Монтаж	DIN-рейка 35 мм
Исполнения	Общепромышленное
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**E920ЭЛ – а – b – c – d****а – номинальное напряжение:**

100В, 400В, 690В – линейное напряжение;

U/100; U/400; U/690 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В, 400 В, 690 В);

b – номинальный ток:

1,0А; 5,0А – фазный ток;

I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А);

c – условное обозначение напряжения питания:

24ВН – питание постоянного тока напряжением (24 + 12/-6) В;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

d – эксплуатационное исполнение:

х – указывается для общепромышленного исполнения.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 100 В, номинальный ток 1,0 А, напряжение питания от 18 до 36 В постоянного тока, общепромышленное исполнение

E920ЭЛ – 100 В – 1 А – 24ВН – х ТУ 26.51.43-242-05763903-2018



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ



E921ЭЛ

E921ЭЛ предназначен для измерения и преобразования электрических параметров тока, напряжения, частоты, мощности, энергии в однофазных и трехфазных электрических сетях на подстанциях, ГЭС, ТЭЦ, АЭС, промышленных предприятиях в системах телемеханики, АСУ ТП, ССПИ.

Интеграция в АСУ:

E921ЭЛ обеспечивает передачу измеренных значений, состояние дискретных входов, управление состоянием дискретных выходов самих приборов и дополнительных модулей МВЭЛ, обмен информацией с системами верхнего уровня по:

- 2-м интерфейсам RS485 (протоколы МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU),
- 2-м интерфейсам Ethernet (протоколы МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP).

Реализованы протоколы резервирования:

- кольцевого, RSTP;
- параллельного, PRP.

E921ЭЛ осуществляет функции:

- телеуправления (DI - дискретные входы для контроля состояния выключателей, датчиков);
- телесигнализация (DO - дискретные выходы управления);
- технический учет электроэнергии;
- измерение качества электроэнергии по ГОСТ 32144;
- запись осциллограмм;
- контроль порядка чередования фаз.

Функциональные возможности преобразователей расширяются с помощью модулей ввода/вывода МВЭЛ.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E921ЭЛ	110×110×103	0,5

Измеряемые и вычисляемые параметры	E921ЭЛ	
	Быстрые измерения	Усредненные измерения
Фазное напряжения	Ua, Ub, Uc	Ua, Ub, Uc
Среднее действующее значение фазного напряжения	U _{ср.ф}	U _{ср.ф}
Межфазное (линейное) напряжения	-	Uab, Ubc, Uca
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	-	U _{ср.л}
Напряжения нулевой, прямой и обратной последовательности	U0, U1, U2	U0, U1, U2, 3U0
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной, нулевой и прямой последовательности	-	K _{2U} , K _{0U} , K _{1U}
Угол фазового сдвига между фазными/линейными напряжениями	-	φ _U
Интегральное значение напряжения (суммарное по напряжению за интервал времени)	-	Да
Фазный ток	Ia, Ib, Ic	Ia, Ib, Ic
Среднее действующее значение фазного тока	I _{ср}	I _{ср}
Ток нулевой, прямой и обратной последовательности	I0, I1, I2	I0, I1, I2, 3I0
Ток нейтрали	-	I _n
Коэффициент несимметрии тока по обратной, нулевой и прямой последовательности	-	K _{2I} , K _{20I} , K _{1I}
Интегральное значение тока (суммарный ток за интервал времени)	-	Да
Активная мощность фазы нагрузки	Pa, Pb, Pc	Pa, Pb, Pc
Суммарная активная мощность	P	P
Реактивная мощность фазы нагрузки	Qa, Qb, Qc	Qa, Qb, Qc
Суммарная реактивная мощность	Q	Q
Полная мощность фазы нагрузки	Sa, Sb, Sc	Sa, Sb, Sc
Суммарная полная мощность	S	S
Коэффициент мощности по каждой фазе	Cos φ _a , φ _b , φ _c	Cos φ _a , φ _b , φ _c
Общий коэффициент мощности	Cos φ	Cos φ
Частота сети	-	F
Измерение фазовых углов токов и напряжений	-	Да

Измерение активной и реактивной энергии (вычисление электрической энергии в 4 квадрантах и сохранение значения накопленной энергии)		
Активная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С)		WP+, WP-
Реактивная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С и по квадрантам I-IV)		WQ+, WQ-
Полная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С)		WS+, WS-
Контроль показателей качества электроэнергии по классу S		
Глубина провала напряжения	δU_n	от 10 до 99, $\Delta = \pm 0,01 \%$
Длительность провала напряжения	Δt_n	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Длительность прерывания напряжения	$\Delta t_{пер}$	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{пер}$	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Коэффициент временного перенапряжения	$K_{пер}$	от 1,1 до 2,0, $\delta = \pm 2,0 \%$
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности	K_{2U} K_{0U}	от 0,01 до 20, $\Delta = \pm 0,2\%$ от 0,01 до 20, $\Delta = \pm 0,2\%$
Отклонение частоты	Δf	$\pm 0,01$ Гц
Технический учет электроэнергии по классу 0,5S		
Параметры	Фаза а, б, с	Суммарная а+б+с
Полученная активная энергия (Wp+)	+	+
Отданная активная энергия (Wp-)	+	+
Полученная реактивная энергия (Wq+) (I-IV квадрант)	+	+
Отданная реактивная энергия (Wq-) (I-IV квадрант)	+	+
Потребленная полная энергия (Ws+)	+	+
Отданная полная энергия (Ws-)	+	+
Интегральный ток	+	+
Интегральное напряжение	+	+
Отображение информации		
Светодиодная индикация (единичные индикаторы)	<ul style="list-style-type: none"> - наличие напряжения питания; - работа интерфейса RS485; - индикатор событий; - ошибка чередования фаз; - состояние дискретных входов; - состояние релейных выходов 	
Дополнительные возможности	Модуль индикации МИ120.5 подключается по интерфейсам Ethernet (протокол Modbus TCP), RS485 (протокол Modbus RTU)	
Телеизмерение		
Входные сигналы	В (фаз./лин.): 57,7/100, 230/400, 478/690, U/100, U/400, U/690 (0,03Uном до 1,2Uном.); А: 1, 5, I/1А, I/5А (0,02Iном до 2,0Iном.); Частота входного сигнала: 42,5...67,5 Гц (перепрограммируемые диапазоны)	
Время измерения	Быстрые - 50 мс, усред. - 200 мс	
Основная погрешность	U, I: $\pm 0,2 \%$; P, Q, S: $\pm 0,5 \%$; WP, потребление/генерация: $\pm 0,5 \%$; cosφ: $\pm 0,5 \%$; F: $\pm 0,01$ Гц	
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания, измерения, интерфейсов	Есть	
Интерфейсы связи / Аналоговые выходы		
RS485	Количество: 2; протоколы ModBus RTU, МЭК 60870-5-101; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.	
Ethernet	Количество: 0, 2; Тип: 10BASE-T/100BASE-TX («copper», «витая пара»); Тип: 100 BASE-FX SFP; Протоколы обмена информацией: Modbus TCP, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS и GOOSE); Протоколы резервирования: - кольцевого, RSTP; - параллельного, PRP	
USB	Для конфигурирования преобразователя, просмотра измеряемых параметров, диагностики, обновления программы	

Аналоговый выход (программируемые диапазоны)	Количество: 0, 1, 2, 3, 4; мА: 0...5, 0...20, 4...20, 0...2.5...5, 4...12...20, 0..10...20, -5...0...5
Время установления выходного аналогового сигнала	0,5 сек.
Синхронизация времени	
Синхронизация времени	(S)NTP, МЭК 60870-5-101, МЭК 61870-5-104
Часы реального времени	Точность 10 мс (без синхронизации - уход не более 0,8 с в сутки); синхронизация согласно МЭК 60870-5-101/104
Журнал событий	
Журналы и коды событий	<p><u>Журнал включения/выключения прибора:</u> 1 - Включение / 2 - Выключение</p> <p><u>Журнал показателей качества электрической энергии:</u> 3 - Провал напряжения: начало (значение напряжения в %) 4 - Провал напряжения: завершение (значение напряжения в %) 5 - Прерывание напряжения: начало 6 - Прерывание напряжения: завершение 7 - Перенапряжение: начало 8 - Перенапряжение: завершение 9 - Отклонение частоты: начало (значение частоты в Гц) 10 - Отклонение частоты: завершение (значение частоты в Гц)</p> <p><u>Журнал событий по измеряемым параметрам:</u> 11 - Ошибка чередования фаз: начало 12 - Ошибка чередования фаз: завершение (ошибочное подключение фаз (неправильная очередность, нарушение порядка чередования фаз))</p> <p><u>Журнал событий по дискретным входам и релейным выходам:</u> 13 - Включение дискретного входа 14 - Выключение дискретного входа 15 - Включение дискретного выхода 16 - Выключение дискретного выхода</p>
Хранение результатов измерений	
Сохранение / формат	На ПК в лог-файл с расширением .csv с помощью ПО «Конфигуратор» (необходима активация записи «Сохранять данные в лог-файл» во вкладке «Монитор»)
Сохраняемые параметры	Выбираются в ПО «Конфигуратор» в таблице регистров и параметров (вкладка «Монитор»). Отмеченные параметры сохраняются в лог-файл. Параметры учета электроэнергии сохраняются с накоплением.
Телесигнализация	
Дискретные входы	Количество: 0, 6, 12; Исполнения по напряжению дискретных входов: - Номинальное напряжение 220 В постоянного тока - диапазон срабатывания от 160 до 170 В; тип входа «сухой» контакт (требует внешнего смачивания); - Номинальное напряжение 24 В постоянного тока - диапазон срабатывания от 17 до 19 В; тип входа «смачиваемый» (не требует внешнего смачивания); фильтрация дребезга - 10 мс
Срабатывание	- при изменении состояний любого дискретного входа; - события регистрируются, фиксируются в журнале событий с присвоением метки времени; - зафиксированное состояние передается по интерфейсам RS485, Ethernet
Расширение количества дискретных входов	При подключении дополнительных модулей МВЭЛ (модуль ввода/вывода дискретных сигналов)
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 4; =30В, 5А; = 220В, 0,3А; ~ 250В, 5А Срабатывание по сигналу управления, поданному по интерфейсу; по уставке
Срабатывание	- включение и подсвечивание единичных индикаторов на передней панели преобразователя; - событие регистрируется, фиксируется в журнале событий с присвоением метки времени; - зафиксированное состояние передается по протоколам МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), Modbus RTU, Modbus TCP, CAN
Расширение количества дискретных входов	При подключении дополнительных модулей МВЭЛ (модуль ввода/вывода дискретных сигналов)
Осциллографирование аварийных событий	
Осциллографирование аварийных событий (до 10 осциллограмм)	Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic
Питание	
Напряжение питания	- 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; - 220ВУ - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; - Измерительная цепь - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц

Мощность потребления, не более	15 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	С помощью программы «Конфигуратор» (интерфейс RS485, Ethernet, USB)
Параметры перепрограммирования	- диапазон измерений; - диапазон показаний (I/1А, I/5А, U/100В, U/400В, U/690В); - параметры интерфейсов и коммуникационных протоколов; - время/дата (показания внутренних часов реального времени) и параметры синхронизации времени устройства; - параметры авторизации (пароли) доступа к устройству для обеспечения защиты от несанкционированного изменения параметров; - параметры функционирования дискретных входов и дискретных выходов; - настройки параметров аналоговых выходов; - параметры телеуправления с модулями МВЭЛ
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От - 40 до + 60 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP30
Монтаж	DIN-рейка 35 мм
Исполнения	Общепромышленное
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

E921ЭЛ – a – b – c – d – e – f – g – h

a – номинальное напряжение:

100В, 400В, 690В – линейное напряжение;
U/100; U/400; U/690 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В, 400 В, 690 В);

b – номинальный ток:

1,0А; 5,0А – фазный ток;
I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А);

c – условное обозначение напряжения питания:

24ВН – питание постоянного тока напряжением (24 +12/-6) В;
220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

d – условное обозначение наличия интерфейса Ethernet:

x – указывается при отсутствии;
2REC – наличие двух интерфейсов Ethernet («copper», «витая пара»);
2SFP – наличие двух портов Ethernet (100 BASE-FX SFP);

e – условное обозначение дискретных входов:

x – указывается при отсутствии;
6DI24 – наличие 6 дискретных входов 24 В с сухим контактом;
12DI24 – наличие 12 дискретных входов 24 В с сухим контактом;
6DI220 – наличие 6 дискретных входов 220 В с мокрым контактом;
12DI220 – наличие 12 дискретных входов 220 В с мокрым контактом;

f – условное обозначение дискретных выходов:

x – указывается при отсутствии;
DO(4) – наличие четырех дискретных выходов;

g – наличие выходных аналоговых сигналов:

x – указывается при отсутствии;
1(a) – один аналоговый выход;
2(a,b) – два аналоговых выхода;
3(a,b,c) – три аналоговых выхода;
4(a,b,c,d) – четыре аналоговых выхода;
где a,b,c,d – условные обозначения диапазонов выходных аналоговых сигналов (A = 0...5 мА; B = 4... 20 мА; C = 0...20 мА;
AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА; EP = -5...0...5 мА)
(Пример: 1(B); 2(AP,CP); 3(A; B; C); 4(A,A,A,A))

h – эксплуатационное исполнение:

x – указывается для общепромышленного исполнения.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5,0 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, наличие двух интерфейсов Ethernet (витая пара), 6 дискретных входов с сухим контактом, четыре дискретных выхода, два аналоговых выхода 4...20 мА, 0...5 мА, общепромышленное исполнение

E921ЭЛ – 400В – 5А – 220ВУ – 2REC – 6DI24 – DO(4) – 2(B,A) – x ТУ 26.51.43-242-05763903-2018



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Поддержка протокола МЭК 61850-8-1 (MMS)



Исполнение в габаритном размере 108×91×57 мм



Исполнение «L» в габаритном размере
162×91×61 мм

E900ЭЛ, E849ЭЛ

Преобразователи E900ЭЛ, E849ЭЛ предназначены для преобразования электрических параметров в однофазных двухпроводных, трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных электрических сетях переменного тока в цифровой код для передачи данных по интерфейсам RS485 (протоколы МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU), Ethernet (протоколы МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP) и в унифицированный выходной аналоговый сигнал постоянного тока.

Преимущества применения:

- измерение основных электрических параметров в однофазных и трехфазных сетях (E900ЭЛ), измерения активной/реактивной или активной и реактивной мощности (E849ЭЛ);
- контроль качества электроэнергии;
- измерение активной и реактивной энергии (отданная/принятая, с накоплением);
- измерение температуры окружающей среды;
- регистрация событий во встроенной памяти;
- телесигнализация и телеуправление;
- выполнение команд управления от систем верхнего уровня;
- беспроводной интерфейс Bluetooth;
- программирование логики автономной работы телеуправления, телесигнализации пользователем на языке программирования JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1);
- синхронизация времени – модуль GPS/ГЛОНАСС, по протоколам МЭК 60870-5-101, SNTP, МЭК 60870-5-104.

Применение в системах:

- телемеханики (СТМ);
- сбора и передачи информации (ССПИ);
- автоматизированных системах управления технологическим процессом (АСУ ТП);
- мониторинга и управления качеством электроэнергии (СМиУКЭ).

Внесены в Госреестр СИ РФ № 66759-17, срок действия до 27 февраля 2027 г.
Имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E900ЭЛ, E849ЭЛ	108×91×57	0,6
E900ЭЛ (исполнение «L»), E849ЭЛ (исполнение «L»)	162×91×61	0,6

Измеряемые и вычисляемые параметры	Обозначение	Основная погрешность	E900ЭЛ		E849ЭЛ	
			3П	4П	3П	4П
Измерение параметров однофазной* и трехфазной сети						
Действующее значение фазного напряжения	U_A, U_B, U_C	$\pm 0,2 \%$	-	+	-	-
Среднее действующее значение фазного напряжения	$U_{\text{ср.ф}}$	$\pm 0,2 \%$	-	+	-	-
Действующее значение междуфазного напряжения	U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}	$\pm 0,2 \%$	+	+	-	-
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	$U_{\text{ср.л}}$	$\pm 0,2 \%$	+	+	-	-
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	U_0	$\pm 0,2 \%$	-	+	-	-
Действующее значение фазного тока	I_A, I_B, I_C	$\pm 0,2 \%$	+	+	-	-
Среднее действующее значение фазного тока	$I_{\text{ср}}$	$\pm 0,2 \%$	+	+	-	-
Действующее значение силы тока нулевой последовательности	I_0	$\pm 0,2 \%$	-	+	-	-
Активная мощность фазы нагрузки	P_A, P_B, P_C	$\pm 0,5 \%$	-	+	-	+

Измеряемые и вычисляемые параметры	Обозначение	Основная погрешность	E900ЭЛ		E849ЭЛ	
			ЗП	4П	ЗП	4П
Суммарная активная мощность	P	±0,5 %	+	+	+	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q_A, Q_B, Q_C	±0,5 %	-	+	-	+
Суммарная реактивная мощность	Q	±0,5 %	+	+	+	+
Полная мощность фазы нагрузки	S_A, S_B, S_C	±0,5 %	-	+	-	+
Суммарная полная мощность	S	±0,5 %	+	+	+	+
Коэффициент мощности в каждой фазе	$\cos\varphi_A$	±0,5 %	-	+	-	+
	$\cos\varphi_B$		-	+	-	+
	$\cos\varphi_C$		-	+	-	+
Общий коэффициент мощности	$\cos\varphi$	±0,5 %	+	+	+	+
Частота сети	F	±0,01 Гц	+	+	+	+
Измерение активной и реактивной энергии						
Активная энергия прямого направления	W_{p+}		+	+	+	+
Активная энергия обратного направления	W_{p-}		+	+	+	+
Реактивная энергия прямого направления	W_{q+}		+	+	+	+
Реактивная энергия обратного направления	W_{q-}		+	+	+	+
Измерение параметров качества электроэнергии						
Длительность провала напряжения, (0,02...60) с	Δt_n	±0,02 %	-	+	-	+
Глубина провала напряжения, (10...95) %	δU_n	±0,2 %	-	+	-	+
Длительность прерывания напряжения, (0,02...60) с	$\Delta t_{пер}$	±0,02 %	-	+	-	+
Длительность временного перенапряжения, (0,02...60) с	$\Delta t_{пер.}$	±0,02 %	-	+	-	+
Отклонение частоты, (-5...5) Гц	Δf	±0,01 Гц	+	+	+	+

* при подключении в однофазную сеть преобразователь измеряет только параметры фазы, к которой подключен (A, B или C)

Знак «+» или «-» означает измеряется или не измеряется данный параметр для указанного типа преобразователя или схемы подключения.

Тип схемы измерения (ЗП/4П) выбирается при помощи ПО «Конфигуратор».

Отображение информации на ЖК-дисплее преобразователя и светодиодная индикация	
Светодиодная индикация (единичные индикаторы)	<ul style="list-style-type: none"> - наличие напряжения питания; - работа интерфейса RS485; - состояние дискретных входов; - состояние релейных выходов; - индикатор событий; - ошибка чередования фаз; - работа беспроводного интерфейса Bluetooth; - работа модуля синхронизации времени GPS/ГЛОНАСС
ЖК-дисплей (по заказу)	<p>Цветной LCD; размер ЖК-дисплея: 46,7x35,4 мм (2,2")</p> <p>Экраны отображения измерений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отображение измеренных значений основных параметров сети; - отображение измеренных значений параметров качества электроэнергии; - отображение измеренных значений параметров активной и реактивной энергии; - отображение даты, времени и температуры окружающей среды <p>Переключение экранов с помощью кнопок. Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (программируется в ПО «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)</p>
Отображение информации на TFT дисплее и индикаторах модулей индикации	
Индикация параметров на светодиодных индикаторах	<p>Модули индикации МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3, табло Т44, Т54, Т74 подключаются по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU); Количество подключаемых модулей – до 15</p>
Индикация параметров на цветном TFT-дисплее	<p>Модуль индикации МИ120.5 подключается по интерфейсам Ethernet (протокол Modbus TCP), RS485 (протокол Modbus RTU); Формы представления измеренных значений: в виде стрелочного прибора, цифровое, графическое, мнемосхемы; Количество подключаемых модулей – до 15; Количество подключаемых преобразователей к одному модулю – до 4</p>

Телеизмерение	
Входные сигналы	Номинальное значение входного сигнала: А: 1; 5; I/1; I/5 (от 0 до 2,0-Ином) В (фазное/линейное): 57,7/100, 220/380, 230/400, U/100, U/400 (от 0 до 1,2-Уном) Частота входного сигнала, Гц: от 45 до 55 Примечание: Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Время измерения	0,1 сек.
Основная погрешность	- по току и напряжению: $\pm 0,2 \%$; - по частоте: $\pm 0,01$ Гц; - по мощности: $\pm 0,5 \%$; - по аналоговому выходу: $\pm 0,5 \%$
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания, интерфейсов	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5; Напряжение: кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление для каждой параллельной цепи, не менее	1 МОм
Интерфейсы связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 1, 2; протоколы: МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU Скорость передачи данных: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Ethernet	Количество: 0, 1, 2; 100BASE-TX; протоколы: МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 60870-5-104 (с меткой времени), Modbus TCP Примечание: При наличии двух интерфейсов Ethernet, только один интерфейс имеет протокол МЭК 61850-8-1 (MMS)
Bluetooth	<u>Только для преобразователей исполнения «L» (габ. размер 162×91×61 мм)</u> Количество: 0, 1; Bluetooth 4.0 (обеспечивается соединение с устройствами с версией интерфейса не ниже 2.1+ EDR класс 2 (наличие профиля SPP)); Расстояние прямой видимости – не более 10 метров
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2, 3; Перепрограммируемые диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, -5...0...+5 мА, 0...10...20 мА (диапазон и параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 сек.
Синхронизация времени / GPS/ГЛОНАСС	
Часы реального времени	Ethernet (протоколы SNTP, МЭК 60870-5-104), RS485 (МЭК 60870-5-101); точность отсчета не более 10 мс; при отсутствии синхронизации не более 0,3 сек./сут.
Модуль синхронизации GPS/ГЛОНАСС	<u>Только для преобразователей исполнения «L» (габ. размер 162×91×61 мм)</u> Встроенный GPS/ГЛОНАСС приемник (антенна и кабель в комплект поставки не входят); Тип разъема – SMA-M; Точность синхронизации – не более 0,1 мс.; шкала времени – UTC(SU); Параметры антенны GNSS для подключения: - входной импеданс – 50 Ом; - диапазон частот приема – 1,575/1602 МГц; - напряжение питания – 3,3 В; Параметры кабеля для антенны: - входной импеданс – 50 Ом; - длина кабеля должна быть минимальной (предельно допустимая длина рассчитывается, исходя из характеристик усиления антенны и затухания в кабеле); Для защиты антенного входа GNSS рекомендуется использовать устройства защиты от импульсных перенапряжений типа DGA G SMA (DEHN) или его аналоги
Датчик температуры	
Датчик температуры	<u>Только для преобразователей исполнения «L» (габ. размер 162×91×61 мм)</u> Тип DS18B20 (входит в комплект поставки); Длина кабеля – 3 м; - измерение температуры окружающей среды: от -50 °C до +70 °C; - передача по интерфейсам на внешние устройства и отображение на ЖК-дисплее (при наличии исполнения)
Предел допускаемой погрешности преобразования температуры	$\pm 1^\circ\text{C}$ в диапазоне измерения температуры от минус 20°C до плюс 70°C; $\pm 2^\circ\text{C}$ в диапазоне измерения температуры от минус 50°C до минус 20°C

Журнал событий		
Журналы и коды событий	<p>0 - Нет события</p> <p>Журнал включения/выключения при-бора:</p> <p>1 - Включение / 2 - Выключение</p> <p>Журнал показателей качества электрической энергии:</p> <p>3 - Провал напряжения: начало (значение напряжения в %)</p> <p>4 - Провал напряжения: завершение (значение напряжения в %)</p> <p>5 - Прерывание напряжения: начало</p> <p>6 - Прерывание напряжения: завершение</p> <p>7 - Перенапряжение: начало</p> <p>8 - Перенапряжение: завершение</p> <p>9 - Отклонение частоты: начало (значение частоты в Гц)</p> <p>10 - Отклонение частоты: завершение (значение частоты в Гц)</p>	<p>Журнал событий по измеряемым параметрам:</p> <p>11 - Ошибка чередования фаз: начало</p> <p>12 - Ошибка чередования фаз: завершение (ошибочное подключение фаз (неправильная очередность, нарушение порядка чередования фаз))</p> <p>Журнал событий по дискретным входам и релейным выходам:</p> <p>13 - Включение дискретного входа</p> <p>14 - Выключение дискретного входа</p> <p>15 - Включение дискретного выхода</p> <p>16 - Выключение дискретного выхода</p>
Запись / сохранение / чтение	До 280 событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума / сохранение во встроенной памяти преобразователя / чтение в ПО «Конфигуратор»	
Хранение результатов измерений		
Сохранение / формат	На ПК в лог-файл с расширением .csv с помощью ПО «Конфигуратор» (необходима активация записи «Сохранять данные в лог-файл» во вкладке «Монитор»)	
Интервалы времени измерений	5 мин/1 ч/1 день/1 месяц/1 год; средние, мин. и макс. значения рассчитываются для выбранного интервала времени	
Сохраняемые параметры	Выбираются в ПО «Конфигуратор» в таблице регистров и параметров (вкладка «Монитор»). Отмеченные параметры сохраняются в лог-файл. Параметры учета электроэнергии сохраняются с накоплением.	
Отключение питания преобразователя	После активации вкладки «Сохранять данные в лог-файл» в случае отключения питания преобразователя значения предыдущих измерений сохраняются. При возобновлении питания сохранение измерений продолжается. На промежуток времени при отключенном питании преобразователя распространяется последнее измеренное значение параметров.	
Телесигнализация		
Дискретные входы	<p>Количество: 0, 8;</p> <p>1) <u>Напряжение 24 В (DI)</u></p> <p>Тип входного сигнала «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения);</p> <p>Максимальный ток в цепях сигнализации 10 мА (Rлинии = 0 Ом);</p> <p>Напряжение на разомкнутых клеммах – 24 В;</p> <p>Защита от дребезга (фильтрация дребезга) – 10 мс (определение методом трех выборок по 5 мс);</p> <p>Режим двухпозиционной информации;</p> <p>Гальваническое разделение от остальных цепей</p> <p>2) <u>Напряжение 220 В (DI220)</u></p> <p>Тип входного сигнала «мокрый контакт» (требуется внешний источник постоянного тока напряжением 220 В);</p> <p>Входное сопротивление одного дискретного входа – не менее 0,8 МОм;</p> <p>Напряжение на разомкнутых клеммах – 220 В;</p> <p>Защита от дребезга (фильтрация дребезга) – 10 мс (определение методом трех выборок по 5 мс);</p> <p>Режим двухпозиционной информации;</p> <p>Гальваническое разделение от остальных цепей</p> <p>Примечание - дискретные входы напряжением 220 В применяются только для преобразователей исполнения «L» (габ. размер 162×91×61 мм)</p>	
Срабатывание	<p>- при изменении состояний любого дискретного входа;</p> <p>- события регистрируются, фиксируются в журнале событий с присвоением метки времени;</p> <p>- зафиксированное состояние передается по интерфейсам RS485, Ethernet</p>	
Программирование логики телесигнализации	Программируется пользователем на языке программирования JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1) – для преобразователя с протоколом МЭК 61850-8-1 (MMS)	
Телеуправление		
Дискретные релейные выходы	<p>Количество: 0, 1, 2, 3, 4; замыкающий контакт с параметрами =30 В, 5 А; =220 В, 0,3 А; ~250 В, 5А (гальванически разделены от остальных цепей);</p> <p>Примечание: для преобразователей со специальным исполнением «L» (габ. размер 162×91×61 мм) исполнение с 4 дискретными выходами отсутствует.</p> <p>Управление при помощи уставок, либо при получении управляющих сигналов от систем верхнего уровня</p>	

Срабатывание	<ul style="list-style-type: none"> - включение и подсвечивание единичных индикаторов на передней панели преобразователя (если включен режим мигания цифровых индикаторов); - событие регистрируется, фиксируется в журнале событий с присвоением метки времени; - зафиксированное состояние передается по протоколам МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS), Modbus RTU, Modbus TCP
Режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> - дискретный выход отключен; - дискретный выход включен, цифровые индикаторы мигают при включенном режиме мигания; - режим двухпозиционной команды управления; - режим подачи импульса (длинный, короткий) (МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104); - прямой гистерезис; - обратный гистерезис; - логика U-образная; - логика П-образная; - выключение при превышении уставки; - включение при превышении уставки
Программирование логики телеуправления	Программируется пользователем на языке программирования JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1) – для преобразователя с протоколом МЭК 61850-8-1 (MMS)
Питание	
Напряжение питания	<ul style="list-style-type: none"> - 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; - 220ВУ - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 110 до 430 В постоянного тока; - измерительная цепь - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц
Мощность потребления, не более	<ul style="list-style-type: none"> - по цепи питания при номинальных значениях входных сигналов: 8 В•А; - для последовательной цепи при номинальном значении тока и номинальном значении частоты: 0,1 В•А; - для параллельной цепи при номинальном значении напряжения и номинальном значении частоты: 0,05 В•А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	<ul style="list-style-type: none"> - через ПО «Конфигуратор» (интерфейс RS485, Ethernet); - через web-интерфейс (интерфейс Ethernet); - с помощью кнопок на передней панели (при наличии ЖК-дисплея)
Параметры перепрограммирования	<ul style="list-style-type: none"> - схема подключения (3-х или 4-х проводная), диапазон показаний - единица измерения: ток, напряжение, мощность - задание пароля - период обновления индикации: от 100 мс до 10 сек., зона нечувствительности - количество десятичных знаков: ток, напряжение, мощность - яркость индикации - параметры интерфейсов: RS485: адрес, скорость обмена по интерфейсу, паритет, количество стоп-бит, цикл. передача (табло, модуль индикации), период передачи, профиль протокола МЭК 60870-5-101 (адрес прибора, длина причины передачи, длина адреса ASDU, длина адреса параметра) Ethernet: IP-адрес, маска, шлюз, порты протоколов Modbus TCP, МЭК 60870-5-104, профиль МЭК 60870-5-104 (адрес прибора, длина причины передачи, длина адреса ASDU, длина адреса параметра, таймаут t1/t2/t3, число кадров k, число кадров w), цикл. передача (табло, модуль индикации), MAC-адрес, параметры порта МЭК 61850-8-1 (режим, порт TCP/IP, префикс логического устройства – настройка осуществляется в отдельном Конфигураторе) - параметры качества электроэнергии: провал напряжения (%), прерывание напряжения (%), уровень перенапряжения (%), отклонение частоты (Гц) - сервер синхронизации: протокол синхронизации, IP-адрес, порт - пароль web-интерфейса - установка даты и времени - параметры дискретных релейных выходных сигналов (уставки на каждую электрическую величину): параметр, режим, уровень уставки (%), зона d (%), зона возврата (%), короткий импульс, длинный импульс - параметры аналоговых выходных сигналов: режим работы, преобразуемый параметр, диапазон входного сигнала (%) - адресация регистров Modbus: адрес, измеряемый параметр, формат - калибровка входных и выходных сигналов - сброс счетчиков электроэнергии (всех счетчиков или любого отдельного счетчика)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	<ul style="list-style-type: none"> - без ЖК-дисплея: от - 40 до + 70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С); - с ЖК-дисплеем: от - 20 до + 70 °С (относительная влажность 90 % при +30 °С) - с приемкой «Морской регистр»: от -40 до +55 °С (относительная влажность 95 % при +25 °С)
Степень защиты	IP30 по ГОСТ 14254-2015
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для класса А
Помехоустойчивость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для класса А
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для класса А

Устойчивость к механическим воздействиям	Группа N1 по ГОСТ Р 52931-2008; для приборов с приемкой «Морской регистр» в соответствии с требованиями РМ РС (Приложение 13, 14 р.10, ч.IV Пр. РС/ТН)
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4 по НП-001-2015); - для эксплуатации на морских судах (ОМ2)
Сечение проводов	Для преобразователя с габ. размером 108×91×57 мм: 0,5 мм ² (подключение к интерфейсам RS485, дискретным входам); 1,5 мм ² (подключение к дискретным и аналоговым выходам); 2,5 мм ² (подключение к измерительным входам тока и напряжения, цепи питания) Для преобразователя со специальным исполнением «L» с габ. размером 162×91×61 мм: 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	11 лет (с ЖК-дисплеем – 8 лет)
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет (с ЖК-дисплеем – 15 лет)
Средняя наработка на отказ	250000 ч (с ЖК-дисплеем – 150000 ч)

ФОРМА ЗАКАЗА

Ea – b – c – d – e – f – g – h – i – j – k

a – тип преобразователя:

E849ЭЛ – преобразователь измерительный мощности;

E900ЭЛ – преобразователь измерительный многофункциональный;

b – номинальное напряжение:

100 В, 380 В, 400 В – линейное напряжение;

U/100 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В);

Примечание: коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели.

c – номинальный ток:

1 А; 5 А – фазный ток;

I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А);

Примечание: коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели.

d – напряжение питания:

24ВН – питание постоянного тока напряжением (24 +12/-6) В;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока, или от измерительной цепи в диапазоне от 85 до 305 В;

e – наличие интерфейсов RS485, дополнительных интерфейсов, модулей синхронизации и датчика температуры:

1RS – наличие основного интерфейса RS485;

2RS – наличие основного и дополнительного интерфейсов RS485;

1RS,BLE – наличие основного интерфейса RS485 и беспроводного интерфейса Bluetooth;

1RS,BLE,Temp – наличие основного интерфейса RS485, беспроводного интерфейса Bluetooth, датчика температуры;

1RS,Temp – наличие основного интерфейса RS485 и датчика температуры;

1RS,GPS – наличие основного интерфейса RS485 и модуля синхронизации времени GPS/ГЛОНАСС;

1RS,GPS,Temp – наличие основного интерфейса RS485, модуля синхронизации времени GPS/ ГЛОНАСС, датчика температуры;

Примечание - беспроводной интерфейс Bluetooth, модуль синхронизации времени GPS/ГЛОНАСС и датчик температуры применяются только для преобразователей, имеющих исполнение «L» (габ. размер 162×91×61 мм).

f – наличие интерфейсов Ethernet и протокола МЭК 61850-8-1 (MMS):

x – указывается при отсутствии;

1RE – наличие одного интерфейса Ethernet;

2RE – наличие двух интерфейсов Ethernet;

1RE(IEC) – наличие одного интерфейса Ethernet с протоколом МЭК 61850-8-1 (MMS);

2RE(IEC) – наличие двух интерфейсов Ethernet и протокола МЭК 61850-8-1 (MMS);

Примечания:

– при наличии двух интерфейсов (f = 2RE(IEC)), только 1 интерфейс (Ethernet 1) имеет протокол МЭК 61850-8-1 (MMS);

– в исполнении преобразователя с габ. размером 108×91×57 мм с поддержкой протокола МЭК 61850-8-1 (MMS)

(f = 1RE(IEC), f = 2RE(IEC)) отсутствуют аналоговые выходы (h = x; 01; 02; 03; 04);

g – наличие дискретных входов:

x – указывается при отсутствии;

DI – наличие 8 дискретных входов напряжением 24 В;

DI220 – наличие 8 дискретных входов напряжением 220 В;

Примечание – дискретные входы напряжением 220 В (DI220) применяются только для преобразователей, имеющих исполнение «L» (габ. размер 162×91×61 мм).

h – наличие выходных сигналов:

x – указывается при отсутствии;

01 – один дискретный выход без аналоговых выходов;

02 – два дискретных выхода без аналоговых выходов;

03 – три дискретных выхода без аналоговых выходов;

04 – четыре дискретных выхода без аналоговых выходов;

10(a) – один аналоговый выход без дискретных выходов;

11(a) – один аналоговый и один дискретный выход;

12(a) – один аналоговый и два дискретных выхода;

13(a) – один аналоговый и три дискретных выхода;

14(a) – один аналоговый и четыре дискретных выхода;

20(a,b) – два аналоговых выхода без дискретных выходов;

21(a,b) – два аналоговых и один дискретный выход;

22(a,b) – два аналоговых и два дискретных выхода;

23(a,b) – два аналоговых и три дискретных выхода;

24(a,b) – два аналоговых и четыре дискретных выхода;

30(a,b,c) – три аналоговых выхода без дискретных выходов;

31(a,b,c) – три аналоговых и один дискретный выход;

32(a,b,c) – три аналоговых и два дискретных выхода;

33(a,b,c) – три аналоговых и три дискретных выхода;

34(a,b,c) – три аналоговых и четыре дискретных выхода;

где a,b,c – условные обозначения диапазонов измерения выходных аналоговых сигналов $A = 0 \dots 5$ мА; $B = 4 \dots 20$ мА; $C = 0 \dots 20$ мА; $AP = 0 \dots 2,5 \dots 5$ мА; $BP = 4 \dots 12 \dots 20$ мА; $CP = 0 \dots 10 \dots 20$ мА; $EP = -5 \dots 0 \dots 5$ мА.

(Пример: 04; 12(A); 21(B,B); 33(C,A,B); 30(C, B, C)).

Примечания:

– в исполнении преобразователя с габ. размером 108×91×57 мм с аналоговыми выходами отсутствует протокол МЭК 61850-8-1 (MMS);

– для преобразователей со специальным исполнением «L» (габ. размер 162×91×61 мм) исполнение с 4 дискретными выходами отсутствует;

– диапазон и параметры аналогового выхода программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели;

i – вид индикации:

x – указывается при отсутствии (базовое исполнение);

LCD – цветной жидкокристаллический;

j – эксплуатационное исполнение:

x – для приборов общепромышленного назначения (базовое исполнение);

OM2 – для эксплуатации на морских судах (кроме исполнения с ЖК-дисплеем);

A(X) – для эксплуатации на АЭС, где X – класс безопасности, классификационное обозначение по НП-001-2015 (4 класс безопасности);

k – специальное исполнение:

– для преобразователя E849ЭЛ (в габаритном размере 108×91×57 мм):

P – измерение активной мощности;

Q – измерение реактивной мощности;

PQ – измерение активной и реактивной мощности;

– для преобразователя E849ЭЛ (в габаритном размере 162×91×61 мм):

P,L – измерение активной мощности;

Q,L – измерение реактивной мощности;

PQ,L – измерение активной и реактивной мощности;

– для преобразователя E900ЭЛ (в габаритном размере 162×91×61 мм):

L – многофункциональный преобразователь;

– для преобразователя E900ЭЛ (в габаритном размере 108×91×57 мм) параметр не указывается.

Тип преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения									
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Напряжение питания	Наличие интерфейсов, модуля и датчика	Наличие интерфейса Ethernet	Наличие дискретных входов	Наличие выходных сигналов**	Индикация	Эксплуатационное исполнение	Спец. исполнение
	b	c								
E849ЭЛ	U, U/100	I, I/1; I/5	220ВU, 24ВH, измерит. цепь	1RS; 2RS	×, 1RE, 2RE, 1RE(IEC)*, 2RE(IEC)*	×, DI	+	×, LCD	×, OM2***, A(X)****	P, Q, PQ
				1RS; 2RS; 1RS, BLE; 1RS, BLE, Temp; 1RS, Temp; 1RS, GPS; 1RS, GPS, Temp	×, 1RE, 2RE, 1RE(IEC), 2RE(IEC)					×, DI, DI220
E900ЭЛ	U, U/100	I, I/1; I/5	220ВU, 24ВH, измерит. цепь	1RS; 2RS	×, 1RE, 2RE, 1RE(IEC)*, 2RE(IEC)*	×, DI	+	×, LCD	×, OM2***, A(X)****	×
				1RS; 2RS; 1RS, BLE; 1RS, BLE, Temp; 1RS, Temp; 1RS, GPS; 1RS, GPS, Temp	×, 1RE, 2RE, 1RE(IEC), 2RE(IEC)					×, DI, DI220

* в исполнении преобразователя в габ. размере 108×91×57 мм с поддержкой протокола МЭК 61850-8-1 (MMS) (f = 1RE(IEC), f = 2RE(IEC)) отсутствуют аналоговые выходы (h = x; 01; 02; 03; 04)

** для преобразователей со специальным исполнением «L» (габ. размер 162×91×61 мм) исполнение с 4 дискретными выходами отсутствует

*** кроме исполнения с ЖК-дисплеем

**** X - класс безопасности, классификационное обозначение по НП-001-2015 (4 класс безопасности)

Знак «X» означает отсутствие параметра в формуле заказа, «+» – наличие всех вариантов параметра в формуле заказа.

Для E900ЭЛ (габ. размер 108×91×57 мм) неиспользуемый параметр k не указывают.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя мощности с характеристиками: номинальное напряжение 100 В, номинальный ток 1 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока, основной интерфейс RS485, наличие Ethernet, дискретные входы с напряжением 24 В, аналоговый выход 0...5 мА, два дискретных выхода, измерение активной и реактивной мощности

E849ЭЛ – 100 В – 1 А – 220ВU – 1RS – 1RE – DI – 12(A) – x – x – PQ TY 25-7504.232-2016

Для многофункционального преобразователя в корпусе 108×91×57 мм, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока, основной интерфейс RS485, наличие двух интерфейсов Ethernet и протокола МЭК 61850-8-1 (MMS), наличие дискретных входов с напряжением 24 В и четырех дискретных выходов:

E900ЭЛ – 400 В – 5 А – 220ВU – 1RS – 2RE(IEC) – DI – 04 – x TY 25-7504.232-2016

Для многофункционального преобразователя исполнения «L», имеющего следующие характеристики: коэффициент трансформации по напряжению $k_{\text{тн}} = 10000/100$, коэффициент трансформации по току $k_{\text{тт}} = 600/5$, напряжение питания (24+12/-6) В постоянного тока, основной и дополнительный интерфейс RS485, один дискретный выход, ЖК-дисплей, габаритный размер 162×91×61 мм:

E900ЭЛ – 10000/100 – 600/5 – 24ВH – 2RS – x – x – 01 – LCD – x – L TY 25-7504.232-2016

Для многофункционального преобразователя исполнения «L», имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока, основной интерфейс RS485, наличие двух интерфейсов Ethernet, дискретные входы с напряжением 220 В, три аналоговых выхода 0...5 мА, 4...20 мА, 0...5 мА, три дискретных выхода, эксплуатация на морских судах, исполнение в корпусе 162×91×61 мм:

E900ЭЛ – 400 В – 5 А – 220ВU – 1RS – 2RE – DI220 – 33(A,B,A) – x – OM2 – L TY 25-7504.232-2016

Для преобразователя мощности, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока, основной интерфейс RS485, беспроводной интерфейс Bluetooth, датчик температуры, наличие Ethernet, дискретные входы напряжением 220 В, аналоговый выход 0...5 мА, два дискретных выхода, эксплуатация на морских судах, измерение активной и реактивной мощности, габаритный размер 162×91×61 мм:

E849ЭЛ – 400 В – 5 А – 220ВU – 1RS,BLE,Temp – 1RE – DI220 – 12(A) – x – OM2 – PQ,L TY 25-7504.232-2016



ТРЕХКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



E3856ЭЛ

Преобразователи E3856ЭЛ предназначены для измерения тока и/или напряжения в цепях постоянного тока и преобразования в унифицированный аналоговый сигнал и передачи по последовательному цифровому интерфейсу RS485.

Преобразователи могут применяться для контроля токов и напряжений электрических систем, установок и автоматизации различных объектов энергетики и промышленности, в информационно-измерительных системах и системах сбора информации.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E3856ЭЛ	107,6×90×54	0,5

Отображение информации	
Индикация	LCD экран для отображения: - измеряемых параметров напряжения, силы тока (до 3-х каналов); - дата и время; Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (программируется с помощью программы «Конфигуратор») Единичные светодиодные индикаторы, отображающие: - работу интерфейса; - наличие напряжения питания; - состояние дискретных выходов
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Одно-двух-трехканальные (двухполярный входной сигнал): мВ - 60, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000; В - 5, 10, 2...10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 750; мА - 1, 2, 5, 10, 20, 4...20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 ; А - 1, 2; от шунтов 60 мВ, 75 мВ, 100 мВ, 150 мВ Двухканальные (ток и напряжение): Вт - от 60 мкВт до ± 1500 Вт
Диапазон измерений напряжения	От 0 до 1,2·Uном.вх
Диапазон измерений силы тока	От 0 до 1,2·Iном.вх
Время преобразования в цифровой код	0,1 сек
Основная приведенная погрешность	По току и напряжению: ± 0,2 %
Гальваническая развязка	- входных цепей; - выходных цепей; - цепей питания
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Интерфейс связи / Аналоговый выход	
RS485	Количество: 1, 2; протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.
Аналоговый выход	Количество: 0, 1, 2, 3; Программируемые диапазоны: 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА; 0...2,5...5 мА; 4...12...20 мА; 0...10...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 сек
Телеуправление	
Дискретный выход	Количество: 0, 1, 2, 3; =30 В/~250В, 5А (релейный выход); ~240 В/=300В, 150 мА (оптоэлектронное реле)
Синхронизация времени	
Часы реального времени	Синхронизация по RS485 (МЭК 60870-5-101); точность синхронизации от внешнего источника не более 1 мс, точность отсчета не более 0,5 мс, при отсутствии синхронизации не более 0,5 сек/сут. (при отсутствии внешнего электропитания модуль обеспечивает возможность функционирования часов реального времени в течение не менее 15 суток)

Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	С помощью программы «Конфигуратор» (по интерфейсу RS485); Для программирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры входного сигнала: диапазон, верхнее и нижнее значение; - параметры индикации: период обновления (сек.), время измерения (мс.), зона нечувствительности; - параметры интерфейса RS485: адрес, скорость, паритет, стоп-бит, цикл. передача; - параметры дискретного выхода: режим, уровень уставки (%), зона (d, %), зона возврата (%), мигание индикаторов (вкл.); - параметры аналогового выхода: диапазон, верхнее значение, нижнее значение; - калибровка входного сигнала, аналогового выхода; - время/дата (показания внутренних часов реального времени) и синхронизация времени
Питание	
Напряжение питания	12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; 220ВУ - от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; 230В - от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц
Мощность потребления, не более	10 В·А
Сечение проводов	Подключение медных или алюминиевых проводов сечением до 2,5 мм ² (диаметр не более 1,8 мм)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP30
Конструктивное исполнение	Монтаж на DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- Общепромышленное; - Для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

Е3856ЭЛ – а1,а2,а3 – b – c – d – e – f – g

а1,а2,а3 – условное обозначение диапазонов измерений/преобразований входного сигнала:

Варианты исполнения:

1) одноканальный преобразователь с одним параметром измерения/преобразования (отсутствующие параметры а2, а3 не указывать)

а1 - номинальное значение при непосредственном подключении или коэффициент преобразования при подключении через внешний шунт первого канала;

2) двухканальный преобразователь с двумя параметрами измерения/преобразования (отсутствующий параметр а3 не указывать):

а1,а2 - номинальные значения при непосредственном подключении или коэффициент преобразования при подключении через внешний шунт первого и второго канала соответственно;

3) трехканальный преобразователь с тремя параметрами измерения/преобразования:

а1,а2,а3 - номинальные значения при непосредственном подключении или коэффициент преобразования при подключении через внешний шунт первого, второго, третьего каналов соответственно;

Примечание: При отличии диапазона показаний от диапазона прямого измерения входного сигнала дополнительно указать необходимый диапазон показаний через дробь перед обозначением диапазона измерений входного сигнала (Пример: 1000МВт/75мВ).

b – условное обозначение напряжения питания:

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц;

c – условное обозначение наличия дополнительного интерфейса RS485:

x – при отсутствии дополнительного интерфейса;

RS – наличие одного дополнительного интерфейса RS485;

d – условное обозначение количества аналоговых выходов и диапазонов изменений аналоговых выходов:

количество аналоговых выходов (первая цифра – количество аналоговых выходов);

диапазон изменений аналоговых выходов (указывается в скобках после количества выходов в зависимости от заказа);

x – без аналоговых выходов;

10(x) – один аналоговый выход;

20(x,y) – два аналоговых выхода;

30(x,y,z) – три аналоговых выхода;

где x,y,z – условные обозначения диапазонов изменения выходных аналоговых сигналов: A, B, C, AP, BP, CP, где

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА;

(Пример: 10(A); 20(B,BP); 30(C,AP,B); 30(C, C, C));

e – условное обозначение дискретных выходов:

количество дискретных выходов (вторая цифра – количество дискретных выходов);

ток в цепях сигнализации (указывается в скобках после количества выходов в зависимости от заказа);

x – без дискретных выходов;

01(x) – один дискретный выход;

02(x) – два дискретных выхода;

03(x) – три дискретных выхода;

где x – максимальный ток в цепях сигнализации: 0,1А; 5А.

(Пример: 01(0,1А); 03(5А))

f – условное обозначение наличия дисплея:

x – отсутствие дисплея;

LCD – наличие дисплея;

g – специальное исполнение:

A(4) – для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4);

- при отсутствии специального исполнения параметр не указывается.

Тип преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения								
	Диапазон измерения/преобразования входного сигнала*			Напряжение питания	Наличие дополнительного интерфейса	Количество аналоговых выходов	Количество дискретных выходов	Дисплей	Специальное исполнение
	a1	a2	a3						
E3856ЭЛ	U, I	-	-	12ВН, 24ВН, 230В, 220ВУ	x, RS	x, 10, 20, 30	x, 01, 02, 03	x, LCD	A, -
	U, I	U, I	-	12ВН, 24ВН, 230В, 220ВУ	x, RS	x, 10, 20, 30	x, 01, 02, 03	x, LCD	A, -
	U, I	U, I	U, I	12ВН, 24ВН, 230В, 220ВУ	x, RS	x, 10, 20, 30	x, 01, 02, 03	x, LCD	A, -

* При отличии диапазона показаний от диапазона прямого измерения входного сигнала дополнительно указать заказанный диапазон показаний через дробь после диапазона измерений входного сигнала (Пример: 1000МВт/75мВ)

Примечания:

Знак «-» означает, что параметр не используется.

Знак «x» означает отсутствие параметра в формуле заказа.

Диапазоны аналоговых выходов указывать в скобках после указания количества выходов.

Максимальный ток дискретных выходов указывать в скобках после указания количества выходов.

Не указывать неиспользуемые параметры a2, a3, g.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E3856ЭЛ, одноканальное исполнение, диапазон измерения входного сигнала от 0 до 20 мА, напряжение питания (12+6/-3) В постоянного тока, дополнительный интерфейс RS485, один диапазон изменения выходного аналогового сигнала 0...20 мА, дискретные выходы и дисплей отсутствуют

E3856ЭЛ – 0...20мА – 12ВН – RS – 10(C) – x – x ТУ 26.51.43-258-05763903-2024

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E3856ЭЛ, трехканальное исполнение, диапазоны измерения входного сигнала от 0 до 100 мВ, от 0 до 75 мВ, от 0 до 60 мВ, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц, диапазоны изменения выходного аналогового сигнала 0...2,5...5 мА, 0...5 мА, 4...20 мА, дополнительный интерфейс RS485, один дискретный выход 5 А, эксплуатация на атомных станциях (класс безопасности 4)

E3856ЭЛ – 0...100мВ,0...75мВ,0...60мВ – 230В – RS – 30(AP,A,B) – 01(5A) – x – A ТУ 26.51.43-258-05763903-2024



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



E856ЭЛ

Преобразователи E856ЭЛ предназначены для измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока электрических систем, установок и автоматизации различных объектов энергетики, сферы обороны, безопасности и промышленности.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU) позволяет использовать E856ЭЛ для передачи информации в цифровом коде в АСУ ТП. Преобразователи могут иметь исполнение без интерфейса RS485.

Внесен в Госреестр СИ РФ № 68159-17, срок действия до 26 июля 2027 г. Имеет свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение OM2). Внесен в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Тип преобразователя	Исполнение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E856ЭЛ	с RS485	70x85,5x89	0,4
	без RS485	70x86x80	0,5

Входной сигнал	Выходной сигнал		Сопротивление нагрузки, не более
	выход 1	выход 2	
0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, -5...0...5 мА, 0...75 мВ, -75...0...75 мВ, 0...60 В, 0...100 В, 0...150 В, 0...250 В, 0...500 В, 0...1000 В	0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА, 0...2,5...5 мА, -5...0...+5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА	0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА, 0...2,5...5 мА, -5...0...+5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА	Для аналогового выхода: 2,5 кОм (0...5 мА, 0...2,5...5 мА); 2 кОм (-5...0...+5 мА); 0,5 кОм (0...20 мА, 4...20 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА)

Отображение информации	
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	мА: 0...5, 4...20, 0...20, -5...0...5 мВ: 0...75, -75...0...75 В: 0...60, 0...100, 0...150, 0...250, 0...500, 0...1000
Время установления выходного сигнала, не более	0,5 сек.
Основная погрешность	± 0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: Кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5 Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	120% (2 ч)
Входное сопротивление при измерении напряжения	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0, 1, 2; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 4800, 9600, 19200, 38400 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 Диапазоны: 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА, 0...2,5...5 мА, -5...0...+5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА
Питание	
Напряжение питания	12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; 230В - от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц; 220ВУ - от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока

Мощность потребления от цепи питания, не более	- 1 Вт от цепи входного сигнала (для параллельной цепи); - 0,01 Вт от цепи входного сигнала (для последовательной цепи); - 6 В·А от цепи питания
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95% при +35 °С); От -40 до +55 °С (относительная влажность 95% при +25 °С) - для приборов с приемкой «Морской регистр»
Степень защиты	IP50
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015); - для эксплуатации на морских судах (OM2)
Сечение проводов	- до 4 мм ² (одножильные провода), - до 2,5 мм ² (многожильные провода)
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

E856ЭЛ – a – b – c – d – e – f

a – диапазон измерения (преобразования) входного сигнала:

МА: 0...5, 4...20, 0...20, -5...0...5

МВ: 0...75, -75...0...75

В: 0...60, 0...100, 0...150, 0...250, 0...500, 0...1000;

b – напряжение питания:

220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока

c – диапазон изменения выходного аналогового сигнала:

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА; EP = -5...0...+5 мА;

x – при отсутствии параметра (только для преобразователей, изготавливаемых с RS485);

d – диапазон изменения дополнительного выходного аналогового сигнала:

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА; EP = -5...0...+5 мА;

x – при отсутствии параметра;

e – наличие интерфейса:

1RS – один интерфейс RS485 (основной);

2RS – два интерфейса RS485 (основной и дополнительный);

x – интерфейс отсутствует;

f – специальное исполнение:

A – для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4);

OM2 – для эксплуатации на морских судах;

- при отсутствии специального исполнения параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E856ЭЛ, диапазон измерения (преобразования) входного сигнала от 0 до 250 В, напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока, диапазон изменения выходного аналогового сигнала 0...10...20 мА, один интерфейс RS485, эксплуатация на морских судах

E856ЭЛ – 0...250 В – 220ВU – CP – x – 1RS – OM2 ТУ 25-7504.216-2011

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E856ЭЛ, диапазон измерения (преобразования) входного сигнала от 0 до 75 мВ, напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц, диапазон изменения выходного аналогового сигнала 0...5 мА, отсутствие интерфейса RS485

E856ЭЛ – 0...75 мВ – 230В – А – x – x ТУ 25-7504.216-2011



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



E1856ЭЛ

Преобразователи E1856ЭЛ предназначены для измерения тока и напряжения в цепях постоянного тока. Преобразователи могут применяться для контроля токов и напряжений электрических систем, установок и автоматизации различных объектов энергетики и промышленности.

В преобразователях предусмотрены возможности:

- программный выбор входного сигнала тока или напряжения, диапазона измерений;
- программный выбор диапазона выходного аналогового сигнала;
- формирование выходного дискретного сигнала при достижении установленного порогового значения;
- отображение на индикаторе входного сигнала в процентном соотношении от номинального значения;
- передача данных по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU);
- изготовление преобразователей без интерфейса RS485 или аналогового выхода.

Возможность программного выбора диапазона входного и выходного сигналов позволяет оперативно решать вопросы по применению преобразователей с различными значениями диапазона и вида входного сигнала.

Изменение параметров преобразователей доступно с помощью специализированной программы «Конфигуратор», либо кнопками на передней панели.

E1856ЭЛ внесен в Госреестр СИ РФ № 59809-15, срок действия до 25 ноября 2029 г.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E1856ЭЛ	23x111x115	0,3

Отображение информации	
Светодиодная индикация (семисегментные и единичные индикаторы)	- двухрядный семисегментный индикатор для отображения процентной шкалы входного сигнала; - два единичных светодиодных индикатора для индикации работы интерфейса и напряжения питания
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; зона нечувствительности: от 0% до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	<u>Перепрограммирование вида входного сигнала (ток или напряжение), диапазона входного сигнала на любой из данных диапазонов через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели:</u> мА: 0...5, 4...20, 0...20, -5...0...5 мВ: 0...75; -75...0...75 В: 0...60; 0...100; 0...150; 0...250; 0...500
Время измерения	От 0,1 до 1 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Основная погрешность	± 0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: Кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5. Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление	- не более 0,02 Ом – для каждой последовательной цепи (тока); - не менее 1 МОм – для параллельной цепи (напряжения)
Интерфейс связи / Аналоговый выход	
RS485	Количество: 0, 1; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с.

Аналоговый выход	Количество: 0, 1; программируемые диапазоны: 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА; 0...2,5...5 мА; 4...12...20 мА; 0...10...20 мА, -5...0...+5 мА (диапазон и параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Дискретный выход	
Дискретный выход	Количество: 0, 1; постоянное напряжение: 300 В; 100 мА; переменное напряжение: 200 В; 100 мА (параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Срабатывание	- включение при достижении входного сигнала (входной величины) значения порога срабатывания; - мигание цифровых семисегментных индикаторов (настраивается в ПО «Конфигуратор»)
Питание	
Напряжение питания	12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; 230В - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц; 220ВУ - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока
Мощность потребления, не более	0,5 Вт от цепи входного сигнала (для параллельной цепи); 0,01 Вт от цепи входного сигнала (для последовательной цепи); 6 В·А от цепи питания
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через ПО «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры заказанной шкалы (верхнее и нижнее значение), единица измерения; - параметры входного сигнала: вид входного сигнала, диапазон, верхнее и нижнее значение; - параметры индикации: период обновления (сек.), время измерения (мс.), зона нечувствительности; - параметры интерфейса RS485: адрес, скорость, паритет, стоп-бит, цикл, передача; - параметры дискретного выхода: режим, уровень уставки (%), зона (d, %), зона возврата (%), мигание индикаторов (вкл.); - параметры аналогового выхода: диапазон, верхнее значение, нижнее значение; - калибровка входного сигнала, аналогового выхода
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Сечение проводов	до 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	8 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

E1856ЭЛ - a - b - c - d - f

a – диапазон измерения (преобразования) входного сигнала:

мА: 0...5, 4...20, 0...20, -5...0...5

мВ: 0...75; -75...0...75

В: 0...60; 0...100; 0...150; 0...250; 0...500;

Примечание: программирование вида входного сигнала (ток или напряжение), диапазона входного сигнала на любой из данных диапазонов осуществляется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели;

b – напряжение питания:

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

c – программируемый диапазон изменения выходного аналогового сигнала:

x – выход отсутствует;

При отсутствии выходного сигнала (c = x) преобразователи имеют исполнение с цифровым интерфейсом RS485 (f = RS);

Вариант 1: А1; В1; С1; АР1; ВР1; СР1;

А1 = 0...5 мА; В1 = 4...20 мА; С1 = 0...20 мА; АР1 = 0...2,5...5 мА; ВР1 = 4...12...20 мА; СР1 = 0...10...20 мА;

В рамках Варианта 1 возможно заказать любой из представленных диапазонов и в дальнейшем самостоятельно перепрограммировать с помощью ПО «Конфигуратор» на любой диапазон, кроме $-5...0...5$ мА, который присутствует в Варианте 2.

Вариант 2: A2; B2; C2; AP2; BP2; CP2; EP2;

A2 = $0...5$ мА; B2 = $4...20$ мА; C2 = $0...20$ мА; AP2 = $0...2,5...5$ мА; BP2 = $4...12...20$ мА; CP2 = $0...10...20$ мА;

EP2 = $-5...0...+5$ мА

В рамках Варианта 2 возможно заказать любой из представленных диапазонов и в дальнейшем самостоятельно перепрограммировать с помощью ПО «Конфигуратор» на любой диапазон, в том числе $-5...0...5$ мА, который отсутствует в Варианте 1.

Примечание: отличие Варианта 2 от Варианта 1 в возможности заказать исполнение или перепрограммировать аналоговый выход на диапазон $-5...0...+5$ мА;

d – наличие дискретного выхода:

x – выход отсутствует;

01 – один дискретный выход;

Примечание: параметры дискретного выхода программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели;

f – наличие интерфейса RS485:

x – интерфейс отсутствует;

RS – наличие интерфейса.

Примечание: Для преобразователей, предназначенных для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4), указывать в конце формулы заказа (через запятую) исполнение «А».

Исполнение преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения					Примечание (исполнение)
	Диапазон измерения (преобразования) входного сигнала	Напряжение питания	Диапазон изменения выходного аналогового сигнала	Наличие дискретного выхода	Наличие интерфейса RS485	
	a	b	c	d	f	
E1856ЭЛ	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x	x, 01	RS	(-), А
			A1, B1, C1, AP1, BP1, CP1		x, RS	
			A2, B2, C2, AP2, BP2, CP2, EP2			

Примечания:

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «x» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E1856ЭЛ, диапазон измерения входного сигнала от 0 до 20 мА, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока, диапазон изменения выходного аналогового сигнала $0...10...20$ мА (вариант 1), дискретный выход, без интерфейса RS485
E1856ЭЛ – 0...20 мА – 220ВУ – СР1 – 01 – x ТУ 25-7504.226-2014

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E1856ЭЛ, диапазон измерения входного сигнала от -75 до +75 мВ, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц, диапазон изменения выходного аналогового сигнала $4...20$ мА (вариант 2), без дискретного выхода, интерфейс RS485, для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4)

E1856ЭЛ – -75...0...75 мВ – 230В – В2 – x – RS, А ТУ 25-7504.226-2014



ТРЕХКАНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И НАПЯЖЕНИЯ



E3854ЭЛ

Преобразователи E3854ЭЛ предназначены для измерения и преобразования электрических параметров в однофазных, трехфазных электрических сетях переменного тока, а также других цепях переменного тока в выходные дискретные и аналоговые сигналы, передачи результата измерения и преобразования по последовательному цифровому интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU).

