

ООО «ГТЛАБ»  
607190, Россия, Нижегородская обл.,  
г. Саров, ул. Шверника, д. 17Б  
<https://gtlab.pro>; [info@gtlab.pro](mailto:info@gtlab.pro)  
тел. (83130) 49444, факс. (83130) 49888  
ИНН 5254494306, КПП 525401001  
ОГРН 1205200003007

## Стационарная система виброконтроля серии D53xx-xx

Первичными преобразователями стационарной системы виброконтроля являются:

- а) пьезоэлектрические акселерометры (промышленные зарядовые – серии 1С2xx и промышленные с выходом по напряжению стандарта IEPЕ – серии 1V2xx) - для контроля вибрации (виброускорения, вибро-скорости или виброперемещения) на корпусных элементах агрегатов;
- б) вихретоковые датчики серии D201.V - для бесконтактного измерения размаха виброперемещения, осевого сдвига, оборотов и радиального зазора токопроводящих элементов агрегатов.

Для преобразования заряда с выхода акселерометров серии 1С2xx в помехоустойчивый сигнал напряжения с возможностью его передачи на длинные кабельные линии используются формирователи сигналов типа А124/А125.

Виброконтроллеры типа А63х являются универсальными измерительными приборами с возможностью перепрограммирования под выбранный тип датчика, измеряемый параметр, частотный и амплитудный диапазоны. Управление производится либо посредством встроенной клавиатуры, либо по интерфейсу RS-485 через порт USB.

Система может быть дополнена функцией вибродиагностики, которая осуществляется с помощью модулей сбора данных (аналого-цифровых преобразователей) серии D0XX для последующего спектрального и общего анализа сигналов вибрации. Вычислительные мощности (серверное оборудование) согласовываются в рамках отдельного заказа.

Пример построения каналов измерения абсолютной и относительной вибрации в стационарной системе D53xx приведен на Рисунке 1.

### Кодировка стационарных систем виброконтроля по типам объектов:

D5301-xx – для электроприводных ГПА СТД-12500 без вибродиагностики;  
D5302-xx – для электроприводных ГПА СДГ-12,5 без вибродиагностики;  
D5321-xx – для газотурбинных ГПА мощностью 10 МВт без вибродиагностики;  
D5322-xx – для газотурбинных ГПА мощностью 16 МВт без вибродиагностики;  
D5323-xx – для газотурбинных ГПА мощностью 25 МВт без вибродиагностики;  
D5324-xx – для газотурбинных ГПА НК-12СТ/НК-14СТ без вибродиагностики.

D5351-xx - для электроприводных ГПА СТД-12500 с вибродиагностикой;  
D5352-xx - для электроприводных ГПА СДГ-12,5 с вибродиагностикой;  
D5371-xx - для газотурбинных ГПА мощностью 10 МВт с вибродиагностикой;  
D5372-xx - для газотурбинных ГПА мощностью 16 МВт с вибродиагностикой;  
D5373-xx - для газотурбинных ГПА мощностью 25 МВт с вибродиагностикой.  
D5374-xx – для газотурбинных ГПА НК-12СТ/НК-14СТ с вибродиагностикой

# БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Промышленные акселерометры.  
Зарядовые - серии IC2XX;  
IEPE - серии IV2XX



Формирователи сигналов A124/A125  
(только для зарядовых акселерометров)



Вихревые датчики



Формирователи сигналов A301



Взрывоопасная зона

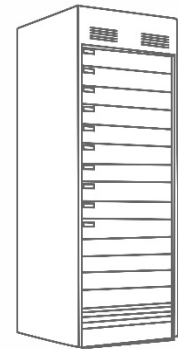
Барьеры искрозащиты A701



Виброконтроллеры серии A63X



Выход в САУ:  
• Мониторинг (4-20 мА)  
• Защита (сухие контакты)



Модули сбора данных (АЦП) D030



Модули сбора данных (АЦП) серии D0XX



Ethernet  
(вибродиагностика)



Рисунок 1 – схема стационарной системы виброконтроля D53xx.

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Для определения требуемого состава стационарной системы виброконтроля D53xx и ее технических характеристик необходимо заполнить таблицы 1-13.  
Значения указываются для одного комплекта системы.

Таблица 1. Наименование и количество.

Кодировка стационарной системы виброконтроля (если известна)	
Количество систем, шт.	

