



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВИБРОБИТ»

42 7732

АППАРАТУРА «ВИБРОБИТ 300»

БЛОК КОНТРОЛЯ ВМ22

Паспорт

ВШПА.421412.355 ПС

г. Ростов-на-Дону
2013 г.

ООО НПП «ВИБРОБИТ»

Адрес: 344092, Россия, г. Ростов-на-Дону, ул. Капустина, д.8

Тел./факс: +7 863 2182475, +7 863 2182478

E-mail: info@vibrobit.ru

<http://www.vibrobit.ru>

ООО НПП «Вибробит» оставляет за собой право замены отдельных деталей и комплектующих изделий без ухудшения технических характеристик.

Общие сведения

Универсальный 4-х канальный блок контроля BM22 предназначен для измерения постоянных и тахометрических сигналов датчиков, а также прогиба (эксцентриситета) ротора турбины.

Блок контроля может применяться как самостоятельное устройство.

В основе BM22 лежит высокопроизводительный 32-разрядный DSP процессор, применение которого позволило обрабатывать сигналы с датчиков в режиме реального времени (периодичность измерений от 0,1 секунды) и параллельно поддерживать цифровые интерфейсы связи.

Конструктивно блок контроля BM22 построен на базе платы модуля контроля МК22.

Подробная информация по эксплуатации модуля контроля МК22 указана в руководстве по эксплуатации на аппаратуру «Вибробит 300»(ВПША.421412.300 РЭ) и в инструкции по настройке модуля контроля МК22 (ВПША.421412.3022 И1).

Основные технические характеристики

Основные технические характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики блока контроля BM22

Наименование параметра	Норма
Количество каналов измерения	4
Диапазон измерения и сигнализации смещений (от и до включ.), (S), мм	Определяется параметрами настройки модуля
Диапазоны измерения и сигнализации частоты вращения ротора, об/мин	1 – 12 000
Диапазоны измерения и сигнализации входного сигнала: - постоянного тока, мА - постоянного напряжения, В	1 – 5; 4 – 20 0,56 – 2,80
Входное сопротивление, Ом - постоянного тока - постоянного напряжения	560 ± 2; 140 ± 0.5 не менее 50 000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения смещений, % - по цифровому индикатору - по унифицированному сигналу	±0,5 ±1,0
Предел допускаемой основной относительной погрешности канала измерения частоты вращения ротора по унифицированному выходу, %, не более	±1,0
Предел допускаемой основной абсолютной погрешности канала измерения частоты вращения ротора по цифровому индикатору, об/мин, не более	±2,0
Время обновления показаний, с	0,10
Количество выходных унифицированных сигналов постоянного тока	4
Выходной унифицированный сигнал постоянного тока, мА	1 – 5; 4 – 20
Сопротивление нагрузки выходного унифицированного сигнала, Ом, не более	500
Количество уставок по каждому каналу измерения	4
Количество выходов +24 В для питания преобразователей	4
Количество дополнительных выходов +24 В	1+1*
Количество дискретных выходов релейного типа	4**
Количество дискретных выходов типа открытый коллектор (ОК)	12***

Наименование параметра	Норма
Выходные дискретные сигналы релейного типа - тип - постоянное напряжение, не более - переменное напряжение, не более	сухой контакт 250 В, 5 А 220 В, 5 А
Типы поддерживаемых цифровых интерфейсов связи	RS485 (ModBus) CAN 2.0B диагностический SPI
Напряжение питания, В	AC 50 Гц 176 – 264 DC 246 – 370
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Диапазон рабочей температуры окружающего воздуха (от и до включ.), °С	+5 – +45
Габаритные размеры, мм	70,8x128,7x265
Масса, кг, не более	1,2
<p>*Один выход имеет защиту от перегрузки по току до 0,2 А. ** Наличие дискретных выходов релейного типа определяется вариантом исполнения блока VM22. *** В варианте исполнения с релейными выходами количество дискретных выходов типа открытый коллектор (ОК) сокращено до 2-х.</p>	