Однофазные преобразователи могут применяться в трехфазных электрических сетях для измерения и преобразования параметров одной фазы. Трехфазные преобразователи применяются для измерения и преобразования электрических параметров в трехфазных трехпроводных и трехфазных четырехпроводных электрических сетях переменного тока.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485, наличие выходных аналоговых сигналов и дискретных выходов позволяют использовать преобразователи в автоматизированных системах различного назначения.

E3854ЭЛ внесен в Госреестр СИ РФ № 70318-18, срок действия до 31 января 2028 г.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E3854ЭЛ	107,6x90x61	0,35

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные индикаторы)	- работа интерфейса RS485; - работа дискретных выходов; - наличие напряжения питания
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	<p>Для 1-фазного преобразователя: Номинальное значение входного сигнала: В: 50, 100, 125, 75...125, 250, 150...250, 500, U/100 (от 0,02·Uном до 1,2·Uном); А: 1, 5, I/1, I/5 (от 0,02·Iном до 2,0·Iном); Частота входного сигнала, Гц: 45...65;</p> <p>Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор тока 1 А и 5 А: А: 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800; кА: 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 4; Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор тока 5А: кА: 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 28, 30, 32, 35, 40; Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор напряжения 100 В: В: 380, 660; кВ: 3, 6, 10, 11, 15, 20, 35, 100, 110, 150, 220, 330, 400, 500, 750;</p> <p>Для 3-фазного преобразователя: Номинальное значение входного сигнала: В (фазное/линейное): 57,7/100, 230/400; U/100 Частота входного сигнала, Гц: 45...65 Примечание: Коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор».</p>
Время измерения, не более	0,1 сек.
Основная погрешность	- по току и напряжению: $\pm 0,2\%$ - по частоте: $\pm 0,01$ Гц - по аналоговому выходу: $\pm 0,5\%$
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: Кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5. Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)

Входное сопротивление при измерении напряжения	– 50 кОм для преобразователя с пределом измерения 50 В; – 100 кОм для преобразователя с пределом измерения 100 В; – 120 кОм для преобразователя с пределом измерения 125 В; – 250 кОм для преобразователя с пределом измерения 250 В; – 450 кОм для преобразователя с пределом измерения 500 В
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 1, 2; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2, 3; диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,2 с
Дискретные выходы	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2, 3 Максимальный ток в цепях сигнализации: 0,2 А (оптореле); 5 А (реле) Постоянное напряжение: 300 В, 0,2 А или 30 В, 5 А Переменное напряжение: 240 В, 0,2 А или 250 В, 5 А
Питание	
Напряжение питания	- 12ВН - (12 +6/-3) В постоянного тока; - 24ВН - (24 +12/-6) В постоянного тока; - 220ВУ - от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц или от 130 до 370 В постоянного тока; - 230В - от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц; - 230В(ИЦ) - питание от измерительной цепи в диапазоне от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц (только для однофазных преобразователей)
Мощность потребления, не более	8 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	Через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485). Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- настройка каждого канала измерения; - настройка диапазона преобразования частоты в выходной аналоговый сигнал; - параметры аналогового сигнала; - режим работы и привязки аналоговых выходов; - уровни срабатывания и привязки дискретных выходов (уставок); - параметры основного и дополнительного интерфейса; - калибровка входных измерительных каналов
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP30
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Сечение проводов	- до 4 мм ² (одножильные провода), - до 2,5 мм ² (многожильные провода)
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	3 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

E3854ЭЛ – а1, а2, а3 – b – с – d – e – f

а1, а2, а3 – диапазоны измерений:

Варианты исполнения:

1) Однофазный двух-, трехканальный преобразователь

– два параметра измерения/преобразования (отсутствующий параметр а3 не указывать):

а1, а2 – номинальное значение или коэффициент трансформации по напряжению (по току) первого и второго канала соответственно;

– три параметра измерения/преобразования:

а1, а2, а3 – номинальное значение или коэффициент трансформации по напряжению (по току) первого, второго, третьего каналов соответственно;

В: 50, 100, 125, 75...125, 250, 150...250, 500, U/100;

А: 1, 5, I/1, I/5;

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор тока 1 А и 5 А:

А: 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800;

кА: 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 4;

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор тока 5 А:

кА: 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 28, 30, 32, 35, 40;

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор напряжения 100 В:

В: 380, 660;

кВ: 3, 6, 10, 11, 15, 20, 35, 100, 110, 150, 220, 330, 400, 500, 750;

2) Трехфазный преобразователь

a1 – номинальное значение входного напряжения:

U/100, 100 В – 57,7 (100) В (фазное (линейное) напряжение),

400 В – 230 (400) В (фазное (линейное) напряжение);

b – напряжение питания:

12ВН – питание постоянного тока напряжением (12 +6/-3) В;

24ВН – питание постоянного тока напряжением (24 +12/-6) В;

230В – от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц;

230В(ИЦ) – питание от измерительной цепи в диапазоне от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц (только для однофазных преобразователей);

220ВУ – от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц или от 130 до 370 В постоянного тока

Примечание: Питание от измерительной цепи применяется только для преобразователей с диапазонами измерения первого канала от 0 до 100 В или 0 до 250 В.

c – наличие дополнительного интерфейса RS485 (основной интерфейс RS485 присутствует по умолчанию):

x – при отсутствии дополнительного интерфейса;

RS – наличие одного дополнительного интерфейса RS485;

d – количество аналоговых выходов, диапазоны изменений аналоговых выходов:

количество аналоговых выходов (первая цифра – количество аналоговых выходов);

диапазон изменений аналоговых выходов (указывается в скобках после количества выходов в зависимости от заказа);

x – без аналоговых выходов;

10(x) – один аналоговый выход;

20(x,y) – два аналоговых выхода;

30(x,y,z) – три аналоговых выхода;

где x,y,z – условные обозначения диапазонов изменения выходных аналоговых сигналов: А, В, С, где А = 0...5 мА,

В = 4...20 мА, С = 0...20 мА (Пример: (10(А)); 20(В,В); 30(С,А,В); 30(С, В, С))

e – наличие дискретных выходов:

количество дискретных выходов (вторая цифра – количество дискретных выходов);

ток в цепях сигнализации (указывается в скобках после количества выходов в зависимости от заказа);

x – без дискретных выходов;

01(x) – один дискретный выход;

02(x) – два дискретных выхода;

03(x) – три дискретных выхода;

где x – максимальный ток в цепях сигнализации: 0,2 А (оптореле); 5 А (реле)

(Пример: 01(0,2 А); 03(5 А))

f – специальное исполнение:

- при отсутствии параметр не указывается.

Тип преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения							
	Номинальное значение или коэффициент трансформации			Напряжение питания	Наличие дополнительного интерфейса*	Количество аналоговых выходов	Количество дискретных выходов	Спец. исполнение
	a1	a2	a3	b	c	d	e	f
Однофазные								
E3854ЭЛ	U; U/100; I; I/1; I/5	U; U/100; I; I/1; I/5	–	12ВН, 24ВН, 230В, 220ВУ, 230В (ИЦ)	x, RS	x, 10, 20, 30	x, 01, 02, 03	–
	U; U/100; I; I/1; I/5	U; U/100; I; I/1; I/5	U; U/100; I; I/1; I/5	12ВН, 24ВН, 230В, 220ВУ, 230В (ИЦ)	x, RS	x, 10, 20, 30	x, 01, 02, 03	–
Трехфазные								
E3854ЭЛ	U; U/100	–	–	12ВН, 24ВН, 230В, 220ВУ	x, RS	x, 10, 20, 30	x, 01, 02, 03	–

* основной интерфейс RS485 присутствует по умолчанию

Примечания:

Знак «-» означает, что параметр не используется, знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа.

Знак «x» означает отсутствие параметра в формуле заказа. Количество аналоговых и дискретных выходов – один аналоговый и (или) один дискретный выход на каждый отображаемый параметр. Диапазоны аналоговых выходов указывать в скобках после указания количества выходов.

Максимальный ток дискретных выходов указывать в скобках после указания количества выходов.

Не указывать неиспользуемые параметры a2, a3, f.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Преобразователь Е3854ЭЛ трехфазный, линейное (междуфазное) напряжение 400 В, напряжение питания универсальное, дополнительный интерфейс, три аналоговых выхода 4...20 мА, три дискретных выхода с максимальным током 5 А
Е3854ЭЛ – 400 В – 220ВУ – RS – 30(В,В,В) – 03(5 А) ТУ 26.51.43-234-05763903-2017

Преобразователь Е3854ЭЛ однофазный двухканальный, диапазон измерения первого канала от 0 до 500 В с непосредственным подключением (номинальное значение 500 В), второго канала – от 0 до 1,5 А с непосредственным подключением (номинальное значение 1 А), напряжение питания 24 В постоянного тока, дополнительный интерфейс RS485, два аналоговых выхода 0...5 мА, 0...20 мА, два дискретных выхода с максимальным током 0,2 А
Е3854ЭЛ – 500 В, 1 А – 24ВН – RS – 20(А,С) – 02(0,2 А) ТУ 26.51.43-234-05763903-2017

Преобразователь Е3854ЭЛ однофазный трехканальный, диапазон измерений первого, второго и третьего каналов от 0 до 10 кВ с подключением через трансформатор напряжения с номинальным напряжением 100 В (коэффициент трансформации 10 кВ/100 В), напряжение питания универсальное, дополнительный интерфейс, без аналоговых и дискретных выходов
Е3854ЭЛ – 10 кВ/100 В, 10кВ/100В, 10кВ/100В – 220ВУ – RS – х – х ТУ 26.51.43-234-05763903-2017



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



E854ЭЛ

Преобразователи E854ЭЛ предназначены для линейного преобразования входного сигнала переменного тока и напряжения частотой 50 Гц в один или два унифицированных гальванически развязанных выходных сигнала постоянного тока.

Преобразователи применяются для контроля токов и напряжений электрических систем, установок, для автоматизации различных объектов энергетики. Наличие интерфейса RS485 (протокол Modbus RTU) позволяет использовать преобразователи для передачи информации в цифровом коде в автоматизированную систему.

Внесен в Госреестр СИ РФ № 68159-17, срок действия до 26 июля 2027 г.

Имеет свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение OM2).

Внесен в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Тип преобразователя	Исполнение	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E854ЭЛ	с RS485	70x85,5x89	0,4
	без RS485	70x85,5x79	

Диапазон преобразования входного сигнала		Диапазон изменения выходного сигнала, mA		Сопротивление нагрузки не более, Ом
переменный ток, A	напряжение переменного тока, В	выход 1	выход 2	
-	0...125, 0...250, 75...125, 150...250, 0...100, 0...400, 0...500	0...5	0...5	0...2500
		4...20, 0...20	4...20, 0...20	0...500
0...0,5; 0...1; 0...2,5; 0...5	-	0...5	0...5	0...2500
		4...20, 0...20	4...20, 0...20	0...500

Отображение информации	
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Диапазон входного сигнала: А: 0...0,5; 0...1; 0...2,5; 0...5; В: 0...125, 0...250, 75...125, 150...250, 0...100, 0...400, 0...500; Частота входного сигнала, Гц: 15...100
Время установления выходного сигнала, не более	0,5 сек.
Основная погрешность	± 0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: Кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5. Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	120% (2 ч)
Входное сопротивление при измерении напряжения	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0, 1, 2; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 4800, 9600, 19200, 38400 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 Диапазоны: 0...5 mA; 4...20 mA; 0...20 mA
Питание	
Напряжение питания	220ВU - от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока; 230В - от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц; 12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока

Мощность потребления, не более	6 В·А от цепи питания
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С); От -40 до +55 °С (относительная влажность 95% при +25 °С) - для приборов с приемкой «Морской регистр»
Степень защиты	IP50
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015); - для эксплуатации на морских судах (ОМ2)
Сечение проводов	- до 4 мм ² (одножильные провода), - до 2,5 мм ² (многожильные провода)
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

Е854ЭЛ – а – b – c – d – e – f

а – диапазон измерения (преобразования) входного сигнала:

A: 0...0,5; 0...1; 0...2,5; 0...5

B: 0...125, 0...250, 75...125, 150...250, 0...100, 0...400, 0...500;

b – напряжение питания:

220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 370 В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

c – диапазон изменения выходного аналогового сигнала:

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА;

x – при отсутствии параметра (только для преобразователей, изготавливаемых с RS485);

d – диапазон изменения дополнительного выходного аналогового сигнала:

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА;

x – при отсутствии параметра;

e – наличие интерфейса:

x – интерфейс отсутствует;

1RS – один интерфейс RS485 (основной);

2RS – два интерфейса RS485 (основной и дополнительный);

f – специальное исполнение:

A – для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4);

ОМ2 – для эксплуатации на морских судах;

- при отсутствии специального исполнения параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя Е854ЭЛ, диапазон измерения (преобразования) входного сигнала от 0 до 2,5 А, напряжение питания (12+6/-3)В постоянного тока, диапазон изменения выходного сигнала 4...20 мА, один интерфейс RS485

Е854ЭЛ – 0...2,5 А – 12ВН – В – x – 1RS ТУ 25-7504.216-2011

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя Е854ЭЛ, диапазон измерения (преобразования) входного сигнала от 75 до 125 В, напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц, диапазон изменения выходного сигнала 0...5 мА, диапазон изменения дополнительного выходного сигнала 4...20 мА, два интерфейса RS485, для эксплуатации на морских судах

Е854ЭЛ – 75...125 В – 230В – А – В – 2RS – ОМ2 ТУ 25-7504.216-2011



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



E1854ЭЛ

Преобразователи E1854ЭЛ предназначены для измерения тока и напряжения в цепях переменного однофазного тока.

Преобразователи могут применяться для контроля токов и напряжений электрических систем, установок и автоматизации различных объектов энергетики и промышленности.

В преобразователях предусмотрены возможности:

- программный выбор входного сигнала тока или напряжения, диапазона измерений;
- программный выбор диапазона выходного аналогового сигнала;
- формирование выходного дискретного сигнала при достижении установленного порогового значения;
- отображение на индикаторе входного сигнала в процентном соотношении от номинального значения;
- передача данных по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU);
- изготовление преобразователей без интерфейса RS485 или аналогового выхода.

Возможность программного выбора диапазона входного и выходного сигналов позволяет оперативно решать вопросы по применению преобразователей с различными значениями диапазона и вида входного сигнала.

Изменение параметров преобразователей доступно с помощью специализированной программы «Конфигуратор», либо кнопками на передней панели.

E1854ЭЛ внесен в Госреестр СИ РФ № 59809-15, срок действия до 25 ноября 2029 г.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E1854ЭЛ	23x111x115	0,3

Отображение информации	
Светодиодная индикация (семисегментные и единичные индикаторы)	- двухразрядный семисегментный индикатор для отображения процентной шкалы входного сигнала; - два единичных светодиодных индикатора для индикации работы интерфейса и напряжения питания
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; зона нечувствительности: от 0% до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Перепрограммирование вида входного сигнала (ток или напряжение), диапазона входного сигнала на любой из данных диапазонов через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели: Диапазон входного сигнала: А: 0...0,5; 0...1; 0...2,5; 0...5 В: 0...125, 0...250, 0...500, 75...125, 150...250 Частота входного сигнала, Гц: 45...500
Время измерения	От 0,1 до 1 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Основная погрешность	± 0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: Кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5. Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление	- не более 0,02 Ом – для каждой последовательной цепи (тока); - не менее 1 МОм – для параллельной цепи (напряжения)

Интерфейс связи / Аналоговый выход	
RS485	Количество: 0, 1; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с. (параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Аналоговый выход	Количество: 0, 1 Программируемые диапазоны: 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА (диапазон и параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Дискретный выход	
Дискретный выход	Количество: 0, 1; постоянное напряжение: 300 В; 100 мА; переменное напряжение: 200 В; 100 мА (параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Срабатывание	- включение при достижении входного сигнала (входной величины) значения порога срабатывания; - мигание цифровых семисегментных индикаторов (настраивается в ПО «Конфигуратор»)
Питание	
Напряжение питания	12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; 230В - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц; 220ВУ - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока
Мощность потребления, не более	- 0,5 Вт от цепи входного сигнала (для параллельной цепи); - 0,01 Вт от цепи входного сигнала (для последовательной цепи); - 6 В·А от цепи питания
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через ПО «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры заказанной шкалы (верхнее и нижнее значение), единица измерения; - параметры входного сигнала: вид входного сигнала, диапазон, верхнее и нижнее значение; - параметры индикации: период обновления (сек.), время измерения (мс.), зона нечувствительности; - параметры интерфейса RS485: адрес, скорость, паритет, стоп-бит, цикл. передача; - параметры дискретного выхода: режим, уровень уставки (%), зона (d, %), зона возврата (%), мигание индикаторов (вкл.); - параметры аналогового выхода: диапазон, верхнее значение, нижнее значение; - калибровка входного сигнала, аналогового выхода
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Сечение проводов	до 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	8 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**E1854ЭЛ - а - b - c - d - f****а – диапазон измерения (преобразования) входного сигнала:**

А: 0...0,5; 0...1; 0...2,5; 0...5

В: 0...125, 0...250, 0...500, 75...125, 150...250;

Примечание: программирование вида входного сигнала (ток или напряжение), диапазона входного сигнала на любой из данных диапазонов осуществляется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели**б – напряжение питания:**

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;
24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

с – программируемый диапазон изменения выходного аналогового сигнала:

х – выход отсутствует;

A1; B1; C1;

где A1 = 0...5 мА; B1 = 4...20 мА; C1 = 0...20 мА

Примечание:

Диапазон и параметры выходного аналогового сигнала программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели.

При отсутствии выходного сигнала (с = х) преобразователи имеют исполнение с цифровым интерфейсом RS485 (f = RS);

d – наличие дискретного выхода:

х – выход отсутствует;

01 – один дискретный выход;

Примечание: параметры дискретного выхода программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели;

f – наличие интерфейса RS485:

х – интерфейс отсутствует;

RS – наличие интерфейса.

Примечание: для преобразователей, предназначенных для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4), указывать в конце формулы заказа (через запятую) исполнение «А».

Исполнение преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения					
	Диапазон измерения (преобразования) входного сигнала	Напряжение питания	Диапазон изменения выходного аналогового сигнала	Наличие дискретного выхода	Наличие интерфейса RS485	Примечание (исполнение)
	a	b	c	d	f	
E1854ЭЛ	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x A1, B1, C1	x, 01	RS x, RS	(-), А

Примечания

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «х» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E1854ЭЛ, диапазон измерения входного сигнала от 0 до 2,5 А, напряжение питания (12+6/-3)В постоянного тока, диапазон изменения выходного сигнала 4...20 мА, дискретный выход, интерфейс RS485, для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4)

E1854ЭЛ – 0...2,5 А – 12ВН – В1 – 01 – RS, А ТУ 25-7504.226-2014

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E1854ЭЛ, диапазон измерения входного сигнала от 0 до 125 В, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц, диапазон изменения выходного сигнала 0...5 мА, без дискретного выхода, без интерфейса

E1854ЭЛ – 0...125 В – 230В – А1 – х – х ТУ 25-7504.226-2014



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



EP34C

Преобразователи EP34C предназначены для линейного преобразования переменного тока в электрических цепях с номинальным напряжением до 660 В в унифицированный выходной сигнал постоянного тока. Преобразователи могут применяться для контроля токов электрических систем и установок, для автоматизации различных объектов энергетики и в других областях промышленности.

Преобразователи относятся к одноканальным изделиям. Монтаж преобразователей производится на стандартную DIN-рейку шириной 35 мм.

EP34C внесен в Госреестр СИ РФ № 32200-06, срок действия до 14 апреля 2027 г.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
EP34C	70x85,5x79	0,4

Диапазон входного сигнала переменный ток, А	Диапазон выходного тока, мА	Сопротивление нагрузки, Ом	Питание
0...25; 0...50; 0...100	0...20	0...500	

Телеизмерение	
Входной сигнал	А: 0...0,5; 0...1; 0...2,5; 0...5; 0...25; 0...50; 0...100
Основная погрешность	±0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: Кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5. Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	120% (2 ч)
Аналоговый выход	
Аналоговый выход	Количество: 1 Диапазон: 0...5 мА; 0...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	1 сек
Питание	
Питание	Измеряемая цепь
Мощность потребления, не более	От цепи входного сигнала, не более: 1,2 В·А
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -30 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP00
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм и на панель
Сечение проводов	до 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	24 мес. (при 8-часовой суточной наработке)
Гарантийный срок эксплуатации	4 года
Средний срок службы, не менее	10 лет
Средняя наработка на отказ	20000 ч

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя EP34C с диапазоном входного сигнала 0...0,5 А, с диапазоном выходного тока 0...5 мА
EP34C - 0...0,5 А - 0...5 мА ТУ-25-7504.189-2005



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



E1858ЭЛ

Преобразователи E1858ЭЛ предназначены для измерения частоты напряжения переменного тока на основе аналого-цифрового преобразования входных сигналов.

В преобразователях предусмотрены возможности:

- программный выбор входного сигнала, диапазона измерений;
- программный выбор диапазона выходного аналогового сигнала;
- формирование выходного дискретного сигнала при достижении установленного порогового значения;
- отображение на индикаторе входного сигнала в процентном соотношении от номинального значения;
- передача данных по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU);
- изготовление преобразователей без интерфейса RS485 или аналогового выхода.

Возможность программного выбора диапазона входного и выходного сигналов позволяет оперативно решать вопросы по применению преобразователей с различными значениями диапазона и вида входного сигнала.

Изменение параметров преобразователей доступно с помощью специализированной программы «Конфигуратор», либо кнопками на передней панели.

E1858ЭЛ внесен в Госреестр СИ РФ № 59809-15, срок действия до 25 ноября 2029 г.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
E1858ЭЛ	23x111x115	0,3

Отображение информации	
Светодиодная индикация (семисегментные и единичные индикаторы)	- двухразрядный семисегментный индикатор для отображения процентной шкалы входного сигнала; - два единичных светодиодных индикатора для индикации работы интерфейса и напряжения питания
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; зона нечувствительности: от 0% до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	<u>Перепрограммируемые диапазоны:</u> Гц: 45...65, 300...500 (перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Время измерения	От 0,1 до 1 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Максимальное входное напряжение	500 В
Минимальное входное напряжение	50 В
Основная погрешность	± 0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (номинальное значение)	Напряжение: Кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление, не менее	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговый выход	
RS485	Количество: 0, 1; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/с. (параметры перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Аналоговый выход	Количество: 0, 1 Программируемые диапазоны: 0...5 мА; 0...20 мА; 4...20 мА; 0...2,5...5 мА; 4...12...20 мА; 0...10...20 мА, -5...0...+5 мА (диапазон и параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)

Дискретный выход	
Дискретный выход	Количество: 0, 1; постоянное напряжение: 300 В; 100 мА; переменное напряжение: 200 В; 100 мА (параметры программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Срабатывание	- включение при достижении входного сигнала (входной величины) значения порога срабатывания; - мигание цифровых семисегментных индикаторов (настраивается в ПО «Конфигуратор»)
Питание	
Напряжение питания	12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; 230В - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц; 220ВУ - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока
Мощность потребления, не более	- 0,5 Вт от цепи входного сигнала (для параллельной цепи); - 6 В·А от цепи питания
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через ПО «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры заказанной шкалы (верхнее и нижнее значение), единица измерения; - параметры входного сигнала: диапазон, верхнее и нижнее значение; - параметры индикации: период обновления (сек.), время измерения (мс.), зона нечувствительности; - параметры интерфейса RS485: адрес, скорость, паритет, стоп-бит, цикл. передача; - параметры дискретного выхода: режим, уровень уставки (%), зона (d, %), зона возврата (%), мигание индикаторов (вкл.); - параметры аналогового выхода: диапазон, верхнее значение, нижнее значение; - калибровка входного сигнала, аналогового выхода
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Сечение проводов	до 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	8 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**E1858ЭЛ – а – b – с – d – f****а – диапазон измерения (преобразования) входного сигнала:** 45...65 Гц, 300...500 Гц;**Примечание:** программирование диапазона входного сигнала осуществляется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели**б – напряжение питания:**

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

с – программируемый диапазон изменения выходного аналогового сигнала:

х – выход отсутствует;

При отсутствии выходного сигнала (с = х) преобразователи имеют исполнение с цифровым интерфейсом RS485 (f = RS);

Вариант 1: А1; В1; С1; АР1; ВР1; СР1;

А1 = 0...5 мА; В1 = 4...20 мА; С1 = 0...20 мА; АР1 = 0...2,5...5 мА; ВР1 = 4...12...20 мА; СР1 = 0...10...20 мА;

В рамках Варианта 1 возможно заказать любой из представленных диапазонов и в дальнейшем самостоятельно перепрограммировать с помощью ПО «Конфигуратор» на любой диапазон, кроме -5...0...5 мА, который присутствует в Варианте 2.**Вариант 2:** А2; В2; С2; АР2; ВР2; СР2; ЕР2;

А2 = 0...5 мА; В2 = 4...20 мА; С2 = 0...20 мА; АР2 = 0...2,5...5 мА; ВР2 = 4...12...20 мА; СР2 = 0...10...20 мА;

ЕР2 = -5...0...+5 мА

В рамках Варианта 2 возможно заказать любой из представленных диапазонов и в дальнейшем самостоятельно перепрограммировать с помощью ПО «Конфигуратор» на любой диапазон, в том числе -5...0...5 мА, который отсутствует в Варианте 1.

Примечание: отличие Варианта 2 от Варианта 1 в возможности заказать исполнение или перепрограммировать аналоговый выход на диапазон -5...0...+5 мА;

d – наличие дискретного выхода:

x – выход отсутствует;

01 – один дискретный выход;

Примечание: параметры дискретного выхода программируются через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели;

f – наличие интерфейса RS485:

x – интерфейс отсутствует;

RS – наличие интерфейса.

Примечание: Для преобразователей, предназначенных для эксплуатации на атомных станциях (класс безопасности 4), указывать в конце формулы заказа (через запятую) исполнение «А».

Исполнение преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения					Примечание (исполнение)
	Диапазон измерения (преобразования) входного сигнала	Напряжение питания	Диапазон изменения выходного аналогового сигнала	Наличие дискретного выхода	Наличие интерфейса RS485	
	a	b	c	d	f	
E1858ЭЛ	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x	x, 01	RS	(-), А
			A1, B1, C1, AP1, BP1, CP1 A2, B2, C2, AP2, BP2, CP2, EP2		x, RS	

Примечания

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «x» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя E1858ЭЛ, диапазон измерения входного сигнала от 45 до 65 Гц, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц, диапазон изменения выходного сигнала 0...5 мА (вариант 1), дискретный выход, без интерфейса

E1858ЭЛ – 45...65 Гц – 230В – А1 – 01 – x ТУ 25-7504.226-2014

ПРИБОРЫ ТЕЛЕМЕХАНИКИ



ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Поддержка протокола МЭК 61850-8-1 (MMS)



ЭЛКТ

Контроллер телемеханики ЭЛКТ - головное устройство распределенного комплекса телемеханики и предназначен для использования в составе систем сбора и передачи данных, диспетчеризации объектов энергетики, АСУ ТП и телемеханики на объектах электроэнергетического хозяйства и иных подлежащих автоматизации промышленных объектах.

Возможности:

- сбор информации от электронных устройств, модулей ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов, измерительных приборов и преобразователей, счетчиков коммерческого учета;
- подключение до 200 внешних устройств по 6 интерфейсам RS485 - цифровых приборов, измерительных преобразователей, модулей ввода/вывода, поддерживающих протоколы МЭК 60870-5-101, Modbus RTU, COM через TCP/IP, соединенных по принципу шинной топологии (при условии использования всеми приборами на шине одного и того же протокола передачи данных);
- организация на контролируемом пункте:
 - 500 каналов телесигнализации («дискретных входов») типа «двухпозиционный переключатель» (опрос, сбор и регистрация дискретных сигналов о состоянии коммутационных аппаратов);
 - 500 каналов телеуправления («дискретных выходов») типа «двухпозиционный переключатель» (опрос, сбор, регистрация и формирование телеуправления оборудованием по командам с диспетчерского пункта или локального АРМ);
 - 500 каналов телеизмерений текущего значения аналоговой величины («аналоговых входов») (опрос, сбор и регистрация измерений);
 - 500 каналов телерегулирования аналоговой величины («аналоговых выходов») (опрос, сбор и регистрация состояния аналоговых выходов)
- обработка информации и конвертация интерфейсов RS485 - Ethernet;
- локальное архивирование данных в зависимости от входных показателей на встраиваемую карту памяти с привязкой ко времени и дате;
- программируемый логический контроллер с реализацией локальных алгоритмов работы автоматизированной системы управления промышленным объектом (язык программирования - JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E.1.1));
- обеспечение связи и информационного взаимодействия с пунктом управления телемеханики (диспетчерского пункта) через 2 интерфейса Ethernet «витая пара» 10/100BASE-TX, протоколы МЭК 60870-5-104, Modbus TCP, МЭК 61850-8-1 (MMS) с меткой времени (интерфейсы Ethernet являются зависимыми, т.е. работают в режиме свитча и имеют 1 MAC адрес);
- обмен информацией с системами верхнего уровня по интерфейсу Ethernet;
- синхронизация часов по интерфейсу Ethernet (протоколы NTP (RFC 5905), МЭК 60870-5-104); при отсутствии внешнего электропитания контроллер обеспечивает функционирование часов реального времени не менее 30 суток.



Тип контроллера	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЭЛКТ	107,6×91,6×61	0,3

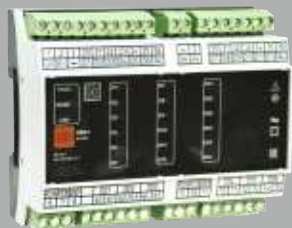
Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные индикаторы)	- наличие электропитания; - текущий статус информационного обмена через интерфейсы Ethernet и информационные интерфейсы RS485 («RS1» – «RS6»)
Журнал событий	
Журнал событий (во внутренней памяти контроллера)	Фиксируется не менее 1000 записей: - изменение состояний внутренних сконфигурированных дискретных входов и выходов; - результаты самодиагностики контроллера, включая события выявления некорректных параметров настройки контроллера пользователем; - факты изменений параметров конфигурации контроллера; - события включения/отключения электропитания и перезагрузки контроллера; - установление сеансов связи с контроллером по web-интерфейсу, включая события неудачной авторизации (попыток авторизации с некорректными параметрами) по web-интерфейсу; - запрограммированные события Автоматическая перезапись более ранних событий при достижении максимума; чтение в ПО «Конфигуратор»; события фиксируются с привязкой к календарному времени (к показаниям встроенных часов реального времени) с точностью 1 мс.
Карта памяти	Изменения данных по всем каналам архивируются на карту памяти microSD
Интерфейсы связи	
Коммуникационный интерфейс для опроса оконечных устройств	RS485; количество: 6; протоколы: МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU; COM через TCP/IP
Коммуникационный интерфейс для интеграции в системы телемеханики/ АСУ ТП	Ethernet 10/100BASE-TX; количество: 2 Протоколы: МЭК 61850-8-1(MMS), МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP
Дополнительные возможности	Прямое туннелирование каналов RS485 через IP-интерфейсы
Синхронизация времени	
Часы реального времени	Погрешность хода не более ± 1 сек. в сутки (при отсутствии внешнего электропитания контроллер обеспечивает возможность функционирования часов реального времени в течение не менее чем 30 суток)
Синхронизация времени контроллера телемеханики	Ethernet (протокол NTP (RFC 5905), МЭК 60870-5-104)
Синхронизация времени оконечных устройств	RS485 (протокол МЭК 60870-5-101)
Питание	
Напряжение питания	220ВU - от 90 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 130 до 370 В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	- 5 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц; - 5 Вт при питании от источника постоянного тока
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	Через web-интерфейс; через программу «Конфигуратор»
Параметры перепрограммирования	- параметры функционирования отдельных интерфейсов RS485; - параметры подключения к контроллеру через интерфейсы RS485 внешних устройств; - параметры дискретных и аналоговых входов и выходов (отдельных каналов телесигнализации, телеуправления, телеизмерений и телерегулирования); - параметры IP-профиля интерфейсов Ethernet; - параметры поддержки протоколов Modbus TCP, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1(MMS); - дата и время (показания внутренних часов реального времени), параметры синхронизации времени; - параметры авторизации доступа к контроллеру через интерфейсы Ethernet С помощью кнопки на передней панели возможно сбросить настройки в исходные заводские (с очисткой внутреннего журнала событий)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 90 % при +30 °С)
Степень защиты	IP20
Исполнения	- Общепромышленное; - Для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа М7 по ГОСТ 30631-99 (группа 4 по ГОСТ 22261-94)
Сечение проводов	1,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

ЭЛКТ ТУ 26.51.43-239-05763903-2017



МОДУЛЬ ВВОДА/ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ



МВЭЛ

Модуль ввода/вывода МВЭЛ осуществляет функции телеуправления, телесигнализации с обеспечением обмена информацией по цифровым интерфейсам RS485.

Модуль ввода/вывода МВЭЛ предназначен для контроля состояний выключателей и датчиков по дискретным входам, а также для управления состоянием исполнительных и коммутационных устройств (выключателей, реле, сигнализации и др.).

Применение:

1. Отдельное устройство для контроля состояния выключателей, датчиков и управления коммутационными устройствами.

2. Совместное использование с анализаторами параметров сети Е920ЭЛ, Е921ЭЛ для расширения количества дискретных выходов и опрашиваемых дискретных входов, а так же для работы по интерфейсам RS485 с другими устройствами для решения задач телемеханики и автоматизации.

Исполнения	МВЭЛ 24/0	МВЭЛ 12/6	МВЭЛ 12DO
Количество дискретных входов (DI)/выходов (DO)	24DI	12DI / 6DO	12DO
Габаритные размеры, мм	110×93×60		
Масса, кг	0,5		
Отображение информации			
Индикация	Единичные индикаторы: - индикация напряжения питания; - индикация работы интерфейса; - индикация состояния дискретных входов и выходов		
Интерфейс связи			
RS485	Количество: 2; протоколы: МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU. Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.		
CAN	Количество: 1; протокол CANOpen (подключение к Е920ЭЛ, Е921ЭЛ)		
Часы реального времени	Синхронизация RS485 (протокол МЭК 60870-5-101, Modbus RTU); погрешность хода не более ±1 сек. в сутки (при отсутствии внешнего электропитания модуль обеспечивает возможность функционирования часов реального времени в течение не менее 30 суток)		
Телесигнализация			
Дискретные входы	Количество: 0, 12, 24 Режим двухпозиционной информации Исполнения по напряжению дискретных входов: - Номинальное напряжение 220 В постоянного тока - диапазон срабатывания от 160 до 170 В; тип входа «сухой» контакт (требует внешнего смачивания) - Номинальное напряжение 24 В постоянного тока - диапазон срабатывания от 17 до 19 В Тип входа «смачиваемый» (не требует внешнего смачивания) - фильтрация дребезга - 10 мс		
Срабатывание	- при изменении состояний любого дискретного входа; - события регистрируются, фиксируются в журнале событий с присвоением метки времени; - зафиксированное состояние передается по интерфейсам RS485, Ethernet		
Телеуправление			
Дискретные выходы	Количество: 0, 6, 12 Uном = 250 В, 0,5А Uном ~ 250 В, 5А Срабатывание по сигналу управления, поданному по интерфейсу		
Время преобразования дискретного сигнала в цифровой код должно быть не более	0,2 с.		
Гальваническая развязка	- цепей дискретных входов; - цепей дискретных выходов; - цепей интерфейсов; - цепей питания		
Перепрограммирование прибора (настройка)			
Перепрограммирование	С помощью программы «Конфигуратор» (по интерфейсу RS485) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1		

Параметры перепрограммирования	- параметры интерфейса RS485; - параметры поддержки коммуникационного протокола Modbus или МЭК 60870-5-101 (через интерфейс RS485) в устройстве; - время/дата (показания внутренних часов реального времени) и параметры синхронизации времени устройства; - параметры функционирования дискретных входов и выходов
Питание	
Напряжение питания	- 220ВU – от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; - 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	5 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц
Сечение проводов	– для цепей дискретных входов - до 4 мм ² при номинальном напряжении 220 В, 2,5 мм ² при номинальном напряжении 24 В; – для цепей дискретных выходов - до 4 мм ² ; – для интерфейса RS485 - до 2,5 мм ²
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP30
Конструктивное исполнение	Монтаж на DIN-рейку 35 мм
Исполнения	Общепромышленное
Устойчивость к механическим воздействиям	В соответствии с группой М38
Электромагнитная совместимость	В соответствии с ГОСТ 32137-2013 для III группы ТС АС
Помехоустойчивость	Критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013
Надежность и гарантия	
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

МВЭЛ – а – b – с

а – конфигурация модуля (количество дискретных входов/выходов):

24DI(24) – 24 дискретных входа напряжением 24 В,
 24DI(220) – 24 дискретных входа напряжением 220 В,
 12DO – 12 дискретных выходов,
 12DI(24),6DO – 12 дискретных входов напряжением 24 В, 6 дискретных выходов,
 12DI(220),6DO – 12 дискретных входов напряжением 220 В, 6 дискретных выходов

b – условное обозначение напряжения питания:

220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;
 24ВН – питание постоянного тока напряжением (24+12/-6) В;

с – специ исполнение:

x – указывается при отсутствии параметра.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для модуля, имеющего следующие характеристики: 12 дискретных выходов, напряжение питания (24+12/-6) В постоянного тока:

МВЭЛ – 12DO – 24ВН – x, ТУ 26.51.43-259-05763903-2024

Для модуля, имеющего следующие характеристики: 12 дискретных входов напряжением 24 В, 6 дискретных выходов, универсальное питание:

МВЭЛ – 12DI(24),6DO – 220ВU– x, ТУ 26.51.43-259-05763903-2024

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЛЕР ЯЧЕЙКИ (МОДУЛЬ ВВОДА-ВЫВОДА ДИСКРЕТНЫХ СИГНАЛОВ)



Исполнение в габаритном размере 162×91×61 мм



Исполнение в габаритном размере 108×91×61 мм

ЭЛМВ

Программируемый модульный контроллер ячейки (модуль ввода-вывода дискретных сигналов) ЭЛМВ предназначен для контроля состояний выключателей и датчиков по дискретным входам, а также для управления состоянием исполнительных и коммутационных устройств (выключателей, реле, сигнализации и др.).

Применение:

1. Отдельное устройство для контроля состояния выключателей, датчиков и управления коммутационными устройствами.
2. Совместное использование с контроллером телемеханики ЭЛКТ и другими устройствами для решения задач телемеханики и автоматизации.

Возможности:

- сбор и преобразование дискретных сигналов в цифровой формат и передача в цифровом виде с меткой времени по интерфейсу RS485 (протоколы МЭК 60870-5-101, Modbus RTU) в различные программно-технические комплексы управления промышленными объектами;
- преобразование сигналов и команд управления промышленным оборудованием, получаемых из различных программно-технических комплексов управления по интерфейсу RS485 (протоколы МЭК 60870-5-101, Modbus RTU) в цифровой виде с меткой времени, в выходные дискретные сигналы для передачи сигналов непосредственно компонентам оборудования объекта;
- выполнение функций группового датчика телесигнализации (до 24 физических и до 32 логических каналов телесигнализации типа «положение двухпозиционного переключателя» на один модуль) и одновременно функции модуля телеуправления для формирования сигналов дискретного вывода для управления двухпозиционными объектами (до восьми физических каналов дискретного вывода типа «управление двухпозиционным переключателем»);
- программируемый логический модуль с реализацией локальных алгоритмов работы автоматизированной системы управления промышленным объектом (язык программирования - JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1)).

Исполнения	ЭЛМВ 24/0	ЭЛМВ 12/0	ЭЛМВ 12/4	ЭЛМВ 6/2	ЭЛМВ 0/8	ЭЛМВ 0/4
Количество дискретных входов (DI)/выходов (DO)	24DI	12DI	12DI / 4DO	6DI / 2DO	8DO	4DO
Габаритные размеры, мм	162×91×61	108×91×61	162×91×61	108×91×61	162×91×61	108×91×61
Масса, кг	0,8	0,5	0,8	0,5	0,8	0,5
Отображение информации						
Светодиодная индикация (единичные индикаторы)	- наличие электропитания; - статус информационного обмена через информационный интерфейс RS485; - статус наличия возможных внутренних программно-аппаратных ошибок устройства					
Интерфейс связи						
RS485	Количество: 1; протоколы: МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.					
Часы реального времени						
Синхронизация времени	RS485 (протокол МЭК 60870-5-101, Modbus RTU); погрешность хода не более ±1 сек. в сутки (при отсутствии внешнего электропитания модуль обеспечивает возможность функционирования часов реального времени в течение не менее 30 суток)					
Журнал событий						
Журнал событий (во внутренней флеш-памяти)	Изменения данных архивируются во внутренней флеш-памяти (до 1000 записей): - изменение состояний дискретных входов и выходов; - результаты самодиагностики модуля, включая события выявления некорректных параметров настройки пользователем; - факты изменений параметров конфигурации модуля; - события включения/отключения электропитания и перезагрузки модуля; Автоматическая перезапись более ранних событий при достижении максимума; чтение в ПО «Конфигуратор»					

Исполнения	ЭЛМВ 24/0	ЭЛМВ 12/0	ЭЛМВ 12/4	ЭЛМВ 6/2	ЭЛМВ 0/8	ЭЛМВ 0/4
Телесигнализация						
Дискретные входы	<p>2 исполнения по напряжению дискретных входов:</p> <p>1) 220 В постоянного тока Тип входа «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения); Входное сопротивление одного дискретного входа, не менее: 22 кОм Диапазоны значений параметров, соответствующих состоянию наличия входного дискретного сигнала: 165...275 В; 5...10 мА; Диапазоны значений параметров, соответствующих состоянию отсутствия входного дискретного сигнала: -11...+33 В; 0,2 мА; Максимальное (по модулю) отрицательное входное напряжение интерфейса дискретного ввода: -275 В Временной интервал фильтрации «дребезга контактов»: 1..20 мс (настраиваемый с шагом 1 мс)</p> <p>2) 24 В постоянного тока Тип входа «смачиваемый контакт» (требуется внешний источник постоянного тока напряжением 220 В) и «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения); Входное сопротивление одного дискретного входа, не менее: 2,4 кОм Диапазоны значений параметров, соответствующих состоянию наличия входного дискретного сигнала: 18...36 В; 5...10 мА; Диапазоны значений параметров, соответствующих состоянию отсутствия входного дискретного сигнала: -1,2...+3,6 В; 0,2 мА; Максимальное (по модулю) отрицательное входное рабочее напряжение интерфейса дискретного ввода: -36 В Временной интервал фильтрации «дребезга контактов»: 1..20 мс (настраиваемый с шагом 1 мс) Диапазон входных напряжений источника «смачивающего напряжения»: 22,8 В...25,2 В (24 В ± 5 %) Максимально допустимый выходной ток источника «смачивающего напряжения»: 130 мА</p>			-	-	
Программирование логики телесигнализации	Программируется пользователем на языке программирования JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1)			-	-	
Телеуправление						
Релейные дискретные выходы	-	-	Тип: замыкающий контакт; Уном = 220 В постоянного или переменного тока, максимальное напряжение на клеммах интерфейса - 250 В постоянного или переменного тока; Коммутируемый ток: - в цепи постоянного тока напряжением 220 В с индуктивной нагрузкой с постоянной времени 0,05 сек. при числе коммутаций не менее 1000, не более: на замыкание: 40 А (длительностью 0,03 сек.), 15 А (длительностью 0,3 сек.); на размыкание: 0,35 А; - на напряжение 220 В постоянного тока: 0,5 А (длительно); - на напряжение 220 В переменного тока: 10 А			
Программирование логики телеуправления	-	-	Программируется пользователем на языке программирования JavaScript (стандарт EcmaScript E5/E5.1)			
Питание						
Напряжение питания	- 220ВU – от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока; - 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока					
Мощность потребления от цепи питания, не более	- 10 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц; - 10 Вт при питании от источника постоянного тока					
Перепрограммирование прибора (настройка)						
Перепрограммирование	Через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1					
Параметры перепрограммирования	- параметры интерфейса RS485, параметры поддержки коммуникационного протокола Modbus или МЭК 60870-5-101 (через интерфейс RS485) в устройстве; - время/дата (показания внутренних часов реального времени) и параметры синхронизации времени устройства; - параметры функционирования дискретных входов и выходов; - параметры авторизации (пароли) доступа к устройству для обеспечения защиты от несанкционированного изменения параметров настройки модуля					
Условия эксплуатации						
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 90 % при +30 °С)					

Исполнения	ЭЛМВ 24/0	ЭЛМВ 12/0	ЭЛМВ 12/4	ЭЛМВ 6/2	ЭЛМВ 0/8	ЭЛМВ 0/4
Степень защиты	IP30					
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм					
Исполнения	– общепромышленное; – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 2, 3, 4 по НП-001-2015)					
Устойчивость к механическим воздействиям	В соответствии с группой М38					
Сейсмостойкость	I, II категория в соответствии с НП-031-01; 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки на высоте до 10 м над нулевой отметкой и 8 баллов – при уровне установки на высоте до 25 м над нулевой отметкой					
Электромагнитная совместимость	В соответствии с ГОСТ 32137-2013 для III группы ТС АС					
Помехоустойчивость	Критерий качества функционирования А по ГОСТ 32137-2013					
Сечение проводов	– для цепей дискретных входов - до 2,5 мм ² при номинальном напряжении 220В; 2,5 мм ² при номинальном напряжении 24В; – для цепей дискретных выходов - до 2,5 мм ² ; – для интерфейса RS485 - до 1,5 мм ²					
Надежность и гарантия						
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.					
Средний срок службы, не менее	20 лет					
Средняя наработка на отказ	200000 ч					

ФОРМА ЗАКАЗА

ЭЛМВ – а – b – с – d

а – количество дискретных входов/выходов:

– для модуля ЭЛМВ с габаритным размером 108×91×61 мм:

0/4 - без дискретных входов, 4 дискретных выхода;

6/2 – 6 дискретных входов, 2 дискретных выхода;

12/0 – 12 дискретных входов, без дискретных выходов;

– для модуля ЭЛМВ с габаритным размером 162×91×61 мм:

0/8 - без дискретных входов, 8 дискретных выходов;

12/4 – 12 дискретных входов, 4 дискретных выхода;

24/0 – 24 дискретных входа, без дискретных выходов;

б – напряжение дискретных входов:

х – при отсутствии параметра (для исполнения без дискретных входов (а = 0/х);

24В – напряжение 24В «смачиваемый контакт» (требуется внешний источник постоянного тока напряжением 220 В) и «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения);

220В – напряжение 220В «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения);

с – напряжение питания:

220ВU - универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

d – специальное исполнение:

A(X) – исполнение для АЭС, где X - класс безопасности (2, 3 или 4), классификационное обозначение по НП-001-2015;

- при отсутствии параметра не указывается.

Тип модуля	Параметр кода полного условного обозначения			
	Количество дискретных входов/выходов	Напряжение дискретных входов	Напряжение питания	Специальное исполнение
	а	б	с	d
ЭЛМВ	0/4; 0/8	х	24ВН; 220ВU	A(2), A(3), A(4), (-)
	12/0; 24/0; 6/2; 12/4	24В; 220В		

Примечание: неиспользуемый параметр d не указывают.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для модульного контроллера ячейки, имеющего следующие характеристики: без дискретных входов, 4 дискретных выхода, питание 24ВН

ЭЛМВ – 0/4 – х – 24ВН ТУ 26.51.43-238-05763903-2017

Для модульного контроллера ячейки, имеющего следующие характеристики: 12 дискретных входов, 4 дискретных выхода, напряжение 220В («сухой» контакт), универсальное питание 220ВU, исполнение для АЭС по 4 классу безопасности

ЭЛМВ – 12/4 – 220В – 220ВU – А(4) ТУ 26.51.43-238-05763903-2017

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ



ОДНОКАНАЛЬНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ СОПРОТИВЛЕНИЯ



ETC1890ЭЛ

Предназначены для преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления (ТС) и резистивных датчиков в унифицированный сигнал постоянного тока.

Данные приборы применяются в промышленной сфере для измерения показателей температуры в разнообразных рабочих средах (жидких, сыпучих, газообразных), в сфере автомобилестроения, печестроения, в нагревательной, холодильной и климатической электротехнике.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ETC1890ЭЛ	24×111×116	0,3

Тип входного сигнала	Диапазон преобразования	Пределы основной допускаемой приведенной погрешности (γ), %	
		трех-, четырехпроводная схема подключения	двухпроводная схема подключения
Сопротивление R	(0...600) Ом	± 0,1	± 0,25
	(0...300) Ом	± 0,1	± 0,25
	(0...150) Ом	± 0,1	± 0,25
Медь 100 100 М (α = 0,00428 °C ⁻¹)	(-180 ... +100) °C	± 0,1	± 0,25
	(-50...+50) °C	± 0,1	± 0,25
	(-50...+100) °C	± 0,1	± 0,25
	(-50...+150) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...50) °C	± 0,25	± 0,35
	(0...100) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...150) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...180) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...200) °C	± 0,1	± 0,25
Медь 50 50 М (α = 0,00428 °C ⁻¹)	(-180 ... +100) °C	± 0,1	± 0,25
	(-50...+50) °C	± 0,25	± 0,35
	(-50...+100) °C	± 0,1	± 0,25
	(-50...+150) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...50) °C	± 0,25	± 0,35
	(0...100) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...150) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...180) °C	± 0,1	± 0,25
	(0...200) °C	± 0,1	± 0,25

Платина 100 100 П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-200 ... +100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(-50...+50) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(-50...+100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(-50...+150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...50) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25$	$\pm 0,35$
	(0...100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...180) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...200) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...300) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...500) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...750) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...850) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	Платина 50 50 П ($\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-200 ... +100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$
(-50...+50) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,25$	$\pm 0,35$
(-50...+100) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(-50...+150) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...50) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,25$	$\pm 0,35$
(0...100) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...150) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...180) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...200) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...300) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...500) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...750) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...850) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
Платина 100 100 Pt ($\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)		(-200 ... +100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$
	(-50...+50) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(-50...+100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(-50...+150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...50) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25$	$\pm 0,35$
	(0...100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...150) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...180) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...200) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...300) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...500) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...750) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	(0...850) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
	Никель 100 100 Н ($\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	(-60 ... +100) $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1$
(-50...+50) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(-50...+100) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(-50...+150) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...50) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...100) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...150) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$
(0...180) $^\circ\text{C}$		$\pm 0,1$	$\pm 0,25$

Отображение информации		
Индикация	Семисегментные индикаторы: - Индикация уровня выходного сигнала в %; - Отображение пунктов меню	Светодиодные единичные индикаторы: - индикация напряжения питания; - индикация работы интерфейса
Преобразование		
Входной сигнал	Преобразование сигналов от: - термопреобразователей (100 М, 50 М, 100 П, 50 П, 100 Pt, 100 Н); - сопротивление (R)	
Гальваническая развязка	- входных цепей; - выходных цепей; - цепей питания; - цепей интерфейса	

Интерфейс связи / аналоговый выход									
RS485	Количество: 1, протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.								
Время преобразования в цифровой код	0,1 сек								
Аналоговый выход	Диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 0...10...20 мА, 4...12...20 мА (программир.)								
Время установления выходного сигнала, не более	0,5 сек								
Основная погрешность преобразования	± 0,5 %								
Дискретный выход									
Дискретный выход	Количество: 0, 1; Uном = 300 В, 200 мА Uном ~ 240 В, 200 мА								
Функции									
Программный выбор (конфигурирование)	- 7 типов ТС; - диапазон преобразования (с помощью кнопок и цифрового индикатора на передней панели или при помощи ПО «Конфигуратор» по RS485)								
Схема подключения	4-х, 3-х и 2-х проводная (выбор схемы - в ручном или автоматическом режиме)								
Обнаружение аварийных ситуаций	- обрыв датчика (входных цепей); - обрыв выходной цепи для диапазона 4...20 мА; - выход параметра за пределы допустимого диапазона преобразования; - целостность параметров в энергонезависимой памяти								
Аварийные уровни выходных сигналов (программируемые)	<table border="1"> <tr> <td>Высокий</td> <td>Низкий</td> </tr> <tr> <td>5,5 мА (0...5 мА)</td> <td>0 мА (0...5 мА)</td> </tr> <tr> <td>21,5 мА (0...20 мА)</td> <td>0 мА (0...20 мА)</td> </tr> <tr> <td>21,5 мА (4...20 мА)</td> <td>3,6 мА (4...20 мА)</td> </tr> </table>	Высокий	Низкий	5,5 мА (0...5 мА)	0 мА (0...5 мА)	21,5 мА (0...20 мА)	0 мА (0...20 мА)	21,5 мА (4...20 мА)	3,6 мА (4...20 мА)
Высокий	Низкий								
5,5 мА (0...5 мА)	0 мА (0...5 мА)								
21,5 мА (0...20 мА)	0 мА (0...20 мА)								
21,5 мА (4...20 мА)	3,6 мА (4...20 мА)								
Линеаризация НСХ термопреобразователей сопротивления									
Компенсация сопротивления проводов двухпроводной схемы подключения									
Программный выбор режимов работы преобразователя с помощью 2-х кнопок на передней панели с контролем по дисплею или при помощи ПО «Конфигуратор»									
Подключение одного датчика (термопреобразователя сопротивления) к нескольким потребителям токового сигнала									
Питание									
Напряжение питания	- 220ВU - от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; - 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока								
Мощность потребления от цепи питания, не более	5 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц								
Сечение проводов	медные или алюминиевые провода сечением от 0,13 мм ² (d=0,4 мм) до 7,07 мм ² (d=3 мм)								
Условия эксплуатации									
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)								
Степень защиты	IP30								
Конструктивное исполнение	Монтаж на DIN-рейку 35 мм								
Исполнение	Общепромышленное								
Надежность и гарантии									
Межповерочный интервал	4 года								
Гарантийный срок эксплуатации	2 года								
Средний срок службы, не менее	20 лет								
Средняя наработка на отказ	200000 ч								

ФОРМА ЗАКАЗА

ETC1890ЭЛ – а – b – с – d – e

а – условное обозначение напряжения питания:

220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;
24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

b – условное обозначение программируемого диапазона изменения выходного аналогового сигнала:

x – параметр отсутствует;

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА;

с – наличие дискретного выхода:

х – выход отсутствует;

01 – один дискретный выход;

d – эксплуатационное исполнение:

х – общепромышленное исполнение;

e – специальное исполнение:

при отсутствии параметр не указывается.

Исполнение преобразователя	Параметр кода полного условного обозначения			
	Напряжение питания	Диапазон изменения выходного аналогового сигнала	Наличие дискретного выхода	Эксплуатационное исполнение
	a	b	c	d
ETC1890ЭЛ	24ВН, 220ВУ	х; А, В, С, АР, ВР, СР	х; 01	х

Примечания:

Знак «х» означает, что параметр отсутствует.

Знак «+» означает все возможные значения параметра.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя ETC1890ЭЛ, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 403 В постоянного тока, диапазон изменения выходного аналогового сигнала 0...20 мА, дискретный выход, общепромышленное исполнение

ETC1890ЭЛ – 220ВУ – С – 01 – х ТУ 26.51.43-257-05763903-2024

Для преобразователя, имеющего следующие характеристики: тип преобразователя ETC1890ЭЛ, напряжение питания (24+12/-6) В постоянного тока, диапазон изменения выходного сигнала 4...20 мА, без дискретного выхода

ETC1890ЭЛ – 24ВН – В – х – х ТУ 26.51.43-257-05763903-2024

УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫЕ

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОЕ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ПРИБОРОВ ПОСТОЯННОГО ТОКА



УЗШ

Устройство защитное УЗШ предназначено для защиты входных цепей измерительных приборов и преобразователей постоянного тока и напряжения с входным напряжением до 100 мВ от повышения напряжения, в т.ч. на шунтах, возникающих при КЗ, запуске двигателей постоянного тока (высокие пусковые токи) и в других случаях повышения напряжения. Устройства предназначены для работы с изделиями производства ОАО «Электроприбор» (например, приборы серии Щ, преобразователи Е856ЭЛ, Е1856ЭЛ и т.д.), а так же с продукцией сторонних производителей.

Принцип работы:

При увеличении падения напряжения выше 135 мВ независимо от полярности сигнала происходит срабатывание быстродействующего оптореле, которое размыкает цепь измерения. Дальнейшее включение цепи измерения возможно только при значении напряжения ниже 135 мВ.

Параметр	Значение
Габаритные размеры, мм	24×111×116
Светодиодная индикация	Два единичных светодиодных индикатора, предназначенных для индикации защиты и напряжения питания
Номинальное значение входного напряжения	60, 75, 100 мВ
Напряжение, при котором происходит отключение измеряемой цепи от входных цепей	(130±5) мВ
Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм	(1 +0,012/-0,005)
Максимально допускаемое напряжение на входе	10 В
Кратность перегрузки	60 мВ - 160; 75 мВ - 130; 100 мВ - 100
Время срабатывания, мс	0,2
Напряжение питания	- от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; - (24+12/-6) В постоянного тока
Мощность потребления, не более	3 В·А
Сечение проводов	От 0,13 мм ² (d = 0,4 мм) до 7,07 мм ² (d = 3 мм)
Рабочий диапазон температур	От -40°C до +70°C
Степень защиты	IP50
Способ монтажа	DIN-рейка 35 мм
Масса, кг, не более	0,15
Средний срок службы	20 лет
Средняя наработка на отказ, не менее	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

УЗШ – а

а – условное обозначение напряжения питания:

220ВУ - напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;
24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Защитное устройство с номинальным значением входного напряжения 75 мВ, напряжением питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока

УЗШ – 220ВУ, ТУ 26.51.43-254-05763903-2023

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ С ЦИФРОВОЙ ИНДИКАЦИЕЙ

2



ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ С ФУНКЦИЯМИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Поддержка протоколов
МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 61850-9-2 (SV)



ЩМК96



ЩМК120С

Приборы ЩМК96 и ЩМК120С предназначены для:

- измерения, контроля и регистрации основных параметров электрической энергии до 50-й гармоники в однофазных двухпроводных и трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях и системах электроснабжения переменного тока с номинальной частотой 50 Гц;
 - измерения, регистрации и учета активной и реактивной электрической энергии за установленные интервалы времени в трехфазных сетях переменного тока (технический учет; коммерческий учет активной и реактивной электроэнергии (только для ЩМК120С) в соответствии с требованиями для счетчиков активной энергии класса 0,2S и требованиями для счетчиков реактивной энергии класса 1);
 - измерения и контроля показателей качества электроэнергии по классу А и их статистической обработки с отображением результатов измерений на экране прибора и предоставления их в цифровой форме.
- Области применения:**
- мониторинг показателей качества электроэнергии в системах распределения электроэнергии;
 - контроль показателей качества электроэнергии в системах АИИС КУЭ, на производстве и ЖКХ;
 - восьмитарифный коммерческий учет электроэнергии (ЩМК120С);
 - измерение параметров сети и передача в системы телемеханики, АСУ ТП и СМиУКЭ;
 - регистрация аварийных случаев;
 - измерение потерь электроэнергии в линии электроснабжения.

ЩМК96, ЩМК120С внесены в Госреестр СИ РФ № 60431-15, срок действия до 27 декабря 2029 г.

