Приложение № 1

УТВЕРЖДАЮ

Технический Директор

ООО Энергетическая компания «Радиан»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Киселёв

« » \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

**СПЕЦИФИКАЦИЯ**

| № п/п | Наименование прибора | Ед. изм. | Коли-чество | Описание и назначение |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | MI 3102H ВТ | шт. | 1 | Многофункциональный измеритель параметров электроустановок.  Основные функции:   * измерение сопротивления изоляции в диапазоне 20 ГОм напряжением до 2500 В; * измерение коэффициентов абсорбции и поляризации, R60; * проверка непрерывности защитных проводников; * измерение полного сопротивления линии и контура и расчет тока короткого замыкания; * проверка параметров селективных и стандартных УЗО А, АС, F типов с номинальными токами отключения от 10 мА до 1 А; * измерение сопротивления заземления по 3-проводной схеме; * измерение сопротивления заземления 2-клещевым методом с помощью опциональных клещей А1019; * измерение удельного сопротивления грунта с помощью опционального адаптера; * измерение силы тока до 20 А с опциональными клещами; * измерение напряжения и частоты; * измерение активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности; * измерение гармонических составляющих напряжения и тока, суммарного коэффициента гармоник напряжения и тока; * контроль порядка чередования фаз; * измерение освещенности.   Характеристики:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Функция** | **Диапазон измерения** | **Разрешение** | **Погрешность измерения** | | | Сопротивление изоляции (U=" 2,5 кВ) | 0,01…19,99 МОм | 0,01 МОм | ±(5 % от измеренного значения + "3 ед. мл. р.) | | | 20,0…199,9 МОм | 0,1 МОм | ±(5 % от измеренного значения) | | | 200…999 МОМ | 1 МОм | ±(10 % от измеренного значения) | | | 1,00…19,99 ГОм | 0,01 ГОм | ±(10 % от измеренного значения) | | | Коэффициенты абсорбции и поляризации | 0,01…9,99 | 0,01 | ±(5% от измеренного значения + 2 ед. мл. р.) | | | 10,0…100,0 | 0,1 | ±(5% от измеренного значения) | | | Непрерывность защитных проводников (200 мА) | 0,01…19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(3 % от измеренного значения + 3 ед. мл. р.) | | | 20,0…99,9 Ом | 0,1 Ом | ±(5 % от измеренного значения) | | | 100…1999 Ом | 1 Ом | | Полное сопротивление линии/контура | 0,01...9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измеренного значения + 5 ед. мл. р.) | | | 10,0...99,9 Ом | 0,1 Ом | | 100...999 Ом | 1 Ом | ± 10 % от измеренного значения | | | 1,00 ...9,99 kОм | 10 Ом | | Полное сопротивление контура без отключения УЗО | 0,01...9,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5 % от измеренного значения + 10 ед. мл. р.) | | | 10,0...99,9 Ом | 0,1 Ом | | 100...999 Ом | 1 Ом | ± 10 % от измеренного значения | | | 1,00 ...9,99 kОм | 10 Ом | | Ток отключения УЗО | 0,2´IDN...1,1´IDN (тип AC) | 0,05´IDN | ±0,1´IDN | | | 0,2´IDN...1,5´IDN (тип A, IDN≥30 мА) | 0,05´IDN | ±0,1´IDN | | | 0,2´IDN...2,2´IDN (тип A, IDN<30 мА) | 0,05´IDN | ±0,1´IDN | | | Время отключения УЗО | 0,1…2000 мс | 0,1 мс | ±3 мс | | | Сопротивление заземления по 3-проводной схеме | 0,01 ...19,99 Ом | 0,01 Ом | ±(5% от измеренного значения + 5 ед. мл. р.) | | | 20,0 ...99,9 Ом | 0,1 Ом | | 100 ...9999 Ом | 1 Ом | | Сопротивление заземления 2-клещевой метод | 0,01 ... 