

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Тахометры 3500/50

#### Назначение средства измерений

Тахометры 3500/50 (далее тахометры) предназначены для измерения частоты сигналов, формируемых первичными преобразователями, и расчета на основе этой информации частоты вращения объекта.

#### Описание средства измерений

Тахометры являются измерительными модулями, предназначенными для работы в составе комплекса измерительно-вычислительного для мониторинга работающих механизмов VN-3500 (рег. № Госреестра 15540-07). Тахометры являются микропроцессорными приборами, управляемыми встроенными микроконтроллерами.

Принцип действия тахометров основан на измерении за предустановленное время среднего значения частоты следования выходных импульсов первичных преобразователей по подключенным тахометрическим каналам, расчете на основе этих измерений частоты вращения объекта и/или его углового ускорения и формирования командных сигналов, предназначенных для управления внешними устройствами (например, устройством аварийной остановки турбины). Пересчет частоты следования импульсов первичного преобразователя в частоту вращения осуществляется на основе масштабного коэффициента, задаваемого оператором перед началом измерений.

Конструктивно тахометры выполнены в виде электронных модулей, размещаемых в фирменном шасси комплекса VN-3500, предназначенном для крепления в 19-дюймовую стойку. Электропитание тахометров осуществляется от блока питания входящего в состав шасси.

Тахометры имеют четыре исполнения, отличающиеся способом подключения внешних первичных преобразователей и наличием защитных барьеров искробезопасного подключения датчиков.

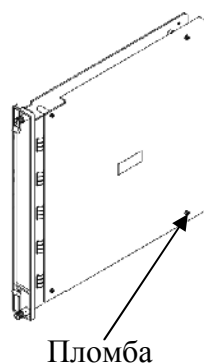
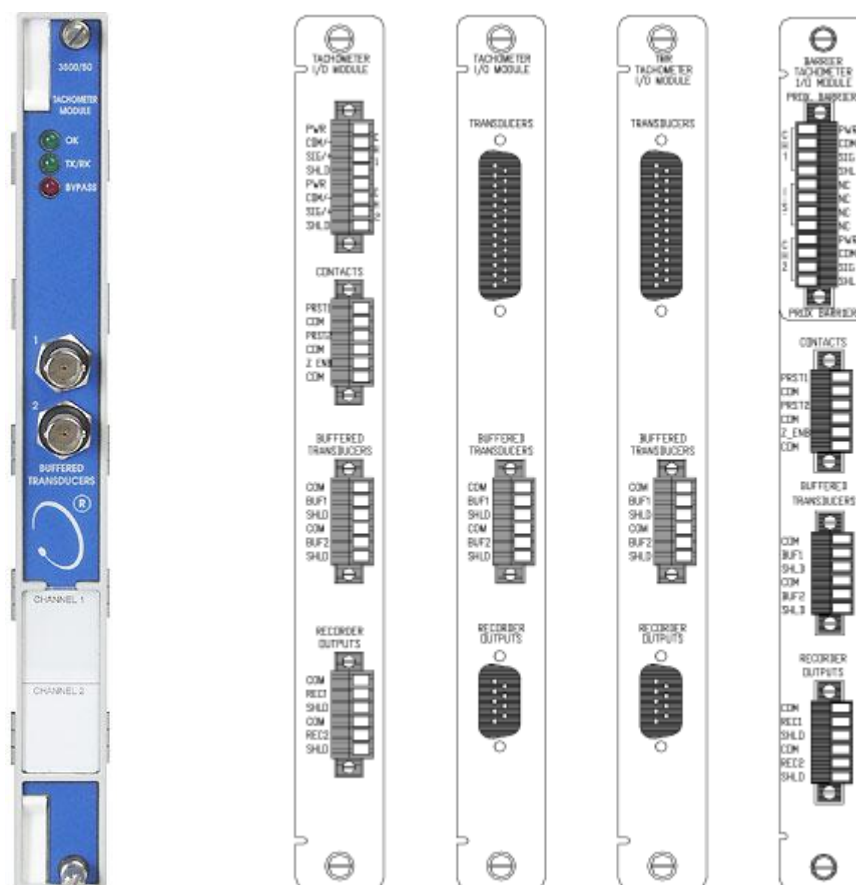


Рис. 1 Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Вид спереди

Вид сзади (разные исполнения)

Рис. 2 Общий вид тахометров 3500/50.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое для управления тахометрами и получения результатов измерений, подразделяется на встроенное и внешнее. Встроенное программное обеспечение реализует функциональность систем, устанавливается на этапе изготовления и в процессе эксплуатации изменено быть не может. Специализированное внешнее программное обеспечение функционирует под управлением операционных систем Microsoft Windows и обеспечивает

- задание и получение значений всех функциональных параметров;
- отображение результатов измерений и состояния реле;
- архивирование и печать конфигураций системы.

Защита от несанкционированного доступа осуществляется многоуровневой парольной системой. Пароль уровня пользователя, используемый при эксплуатации системы, дает права доступа, которые не позволяют изменять настроечные параметры, влияющие на метрологические характеристики.

Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Конфигурационное ПО 3500	3500	2.0	3001183342	CRC32

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286–2010.

**Метрологические и технические характеристики**

Диапазон измеряемых частот выходного сигнала первичного преобразователя, Гц	0,0167 – 20000
Количество событий (импульсов выходного сигнала первичного преобразователя) на один оборот, не более	255
Диапазон измеряемых частот вращения, об/мин	1 – 99999
Диапазон измеряемых угловых ускорений, об/мин <sup>2</sup>	±9999
Пределы допускаемой погрешности измерений частоты вращения	
в диапазоне 1 – 100 об/мин, об/мин	±0,1
в диапазоне 100 – 10000 об/мин, об/мин	±1
в диапазоне 10000 – 99999 об/мин, %	±0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углового ускорения, об/мин <sup>2</sup>	±20
Рабочие условия эксплуатации	
Температура, °С	от –30 до +65
Относительная влажность, %, не более	95 (без конденсации)
Габаритные размеры, мм, не более	242x25x242
Масса, кг, не более	1
Срок службы, лет	20

**Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится корпус тахометра (на наклейку) несмываемой краской и на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Кол.	Примечание
Тахометр 3500/50	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки МП 253-106-2011	1 экз.	При одновременной поставке в один адрес, но не менее 1 экз. в каждый транспортный ящик

### Поверка

осуществляется по методике поверки МП 253–106–2011 «Тахометры 3500/50. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в октябре 2011 г.

Основные средства поверки: генератор сигналов произвольной формы 33220А, диапазон частот от 1 мкГц до 20 МГц, относительная погрешность воспроизведения частоты  $10^{-5}$ .

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений содержится в документе «Тахометры 3500/50. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к тахометрам 3500/50

- ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия».
- Техническая документация фирмы «Bently Nevada Inc», США.

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

### Изготовитель

Фирма «Bently Nevada Inc», США  
Адрес: 1617 Water Street Minden, Nevada 89423, USA  
Tel +1 (775) 782 3611, Fax +1 (775) 215 2876

### Заявитель

ООО «ДжиИ Рус»  
Адрес: 123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 10  
Тел.: (495) 739-6811 Факс: (495) 739-6811

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», регистрационный номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Тел. (812)251-76-01, факс (812)713-01-14, e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.П.      «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.