ЩМК96, ЩМК120С внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

ЩМК96 соответствует техническим требованиям ПАО «Россети» и рекомендуется для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЩМК96	96x96x92 (без защитной крышки), 96x96x103 (с крышкой)	0,7
ЩМК120С	120x120x93 (без защитной крышки), 120x120x103 (с крышкой)	0,7

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Тип прибора	ЩМК96	ЩМК120С
Контроль качества электроэнергии	<p>ГОСТ 30804.4.30-2013 (Класс А) – Методы измерений ПКЭ; ГОСТ 32144-2013 – Нормы КЭ в системах электроснабжения общего назначения; ГОСТ 30804.4.7-2013 (Класс I) – Измерения гармоник и интергармоник; ГОСТ Р 51317.4.15-2012 – Фликерметр; ГОСТ Р 8.655-2009 – Требования к средствам измерений ПКЭ; ГОСТ Р 8.689-2009 – Методы испытаний средств измерений ПКЭ</p> <ul style="list-style-type: none"> • С.к.з. напряжения ($\gamma = \pm 0,1\%$)* • Положительное/отрицательное отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* • Частота; отклонение частоты ($\Delta = \pm 0,01$)* • Кратковременная/длительная доза фликера ($\delta = \pm 5\%$)* • Коэффициент n-ой** гармонической составляющей напряжения до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* • Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения) ($\Delta = \pm 0,05$)* • Коэффициент несимметрии напряжений по обратной/нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* • Длительность провала напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Глубина провала напряжения ($\Delta = \pm 0,2$)* • Длительность прерывания напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Длительность временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Коэффициент временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,002$)* 	

Тип прибора	ЩМК96	ЩМК120С
Измерение параметров однофазной/трехфазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии	<p>ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин; ГОСТ Р 52931-2008 – Приборы контроля и регулирования технологических процессов; ГОСТ 12.2.091-2012 – Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения</p> <p>Ток (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> С.к.з. силы тока ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* С.к.з. силы тока: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* Коэффициент несимметрии тока по обратной/нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы тока, m-ой*** интергармонической подгруппы тока (до 50 порядка) ($\gamma = \pm 0,15 \%$)* Угол фазового сдвига между 1-ой и n-ой** гармонической составляющей фазного тока ($\Delta = \pm 1-10$)* Угол фазового сдвига между фазными токами основной частоты ($\Delta = \pm 0,5$)* Суммарный коэффициент гармонических подгрупп тока Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока ($\Delta = \pm 0,15$)* Коэффициент n-ой** гармонической составляющей тока до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,15$)* С.к.з. силы тока прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma = \pm 0,15 \%$)* Угол фазового сдвига между n-ми** гармоническими составляющими напряжения и тока (до 50 порядка) ($\Delta = \pm 3-5$)* Угол фазового сдвига между напряжением и током основной частоты (прямой/обратной/нулевой последовательности) ($\Delta = \pm 0,5-5$)* <p>Напряжение (U)</p> <ul style="list-style-type: none"> Установившееся отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* Напряжение, меньшее номинала/большее номинала ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* С.к.з. напряжения: основной частоты; с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения с учетом влияния всех гармоник до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы напряжения, m-ой*** интергармонической централизованной подгруппы напряжения (до 50 порядка) ($\gamma = \pm 0,05 \%$)* Суммарный коэффициент гармонических подгрупп напряжения ($\Delta = \pm 0,0005$)* Фазовый угол между 1-ой (составляющей основной частоты) и n-ой** гармонической составляющей напряжения (до 50 порядка) ($\Delta = \pm 1-10$)* Угол фазового сдвига между напряжениями (фазными/линейными) основной частоты ($\Delta = \pm 0,1$)* Значение напряжения прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma = \pm 0,15 \%$)* <p>Мощность (P, Q, S)</p> <ul style="list-style-type: none"> Активная мощность ($\delta = \pm 0,2-0,5 \%$)* Активная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка, основной частоты ($\delta = \pm 0,2-0,5 \%$)* Активная мощность n-й** гармонической составляющей (до 50 порядка) ($\delta = \pm 10 \%$)* Активная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 0,5 \%$)* Реактивная мощность ($\delta = \pm 1,0-1,5 \%$)* Реактивная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta = \pm 1,0-1,5 \%$)* Реактивная мощность n-ой** гармонической составляющей ($\delta = \pm 10 \%$)* Реактивная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 5 \%$)* Полная мощность ($\delta = \pm 0,5 \%$)* Полная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta = \pm 0,5 \%$)* Полная мощность n-й гармонической составляющей ($\delta = \pm 10 \%$)* Полная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 5 \%$)* Коэффициент мощности ($\Delta = \pm 0,01$)* <p>Электрическая энергия (W_p, W_q)</p> <ul style="list-style-type: none"> Активная энергия, кВт·ч ($\delta = \pm 0,2-0,5 \%$)* Активная энергия первой гармоники, кВт·ч ($\delta = \pm 0,2-0,5 \%$)* Активная энергия прямой последовательности, кВт·ч ($\delta = 5 \%$)* Реактивная энергия, квар·ч ($\delta = \pm 1,0-1,5 \%$)* Реактивная энергия первой гармоники, квар·ч ($\delta = \pm 1,0-1,5 \%$)* Реактивная энергия прямой последовательности, квар·ч ($\delta = \pm 5 \%$)* Полная энергия; полная энергия первой гармоники, кВт·А·ч ($\delta = \pm 0,5 \%$)* Полная энергия прямой последовательности, кВт·А·ч ($\delta = \pm 5 \%$)* 	<p>ГОСТ 31819.22-2012 (Класс 0,2S) – Статические счетчики активной энергии; ГОСТ 31819.23-2012 (Класс 1) – Статические счетчики реактивной энергии; ГОСТ 31818.11-2012 – Счетчики электрической энергии (импульсный (испытательный) выход); ГОСТ IEC 61107-2011 – Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой (оптический порт связи)</p> <ul style="list-style-type: none"> Активная энергия принятая/отданная/суммарная по 8 тарифам Реактивная энергия принятая/отданная/суммарная/ по r-ому квадранту ($r = 1, 2, 3, 4$) по 8 тарифам
Коммерческий учет электроэнергии		

* обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ , % – относительная; γ , % – приведенная

** номер гармонической подгруппы n от 2 до 50 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

*** номер интергармонической подгруппы m от 1 до 49 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	- 3 блока семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке); - единичные светодиодные индикаторы для отображения единиц измерения, отличительных индексов и знаков отображаемых параметров Высота знака: 20 мм и 14 мм (ЩМК96), 20 мм (ЩМК120С). Для ЩМК120С в нижней части лицевой панели присутствует ряд семисегментных индикаторов, обеспечивающих отображение текущих величин накопительных итогов по каждому тарифу и суммарно по всем тарифам, номера текущего тарифа, дату и время
Период обновления индикации	Измерение параметров сети – 1 сек.; измерение частоты – 10 сек.; измерение фликера – 10 мин.
Телеизмерение	
Входной сигнал	Аналоговый входной сигнал: А: 1, 5, I/1, I/5 (от 0 до 1,5-Ином) В (фазное/линейное): 57,73/100; 230/400; U/100 (от 0 до 2,0-Уф.ном) Частота входного сигнала, Гц: от 42,5 до 57,5 Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс)
	Цифровой входной сигнал МЭК 61850-9-2 (SV256) (для приборов исполнения с МЭК 61850-9-2)
Время измерения	0,2 сек. (ток и напряжение), 1 сек. (частота)
Гальваническая развязка по цепи питания (основного или резервного) и по входным цепям	Есть
Входное сопротивление по токовым цепям, не более: по цепям напряжения, не менее:	0,02 Ом (1 А, 5 А) 0,4 МОм (100 В), 1,6 МОм (400 В)
Интерфейсы связи	
RS485	Протоколы: Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени; разъем RJ11 <u>Примечание:</u> ЩМК96 имеет 1 порт RS485 (для прибора в исполнении 1REC), ЩМК120С – 2 порта RS485. Скорость обмена по интерфейсу: 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/сек.
Ethernet	Ethernet 10/100BASE-TX (разъем RJ45) или Ethernet 100BASE-FX (разъем ST, длина волны 1300 нм) Протоколы: МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP, МЭК 61850-8-1 (MMS)*, МЭК 61850-9-2 (SV) - опция; <u>Примечание:</u> ЩМК96 имеет 1 порт Ethernet, ЩМК120С – 2 порта Ethernet «витая пара» (2REC) или 1 порт Ethernet «оптика» (1REO)
Удаленный человеко-машинный интерфейс	HTTP (встроенный web-интерфейс) с доступом по IP-адресу прибора
Интеграция в систему контроля показателей качества электроэнергии	HTTP (интеграция в программный пакет визуализации и контроля показателей качества электроэнергии, поставляемый в комплекте с устройством)
Интеграция во внешние системы: телеизмерений, телемеханики, АСУ ТП, СМиУКЭ, АСКУЭ	RS485 (МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU), Ethernet (МЭК 60870-5-104 с меткой времени, МЭК 61850-8-1 (MMS), Modbus TCP)
Наличие заключения (протокола) о совместимости со SCADA-системами	ЩМК96 совместим с СК-2007, СК-11 (АО «Монитор Электрик»); ЩМК120С совместим с ПО «Пирамида-2000» (АО ГК «Системы и Технологии»)
Для ЩМК120С: оптический локальный интерфейс типа «оптопорт» (ГОСТ IEC 61107-2011), испытательный импульсный выходной интерфейс	
Часы реального времени	
Синхронизация времени	– NTP (RFC 5905)/PTP (IEEE `1588), погрешность хода часов не более ± 1 сек. в сутки; при отсутствии внешнего питания обеспечивается возможность функционирования часов в течение не менее 15 суток; – МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, погрешность хода часов не более ± 20 мс. в сутки
Журналы событий / хранение результатов измерений	
Журналы событий	– журнал системных событий – до 1000 событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума; – журнал событий качества электроэнергии – до 100 тыс. событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума
Хранение результатов измерений	Во внутренней энергонезависимой памяти измеренных значений ПКЭ; циклический буфер хранения профилей всех величин с глубиной хранения - не менее 90 суток (2160 часов) с автоматической перезаписью более ранних записей после исчерпания свободного места; интервалы времени: 10 с (частота и отклонение частоты), 2 часа (длительная доза фликера), 10 мин (напряжение, ток, мощность, активная/реактивная энергия и прочие показатели КЭ); запись в формате табличных файлов
Качество и коммерческий учет электроэнергии	
Протокол испытаний электрической энергии	В соответствии с ГОСТ 32144-2013 за любой временной интервал не менее 90 суток (формат pdf)
Многотарифный учет (для ЩМК120С)	8 тарифов в 12 сезонах по 9 типам дней (7 стандартных дней и 2 особых типа дня) для каждого из сезонов с использованием списка перенесенных дней; дискрет тарифной зоны – 1 мин.; допустимое количество переключений действующего тарифа в пределах одних суток ограничено дискретностью тарифной зоны (верхний предел количества переключений равен количеству 1-мин. интервалов в пределах суток – 1440)

Профили мощности	4 независимых профиля мощности; Сохранение профилей во внутренней памяти; Скачивание профилей на ПК в лог-файл с расширением .csv; Программируемое время интегрирования от 1 до 60 минут; Фиксация значений усредненных и максимальных на интервале величин активной мощности с учетом направления и реактивной мощности по квадрантам; Глубина хранения для каждого профиля – не менее 420 суток при длительности интервала времени усреднения 60 минут (при длительности интервала времени усреднения от 1 до 60 минут глубина хранения профиля в пропорциональное число раз меньше)
Питание	
Напряжение питания	- основное: 220ВU (от 90 до 264 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 130 до 370 В постоянного тока); - резервное («РЕЗЕРВ»): 220ВU (от 90 до 264 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 130 до 370 В постоянного тока) - для ЩМК120С
Мощность потребления от цепи питания, не более	10 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц, 10 Вт при питании от источника постоянного тока
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс Ethernet), - через web-интерфейс (Ethernet) Параметры перепрограммирования описаны в Руководстве по эксплуатации приборов
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +55 °С (относительная влажность 90 % при +30 °С)
Степень защиты	IP51
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа 4 по ГОСТ 22261-94
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А
Монтаж	В щит
Сечение проводов, подключаемых к клеммам, не более	До 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	36 мес.
Средний срок службы, не менее	30 лет
Средняя наработка на отказ	250000 ч

* реализация протокола МЭК 61850-8-1 подтверждена международным сертификатом DNV GL (KEMA)

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩМКа – b – c – d – e – f – g – h – i

a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

- ЩМК96 для габаритного размера 96×96 мм;
- ЩМК120С для габаритного размера 120×120 мм (прибор с функцией коммерческого учета электроэнергии);

b – номинальное напряжение:

- линейное напряжение – 100 В, 400 В;
- U/100 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В) (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс);
- x – указывается при отсутствии у прибора аналоговых измерительных входов напряжения (для приборов с протоколом МЭК 61850-9-2);

c – номинальный ток:

- фазный ток – 1 А, 5 А;
- I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А) (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс);
- x – указывается при отсутствии у прибора аналоговых измерительных входов тока (для приборов с протоколом МЭК 61850-9-2; всегда указывать, если у прибора отсутствуют аналоговые измерительные входы напряжения, т. е. при b = x);

d – наличие интерфейса Ethernet:

- 1REO – наличие одного интерфейса Ethernet («optics», «оптика»);
- 1REC – наличие одного интерфейса Ethernet («copper», «витая пара») – только для ЩМК96;
- 2REC – наличие двух интерфейсов Ethernet («copper», «витая пара») – только для ЩМК120С;

e – наличие интерфейса RS485:

- x – указывается при отсутствии интерфейса RS485 (для ЩМК96 в исполнении 1REO);
- RS – наличие одного интерфейса RS485 (для ЩМК96 в исполнении 1REC);
- 2RS – наличие двух интерфейсов RS485 (для ЩМК120С);

f – схема измерения:

- 3П – для трехпроводной схемы подключения;
- 4П – для четырехпроводной схемы подключения;
- х – указание конкретной схемы подключения отсутствует (всегда указывать для прибора без аналоговых измерительных входов напряжения и тока (при $b = x$ и $c = x$);

g – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

h – климатическое исполнение:

УХЛ3.1 – для работы при температуре от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре плюс 30 °С;

i – специальное исполнение:

- при отсутствии параметр не заполняется;
- МЭК 61850-9-2 – поддержка прибором функций приема и выдачи данных измерений тока и напряжения по протоколу МЭК 61850-9-2 (опция должна быть обязательно указана для прибора без аналоговых измерительных входов тока и напряжения).

Тип прибора ЦМКА	Параметр кода полного условного обозначения							
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Наличие интерфейса Ethernet	Наличие интерфейса RS485	Схема измерения	Цвет индикации	Климатическое исполнение	Специальное исполнение
	b	c	d	e	f	g	h	i
ЩМК96	x	x	1REO	x	x	К, З, Ж	УХЛ3.1	МЭК 61850-9-2
			1REC	RS				
	U; U/100	I; I/1; I/5	1REO	x	3П, 4П			
			1REC	RS				+
ЩМК120С	x	x	1REO	2RS	x	К, З, Ж	УХЛ3.1	МЭК 61850-9-2
			2REC					
	U; U/100	I; I/1; I/5	1REO		3П, 4П			
			2REC					+

Знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа. При отсутствии параметр i не заполняется.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора ЩМК96, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение аналоговых измерительных входов напряжения – 100 В, номинальный ток аналоговых измерительных входов тока – 1 А, наличие интерфейса Ethernet («витая пара»), наличие интерфейса RS485, трехпроводная схема измерения, красный цвет индикаторов, для работы при температуре от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре плюс 30 °С

ЩМК96 – 100 В – 1 А – 1REC – RS – 3П – К – УХЛ3.1 ТУ 25-7504.227-2014

Для прибора ЩМК120С, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение аналоговых измерительных входов напряжения – 400 В, номинальный ток аналоговых измерительных входов тока – 5 А, наличие двух интерфейсов Ethernet («витая пара»), наличие двух интерфейсов RS485, четырехпроводная схема измерения, зеленый цвет индикаторов, для работы при температуре от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре плюс 30 °С

ЩМК120С – 400 В – 5 А – 2REC – 2RS – 4П – З – УХЛ3.1 ТУ 25-7504.227-2014

Для прибора ЩМК120С без аналоговых измерительных входов (прием данных первичных измерений (сигналов) тока и напряжения обеспечивается только в цифровом виде через интерфейс Ethernet в формате входного цифрового потока МЭК 61850-9-2), имеющего следующие характеристики: наличие двух интерфейсов Ethernet («витая пара»), наличие двух интерфейсов RS485, зеленый цвет индикаторов, для работы при температуре от минус 40 до плюс 55 °С и относительной влажности воздуха не более 90 % при температуре плюс 30 °С

ЩМК120С – х – х – 2REC – 2RS – х – З – УХЛ3.1 – МЭК 61850-9-2 ТУ 25-7504.227-2014



СЧЕТЧИК КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА С ФУНКЦИЯМИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Поддержка протоколов
МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 61850-9-2 (SV)**



ЩМК120СП

ЩМК120СП предназначен для:

- измерения, контроля и регистрации основных параметров электрической энергии в однофазных двухпроводных, трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях и системах электроснабжения переменного тока с номинальной частотой 50 Гц;
- измерения, регистрации и учета активной и реактивной электрической энергии за установленные интервалы времени в однофазных и трехфазных сетях переменного тока (технический и коммерческий учет активной и реактивной электроэнергии);
- измерения показателей качества электроэнергии по классу А, оценки соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013, контроля и мониторинга по ГОСТ 33073-2014 и статистической обработки с отображением результатов на экране счетчика и предоставления их в цифровой форме;
- регистрации мгновенных значений измеряемых сигналов напряжения и силы переменного тока.

Области применения:

- мониторинг показателей качества электроэнергии в системах распределения электроэнергии;
- контроль показателей качества электроэнергии в системах АИИС КУЭ, на производстве и ЖКХ;
- восьмитарифный коммерческий учет электроэнергии;
- измерение параметров сети и передача в системы телемеханики АСУ ТП и СМиУКЭ;
- регистрация аварийных случаев;
- измерение потерь электроэнергии в линии электроснабжения.

ЩМК120СП внесен в Госреестр СИ РФ № 68977-17, срок действия до 23 октября 2027 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Высота знака, мм	Масса, кг, не более
ЩМК120СП	173×290×88	14	2,0

Коммерческий учет электроэнергии	Контроль качества электроэнергии	Измерение параметров однофазной/трехфазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии
<p>ГОСТ 31819.22-2012 (Класс 0,2S) – Статические счетчики активной энергии;</p> <p>ГОСТ 31819.23-2012 (Класс 1) – Статические счетчики реактивной энергии;</p> <p>ГОСТ 31818.11-2012 – Счетчики электрической энергии (импульсный (испытательный) выход);</p> <p>ГОСТ ИЕС 61107-2011 – Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управлении нагрузкой (оптический порт связи)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Активная энергия принятая/отданная/суммарная по 8 тарифам • Реактивная энергия принятая/отданная/суммарная/по г-ому квадранту (г = 1, 2, 3, 4) по 8 тарифам • Время усреднения при измерении приращения энергии (интервал учета), мин: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60 • Стартовый ток (чувствительность) при учете активной энергии, А: 0,001-ном 	<p>ГОСТ 30804.4.30-2013 (Класс А) – Методы измерений ПКЭ; ГОСТ 32144-2013 – Нормы КЭ в системах электроснабжения общего назначения;</p> <p>ГОСТ 30804.4.7-2013 (Класс I) – Измерения гармоник и интергармоник;</p> <p>ГОСТ Р 51317.4.15-2012 – Фликерметр;</p> <p>ГОСТ Р 8.655-2009 – Требования к средствам измерения ПКЭ; ГОСТ Р 8.689-2009 – Методы испытаний средств измерений ПКЭ</p> <ul style="list-style-type: none"> • С.к.з. напряжения ($\gamma = \pm 0,1\%$)* • Положительное/отрицательное отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* • Частота; отклонение частоты ($\Delta = \pm 0,01$)* • Кратковременная/длительная доза фликера ($\delta = \pm 5\%$)* • Коэффициент n-ой** гармонической составляющей напряжения до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* • Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения) ($\Delta = \pm 0,05$)* 	<p>ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин;</p> <p>ГОСТ Р 52931-2008 – Приборы контроля и регулирования технологических процессов;</p> <p>ГОСТ 12.2.091-2012 – Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения</p> <p>Ток (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • С.к.з. силы тока ($\gamma = \pm 0,1\%$)* • С.к.з. силы тока: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\gamma = \pm 0,1\%$)* • Коэффициент несимметрии тока по обратной/нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* • С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы тока, m-ой*** интергармонической подгруппы тока (до 50 порядка) ($\gamma = \pm 0,15\%$)* • Угол фазового сдвига между 1-ой и n-ой** гармонической составляющей фазного тока ($\Delta = \pm 1-10$)* • Угол фазового сдвига между фазными токами основной частоты ($\Delta = \pm 0,5$)* • Суммарный коэффициент гармонических подгрупп тока • Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока ($\Delta = \pm 0,15$)* • Коэффициент n-ой** гармонической составляющей тока до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,15$)* • С.к.з. силы тока прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma = \pm 0,15\%$)*

Коммерческий учет электроэнергии	Контроль качества электроэнергии	Измерение параметров однофазной/трехфазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии
<ul style="list-style-type: none"> Стартовый ток (чувствительность) при учете реактивной энергии, А: 0,002-1ном Количество числоимпульсных измерительных интерфейсов (выходов): 4 конфигурируемых выхода 	<ul style="list-style-type: none"> Коэффициент несимметрии напряжений по обратной/нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* Длительность провала напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* Глубина провала напряжения ($\Delta = \pm 0,2$)* Длительность прерывания напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* Длительность временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* Коэффициент временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,002$)* 	<ul style="list-style-type: none"> Угол фазового сдвига между n-ми** гармоническими составляющими напряжения и тока (до 50 порядка) ($\Delta = \pm 3-5$)* Угол фазового сдвига между напряжением и током основной частоты (прямой/обратной/нулевой последовательности) ($\Delta = \pm 0,5-5$)* <p>Напряжение (U)</p> <ul style="list-style-type: none"> Установившееся отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* Напряжение, меньшее номинала/большее номинала ($\gamma = \pm 0,1$ %)* С.к.з. напряжения: основной частоты; с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка ($\gamma = \pm 0,1$ %)* Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения с учетом влияния всех гармоник до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы напряжения, m-ой*** интергармонической централизованной подгруппы напряжения (до 50 порядка) ($\gamma = \pm 0,05$ %)* Суммарный коэффициент гармонических подгрупп напряжения ($\Delta = \pm 0,0005$)* Фазовый угол между 1-ой (составляющей основной частоты) и n-ой** гармонической составляющей напряжения (до 50 порядка) ($\Delta = \pm 1-10$)* Угол фазового сдвига между напряжениями (фазными/линейными) основной частоты ($\Delta = \pm 0,1$)* Значение напряжения прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma = \pm 0,15$ %)* <p>Мощность (P, Q, S)</p> <ul style="list-style-type: none"> Активная мощность ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* Активная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка, основной частоты ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* Активная мощность n-й** гармонической составляющей (до 50 порядка) ($\delta = \pm 10$ %)* Активная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 0,5$ %)* Реактивная мощность ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* Реактивная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* Реактивная мощность n-ой** гармонической составляющей ($\delta = \pm 10$ %)* Реактивная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 5$ %)* Полная мощность ($\delta = \pm 0,5$ %)* Полная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta = \pm 0,5$ %)* Полная мощность n-й гармонической составляющей ($\delta = \pm 10$ %)* Полная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta = \pm 5$ %)* Коэффициент мощности ($\Delta = \pm 0,01$)* <p>Электрическая энергия (W_p, W_q)</p> <ul style="list-style-type: none"> Активная энергия, кВт·ч ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* Активная энергия первой гармоники, кВт·ч ($\delta = \pm 0,2-0,5$ %)* Активная энергия прямой последовательности, кВт·ч ($\delta = 5$ %)* Реактивная энергия, квар·ч ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* Реактивная энергия первой гармоники, квар·ч ($\delta = \pm 1,0-1,5$ %)* Реактивная энергия прямой последовательности, квар·ч ($\delta = \pm 5$ %)* Полная энергия; полная энергия первой гармоники, кВ·А·ч ($\delta = \pm 0,5$ %)* Полная энергия прямой последовательности, кВ·А·ч ($\delta = \pm 5$ %)*

* обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ , % – относительная; γ , % – приведенная

** номер гармонической подгруппы n от 2 до 50 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

*** номер интергармонической подгруппы m от 1 до 49 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	- 1 ряд семисегментных индикаторов (8 индикаторов, высота знака: 14 мм); - одиночный семисегментный индикатор – для отображения номера выбранного тарифа; - единичные светодиодные индикаторы для отображения различных текущих параметров
Период обновления индикации	Измерение параметров сети – 1 сек.; измерение частоты – 10 сек.; измерение фликера – 10 мин.
Телеизмерение	
Входной сигнал	Аналоговый входной сигнал: А: 1, 5, I/1, I/5 (от 0 до 1,5-Ином) В (фазное/линейное): 57,73/100; 230/400; U/100 (от 0 до 2,0-Уф.ном) Частота входного сигнала, Гц: от 42,5 до 57,5 Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс)
	Цифровой входной сигнал МЭК 61850-9-2 (SV256) (для приборов исполнения с МЭК 61850-9-2)
Время измерения	0,2 сек. (ток и напряжение), 1 сек. (частота)
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Входное сопротивление по токовым цепям, не более: по цепям напряжения, не менее:	0,02 Ом (1 А, 5 А) 0,4 МОм (100 В), 1,6 МОм (400 В)
Интерфейсы связи	
RS485	Количество: 2; протоколы: Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени; разъем RJ45 или винтовые клеммы; скорость обмена по интерфейсу: 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/сек.
Ethernet	Ethernet 10/100BASE-TX (разъем RJ45) или Ethernet 100BASE-FX (разъем ST, длина волны 1300 нм) Количество: 2; протоколы: МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP, МЭК 61850-8-1 (MMS)*, МЭК 61850-9-2 (SV) - опция
Импульсный выходной интерфейс	Количество: до 4 независимых интерфейсов (с общим «нулем», единым для всех интерфейсов)
Удаленный человеко-машинный интерфейс	HTTP (встроенный web-интерфейс)
Интеграция в систему контроля показателей качества электроэнергии	HTTP (интеграция в программный пакет визуализации и контроля показателей качества электроэнергии, поставляемый в комплекте с устройством)
Интеграция во внешние системы: телеизмерений, телемеханики, АСУ ТП, СМиУКЭ, АСКУЭ	RS485 (Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени), Ethernet (МЭК 60870-5-104 с меткой времени, МЭК 61850-8-1 (MMS), Modbus TCP), оптический локальный интерфейс типа «опто-порт» (МЭК 61107), испытательный импульсный выходной интерфейс
Часы реального времени	
Синхронизация времени	– NTP (RFC 5905)/PTP (IEEE `1588), погрешность хода часов не более ± 1 сек. в сутки; при отсутствии внешнего питания обеспечивается возможность функционирования часов в течение не менее 15 суток; – МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, погрешность хода часов не более ± 20 мс. в сутки
Журнал событий / хранение результатов измерений	
Журналы событий	– журнал системных событий – до 1000 событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума; – журнал событий качества электроэнергии – до 100 тыс. событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума
Хранение результатов измерений	Во внутренней энергонезависимой памяти измеренных значений ПКЭ; циклический буфер хранения профилей всех величин с глубиной хранения - не менее 90 суток (2160 часов) с автоматической перезаписью более ранних записей после исчерпания свободного места; интервалы времени: 10 с (частота и отклонение частоты), 2 часа (длительная доза фликера), 10 мин (напряжение, ток, мощность, активная/реактивная энергия и прочие показатели КЭ); запись в формате табличных файлов
Качество и коммерческий учет электроэнергии	
Протокол испытаний электрической энергии	В соответствии с ГОСТ 32144-2013 за любой временной интервал не менее 90 суток (формат pdf)
Многотарифный учет	8 тарифов в 12 сезонах по 9 типам дней (7 стандартных дней и 2 особых типа дня) для каждого из сезонов с использованием списка перенесенных дней; дискрет тарифной зоны – 1 мин.; допустимое количество переключений действующего тарифа в пределах одних суток ограничено дискретностью тарифной зоны (верхний предел количества переключений равен количеству 1-мин. интервалов в пределах суток – 1440)
Профили мощности	4 независимых профиля мощности; Сохранение профилей во внутренней памяти; Скачивание профилей мощности на ПК в лог-файл с расширением .csv; Программируемое время интегрирования от 1 до 60 минут; Фиксация значений усредненных и максимальных на интервале величин активной мощности с учетом направления и реактивной мощности по квадрантам; Глубина хранения для каждого профиля – не менее 420 суток при длительности интервала времени усреднения 60 минут (при длительности интервала времени усреднения от 1 до 60 минут глубина хранения профиля в пропорциональное число раз меньше)

Питание	
Напряжение питания	- основное: 220ВУ (от 90 до 264 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 130 до 370 В постоянного тока); - резервное: «РЕЗЕРВ» (от 90 до 264 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 130 до 370 В постоянного тока)
Мощность потребления от цепи питания, не более	10 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц, 10 Вт при питании от источника постоянного тока
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс Ethernet), - через web-интерфейс (Ethernet) Параметры перепрограммирования описаны в Руководстве по эксплуатации приборов.
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +55 °С (относительная влажность 90 % при +30 °С)
Степень защиты	IP51
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа 4 по ГОСТ 22261
Электромагнитная совместимость	Помехоустойчивость: ГОСТ Р 51317.6.5, помехоэмиссия: СИСПР 22 для класса А
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А
Монтаж	На панель
Сечение провода	До 4 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	12 лет
Гарантийный срок эксплуатации	36 мес.
Средний срок службы, не менее	25 лет
Средняя наработка на отказ	250000 ч

* реализация протокола МЭК 61850-8-1 подтверждена международным сертификатом DNV GL (KEMA)

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩМК120СП – а – b – c – d

а – номинальное напряжение:

– линейное напряжение – 100 В, 400 В;
– U/100 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В) (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс);

b – номинальный ток:

– фазный ток – 1 А; 5 А;
– I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А) (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс);

c – цвет индикации:

К – красный цвет, З – зеленый цвет, Ж – желтый цвет;

d – специальное исполнение:

– при отсутствии параметр не заполняется;
– МЭК 61850-9-2 – поддержка прибором функций приема и выдачи данных измерений тока и напряжения по протоколу МЭК 61850-9-2.

Исполнение счетчика	Параметр кода полного условного обозначения			
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Цвет индикации	Специальное исполнение
	а	b	с	d
ЩМК120СП	U; U/100	I; I/1; I/5	К, З, Ж	-
				МЭК 61850-9-2

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для счетчика ЩМК120СП, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5 А, красный цвет индикаторов
ЩМК120СП – 400 В – 5 А – К ТУ 26.51.43-233-05763903-2017

Для счетчика ЩМК120СП, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В; номинальный ток 5 А; красный цвет индикаторов; функция приема и выдачи данных измерений тока и напряжения по протоколу МЭК 61850-9-2
ЩМК120СП – 400 В – 5 А – К – МЭК 61850-9-2 ТУ 26.51.43-233-05763903-2017



ПЕРЕНОСНЫЕ ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Поддержка протоколов
МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 61850-9-2 (SV)



МПК1



МПК2

Переносные приборы МПК1 предназначены для измерения показателей качества электроэнергии по току и напряжению в однофазных двухпроводных и трехфазных трехпроводных и четырехпроводных электрических сетях и системах переменного тока, МПК2 - для измерения показателей качества электроэнергии по напряжению: в точках установки средств измерений показателей качества электроэнергии подстанций, систем мониторинга и управления показателями качества электроэнергии с сохранением результатов измерений по заданным алгоритмам в интервалах времени, отсчитываемых внутренними часами реального астрономического времени.

Расчет параметров качества электроэнергии осуществляется по классу А в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013, ГОСТ 32144-2013.

В комплект поставки входит:

- Прибор МПК1 или МПК2
 - Кейс
 - Провода с зажимами для подключения входных сигналов типа «крокодил» или «пинцет»
 - Кабель питания
 - Клещи токоизмерительные или катушки Роговского (для МПК1, опционально, по заказу)
 - Руководство по эксплуатации и методика поверки - на партию до 10 шт.
 - Формуляр
- Для МПК2 дополнительно:
- Преобразователь интерфейсов Ethernet - USB
 - USB накопитель
 - Измерительный кабель с "плоской" вилкой
 - Патч-корд 2 м





МПК1, МПК2 внесены в Госреестр СИ РФ № 71684-18, срок действия до 28 июня 2028 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм		Масса, кг, не более (без учета кейса, проводов и зажимов)
	Прибор	Кейс	
МПК1	175×86×280	280×120×330	0,84
МПК2	95×53×175	229×85×275	0,45

Тип прибора	МПК1	МПК2
	Входной сигнал - ток, напряжение	

Тип прибора	МПК1	МПК2
Входной сигнал - ток, напряжение		Входной сигнал - напряжение
Контроль качества электроэнергии	<p>ГОСТ 30804.4.30-2013 (Класс А) – Методы измерений ПКЭ; ГОСТ 32144-2013 – Нормы КЭ в системах электроснабжения общего назначения; ГОСТ 30804.4.7-2013 (Класс I) – Измерения гармоник и интергармоник; ГОСТ Р 51317.4.15-2012 – Фликерметр; ГОСТ Р 8.655-2009 – Требования к средствам измерения ПКЭ; ГОСТ Р 8.689-2009 – Методы испытаний средств измерений ПКЭ</p> <ul style="list-style-type: none"> • С.к.з. напряжения ($\gamma = \pm 0,1 \%$)* • Положительное/отрицательное отклонение напряжения ($\Delta = \pm 0,1$)* • Частота; отклонение частоты ($\Delta = \pm 0,01$)* • Кратковременная/длительная доза фликера ($\delta = \pm 5 \%$)* • Коэффициент n-ой** гармонической составляющей напряжения до 50 порядка ($\Delta = \pm 0,05$)* • Суммарный коэффициент гармонических составляющих напряжения (коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения) ($\Delta = \pm 0,05$)* • Коэффициент несимметрии напряжений по обратной/нулевой последовательности ($\Delta = \pm 0,15$)* • Длительность провала напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Глубина провала напряжения ($\Delta = \pm 0,2$)* • Длительность прерывания напряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Длительность временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,02$)* • Коэффициент временного перенапряжения ($\Delta = \pm 0,002$)* 	

Тип прибора	<p style="text-align: center;">МПК1 Входной сигнал - ток, напряжение</p> 	<p style="text-align: center;">МПК2 Входной сигнал - напряжение</p> 
<p>Измерение параметров однофазной/трех-фазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии</p>	<p>ГОСТ 22261-94 – Средства измерений электрических и магнитных величин; ГОСТ Р 52931-2008 – Приборы контроля и регулирования технологических процессов; ГОСТ 12.2.091-2012 – Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения Напряжение (U)</p> <ul style="list-style-type: none"> Установившееся отклонение напряжения ($\Delta=\pm 0,1$)* Напряжение, меньше номинала/больше номинала ($\gamma=\pm 0,1$)* С.к.з. напряжения: основной частоты; с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка ($\gamma=\pm 0,1$)* Коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения с учетом влияния всех гармоник до 50 порядка ($\Delta=\pm 0,05$)* С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы напряжения, m-ой*** интергармонической центрированной подгруппы напряжения до 50 порядка ($\gamma=\pm 0,05$)* Суммарный коэффициент гармонических подгрупп напряжения ($\Delta=\pm 0,0005$)* Фазовый угол между 1-ой (составляющей основной частоты) и n-ой** гармонической составляющей напряжения до 50 порядка ($\Delta=\pm 1-10$)* Угол фазового сдвига между напряжениями (фазными/линейными) основной частоты ($\Delta=\pm 0,1$)* Значение напряжения прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma=\pm 0,15$ %)* 	
	<p>Ток (I)</p> <ul style="list-style-type: none"> С.к.з. силы тока ($\gamma=\pm 0,1$)* С.к.з. силы тока: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\gamma=\pm 0,1$)* Коэффициент несимметрии тока по обратной/нулевой последовательности ($\Delta=\pm 0,15$)* С.к.з. n-ой** гармонической подгруппы тока, m-ой*** интергармонической подгруппы тока до 50 порядка ($\gamma=\pm 0,15$ %)* Угол фазового сдвига между 1-ой и n-ой** гармонической составляющей фазного тока ($\Delta=\pm 1-10$)* Угол фазового сдвига между фазными токами основной частоты ($\Delta=\pm 0,5$)* Суммарный коэффициент гармонических подгрупп тока Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока ($\Delta=\pm 0,15$)* Коэффициент n-ой** гармонической составляющей тока до 50 порядка ($\Delta=\pm 0,15$)* С.к.з. силы тока прямой/обратной/нулевой последовательности ($\gamma=\pm 0,15$ %)* Угол фазового сдвига между n-ми** гармоническими составляющими напряжения и тока (до 50 порядка) ($\Delta=\pm 3-5$)* Угол фазового сдвига между напряжением и током основной частоты (прямой/обратной/нулевой последовательности) ($\Delta=\pm 0,5-5$)* 	-
	<p>Мощность (P, Q, S)</p> <ul style="list-style-type: none"> Активная мощность ($\delta = \pm 0,2-0,5$)* Активная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка, основной частоты ($\delta=\pm 0,2-0,5$)* Активная мощность n-й** гармонической составляющей (до 50 порядка) ($\delta=\pm 10$)* Активная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta=\pm 0,5$)* Реактивная мощность ($\delta=\pm 1,0-1,5$)* Реактивная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta=\pm 1,0-1,5$)* Реактивная мощность n-ой** гармонической составляющей ($\delta=\pm 10$)* Реактивная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta=\pm 5$)* Полная мощность ($\delta=\pm 0,5$)* Полная мощность: с учетом гармонических составляющих от 1 до 50 порядка; основной частоты ($\delta=\pm 0,5$)* Полная мощность n-й гармонической составляющей ($\delta=\pm 10$)* Полная мощность прямой/обратной/нулевой последовательности ($\delta=\pm 5$)* Коэффициент мощности ($\Delta = \pm 0,01$)* 	-

Тип прибора	<p style="text-align: center;">МПК1 Входной сигнал - ток, напряжение</p> 	<p style="text-align: center;">МПК2 Входной сигнал - напряжение</p> 
Измерение параметров однофазной/трех-фазной сети до 50-й гармоники, измерение активной и реактивной энергии	Электрическая энергия (W_p, W_q) – Активная энергия, кВт·ч ($\delta=\pm 0,2-0,5\%$)* – Активная энергия первой гармоники, кВт·ч ($\delta=\pm 0,2-0,5\%$)* – Активная энергия прямой последовательности, кВт·ч ($\delta=5\%$)* – Реактивная энергия, квар·ч ($\delta=\pm 1,0-1,5\%$)* – Реактивная энергия первой гармоники, квар·ч ($\delta=\pm 1,0-1,5\%$)* – Реактивная энергия прямой последовательности, квар·ч ($\delta=\pm 5\%$)* – Полная энергия; полная энергия первой гармоники, кВ·А·ч ($\delta=\pm 0,5\%$)* – Полная энергия прямой последовательности, кВ·А·ч ($\delta=\pm 5\%$)*	–

* обозначение погрешностей: Δ – абсолютная; δ , % – относительная; γ , % – приведенная

** номер гармонической подгруппы n от 2 до 50 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

*** номер интергармонической подгруппы m от 1 до 49 порядка в соответствии с ГОСТ 30804.4.7-2013

Отображение информации	
Светодиодная индикация (семисегментные и единичные индикаторы)	Для МПК1: 3 блока семисегментных индикаторов (4 индикатора в блоке, высота знака: 14 мм); единичные светодиодные индикаторы для отображения различных текущих параметров (выбор вида отображаемых на индикаторах текущих параметров осуществляется от кнопки управления на передней панели прибора МПК1); Для МПК2: единичные светодиодные индикаторы – отображение наличия фазного напряжения U_a, U_b, U_c ; напряжение питания
Период обновления индикации	Измерение параметров сети – 1 сек.; измерение частоты – 10 сек.; измерение фликера – 10 мин.
Телеизмерение	
Входной сигнал	Аналоговый входной сигнал: В (фазное/линейное): 57,73/100; 230/400, U/100 (от 0 до 2,0·Uном) А: 1, 5, 250 (КТ), 800 (КТ), 3000 (КТ), 3000 (КР), I/1, I/5 (от 0 до 1,5·Iном) Частота измерений входного сигнала тока/напряжения, Гц: от 42,5 до 57,5 Примечания: Входной сигнал МПК1 – ток, напряжение; МПК2 – напряжение; КТ – клещи токоизмерительные, КР – катушка Роговского Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс); Для МПК2 - звуковая сигнализация при неправильном подключении фаз и нейтрали Цифровой входной сигнал МЭК 61850-9-2 (SV256) – для МПК1 исполнения с МЭК 61850-9-2
Время измерения	0,2 сек. (ток и напряжение), 1 сек. (частота)
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Входное сопротивление по токовым цепям, не более: по цепям напряжения, не менее:	0,02 Ом (1 А, 5 А) 0,42 МОм (100 В), 1,66 МОм (400 В)
Интерфейсы связи	
RS485	Количество: 0, 1; протоколы: Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени; разъем RJ11; скорость обмена по интерфейсу: 200, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/сек.
Ethernet	Количество: 1; Ethernet 10/100BASE-TX (разъем RJ45) или Ethernet 100BASE-FX (разъем ST, длина волны 1300 нм); протоколы: МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP, МЭК 61850-8-1 (MMS), МЭК 61850-9-2 (SV) - опция для МПК1
Удаленный человеко-машинный интерфейс	HTTP (встроенный web-интерфейс)
Интеграция в систему контроля показателей качества электроэнергии	HTTP (интеграция в программный пакет визуализации и контроля показателей качества электроэнергии, поставляемый в комплекте с устройством)
Часы реального времени	
Синхронизация времени	– NTP (RFC 5905)/PTP (IEEE `1588), погрешность хода часов не более ± 1 сек. в сутки; при отсутствии внешнего питания обеспечивается возможность функционирования часов в течение не менее 15 суток; – МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101, погрешность хода часов не более ± 20 мс. в сутки
Журнал событий / хранение результатов измерений	
Журналы событий	– журнал системных событий – до 1000 событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума; – журнал событий качества электроэнергии – до 100 тыс. событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума

Хранение результатов измерений	Во внутренней энергонезависимой памяти (в формате csv) в части показателей, измеряемых (усредняемых) на интервалах времени: 10 с (частота и отклонение частоты); 2 часа (длительная доза фликера); 10 мин (для прочих показателей КЭ); 10 мин (параметры напряжения, тока, электрической мощности и энергии) Глубина хранения не менее 90 полных суток (2160 часов) с автоматической перезаписью более ранних записей после исчерпания свободного места; запись в формате табличных файлов
Протокол испытаний электрической энергии	В соответствии с ГОСТ 32144-2013 и ГОСТ 33073-2014 за любой временной интервал не менее 90 суток (в формате pdf)
Питание	
Напряжение питания	220ВU - от 90 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 130 до 370 В постоянного тока; Для МПК2: внутренний аккумулятор, время работы не менее 15 мин; возможно питание от измерит. цепи
Мощность потребления от цепи питания, не более	10 В·А (полная мощность) при питании от источника однофазного переменного тока 50 Гц, 10 Вт при питании от источника постоянного тока
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс Ethernet), - через web-интерфейс (Ethernet) Параметры перепрограммирования описаны в Руководстве по эксплуатации приборов
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +55 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Пыле/влагозащита прибора	IP41 (кейс IP68)
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа М7 по ГОСТ 30631-99
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы, не менее	25 лет
Средняя наработка на отказ	250000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

МПКa - b - c - d - e - f - g

a – исполнение прибора в зависимости от габаритных размеров:

- 1 – прибор в габаритном размере 175×86×280 мм;
2 – прибор в габаритном размере 95×53×175 мм;

b – номинальные значения входных измеряемых параметров (в зависимости от исполнения прибора):

Варианты исполнения:

b1 – один параметр измерения (напряжение) (только для МПК2)

- 100 В, 400 В – линейное напряжение или U/100 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В) (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс);

b1, b2 – два параметра измерения (напряжение, ток) (только для МПК1)

- 100 В, 400 В – линейное напряжение или U/100 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В);
- 1 А; 5 А; 250 А (КТ); 800 А (КТ); 3000 А (КТ); 3000 А (КР) – фазный ток или I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А)

(коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор» или web-интерфейс);

Примечание: КТ – клещи токоизмерительные, КР – катушка Роговского;

c – наличие интерфейса Ethernet:

REO – наличие интерфейса Ethernet («optics», «оптика»);

REC – наличие интерфейса Ethernet («copper», «витая пара»);

d – наличие интерфейса RS485 (только для приборов, имеющих исполнение REC):

x – указывается при отсутствии интерфейса RS485;

RS – наличие интерфейса RS485;

e – наличие и цвет индикаторов:

x – исполнение без семисегментных индикаторов (только для МПК2);

К – красный (только для МПК1), З – зеленый (только для МПК1), Ж – желтый (только для МПК1);

f – варианты зажимов:

А – вариант зажима 1 (рис. 1) – зажим типа «крокодил» длиной 92 мм и диаметром охвата до 32 мм;
 В – вариант зажима 2 (рис. 2) – зажим типа «крокодил» длиной 155 мм и диаметром охвата до 11,5 мм;
 С – вариант зажима 3 (рис. 3) – зажим типа «пинцет» длиной 159 мм и диаметром охвата до 4 мм;



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

g – специальное исполнение:

- при отсутствии параметра не заполняется;
 - МЭК 61850-9-2 – поддержка функций приема и выдачи данных измерений тока и напряжения по протоколу МЭК 61850-9-2 (только для МПК1).

Исполнение прибора МПК	Параметр кода полного условного обозначения						
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Наличие интерфейса Ethernet	Наличие интерфейса RS485	Цвет индикации	Варианты зажимов	Спец. исполнение
	b						
	b1	b2					
МПК1	100 В, 400 В; U/100	1 А, 5 А, 250 А (КТ), 800 А (КТ), 3000 А (КТ), 3000 А (КР), I/1, I/5	REO	x	К, Ж, З	А, В, С	(-), МЭК 61850-9-2
			REC	x; RS			
МПК2	100 В, 400 В; U/100	x	REO	x	x	А, В, С	-
			REC	x; RS			

КТ – клещи токоизмерительные; КР – катушка Роговского

Знак «x» означает, что параметр отсутствует. При отсутствии специальный параметр g не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора МПК, имеющего следующие характеристики: габаритный размер корпуса 175×86×280 мм, входные параметры – напряжение с номинальным значением 100 В, ток с номинальным значением 1 А, наличие интерфейса Ethernet («оптика»), зеленый цвет индикаторов, вариант зажимов 1

МПК1 – 100 В, 1 А – REO – x – З – А ТУ 25-7504.231-2016

Для прибора МПК, имеющего следующие характеристики: габаритный размер корпуса 175×86×280 мм, входные параметры – напряжение с номинальным значением 400 В, ток с номинальным значением 5 А, наличие интерфейса Ethernet («витая пара»), интерфейс RS485, красный цвет индикаторов, вариант зажимов 2, поддержка протокола цифровых подстанций МЭК 61850-9-2

МПК1 – 400 В, 5 А – REC – RS – К – В – МЭК 61850-9-2 ТУ 25-7504.231-2016

Для прибора МПК, имеющего следующие характеристики: габаритный размер корпуса 95×53×175 мм, входной параметр – напряжение с номинальным значением 100 В, наличие интерфейса Ethernet («витая пара»), интерфейс RS485, вариант зажимов 3

МПК2 – 100 В – REC – RS – x – С ТУ 25-7504.231-2016



ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОДНОФАЗНЫЕ



ПРОТЕКТ

Приборы контроля качества электроэнергии «ПРОТЕКТ» предназначены для:

- измерения показателей качества электрической энергии по классу S в соответствии с ГОСТ 30804.4.30-2013;
- измерения параметров напряжения в однофазных сетях переменного тока с сохранением результатов измерений в заданных интервалах времени, отсчитываемых внутренними часами реального времени;
- установления соответствия значений показателей качества электрической энергии нормам качества в системах электроснабжения общего назначения со стандартными напряжениями согласно ГОСТ Р 8.655-2009.

Приборы могут применяться для контроля электрических параметров на объектах энергетики, в автоматизированных системах управления технологическими процессами энергоёмких объектов различных отраслей промышленности.

ПРОТЕКТ внесен в Госреестр СИ РФ № 76171-19, срок действия до 20 сентября 2029 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
ПРОТЕКТ 100/101	53,9×90×61,1	0,2

Параметры качества электроэнергии (класс S)	Диапазон измерения	Основная погрешность	Интервал усреднения, с
Среднеквадратическое значение напряжения (U), В	(0,1 - 1,2)·Uном	$\gamma = \pm 0,2 \%$	-
Отклонение среднеквадратического значения напряжения (δU), %	± 20	$\Delta = \pm 0,2$	Согласно ГОСТ 30804.4.30-2013
Частота сети (f), Гц	42,5 – 57,5	$\Delta = \pm 0,05$	
Отклонение частоты (Δf), Гц	± 5	$\Delta = \pm 0,05$	
Глубина провала напряжения (δU_n), %	10 - 100	$\Delta = \pm 1,0$	-
Длительность провала напряжения (Δt_n), с	0,02 - 60	$\Delta = \pm 0,02$	-
Длительность прерывания напряжения ($\Delta t_{пр U}$), с	0,02 - 60	$\Delta = \pm 0,02$	-
Длительность временного перенапряжения ($\Delta t_{пер U}$), с	0,02 - 60	$\Delta = \pm 0,02$	-
Коэффициент временного перенапряжения ($K_{пер U}$), отн. ед.	1 - 1,5	$\delta = \pm 2 \%$	-

Нормирующим значением по напряжению является номинальный диапазон измерения напряжения 230 В.

Пределы допускаемой абсолютной Δ , относительной δ и приведенной γ погрешности измерений соответствуют требованиям ГОСТ 30804.4.30-2013 для класса измерений S.

Отображение информации	
Светодиодная индикация	- светодиодные единичные индикаторы; - монохромный OLED дисплей, 128×32 точек (по заказу) для отображения текущих значений: измеряемое напряжение, частота входного сигнала, время и дата
Телеизмерение	
Входной сигнал, Уном	230 В
Время измерения	Соответствует значению, указанному в ГОСТ 32144-2013 для соответствующего параметра
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Гальваническая развязка по цепям интерфейса	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Напряжение: кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки: 0,5 сек.; интервал между двумя перегрузками: 15 сек.
Входное сопротивление по цепям напряжения, не менее	0,9 МОм
Интерфейс связи	
Коммуникационный интерфейс	USB Type B, Modbus RS (для передачи измеряемых и вычисляемых параметров на внешние устройства и настройки параметров)
Хранение результатов измерений	
Съемная карта памяти	32 Гб, тип MicroSD, глубина записи - до 5 лет; сохранение результатов измерения с меткой времени, которые используются при формировании отчетов; запись в текстовом формате в составе 4-х файлов с расширением «csv»

Данные результатов измерений качества электроэнергии	Данные результатов измерений разделены на отдельные файлы: - u.csv - базовые характеристики напряжения, профиль на 10-мин. интервалах, выровненных по границе календарных 10-мин.; - freq.csv - характеристики частоты, профиль частоты на 10-сек. интервалах, выровненных по границам календарных 10-сек.; - events.csv - зафиксированные события ПКЭ (провалы/ перенапряжения/ прерывания); - eventsSystem.csv - зафиксированные системные события типа: вкл./выкл. прибора; перезагрузка; очистка журнала событий; подключение/отключение по USB; корректная/ некорректная авторизация пользователя; превышение безуспешных попыток авторизации по USB; установка времени/даты прибора; изменение конфигурации в ОЗУ, текущих настроек в ПЗУ, пользовательских умолчаний в ПЗУ; изменение заводских умолчаний в ПЗУ; вставлена/извлечена SDCard, изменение прошивки, восстановление заводских настроек	
Пломбирование	Для исключения несанкционированного доступа к карте памяти, влияющим на результат измерений, предусмотрена возможность пломбирования	
Часы реального времени		
Часы реального времени	Отсчет: текущее время (часы, минуты, секунды); дата (день, месяц, год); при отсутствии основного электропитания обеспечена работа часов на время не менее 360 часов; для работы часов используется встроенный элемент питания со сроком службы не менее 2-х лет	
Синхронизация времени	USB, Modbus RS	
Питание		
Напряжение питания	- переменное напряжение от измерительной цепи от 20 до 276 В (42,5 - 57,5) Гц; - от внутреннего аккумулятора (при напряжении сети менее 23 В или отсутствии внешнего питания) до 30 минут (значение задается в ПО «Конфигуратор»); питание от внутреннего аккумулятора осуществляется только в диапазоне температур от -20 до +70 °С. При отключении электропитания приборы сохраняют параметры сети, в течении не менее 360 часов	
Мощность потребления от цепи питания, не более	3 В·А	
Перепрограммирование прибора (настройка)		
Перепрограммирование	Через программу «Конфигуратор» (интерфейс USB)	
Параметры перепрограммирования	- параметры входного сигнала (согласованное напряжение, номинальная частота); - пороговые значения, % (прерывание напряжения, провал напряжения, начало перенапряжения);	- дата и время; - параметры индикации; - питание (время работы от внутреннего источника питания в сек.); - калибровка входных сигналов; - сохранение данных в лог-файл
Условия эксплуатации		
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)	
Степень защиты	IP30	
Устойчивость к мех. воздействиям	Группа 4 по ГОСТ 22261-94	
Монтаж	На DIN-рейку 35 мм	
Сечение провода	До 2,5 мм ²	
Надежность и гарантия		
Межповерочный интервал	4 года	
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.	
Средний срок службы, не менее	20 лет	
Средняя наработка на отказ	200000 ч	

ФОРМА ЗАКАЗА

ПРОТЕКТа - b

a – тип прибора в зависимости от комплектации:

100 - прибор с номинальным напряжением входного сигнала 230 В;

101 - прибор с номинальным напряжением входного сигнала 230 В и монохромным экраном OLED;

b – специальное исполнение:

SD - наличие съемной карты памяти MicroSD.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора ПРОТЕКТ100, имеющего следующие характеристики: прибор измерительный однофазный контроля качества электроэнергии с номинальным напряжением входного сигнала 230 В, в комплекте с картой памяти microSD
ПРОТЕКТ100 - SD ТУ 26.51.43-237-05763903-2017

Для прибора ПРОТЕКТ101, имеющего следующие характеристики: прибор измерительный однофазный контроля качества электроэнергии с номинальным напряжением входного сигнала 230 В и монохромным экраном OLED, в комплекте с картой памяти microSD
ПРОТЕКТ101 - SD ТУ 26.51.43-237-05763903-2017

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР



ЩЦП120

ЩЦП120 предназначен для измерения и преобразования электрических параметров тока, напряжения, частоты, мощности, энергии в однофазных и трехфазных электрических сетях на подстанциях, ГЭС, ТЭЦ, АЭС, промышленных предприятиях в системах телемеханики, АСУ ТП, ССПИ.

Интеграция в АСУ:

ЩЦП120 обеспечивает передачу измеренных значений, состояние дискретных входов, управление состоянием дискретных выходов самих приборов и дополнительных модулей МВЭЛ, обмен информацией с системами верхнего уровня по:

- 2-м интерфейсам RS485 (протоколы МЭК 60870-5-101 с меткой времени, Modbus RTU),
- 2-м интерфейсам Ethernet (протоколы МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), МЭК 60870-5-104 с меткой времени, Modbus TCP).

Реализованы протоколы резервирования:

- кольцевого, RSTP;
- параллельного, PRP.

ЩЦП120 осуществляет функции:

- телеуправления (DI - дискретные входы для контроля состояния выключателей, датчиков);
- телесигнализация (DO - дискретные выходы управления);
- технический учет электроэнергии;
- измерение качества электроэнергии по ГОСТ 32144;
- запись осциллограмм;
- контроль порядка чередования фаз.

Функциональные возможности приборов расширяются с помощью модулей ввода/вывода МВЭЛ.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЩЦП120	120x120x75,6	0,5

Измеряемые и вычисляемые параметры	ЩЦП120	
	Быстрые измерения	Усредненные измерения
Фазное напряжения	U _a , U _b , U _c	U _a , U _b , U _c
Среднее действующее значение фазного напряжения	U _{ср.ф}	U _{ср.ф}
Межфазное (линейное) напряжения	-	U _{ab} , U _{bc} , U _{ca}
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	-	U _{ср.л}
Напряжения нулевой, прямой и обратной последовательности	U ₀ , U ₁ , U ₂	U ₀ , U ₁ , U ₂ , 3U ₀
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной, нулевой и прямой последовательности	-	K _{2U} , K _{0U} , K _{1U}
Угол фазового сдвига между фазными/линейными напряжениями	-	φ _U
Интегральное значение напряжения (суммарное по напряжению за интервал времени)	-	Д _a
Фазный ток	I _a , I _b , I _c	I _a , I _b , I _c
Среднее действующее значение фазного тока	I _{ср}	I _{ср}
Ток нулевой, прямой и обратной последовательности	I ₀ , I ₁ , I ₂	I ₀ , I ₁ , I ₂ , 3I ₀
Ток нейтрали	-	I _n
Коэффициент несимметрии тока по обратной, нулевой и прямой последовательности	-	K _{2I} , K _{20I} , K _{1I}
Интегральное значение тока (суммарный ток за интервал времени)	-	Д _a
Активная мощность фазы нагрузки	P _a , P _b , P _c	P _a , P _b , P _c
Суммарная активная мощность	P	P
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q _a , Q _b , Q _c	Q _a , Q _b , Q _c
Суммарная реактивная мощность	Q	Q
Полная мощность фазы нагрузки	S _a , S _b , S _c	S _a , S _b , S _c
Суммарная полная мощность	S	S

Измеряемые и вычисляемые параметры	ЩЦП120	
	Быстрые измерения	Усредненные измерения
Коэффициент мощности по каждой фазе	Cos $\varphi_a, \varphi_b, \varphi_c$	Cos $\varphi_a, \varphi_b, \varphi_c$
Общий коэффициент мощности	Cos φ	Cos φ
Частота сети	-	F
Измерение фазовых углов токов и напряжений	-	Да

Измерение активной и реактивной энергии (вычисление электрической энергии в 4 квадрантах и сохранение значения накопленной энергии)	
Активная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С)	WP+, WP-
Реактивная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С и по квадрантам I-IV)	WQ+, WQ-
Полная энергия в двух направлениях (суммарно по фазам и отдельно по фазам А, В, С)	WS+, WS-

Контроль показателей качества электроэнергии по классу S		
Глубина провала напряжения	δU_n	от 10 до 99, $\Delta = \pm 0,01\%$
Длительность провала напряжения	Δt_n	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Длительность прерывания напряжения	$\Delta t_{пер}$	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Длительность временного перенапряжения	$\Delta t_{пер}$	от 0,02 до 60 с, $\Delta = \pm 0,02\%$
Коэффициент временного перенапряжения	$K_{пер}$	от 1,1 до 2,0, $\delta = \pm 2,0\%$
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной и нулевой последовательности	K_{2U} K_{0U}	от 0,01 до 20, $\Delta = \pm 0,2\%$ от 0,01 до 20, $\Delta = \pm 0,2\%$
Отклонение частоты	Δf	$\pm 0,01$ Гц

Технический учет электроэнергии по классу 0,5S		
Параметры	Фаза а, b, с	Суммарная а+b+c
Полученная активная энергия (Wp+)	+	+
Отданная активная энергия (Wp-)	+	+
Полученная реактивная энергия (Wq+) (I-IV квадрант)	+	+
Отданная реактивная энергия (Wq-) (I-IV квадрант)	+	+
Потребленная полная энергия (Ws+)	+	+
Отданная полная энергия (Ws-)	+	+
Интегральный ток	+	+
Интегральное напряжение	+	+

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	3 блока семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке); единичные светодиодные индикаторы: - наличие напряжения питания; - работа интерфейса RS485 Высота знака индикатора - 26 мм
Дополнительные возможности	Модуль индикации МИ120.5 подключается по интерфейсам Ethernet (протокол Modbus TCP), RS485 (протокол Modbus RTU)

Телеизмерение	
Входные сигналы	В (фаз./лин.): 57,7/100, 230/400, 478/690, U/100, U/400, U/690 (0,03Uном до 1,2Uном.); А: 1, 5, I/1А, I/5А (0,02Iном до 2,0Iном.); Частота входного сигнала: 42,5...67,5 Гц (перепрограммируемые диапазоны)
Время измерения	Быстрые - 50 мс, усред. - 200 мс
Основная погрешность	U, I: $\pm 0,2\%$; P, Q, S: $\pm 0,5\%$; WP, потребление/генерация: $\pm 0,5\%$; cos φ : $\pm 0,5\%$; F: $\pm 0,01$ Гц
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания, измерения, интерфейсов	Есть

Интерфейсы связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 2; протоколы ModBus RTU, МЭК 60870-5-101; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/с.

Ethernet	Количество: 0, 2; Тип: 10BASE-T/100BASE-TX («copper», «витая пара»); Тип: 100 BASE-FX SFP; Протоколы обмена информацией: Modbus TCP, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS и GOOSE); Протоколы резервирования: - кольцевого, RSTP; - параллельного, PRP
USB	Для конфигурирования, просмотра измеряемых параметров, диагностики, обновления программы
Аналоговый выход (программируемые диапазоны)	Количество: 0, 1, 2, 3, 4; мА: 0...5, 0...20, 4...20, 0...2.5...5, 4...12...20, 0..10...20, -5...0...5
Время установления выходного аналогового сигнала	0,5 сек.
Синхронизация времени	
Синхронизация времени	(S)NTP, МЭК 60870-5-101, МЭК 61870-5-104
Часы реального времени	Точность 10 мс (без синхронизации - уход не более 0,8 сек в сутки); синхронизация согласно МЭК 60870-5-101/104
Журнал событий	
Журналы и коды событий	<u>Журнал включения/выключения прибора:</u> 1 - Включение / 2 - Выключение <u>Журнал показателей качества электрической энергии:</u> 3 - Провал напряжения: начало (значение напряжения в %) 4 - Провал напряжения: завершение (значение напряжения в %) 5 - Прерывание напряжения: начало 6 - Прерывание напряжения: завершение 7 - Перенапряжение: начало 8 - Перенапряжение: завершение 9 - Отклонение частоты: начало (значение частоты в Гц) 10 - Отклонение частоты: завершение (значение частоты в Гц) <u>Журнал событий по измеряемым параметрам:</u> 11 - Ошибка чередования фаз: начало 12 - Ошибка чередования фаз: завершение (ошибочное подключение фаз (неправильная очередность, нарушение порядка чередования фаз)) <u>Журнал событий по дискретным входам и релейным выходам:</u> 13 - Включение дискретного входа 14 - Выключение дискретного входа 15 - Включение дискретного выхода 16 - Выключение дискретного выхода
Хранение результатов измерений	
Сохранение / формат	На ПК в лог-файл с расширением .csv с помощью ПО «Конфигуратор» (необходима активация записи «Сохранять данные в лог-файл» во вкладке «Монитор»)
Сохраняемые параметры	Выбираются в ПО «Конфигуратор» в таблице регистров и параметров (вкладка «Монитор»). Отмеченные параметры сохраняются в лог-файл. Параметры учета электроэнергии сохраняются с накоплением.
Телесигнализация	
Дискретные входы	Количество: 0, 6, 12; Исполнения по напряжению дискретных входов: - Номинальное напряжение 220 В постоянного тока - диапазон срабатывания от 160 до 170 В; тип входа «сухой» контакт (требует внешнего смачивания); - Номинальное напряжение 24 В постоянного тока - диапазон срабатывания от 17 до 19 В; тип входа «смачиваемый» (не требует внешнего смачивания); фильтрация дребезга - 10 мс
Срабатывание	- при изменении состояний любого дискретного входа; - события регистрируются, фиксируются в журнале событий с присвоением метки времени; - зафиксированное состояние передается по интерфейсам RS485, Ethernet
Расширение количества дискретных входов	При подключении дополнительных модулей МВЭЛ (модуль ввода/вывода дискретных сигналов)
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 4; Уном. =30В, 5А; = 220В, 0,3А Уном. ~ 250В, 5А Срабатывание по сигналу управления, поданному по интерфейсу; по уставке
Срабатывание	- включение и подсвечивание единичных индикаторов на передней панели прибора; - событие регистрируется, фиксируется в журнале событий с присвоением метки времени; - зафиксированное состояние передается по протоколам МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850-8-1 (MMS, GOOSE), Modbus RTU, Modbus TCP, CAN

Расширение количества дискретных входов	При подключении дополнительных модулей МВЭЛ (модуль ввода/вывода дискретных сигналов)
Осциллографирование аварийных событий	
Осциллографирование аварийных событий (до 10 осциллограмм)	Ua, Ub, Uc, Ia, Ib, Ic
Питание	
Напряжение питания	- 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; - 220ВУ - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 100 до 430 В постоянного тока
Мощность потребления, не более	15 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	С помощью программы «Конфигуратор» (интерфейс RS485, Ethernet, USB)
Параметры перепрограммирования	- диапазон показаний (I/1A, I/5A, U/100В); - диапазон измерений; - параметры интерфейсов и коммуникационных протоколов; - время/дата (показания внутренних часов реального времени) и параметры синхронизации времени устройства; - параметры авторизации (пароли) доступа к устройству для обеспечения защиты от несанкционированного изменения параметров; - параметры функционирования дискретных входов и дискретных выходов; - параметры телеуправления с модулями МВЭЛ; - настройка аналоговых выходов
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От - 40 до + 70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	Щитовой
Исполнения	Общепромышленное
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩЦП120 – a – b – c – d – e – f – g – h – i

a – номинальное напряжение:

100В, 400В, 690В – линейное напряжение;
U/100; U/400; U/690 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В, 400 В, 690 В);

b – номинальный ток:

1,0А; 5,0А – фазный ток;
I/1; I/5 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А);

c – условное обозначение напряжения питания:

24ВН – питание постоянного тока напряжением (24 + 12/-6) В;
220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

d – условное обозначение наличия интерфейса Ethernet:

x – указывается при отсутствии;
2REC – наличие двух интерфейсов Ethernet («copper», «витая пара»),
2SFP – наличие двух портов Ethernet (100 BASE-FX SFP),

e – условное обозначение дискретных входов:

x – указывается при отсутствии;
6DI24 – наличие 6 дискретных входов 24 В с сухим контактом;
12DI24 – наличие 12 дискретных входов 24 В с сухим контактом;
6DI220 – наличие 6 дискретных входов 220 В с мокрым контактом;
12DI220 – наличие 12 дискретных входов 220 В с мокрым контактом;

f – условное обозначение дискретных выходов:

x – указывается при отсутствии;
DO(4) – наличие четырех дискретных выходов,

g – наличие выходных аналоговых сигналов:

x – указывается при отсутствии;

1(a) – один аналоговый выход;

2(a,b) – два аналоговых выхода;

3(a,b,c) – три аналоговых выхода;

4(a,b,c,d) – четыре аналоговых выхода;

где a,b,c,d – условные обозначения диапазонов изменения выходных аналоговых сигналов (A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА; EP = -5...0...5 мА)

(Пример: 1(B); 2(AP,CP); 3(A; B; C); 4(A,A,A,A))

h – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый,

i – эксплуатационное исполнение:

x – указывается для общепромышленного исполнения.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5,0 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, наличие двух интерфейсов Ethernet (витая пара), 6 дискретных входов с мокрым контактом, без дискретных выходов, три аналоговых выхода 4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА, красный цвет индикации, общепромышленное исполнение

ЩЦП120 – 400В – 5А – 220ВУ – 2REC – 6DI220 – x – 2(B,A,C) – К – x



МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ



ЩМ120, ЩМ96

Приборы ЩМ120, ЩМ96 предназначены для измерения электрических параметров трехпроводных или четырехпроводных трехфазных сетей переменного тока с отображением результатов измерений в цифровой форме и передачей значений по интерфейсам RS485, Ethernet.

