



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВИБРОБИТ»**

427732

АППАРАТУРА «ВИБРОБИТ 300»

**Плата ПС03
Руководство по эксплуатации
(редакция 9)**

ВШПА.421412.356.04 РЭ

г. Ростов-на-Дону
2012 г.

Тел/Факс (863) 218-24-75

Тел/Факс (863) 292-65-34

E-mail: info@vibrobit.ru

[http:// www.vibrobit.ru](http://www.vibrobit.ru)

Руководство по эксплуатации платы ПС03 предназначено для ознакомления пользователей (потребителей) с основными принципами работы и методами настройки платы секции ПС03 (версия 9), ПС03.1 (версия 1) аппаратуры «ВИБРОБИТ 300».

***Данный документ является дополнением к
ВШПА.421412.300 РЭ «Аппаратура «ВИБРОБИТ 300» Руководство по
эксплуатации».***

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие сведения	5
1.1 Назначение.....	5
1.2 Особенности платы.....	5
1.3 Рекомендации по безопасности	7
1.4 Плата логической коммутации.....	7
2 Назначение разъемов и перемычек.....	9
2.1 Назначение разъемов.....	10
2.2 Назначение перемычек.....	24
2.3 Расположение разъемов и перемычек.....	27
3 Рекомендации по компоновке секции.....	31
3.1 Секция вибрации подшипников.....	31
3.2 Секция вибрации вала (с контролем скачка).....	32
3.3 Секция осевого сдвига и оборотов ротора.....	34
3.4 Секция механических величин и оборотов ротора.....	34
Приложение А. Список таблиц.....	36
Приложение Б. Бланк настройки.....	37

1 Общие сведения

1.1 Назначение

Плата ПС03, ПС03.1* предназначена для компоновки различных вариантов секций таких как:

- вибрации опор подшипников (ВП)
- вибрации вала (ВВ)
- осевого сдвига (ОС)
- механических величин (МВ)

1.2 Особенности платы

Обозначения применяемые в руководстве:

М1...М7 — измерительные модули контроля

МЛ1, МЛ2 — модули логики

МТ — модуль теста

МП1, МП2 — модули питания

1.2.1 Установка модулей питания в платах ПС03 и ПС03.1

Для уменьшения локального нагрева шкафа АСКВ при количестве секций больше одной, секции ПС03 и ПС03.1 применяются через одну, т.о. установка модулей питания в шкафу АСКВ производится в «шахматном порядке».

Расположение разъемов и перемычек плат секций ПС03 и ПС03.1 смотри в разделе 2.3.

1.2.2 Многофункциональность

Плата секции ПС03 разработана таким образом, что на её основе можно реализовать практически любую конфигурацию каналов измерения. Все варианты отличаются только правильной установкой перемычек (кроме варианта ОС) в соответствии с рекомендациями по компоновке секции (п.3).

Для реализации варианта ОС на плате ПС03 к позициям модулей М5...М7 независимо подводится питание ~220 В (разъём Х27). В позиции М5...М7 устанавливаются модули МК11 собранных по варианту с преобразователем АС/DC.

1.2.3 Раздельное питание модулей и схема резервирования питания

В общем случае для питания секции предусматриваются два модуля МП24.1 60W (или 50W). Каждый из двух модулей МП24.1 питает свою часть секции. В плату секции встроена схема резервирования питания, которая позволяет одному модулю МП24.1 питать всю секцию в случае если другой модуль МП24.1 вышел из строя или

* Далее в руководстве описывается только плата секции ПС03, все сказанное о ПС03 применять и для ПС03.1 в силу идентичности электрических схем и шелкографии плат.

в нём в данной комплектации секции нет необходимости.

1.2.4 Расширение логики (для ТА с большим числом подшипников)

В случае турбоагрегатов с большим числом подшипников (больше семи), для реализации алгоритмов защиты каскадно соединяются более одной секции ВП. Для этого в плате предусмотрены специальные разъемы логического расширения (X14, X35, X39) в случае расширения логики начиная с первой позиции, если первую позицию занимает какой либо другой модуль (см. п.1.2.4) мехвеличин или оборотов, то используются разъемы логического расширения начиная со второй позиции (X35, X37, X45), которые подробно описаны в п.2.1. Дополнительные сведения см. п.3.1.

Если во второй секции расширения, установлен только один модуль МК32, то для реализации логики нужно соединить только разъемы расширения (МК71 устанавливаться не нужно). Если более одного модуля МК32, то необходимо ещё установить и модули МК71.

1.2.5 Вывод отдельных логических выходов модулей контроля на отдельные разъемы

Платы ПЛК01 (см. п.1.4) устанавливаются для того чтобы вывести на разъемы платы ПС03 логические выходы модулей контроля, максимальное количество доступных выходов в этом случае пять. В некоторых случаях необходимо иметь большее количество логических выходов. Для этого на ПС03 предусмотрены специальные разъемы или отдельные контакты разъемов, которые подключены непосредственно к позициям измерительных модулей (X35, X37, X41, X44, X45) назначение контактов см.п.2.1.

Дополнительно для позиции М1 выведены первые двенадцать логических выходов непосредственно на разъемы X33 (10...12) и X14 (1...9), которые могут быть изолированы от остальной логики ПС03 с помощью специальных перемычек S56...S64, S74...S76. Для позиции М2 выведены первые девять логических выходов непосредственно на разъемы X45, X35, X37, но в отличии от позиции М1 их нельзя изолировать от остальной логики ПС03.

1.2.6 Питание реле защит

Для питания реле защит предназначен разъем X5, к которому подключены линии +24 В модулей МП24.1, защищенные самовосстанавливающимися предохранителями и диодами (см. принципиальную схему).

1.2.7 Интерфейсы CAN и RS485

Разъемы интерфейсов (X17, X18, X33, X47) расположены на краях платы. Интерфейсы секции должны включаться последовательно «цепочкой» для того, чтобы правильно реализовать топологию «шина». Если модуль в секции последний

и не предусмотрен переход интерфейса в следующую секцию, то на пустом интерфейсном разъеме должны быть установлены терминаторы шин.

Для RS485:

- Дополнительно для удобства эксплуатации предусмотрен специальный разъём X18, X47 (DPBS-9F) расположенный рядом с разъёмом X33, X17 (интерфейс) соответственно, одновременно их использовать не рекомендуется.
- В центре платы сделан «разрыв» линии (S86, S87), с возможностью установки терминаторов 120 Ом (S84, S85)

1.2.8 Общие логические выходы

На плате ПС03 логические выходы 10,11,13,14 всех измерительных модулей объединены по схеме монтажное «или» и выходят на разъёмы X37, X42, а также могут быть подключены к модулям МК71 (соответственно перемычки S44, S45, S54, S55).

1.2.9 Питание секций

Питание секции осуществляется через разъёмы X4, X46 и X27.

Подключение к разъёмам производить Проводом соединительным ПВС 2x0,75 ГОСТ 7399-97. Контакты 3, 4 разъёма X4, X46 и 1 разъёма X27 присоединить к шине Земля стойки. Если заземление (Ground) подключено к корпусу секции, к контакту 4 разъёма X4 допускается не подключать.

Раздельное питание модулей МП24 в позициях МП1 и МП2 позволяет использовать до двух независимых источников питания стойки.

1.3 Рекомендации по безопасности

На плату секции подается переменное напряжение ~220 В, следует соблюдать меры предосторожности при работе с включённой секцией. Линии ~220 В выполнены в виде не изолированных печатных проводников непосредственно на печатной плате и находятся на достаточном удалении от всех сигнальных линии для того чтобы в полной мере обеспечить требования к электробезопасности. Область, где расположены линии ~220 В, выделена в слое шелкографии пунктирной линией и имеет пометки «~220В». Следует проявлять внимательность, не прикасаться руками или электропроводящими предметами к оголённым местам пайки или перемычкам находящимся в этой области, не смотря на то, что плата вскрыта лаком.

Работы с секцией должны проводиться при отключенных разъёмах ~220 В (X4, X27, X46). Подключение кабелей к секции должно проводиться при отсутствии напряжения ~220 В на входе стойки.

1.4 Плата логической коммутации

Плата логической коммутации ПЛК01 предназначена для вывода логических сигналов модулей контроля на разъёмы платы ПС03. ПЛК01 устанавливается в позиции МЛ1, МЛ2.

