VEDA MC

Руководство по эксплуатации

Опция для подключения инкрементального энкодера **PBN00005**



Содержание

Редакция документа **4**

Введение **5**

1. Инструкция по эксплуатации **6**

1.1 Технические данные 6

1.2 Внешний вид и назначение индикаторов 7

1.3 Вводная информация по назначению контактов 9

1.4 Функциональное описание джамперов 10

1.5 Меры предосторожности при монтаже электропроводки 11

1.6 Предпусковые проверки 12

1.7 Параметры преобразователя частоты 13

2. Механический и электрический монтаж **17**

2.1 Меры предосторожности при монтаже 17

2.2 Момент затяжки винтов и крепежных элементов 17

2.3 Схема установки 17

2.4 Чертеж платы 18

2.5 Способы подключения платы PBN00005 и энкодера 18

Редакция документа

Версия	Дата	История	Статус
REV1 (v1.0.0)	30.10.2026	Исходный документ первой редакции	Выпущен

© ООО ВЕДА МК

Введение

Плата расширения PBN00005 предназначена для подключения инкрементального энкодера к преобразователям частоты VEDAVFD VF-500.

Карта поддерживает частоту дифференциального сигнала до 500 кГц. Также плата имеет повторитель сигнала энкодера, тип выхода – дифференциальный или открытый коллектор.

Плата расширения устанавливается в слот 1 (EX-A) или слот 3 (EX-C).

Перед использованием данного продукта внимательно ознакомьтесь с данным руководством и руководством по эксплуатации преобразователей частоты VF-500, чтобы глубже понять характеристики устройства и обеспечить безопасные условия эксплуатации.

© ООО ВЕДА МК

1. Инструкция по эксплуатации

1.1 Технические данные

Тип	Максимальный ток	Диапазон напряжений
для энкодеров с TTL-выходом	200 мА	5 В
для энкодеров с HTL-выходом	200 мА	15 В

Тип	Характеристики входных сигналов платы PBN00005			
	Сигнал	Частота	Входное сопротивление	Эффективный диапазон напряжения
Цифровые входы	A+, A-	0–500 кГц	5 В: 330 Ом 15 В: 1140 Ом	Низ. ур.: до +1 В Выс. ур.: от +3 В
	B+, B-	0–500 кГц	5 В: 330 Ом 15 В: 1140 Ом	Низ. ур..: до +1 В Выс. ур.: от +3 В
	Z+, Z-	0–500 кГц	5 В: 330 Ом 15 В: 1140 Ом	Низ. ур.: до +1 В Выс. ур.: от +3 В

Тип	Характеристики выходного сигнала платы PBN00005		
	Название сигнала	Режим выхода	Максимальный вывод
Цифровые выходы	OA+, COM	Выход с открытым коллектором NPN	500 кГц / 100 мА
	OB+, COM	Выход с открытым коллектором NPN	500 кГц / 100 мА
	OZ+, COM	Выход с открытым коллектором NPN	500 кГц / 100 мА
	OA+, OA-	Дифференциальный выход	500 кГц / 20 мА
	OB+, OB-	Дифференциальный выход	500 кГц / 20 мА
	OZ+, OZ-	Дифференциальный выход	500 кГц / 20 мА

