

## Цифровой лазерный доплеровский виброметр

### Серии Nova



## Одноточечный виброметр с лазером коротковолновой ИК области спектра

Виброметрия в коротковолновом инфракрасном диапазоне для максимизации коэффициента отношения сигнал/шум. Обеспечивает лучшее качество сигнала на темных и шероховатых поверхностях, биологических тканях, а также при значительных рабочих расстояниях.

i

### ИДЕАЛЕН ДЛЯ

- Темных/шероховатых поверхностей
- Вибраций очень высокой частоты
- Биологических поверхностей
- Движущихся или вращающихся объектов
- Высокочастотных вибраций до 24,5 м/с
- Дистанционных измерений

### ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И ОПТИМАЛЬНЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Лазерный виброметр серии Nova оснащен лазером коротковолновой ИК области спектра, невидимой невооруженным глазом (1550 нм). При длине волны 1550 нм мощность этого прибора в десять раз превышает мощность лазерного излучения системы HeNe и позволяет производить измерения без ущерба безопасности для глаз.

Серия NOVA используется, когда нужен максимальный динамический диапазон, или когда каждый децибел сигнала имеет значение. Обычно применяется на поверхностях, которые плохо отражают видимый свет, например, на темных и шероховатых поверхностях или биологических тканях. Высокая мощность сигнала также чрезвычайно важна при дистанционных измерениях, например, в строительстве гражданских сооружений или в авиакосмической промышленности.

## Технические данные

### Измеряемые величины — Эксплуатационные параметры

Макс. <sup>2</sup> частота	Макс. <sup>2</sup> скорость	Наилучшая разр. способ-ть <sup>1</sup> по скор-ти	Макс. <sup>2,3</sup> перемещение	Наилучшая разр. способ-ть по перемещ.	Макс. <sup>2,3</sup> ускорение	Наилучшая разр. способ-ть <sup>1</sup> по ускор.
24 МГц	24,5 м/с	1,7 нм с <sup>-1</sup> /√Гц	± 1,225 м	0,05 пм/√Гц	78,4 Мг	1,8 μg/√Гц

- <sup>1</sup> Разрешающую способность определяют как амплитуду сигнала (среднеквадратическое значение амплитуды (rms), при которой отношение сигнал/шум составляет 0 дБ при спектральном разрешении 1 Гц при 50% fmax
- <sup>2</sup> Фактические характеристики зависят от конфигурации декодера.
- <sup>3</sup> По желанию

### Спецификации измерений

Измеряемые величины	Скорость, перемещение, ускорение
Полоса частот <sup>2</sup>	0 Гц – 24 МГц
Макс. скорость <sup>2</sup>	24,5 м/с
Диапазон измерений скорости <sup>2</sup>	14
Обработка сигнала	Цифровой (на ПЛИС)
Полное сопротивл. источн. питания	50 Ом
Вывод аналогового сигнала	3 разъема BNC, ± 2 В: - Скорость, перемещение <sup>3</sup> , ускорение <sup>3</sup> - Скорость передачи данных: 160 Мсэмпл/с при 16 битах
Вывод цифрового сигнала и ПК-интерфейс	1 Гбит RJ45 Ethernet: - Скорость передачи данных: 1 Гбит (53,3 Мсэмпл/с при 16 битах) - Сбор цифровых данных и ПО для их анализа OptoGUI - Цифровой дистанционный контроль настроек прибора
Внешний триггер	Цифр. внешн. триггер вкл./выкл с помощью блока серверных сообщений (SMB)
Фильтр	Высокочастотный фильтр: выкл. / 25 Гц / 20 кГц (0,16 / 7 / 50 Гц) <sup>4</sup> Низкочастотный фильтр: выкл. / 2,5 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 200 кГц Следящий фильтр: выкл./медленно/быстро

- <sup>4</sup> Для считывания данных дистанционного декодера

### Оптические характеристики

Рабочие расстояния	Изменяемое рабочее расстояние от 0 мм до > 300 м
Длина волны лазера	Лазер для измерений: 1550 нм, лазер для наведения: 510–530 нм
Класс безопасности лазера	Лазер для измерений: генерируемая мощность: < 10 мВт, класс 1 Лазер для наведения: генерируемая мощность: < 1 мВт, класс 2
Оптика	Авто-, дистанционная– и ручная фокусировка

