

Контрольно-измерительные приборы

96012002

ИРИС



Небольшой эпиграф

В этом каталоге мы рассказываем о линейке электроизмерительных приборов. Создавая эти продукты, мы стремились сделать их более полезными, привнеся в отрасль то, чего, на наш взгляд, ей давно не хватало.

Мы работаем в сфере приборостроения более 10 лет. Реализуем комплексные проекты по оснащению энергообъектов оборудованием и не понаслышке знаем о нуждах эксплуатации. Запустив более 1000 объектов разного уровня сложности, мы накопили достаточно компетенций и экспертизы, чтобы создать линейку приборов, отвечающих современным реалиям и запросам самых взыскательных пользователей.

Надеемся, что от работы с ними Вы получите столько же удовольствия, сколько и мы в процессе их создания.

Будем рады обратной связи, которая поможет повысить комфорт использования наших приборов.



Микропроцессорные
технологии

Содержание

Привет от Романа.....	1
Новые стандарты измерений.....	3
Описание линейки.....	5

96	Описание.....	7
	Характеристики.....	11
	Конструктив.....	15
0	Описание.....	19
	Характеристики.....	21
	Конструктив.....	25
120	Описание.....	27
	Характеристики.....	31
	Конструктив.....	35
02	Описание.....	37
	Характеристики.....	41
	Конструктив.....	45

Рюкзаки.....	47
Сравнение устройств.....	49
Лучшее ПО для КИП.....	53



РОМАН АФАНАСЬЕВ

Отец всех Ирисов и не только

Откровения разработчика

Моя история в разработке берёт начало в Чебоксарах (столице российского приборостроения). Получив образование по специальности «Управление в технических системах», в 2011 году я начал работу в направлении развития индустрии контрольно-измерительных приборов. Первыми моими проектами были трёхфазные измерительные приборы. К 2013 году серия данных устройств уже вышла на рынок и к текущему моменту, является самой массовой среди российских продуктов в этом сегменте.

В 2019 году я пришёл в команду Микропроцессорных технологий с чёткой целью – реализовать свой потенциал и вывести разрабатываемые решения на новый уровень. Появилось чёткое ощущение, что я в команде единомышленников и у нас получится не просто расширить номенклатуру, а **создать продукт, аналогов которому нет!**

Благодаря наличию в компании специалистов разного профиля, получилось расширить само понятие КИП, дополнив его осциллографом и пусковыми органами, по аналогии с современными устройствами РЗА. Мы сделали невозможное: создали принципиально новую архитектуру прибора, которая позволяет уйти от дорогостоящих комплектующих, что положительно сказывается на себестоимости и сложности производства. Помимо технико-коммерческих характеристик одним из ключевых для нас факторов при разработке был дизайн устройств. Важно не забывать, что мы не просто закрываем потребность в приборах, а создаём вещи, с которыми ежедневно работают люди. Вишенкой на торте стало пользовательское программное обеспечение, которое создаёт принципиально новый опыт взаимодействия с прибором, особенно мобильное ПО.

Сегодня, после завершения разработки, мы уже видим обратную связь от эксплуатации и с уверенностью можем сказать, что у нас получилось.

10 000
человеко-часов

потрачено, чтобы создать
продукты принципиально
нового уровня.

Команда проекта:

Михаил Пирогов
Руководитель
и идейный вдохновитель

Евгений Илюхин
Следил, чтоб всё
было по уму

Роман Афанасьев
Самый главный по КИП

Артём Романов
Программировал
программы

Иван Вадимов
Конструкторских
дел мастер

Илья Степанов
Чтобы всё было
по красоте

И

Новые стандарты измерений

С момента создания магнитоэлектрического прибора Вестона в 1888 году прошло много лет. С тех пор приборы для измерения электрических величин развивались и в современное время стали полностью цифровыми и многофункциональными. Для большинства специалистов они хорошо знакомы, и используются буквально на каждом важном узле энергообъекта: генераторы, трансформаторы, сборные шины, линии электропередач и т.д.

Р

На наш взгляд, пришло время привести уровень цифровых приборов в современную реальность и дать толчок инженерной мысли в отрасли. Многие компании создавали такие продукты, отталкиваясь от парадигмы минимальной цены или требований стандартов. Цифровые показания в свое время были модными и приносили в схему шкафа «свежий ветер» современности. Некоторые компании добавили в свои решения опции для интеграции в телемеханику и красивые, но не рассчитанные на непрерывную многолетнюю работу ЖК-экраны. Как правило, эти решения были недоступны для массового среднерыночного применения.

Реализуя свои приборы мы изначально ориентировались на стандарты отрасли и требования к аттестации приборов, как средств измерений. Но этого явно недостаточно. Реальный опыт работы на объектах привёл нас к новым продуктовым свойствам.

И

Эксплуатация часто ставит маркером предельную величину, отображаемую стрелочным прибором. Именно поэтому мы реализовали автоматическую смену цвета индикатора в ИРИС, в зависимости от отклонения параметра. А сами индикаторы большими и яркими. Кроме того, наблюдая мучительное использование функции программирования и настройки прибора через кнопки лицевой панели, появилось чёткое осознание, что мы обязаны это изменить. И сейчас на наших устройствах всего одна кнопка. Ничего лишнего. Настройка производится через ПО, которое дарит только положительные эмоции. В момент рождения идеи записи осциллограмм от её пользы мурашки пошли по коже: эта функция позволит сделать тысячи объектов прозрачными для расследования аварий без значительных затрат со стороны служб эксплуатации. Все эти вещи не предусмотрены текущими стандартами, но, на наш взгляд, пришло время задавать новую планку.

Михаил Пирогов

3

КИТ



ИРИС украсит ваши объекты

- Ячейки КРУ, КСО, ЯКНО
- Шкафы релейной защиты и автоматики
- Панели управления
- Шкафы НКУ

4

Общее описание всей линейки

Устройства серии ИРИС объединены общим подходом к их разработке и заложенными в них инновациями. Приборы являются универсальными для измерений в сетях как с переменным (AC), так и постоянным (DC) током, просты в использовании, поддерживают запись осциллограмм в формате COMTRADE и работу через мобильное ПО.

Отличия приборов заключаются в конструктивном исполнении корпуса и индикаторов. Линейка приборов серии ИРИС принципиально делится на два типа: **однофазные** и **трехфазные** измерители.

ОДНОФАЗНЫЕ

Предназначены для измерения и индикации значений электрических величин режимов работы в однофазных сетях постоянного или переменного тока, напряжения, частоты.

Однофазные приборы представлены в двух исполнениях:

ИРИС-О - уникальное габаритное исполнение, с диаметром 115 мм.

Прибор поддерживает модули расширения функционала.

ИРИС-О2 - габаритное исполнение «О2» для компактных электрических шкафов.

Функционально приборы идентичны.

Широкие диапазоны измерений и настройки исключают необходимость выбора различных исполнений - все необходимые настройки можно задать программно в ходе наладки приборов. Применяя ИРИС, вы обеспечиваете унификацию приборного парка однофазных приборов.

ИРИС может использоваться в качестве индикатора РПН силового трансформатора, регистратора осциллограмм в сети оперативного тока подстанций.

ТРЕХФАЗНЫЕ

Используются для измерения в трехфазных схемах, включают два вида устройств:

ИРИС-96 - двухстрочный прибор в габаритном исполнении «96». Измеряет, рассчитывает и отображает 16 электрических величин. Прекрасно сбалансирован для организации измерения на ячейках 6-35 кВ. Например, на ячейках с выключателями он отображает фазы Ia и Ic, а на ячейках с трансформатором напряжения показывает 3U0 и частоту сети.

ИРИС-120 - трехстрочный прибор в габаритном исполнении «120». Прибор измеряет, рассчитывает и отображает 21 электрическую величину. Поддерживает модули расширения, есть возможность увеличить число входов/выходов и добавить порт Ethernet.

Трёхфазные приборы имеют встроенный осциллограф и математические пусковые органы пуска записи осциллограмм аналогично терминалам РЗА. Переходные процессы фиксируются в формате COMTRADE. Наши приборы несут дополнительную ценность для инженеров эксплуатации, так как являются не только средством измерения, но и регистраторами аварийных событий.

Вы не заметите изменение бюджета при поставке ячеек 6-35 кВ. При этом ячейки 6-35 кВ становятся интереснее с этим стильным изделием. А функционал системы шире.

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Сертификата
№ 79513-20



4 года
гарантии

ИРИС

Трёхфазный

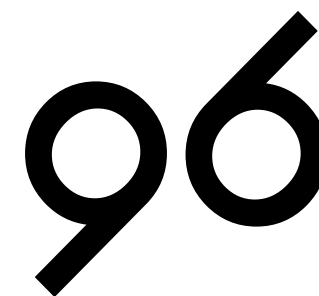
Цифровой

Многофункциональный

Измерительный прибор

Доступное решение для ваших объектов

ИРИС



Описание устройства

ИРИС-96 — это наш первенец, предназначенный для измерения и индикации значений электрических величин режимов работы электрических сетей переменного трёхфазного тока.

Устройство подойдёт для консервативных клиентов, внешне прибор не выбивается из ряда привычных контрольно-измерительных приборов и имеет стандартные габариты. Все инновации сокрыты внутри.

Это первый прибор с унифицированным аналоговым входом. Нет нужды подбирать специальное исполнение, ток 1 А или 5 А и напряжение 100 В или 400 В выбирается программно.

Высокая точность — неотъемлемая часть измерительного прибора. АЦП с высокой разрядностью и дифференциальным входом обеспечивают точность измерения ИРИС на уровне 0.2%.