© ООО ВЕДА МК

1.2 Внешний вид и назначение индикаторов

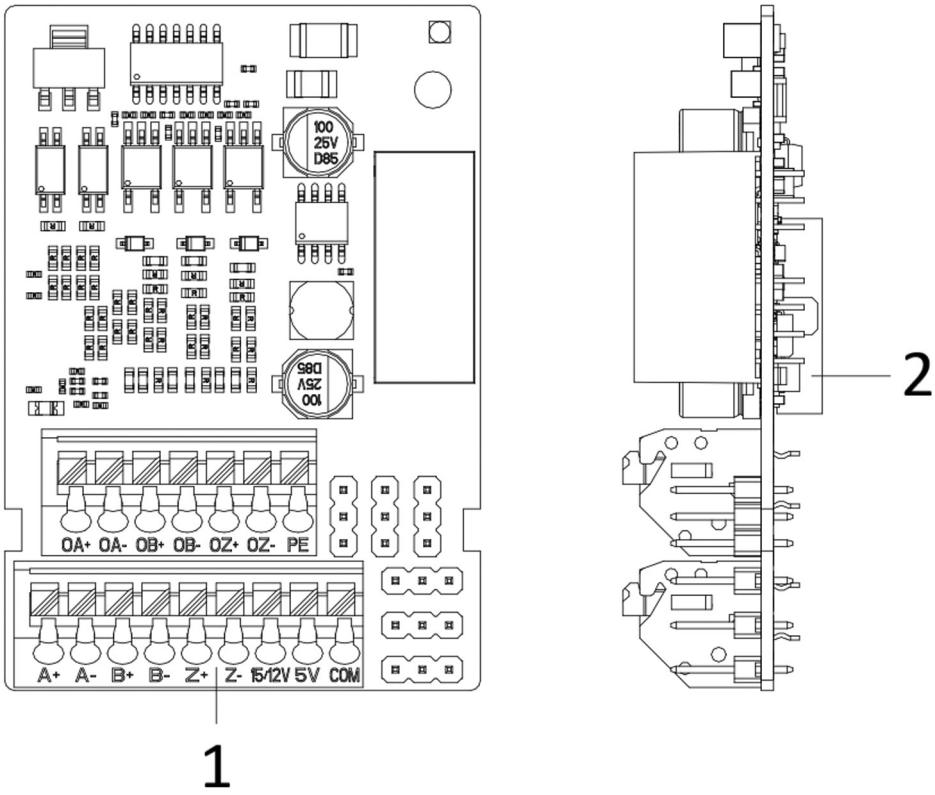


Рисунок 1 – Расположение клемм
(1 – Клеммная колодка для подключения энкодера;
2 – Слот-разъем для подключения к преобразователю частоты)

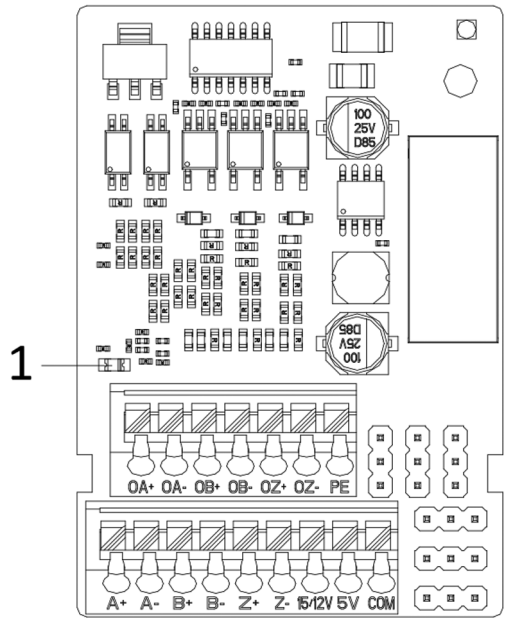


Рисунок 2 – Расположение светодиодных индикаторов

№	Описание светодиодных индикаторов состояния			
	Наименование	**Цвет**	**Маркировка на плате**	**Функциональное назначение**
1	Индикатор питания	Зелёный	LED1	**Горит:** питание на плату расширения подано
				Не горит: на плату расширения не подается питание

© ООО ВЕДА МК

1.3 Вводная информация по назначению контактов

Расположение клемм и джамперов платы представлено на рисунке ниже:

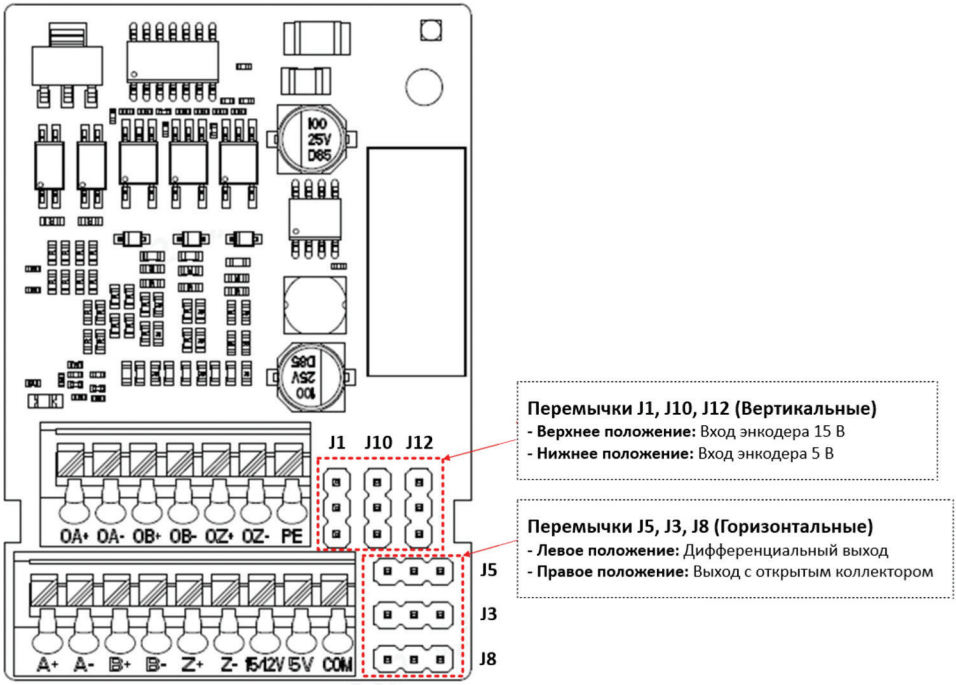


Рисунок 3 – Расположение клемм и джамперов

Тип клеммы	Обозначение клеммы	Описание
Клеммы сигнала и питания энкодера	A+, A-	Входы фазы A, положительная и отрицательная полярность
	B+, B-	Входы фазы B, положительная и отрицательная полярность
	Z+, Z-	Входы фазы Z, положительная и отрицательная полярность
	15V	Питание энкодера (+), +15 В
	5V	Питание энкодера (+), +5 В
	COM	Питание энкодера (-), 0 В

Тип клеммы	Обозначение клеммы	Описание
Выходные клеммы	OA+, OA-	Выходы фазы A (дифференциальный, открытый коллектор)
	OB+, OB-	Выходы фазы B (дифференциальный, открытый коллектор)
	OZ+, OZ-	Выходы фазы Z (дифференциальный, открытый коллектор)
	PE	Опорная точка выходного сигнала открытого коллектора

1.4 Функциональное описание джамперов

Джампер	Наименование контактов	Описание
J1	5 В	Входной сигнал канала A сконфигурирован под уровень 5 В (замкнуты два нижних контакта)
	-	Общая точка джампера J1
	15 В	Входной сигнал канала A сконфигурирован под уровень 15 В (замкнуты два верхних контакта)
J10	5 В	Входной сигнал канала B сконфигурирован под уровень 5 В (замкнуты два нижних контакта)
	-	Общая точка джампера J10
	15 В	Входной сигнал канала B сконфигурирован под уровень 15 В (замкнуты два верхних контакта)
J12	5 В	Входной сигнал канала Z сконфигурирован под уровень 5 В (замкнуты два нижних контакта)
	-	Общая точка джампера J12
	15 В	Входной сигнал канала Z сконфигурирован под уровень 15 В (замкнуты два верхних контакта)
J5	CF	Сигнал A выбран как выход дифференциального сигнала (замкнуты два левых контакта)
	-	Общая клемма сигнала A, можно выбрать дифференциальный сигнал и сигнал открытого коллектора
	OC	Выбор выхода с открытого коллектора для сигнала A (замкнуты два правых контакта)

© ООО ВЕДА МК

Джампер	Наименование контактов	Описание
J3	CF	Сигнал B выбран как выход дифференциального сигнала (замкнуты два левых контакта)
	-	Общая клемма сигнала B, можно выбрать дифференциальный сигнал и сигнал открытого коллектора
	OC	Выбор выхода с открытого коллектора для сигнала B (замкнуты два правых контакта)
J8	CF	Сигнал Z выбран как выход дифференциального сигнала (замкнуты два левых контакта)
	-	Общая клемма сигнала Z, можно выбрать дифференциальный сигнал и сигнал открытого коллектора
	OC	Выбор выхода с ОК для сигнала Z (замкнуты два правых контакта)

Примечание:

Заводской установкой по умолчанию является замыкание двух левых контактов перемычки J5 (дифференциальный выход для сигнала A).

Заводской установкой по умолчанию является замыкание двух левых контактов перемычки J3 (дифференциальный выход для сигнала B).

Заводской установкой по умолчанию является замыкание двух левых контактов перемычки J8 (дифференциальный выход для сигнала Z).