## Общие характеристики прибора

Вывод интерфейса пользователя	Цветной экран 3,5 дюйма + 20 сегментная LED гистограмма
Ввод интерфейса пользователя	Сенс. экран, ручки с кнопочными переключ-ми, переключатель по ключу (питание)
Рабочая температура	от 0 до 40 °С
Размеры	Длина×ширина×высота (исключая ручку и линзу): 380×180×148 мм
Вес	8 кг+линза объектива
Напряжение питания	110–240 В пер. тока (50–60 Гц) или 12 В пост. тока
Возможность переноски	Возможно
Переносной источник питания	Переносное зарядное устройство 12 В пост. тока <sup>3</sup>

<sup>3</sup> По желанию

## Опции модели — Декодеры<sup>5,6</sup>

<sup>5</sup> Дополнительная информация представлена в технических паспортах декодеров.

<sup>6</sup> По запросу возможна поставка моделей, отличающихся от представленных.

### Обзор опций модели и характеристик декодера скорости по умолчанию

Модель (Декодер)	Описание	Диапазоны измерений <sup>5</sup>	Макс. скорость	Полоса частот
Basis (D-VD-1N)	Универсальная модель с высоким разрешением <sup>8</sup> .	8	5 м/с	0 Гц – 500 кГц
Sense (D-VD-2N)	Наименьший диапазон измерений ± 2,45 мм/с и самое выс. разрешение <sup>9</sup> .	11	5 м/с	0 Гц – 1 МГц
Sense Remote (D-VD-2N-R)	Характ. особ. считывания + оч. медл. перемещ. – Выс.-част. фильтр 0,16/7/50 Гц (измер. вибр. зданий и т. д.).	11	5 м/с	0 Гц – 25 кГц
Sense Speed (D-VD-2N-12)	Характерные особенности считывания + дополнительный диапазон измерений при ± 12 м/с.	12	12 м/с	0 Гц – 1 МГц
High Speed (D-VD-3N)	Поддерживает измерения вплоть до самых высоких скоростей.	11	24,5 м/с	0 Гц – 2,5 МГц
High Frequency (D-VD-4N)	Поддерживает измерения вплоть до самых высоких частот.	9	12 м/с	0 Гц – 10 МГц
Master (D-VD-5N)	Универсальное устройство: Обладает всеми характ-ми моделей Sense, High Speed и High Frequency.	14	24,5 м/с	0 Гц – 10 МГц
Мастер+ (D-VD-5N-24)	Обладает всеми характеристиками модели Master плюс дополнительное высокочастотное обновление	14	24,5 м/с	0 Гц – 24 МГц <sup>10</sup>

<sup>7</sup> Все модели по умолчанию имеют декодер скорости, и опцион. декодеры перемещ. и ускорения

<sup>8</sup> Наилучшая разрешающая способность по скорости: 12 нм с<sup>-1</sup>/√Гц.

<sup>9</sup> Наилучшая разрешающая способность по скорости: 1,7 нм с<sup>-1</sup>/√Гц.

<sup>10</sup> Скорость ограничена 1 м/м при частотах выше 10 МГц.

### Характеристики опционального декодера перемещения<sup>7</sup>

Декодер	Требуемый декодер скорости	Количество диапазонов считывания <sup>5</sup>	Наименьший диапазон <sup>8</sup>	Наибольший диапазон	Полоса частот
D-DD-1N	D-VD-1N	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 500 кГц
D-DD-2N	D-VD-2N	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 1 МГц
D-DD-2N-R	D-VD-2N-R	19	± 122,5 нм	± 1,225 м	0 Гц – 25 кГц
D-DD-2N-12	D-VD-2N-12	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 1 МГц
D-DD-3N	D-VD-3N	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 2,5 МГц
D-DD-4N	D-VD-4N	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 10 МГц
D-DD-5N	D-VD-5N	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 10 МГц
D-DD-5N-24	D-VD-5N-25	19	± 122,5 нм	± 122,5 нм	0 Гц – 24 МГц <sup>10</sup>

<sup>11</sup> Наилучшая разрешающая способность по перемещению: 0,05 пм.