Для отображения значений, на борту ИРИС имеются индикаторы высотой 25 мм, характерные для устройств больших габаритных размеров. Благодаря этому восприятие показаний удобно. Цвет каждого ряда индикации может изменяться в зависимости от значений тока или напряжения.

Запись осциллограмм и математика пуска записи осциллограмм созданы специалистами по релейной защите и сегодня ИРИС-96 не имеет аналогов в России и СНГ.

Прибор поддерживает современные коммуникационные протоколы для интерфейса RS-485, а также оснащён беспроводной связью Bluetooth, что позволяет конфигурировать прибор, снимать показания и получать осциллограммы, не дотрагиваясь до прибора.

Интерфейсы связи

RS-485
Bluetooth 4.2

Коммуникационные протоколы

Modbus-RTU
IEC 60870-101

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПРИБОР

16

электрических
величин

Класс точности

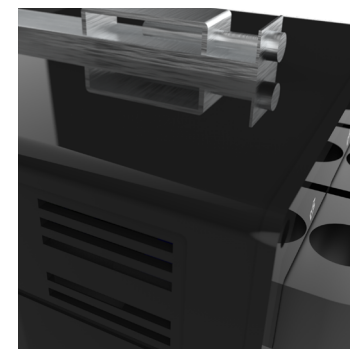
0,2

3

цвета
индикации

25 мм

высота знака



Светодиодная
индикация



Технические характеристики



11

Рабочий температурный Диапазон

- 40 °C
+ 85 °C

Аналоговые входы

3xI – 1/5 A
3xU – 100/400 V

Дискретный вход и выход

ГАРАНТИЯ 4 года

МАКСИМЕТР

Устройство сохраняет в памяти максимальные значения величин

Аналоговые входы

Номинальная частота, Гц	50/60
Рабочий диапазон частоты, Гц	45 - 65
Количество аналоговых входов, шт	6
Класс точности	± 0,2 %

Токовые входы

Токовые входы, шт		3
Номинальный ток Iном	1	5
Диапазон измерения тока, А	0,01 - 2,1	0,05 - 10,5
Термическая стойкость, не более, А	длительно	30
	в течение 60 с	50
	в течение 1 с	500
Потребляемая мощность цепей переменного тока, ВА, не более		0,01

Входы по переменному напряжению

Входы по напряжению, шт	3	
Номинальное напряжение Uном, В	100	400
Диапазон измерений напряжений, В	5 – 150	20 – 600
Допустимое напряжение, В	длительно	625
	в течение 1 с	2000
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,01	

Дискретный вход

Напряжение срабатывания на переменном токе, В, не менее / не более	159 / 167
Напряжение срабатывания на постоянном токе, В, не менее / не более	164 / 170
Напряжение возврата на переменном токе, В, не менее / не более	125 / 141
Напряжение возврата на постоянном токе, В, не менее / не более	97 / 107
Предельное напряжение тепловой стойкости, В	300
Длительность сигнала для срабатывания входа на постоянном / переменном токе, мс, не менее	25 / 30
Установившееся значение тока, мА	2,5 ± 3%
Мощность, потребляемая входом при номинальном напряжении, Вт, не более	0,77 ± 3%

12

Дискретный выход

Диапазон коммутируемых напряжений переменного и постоянного тока, В	10 - 265
Коммутируемый переменный ток (действие замыкание/размыкание), А, не более	8
Коммутируемый постоянный ток (действие на размыкание) при активно-индуктивной нагрузке и постоянной времени до 0,02 с, А, не более	0,3
Коммутируемый постоянный ток (действие на замыкание), А, не более	8

Питание

Номинальное напряжение питания, В	220	24
Рабочий диапазон напряжения переменного оперативного тока с частотой 50(60) Гц, В	80 - 305	-
Рабочий диапазон напряжения постоянного оперативного тока, В	110 - 385	9 - 36
Мощность потребления от цепи питания, Вт, не более	7,5	

Электрическая прочность

Сопротивление изоляции между всеми группами контактов при нормальных климатических условиях, не менее	40 МОм при 2400 В
Прочность изоляции (испытательное переменное напряжение между всеми группами контактов)	2000 В; 50/60 Гц; 1 мин.

Интерфейсы и протоколы связи

RS-485	Modbus-RTU, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006
Bluetooth 4,2	Modbus-RTU

Осциллограф

Время предаварийной записи, с	0,5
Время записи, с	от 2,7 до 32
Максимальное количество хранимых в памяти осциллограмм	29

Интерфейс пользователя

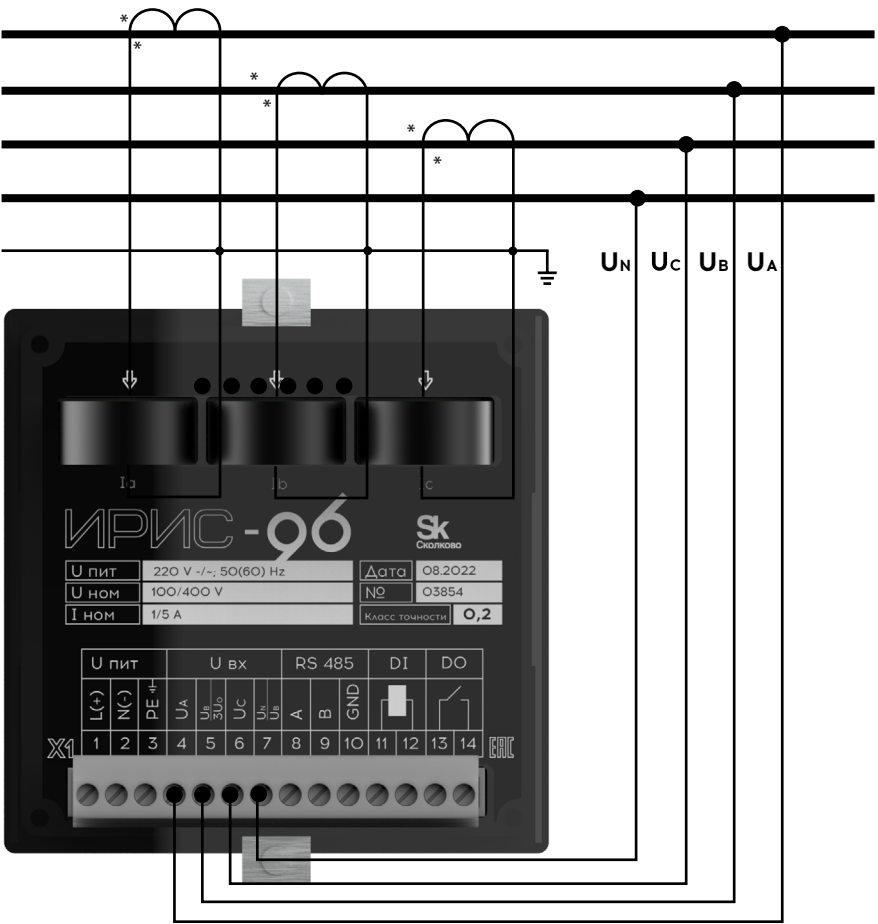
Кнопки управления, шт	1
Семисегментные индикаторы, шт	2
Светодиоды индикации, шт	8



Работает в сетях с постоянным, переменным, выпрямленным током

Схемы подключения

Фаза А
Фаза В
Фаза С
Нейтраль



Больше вариантов подключения можно найти в руководстве по эксплуатации на нашем сайте www.i-mt.net