19,99 | 0,01 | ±(10% от измеренного значения + 10 ед. мл. р.) | | | 20,0 ...30,0 | 0,1 | ±(20% от измеренного значения) | | | 30,1...39,9 | 0,1 | ±(30% от измеренного значения) | | | Измерение удельного сопротивления грунта | 0,1...99,9 Ом\*м | 0,1 Ом\*м | Зависит от Re | | | 100...999 Ом\*м | 1 Ом\*м | | 1,00 ...9,99 kОм\*м | 0,01 kОм\*м | | 10,0 ...99,9 kОм\*м | 0,1 kОм\*м | | 100 ...9999 kОм\*м | 1 kОм\*м | | Сила тока с клещами А1391 | 0,01 ...1,99 А | 0,01 А | ±(3 % от измеренного значения + 3 ед. мл. р.) | | | 2,00 ...19,99 А | 0,01 А | ±(3 % от измеренного значения) | | | 20,0 …39,9 А | 0,1 А | ±(3 % от измеренного значения) | | | 40,0 ...299,9 А | 0,1 А | ±(3 % от измеренного значения + 5 ед. мл. р.) | | | Общие характеристики | Источник питания | | | 6х1,5В батарей или аккумуляторов АА | | Категория перенапряжения | | | САТ II 1000 В/ CAT III 600В/ CATIV 300В | | Класс защиты | | | Двойная изоляция | | Интерфейс | | | BT, USB, RS232 | | Размеры | | | 230х103х115 мм | | Масса | | | 1,3 кг |   Комплектация:   * прибор EurotestXE 2,5кВ * щуп «коммандер» с вилкой длиной 1,5 м * испытательный кабель 2,5 кВ 2-проводной 1,5 м * испытательный кабель 3-проводной 1,5 м * комплект для измерения сопротивления заземления: кабель 4 м, два кабеля по 20 м, 2 штыря * сетевой адаптер и 6 аккумуляторов * тестовые наконечники (3 шт.) * зажимы «крокодил» (3 шт.) * CD-диск с ПО Eurolink PRO * кабель RS232 * кабель USB * сумка для переноски * мягкий шейный ремень для переноски * руководство по эксплуатации * методика измерений в электронном виде * государственная поверка |
| 2 | МИКО-8MA | шт. | 1 | Миллиомметр  Предназначен для измерения сопротивления постоянному току в индуктивных и безиндуктивных цепях в диапазоне от 1 мкОм ÷ 10 кОм на токе 10А, а также для снятия осциллограмм переключения контактора быстродействующего устройства РПН.  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | **Характеристики** | **Значение** | | Диапазон измерений | 1 μΩ ÷ 10 kΩ | | Разрешающая способность | 0,1 μΩ | | Точность | ±(0,1%+0,5 μΩ) | | Диапазон измерительного тока | 0,001 ÷ 10 A | | Диапазон измерительного тока в режиме DRM | 0,1 ÷ 10 A | | Количество цифр на выходе результата измерения | 5 | | МИКО-8МА: Питание (встроенная батарея) | Литий-ионная | | МИКО-8МА: Время заряда аккумулятора | 3 ч | | МИКО-8МА: Продолжительность непрерывной работы батареи | 8 ч | | Встроенная память | до 1 000 измерений | | Связь с ПК | Bluetooth | | Дисплей | Цветной графический TFT сенсорный, 800 x 480 точек | | Потребляемая мощность | 120 Вт | | Выходная мощность | 60 Вт | | Питание (сетевое напряжение) | ~ 90-253 В, 47-63 Гц = 127-354 В | | Габариты | 270x250x130 мм | | МИКО-8МА: Масса прибора | 4,0 кг | | МИКО-8М: Масса прибора | 2,7 кг | | Защита от окружающей среды | IP 67 (крышка прибора закрыта) IP 40 (крышка прибора открыта) | | Диапазон температуры при работе с прибором | от -20 °C до +55 °C | | Язык интерфейса и руководства пользователя | Русский / Английский |   Комплектация:  Измерительный блок МИКО-8МА с сопроводительной документацией;  Кабель измерительный с зевом до 80 мм – 041.22.00.000;  Кабель измерительный для ТТ и ТН «крокодил» с зевом 25 мм – 041.19.00.000;  Сумка для кабелей и документации – 126.06.00.000;  Кабель сетевой – 018.09.00.000;  Провод заземления – 010.01.00.000;  Эквивалент нулевого сопротивления – 023.15.00.000;  Шунт 75ШСМ М3, 75-0,5 – 75ШСМ М3, 75-0,5;  Предохранитель ВП2Б-1В-2А (2 шт.) – ВП2Б-1В-2А;  Кабель USB 2.0 A-B;  Сумка для комплекта крепежных изделий – 126.06.02.000. |
| 3 | DT-8862 | шт. | 1 | Профессиональный пирометр.  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | Диапазон измерения температуры | -50 до 650°C | | Оптическое разрешение | 12:1 | | Разрешающая способность, °С | 0,1°C (0,1°F) | | Пределы допускаемой погрешности при температуре окружающей среды 23 - 25°C | | | -50 - 20°C | ±2,5 °C | | 20 - 300°C | ±1,0 % ±1,0°C | | 300 - 650°C | ±1,5 % | | Быстродействие | 150 мс | | Спектральный диапазон | 8-14 мкм | | Коэффициент теплового излучения | регулировка: 0,10 – 1,0 | | Индикация перегрузки | - | | Знак измерения | автоматически положительное значение знаком (+) не отмечается; знак минус (-) указывает на отрицательное значение | | Лазерный диод | Наличие | | Температура эксплуатации | 0 - 50°C (32 - 122°F) | | Температура хранения | -10 - 60°C (14 - 140°F) | | Относительная влажность | 10-90 % при эксплуатации, <80 % при хранении | | Источник питания | Элемент питания 9В, NEDA 1604A, IEC 6LR61 или аналогичный |   Комплектация:   * Прибор (1 шт.); * Чехол (1 шт.); * Руководство по эксплуатации (1 шт.); * Батарея 9В типа «Крона» (1 шт.). |