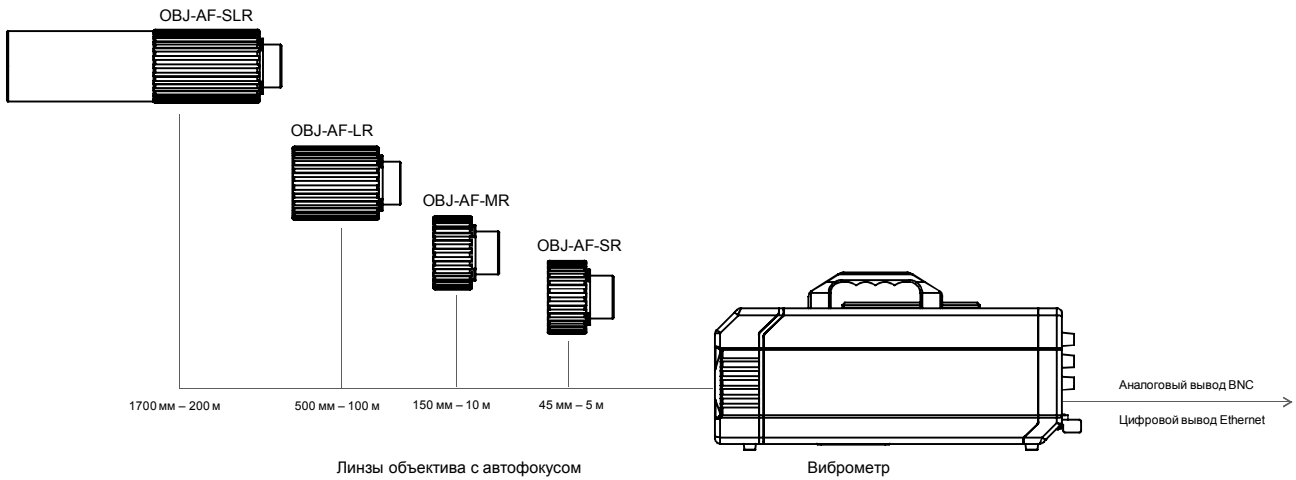
### Характеристики опционального декодера ускорения<sup>7</sup>

Декодер	Требуемый декодер скорости	Кол-во диапазонов считывания <sup>5</sup>	Наименьший диапазон <sup>12</sup>	Наибольший диапазон	Полоса частот
D-AD-1N	D-VD-1N	8	± 392 g	± 1,6 Mg	0 Гц – 500 кГц
D-AD-2N	D-VD-2N	11	± 3,9 g	± 3,2 Mg	0 Гц – 1 МГц
D-AD-2N-R	D-VD-2N-R	11	± 3,9 g	± 80 kg	0 Гц – 25 кГц
D-AD-2N-12	D-VD-2N-12	12	± 3,9 g	± 7,6 Mg	0 Гц – 1 МГц
D-AD-3N	D-VD-3N	11	± 392 g	± 39,2 Mg	0 Гц – 2,5 МГц
D-AD-4N	D-VD-4N	9	± 392 g	± 76,8 Mg	0 Гц – 10 МГц
D-AD-5N	D-VD-5N	14	± 3,9 g	± 78,4 Mg	0 Гц – 10 МГц
D-AD-5N-24	D-VD-5N-24	14	± 3,9 g	± 78,4 Mg	0 Гц – 24 МГц <sup>13</sup>

<sup>12</sup> Наилучшая разрешающая способность по ускорению: 1,8  $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Гц}}$ .

<sup>13</sup> Ускорение ограничено 15,3 Mg при частотах выше 10 МГц.