Плата ПЛК01, установленная в позиции МЛ1, предназначена для вывода

сигналов с 1, 2 и 6 логического выхода каждого модуля контроля на разъемы платы X35-X37 и X43.

Плата ПЛК01 установленная в позиции МЛ2, предназначена для вывода сигналов 7, 8 логических выходов каждого модуля контроля на разъемы платы ПС03 X39, X41-X43.

Распределение логических выходов по разъёмам:

- При установке платы ПЛК01 в позицию МЛ1:

Таблица 1 – Соответствие 1,2,6 логических выходов контактам разъемов

Позиция	Логический выход	Разъем	Контакт
M1	1	X37	1
M1	2	X37	2
M1	6	X35	4
M2	1	X37	3
M2	2	X37	4
M2	6	X35	5
M3	1	X43	3
M3	2	X43	4
M3	6	X35	6
M4	1	X36	1
M4	2	X36	2
M4	6	X36	4
M5	1	X36	3
M5	2	X36	7
M5	6	X36	5
M6	1	X36	8
M6	2	X36	9
M6	6	X36	6
M7	1	X35	9
M7	2	X35	8
M7	6	X35	7

- При установке платы ПЛК01 в позицию МЛ2:

Таблица 2 – Соответствие 7 и 8 логических выходов контактам разъемов

Позиция	Логический выход	Разъем	Контакт
М1	7	X42	6
М1	8	X42	7
М2	7	X42	8
М2	8	X42	9
М3	7	X43	1
М3	8	X43	2
М4	7	X41	7
М4	8	X41	8
М5	7	X41	9
М5	8	X41	4
М6	7	X41	5
М6	8	X41	6
М7	7	X39	4
М7	8	X39	3

2 Назначение разъёмов и перемычек

В плате секции ПС03 применены удобные и надёжные разъёмы для печатных плат фирмы Phoenix Contact. Набор разъёмов входных и выходных сигналов секции ограничен четырёх и девяти контактными разъёмами типа MCV, для модулей контроля применяются разъёмы типа DIN41612-396FSD. Разъёмы MCV с ушками под винт для надёжного закрепления ответной части. Разъёмы входных и выходных сигналов содержат только линии относящиеся к конкретному модулю и расположены в непосредственной близости от соответствующего разъёма модуля. Краткое описание всех разъёмов приведено в таблице 4 и более подробное, в последующих частях второго раздела. Подробное описание назначения перемычек приводится в п 2.2. Дополнительно на печатной плате в слое шелкографии имеется подробное описание назначения разъёмов и перемычек, что облегчает работу с ПС03.

2.1 Назначение разъемов

Таблица 3 – Функциональное описание разъемов

Разъём	Назначение	Описание контактов	Страница
X1	Контакты реле модулей МП24.1 (МП1, МП2)	Таблица 17	18
X2	Тестовые сигналы модуля МП24.1 (МП2)	Таблица 7	13
X3	Модуль МП24.1 (МП2)	Таблица 4	12
X4	Питание секции (~220В) для МП1, МП2	Таблица 18	19
X5	Выходное напряжение +24В	Таблица 19	19
X6	Тестовые сигналы модуля МП24.1 (МП1)	Таблица 7	13
X7	Модуль МП24.1 (МП1)	Таблица 4	12
X8	Тестовые сигналы модуля МК91 (МТ)	Таблица 7	13
X9	Модуль МК91 (МТ)	Таблица 4	12
X10	Первый модуль контроля (М1)	Таблица 4	12
X11	Входные сигналы первого модуля (М1)	Таблица 6	13
X12	Выходные аналоговые сигналы первого и второго модулей (М1, М2)	Таблица 8	14
X13	Вход синхронизации для секций ВВ и ВП	Таблица 20	19
X14	Логическое расширение секции	Таблица 9	14
X15	Второй модуль контроля (М2)	Таблица 4	12
X16	Входные сигналы второго модуля (М2)	Таблица 6	13
X17	Интерфейсы CAN и RS485, а также +24В	Таблица 21	20
X18	Интерфейс RS485 (тип DPBS-9F)	Таблица 22	20
X19	Третий модуль контроля (М3)	Таблица 4	12
X20	Входные сигналы третьего модуля (М3)	Таблица 6	13
X21	Выходные аналоговые сигналы третьего модуля (М3)	Таблица 8	14
X22	Четвёртый модуль контроля (М4)	Таблица 4	12
X23	Входные сигналы четвёртого модуля (М4)	Таблица 6	13
X24	Пятый модуль контроля (М5)	Таблица 4	12
X25	Входные сигналы пятого модуля (М5)	Таблица 6	13
X26	Выходные аналоговые сигналы четвёртого и пятого модулей (М4, М5)	Таблица 8	14
X27	Питание секции (~220 В) для М5, М6, М7	Таблица 23	21

Разъём	Назначение	Описание контактов	Страница
X28	Шестой модуль контроля (М6)	Таблица 4	12
X29	Входные сигналы шестого модуля (М6)	Таблица 6	13
X30	Седьмой модуль контроля (М7)	Таблица 4	12
X31	Входные сигналы седьмого модуля (М7)	Таблица 6	13
X32	Выходные аналоговые сигналы шестого и седьмого модулей (М6, М7)	Таблица 8	14
X33	Интерфейсы CAN и RS485 и лог. выходы М1	Таблица 24	21
X34	Модуль МК71 (МЛ1)	Таблица 4	12
X35	Входы каскадирования для модуля МК71 (МЛ1)	Таблица 10	15
X36	Логические выходы модуля МК71 (МЛ1)	Таблица 11	15
X37	Доп. входы модуля МК71 (МЛ1) и монтажное «или» 10-х и 11-х выходов МК	Таблица 25	22
X38	Модуль МК71 (МЛ2)	Таблица 4	12
X39	Входы каскадирования для модуля МК71 (МЛ2)	Таблица 12	16
X40	Доп. входы первого и второго модулей МК71	Таблица 26	22
X41	Логические выходы модуля МК71 (МЛ2)	Таблица 13	16
X42	Доп. входы модуля МК71 (МЛ2) и монтажное «или» 12-х, 13-х и 14-х выходов МК	Таблица 27	23
X43	Доп. выходы первого и второго модулей МК71	Таблица 14	17
X44	Логические выходы модуля в позиции М4	Таблица 15	17
X45	Логические выходы модуля в позиции М2	Таблица 16	18
X46	Питание секции (~220В) для МП1, МП2	Таблица 18	19
X47	Интерфейс RS485 (тип DPBS-9F)	Таблица 22	20

2.1.1 Разъёмы модулей контроля

Таблица 4 – Соответствие типа модуля номеру *din*-разъема

Разъём	Позиция	МехВел МК22	Ос МК11	ВВ МК32	ВП МК32	ОбРот МК22
X3	МП2					
X7	МП1					
X9	МТ					
X10	М1	+		+	+	+
X15	М2	+			+	+
X19	М3	+		+	+	+
X22	М4	+	+		+	+
X24	М5	+	+	+	+	+
X28	М6	+	+		+	+
X30	М7	+	+	+	+	+
X34	МЛ1					
X38	МЛ2					

*Примечание:

переключки S28,S34,S40,S27,S37,S39,S29,S35,S41 должны быть установлены в положение 1-2
переключки S25,S31,S38,S26,S32,S37 должны быть сняты
МК11 по варианту с источником питания

2.1.2 Разъёмы входных сигналов и тестов датчиков

Таблица 5 – Соответствия разъёмов входных сигналов позициям модулей на плате

Позиция	М1	М2	М3	М4	М5	М6	М7
Разъём	X11	X16	X20	X23	X25	X29	X31

Таблица 6 – Назначение контактов разъёмов X11, X16, X20, X23, X25, X29, X31 (измерительных модулей в позициях М1-М7)

Номер контакта	Описание
1	GND
2	+24 В (1 канал)
3	Вход датчика (1 канал)
4	+24 В (2 канал)
5	Вход датчика (2 канал)
6	+24 В (3 канал)
7	Вход датчика (3 канал)
8	+24 В (4 канал)
9	Вход датчика (4 канал)

Таблица 7 – Назначение контактов разъёмов тестовых сигналов X2, X6, X8 (МТ, МП1, МП2)

Номер контакта	Описание
1	Выход 1
2	Выход 3
3	Выход 5
4	Выход 7
5	Выход 9
6	Выход 11
7	Выход 13
8	Выход 15
9	GND