| 4 | Guide PF210 | шт. | 1 | Карманный тепловизор с профессиональной матрицей.  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | Диапазон температур | -20 °C … +550 °C | | Базовая погрешность | ±2 °C или 2 % | | Размеры приемника излучения | 256 X 192 пикселей | | Пространственное разрешение (IFOV) | 3,75 мрад, поле зрения 56°× 48° | | Температурная чувствительность (NETD) | 45 мК | | Частота обновления кадров | 25 Гц / 9 Гц | | Фокусировка | без фокуса, минимум 0,3 м | | Память | 16 Гб | | Интерфейс | USB Type-C, WI-Fi | | Источник питания | Батарейное (литиево-ионный аккумулятор), 4 часа эксплуатации | | Особенности | Карманная тепловизионная камера - 296 гр, 138 × 89 × 34.4 мм. ЖК-дисплей с диагональю 3,5 дюйма разрешением 240 х 320. Цифровая камера 5 Мп. Режим изображения - ИК/видимый спектр/картинка в картинке/смешанное. Лазер - индикация цели и лазерного дальномер. Выдерживает падение с высоты до 1 метра. Степень защиты корпуса IP54. Автоотслеживание горячих и холодных точек. ПО IR Analysis для ПК | |
| 5 | АВИЦ-80 исп.1 USB и ПО с поверкой | шт. | 1 | Аппарат высоковольтный испытательный цифровой.  Позволяет генерировать и измерять напряжение и силу переменного и постоянного тока. Для информирования о ходе испытаний аппарат выводит текущие параметры на графический дисплей c разрешением 320х240 точек, информация о токе и напряжении представлена в цифровом виде и в виде бегущего графика.  В комплект поставки включено программное обеспечение «Программно-аппаратный комплекс ЭТЛ-175».  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | Диапазон измерения напряжения переменного тока, кВ Диапазон измерения напряжения постоянного тока, кВ | 1,00…70,00 1,00…80,00 | | Диапазон измерения силы переменного тока, мА Диапазон измерения силы постоянного тока, мА | 0,10…50,00 0,05…15,00 | | Установка защиты силы переменного тока, мА Установка защиты силы постоянного тока, мА | 1…57 1…25 | | Фиксация параметров пробоя на индикаторе, мА | U и I | | Оптимизация для проверки трансформаторного масла | да | | Пределы относительной погрешности измерения напряжения, % Пределы относительной погрешности измерения силы тока, % | ± (1,0+0,04(80/u-1))% ± (2,0+0,1(50/u-1))% | | Габаритные размеры блока индикации, мм Габаритные размеры блока высоковольтного, мм | 410х165×302 385х590х325 | | Масса блока индикации, кг Масса блока высоковольтного, кг | 16±1 40±1 | | Максимальная потребляемая мощность, ВА | 4000 | | Средний срок службы, лет, не менее | 5 |   Комплектация:   * Блок управления; * Блок высоковольтный; * Кабель соединительный; * Кабель сетевой; * Ответная часть разъёма блокировки; * Провод заземления (2 шт.); * Вставка плавкая 20А (установлена в сетевом разъёме); * Паспорт; * ПО «Программно-аппаратный комплекс ЭТЛ-175». |
| 6 | АИМ-90А с поверкой | шт. | 1 | Автоматический аппарат испытания масла.  Самостоятельно поднимает высокое напряжение до момента пробоя диэлектрика, отсчитывает временные интервалы между подъемами напряжения, рассчитывает среднее арифметическое значение пробивного напряжения, среднюю квадратическую ошибку и коэффициент вариации, а также проводит перемешивание масла.  