Комплектность

Комплектность блока контроля VM22 приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Заводской номер	Примечание
ВПША.421412.355	Блок контроля VM22	1		
	<u>Эксплуатационная документация:</u>			
ВПША.421412.300 РЭ	Аппаратура «Вибробит 300». Руководство по эксплуатации	1		
ВПША.421412.3022 И1	Аппаратура «Вибробит 300». Инструкция по настройке модуля контроля МК22	1		
ВПША.421412.355 ПС	Блок контроля VM22. Паспорт	1		

Устройство и работа

Блок ВМ22 работает в режиме реального времени с периодичностью обновления результатов измерений 100 мс.

Основной функцией каналов измерения блока ВМ22 является измерение постоянных сигналов с периодом 0,1 секунды (скорость реакции алгоритмов защиты от 0,1 секунды). Кроме измерения постоянных сигналов каждый канал ВМ22 может быть настроен для работы в расширенном режиме:

- Канал 1 – измерение частоты вращения ротора (тахометрический сигнал);
- Канал 2 – измерения частоты вращения ротора (тахометрический сигнал);
- Канал 3 – измерение прогиба (эксцентриситета) ротора (переменный сигнал);
- Канал 4 – линеаризация сигнала датчика (постоянный сигнал), вычисления параметра по формуле;

В стандартный набор функций канала измерения входит:

- Измерение постоянного тока датчика, контроль исправности датчика и линии связи
- Вычисление значение параметра (с периодом 0,1 с), усреднение результатов измерения, сравнение с уставками;
- Контроль стабильности измеряемого параметра, сохранение минимального и максимального значения параметра;
- Передача вычисленного значения параметра на унифицированный токовый выход;
- Присвоение смыслового символьного имени каналам измерения;
- Реализация дополнительных алгоритмов измерения параметров (индивидуально для каждого из каналов).

В дополнительные функции измерения частоты вращения ротора входит (для каналов измерения 1, 2):

- Период измерения частоты вращения ротора от 0,1 до 1,0 секунды;
- Измерения частоты вращения ротора от 1 об/мин при контрольной поверхности «Паз»;
- Настраиваемое числа зубьев шестерни (число импульсов на оборот ротора);
- Выбор активного фронта сигнала датчика;
- Повторение опорных тахометрических импульсов для синхронизации модулей контроля, вычисляющих оборотные составляющие и их фазы (например, модули контроля МК22, МК32);
- Обнаружение останова ротора и возможность проверки сигнализации останова ротора.

Для измерения прогиба (эксцентриситета) ротора в блоке ВМ22 реализованы следующие функции (канал измерения 3):

- Период измерения 0,2 секунды (или один оборот ротора);
- Вычисление прогиба ротора по 1-й оборотной составляющей или полигармоническому сигналу датчика;

- Вычисление гармонических составляющих сигнала датчика измерения прогиба ротора (2А размаха от ½ до 5 гармоники и их фазы);
- Выбор входа опорных тахометрических импульсов;
- Возможность работы 1, 2 каналов измерения в режиме постоянных сигналов при работе 3-го канала измерения в режиме «прогиб ротора»;
- Возможность синхронизации от тахометрических импульсов с контрольной поверхностью «Шестерня» (фазы оборотных составляющих не вычисляются);
- Коррекция фазового сдвига ФНЧ модуля, измерительного преобразователя и положения установки датчика относительно контрольной поверхности «Паз»;
- Блокировка измерения прогиба ротора при выходе частоты вращения ротора за установленные пределы.

На четвертом канале измерения может быть включена функция линеаризации постоянного сигнала датчика:

- Линеаризация методом кусочно-линейной аппроксимации (ток – значение измеряемого параметра);
- До 16 записей (15 отрезков) в таблице линеаризации.