2.1.3 Разъемы выходных аналоговых сигналов

Таблица 8 – Разъёмы аналоговых выходов X12, X21, X26, X32 (и логических для X21)

X12		X21		X26		X32	
1	GND	1	GND	1	GND	1	GND
2	Вых. 1 (M1)	2	Лог. 3 (M3)	2	Вых. 1 (M4)	2	Вых. 1 (M6)
3	Вых. 2 (M1)	3	Лог. 4 (M3)	3	Вых. 2 (M4)	3	Вых. 2 (M6)
4	Вых. 3 (M1)	4	Лог. 5 (M3)	4	Вых. 3 (M4)	4	Вых. 3 (M6)
5	Вых. 4 (M1)	5	Лог. 9 (M3)	5	Вых. 4 (M4)	5	Вых. 4 (M6)
6	Вых. 1 (M2)	6	Вых. 1 (M3)	6	Вых. 1 (M5)	6	Вых. 1 (M7)
7	Вых. 2 (M2)	7	Вых. 2 (M3)	7	Вых. 2 (M5)	7	Вых. 2 (M7)
8	Вых. 3 (M2)	8	Вых. 3 (M3)	8	Вых. 3 (M5)	8	Вых. 3 (M7)
9	Вых. 4 (M2)	9	Вых. 4 (M3)	9	Вых. 4 (M5)	9	Вых. 4 (M7)

2.1.4 Разъёмы логических входов и выходов X14, X35, X36, X39, X41, X43

Разъем X14:

Девяти контактный разъем X14 используется для расширения логических функций секции при большом количестве подшипников в вариантах ВП или ВВ. Девять контактов разъёма X14 соответствуют первым девяти логическим выходам модуля в позиция М1. Для случая расширения логических функций начиная с первой позиции.

Таблица 9 – Назначение контактов разъёма X14

Номер контакта	Описание
1	1 - логический выход (M1)
2	2 - логический выход (M1)
3	3 - логический выход (M1)
4	4 - логический выход (M1)
5	5 - логический выход (M1)
6	6 - логический выход (M1)
7	7 - логический выход (M1)
8	8 - логический выход (M1)
9	9 - логический выход (M1)

Разъём X35:

Девяти контактный разъём X35 используется для расширения логических функций секции, подключён к модулю МК71 в позиции МЛ1 контакты с 4 по 9. Контакты 2,3 используются для расширения логических функций начиная со второй позиции.

Таблица 10 – Назначение контактов разъёма X35

Номер контакта	Описание
1	GND
2	8 - логический выход M2
3	9 - логический выход M2
4	Casc OUT 6 подключён к L2C-8
5	Casc OUT 5 подключён к L2B-8
6	Casc OUT 4 подключён к L2A-8
7	Casc OUT 3 подключён к L1C-8
8	Casc OUT 2 подключён к L1B-8
9	Casc OUT 1 подключён к L1A-8

Разъём X36:

Девяти контактный разъём X36 является основным разъёмом выходной логической сигнализации, подключён к модулю МК71 в позиция МЛ1.

Таблица 11 – Назначение контактов разъёма X36

Номер контакта	Описание
1	Дополнительный выход ПЛИС 2
2	Дополнительный выход ПЛИС 1
3	Основной выход защиты
4	Выход «или» по группе L2C
5	Выход «или» по группе L2B
6	Выход «или» по группе L2A
7	Выход «или» по группе L1C
8	Выход «или» по группе L1B
9	Выход «или» по группе L1A

Разъём X39:

Четырёх контактный разъём X39 используется для расширения логических функций по контролю скачка, подключён к модулю МК71 (позиция МЛ2).

Таблица 12 – Назначение контактов разъёма X39

Номер контакта	Описание
1	GND
2	Casc_jmp_3 подключён к L1C-8
3	Casc_jmp_2 подключён к L1B-8
4	Casc_jmp_1 подключён к L1A-8

Разъём X41:

Девяти контактный разъём X41 является дополнительным разъёмом выходной логической сигнализации, подключён к модулю МК71 (позиция МЛ2).

Таблица 13 – Назначение контактов разъёма X41

Номер контакта	Описание
1	5 - логический выход М5
2	4 - логический выход М5
3	3 - логический выход М5
4	Выход «или» по группе L1C
5	Выход «или» по группе L1B
6	Выход «или» по группе L1A
7	Дополнительный выход ПЛИС 2
8	Дополнительный выход ПЛИС 1
9	Основной выход защиты

Разъём X43:

Четырёх контактный разъём X43 является дополнительным разъёмом выходной логической сигнализации модулей МК71.

Таблица 14 – Назначение контактов разъёма X43

Номер контакта	Описание
1	Дополнительный выход 1 микроконтроллера МК71 (МЛ2) (OUT-CPU1)
2	Дополнительный выход 2 микроконтроллера МК71 (МЛ2) (OUT-CPU2)
3	Дополнительный выход 1 микроконтроллера МК71 (МЛ1) (OUT-CPU1)
4	Дополнительный выход 2 микроконтроллера МК71 (МЛ1) (OUT-CPU2)

Разъём X44:

Четырёх контактный разъём X44 служит для увеличения физически доступных логических выходов модуля в позиции М4.

Таблица 15 – Назначение контактов разъёма X44

Номер контакта	Описание
1	3 - логический выход М4
2	4 - логический выход М4
3	5 - логический выход М4
4	9 - логический выход М4

Разъём X45:

Четырёх контактный разъём X45 используется для расширения логических функций по общему уровню (совместно с X35, X37) начиная с второй позиции.

Таблица 16 – Назначение контактов разъёма X45

Номер контакта	Описание
1	1 - логический выход M2
2	2 - логический выход M2
3	3 - логический выход M2
4	4 - логический выход M2

2.1.5 Прочие разъёмы

Разъёмы X1, X4, X5, X13, X17, X18, X27, X33, X37, X40, X42, X46.

Разъём X1:

Таблица 17 – Назначение контактов разъёма X1

Номер контакта	Описание
1	Контакт реле COM1 второго модуля МП24.1 (МП2)
2	Контакт реле COM1 первого модуля МП24.1 (МП1)
3	Контакт реле NO1 второго модуля МП24.1 (МП2)
4	Контакт реле NO2 второго модуля МП24.1 (МП2)
5	Контакт реле NC2 второго модуля МП24.1 (МП2)
6	Контакт реле COM2 второго модуля МП24.1 (МП2)
7	Контакт реле NO2 первого модуля МП24.1 (МП1)
8	Контакт реле NC2 первого модуля МП24.1 (МП1)
9	Контакт реле COM2 первого модуля МП24.1 (МП1)

Разъём X4,X46:

Четырёх контактные разъёмы X4, X46 - разъёмы питания секции.

Таблица 18 – Назначение контактов разъёмов X4,X46

Номер контакта	Описание
1	L ~220В
2	N ~220В
3	Земля Фарадея FG
4	Ground (заземление)

Разъём X5:

Четырёх контактный разъём X5 — выход +24 В от двух модулей питания.

Таблица 19 – Назначение контактов разъёма X5

Номер контакта	Описание
1	+24 В модулей МП24.1 (МП2) и МП24.1 (МП1) через дополнительный самовосстанавливающийся предохранитель MF-MSM075 (750 мА)
2	GND
3	+24 В модулей МП24.1 (МП2) и МП24.1 (МП1) через дополнительный самовосстанавливающийся предохранитель MF-MSM075 (750 мА)
4	GND

Разъём X13:

Четырёх контактный разъём X13 — вход синхронизации.

Таблица 20 – Назначение контактов разъёма X13

Номер контакта	Описание
1	Синхронизация 1 канал
2	Синхронизация 2 канал
3	Дополнительный логический вход (LG_IN) измерительных модулей (на базе платы МК32)
4	GND

Разъём X17:

Девяти контактный разъём X17 — интерфейсы CAN и RS485.

Таблица 21 – Назначение контактов разъёма X17

Номер контакта	Описание
1	GND
2	+24 В через дополнительный самовосстанавливающийся предохранитель MF-MSM020 (200 мА)
3	+24 В через дополнительный самовосстанавливающийся предохранитель MF-MSM020 (200 мА)
4	CAN-GND
5	CAN-L
6	CAN-H
7	RS485-GND
8	RS485-A(+)
9	RS485-B(-)

Разъём X18, X47:

Девяти контактные разъёмы X18, X47 — интерфейс RS485.