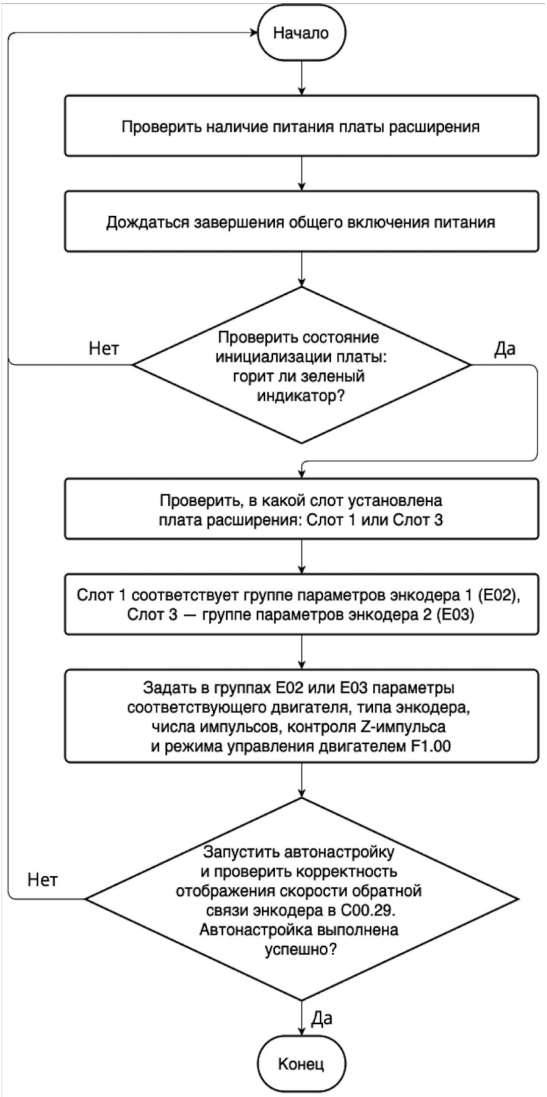
1.5 Меры предосторожности при монтаже электропроводки

Сигнальный контур контакта PBN00005 должен быть изолирован от контура питания, чтобы не допустить перекрестных помех между сильными и слабыми сигналами.

1.6 Предпусковые проверки

Перед использованием платы расширения для обмена данными необходимо настроить параметры преобразователя частоты VF-500.

Блок-схема алгоритма настройки приведена ниже:



© ООО ВЕДА МК

1.7 Параметры преобразователя частоты

Параметры преобразователя частоты VF-500 при эксплуатации слота плат расширения (CardA).

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
E02.00 (0x7200) STOP	Выбор электродвигателя для энкодера	*0: Выключено;* *1: Электродвигатель 1;* *2: Электродвигатель 2;* *3: Электродвигатель 3;* *4: Электродвигатель 4.*	0 (0-4)
E02.01 (0x7201) STOP	Тип датчика обратной связи	*0: ABZ-энкодер;* *1: Резольвер;* *2: Синусно-косинусный энкодер;* *3: Резерв.*	0 (0-3)
E02.02 (0x7202) RUN	Регистр отладки энкодера	**000x: Мониторинг обратной связи PBN00005 в режиме SVC** *0: Выключено;* *1: Включено.* **0x00: Функция PBN00005** *0: Фильтр выключен;* *1: Фильтр включен;* *3: Накопленная ошибка Z-импульса;* *4: Разрешить подавление дребезга импульсов.*	0x0000 (0x0000-0xFFFF)
E02.03 (0x7203) RUN	Программное обнаружение обрыва энкодера	Включение или выключение функции обнаружения обрыва связи энкодера. *0: Выключено;* *1: Включено.*	0 (0-1)
E02.04 (0x7204) RUN	Время обнаружения обрыва энкодера	Настройка времени задержки для срабатывания функции обнаружения обрыва связи энкодера	0.050 с (0.000-6.000)
E02.05 (0x7205) RUN	Время фильтрации энкодера	Задание времени фильтрации при определении скорости	1.0 мс (0.0-100.0 мс)
E02.10 (0x720A) STOP	Направление вращения ABZ-энкодера	*0: Прямое направление;* *1: Противоположное направление.*	0 (0-1)
E02.11 (0x720B) STOP	ABZ энкодер выбор обнаружения Z-сигнала	*0: Выключено;* *1: Включено (в прямом направлении)* *2: Включено (в обратном направлении)*	1 (0-2)
E02.12 (0x720C) STOP	Количество импульсов ABZ энкодера на оборот	Задание числа импульсов ABZ-энкодера за один оборот	1024 (0-10000)

