

MaxNavi Time Guard

Технические характеристики
Версия документа 1.0

MaxNavi Time Guard

Трехканальный приемник для измерения качества сигналов ГНСС и детектирования спуфинга

MaxNavi Time Guard предназначен для защиты серверов времени от преднамеренных и непреднамеренных спуфинговых атак (GPS\GNSS Spoofing) и детектирования аномалий навигационного поля, вызывающих ухудшение точности решения навигационной задачи. Встроенная функция измерения фазовой ошибки сигнала PPS обеспечивает надежный мониторинг работоспособности сервера времени и системы синхронизации в целом. MaxNavi Time Guard в сочетании с MaxNavi Server позволяет разработать надежную и устойчивую систему синхронизации времени и частоты для критической инфраструктуры.



MaxNavi Time Guard проводит измерения параметров радиосигналов всех видимых спутников ГНСС по 3 каналам и передает данные в MaxNavi Server для обработки в реальном времени.

- Три радиоканала
- Анализатор спектра реального времени
- Двойной модуль питания: 110/220 AC; 18 – 75 DC
- Измерение ошибки PPS
- Опциональный блокатор - GNSS Switch
- Форм-фактор: 19-inch rack
- Операционная система реального времени
- Поддержка GPS, GLONASS, BeiDou, Galileo

Функции и ключевые особенности

- Три радиоканала для достоверного детектирования преднамеренных, синхронных спуфинговых атак с множеством передатчиков (Synchronous GNSS spoofing with multiple-TX).
- Анализатор спектра с полосой анализа 60 МГц для мониторинга и классификации радиопомех, а также для локализации источника помех методом TDOA.
- Измерения параметров сигналов ГНСС: Псевдодальность, невязки, фаза, SNR и т.д.
- Поддерживает ГНСС: GPS/QZSS L1 C/A, GLONASS L10F, BeiDou B1I, Galileo E1B/C, SBAS L1 C/A: WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN.
- Встроенная операционная система реального времени FreeRTOS гарантирует высокую надежность и 100-процентную устойчивость к кибератакам. Время старта MaxNavi Time Guard - 5 секунд после включения!
- Вход PPS для проверки работоспособности внешнего сервера времени и мониторинга системы синхронизации в целом. MaxNavi Time Guard измеряет сдвиг фазы между внутренним и внешним PPS. Вход PPS поддерживает сигналы с низким током.
- Опциональный блокатор спуфинга - MaxNavi GNSS Switch со встроенным генератором шума подавляет самые мощные радиосигналы.
- Движок для безопасного обновления ПО. Вы можете обновить прошивку всех подключенных MaxNavi Time Guard с сервера за 40 секунд!
- Функции самодиагностики и отправки всех сообщений об ошибках на сервер.
- Выход PPS для синхронизации внешнего оборудования.
- Опциональный СВЧ делитель мощности - MaxNavi GNSS Splitter позволяет использовать одну антенну GNSS для двух приемников. MaxNavi GNSS Splitter поддерживает имитацию тока предусилителя антенны ГНСС.
- Форм-фактор: монтаж в 19-дюймовую стойку.
- Двойной модуль питания: 110 - 220 AC, 18 - 75 DC.
- Поддержка антенн ГНСС как со встроенным предусилителем, так и без.
- 4G модем и 100BASE-TX Ethernet для передачи данных на сервер MaxNavi Server.
- Веб-интерфейс для настройки параметров (HTTP или HTTPS).
- Поддержка управления внешними устройствами через интерфейсы: RS-232/RS-485/RS-422/Telnet/SNMP. Встроенный язык сценариев - Lua. MaxNavi Time Guard может отправлять команды управления подключенному серверу времени согласно пользовательским сценариям на языке Lua. Это существенно облегчает интеграцию с существующей клиентской инфраструктурой.