Таблица 2. Выбор основных параметров виброконтроллеров, осуществляющих передачу данных по цепям виброзащиты.

Выход в САУ (отметить «+»)			Выдача предупреждений о превышении заданных уровней вибрации (отметить «+»)			Управление / перепрограммирование (отметить «+»)		Количество виброконтроллеров, шт. *1	Порядковый номер группы виброконтроллеров
0 ... 10 V	0/4 ... 20 mA	Цифровой	Сухие контакты	Цифровой	Не требуется	Клавиатура	Удаленно		

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Таблица 3. Выбор условий выдачи сигналов «сухие контакты» (для предварительного программирования виброконтроллеров) \*1

Режим срабатывания контактов реле (отметить «+»)		Время непрерывного превышение информативным сигналом заданного порогового значения, с (отметить «+»)										Режим срабатывания (отметить «+»)		Задержка контроля вибрации после установления рабочего режима/самовосстановления, с (отметить «+»)		Количество виброконтроллеров в группе	Порядковый номер группы виброконтроллеров
Замыкание	Размыкание	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Блокировка	Самовосстановление	0	20		

Таблица 4. Выбор параметров измерений датчиков, участвующих в цепях защиты (для предварительного программирования виброконтроллеров) \*2

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Измеряемый параметр, размерность	Измеряемое значение: Размах, Амплитуда или СКЗ (сумма, вектор, максимальное значение) *3	Диапазон измеряемых значений		Значения уставок		Рабочий диапазон частот, Гц		Количество датчиков, шт. *1	Порядковый номер группы виброконтроллеров
		Min	Max	предупреждение	Авария	Min	Max		
Виброускорение, м/с <sup>2</sup>									
Виброскорость, мм/с									
Виброперемещение, мкм									
Виброперемещение, мкм									
Виброперемещение, мм									
Виброперемещение, мкм									
Частота вращения, об/мин (Гц)									

\*1- количество виброконтроллеров, выбранных в Таблице 2 должно совпадать с суммарным значением общего количества акселерометров, выбранных в Таблице 3-4 и общего количества вихретоковых датчиков, выбранных в Таблице 7. Исключением является необходимость выдачи в САУ одного значения с двух ортогонально установленных датчиков (среднее значение, суммарный вектор, или максимальное значение – настраивается пользователем), в этом случае будет применен один двухканальный виброконтроллер. Датчики, показания с которых необходимо сводить в один выход САУ, указываются в Таблице 12 (комментарий к заказу).

\*2 - возможна настройка контроллеров на предприятии-изготовителе. В случае самостоятельной настройки поля оставить пустыми. Настройка выполняется согласно РЭ из комплекта поставки.

\*3- Необходимо указать один из трех параметров. СКЗ – среднее квадратическое значение.

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Таблица 5. Выбор акселерометров и дополнительных соединительных кабелей, в том числе для вихретоковых датчиков D201.V.

Модель датчика	Верхний предел темп. диап., °C	Коэффициент преобразования	Основной соединительный кабель* <sup>4</sup>			Наличие внешнего формирователя сигналов* <sup>5</sup>	Кол-во акселерометров в цепях, шт.* <sup>6</sup>		Дополнительный соединительный кабель* <sup>7</sup>							
			Длина высоко-темп. части, м.	Длина низко-темп. части (до 250 °C), м.	Защита кабеля* <sup>7</sup>			вибромониторинга (защиты)	вибродиагностики	Длина, м.	Защита кабеля* <sup>8</sup>			Кол-во, шт.		
					М		В				С	М	С		Ленточная броня* <sup>9</sup>	
															6 пар	8 троек
1V202TH-10	+125	10 мВ/g	—				—									
1V202TH-30	+125	30 мВ/g	—				—									
1V202TH-100	+125	100 мВ/g	—				—									
1V202TA-10	+125	10 мВ/g	—			—	—	—								
1V202TA-30	+125	30 мВ/g	—			—	—	—								
1V202TA-100	+125	100 мВ/g	—			—	—	—								
1V202TM-10	+125	10 мВ/g	—			+	—	—								
1V202TM-30	+125	30 мВ/g	—			+	—	—								
1V202TM-100	+125	100 мВ/g	—			+	—	—								
1V203HH-10	+125	10 мВ/g	—					—								
1V203HH-30	+125	30 мВ/g	—					—								
1V203HH-100	+125	100 мВ/g	—					—								
1V203HA-10	+125	10 мВ/g	—			—	—	—								
1V203HA-30	+125	30 мВ/g	—			—	—	—								
1V203HA-100	+125	100 мВ/g	—			—	—	—								
1V203HM-10	+125	10 мВ/g	—			+	—	—								
1V203HM-30	+125	30 мВ/g	—			+	—	—								
1V203HM-100	+125	100 мВ/g	—			+	—	—								
1V206HM-10	+125	10 мВ/g	—			+	—	—								
1V209HM-10	+125	10 мВ/g	—			+	—	—								
1V209HM-100	+125	10 мВ/g	—			+	—	—								
1V242TH-100	+125	100 мВ/g	—					—								
1V242TH-200	+125	200 мВ/g	—					—								
1V242TH-500	+125	500 мВ/g	—					—								
1V242TA-100	+125	100 мВ/g	—			—	—	—								