Конструктив

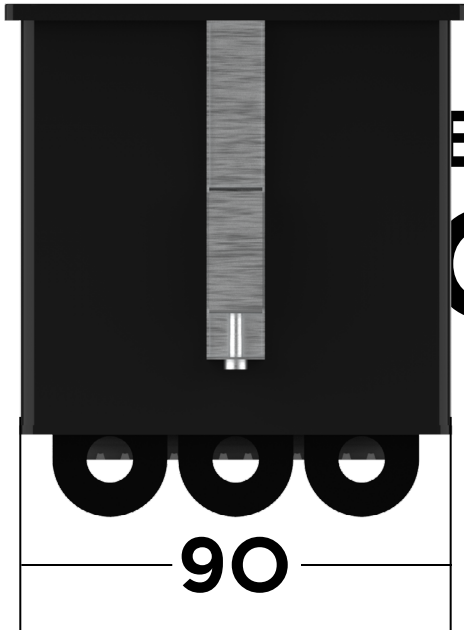
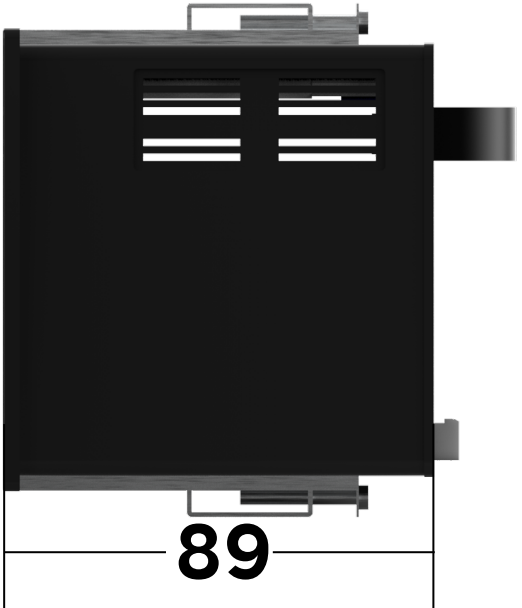
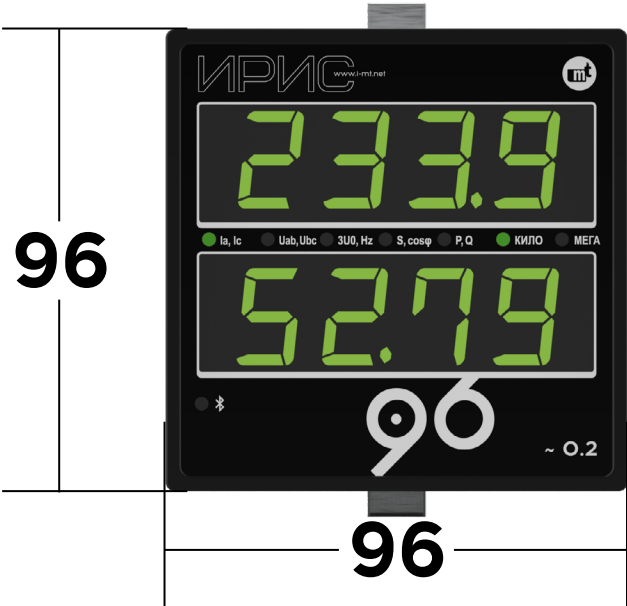
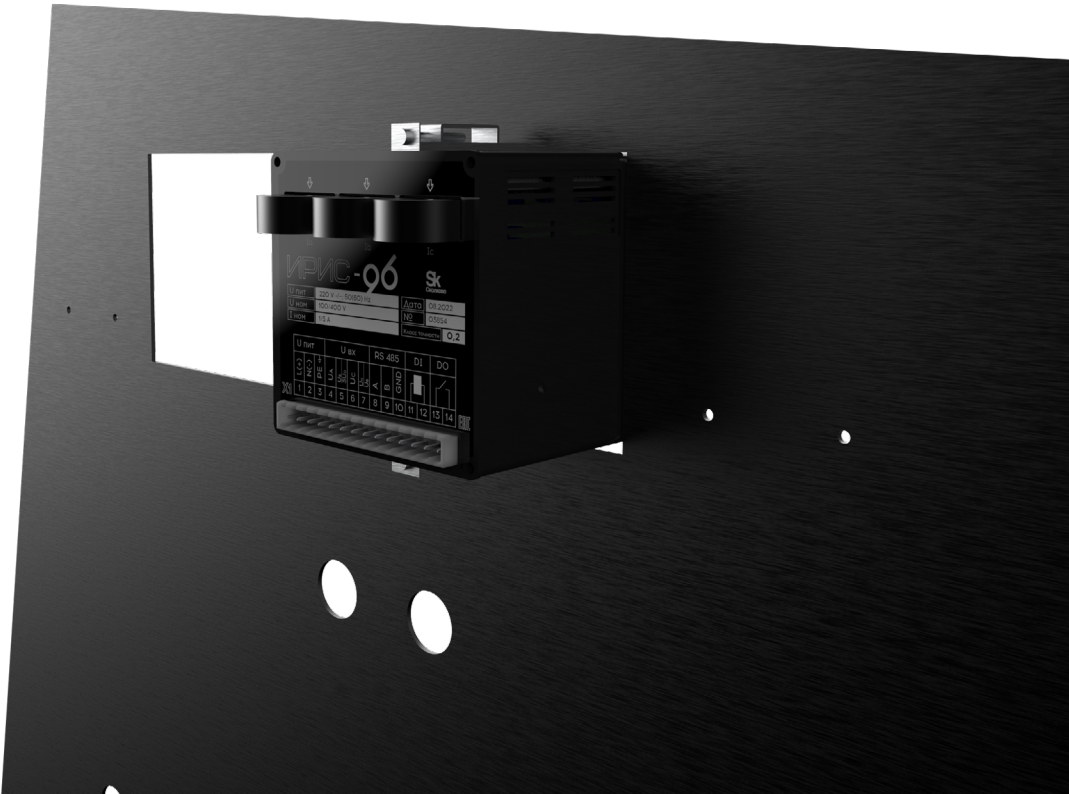
Конструктивное исполнение

Степень защиты для корпуса в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP40
Степень защиты лицевой панели в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP56

Условия эксплуатации

Рабочий диапазон температур, °C	от -40 до +85
Влажность при +25°C, %, не более	98
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	550 - 800
Высота над уровнем моря, м, не более	2000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Межповерочный интервал, лет	4
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	250 000

15



Вес
0,6 кг

16

Однофазный

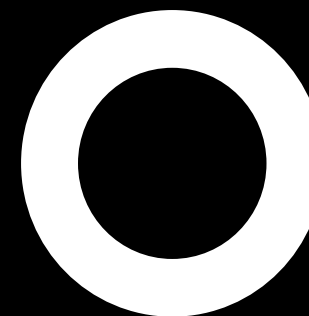
Цифровой

Универсальный

Измерительный прибор

Украшение ваших объектов с широким функционалом

ИРИС



Описание устройства

ИРИС-О по достоинству оценят люди, для которых эстетика не пустой звук и приобретаая продукт, они не просто хотят закрыть потребность, но и получить удовлетворение от его использования.

Прибор предназначен для измерения и индикации значений электрических величин режимов работы в однофазных сетях постоянного или переменного тока. В приборе реализовано четыре универсальных высокоточных канала измерения как переменного, так и постоянного тока или напряжения. Благодаря им прибор собрал весь спектр однофазных измерительных приборов в одном исполнении.

В прибор встроены большие трехцветные индикаторы высотой 33 мм. ИРИС-О имеет три цвета индикаторов, которые меняются автоматически в зависимости от уровня входного сигнала. При этом прибор очень компактный - толщина всего 4 см. Для большей наглядности и понимания номинальной нагрузки присоединения мы разместили в приборе барграф. С барграфом процент от предельного максимума транслируется сразу на полосы индикаторов.

Прибор предусматривает модуль расширения, который крепится сзади. Мы назвали его – рюкзак. Есть очень много вариаций рюкзаков, как для расширения дискретных входов и выходов, так и для интеграции с технологической автоматикой. Есть рюкзак с коммуникационными портами и протоколами обмена информацией.

ИРИС-О – это понятная и стильная индикация, сочный дизайн, барграф, один прибор для всего спектра измерений, как в сетях с переменным током так и постоянным. Просто фантастическая унификация и безупречность классов точности 0.1 и 0.2, программно настраиваемый диапазон измерений, запись осциллограмм и мобильное приложение, рюкзаки расширения, большие индикаторы, автоматически меняющие цвет.

Интерфейсы связи

RS-485
Bluetooth 4.2
Ethernet

Коммуникационные протоколы

Modbus-RTU
IEC 60870-101
IEC 60870-104
IEC 61850-8-1

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИБОР

AC

сила тока
напряжение
частота сети

DC

сила тока
напряжение

3
цвета
индикации
задаются
программно



Встроенный
барграф

Класс точности

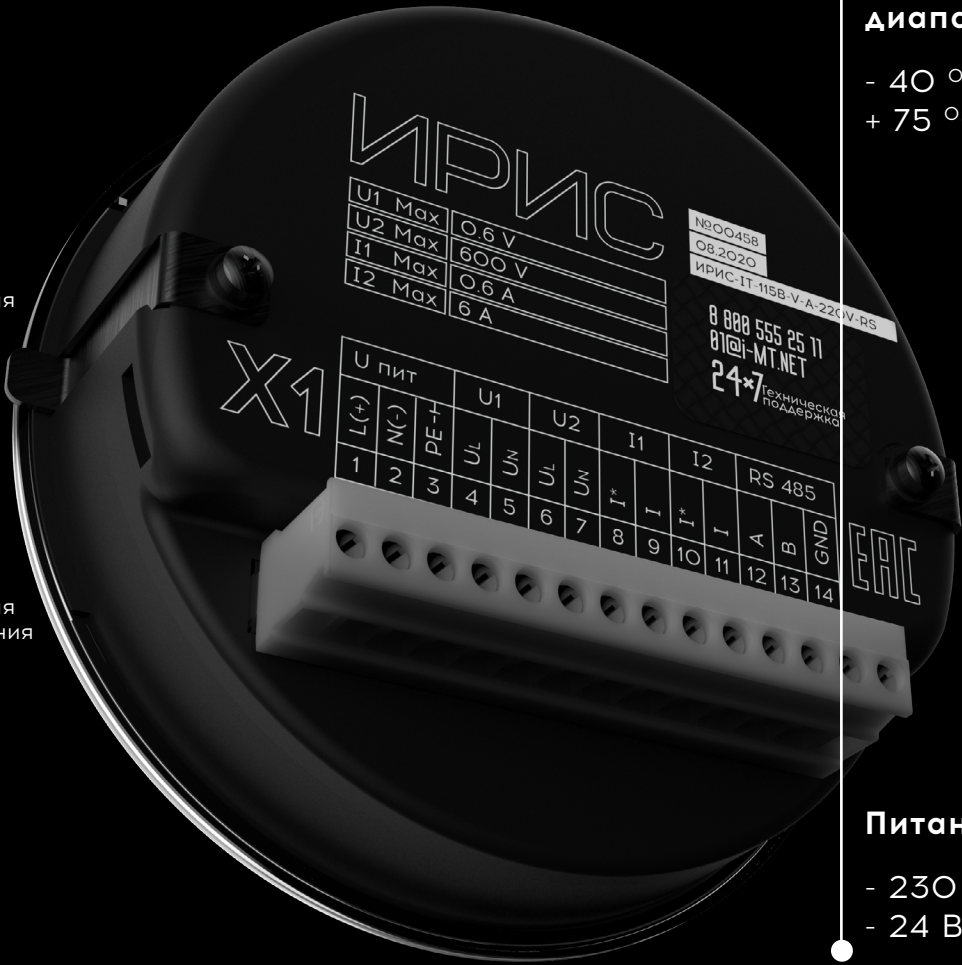
0,2

Технические характеристики

2 канала измерения тока

+

2 канала измерения напряжения



Рабочий температурный диапазон

- 40 °C
+ 75 °C

Питание

- 230 В (AC/DC)
- 24 В (DC)