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | **Параметр** | **Значение** | | Наибольшее пробивное напряжение (действующее значение) | 90 кВ | | Объем измерительной ячейки | 400 куб. см. | | Диапазон измерения среднеквадратических значений напряжения переменного тока синусоидальной формы частотой 50 Гц с заявленной погрешностью | от 10 до 90 кВ | | Коэффициент несинусоидальности испытательного напряжения переменного тока не более | 5% | | Диапазон регулирования среднеквадратических значений напряжения переменного тока частотой 50 Гц | от 2 до 90 кВ | | Аппарат имеет устройство защиты, отключающее высокое напряжение при достижении на выходе максимальных значений | 91,0-95,0 кВ | | Максимальное время горения дуги при пробое трансформаторного масла | 0,25 мс | | Скорость подъема высокого напряжения, кВ/с | (0,5±0,2); (1,0±0,4); (2,0±0,4); (3,0±0,5); (4,0±0,5); (5,0±0,5) | | Время установления рабочего режима аппарата не более | 15 с | | Мощность, потребляемая аппаратом от сети переменного тока не более | 0,5 кВт | | Питание аппарата осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц | (220±22) В  (230±23) В | | Габаритные размеры аппарата | 510х450х300 мм | | Масса аппарата (без запасных частей и документации) | 33 кг |   Комплектация:   * Аппарат АИМ-90А (1 шт.); * Ячейка измерительная 6АМБ.539.000 (1 шт.); * Кабель сетевой, 220В, 10А, длина не менее 4 м (1 шт.); * Провод заземления 5АМБ.510.004 (1 шт.); * Шаблон калибр 8ДЕ.151.541 (1 шт.); * Ключ гаечный с открытым зевом двусторонний 10х12 ГОСТ 2839-80 (2 шт.). |
| 7 | СЭИТ-4М-К540 с поверкой | шт. | 1 | Измеритель параметров силовых трансформаторов.  Предназначен для проведения электромагнитных испытаний однофазных и трехфазных трансформаторов всех схем и групп соединения обмоток в соответствии с ГОСТ 3484.1-88.  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | Диапазоны измерений по току, А\* | 1; 10 | | Диапазоны измерений по напряжению, В | 20; 100; 400; 700\*\* | | Диапазоны измерений сопротивления, Ом | 0,01; 0,2; 2; 20; 200 | | Диапазон измерения частоты, Гц | 45 - 55 | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения тока, % | ±0,2 | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения напряжения, % | ±0,2 | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения мощности, % | ±0,2 | | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сопротивления, % | ±0,5 | | Пределы допускаемой основной погрешности измерения частоты, Гц | ±0,05 | | Габаритные размеры, мм, не более | 360 х 300 х 165 | | Масса без измерительных проводов, не более | 7,5 кг | | Питание | от сети переменного тока (220 ± 22) В |   Комплектация:   * Измерительно-вычислительный блок (1 шт.) * Комплект измерительных проводов с зажимами типа "крокодил" с шириной схвата до 55 мм и одним общим разъемом (1 шт.) * Ноутбук для управления ИВБ (1 шт.) * Сетевой провод питания (1 шт.) * Компакт-диск с ПО (1 шт.) * Руководство по эксплуатации и паспорт (1 шт.) * Оптический интерфейс для связи с ПК в комплекте с переходником |
| 8 | ВФМ-3 с поверкой | шт. | 1 | Трехфазный вольтамперфазометр.  Предназначен для одновременного измерения действующего значения трех фазных и трех линейных напряжений, силы переменного тока в трех цепях с одновременным вычислением активной, реактивной и полной мощностей в цепи, измерения частоты, угла сдвига фаз между фазными и линейными напряжениями, между токами и напряжениями, а также вывода векторной диаграммы напряжений и токов в трехфазных системах. Так же прибор имеет встроенную функцию счетчика электроэнергии (режим 2).  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | Диапазон измерения |  | | действующего значения напряжения переменного тока, В | 0...460 | | действующего значения силы переменного тока, А | 0...30 | | угла сдвига фаз между напряжением и напряжением, током и током, напряжением и током, град | -180...