

Синхроскопы Э1550

Назначение средства измерений

Синхроскопы Э1550 (далее – синхроскопы) предназначены для измерений частот, напряжений, углов сдвига фаз между напряжениями при включении синхронных генераторов на параллельную работу методом точной синхронизации в ручном или полуавтоматическом режимах.

Описание средства измерений

Принцип действия синхроскопа основан на измерении и сравнении параметров работающего генератора и синхронизируемого генератора в момент синхронизации, необходимых для формирования сигнала управления на подключение синхронизируемого генератора к сети с заданным временем опережения.

Сигнал управления на подключение генератора к сети с заданным временем опережения (для учёта времени срабатывания внешних устройств) осуществляется с помощью встроенного электромагнитного реле.

Синхроскопы представляют собой приборы щитовые, электронные, с круговой светодиодной шкалой.

Конструктивно синхроскопы выполнены в силуминовом корпусе.

Крепление синхроскопов к щиту осуществляется с помощью четырех монтажных защелок и четырех винтов.

Шкала светодиодного индикатора состоит из 36 светодиодов красного цвета свечения, расположенных по кругу и предназначенных для индикации разности частот и разности фаз между напряжениями синхронизируемого генератора и работающего генератора. Дискретность индикации 10° . Скорость вращения светящейся точки светового указателя на шкале равна разности частот синхронизируемого генератора и работающего генератора.

В синхроскопах предусмотрены следующие режимы работы:

– режим индикации, служащий только 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. В этом режиме реле сигнала синхронизации заблокировано;

– режим синхронизации, служащий для выработки дискретного сигнала на подключение синхронизируемого генератора к сети (при условии соответствия параметров генератора параметрам, установленным на приборе);

– режим установки параметров (задания уставок).

Выбор режима работы и установка значений уставок осуществляется при помощи кнопок, расположенных на лицевой панели. Жёлтые светодиоды ΔU , ΔF , T, $U_{\text{ш}}$ индицируют устанавливаемый параметр, а шкалы у светодиодных индикаторов, расположенных по кругу, – значение устанавливаемой уставки.

Приборы являются восстанавливаемыми, многофункциональными, двухканальными.

В зависимости от варианта исполнения синхроскопы имеют следующие обозначения:

- «СПЕЦ» - оборудование, поставляемое на объекты специального назначения;
- «ОИАЭ» - оборудование, поставляемое на объекты использования атомной энергии;
- «ОП» - оборудование, поставляемое на общепромышленные объекты.

Пример записи при заказе синхроскопа:

Синхроскоп Э1550, 220 В, 50 Гц «ОИАЭ», ТУ 4223-0187-05755097-06.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (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
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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
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
Россия (495)268-04-70

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
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

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

Фотография общего вида синхроскопа Э1550



Пломбирование синхроскопа осуществляется мастикой, закрывающей крепёжные винты корпуса, находящиеся на задней стенке корпуса.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристик	Значение характеристик
Пределы допускаемой абсолютной угловой погрешности (Δ) на отметке синхронизации (в рабочем диапазоне температур), градус	$\Delta = \pm [2 + (360 \cdot \frac{\Delta f}{f_n})]$, где $\Delta f = (f_r - f_c)$ – разность частот синхронизируемого генератора (f_r) и работающего генератора (сети) (f_c), Гц; f_n – номинальное значение частоты сети, Гц.
Диапазон задания уставок по напряжению, % от номинального значения напряжения	От 2 до 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уставок по напряжению, % от номинального значения напряжения	± 1
Диапазон задания уставок по частоте, Гц	От 0,1 до 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уставок по частоте, Гц	$\pm 0,05$
Номинальное напряжение, В	100, 127, 220, 380 (в зависимости от заказа)
Питание синхроскопа	От сети работающего генератора при частоте от 40 до 70 Гц с напряжением в пределах от минус 30 до плюс 20 % от номинального
Потребляемая мощность, В·А, не более	6,5 (от генератора) 0,5 (от сети)
Рабочие условия применения: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность воздуха при температуре 50 °С, %	от минус 20 до 55 100
Степень защиты от твердых тел и воды по ГОСТ 14254	IP43 (по лицевой панели) IP20 (по корпусу)
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более	103 × 103 × 110
Масса, кг, не более	0,8
Средняя наработка на отказ, ч	150000

Синхроскопы удовлетворяют требованиям по электромагнитной совместимости, предъявляемым к группе исполнения IV по ГОСТ Р 50746. Критерий качества функционирования В.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку синхроноскопа методом пьезоструйной печати, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

прибор (в зависимости от заказа)	1 шт.;
руководство по эксплуатации ЗПА.394.157 РЭ	1 экз.;
паспорт ЗПА.394.157 ПС	1 экз.;
комплект монтажных частей:	
розетка BLZ 7.50/6/180В 1628180000	1 шт.;
розетка BL 3.5/2 1597360000	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу ЗПА.394.157 РЭ «Синхроноскопы Э1550. Руководство по эксплуатации, раздел 6 «Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2012 г.

Основные средства поверки:

регулятор постоянных и переменных токов и напряжений РППТН, предел выходного напряжения 600 В, ток нагрузки $50 \cdot 10^{-3}$ А;
генератор ГЗ-118, частота 40-70 Гц, дискретность 0,1 Гц;
вольтметр переменного тока Д50152; 0-400 В; КТ 0,2;
частотомер Ф5043; 45-55 Гц; КТ 0,1;
осциллограф цифровой запоминающий GDS-806S, погрешность измерения длительности не более ± 2 %.

Сведения о методах измерений

изложены в документе ЗПА.394.157 РЭ «Синхроноскопы Э1550. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к синхроноскопам Э1550

ГОСТ 22261 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

Технические условия ТУ 4223-0187-05755097-06.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области использования атомной энергии.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (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
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
Киргизия (996)312-96-26-47

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
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
Россия (495)268-04-70

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
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Казахстан (772)734-952-31

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