Аналоговые входы

Номинальная частота (для переменного тока), Гц	50/60	
Рабочий диапазон частоты (для переменного тока), Гц	45 - 65	
Количество аналоговых входов, шт.	4	
Класс точности	DC: ± 0,1 %	AC: ± 0,2 %

Токовый вход I₁

Номинальный ток I _{ном}	100 мА (4...20 мА, 20 мА); 200 мА; 500 мА	
Диапазон измерения тока, А	DC: ±(0,02...1,2) I _{ном}	AC: 0,02...1,2 I _{ном}
	длительно	3
Термическая стойкость, не более, А	в течение 60 с	6
	в течение 1 с	12
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,01	

Токовый вход I₂

Номинальный ток I _{ном}	1 А; 5А	
Диапазон измерения тока, А	DC: нет	AC: 0,02...1,2 I _{ном}
	длительно	20
Термическая стойкость, не более, А	в течение 60 с	30
	в течение 1 с	200
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,01	

Вход напряжения U₁

Номинальное напряжение U _{ном}	75 мВ; 100 мВ; 200 мВ; 500 мВ	
Диапазон измерения напряжения, В	DC: ± (0,02...1,2) U _{ном}	AC: 0,02...1,2 U _{ном}
Длительно допустимое напряжение, В	2	

Вход напряжения U₂

Номинальное напряжение U _{ном}	5 В; 10 В; 20 В; 50 В; 100 В; 200 В; 250 В; 500 В	
Диапазон измерения напряжения, В	DC: ± (0,02...1,2) U _{ном}	AC: 0,02...1,2 U _{ном}
Длительно допустимое напряжение, В	1000	

Питание

Номинальное напряжение питания, В	220	24
Рабочий диапазон напряжения переменного оперативного тока с частотой 50(60) Гц, В	80 - 305	-
Рабочий диапазон напряжения постоянного оперативного тока, В	110 - 385	9 - 36
Мощность потребления от цепи питания, Вт, не более	4	

Электрическая прочность

Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях, не менее	40 МОм при 400 В
Испытательное переменное напряжение между всеми группами контактов: - питание; - измерительные входы U1, U2, I1; - измерительный вход I2; - интерфейс RS-485.	2500 В; 50 / 60 Гц; 1 мин.

Интерфейсы и протоколы связи

RS-485	Modbus-RTU, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006
Bluetooth 4,2	Modbus-RTU

Осциллограф

Время предаварийной записи, с	0,5
Время записи, с	от 2,7 до 32
Максимальное количество хранимых в памяти осциллограмм	29

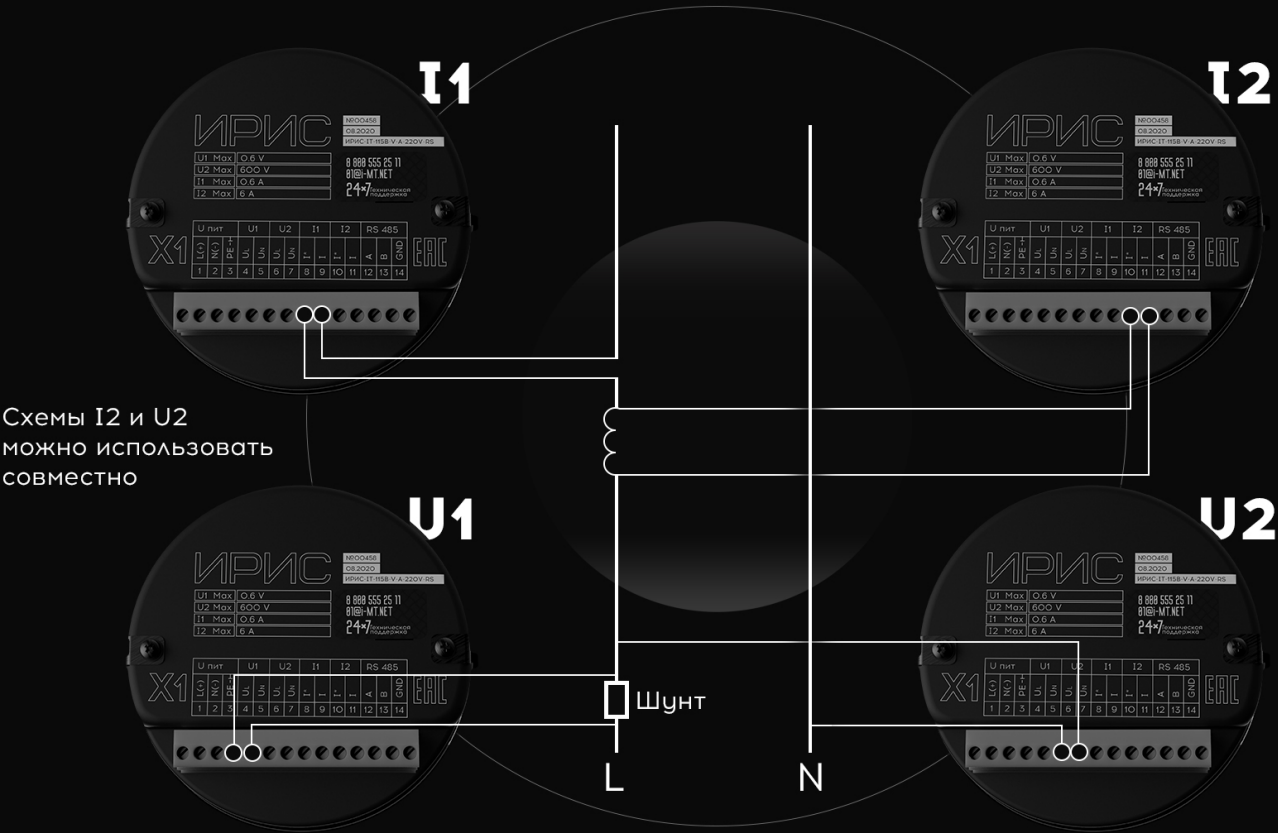
Интерфейс пользователя

Кнопки управления, шт.	1
Семисегментные индикаторы, шт.	4
Светодиоды индикации, шт.	6
Количество светодиодов барграфа	17

Схемы подключения

Каждый аналоговый канал выполняет определённую задачу:

- **1 вход** - используется для подключения шунтов.
- **2 вход** - используется для подключения ТН либо подключения напрямую к цепям напряжения.
- **3 вход** - вход для подключения токовых датчиков либо РПН.
- **4 вход** - вход для подключения ТТ измеряет до 6 А.
- **Комбинированный режим входов** – одновременное использование двух каналов для измерения напряжения и тока.



Конструктив

Конструктивное исполнение

Степень защиты для корпуса в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP40
Степень защиты лицевой панели в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP56

Интерфейс пользователя

Рабочий диапазон температур, °C	От -40 до +75
Влажность при +25 °C, %, не более	98
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	550 - 800
Высота над уровнем моря, м, не более	2000
Средний срок службы, не менее, лет	12
Межповерочный интервал, лет	4
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	250 000

В случае если на вашем объекте уже есть стандартное квадратное отверстие, мы укомплектуем прибор специальной переходной рамкой.



25

Вес

не более
0,25 кг



26

Трёхфазный

Цифровой

Многофункциональный

Измерительный прибор
для любых нужд вашего объекта

ИРИС

120

Описание устройства

ИРИС-120 — это флагман нашего продуктового ряда, в котором были реализованы все самые смелые идеи.

Базовое исполнение прибора имеет три входа измерения тока и напряжения. Номинальные значения тока 1/5 А и напряжения 100/400 В задаются программно. Больше не нужно заказывать разные исполнения приборов: весь парк приборов для контроля параметров трехфазной сети в одном исполнении! Есть возможность увеличить количество входов/выходов благодаря модулям расширения.

Прибор измеряет и рассчитывает 21 электрическую величину: токи, напряжения, мощности, симметричные составляющие, частоту и даже технический учет электроэнергии. Максимальная наглядность: 3 ряда больших индикаторов и 3 IPS дисплея. Любой, даже неподготовленный человек, окинув взглядом прибор, поймет, какая величина отображается и всё ли с ней в порядке.

Большой плюс ИРИС-120 — запись в память осциллограмм токов и напряжений. Применением ИРИС-120 может являться установка в панели защит линий 110, 220, 330 кВ, защит трансформаторов, автотрансформаторов 220 кВ. Там, где нет микропроцессорных современных защит, установка прибора позволит получить простое и доступное решение для записи осциллограмм аварийных событий.

В базовом исполнении ИРИС-120 всегда присутствует порт RS-485 с поддержкой протоколов Modbus, МЭК 60870-101. В случае когда требуется интерфейс Ethernet, можно установить модуль расширения ETH и получить стек протоколов: МЭК 60870-104, МЭК 61850-MMS.

ИРИС-120 — это технологичный, современный, функциональный модульный прибор с функциями технического учета и мини-регистратора аварийных событий. ИРИС-120 — очень доступное решение для организации АСУ подстанции!

