ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров петли короткого замыкания ТС-20

Назначение средства измерений

Измерители параметров петли короткого замыкания ТС-20 (далее по тексту – измерители) предназначены для:

- измерений действующего значения напряжения переменного тока;
- измерений полного электрического сопротивления цепи “фаза-нуль” и “фаза-фаза”.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на преобразовании входных сигналов в цифровую форму быстродействующим аналого-цифровым преобразователем (далее по тексту - АЦП), дальнейшей его обработке и отображении результатов измерений на жидкокристаллическом дисплее.

Измерители представляют собой многофункциональные измерительные приборы, конструктивно выполненные во влагостойком защитном корпусе.

Измерители также используются для вычисления: активного и реактивного электрического сопротивления цепи “фаза-нуль” и “фаза-фаза”, ожидаемой силы тока короткого замыкания цепи “фаза-нуль” и “фаза-фаза”.

На передней панели измерителей расположены клавиши управления функциями измерителей, жидкокристаллический цифровой дисплей. На верхней панели измерителей расположены гнезда для подключения соединительных проводов. Внешний вид измерителей и место нанесения знака поверки представлены на рисунке 1. Места пломбирования представлены на рисунке 2.

Измерители имеют следующие функциональные возможности:

- автоматический выбор диапазона измерений;
- автоматическое выключение неиспользуемого измерителя (функция AUTO-OFF);
- сигнализация разряда элементов питания.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта seh@nt-rt.ru || Сайт: https://elecson.nt-rt.ru/

Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Внешний вид измерителей и место нанесения знака поверки

Рисунок 2 – Места пломбирования измерителей

Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения (далее по тексту – ПО) представлены в таблице 1.

Управление режимами работы и настройками измерителей осуществляется с помощью встроенного ПО, которое установлено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящим к искажению результатов измерений.

Таблица 1 – Характеристики встроенного ПО измерителей

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ТС-20
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.01
Цифровой идентификатор ПО	0xA5C4

Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей представлены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики измерителей

Функция измерителей	Диапазоны измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений [1)]
Измерение действующего значения напряжения переменного тока в диапазоне частот от 45 Гц до 65 Гц	от 0 до 440 В	1 В	$\pm(0{,}025 \cdot U_{изм} + 3$ е.м.р.)
Измерение полного электрического сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза» [2)]	от 0 до 19,99 Ом от 20 до 99,9 Ом от 100 до 200 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом 1 Ом	$\pm(0{,}025 \cdot Z_{изм} + 5$ е.м.р.) $\pm(0{,}025 \cdot Z_{изм} + 3$ е.м.р.) $\pm(0{,}03 \cdot Z_{изм} + 5$ е.м.р.)

Примечания

[1)] В формулах расчета пределов допускаемой абсолютной погрешности:
$U_{изм}$ – измеренное значение действующего значения напряжения переменного тока;
$Z_{изм}$ – измеренное значение полного сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза»;
е.м.р. – единица младшего разряда.

[2)] Диапазон измерений полного сопротивления цепи «фаза-нуль», «фаза-фаза» $Z_{изм}$ (согласно ГОСТ Р 54127-3-2011 (IEC 61557-3:2007)): от 0,24 Ом до 200 Ом.

Таблица 3 – Основные технические характеристики измерителей

Характеристика	Значение
Диапазон напряжений, при котором выполнимо измерение сопротивления, В: - для цепи «фаза–нуль» - для цепи «фаза–фаза»	 от 180 до 270 от 180 до 440
Максимальный ток измерения, А, не более: - для напряжения 230 В (в течении 10 мс) - для напряжения 400 В (в течении 10 мс)	 15,3 26,7
Диапазон вычисления активного R_S и реактивного X_S электрических сопротивлений, Ом	от 0 до 9,99
Диапазон вычисления ожидаемой силы тока короткого замыкания, А	от 1,15 до 40 000
Электропитание	Алкалиновые элементы питания LR6 или NiMH перезаряжаемые AA аккумуляторы (4 шт.)
Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм, не более	220 ´ 98 ´ 58
Масса, г (включая элементы питания), не более:	509
Степень защиты корпуса	IP67
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - высота (над уровнем моря), м, не более	 от -20 до +50 от 20 до 80 3000
Наработка на отказ, ч, не менее	45000
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа
наносят на тыльную панель измерителей методом трафаретной печати и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
Стандартный комплект поставки измерителей представлен в таблице 4. Дополнительная комплектация измерителей (поставляемая по отдельному заказу) представлена в таблице 5.

Таблица 4 – Стандартный комплект поставки измерителей

Наименование	Количество
Измеритель параметров петли короткого замыкания ТС-20	1 шт.
Измеритель параметров петли короткого замыкания ТС-20. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Измеритель параметров петли короткого замыкания ТС-20. Паспорт.	1 экз.
ТС-20-17 МП «Измеритель параметров петли короткого замыкания ТС-20. Методика поверки»	1 экз.
Измеритель параметров петли короткого замыкания ТС-20. Свидетельство о первичной поверке	1 экз.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» красный	1 шт.
Провод измерительный 1,2 м с разъемами «банан» голубой	1 шт.
Зажим «Крокодил» изолированный красный К02	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» красный	1 шт.
Зонд острый с разъемом «банан» голубой	1 шт.
Футляр М10	1 шт.
Ремень для переноски прибора	1 шт.
Крепеж «свободные руки»	1 шт.

Таблица 5 – Дополнительная комплектация измерителей

Наименование
Соединитель электрический-адаптер AGT-16C
Соединитель электрический-адаптер AGT-16P
Соединитель электрический-адаптер AGT-16T
Соединитель электрический-адаптер AGT-32C
Соединитель электрический-адаптер AGT-32P
Соединитель электрический-адаптер AGT-32T
Соединитель электрический-адаптер AGT-63P
Провод измерительный 5м с разъемами “банан” красный
Провод измерительный 10м с разъемами “банан” красный
Провод измерительный 20м с разъемами “банан” красный
Зонд острый с разъемом «банан» желтый
Зонд острый с разъемом "банан" складной SP-2M

Поверка
осуществляется по документу ТС-20-17 МП «Измерители параметров петли короткого замыкания ТС-20. Методика поверки», утвержденному ООО «ИЦРМ» 09.06.2017 г.
Основные средства поверки представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Основные средства поверки

Наименование средства измерения	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Калибратор универсальный Н4-101	53773-13

Наименование средства измерения	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Магазин мер сопротивлений петли короткого замыкания ММС-1	37541-13
Катушки индуктивности силовой цепи эталонные LN-1	43559-10

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых измерителей с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям параметров петли короткого замыкания ТС-20

Приказ Минздравсоцразвития России № 1034 от 9 сентября 2011 г. «Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности».

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 54127-3-2011 (IEC 61557-3:2007) Сети электрические распределительные низковольтные напряжением до 1000 В переменного тока и 1500 В постоянного тока. Электробезопасность. Аппаратура для испытания, измерения или контроля средств защиты. Часть 3. Полное сопротивление контура

ТУ СНБА.411133.022 Измерители параметров петли короткого замыкания ТС-20. Технические условия

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Эл. почта seh@nt-rt.ru || Сайт: https://elecson.nt-rt.ru/