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
E02.13 (0x720D) RUN	Числитель передаточного отношения	Задание числителя передаточного отношения	1 (1-32767)
E02.14 (0x720E) RUN	Знаменатель передаточного отношения	Задание знаменателя передаточного отношения	1 (1-32767)
E02.15 (0x720F) RUN	Уровень аварии обрыва связи Z-импульса	Задание уровня срабатывания аварии при обрыве связи по каналу Z-импульса	4 (0-65535)
E02.16 (0x7210) RUN	Допустимое отклонение Z-импульса	Задание уровня допустимого отклонения для Z-импульса	0.0% (0.0%-102.4%)
E02.17 (0x7211) RUN	Коэффициент адаптации Z-импульса	Задание коэффициента адаптации схемы обработки Z-импульса. Влияет на чувствительность и скорость подстройки при распознавании нулевой метки.	300 (0-8000)
E02.18 (0x7212) RUN	Ограничение полосы пропускания энкодера	Задание предела полосы пропускания частоты интерфейса энкодера.	0 (0-65535)

Параметры преобразователя частоты VF-500 при эксплуатации слота плат расширения (CardC).

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
E03.00 (0x7300) STOP	Выбор электродвигателя для энкодера	*0: Выключено;* *1: Электродвигатель 1;* *2: Электродвигатель 2;* *3: Электродвигатель 3;* *4: Электродвигатель 4.*	0 (0-4)
E03.01 (0x7301) STOP	Тип датчика обратной связи	*0: ABZ-энкодер;* *1: Резольвер;* *2: Синусно-косинусный энкодер;* *3: Резерв.*	0 (0-3)
E03.02 (0x7302) RUN	Регистр отладки энкодера	**000x: Мониторинг обратной связи PBN00005 в режиме SVC** *0: Выключено;* *1: Включено.* **0x00: Функция PBN00005** *0: Фильтр выключен;* *1: Фильтр включен;* *3: Накопленная ошибка Z-импульса;* *4: Разрешить подавление дребезга импульсов.*	0x0000 (0x0000-0xFFFF)

© ООО ВЕДА МК

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)
E03.03 (0x7303) RUN	Программное обнаружение обрыва энкодера	Включение или выключение функции обнаружения обрыва связи энкодера. *0: Выключено;* *1: Включено.*	0 (0-1)
E03.04 (0x7304) RUN	Время обнаружения обрыва энкодера	Настройка времени задержки для срабатывания функции обнаружения обрыва связи энкодера	0.050 с (0.000-6.000)
E03.05 (0x7305) RUN	Время фильтрации энкодера	Задание времени фильтрации при определении скорости	1.0 мс (0.0-100.0 мс)
E03.10 (0x730A) STOP	Направление вращения ABZ-энкодера	*0: Прямое направление;* *1: Противоположное направление.*	0 (0-1)
E03.11 (0x730B) STOP	ABZ энкодер выбор обнаружения Z-сигнала	*0: Выключено;* *1: Включено (в прямом направлении)* *2: Включено (в обратном направлении)*	1 (0-2)
E03.12 (0x730C) STOP	Количество импульсов ABZ энкодера на оборот	Задание числа импульсов ABZ-энкодера за один оборот	1024 (0-10000)
E03.13 (0x730D) RUN	Числитель передаточного отношения	Задание числителя передаточного отношения	1 (1-32767)
E03.14 (0x730E) RUN	Знаменатель передаточного отношения	Задание знаменателя передаточного отношения	1 (1-32767)
E03.15 (0x730F) RUN	Уровень аварии обрыва связи Z-импульса	Задание уровня срабатывания аварии при обрыве связи по каналу Z-импульса	4 (0-65535)
E03.16 (0x7310) RUN	Допустимое отклонение Z-импульса	Задание уровня допустимого отклонения для Z-импульса	0.0% (0.0%-102.4%)
E03.17 (0x7311) RUN	Коэффициент адаптации Z-импульса	Задание коэффициента адаптации схемы обработки Z-импульса. Влияет на чувствительность и скорость подстройки при распознавании нулевой метки.	300 (0-8000)
E03.18 (0x7312) RUN	Ограничение полосы пропускания энкодера	Задание предела полосы пропускания частоты интерфейса энкодера.	0 (0-65535)