Интерфейсы связи

RS-485
Bluetooth 4.2
Ethernet

Коммуникационные протоколы

Modbus-RTU
IEC 60870-101
IEC 60870-104
IEC 61850-8-1

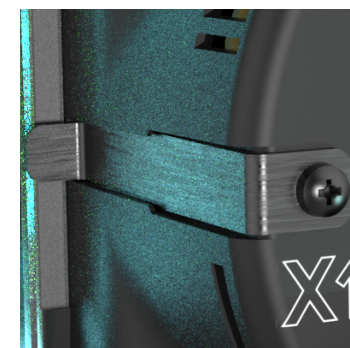
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИБОР

21 электрическая величина
на любом из 3х экранов

Программный выбор
диапазонов измерений

3
цвета
индикации

25 мм
высота знака



3
графических
IPS дисплея



29

30

Технические характеристики



Рабочий температурный диапазон

- 40 °C
+ 75 °C

Аналоговые входы

3xI – 1/5 A
3xU – 100/400 V

Дискретный вход и выход

ГАРАНТИЯ 4 года

Аналоговые входы

Номинальная частота, Гц	50/60
Рабочий диапазон частоты, Гц	45-65
Количество аналоговых входов, шт.	6
Класс точности	±0,2 %

Токовые входы

Токовые входы, шт.		3
Номинальный ток, Iном	1	5
Диапазон измерения тока, А	0,01 – 2,1	0,05 – 10,5
Термическая стойкость, не более, А	длительно	20
	в течение 60 с	60
	в течение 1 с	140
Потребляемая мощность цепей переменного тока, ВА, не более		0,01

Входы по переменному напряжению

Входы по напряжению, шт.	3	
Номинальное напряжение Uном, В	100	400
Диапазон измерений напряжений, В	5 – 150	20 – 600
Допустимое напряжение, В	длительно	625
	в течение 1 с	2000
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,01	

Дискретный вход

Напряжение срабатывания на переменном токе, В, не менее / не более	159 / 167
Напряжение срабатывания на постоянном токе, В, не менее / не более	164 / 170
Напряжение возврата на переменном токе, В, не менее / не более	125 / 141
Напряжение возврата на постоянном токе, В, не менее / не более	97 / 107
Предельное напряжение тепловой стойкости, В	300
Длительность сигнала для срабатывания входа на постоянном / переменном токе, мс, не менее	25 / 30
Установившееся значение тока, мА	2,5±3%
Мощность, потребляемая входом при номинальном напряжении, Вт, не более	0,77±3%

Дискретный выход

Диапазон коммутируемых напряжений переменного и постоянного тока, В	10 - 265
Коммутируемый переменный ток (действие замыкание/размыкание), А, не более	8
Коммутируемый постоянный ток (действие на размыкание) при активно-индуктивной нагрузке и постоянной времени до 0,02 с, А, не более	0,3
Коммутируемый постоянный ток (действие на замыкание), А, не более	8

Питание

Номинальное напряжение питания, В	220	24
Рабочий диапазон напряжения переменного оперативного тока с частотой 50(60) Гц, В	80 - 305	-
Рабочий диапазон напряжения постоянного оперативного тока, В	110 - 385	9 - 36
Мощность потребления от цепи питания, Вт, не более	7,5	

Электрическая прочность

Сопротивление изоляции между всеми группами контактов при нормальных климатических условиях, не менее	100 МОм при 2500 В
Прочность изоляции (испытательное переменное напряжение между всеми группами контактов)	2000 В; 50 Гц; 1 мин.

Интерфейсы и протоколы связи

RS-485	Modbus-RTU, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006
Bluetooth 4,2	Modbus-RTU

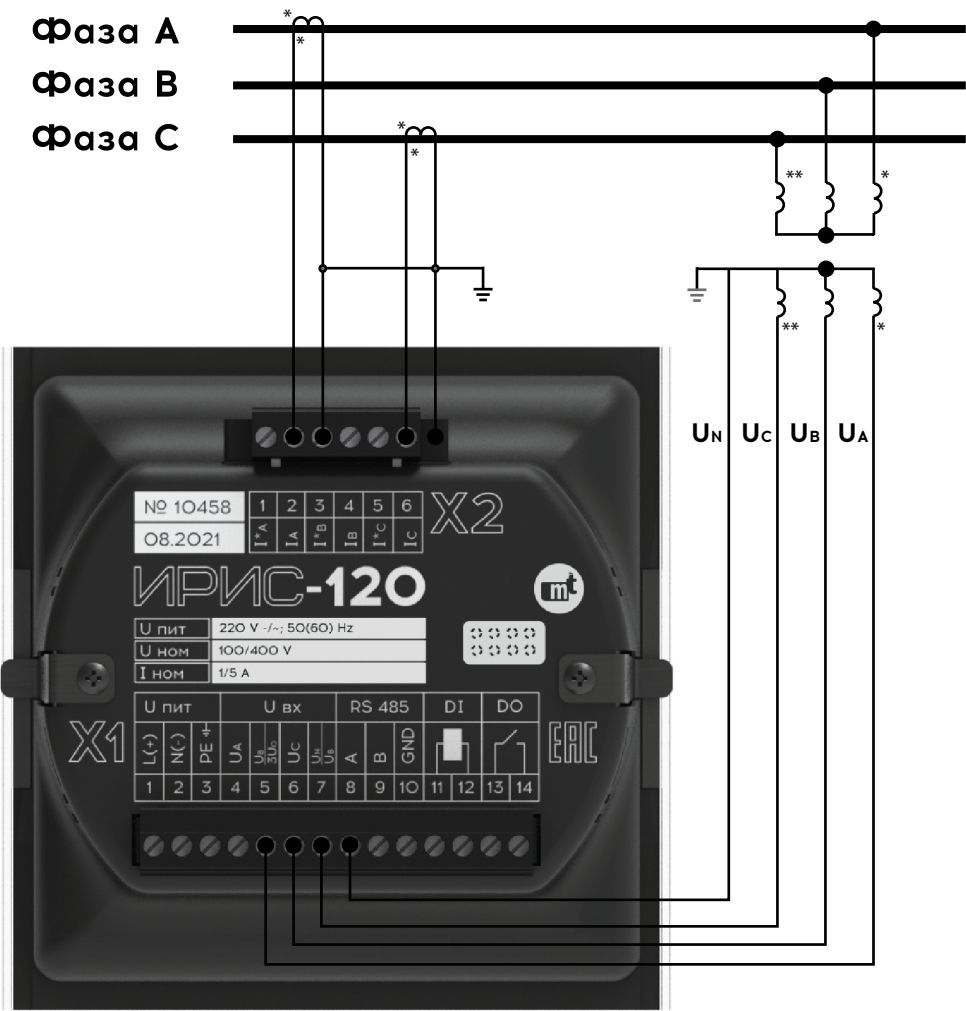
Осциллограф

Время предаварийной записи, с	0,5
Время записи, с	от 2,7 до 32
Максимальное количество хранимых в памяти осциллограмм	29

Интерфейс пользователя

Кнопки управления, шт.	1
Семисегментные индикаторы, шт.	3
IPS-дисплеи индикации, шт.	3

Схемы подключения



Больше вариантов подключения можно найти в руководстве по эксплуатации на нашем сайте www.i-mt.net