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

1V242TA-200	+125	200 мВ/г	—		—	—	—	—									
1V242TA-500	+125	500 мВ/г	—		—	—	—	—									
1V242TM-100	+125	100 мВ/г	—		+		—	—									
1V242TM-200	+125	200 мВ/г	—		+		—	—									
1V242TM-500	+125	500 мВ/г	—		+		—	—									
1C203HM-10	+250	10 пКл/г	—					+									
1C203HM-20	+250	20 пКл/г	—					+									
1C203HM-50	+250	50 пКл/г	—					+									
1C203HM-100	+250	100 пКл/г	—					+									
1C203HM-250	+250	250 пКл/г	—					+									
1C203HM-500	+250	500 пКл/г	—					+									
1C204HM-10	+250	10 пКл/г	—					+									
1C204HM-20	+250	20 пКл/г	—					+									
1C204HM-50	+250	50 пКл/г	—					+									
1C204HM-100	+250	100 пКл/г	—					+									
1C204HM-250	+250	250 пКл/г	—					+									
1C204HM-500	+250	500 пКл/г	—					+									
1C206HA	+300	100 пКл/г						+									
1C201HA-2	+400	2 пКл/г						+									
1C201HA-5	+400	5 пКл/г						+									
1C201HA-10	+400	10 пКл/г						+									
1C202HA-2	+400	2 пКл/г						+									
1C202HA-5	+400	5 пКл/г						+									
1C202HA-10	+400	10 пКл/г						+									
1C210TA-2	+400	2 пКл/г						+									
1C210TA-5	+400	5 пКл/г						+									
1C210TA-10	+400	10 пКл/г						+									
1V221HP-10	+400	10 мВ/г		—	—	—	—	—									
1V222HP-10	+400	10 мВ/г		—	—	—	—	—									
1C205HA-2	+600	2 пКл/г						+									
1C205HA-5	+600	5 пКл/г						+									
D201.V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

- \*<sup>4</sup>- максимальная длина высокотемпературной части - 15м; максимальная длина низкотемпературной части кабеля для зарядовых акселерометров серии 1С2xx – 40м; максимальная длина кабеля IEPЕ акселерометров серии 1V2xx – 800 м.
- \*<sup>5</sup>- внешние формирователи сигналов типа А124/125 идут по умолчанию в комплекте с зарядовыми акселерометрами серии 1С2xx и предназначены для преобразования заряда с выхода акселерометров в помехоустойчивый сигнал напряжения с возможностью его передачи на длинные кабельные линии. Устанавливаются в металлический распределительный щит посредством крепления на DIN-рейку. Габаритные размеры распределительного щита выбираются производителем в зависимости от количества формирователей.
- \*<sup>6</sup>- для вибродиагностики используются те же акселерометры, что и для виброзащиты/вибромониторинга. Например, если для виброзащиты выбрано значение 4 (акселерометра), а для вибродиагностики 6 (акселерометров), то общее количество акселерометров в системе будет равно 6-ти. При этом, количество виброконтроллеров будет равно количеству акселерометров, участвующих в цепях виброзащиты, т.е. – 4 шт. (плюс виброконтроллеры для вихретоковых датчиков).
- \*<sup>7</sup>- дополнительный соединительный кабель (удлинительный) должен быть обязательно выбран для зарядовых акселерометров серии 1С2xx, так как его можно использовать только после внешнего формирователя сигналов А124/А125. Общая максимальная длина основного и дополнительного соединительных кабелей не должна превышать 800 м.
- \*<sup>8</sup>- М – кабель в металлорукаве; С – кабель в плетенке; В – металлорукав в изоляции.
- \*<sup>9</sup>- Тип кабеля: *КУИН н<sub>2</sub>(А) 6х2х1,0 ЭВБ-ХЛ* – 6 экранированных двоек / *КУИН н<sub>2</sub>(А) 8х3х1,0 ЭВБ-ХЛ* – 8 экранированных троек.