Таблица 22 – Назначение контактов разъёмов X18, X47

Номер контакта	Описание
1	RS485-A(+)
2	RS485-B(-)
3	Не используется
4	Не используется
5	RS485-GND
6	Не используется
7	Не используется
8	Не используется
9	Не используется

Разъём X27:

Трёх контактный разъём X27 — питание для варианта секции «Осевой Сдвиг».

Таблица 23 – Назначение контактов разъёма X27

Номер контакта	Описание
1	L ~220 В
2	N ~220 В
3	FG

Разъём X33:

Девяти контактный разъём X33 — интерфейсы CAN и RS485, а также логические выходы модуля в позиции M1.

Таблица 24 – Назначение контактов разъёма X33

Номер контакта	Описание
1	10 - логический выход M1
2	12 - логический выход M1
3	11 - логический выход M1
4	CAN-GND
5	CAN-L
6	CAN-H
7	RS485-GND
8	RS485-A(+)
9	RS485-B(-)

Разъём X37:

Девяти контактный разъём X37 включает в себя соединённые по схеме монтажное «или» десятые и одиннадцатые выходы модулей контроля (M1-M7), логические выходы модуля контроля (M2), а также дополнительные входы модуля МК71 (МЛ1).

Таблица 25 – Назначение контактов разъёма X37

Номер контакта	Описание
1	L-RES вход сброса ПЛИС
2	L-ENA блокировка логики защитного отключения
3	L-CPU1 дополнительный логический вход 1 микроконтроллера
4	L-CPU2 дополнительный логический вход 2 микроконтроллера
5	Монтажное «или» десятых выходов
6	Монтажное «или» одиннадцатых выходов
7	7 - логический выход M2
8	6 - логический выход M2
9	5 - логический выход M2

Разъём X40:

Четырёх контактный разъём X40 — дополнительные входы ПЛИС.

Таблица 26 – Назначение контактов разъёма X40

Номер контакта	Описание
1	дополнительный логический вход 2 ПЛИС модуля МК71 (МЛ2)
2	дополнительный логический вход 1 ПЛИС модуля МК71 (МЛ2)
3	дополнительный логический вход 2 ПЛИС модуля МК71 (МЛ1)
4	дополнительный логический вход 1 ПЛИС модуля МК71 (МЛ1)

Разъём X42:

Девяти контактный разъём X42 включает в себя соединённые по схеме монтажное «или» двенадцатые, тринадцатые и четырнадцатые выходы модулей контроля (M1-M7), а также дополнительные входы модуля МК71 (МЛ2).

Таблица 27 – Назначение контактов разъёма X42

Номер контакта	Описание
1	Монтажное «или» тринадцатых логических выходов M1...M7
2	Монтажное «или» четырнадцатых логических выходов M1...M7
3	Монтажное «или» двенадцатых выходов семи модулей контроля и выходов OUT_ERR двух МК71
4	Не используется
5	Не используется
6	L-RES вход сброса ПЛИС
7	L-ENA блокировка логики защитного отключения
8	L-CPU1 дополнительный логический вход 1 микроконтроллера
9	L-CPU2 дополнительный логический вход 2 микроконтроллера

2.2 Назначение перемычек

Таблица 28 – Назначение перемычек

Перем.	Полож. перем.	Описание
S1	одета	Контакт реле COM1 МП24.1 (МП2) подключен к цепи GND (используется для логики !ОК МП24.1)
S73	одета	Контакт реле COM1 МП24.1 (МП1) подключен к цепи GND (используется для логики !ОК МП24.1)
S2...S17, S65...S72	одета	Прямое подключение тестовых выходов МП24.1 (МП1, МП2), МК91 (МТ) к разъемам X2, X6, X8
	снята	Подключение тестовых выходов МП24.1 (МП1, МП2), МК91 (МТ) к разъемам X2, X6, X8, через конденсаторы 1мкФ
S18, S19, S22...S24, S30, S36	одета	Подключение тестового сигнала модуля МК71 (МЛ1) к 4-м входам модулей М1...М7 соответственно. Входы должны работать по напряжению.
	снята	Тестовый сигнал отключён от модулей в позициях М1...М7.
S20,S42	одета	Терминатор 120 Ом шины CAN включен.
	снята	Терминатор 120 Ом шины CAN выключен.
S21,S43, S84,S85	одета	Терминатор 120 Ом шины RS485 включен.
	снята	Терминатор 120 Ом шины RS485 выключен.
S86,S87	снята	Разрыв интерфейса RS485. 4 модуля слева, 5 справа.
S44,S45	одета	На дополнительные логические входы ПЛИС (модуля МК71 (МЛ1)) соответственно первого и второго канала сигнал поступает внешним образом с разъёма X40.
	снята	На дополнительные логические входы ПЛИС (модуля МК71 (МЛ1)) первого и второго канала сигнал поступает с десятых и одиннадцатых логических выходов модулей М1...М7 объединенных по схеме монтажное «или» соответственно.
S54,S55	одета	На дополнительные логические входы ПЛИС (модуля МК71 (МЛ2)) соответственно первого и второго канала сигнал поступает внешним образом с разъёма X40.
	снята	На дополнительные логические входы ПЛИС (модуля МК71 (МЛ2)) первого и второго канала сигнал поступает с тринадцатых и четырнадцатых логических выходов модулей в позициях М1...М7 объединенных по схеме монтажное «или» соответственно.
S56...S64, S74...S76	одета	Подключение логических выходов 1-12 модуля в позиции М1 в общую логику ПС03.

Перем.	Полож. перем.	Описание
S46...S53	одета	Переподключение выходных логических сигналов модулей в позициях М1,М3,М5,М7 для правильного функционирования секции по варианту «Вибрация Вала, с условием формирования скачка с помощью модуля МК71».
	снята	Для всех вар. секции, кроме варианта «Вибрация Вала, с условием формирования скачка с помощью модуля МК7»1.
S77...S79	одета	Подключение +24В модулей контроля в позициях М5...М7 (для варианта ОС должна быть снята)
S80...S82*	одета	Подключение +24В второго канала модулей контроля в позициях М5...М7, к +24В четвертого канала (для варианта ОС)
S83	одета	Подключение дополнительного тестового сигнала от второго модуля МК71 (МЛ2)

*Примечание:

Для питания реле защит ОС предусмотрены +24 В второго и четвертого канала модулей МК11 в поз. М5,М6,М7. +24 В с вторых каналов выводится через диод, это позволяет объединить +24 В по схеме «ИЛИ».

Таблица 29 – Назначение перемычек ~220 В

Перем.	Полож. перем.	Описание
S26,S32, S37	одета	Контакт В11 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму Х25(Х29, Х31) и является линией +24 В датчика третьего канала. Используется для всех вариантов секции кроме варианта «Осевой Сдвиг».
	снята	Контакт В11 модуля в позициях М5(6,7) отключён от разъёма Х25(Х29, Х31) (+24В датчик третьего канала), т.к. является линией FG. Используется для варианта секции «Осевой Сдвиг».
S29,S35, S41	1-2	Контакт С16 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму Х26(Х32) и является аналоговым токовым выходом второго канала. Используется для всех вариантов секции кроме варианта «Осевой Сдвиг».
	2-3	Контакт С16 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму питания Х27 и является нулевым проводом (~220N). Используется для варианта секции «Осевой Сдвиг».
S28,S34, S40	1-2	Контакт С12 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму Х25(Х29, Х31) и является входом третьего канала. Используется для всех вариантов секции кроме варианта