Используются в системах сбора данных для передачи результатов измерений системам верхнего уровня или в качестве универсального измерительного прибора для замены однопредельных электроизмерительных приборов: амперметров, вольтметров, ваттметров, варметров, частотомеров. В приборах предусмотрены возможности: перепрограммирование диапазонов отображения; задания уставок min и max в пределах диапазона измерений; регулирования яркости индикации; подключения внешних модулей индикации.

ЩМ120, ЩМ96 внесены в Госреестр СИ РФ №63217-16, срок действия до 19 августа 2025 г. (с последующим продлением)

ЩМ120, ЩМ96 имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

ЩМ120, ЩМ96 внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

ЩМ120 соответствует техническим требованиям ПАО «Россети» и рекомендуется для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».

Программное обеспечение ЩМ120 сертифицировано ФСТЭК России.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЩМ96	96x96x103 (с задней защитной крышкой), 96x96x75,6 (без крышки)	0,5
ЩМ120	120x120x103 (с задней защитной крышкой), 120x120x75,6 (без крышки)	0,9

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Измеряемые и вычисляемые параметры	Обозначение	Основная погрешность	Измерения				Отображение на индикаторах (ЩМ120, ЩМ96)	Передача по интерфейсу (ЩМ120, ЩМ96)		
			ЩМ120, ЩМ96	ЩМ120(P, Q, PQ), ЩМ96(P, Q, PQ)	Схема измерения			3П	4П	
			3П	4П	3П	4П	3П	4П	3П	4П
Действующее значение фазного напряжения	U_A, U_B, U_C	$\pm 0,2\%$	-	+	-	-	-	+	-	+
Среднее действующее значение фазного напряжения	U	$\pm 0,2\%$	-	+	-	-	-	+	-	+
Действующее значение междуфазного напряжения	U_{AB}, U_{BC}, U_{CA}	$\pm 0,2\%$	+	+	-	-	+	+	+	+
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	U_Δ	$\pm 0,2\%$	+	+	-	-	+	+	+	+
Действующее значение напряжения нулевой последовательности	U_0	$\pm 0,2\%$	-	+	-	-	-	+	-	+
Действующее значение фазного тока	I_A, I_B, I_C	$\pm 0,2\%$	+	+	-	-	+	+	+	+
Среднее действующее значение фазного тока	I	$\pm 0,2\%$	+	+	-	-	+	+	+	+
Действующее значение силы тока нулевой последовательности	I_0	$\pm 0,2\%$	-	+	-	-	-	+	-	+
Активная мощность фазы нагрузки	P_A, P_B, P_C	$\pm 0,5\%$	-	+	-	+	-	+	-	+
Суммарная активная мощность	P	$\pm 0,5\%$	+	+	+	+	+	+	+	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	Q_A, Q_B, Q_C	$\pm 0,5\%$	-	+	-	+	-	+	-	+
Суммарная реактивная мощность	Q	$\pm 0,5\%$	+	+	+	+	+	+	+	+
Полная мощность фазы нагрузки	S_A, S_B, S_C	$\pm 0,5\%$	-	+	-	-	-	+	-	+
Суммарная полная мощность	S	$\pm 0,5\%$	+	+	-	-	+	+	+	+
Коэффициент мощности в каждой фазе	$\cos\varphi_A, \cos\varphi_B, \cos\varphi_C$	$\pm 0,5\%$	-	+	-	-	-	+	-	+
Общий коэффициент мощности	$\cos\varphi$	$\pm 0,5\%$	+	+	-	-	+	+	+	+
Частота сети	F	$\pm 0,01$ Гц	+	+	-	-	+	+	+	+

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– 3 блока семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке); Высота знака: 25 мм и 20 мм (ЩМ120), 20 мм и 14 мм (ЩМ96); Максимальный диапазон отображения: от -9999 до 9999; – единичные светодиодные индикаторы для отображения единиц измерения, отличительных индексов и знаков отображаемых параметров
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; Зона нечувствительности: от 0% до 10% с шагом 0,1% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Дополнительные возможности (отображение информации на модулях индикации, табло)	<u>Индикация параметров на светодиодных индикаторах</u> : подключение модулей индикации МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU); <u>Индикация параметров на цветном TFT-дисплее</u> : подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсам Ethernet (протокол Modbus TCP), RS485 (протокол Modbus RTU); формы представления измеренных значений: в виде стрелочного прибора, цифровое, графическое, мнемосхемы
Телеизмерение	
Входной сигнал	Номинальное значение входного сигнала: А: 1; 5; I/1; I/5 (от 0 до 2,0·Iном) В (фазное/линейное): 57,7/100; 230/400; U/100 (от 0 до 1,2 Uном) Частота входного сигнала, Гц: 45...55 Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А <u>Примечания</u> : – Согласно ГОСТ 29322-2014 и описанию типа средств измерений приборы имеют два диапазона входного линейного напряжения – 100 В и 400 В. Приборы с входным линейным напряжением 400 В могут без ограничения использоваться в трехфазных сетях с линейным напряжением 380 В. – Коэффициенты трансформации по току и по напряжению возможно перепрограммировать через программу «Конфигуратор»
Время измерения	0,1 сек.
Основная погрешность	- по току и напряжению: $\pm 0,2 \%$ - по мощности: $\pm 0,5 \%$ - по частоте: $\pm 0,01$ Гц - по аналоговому выходу: $\pm 0,5 \%$
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5 Напряжение: кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление по токовым цепям, не более: по цепям напряжения, не менее:	0,02 Ом 2 МОм
Интерфейсы связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 1, 2; протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени - опция для ЩМ120, указывать при заказе «МЭК101»; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Ethernet	Количество: 0, 1; 100BASE-TX; протоколы Modbus TCP, МЭК 60870-5-104 с меткой времени
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2, 3; перепрограммируемые диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА, -5...0...+5 мА (перепрограммируется через программу «Конфигуратор») <u>Примечание</u> : приборы с аналоговыми выходами не могут иметь исполнение с дискретными входами (RS04, RS06, X08)
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 сек.
Синхронизация времени	
Источник синхронизации	- внутренняя синхронизация по протоколам МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101 (для ЩМ120 при заказе опции «МЭК101»), часы реального времени (RTC); - внешняя синхронизация по протоколам SNTP, МЭК 60870-5-104, МЭК 60870-5-101 (для ЩМ120 при заказе опции «МЭК101»); точность синхронизации от внешнего источника не более 1 мс; точность отсчета не более 500 мкс; при отсутствии синхронизации уход времени не более 0,5 сек./сут.; точность синхронизации часов реального времени не более 10 мс

Телесигнализация	
Дискретные входы	Количество: 0, 4, 6, 8; тип входного сигнала «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения), напряжение на разомкнутых контактах прибора =24 В, максимальный ток в цепях сигнализации – 10 мА, фильтрация дребезга – 10 мс Примечание: приборы с дискретными входами (RS04, RS06, X08) не могут иметь исполнение с аналоговыми и дискретными выходами
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2, 3 (режимы: включить, отключить); =300 В, ~200 В, 100 мА; Примечания: – для каждого дискретного выхода настраивается собственный режим мигания цифровых индикаторов (программирование параметров через программу «Конфигуратор»); – приборы с дискретными выходами не могут иметь исполнение с дискретными входами (RS04, RS06, X08)
Управление при наличии протокола МЭК 60870-5-101 - для ЩМ120 при заказе опции «МЭК101»	- при помощи уставок; - при получении управляющих сигналов от систем верхнего уровня; Режимы работы: - дискретный выход отключен; - дискретный выход включен, цифровые индикаторы мигают при включенном режиме мигания; - режим двухпозиционной команды управления; - режим подачи импульса (длинный, короткий) (МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104); - прямой гистерезис; - обратный гистерезис; - логика U-образная; - логика П-образная; - выключение при превышении уставки; - включение при превышении уставки
Питание	
Напряжение питания	- 220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 270 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока; - 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	15 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485, Ethernet); - с помощью кнопок на передней панели Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры трансформатора, тип шкалы (с трансформацией, без трансформации, % шкала); - единица измерения (ток, напряжение, мощность); - количество десятичных знаков (ток, напряжение, мощность); - яркость индикации, обновление индикации (период (от 0,1 до 10 сек.), зона нечувствительности); - пароль, дата и время; - параметры интерфейсов RS485, Ethernet; - параметры протоколов Modbus RTU, Modbus TCP, МЭК 60870-5-104; - уставки на каждую электрическую величину (при наличии дискретных выходов - до 3-х управляющих сигналов на коммутационное оборудование); - параметры дискретных входов и выходов, параметры аналоговых выходов
Безопасность (для ЩМ120 при заказе опции «ФСТЭК»)	Усиленный уровень доверия (ОУД4+); Уровни допуска для работы с прибором: - Пользователь/SCADA (доступ к данным для SCADA, просмотр журнала, управление дискретными выходами); - Наладчик (доступ настраивается администратором); - Администратор (полный доступ). Для выбранного пользователя устанавливается пароль доступа. Белые списки доступа к прибору по интерфейсу Ethernet
Журнал аудита (событий безопасности) (для ЩМ120 при заказе опции «ФСТЭК»)	В соответствии с требованиями ФСТЭК; до 1000 событий с автоматической перезаписью более ранних событий при достижении максимума
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С); От -40 до +55 °С (относительная влажность 95% при +25 °С) - для приборов с приемкой «Морской регистр»)
Степень защиты	IP50; IP52 - для приборов с приемкой «Морской регистр»; IP66 - по заказу
Монтаж	В щит
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на морских судах (OM2)
Сечение проводов	2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	60 мес.
Средний срок службы, не менее	30 лет
Средняя наработка на отказ	250000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**ЩМа – b – c – d – e – f – g – h – i – j****a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):**

ЩМ96 – габаритные размеры 96x96 мм;
 ЩМ120 – габаритные размеры 120x120 мм;

b – номинальное напряжение:

– линейное напряжение – 100 В, 400 В;
 – коэффициент трансформации по напряжению (номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В);

Примечание:

– Согласно ГОСТ 29322-2014 и описанию типа средств измерений приборы имеют два диапазона входного линейного напряжения – 100 В и 400 В. Приборы с входным линейным напряжением 400 В могут без ограничения использоваться в трехфазных сетях с линейным напряжением 380 В;
 – Коэффициент трансформации возможно перепрограммировать через программу «Конфигуратор»;

c – номинальный ток:

– фазный ток – 1 А; 5 А;
 – коэффициент трансформации по току (номинальный ток вторичной обмотки 1 А и 5 А);

Примечание: коэффициент трансформации возможно перепрограммировать через программу «Конфигуратор»;

d – напряжение питания:

– 220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 270 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока;
 – 24ВН – питание постоянного тока напряжением (24+12/-6) В;

e – наличие дополнительного интерфейса RS485 и дискретных входов:

– x – отсутствие дополнительного интерфейса и дискретных входов;
 – RSX – наличие дополнительного интерфейса при отсутствии дискретных входов;
 – RS04 – наличие дополнительного интерфейса и 4 дискретных входов;
 – RS06 – наличие дополнительного интерфейса и 6 дискретных входов (только для ЩМ120);
 – X08 – отсутствие дополнительного интерфейса при наличии 8 дискретных входов;

Примечание:

Приборы с дискретными входами (RS04, RS06, X08) не могут иметь исполнение с аналоговыми и дискретными выходами

f – наличие интерфейса Ethernet, часов реального времени:

– x – указывается при отсутствии;
 – RE – наличие интерфейса Ethernet;

g* – схема измерения:

– 3П – для трехпроводной сети;
 – 4П – для четырехпроводной сети;

Примечание: для исполнения «МЭК101» и «ФСТЭК» схема измерения универсальная, при заказе указывается 4П. Схемы подключения приведены в руководстве по эксплуатации.

h – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

i – наличие выходных сигналов:

– x – указывается при отсутствии параметра;
 – 01 – наличие одного дискретного выхода;
 – 02 – наличие двух дискретных выходов;
 – 03 – наличие трех дискретных выходов;
 – 10(a) – наличие одного выходного аналогового сигнала,
 – 20(a,b) – наличие двух выходных аналоговых сигналов,
 – 30(a,b,c) – наличие трех выходных аналоговых сигналов,
 где a,b,c – условные обозначения диапазонов измерения выходных аналоговых сигналов
 (A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА; EP = -5...0...+5 мА)
 (Пример: 30(C,A,B); 30(B,B,C); 20(C, B); 20(A,A); 10(A));

Примечания:

– Параметры выходных аналоговых сигналов (диапазон измерения (режим) и преобразуемый параметр) перепрограммируются через программу «Конфигуратор»;
 – Для приборов, имеющих специ исполнение P или Q, может быть исполнение только с одним выходным аналоговым сигналом (Пример: 10(A)); для приборов, имеющих специ исполнение PQ, может быть исполнение только с двумя выходными аналоговыми сигналами (Пример: 20(A, BP));
 – Приборы с дискретными выходами и аналоговыми выходами не могут иметь исполнение с дискретными входами (RS04, RS06, X08)

j – специ исполнение (для прибора, имеющего ограниченные функциональные возможности и измеряющего только параметры мощности):

- х – указывается при отсутствии параметра;
- Р – исполнение прибора для измерения активной мощности;
- Q – исполнение прибора для измерения реактивной мощности;
- PQ – исполнение прибора для измерения активной и реактивной мощности.

Примечания:

1. Для приборов, предназначенных для эксплуатации на морских судах, необходимо указать в конце формы заказа (через запятую) климатическое исполнение ОМ2.

Пример записи: ЩМ120 – 100 В – 1 А – 24ВН – RSX – х – 4П – 3 – 10(А) – х, ОМ2 ТУ 25-7504.211.1-2010

2. Для приборов ЩМ120 с программным обеспечением, прошедшим сертификацию ФСТЭК России, необходимо указать в конце формы заказа (через запятую) «ФСТЭК».

Пример записи: ЩМ120 – 400 В – 5 А – 220ВУ – х – RE – 4П – 3 – х – х, ФСТЭК ТУ 25-7504.211.1-2010

3. Для приборов ЩМ120 с часами реального времени, внешней и внутренней синхронизацией, и протоколом МЭК 60870-5-101 указать после формы заказа (через запятую) отличительный признак «МЭК101»

Пример записи: ЩМ120 – 400 В – 5 А – 220ВУ – х – RE – 4П – 3 – х – х, МЭК101 ТУ 25-7504.211.1-2010

Тип прибора	Параметр кода полного условного обозначения									
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Напряжение питания	Наличие доп. интерфейса и дискретных входов	Наличие интерфейса Ethernet	Схема измерения	Цвет индикации	Наличие выходных сигналов	Спец-исполнение*	Примечание (исполнение, через запятую)
	b	c								
ЩМ96	U; U/100	I; I/1; I/5	220ВУ, 24ВН	x; RSX	x; RE	3П, 4П	К, Ж, З	+	x, P, Q, PQ	ОМ2
				RS04; X08						
ЩМ120	U; U/100	I; I/1; I/5	220ВУ, 24ВН	x; RSX	x; RE	3П, 4П	К, Ж, З	+	x, P, Q, PQ	ОМ2, МЭК101**, ФСТЭК**
				RS04; RS06; X08						

* для приборов, имеющих специ исполнение Р или Q, может быть исполнение только с одним выходным аналоговым сигналом (Пример: 10(А)); для приборов, имеющих специ исполнение PQ, может быть исполнение только с двумя выходными аналоговыми сигналами (Пример: 20(А, ВР))

** кроме приборов специ исполнения Р, Q, PQ. Приборы ЩМ120 могут иметь исполнение МЭК101 или ФСТЭК.

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «х» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора ЩМ120, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5 А, напряжение питания от 85 до 270 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока, наличие основного и дополнительного интерфейсов RS485 (протокол Modbus RTU), четырехпроводная схема измерения, желтый цвет индикаторов, наличие 3 аналоговых выходов (0...5) мА; (4...20) мА; (0...10...20) мА.

ЩМ120 – 400 В – 5 А – 220ВУ – RSX – х – 4П – Ж – 30(А,В,СР) – х ТУ 25-7504.211.1-2010

Для прибора ЩМ120, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 100 В, номинальный ток 1 А, напряжение питания 24 В постоянного тока, наличие основного и дополнительного интерфейсов RS485 (протокол Modbus RTU), четырехпроводная схема измерения, зеленый цвет индикаторов, наличие аналогового выхода (0...5) мА, эксплуатация на морских судах

ЩМ120 – 100 В – 1 А – 24ВН – RSX – х – 4П – 3 – 10(А) – х, ОМ2 ТУ 25-7504.211.1-2010

Для прибора ЩМ96, имеющего следующие характеристики: коэффициент трансформации по напряжению $k_{\text{тн}} = 10000/100$, коэффициент трансформации по току $k_{\text{т}} = 1000/5$, напряжение питания от 85 до 270 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока, наличие основного интерфейса RS485 (протокол Modbus RTU) (по умолчанию в базовой версии), 8 дискретных входов, трехпроводная схема измерения, красный цвет индикаторов, ограниченный функционал прибора и измерение только активной и реактивной мощности

ЩМ96 – 10000/100 – 1000/5 – 220ВУ – X08 – х – 3П – К – х – PQ ТУ 25-7504.211.1-2010

Для прибора ЩМ120, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 5 А, напряжение питания от 85 до 270 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока, наличие основного интерфейса RS485 (протоколы Modbus RTU и МЭК 60870-5-101) с часами реального времени, внешней и внутренней синхронизацией времени по протоколу МЭК 60870-5-101, наличие интерфейса Ethernet (протоколы Modbus TCP, МЭК 60870-5-104) с часами реального времени, внешней и внутренней синхронизацией времени по протоколу МЭК 60870-5-104, четырехпроводная схема измерения, зеленый цвет индикаторов

ЩМ120 – 400 В – 5 А – 220ВУ – х – RE – 4П – 3 – х – х, МЭК101 ТУ 25-7504.211.1-2010



МОДУЛИ ИНДИКАЦИИ



МИ120.1

МИ120.2



МИ120.3

МИ80.3

Модули индикации МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3 предназначены для отображения результатов измерения цифровых измерительных приборов, преобразователей и могут применяться на электростанциях, подстанциях и распределительных пунктах генерирующих, сетевых энергетических компаний и промышленных предприятий.

Модули в зависимости от модификации обеспечивают отображение параметров трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей переменного тока (измеренных и вычисляемых параметров), отображение параметров электрических сетей постоянного тока, отображение состояния дискретных входов, полученных с измерительных приборов и преобразователей с помощью интерфейса RS485.

Тип модуля	Габаритные размеры, мм	Отображаемые параметры	Масса, кг, не более
МИ120.1	120x120x78 (без защитной крышки), 120x120x102,1 (с защитной крышкой)	P, Q, I	0,4
МИ120.2		U	
МИ120.3		Все параметры приборов и преобразователей: ЩМ120, ЩМ96, Е849ЭЛ, Е900ЭЛ, Е3854ЭЛ, Е854ЭЛ, Е856ЭЛ, Е1854ЭЛ, Е1856ЭЛ, Е1858ЭЛ, Щ02, Щ72, Щ96, Щ120, ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120, ЩЧ02, ЩЧ72, ЩЧ96, ЩЧ120, ЩУП120, ЩУП96	
МИ80.3	80x80x85 (без защитной крышки), 80x80x100 (с защитной крышкой)		0,2

Примечание: защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображаемые параметры*	Обозначение	МИ120.1	МИ120.2*	МИ80.3, МИ120.3
Действующее значение фазного напряжения	$U_{A'}, U_{B'}, U_{C'}$	-	+	+
Действующее значение междуфазного напряжения	$U_{AB'}, U_{BC'}, U_{CA'}$	-	+	+
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	U_{cp}	-	-	+
Действующее значение фазного тока	$I_{A'}, I_{B'}, I_{C'}$	-	-	+
Среднее действующее значение фазного тока	I_{cp}	+	-	+
Активная мощность фазы нагрузки	$P_{A'}, P_{B'}, P_{C'}$	-	-	+
Суммарная активная мощность	P_{Σ}	+	-	+
Реактивная мощность фазы нагрузки	$Q_{A'}, Q_{B'}, Q_{C'}$	-	-	+
Суммарная реактивная мощность	Q_{Σ}	+	-	+
Полная мощность фазы нагрузки	$S_{A'}, S_{B'}, S_{C'}$	-	-	+
Суммарная полная мощность	S_{Σ}	-	-	+
Коэффициент мощности по фазе	$\cos\varphi_{A'}, \cos\varphi_{B'}, \cos\varphi_{C'}$	-	-	+
Средний коэффициент мощности	$\cos\varphi_{cp}$	-	-	+
Частота сети	F	-	-	+
Состояние дискретных входов	DI	-	-	+

* отображаемые параметры (фазные или междуфазные значения) зависят от типа подключаемого измерительного прибора или преобразователя
Знак «+» означает, что параметр отображается, знак «-» – не отображается.

Модуль индикации	МИ80.3	МИ120.1	МИ120.2	МИ120.3
Отображение информации				
Индикация	1 блок семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке); высота знака: 14,22 мм	3 блока семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке); высота знака: 20 мм		
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 150 до 5000 мс.; Таймаут: время ожидания нового значения от 1 до 999 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)			

Модуль индикации	МИ80.3	МИ120.1	МИ120.2	МИ120.3
Количество подключаемых приборов к одному модулю	1			
Количество подключаемых модулей к одному прибору	До 15			
Интерфейс связи				
RS485	Количество: 1; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.			
Питание				
Напряжение питания	5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока; 12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока; 220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока			
Мощность потребления от цепи питания, не более	2 В·А	4 В·А	4 В·А	4 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)				
Перепрограммирование	– через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); – с помощью кнопок на передней панели: <ul style="list-style-type: none"> • для МИ120.1, МИ120.2: «*» – изменение яркости свечения индикаторов, вывод текущих настроек в момент включения питания; • для МИ80.3: «◀», «▶» – переключение параметров, изменение яркости свечения индикаторов (при одновременном нажатии кнопок), вывод текущих настроек (при одновременном удержании кнопок в момент включения питания); • для МИ120.3: «*», «◀», «▶» – переключение параметров, изменение яркости свечения индикаторов, вывод текущих настроек (при одновременном удержании кнопок в момент включения питания) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1			
Параметры перепрограммирования	– обновление индикации: период обновления (мс.), таймаут (сек.), яркость; – выбор отображаемых параметров; – настройка интерфейса RS485: адрес, скорость, паритет, стоп-бит; – уставки для величин, отображаемых на индикаторах (минимальное и максимальное значение отображаемых параметров); – выбор единицы измерения: ток, напряжение, мощность; – количество десятичных знаков			
Условия эксплуатации				
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)			
Степень защиты	IP40			
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа N1 по ГОСТ Р 52931-2008			
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для оборудования класса А			
Уровень промышленных помех	ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 для оборудования класса А			
Монтаж	В щит			
Надежность и гарантия				
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.			
Средний срок службы, не менее	25 лет			
Средняя наработка на отказ	200000 ч			

ФОРМА ЗАКАЗА

МИa-b-c-d-e-f-g-h

a – тип модуля (по размеру передней рамки, мм):

МИ80 – 80×80 мм; МИ120 – 120×120 мм;

b – исполнение по типу отображаемых параметров:

- 1 – модуль индикации нагрузки (P, Q, I);
- 2 – модуль индикации напряжения (U);
- 3 – универсальный модуль индикации;

c – напряжение питания:

5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока;

d – наличие интерфейса RS485:

RS – наличие цифрового интерфейса RS485;

e – наличие интерфейса Ethernet:

x – параметр отсутствует (Примечание: доступно только для МИ120.5 (стр. 87));

f – возможность подключения внешней SD-карты, наличие часов реального времени:

x – параметр отсутствует (Примечание: доступно только для МИ120.5 (стр. 87));

g – цвет индикаторов:

З – зеленый, К – красный, Ж – желтый;

h – специсполнение:

x – при отсутствии параметра.

Тип модуля МИа	Параметр кода полного условного обозначения					
	Напряжение питания	Наличие интерфейсов		SD-карта	Цвет индикации	Специсполнение
		с	d			
МИ80.3	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	RS	×	×	К, Ж, З	×
МИ120.1	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	RS	×	×	К, Ж, З	×
МИ120.2	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	RS	×	×	К, Ж, З	×
МИ120.3	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	RS	×	×	К, Ж, З	×

Примечания

Знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа. Знак «x» означает отсутствие параметра в формуле заказа.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для модуля, имеющего следующие характеристики: размер передней рамки 120×120 мм, базовый модуль индикации нагрузки, светодиодный, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока, наличие цифрового интерфейса RS485, цвет индикации – зеленый

МИ120.1 – 220ВУ – RS – x – x – З – x ТУ 25-7504.213-2011

Для модуля, имеющего следующие характеристики: размер передней рамки 80×80 мм, универсальный модуль индикации, светодиодный, напряжение питания 5В постоянного тока, наличие цифрового интерфейса RS485, желтый цвет индикации

МИ80.3 – 5ВН – RS – x – x – Ж – x ТУ 25-7504.213-2011

МОДУЛЬ ИНДИКАЦИИ МИ120.5 - УНИВЕРСАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕШЕНИЯ ШИРОКОГО КРУГА ЗАДАЧ



МИ120.5

Модуль индикации МИ120.5 интегрируется по интерфейсам RS485 (протокол Modbus RTU) и Ethernet (протокол Modbus TCP) в системы с цифровыми приборами и преобразователями производства ОАО «Электроприбор» (или другого производителя) для отображения и хранения измеренных значений.

Модуль индикации имеет 2 режима функционирования:

- 1) Master - модуль индикации инициирует передачу измеренных значений и является «ведущим» устройством в паре с цифровым прибором или преобразователем любого стороннего производителя.
- 2) Slave - модуль индикации является «ведомым» устройством в паре с цифровым прибором или преобразователем производства ОАО «Электроприбор».

МИ120.5



Отображение измеренных значений и сохранение на SD-карте

Способы подключения

1. По интерфейсу Ethernet 100 BASE TX (до 100 метров)





Один модуль МИ120.5 отображает информацию с нескольких приборов

2. По интерфейсу RS485 (до 1000 метров)



Тип модуля	Габаритные размеры, мм	Отображаемые параметры	Масса, кг, не более
МИ120.5	120x120x78 (без защитной крышки), 120x120x102,1 (с защитной крышкой)	Все параметры приборов и преобразователей: ЩЦП120, Е920ЭЛ, Е921ЭЛ, ЩМ120, ЩМ96, Е849ЭЛ, Е900ЭЛ, Е3854ЭЛ, Е3856ЭЛ, Е854ЭЛ, Е856ЭЛ, Е1854ЭЛ, Е1856ЭЛ, Е1858ЭЛ, ЩК96, ЩК120, Щ02, Щ72, Щ96, Щ120, ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120, ЩЧ02, ЩЧ72, ЩЧ96, ЩЧ120, Щ00П, Щ01П, Щ02.01П, Щ02.00, ЩП00П, ЩП01П, ЩП02.01П, ЩЧ00П, ЩЧ01П, ЩЧ02.01П, ЩВ02.1, ЩВ72.1, ЩВ96.1, ЩВ120.1, ЩУП120, ЩУП96, ЩС96, Щ20, Щ21, Щ22, Щ23, Т44, Т54, Т74	0,4

Примечание: защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображаемые параметры*	Обозначение
Действующее значение фазного напряжения	$U_{A'}, U_{B'}, U_C$
Действующее значение междуфазного напряжения	$U_{AB'}, U_{BC'}, U_{CA}$
Среднее действующее значение междуфазного напряжения	U_{cp}
Действующее значение фазного тока	$I_{A'}, I_{B'}, I_C$
Среднее действующее значение фазного тока	I_{cp}
Активная мощность фазы нагрузки	$P_{A'}, P_{B'}, P_C$
Суммарная активная мощность	P_{Σ}
Реактивная мощность фазы нагрузки	$Q_{A'}, Q_{B'}, Q_C$
Суммарная реактивная мощность	Q_{Σ}
Полная мощность фазы нагрузки	$S_{A'}, S_{B'}, S_C$
Суммарная полная мощность	S_{Σ}
Коэффициент мощности по фазе	$\cos\varphi_{A'}, \cos\varphi_{B'}, \cos\varphi_C$
Средний коэффициент мощности	$\cos\varphi_{cp}$
Частота сети	F
Состояние дискретных входов	DI

* отображаемые параметры (фазные или междуфазные значения) зависят от типа подключаемого измерительного прибора или преобразователя

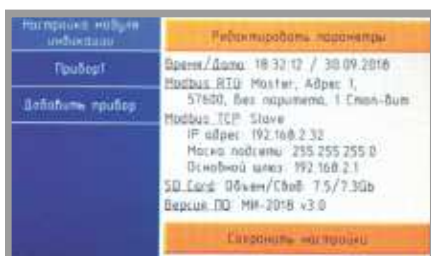
Отображение информации	
Дисплей	Цветной сенсорный TFT-дисплей 4,3", 480x272 точек Отображение данных телеизмерений с внешних устройств (электроизмерительных приборов, преобразователей)
Мнемосхемы	– до 4 цветных мнемосхем с реализацией анимации – элементы мнемосхемы меняют свое состояние в зависимости от дискретных сигналов; – поддержка 38 условных графических обозначений элементов мнемосхемы (размеры: уменьшенный, средний, увеличенный); – цвета и условные графические обозначения элементов соответствуют ГОСТ Р 56303-2014 и СТО 56947007-25.040.70.101-2011
Уставки	До 5 уставок на параметры: $U_{(A,B,C)}$; $U_{\text{лин}}$; $I_{(A,B,C)}$; $P_{(A,B,C)}$; $Q_{(A,B,C)}$; $S_{(A,B,C)}$; $\cos\varphi_{(A,B,C)}$; F (цветовая сигнализация, мигание)
Период опроса прибора	От 200 до 65535 мс. (перепрограммируется через ПО «Конфигуратор» или с помощью сенсорной панели через меню настроек)
Количество подключаемых приборов к одному модулю	До 4
Количество подключаемых модулей к одному прибору	До 15
Интерфейсы связи	
RS485	Количество: 0, 1; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Ethernet	Количество: 0, 1; 100BASE-TX; протокол Modbus TCP
Хранение измеренных значений	
Карта памяти	Энергонезависимая SD-карта (архивация данных, регистрация событий) Выбор параметров для сохранения, запись с расширением ".csv"
Синхронизация времени	
Источник синхронизации	– внутренний источник синхронизации (через меню модуля или в ПО «Конфигуратор»); – внешний источник синхронизации: порт SNTP; настраиваемые параметры: IP адрес сервера синхронизации, порт, период синхронизации (синхронизация от внешнего источника доступна только для МИ120.5 с подключенной внешней SD-картой)
Питание	
Напряжение питания	12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока; 220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	10 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	– через ПО «Конфигуратор» (интерфейс RS485, Ethernet); – с помощью сенсорной панели через меню настроек Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	– параметры дисплея: яркость, спящий режим (мин.), чувствительность экрана; – параметры подключений; – параметры интерфейса RS485: адрес, скорость, паритет, стоп-бит, режим (master, slave); – параметры интерфейса Ethernet: IP-адрес, маска, шлюз, порт, MAC-адрес; – установка даты и времени; – синхронизация времени; – параметры подключаемых приборов (до 4-х): название, тип, вид отображения (экран-ные формы), тип связи, адрес, частота опроса (мс.); – пределы шкал: напряжение, ток, мощность, частота (мин. и макс.), единицы измерения; – отображаемые параметры на дисплее; – настройка сохранения данных на карту (при наличии в заказе); – задание уставок на параметры (до 5 уставок): пороговое значение, ширина гистерезиса, цвет сигнализации (изменение цвета параметра), мигание цифры параметра заданным цветом, логика срабатывания уставки (прямое и обратное), включение или отключение уставки; – мнемосхемы (до 4-х): настройка элементов мнемосхем, параметры дискретных состояний (возможность привязать элементы мнемосхемы к дискретным входам), настройка анимации мнемосхем; – калибровка входного сигнала
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От +1 до +50 °С (относительная влажность 80 % при +35 °С)
Степень защиты	IP40
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа N1 по ГОСТ Р 52931-2008
Монтаж	В щит



Библиотека элементов мнемосхем

- Отображение состояния дискретных входных сигналов (задание до 5 уставок на следующие параметры: $U_{(A,B,C)}$, $U_{\text{лин}}$, $I_{(A,B,C)}$, $P_{(A,B,C)}$, $Q_{(A,B,C)}$, $S_{(A,B,C)}$, $\cos\phi_{(A,B,C)}$, F)
- Перепрограммирование и настройка под разные задачи.

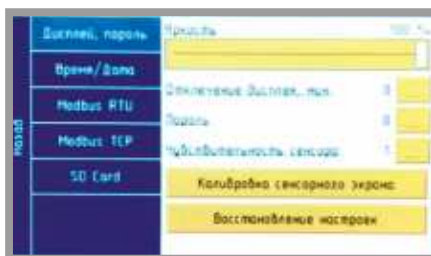
Перепрограммирование с помощью сенсорной панели в меню настроек



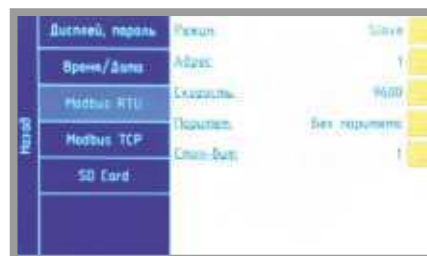
Основное меню



Выбор типа прибора



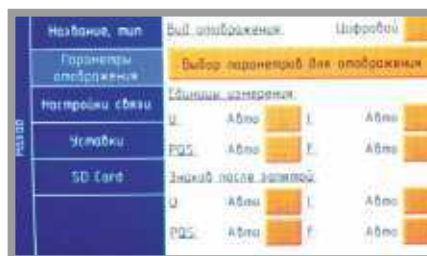
Настройка модуля индикации



Параметры интерфейса

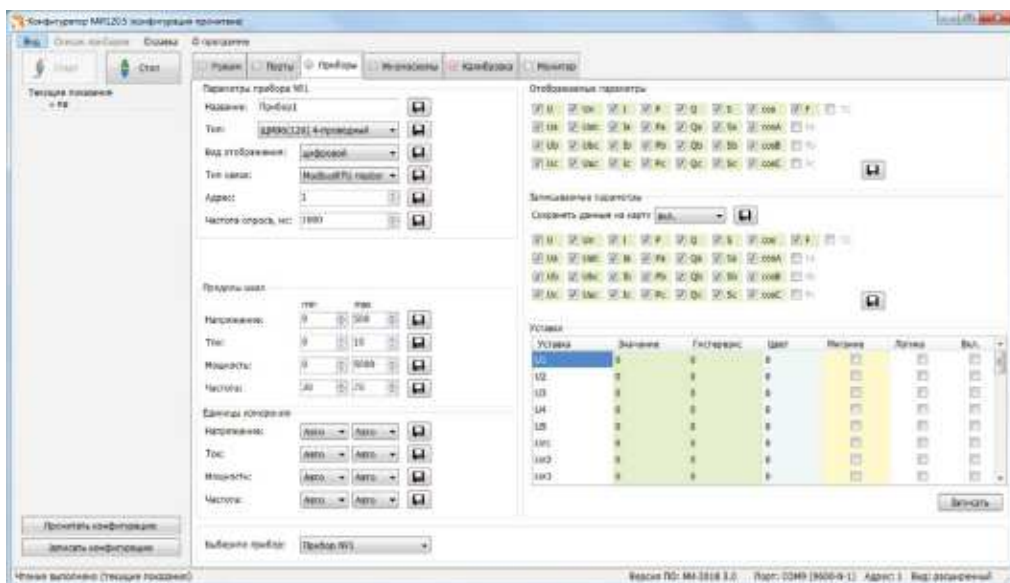


Вид отображения

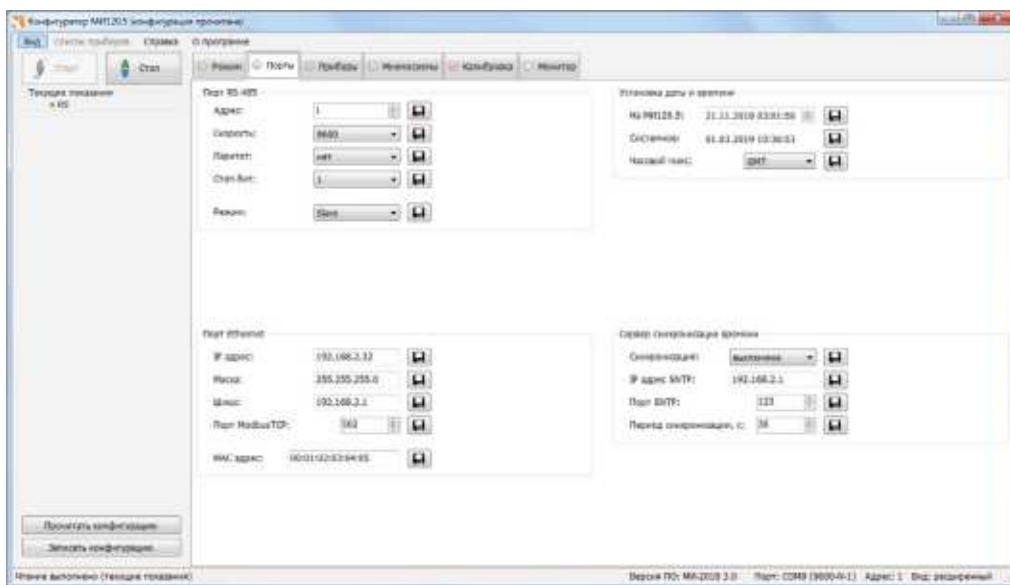


Параметры отображения

Перепрограммирование с помощью ПО «Единое сервисное программное обеспечение»



Параметры приборов, настройки отображения, задание уставок



Параметры интерфейсов, настройка времени и даты

ФОРМА ЗАКАЗА

MIa-b-c-d-e-f-g-h

a – тип модуля (по размеру передней рамки, мм):

MI120 – 120×120 мм;

b – исполнение по типу отображаемых параметров и индикаторных панелей:

5 – универсальный модуль индикации с жидкокристаллическим цветным сенсорным экраном;

c – напряжение питания:

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока;

d – наличие цифрового интерфейса RS485:

x – при отсутствии данного параметра (только для MI120.5, имеющего исполнение RE);

RS – наличие цифрового интерфейса RS485;

e – наличие цифрового интерфейса Ethernet:

x – при отсутствии данного параметра (только для МИ120.5, имеющего исполнение RS);

RE – наличие цифрового интерфейса Ethernet;

f – возможность подключения внешней SD-карты, наличие часов реального времени (только для МИ120.5, имеющего возможность регистрации событий):

x – при отсутствии данного параметра;

SD – возможность подключения внешней флеш-карты;

g – вид индикаторов:

TS – («Touch Screen») цветной жидкокристаллический сенсорный;

h – специсполнение:

x – при отсутствии параметра.

Тип модуля МИа	Параметр кода полного условного обозначения					
	Напряжение питания	Наличие интерфейсов		SD-карта	Вид индикаторов	Специсполнение
		c	d			
МИ120.5	12ВН, 24ВН, 220ВУ	x	RE	x, SD	TS	x
		RS	x			
		RS	RE			

Примечания

Знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа.

Знак «x» означает отсутствие параметра в формуле заказа.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для модуля, имеющего следующие характеристики: размер передней рамки 120×120 мм, универсальный модуль индикации, жидкокристаллический, напряжение питания 24ВН постоянного тока, наличие цифрового интерфейса RS485
МИ120.5 – 24ВН – RS – x – x – TS – x ТУ 25-7504.213-2011

Для модуля, имеющего следующие характеристики: размер передней рамки 120×120 мм, универсальный модуль индикации, жидкокристаллический цветной сенсорный, напряжение питания 12ВН постоянного тока, наличие цифровых интерфейсов RS485, Ethernet, возможность подключения SD-карты, наличие часов реального времени
МИ120.5 – 12ВН – RS – RE – SD – TS – x ТУ 25-7504.213-2011



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ



ЩП120, ЩП96, ЩП72, ЩП02

Приборы ЩП120, ЩП96, ЩП72, ЩП02 предназначены для измерения и преобразования действующего значения силы тока, напряжения и частоты в однофазных электрических сетях и других цепях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485. Приборы могут применяться в трехфазных электрических сетях для измерения и преобразования параметров одной фазы.

ЩП120, ЩП96, ЩП72, ЩП02 внесены в Госреестр СИ РФ № 68259-17, срок действия до 07 августа 2027 г.
ЩП120, ЩП96, ЩП72, ЩП02 имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).
ЩП120, ЩП96, ЩП72, ЩП02 внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.
ЩП120 соответствует техническим требованиям ПАО «Россети» и рекомендуется для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЩП02	96x48x148 (с задней защитной крышкой), 96x48x121,5 (без крышки)	0,4
ЩП72	72x72x103 (с задней защитной крышкой), 72x72x75,6 (без крышки)	0,2
ЩП96	96x96x103 (с задней защитной крышкой), 96x96x75,6 (без крышки)	0,5
ЩП120	120x120x103 (с задней защитной крышкой), 120x120x75,6 (без крышки)	0,5

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	<ul style="list-style-type: none"> – 1 блок семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке) - для отображения значений напряжения или силы тока; – 1 блок семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке) - для отображения значений частоты измеряемого сигнала – при заказе; – единичные светодиодные индикаторы для отображения работы интерфейса RS485, сигнализации срабатывания дискретных выходов, приставка к единице измерения <p>Высота знака: ЩП02 – 20 мм; ЩП72 – 14,2 мм; ЩП96 – 20 мм; ЩП120 с красными, зелеными, желтыми индикаторами – 26 мм; ЩП120 с цветными комбинированными индикаторами - 20 мм Максимальный диапазон показаний: от 0 до 9999</p>
Дополнительная индикация	Цветная барграфическая (дискретно-аналоговая) шкала (31 сегмент) - только для ЩП120 с цветными комбинированными индикаторами
Обновление индикации	Период обновления: 0,2; 0,5; 1; 2 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности (отображение информации на модулях индикации, табло)	<p>Индикация параметров на светодиодных индикаторах: подключение модулей индикации МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU);</p> <p>Индикация параметров на цветном TFT-дисплее: подключение модулей индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU); формы представления измеренных значений: в виде стрелочного прибора, цифровое, графическое, мнемосхемы</p>
Телеизмерение	
Входной сигнал	<p>Номинальное значение входного сигнала: мВ: 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000 В: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 380, 500, 600, 750 (0 до 1,2·Uном) мА: 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 А: 1, 2, 5, 10, 20 (от 0 до 1,2·Iном) Частота входного сигнала, Гц: 15...100, 100...850</p> <p>Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А, 5 А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор»)</p>

Регистрация максимального измеренного значения	Да
Время измерения	0,2 с
Основная погрешность	- по току и напряжению: $\pm 0,2\%$, $\pm 0,5\%$; - по частоте: $\pm 0,01$ Гц (от 15 до 100 Гц), $\pm 0,1$ Гц (от 100 до 850 Гц); - по аналоговому выходу: $\pm 0,5\%$
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: кратность: 7/10; число перегрузок: 2/5; длительность каждой перегрузки, сек.: 15/3; интервал между двумя перегрузками, сек.: 60/2,5. Напряжение: кратность: 2; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление при измерении напряжения	1 МОм
Параметры качества электроэнергии	
Контроль параметров качества электроэнергии	- отклонение частоты; - длительность провала напряжения; - глубина провала напряжения; - длительность прерывания напряжения; - длительность временного перенапряжения; (хранение измеряемых параметров КЭ на внешнем ПК через ПО «Конфигуратор»)
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0, 1, 2; протоколы: Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 Скорость обмена по интерфейсу: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2; диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	1,0 с
Синхронизация времени	
Источник синхронизации	- внутренняя синхронизация по протоколу МЭК 60870-5-101, часы реального времени (RTC) (при заказе опции «RTC»); - внешняя синхронизация по протоколу МЭК 60870-5-101 (по умолчанию)
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2; постоянное напряжение 350 В, 200 мА или переменное напряжение 250 В, 200 мА
Срабатывание	- при достижении входного сигнала (входной величиной) значения порога срабатывания; - включение единичного индикатора К1 или К2 на лицевой панели, мигание цифровых индикаторов (при включении режима мигания)
Питание	
Напряжение питания	5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока; 12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока; 220ВУ – от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; 230В – от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц Примечание: Приборы с напряжением питания 12ВН и 24ВН имеют защиту от неправильного подключения полярности напряжения питания. Приборы (кроме ЩП72) обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания 12ВН и 24ВН.
Мощность потребления от цепи питания, не более	2,5 В·А (для приборов ЩП02, ЩП72 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН); 3,0 В·А (для приборов ЩП96, ЩП120 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН); 4,0 В·А (для приборов с исполнением без RS485 с напряжением питания 220ВУ, 230В); 5,0 В·А (для приборов с напряжением питания 220ВУ, 230В)
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- выбор типа шкалы для отображения результатов измерения, количество десятичных знаков; - настройка заказанной шкалы (настройка верхнего и нижнего значения, единица измерения); - установка параметров работы индикации (яркость индикации, период обновления, зона нечувствительности, режим фиксации, цвет индикации, параметры барграфической шкалы); - изменение адресации регистров измеряемых параметров; - параметры дискретных выходов (параметр, режим, уровень, зона (d), зона возврата (%), цвет индикации, мигание, короткий импульс, длинный импульс) (для каждого дискретного выхода существует возможность выбора собственного режима мигания цифровых индикаторов); - параметры аналоговых выходов (режим, параметр, верхнее и нижнее значение); - параметры интерфейса RS485; задание пароля; калибровка.

Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С); От -40 до +55 °С (относительная влажность 95% при +25 °С) - для приборов с приемкой «Морской регистр»
Степень защиты	IP54; IP66 - по заказу
Монтаж	В щит
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015); - для эксплуатации на морских судах (OM2)
Сечение проводов	2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	60 мес
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩПа – b1,b2 – c – d – e – f – g – h – i

a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

ЩП02 – 96×48, ЩП72 – 72×72, ЩП96 – 96×96, ЩП120 – 120×120;

b1 – диапазон измерений входного сигнала при непосредственном подключении, коэффициент трансформации при подключении через внешний трансформатор тока 1 А, 5 А или трансформатор напряжения 100 В:

Варианты входного сигнала при непосредственном подключении:

мВ: 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000

В: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 380, 500, 600, 750

мА: 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000

А: 1, 2, 5, 10, 20

Гц: 15...100, 100...850

По умолчанию диапазон частоты входного сигнала 15...100 Гц для условного обозначения частоты 50 Гц (при заказе не указывается).

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор напряжения:

В: 380, 660

кВ: 3, 6, 10, 11, 15, 20, 35, 100, 110, 150, 220, 330, 400, 500, 750

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор тока:

А: 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800,

кА: 1, 1,2, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 25, 28, 30, 32, 35, 40

Диапазон показаний от 0 до 120 % номинального значения сигнала первичной цепи трансформатора.

Примечания:

1) При заказе прибора с диапазоном частоты входного сигнала 100...850 Гц только с основным индикатором указать в скобках в параметре b1 условное обозначение частоты – 400 Гц.

2) При отличии диапазона показаний от диапазона прямого измерения входного сигнала дополнительно указать заказанный диапазон показаний в примечании к формуле заказа.

b2 – диапазон измерений частоты входного сигнала дополнительного индикатора (кроме ЩП02):

50 Гц – для диапазона 15...100 Гц,

400 Гц – для диапазона 100...850 Гц,

- не указывается при отсутствии и при условии, если параметр d = x;

c – напряжение питания:

5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

d – наличие интерфейсов RS485:

1RS – один интерфейс;

2RS – два интерфейса (только для ЩП96 и ЩП120);

x – при отсутствии параметра;

e – наличие аналоговых и дискретных выходов:

- 02 – два дискретных выхода без аналоговых выходов;
- 11 – один аналоговый и один дискретный выход;
- 12 – один аналоговый и два дискретных выхода;
- 20 – два аналоговых выхода без дискретных выходов;
- 22 – два аналоговых и два дискретных выхода;
- x – без аналоговых и дискретных выходов;

После цифр в скобках указать условные обозначения аналоговых выходных сигналов:

A = 0...5 мА, B = 4...20 мА, C = 0...20 мА.

При заказе двух аналоговых выходов условные обозначения необходимо указать через запятую.

f – цвет индикаторов:

K – красный, З – зеленый, Ж – желтый, Ц – цветной комбинированный (только для ЩП120);

g – класс точности:

- 0,2 – для всех исполнений (кроме приборов без интерфейса RS485 и/или имеющих эксплуатационное исполнение);
- 0,5 – для всех исполнений приборов;

h – эксплуатационное исполнение:

- OM2 – для эксплуатации на морских судах;
- A – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4);
- x – в остальных случаях;

i – специальное исполнение (только для ЩП120 с цветными комбинированными индикаторами):

- 1Б – одна барграфическая (дискретно-аналоговая) шкала;
- 2Б – две барграфических (дискретно-аналоговых) шкалы (только при выборе параметра b2);
- при отсутствии параметр не указывать.

Дополнительно:

1) Для приборов с часами реального времени, внешней и внутренней синхронизацией, и протоколом МЭК 60870-5-101 указать после формулы заказа (через запятую) отличительный признак «RTC» (только для приборов с частотой входного сигнала 50 Гц и при отсутствии цветной комбинированной индикации (Ц) и барграфической шкалы (параметр i отсутствует)).

2) При отсутствии в заказе отличительного признака «RTC» приборы имеют только внешнюю синхронизацию времени по протоколу МЭК 60870-5-101.

Пример записи: ЩП120 – 500 В, 50 Гц – 220ВУ – 1RS – x – K – 0,2, RTC ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Примечание:

В случае заказа прибора с двумя барграфическими шкалами (i = 2Б):

- 1) с диапазоном частоты входного сигнала 50 Гц (b2 = 50Гц), по умолчанию диапазон показаний для второй барграфической шкалы устанавливается в диапазоне от 45 до 55 Гц;
- 2) с диапазоном частоты входного сигнала 400 Гц (b2 = 400Гц), по умолчанию диапазон показаний для второй барграфической шкалы устанавливается в диапазоне от 350 до 450 Гц.

Тип прибора	Параметр кода полного условного обозначения							
	b1,b2	c	d	e	f	g	h	i
	Диапазон измерения	Напряжение питания	Наличие интерфейса	Аналоговые и дискретные выходы	Цвет индикаторов	Класс точности	Эксплуатационное исполнение	Специальное исполнение
ЩП02	b1	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS	x, 12, 20, 22	K, З, Ж	0,2; 0,5	x	-
		12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x	x		0,5	x, OM2, A	
ЩП72	b1, b2	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS	x, 02, 11, 20	K, З, Ж	0,2; 0,5	x	-
	b1	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x	x		0,5	x, OM2, A	
ЩП96	b1, b2	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS, 2RS,	x, 12, 20, 22	K, З, Ж	0,2; 0,5	x	-
	b1	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x	x		0,5	x, OM2, A	
ЩП120	b1, b2	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS, 2RS,	x, 12, 20, 22	K, З, Ж, Ц	0,2; 0,5	x	1Б, 2Б
	b1	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	x	x	K, З, Ж	0,5	x, OM2, A	-

* кроме исполнения с цветными комбинированными индикаторами (Ц) и барграфической шкалой (1Б, 2Б)
Обозначения знаков: «x» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор ЩП120, основной индикатор – диапазон измерений входного сигнала от 0 до 500 В, дополнительный индикатор – диапазон измерений частоты от 15 до 100 Гц, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, два интерфейса RS485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101), два аналоговых выхода 0...5 мА и 0...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикаторов, класс точности 0,5, эксплуатация на морских судах

ЩП120 – 500 В, 50 Гц – 220ВУ – 2RS – 22(А,С) – К – 0,5 – ОМ2, ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Прибор ЩП120, основной индикатор – диапазон измерений входного сигнала от 0 до 500 В, дополнительный индикатор – диапазон измерений частоты от 100 до 850 Гц, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, два интерфейса RS485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101), два аналоговых выхода 0...5 мА и 0...20 мА, два дискретных выхода, цветной комбинированный индикатор, класс точности 0,5, эксплуатация на АЭС, с двумя дополнительными барграфическими шкалами

ЩП120 – 500 В, 400 Гц – 220ВУ – 2RS – 22(А,С) – Ц – 0,5 – А – 2Б, ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Прибор ЩП96, коэффициент трансформации 10 кВ/100 В, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, два интерфейса RS485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101), один аналоговый выход 4...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикаторов, класс точности 0,2

ЩП96 – 10 кВ/100 В – 220ВУ – 2RS – 12(В) – К – 0,2 – х, ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Прибор ЩП72, коэффициент трансформации 2 кА/5 А, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, один интерфейс RS485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101), два аналоговых выхода 0...5 мА и 0...20 мА, без дискретных выходов, зеленый цвет индикаторов, класс точности 0,2

ЩП72 – 2 кА/5 А – 220ВУ – 1RS – 20(А,С) – 3 – 0,2 – х, ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Прибор ЩП120 без интерфейса RS485, диапазон измерений входного сигнала от 1 до 50 В, напряжение питания 12 В постоянного тока нестабилизированное, желтый цвет индикаторов, класс точности 0,5

ЩП120 – 50 В – 12ВН – х – х – Ж – 0,5 – х, ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Прибор ЩП120, диапазон измерений входного сигнала от 1 до 50 В, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, один интерфейс RS485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101), без аналоговых и без дискретных выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,2

ЩП120 – 50 В – 220ВУ – 1RS – х – К – 0,2 – х, ТУ 26.51.43-235-05763903-2017



МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ



ЩПО0П, ЩПО1П, ЩПО2.01П

Цифровые малогабаритные приборы ЩПО0П, ЩПО1П, ЩПО2.01П предназначены для измерения и преобразования действующего значения силы тока, напряжения и частоты в однофазных электрических сетях и других цепях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения по габаритным размерам, диапазонам измерений, диапазонам показаний, напряжению питания, наличию интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, специсполнению.

Однофазные приборы могут применяться в трехфазных электрических сетях для измерения и преобразования параметров одной фазы.

Приборы применяются в энергетике и других областях промышленности для контроля электрических параметров.

ЩПО0П, ЩПО1П, ЩПО2.01П внесены в Госреестр СИ РФ № 64095-16, срок действия до 02 июня 2026 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Высота знака индикатора, мм	Масса, кг, не более
ЩПО0П	48×24×86	9,9	0,2
ЩПО1П	96×24×86	9,9	0,2
ЩПО2.01П	96×48×95	20	0,3

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– 1 блок семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке); – единичные светодиодные индикаторы, отображающие работу интерфейса, состояние дискретных выходов, подсвечивающие приставку к единице измерения; <u>Примечание:</u> При превышении значения входного сигнала более чем на 125% от номинального, загораются верхние сегменты индикаторов
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; зона нечувствительности: от 0% до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности	Подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Номинальное значение входного сигнала: мВ: 100; 150; 200; 250; 500; 1000; 2000 В: 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 150; 200; 250; 380 (кроме ЩПО0П); 500 (кроме ЩПО0П); 750 (кроме ЩПО0П, ЩПО1П); U/100 (от 0,02·Uном.вх до 1,2·Uном.вх) мА: 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000 А: 1; 2; 1/1 (от 0,02·Iном.вх до 1,2·Iном.вх) Частота входного сигнала, Гц: от 45 до 65 (по умолчанию), от 300 до 500 (опционально, при заказе) Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор»)
Максимальный диапазон показаний	От 0 до 9999
Время измерения	0,1 с
Основная погрешность	– по току и напряжению: ±0,2 %, ±0,5 %; – по частоте: ±0,01 Гц, ±0,1 Гц; – по аналоговому выходу: ± 0,5 %
Гальваническая развязка выходных цепей, цепей питания	Есть (приборы ЩПО0П не имеют гальванической развязки по цепи интерфейса RS)
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: кратность: 2; число перегрузок: 10; длительность каждой перегрузки, сек.: 10; интервал между двумя перегрузками, сек.: 10
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Сопротивление измерительного входа	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0 или 1; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.

Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 (кроме ЩП00П); Диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 с
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2 (кроме ЩП00П); Постоянное напряжение 300 В, 100 мА или переменное напряжение 200 В, 100 мА
Питание	
Напряжение питания	Для приборов ЩП00П, ЩП01П: 5В - (5 ± 0,25) В постоянного тока, 12В - (12 ± 0,6) В постоянного тока, 24В - (24 ± 1,2) В постоянного тока; Для прибора ЩП02.01П: 5ВН - (5 +4/-0,5) В постоянного тока, 12ВН - (12 +6/-3) В постоянного тока (имеется защита от неправильного подключения полярности напряжения питания), 24ВН - (24 +12/-6) В постоянного тока (имеется защита от неправильного подключения полярности напряжения питания); Приборы ЩП02.01П обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания (12 +6/-3) В и (24 +12/-6) В; Для прибора ЩП00П: внешний блок стабилизированного питания 5В
Мощность потребления от цепи питания, не более	ЩП00П - 1,7 В·А; ЩП01П - 2,7 В·А; ЩП02.01П - 3,2 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопки на передней панели (кроме ЩП02.01П) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры индикации: обновление индикации, положение десятичной точки, выбор типа и параметров шкалы; - параметры отображения; - параметры интерфейса: адрес прибора, скорость передачи, паритет, стоп-бит; - параметры измерительной части: вид измерения, калибровка входного сигнала, время измерения, значение зоны нечувствительности; - параметры дискретного выхода: параметр слежения дискретного выхода, режим дискретного выхода (логика, гистерезис и т.д.), уровень и зона уставки, зона возврата, мигание индикации; - параметры аналогового выхода (привязка верхнего и нижнего значения); - калибровка аналогового выхода; - изменение пароля, возврат к заводским настройкам, диагностика индикаторов; - калибровка (только по интерфейсу)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	В щит
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Сечение проводов	2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	36 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**ЩПа – b – c – d – e – f – g – h****ЩПа – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):**

ЩП00П – 48×24,

ЩП01П – 96×24,

ЩП02.01П – 96×48,

b – диапазон измерений входного сигнала:

Варианты входного сигнала при непосредственном подключении:

мВ: 100; 150; 200; 250; 500; 1000; 2000

В: 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 150; 200; 250; 380 (кроме ЩП00П); 500 (кроме ЩП00П); 750 (кроме ЩП00П, ЩП01П)

мА: 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000

А: 1; 2

Возможно подключение приборов через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1 А.

По умолчанию диапазон частоты входного сигнала 45...65 Гц (при заказе не указывается).

При заказе прибора с диапазоном частоты входного сигнала 300...500 Гц указать в скобках в параметре b условное обозначение частоты – 400 Гц.

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор напряжения:

В: 380, 660

кВ: 3, 6, 10, 11, 15, 20, 35, 100, 110, 150, 220, 330, 400, 500, 750

Примеры возможных коэффициентов трансформации при подключении через трансформатор тока:

А: 10, 15, 20, 30, 40, 50, 75, 80, 100, 150, 200, 300, 400, 500, 600, 750, 800

кА: 1, 1,2, 1,5, 2, 3, 4

Диапазон показаний от 0 до 120 % номинального значения сигнала первичной цепи трансформатора.

Примечание: При отличии диапазона показаний от диапазона измерений входного сигнала и от коэффициента трансформации дополнительно указать заказанный диапазон показаний в примечании к формуле заказа.

с – напряжение питания:

Для приборов ЩП00П, ЩП01П:

- 5В - ($5 \pm 0,25$) В постоянного тока;

- 12В - ($12 \pm 0,6$) В постоянного тока;

- 24В - ($24 \pm 1,2$) В постоянного тока;

Для прибора ЩП02.01П:

- 5ВН - ($5 +4/-0,5$) В постоянного тока;

- 12ВН - ($12 +6/-3$) В постоянного тока;

- 24ВН - ($24 +12/-6$) В постоянного тока;

Для прибора ЩП00П:

х – с внешним блоком стабилизированного питания;

d – наличие интерфейса RS485:

1RS – один интерфейс (всегда указывать для ЩП02.01П);

х – без интерфейса;

e – наличие аналоговых и дискретных выходов:

01 – один дискретный выход без аналоговых выходов,

10 – один аналоговый выход без дискретного выхода,

11 – один аналоговый и один дискретный выход,

12 – один аналоговый и два дискретных выхода,

20 – два аналоговых выхода без дискретных выходов,

22 – два аналоговых и два дискретных выхода,

х – без аналоговых и дискретных выходов

Примечание: После цифр в скобках указать условное обозначение аналогового выхода:

A = 0...5 мА, B = 4...20 мА, C = 0...20 мА, AP = 0...2,5...5 мА, BP = 4...12...20 мА, CP = 0...10...20 мА,

при заказе двух аналоговых выходов указать через запятую;

f – цвет индикаторов:

К – красный,

З – зеленый,

Ж – желтый;

g – класс точности: 0,2 или 0,5;

h – специальное исполнение:

A – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4),

- при отсутствии специального исполнения параметр не указывается.