Таблица 6. Выбор кронштейнов для установки акселерометров и вихретоковых датчиков.

Модель датчика	Кронштейн (по чертежу заказчика)	Количество, шт.	Примечание

Таблица 7. Выбор количества датчиков относительной вибрации (вихретоковых датчиков) в зависимости от диапазонов измерений первичного преобразователя.

Диаметр измерительного накопечника D1	Диапазон измерений перемещения	Количество, шт.
8 мм	0,2 – 2,2 мм	
10 мм	0,3 – 3,3 мм	
16 мм	0,6 – 5 мм	
20 мм	1 – 7 мм	
30 мм	1,5 – 11 мм	
50 мм	2 – 18 мм	

Внешний вид вихретокового датчика D201.V (первичный преобразователь 8V и формирователь сигналов серии А30х\*<sup>10</sup>) представлен на рисунке 2.

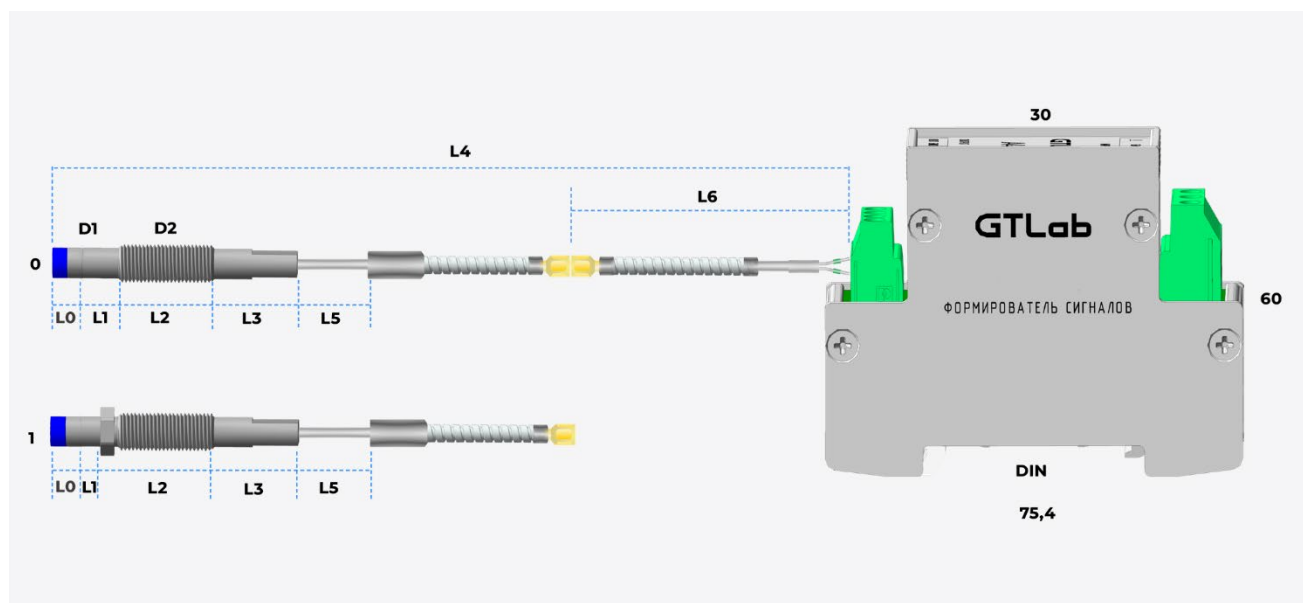


Рисунок 2 – внешний вид вихретокового датчика D201.V.

\*<sup>10</sup>- формирователи сигналов серии А30х устанавливаются в соединительную взрывозащищенную коробку (типа КСРВ, ШГВ, ГОРЭЛТЕХ) посредством крепления на DIN-рейку. Габаритные размеры взрывозащищенной коробки выбираются производителем в зависимости от количества формирователей сигналов серии А30х.