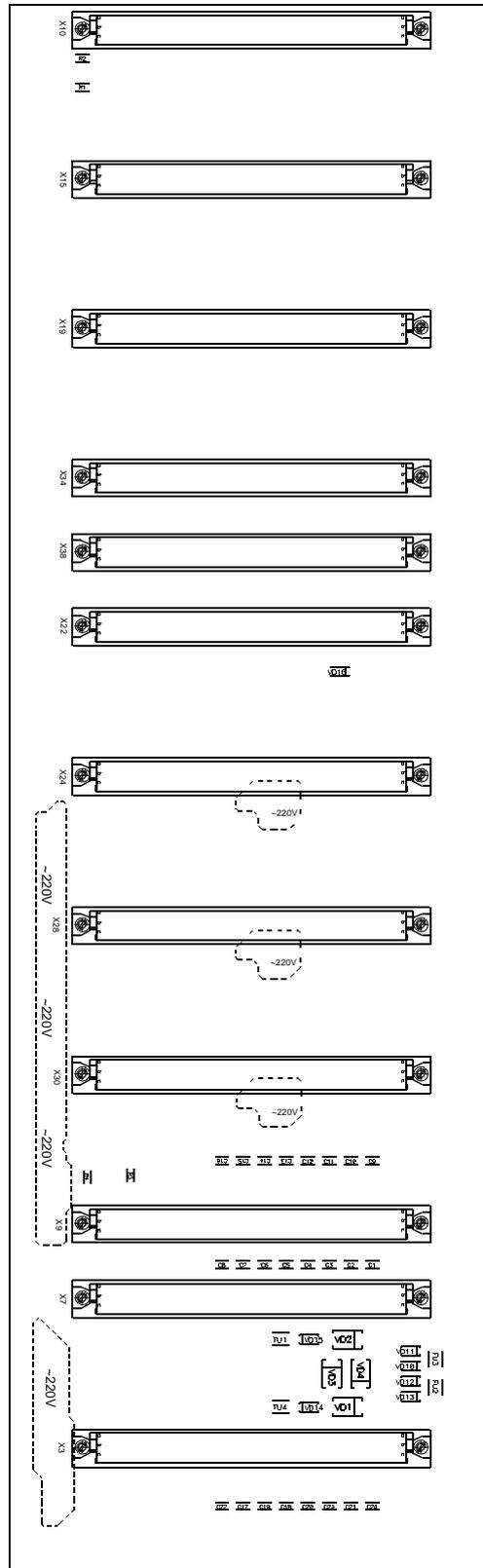
Перем.	Полож. перем.	Описание
		«Осевой Сдвиг».
	2-3	Контакт С12 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму питания Х27 и является линией FG. Используется для варианта секции «Осевой Сдвиг».
S27,S33, S39	1-2	Контакт С14 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму Х25(Х29, Х31) и является входом второго канала. Используется для всех вариантов секции кроме варианта «Осевой Сдвиг».
	2-3	Контакт С14 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму питания Х27 и является фазовым проводом (L ~220 В). Используется для варианта секции «Осевой Сдвиг».
S25,S31, S38	одета	Контакт С18 модуля в позициях М5(6,7) подключён к разъёму Х26(Х32) и является аналоговым токовым выходом четвёртого канала. Используется для всех вариантов секции кроме варианта «Осевой Сдвиг».
	снята	Контакт С18 модуля в позициях М5(6,7) отключён от разъёма Х26(Х32), т.к. является линией FG. Используется для варианта секции «Осевой Сдвиг».

2.3 Расположение разъемов и перемычек

Для ПС03:

Вид спереди

Позиции модулей



M1

M2

M3

MЛ1

MЛ2

M4

M5

M6

M7

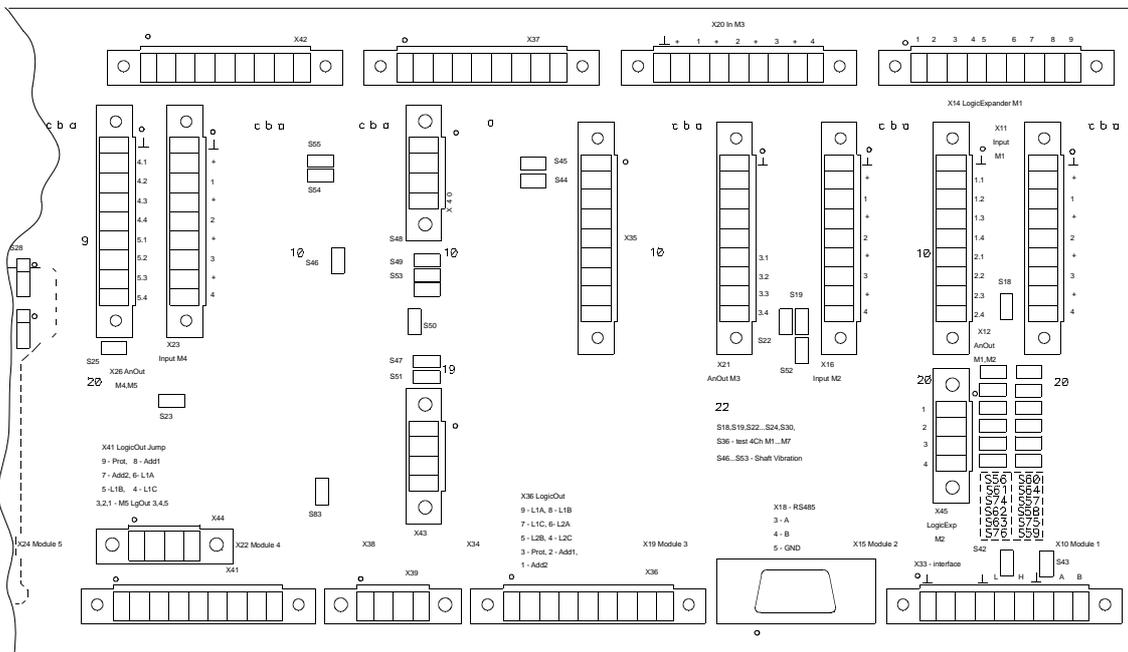
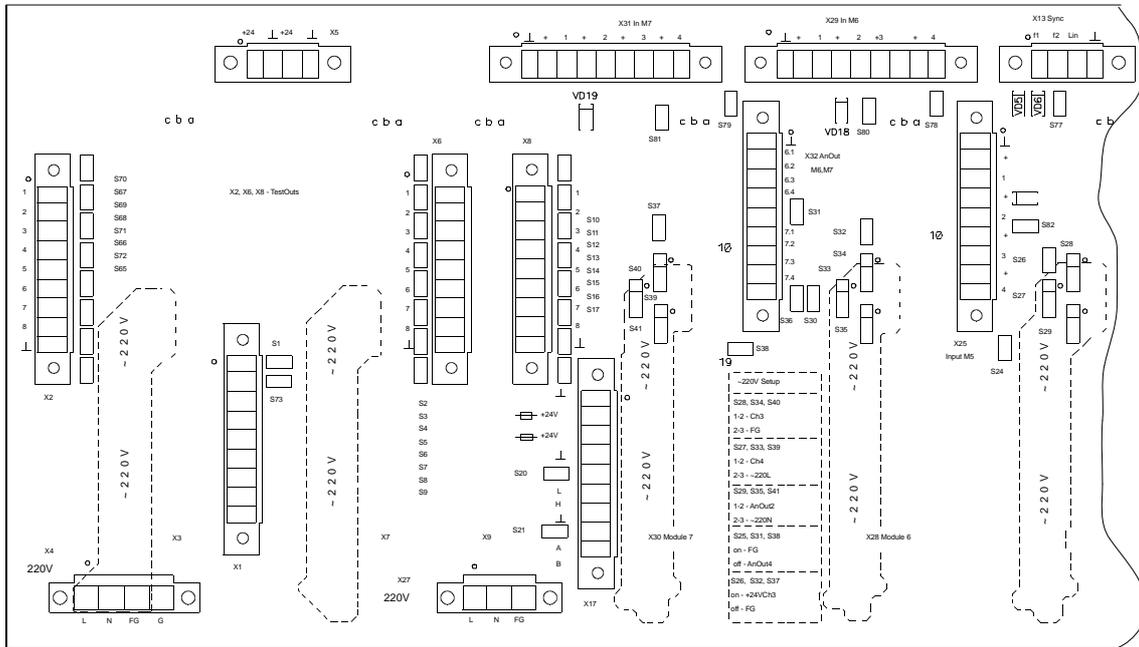
MT

MP1

MP2

Для ПС03:

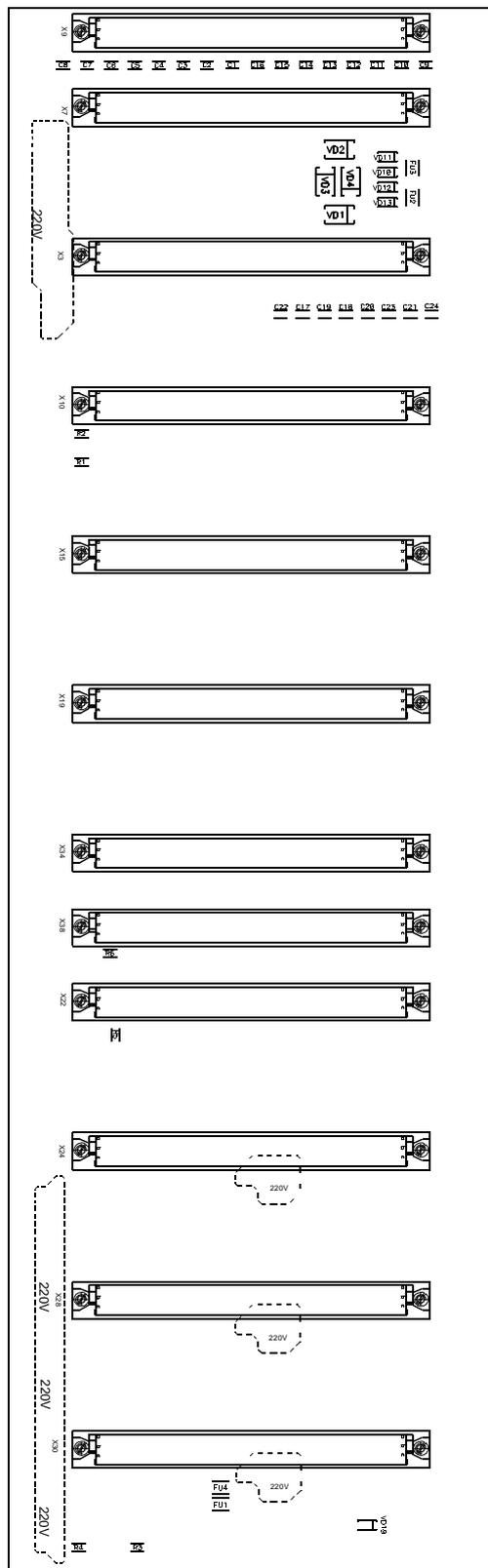
Вид сзади



Для ПС03.1:

Вид спереди

Позиции модулей



MT

МП1

МП2

M1

M2

M3

МЛ1

МЛ2

M4

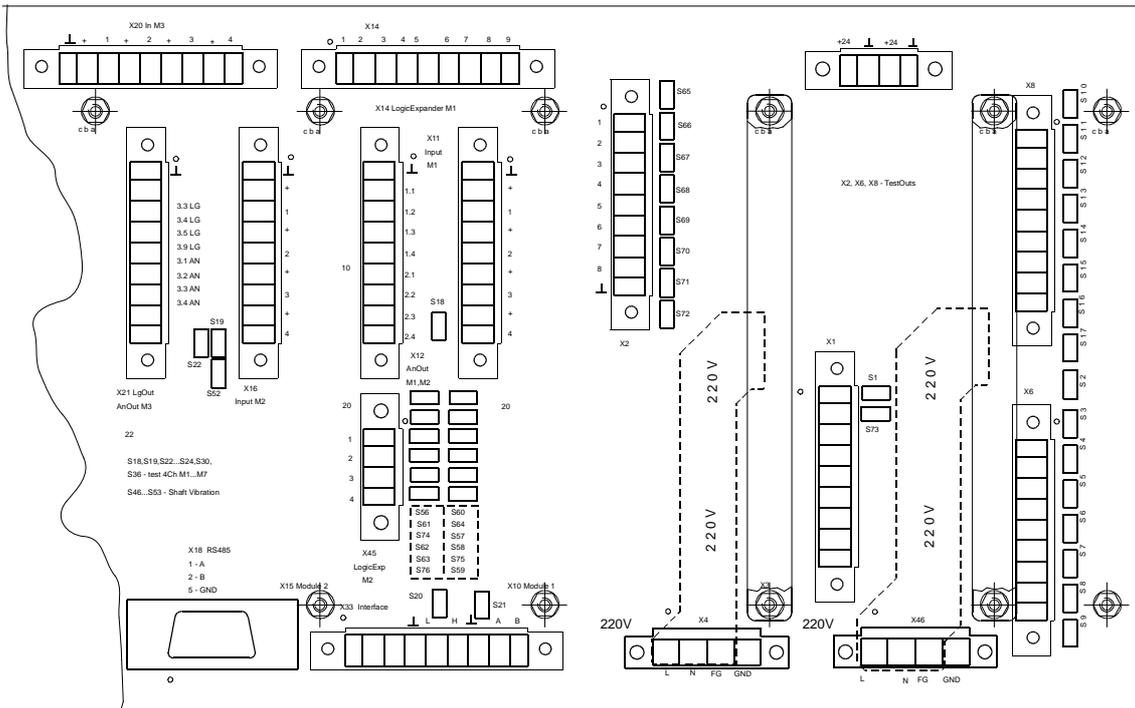
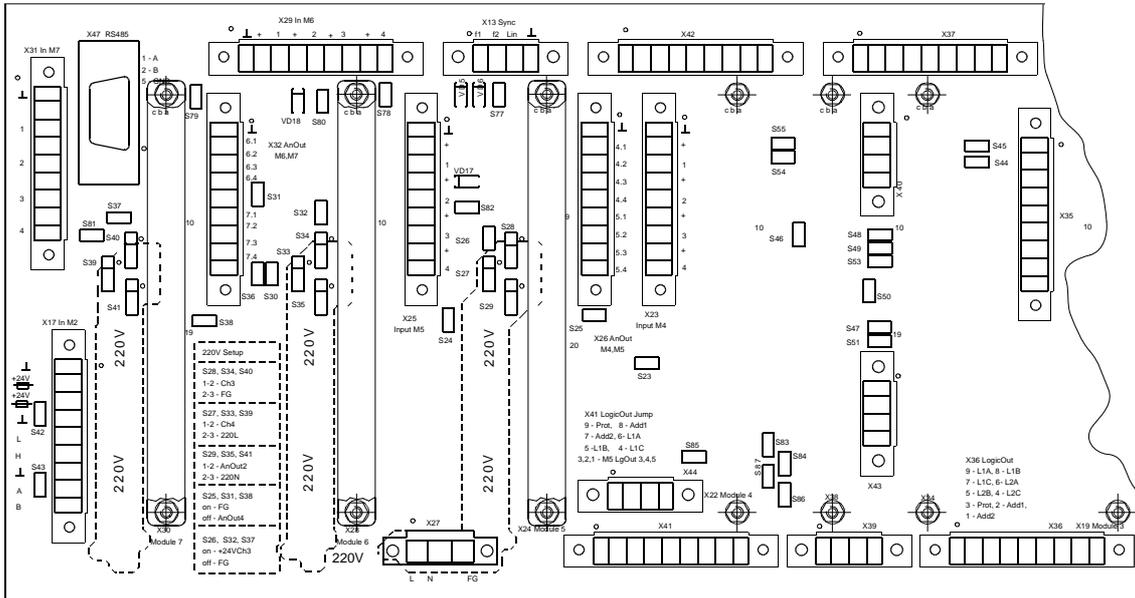
M5

M6

M7

Для ПС03.1:

Вид сзади



3 Рекомендации по компоновке секции

3.1 Секция вибрации подшипников

Особенности варианта:

Модули МК32 устанавливаются в позиции М1...М7. Поскольку модуль в позиции М1 может быть полностью логически отвязан от остальной логики ПС03 с помощью перемычек, то в эту позицию может быть установлен любой модуль мехвеличин (например МК22, для измерения оборотов и др.). В этом случае модули МК32 устанавливаются начиная с позиции М2.

Выходной сигнал защиты и другие логические сигналы вибрации общего уровня формируются на контактах разъёма Х36.

Скачек вибрации подшипников формируется на контактах разъёма Х41.

Логика работы модулей МК71 определяется требованиями проекта.

Логические выходы модулей МК32 настраиваются исходя из того, что первые шесть логических выходов всех семи модулей разнесены на шесть групп первого модуля МК71 (1й — L1A, 2й — L1B... 6й — L2C), а на входы второй МК71 к первой группе L1A подключены все 7е логические выходы модулей, к L1B — 8е, к L1C — 9е. Т.о. можно например на первые три логических выхода настроить аварийный уровень В,П,Ос составляющих, на 4...6 логические выходы предупредительный уровень В,П,Ос, на 7...9 скачки по соответствующим каналам.