+180 | | активной (реактивной) мощности, Вт (ВАр) | 0...13800 | | частоты напряжения и силы переменного тока, Гц | 45...65 | | Предел допускаемой относительной погрешности измерения |  | | действующего значения напряжения переменного тока | ± [0,2+0,01 (Uк /Uи -1)]% | | действующего значения силы переменного тока | ± [1+0,005 (Iк /Iи -1)]% | | частоты напряжения и силы переменного тока | ± 0,1% | | Предел допускаемой погрешности измерения угла сдвига фаз между напряжением и током (при напряжении не менее 30 В и силе тока не менее 100 мА), град | ± 1 | | Входное сопротивление каналов напряжения, MОм, не менее | 1 | | Максимальный диаметр провода, охватываемого клещами, мм | 8 | | Прибор определяет порядок чередования фаз в трехфазной системе |  | | Питание от четырех аккумуляторов или элементов питания габарита | АА | | Время непрерывной работы от полностью заряженных аккумуляторов емкостью 2500 мАч | 8 часов | | Масса без принадлежностей, не более | 0,3 кг | | Масса с принадлежностями | 2,5 кг | | Габариты прибора, не более | 150х95х34 мм | | Габариты сумки для переноски, не более | 290х225х250 мм | | Прибор предназначен для эксплуатации в следующих условиях: |  | | температура окружающей среды | -20...+55 °С; | | относительная влажность воздуха (без конденсации влаги), | не более 90 % при 30 °С; | | атмосферное давление | 84...106,7 кПа; | | Индикация измеренных значений – на экране жидкокристаллического цветного дисплея диагональю 4.3" разрешением: | 480х272 пикс. |   Комплектация:   * Измерительный прибор с установленными аккумуляторами; * Токовые клещи с проводом для подключения (3 шт.); * Щупы типа «крокодил» с проводами для измерения напряжения (4 шт.); * Блок питания; * Сумка для переноски прибора и принадлежностей; * Руководство по эксплуатации и паспорт. |
| 9 | Сталкер 80-14 (Li-Ion) | шт. | 2 | Комплекс трассопоисковый.  Предназначен для определения планового положения и глубины залегания коммуникаций, мест повреждения изоляции трубопроводов и кабелей с дальнейшим картографическим анализом.  Характеристики:   |  |  | | --- | --- | | Технические характеристики генератора ГТ-80 | | | Фиксированные частоты\*, Гц | 273, 526, 1024, 8928, 32768 (33кГц); | | Пользовательские частоты для работы с приемниками других производителей | от 270 до 10000 Гц (шаг установки 1 Гц) | | Максимальная выходная мощность и ток | до 5,99 кГц – 80 Вт, 12 А  от 6 до10 кГц – 60 Вт, 8 А  33 кГц – 10 Вт, 3 А | | Габаритные размеры, мм, не более | 275х250х180 | | Вес со встроенными аккумуляторами, кг, не более | 8,5 | | Диапазон рабочих температур, °С | от -30 до +55 |  |  |  | | --- | --- | | Технические характеристики приемника ПТ-14 | | | Активные частоты\*, Гц | 273, 526, 1024,8928, 32768 | | Пассивные частоты, Гц | 50 (POWER), 100, 300, 550, 1450 «РАДИО», «Эфир» | | Полоса пропускания для режима «РАДИО» | от 10 кГц до 36 кГц | | Полоса пропускания для режима «Эфир» | от 48 Гц до 10 кГц | | Погрешность показаний глубины залегания трассы, %, не более | 5 | | Память | 10 000 точек | | Габаритные размеры, мм, не более | 700x300x140 | | Масса, кг, не более | 1,7 | | Диапазон рабочих температур, °С | от -20 до +55 |   Комплектация:   * Приемник Сталкер ПТ-14 * Руководство по эксплуатации на ПТ-14 * Блок питания 12 В, 0,5 А * Батарейный отсек 5\*АА * Bluetooth-USB адаптер (По согласованию) * Сумка приемника для приемника ПТ-24, ПТ-14, ПТ-12 * Чехол солнцезащитный для ПТ-14, ПТ-24, ПМ-2, ПМ-3 * Генератор Сталкер ГТ-80 * Руководство по эксплуатации на генератор ГТ-80 * Блок питания генератора 12 В, 3 А * Кабель питания 12 В * Катушка с проводом 10 м, для генератора "Сталкер", красная * Катушка с проводом 10 м, для генератора "Сталкер", синяя * Зажим изолированный типа "крокодил", d30, красный * Зажим изолированный типа "крокодил", d30, синий * Штырь заземления 50 см, нержавеющая сталь * Сумка для принадлежностей генератора "Сталкер" |

Заместитель технического директора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Д.А. Аникин /