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Таблица 8. Конфигурирование вихретокового датчика согласно классификатору переменных значений.

	D1.	0/1.	Y.	Z.	L1.	L2.	L3.	L4.	L5.	L6.	D2.	XXX.	AB.	CD	Измеряемые параметры*11	Кол-во, шт.
D201.V															Обороты	
												-	-	-		
												-	-	-		
												-	-	-		
												-	-	-		

\*11- выберите измеряемый параметр: Осевой сдвиг / Размах виброперемещения / Радиальный зазор

Классификатор переменных значений:

Переменные значения	Описание значения	Код	Расшифровка кода
D1.	Диаметр измерительного наконечник датчика	08	8 мм
		10	10 мм
		20	20 мм
		30	30 мм
		50	50 мм
0/1.	Способ установки первичного преобразователя	0	Стандартное крепление
		1	Обратное крепление
Y.	Тип кабельной заделки датчика	A	Встроенный кабель
		NK	Разъем Lemo
		H	Разъем MIL5015
Z.	Защита кабеля	A	Кабель без металлорукава
		M	Кабель в металлорукаве
		B	Металлорукав в изоляции
		C	Кабель в плетенке
		O	Без соединительного кабеля (для ЗИП)
L1.	Длина дорезьбовой части (мин-макс)	000	отсутствует
		300	300 мм
L2.	Длина резьбовой части (мин-макс)	025	25 мм
		300	300 мм
L3.	Длина пострезьбовой части (мин-макс)	000	отсутствует
		300	300 мм
L4.	Общая длина (от катушки до формователя AZ02, мин-макс)	005	0,5 м
		180	18 м
L5.	Длина кабеля до сальникового ввода (для кабельной заделки в металлорукаве)	000	Сальниковый ввод отсутствует
		003	0,3 м
L6.	Длина соединительного кабеля (мин-макс)	000	Отсутствует
		175	17,5 м
D2.	Тип резьбы	20	M10*1 (только для D1=8 мм)
		30	3/8-24 UNF (только для D1=8 мм)
		40	M12*1
		60	M18*1
		80	M22*1
		90	M32*2
		95	M56*3
	Количество откликов на один оборот вала	001	1 отклик на оборот вала

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

XXX.		<b>255</b>	255 откликов на оборот вала
AB.	Нижний предел измерений оборотов	<b>10</b>	$A \cdot 10^B$ об/мин., 1 об/мин = $1 \cdot 10^0$
CD.	Верхний предел измерений оборотов	<b>64</b>	$B \cdot 10^C$ об/мин., 60 000 об/мин = $6 \cdot 10^4$

Таблица 9. Выбор количества кабельных вводов.

Сальниковый ввод		Взрывозащищенный ввод	
Тип (при наличии)	Количество, шт.	Тип (при наличии)	Количество, шт.

Таблица 10. Требования к АРМ оператора.

№	Характеристика
1.	

Таблица 11. Требования к файловому хранилищу (если требуется).

Атрибут	Характеристика
Периодичность диагностики / записи сигнала / записи измеренных значений	
Срок хранения	

Таблица 12. Комментарии к заказу (в свободной форме, ячейки заполнены для примера).

Элемент системы	Комментарий
Требования к барьерам искрозащиты (обязательность применения, выборочное применение и т.д.)	
Требования к дополнительному соединительному кабелю (магистраль от формирователей до виброконтроллеров).	
Категория взрывоопасности помещений, в которых расположены датчики и формирователи.	
Требования к электропитанию	

БЛАНК ЗАКАЗА D53xx


БЛАНК ЗАКАЗА D53xx

Таблица 13. Информация об объекте установки и напряжении питания стационарной системы виброконтроля.

Объект установки	
Модель/тип	
Марка материала поверхности контролируемого ротора объекта	
Возраст/год ввода в эксплуатацию	

Таблица 14. Контактные данные.

Организация	
ФИО исполнителя	
Телефон	
e-mail	
Дата заполнения	

СОГЛАСОВАНО:

От Заказчика:	От Исполнителя:

Техническая консультация по заполнению бланка заказа осуществляется по:

тел. +7 (831-30) 49444;

e-mail: [info@gtlab.pro](mailto:info@gtlab.pro).

Версия бланка заказа от 09.04.2024