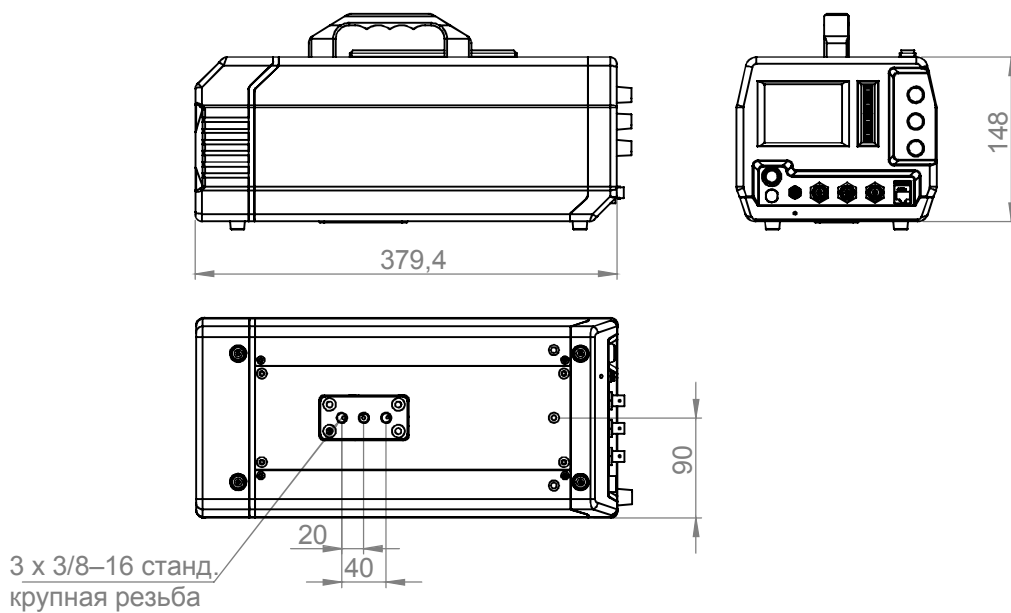
## Установка



## Линза объектива

Характеристика	OBJ-AF-SR Ближний автофокус	OBJ-AF-MR Средний автофокус	OBJ-AF-LR Дальний автофокус	OBJ-AF-SLR Сверхдальний автофокус
Фокусное расстояние (мм)	25	50	100	200
Мин. безопасная дистанция (мм)	45	150	500	1700
Мин. диаметр точки в мкм	20	25	53	69
Рабочее расстояние	45 мм – 5 м	150 мм – 10 м	500 мм – 100 м	1,7 мм – 200 м

## Габариты виброметра




## Комплектующие

<sup>S</sup> Входит в стандартную комплектацию, <sup>O</sup> Поставляется по желанию

	<p>Кейс для транспортировки одноточечного виброметра Прочный и водонепроницаемый Pelі кейс для безопасного хранения и транспортировки виброметра. Внешние габариты (Д x Ш x В): 61,9×49,2×22,3 см</p>	S
	<p>Сумка-переноска Компактная и легкая сумка-переноска для измерений вне помещений, которую можно пронести в самолет в качестве ручной клади.</p>	O
	<p>Телескоп Для измерений с большого расстояния, телескоп облегчает нахождение точки замера. Телескоп легко устанавливается на направляющую датчика в верхней части виброметра.</p>	O
	<p>ИК-Камера Для цифровой визуализации лазерной точки. Камера легко устанавливается на направляющую датчика в верхней части виброметра.</p>	O
	<p>Карта ИК-детектора Преобразует невидимый инфракрасный свет в пятно видимого света.</p>	S
	<p>Переносной аккумулятор Переносное зарядное устройство, дополнительный внешний аккумулятор. Для питания виброметра при осуществлении измерений вне помещений.</p>	O
	<p>Тренога с панорамной головкой Высококачественные треноги Manfrotto обеспечивают точное выравнивание виброметра.</p>	O

## Программное обеспечение

	<p>Аналитическое программное обеспечение OptoGUI Программное обеспечение для сбора данных, анализа и дистанционного контроля. Анимация времени измерения и данных о частоте.</p>	O
---	--	---