Тип прибора	Параметр кода полного условного обозначения						
	Диапазон измерения	Напряжение питания	Наличие интерфейса	Аналоговые и дискретные выходы	Цвет индикаторов	Класс точности	Специальное исполнение
	b	c	d	e	f	g	h
ЩП00П	+	х, 5В, 12В, 24В	х, 1RS	х	К, З, Ж	0,2; 0,5	(-), А
ЩП01П	+	5В, 12В, 24В	х, 1RS	х, 01, 10, 11	К, З, Ж	0,2; 0,5	(-), А
ЩП02.01П	+	5ВН, 12ВН, 24ВН	1RS	х, 12, 20, 22	К, З, Ж	0,2; 0,5	(-), А

Примечание:

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «х» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

Для прибора ЩП00П интерфейс RS485 без гальванической развязки.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора ЩП00П, коэффициент трансформации 10 кВ/100 В, с внешним блоком стабилизированного питания 5 В, без интерфейса, без аналоговых и дискретных выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,5

ЩП00П – 10 кВ/100 В – х – х – х – К – 0,5, ТУ 25-7504.228-2015

Для прибора ЩП01П, диапазон измерений входного сигнала от 0 до 100 мА, напряжение питания 24 В постоянного тока стабилизированное, один интерфейс RS485, без аналоговых и дискретных выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,5, специсполнение А, диапазон показаний 0...50 мА

ЩП01П – 100 мА – 24 В – 1RS – х – К – 0,5 – А, ТУ 25-7504.228-2015. Примечание - диапазон показаний 0...50 мА

Для прибора ЩП02.01П, диапазон измерений входного сигнала от 0 до 500 В, диапазон частоты входного сигнала 300...500 Гц, напряжение питания 24 В постоянного тока нестабилизированное, один интерфейс RS485, два аналоговых выхода 0...5 мА и 0...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикаторов, класс точности 0,5

ЩП02.01П – 500 В (400 Гц) – 24ВН – 1RS – 22(А,С) – К – 0,5, ТУ 25-7504.228-2015



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА, НАПРЯЖЕНИЯ И ЧАСТОТЫ



ЩК120, ЩК96

Приборы ЩК120 и ЩК96 предназначены для измерения действующего значения силы тока, напряжения и частоты в однофазных или трехфазных трехпроводных или четырехпроводных электрических сетях переменного тока.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU) и наличие выходных унифицированных сигналов постоянного тока позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы являются многоканальными многопредельными и имеют исполнения по входным сигналам, диапазонам измерений, количеству каналов, напряжению питания, количеству дискретных и аналоговых выходов, цвету индикаторов, классу точности и габаритным размерам.

Приборы имеют возможность программирования диапазона показаний (приборы с номинальными токами каналов 1 А, 5 А и напряжением 100 В) и уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок), оперативного изменения яркости свечения цифровых индикаторов.

ЩК120, ЩК96 внесены в Госреестр СИ РФ № 42450-11, срок действия до 06 июля 2026 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Высота знака, мм	Масса, кг, не более
ЩК96	96x96x103 (с задней крышкой), 96x96x75,6 (без задней крышки)	14	0,4
ЩК120	120x120x103 (с задней крышкой), 120x120x75,6 (без задней крышки)	20	0,5

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	Семисегментные индикаторы (по 4 индикатора в блоке) для отображения измеряемых параметров напряжения, силы тока или частоты (до 3-х каналов). Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (программируется с помощью программы «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели). Высота знака индикатора: 20 мм (ЩК120), 14 мм (ЩК96) Единичные светодиодные индикаторы, отображающие: - работу интерфейса; - приставку к единице измерения; - состояние дискретных входов
Дополнительные возможности	Подключение модулей индикации МИ120, МИ80 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Однофазное (одно-двух-трех канальное) и трехфазное трехпроводное подключение - Номинальное значение входного сигнала: В: 50; 100; 250; 400; 500; 600; 750; U/100В А: 0,5; 1; 2; 5; I/1А; I/5А Трехфазное четырехпроводное подключение - Номинальное напряжение фазное / линейное 57,7В / 100В; 230В / 400В; U/100В
Частота входного сигнала	Гц: 45...65
Действующее значение линейного напряжения	0,02Uном до 1,2Uном
Действующее значение фазного тока	0,02Iном до 1,2Iном
Максимальный диапазон показаний	От 0 до 9999
Время измерения	0,1 сек
Основная погрешность	±0,2 %; ±0,5 %; ±1,0 %; ±0,01 Гц
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150% (2 ч)
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 1; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Аналоговые выходы (программируемые)	Диапазоны: 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА (на каждый отображаемый параметр)
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 сек
Основная погрешность преобразования	± 0,5 %

Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество 0, 1, 2, 3 (количество дискретных выходов соответствует количеству каналов); Уном. =300 В, 150 мА; Уном. ~ 240 В, 150 мА
Питание	
Напряжение питания	- 12ВН - (12 +6/-3) В постоянного тока, - 24ВН - (24 +12/-6) В постоянного тока, - 220ВУ - от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, - 230В - от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц
Мощность потребления от цепи питания, не более	12,5 В·А по цепи питания
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- С помощью программы «Конфигуратор» (по интерфейсу RS485); - С помощью кнопок на передней панели Для программирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- выбор и настройка диапазона показаний (шкалы); - настройка уровней срабатывания дискретных выходов (уставок); - настройка параметров интерфейса; - калибровка - настройка параметров аналогового выхода
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP54, IP66 (по заказу)
Исполнения	- Общепромышленное; - Для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Монтаж	В щит
Сечение проводов	Одножильные провода сечением до 4 мм ² , многожильные - до 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩКа – b1,b2,b3 – c – d – e – f – g – h – i – j

a – тип прибора (по габаритным размерам лицевой панели):

96 – 96×96 мм; 120 – 120×120 мм.

b1, b2, b3 – условное обозначение диапазонов измерений:

Варианты исполнения:

Вариант 1

Однофазный одно-, двух-, трехканальный прибор

1) один параметр отображения (отсутствующие параметры b2, b3 не указывать):

b1 – номинальное значение или коэффициент трансформации по напряжению (по току) первого канала;

2) два параметра отображения (отсутствующий параметр b3 не указывать):

b1, b2 – номинальное значение или коэффициент трансформации по напряжению (по току) первого и второго канала соответственно, или b2 – диапазон измерений частоты первого канала.

3) три параметра отображения:

b1, b2, b3 – номинальное значение или коэффициент трансформации по напряжению (по току) первого, второго, третьего каналов соответственно или b3 – диапазон измерений частоты первого канала.

Вариант 2

Трехфазный прибор (схема подключения четырехпроводная)

b1 – номинальное значение входного напряжения (отсутствующие параметры b2, b3 не указывать):

100В(4П) – 57,7 (100) В (фазное (линейное) напряжение),

400В(4П) – 230 (400) В (фазное (линейное) напряжение),

U/100В(4П) – коэффициент трансформации по напряжению.

Примечание – трехфазный прибор с трехпроводной схемой подключения заказывать как трехканальный прибор, где b1, b2, b3 – линейное напряжение.

c – условное обозначение числа десятичных разрядов:

4,0;

d – условное обозначение напряжения питания:

12ВН – питание постоянного тока напряжением (12 +6/-3) В;
 24ВН – питание постоянного тока напряжением (24 +12/-6) В;
 230В – напряжение питания от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц;
 220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

e – условное обозначение наличия интерфейса RS485:

RS – наличие одного интерфейса RS485;

f – условное обозначение дискретных выходов:

00 – без дискретных выходов;
 21 – дискретный выход на каждый канал (количество дискретных выходов соответствует количеству каналов);

Примечание – для трехфазного прибора количество дискретных выходов всегда три.

g – условное обозначение количества программируемых аналоговых выходов и диапазонов изменений аналоговых выходов:

A = 0...5 мА на каждый канал;

B = 4...20 мА на каждый канал;

C = 0...20 мА на каждый канал;

при отсутствии параметр не указывать.

Примечание – для трехфазного прибора количество аналоговых выходов всегда три

h – цвет индикации:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

i – класс точности (при измерении силы тока или напряжения):

0,2 – для всех исполнений приборов,

0,5 – для всех исполнений приборов;

1,0 – для всех исполнений приборов;

j – специальное исполнение:

A(4) – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4),

при отсутствии параметр не указывать.

Тип прибора ЩКа	Параметр кода полного условного обозначения										
	номинальное значение или коэффициент трансформации, частота (способ подключения)			число десятичных разрядов	напряжение питания	наличие интерфейса	дискретные выходы	аналоговые выходы	цвет индикации	класс точности *	специальное исполнение
	b1	b2	b3								
Однофазные											
ЩК96	U (I)	–	–	4,0	12ВН; 24ВН; 230В; 220ВУ	RS	00; 21	–; A; B; C	К; З; Ж	0,2; 0,5; 1,0	–; A(4)
ЩК120	U (I)	–	–								
ЩК96	U (I)	F	–								
ЩК120	U (I)	F	–								
ЩК96	U (I)	U (I)	–	4,0	12ВН; 24ВН; 230В; 220ВУ	RS	00; 21	–; A; B; C	К; З; Ж	0,2; 0,5; 1,0	–; A(4)
ЩК120	U (I)	U (I)	–								
ЩК96	U (I)	U (I)	F								
ЩК120	U (I)	U (I)	F								
ЩК96	U (I)	U (I)	U (I)	4,0	12ВН; 24ВН; 230В; 220ВУ	RS	00; 21	–; A; B; C	К; З; Ж	0,2; 0,5; 1,0	–; A(4)
ЩК120	U (I)	U (I)	U (I)								
Трехфазные											
ЩК96	U(4П), U/100В (4П)	–	–	4,0	12ВН; 24ВН; 230В; 220ВУ	RS	00; 21	–; A; B; C	К; З; Ж	0,2; 0,5; 1,0	–; A(4)
ЩК120	U(4П), U/100В (4П)	–	–								

* Только для измерения силы тока или напряжения.

Примечания:

Знак «–» означает отсутствие параметра в формуле заказа.

Количество аналоговых и дискретных выходов – один аналоговый и (или) один дискретный выход на каждый отображаемый параметр.

Не указывать неиспользуемые параметры b2, b3, g, j.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора ЩК96, имеющего следующие характеристики: однофазный прибор, диапазон показаний от 0 до 200 А с подключением через трансформатор тока с номинальным током вторичной обмотки 5 А, напряжение питания от 9 В до 18 В постоянного тока, интерфейс RS485, без дискретных и аналоговых выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,5

ЩК96 – 200А/5А – 4,0 – 12ВН – RS – 00 – К – 0,5, ТУ 25-7504.206-2009

Для прибора ЩК120, имеющего следующие характеристики: однофазный прибор с диапазоном измерения первого канала от 0 до 500 В с непосредственным подключением, диапазон показаний второго канала от 0 до 100 А с подключением через трансформатор тока с номинальным током вторичной обмотки 5 А, диапазон измерения частоты напряжения первого канала от 45 до 65 Гц, напряжение питания от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц, интерфейс RS485, без дискретных выходов, аналоговый выход 0...5 мА, зеленый цвет индикаторов, класс точности 1,0, исполнение для АЭС

ЩК120 – 500В,100А/5А,45...65Гц – 4,0 – 230В – RS – 00 – А – 3 – 1,0 – А(4), ТУ 25-7504.206-2009

Для прибора ЩК120, имеющего следующие характеристики: трехфазный прибор с диапазоном измерения 400 В, напряжение питания от 80 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, интерфейс RS485, с дискретными выходами, аналоговый выход 4...20 мА, красный цвет индикаторов, класс точности 0,2

ЩК120 – 400В(4П) – 4,0 – 220ВУ – RS – 21 – В – К – 0,2, ТУ 25-7504.206-2009



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



ЩЧ120, ЩЧ496, ЩЧ72, ЩЧ02

Приборы ЩЧ120, ЩЧ496, ЩЧ72, ЩЧ02 предназначены для измерения и преобразования частоты переменного тока в однофазных электрических сетях и других цепях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений по последовательному цифровому интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU).

Приборы применяются в энергетике и других областях промышленности для контроля электрических параметров. Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485, наличие выходных аналоговых сигналов постоянного тока и дискретных выходов позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения по габаритным размерам, диапазонам входных напряжений, разрядности, диапазону измерений, классу точности, напряжению питания, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов.

ЩЧ120, ЩЧ496, ЩЧ72, ЩЧ02 внесены в Госреестр СИ РФ № 67465-17, срок действия до 10 мая 2027 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЩЧ02	96x48x148 (с задней крышкой), 96x48x121,5 (без крышки)	0,4
ЩЧ72	72x72x103 (с задней крышкой), 72x72x75,6 (без крышки)	0,4
ЩЧ96	96x96x103 (с задней крышкой), 96x96x75,6 (без крышки)	0,4
ЩЧ120	120x120x103 (с задней крышкой), 120x120x75,6 (без крышки)	0,5

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– семисегментные индикаторы (по 4 или 5 индикаторов в блоке) в зависимости от разрядности в соответствии с заказом; – единичные светодиодные индикаторы, отображающие работу интерфейса, состояние дискретных выходов Высота знака: ЩЧ02 – 14,2 мм (для прибора с разрядностью 5,0) или 20 мм (для прибора с разрядностью 4,0); ЩЧ72 – 10 мм (для прибора с разрядностью 5,0) или 14,2 мм (для прибора с разрядностью 4,0); ЩЧ96 – 14,2 мм (для прибора с разрядностью 5,0) или 20 мм (для прибора с разрядностью 4,0); ЩЧ120 – 20 мм (для прибора с разрядностью 5,0) или 26 мм (для прибора с разрядностью 4,0). Для ЩЧ120 с цветным комбинированным индикатором высота знака - 20 мм.
Дополнительная индикация	Цветная барграфическая (дискретно-аналоговая) шкала (31 сегмент) - только для ЩЧ120 с цветными комбинированными индикаторами
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности	<u>Индикация параметров на светодиодных индикаторах:</u> подключение модулей индикации МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU); <u>Индикация параметров на цветном TFT-дисплее:</u> подключение модулей индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU); формы представления измеренных значений: в виде стрелочного прибора, цифровое, графическое, мнемосхемы
Телеизмерение	
Диапазон измерения	10...9999 Гц, 10...15000 Гц
Диапазон входного напряжения	Уном = 150 В (22,5...180 В), Уном = 500 В (75...600 В)
Максимальный диапазон показаний	разрядность 4,0: от 0 до 9999; разрядность 5,0: от 0 до 99999
Время измерения	0,1 с
Основная погрешность	– по частоте: ±0,05% (с разрядностью 4,0); ±0,01% (с разрядностью 5,0) – по аналоговому выходу: ±0,5%
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)

Входное сопротивление	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0, 1, 2; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 Диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА; 4...12...20 мА; 0...10...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 с
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2 Постоянное напряжение 350 В, 200 мА или переменное напряжение 250 В, 200 мА
Питание	
Напряжение питания	- 12ВН - (12 +6/-3) В постоянного тока, - 24ВН - (24 +12/-6) В постоянного тока, - 220ВУ - от 85 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 120 до 370 В постоянного тока, - 230В - от 85 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц
Мощность потребления от цепи питания, не более	- 3,5 В·А для приборов с напряжением питания 12ВН, 24ВН; - 6,0 В·А для приборов с напряжением питания 220ВУ, 230В.
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели (при наличии) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры работы индикации; положение десятичной точки; - диапазон преобразования частоты в выходной аналоговый сигнал; - диапазон изменений аналоговых выходов; - режимы работы и уровни срабатывания дискретных выходов (уставок); - параметры интерфейса; - калибровка
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От - 40 до + 70 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	В щит
Сечение проводов	2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩЧa-b-c-d-e-f-g-h

a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

ЩЧ02 – 96×48 мм; ЩЧ72 – 72×72 мм; ЩЧ96 – 96×96 мм; ЩЧ120 – 120×120 мм;

b – диапазон входного напряжения:

150 В, 500 В;

c – напряжение питания:

12ВН - (12 +6/-3) В постоянного тока;

24ВН - (24 +12/-6) В постоянного тока;

220ВУ - от 85 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 120 до 370 В постоянного тока;

230В - от 85 до 264 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц;

d – наличие интерфейсов RS485:

x – при отсутствии параметра;

1RS – основной;

2RS – основной и дополнительный (только для ЩЧ96, ЩЧ120);

Примечание: При отсутствии интерфейса (d = x) приборы имеют ограниченный набор функций (см. таблицу).

e – наличие аналоговых и дискретных выходов, диапазонов изменений аналоговых выходов:

x – без аналоговых и дискретных выходов;

02 – два дискретных выхода без аналоговых выходов;

11(a) – один аналоговый выход и один дискретный выход;

12(a) – один аналоговый выход и два дискретных выхода;

20(a,b) – два аналоговых выхода без дискретных выходов;

22(a,b) – два аналоговых выхода и два дискретных выхода;

где a,b - условные обозначения диапазонов изменения выходных аналоговых сигналов: A = 0...5 мА, B = 4...20 мА, C = 0...20 мА, AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА;

f – цвет индикаторов:

K – красный цвет, З – зеленый цвет, Ж – желтый цвет, Ц – цветной комбинированный (только для ЩЧ120);

g – разрядность:

4,0 (диапазон измерений – 10...9999 Гц; класс точности – 0,05);

5,0 (диапазон измерений – 10...15000 Гц; класс точности – 0,01) (кроме приборов без RS485);

h – специсполнение:

Б – барграфическая (дискретно-аналоговая) шкала (только для ЩЧ120 с цветными комбинированными индикаторами);

- при отсутствии параметр не указывается.

Тип прибора	Параметр кода полного условного обозначения						
	Диапазон входного напряжения	Напряжение питания	Интерфейсы	Количество аналоговых и дискретных выходов	Цвет индикации	Разрядность	Специсполнение
	b	c	d	e	f	g	h
ЩЧ02	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS	x, 12, 20, 22	K, З, Ж	4,0; 5,0	-
			x	x		4,0	
ЩЧ72	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS	x, 02, 11, 20	K, З, Ж	4,0; 5,0	-
			x	x		4,0	
ЩЧ96	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS, 2RS	x, 12, 20, 22	K, З, Ж	4,0; 5,0	-
			x	x		4,0	
ЩЧ120	+	12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS, 2RS	x, 12, 20, 22	K, З, Ж, Ц	4,0; 5,0	Б
			x	x	K, З, Ж	4,0	-

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «x» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор ЩЧ120, входное напряжение 150 В, напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 370 В постоянного тока, два интерфейса, два аналоговых выхода 4...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикации, разрядность 5,0

ЩЧ120 – 150 В – 220ВУ – 2RS – 22(В,В) – К – 5,0, ТУ 25-7504.224-2014

Прибор ЩЧ120, входное напряжение 500 В, напряжение питания от 85 до 264 В переменного тока частотой 50 Гц, два интерфейса, два аналоговых выхода 4...20 мА, 0...5 мА, два дискретных выхода, цветные комбинированные индикаторы, разрядность 5,0, наличие барграфической шкалы

ЩЧ120 – 500 В – 230В – 2RS – 22(В,А) – Ц – 5,0 – Б, ТУ 25-7504.224-2014



МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЧАСТОТЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



ЩЧ00П, ЩЧ01П, ЩЧ02.01П

Цифровые частотомеры ЩЧ00П, ЩЧ01П, ЩЧ02.01П предназначены для измерения и преобразования частоты переменного тока в однофазных электрических сетях и других цепях переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений по последовательному цифровому интерфейсу RS485.

Приборы являются одноканальными однопредельными и имеют исполнения по габаритным размерам, диапазонам входного напряжения, напряжению питания, наличию интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов. Приборы могут иметь диапазон измерений частоты (нормальная область измерения частот) от 10 до 9999 Гц, разрядность 4,0.

Диапазон преобразования частоты может быть любой в пределах диапазона измерений. Приборы имеют возможность изменения диапазона преобразования частоты потребителем в процессе эксплуатации.

ЩЧ00П, ЩЧ01П, ЩЧ02.01П внесены в Госреестр СИ РФ № 64095-16, срок действия до 02 июня 2026 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Высота знака индикатора, мм	Масса, кг, не более
ЩЧ00П	48×24×86	9,9	0,2
ЩЧ01П	96×24×86	9,9	0,2
ЩЧ02.01П	96×48×95	20	0,3

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– 1 блок семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке) для отображения значений частоты переменного тока; – единичные светодиодные индикаторы, отображающие работу интерфейса, состояние дискретных выходов; Примечание: При превышении/занижении значений крайних точек заказанного диапазона более чем на 25%, должны загореться соответственно верхние/нижние сегменты индикаторов
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; Зона нечувствительности: от 0% до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности	Подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Диапазон входного напряжения	150 В, 250 В, 500 В
Диапазон измерения и преобразования частоты	От 45 до 55 Гц (по умолчанию) Диапазон преобразования частоты может быть любым в пределах диапазона измерений частот от 10 до 9999 Гц
Максимальный диапазон показаний	От 0 до 9999
Время измерения	0,1 с
Основная погрешность	– по частоте: $\pm 0,05\%$ – по аналоговому выходу: $\pm 0,5\%$
Гальваническая развязка выходных цепей, цепей питания	Есть (приборы ЩЧ00П не имеют гальванической развязки по цепи интерфейса RS485)
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью	Ток: кратность: 2; число перегрузок: 10; длительность каждой перегрузки, сек.: 10; интервал между двумя перегрузками, сек.: 10.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Сопrotивление напряжения измерительного входа	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0 или 1; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 (кроме ЩЧ00П); Диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА

Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 с
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2 (кроме ЩЧ00П); Постоянное напряжение 300 В, 100 мА или переменное напряжение 200 В, 100 мА
Питание	
Напряжение питания	Для приборов ЩЧ00П, ЩЧ01П: 5В - ($5 \pm 0,25$) В постоянного тока; 12В - ($12 \pm 0,6$) В постоянного тока; 24В - ($24 \pm 1,2$) В постоянного тока; Для прибора ЩЧ02.01П: 5ВН - ($5 +4/-0,5$) В постоянного тока; 12ВН - ($12 +6/-3$) В постоянного тока (имеется защита от неправильного подключения полярности напряжения питания); 24ВН - ($24 +12/-6$) В постоянного тока (имеется защита от неправильного подключения полярности напряжения питания); Приборы ЩЧ02.01П обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания ($12 +6/-3$) В и ($24 +12/-6$) В; Для прибора ЩЧ00П: внешний блок стабилизированного питания 5В
Мощность потребления от цепи питания, не более	ЩЧ00П - 1,7 В·А; ЩЧ01П - 2,7 В·А; ЩЧ02.01П - 3,2 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопки на передней панели (кроме ЩЧ02.01П) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры индикации: обновление индикации, положение десятичной точки, выбор типа и параметров шкалы, параметры отображения; - параметры интерфейса: адрес прибора, скорость передачи, паритет, стоп-бит; - параметры измерительной части: вид измерения, калибровка входного сигнала, время измерения, значение зоны нечувствительности; - параметры дискретного выхода: параметр слежения дискретного выхода, режим дискретного выхода (логика, гистерезис и т.д.), уровень и зона уставки, зона возврата, мигание индикации; - параметры аналогового выхода (привязка верхнего и нижнего значения), калибровка выхода; - изменение пароля, возврат к заводским настройкам, диагностика индикаторов; - калибровка (только по интерфейсу)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	В щит
Сечение проводов	2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	36 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**ЩЧa – b – c – d – e – f – g****a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):**

ЩЧ00П – 48×24, ЩЧ01П – 96×24, ЩЧ02.01П – 96×48,

b – диапазон входного напряжения:250 В – для приборов ЩЧ00П, ЩЧ01П;
150 В, 500 В – для прибора ЩЧ02.01П;**c – напряжение питания:**Для приборов ЩЧ00П, ЩЧ01П:5В - ($5 \pm 0,25$) В постоянного тока;
12В - ($12 \pm 0,6$) В постоянного тока;
24В - ($24 \pm 1,2$) В постоянного тока;Для прибора ЩЧ02.01П:5ВН - ($5 +4/-0,5$) В постоянного тока;

12ВН - (12 +6/-3) В постоянного тока;
24ВН - (24 +12/-6) В постоянного тока;

Для прибора Щ400П:

х - внешний блок стабилизированного питания 5В;

d – наличие интерфейса RS485:

1RS – один интерфейс;

х – без интерфейса;

e – наличие аналоговых и дискретных выходов:

01 – один дискретный выход без аналоговых выходов;

10 – один аналоговый выход без дискретного выхода;

11 – один аналоговый и один дискретный выход;

12 – один аналоговый и два дискретных выхода;

20 – два аналоговых выхода без дискретных выходов;

22 – два аналоговых и два дискретных выхода;

х – без аналоговых и дискретных выходов;

Примечание: После цифр в скобках указать условное обозначение аналогового выхода:

A = 0...5 мА, В = 4...20 мА, С = 0...20 мА, AP = 0...2,5...5 мА, BP = 4...12...20 мА, CP = 0...10...20 мА,
при заказе двух аналоговых выходов указать через запятую;

f – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

g – разрядность:

4,0 (диапазон измерений – 10...9999 Гц; класс точности – 0,05).

Тип прибора ЩЧа	Параметр кода полного условного обозначения					
	Диапазон входного напряжения	Напряжение питания	Наличие интерфейса RS485	Наличие аналоговых и дискретных выходов	Цвет индикаторов	Разрядность
	b	c	d	e	f	g
Щ400П	250	х, 5В, 12В, 24В	х, 1RS	х	К, З, Ж	4,0
Щ401П	250	5В, 12В, 24В	х, 1RS	х, 01, 10, 11	К, З, Ж	4,0
Щ402.01П	150, 500	5ВН, 12ВН, 24ВН	1RS	х, 12, 20, 22	К, З, Ж	4,0

Примечание

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «х» - параметр отсутствует.

Для прибора Щ400П интерфейс RS485 без гальванической развязки.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор Щ400П, входное напряжение 250 В, с внешним блоком стабилизированного питания 5В, без интерфейса, без аналоговых и дискретных выходов, зеленый цвет индикации, разрядность 4,0

Щ400П – 250 В – х – х – х – З – 4,0, ТУ 25-7504.228-2015

Прибор Щ401П, входное напряжение 250 В, напряжение питания 12В постоянного тока стабилизированное, один интерфейс RS485, без аналоговых, без дискретных выходов, зеленый цвет индикации, разрядность 4,0

Щ401П – 250 В – 12В – 1RS – х – З – 4,0, ТУ 25-7504.228-2015

Для прибора Щ402.01П, входное напряжение 500 В, напряжение питания 24 В постоянного тока нестабилизированное, один интерфейс RS485, два аналоговых выхода 4...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикации, разрядность 4,0

Щ402.01П – 500 В – 24ВН – 1RS – 22(В,В) – К – 4,0, ТУ 25-7504.228-2015



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ ОДНОФАЗНЫХ СЕТЕЙ



ЩВ120.1, ЩВ96.1, ЩВ72.1,
ЩВ02.1

Приборы ЩВ120.1, ЩВ96.1, ЩВ72.1, ЩВ02.1 предназначены для измерения и преобразования активной, реактивной, активной и реактивной мощности однофазных цепей переменного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока. Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU) и наличие выходных унифицированных сигналов постоянного тока позволяет использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

В приборах предусмотрена возможность программирования с помощью встроенных кнопок или по интерфейсу:

- диапазона показаний, положения десятичной точки;
- уровня контролируемых значений входных сигналов (уставок);
- изменение яркости свечения цифровых индикаторов;
- параметров интерфейса.

ЩВ120.1, ЩВ96.1, ЩВ72.1, ЩВ02.1 внесены в Госреестр СИ РФ № 64916-16, срок действия до 07 сентября 2026 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Высота знака, мм	Масса, кг, не более
ЩВ02.1	96x48x148 (с защитной крышкой), 96x48x121,5 (без крышки)	20	0,4
ЩВ72.1	72x72x103 (с защитной крышкой), 72x72x75,6 (без крышки)	14	0,4
ЩВ96.1	96x96x103 (с защитной крышкой), 96x96x75,6 (без крышки)	20	0,4
ЩВ120.1	120x120x103 (с защитной крышкой), 120x120x75,6 (без крышки)	20	0,5

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– семисегментные индикаторы (по 4 индикатора в блоке) для отображения значений измеряемых параметров - в зависимости от заказа; – единичные светодиодные индикаторы, отображающие работу интерфейса, состояние дискретных выходов, подсвечивающие приставку к единице измерения
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности	Подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Номинальное значение входного сигнала: А: 0,5; 1; 2,5; 5 (от 0 до 1,2·Iном) В: 100, 380 (400) (от 0 до 1,2·Uном) Номинальное значение частоты измеряемых сигналов, Гц: 50 Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В или трансформатор тока 1А, 5А (коэффициенты трансформации перепрограммируются через программу «Конфигуратор»)
Единица измерения	Вт, кВт, МВт, ±вар, ±квар, ±Мвар, Вт/±вар, кВт/±квар, МВт/±Мвар
Номинальный коэффициент мощности	Для ваттметра cosφ=1, для варметра sinφ=1
Максимальный диапазон показаний	От -9999 до +9999
Время измерения	0,1 с
Падение напряжения при измерении силы тока 5 А, не более	30 мВ
Основная погрешность	± 0,5 %
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: кратность: 20; число перегрузок: 2; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 0,5. Напряжение: кратность: 1,5; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление	- не более 0,02 Ом - для последовательной цепи; - не менее 500 кОм - для параллельной цепи

Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 1, 2; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 Диапазоны: 0...5 мА, 0...2,5...5 мА, 0...20 мА, 4...12...20 мА, 4...20 мА, 0...10...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 с
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2 Постоянное напряжение 300 В, 100 мА или переменное напряжение 200 В, 100 мА
Питание	
Напряжение питания	- 5ВН - (5+4/-0,5) В постоянного тока; - 12ВН - (12+6/-3) В постоянного тока; - 24ВН - (24+12/-6) В постоянного тока; - 220ВУ - от 85 до 253 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 120 до 265 В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	6 В·А
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- с помощью кнопок на передней панели; - через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- диапазон показаний, положение десятичной точки, единица измерения; - период обновления индикации; - уровень контролируемых значений входных сигналов (уставок); - изменение яркости свечения цифровых индикаторов; - параметры интерфейса (адрес, скорость, паритет, стоп-бит); - параметры дискретного выхода (параметр, режим, уровень, зона уставки, зона возврата, мигание)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Монтаж	В щит
Сечение проводов	до 2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	25 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩВa - b - c - d - e - f - g - h - i

a - тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

ЩВ02.1 – 96×48; ЩВ72.1 – 72×72; ЩВ96.1 – 96×96; ЩВ120.1 – 120×120;

b - номинальное напряжение или коэффициент трансформации по напряжению:

100 В, 380 В, 400 В – номинальное напряжение;

U/100 – U номинальное напряжение первичной обмотки трансформатора напряжения, номинальное напряжение вторичной обмотки 100 В (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор»);

c - номинальный ток или коэффициент трансформации по току:

0,5 А, 1 А, 2,5 А, 5 А – номинальный ток;

I/1, I/5 – I номинальный ток первичной обмотки трансформатора тока, номинальный ток вторичной обмотки 1 А или 5 А (коэффициент трансформации перепрограммируется через программу «Конфигуратор»);

d - единица измерения:

Вт, кВт, МВт, ±вар, ±квар, ±Мвар, Вт/±вар, кВт/±квар, МВт/±Мвар;

e - напряжение питания:

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока;

5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

f - наличие интерфейса:

1RS – один RS485 (основной);

2RS – два RS485 (основной и дополнительный);

Примечание: Приборы ЩВ02.1, ЩВ72.1 изготавливаются только с одним интерфейсом (f = 1RS).

g - диапазон изменения выходного аналогового сигнала:

x – параметр отсутствует;

X – один выходной аналоговый сигнал (пример: A, B, C, BP)

X/Y – два выходных аналоговых сигнала (пример: A/A; A/B; C/BP) (A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА;

AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА);

h - наличие аналоговых и дискретных выходов (обозначение зависит от количества выходных сигналов):

x – параметр отсутствует (при отсутствии выходного аналогового и дискретного сигналов);

20, 02, 11 – ЩВ72.1

12, 20, 22 – ЩВ02.1, ЩВ96.1, ЩВ120.1, где

11 – 1 аналоговый выход, 1 дискретный выход;

12 – 1 аналоговый выход, 2 дискретных выхода;

02 – без аналогового выхода, 2 дискретных выхода;

20 – 2 аналоговых выхода, без дискретного выхода (параметр указывается для прибора, имеющего единицу отображаемой величины кВт/квар);

22 – 2 аналоговых выхода, 2 дискретных выхода (параметр указывается только для исполнения ЩВ120.1, ЩВ96.1, ЩВ02.1, имеющего единицу отображаемой величины кВт/квар);

i - цвет индикации:

K – красный, Ж – желтый, З – зеленый.

Тип прибора ЩВа	Параметр кода полного условного обозначения							
	Номинальное значение или коэффициент трансформации		Единица измерения	Напряжение питания	Количество интерфейсов	Диапазон изменения аналогового сигнала	Количество аналоговых и дискретных выходов	Цвет индикации
	b	c	d	e	f	g	h	i
ЩВ02.1	U, U/100	I, I/5, I/1	Вт, вар, ±вар	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	1RS	+	×, 12, 20, 22	K, З, Ж
ЩВ72.1	U, U/100	I, I/5, I/1	Вт, вар, ±вар	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	1RS	+	×, 02, 11, 20	K, З, Ж
			Вт/вар, Вт/±вар				×, 02, 20	
ЩВ96.1	U, U/100	I, I/5, I/1	Вт, вар, ±вар	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	1RS, 2RS	+	×, 12, 20, 22	K, З, Ж
			Вт/вар, Вт/±вар				×, 20, 22	
ЩВ120.1	U, U/100	I, I/5, I/1	Вт, вар, ±вар	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ	1RS, 2RS	+	×, 12, 20, 22	K, З, Ж
			Вт/вар, Вт/±вар				×, 20, 22	

Знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора, имеющего следующие характеристики: тип прибора ЩВ02.1, номинальное напряжение 100 В, номинальный ток 5 А, единица измерения мощности Вт, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока, один интерфейс RS485, диапазон изменения выходного аналогового сигнала 0...10...20 мА, два дискретных выхода, зеленый цвет индикации

ЩВ02.1 – 100 В – 5 А – Вт – 220ВУ – 1RS – CP – 12 – 3 ТУ 25-7504.217-2015

Для прибора, имеющего следующие характеристики: тип прибора ЩВ120.1, номинальное напряжение 400 В, номинальный ток 1 А, единица измерения Вт/±вар, напряжение питания (12+6/-3) В постоянного тока, два интерфейса RS485, диапазон изменения одного выходного аналогового сигнала 4...20 мА, диапазон изменения второго выходного аналогового сигнала 0...2,5...5 мА; без дискретного выхода, желтый цвет индикации

ЩВ120.1 – 400 В – 1 А – Вт/±вар – 12ВН – 2RS – В/AP – 20 – Ж ТУ 25-7504.217-2015

Для прибора, имеющего следующие характеристики: тип прибора ЩВ120.1, коэффициент трансформации по напряжению $k_{\text{н}} = 6000/100$, коэффициент трансформации по току $k_{\text{т}} = 100/5$, единица измерения – квар, напряжение питания от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 120 до 265 В постоянного тока, один интерфейс RS485, выходной аналоговый сигнал отсутствует, дискретный выход отсутствует, красный цвет индикации

ЩВ120.1 – 6000/100 – 100/5 – квар – 220ВУ – 1RS – x – x – K ТУ 25-7504.217-2015



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



Щ120, Щ96, Щ72, Щ02

Приборы Щ120, Щ96, Щ72, Щ02 предназначены для измерения и преобразования силы тока или напряжения в электрических сетях постоянного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485.

Возможность обмена информацией по интерфейсу RS485, наличие выходных аналоговых сигналов постоянного тока и дискретных выходов позволяют использовать приборы в автоматизированных системах различного назначения.

Приборы применяются в энергетике и других областях промышленности для контроля электрических параметров и имеют непрерывный режим работы.

Щ120, Щ96, Щ72, Щ02 внесены в Госреестр СИ РФ № 68258-17, срок действия до 07 августа 2027 г.
Щ120, Щ96, Щ72, Щ02 внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.
Щ120 соответствует техническим требованиям ПАО «Россети» и рекомендуется для применения на объектах ДЗО ПАО «Россети».

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
Щ02	96x48x148 (с задней крышкой), 96x48x121,5 (без крышки)	0,4
Щ72	72x72x103 (с задней крышкой), 72x72x75,6 (без крышки)	0,2
Щ96	96x96x103 (с задней крышкой), 96x96x75,6 (без крышки)	0,5
Щ120	120x120x103 (с задней крышкой), 120x120x75,6 (без крышки)	0,5

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– 1 блок семисегментных индикаторов для отображения значений измеряемого сигнала по измерительному каналу; – единичные светодиодные индикаторы, отображающие работу интерфейса, состояние дискретных выходов, подсвечивающие приставку к единице измерения; Высота знака: Щ02 – 14,2 мм (при наличии интерфейса RS485), 20,2 мм (при отсутствии интерфейса RS485); Щ72 – 9,9 мм (при наличии интерфейса RS485), 14,2 мм (при отсутствии интерфейса RS485); Щ96 – 14,2 мм (при наличии интерфейса RS485), 20,2 мм (при отсутствии интерфейса RS485); Щ120 – 20,2 мм (при наличии интерфейса RS485), 26 мм (при отсутствии интерфейса RS485) Диапазон показаний: от -19999 до +19999; от -9999 до +9999 (исполнение без интерфейса)
Дополнительная индикация	Цветная барграфическая (дискретно-аналоговая) шкала (31 сегмент) - только для Щ120 с цветными комбинированными индикаторами
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 150 до 5000 мс.; количество усреднений: от 1 до 8; Зона нечувствительности входного сигнала: от 0% до 5% с шагом 0,1% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности	<u>Индикация параметров на светодиодных индикаторах:</u> подключение модулей индикации МИ120.1, МИ120.2, МИ120.3, МИ80.3 или табло Т44, Т54, Т74 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU); <u>Индикация параметров на цветном TFT-дисплее:</u> подключение модулей индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (протокол Modbus RTU); формы представления измеренных значений: в виде стрелочного прибора, цифровое, графическое, мнемосхемы
Телеизмерение	
Входной сигнал	Номинальное значение входного сигнала: мВ: 60, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000 В: 1, 2, 5, 10, 2...10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 500, 750 (от 0 до $\pm 1,2 \cdot U_{ном}$) мА: 1, 2, 5, 10, 20, 4...20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 А: 1, 2 (от 0 до $\pm 1,2 \cdot I_{ном}$) Возможно подключение через внешний шунт с номинальным напряжением 60, 75, 100, 150 мВ (параметры шкалы перепрограммируются через программу «Конфигуратор»).

Регистрация максимального измеренного значения	Да
Время измерения	0,2 с
Основная погрешность	- по току и напряжению: $\pm 0,1\%$, $\pm 0,2\%$ - по аналоговому выходу: $\pm 0,5\%$
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью	Ток: кратность: 7/10; число перегрузок: 2/5; длительность каждой перегрузки, сек.: 15/3; интервал между двумя перегрузками, сек.: 60/2,5. Напряжение: кратность: 2; число перегрузок: 9; длительность каждой перегрузки, сек.: 0,5; интервал между двумя перегрузками, сек.: 15.
Максимальная перегрузка по входному напряжению (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление при измерении напряжения	1 МОм
Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0, 1, 2; протоколы Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени - опция; Скорость обмена по интерфейсу: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 бит/сек.
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2; диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	1,0 с
Синхронизация времени (при заказе прибора с МЭК 60870-5-101)	
Источник синхронизации	- внутренняя синхронизация по протоколу МЭК 60870-5-101, часы реального времени - внешняя синхронизация по протоколу МЭК 60870-5-101
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0, 1, 2 Постоянное напряжение 350 В, 200 мА или переменное напряжение 250 В, 200 мА
Питание	
Напряжение питания	5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока; 12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока; 24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока; 220ВУ - от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока; 230В - от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц <u>Примечание:</u> Приборы с напряжением питания 12ВН и 24ВН имеют защиту от неправильного подключения полярности напряжения питания. Приборы (кроме Щ72) обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания 12ВН и 24ВН.
Мощность потребления от цепи питания, не более	2,5 В·А (для приборов Щ02, Щ72 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН); 3,0 В·А (для приборов Щ96, Щ120 с напряжением питания 5ВН, 12ВН, 24ВН); 4,0 В·А (для приборов с исполнением без RS485 с напряжением питания 220ВУ, 230В); 5,0 (для приборов с напряжением питания 220ВУ, 230В)
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- диапазон показаний: положение десятичной точки, верхнее и нижнее значение шкалы, единица измерения; - параметры индикации: яркость, период обновления, зона нечувствительности, режим фиксации; - параметры интерфейса: адрес, скорость, паритет, стоп-бит, цикл. передача, параметры протокола МЭК 60870-5-101; - параметры дискретных выходов: режим, уровень, зона (d), зона возврата (%), мигание, короткий и длинный импульс; - параметры аналоговых выходов; - калибровка
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От - 40 до + 70 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP54, IP66 - по заказу
Монтаж	В щит
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Сечение проводов	2,5 мм ²

Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	60 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

Ща – b – c – d – e – f – g – h – i

a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

Щ02 – 96×48, Щ72 – 72×72, Щ96 – 96×96, Щ120 – 120×120;

b – диапазон измерений при непосредственном подключении или коэффициент преобразования при подключении через внешний шунт:

Варианты входного сигнала при непосредственном подключении:

мВ: 60, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000

В: 1, 2, 5, 10, 2...10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300, 500, 750

мА: 1, 2, 5, 10, 20, 4...20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000

А: 1, 2

Приборы могут работать с внешним шунтом с номинальным напряжением 60, 75, 100, 150 мВ.

Примеры коэффициентов преобразования при подключении через шунт:

А: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000

Примечание: При отличии диапазона показаний и единицы измерения от диапазона прямого измерения входного сигнала необходимо дополнительно указать заказанный диапазон показаний и единицу измерения в примечании к формуле заказа.

c – напряжение питания:

5ВН – (5+4/-0,5) В постоянного тока;

12ВН – (12+6/-3) В постоянного тока;

24ВН – (24+12/-6) В постоянного тока;

230В – напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц;

220ВУ – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока;

d – наличие интерфейсов RS485:

1RS – один интерфейс;

2RS – два интерфейса (только для Щ96 и Щ120);

x – при отсутствии параметра;

Примечание: При отсутствии интерфейса (d = x) приборы имеют ограниченный набор функций.

e – наличие аналоговых и дискретных выходов:

02 – два дискретных выхода без аналоговых выходов;

11 – один аналоговый и один дискретный выход;

12 – один аналоговый и два дискретных выхода;

20 – два аналоговых выхода без дискретных выходов;

22 – два аналоговых и два дискретных выхода;

x – без аналоговых и дискретных выходов;

После цифр в скобках указать условные обозначения аналоговых выходных сигналов:

A = 0...5 мА, B = 4...20 мА, C = 0...20 мА, AP = 0...2,5...5 мА, BP = 4...12...20 мА, CP = 0...10...20 мА;

При заказе двух аналоговых выходов условные обозначения необходимо указать через запятую.

f – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый, Ц – цветной комбинированный (только для Щ120);

g – класс точности:

0,1 – для приборов с интерфейсом RS485 (d = 1RS или 2RS) и не предназначенных для эксплуатации на АЭС (h = x);

0,2 – для всех исполнений приборов;

h – эксплуатационное исполнение:

А – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4);

x – в остальных случаях;

i – специальное исполнение (только для Щ120 с цветными комбинированными индикаторами):

Б – одна барграфическая (дискретно-аналоговая) шкала;

- при отсутствии параметра не указывать.

Примечание: Для приборов с часами реального времени, внешней и внутренней синхронизацией, и протоколом МЭК 60870-5-101 указать после формулы заказа (через запятую) отличительный признак «МЭК 60870-5-101».

Пример записи: Щ120 – 100 В – 220ВУ – 1RS – x – К – 0,1 – x, МЭК 60870-5-101, ТУ 26.51.43-236-05763903-2017.

Тип прибора	Параметр кода полного условного обозначения							
	b	c	d	e	f	g	h	i
	Диапазон измерения	Напряжение питания	Наличие интерфейса	Аналоговые и дискретные выходы	Цвет индикаторов	Класс точности	Эксплуатационное исполнение	Спец. исполнение
Щ02	+	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS	х, 12, 20, 22	К, 3, Ж	0,1; 0,2	х	-
		12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	х	х		0,2	х, А	
Щ72	+	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS	х, 02, 11, 20	К, 3, Ж	0,1; 0,2	х	-
		12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	х	х		0,2	х, А	
Щ96	+	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS, 2RS	х, 12, 20, 22	К, 3, Ж	0,1; 0,2	х	-
		12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	х	х		0,2	х, А	
Щ120	+	5ВН, 12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	1RS, 2RS	х, 12, 20, 22	К, 3, Ж, Ц	0,1; 0,2	х	Б
		12ВН, 24ВН, 220ВУ, 230В	х	х	К, 3, Ж	0,2	х, А	-

* кроме исполнения с цветными комбинированными индикаторами (Ц) и барграфической шкалой (Б)

Знак «+» означает наличие всех возможных вариантов параметра в формуле заказа. Знак «х» указывается в случае отсутствия параметра в формуле заказа.

Знак «-» означает, что параметр не указывается.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор Щ120, диапазон измерений от минус 100 до плюс 100 В, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, два интерфейса RS485 (протокол Modbus RTU), два аналоговых выхода 0...5 мА и 0...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикаторов, класс точности 0,2, эксплуатация на АЭС, диапазон показаний от минус 20 до плюс 50 °С

Щ120 – 100 В – 220ВУ – 2RS – 22(А,С) – К – 0,2 – А, ТУ 26.51.43-236-05763903-2017

Примечание – диапазон показаний (-20...+50) °С

Прибор Щ120, диапазон измерений от минус 100 до плюс 100 В, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, два интерфейса RS485 (протокол Modbus RTU), два аналоговых выхода 0...5 мА и 0...20 мА, два дискретных выхода, цветной комбинированный индикатор, класс точности 0,2, барграфическая (дискретно-аналоговая) линейка индикаторов

Щ120 – 100 В – 220ВУ – 2RS – 22(А,С) – Ц – 0,2 – х – Б, ТУ 26.51.43-236-05763903-2017

Прибор Щ72, коэффициент преобразования 200 А/75 мВ, напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 430 В постоянного тока, один интерфейс (протокол Modbus RTU), без аналоговых и дискретных выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,1

Щ72 – 200 А/75 мВ – 220ВУ – 1RS – х – К – 0,1 – х ТУ 26.51.43-236-05763903-2017



МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



Щ00П, Щ01П, Щ02.01П,
Щ02.00

Приборы Щ00П, Щ01П, Щ02.01П, Щ02.00 предназначены для измерения и преобразования значения силы тока и напряжения в электрических сетях постоянного тока в выходные унифицированные сигналы постоянного тока и передачи измеренных значений через последовательный цифровой интерфейс RS485 (протокол Modbus RTU) (при наличии).

Приборы являются одноканальными однопределными и имеют исполнения по габаритным размерам, диапазонам измерений, диапазонам показаний, напряжению питания, наличию интерфейса, дискретным и аналоговым выходам, цвету индикаторов, классу точности, специсполнению.

Щ00П, Щ01П, Щ02.01П, Щ02.00 внесены в Госреестр СИ РФ № 64095-16, срок действия до 02 июня 2026 г.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Высота знака индикатора, мм	Масса, кг, не более
Щ00П	48×24×86	9,9	0,2
Щ01П	96×24×86	9,9	0,2
Щ02.01П	96×48×95	20	0,3
Щ02.00	96×48×64	14,2	0,2

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	– 1 блок семисегментных индикаторов (по 4 индикатора в блоке) для отображения напряжения или силы тока; – единичные светодиодные индикаторы, отображающие работу интерфейса, состояние дискретных выходов, подсвечивающие приставку к единице измерения, знак «-»; Максимальный диапазон показаний: Щ01П, Щ02.01П, Щ02.00: от -9999 до +9999; Щ00П: от -1999 до +9999 <u>Примечания:</u> При превышении значения входного сигнала более чем на 125 % от номинального загораются верхние сегменты индикаторов, при занижении значения входного сигнала более чем на 125% от номинального загораются нижние сегменты индикаторов
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек.; Зона нечувствительности: от 0% до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)
Дополнительные возможности	Подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Входной сигнал	Номинальное значение входного сигнала: мВ: 60, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000 В: 1, 2, 5, 10, 2...10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300 (кроме Щ00П), 500 (кроме Щ00П), 750 (кроме Щ00П, Щ01П) мА: 2, 5, 10, 20, 4...20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000 А: 1, 2 Возможно подключение через внешний шунт с номинальным напряжением 60, 75, 100, 150 мВ (параметры шкалы перепрограммируются через программу «Конфигуратор»)
Время измерения	0,1 с
Основная погрешность	- по току и напряжению: $\pm 0,1, \pm 0,2$ %; - по аналоговому выходу: $\pm 0,5$ %;
Гальваническая развязка выходных цепей, цепей питания	Есть (приборы Щ00П, Щ02.00 не имеют гальванической развязки по цепи интерфейса RS)
Кратковременные перегрузки по входному сигналу с кратностью (максимальное значение)	Ток: кратность: 2; число перегрузок: 10; длительность каждой перегрузки, сек.: 10; интервал между двумя перегрузками, сек.: 10.
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	150 % (2 ч)
Входное сопротивление при измерении напряжения	1 МОм

Интерфейс связи / Аналоговые выходы	
RS485	Количество: 0 или 1; протокол Modbus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек. <u>Примечание:</u> приборы Щ00П, Щ02.00 не имеют гальванической развязки по цепи интерфейса RS
Аналоговые выходы	Количество: 0, 1, 2 (кроме Щ00П, Щ02.00); Диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА
Время установления выходного аналогового сигнала, не более	0,5 с
Телеуправление	
Дискретные выходы	Количество: 0; 1; 2 (кроме Щ00П, Щ02.00); Постоянное напряжение 300 В, 100 мА или переменное напряжение 200 В, 100 мА
Питание	
Напряжение питания	<u>Для приборов Щ00П, Щ01П, Щ02.00:</u> 5В - (5 ± 0,25) В постоянного тока, 12В - (12 ± 0,6) В постоянного тока, 24В - (24 ± 1,2) В постоянного тока, <u>Для прибора Щ02.01П:</u> 5ВН - (5 + 4/-0,5) В постоянного тока, 12ВН - (12 + 6/-3) В постоянного тока (имеется защита от неправильного подключения полярности напряжения питания), 24ВН - (24 + 12/-6) В постоянного тока (имеется защита от неправильного подключения полярности напряжения питания); Приборы Щ02.01П обеспечивают резервирование питания для исполнений с напряжением питания (12 + 6/-3) В и (24 + 12/-6) В <u>Для приборов Щ00П, Щ02.00:</u> внешний блок стабилизированного питания 5В
Мощность потребления от цепи питания, не более	Щ00П - 1,7 В·А; Щ01П - 2,7 В·А; Щ02.01П - 3,2 В·А; Щ02.00 - 2 В·А (5В, 12В), 2,5 В·А (24В)
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопки на передней панели (кроме Щ02.01П) Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	- параметры индикации: обновление индикации, положение десятичной точки, выбор типа и параметров шкалы, параметры отображения; - параметры интерфейса: адрес прибора, скорость передачи, паритет, стоп-бит; - параметры измерительной части: вид измерения, калибровка входного сигнала, время измерения, значение зоны нечувствительности; - параметры дискретного выхода: параметр слежения дискретного выхода, режим дискретного выхода (логика, гистерезис и т.д.), уровень и зона уставки, зона возврата, мигание индикации; - параметры аналогового выхода (привязка верхнего и нижнего значения), калибровка выхода; - изменение пароля, возврат к заводским настройкам, диагностика индикаторов; - калибровка (только по интерфейсу)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +50 °С (относительная влажность 95 % при +35 °С)
Степень защиты	IP50
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа 4 по ГОСТ 22261-94
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р 51317.6.5-2006 для оборудования класса А
Помехоустойчивость	Критерий качества функционирования А по ГОСТ Р 51317.6.5-2006
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А
Монтаж	В щит
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)
Сечение проводов	2,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	10 лет
Гарантийный срок эксплуатации	36 мес.
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА**Ща – b – c – d – e – f – g – h****a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):**

Щ00П – 48×24, Щ01П – 96×24, Щ02.01П, Щ02.00 – 96×48,

b – диапазон измерений при непосредственном подключении или коэффициент преобразования при подключении через внешний шунт:Варианты входного сигнала при непосредственном подключении:

мВ: 60, 75, 100, 150, 200, 250, 500, 1000, 2000

В: 1, 2, 5, 10, 2...10, 20, 50, 100, 150, 200, 250, 300 (кроме Щ00П), 500 (кроме Щ00П), 750 (кроме Щ00П, Щ01П)

мА: 2, 5, 10, 20, 4...20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000

А: 1, 2

Нормируемый диапазон измерений напряжения или силы тока от минус 120 до 120 % номинального значения входного сигнала.

Приборы могут работать с внешним шунтом с номинальным напряжением 60, 75, 100, 150 мВ.

Примеры коэффициентов преобразования при подключении через шунт:

А: 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000

Нормируемый диапазон измерений от минус 120 до плюс 120 % номинального напряжения шунта.

Примечание: При отличии диапазона показаний от диапазона измерений входного сигнала и от коэффициента преобразования шунта дополнительно указать заказанный диапазон показаний в примечании к формуле заказа;**c – напряжение питания:**Для приборов Щ00П, Щ01П, Щ02.00:5В - ($5 \pm 0,25$) В постоянного тока;12В - ($12 \pm 0,6$) В постоянного тока;24В - ($24 \pm 1,2$) В постоянного тока;Для прибора Щ02.01П:5ВН - ($5 + 4/-0,5$) В постоянного тока;12ВН - ($12 + 6/-3$) В постоянного тока;24ВН - ($24 + 12/-6$) В постоянного тока;Для приборов Щ00П, Щ02.00:

x – внешний блок стабилизированного питания 5В;

d – наличие интерфейса RS485:

1RS – один интерфейс (указывать обязательно для Щ02.01П);

x – без интерфейса (кроме Щ02.01П);

e – наличие аналоговых и дискретных выходов (кроме Щ00П, Щ02.00):

01 – один дискретный выход без аналоговых выходов,

10 – один аналоговый выход без дискретного выхода,

11 – один аналоговый и один дискретный выход,

12 – один аналоговый и два дискретных выхода,

20 – два аналоговых выхода без дискретных выходов,

22 – два аналоговых и два дискретных выхода,

x – без аналоговых и дискретных выходов

Примечание: После цифр в скобках указать условное обозначение аналогового выхода:

А = 0...5 мА, В = 4...20 мА, С = 0...20 мА, АР = 0...2,5...5 мА, ВР = 4...12...20 мА, СР = 0...10...20 мА,

при заказе двух аналоговых выходов указать через запятую;

f – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

g – класс точности:

0,1 или 0,2;

h – специальное исполнение:

А – для эксплуатации на АЭС (класс безопасности 4),

- при отсутствии специального исполнения параметр не указывается.

Тип прибора Ща	Параметр кода полного условного обозначения						
	Диапазон измерения	Напряжение питания	Наличие интерфейса RS485	Наличие аналоговых и дискретных выходов	Цвет индикаторов	Класс точности	Спец. исполнение
	b	c	d	e	f	g	h
Щ00П	+	×	×	×	К, 3, Ж	0,1; 0,2	(-), А
		5В, 12В, 24В	×, 1RS				
Щ01П	+	5В, 12В, 24В	×, 1RS	×, 01, 10, 11	К, 3, Ж	0,1; 0,2	(-), А
Щ02.01П	+	5ВН, 12ВН, 24ВН	1RS	×, 12, 20, 22	К, 3, Ж	0,1; 0,2	(-), А
Щ02.00	+	×	×	×	К, 3, Ж	0,1; 0,2	(-), А
		5В, 12В, 24В	×, 1RS				

Обозначения знаков: «+» - наличие всех возможных вариантов параметра в форме заказа; «х» - параметр отсутствует; «-» - параметр не указывается. Неиспользуемый параметр h не указывают. Для приборов Щ00П, Щ02.00 интерфейс RS485 без гальванической развязки.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Прибор Щ00П, диапазон измерений от минус 10 до плюс 10 мА, с внешним блоком стабилизированного питания 5В, без интерфейса, без аналоговых и дискретных выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,1

Щ00П – 10 мА – х – х – х – К – 0,1, ТУ 25-7504.228-2015

Прибор Щ01П, коэффициент преобразования 200 А/75 мВ, напряжение питания 12В постоянного тока стабилизированное, один интерфейс RS485, без аналоговых и дискретных выходов, красный цвет индикаторов, класс точности 0,1

Щ01П – 200 А/75 мВ – 12В – 1RS – х – К – 0,1, ТУ 25-7504.228-2015

Прибор Щ02.01П, диапазон измерений от 2 до 10 В, напряжение питания 24 В постоянного тока нестабилизированное, один интерфейс RS485, один аналоговый выход 4...20 мА, два дискретных выхода, красный цвет индикаторов, класс точности 0,2, специисполнение А, диапазон показаний от минус 5 до плюс 5 мА

Щ02.01П – 2...10 В – 24ВН – 1RS – 12(В) – К – 0,2 – А, ТУ 25-7504.228-2015

Примечание – диапазон показаний -5... +5 мА

Прибор Щ02.00, укороченный корпус, диапазон измерений от минус 2 до плюс 2 мА, напряжение питания 24В постоянного тока стабилизированное, красный цвет индикаторов, класс точности 0,2

Щ02.00 – 2 мА – 24В – х – х – К – 0,2, ТУ 25-7504.228-2015



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ЩИТОВЫЕ ЦИФРОВЫЕ ВОЛЬТМЕТРЫ



B120, B96, B72, B00

Универсальные щитовые цифровые вольтметры серии «В» предназначены для измерения и отображения параметров напряжения в однофазных сетях переменного тока и в сетях постоянного тока. Приборы применяются в энергетике и других отраслях промышленности для контроля напряжения в сети и имеют непрерывный режим работы.

Преимущества:

- универсальность - приборы применяются в сетях постоянного и переменного тока в зависимости от требуемых задач;
- удобство подключения приборов;
- широкий габаритный ряд (120×120, 96×96, 72×72, 40×40 мм);
- уменьшенная глубина корпуса - менее 50 мм;
- увеличенный размер индикаторов - до 26 мм;
- широкий рабочий диапазон температур.

B120, B96, B72, B00 внесены в Госреестр СИ РФ №89479-23, срок действия до 10 июля 2028 г.

Тип прибора	Габаритный размер, мм	Высота индикаторов, мм	Масса, кг, не более
B00	40×40×44	14,0	0,2
B72	72×72×46	14,2	0,2
B96	96×96×47	20,2	0,2
B120	120×120×47	26,0	0,2

Отображение информации	
Светодиодная индикация (единичные и семисегментные индикаторы)	1 блок семисегментных индикаторов (4 индикатора в блоке)
Максимальный диапазон показаний	999.9 (для напряжения постоянного тока только положительная полярность)
Цвет индикации	Красный, зеленый, желтый
Измерение	
Входной сигнал	Напряжение переменного или постоянного тока в пределах 30...250 VAC/30...250 VDC (Возможно подключение через трансформатор напряжения 100 В)
Диапазон измерения	От 0 до 1,1-Уном
Область измерения переменного напряжения в диапазоне частот	От 30 до 80 Гц
Пределы основной приведенной погрешности	±0,5 % или ±1,0 % или ±1,5 %
Время измерения, не более	0,5 с
Входное сопротивление от измерительной цепи	1,0 кОм
Подключение внешних цепей	Токоведущие стержни; сечение провода - до 2,5 мм ²
Настройка параметров	
Настройка параметров	С помощью встроенной кнопки на передней панели Параметры: - коэффициент трансформации U/100 В; - регулировка яркости (несколько ступеней яркости); - калибровка
Питание	
Напряжение питания	От измерительной цепи 30...250 VAC/30...250 VDC
Мощность потребления, не более	2,0 В-А
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -20°C до +70°C
Степень защиты по передней панели	IP50
Исполнение	Общепромышленное
Способ крепления	Монтаж в щит

Надежность и гарантии	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	2 года (со дня ввода в эксплуатацию)
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч.

ФОРМА ЗАКАЗА

Вa – b – c – d

a – исполнение прибора в зависимости от габаритных размеров лицевой панели:

B00 – 40×40 мм; B72 – 72×72 мм; B96 – 96×96 мм; B120 – 120×120 мм;

b – цвет индикаторов:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

c – класс точности:

0,5 – для приборов с основной погрешностью измерения $\pm 0,5\%$;

1,0 – для приборов с основной погрешностью измерения $\pm 1,0\%$;

1,5 – для приборов с основной погрешностью измерения $\pm 1,5\%$;

d – специальное исполнение:

при отсутствии параметр не указывать.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

B120 – К – 0,5 ТУ 26.51.43–253–05763903–2022

Для прибора с габаритными размерами по лицевой панели 120×120 мм, красный цвет индикаторов, погрешность измерения 0,5%

B96 – З – 1,5 ТУ 26.51.43–253–05763903–2022

Для прибора с габаритными размерами по лицевой панели 96×96 мм, зеленый цвет индикаторов, погрешность измерения 1,5%



УКАЗАТЕЛИ ПОЛОЖЕНИЯ РПН СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ



ЩУП96, ЩУП120

Указатели ЩУП96, ЩУП120 предназначены для:

- преобразования сигнала датчиков переключающих устройств трансформаторов под нагрузкой в цифровой сигнал;
- индикации в цифровом виде ступени регулирования РПН и замены стрелочного указателя;
- передачи информации о положении привода по цифровым интерфейсам и аналоговым выходам в АСУ ТП;
- сигнализации для релейной защиты и автоматики.