Технические характеристики

Поддерживаемые ГНСС:	<ul style="list-style-type: none">• GPS/QZSS L1 C/A• GLONASS L10F• BeiDou B1• SBAS L1 C/A: WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN• Galileo E1B/C
Режимы слежения ГНСС:	<ul style="list-style-type: none">• GPS/Galileo/GLONASS• GPS/Galileo/BeiDou• GLONASS/BeiDou• GPS/GLONASS• GPS• GLONASS• Galileo• BeiDou
ГНСС Радиоканалы:	Три ГНСС радиоканала для гарантированного детектирования преднамеренных спуфинговых атак
Рекомендованный горизонтальный разнос антенн ГНСС:	Min – 0.25 m Max – 5 m
Детектируемые виды атак:	Все типы джаминга С одним каналом – асинхронный спуфинг С двумя каналами – синхронный спуфинг С тремя каналами – синхронный спуфинг с несколькими передатчиками
Конфигурация GP-Probe:	С помощью встроенного WEB интерфейса С помощью сервера MaxNavi Server
Экран:	Статус MaxNavi Time Guard Настройки подключения к сети и серверу Статус ГНСС: кол-во видимых спутников, средний SNR
Светодиоды:	Статус питания антенн ГНСС PPS

Анализатор спектра

АЦП:	12 бит, 60 MSPS
Частотный диапазон:	1555 МГц – 1615 МГц
Коэффициент шума:	6 дБ, Max
Динамический диапазон АРУ:	122 дБ, коэффициент усиления от -31 до +91 дБ
ИПЗ:	-29 дБмВт, типовое значение (при максимальном коэф. усиления)
ИП2:	28 дБмВт, типовое значение (при максимальном коэф. усиления)
Утечка сигнала опорного генератора:	-120 дБмВт, типовое значение
Вектор ошибки модуляции:	-42 дБ, типовое значение
Опорный генератор:	ОСХО, 50 ppb Фазовый шум: -154 дБ/Гц @ 10 кГц
Уровень подавления внеполосных сигналов:	65 дБ
Измеряемые параметры:	<ul style="list-style-type: none">• Мощность в полосе (дБмВт/Гц) for GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou• Спектр мощности (дБмВт), 128 точек

- Спектр мощности (дБмВт), 1024 точек
- Спектрограмма длительностью 273 мкс, 128x509 точек

Передача данных:

Анализатор спектра непрерывно оценивает уровень мощности входного сигнала и выбирает интервал длительностью 273 мкс с максимальной мощностью за секунду.

Каждую секунду на сервер MaxNavi Server отправляются:

- Мощность в полосе
- Спектр мощности (дБмВт), 128 точек

При детектировании инцидента:

- Спектрограмма длительностью 273 мкс, 128x509
- Спектр мощности (дБмВт), 1024 точек

Параметры корпуса

Материал корпуса и защита: Алюминий, защита IP20

Размеры: Монтаж в 19-дюймовую стойку, 1U

Вес: 2,0 кг

Условия работы и хранения

Рабочая температура: От 0°C до +50°C

Температура хранения: От -20°C до +85°C

Влажность: 0% – 95% относительной влажности без конденсации при +40°C

Вибрация: 10 – 55 Гц/0.07г, 55 – 500 Гц/1,0г

Антенные входы ГНСС

Разъем: SMA(F)

Максимальный уровень входного сигнала: 10 дБмВт

Импеданс: 50 Ω

Напряжение питания антенны ГНСС: 3.3 В постоянного тока

Защита от электростатического разряда: 15 кВ

Вход PPS

Разъем: SMA(F)

Импеданс: 50 Ом, совместим с уровнями ТТЛ

Уровень логической “1” на нагрузке 50 Ом: Минимальный - 1.3 В. Максимальный - 5.5 В.

Выход PPS

Разъем: SMA(F)

Импеданс: ТТЛ на нагрузке 50 Ом

Точность фазы (в условиях “чистого неба”): < ±20 нс СКО, типовое значение

Порты

Сетевой интерфейс: 10/100BASE-T RJ45, защита от электростатического разряда 15 кВ

Интерфейс RS-232: Порт для управления внешним оборудованием. Защита от электростатического разряда 15 кВ. Оптическая изоляция 2.5KV.