## Программное обеспечение OptoGUI включает

Дистанционный контроль	Позволяет дист. контр-ть все настройки виброметра через внутр. сеть Ethernet	<b>S</b>
Считывание	Считывание данных через внутреннюю сеть Ethernet со скоростью до 80 МС/с	<b>S</b>
Временные данные	Анимация измеряемой скорости/перемещения/ускорения	<b>S</b>
Экспорт данных	Экспорт временных данных в виде файлов .csv, .h5 или .mat	<b>S</b>
Преобразователь Фурье	Осуществляет быстрое преобразование Фурье для данных в процессе измерения	<b>S</b>
Частотный спектр	Отображает измеряемые данные в области частот (спектре)	<b>S</b>
Линии БПФ	БПФ можно рассчитать вплоть до 8 млн. Линии БПФ	<b>S</b>
Идентификация пиков	Автоматически идентифицирует пики сигнала в частотном спектре	<b>S</b>
Границы Фурье	Ограничивают расчет БПФ опред. временными диапазонами временных данных	<b>S</b>
Триггер сигнала	Запускает измерение по сигналу скорости, перемещения или ускорения	<b>S</b>
Множественные кривые	Записывает и собирает множеств. кривые врем. данных о скор./перемещ./ускор.	<b>S</b>

## Специальное техническое обслуживание

### Гарантия

Гарантия	12 месяцев гарантии на все дефекты, которые вызваны не внутр. причинами	<b>S</b>
Продление гарант. срока	Продление стандартного гарантийного срока до 24 месяцев	<b>O</b>

### Обновление программного обеспечения

Сопровождение ПО	Бесплатное обновление ПО в течение срока гарантии	<b>S</b>
Расшир. техн. обслуживание	Дополн. расширение обновления ПО на 12 месяцев и более	<b>O</b>

### Обслуживание оборудования

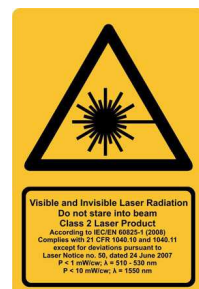
Обслуживание оборудования	Бесплатное обслуживание оборудования в течение срока гарантии	<b>S</b>
Расширенное техобслуживание	Дополнительное продление технического обслуживания оборудования на 12 месяцев и более	<b>O</b>
Повторная калибровка и очистка	Очистка и корректировка оптических частей, проверка генерируемой мощности лазера, проверка целостности волокна, повторение заводской калибровки	<b>O</b>

## Маркировка лазерных устройств

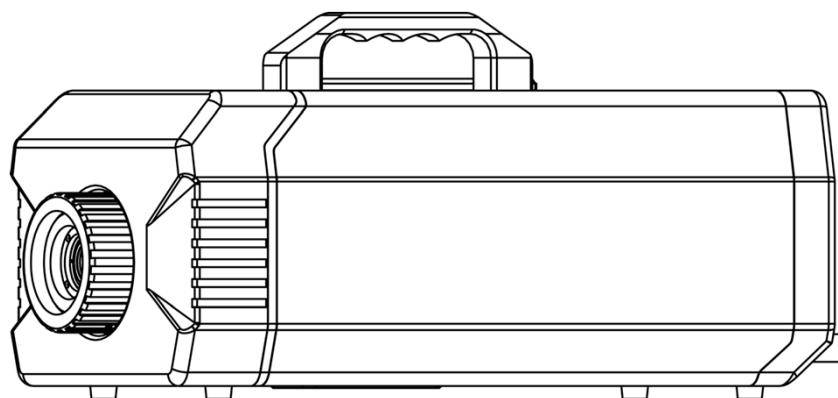
НЕ СМОТРИТЕ НА ЛУЧ лазерных устройств 2 класса

Лазер КЛАСС 1: невидимый,  $\lambda = 1550$  нм,  
генерируемая мощность: < 10 мВт

Лазер КЛАСС 2: видимый, зеленый лазерный луч,  
 $\lambda = 510\text{--}530$  нм, генерируемая  
мощность: < 1 мВт



ЦИФРОВОЙ ЛАЗЕРНЫЙ ДОПЛЕРОВСКИЙ ВИБРОМЕТР **optomet.**  
LASER VIBROMETRY



КОНТАКТНЫЕ  
ДАННЫЕ

---

Optomet GmbH | Pfungstaedter Strasse 92  
64297 Darmstadt | Germany  
Телефон +49 (0) 6151-4920-884 | [sales@optomet.de](mailto:sales@optomet.de)  
[www.optomet.com](http://www.optomet.com)