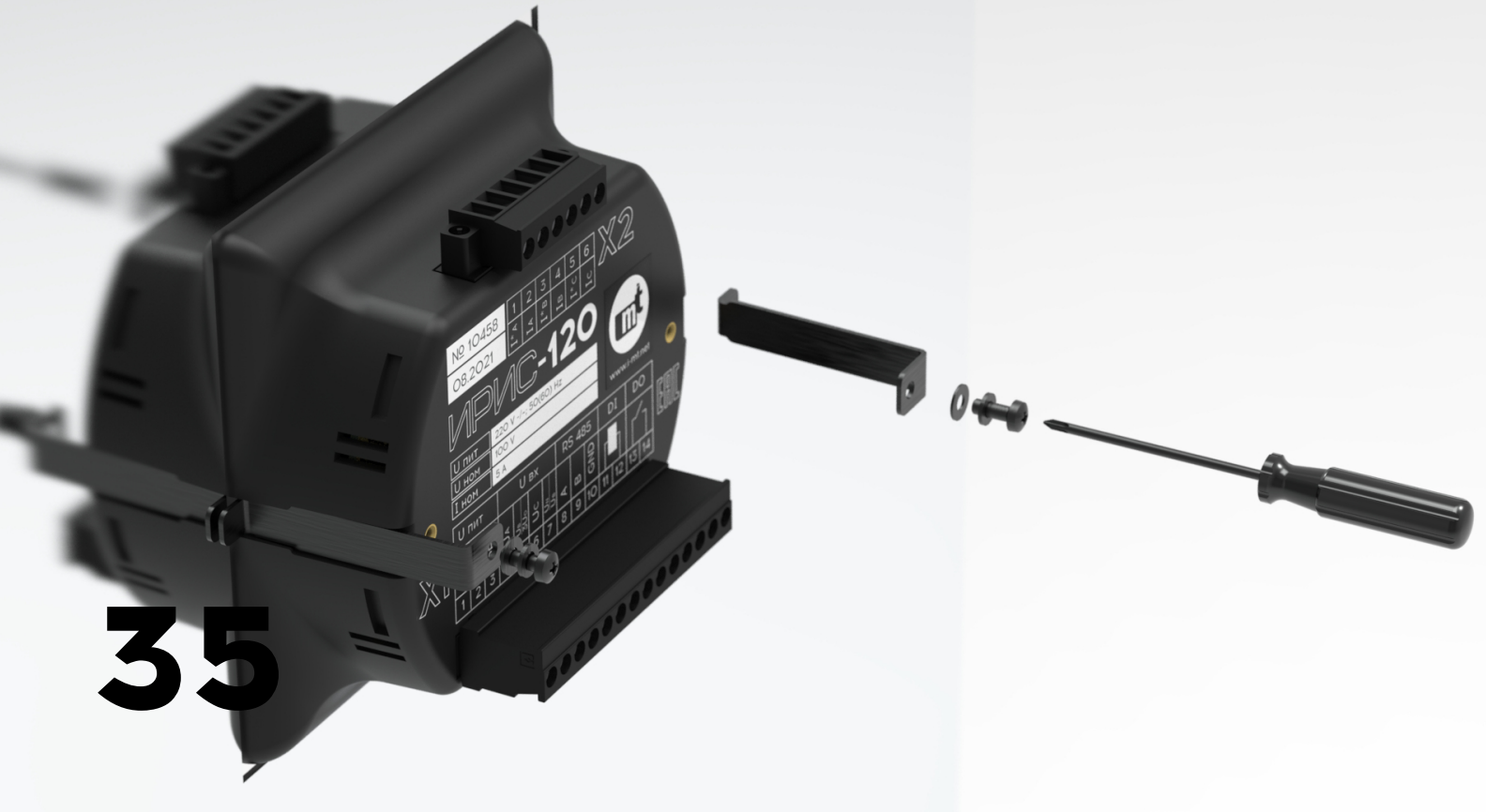
Конструктив

Конструктивное исполнение

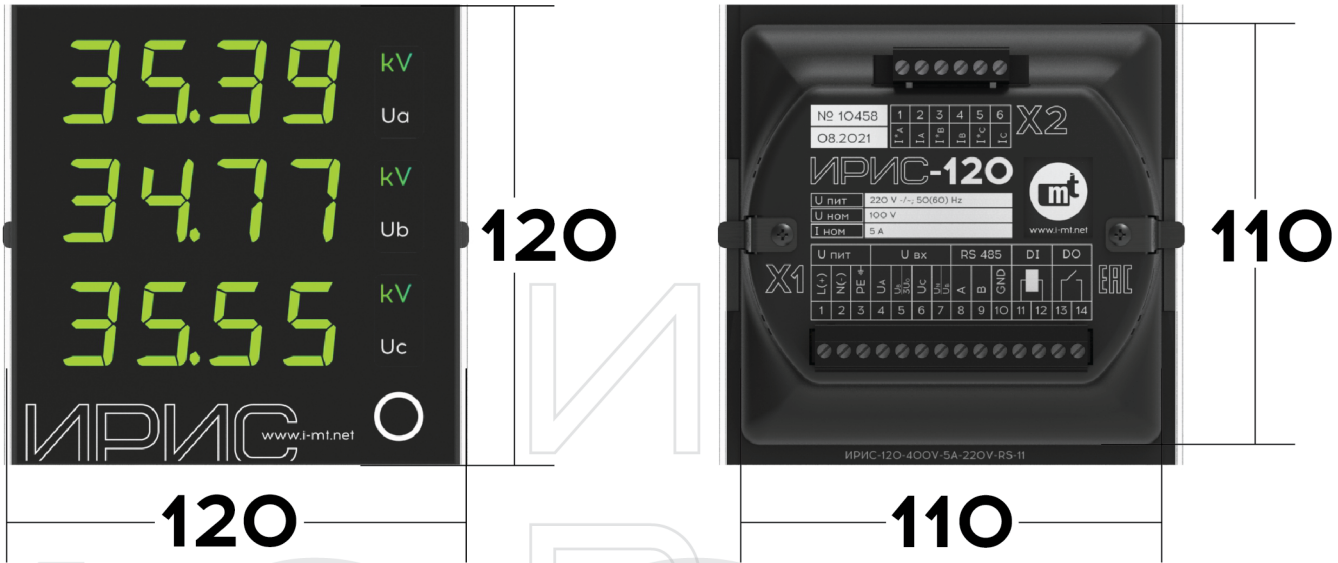
Степень защиты для корпуса в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP40
Степень защиты лицевой панели в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP56

Условия эксплуатации

Рабочий диапазон температур, °C	от -40 до +75
Влажность при +25°C, %, не более	98
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	550 - 800
Высота над уровнем моря, м, не более	2000
Средний срок службы, не менее, лет	20
Межповерочный интервал, лет	4
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	250 000



35



70

122

36

Однофазный

Цифровой

Универсальный

Измерительный прибор

Компактное решение

ИРИС

O₂

Описание устройства

ИРИС-О2 – это младший представитель в семействе, миниатюрный однофазный прибор постоянного и переменного тока и напряжения. Он собрал весь спектр однофазных измерительных приборов в одном исполнении.

Прибор очень компактный - самый компактный на рынке! Установка в любой шкаф, на любую дверь не принесет никаких сложностей! При таких размерах в прибор встроены трехцветные индикаторы высотой 25 мм, меняющие цвет автоматически, в зависимости от уровня входного сигнала. Для большей наглядности и понимания отображаемой величины мы разместили в приборе IPS дисплей.

Несмотря на компактный размер, в ИРИС-О2 удалось уместить все необходимые функции. Миниатюрный прибор с наглядной индикацией, сочетающий сочный дизайн, унификацию для всего спектра измерений, как AC так и DC, безупречность классов точности 0.1 и 0.2, программно настраиваемый диапазон измерений и запись осциллограмм.

В приборе присутствует порт RS-485 с поддержкой протоколов Modbus, МЭК 60870-101. Устройство также поддерживает настройку через мобильное ПО и соответствует всем требованиям.

Надеемся, этот малыш придётся Вам по душе.

Интерфейсы связи

RS-485
Bluetooth 4.2

Коммуникационные протоколы

Modbus-RTU
IEC 60870-101

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ПРИБОР

AC

сила тока
напряжение
частота сети

DC

сила тока
напряжение



3
цвета
индикации
задаются
программно



IPS
Дисплей

39

40

Технические характеристики

2 канала измерения тока

+

2 канала измерения напряжения



Рабочий температурный диапазон

- 40 °C
+ 75 °C

Питание

- 230 В (AC/DC)
- 24 В (DC)

Аналоговые входы

Номинальная частота (для переменного тока), Гц	50/60	
Рабочий диапазон частоты (для переменного тока), Гц	45-65	
Количество аналоговых входов, шт.	4	
Класс точности	DC: ± 0,1 %	AC: ± 0,2 %

Токовый вход I₁

Номинальный ток, I _{ном}	100 мА (4...20 мА, 20 мА); 200 мА; 500 мА	
Диапазон измерения тока, А	DC: ±(0,02...1,2) I _{ном}	AC: 0,02...1,2 I _{ном}
	длительно	3
Термическая стойкость, не более, А	в течение 60 с	6
	в течение 1 с	12
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,01	

Токовый вход I₂

Номинальный ток, I _{ном}	1 А; 5А	
Диапазон измерения тока, А	DC: нет	AC: 0,02...1,2 I _{ном}
	длительно	20
Термическая стойкость, не более, А	в течение 60 с	30
	в течение 1 с	200
Потребляемая мощность, ВА, не более	0,01	

Вход напряжения U₁

Номинальное напряжение, U _{ном}	75 мВ; 100 мВ; 200 мВ; 500 мВ	
Диапазон измерения напряжения, В	DC: ± (0,02...1,2) U _{ном}	AC: 0,02...1,2 U _{ном}
Длительно допустимое напряжение, В	2	

Вход напряжения U₂

Номинальное напряжение, U _{ном}	5 В; 10 В; 20 В; 50 В; 100 В; 200 В; 250 В; 500 В	
Диапазон измерения напряжения, В	DC: ± (0,02...1,2) U _{ном}	AC: 0,02...1,2 U _{ном}
Длительно допустимое напряжение, В	1000	

Питание

Номинальное напряжение питания, В	220	24
Рабочий диапазон напряжения переменного оперативного тока с частотой 50(60) Гц, В	80 - 305	-
Рабочий диапазон напряжения постоянного оперативного тока, В	110 - 385	9 - 36
Мощность потребления от цепи питания, Вт, не более	4	

Электрическая прочность

Сопротивление изоляции при нормальных климатических условиях, не менее	40 МОм при 400 В
Испытательное переменное напряжение между всеми группами контактов: - питание; - измерительные входы U1, U2, I1; - измерительный вход I2; - интерфейс RS-485	2500 В; 50 / 60 Гц; 1 мин.