Интерфейс RS-485/RS-422: Порт для управления внешним оборудованием. Защита от электростатического разряда 15 кВ.

Релейный выход

Тип реле:	1 Form C (SPDT); NO-C-NC
Материал контактов:	Серебряный сплав с золотым напылением
Коммутируемая мощность:	60 Вт, 125 VA
Коммутируемое напряжение DC:	220 V
Коммутируемое напряжение AC:	250 VAC
Коммутируемый ток:	2 A
Переходное сопротивление контактов:	75 мОм

Порт подключения MaxNavi GNSS Switch

Интерфейс:	RS-485
Скорость передачи данных:	9600 bps
Питание GP-Blockers:	5 VDC; 0,5 A
Максимальное количество подключенных MaxNavi GNSS Switch:	4

Питание

AC:	100 - 240 VAC, 50/60 Гц Разъем IEC 60320 C14
DC:	18 – 75 В постоянного тока
Потребляемая мощность:	< 20 Вт

Протоколы передачи данных

MaxNavi Server:	HTTPS
Обновление прошивки:	HTTPS
Ethernet:	IPv4, DHCP (RFC 2131)

3G/4G модем

Технологии передачи данных:	<ul style="list-style-type: none">• LTE CAT4 Канал Uplink до 50 Мбит/с. Канал Downlink до 150 Мбит/с• HSPA+ Канал Uplink до 5.76 Мбит/с. Канал Downlink до 42 Мбит/с• UMTS Каналы Uplink и Downlink до 384 кбит/с• EDGE Каналы Uplink и Downlink до 236.8 кбит/с• GPRS Каналы Uplink и Downlink до 85.6 кбит/с
Полосы радиочастот:	<ul style="list-style-type: none">• EH – для регионов: EMEA/CHG/Корея/Тайланд LTE-TDD B38/B40/B41 LTE-FDD B1/B3/B5/B7/B8/B20 UMTS/HSPA+ B1/B5/B8 GSM/GPRS/EDGE B3/B8• AH – для региона Северная Америка LTE-FDD B2/B4/B12 UMTS/HSPA+ B2/B5• SA – для регионов: Австралия/Новая Зеландия/Южная Америка

	LTE-TDDB40 LTE-FDDB1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B28 UMTS/HSPA+ B1/B2/B5/B8 GSM/GPRS/EDGE850/900/1800/1900MHz
	<ul style="list-style-type: none"> • JC – для региона Япония • WO – without built-in modem

(U)SIM: Mini-SIM (2FF) ISO/IEC 7810:2003, ID-000 Standard 3V/1.8V user card interface. Защита от электростатического разряда 15 кВ

Антенные разъемы: Main, Aux. SMA (f)

Соответствие нормативных документам

ЭМС: EN 61000-3-2: 2014
 EN 61000-3-3: 2013
 EN 55022
 EN 55024
 ETSI EN 301 489-1

Радио: EN 301 511
 EN 301 908
 ETSI EN 301 489-52
 ETSI EN 301 489-19

Безопасность: EN 60950-1: 2006+A2: 2013

RoHS: EN 50581: 2012

Гарантия и поддержка

Гарантия: 1 год
 Доступна расширенная гарантия

Техническая поддержка: Бесплатная техническая поддержка на 1 год

Комплект поставки

MaxNavi Time Guard: 1 шт. Rack mount hardware included (assembly required)

Антенна ГНСС: 3 шт. Поддерживают: BeiDou, Galileo, GLONASS, GPS
 Магнитное основание.

Антенна 3G/4G: 2 шт. Полосы радиочастот: 700 МГц, 800 МГц, 850 МГц, 900 МГц,
 1.8 ГГц, 1.9 ГГц, 2.1 ГГц, 2.3 ГГц, 2.5 ГГц, 2.6 ГГц

Руководство по эксплуатации: 1 шт.

Кабель питания: 1 шт. Кабель питания IEC длиной 1,7 м.

Кабель Ethernet: 1 шт. Длина 3 м.