К другим особенностям блока ВМ22 относится:

- Входные сигналы каналов измерения: 0(1) – 5 мА; 0(4) – 20 мА; 0 – 3 В;
- 12 логических выходов с настраиваемым алгоритмом работы для реализации схем сигнализации и защиты;
- 4 реле с выводом на коммутационный разъем полной группы контактов (нормально разомкнутые, нормально замкнутые) для каждого реле. Свободная настройка логической сигнализации на управление реле (в варианте исполнения с релейными выходами количество дискретных выходов типа открытый коллектор (ОК) сокращено до 2-х).
- Четыре унифицированных токовых выхода с возможностью программной настройки диапазона;
- Поддерживаемые интерфейсы связи: RS485, CAN2.0B, диагностический интерфейс;
- Сервисное программное обеспечение для ПК визуализации текущего состояния, настройки и калибровки модуля;
- Возможность монтажа блока контроля серии ВМ на блочный щит и секцию 19" высотой 3U.

В основе блока контроля ВМ22 лежит плата модуля контроля МК22. Описание работы, методов настройки и калибровки соответствует описанию на модуль контроля МК22, приведенному в руководстве по эксплуатации аппаратуры «Вибробит 300» (ВШПА.421412.300 РЭ) за исключением некоторых особенностей, описанных ниже.

Блок контроля ВМ22 выпускается в двух исполнениях:

- **ВМ22-ОК** – все логические выходы типа ОК;
- **ВМ22-Р** – четыре логических выхода релейного типа и два логических выхода типа ОК;

Оба исполнения блоков BM22 изготавливаются с лицевой панелью 71 мм 3U, имеют специализированный цифро-символьный жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) с возможностью отображения результатов измерений по всем канала одновременно.

Блок контроля BM22 имеет встроенный AC/DC преобразователь мощностью 30 Вт, позволяющий подключать его непосредственно к стандартной электросети ~220 В.

Все настройки режимов работы блока BM22 осуществляется с помощью персонального компьютера или специализированного прибора наладчика ПН31. Для настройки блока BM22 с помощью персонального компьютера на компьютере должна быть запущена программа ModuleConfigurator.exe, блок BM22 должен быть подключен к компьютеру через плату диагностического интерфейса MC01 USB (интерфейс ПК USB) или MC03 BlueTooth. В программе ModuleConfigurator.exe для работы с блоком BM22 необходимо выбирать модуль MK22.

Питание преобразователей (датчиков) осуществляется через самовосстанавливающиеся предохранители 200 мА постоянным напряжением +24 В.

Внешний вид лицевой панели блока контроля BM22 показан на рисунке 1.

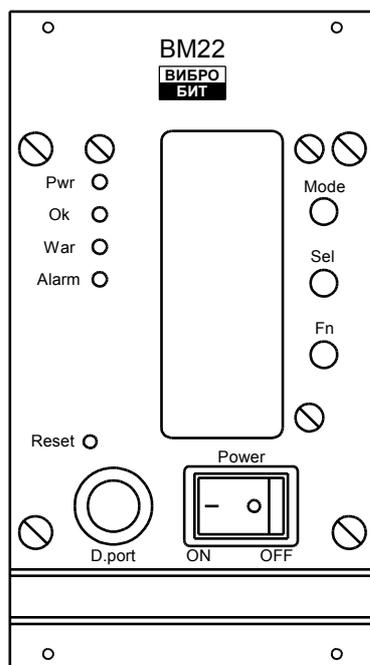


Рисунок 1 – Внешний вид лицевой панели BM22

На лицевой панели расположены:

- Специализированный ЖКИ со встроенной подсветкой
- Сигнальные светодиоды:
 - Зеленый светодиод '**Pwr**' – включение питания блока;
 - Двухцветный светодиод '**Ok**' — состояние модуля;
 - Желтый светодиод '**War**' – предупреждение (логика работы светодиода определяется пользователем);
 - Красный светодиод '**Alarm**' – тревога (логика работы определяется пользователем);
- Три управляющие кнопки:

- Кнопка **'Mode'** – выбор режима отображения;
- Кнопка **'Sel'** – выбор отображаемых данных;
- Кнопка **'Fn'** – дополнительные функции (не используется);
- Отверстие для нажатия на потайную кнопку **'Reset'**;
- Тумблер **'Power'** – включение/отключение питания ~220 В;
- Разъем **'D.port'** диагностического интерфейса;
- Ручка для удобного демонтажа модуля из каркаса.

