



## EFO-COMB. Оптический синтезатор частоты

- Полностью волоконная схема с сохранением поляризации
- Работа 24/7
- Система «комб»-генератора - «под ключ»
- Спектральный диапазон 520-2200 нм
- Блоки оптических биений (опция)
- Гибкая конфигурация системы



Оптический блок EFO-COMB

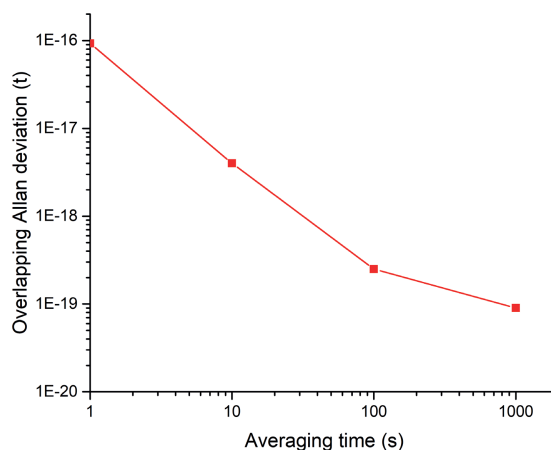
### Описание

Оптический синтезатор частоты — это высокоточный прибор для исследовательских и промышленных применений, таких как лазерное охлаждение атомов, прецизионное измерение длины, оптические часы, лидары, астрономия, ультра-стабильные микроволновые генераторы, передача эталонных сигналов времени и частоты по оптоволокну, инфракрасная спектроскопия.

Оптический синтезатор частоты представляет собой готовое к применению устройство, состоящее из фемтосекундного эрбиевого волоконного лазера, работающего в режиме синхронизации мод, со стабилизацией частоты повторения  $f_{rep}$  и частоты отстройки  $f_{ceo}$ . Стабилизация комб-генератора может быть произведена как к ВЧ опоре ( $5 \cdot 10^{-13}$  на 1 с), так и к оптической опоре (до  $\sim 1 \cdot 10^{-16}$  на 1 с). Лазер имеет четыре волоконных выхода для подключения различных опций, волоконный усилитель для генерации суперконтинуума, f-2f интерферометр. Полностью РМ волоконная система обеспечивает надежную непрерывную работу. Отдельная стойка управления содержит блок питания-управления, блоки фазовой подстройки частоты, систему сбора и отображения данных.

Модульная архитектура системы позволяет легко добавить дополнительные функциональные возможности. Система может быть дополнена:

- стабилизированным комб-спектром в диапазоне длин волн 1000-2200 нм и мощностью до 200 мВт
- стабилизированным комб-спектром в диапазоне длин волн 500-1000 нм и мощностью до 80 мВт
- выходом на выделенную длину волны  $\Delta\lambda \sim 2-5$  нм в диапазоне 500-1000 нм и 1000-2200 нм
- высокомоушным усилителем на длине волны 1550 нм с выходной мощностью до 250 мВт со стабилизированной частотой повторения и фазой поля (СЕР)
- высокомоушным выходом на длине волны 780 нм с выходной мощностью до 100 мВт со стабилизированной частотой повторения и фазой поля (СЕР)
- модулями оптических биений, позволяющими получить и измерить радиочастотный сигнал биений между оптической частотой комб-генератора и внешним непрерывным лазером
- блоком фазовой подстройки частоты для стабилизации внешнего непрерывного лазера к оптической частоте комб-генератора
- ультра-стабильным радиочастотным выходом в диапазоне частот от 10 МГц до 10 ГГц
- генератором разностной частоты (например: 3400 нм)



Девияция Аллана, измеренная для EFO-COMB при привязке к оптическому стандарту частоты



