

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» февраля 2023 г. № 248

Регистрационный № 88174-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные частотно-временной синхронизации Sentinel

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные частотно-временной синхронизации Sentinel (далее – комплексы) предназначены для измерений времени, а именно, параметров сетей тактовой сетевой синхронизации и временной синхронизации с целью обеспечения целостности и устойчивости сети связи общего пользования.

Описание средства измерений

К комплексам данного типа относятся комплексы измерительные частотно-временной синхронизации Sentinel с заводскими номерами: 300264, 300355, 300361, 300364, 300365, 400091.

Комплексы представляют собой средства измерений для тестирования сетей PDH/SDH, SyncE, PTP (IEEE1588v2), NTP IP/Ethernet и других сетей, требующих синхронизации по частоте или времени.

Принцип действия комплексов:

– при синхронизации сети по частоте основан на измерении разности временного положения между измеряемыми и тактовыми сигналами анализатора (ошибка временного интервала (ОВИ) с последующим вычислением максимальной ошибки временного интервала (МОВИ) и девиации временного интервала (ДВИ));

– при синхронизации сети по времени основан на измерении разности положения меток времени сообщений протокола PTP (ошибка времени (ОВ) с последующим вычислением максимальной абсолютной ошибки времени (МАОВ), постоянной ошибки времени (сТЕ) и динамической ошибки времени (dTE)).

Конструктивно комплексы состоят из блока управления комплексом (БУК) и анализатора частотно-временной синхронизации Sentinel (номер в госреестре СИ 86775-22). БУК представляет собой переносной персональный компьютер (ноутбук) с установленным специализированным программным обеспечением (ПО). Анализатор частотно-временной синхронизации Sentinel имеет встроенный приемник ГЛОНАСС/GPS.

Для ограничения доступа внутрь корпусов БУК и анализатора частотно-временной синхронизации Sentinel производится их пломбирование.

Заводские номера, однозначно идентифицирующие каждый экземпляр комплекса, наносятся на верхнюю панель БУК в форме шильды, содержащей заводской номер в цифровом формате (6 цифр) методом наклеивания.

Внешний вид составных частей комплексов, места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунке 1.



Место нанесения заводского номера, знака утверждения типа и знака поверки

Блок управления комплексом



Анализатор частотно-временной синхронизации Sentinel
Рисунок 1 – Внешний вид составных частей комплексов