Интерфейсы и протоколы связи

RS-485	Modbus-RTU, ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006
Bluetooth 4,2	Modbus-RTU

Осциллограф

Время предаварийной записи, с	0,5
Время записи, с	от 2,7 до 32
Максимальное количество хранимых в памяти осциллограмм	29

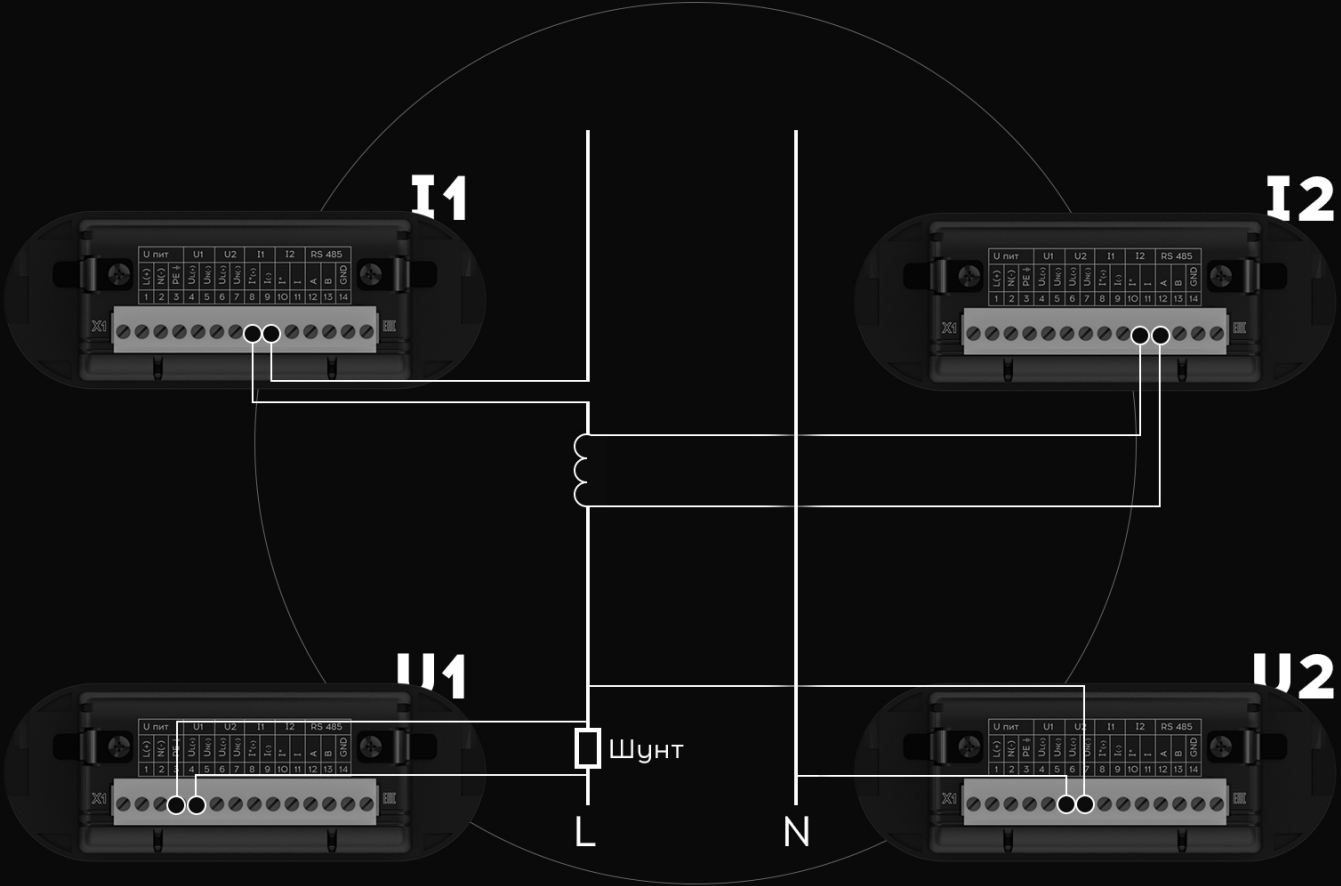
Интерфейс пользователя

Кнопки управления, шт.	1
Семисегментные индикаторы, шт.	4
Светодиоды индикации, шт.	6
Количество светодиодов барграфа	17

Схемы подключения

Каждый аналоговый канал выполняет определённую задачу:

- **1 вход** - используется для подключения шунтов.
- **2 вход** - используется для подключения ТН либо для подключения напрямую к цепям напряжения.
- **3 вход** - вход для подключения токовых датчиков, либо РПН по токовому сигналу 4-20 mA.
- **4 вход** - вход для подключения ТТ, измеряет до 6 А.
- **Комбинированный режим входов** - одновременное использование двух каналов для измерения напряжения и тока.



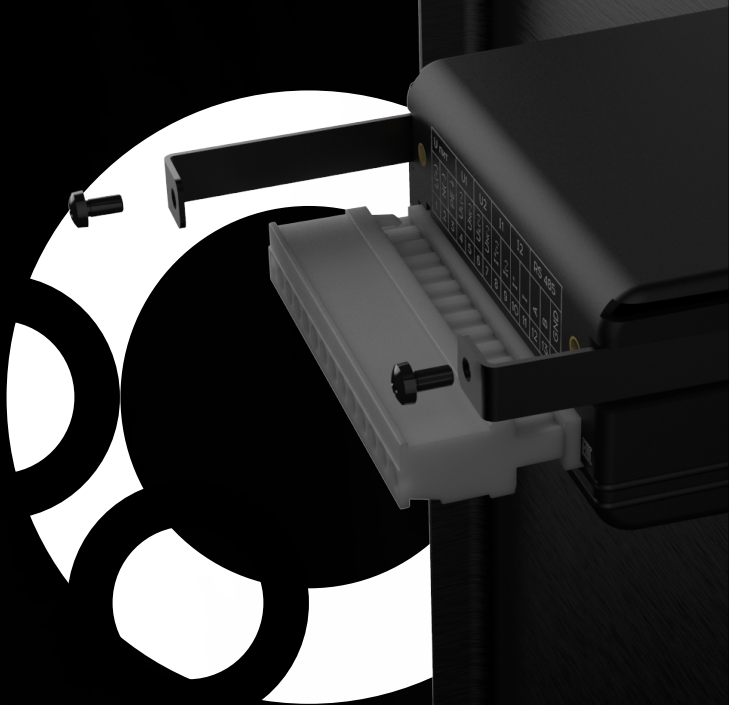
Конструктив

Конструктивное исполнение

Степень защиты для корпуса в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP40
Степень защиты лицевой панели в соответствии с ГОСТ 14254-2015 / IEC 529-89, не ниже	IP56

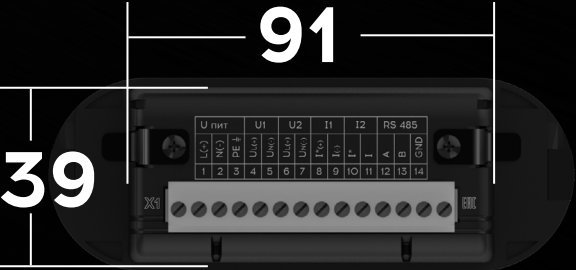
Интерфейс пользователя

Рабочий диапазон температур, °C	от -40 до +75
Влажность при +25 °C, %, не более	98
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	550 - 800
Высота над уровнем моря, м, не более	2000
Средний срок службы, не менее, лет	12
Межповерочный интервал, лет	4
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	250 000



45

Вес
не более
0,25 кг



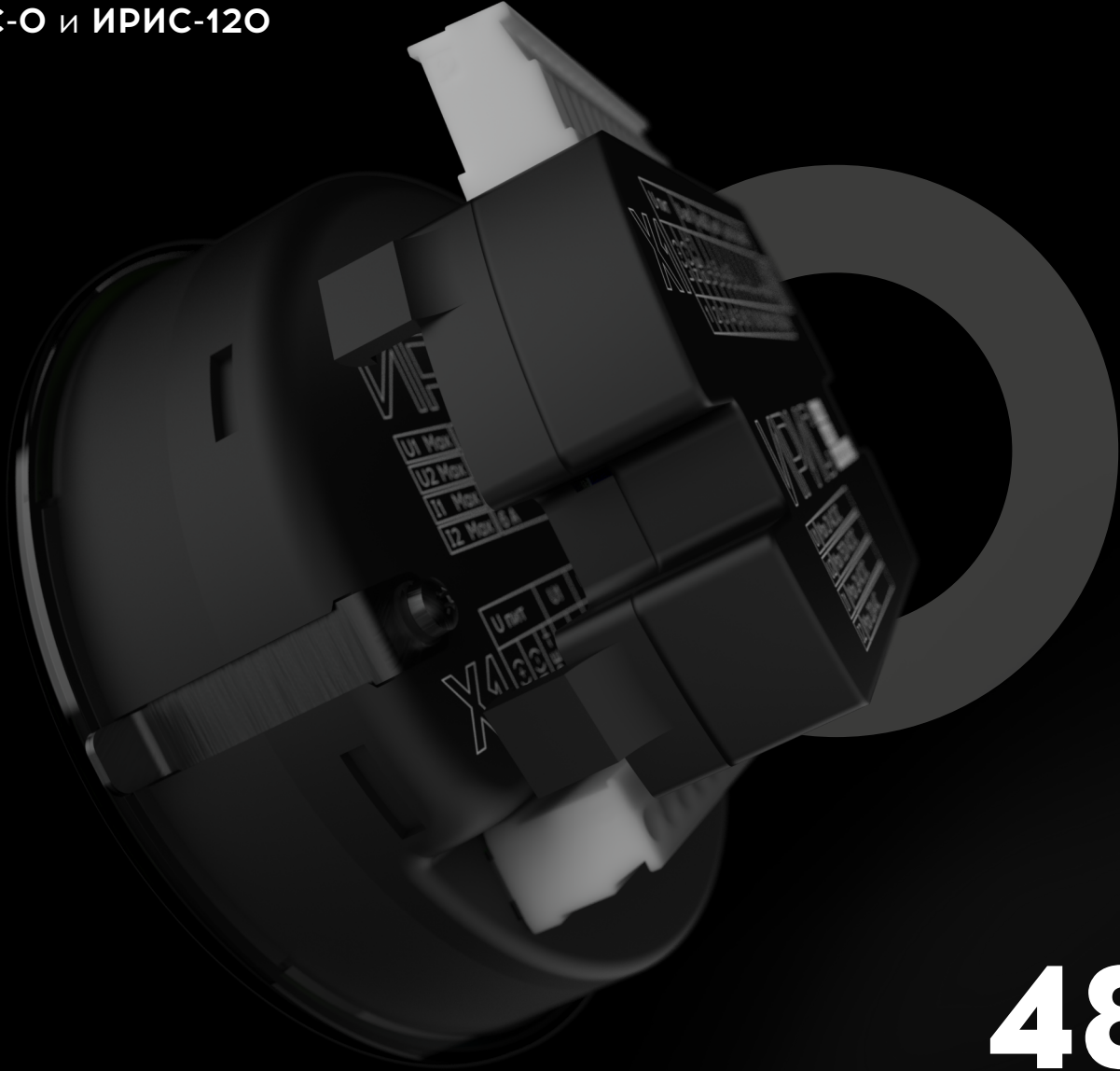
46

Коммуникационные и функциональные возможности ИРИС можно легко расширить с помощью модулей (далее по тексту - рюкзаки). Для подключения на задней части корпуса предусмотрены специальные углубления для фиксации рюкзаков. После подачи питания прибор в автоматическом режиме определяет тип модуля расширения.