Указатели применяются в различных отраслях промышленности, на подстанциях напряжением 35–750 кВ с плавно или резко изменяющейся нагрузкой, а также на генерирующих станциях совместно с приводами болгарского, немецкого и российского производства. Подходят для установки на приводы MZ-2, MZ-4, на приводы типа MR, EM и ED-S, а также на любые другие приводы с резистивным датчиком, с датчиком, имеющим выходной сигнал типа «токовая петля» 4...20 мА, 0...5 мА, 0...20 мА или BCD-датчиком и количеством ступеней не более 99.

ЩУП96, ЩУП120 работают совместно с сельсин-датчиком угла поворота привода типа БД404, БД1404 и подходят для установки на все приводы типа РНТ 13, ПДП-1, ПДП-4 и отечественные приводы с заменой сельсин-датчика резистивным датчиком положения привода ДП-1, ДП-2 или датчиком «токовой петли» ДП-3.

Тип указателя	Габаритные размеры, мм	Высота знака, мм	Масса, кг, не более
ЩУП120	120x120x103 (с задней защитной крышкой), 120x120x96 (без задней защитной крышки)	20,2	0,5
ЩУП96	96x96x103 (с задней защитной крышкой), 96x96x96 (без задней защитной крышки)	20,2	0,4

Примечание: Задняя защитная крышка поставляется в комплекте.

Отображение информации	
Индикаторы (единичные и семисегментные)	<ul style="list-style-type: none"> – четырехразрядный цифровой индикатор (для отображения значения определяемого сигнала); – единичный индикатор с маркировкой «RS»; – вспомогательные единичные индикаторы для отображения состояния дискретных выходов с маркировками: <ul style="list-style-type: none"> ← «Блокировка: убавить» – загорается индикатор при условии, что показания датчика находятся ниже левой (нижней) граничной ступени, срабатывает реле (настраивается пользователем); → «Блокировка: прибавить» – загорается индикатор при условии, что показания датчика превышают правую (верхнюю) граничную ступень, срабатывает реле (настраивается пользователем); ← «Первая ступень» – загорается индикатор при достижении ступени с минимальным номером (ступень №1), срабатывает реле (настраивается пользователем); → «Последняя ступень» – загорается индикатор при достижении ступени с максимальным номером, срабатывает реле (настраивается пользователем)
Индикация значения входного сигнала, соответствующего ступени	<ul style="list-style-type: none"> – для резистивного датчика значение сопротивления от 0 до 999,9 Ом; – для сельсин-датчика значение угла от 0 до 360°; – для датчика «токовой петли» от 0 до 24 мА (с максимальной перегрузкой по входному сигналу 120 %); – для BCD-кода до 7 разрядов; – состояние реле блокировок в виде светящегося светодиода во включенном положении
Яркость свечения индикаторов	10000 мкд
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 100 до 10500 мс (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели)
Подключаемые датчики	
Подключаемые типы датчиков	<ul style="list-style-type: none"> - резистивный; - сельсин-датчик; - с токовым выходом; - с BCD-выходом
Параметры преобразования сигнала	
Максимальное количество ступеней	99

Разброс сопротивления ступеней при проверке переключения ступеней, не более	5 %
Напряжение, подаваемое на сельсин-датчик	15 - 25 В Внимание! Запрещается подавать на сельсин-датчик внешнее питание!
Напряжение, подаваемое на резистивный датчик	5 В
Входное сопротивление указателя для работы с датчиком типа «токовая петля», не более	500 Ом
Сопротивление датчика для приводов с резистивным датчиком	0 - 1000 Ом
Минимальное полное сопротивление резистивного датчика	0 Ом
Допустимый ток с датчиков типа «токовая петля»	0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть
Пределы основной погрешности	± 0,5 % - при определении сопротивления; ± 1° - при определении угла; ± 0,5 % - при определении тока
Режимы работы	
Режимы работы	- «режим измерения и индикации положения РПН»; - «режим установки граничных ступеней блокировки работы привода (нижней и верхней)»; - «режим настройки указателя (полуавтоматический)»; - «режим изменения значений внутренних регистров прибора с клавиатуры»
Интерфейс связи	
RS485	Количество: 1; протокол Modbus RTU, МЭК 60870-5-101 с меткой времени; Скорость обмена по интерфейсу: от 9600 до 115200 бит/с (9600 бит/с - по умолчанию)
Выходные сигналы	
Аналоговый выход	Количество: 1; диапазоны: 0...5 мА, 4...20 мА, 0...20 мА, -5...0...+5 мА, 0...2,5...5 мА, 4...12...20 мА, 0...10...20 мА (диапазон перепрограммируется в ПО «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели) Значение выходных аналоговых сигналов соответствует входным значениям сопротивления с точностью ± 0,5 %
Релейный выход	Количество: 6 «DO1...DO6»: - выход блокировки (Бл) «DO1...DO4» (срабатывание реле при достижении ступени); - релейный выход (РВ) «DO5, DO6» (срабатывание при подаче сигналов управления реле) Максимальный ток на клеммах реле управления - 120 мА; Максимальное допустимое напряжение на клеммах реле управления - 400 В Выходы: Реле «Блокировка: прибавить» (DO2) - срабатывает при достижении или превышении ступени заданного пользователем значения (от 1 до общего количества ступеней) Реле «Блокировка: убавить» (DO3) - срабатывает при достижении или уменьшении ступени заданного пользователем значения (от общего количества ступеней до 1) Реле «Первая ступень» (DO4) - срабатывает при достижении первой ступени Реле «Последняя ступень» (DO1) - срабатывает при достижении ступени, равной общему количеству ступеней Реле «Импульс: прибавить» (DO5) - срабатывает на время от 0,1 до 25 сек. при увеличении ступени (время задается пользователем) Реле «Импульс: убавить» (DO6) - срабатывает на время от 0,1 до 25 сек. при уменьшении ступени (время задается пользователем) Примечание: блокировка выхода (Бл) и релейный выход (РВ) при заказе всегда указываются вместе
Питание	
Напряжение питания	- 220ВU - от 85 до 305 В переменного тока частотой (50 ± 3) Гц или от 110 до 430 В постоянного тока; - 24ВH - (24 + 12/-6) В постоянного тока
Мощность потребления от цепи питания, не более	8 В•А (питание 24ВH), 10 В•А (питание 220ВU)
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485); - с помощью кнопок на передней панели «*», «▲», «▼», «◀» Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1

Параметры перепрограммирования	<ul style="list-style-type: none"> - значение ступени, настройка одной ступени, количество ступеней; - установка первой и последней ступени; - настройка выходного аналогового сигнала: <ul style="list-style-type: none"> • диапазон аналогового выходного сигнала (на любой из доступных); • верхнее/нижнее значение – задается привязка к ступеням указателя (например, если количество заданных ступеней выбирается 20, следовательно верхнее значение диапазона аналогового сигнала соответствует ступени 20, нижнее значение – соответствует первой ступени); - настройка дискретных выходов (для некоторых дискретных выходов существует выбор собственного режима мигания цифровых индикаторов); - настройка параметров подключения (параметры интерфейса, протоколов); - яркость свечения индикаторов, период обновления индикации; - изменение значений внутренних регистров прибора; - установка пароля; - установка времени и даты; - калибровка (входных сигналов, аналогового выхода, настройка датчика)
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +55 °С (относительная влажность 90 % при +30 °С)
Степень защиты	IP50
Уровень промышленных радиопомех	В соответствии с ГОСТ 30805.22-2013
Виброустойчивость, вибропрочность	Группа N2 по ГОСТ Р 52931-2008
Монтаж	В щит
Сечение проводов	Не более 2,5 мм ² (не требуется компенсация соединительных проводов)
Надежность и гарантия	
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	15 лет
Средняя наработка на отказ	150000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩУПа – b – c – d – e – f – g – h

a – тип указателя (по размерам передней рамки, мм): ЩУП96 – 96×96, ЩУП120 – 120×120;

b – количество положений привода (количество ступеней): от 1 до 99 – выбирается по заказу;

Примечание: количество ступеней привода возможно перепрограммировать в ПО «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели;

c – параметры датчика:

Y, Y, Y, Y – наличие датчиков:

BCD – наличие BCD-выхода датчика положения;
- при отсутствии не указывается;

(X)ТП – наличие датчика типа «токовая петля»,
где X – выходной аналоговый сигнал: A = 0...5 мА, B = 4...20 мА, C = 0...20 мА;
- при отсутствии не указывается;

Xград – наличие сельсин-датчика,
где X – значение угла между ступенями в градусах;
- при отсутствии не указывается;

XОм – наличие резистивного датчика,
где X – значение сопротивления ступени датчика;
- при отсутствии не указывается;

Возможные варианты комбинирования датчиков:

- 1) универсальное исполнение (все четыре датчика в указателе);
- 2) исполнение с резистивным датчиком (один датчик в указателе).

d – выходные аналоговые сигналы:

x – при отсутствии параметра;

A = 0...5 мА; B = 4...20 мА; C = 0...20 мА; AP = 0...2,5...5 мА; BP = 4...12...20 мА; CP = 0...10...20 мА; EP = -5...0...5 мА

Примечание: возможно перепрограммировать в ПО «Конфигуратор» или с помощью кнопок на передней панели:

– диапазон аналогового выходного сигнала (на любой из доступных);

– верхнее/нижнее значение – задается привязка к ступеням указателя (например, если количество заданных ступеней выбирается 20, следовательно верхнее значение диапазона аналогового сигнала соответствует ступени 20, нижнее значение – соответствует первой ступени);

е – блокировка выхода:

х – при отсутствии параметра (указывается всегда при $f = x$);

Бл – наличие выхода блокировки (указывается всегда при $f = PB$);

Примечание: блокировка выхода (Бл) и релейный выход (PB) всегда указываются вместе;

f – релейный выход:

х – при отсутствии параметра (указывается всегда при $e = x$);

PB – наличие релейного выхода (указывается всегда при $e = Bl$);

Примечание: блокировка выхода (Бл) и релейный выход (PB) всегда указываются вместе;

g – напряжение питания:

220ВU – универсальное питание: напряжение питания от 85 до 305 В переменного тока частотой 50 Гц или от 110 до 430 В постоянного тока;

24ВH – питание постоянного тока напряжением (24+12/-6) В;

h – цвет индикации:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый.

Тип указателя	Параметр кода полного условного обозначения							
	Количество положений привода (количество ступеней)	Датчики*		Выходные аналоговые сигналы	Блокировка выхода	Релейный выход	Напряжение питания	Цвет индикации
	b	c		d	e	f	g	h
ЩУП96, ЩУП120	от 1 до 99	ХОм ¹⁾	ХОм,Хград, (Х)ТП,BCD ²⁾	X; A; B; C; AP; BP; CP; EP	x Бл**	x PB**	24ВH; 220ВU	К, З, Ж

Примечания:

* Указать датчики через запятую, неиспользуемые датчики не указываются.

Примеры: 15Ом;

15Ом,бград,(А)ТП,BCD;

¹⁾ исполнение с одним датчиком: ХОм – наличие резистивного датчика, где Х значение сопротивления ступени датчика в Ом;

²⁾ универсальное исполнение: ХОм – наличие резистивного датчика, где Х значение сопротивления ступени датчика в Ом;

Хград – наличие сельсин датчика, где Х значение угла между ступенями в градусах;

(Х)ТП выходной аналоговый сигнал датчика типа «токовая петля»: А = 0...5 мА, В = 4...20 мА, С = 0...20 мА; наличие BCD-выхода датчика положения;

** Блокировка выхода (Бл) и релейный выход (PB) всегда указываются вместе

Знак «х» указывается при отсутствии параметра.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для указателя ЩУП120, имеющего характеристики: количество положений привода равно 10, наличие резистивного датчика с сопротивлением ступени датчика 5 Ом, значение угла между ступенями для приводов с сельсин-датчиком 10°, наличие входного сигнала типа «токовая петля» 4...20 мА, наличие BCD-выхода, наличие выходного аналогового сигнала 0...5 мА, выхода блокировки, релейного выхода, универсальное напряжение питания, красный цвет индикаторов

ЩУП120 – 10 – 5Ом,10град,(В)ТП,BCD – А – Бл – PB – 220ВU – К ТУ 25-7504.205-2008

Для указателя ЩУП120, имеющего следующие характеристики: количество положений привода равно 20, наличие резистивного датчика с сопротивлением ступени датчика 15 Ом, наличие выходного аналогового сигнала 4...20 мА, выхода блокировки, релейного выхода, универсальное напряжение питания, красный цвет индикаторов

ЩУП120 – 20 – 15Ом – В – Бл – PB – 220ВU – К ТУ 25-7504.205-2008

Для указателя ЩУП96, имеющего следующие характеристики: количество положений привода равно 15, наличие резистивного датчика с сопротивлением ступени датчика 20 Ом, напряжение питания 24ВH, зеленый цвет индикаторов

ЩУП96 – 15 – 20Ом – х – х – х – 24ВH – З ТУ 25-7504.205-2008



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО



T44, T54, T74

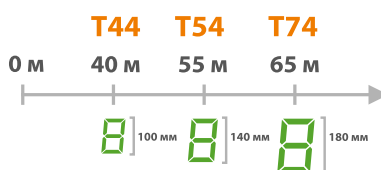
Табло информационные цифровые T44, T54, T74 предназначены для измерения и отображения любых электрических и физических величин (например: переменный или постоянный ток, напряжение, давление, температура, частота и т.д.), а так же значений, принимаемых в цифровом виде по интерфейсу RS485 под управлением протокола Modbus RTU.

Преимущества:

- Максимальный диапазон отображения параметров от минус 9999 до плюс 9999;
- Изменение настроек режимов работы с помощью пульта дистанционного управления или по интерфейсу RS485;
- Регулирование яркости свечения (12 ступеней яркости);
- Задание min и max уставок;
- Программирование параметров входного сигнала, изменение шкалы отображения;
- Формирование дискретного сигнала для управления коммутационным оборудованием;
- Мигание индикаторов при достижении заданных пороговых значений;
- Возможность выбора цвета индикатора при заказе: красный, зеленый, желтый.

Тип	T44	T54	T74
Отображение информации			
Светодиодная индикация	Высота знака, мм		
	100	140	180
Отображение параметров	- измеренное значение входных сигналов (любых электрических и физических величин); - информация, принятая по интерфейсу RS485; - значение температуры (по заказу)		
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью пульта дистанционного управления)		
Основные параметры			
Входной сигнал	- Постоянный ток и напряжение: мВ: 60; 75; 100; -75...0...75 В: 5; 10; 20; 50; 100; 200; 250; 500 мА: 2; 5; 10; 20; 4...20; -5...0...5 - Переменный ток и напряжение: мВ: 100 В: 5; 10; 20; 50; 100; 200; 250; 380; 500 мА: 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200 - Частота от 10 до 5000 Гц, напряжение входного сигнала 85...253 В		
Максимальный диапазон показаний	От -1999 до +9999		
Время преобразования	0,5 с		
Основная погрешность	± 0,5 %		
Гальваническая развязка входных и выходных цепей, цепей питания	Есть		
Интерфейс связи			
RS485	Количество: 1; протокол ModBus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600,19200, 38400, 57600 бит/сек.		
Телеуправление			
Дискретные выходы	Количество: 1 Постоянное напряжение 300 В, 100 мА или переменное напряжение 200 В, 100 мА		
Питание			
Напряжение питания	220ВU – от 85 до 253 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 120 до 265 В постоянного тока; 24ВН – от 18 до 36 В постоянного тока;		
Мощность потребления от цепи питания, не более	15 В·А	17 В·А	20 В·А

Тип	T44	T54	T74
Перепрограммирование табло(настройка)			
Перепрограммирование	- с помощью пульта дистанционного управления; - по интерфейсу RS485 Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1		
Параметры перепрограммирования	- параметры входного сигнала; - изменение шкалы отображения; - изменение яркости свечения индикаторов		
Условия эксплуатации и конструкция			
Рабочий диапазон температур	От +5 до + 50 °С (относительная влажность от 30 до 80 % при +25 °С)		
Габаритные размеры, мм	420x130x40	500x170x40	585x210x40
Масса, кг, не более	1,2	1,6	2,0
Степень защиты	IP50		
Монтаж	На любую поверхность		
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 4 по НП-001-2015)		
Сечение проводов	Не более 2,5 мм ²		
Надежность и гарантия			
Гарантийный срок эксплуатации	84 мес.		
Средний срок службы, не менее	10 лет		
Средняя наработка на отказ, не менее	50000 ч		



Максимальное расстояние от наблюдателя до индикатора красного цвета (в метрах), обеспечивающее нормальное чтение индицируемых цифр (для цифровых табло с индикаторами зеленого цвета этот показатель в 2 раза меньше)

Внимание!

Убедительная просьба при оформлении заказа обратить особое внимание на заполнение параметра «b» в приведенной ниже «Форме заказа».

Справочно:

- при заказе табло постоянного тока в соответствии с формой заказа указывается диапазон:

0...X (где X - диапазон измерения);

- при заказе табло переменного тока указывается конечное значение диапазона: X (где X - диапазон измерения).

ФОРМА ЗАКАЗА

Ta - b - c - d - e - f

a – тип табло в зависимости от высоты индикаторов:

T44 – для высоты индикаторов 100 мм;

T54 – для высоты индикаторов 140 мм;

T74 – для высоты индикаторов 180 мм;

b – диапазон измерения входного сигнала при непосредственном подключении;

0...X - напряжение/сила постоянного тока (пример: 0...100 В - напряжение постоянного тока);

X - напряжение/сила переменного тока (пример: 100 В - напряжение переменного тока);

85...253В - для отображения частоты от 10 до 5000 Гц

c – диапазон отображаемой величины;

d – единица измерения отображаемой величины;

e – цвет индикатора:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый.

f – условное обозначение напряжения питания:

220ВУ – универсального питания (от 85 до 253 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 120 до 265 В постоянного тока);

24ВН - от 18 до 36 В постоянного тока;

Примечание: Дополнительно указывают (для табло, изготавливаемых для АЭС) класс безопасности 4, классификационное обозначение по НП-001-15.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**- Табло постоянного тока**

Для табло информационного, имеющего следующие характеристики: высота индикаторов 180 мм, входной сигнал - от 0 до 10 мА постоянного тока непосредственного подключения, диапазон отображаемой величины от 0 до 10 мА, красный цвет индикатора, питание от 18 до 36 В постоянного тока

Т74 - 0...10 мА - 0...10 - мА - К - 24ВН; ТУ 25-7504.225-2014

- Табло переменного тока

Для табло информационного, имеющего следующие характеристики: высота индикаторов 140 мм, входной сигнал - от 85 до 253 В переменного тока, диапазон отображаемой величины от 45 до 65 Гц, зеленый цвет индикатора, универсальное питание

Т54 - 85...253 В - 45...65 - Гц - 3 - 220ВУ; ТУ 25-7504.225-2014

- Табло переменного тока

Для табло информационного, имеющего следующие характеристики: высота индикаторов 140 мм, входной сигнал - от 0 до 500 В переменного тока непосредственного подключения, диапазон отображаемой величины от 0 до 500 В, желтый цвет индикатора, питание от 18 до 36 В постоянного тока, исполнение для АЭС (класс безопасности 4)

Т54 - 500 В - 0...500 - В - Ж - 24ВН, класс безопасности 4; ТУ 25-7504.225-2014



ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛО-ЧАСЫ



T444, T454, T474

Электронные табло-часы T444, T454, T474 - устройства, предназначенные для отображения текущего времени, даты и температуры. Табло имеют большой потенциал для применения в различных предприятиях и учреждениях. Кроме того, функционал электронного табло позволяет осуществлять контроль за микроклиматом помещений (температуры), что дает возможность применению цифрового табло в учебных заведениях.

Линейка электронных табло-часов включает модели: T444, T454, T474 (высота индикаторов - 100 мм, 140 мм, 180 мм позволяет видеть информацию с расстояния 40 м, 55 м, 65 м соответственно).

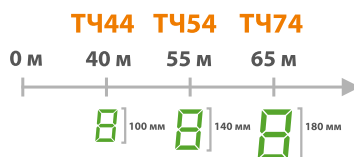
Все цифровые табло выполнены с учетом современных требований потребителя - устройства выполнены в прочном тонком металлическом корпусе толщиной 40 мм. Разработанная конструкция устройства позволяет в короткие сроки осуществлять выпуск моделей любых габаритов по требованиям заказчика.

Для электронных табло-часов используются сверхъяркие светодиоды и датчики, обеспечивающие надежную и стабильную работу часов. Яркие индикаторы позволяют визуально считывать актуальную информацию максимально удобно и быстро даже в солнечную погоду. Угол обзора составляет 120°.

Программирование табло-часов возможно осуществить с помощью пульта дистанционного управления (RC-5) или через интерфейс RS485.

Тип	T444	T454	T474
Отображение информации			
Светодиодная индикация	Высота знака, мм		
	100	140	180
Отображение параметров	- время и дата; - температура		
Диапазон отображения	Температура: от -50 до +50 °C; Часы: от 00.00 до 23.59		
Погрешность	0,1 с/сут (точность хода); ±2 °C в диапазоне измерения температуры от -50 до -20 °C; ±1 °C в диапазоне измерения температуры от -20 до +50 °C		
Обновление индикации	Период обновления индикации: от 0,1 до 10 сек. (перепрограммируется через программу «Конфигуратор» или с помощью пульта дистанционного управления)		
Интерфейс связи			
RS485	Количество: 1; протокол ModBus RTU Скорость обмена по интерфейсу: 9600,19200, 38400, 57600 бит/сек.		
Телеуправление			
Дискретные выходы	Количество: 1; Постоянное напряжение 300 В, 100 мА или переменное напряжение 200 В, 100 мА		
Питание			
Напряжение питания	220ВU – от 85 до 253 В переменного тока частотой (50 ± 0,5) Гц или от 120 до 265 В постоянного тока; 24ВH – от 18 до 36 В постоянного тока.		
Мощность потребления от цепи питания, не более	15 В·А	17 В·А	20 В·А
Перепрограммирование табло (настройка)			
Перепрограммирование	- с помощью пульта дистанционного управления; - по интерфейсу RS485 Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1		
Параметры перепрограммирования	- изменение яркости свечения индикаторов; - настройки мигания индикаторов; - интервал и длительность звукового сигнала; - корректировки времени и даты		
Условия эксплуатации и конструкция			
Рабочий диапазон температур	От +5 до +50 °C (относительная влажность от 30 до 80 % при +25 °C)		
Габаритные размеры, мм	420x130x40	500x170x40	585x210x40
Масса, кг, не более	1,2	1,6	2,0
Степень защиты	IP50		
Монтаж	На любую поверхность		
Сечение проводов	Не более 2,5 мм ²		

Надежность и гарантия	
Гарантийный срок эксплуатации	84 мес.
Средний срок службы, не менее	10 лет
Средняя наработка на отказ, не менее	50000 ч



Максимальное расстояние от наблюдателя до индикатора красного цвета (в метрах), обеспечивающее нормальное чтение индицируемых цифр (для цифровых табло с индикаторами зеленого цвета этот показатель в 2 раза меньше)

ФОРМА ЗАКАЗА

ТЧa – b – c

ТЧa – тип табло-часов в зависимости от высоты индикаторов:

ТЧ44 – для высоты индикаторов 100 мм;

ТЧ54 – для высоты индикаторов 140 мм;

ТЧ74 – для высоты индикаторов 180 мм;

b – цвет индикатора:

К – красный, З – зеленый, Ж – желтый;

c – напряжение питания:

220ВU – универсальное питание (от 85 до 253 В переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц или от 120 до 265 В постоянного тока);

24ВH – от 18 до 36 В постоянного тока.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Табло-часы со следующими характеристиками: высота индикаторов 180 мм, желтый цвет индикатора, питание от 18 до 36 В постоянного тока

ТЧ74 - Ж - 24ВH; ТУ 25-7504.225-2014



ПРИБОРЫ ДЛЯ АЭС В МЕТАЛЛИЧЕСКОМ КОРПУСЕ



Щ20.1

Щ20.3

Щ21.1



Щ21.2



Щ21.3



Щ21.5



Щ21.7



Щ22.1



Щ22.2



Щ22.4



Щ22.5



Щ22.6



Щ23.3



Щ23.4



Щ23.6



Щ23.7



Щ23.8

Приборы Щ20, Щ21, Щ22, Щ23 предназначены для измерения силы тока или напряжения в цепях постоянного тока и применяются в составе технических средств атомных электростанций, а также в других отраслях промышленности.

Приборы могут применяться в комплекте с первичными преобразователями для измерения неэлектрических величин, если диапазоны выходного электрического сигнала первичных преобразователей соответствуют диапазонам входного сигнала приборов.

В приборах предусмотрены возможности:

- выбора диапазона измерений входного сигнала;
- изменения диапазона показаний и наименования единицы измерения;
- передачи информации по цифровому интерфейсу RS485 (кроме Щ20.3);
- программирования порогов изменения цвета индикации дискретно-аналогового ОУ (для Щ21.3, Щ21.7, Щ22.4, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, Щ23.7, Щ23.8);
- задания зон цветовой сигнализации дискретно-аналогового ОУ, которые формируются заданным при заказе количеством единичных индикаторов каждого цвета (для Щ20.3);
- исполнения с дискретными (релейными) выходами (для Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6);
- исполнения с увеличенными дискретными индикаторами 10 мм (для Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, Щ22.4, Щ22.6).

Приборы выполнены в металлическом корпусе щитового крепления. Конструкция крепления рассчитана на установку в щите толщиной 50 мм. В соответствии с заказом возможна установка в щите другой толщины.

Приборы могут изготавливаться для щита мозаичного или панельного типа (по умолчанию панельное исполнение).

Щ20, Щ21, Щ22, Щ23, предназначенные для АЭС, могут изготавливаться с классами безопасности 2, 3, 4, имеют классификационное обозначение 2НУ, 3НУ, 4 по НП-001-2015.

Внесены в Госреестр СИ РФ № 61450-15, срок действия до 28 июля 2025 г. (с последующим продлением)
Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Тип прибора	Исполнение прибора	Вид ОУ (отсчетного устройства)	Габаритные размеры, мм*	Масса, кг, не более
Щ20	1	цифровое ОУ	50×25×91	0,15
	3.Г	дискретно-аналоговое ОУ	50×25×83	0,15
	3.В	дискретно-аналоговое ОУ	25×50×83	0,15
Щ21	1	цифровое ОУ	100×25×76	0,20
	2	цифровое ОУ	100×25×76	0,20
	3.Г	дискретно-аналоговое ОУ	100×25×79	0,20
	3.В	дискретно-аналоговое ОУ	25×100×79	0,20
	5	цифровое ОУ	100×25×76	0,20
	7.Г	дискретно-аналоговое ОУ	100×25×69	0,20
	7.В	дискретно-аналоговое ОУ	25×100×69	0,20
Щ22	1	цифровое ОУ	100×50×83	0,25
	2	цифровое ОУ	100×50×83	0,25
	4.Г	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	100×50×83	0,25
	4.В	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	50×100×83	0,25
	5	цифровое ОУ	100×50×83	0,25
	6.Г	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	100×50×83	0,25
	6.В	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	50×100×83	0,25
Щ23	3	дискретно-аналоговое ОУ	100×100×78	0,56
	4	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	100×100×78	0,56
	6	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	100×100×78	0,56
	7	дискретно-аналоговое ОУ	100×100×83	0,35
	8	цифровое и дискретно-аналоговое ОУ	100×100×83	0,35

* для щита панельного типа

Отображение информации	
Светодиодная индикация	см. табл. «Диапазоны показаний цифрового и дискретно-аналогового ОУ» <u>Цифровое ОУ:</u> Высота цифр: – 9 мм для Щ20.1, Щ22.6В; – 10 мм для Щ21.1, Щ21.2, Щ21.5, Щ22.4Г, Щ22.4В, Щ22.6Г, Щ23.4, Щ23.6, Щ23.8; – 14 мм для Щ22.2; – 20 мм для Щ22.1, Щ22.5 <u>Дискретно-аналоговое ОУ:</u> – размер дискретной индикации – 5 мм; возможно исполнение с увеличенными дискретными индикаторами – 10 мм (для Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, Щ22.4, Щ22.6); – цвет индикации дискретно-аналогового ОУ приборов Щ21.3, Щ21.7, Щ23.7, Щ23.8, Щ22.4, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6 изменяется при переходе сигнала через запрограммированные пороги изменения цвета в соответствии с заказом; – число порогов изменения цвета индикации дискретно-аналогового ОУ не более 10 (для приборов без RS485), не более 5 (для приборов с RS485); – цвет индикации дискретно-аналогового ОУ приборов Щ20.3 определяется количеством и цветом единичных индикаторов каждой зоны сигнализации в соответствии с заказом
Дополнительные возможности	– подсветка шкалы (для приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, кроме исполнений с увеличенным размером дискретно-аналогового ОУ); – сигнализация при превышении на 5 % верхнего предела диапазона измерений входного сигнала (на цифровом ОУ для приборов с RS485 мигают верхние значения шкалы, для Щ20.3 горят верхние сегменты на всех индикаторах, на дискретно-аналоговом ОУ мигают все единичные индикаторы); – сигнализация при обрыве входной цепи для диапазонов измерений от 2 до 10 В и от 4 до 20 мА (на цифровом ОУ для приборов с RS485 мигают нижние значения шкалы, для Щ20.3 горят средние сегменты на крайних индикаторах, на дискретно-аналоговом ОУ мигает младший единичный индикатор); – подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)
Телеизмерение	
Диапазон измерения	см. табл. «Диапазоны измерений входного сигнала» Примечание: приборы выдерживают неправильное подключение полярности входного сигнала
Основная погрешность	см. табл. «Предел допускаемой основной приведенной погрешности»
Гальваническая развязка входных цепей, цепей интерфейса и цепей питания	Есть (для Щ20.1 отсутствует гальваническая развязка между цепями интерфейса RS485 и входными цепями)
Входное сопротивление при измерении напряжения	1 МОм
Максимальная перегрузка по входному сигналу (длительность)	120 % (2 ч)
Интерфейс связи	
RS485	Количество: 1 (кроме Щ20.3); протоколы Modbus RTU, оригинальный протокол Скорость обмена по интерфейсу: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/сек. (115200 бит/сек - кроме Щ20.1)

Телеуправление	
Дискретные выходы (для приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6)	Количество: 4; – максимальный коммутируемый ток: 2,0 А при напряжении 250 В переменного тока; 2,0 А при напряжении 30 В постоянного тока; 0,3 А при напряжении 250 В постоянного тока; – время переключения 10 мс; – контакты реле – переключающие. 4 уставки: Уставка У1 - значение входного сигнала меньше значения порога срабатывания У1 (цвет индикации дискретно-аналогового ОУ - красный); Уставка У2 - значение входного сигнала меньше значения порога срабатывания У2 (цвет индикации дискретно-аналогового ОУ - желтый); Уставка У3 - значение входного сигнала больше или равно значению порога срабатывания У3 (цвет индикации дискретно-аналогового ОУ - желтый); Уставка У4 - значение входного сигнала больше или равно значению порога срабатывания У4 (цвет индикации дискретно-аналогового ОУ - красный). Дискретные (релейные) выходы гальванически разделены от остальных цепей
Питание	
Напряжение питания	(24 ± 4) В постоянного тока (приборы выдерживают увеличение напряжения питания до 36 В и неправильное подключение полярности напряжения питания)
Мощность потребления от цепи питания, не более	– 1,0 В·А для Щ20.3; – 1,5 В·А для Щ20.1, Щ21.3; – 2,0 В·А для Щ21.1, Щ21.2, Щ21.5; – 2,8 В·А для Щ23.7, Щ23.8; – 2,9 В·А для Щ21.7, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.5, Щ22.4, Щ23.3, Щ22.6; – 4,9 В·А для Щ23.4, Щ23.6
Перепрограммирование прибора (настройка)	
Перепрограммирование	- через программу «Конфигуратор» (интерфейс RS485) - кроме Щ20.3; - с помощью встроеной кнопки - для Щ20.3; Для перепрограммирования параметров по интерфейсу RS485 рекомендовано применение преобразователя сигналов интерфейсов USB/RS485 ЭЛПИ-1
Параметры перепрограммирования	см. табл. «Программируемые параметры» Дополнительные параметры: - параметры интерфейса RS485; - параметры релейных (дискретных) выходов (для приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6); - настройка обрыва и порогового значения; - калибровка параметров прибора
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -10 до +50 °С (относительная влажность 98 % при +35 °С)
Степень защиты	IP20
Электромагнитная совместимость	ГОСТ 32137-2013 для IV группы ТС АС; помехоустойчивость: ГОСТ 32137-2013 для класса А
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса Б
Устойчивость к механическим воздействиям	В соответствии с группой М40; сейсмостойкость 9 баллов при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м, 8 баллов при уровне установки до 25 м по ГОСТ 17516.1-90
Класс безопасности	2, 3, 4 по НП-001-2015
Сейсмостойкость	I, II категория в соответствии с НП-031-01
Монтаж	В щит
Сечение проводов	1,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	6 лет
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы, не менее	15 лет
Средняя наработка на отказ	150000 ч

Диапазоны измерений входного сигнала для приборов с RS485: Щ20.1, Щ21.1, Щ21.2, Щ21.3, Щ21.5, Щ21.7, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.4, Щ22.5, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, Щ23.7, Щ23.8		
Измеряемая величина	Диапазон измерений*	
	Однополярный (двуполярный)	
Напряжение постоянного тока	от 0 до 75 мВ (-75...0...75 мВ) от 0 до 200 мВ (-200...0...200 мВ) от 0 до 1 В (-1...0...1 В)	I
	от 0 до 10 В (-10...0...10 В) от 2 до 10 В	II
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА (-5...0...5 мА) от 0 до 20 мА (-20...0...20 мА) от 4 до 20 мА (-12...4...20 мА)	III

* возможен выбор внутри группы, в которой находится заказанный диапазон измерения

Примечание: приборы имеют все диапазоны измерений входного сигнала внутри выбранной группы и возможность выбора в процессе эксплуатации любого из диапазонов измерений входного сигнала внутри заказанного исполнения.

Диапазоны измерений входного сигнала для прибора без RS485 Щ20.3			
Измеряемая величина	Диапазон измерений*		Группа диапазонов измерений входного сигнала для прибора Щ20.3
	исполнение 1 (однополярный)	исполнение 2 (двуполярный)	
Напряжение постоянного тока	от 0 до 75 мВ	-75...0...75 мВ	-
	от 0 до 200 мВ	-200...0...200 мВ	-
	от 0 до 1 В	-1...0...1 В	-
	от 0 до 10 В	-10...0...10 В	I
	от 2 до 10 В	-6...2...10 В	
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	-5...0...5 мА	-
	от 0 до 20 мА	-20...0...20 мА	II
	от 4 до 20 мА	-12...4...20 мА	

* возможен выбор любого диапазона измерения

Примечание: прибор Щ20.3 может иметь один из диапазонов измерений входного сигнала исполнения 1 и возможность выбора в процессе эксплуатации диапазона измерений входного сигнала внутри группы для групп I или II.

Диапазоны показаний цифрового и дискретно-аналогового ОУ				
Тип прибора	Максимальный диапазон показаний цифрового ОУ*	Количество индикаторов цифрового ОУ	Количество единичных индикаторов дискретно-аналогового ОУ, вид указателя**	Вид дискретно-аналогового ОУ
Приборы с цифровым ОУ				
Щ20.1	-1999*** до 9999	4	-	-
Щ21.1	-1999*** до 9999	4	-	-
Щ21.2	-19999*4 до 19999	5	-	-
Щ21.5	-9999 до 9999	4 и знак «-»	-	-
Щ22.1	-1999*** до 9999	4	-	-
Щ22.2	-19999*4 до 19999	5	-	-
Щ22.5	-9999 до 9999	4 и знак «-»	-	-
Приборы с дискретно-аналоговым ОУ				
Щ20.3	-	-	30, столбик	линия
Щ21.3	-	-	31, столбик (риска)	линия
Щ21.7	-	-	45, риска (столбик)	линия
Щ23.3	-	-	61, столбик (риска)	дуга
Щ23.7	-	-	91, риска (столбик)	дуга
Приборы с цифровым и дискретно-аналоговым ОУ				
Щ22.4	-1999*** до 9999	4	25, столбик (риска)	линия
Щ22.6	-9999 до 9999	4 и знак «-»	25, столбик (риска)	линия
Щ23.4	-1999*** до 9999	4	61, столбик (риска)	дуга
Щ23.6	-9999 до 9999	4 и знак «-»	61, столбик (риска)	дуга
Щ23.8	-9999 до 9999	4 и знак «-»	91, риска (столбик)	дуга

* диапазон показаний может быть изменен потребителем при помощи цифрового интерфейса RS485 (кроме Щ20.3)

** заводская настройка указана без скобок

*** приборы могут иметь диапазон показаний с нижним значением диапазона -999

*4 приборы могут иметь диапазон показаний с нижним значением диапазона -9999

Примечания:

Разность между верхним и нижним значениями диапазона показаний не должна превышать величину верхнего предела максимального диапазона показаний. В приборах с цифровым ОУ может быть установлен режим «указатель положения регулятора». Указатель положения может иметь исполнение с 2 (двумя) знаками отображения информации.

Тип прибора	Программируемые параметры				
	Диапазон изменений входного сигнала	Диапазон показаний цифрового ОУ	Яркость свечения индикаторов	Пороги изменения цвета и цвет индикации дискретно-аналогового ОУ	Вид указателя дискретно-аналогового ОУ
Приборы с цифровым ОУ					
Щ20.1	+	+	+	-	-
Щ21.1	+	+	+	-	-
Щ21.2	+	+	+	-	-
Щ21.5	+	+	+	-	-
Щ22.1	+	+	+	-	-

Тип прибора	Программируемые параметры				
	Диапазон измерений входного сигнала	Диапазон показаний цифрового ОУ	Яркость свечения индикаторов	Пороги изменения цвета и цвет индикации дискретно-аналогового ОУ	Вид указателя дискретно-аналогового ОУ
Щ22.2	+	+	+	-	-
Щ22.5	+	+	+	-	-
Приборы с дискретно-аналоговым ОУ					
Щ20.3	+	-	+	-	-
Щ21.3	+	-	+	+	+
Щ21.7	+	-	+	+	+
Щ23.3	+	-	+	+	+
Щ23.7	+	-	+	+	+
Приборы с цифровым и дискретно-аналоговым ОУ					
Щ22.4	+	+	+	+	+
Щ22.6	+	+	+	+	+
Щ23.4	+	+	+	+	+
Щ23.6	+	+	+	+	+
Щ23.8	+	+	+	+	+

Примечания

Знак «+» означает, что параметр программируемый. Знак «-» означает, что параметр непрограммируемый.

Тип прибора	Предел допускаемой основной приведенной погрешности, %		Предел допускаемой дополнительной погрешности, %	
	по цифровому ОУ	по дискретно-аналоговому ОУ	по цифровому ОУ	по дискретно-аналоговому ОУ
Для приборов с цифровым ОУ				
Щ20.1	±0,1	-	±0,05	-
Щ21.1				
Щ21.2				
Щ21.5				
Щ22.1				
Щ22.2				
Щ22.5				
Для приборов с дискретно-аналоговым ОУ				
Щ20.3	-	±2,5	-	±0,5
Щ21.3				
Щ21.7		±1,5		
Щ23.3				
Щ23.7		±1,0		
Для приборов с цифровым и дискретно-аналоговым ОУ				
Щ22.4	±0,1	±2,5	±0,05	±0,5
Щ22.6				
Щ23.4		±1,5		
Щ23.6				
Щ23.8		±1,0		

ФОРМА ЗАКАЗА

Щаa.b.c - d - e - f - g - h - i - j

Щаа – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

Щ20 – 50×25, Щ21 – 100×25, Щ22 – 100×50, Щ23 – 100×100;

b – исполнение прибора по виду ОУ, диапазону показаний цифрового ОУ и числу единичных индикаторов дискретно-аналогового ОУ:

1 – цифровое ОУ с диапазоном показаний от -1999 до 9999,

2 – цифровое ОУ с диапазоном показаний ±19999,

3 – дискретно-аналоговое ОУ с числом единичных индикаторов до 61,

4 – цифровое ОУ с диапазоном показаний от -1999 до 9999 и дискретно-аналоговое ОУ с числом единичных индикаторов до 61,

- 5 – цифровое ОУ с диапазоном показаний ± 9999 ,
 6 – цифровое ОУ с диапазоном показаний ± 9999 и дискретно-аналоговое ОУ с числом единичных индикаторов до 61,
 7 – дискретно-аналоговое ОУ с числом единичных индикаторов более 61,
 8 – цифровое ОУ с диапазоном показаний ± 9999 и дискретно-аналоговое ОУ с числом единичных индикаторов более 61.

с – исполнение прибора конструктивное:

- Г – горизонтальное, В – вертикальное;
 - при отсутствии параметр не указывается;

d – диапазон измерений входного сигнала;**e – диапазон показаний;**

Примечание: диапазон показаний для приборов с цифровым ОУ при изготовлении устанавливается с максимально возможным числом знаков после запятой.

f – единица измерения физической величины;**g – цвет лицевой панели:**

Исполнение 1: без подсветки шкалы (для всех исполнений приборов): Б – белый, С – серый, Ч – черный;

Исполнение 2: подсветка шкалы (только для приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6):

Б(Б) – белая лицевая панель и белая подсветка шкалы,

Б(С) – белая лицевая панель и синяя подсветка шкалы,

Ч(Б) – черная лицевая панель и белая подсветка шкалы;

Ч(С) – черная лицевая панель и синяя подсветка шкалы;

Примечание: исполнение с подсветкой отсутствует для приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6 с увеличенным размером дискретно-аналогового ОУ.

h – цвет передней рамки:

Б – белый, С – серый, Ч – черный (всегда для Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6);

i – цвет индикаторов цифрового ОУ:

К – красный, Ж – желтый, З – зеленый;

x – при отсутствии параметра (только для приборов Щ20.3, Щ21.3, Щ21.7, Щ23.3, Щ23.7);

j – параметры дискретно-аналогового ОУ:

– при отсутствии параметр не заполняется;

– пороги изменения цвета и цвет индикации:

К – красный, Ж – желтый, З – зеленый: для приборов Щ21.3, Щ21.7, Щ23.7, Щ23.8, Щ22.4, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6 (от начала диапазона показаний),

– количество и цвет: К – красный, Ж – желтый, З – зеленый: единичных индикаторов каждой зоны сигнализации для приборов Щ20.3 (от начала диапазона показаний);

Дополнительно указывают:

1) класс безопасности, классификационное обозначение по НП-001-2015 (2НУ, 3НУ или 4);

2) толщину щита для установки прибора, если она отличается от 50 мм;

3) увеличенный размер дискретной индикации – 10 мм (по умолчанию размер дискретной индикации 5 мм – не указывается) – для приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, Щ22.4, Щ22.6;

4) английский язык, если маркировка и (или) Руководство по эксплуатации, Методика поверки должны быть выполнены на английском языке, по умолчанию язык – русский;

5) количество экземпляров Руководства по эксплуатации и Методики поверки;

6) тип щита: мозаичный или панельный (по умолчанию панельное исполнение в заказе не указывается).

Тип прибора Щаа	Параметр кода полного условного обозначения								
	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Щ20	1	–	+	+	+	+	+	+	–
	3	Г (В)	+	+	+	+	+	–	+
Щ21	1	–	+	+	+	+	+	+	–
	2	–	+	+	+	+	+	+	–
	3	Г (В)	+	+	+	+	+	–	+
	5	–	+	+	+	+	+	+	–
	7	Г (В)	+	+	+	+	+	–	+

Тип прибора Щаа	Параметр кода полного условного обозначения								
	b	c	d	e	f	g	h	i	j
Щ22	1	–	+	+	+	+	+	+	–
	2	–	+	+	+	+	+	+	–
	4	Г (В)	+	+	+	+	+	+	+
	5	–	+	+	+	+	+	+	–
	6	Г (В)	+	+	+	+	+	+	+
Щ23	3	–	+	+	+	+	Ч	–	+
	4	–	+	+	+	+	Ч	+	+
	6	–	+	+	+	+	Ч	+	+
	7	–	+	+	+	+	+	–	+
	8	–	+	+	+	+	+	+	+

Примечания

Знак «+» означает наличие параметра в формуле заказа. Знак «–» означает отсутствие параметра в формуле заказа.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора Щ22.2, имеющего характеристики: размер передней рамки 100×50 мм, цифровое ОУ с максимальным значением диапазона показаний 19999, диапазон измерений входного сигнала от 0 до 5 мА, диапазон показаний от минус 20 до плюс 50, единица измерения – °С, цвет лицевой панели – белый, цвет передней рамки – черный, цвет индикации – зеленый, класс безопасности – 4, толщина щита 40 мм, язык маркировки – английский, язык руководства по эксплуатации, методики поверки – английский, количество экземпляров – 15

Щ22.2 – 0...5 мА – минус20.00...плюс50.00 – °С – Б – Ч – 3, ТУ 25-7504.210-2010, класс безопасности – 4, толщина щита – 40 мм, язык маркировки, руководства по эксплуатации, методики поверки – английский, 15 экз.

Для прибора Щ20.3, имеющего характеристики: размер передней рамки 50×25 мм, дискретно-аналоговое ОУ, конструктивное исполнение вертикальное, диапазон измерений входного сигнала от 0 до 5 мА, диапазон показаний от минус 20 до плюс 50, единица измерения – °С, цвет лицевой панели – белый, цвет передней рамки – черный, количество и цвет индикаторов дискретно-аналогового ОУ – 15 зеленого, 10 желтого, 5 красного цвета, класс безопасности – 4, язык маркировки – английский, количество экземпляров – 2

Щ20.3.В – 0...5 мА – минус20...плюс50 – °С – Б – Ч – х – 15(З), 10(Ж), 5(К), ТУ 25-7504.210-2010, класс безопасности – 4, язык маркировки – английский, 2 экз.

Для прибора Щ23.6, имеющего следующие характеристики: размер передней рамки 100×100 мм, цифровое и дискретно-аналоговое ОУ, конструктивное исполнение горизонтальное, диапазон измерений входного сигнала от 2 до 10 В, диапазон показаний от минус 20 до плюс 50, единица измерения – °С, цвет лицевой панели – белый, цвет передней рамки – черный, цвет цифровых индикаторов – красный, пороги изменения цвета индикации – минус 20 – красный, минус 10 – желтый, 0 – зеленый, плюс 30 – желтый, плюс 40 – красный, класс безопасности – 4

Щ23.6 – 2...10В – минус20.00...плюс50.00 – °С – Б – Ч – К – минус20(К),минус10(Ж),0(З),плюс30(Ж),плюс40(К), ТУ 25- 7504.210-2010, класс безопасности – 4.

При заказе дополнительных лицевых панелей используется формула заказа:

Для приборов, имеющих только цифровое ОУ (Щ20.1, Щ21.1, Щ21.2, Щ21.5, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.5):

Лицевая панель Щаа.б – f – g;

Для приборов только с цифровым ОУ (Щ20.1, Щ21.1, Щ21.2, Щ21.5, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.5):

Лицевая панель указателя Щаа.б – f – g;

Для приборов, имеющих дискретно-аналоговое ОУ (Щ20.3, Щ21.3, Щ21.7, Щ22.4, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.7, Щ23.8):

Лицевая панель Щаа.б.с – e – f – g,

e – диапазон показаний;

f – единица измерения (при отсутствии единицы измерения в формуле заказа ставится знак «х»);

g – цвет лицевой панели.

При заказе дополнительных лицевых панелей технологических для приборов, имеющих дискретно-аналоговое ОУ (Щ20.3, Щ21.3, Щ21.7, Щ22.4, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.7, Щ23.8):

Лицевая панель технологическая Щаа.б.с.

При заказе дополнительных передних рамок используется формула заказа (кроме приборов Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6):

Передняя рамка Щаа – h,

h – цвет передней рамки.



СИНХРОНОСКОП



ЩС96

Синхроскоп ЩС96 предназначен для синхронизации трехфазных генераторов на параллельную работу методом точной синхронизации в ручном и в полуавтоматическом режиме.

Прибор имеет два канала измерения с отображением параметров измерений и вырабатываемых вспомогательных сигналов на лицевой панели приборов, с передачей информации через интерфейс RS485 (протокол Modbus RTU) и воздействием на внешнее коммутационное устройство для подключения синхронизируемого генератора к сети при выполнении условий синхронизации.

ЩС96 внесен в Госреестр СИ РФ №78531-20, срок действия до 29 июня 2025 г.

ЩС96 имеет свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

ЩС96 обеспечивает:

- измерение и сравнение частот и линейных напряжений трехфазной симметричной сети и синхронизируемого генератора;
- сравнение углов фаз линейного напряжения сети и генератора и формирование сигнала управления на подключение генератора к сети с заданным временем опережения в режиме синхронизации;
- индикацию и установку требуемых параметров по разности напряжений (ΔU), частот (ΔF) генератора и сети, по времени опережения включения сигнала управления (T), по напряжению помех на обесточенной шине сети ($U_{ш}$);
- индикацию сигналов, необходимых для подведения напряжения и частоты генератора к напряжению и частоте сети при значениях этих параметров, находящихся за пределами установленных значений;
- индикацию движения светящегося индикатора на основной круговой шкале прибора по часовой стрелке, когда частота генератора больше частоты сети и против часовой стрелки, когда частота генератора ниже частоты сети;
- переключение режимов работы с помощью кнопок и светодиодных индикаторов со шкалами на лицевой панели;
- выдачу сигнала управления на синхронизацию в диапазоне напряжений генератора и сети в пределах от минус 30 до плюс 20 % номинального напряжения при частоте от 42,5 до 70 Гц при выполнении условий синхронизации;
- блокировку сигнала управления на подключение генератора к сети при выходе измеряемых величин за пределы значений ранее установленных параметров;
- контроль за выполнением условий синхронизации.

Тип прибора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЩС96	96x96x98	0,6

Отображение информации		
Светодиодная индикация	<ul style="list-style-type: none"> – круговая шкала с диапазоном 360°, 36 единичных индикаторов красного цвета для отображения разности фаз и частот между сигналами генератора и сети, дискретность индикации 10°; – буквенные и графические символы с подсветкой единичными индикаторами для отображения шкал устанавливаемых параметров, технических характеристик и текущего состояния процесса синхронизации. <p>Положение светящегося индикатора определяет мгновенное значение разности фаз между сигналами генератора и сети, при этом частота вращения светового индикатора на основной шкале прибора равна значениям разности частот ΔF. Световая отметка отклоняется или вращается против/по часовой стрелке, если частоты и фазы сетей не равны, световая отметка стоит у отметки синхронизации, если частоты и фазы сетей равны</p>	
Обновление индикации	<p>Время измерения частоты: от 200 до 1000 мс; Время измерения напряжения: от 20 до 10000 мс; Зона нечувствительности: от 0 до 2% (перепрограммируется через программу «Конфигуратор»)</p>	
Дополнительные возможности	Подключение модуля индикации МИ120.5 по интерфейсу RS485 (Modbus RTU)	
Телеизмерение		
Номинальное (действующее) значение напряжения переменного тока генератора и сети (линейное), $U_{ном. лин.}$	Значение	Индикация и синхронизация (диапазон от плюс 70 до плюс 120 % $U_{ном. лин.}$)
	100 В	от 70 до 120 В
	127 В	от 89 до 152 В
	230 (220) В	от 161 до 276 В (от 154 до 264 В)
	400 (380) В	от 280 до 480 В (от 266 до 456 В)

Номинальное значение частоты напряжения переменного тока генератора и сети, $f_{ном}$	50 Гц, 60 Гц	от 42,5 до 70,0 Гц
Номинальное значение разности фаз напряжений переменного тока генератора и сети	0°	от 0 до 360°
Условия для синхронизации	<ul style="list-style-type: none"> – напряжения генератора и сети находятся в пределах от 0,75 до 1,2 $U_{ном}$ и их разность не превышает значения установленного параметра ΔU; – частоты генератора и сети находятся в пределах от 45 до 65 Гц и их разность не превышает значения установленного параметра ΔF; – частота генератора выше частоты сети; – разность частот генератора и сети не менее 0,05 Гц. 	
Диапазоны и дискретность установки параметров синхронизации, установки напряжения на обесточенной шине сети (уставки)	<ul style="list-style-type: none"> – диапазон установки разности напряжений генератора и сети «ΔU» от ± 2 до ± 10 % $U_{ном.лин.}$ с дискретностью 1 %; – диапазон установки разности частот напряжений генератора и сети «ΔF» от 0,1 до 0,5 Гц с дискретностью 0,1 Гц; – диапазон установки времени опережения включения сигнала управления «Т» от 0 до 0,6 с с дискретностью 0,05 с; – диапазон установки напряжения на обесточенной шине сети «Уш» от 10 до 40% $U_{ном.лин.}$ с дискретностью 10 % <p>Установка значений уставок осуществляется при помощи кнопок на передней панели. Светодиодные индикаторы «ΔU», «ΔF», «Т», «Уш» индицируют устанавливаемый параметр, а шкалы у светодиодных индикаторов, расположенных по кругу, индицируют значение устанавливаемой уставки</p>	
Время измерения, не более	0,2 сек. (частота, фаза и напряжение генератора и сети)	
Основная абсолютная погрешность	<ul style="list-style-type: none"> – измерений разности напряжений генератора и сети ΔU, В: $\pm 0,01 \cdot U_{ном}$ – измерений разности частот напряжений генератора и сети ΔF, Гц: $\pm 0,05$ – измерений разности фаз напряжений переменного тока генератора и сети, $\Delta \varphi$, °: $\pm (2 + (360 \cdot \Delta F / f_{ном}))$ 	
Режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> – режим индикации «ИНД» – для отображения изменения частоты и фазы подключаемого (синхронизируемого) генератора относительно работающего генератора (сети) и индикации сигналов управления для подгонки напряжения и частоты синхронизируемого генератора к напряжению и частоте сети при выходе параметров генератора за установленные граничные значения по частоте и/или напряжению (сигнал управления синхронизацией заблокирован); – режим синхронизации «СИНХР» – для формирования и выдачи сигнала на подключение генератора к сети при условии соответствия измеренных параметров генератора параметрам, установленным на приборе; – режим подключения генератора к обесточенной сети (без синхронизации); – режим установки параметров синхронизации «ΔU», «ΔF», «Т» (задание уставок) 	
Гальваническая развязка входных цепей, цепей питания	Есть	
Интерфейс связи		
RS485	Количество: 0,1; протокол Modbus RTU; Скорость обмена по интерфейсу: 9600, 19200, 38400, 57600 бит/сек.	
Телеуправление		
Дискретный выход (встроенное реле)	<p>Количество: 1; тип «сухой контакт» (не требуется внешний источник напряжения) для управления внешним коммутационным устройством подключения генератора к сети:</p> <ul style="list-style-type: none"> – максимальное напряжение контактов для переменного/постоянного токов – 400 В/250 В; – номинальный переменный ток нагрузки при напряжении 250 В – 8 А; – номинальный постоянный ток нагрузки при напряжении 24 В – 8 А; – время срабатывания (возврата), не более – 10 (5) мс 	
Питание		
Питание	От синхронизируемого генератора с $U_{ном.лин.}$ 100 В, 127 В, 230 (220) В, 400 (380) В и в диапазонах с отклонениями в пределах от 70 до 120 % $U_{ном.лин.}$ при частоте от 42,5 до 70 Гц	
Мощность потребления от цепи питания, не более	<ul style="list-style-type: none"> – 5 В·А по цепи измерения параметров генератора; – 0,5 В·А по цепи измерения параметров сети 	
Перепрограммирование прибора (настройка)		
Перепрограммирование	Через ПО «Конфигуратор» (интерфейс RS485)	
Параметры перепрограммирования	<ul style="list-style-type: none"> - диапазон показаний прибора; - параметры интерфейса; - изменение яркости свечения индикаторов; - параметры дискретного выхода, задание уставок; - установка коэффициентов по напряжению; - выбор параметров индикации (время измерения параметров F, U, зона нечувствительности); - настройка шкалы (верхнее/нижнее значение) 	

Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	- базовое исполнение: от -40 до +70 °С (относительная влажность 98 % при +50 °С); - с приемкой «Морской регистр»: от -40 до +55 °С (относительная влажность 95% при +25 °С)
Степень защиты	IP54 (передняя панель), IP20 (металлический корпус)
Устойчивость к механическим воздействиям	Группа М38, сейсмостойкость 9 баллов при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м, 8 баллов - до 25 м по ГОСТ 30631-99
Уровень промышленных помех	ГОСТ 30805.22-2013 для оборудования класса А
Помехоустойчивость	ГОСТ 32137-2013 группа IV, критерий качества функционирования А
Исполнения	- общепромышленное; - для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 2, 3, 4 по НП-001-2015); - для эксплуатации на морских судах (ОМ2)
Сейсмостойкость	I, II категория в соответствии с НП-031-01
Монтаж	В щит
Сечение проводов	До 2,5 мм ² , к разъему интерфейса - до 1,5 мм ²
Надежность и гарантия	
Межповерочный интервал	4 года
Гарантийный срок эксплуатации	2 года
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ	200000 ч

ФОРМА ЗАКАЗА

ЩСа – b – c – d – e – f

a – тип прибора (по размеру передней рамки, мм):

ЩС96 - габаритные размеры 96x96 мм;

b – номинальное напряжение:

- линейное напряжение – 127 В, 230 (220) В, 400 (380) В;

- номинальное линейное напряжение вторичной обмотки измерительного трансформатора напряжения 100 В;

c – номинальная частота (синхронизации): 50 Гц, 60 Гц;

d – наличие интерфейса RS485:

x – отсутствие интерфейса RS485;

RS – наличие интерфейса RS485;

e – исполнение и класс безопасности:

x – общепромышленное исполнение (базовое);

A(X) – для эксплуатации на АЭС, где X - класс безопасности по НП-001 (2, 3 или 4);

ОМ2 – для эксплуатации на морских судах;

f – цвет лицевой панели:

Б – белый, С – серый, Ч – черный

Примечание – по умолчанию цвет лицевой панели белый.

Тип прибора ЩСа	Параметр кода полного условного обозначения				
	Номинальное напряжение	Номинальная частота	Наличие интерфейса	Исполнение прибора и класс безопасности	Цвет лицевой панели
	b	c	d	e	f
ЩС96	127 В; 230(220) В; 400(380) В; U/100	50Гц, 60Гц	x, RS	x, A(X*), ОМ2	Б, Ч, С

* класс безопасности, классификационное обозначение по НП-001 (2, 3 или 4)

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для прибора ЩС96 общепромышленного исполнения, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 127 В, номинальная частота 50 Гц, без интерфейса, цвет лицевой панели серый

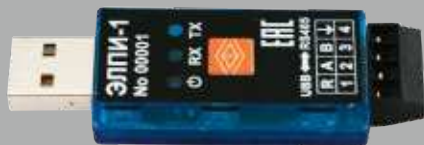
ЩС96 – 127 В – 50 Гц – x – x – С ТУ 26.51.43-241-05763903-2018

Для прибора ЩС96 исполнения для АЭС, имеющего следующие характеристики: номинальное напряжение 400 В, номинальная частота 60 Гц, наличие интерфейса RS485, класс безопасности 4, цвет лицевой панели белый

ЩС96 – 400 В – 60 Гц – RS – A(4) – Б ТУ 26.51.43-241-05763903-2018



ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СИГНАЛОВ ИНТЕРФЕЙСОВ USB/RS485



ЭЛПИ-1

Преобразователь ЭЛПИ-1 предназначен для подключения к USB портам ноутбука или персонального компьютера любого периферийного устройства с последовательным интерфейсом RS485.

Обеспечивает подключение измерительных приборов, преобразователей, счетчиков электроэнергии, приборов телемеханики для конфигурирования параметров и приема/передачи данных.

Тип преобразователя	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
ЭЛПИ-1	65x20x10,5	0,05

Основные параметры	
Светодиодная индикация	- наличие/отсутствие напряжения питания; - прием/передача данных
Тип USB порта	USB Type A
Стандарт USB	USB 2.0
Тип последовательного порта	RS485
Скорость передачи данных	До 115200 бит/с
Количество последовательных портов	1
Количество подключаемых приборов, не более	32
Драйверы для ОС	Linux 2.4 и выше Windows 2000/XP/2003/Vista/2008/7/8/8.1/10 (x64/x32) Windows 2012 (x64) Windows 98/98SE/ME/2000/Server 2003/Server 2008/Server 2012 R2 Windows XP Embedded Windows CE 4.2/5.0/6.0 Windows CE 6.0 Mac OS 8/9, OS-X
Гальваническая развязка	По цепи питания и по цепям интерфейсов
Напряжение гальванической изоляции интерфейсов	2,5 кВ
Питание	
Питание	От порта USB напряжением 5±0,25 В
Мощность потребления по цепи питания, не более	1В·А
Условия эксплуатации	
Рабочий диапазон температур	От -40 до +70 °С
Степень защиты	IP30
Материал корпуса	Пластик
Сечение проводов	До 1,3 мм ²
Надежность и гарантия	
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес
Средний срок службы, не менее	20 лет
Средняя наработка на отказ, не менее	200000 ч

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

■ ЭЛПИ-1 ТУ 26.51.43-240-05763903-2018



БЛОКИ ПИТАНИЯ ДЛЯ ЦИФРОВЫХ ПРИБОРОВ



БПИ5-1

Блоки питания БПИ5-1 предназначены для питания цифровых приборов с напряжением питания +5 В.
Габаритные размеры 96x48x90 мм.
Масса - 0,3 кг.

Тип блока питания	Напряжение питания, В	Напряжение выхода, В	Ток нагрузки	Выходная мощность, В·А
БПИ5-1, 1 А	220 ВУ - от 85 до 253 В переменного тока частотой 50 Гц или от 100 до 265 В постоянного тока	5 ± 5 %	1 А	5
БПИ5-1, 3 А			3 А	15

Блоки БПИ5-1 для группового питания приборов имеют гальваническое разделение по питанию.

Гарантийный срок эксплуатации – 2 года.

Средний срок службы, не менее – 10 лет.

Средняя наработка на отказ – 10000 ч.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для блока питания импульсного одноканального, ток нагрузки канала 3 А, $U_{\text{вых}} = 5 \text{ В}$
БПИ5-1, 3 А ТУ 25-7504.166-2003



КОМПЛЕКТЫ СРЕДСТВ НАСТРОЙКИ



КСН1

Предназначены для настройки щитовых цифровых приборов с возможностью изменения параметров по интерфейсу RS485.

Комплект средств настройки 1

Включает:

- преобразователь интерфейса USB/RS485 ЭЛПИ-1;
- программное обеспечение;
- руководство по эксплуатации.



КСН2

Комплект средств настройки 2

Включает:

- ноутбук;
- преобразователь интерфейса USB/RS485 ЭЛПИ-1;
- программное обеспечение;
- руководство по эксплуатации.

ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ СО СТРЕЛОЧНЫМ УКАЗАТЕЛЕМ

3



ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



ПРИБОРЫ С ГАБАРИТАМИ 40x40, 60x60, 80x80 и 120x120 мм



M42300, M42301,
M42303, M42304,
M42305, M42306,
M4264M, M4265M

Приборы данной группы предназначены для измерения тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока и позволяют измерять токи в пределах от 10 μA до 20 А, напряжения от 25 мВ до 750 В при непосредственном включении.

Приборы M42300, M42301, M42304, M42305 могут изготавливаться с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям. При их заказе к обозначению приборов добавляется буква (м).

Приборы M42300, M42303 могут выдерживать сейсмические воздействия, эквивалентные воздействиям вибрации, с ускорением в интервале от 1,3 до 15 m/s^2 с частотой от 5 до 50 Гц в двух положениях.

Приборы M42303 с верхними значениями диапазонов измерений 0,5 мА, 20 В и все многопредельные изготавливаются только класса точности 4,0.

Конструктивное исполнение корпусов: пылезащищенное исполнение (IP50), пылерызгозащищенное исполнение по ГОСТ 22261-94 (без указания IP), пылерызгозащищенное исполнение по ГОСТ 14254-2015 (IP54) (исполнение для эксплуатации на АЭС и морских судах «ОМ2»). Степень защиты для токоведущих частей – IP00.

Приборы M42300, M42301, M42304, M42305 могут изготавливаться пылерызгозащищенного исполнения (без указания IP) по ГОСТ 22261-94. При их заказе к обозначению приборов добавляется буква (Б).

Приборы постоянного тока могут изготавливаться:

- с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений;
- с другими диапазонами измерений и со шкалами, отградуированными в единицах любых физических величин, со специальными отметками, надписями и пр. по данным заказчика.

Нормальное положение приборов - вертикальное или горизонтальное. Возможно изготовление приборов нормального положения под углом к горизонту.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы M42300, M42304, M4264M, M4265M могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83. Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с ГОСТ 5365-83.

M42300, M42301, M42303, M42304, M42305, M42306, M4264M, M4265M внесены в Госреестр СИ РФ.

M42300, M42301, M42303, M4264M внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

M42300, M42301, M42303, M4264M имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	M42303 M42306	M42301 M42305	M42300 M42304	M4264M M4265M
Размеры лицевой панели, мм	40x40	60x60	80x80	120x120
Вырез в щите, мм	Ø37,5	Ø57,5	Ø77,5	112x112
Длина шкалы, мм, не менее	26	36	56	95
Класс точности	2,5; 4,0	1,5; 2,5	1,5; 2,5	1,5; 2,5*
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	пылерызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)
	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС**, для M42303 - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»**)	пылерызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94 (исполнение (Б)**) пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС**, для M42301 - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»**)	пылерызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94 (исполнение (Б)**) пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС**, для M42300 - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»**)	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС**, для M4264M - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»**)
Масса, кг, не более	0,08	0,15	0,2	0,35

* только для прибора M4265M

** исполнения (Б), АЭС и ОМ2 указываются в формуле заказа, см. Пример оформления заказа.

M42300, M42301, M42303		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μA – 100; 150*; 200; 300; 500; 1000	Непосредственно	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 100 м/с ² , 2000 ударов с частотой 80...120 ударов в мин. Для приборов с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям: температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +40 °С. Вибропрочность: ускорение 2...20 м/с ² , частота 10...40 Гц. Ударопрочность: 100 м/с ² – 88000 ударов, 150 м/с ² – 20000 ударов, 750 м/с ² – 2000 ударов, с частотой 80...120 ударов в мин.
мА – 0,5**; 1; 2,5-0-2,5**; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 100; 150; 300; 500; 600; 3/30*; 3/50*; 5/50*; 30/600**		
мА – 50 мА/20 В**		
A – 1; 2; 3; 5; 10; 15*	С наружным шунтом на 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
A – 15***; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 200-0-750		
кА – 1; 1,5; 2; 4; 6	С парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
B – 0,075*		
B – 1*; 2; 3; 7,5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 500; 600; 3/30*; 3/300*; 30/300*; 4/100*; 7,5/300*; 8/300*; 10/100*; 15/150*; 15/300*; 20/40*; 0,3/15-0-0,3/15*	Непосредственно	
B** – 0,075/9; 2,5/10; 3/100; 3/300; 10/300; 30/300; 6; 25; 400		
B – 150/1500*; 15/150/1500*	С внешним добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА	
кВ – 1; 1,5; 3		

* только для приборов M42300 и M42301

** только для приборов M42303

*** только для приборов M42300

M42304, M42305, M42306		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μA – 5*; 10; 20; 25*; 30	Непосредственно	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 5 м/с ² , частота 50 Гц. Ударопрочность: ускорение 30 м/с ² , частота ударов 10...50 в мин., 2000 ударов.
μA – 50	Непосредственно	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 100 м/с ² , частота ударов 10...50 в мин., 2000 ударов. Для приборов с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям: температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +40 °С. Вибропрочность: ускорение 2...20 м/с ² , частота 10...40 Гц. Ударопрочность: 100 м/с ² – 88000 ударов, 150 м/с ² – 20000 ударов, 500 м/с ² – 2000 ударов с частотой 80...120 ударов в минуту.
мВ – 25**, 50; 75; 150; 300; 500; 750; 1000	С парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	

* только с нулевой отметкой внутри диапазона измерений

** M42304, M42305 – только класса точности 2,5; M42306 – только класса точности 4,0

M4264M		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 0,5; 0,75; 1; 3; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 300; 500; 600	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² – 1000 ударов, частота 10...50 ударов в мин. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц – для M4264M
A – 1; 2; 3; 5; 10; 20		
A – 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750		
кА – 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7,5	С наружным шунтом на 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
A – 200; 400; 600	С наружным шунтом на 150 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
кА – 1; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 15; 20; 30	Непосредственно	
B – 0,075*; 0,15*; 3; 7,5; 15; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600; 750		
кВ – 1; 1,5; 3; 10; 15	С внешним добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА	
M4265M		
μA – 50**, 100; 200; 300; 500; 750; 1000	Непосредственно	
мВ – 25**, 50; 75; 150; 300; 500; 750; 1000	С парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	

* с парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм², длиной 1 м

** только с нулевой отметкой внутри диапазона измерений

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**Вольтметр М42300, 0-30 В, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007**

Для вольтметра М42300 с диапазоном измерений 0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Вольтметр М42303, 50-0-50 В, 2,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра М42303 с диапазоном измерений 50-0-50 В, класса точности 2,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения (без указания IP) по ГОСТ 22261-94.

Вольтметр М42300(Б), 0-30 В, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра М42300 с диапазоном измерений 0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 22261-94 (без указания IP).

Вольтметр М42300(Б)(м), 0-30 В, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра М42300 с диапазоном измерений 0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 22261-94 (без указания IP) с повышенными механическими характеристиками.

Вольтметр М42300 ОМ2, 0-30 В, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра М42300 с диапазоном измерений 0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 14254-2015 (IP54) для эксплуатации на морских судах (ОМ2).

Вольтметр М42300 Т3 (для АЭС), 0-50 В, 1,5, в, А, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра М42300 с диапазоном измерений 0-50 В, класса точности 1,5, вертикального положения, исполнения для АЭС, тропического исполнения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 14254-2015 (IP54).

Примечание: для приборов АЭС по умолчанию указывается тропическое исполнение (Т3).

Миллиамперметр М42300, 5-0-5 мА, шкала 100-0-100%, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007, [х]

Для миллиамперметра М42300, специсполнения Х, с номинальным током 5 мА, со шкалой 100-0-100 %, класса точности 1,5, нормальное положение - вертикальное, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Для приборов со специальными отметками, надписями, специальной градуировкой шкалы по данным заказчика добавляется цифра соответствующего исполнения прибора в квадратных скобках через запятую.

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

(Б) - пылебрызгозащищенное исполнение (М42300, М42301, М42304, М42305);

(м) - повышенные механические характеристики эксплуатации (М42300, М42301, М42304, М42305);

Т3 - для эксплуатации в условиях тропического климата;

ОМ2 - для эксплуатации на морских судах (М42300, М42301, М42303, М4264М);

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Пример записи обозначения приборов носит рекомендательный характер и может отличаться от записи в счете.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела

«Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ В СУРОВЫХ УСЛОВИЯХ



M42301.19(м)

Прибор M42301.19(м) изготавливается с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям.

Измерительный механизм прибора M42301.19(м) крепится на резиновых амортизаторах для обеспечения стойкости к механическим воздействиям (удары, вибрация). Корпус прибора изготовлен из высокопрочного материала «Целанекс», стоек к воздействию масел, бензина и т.д.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Внесен в Госреестр СИ РФ.

Внесен в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Тип прибора	M42301.19(м)
Размеры лицевой панели, мм	60x60
Вырез в щите, мм	Ø57,5
Длина шкалы, мм, не менее	42
Класс точности	2,5
Масса, кг, не более	0,15
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	пылерызгозащ. по ГОСТ 22261-94 (без указания IP)

Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μA – 100; 150; 200; 300; 500; 1000 mA – 1; 5; 10; 15; 20; 30; 50; 100; 150; 300; 500; 600 A – 1; 2; 3; 5; 10	Непосредственно	Температура -50...+80 °С, относительная влажность 98 % при температуре +40 °С. Виброустойчивость: ускорение 30 м/с ² , частота 10...51 Гц. Ударопрочность: 100 м/с ² – 88000 ударов, 150 м/с ² – 20000 ударов, 500 м/с ² – 2000 ударов (для микроамперметров), 750 м/с ² – 2000 ударов (для миллиамперметров) с частотой 80...120 ударов в мин. Вибропрочность: ускорение 2...20 м/с ² , частота 10...40 Гц
A – 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 200-0-750	С наружным шунтом на 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
B – 0,075	С парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
B – 1; 2; 3; 7,5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 500; 600	Непосредственно	
кВ – 1; 1,5; 3	С внешним добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА	

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Микроамперметр M42301.19(м), 0-100 μA , шкала 0-1,0, 2,5, в, г, ТУ 25-7504.132-2007

Для микроамперметра M42301.19, номинальное значение 100 μA , шкала 0-1,0, класс точности 2,5, нормальное положение - в, г, с повышенными механическими характеристиками, пылерызгозащищенного исполнения по ГОСТ 22261-94 (без указания IP).

Справочно:

в/Г - вертикальное/горизонтальное положение.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ, УРОВНЯ ШУМА, РАДИАЦИИ



M42301(p), M42304

Милливольтметр M42304 используется для измерения термоэлектродвижущих сил термопар типа ХА (К), ХК (L), ПП (S), ПР (D) с номинальной статической характеристикой преобразования.

Микроамперметр M42304 предназначен для использования в аппаратуре для измерения уровня шума.

M42301(p) предназначен для использования в специальной (ГО 27, ДП 3 Б) и другой аппаратуре, изготавливается пылебрызгозащищенно-го исполнения с возможностью внешней подсветки шкалы.

Возможно специальное исполнение с градуировкой шкалы по данным заказчика.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы M42304 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

M42301(p) внесен в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Тип прибора	M42301(p)	M42304
Размеры лицевой панели, мм	60x60	80x80
Вырез в щите, мм	Ø57,5	Ø77,5
Длина шкалы, мм, не менее	36	56
Класс точности	4,0	1,5; 2,5
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	пылебрызгозащ. по ГОСТ 22261-94 (без указания IP)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию) пылебрызгозащ. по ГОСТ 22261-94 (без указания IP) (исполнение (Б)*)
Масса, кг, не более	0,15	0,2

* исполнение (Б) указывается в формуле заказа, см. Пример оформления заказа.

M42304		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
µA* – 150 (10dB)	Непосредственно	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 2...30 м/с ² , частота 10...50 Гц. Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
мВ – 0-11,263** (1600 °С ПР(В)) 0-13,159** (1300 °С ПП (S)) 0-13,591** (1800 °С ПР(В)) 0-31,492 (400 °С ХК(L)) 0-49,108 (600 °С ХК(L)) 0-37,326 (900 °С ХА(К)) 0-45,119 (1100 °С ХА(К))	С внешним подгоночным сопротивлением 5 Ом	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение до 5...10 м/с ² , частота 10...50 Гц. Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
мВ – 0-49,108 (600 °С ХК(L))	С внешним подгоночным сопротивлением 15 Ом	Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.

* возможно изготовление приборов с другими диапазонами измерений чувствительностью не выше 150 µA

** изготавливаются только для эксплуатации в условиях умеренного климата и только класса точности 2,5

M42301(p)		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
µA – 0-100 (5/150 R/h; 1/500 R/h; 100 %, чистая шкала) 0-150 (5/150 R/h)	Непосредственно	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 98 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 2...30 м/с ² , частота 10...120 Гц. Ударопрочность: ускорение 100 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
В – 0-100		
А – 0-10; 10-0-10		

Примечание: Приборы M42301(p) изготавливаются класса точности 4,0; приборы с чистой шкалой - класса точности 2,5.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**Микроамперметр М42301(п), 0-150 μ А, шкала 5/150 R/h, 4, в, ТУ 25-7504.132-2007**

Для микроамперметра М42301, исполнение с возможностью внешней подсветки шкалы (п), номинальное значение 150 μ А, шкала 5/150 R/h, класс точности 4,0, нормальное положение - вертикальное, пылебрызгозащищенное исполнение по ГОСТ 22261-94 (без указания IP).

Милливольтметр М42304, 0-31,488 мВ, шкала 0-400 °С ХК(L), 1,5, в, ТУ 25-7504.131-2007

Для милливольтметра М42304 с номинальным значением 31,488 мВ, со шкалой 0-400 °С ХК(L), класс точности 1,5, нормальное положение - вертикальное, пылезащищенное исполнение IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Милливольтметр М42304(Б), 0-31,488 мВ, шкала 0-400 °С ХК(L), 1,5, в, ТУ 25-7504.131-2007

Для милливольтметра М42304 с номинальным значением 31,488 мВ, со шкалой 0-400 °С ХК(L), класс точности 1,5, нормальное положение - вертикальное, пылебрызгозащищенное исполнение по ГОСТ 22261-94 (без указания IP).

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

(п) - исполнение с возможностью внешней подсветки шкалы;

(Б) - пылебрызгозащищенное исполнение по ГОСТ 22261-94 (без указания IP) - для М42304.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».

ПРИБОРЫ С ГАБАРИТАМИ 48x48, 72x72, 96x96 мм

Приборы данной группы выпускаются в следующих исполнениях: с квадратным цоколем, с круглым цоколем, приборы для установки на DIN-рейку EN50022 шириной 35 мм.

Это позволяет заказчику производить замену приборов, закупленных у зарубежных фирм, на приборы, производимые ОАО «Электроприбор», либо производить замену отечественных приборов с круглыми цокольными частями корпуса и квадратными лицевыми панелями на приборы с размерами по DIN43718.

Приборы постоянного тока могут изготавливаться с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений. Шкалы приборов могут быть выполнены в любых единицах измерения, со специальными отметками, надписями и пр. по данным заказчика.

ПРИБОРЫ С УГЛОВЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА



M4272, M4276, M4278,
M4273M, M4277M

Данные типы приборов с угловым расположением измерительного механизма имеют квадратные лицевые панели и квадратные корпуса.

Приборы могут иметь диапазоны измерений с нулевой отметкой внутри или на краю диапазонов. Приборы M4272, M4276 выпускаются со сменными шкалами, при заказе к обозначению приборов добавляется буква (с). Приборы могут быть изготовлены с другими диапазонами измерений и со шкалами, отградуированными в единицах любых физических величин.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Циферблаты и шкалы приборов с габаритами 72x72, 96x96 мм выполняются в соответствии с Din 43802, с габаритом 48x48 мм – в соответствии с ГОСТ 5365-83.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы M4276, M4277M, M4272, M4273M, M4276(с), M4272(с) могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

M4272, M4276, M4278, M4273M, M4277M внесены в Госреестр СИ РФ.

M4272, M4276, M4278 внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

M4272, M4276, M4278 имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	M4278	M4276 M4277M	M4272 M4273M
Размеры лицевой панели, мм	48x48	72x72	96x96
Вырез в щите, мм	44,8x44,8	68x68	92x92
Длина шкалы, мм, не менее	38	57	93
Класс точности	1,5	1,5	1,5
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)
	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС и для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС, для M4276 - исполнения для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС, для M4272 - исполнения для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*
Масса, кг, не более	0,12	0,2	0,28

* исполнения АЭС и ОМ2 указываются в формуле заказа, см. Пример оформления заказа.

M4273M, M4277M		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μА – 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600	Непосредственно	Температура -30 ... +50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
мВ – 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600	С парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	

M4272, M4276, M4278		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 0,5; 1; 1,5; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600 А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10*	Непосредственно	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +30 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин., 2000 ударов.
А – 10**; 15; 20; 25; 30 40; 50; 60; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750	С наружным шунтом на 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
кА – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15	С наружным шунтом на 150 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
А – 200; 600	С наружным шунтом на 150 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
кА – 1; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 15; 20; 30	Непосредственно	
В – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600	Непосредственно	
кВ – 1; 1,5; 2,5; 3; 4; 6*; 10; 15	С внешним добавочным сопротивлением с номинальным током 1 мА	

* только для M4272 и M4276

** только для M4278

M4272(с), M4276(с)		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 50; 60; 100; 150; 250; 400; 600 А – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15	Непосредственно	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 80 % при температуре +25 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 200; 250; 400; 600	С наружным калиброванным шунтом на 60 мВ, с парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
кА – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15	С наружным калиброванным шунтом на 75 мВ, с парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750	С наружным калиброванным шунтом на 75 мВ, с парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
кА – 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7,5	Непосредственно	
В – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600	Непосредственно	
кВ – 1; 1,5; 3; 5; 7,5; 10; 15	С добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА	
кВ – 1; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15	С добавочным сопротивлением с номинальным током 1 мА	

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр M4272, 0-5 А, 1,5, г, ТУ 25-7504.132-2007

Для амперметра M4272 с диапазоном измерений 0-5 А, класса точности 1,5, горизонтального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Амперметр M4272(с), 20-0-20 А, 75 мВ, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для амперметра M4272 со сменной шкалой, диапазоном измерения 20-0-20 А, с подключением через наружный шунт на 75 мВ, классом точности 1,5, вертикального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Амперметр M4272, 0-1 А, 1,5, г, ТУ 25-7504.132-2007, [1]

Для амперметра M4272 с диапазоном измерений 0-1 А, класса точности 1,5, горизонтального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015, со специальной шкалой (специальное исполнение [1]).

Вольтметр M4272 OM2, 0-10 В, 1,5, г, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра M4272 с диапазоном измерений 0-10 В, класса точности 1,5, горизонтального положения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 14254-2015 (IP54) для эксплуатации на морских судах (OM2).

Амперметр M4272 ТЗ, 0-1 А, 1,5, г, ТУ 25-7504.132-2007, [1]

Для амперметра M4272, изготавливаемого для эксплуатации в условиях тропического климата с диапазоном измерений 0-1 А, класса точности 1,5, горизонтального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015, со специальной шкалой (специальное исполнение [1]).

Амперметр M4272 ТЗ (для АЭС), 0-5 А, 1,5, г, А, ТУ 25-7504.132-2007

Для амперметра M4272 с диапазоном измерений 0-5 А, класса точности 1,5, горизонтального положения, исполнения для АЭС, тропического исполнения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 14254-2015 (IP54).

Примечание: для приборов АЭС по умолчанию указывается тропическое исполнение (ТЗ).

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

ТЗ - эксплуатация в условиях тропического климата;

(с) - исполнение со сменной шкалой;

OM2 - для эксплуатации на морских судах (для M4272, M4276, M4278);

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ С ЦЕНТРАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО МЕХАНИЗМА



M42607, M42608, M42609, M42610, M42611, M42612

Приборы предназначены для измерения силы тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока в различных отраслях промышленности.

Приборы типов M42609, M42612 предназначены для установки в щиты с круглыми вырезами; приборы типов M42607, M42608, M42610, M42611 предназначены для установки в щиты с квадратными вырезами.

Расположение измерительного механизма в данных приборах – центральное.

Приборы могут быть изготовлены:

- с другими диапазонами измерений и со шкалами, отградуированными в единицах любых физических величин;
- с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений.

Циферблаты и шкалы приборов с габаритами 48x48 мм выполняются в соответствии с ГОСТ 5365-83, с габаритами 72x72, 96x96 мм – в соответствии с Din 43802.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы M42608, M42611, M42607, M42610 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

M42607, M42608, M42609, M42610, M42611, M42612 внесены в Госреестр СИ РФ.

M42607, M42608, M42609 внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

M42607, M42608, M42609 имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	M42609 M42612	M42608 M42611	M42607 M42610
Размеры лицевой панели, мм	48x48	72x72	96x96
Вырез в щите, мм	∅42,5	68x68	92x92
Длина шкалы, мм, не менее	32	50	76
Класс точности	1,5; 2,5	1,5; 2,5	1,5; 2,5
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)
	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для M42609 - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для M42608 - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для M42607 - исполнение для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*
Масса, кг, не более	0,12	0,15	0,2

* исполнения АЭС и ОМ2 указываются в формуле заказа, см. Пример оформления заказа.

M42607, M42608, M42609		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μA* – 100; 200; 300; 500; 1000 mA – 1; 5; 10; 15; 30; 50; 100; 150; 300; 500; 600 A – 1; 2; 3; 5; 10; 15**	Непосредственно	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +30 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц.
A – 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 750 кA – 1; 1,5; 2; 4; 6	С наружным шунтом на 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
В – 2; 3; 7,5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600	Непосредственно	Ударопрочность: ускорение 50 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
кВ – 1; 1,5; 3	С отдельным добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА	

* только для приборов M42608, M42609

** только для приборов M42607, M42608

M42611, M42612		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
$\mu\text{A} - 25^{***}; 30^{***}; 50$	Непосредственно	Температура $-30 \dots +50 \text{ }^\circ\text{C}$, относительная влажность 95 % при температуре $+35 \text{ }^\circ\text{C}$. Вибропрочность: ускорение $5 \dots 30 \text{ м/с}^2$, частота $10 \dots 70 \text{ Гц}$. Ударопрочность: ускорение 50 м/с^2 , частота $10 \dots 50$ ударов в мин.
M42610		
$\mu\text{A} - 50^{***}; 100; 200; 300; 500; 1000$		
M42610, M42611, M42612		
$\text{мВ} - 25; 50; 75; 150; 300; 500; 750; 1000$	С парой калиброванных проводов со- противлением $0,035 \text{ Ом}$, сечением 1 мм^2 , длиной 1 м	

*** только с нулевой отметкой в середине шкалы диапазона измерений

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Вольтметр M42607, 0-30 В, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра M42607 с диапазоном измерений 0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Вольтметр M42608 OM2, 0-50 В, 1,5, в, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра M42608 с диапазоном измерений 0-50 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 14254-2015 (IP54) для эксплуатации на морских судах (OM2).

Вольтметр M42607 Т3 (для АЭС), 0-30 В, 1,5, в, А, ТУ 25-7504.132-2007

Для вольтметра M42607 с диапазоном измерений 0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, исполнения для АЭС, тропического исполнения, пылебрызгозащищенного исполнения по ГОСТ 14254-2015 (IP54).

Примечание: для приборов АЭС по умолчанию указывается тропическое исполнение (Т3).

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

Т3 - для эксплуатации в условиях тропического климата;

OM2 - для эксплуатации на морских судах (M42609, M42608, M42607).

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НА DIN-РЕЙКУ



МД42

Приборы МД42 предназначены для измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока и устанавливаются на DIN-рейку шириной 35 мм EN 50022.

Расположение измерительного механизма в приборах – угловое.

Приборы имеют исполнения с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений.

Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с Din 43802.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

МД42 внесен в Госреестр СИ РФ.

Тип прибора	МД42
Размеры лицевой панели, мм	53x46
Длина шкалы, мм, не менее	42
Класс точности	1,5
Масса, кг, не более	0,25
Степень защиты корпуса IP	IP40

МД42		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μ А – 100; 150; 250; 400; 600 мА – 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 А – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 20	Непосредственно	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +30 °С. Вибропрочность: ускорение до 20 м/с ² , частота 10...55 Гц. Ударопрочность: ускорение до 150 м/с ² , 18 ударов.
А – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600		
кА – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15	С наружным измерительным шунтом на 60 мВ или 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
мВ – 60; 100; 150; 250; 400; 600	Непосредственно	
В – 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600		

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр МД42, 0-1 А, 1,5, в, ТУ 25-7504.177-2010

Для амперметра МД42, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с диапазоном измерения 0-1 А, класса точности 1,5, вертикального положения.

Вольтметр МД42 ТЗ, 1-0-1 В, 1,5, г, ТУ 25-7504.177-2010

Для вольтметра МД42, изготавливаемого для эксплуатации в условиях тропического климата, с диапазоном измерения 1-0-1 В, класса точности 1,5, горизонтального положения.

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

ТЗ - для эксплуатации в условиях тропического климата.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ ПРОФИЛЬНЫЕ



M4220X



M4247, M4248



M42248

Приборы предназначены для измерения силы тока и напряжения в электрических цепях постоянного тока и применяются в различных отраслях промышленности.

Амперметры и вольтметры постоянного тока данной группы применяются в щитах, мозаичных панелях и малогабаритном оборудовании.

Приборы постоянного тока могут изготавливаться:

- с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений;
- для горизонтальной или вертикальной установки с соответствующим расположением шкалы прибора;
- с другими диапазонами измерений и со шкалами, отградуированными в единицах любых физических величин, со специальными отметками, надписями и пр. по данным заказчика.

Конструктивное исполнение корпусов: пылебрызгозащищенное исполнение (без указания IP) по ГОСТ 22261-94 - M4247, M4248; M42248 - IP20; пылезащищенное исполнение IP50 по ГОСТ 14254-2015 - M42200, M42201. Степень защиты токоведущих выводов – IP00.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы M42200, M42201 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

M4247, M42248, M4248, M42200, M42201 внесены в Госреестр СИ РФ.

Тип прибора	M4247	M42248	M4248	M42201	M42200
Размеры лицевой панели, мм	40x21	50x25	54x21	74x26	100x32
Вырез в щите, мм	30,5x21	46,5x21,5	40,5x21	60,5x24,5	80,5x28,5
Длина шкалы, мм, не менее	20	27	27	40	60
Класс точности	4,0	2,5	2,5; 4,0	1,5; 2,5	1,5*; 2,5
Степень защиты IP	пылебрызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94	IP20	пылебрызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94	пылезащ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащ. IP50 по ГОСТ 14254-2015
Масса, кг, не более	0,035	0,08	0,04	0,20	0,25

* кроме μA

M42200, M42201		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μA – 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 1000	Непосредственно	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Виброустойчивость: ускорение 5...20 м/с ² , частота 10...120 Гц.
мА – 1; 5; 10; 15; 30; 50; 100; 150; 300; 500; 600 А – 1; 2; 3; 5; 10		
А – 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000; 3000; 4000; 6000	С наружным шунтом 75 мВ, парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...120 Гц. Удароустойчивость: ускорение 30 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
А – 7500; 10000; 12500; 15000	С наружным шунтом 100 мВ, парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	
В – 2; 3; 7,5; 10; 15; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 450; 500; 600	Непосредственно	Ударопрочность: ускорение 100 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
В – 1000; 1500; 3000	С внешним добавочным сопротивлением с номинальным током 5 мА	

M4247, M4248		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
<p>μА – 50*; 75*; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 1000</p>	Непосредственно	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Ударопрочность: ускорение 100 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
<p>мА – 5**</p>		

* только с нулевой отметкой внутри диапазона измерений

** только для M4248

M42248 – прибор с повышенной устойчивостью к механическим воздействиям, для эксплуатации в условиях АЭС		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
<p>мА – 5; 20; 4-20</p>	Непосредственно	<p>Температура -10...+45 °С, относительная влажность 98 % при температуре +35 °С. Виброустойчивость: в диапазоне частот 5...30 Гц с ускорением 40 м/с²; в диапазоне частот 30...150 Гц с ускорением 9,8 м/с². Вибропрочность: в диапазоне частот 5...100 Гц с ускорением 80 м/с². Ударопрочность: длительность импульса 2...20 мс с ускорением 200 м/с², 6000 ударов.</p>
<p>мВ – 75; 200</p>		
<p>В – 1; 10; 2-10</p>		

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Микроамперметр M42201, 100-0-100 μА, 1,5, Л, ТУ 25-7504.134-2008

Для микроамперметра M42201, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с диапазоном измерения 100-0-100 μА, класса точности 1,5, горизонтального положения шкалы, горизонтального положения прибора, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Микроамперметр M4248, 0-100 μА, 2,5, в, ТУ 25-7504.134-2008

Для микроамперметра M4248, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с диапазоном измерения 0-100 μА, класса точности 2,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения (без указания IP) по ГОСТ 22261-94.

Микроамперметр M4247, ТУ 25-7504.134-2008, [1]

Для микроамперметра M4247 со специальной шкалой (специальное исполнение [1]).

Миллиамперметр M42248, 4-20 мА, 0-10 МПа, в - ч, ТУ 25-7504.185-2005

Для миллиамперметра M42248 с номинальным током от 4 до 20 мА, со шкалой 0-10 МПа, нормальное положение - вертикальное, корпус черного цвета.

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

ТЗ - для эксплуатации в условиях тропического климата.

Для приборов M42200, M42201:

П – (Г - В) положение шкалы горизонтальное, положение прибора вертикальное;

Л – (Г - Г) положение шкалы горизонтальное, положение прибора горизонтальное;

Е – (В - В) положение шкалы вертикальное, положение прибора вертикальное;

К – (В - Г) положение шкалы вертикальное, положение прибора горизонтальное.

Возможно изготовление по заказу потребителя:

И – (Г - угол 45°) положение шкалы горизонтальное, положение прибора под углом 45° к горизонту;

Д – (В - угол 45°) положение шкалы вертикальное, положение прибора под углом 45° к горизонту.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела "Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем".



ПРИБОРЫ С УГЛОМ ОТКЛОНЕНИЯ СТРЕЛКИ 240 ГРАДУСОВ



M42408



M42412



M42496

Приборы M42408, M42412, M42496 предназначены для измерения силы тока и напряжения в цепях постоянного тока в различных областях промышленности и на железнодорожном транспорте.

Приборы изготавливаются в пластмассовом корпусе, являются вибро- и ударопрочными.

Во всех исполнениях M42408 предусмотрена подсветка циферблата, напряжение питания - 24, 50 или 100 В.

Шкалы приборов могут быть выполнены в любых единицах измерения, со специальными отметками, надписями и пр. по данным заказчика.

Приборы имеют степень защиты от воздействия окружающей среды по передней панели IP53 по умолчанию, приборы для эксплуатации на морских судах и для АЭС имеют степень защиты по передней панели IP54.

Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с Din 43802.

Поверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение OM2).

Тип прибора	M42408	M42412	M42496
Размер лицевой панели, мм	Ø 85	120x120	96x96
Длина шкалы, мм	127	200	150
Вырез в щите, мм	82	112x112	92x92
Класс точности	1,5	1,5	1,5
Подсветка (напряжение питания), В	24, 50, 100	-	-
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	IP54	IP54	IP54
Масса прибора, кг	0,32	0,4	0,36

M42408, M42412, M42496		
Конечное значение диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 1; 2; 5; 10; 20; 4...20; 70 А – 5; 10 А – 10; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600; 750 кА – 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 7,5; 10 В – 5, 10; 15; 30; 50; 100; 150; 250; 750 кВ – 1; 1,5; 2; 3; 4	Непосредственно С наружным шунтом* на 75 мВ и калиброванными проводами сопротивлением*** 0,035; 0,14 Ом Непосредственно С внешним добавочным сопротивлением с номинальным током*** 1 мА (2 мА или 5 мА)	Температура -50...+60 °С. Относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 10 м/с ² , частота 10-100 Гц. Ударопрочность: ускорение 30 м/с ² , длительность 6-20 мс.

* Приборы изготавливаются по спец. исполнению с любыми шкалами в зависимости от номинала внешнего шунта – 60 мВ, 75 мВ, 100 мВ, 150 мВ, 200 мВ. Приборы могут быть изготовлены со шкалами, отградуированными в других единицах измерений физических величин (давления, температуры, уровня и др., а также в процентах от диапазона измеряемой физической величины), в зависимости от типа подключенного первичного измерительного преобразователя.

** Амперметры могут быть отградуированы для работы с соединительными проводами сопротивлением 0,053; 0,088; 0,14; 0,21 Ом. По согласованию с заказчиком амперметры могут быть отградуированы для работы с соединительными проводами с другим сопротивлением, но не более 0,28 Ом

*** Приборы изготавливаются по спец. исполнению с любыми шкалами в зависимости от номинала внешнего добавочного сопротивления - 1 мА, 2 мА или 5 мА

Приборы M42408, M42412, M42496 могут изготавливаться с нулевой отметкой на краю или внутри диапазона измерений.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**Амперметр М42408, 0-10 А, 75 мВ, 0,035 Ом, 1,5, в, 24 В, ТУ 25-7504.207-2009**

Для амперметра М42408 с диапазоном измерения 0-10 А с наружным шунтом на 75 мВ, с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом, класса точности 1,5, вертикального положения, напряжения питания подсветки 24 В.

Амперметр М42408 ОМ2, 0-10 А, 75 мВ, 0,035 Ом, 1,5, г, 24 В, ТУ 25-7504.207-2009

Для амперметра М42408 с диапазоном измерения 0-10 А с наружным шунтом на 75 мВ, с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом, класса точности 1,5, горизонтального положения, напряжения питания подсветки 24 В, пылебрызгозащищенного исполнения IP54 по ГОСТ 14254-2015 для эксплуатации на морских судах.

Вольтметр М42408, 30-0-30 В, 1,5, в, 50 В, ТУ 25-7504.207-2009

Для вольтметра М42408 с диапазоном измерения 30-0-30 В, класса точности 1,5, вертикального положения, напряжения питания подсветки 50 В.

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

ОМ2 - для эксплуатации на морских судах;

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ



ПРИБОРЫ С ГАБАРИТАМИ 60x60, 80x80 и 120x120 мм



Э42700, Э42701,
Э42702, Ц42302,
Ц42300, Ц42702

Щитовые приборы для измерения переменного тока и напряжения выпускаются двух видов:

- магнитоэлектрической системы с выпрямителем;
- электромагнитной системы.

Приборы позволяют измерять токи в пределах от 25 μ А до 100 А и напряжения от 0,5 В до 750 В при прямом включении. Для расширения диапазона измерений по току применяются трансформаторы тока типа ТОП-0,66, по напряжению – трансформаторы напряжения. Амперметры и вольтметры изготавливаются с нулевой отметкой на краю диапазона. Приборы могут быть изготовлены с другими диапазонами измерений и со шкалами, отградуированными в единицах любых физических величин.

По конструктивному исполнению приборы для измерения переменного тока делятся на две группы:

- приборы с квадратными лицевыми панелями и круглыми корпусами;
- приборы с квадратными лицевыми панелями и квадратными корпусами.

Конструктивное исполнение корпусов: пылезащищенное исполнение (IP50), пылерызгозащищенное исполнение по ГОСТ 22261-94 (без указания IP), пылерызгозащищенное исполнение по ГОСТ 14254-2015 (IP54) (исполнение для АЭС и для эксплуатации на морских судах «ОМ2»). Степень защиты токоведущих стержней – IP00. Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с ГОСТ 5365-83.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы Э42700, Э42702 (амперметры до 10А, миллиамперметры, вольтметры, приборы с подключением через ТТ и ТН), Ц42300, Ц42702 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	Ц42302	Э42701	Ц42300	Э42700	Ц42702	Э42702
Размер лицевой панели, мм	60x60	60x60	80x80	80x80	120x120	120x120
Вырез в щите, мм	Ø57,5	Ø57,5	Ø77,5	Ø77,5	112x112	112x112
Длина шкалы, мм, не менее	44	44	65	65	90	90
Класс точности	μ А – 1,5; 2,5	А – 1,5; 2,5	2,5	А – 1,5; 2,5	1,5	1,5
	мА, В – 2,5	В – 2,5		В – 2,5		
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)
	пылерызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94 (исполнение (Б))*		пылерызгозащ. (без указания IP) по ГОСТ 22261-94 (исполнение (Б))*			
	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылерызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*		
Масса, кг, не более	0,12	0,2	0,14	0,35	0,35	0,45

* исполнения (Б), АЭС и ОМ2 указываются в формуле заказа, см. Пример оформления заказа.

Ц42300, Ц42302		
Верхний предел диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
μА – 25*; 50; 100; 200; 300; 500	Непосредственно	Температура -30...+50 °С для мА и μА, -50...+60 °С для В; относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Нормальная область частот 45-1000 Гц. Рабочая область частот 30-45..., 1000-20000 Гц для мА и μА; 30-45..., 1000-10000 Гц для В. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин., 2000 ударов.
мА – 1; 5; 10; 15; 10-30; 15-50; 30-100; 50-150; 100-300; 150-500; 300-1000		
В – 0,5-3; 1-7,5; 2-15; 30; 50; 75; 150; 250; 300; 500; 600; 750		

* только для микроамперметра Ц42302

Ц42702			
Верхний предел диапазона измерений	Коэффициент трансформации	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 10; 20; 30; 50; 100; 250; 500	-	Непосредственно	
В – 15; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600			
В – 450; 500; 600; 750	0-450В - 380/100 0-500В - 500/100 0-600В - 500/100 0-750В - 750/100	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Нормальная область частот 50-1000 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин., 1000 ударов.
кВ – 3,5; 4; 6; 7,5; 12,5; 15; 17,5; 20; 25; 40; 125; 150; 175; 200; 250; 400; 600	0-3,5кВ - 3000/100 0-4кВ - 4000/100 0-6кВ - 6000/100 0-7,5кВ - 6000/100 0-12,5кВ - 10000/100 0-15кВ - 13800/100 0-17,5кВ - 15750/100 0-20кВ - 18000/100 0-25кВ - 20000/100 0-40кВ - 35000/100 0-125кВ - 110000/100 0-150кВ - 150000/100 0-175кВ - 150000/100 0-200кВ - 200000/100 0-250кВ - 220000/100 0-400кВ - 330000/100 0-600кВ - 500000/100		

Для вольтметра Ц42702 первичное напряжение трансформатора соответствует данным, приведенным в таблице.

Э42702		
Верхний предел диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 100; 250; 400; 600	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц.
А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 20; 30; 50; 100*		
А – 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800	Через трансформатор тока со вторичным током 1 или 5 А	Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
кА – 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 20; 30; 40		
Э42702 амперметр перегрузочный (перегрузка с коэффициентом 2)		
А – 1; 1,5; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 30; 50; 100*	Непосредственно	Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин.
А – 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400	Через трансформатор тока со вторичным током 1 или 5 А	
кА – 0,5; 0,6; 0,8; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 20; 30; 40		
Э42702 амперметр перегрузочный (перегрузка с коэффициентом 5 или 6)		
А – 1; 3; 5; 10	Непосредственно	Нормальная частота и область частот: 45-65; 50; 60; 200; 500; 1000 Гц.
А – 1; 10	Через трансформатор тока со вторичным током 1 А	
А – 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150	Через трансформатор тока со вторичным током 5 А	
кА – 0,2; 0,25; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,75; 0,8; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10		

* на нормальную частоту и область частот, Гц 45-55, 50

Для приборов Э42702 первичный ток и напряжение трансформатора совпадает с верхним пределом диапазона измерений.

Э42700, Э42701		
Верхний предел диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА* – 100; 250; 400; 600	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота ударов 10...50 в мин. Нормальная частота и область частот: 45-65; 50,180-550; 60; 180-550; 800;1000 Гц** (для амперметров); 45-65; 50; 60; 200; 400; 500; 800; 1000 Гц (для вольтметров).
А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 20; 30; 50; 100*		
А – 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800	Через трансформатор тока со вторичным током 1* или 5 А	
кА – 1; 1,2;1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 20; 30; 40	Непосредственно	
В – 10; 30; 50; 100; 150; 250; 400; 500; 600	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В	
В – 400; 450; 500; 600; 750		
кВ – 3,5; 4; 6; 7,5; 12,5; 15; 17,5; 20; 25; 40; 125; 150; 175; 200; 250; 400; 600		

* только для Э42700

** для приборов Э42700 с верхним пределом диапазона измерений 100 А непосредственного включения только на нормальную частоту 50 Гц и область частот 45-65 Гц

Для приборов Э42700, Э42701 первичный ток и напряжение трансформатора совпадает с верхним пределом диапазона измерений.

Амперметры Э42700 могут быть изготовлены с коэффициентом перегрузки 2.

Возможно изготовление приборов с другими диапазонами измерений и для включения через трансформатор тока со вторичным током 1 А.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр Э42702, 20 А, 20/5, 50, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для амперметра Э42702, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с верхним пределом диапазона измерений 20 А, с включением через трансформатор тока со вторичным током 5 А, вертикального положения, на нормальную частоту 50 Гц, класса точности 1,5, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Аналогично для перегрузочного амперметра (коэффициент перегрузки 5) Э42702 с верхним значением перегрузочной части 100 А:

Амперметр Э42702, 20-100 А, 20/5, 50, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Вольтметр Ц42302(Б), 50 В, 2,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для вольтметра Ц42302 с верхним пределом диапазона измерений 50 В, класса точности 2,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения (без указания IP) по ГОСТ 22261-94.

Вольтметр Ц42302(Б), 50 В, 2,5, в, ТУ 25-7504.133-2007, [1]

Для вольтметра Ц42302 с верхним пределом диапазона измерений 50 В, со специальной шкалой (специальное [1]), класса точности 2,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения (без указания IP) по ГОСТ 22261-94.

Вольтметр Ц42302 ОМ2, 50 В, 2,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для вольтметра Ц42302 с верхним пределом диапазона измерений 50 В, класса точности 2,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Амперметр Э42702 Т3, 20-100 А, 20/5, 50, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для амперметра Э42702, изготавливаемого для эксплуатации в условиях тропического климата, с верхним пределом диапазона измерений 20 А, с включением через трансформатор тока со вторичным током 5 А, вертикального положения, на нормальную частоту 50 Гц, класса точности 1,5, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Вольтметр Ц42302 Т3 (для АЭС), 50 В, 2,5, в, А, ТУ 25-7504.133-2007

Для вольтметра Ц42302, изготавливаемого для эксплуатации в условиях тропического климата и для АЭС, с верхним пределом диапазона измерений 50 В, класса точности 2,5, вертикального положения, пылебрызгозащищенного исполнения IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Примечание: для приборов АЭС по умолчанию указывается тропическое исполнение (Т3).

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

Б - пылебрызгозащищенное исполнение (для Ц42300, Ц42302);

ОМ2 - для эксплуатации на морских судах;

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ С ГАБАРИТАМИ 72x72, 96x96 мм



Э42703, Э42704,
Ц42703, Ц42704

Приборы предназначены для измерения силы тока и напряжения в цепях переменного тока.

Габаритно-установочные размеры соответствуют европейским стандартам. Расположение механизма – угловое.

Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с Din 43802.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы Э42704 (амперметры до 10 А, амперметры с подключением через ТТ), Э42703 (амперметры до 10 А, миллиамперметры, вольтметры, приборы с подключением через ТТ и ТН), Ц42704, Ц42703 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации.

Имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	Э42704 	Ц42704 	Э42703 	Ц42703
Размер лицевой панели, мм	72x72	72x72	96x96	96x96
Вырез в щите, мм	68x68	68x68	92x92	92x92
Длина шкалы, мм, не менее	60	60	95	95
Класс точности	1,5	1,5	1,5	1,5
Конструктивное исполнение корпусов (степень защиты IP по лицевой панели)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение по умолчанию)
	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнения для АЭС, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»)*
Масса, кг, не более	0,35	0,25	0,35	0,3

* исполнения АЭС и ОМ2 указываются в формуле заказа, см. Пример оформления заказа.

Ц42703, Ц42704			
Верхний предел диапазона измерений	Коэффициент трансформации	Способ включения	Условия эксплуатации
В – 15; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600	-	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Нормальная частота и область частот – 50-1000 Гц.
В – 400; 450; 500; 600; 750	0-400В - 380/100 0-450В - 380/100 0-500В - 500/100 0-600В - 500/100 0-750В - 750/100 0-3,5кВ - 3000/100 0-4кВ - 3000/100 0-6кВ - 6000/100 0-7,5кВ - 6000/100 0-12,5кВ - 10000/100 0-15кВ - 13800/100 0-17,5кВ - 15750/100 0-20кВ - 18000/100 0-25кВ - 20000/100 0-40кВ - 35000/100 0-125кВ - 110000/100 0-150кВ - 150000/100 0-175кВ - 150000/100 0-200кВ - 200000/100 0-250кВ - 220000/100 0-400кВ - 330000/100 0-600кВ - 500000/100	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В	
кВ – 3,5; 4; 6; 7,5; 12,5; 15; 17,5; 20; 25; 40; 125; 150; 175; 200; 250; 400; 600			

Для приборов Ц42703, Ц42704 первичный ток и напряжение трансформатора соответствует данным, приведенным в таблице.

Э42703, Э42704		
Верхний предел диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА* – 100; 250; 400; 600	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Нормальная частота и область частот – 45-65, 50, 60, 200, 500, 1000 Гц**.
А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 20; 30; 50; 100*		
А – 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800	Через трансформатор тока со вторичным током 1* или 5 А	
кА – 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10; 20; 30; 40		
Э42703		
В – 10; 30; 50; 100; 150; 250; 400; 500; 600	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Нормальная частота и область частот – 45-65, 50, 60, 200, 500, 1000 Гц**.
В – 400; 450; 500; 600; 750	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В	
кВ – 3,5; 4; 6; 7,5; 12,5; 15; 17,5; 20; 25; 40; 125; 150; 175; 200; 250; 400; 600		
Э42703, Э42704 амперметр перегрузочный (перегрузка с коэффициентом 2)		
А – 1*; 1,5*; 2,5*; 3*; 4*; 5; 6*; 10*; 15*; 20*; 30*; 50*; 100*	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Нормальная частота и область частот – 45-65, 50, 60, 200, 500, 1000 Гц**.
А – 5*; 10*; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250*; 300; 400	Через трансформатор тока со вторичным током 1 или 5 А	
кА – 0,5; 0,6; 0,8; 1; 1,5; 2; 3*; 4; 5*; 6*; 10*; 20*; 30*; 40*		

* только для Э42703

** для приборов Э42703 (для конечного диапазона измерений 100 А непосредственного включения только на нормальную частоту и область частот 45-65, 50 Гц)

Для приборов Э42703, Э42704 первичный ток и напряжение трансформатора совпадает с верхним пределом диапазона измерений.

Примечание: Возможно изготовление приборов с другими диапазонами измерений и для включения через трансформатор тока со вторичным током 1 А.

Э42703(с), Э42704(с)		
Верхний предел диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 20; 4...20; 100; 250; 400; 600; 1000	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Нормальная частота и область частот – 45-65, 50, 60, 200, 500, 1000 Гц
А – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10; 20; 30; 50; 100		
Через трансформатор тока со вторичным током 1 или 5 А*		

* шкалы приборов определяются в зависимости от коэффициента трансформации трансформатора тока или напряжения

Ц42703(с), Ц42704(с)		
Верхний предел диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
В – 0,8...5; 15; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 400; 500; 600; 750	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц. Виброустойчивость: ускорение 5 м/с ² , частота 20 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Нормальная частота и область частот – 50-1000 Гц.
Через трансформатор напряжения 100 В, 110 В, 127 В, 220 В, 230 В: 380 В, 400 В*		

* шкалы приборов определяются в зависимости от коэффициента трансформации трансформатора тока или напряжения

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Вольтметр Ц42703, 600 В, 50, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для вольтметра Ц42703, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с верхним пределом диапазона измерений 600 В, на нормальную частоту 50 Гц, класса точности 1,5, вертикального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Вольтметр Ц42703, 600 В, 50, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007, [1]

Для вольтметра Ц42703, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с верхним пределом диапазона измерений 600 В, на нормальную частоту 50 Гц, со специальной шкалой (специальное исполнение [1]), класса точности 1,5, вертикального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Вольтметр Ц42703, 3,5 кВ, 3000/100, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для вольтметра Ц42703, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с верхним пределом диапазона измерений 3,5 кВ, с включением через трансформатор напряжения с первичным напряжением 3000 В и вторичным напряжением 100 В, класса точности 1,5, вертикального положения, пылезащищенного исполнения IP50 по ГОСТ 14254-2015.

Амперметр Э42703 ОМ2, 20 А, 50, 1,5, в, ТУ 25-7504.133-2007

Для амперметра Э42703 с верхним пределом диапазона измерений 20 А, вертикального положения, на нормальную частоту 50 Гц, класса точности 1,5, для эксплуатации на морских судах, пылерызгозащищенного исполнения IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Вольтметр Ц42703 Т3 (для АЭС), 600 В, 50, 1,5, в, А, ТУ 25-7504.133-2007

Для вольтметра Ц42703, изготавливаемого для эксплуатации на АЭС, тропического исполнения, с верхним пределом диапазона измерений 600 В, на нормальную частоту 50 Гц, класса точности 1,5, вертикального положения, пылерызгозащищенного исполнения IP54 по ГОСТ 14254-2015.

Примечание: для приборов АЭС по умолчанию указывается тропическое исполнение (Т3).

Примечание: Для приборов со специальными отметками, надписями, специальной градуировкой шкалы по данным заказчика добавляется цифра соответствующего исполнения прибора в квадратных скобках через запятую.

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

ОМ2 - для эксплуатации на морских судах;

Т3 - для эксплуатации в условиях тропического климата;

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ НА DIN-РЕЙКУ



ЕД42

Приборы ЕД42 предназначены для измерения силы тока и напряжения в цепях переменного тока и устанавливаются на DIN-рейку шириной 35 мм EN 50022.

Расположение измерительного механизма в приборах - угловое.

Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с Din 43802.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

ЕД42 внесен в Госреестр СИ РФ.

Тип прибора	ЕД42
Размеры лицевой панели, мм	53x46
Длина шкалы, мм, не менее	42
Класс точности	1,5
Масса, кг, не более	0,25
Степень защиты корпуса IP	IP40

ЕД42		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
мА – 100; 150; 250; 400; 600 А – 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 20	Непосредственно	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +30 °С. Вибропрочность: ускорение до 20 м/с ² , частота 10...55 Гц. Ударопрочность: ускорение до 150 м/с ² , 18 ударов.
А – 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 150; 200; 300; 400; 500; 600	Через трансформатор тока со вторичным током 1 или 5 А	
кА – 1; 1,2; 1,5; 2; 3; 4; 5; 6; 8; 10	Непосредственно	
В – 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 500; 600	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В	
кВ – 4; 6; 8; 10; 15; 20; 40; 60; 150; 250; 400		

Примечание: Амперметры ЕД42 могут быть изготовлены с коэффициентом перегрузки 2.

Для приборов ЕД42 первичный ток и напряжение трансформатора совпадает с верхним пределом диапазона измерений.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр ЕД42, 500 А, 500/5, 1,5, в, ТУ 25-7504.177-2010

Для амперметра ЕД42, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с верхним пределом диапазона измерений 500 А, с включением через трансформатор тока со вторичным током 5 А, класса точности 1,5, вертикального положения.

Вольтметр ЕД42 ТЗ, 4 кВ, 3000/100, 1,5, в, ТУ 25-7504.177-2010

Для вольтметра ЕД42, изготавливаемого для эксплуатации в условиях тропического климата, с верхним пределом диапазона измерений 4 кВ, с включением через трансформатор напряжения с первичным напряжением 3000 В и вторичным напряжением 100 В, класса точности 1,5, вертикального положения.

Справочно:

в/Г - вертикальное/горизонтальное положение.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



ПРИБОРЫ С УГЛОМ ОТКЛОНЕНИЯ СТРЕЛКИ 240 ГРАДУСОВ



Ц42408



Ц42412



Ц42496

Приборы Ц42408, Ц42412, Ц42496 предназначены для измерения напряжения в однофазных цепях переменного тока частотой 50 Гц в различных областях промышленности и на железнодорожном транспорте.

Приборы изготавливаются в пластмассовом корпусе, являются вибро- и ударопрочными.

Во всех исполнениях Ц42408 предусмотрена подсветка циферблата, напряжение питания - 24, 50 или 100 В.

Приборы имеют степень защиты от воздействия окружающей среды по передней панели IP53 по умолчанию, приборы для эксплуатации на морских судах и для АЭС имеют степень защиты по передней панели IP54.

Циферблаты и шкалы приборов выполняются в соответствии с Din 43802.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	Ц42408	Ц42412	Ц42496
Размер лицевой панели, мм	Ø 85	120x120	96x96
Длина шкалы, мм	127	200	150
Вырез в щите, мм	Ø 82	112x112	92x92
Класс точности	1,5	1,5	1,5
Подсветка (напряжение питания), В	24, 50, 100	-	-
Конструктивное исполнение корпусов (степень защиты IP по лицевой панели)	IP54	IP54	IP54
Масса прибора, кг	0,32	0,4	0,36

Ц42408, Ц42412, Ц42496		
Конечное значение диапазона измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
В – 5, 10; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 250; 300; 400; 750	Непосредственно	Номинальная частота - 50 Гц. Температура -50...+60 °С. Относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 10 м/с ² , частота 10...100 Гц. Ударопрочность: ускорение 30 м/с ² , длительность 6-20 мс.
кВ – 1; 1,5; 2; 3; 4; 7,5; 10; 12; 15; 30	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В*	
кВ – 30	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 100 В* (коэффициентом трансформации 25000/100 В)	
кВ – 12; 30	Через трансформатор напряжения со вторичным напряжением 380 В* (коэффициентами трансформации 10000/380 В, 25000/380 В)	

* Приборы изготавливаются по спец. исполнению с любыми шкалами в зависимости от коэффициента трансформации трансформатора напряжения – 100 В, 110 В, 120 В, 220 В, 230 В, 380 В, 400 В, 456 В

Стандартные конечные значения диапазонов: 0-12 кВ (10000/380 В), 0-30 кВ (25000/380 В).

Приборы могут быть изготовлены со шкалами, отградуированными в других единицах измерений физических величин (давления, температуры, уровня и др., а также в процентах от диапазона измеряемой физической величины), в зависимости от типа подключенного первичного измерительного преобразователя.

Для приборов Ц42408, Ц42412, Ц42496 первичное напряжение трансформатора совпадает с верхним пределом диапазона измерений.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Вольтметр Ц42408, 0-100 В, 1,5, в, 50 В, ТУ 25-7504.207-2009

Для вольтметра Ц42408 с диапазоном измерения 0-100 В, класса точности 1,5, вертикального положения, напряжения питания подсветки 50 В.

Вольтметр Ц42408 ОМ2, 0-3 кВ, 3000/100, 1,5, г, 50 В, ТУ 25-7504.207-2009

Для вольтметра Ц42408 с диапазоном измерения 0-3 кВ, с включением через трансформатор напряжения с первичным напряжением 3000 В и со вторичным напряжением 100 В, класса точности 1,5, горизонтального положения, напряжения питания подсветки 50 В, пылебрызгозащищенного исполнения IP54 по ГОСТ 14254-2015 для эксплуатации на морских судах.

Справочно:

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

ОМ2 - для эксплуатации на морских судах;

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела "Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем".

ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ МОЩНОСТИ, ЧАСТОТЫ, КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ



ПРИБОРЫ С ГАБАРИТАМИ 80x80, 96x96, 120x120 мм



Внешний вид приборов с размерами лицевой панели 80x80, 120x120 мм



Внешний вид приборов с размерами лицевой панели 96x96 мм

Ц42303, Ц42303/1, Ц42304, Ц42305, Ц42306, Ц42307, Ц42308, Ц42308/1, Ц42309

Ваттметры и варметры Ц42303, Ц42308 предназначены для измерения активной или реактивной мощности в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока частотой 50–60 Гц при равномерной или неравномерной нагрузке фаз.

Ваттметры Ц42303/1 и Ц42308/1 предназначены для измерения активной мощности в однофазных сетях переменного тока частотой 50, 60, 500, 1000 Гц.

Частотомеры Ц42304, Ц42306, Ц42307 предназначены для измерения частоты переменного тока.

Измерители коэффициента мощности Ц42305 и Ц42309 предназначены для измерения коэффициента мощности в трехфазных трехпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц с симметрией линейных напряжений и симметричной нагрузкой фаз.

Приборы выполнены на основе электронного преобразователя входного сигнала в сигнал постоянного тока и магнитоэлектрического прибора, размещенных в одном корпусе.

Циферблаты и шкалы приборов с габаритами 120x120, 80x80 мм выполняются в соответствии с ГОСТ 5365-83, с габаритами 96x96 мм в соответствии с Din 43802.

Проверка приборов производится в соответствии с требованиями ГОСТ 8.497-83.

Для защиты от прикосновения к токоведущим контактам приборы Ц42303, Ц42303/1, Ц42304, Ц42305, Ц42306, Ц42307, Ц42308, Ц42308/1, Ц42309 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-5. Необходимость поставки указать при заказе.

Ц42303, Ц42303/1, Ц42304, Ц42305, Ц42306, Ц42307, Ц42308, Ц42308/1, Ц42309 внесены в Госреестр СИ РФ. Ц42306, Ц42307, Ц42308 имеют свидетельство о типовом одобрении Российского морского регистра судоходства (климатическое исполнение ОМ2).

Тип прибора	Частотомеры			Измерители коэффициента мощности	
	Ц42307	Ц42306	Ц42304	Ц42309	Ц42305
Измеряемые параметры	Гц	Гц	Гц	cosφ	cosφ
Размер лицевой панели, мм	80x80	96x96	120x120	96x96	120x120
Вырез в щите, мм	Ø77,5	92x92	112x112	92x92	112x112
Длина шкалы, мм, не менее	65	97	94	97	94
Класс точности	1,0	1,0	0,5	2,5	2,5
Конструктивное исполнение корпуса (степень защиты IP по лицевой панели)	IP00	IP00	IP00	IP00	IP00
	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*)
Масса, кг, не более	0,25	0,4	0,65	0,7	0,9

* исполнения АЭС и ОМ2 указываются в формуле заказа.

Тип прибора	Ваттметры и варметры		Ваттметры	
	Ц42308	Ц42303	Ц42308/1	Ц42303/1
Измеряемые параметры	кВт, МВт, ГВт, кВар, МВар, ГВар	кВт, МВт, ГВт, кВар, МВар, ГВар	кВт, МВт, ГВт	кВт, МВт, ГВт
Размер лицевой панели, мм	96x96	120x120	96x96	120x120
Вырез в щите, мм	92x92	112x112	92x92	112x112
Длина шкалы, мм, не менее	97	94	97	94
Класс точности	1,5	1,5	1,5	1,5
Степень защиты IP	IP00	IP00	IP00	IP00
	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*, для эксплуатации на морских судах «ОМ2»*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*)	пылебрызгозащ. IP54 по ГОСТ 14254-2015 (исполнение для АЭС*)
Масса, кг, не более	0,7	0,9	0,65	0,75

Ц42303, Ц42308 (трехфазная сеть); Ц42303/1, Ц42308/1 (однофазная сеть)				
Коэффициент мощности	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Способ включения	Условия эксплуатации
Для ваттметра $\cos\varphi=1$ Для варметра $\sin\varphi=1$	127 220 230 380 400	5 1; 5	Непосредственный Через трансформатор тока	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре + 35 °С. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц.
	100	1; 5	Через трансформатор тока и напряжения	

При заказе ваттметров и варметров необходимо указывать следующие параметры:

- 1) коэффициент трансформации по току;
- 2) коэффициент трансформации по напряжению;
- 3) частота 50 Гц или 60 Гц;
- 4) симметричная или несимметричная нагрузка.

Ц42304, Ц42306, Ц42307			
Диапазон измерений	Номинальное напряжение, В	Способ включения	Условия эксплуатации
45...55 Гц 450...550 Гц 350...450 Гц*	127 220 380 230* 400*	Непосредственный	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц.
	100	Через трансформатор напряжения	

* для Ц42306, Ц42307

Ц42305, Ц42309				
Диапазон измерений	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Способ включения	Условия эксплуатации
0,5-1-0,5 0,9-1-0,2	127 220 380	5	Непосредственный	Температура -40...+50 °С, относительная влажность 95 % при температуре + 35 °С. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин. Вибропрочность: ускорение 15 м/с ² , частота 30 Гц.
	100	1; 5	Через трансформатор тока и напряжения	

При заказе измерителя коэффициента мощности необходимо указать:

- 1) тип прибора;
- 2) диапазон измерения;
- 3) номинальное напряжение и ток;
- 4) нормальную частоту;
- 5) обозначение технических условий.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА**Ваттметр Ц42303, 220 В, 5 А, 50 Гц, С, ТУ 25-7504.164-2002**

Для ваттметра Ц42303 на номинальное напряжение 220 В, номинальный ток 5 А, нормальную частоту 50 Гц, с симметричной нагрузкой.

Аналогично для ваттметра, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Ваттметр Ц42303 О4.1, 220 В, 5 А, 50 Гц, С, ТУ 25-7504.164-2002**Ваттметр Ц42303, 10000/100, 5000/5, 50 Гц, Н, ТУ 25-7504.164-2002**

Для ваттметра Ц42303 с коэффициентом трансформации по напряжению 10000/100, коэффициентом трансформации по току 5000/5, на нормальную частоту 50 Гц, с несимметричной нагрузкой.

Ваттметр Ц42303/1, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.167-2003

Для ваттметра Ц42303/1 на номинальное напряжение 220 В, номинальный ток 5 А, нормальную частоту 50 Гц.

Аналогично для ваттметра, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Ваттметр Ц42303/1 О4.1, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.167-2003**Ваттметр Ц42303/1, 10000/100, 5000/5, 50 Гц, ТУ 25-7504.167-2003**

Для ваттметра Ц42303/1 с коэффициентом трансформации по напряжению 10000/100, коэффициентом трансформации по току 5000/5, на нормальную частоту 50 Гц.

Частотомер Ц42304, 45-55 Гц, 220 В, в, ТУ 25-7504.163-2002

Для частотомера Ц42304 с диапазоном измерения от 45 до 55 Гц, на номинальное напряжение 220 В, вертикального положения.

Аналогично для частотомера, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях, горизонтального положения:

Частотомер Ц42304 О4.1, 45-55 Гц, 220 В, г, ТУ 25-7504.163-2002**Измеритель коэффициента мощности Ц42305, 0,5–1–0,5, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.171-2003**

Для измерителя коэффициента мощности Ц42305 с диапазоном измерения 0,5–1–0,5, на номинальное напряжение 220 В, номинальный ток 5 А, нормальную частоту 50 Гц.