Функциональное назначение и описание работы ЖКИ, светодиодов **'Pwr'**, **'Ok'**, **'War'**, **'Alarm'**, управляющих кнопок **'Mode'**, **'Sel'**, диагностического интерфейса и кнопки **'Reset'** соответствует описанному в руководстве по эксплуатации аппаратуры «Вибробит 300» на модуль контроля МК22.

Внешний вид задней панели блока контроля ВМ22 показан на рисунке 2.

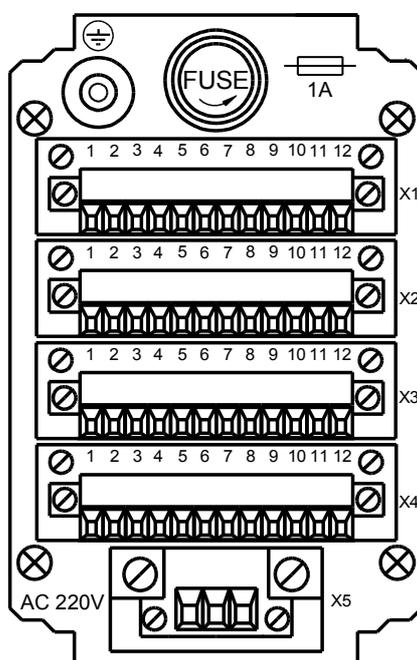


Рисунок 2 – Внешний вид задней панели ВМ22

На задней панели расположены:

- Коммутационные разъемы:
 - Разъем X1 — типа MC 1,5/12-STF-3,81 — входные сигналы и питание датчиков (для 4-х датчиков);
 - Разъем X2 — типа MC 1,5/12-STF-3,81 — 4 аналоговых выхода, 2 логических выходы типа «ОК», и импульсный вход;
 - Разъем X3 — типа MC 1,5/12-STF-3,81 — 10 логических выходов типа «ОК» либо 4 логических выхода релейного типа в зависимости от исполнения блока ВМ22;
 - Разъем X4 — типа MC 1,5/12-STF-3,81 — интерфейсы RS485, CAN, 2 выхода источника питания +24 В для подключения внешних потребителей.

- Разъем X5 — типа MSTB 2,5/3-STF-5,08 — для подключения к внешней электросети ~220 В.
- Заземляющая клемма;
- Держатель предохранителя в цепи питания ~220 В.

Подробное описание контактов разъемов X1 – X5 приведено в таблицах 3 – 8.

Таблица3– Наименование и назначение цепей разъема X1

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	Input chanel 1	Вход канала измерения 1
2	+24V sense CH1	Выход напряжения +24 В для питания преобразователя канала 1
3	GND	Общий
4	Input chanel 2	Вход канала измерения 2
5	+24V sense CH2	Выход напряжения +24 В для питания преобразователя канала 2
6	GND	Общий
7	Input chanel 3	Вход канала измерения 3
8	+24V sense CH3	Выход напряжения +24 В для питания преобразователя канала 3
9	GND	Общий
10	Input chanel 4	Вход канала измерения 4
11	+24V sense CH4	Выход напряжения +24 В для питания преобразователя канала 4
12	GND	Общий

Таблица4– Наименование и назначение цепей разъема X2

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	Analog out 1	Унифицированный выход канала измерения 1
2	Analog out 2	Унифицированный выход канала измерения 2
3	Analog out 3	Унифицированный выход канала измерения 3
4	Analog out 4	Унифицированный выход канала измерения 4
10	Impulse input 1	Основной импульсный вход
11	Logic out 1	Логический выход 1
12	Logic out 2	Логический выход 2
5,6,7,8,9	-	Не используются