Модификации

14DI	Дискретный вход типа «сухой контакт» - 14 шт.
8DI/3DO	Дискретный вход типа «сухой контакт» - 8 шт. Дискретный выход (10 - 265 В) - 3 шт.
8DI/3AO	Дискретный вход типа «сухой контакт» - 8 шт. Аналоговый выход (4 - 20 мА) - 3 шт.
ETHTX	Рюкзак с интерфейсом Ethernet и RS-485

Рюкзаки поддерживаются устройствами
ИРИС-О и **ИРИС-120**



ТАБЛИЦА

	ИРИС-О	ИРИС-О2
	100 mA; 200 mA; 500 mA; (AC&DC) 1 A; 5 A; (AC) (Выбирается программно).	100 mA; 200 mA; 500 mA; (AC&DC) 1 A; 5 A; (AC) (Выбирается программно).
Номиналы по току, А		
	75 мВ; 100 мВ; 200 мВ; 500 мВ; 5 В; 10 В; 20 В; 50 В; 100 В; 200 В; 250 В; 500 В; (AC&DC) (Выбирается программно)	75 мВ; 100 мВ; 200 мВ; 500 мВ; 5 В; 10 В; 20 В; 50 В; 100 В; 200 В; 250 В; 500 В; (AC&DC) (Выбирается программно)
Номиналы, В		
Погрешность%	0.2 AC 0.1 DC	0.2 AC 0.1 DC
Измерение частоты, Гц	45 - 65	45 - 65
Bluetooth	1	1
Интерфейс RS485	от 1 до 2 (доп. модуль)	1
Дискретный вход	от 1 до 15 (доп. модуль)	0
Дискретный выход	от 1 до 4 (доп. модуль)	0
Аналоговый выход	3 (доп. модуль)	0
Порт Ethernet	1 (доп. модуль)	0
Количество строк на дисплее	1	1
Цветность	Красный, желтый, зеленый (программируется)	Красный, желтый, зеленый (программируется)
Кнопки	1	1
Габариты, мм	115x115x38	131x49x93
Рабочий диапазон температур, °C	-40 ... +75	-40 ... +75
Питание, В	220В/24В	220В
Питание, диапазон, В	80 - 264/9 - 36	80 - 264
Максиметр	Да	Да
Осциллограф	Да	Да
Настройка положения точки	Автоматически, вручную	Автоматически, вручную
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850 MMS	Modbus RTU, МЭК 60870-5-101
Настройка прибора	ПК (через RS485) или Смартфон (через Bluetooth)	ПК (через RS485) или Смартфон (через Bluetooth)

СРАВНЕНИЯ

	ИРИС-96	ИРИС-120
Номиналы по току, А	1/5 (Выбирается программно)	1/5 (Выбирается программно)
Диапазон по току, А	0.01 - 2.4/0.05-12	0.01 - 2.4/0.05-12
Номиналы, В	100/400 (Выбирается программно)	100/400 (Выбирается программно)
Диапазон по напряжению, В	1-150/4-600	1-150/4-600
Поддерживаемая частота, Гц	45 - 65	45 - 65
Bluetooth	1	1
Интерфейс RS485	1	от 1 до 2 (доп. модуль)
Дискретный вход	1	1 (доп. модуль +14)
Дискретный выход	1	1 (доп. модуль +3)
Аналоговый выход	0	0 (доп. модуль +3)
Порт Ethernet	0	0 (доп. модуль +1)
Количество строк на дисплее	2	3 + 3 ips дисплея
Цветность	Красный, желтый, зеленый (программируется)	Красный, желтый, зеленый (программируется)
Кнопки	1	1 сенсорная
Габариты, мм	96x96x95	120x120x75
Рабочий диапазон температур, °C	-40 ... +85	-40 ... +75
Питание, В	220/24	220
Питание, диапазон, В	80 - 305/9 - 36	80 - 305
Максиметр	Да	Да
Осциллограф	Да	Да
Настройка положения точки	Автоматически, вручную	Автоматически, вручную
Поддерживаемые протоколы	Modbus RTU, МЭК 60870-5-101	Modbus RTU, МЭК 60870-5-101, МЭК 60870-5-104, МЭК 61850 MMS
Настройка прибора	ПК (через RS485) или Смартфон (через Bluetooth)	ПК (через RS485) или Смартфон (через Bluetooth)

Заглянем под капот

Начало разработки

Изначально в первой версии прибора использовались два микроконтроллера. Основная функциональность была возложена на STM32. Но позже для удешевления и в связи со сложностями закупки от STM32 отказались. Кроме этого также убрали внешние чипы памяти, т.к. альтернативный контроллер имеет 4 Мб встроенной памяти, из которых 2 Мб используется для хранения прошивки и 2 Мб для пользовательских данных: уставок, осциллограмм, счетчиков и т.д.

Архитектура второй версии ИРИСа

После замены контроллера нам пришлось отказаться от встроенной флеш-памяти. Программный код для исполнения на лету извлекается из внешней флеш. Отсюда дешевизна чипа, но вместе с тем и некоторые неудобства в разработке, а именно: весь реалтайм код и обработчики прерываний нужно помещать в оперативную память, т.к. доступ к внешней флеш «дорогой» по времени.

Поток данных измерений

- 1) В прерывании выполняется чтение мгновенных значений со входов АЦП, которые поступают в модуль обработки сигналов и осциллограф;
- 2) Вычисляются действующие значения токов, напряжений, мощностей и других величин;
- 3) Обновляются максиметры, пусковые органы и индикация.

Обеспечение целостности данных при неожиданном выключении

Для обеспечения целостности данных уставки, показания максиметра и счетчиков пишутся в двух копиях с добавленной контрольной суммой в конце. Если в момент записи данных прибор будет выключен, то хотя бы одна копия данных останется целостной. Контрольной суммой также дополняется каждый срез данных осциллографа (значения измерений на входах АЦП).

Программные модули

- Уставки;
- «Меню» – индикация измерений на 7 сегментных индикаторах, светодиодах (ИРИС-96) или OLED дисплеях (ИРИС-120);
- Обработка сигналов;
- Пусковые органы;
- Дискретные входы и выходы;
- Осциллограф;
- Modbus;
- МЭК 60870-5-101;
- Самодиагностика.

Самодиагностика:

1. Отсутствие прерываний от АЦП;
2. Зависание АЦП;
3. Переполнение АЦП, т.к. сигнал превысил допустимый диапазон значений;
4. Превышение постоянной составляющей сигнала с АЦП (сильное смещение сигнала относительно нуля);
5. Отсутствие связи с рюкзаком;
6. Устройство не откалибровано;
7. Некорректные (слишком большие) коэффициенты калибровки. Обычно это говорит о наличии аппаратных проблем на этапе производства;
8. Заканчивается память (диагностика на этапе разработки и тестирования);
9. Внутренняя ошибка программного обеспечения – выполнение «невозможно» ветки кода (диагностика на этапе разработки).

Автоопределение рюкзаков

Рюкзаки работают по принципу Plug&Play (подключил и работает). После включения прибор обменивается данными с рюкзаками и по ответу определяет наличие и тип подключенного рюкзака. Это убирает необходимость дополнительного конфигурирования. Также в ходе работы выполняется непрерывная диагностика связи. Если рюкзак перестал отвечать, то на индикации прибора высветится соответствующий код ошибки.

АРТЁМ РОМАНОВ

Разработчик программного обеспечения



Программное обеспечение

Лучшее ПО
в отрасли
Абсолютно бесплатно



Параметры
Осциллограммы
Документация
Сервис

Конфигуратор
у Вас в кармане!



Программное обеспечение доступно на нашем сайте www.-i-mt.net

Программное обеспечение

KIWI-Monitor

Программное обеспечение предназначено для диспетчерского управления и сбора данных (SCADA), а также позволяет организовать автоматизированное рабочее место (АРМ) для удаленной настройки цифровых устройств производства НПП «Микропроцессорные технологии» (АРМ релейщика, АРМ оперативного персонала).

ПО позволяет осуществлять:

- мониторинг положения коммутационных аппаратов (выключателей, отделителей, короткозамыкателей);
- отображение параметров сети (токов, напряжений, передаваемой мощности и др.);
- мониторинг причин срабатывания аварийной и предупредительной сигнализации;
- просмотр и скачивание файлов журналов и осциллограмм с цифровых устройств;
- мониторинг текущего состояния и удаленную настройку цифровых устройств.



Работает с КИП, РЗА и
другими устройствами

55

ИРИС-О

ИРИС-О-115Б-V-A-220V-RS

ИРИС-О2

ИРИС-О-О2-V-A-220V-RS

ИРИС-96

ИРИС-МИ-96-V-A-220V(или 24V)-RS-11

ИРИС-120

ИРИС-МИ-120-V-A-220V-RS-11

Наши контакты:
8 800 555 25 11
01@i-mt.net

ФОРМУЛА ЗАКАЗА



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