Пример:

Текстовое описание сигнализации общего уровня для логической схемы ХТЗ (положение микропереключателей для первого модуля МК71 S1=одета, S2=одета, S3=снята, S4=снята, S5=одета, S6=X) и скачка для второго модуля МК71.

01. (1Ve3)
02. (2Ve3)
03. (3Ve3)
04. (1Ve2)
05. (2Ve2)
06. (3Ve2)
07. (1VeJ)
08. (2VeJ)
09. (3VeJ)
10. (1Ve1 + 2Ve1 + 3Ve1) (4,5 мм/с объединено по схеме монтажное «или» разъём Х37)
11. (1VL + 2VL + 3VL) (НЧ СКЗ объединено по схеме монтажное «или» разъём Х37)

В случае ТА с большим количеством подшипников (больше семи), необходимо использовать разъёмы логического расширения: Х14 — выход переноса логики смежного подшипника (в случае расширения логики начиная с первого подшипника т.е. с позиции М1) или Х35,Х37,Х45 — выход переноса логики смежного подшипника (в случае расширения логики начиная со второго подшипника т.е. с позиции М2) Х35,Х39 — вход логики смежного подшипника из следующей секции.

Способ соединения секций:

Контакты разъёма Х14 1...6 и 7...9 (для М1) или Х45,Х37 — 1...6; Х35,Х37 — 7...9 (для М2), соединяются с 4...9 контактами разъёма Х35 и с 2...4 контактами разъёма Х39 соответственно. Все необходимые логические выходы с обеих секций

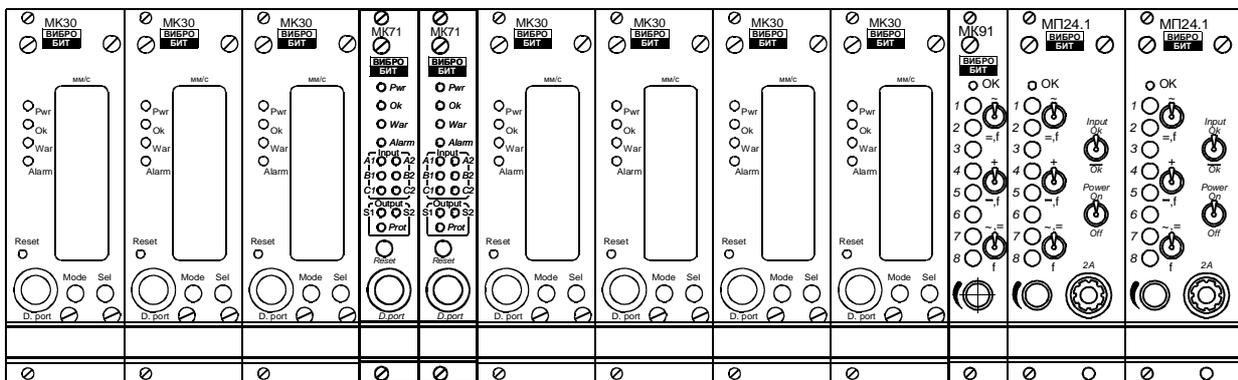
соединяются внешним образом по схеме монтажное «или».

Таблица 30 – Положение переключателей для варианта ВП (для случая установки МК32 начиная с позиции М1)

Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.
S1,S83	—*	S21,S43	—*	S27,S33, S39	1-2	S46...S53	снята
S2...S17 S65...S72	одета	S26,S32, S37	одета	S25,S31, S38	одета	S56...S64, S74...S76	одета
S18, S19, S22...S24, S30, S36	одета	S29,S35, S41	1-2	S44,S45	—*	S73	одета
S20,S42	—*	S28,S34, S40	1-2	S54,S55	—*	S77...S79	одета
						S80...S82	снята

Примечание: *Положение переключателей не определяется вариантом.

Примерный вид секции ВП



3.2 Секция вибрации вала (с контролем скачка)

Особенности варианта, с формированием скачка модулем МК71. Если для формирования логической сигнализации не предполагается использовать модуль логики МК71, то модули МК32 могут быть установлены в любые позиции.

Модули МК32 устанавливаются в позиции модулей М1, М3, М5, М7, модуль МК71 устанавливается в позицию МЛ2. Также как и в случае ВП М1 может быть отсоединен с помощью переключателей, в позицию М1 устанавливается любой модуль мехвеличин, а МК32 устанавливаются в позиции М3, М5, М7.

В позиции М2, М4, М6 и МЛ1 устанавливаются заглушки.

Скачек вибрации вала выдает модуль МК71 с девятого контакта разъёма Х41.

Модуль МК71 настраивается следующим образом: режим взаимодействия 2 (скачок), при S5 = снята, S6 = одета или снята. Общий уровень вибрации вала можно сформировать на контактах разъёма X37 или X42. При настройке предупредительной уставки на 10й логический выход, а аварийной на 11й, получим на 5 и 6 контактах разъёма X37 по схеме монтажное «или» соответственно предупредительную и аварийную сигнализацию.

Логические выходы МК32 должны быть настроены следующим образом: 5-В, 6-П, 7-В, 8-П (аварийные уставки).

Пример:

Текстовое описание логической сигнализации

- 05. (1SJ)
- 06. (2SJ)
- 07. (3SJ)
- 08. (4SJ)

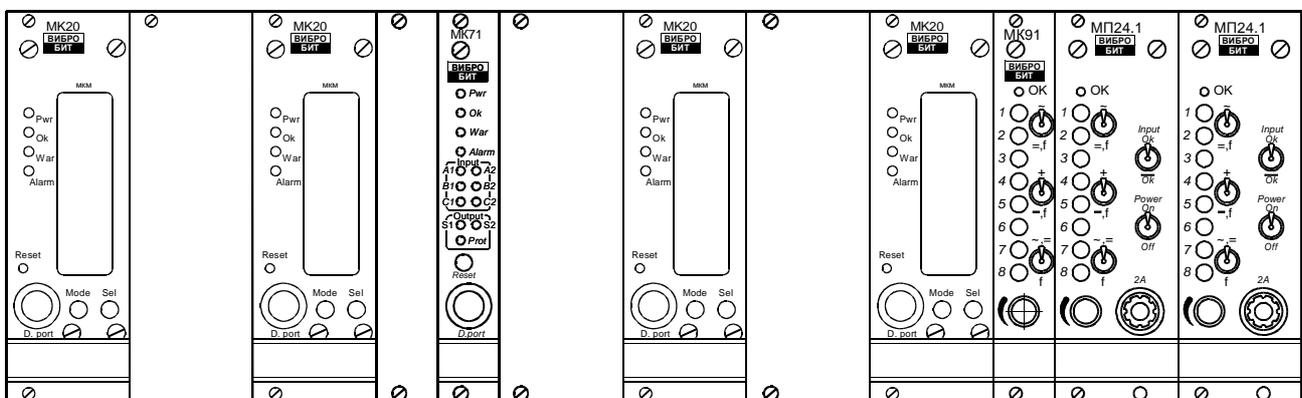
Таблица 31 – Положение переключателей для варианта ВВ

(для случая установки МК32 начиная с позиции М1)

Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.
S1,S83	—*	S21,S43	—*	S27,S33, S39	1-2	S46...S53	одета
S2...S17	снята	S26,S32, S37	одета	S25,S31, S38	одета	S56...S64, S74...S76	одета
S18, S19, S22...S24, S30, S36	снята	S29,S35, S41	1-2	S44,S45	снята	S65...S73	—*
S20,S42	—*	S28,S34, S40	1-2	S54,S55	снята	S77...S79	одета
						S80...S82	снята

*Примечание: Положение переключателей не определяется вариантом.

Примерный вид секции ВВ (с контролем скачка для восьми подшипников)



3.3 Секция осевого сдвига и оборотов ротора

Особенности варианта:

Модули ОС МК11 устанавливаются в позиции модулей М5...М7. Если необходим модуль измерения оборотов МК22 устанавливается в позицию М1. Синхронизация выводится на разъём логического расширения в виде одного из четырёх логических сигналов.

Остальные позиции могут занимать модули механических величин МК22. Пустые позиции закрываются заглушками.

Настройку логических выходов следует проводить с учетом применения платы ПЛК01 (п. 1.4.), т.е. использовать только логические выходы 1,2,6,7,8. Для модулей осевого сдвига логика два из трёх может быть реализована на коммутационных реле платы ПЛК01.