Таблица 5 – Наименование и назначение цепей разъема X3 для варианта без релейных выходов (BM22-OK)

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	Logic out 3	Логический выход 3
2	Logic out 4	Логический выход 4
3	Logic out 5	Логический выход 5
4	Logic out 6	Логический выход 6
5	Logic out 7	Логический выход 7
6	Logic out 8	Логический выход 8
7	Logic out 9	Логический выход 9
8	Logic out 10	Логический выход 10
9	Logic out 11	Логический выход 11
10	Logic out 12	Логический выход 12
11,12	-	Не используются

Таблица 6 – Наименование и назначение цепей разъема X3 для варианта с релейными выходами (BM22-P)

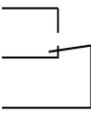
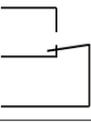
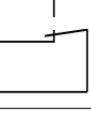
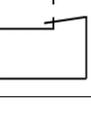
Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	Logic out 3 NO	 Релейный выход 3
2	Logic out 3 NC	
3	Logic out 3 COM	
4	Logic out 4 NO	 Релейный выход 4
5	Logic out 4 NC	
6	Logic out 4 COM	
7	Logic out 5 NO	 Релейный выход 5
8	Logic out 5 NC	
9	Logic out 5 COM	
10	Logic out 12 NO	 Релейный выход 12
11	Logic out 12 NC	
12	Logic out 12 COM	

Таблица 7– Наименование и назначение цепей разъема X4

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	+24V Protect	Выход +24 В через самовостанавливающийся предохранитель 0,2 А для питания внешних устройств.
2	+24V	Выход +24 В для питания внешних устройств.
3	GND	Общий
4	GND	Общий
5	-	Не используются
6	-	Не используются
7	RS485-A(+)	Интерфейс RS485
8	RS485-B(-)	
9	RS485-GND	
10	CAN-H	Интерфейс CAN2.0B
11	CAN-L	
12	CAN-GND	

Таблица 8– Наименование и назначение цепей разъема X5

Номер контакта	Обозначение	Назначение
1	L220V	Вход сетевого напряжения AC 220 В 50 Гц
2	N220V	Вход сетевого напряжения AC 220 В 50 Гц
3	FG	Земля Фарадея AC/DC преобразователя Должна быть подключена к общему заземлению

Маркировка блока контроля

В состав маркировки блока контроля входит:

- Тип блока контроля (BM22);
- Вариант исполнения (OK, P);
- Серийный номер и год выпуска модуля.

Пример маркировки блока контроля BM22:



Полная информация о настройке блока контроля (диапазоны измерений, уровни уставок по каналам измерений, параметры интерфейсов связи, настройка логической сигнализации и т.д.) указана в отчете по настройке на соответствующий блок контроля.

Хранение и транспортирование

Хранение блока контроля VM22 в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать условиям 3 (Ж3) по ГОСТ 15150 – 69.

Срок хранения не более 24 месяцев с момента изготовления.

Блок контроля можно транспортировать любым видом транспорта, при условии защиты от воздействия атмосферных осадков и брызг воды, в соответствии с правилами транспортирования, действующими на всех видах транспорта. При транспортировании самолетом блок контроля VM22 должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.

Условия транспортирования – Ж по ГОСТ 25804.4-83.

Гарантийные обязательства

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие блока контроля VM22 техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию, но не более 48 месяцев с момента изготовления.

В случае отправки блока контроля VM22 для ремонта предприятию-изготовителю необходимо указать выявленную неисправность.

Свидетельство об упаковке

Блок контроля VM22 № _____ упакован на предприятии-изготовителе согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

----- должность	----- личная подпись	----- расшифровка подписи
----- год, месяц, число		

Свидетельство о приемке

Блок контроля VM22 № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП

----- личная подпись	----- расшифровка подписи
----- год, месяц, число	