Аналогично для измерителя коэффициента мощности, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Ц42305 О4.1, 0,5–1–0,5, 220 В, 5А, 50 Гц, ТУ 25-7504.171-2003**Частотомер Ц42306, 45-55 Гц, 220 В, ТУ 25-7504.181-2005**

Для частотомера Ц42306 с диапазоном измерения 45-55 Гц, на номинальное напряжение 220 В.

Аналогично для частотомера Ц42306, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Частотомер Ц42306 О4.1, 45-55 Гц, 220 В, ТУ 25-7504.181-2005

Аналогично для частотомера Ц42306, изготавливаемого для эксплуатации на морских судах:

Частотомер Ц42306 ОМ2, 45-55 Гц, 220 В, ТУ 25-7504.181-2005**Ваттметр Ц42308, 220 В, 5 А, 50 Гц, С, ТУ 25-7504.182-2005**

Для ваттметра Ц42308 на номинальное напряжение 220 В, номинальный ток 5 А, нормальную частоту 50 Гц, с симметричной нагрузкой.

Аналогично для ваттметра, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Ваттметр Ц42308 О4.1, 220 В, 5 А, 50 Гц, С, ТУ 25-7504.182-2005

Аналогично для ваттметра, изготавливаемого для эксплуатации на морских судах:

Ваттметр Ц42308 ОМ2, 220 В, 5 А, 50 Гц, С, ТУ 25-7504.182-2005**Ваттметр Ц42308, 10000/100, 5000/5, 50 Гц, Н, ТУ 25-7504.182-2005**

Для ваттметра Ц42308 с коэффициентом трансформации по напряжению 10000/100, коэффициентом трансформации по току 5000/5, на нормальную частоту 50 Гц, с несимметричной нагрузкой.

Ваттметр Ц42308/1, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.190-2006

Для ваттметра Ц42308/1 на номинальное напряжение 220 В, номинальный ток 5 А, нормальную частоту 50 Гц.

Аналогично для ваттметра, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Ваттметр Ц42308/1 О4.1, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.190-2006**Ваттметр Ц42308/1, 10000/100, 5000/5, 50 Гц, ТУ 25-7504.190-2006**

Для ваттметра Ц42308/1 с коэффициентом трансформации по напряжению 10000/100, коэффициентом трансформации по току 5000/5, на нормальную частоту 50 Гц.

Ц42309, 0,5-1-0,5, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.191-2006

Для измерителя коэффициента мощности Ц42309 с диапазоном измерения 0,5-1-0,5, на номинальное напряжение 220 В, номинальный ток 5 А, нормальную частоту 50 Гц.

Аналогично для измерителя коэффициента мощности, изготавливаемого для эксплуатации в общеклиматических условиях:

Ц42309 О4.1, 0,5-1-0,5, 220 В, 5 А, 50 Гц, ТУ 25-7504.191-2006**Справочно:**

в/г - вертикальное/горизонтальное положение;

О4.1 - для эксплуатации в общеклиматических условиях;

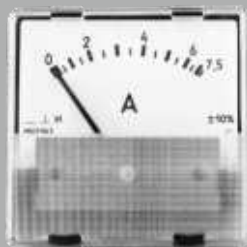
ОМ2 - для эксплуатации на морских судах (Ц42307, Ц42306, Ц42308).

А - приборы для АЭС, класс безопасности 4 (класс безопасности 2, 3 - по запросу).

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».

БЮДЖЕТНЫЕ ПРИБОРЫ

ИНДИКАТОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА



M42163, M4263.8, M4263.8M

Индикаторы предназначены для измерения силы тока в зарядных устройствах и других устройствах постоянного тока в различных отраслях промышленности в условиях умеренного климата.

M42163 и M4263.8M изготавливаются без заливки герметиком.

Тип прибора	M4263.8	M4263.8M	M42163
Размер лицевой панели, мм	60x60	60x60	60x60
Вырез в щите, мм	Ø 57,5	Ø 57,5	Ø 57,5
Длина шкалы, мм	42	42	42
Основная погрешность, %	± 10,0	± 10,0	± 10,0
Масса, кг, не более	0,105	0,105	0,03

M4263.8, M4263.8M, M42163		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
A – 7,5; 10	Непосредственно	Для M4263.8: температура -50...+60 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Виброударопрочный. Для M4263.8M и M42163: температура -30...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +25 °С. Положение вертикальное.
A – 30*	С наружным шунтом 75 мВ и калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом	

* только для M4263.8

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Индикатор тока M4263.8, 0-10 А, ТУ 25-7504.165-2002

Для индикатора тока M4263.8 с диапазоном измерений 0-10 А.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



БЮДЖЕТНЫЕ ПРИБОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА



M42300.8, M42301.8,
M4272.8, M4276.8

Приборы предназначены для измерения силы тока в зарядных устройствах и других устройствах постоянного тока в различных отраслях промышленности в условиях умеренного климата.

Циферблаты и шкалы приборов с габаритами 60x60, 80x80 мм выполняются в соответствии с ГОСТ 5365-83, с габаритами 72x72, 96x96 мм в соответствии с Din 43802.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы M42300.8, M4272.8, M4276.8 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации.

Тип прибора	M42300.8	M42301.8	M4272.8	M4276.8
Размер лицевой панели, мм	80x80	60x60	96x96	72x72
Вырез в щите, мм	Ø 77,5	Ø 57,5	92x92	68x68
Длина шкалы, мм	60	42	93	57
Основная погрешность, %	± 4,0	± 4,0	± 4,0	± 4,0
Степень защиты IP	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015
Масса, кг, не более	0,2	0,15	0,2	0,15

M42300.8, M42301.8, M4272.8, M4276.8		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
A – 30; 50; 75; 100; 150; 300; 500; 750 kA – 1,5; 3	С наружным шунтом на 75 мВ и парой калиброванных проводов сопротивлением 0,035 Ом, сечением 1 мм ² , длиной 1 м	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +30 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: для M42300.8, M42301.8 - ускорение 100 м/с ² , 2000 ударов; для M4272.8, M4276.8 - ускорение 50 м/с ² , 2000 ударов.

Возможно изготовление приборов с другими диапазонами измерений.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр M42300.8, 0-30 А, 4,0, ТУ 25-7504.132-2007

Для амперметра M42300.8 с диапазоном измерений 0-30 А, класса точности 4,0.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».



БЮДЖЕТНЫЕ ПРИБОРЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА



Э42700.8, Э42701.8,
Э42703.8, Э42704.8

Приборы предназначены для измерения силы тока и напряжения в электрических цепях переменного тока и применяются в различных отраслях промышленности.

Циферблаты и шкалы приборов с габаритами 60x60, 80x80 мм выполняются в соответствии с ГОСТ 5365-83, с габаритами 72x72, 96x96 мм в соответствии с Din 43802.

Для защиты от прикосновения к токоведущим стержням приборы Э42700.8, Э42703.8, Э42704.8 могут поставляться с защитными колпачками КЗ-4. Необходимость поставки указать при заказе.

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены Реестр промышленной продукции, произведенной на территории Российской Федерации.

Тип прибора	Э42700.8	Э42701.8	Э42703.8	Э42704.8
Размер лицевой панели, мм	80x80	60x60	96x96	72x72
Вырез в щите, мм	Ø 77,5	Ø 57,5	92x92	68x68
Длина шкалы, мм	65	44	95	60
Основная погрешность, %	± 4,0	± 4,0	± 4,0	± 4,0
Степень защиты IP	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015	пылезащищ. IP50 по ГОСТ 14254-2015
Масса, кг, не более	0,35	0,2	0,35	0,35

Э42700.8, Э42701.8, Э42703.8, Э42704.8

Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
A - 10; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 600; 800	Через ТТ со вторичным током 5 А	Температура -40... +50 °С, относительная влажность 95 % при температуре +35 °С. Вибропрочность: ускорение 5...30 м/с ² , частота 10...70 Гц. Ударопрочность: ускорение 70 м/с ² , 2000 ударов с частотой 10...50 ударов в мин.
кА - 1,5; 2; 3		
В - 500 (кроме Э42704.8)	Непосредственно	

Возможно изготовление приборов с другими диапазонами измерений и для включения через трансформатор тока 1А.
Для приборов первичный ток и напряжение трансформатора совпадает с верхним пределом диапазона измерений.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр Э42700.8, 0-30 А, 4,0, ТУ 25-7504.133-2007

Для амперметра Э42700.8 с диапазоном измерений 0-30 А, класса точности 4,0.

Схема записи в счете на аналоговые электроизмерительные приборы приведена в конце Раздела «Электроизмерительные приборы со стрелочным указателем».

ПРИБОРЫ УЧЕБНЫЕ



ПРИБОРЫ «УЧЕБНЫЙ», «УЧЕБНЫЙ-2»



УЧЕБНЫЙ

Используются в лабораториях школ, производственно-технических училищ, колледжей и других учебных заведений. Предназначены для измерения тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока частотой 50 Гц.

Приборы могут быть изготовлены со шкалами в любых единицах измерения по желанию заказчика.

Тип прибора	Учебный	Учебный-2
Габаритный размер, мм	80x120x53	80x120x53
Класс точности	2,5; 4,0	4,0
Масса, кг, не более	0,2	0,2

Амперметры и вольтметры лабораторные типа «Учебный»		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
A - 1; 2; 5; 10	Непосредственно	Температура +10...+35 °С, относительная влажность 80 % при температуре +30 °С.
B - 6; 15; 30		

Микроамперметры, миллиамперметры, милливольтметры и вольтметры лабораторные типа «Учебный-2»		
Диапазон измерений	Способ включения	Условия эксплуатации
M42174 $\mu\text{A} - 20/100-0-100/500$	Непосредственно	Температура +10...+35 °С, относительная влажность 80 % при температуре +30 °С.
Ц42170 $\text{mA} - 0-5/50$		
M42170 $\text{mA} - 1/10-0-5/50$		
M42170.1 $\text{mA} - 5/50-0-5/50$		
M42171 $\text{mV} - 10/50-0-50/250$		
M42172 $\text{V} - 0,1/0,3-0-0,5/1,5$		
M42173 $\text{V} - 3/10-0-15/50$		

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Амперметр «Учебный», 0–10 А, 2,5, ТУ 26.51.43-246-05763903-2020

Для амперметра «Учебный», изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с диапазоном измерений 0–10 А, класса точности 2,5.

Амперметр «Учебный», 04.2, 0–10 А, 2,5, ТУ 26.51.43-246-05763903-2020

Аналогично для амперметра, изготавливаемого для эксплуатации в условиях тропического климата.

Миллиамперметр «Учебный-2» Ц42170, ТУ 26.51.43-246-05763903-2020

Для миллиамперметра «Учебный-2» Ц42170, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата, с диапазоном измерений 0–5 мА, класса точности 4,0.

Справочно:

04.2 - для эксплуатации в условиях тропического климата.

ПРИБОРЫ ПЕРЕНОСНЫЕ



УКАЗАТЕЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ



УПЧФ-1



УПЧФ-1М

Приборы УПЧФ-1 и УПЧФ-1М предназначены для определения прямой и обратной последовательности чередования фаз в трехфазной электрической сети переменного тока с заземленной нейтралью с номинальным напряжением 380/200 В, частотой 50 Гц.

Прибор УПЧФ-1М также предназначен для измерения напряжения в цепях переменного тока и сопротивления.

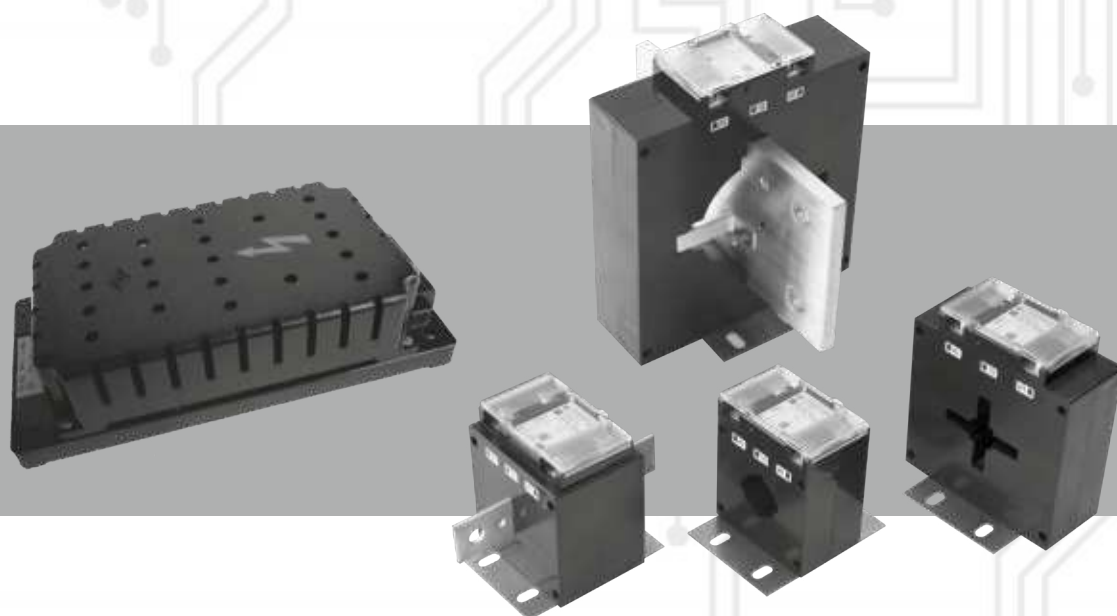
Приборы могут применяться при монтаже трехфазных фазозависимых электроприемников, электродвигателей, насосов, станков, трехфазных устройств защитного отключения и других нагрузок, а также при наладочных и ремонтных работах.

Тип прибора	УПЧФ-1	УПЧФ-1М
Габаритный размер, мм	120x55x25	100x66x32
Масса, кг, не более	0,18	0,22

Диапазон измерений	Условия эксплуатации
УПЧФ-1	Температура -30...+50 °С, относительная влажность 90 % при температуре +25 °С. Режим работы указателя - кратковременный.
В – 380/220 – 50 Гц	
УПЧФ-1М	
В – 380/220 – 50 Гц В – 400 – 50 Гц (переменный ток) кΩ – 0...10 (постоянный ток)	

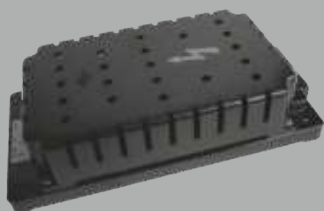
ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

- Указатель УПЧФ-1, ТУ 25-7504.143-99
- Указатель УПЧФ-1М, ТУ 25-7504.143-99





СОПРОТИВЛЕНИЯ ДОБАВОЧНЫЕ



P4201

Сопротивления добавочные P4201 предназначены для расширения диапазонов измерений электроизмерительных приборов (вольтметров) по напряжению в цепях постоянного тока.

P4201 внесен в Госреестр СИ РФ.

Тип	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
P4201	180x90x45	0,3

Диапазон измерений		Класс точности	Условия эксплуатации
Номинальный ток	Номинальное напряжение		
1 или 5 мА	1000 В	0,5	Температура -60...+60 °С, относительная влажность 98 % при температуре +40 °С. Ударопрочность: ускорение 150 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин., число ударов - 2000. Вибропрочность: ускорение 30 м/с ² , частота 10...120 Гц. Виброустойчивость: ускорение 10 м/с ² , частота 20 Гц.
5 мА	1500 В		
1 мА	2500 В		
5 мА	3000 В		
1 мА	4000 В		

По согласованию с заказчиками возможно изготовление сопротивлений добавочных с различными номинальными токами в пределах от 0 до 5 мА и различными номинальными напряжениями в пределах от 0 до 4000 В.

Межповерочный интервал – 2 года.

Средний срок службы – 15 лет.

Среднее время восстановления – 1,5 ч.

Норма средней наработки на отказ – не менее 100000 ч.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Сопротивление добавочное на номинальное напряжение 3 кВ и номинальный ток 5 мА для эксплуатации в условиях умеренного климата:

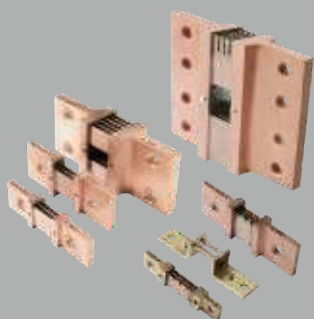
ДС P4201, 3 кВ, 5 мА, ТУ 26.51.43-243-05763903-2019

Аналогично для эксплуатации в условиях тропического климата:

ДС P4201 T2, 3 кВ, 5 мА, ТУ 26.51.43-243-05763903-2019



ШУНТЫ



75.ШИС, 60.ШИСВ,
75.ШИСВ, 75.ШИСВ.1

Шунты 75.ШИС, 60.ШИСВ, 75.ШИСВ, 75.ШИСВ.1 предназначены для расширения диапазонов измерений показывающих и регистрирующих приборов постоянного тока (амперметров).

Шунты могут изготавливаться для эксплуатации на морских судах (климатическое исполнение ОМ2), для эксплуатации в условиях тропического климата (исполнение Т3), для эксплуатации на АЭС (класс безопасности - 2, 3, 4).

Внесены в Госреестр СИ РФ.

Внесены в Реестр промышленной продукции, произведенной на территории РФ.

Диапазон измерений	Номинальное напряжение	Класс точности	Условия эксплуатации
75.ШИС			
A – 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 3000; 4000; 5000; 6000; 7500	75 мВ	0,5	Температура -50...+60 °С, относительная влажность 98 % при температуре +40 °С. Ударопрочность: ускорение 150 м/с ² , частота 10...50 ударов в мин., число ударов - 2000. Вибропрочность: ускорение 30 м/с ² , частота 10...120 Гц
60.ШИСВ			
A – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1500; 2000; 2500	60 мВ	0,5	
75.ШИСВ			
A – 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 5; 6; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 1000; 1500*; 2000; 2500	75 мВ	0,5	
75.ШИСВ.1			
A – 10; 20; 100; 200; 1000; 2000	75 мВ	0,2	

*75.ШИСВ с диапазоном 1500 А может изготавливаться с двумя или четырьмя монтажными отверстиями

По согласованию с заказчиками возможно изготовление шунтов с различными номинальными токами: класса точности 0,5 - ток в пределах от 1 до 7500 А, сопротивление от 10 мкОм до 75 мОм; класса точности 0,2 - ток в пределах от 10 до 2000 А, сопротивление от 37,5 мкОм до 7,5 мОм.

Межповерочный интервал – 2 года.

Средний срок службы, не менее – 15 лет.

Средняя наработка на отказ, не менее – 150000 ч.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Пример записи обозначения шунта 75.ШИСВ, изготавливаемого для эксплуатации в условиях умеренного климата на номинальный ток 750 А:

Шунт 75.ШИСВ – 750, ТУ 26.51.43-244-05763903-2019

Аналогично для эксплуатации в условиях тропического климата:

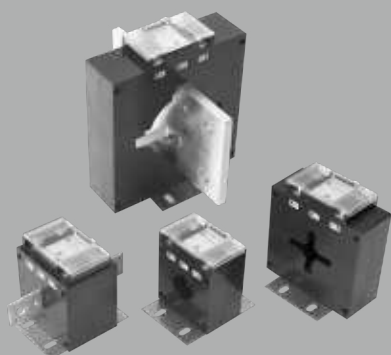
Шунт 75.ШИСВ Т3 – 750, ТУ 26.51.43-244-05763903-2019

Пример записи обозначения шунта 75.ШИСВ с четырьмя монтажными отверстиями:

Шунт 75.ШИСВ с четырьмя монтажными отверстиями – 1500, ТУ 26.51.43-244-05763903-2019



ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА



ТОП 0,66

Трансформаторы тока ТОП 0,66 предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам (амперметрам, ваттметрам, фазометрам, счетчикам) в установках переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением до 0,66 кВ включительно. Также они применяются в схемах измерения низковольтных устройств зданий и сооружений, в схемах передачи и распределения электроэнергии, в том числе внутри других изделий, а также предназначены для коммерческого учета электроэнергии.

Трансформаторы имеют два контакта вторичной обмотки, прозрачную крышку, защищающую зажимы вторичной обмотки и табличку с данными. Имеется возможность установки пломбы, исключающей доступ к зажимам вторичной обмотки и табличке с данными после монтажа.

Трансформаторы тока ТОП 0,66 могут изготавливаться для эксплуатации в условиях умеренного климата (исполнение УЗ), для эксплуатации на морских судах (климатическое исполнение ОМ2), для эксплуатации в условиях тропического климата (исполнение ТЗ).

ТОП 0,66 внесены в Госреестр СИ РФ.

<p>ТОП 0,66 (класс точности 0,5; 0,5S; 1,0) тип магнитопровода – электротехническая сталь тип шины – медная или алюминиевая</p>			
Номинальный первичный ток	Номинальный вторичный ток, А	Номинальная вторичная нагрузка, В·А	Условия эксплуатации
<p>А – 1; 5; 10; 15; 20; 30; 40; 50; 75; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 750; 800; 1000; 1200; 1500; 2000</p>	<p>1; 5</p>	<p>5 (для класса точности 0,5; 0,5S), 10 (для класса точности 1,0)</p>	<p>В условиях умеренного климата (УЗ): температура -45...+40 °С, относительная влажность 98 % при температуре +25 °С; В условиях тропического климата (ТЗ): температура -40...+50 °С, относительная влажность 98 % при температуре 35 °С (ТЗ); В макроклиматических районах с морским климатом (ОМ2); Номинальная частота 50 Гц</p>

ТОП 0,66 с номинальным первичным током от 1 до 250 А изготавливаются со встроенной шиной.

ТОП 0,66 с номинальным первичным током от 300 А до 2000 А могут изготавливаться без шины, с алюминиевой или медной шиной.

Межповерочный интервал – 8 лет.

Средний срок службы, не менее – 30 лет.

Гарантийный срок эксплуатации – 5 лет.

Средняя наработка на отказ, не менее – 320000 ч.

Исполнения:

- для эксплуатации в условиях умеренного климата для исполнения У категории 3;
- для эксплуатации в условиях тропического климата для исполнения Т категории 3;
- для эксплуатации на морских судах (ОМ2).

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Пример оформления заказа с алюминиевой шиной

на номинальное напряжение 0,66 кВ, класса точности 0,5, на номинальный первичный ток 800 А, номинальный вторичный ток 5 А, климатическое исполнение У, категории 3:

ТОП 0,66А - 0,5 - 800/5, УЗ, ТУ 25-7504.178-2004

Пример оформления заказа с медной шиной

на номинальное напряжение 0,66 кВ, класса точности 0,5, на номинальный первичный ток 800 А, номинальный вторичный ток 5 А, климатическое исполнение У, категории 3:

ТОП 0,66М - 0,5 - 800/5, УЗ, ТУ 25-7504.178-2004

Пример оформления заказа без шины

на номинальное напряжение 0,66 кВ, класса точности 0,5, на номинальный первичный ток 800 А, номинальный вторичный ток 5 А, климатическое исполнение У, категории 3:

ТОП 0,66Б - 0,5 - 800/5, УЗ, ТУ 25-7504.178-2004



ПЕРЕХОДНЫЕ РАМКИ И ЗАГЛУШКИ

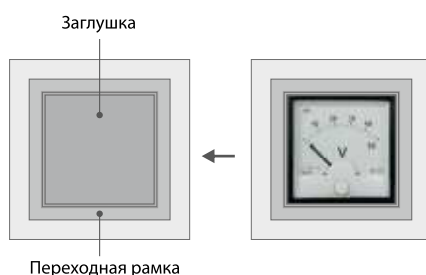


Переходные рамки - оптимальное решение, облегчающее подбор аналогов измерительных приборов для снятых с производства изделий с габаритами лицевой панели 160x160 мм, 144x144 мм. Переходные пластмассовые рамки позволяют устанавливать стрелочные и цифровые приборы с лицевой панелью 120x120 мм в посадочные места больших по габаритам приборов без дополнительной доработки щита.

Заглушка может ставиться как в щитовые отверстия, так и в переходные рамки. Таким образом, заказав рамку и заглушку, возможно закрыть отверстие в щите, оставшееся от снятого прибора.

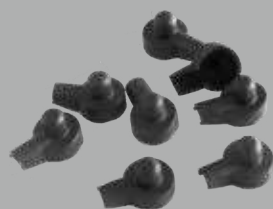
№	Тип	Обозначение комплекта для заказа (включающего рамку и/или заглушку, крепеж, планки)	Габарит рамки/заглушки, мм	Внутреннее отверстие в рамке, мм	Вырезы в щите по ГОСТ 5944-91	
					Размеры, мм	Допускаемое отклонение, мм
1	Заглушка 120 (без переходной рамки)	5ПЧ.000.018	120x120	-	112x112	+0,9
2	Рамка 144 → 120 (без заглушки)	5ПЧ.000.017-01	150x150	112x112	138x138	+1,0
3	Заглушка 144 → 120 (переходная рамка + заглушка)	5ПЧ.000.017-03	150x150	-	138x138	+1,0
4	Рамка 160 → 120 (без заглушки)	5ПЧ.000.017	160x160	112x112	142x142 152x152 155x155	+1,0 +1,0 +1,0
5	Заглушка 160 → 120 (переходная рамка + заглушка)	5ПЧ.000.017-02	160x160	-	142x142 152x152 155x155	+1,0 +1,0 +1,0
6	Рамка 120 → 96 (без заглушки)	5ПЧ.000.017-04	120x120	92x92	112x112	+0,9
7	Рамка 120 → Ø 85	8ПЧ.087.115	120x120	Ø 82	-	-

Возможны исполнения переходных рамок с другими габаритными размерами по требованию заказчика.





КОЛПАЧКИ ЗАЩИТНЫЕ



К3-4

Колпачок защитный К3-4 предназначен для защиты от случайного контакта с токоведущими стержнями при эксплуатации стрелочных электроизмерительных приборов постоянного и переменного тока напряжением до 750 В, частотой до 1000 Гц.

Основные характеристики	
Электрическая прочность, кВ	2,0
Устойчивость к воздействию изменения температуры	От - 40 до + 60 °С
Масса колпачков защитных (пара), кг, не более	0,01
Гарантийный срок хранения	12 мес. (с момента изготовления)
Гарантийный срок эксплуатации	24 мес.
Средний срок службы	12 лет

К3-4 (комплект 2 шт.) могут применяться со следующими типами приборов:

Приборы постоянного тока и напряжения:

М42300, М42304, М4264М, М4265М, М4276, М4277М, М4272, М4273М, М4276(с), М4272(с), М42607, М42608, М42610, М42611, М42300.8, М4272.8, М4276.8, М42200, М42201

Приборы переменного тока и напряжения:

Э42700, Э42702 (амперметры до 10 А, миллиамперметры, вольтметры, приборы с подключением через ТТ и ТН), Э42703 (амперметры до 10 А, миллиамперметры, вольтметры, приборы с подключением через ТТ и ТН), Ц42300, Ц42702, Э42704 (амперметры до 10 А, амперметры с подключением через ТТ), Ц42703, Ц42704, Э42700.8, Э42703.8, Э42704.8

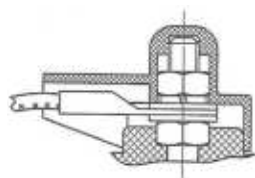
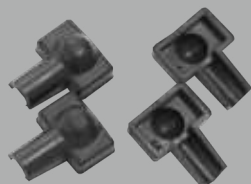


Схема колпачка защитного К3-4



КОЛПАЧКИ ЗАЩИТНЫЕ



КЗ-5

Колпачок защитный КЗ-5 предназначен для защиты от случайного контакта с токоведущим контактом при эксплуатации стрелочных электроизмерительных приборов Ц42303, Ц42303/1, Ц42304, Ц42305, Ц42306, Ц42307, Ц42308, Ц42308/1, Ц42309 переменного тока напряжением до 400 В, частотой до 550 Гц.

Основные характеристики

Электрическая прочность, кВ	2,0
Устойчивость к воздействию изменения температуры	От - 40 до + 60 °С
Масса колпачка защитного, кг, не более	0,0005
Гарантийный срок хранения	12 мес. (с момента изготовления)
Гарантийный срок эксплуатации	18 мес.
Средний срок службы	10 лет

Наименование комплекта КЗ	Применяется со следующими типами приборов	Необходимое количество колпачков защитных КЗ
КЗ-5.1	Ц42304, Ц42306, Ц42307	2 шт.
КЗ-5.2	Ц42303/1, Ц42308/1	4 шт.
КЗ-5.3	Ц42303, Ц42305, Ц42308, Ц42309	7 шт.

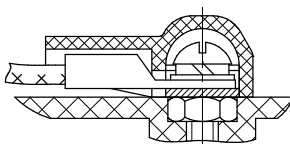


Схема колпачка защитного КЗ-5



КОМПЛЕКТЫ КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ

Комплекты корпусных деталей (корпус, крышка, лицевая панель) со стандартной и уменьшенной глубиной корпуса изготавливаются из сополимера АБС черного цвета (прочные и легкие).
Возможна доработка задней крышки под различные варианты разъемов по эскизу заказчика.

Варианты	HxH ₁ , мм	L, мм	L ₁ , мм	Масса, не более, кг
Комплект 1 (АБС-2020-31-901)	120x120	148	120 _{-0,35}	0,25
		103	74,1 _{-0,3}	0,2
Комплект 2 (АФ-367С)		148	120 _{-0,35}	0,35
		103	74,1 _{-0,3}	0,3
Комплект 1 (АБС-2020-31-901)	96x96	103	74,1 _{-0,3}	0,16
Комплект 2 (АФ-367С)				
Комплект 1 (АБС-2020-31-901)	72x72	103	74,1 _{-0,3}	0,12
Комплект 2 (АФ-367С)				
Комплект 1 (АБС-2020-31-901)	96x48	148	120 _{-0,54}	0,13
Комплект 2 (АФ-367С)				

ФОРМА ЗАКАЗА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПРИБОРОВ ГАБАРИТАМИ 120x120 мм

КДА.В.С – D – E

КДА – Тип корпусных деталей (по размеру передней рамки, мм): КД120x120

В – Исполнение лицевой панели:

- 1 – лицевая панель (АБС-2020-31-901)
- 2 – лицевая панель (АФ-367С, трудногорючий)

С – Исполнение корпусных деталей:

- 1 – корпус длиной 120_{-0,35} мм (АБС-2020-31-901)
- 2 – корпус длиной 74,1_{-0,3} мм (АБС-2020-31-901)
- 3 – корпус длиной 120_{-0,35} мм (АФ-367С, трудногорючий)
- 4 – корпус длиной 74,1_{-0,3} мм (АФ-367С, трудногорючий)

D – Вариант креплений:

- 1 – металлический кронштейн со шпилькой
- 3 – скоба пластмассовая (АБС-2020-31-901)
- 5 – скоба пластмассовая (АФ-367С, трудногорючий)

E – Крышка задняя защитная прозрачная (Lexan 123R-111)

ФОРМА ЗАКАЗА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПРИБОРОВ ГАБАРИТАМИ 96x96 мм

КДА.В.С – D – E

КДА – Тип корпусных деталей (по размеру передней рамки, мм): КД96x96

В – Исполнение лицевой панели:

- 1 – лицевая панель (АБС-2020-31-901)
- 2 – лицевая панель (АФ-367С, трудногорючий)

С – Исполнение корпусных деталей:

- 1 – корпус длиной 74,1_{-0,3} мм (АБС-2020-31-901)
- 2 – корпус длиной 74,1_{-0,3} мм (АФ-367С, трудногорючий)

D – Вариант креплений:

- 1 – металлический кронштейн со шпилькой
- 3 – скоба пластмассовая (АБС-2020-31-901)
- 5 – скоба пластмассовая (АФ-367С, трудногорючий)

E – Крышка задняя защитная прозрачная (Lexan 123R-111)

ФОРМА ЗАКАЗА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПРИБОРОВ ГАБАРИТАМИ 72x72 мм**КДА.В.С – D – E****КДА** – Тип корпусных деталей (по размеру передней рамки, мм): КД72x72**В – Исполнение лицевой панели:**

- 1 – лицевая панель (АБС-2020-31-901)
- 2 – лицевая панель (АФ-367С, трудногорючий)

С – Исполнение корпусных деталей:

- 1 – корпус длиной $74,1_{-0,3}^{0,3}$ мм (АБС-2020-31-901)
- 2 – корпус длиной $74,1_{-0,3}^{0,3}$ мм (АФ-367С, трудногорючий)

D – Вариант креплений:

- 1 – металлический кронштейн со шпилькой
- 3 – скоба пластмассовая (АБС-2020-31-901)
- 5 – скоба пластмассовая (АФ-367С, трудногорючий)

E – Крышка задняя защитная прозрачная (Lexan 123R-111)**ФОРМА ЗАКАЗА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ ДЛЯ ПРИБОРОВ ГАБАРИТАМИ 96x48 мм****КДА.В.С – D – E****КДА** – Тип корпусных деталей (по размеру передней рамки, мм): КД96x48**В – Исполнение лицевой панели:**

- 1 – лицевая панель (АБС-2020-31-901)
- 2 – лицевая панель (АФ-367С, трудногорючий)

С – Исполнение корпусных деталей:

- 1 – корпус длиной $120_{-0,54}^{0,54}$ мм (АБС-2020-31-901)
- 2 – корпус длиной $120_{-0,54}^{0,54}$ мм (АФ-367С, трудногорючий)

D – Вариант креплений:

- 1 – металлический кронштейн со шпилькой
- 3 – скоба пластмассовая (АБС-2020-31-901)
- 5 – скоба пластмассовая (АФ-367С, трудногорючий)

E – Крышка задняя защитная прозрачная (Lexan 123R-111)**ПРИМЕР ЗАПИСИ КОМПЛЕКТА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЕЙ****КД96x48.1.1-3**где параметр **a** - КД96x48; параметр **b** - исполнение 1; параметр **c** - исполнение 1; параметр **d** - исполнение 3.

СВЕДЕНИЯ О ЗАМЕНЯЕМЫХ ПРИБОРАХ

Тип прибора	Единица измерения/ назначение изделия	Тип прибора ОАО «Электро- прибор»	Тип прибора	Единица измерения/ назначение изделия	Тип прибора ОАО «Электро- прибор»
Аналоговые приборы					
M1001, ЭА2231, ЭВ2231, ЭВ0202	mA, A, kA, V, kV	M42301	M4205 (< 100 μ A), M42008, M4211, M4241, M4261 (< 100 μ A), M42103 (< 100 μ A), M42105, M4257 (< 100 μ A), ЭА0633	μ A, mV	M42305
M1360, ЭВ2231, ЭА2230, МА0202	μ A, mA, mV, kV, V	M42301, M42305	M4206 (< 100 μ A), M42009, M4212, ЭА0634	μ A, mV	M42306
M1400, M2003-M1, МА0201, МА0203, ЭА2232, ЭВ2233, ЭА2233	μ A, mA, A, mV, V	M42300, M42304	M42148	μ A	M4248
M2001/1-M1, M2001-M1, ЭА2230	μ A, mA, A, kA, mV, V, kV	M42305, M42301	M4264	mA, A, kA, V, kV	M4264M
ЭА2233, ЭВ0201, ЭВ0203	mA, A, V, kV	M42300	M4265	μ A, mV	M4265M
ЭА2239	μ A, mA	M42306, M42303	M42272	mA, A, kA, V, kV	M4272(c)
ЭА2240	μ A	M42304	M42276	mA, A, kA, V, kV	M4276(c)
M381, M2027-M1, МА0200	μ A, mA, A, kA, mV, V, kV	M4264M, M4265M	M42272	μ A, mV	M4273M(c)
M381-1, M311-3, M300, M330, M325, M367, M309	mA, A, kA, mV, V, kV	M4272, M4273M	M42276	μ A, mV	M4277M(c)
M2027-M1 (120x105 мм, класс точности 0,5; 1,0; 1,5), М900, М903, М906 (120x105 мм, класс точности 1,0; 1,5; 2,5)	μ A, mA, A, kA, mV, V, kV	M4264M, M4265M (120x120 мм, класс точности 1,5; 2,5)	M42202, ЭА0624	μ A, mA, A, kA, V, kV	M42201
M311-1	mA, A, kA, V	M4276	M42203, ЭА0620, ЭА0623	μ A, mA, A, kA, V, kV	M42200
M42180	(А) Индикатор тока	M4263,8, M42163	ЭА0607, ЭВ0607	mA, A, kA, V, kV	M42607
ЭА0200, ЭА0302, ЭВ0302	A, kA, V	Э42700	ЭА0608, ЭВ0608, ЭА0611 (\geq 100 μ A)	μ A, mA, A, kA, V, kV	M42608
Э365-1, Э365-2, Э377, ЭА2258М, ЭВ2259М, Ц33-М1, Ц330М, Э309, ЭА3004, ЭВ3004	mA, A, kA, V, kV	Э42702, Ц42702	ЭА0609, ЭВ0609, ЭА0612 (\geq 100 μ A)	μ A, mA, A, kA, V, kV	M42609
Е349, Е311-2	mA, A, kA, V, kV	Ц42704, Э42704	ЭА0610, ЭВ0610	μ A, mV	M42610
Е350, Е311-3	mA, A, kA, V, kV	Ц42703, Э42703	ЭА0611 (< 100 μ A), ЭВ0611	до 50 μ A, mV	M42611
Э8030-М1, Э8031-М1, Э8032-М1, Э8033, Э8035-М1	mA, A, kA, V, kV	Э42700, Ц42300	ЭА0612 (< 100 μ A), ЭВ0612	до 50 μ A, mV	M42612
Э8004, Э8036	Частотомер	Ц42307	ЭА0670, ЭВ0670	μ A, mV	M42670
Д350, Е340	Ваттметр	Ц42308	Ц4200, Ц4204, Ц4204М, Ц4281, Ц42175	μ A, mA, V	Ц42300
С300М1	Частотомер	Ц42304	Ц4201, Ц4202, Ц4205	μ A, mA, V	Ц42302
С300М1-1	Частотомер	Ц42306	ЭВ0702, ЭА0705	μ A, V, kV	Ц42702
С302М1-1	Фазометр	Ц42309	ЭВ0703	V, kV	Ц42703
Ц302/1	Фазометр	Ц42305	ЭВ0704	V, kV	Ц42704
Ц301, Д37, Д307, Д367	Ваттметр однофазный	Ц42303/1	ЭА0700, Э4204, Э4204.10	A, kA, 20 A, 30 A, 50 A, 100 A	Э42700
Ц301/1, Д365, Д335, Д36, Д366, Д368, Д345, Д350, Д351	Ваттметр трехфазный	Ц42303	ЭА0701, Э4205	V, kV, A, kA, 20 A, 30 A, 50 A, 100 A	Э42701
Е340А, Е340-3-1	Ваттметр однофазный	Ц42308/1	ЭА0702, ЭА0702.10, Э42702(к)	A, kA	Э42702
M4200, M4204 (\geq 100 μ A), M4233, M4252 (\geq 100 μ A), M4254, M4258, M4260 (\geq 100 μ A), M4262, M42100, M42102 (\geq 100 μ A), M42104 (\geq 100 μ A), M42175, Э4201, M4250, M4256 (\geq 100 μ A), M42304 (\geq 100 μ A)	mA, A, kA, V, kV	M42300	ЭА0703, ЭА0703.10, ЭВ0703.10, ЭА0706, Э42703(к)	A, kA, V, kV	Э42703
M4202, M4205 (\geq 100 μ A), M4255, M4259, M4261 (\geq 100 μ A), M4263, M42101, M42103 (\geq 100 μ A), Э4202, M4251, M4257 (\geq 100 μ A), M42305 (\geq 100 μ A)	mA, A, kA, V, kV	M42301	ЭА0704, ЭА0707	A, kA	Э42704
M4203, M4206 (\geq 100 μ A), M4224, M4230, M4231, M42306 (\geq 100 μ A)	mA, A, kA, V, kV	M42303	M4245	mA, A, kA, V, kV	M42301(n)
M4204 (< 100 μ A), M42007, M4210, M4213, M4220, M4221, M4240, M4252 (< 100 μ A), M4260 (< 100 μ A), M42102 (< 100 μ A), M42104, M4256 (< 100 μ A), ЭА0630, ЭВ0630, ЭА0632	mA, A, kA, V, kV	M42304	M4273	μ A, mV	M4273M
			M4277	μ A, mV	M4277M
			M1620	Аналоговый прибор для АЭС	M42412
			M1611.1, M1611.2, Ц1611, Ц1611.2	A, V	M42408, Ц42408 с переходной рамкой 8ПЧ.087.115
Шунты, трансформаторы тока и добавочные сопротивления					
			T-0,66, ТОП-0,66У3	Трансформаторы тока	ТОП 0,66
			P3033	Добавочные сопротивления	P4201
			75ШС, 75ШСМ	Шунты (от 5 до 7500 А)	Шунт 75ШИС, 75ШИСВ
Преобразователи измерительные					
			Е842, Е1842, ЭП8542	Преобразователи переменного тока и напряжения	ЕП34С

Тип прибора	Единица измерения/назначение изделия	Тип прибора ОАО «Электро-прибор»
ЭП8554, ЭП8555, Е854, Е855, Е854-М1, Е855-М1	Преобразователи переменного тока и напряжения	Е854ЭЛ, Е1854ЭЛ
Е856, Е857, Е846, ЭП8556, ЭП8557, АЕDC856, АЕDC857, АЕDC875, Е34	Преобразователи постоянного тока и напряжения	Е856ЭЛ, Е1856ЭЛ
Е849, Е859, Е848, ЭП8530М, Е849КС, Е849ЭС-Ц, Е859ЭС, Е859ЭС-Ц, Е849ЭС, Е848ЭС, Е849-Ц, Е849-М1, Е848-М1, Е1849, Е1859	Преобразователи мощности	Е849ЭЛ
ЭНИП-2, АЕТ, ЕТ, ПЦ6806, СН3020, ПРИЗ-001, РД194РQ, РД194Е, ЦП9010М, ЦП8507/3-ЦП8507/6, Е160.5, ПИ849Ц, ЦП8507, МИП-02, Парма Т400А, НВД3-RTU5, НВД3-RTU7	Многофункциональные измерительные преобразователи	Е900ЭЛ
Е3855, Е4855, ЭП8554/3./4 (ток), ЭП855/3./4 (напряжение), Е 854/5ЭС-Ц.3 (ток), Е 855/5ЭС-Ц.3 (напряжение)	Трехканальные преобразователи переменного тока	Е3854ЭЛ
Приборы телемеханики		
ЭНКС-3м, ЭНКМ-3, ЕК5хxE, ЕК3хxE, ТОРАZ НВД3-RTU1, ПЛК323, ПЛК323. ТЛ, ТМ-3А, РМ180, АRIS С304, АRIS С304, АRIS СS-М, Сикон ТС65	Контроллер телемеханики	ЭЛКТ
МК110-220.4ДН.4Р, МК110-224.8ДН.4Р, МК110-224.8Д.4Р, МК110-220.4К.4Р, ЭНМВ-1	Модуль дискретного ввода-вывода	ЭЛМВ
Цифровые приборы		
РМ175, Binom3, ESM, Ресурс-Е4, Ресурс-ПКЭ-Х.7, UMG 511, SVM NRG96, Парма РК1.01, ЭРИС - КЭ.05, ION 6200, ION 7550/7650, AR.6, PQM-701, DIRIS A60	Прибор контроля качества электроэнергии, счетчик коммерческого учета электроэнергии	ЦМК96, ЦМК120С
Ресурс Е4, Ресурс UF2, Binom 335, CE308, EM720	Прибор контроля качества электроэнергии, счетчик коммерческого учета электроэнергии	ЦМК120СП
РД194Z, РД194Е, РД194РQ, РМ130Р, РМ700, РМ710, ДМК20, ЦП8507, ФПЗ100, ФПЗ200, РАС3100, РАС3200, РАС4200, ДМК20, ДМК30, ДМК40, ДМК50, ДМК60, UMG96, SME, SMH, ИРИС	Многофункциональные цифровые приборы	ЦМ120, ЦМ96
СР3020, ЦП8506, ЦЛ9049, СК3021, СР3021, ЦЛ9249Е, СТ3021, ЦЛ9259, PS194Р, PS194Q, РД194РQ	Цифровые трехфазные ваттметры, варметры	ЦМ120Р, ЦМ120Q, ЦМ120РQ
Ф1761.(2, 3, 4, 5, 6)-АД, Ф1762.(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8)-АД	Цифровые приборы для АЭС	Щ20.1, Щ20.3, Щ21.1, Щ21.2, Щ21.3, Щ21.5, Щ21.7, Щ22.1, Щ22.2, Щ22.4, Щ22.5, Щ22.6, Щ23.3, Щ23.4, Щ23.6, Щ23.7, Щ23.8
Б10А	mA, mV, V	Щ20.3
К12А	mA, mV, V	Щ22.4
Э1550, CSQ-3	Синхроскоп	ЩС96

Тип прибора	Единица измерения/назначение изделия	Тип прибора ОАО «Электро-прибор»
СА(В)3020, ЦА9054, ЦВ9055, ЦА9254, ЦВ9255, ЦП8501, СА3021, ЦВ2131АС, ЦА2131, ЦВ2101, ЦА2101, РА194, РД194, РZ194, КС72А, КС96А, КС72В, КС96В, AD-721, AD-961, AD-963, AD-723	Цифровые амперметры, вольтметры переменного тока и напряжения	ЩП00П, ЩП01П, ЩП02.01П, ЩП02, ЩП72, ЩП96, ЩП120, ЩК96, ЩК120
ЦА2131DC, ЦВ2131DC, ЦА9056, ЦВ9057, ЦП8501, Ш4560/1Ц, Ш4560/2Ц, Ш4562/1Ц, Ш4562/2Ц, Ш4560/1ЦП, Ш4562/1ЦП, ЦА0204-2-С, ЦА0204-3-С, ЦА0204-2-И, ЦА0204-3-И, N11Н, N12Н, N15, РА194, РZ194, ЦА9256, ЦВ 9257	Цифровые амперметры, вольтметры постоянного тока и напряжения	Щ00П, Щ01П, Щ02.01П, Щ02.00, Щ120, Щ96, Щ72, Щ02
Импульс	Табло-часы	ТЧ44, ТЧ54, ТЧ74
ЭНМИ	Модули индикации	МИ120, МИ80
МОХА UPort 1130, МОХА UPort 1150, НВП Болид, АС4, МС1206М, Espada USB, USB-COMi-PL, ICP DAS	Преобразователь интерфейсов USB/RS485	ЭЛПИ-1

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОДУКЦИИ

Тип	Габаритные размеры, мм	Назначение изделия	Код ОКПД2	Шифр ТУ
60.ШИСВ	-	Шунт (номинальный ток от 1 А до 2500 А)	26.51.82.140	ТУ 26.51.43-244-05763903-2019
75.ШИС	-	Шунт (номинальный ток от 20 А до 7500 А)	26.51.82.140	ТУ 26.51.43-244-05763903-2019
75.ШИСВ	-	Шунт (номинальный ток от 1 А до 2500 А)	26.51.82.140	ТУ 26.51.43-244-05763903-2019
75.ШИСВ.1	-	Шунт (номинальный ток от 10 А до 2000 А)	26.51.82.140	ТУ 26.51.43-244-05763903-2019
БПИ5-1	96x48x90	Блок питания для цифровых приборов	-	ТУ 25-7504.166-2003
B00, B72, B96, B120	120x120x47; 96x96x47; 72x72x46; 40x40x44	Универсальные цифровые вольтметры	26.51.43	ТУ 26.51.43-253-05763903-2022
E1854ЭЛ	23x111x115	Преобразователь измерительный переменного тока и напряжения	26.51.43 (взамен ОКП 422710)	ТУ 25-7504.226-2014
E1856ЭЛ	23x111x115	Преобразователь измерительный постоянного тока и напряжения	26.51.43 (взамен ОКП 422710)	ТУ 25-7504.226-2014
E1858ЭЛ	23x111x115	Преобразователь измерительный частоты переменного тока	26.51.43 (взамен ОКП 422710)	ТУ 25-7504.226-2014
E3854ЭЛ	107,6x90x61	Преобразователь измерительный трехканальный переменного тока и напряжения	26.51.43	ТУ 26.51.43-234-05763903-2017
E3856ЭЛ	107,6x90x54	Преобразователь измерительный трехканальный постоянного тока и напряжения	26.51.43	ТУ 26.51.43-258-05763903-2024
E849ЭЛ	108x91x57, 162x91x61	Преобразователь измерительный активной и реактивной мощности	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.232-2016
E854ЭЛ	70x85,5x89 (с RS485), 70x85,5x79 (без RS485)	Преобразователь измерительный переменного тока и напряжения	26.51.43	ТУ 25-7504.216-2011
E856ЭЛ	70x85,5x89 (с RS485), 70x86x80 (без RS485)	Преобразователь измерительный постоянного тока и напряжения	26.51.43	ТУ 25-7504.216-2011
E900ЭЛ	108x91x57, 162x91x61	Многофункциональный измерительный преобразователь	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.232-2016
E911ЭЛ	162x91x62 мм, 162x91x74 мм	Измерительный преобразователь с функциями контроля качества электроэнергии	26.51.43	ТУ 26.51.43-250-05763903-2020
E920ЭЛ	90x54x61	Многофункциональный измерительный преобразователь	26.51.43	ТУ 26.51.43-242-05763903-2018
E921ЭЛ	110x110x103	Многофункциональный измерительный преобразователь	26.51.43	ТУ 26.51.43-242-05763903-2018
ЕД42	52x90x54	Прибор для измерения переменного тока и напряжения с креплением на Din-рейку (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.177-2010
ЕПЗ4С	70x85,5x79	Преобразователь измерительный переменного тока	26.51.43 (взамен ОКП 422719)	ТУ 25-7504.189-2005
ЕТС1890ЭЛ	24x111x116	Одноканальный преобразователь сигналов термопреобразователей сопротивления	26.51.43	ТУ 26.51.43-257-05763903-2024
КЗ-4	-	Колпачки защитные	-	-
КЗ-5	-	Колпачки защитные	-	-
Комплекты корпусных деталей	-	Комплекты корпусных деталей	-	-
КСН1, КСН2	-	Комплект средств настройки	-	-
M42163	60x60	Индикатор постоянного тока	26.51.43.137	ТУ 25-7504.165-2002
M42200	100x32	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения профильный (мА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.134-2008
M42201	74x26	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения профильный (мА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.134-2008
M42248	50x25	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения профильный (мА, мВ, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.185-2005
M42300	80x80	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42300.8	80x80	Прибор для измерения постоянного тока бюджетный (А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42301	60x60	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42301.19(м)	60x60	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения для эксплуатации в суровых условиях (мА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007

Тип	Габаритные размеры, мм	Назначение изделия	Код ОКПД2	Шифр ТУ
M42301(n)	60x60	Прибор для контроля температуры, уровня шума, радиации	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42301.8	60x60	Прибор для измерения постоянного тока бюджетный (А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42303	40x40	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мА, А,кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42304	80x80	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M42305	60x60	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M42306	40x40	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M42408	Ø85	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения с углом отклонения стрелки 240 градусов (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.207-2009
M42412	120x120	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения с углом отклонения стрелки 240 градусов (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.207-2009
M4247	40x21	Прибор для измерения постоянного тока профильный (µА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.134-2008
M4248	54x21	Прибор для измерения постоянного тока профильный (µА, мА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.134-2008
M42496	96x96	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения с углом отклонения стрелки 240 градусов (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.207-2009
M42607	96x96	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42608	72x72	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42609	48x48	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M42610	96x96	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M42611	72x72	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M42612	48x48	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M4263.8	60x60	Индикатор постоянного тока	26.51.43.137	ТУ 25-7504.165-2002
M4263.8M	60x60	Индикатор постоянного тока	26.51.43.137	ТУ 25-7504.165-2002
M4264M	120x120	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M4265M	120x120	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M4272	96x96	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, А,кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M4272.8	96x96	Прибор для измерения постоянного тока бюджетный (А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M4273M	96x96	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M4276	72x72	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, А,кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M4276.8	72x72	Прибор для измерения постоянного тока бюджетный (А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
M4277M	72x72	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (µА, мВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.131-2007
M4278	48x48	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.132-2007
МВЭЛ	110×93×60	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов	26.51.43	ТУ 26.51.43-259-05763903-2024
МД42	52x90x54	Прибор для измерения постоянного тока и напряжения с креплением на Din-рейку (µА, мА, А, кА, мВ, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.177-2010
МИ120.1	120x120	Модуль индикации	26.51.43 (взамен ОКП 422953)	ТУ 25-7504.213-2011
МИ120.2	120x120	Модуль индикации	26.51.43 (взамен ОКП 422953)	ТУ 25-7504.213-2011
МИ120.3	120x120	Модуль индикации	26.51.43 (взамен ОКП 422953)	ТУ 25-7504.213-2011
МИ120.5	120x120	Модуль индикации	26.51.43 (взамен ОКП 422953)	ТУ 25-7504.213-2011

Тип	Габаритные размеры, мм	Назначение изделия	Код ОКПД2	Шифр ТУ
МИ80.3	80x80	Модуль индикации	26.51.43 (взамен ОКП 422953)	ТУ 25-7504.213-2011
МПК1	175x86x280	Цифровой прибор контроля качества электроэнергии переносной	26.51.63	ТУ 25-7504.231-2016
МПК2	95x53x175	Цифровой прибор контроля качества электроэнергии переносной	26.51.63	ТУ 25-7504.231-2016
Переходные рамки и заглушки	-	Переходные рамки и заглушки	-	-
ПРОТЕКТ	53,9x90x61,1	Прибор контроля качества электроэнергии однофазный	26.51.43.110	ТУ 26.51.43-237-05763903-2017
P4201	180x90x45	Сопrotивление добавочное	26.51.82.140	ТУ 26.51.43-243-05763903-2019
T44	420x130x40	Табло информационное	26.51.43 (взамен ОКП 421711)	ТУ 25-7504.225-2014
T54	500x170x40	Табло информационное	26.51.43 (взамен ОКП 421711)	ТУ 25-7504.225-2014
T74	585x210x40	Табло информационное	26.51.43 (взамен ОКП 421711)	ТУ 25-7504.225-2014
ТОП 0,66	-	Трансформатор тока (номинальный ток от 1 А до 2000 А)	27.11.42.000	ТУ 25-7504.178-2004
Tч44	420x130x40	Табло-часы	26.51.43 (взамен ОКП 421711)	ТУ 25-7504.225-2014
Tч54	500x170x40	Табло-часы	26.51.43 (взамен ОКП 421711)	ТУ 25-7504.225-2014
Tч74	585x210x40	Табло-часы	26.51.43 (взамен ОКП 421711)	ТУ 25-7504.225-2014
УЗШ	24x111x116	Устройство защитное от перенапряжения для приборов постоянного тока	26.51.43	ТУ 26.51.43-254-05763903-2023
УПЧФ-1	120x55x25	Указатель последовательности чередования фаз	26.51.43.137	ТУ 25-7504.143-99
УПЧФ-1М	100x66x32	Указатель последовательности чередования фаз	26.51.43.137	ТУ 25-7504.143-99
Учебный	80x120x53	Прибор учебный (А, В)	26.51.43.140	ТУ 26.51.43-246-05763903-2020
Учебный-2	80x120x53	Прибор учебный (μА, mA, мВ, В)	26.51.43.140	ТУ 26.51.43-246-05763903-2020
Ц42300	80x80	Прибор для измерения переменного тока и напряжения (μА, mA, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Ц42302	60x60	Прибор для измерения переменного тока и напряжения (μА, mA, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Ц42303	120x120	Ваттметр/варметр (кВт, МВт, ГВт, кВар, МВар, ГВар)	26.51.43.134	ТУ 25-7504.164-2002
Ц42303/1	120x120	Ваттметр (кВт, МВт, ГВт)	26.51.43.134	ТУ 25-7504.167-2003
Ц42304	120x120	Частотомер (Гц)	26.51.43.135	ТУ 25-7504.163-2002
Ц42305	120x120	Измеритель коэффициента мощности (cos φ)	26.51.43.135	ТУ 25-7504.171-2003
Ц42306	96x96	Частотомер (Гц)	26.51.43.135	ТУ 25-7504.181-2005
Ц42307	80x80	Частотомер (Гц)	26.51.43.135	ТУ 25-7504.181-2005
Ц42308	96x96	Ваттметр/варметр (кВт, МВт, ГВт, кВар, МВар, ГВар)	26.51.43.134	ТУ 25-7504.182-2005
Ц42308/1	96x96	Ваттметр (кВт, МВт, ГВт)	26.51.43.134	ТУ 25-7504.190-2006
Ц42309	96x96	Измеритель коэффициента мощности (cos φ)	26.51.43.135	ТУ 25-7504.191-2006
Ц42408	Ø85	Прибор для измерения переменного напряжения с углом отклонения стрелки 240 градусов (В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.207-2009
Ц42412	120x120	Прибор для измерения переменного напряжения с углом отклонения стрелки 240 градусов (В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.207-2009
Ц42496	96x96	Прибор для измерения переменного напряжения с углом отклонения стрелки 240 градусов (В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.207-2009
Ц42702	120x120	Прибор для измерения переменного тока и напряжения (mA, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Ц42703	96x96	Прибор для измерения переменного напряжения (В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Ц42704	72x72	Прибор для измерения переменного напряжения (В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Щ00П	48x24	Цифровой прибор для измерения постоянного тока и напряжения малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
Щ01П	96x24	Цифровой прибор для измерения постоянного тока и напряжения малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015

Тип	Габаритные размеры, мм	Назначение изделия	Код ОКПД2	Шифр ТУ
Щ02	96x48	Цифровой прибор для измерения постоянного тока и напряжения	26.51.43	ТУ 26.51.43-236-05763903-2017
Щ02.00	96x48	Цифровой прибор для измерения постоянного тока и напряжения малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
Щ02.01П	96x48	Цифровой прибор для измерения постоянного тока и напряжения малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
Щ120	120x120	Цифровой прибор для измерения постоянного тока и напряжения	26.51.43	ТУ 26.51.43-236-05763903-2017
Щ20.1	50x25	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ20.3	50x25, 25x50	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ21.1	100x25	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ21.2	100x25	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ21.3	100x25, 25x100	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ21.5	100x25	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ21.7	100x25, 25x100	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ22.1	100x50	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ22.2	100x50	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ22.4	100x50, 50x100	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ22.5	100x50	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ22.6	100x50, 50x100	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ23.3	96x96	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ23.4	96x96	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ23.6	96x96	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ23.7	100x100	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ23.8	100x100	Цифровой прибор постоянного тока для АЭС	26.51.43	ТУ 25-7504.210-2010
Щ72	72x72	Цифровой прибор для измерения тока и напряжения	26.51.43	ТУ 26.51.43-236-05763903-2017
Щ96	96x96	Цифровой прибор для измерения тока и напряжения	26.51.43	ТУ 26.51.43-236-05763903-2017
ЩВ02.1	96x48	Цифровой прибор для измерения активной/реактивной мощности	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.217-2015
ЩВ120.1	120x120	Цифровой прибор для измерения активной/реактивной мощности	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.217-2015
ЩВ72.1	72x72	Цифровой прибор для измерения активной/реактивной мощности	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.217-2015
ЩВ96.1	96x96	Цифровой прибор для измерения активной/реактивной мощности	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.217-2015
ЩК120	120x120	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.206-2009
ЩК96	96x96	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.206-2009
ЩМ120	120x120	Многофункциональный цифровой прибор	26.51.43 (взамен ОКП 422198)	ТУ 25-7504.211.1-2010
ЩМ96	96x96	Многофункциональный цифровой прибор	26.51.43 (взамен ОКП 422198)	ТУ 25-7504.211.1-2010
ЩМК120С	120x120	Многофункциональный измеритель с функциями контроля качества и коммерческого учета электроэнергии	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.227-2014
ЩМК120СП	173x290x88	Счетчик коммерческого учета с функциями контроля качества электроэнергии	26.51.63	ТУ 26.51.43-233-05763903-2017
ЩМК96	96x96	Многофункциональный измеритель с функциями контроля качества электроэнергии	26.51.43 (взамен ОКП 422190)	ТУ 25-7504.227-2014
ЩП00П	48x24	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
ЩП01П	96x24	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
ЩП02	96x48	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты	26.51.43	ТУ 26.51.43-235-05763903-2017
ЩП02.01П	96x48	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
ЩП120	120x120	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты	26.51.43	ТУ 26.51.43-235-05763903-2017
ЩП72	72x72	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты	26.51.43	ТУ 26.51.43-235-05763903-2017

Тип	Габаритные размеры, мм	Назначение изделия	Код ОКПД2	Шифр ТУ
ЩП96	96x96	Цифровой прибор для измерения переменного тока, напряжения и частоты	26.51.43	ТУ 26.51.43-235-05763903-2017
ЩС96	96x96	Синхроноскоп	26.51.43	ТУ 26.51.43-241-05763903-2018
ЩУП120	120x120	Указатель положения РПН силовых трансформаторов	26.51.43 (взамен ОКП 421798)	ТУ 25-7504.205-2008
ЩУП96	96x96	Указатель положения РПН силовых трансформаторов	26.51.43 (взамен ОКП 421798)	ТУ 25-7504.205-2008
ЩЦП120	120x120x75,6	Многофункциональный цифровой прибор	26.51.43	В разработке
ЩЧ00П	48x24	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
ЩЧ01П	96x24	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
ЩЧ02	96x48	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.224-2014
ЩЧ02.01П	96x48	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока малогабаритный	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.228-2015
ЩЧ120	120x120	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.224-2014
ЩЧ72	72x72	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.224-2014
ЩЧ96	96x96	Цифровой прибор для измерения частоты переменного тока	26.51.43 (взамен ОКП 422100)	ТУ 25-7504.224-2014
Э42700	80x80	Прибор для измерения переменного тока и напряжения (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42700.8	80x80	Прибор для измерения переменного тока и напряжения бюджетный (А, кА, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42701	60x60	Прибор для измерения переменного тока и напряжения (А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42701.8	60x60	Прибор для измерения переменного тока и напряжения бюджетный (А, кА, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42702	120x120	Прибор для измерения переменного тока (мА, А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42703	96x96	Прибор для измерения переменного тока и напряжения (мА, А, кА, В, кВ)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42703.8	96x96	Прибор для измерения переменного тока и напряжения бюджетный (А, кА, В)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42704	72x72	Прибор для измерения переменного тока (А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
Э42704.8	72x72	Прибор для измерения переменного тока бюджетный (А, кА)	26.51.43.130	ТУ 25-7504.133-2007
ЭЛКТ	107,6x91,6x61	Контроллер телемеханики	26.51.43	ТУ 26.51.43-239-05763903-2017
ЭЛМВ	107,6x91x61; 161,6x91x61	Модульный контроллер ячейки	26.51.43	ТУ 26.51.43-238-05763903-2017
ЭЛПИ-1	65x20x10,5	Преобразователь сигналов интерфейсов USB/RS485	26.51.43	ТУ 26.51.43-240-05763903-2018