Программное обеспечение

Комплексы имеют общее и специализированное программное обеспечение (ПО), расположенное в аппаратной части. Запись ПО осуществляется в процессе производства. Специализированное ПО является метрологически значимым.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.
Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Sentinel-ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0
Цифровой идентификатор ПО	0ac0d370f9adc139ae04fed6133ba8a7
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемого относительного отклонения частоты внутреннего опорного генератора от номинального значения 10 МГц при синхронизации опорного генератора от ГНСС ГЛОНАСС/GPS в течение не менее 2 часов	$\pm 8 \cdot 10^{-11}$
Пределы допускаемого относительного отклонения частоты внутреннего опорного генератора от номинального значения 10 МГц при отсутствии синхронизации опорного генератора от ГНСС ГЛОНАСС/GPS	$\pm 1 \cdot 10^{-10}$
Пределы допускаемой погрешности измерения ошибки временного интервала, нс: – на интервале наблюдения от 0,005 с до 1000 с – на интервале наблюдения более 1000 с	$\pm 0,05 \cdot \text{ОВИ} + 2,5 \text{ нс} + 0,0275 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,05 \cdot \text{ОВИ} + 29 \text{ нс} + 0,001 \text{ нс/с} \cdot \tau$
Пределы допускаемой погрешности измерения максимальной ошибки временного интервала, нс: – на интервале наблюдения от 0,005 с до 1000 с – на интервале наблюдения более 1000 с	$\pm 0,07 \cdot \text{МОВИ} + 3 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,07 \cdot \text{МОВИ} + 35 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$
Пределы допускаемой погрешности измерения девиации временного интервала, нс: – на интервале наблюдения от 0,05 с до 100 с – на интервале наблюдения от 100 с до 1000 с – на интервале наблюдения от 1000 с до 10000 с	$\pm 0,07 \cdot \text{ДВИ} + 2,5 \text{ нс} + 0,088 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,07 \cdot \text{ДВИ} + 2,5 \text{ нс} + 0,028 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,07 \cdot \text{ДВИ} + 29 \text{ нс} + 0,6 \text{ нс/с} \cdot \tau$
Пределы допускаемой погрешности измерения максимальной абсолютной ошибки времени, нс: – на интервале наблюдения от 2 с до 1000 с – на интервале наблюдения более 1000 с	$\pm 0,07 \cdot \text{МАОВ} + 10 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,07 \cdot \text{МАОВ} + 35 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$
Пределы допускаемой погрешности измерения ошибки времени, нс: – на интервале наблюдения от 2 с до 1000 с – на интервале наблюдения более 1000 с	$\pm 0,05 \cdot \text{ОВ} + 10 \text{ нс} + 0,0275 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,05 \cdot \text{ОВ} + 29 \text{ нс} + 0,001 \text{ нс/с} \cdot \tau$
Пределы допускаемой погрешности измерения постоянной ошибки времени (сТЕ), нс: – на интервале наблюдения от 2 с до 1000 с – на интервале наблюдения более 1000 с	$\pm 0,07 \cdot \text{ОВ} + 10 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,07 \cdot \text{ОВ} + 35 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерения динамической ошибки времени (dTE), нс: – на интервале наблюдения от 2 с до 1000 с – на интервале наблюдения более 1000 с	$\pm 0,07 \cdot \text{ОВ} + 10 \text{ нс} + 0,033 \text{ нс/с} \cdot \tau$ $\pm 0,07 \cdot \text{ОВ} + 35 \text{ нс} + 0,0012 \text{ нс/с} \cdot \tau$
Пр и м е ч а н и я: τ – интервал наблюдений, с; ОВИ – измеренное значение ошибки временного интервала за интервал наблюдений; МОВИ – измеренное значение максимальной ошибки временного интервала за интервал наблюдений; ДВИ – измеренное значение девиации временного интервала за интервал наблюдений; МАОВ – измеренное значение максимальной абсолютной ошибки времени за интервал наблюдений; ОВ – измеренное значение ошибки времени за интервал наблюдений.	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Электропитание осуществляется от сети переменного тока: – напряжением, В – частотой, Гц	от 100 до 240 от 50 до 60
Потребляемая мощность В·А, не более: – БУК – Анализатор частотно-временной синхронизации Sentinel	100 100
Габаритные размеры (ширина x высота x глубина), мм, не более: – БУК – Анализатор частотно-временной синхронизации Sentinel	400 x 70 x 300 320 x 388 x 126
Масса, кг, не более: – БУК – Анализатор частотно-временной синхронизации Sentinel	3 7
Условия эксплуатации	По группе 2 ГОСТ 22261-94

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и в виде наклейки на верхнюю панель корпуса блока управления комплексом методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Блок управления комплексом с предустановленным ПО	-	1 шт.
Анализатор частотно-временной синхронизации	Sentinel	1 шт.
Комплект принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ДТРЕ.468261.001РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ДТРЕ.468261.001ТУ «Комплексы измерительные частотно-временной синхронизации Sentinel. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»)
ИНН 9709079127

Адрес: 109029, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Таганский, пр-д Сибирский, д. 2, стр. 11, эт. № 2, ком. № 20

Телефон (факс): +7(495) 737-67-19

E-mail: info@trxline.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Трилайн-Д» (ООО «Трилайн-Д»)
ИНН 9709079127

Адрес: 109029, г. Москва, вн. тер. г. Муниципальный округ Таганский, пр-д Сибирский, д. 2, стр. 11, эт. № 2, ком. № 20

Телефон (факс): +7(495) 737-67-19

E-mail: info@trxline.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Координационно-информационное агентство» (ООО «КИА»)

Адрес регистрации: 109029, г. Москва, Сибирский пр-д, д. 2, стр. 11

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310671.