**АВЕСТА**

ЛАЗЕРЫ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

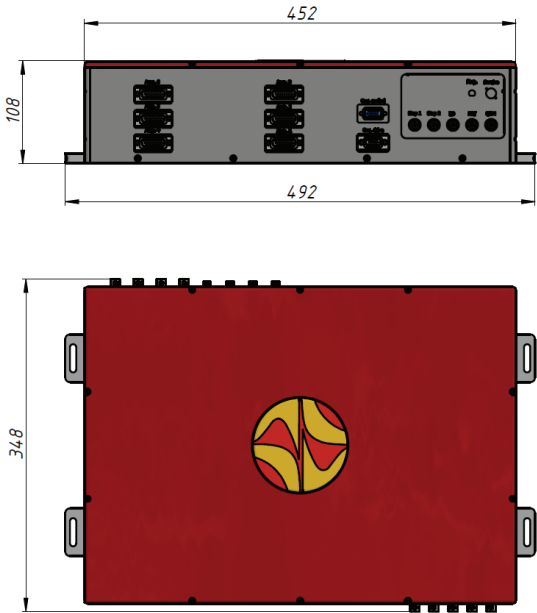


ООО «Авеста-Проект», ул. Физическая, 11  
Троицк, Москва, 108840, Россия  
Тел.: +7 (495) 241-00-92

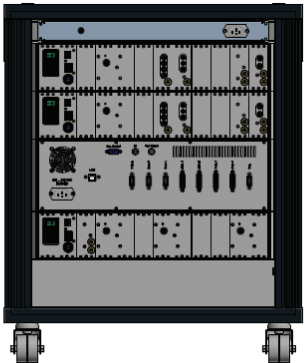
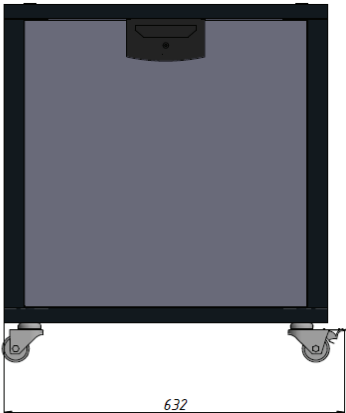
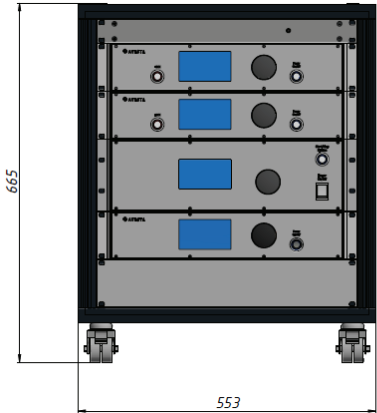
fs@avesta.ru  
www.avesta.ru

|                                                                 | EFO-COMB                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частотный интервал «комба» (Frep)                               | 125 МГц                                                                                                                                                     |
| Стабильность при привязке к РЧ стандарту                        | <5·10 <sup>-13</sup> на 1 сек или соответствует подключаемому стандарту                                                                                     |
| Стабильность при привязке к оптическому стандарту               | <1·10 <sup>-16</sup> на 1 сек или соответствует подключаемому стандарту                                                                                     |
| Диапазон перестройки частотного интервала (Frep)                | >0.7 МГц                                                                                                                                                    |
| Диапазон перестройки частоты отстройки (Fceo)                   | >125 МГц                                                                                                                                                    |
| Оптические выходы                                               | 2 или 4 волоконных выхода или коллимированный выход 1560 нм, 520-1000 нм, 1000-2200 нм, другие длины волн по запросу (опционально)                          |
| Центральная длина волны                                         | 1560±10 нм                                                                                                                                                  |
| Перекрываемый спектральный диапазон (с дополнительными опциями) | 520-1000 нм, 1000-2200 нм, другие длины волн по запросу                                                                                                     |
| Выходная мощность                                               | >5 мВт из каждого волоконного выхода;<br>>250 мВт @ 1560 нм (опционально);<br>>200 мВт @ 1000-2200 нм (опционально);<br>>80 мВт @ 520-1000 нм (опционально) |
| Габаритные размеры оптического блока (ДхШхВ)                    | 356х492х110 мм                                                                                                                                              |
| Габаритные размеры блока электроники (ШхД)                      | 640х533 мм (высота стойки зависит от комплектации)                                                                                                          |

Габаритные размеры



Задняя панель оптического блока EFO-COMB



Размеры оптического блока и стойки управления EFO-COMB в мм  
(могут варьироваться в зависимости от полной комплектации системы)