Таблица 32 – Положение переключателей для варианта ОС и ОР

Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.	Перем.	Полож. Перем.
S1,S83	—*	S21,S43	—*	S27,S33, S39	2-3	S46...S53	снята
S2...S17	одета	S26,S32, S37	снята	S25,S31, S38	снята	S56...S64, S74...S76	одета
S18, S19, S22...S24, S30, S36	снята	S29,S35, S41	2-3	S44,S45	снята	S65...S73	—*
S20,S42	—*	S28,S34, S40	2-3	S54,S55	снята	S77...S79	снята
						S80...S82	одета

*Примечание: Положение переключателей не определяется вариантом.

Примерный вид секции показан в следующем подразделе.

3.4 Секция механических величин и оборотов ротора

Особенности варианта:

Если необходим модуль измерения оборотов МК22, то он устанавливается в позицию М1. Синхронизация выводится на разъём логического расширения в виде одного из четырёх логических сигналов. Остальные позиции могут занимать модули механических величин МК22. Пустые позиции закрываются заглушками.

Настройка логических выходов см. п.3.3.

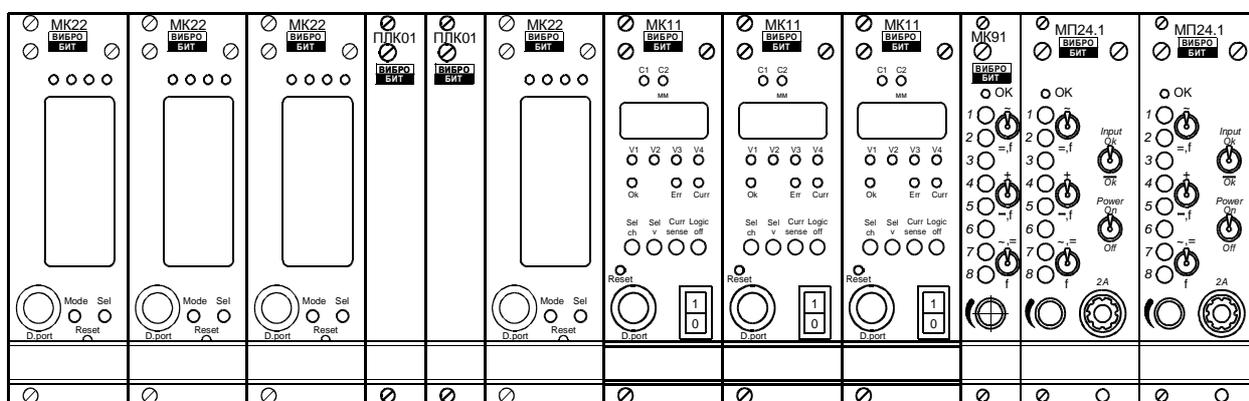
Таблица 33 – Положение переключателей для варианта МВ и ОР

Перем.	Полож. Перем.						

S1,S83	—*	S21,S43	—*	S27,S33, S39	1-2	S46...S53	снята
S2...S17	одета	S26,S32, S37	снята	S25,S31, S38	снята	S56...S64, S74...S76	одета
S18, S19, S22...S24, S30, S36	снята	S29,S35, S41	1-2	S44,S45	снята	S65...S73	—*
S20,S42	—*	S28,S34, S40	1-2	S54,S55	снята	S77...S79	одета
						S80...S82	снята

*Примечание: Положение переключателей не определяется вариантом.

Примерный вид секции мехвеличин, оборотов ротора и осевых сдвигов.



Приложение А. Список таблиц

Таблица 1 – Соответствие 1,2,6 логических выходов контактам разъемов.....	8
Таблица 2 – Соответствие 7 и 8 логических выходов контактам разъемов.....	9
Таблица 3 – Функциональное описание разъемов.....	10
Таблица 4 – Соответствие типа модуля номеру din-разъема.....	12
Таблица 5 – Соответствия разъемов входных сигналов позициям модулей на плате.....	12
Таблица 6 – Назначение контактов разъемов X11,X16,X20,X23,X25,X29,X31 (измерительных модулей в позициях М1-М7).....	13
Таблица 7 – Назначение контактов разъемов тестовых сигналов X2,X6,X8 (МТ, МП1, МП2).....	13
Таблица 8 – Разъемы аналоговых выходов X12,X21,X26,X32.....	14
Таблица 9 – Назначение контактов разъема X14.....	14
Таблица 10 – Назначение контактов разъема X35.....	15
Таблица 11 – Назначение контактов разъема X36.....	15
Таблица 12 – Назначение контактов разъема X39.....	16
Таблица 13 – Назначение контактов разъема X41.....	16
Таблица 14 – Назначение контактов разъема X43.....	17
Таблица 15 – Назначение контактов разъема X44.....	17
Таблица 16 – Назначение контактов разъема X45.....	18
Таблица 17 – Назначение контактов разъема X1.....	18
Таблица 18 – Назначение контактов разъема X4.....	19
Таблица 19 – Назначение контактов разъема X5.....	19
Таблица 20 – Назначение контактов разъема X13.....	19
Таблица 21 – Назначение контактов разъема X17.....	20
Таблица 22 – Назначение контактов разъема X18.....	20
Таблица 23 – Назначение контактов разъема X27.....	21
Таблица 24 – Назначение контактов разъема X33.....	21
Таблица 25 – Назначение контактов разъема X37.....	22
Таблица 26 – Назначение контактов разъема X40.....	22
Таблица 27 – Назначение контактов разъема X42.....	23
Таблица 28 – Назначение переключателей.....	24
Таблица 29 – Назначение переключателей ~220В.....	25
Таблица 30 – Положение переключателей для варианта ВП.....	30
Таблица 31 – Положение переключателей для варианта ВВ.....	31
Таблица 32 – Положение переключателей для варианта ОС и ОР.....	32
Таблица 33 – Положение переключателей для варианта МВ и ОР.....	33

Приложение Б. Бланк настройки

Карта заказа № _____

Номер платы _____
(Указывает регулировщик)

1. Параметры каналов измерения

Подключение к линиям тестирования конденсаторов

№ перем.	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S65	S66	S67	S68	S69	S70	S71	S72
одета																								

Подключение к четвёртым входам модулей M1...M7 тестового сигнала от модуля МК71 (МЛ1).

№ перем.	S18	S19	S22	S23	S24	S30	S36
одета							

2. Перемычки ~220В

Линия +24В датчика третьего канала модуля M5,M6,M7 либо линия FG.

№ перем.	S26	S32	S37
одета			

Отключение первых двенадцати логических выходов от логики ПС03

№ перем.	S56	S57	S58	S59	S60	S61	S62	S63	S64	S74	S75	S76
одета												

Линия аналогового выхода второго канала модуля M5,M6,M7 либо линия ~220N.

№ перем.	S29	S35	S41
1-2			
2-3			

3. Перемычки интерфейсов

Терминатор 120 Ом шины CAN.

№ перем.	S20	S42
одета		

Терминатор 120 Ом шины RS485.

№ перем.	S21	S43
одета		

Вход третьего канала модуля M5,M6,M7 либо линия FG.

№ перем.	S28	S34	S40
1-2			
2-3			

4. Специальные перемычки

№ перем.	S1	S73	S77	S78	S79	S80	S81	S82	S83
одета									

Вход второго канала модуля M5,M6,M7 либо линия ~220L.

№ перем.	S27	S33	S39
1-2			
2-3			

Выбор источника сигнала для дополнительных входов ПЛИС модуля МК71 (МЛ1).

№ перем.	S44	S45
одета		

Линия аналогового выхода четвертого канала модуля M5,M6,M7 либо линия FG.

№ перем.	S25	S31	S38
одета			

Выбор источника сигнала для дополнительных входов ПЛИС модуля МК71 (МЛ2).

№ перем.	S54	S55
одета		

Линия аналогового выхода четвертого канала модуля M5,M6,M7 либо линия FG.

№ перем.			
одета			

Переподключение логических сигналов модулей M1,M3,M5,M7 для правильного функционирования секции по варианту «Вибрация Вала».

№ перем.	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53
одета								

5. Расположение модулей в секции

Поз. модуля	M1	M2	M3	МЛ1	МЛ2	M4	M5	M6	M7	MT	МП1	МП2
Тип модуля												
Зав. №												
Примечание												

Составил _____ / _____ / Дата « ____ » _____ 20__ г.