Методы управления преобразователя частоты VF-500

Код параметра (Адрес)	Название	Описание	Значение по умолчанию (диапазон)	Режим управления
F01.00 (0x0100) STOP	Метод управления электродвигателем 1	Метод управления задается в соответствии с типом и применением электродвигателя	0 (0-20)	U/f, SVC, FVC, PMU/f, PMSVC, PMFVC

0: Скалярный метод управления асинхронным электродвигателем (U/f):
Данный метод управления используется, когда не требуется быстродействие системы и высокая точность при контроле скорости, например, при использовании нескольких электродвигателей с одним преобразователем частоты. Также метод используется, когда параметры электродвигателя не известны и нет возможности определить их с помощью автоматической адаптации;
1: Векторный метод управления асинхронным электродвигателем (SVC):
Данный метод управления используется, когда требуется высокая точность при контроле скорости. Метод обеспечивает быстродействие и высокий крутящий момент на низкой скорости. Метод не требует сигнала обратной связи по скорости электродвигателя;
2: Режим управления асинхронным электродвигателем (FVC):
Данный режим управления используется, когда требуется быстрый отклик по крутящему моменту и высокая точность при контроле скорости в диапазоне до нулевой скорости. Требуется сигнал обратной связи по скорости электродвигателя;
10: Скалярный метод управления синхронным электродвигателем (PMU/f):
Данный метод управления используется, когда не требуется быстродействие системы и высокая точность при контроле скорости.
11: Векторный метод управления синхронным электродвигателем без обратной связи (PMSVC):
Данный метод управления используется, когда требуется высокая точность при контроле скорости и функция ограничения крутящего момента.
12: Режим управления синхронным электродвигателем (PMFVC):
Данный режим управления используется, когда требуется быстрый отклик по крутящему моменту и высокая точность при контроле скорости. Требуется сигнал обратной связи по скорости электродвигателя.
20: Режим управления с разделением напряжения и частоты U/f_SPLIT.

© ООО ВЕДА МК

2. Механический и электрический монтаж

2.1 Меры предосторожности при монтаже

Во избежание повреждения оборудования или выхода платы расширения из строя все работы по ее установке, демонтажу и обслуживанию необходимо проводить строго при отключенном питании устройства, соблюдая осторожность и не допуская падений, ударов или разборки изделия. Для обеспечения надежной фиксации и защиты резьбовых соединений от деформации все крепежные винты следует затягивать строго с регламентированным крутящим моментом.

2.2 Момент затяжки винтов и крепежных элементов

Тип винта	Момент затяжки
M3	0.5 Н*м

2.3 Схема установки

Установите плату в слот 1 (CardA) или слот 3 (CardC) частотного преобразователя VF-500, зафиксировав ее в пазах нажатием на защелки внутрь, после чего надежно затяните заземляющий винт крестовой отверткой и перейдите к настройке параметров в группе E02 (для слота 1) или E03 (для слота 3).

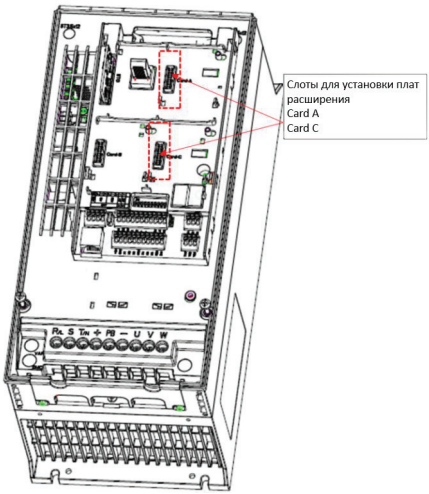


Рисунок 4 – Слоты плат расширения

2.4 Чертеж платы

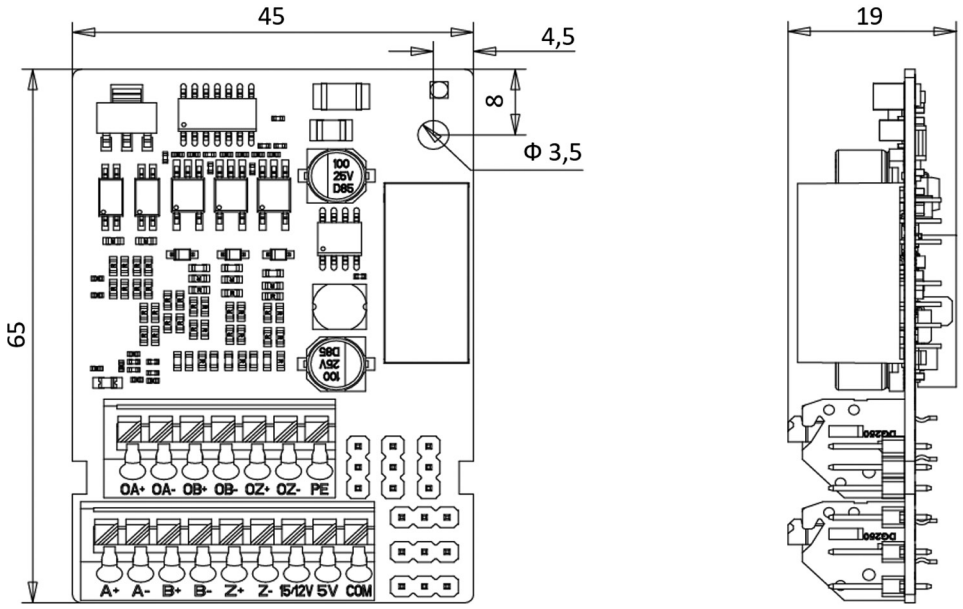


Рисунок 5 – Габаритные характеристики платы PBN00005

2.5 Способы подключения платы PBN00005 и энкодера

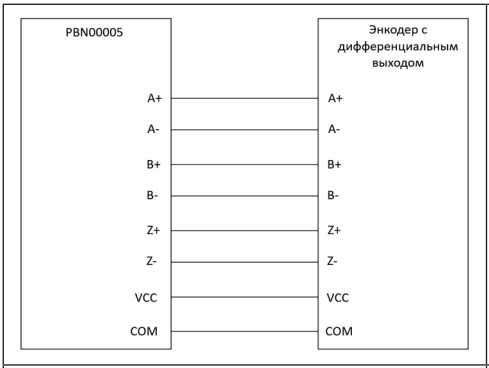


Рисунок 6 – Схема подключения энкодера с дифференциальным выходом

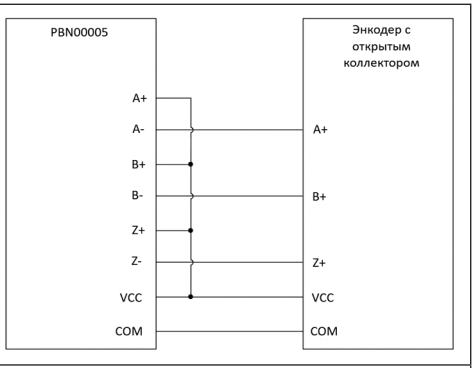


Рисунок 7 – Схема подключения энкодера с открытым коллектором

© ООО ВЕДА МК

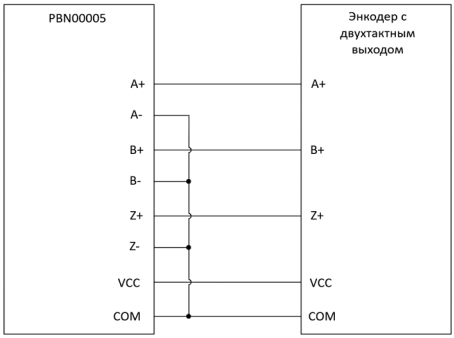


Рисунок 8 – Схема подключения энкодера с двухтактным выходом

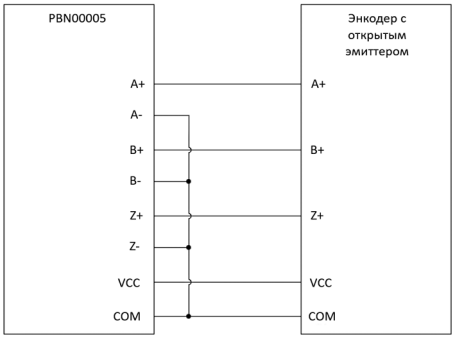


Рисунок 9 – Схема подключения энкодера с открытым эмиттером

Компания «ВЕДА МК» испытала и проверила информацию, содержащуюся в настоящем руководстве.
Ни при каких обстоятельствах компания «ВЕДА МК» не несёт ответственности за прямые, косвенные, фактические, побочные или косвенные убытки, понесённые вследствие использования или ненадлежащего использования информации, содержащейся в настоящем руководстве.

Дата составления 30.10.2026 г.

© ООО ВЕДА МК