

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ

МОДУЛИ ЭЛЕКТРОННЫЕ «ИВЭМ»

ИВЭМ предназначены для использования:

- в различных датчиках аналоговых, дискретных, частотных сигналов;
- для обработки сигналов от концевых выключателей, многопозиционных рычагов управления, кнопок;
- для управления реле, электромагнитными муфтами, клапанами.

ИВЭМ могут поставляться в двух вариантах исполнения:

- бескорпусном – в виде печатной платы, оборудованной входными и выходными контактными площадками;
- корпусном – с входным и выходным жгутами и разъемами в соответствии с требованиями заказчика.

Режим работы ИВЭМ – продолжительный номинальный S1 по ГОСТ 3940.

Климатическое исполнение ИВЭМ в бескорпусном варианте – УХЛ 5.1, в корпусном исполнении УХЛ1 по ГОСТ 15150.

Диапазон рабочих температур от минус 50 °С до плюс 110 °С.

Напряжение питания всех ИВЭМ – от 8 до 40 В.

ИВЭМ имеют 4 модификации – ИВЭМ-А, ИВЭМ-В, ИВЭМ-С и ИВЭМ-Д.

Каждая из модификаций имеет 3 исполнения в бескорпусном и одно в корпусном варианте (суффикс К).

Описание и основные характеристики ИВЭМ:

Наименование	Входные и выходные параметры	Исполнение	Функциональные особенности
Электронный модуль для создания интеллектуальных датчиков физических величин ИВЭМ-А	Напряжение питания, U _{вх} – от 8 до 40 В. Сетевой канал связи – CAN. Количество аналоговых входов/выходов – 6 Количество цифровых входов/выходов – 13 Выход питания +5 В, 100 мА	ИВЭМ-А0	Базовая модификация
		ИВЭМ-А1	Наличие элементов защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переполюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/выходам от попадания напряжения питания.
		ИВЭМ-А3 ИВЭМ-А3-К	Наличие полной защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переполюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/ выходам от попадания напряжения питания.
Электронный модуль для создания интеллектуальных датчиков физических величин ИВЭМ-В	Напряжение питания, U _{вх} – от 8 до 40 В. Сетевой канал связи – CAN. Количество аналоговых входов/выходов – 2. Количество цифровых входов/выходов – 5 Выход питания +5 В, 100 мА	ИВЭМ-В0	Базовая модификация
		ИВЭМ-В1	Наличие элементов защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переполюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/выходам от попадания напряжения питания.
		ИВЭМ-В3 ИВЭМ-В3-К	Наличие полной защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переполюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/ выходам от попадания напряжения питания.

Наименование	Входные и выходные параметры	Исполнение	Функциональные особенности
Электронный модуль для создания интеллектуальных датчиков физических величин ИВЭМ-С	Напряжение питания, U _{вх} – от 8 до 40 В. Сетевой канал связи – CAN. Количество аналоговых входов/выходов – 2. Количество цифровых входов/выходов – 5. Выход питания +5 В, 200 мА. Наличие операционного усилителя в цепи одного из аналоговых входов	ИВЭМ-С0	Базовая модификация
		ИВЭМ-С1	Наличие элементов защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переплюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/выходам от попадания напряжения питания.
		ИВЭМ-С3, ИВЭМ-С3-К	Наличие полной защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переплюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/ выходам от попадания напряжения питания.
Электронный модуль для создания интеллектуального управления реле, электромагнитными клапанами и муфтами ИВЭМ-Д	Напряжение питания, U _{вх} – от 8 до 40 В. Сетевой канал связи – CAN. Количество аналоговых входов/выходов – 1. Количество цифровых входов/выходов – 2. Количество силовых управляемых выходов – 1. Выход питания +5 В, 200 мА. Измерение силы тока в силовой нагрузке в диапазоне от 0 до 5 А	ИВЭМ-Д0	Базовая модификация
		ИВЭМ-Д1	Наличие элементов защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переплюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/выходам от попадания напряжения питания.
		ИВЭМ-Д3, ИВЭМ-Д3-К	Наличие полной защиты от ЭМП по каналу CAN и питанию. Наличие защиты от «переплюсовки» по цепям питания. Наличие защиты по информационным входам/ выходам от попадания напряжения питания.

- Процессор

Процессор STM8AF526 – восьмиразрядный процессор, ядро Гарвардской архитектуры и трехступенчатым конвейером.

Соответствует стандарту АЕС-Q100

- Ядро

Максимальная частота: 24 МГц (в модулях внешний кварц - 16 МГц).

-в среднем 1,6 цикла на инструкцию, что дает 10 MIPS при 16 МГц fCPU для промышленности стандартного теста «benchmark».

-программная память: 32 Кбайт Flash программа; сохранение данных 20 лет при 55 ° С.

-память данных EEPROM: 2 Кбайта, выносливость 300К циклов перезаписи

-RAM: 6 Кбайт.

-внутренний, настраиваемый пользователем RC 16 МГц.

-внутренний контроллер прерываний с 32 векторами.

- Оконные и независимые сторожевые таймеры.

- Коммуникационные интерфейсы:

- Высокоскоростной интерфейс CAN 2.0В со скоростью 1 Мбит / с

- USART

- Аналого-цифровой преобразователь (АЦП): разрешение 10-бит.

До 6 мультиплексированных каналов.

Рабочая температура до 150 ° С.

- Разрешение драйвера CAN:

Во всех модулях порт PB5 может осуществлять управление разрешением трансивера CAN. PB5 = 0 – трансивер работает в штатном режиме, PB5=1 – трансивер отключен.

- Программное обеспечение в состоянии поставки:

Модуль может быть запрограммирован различными способами:

1. В бескорпусном исполнении:

- через порты PD1/SWIM и NRST (Контактные площадки (КП) 1 и 2 модуля) с помощью программатора STLink

- через входы шины CAN модуля (КП 4 и 5)

2. В корпусном исполнении:

- через входной разъем шины CAN модуля

В состоянии поставки в память контроллера «защита» программа-загрузчик, позволяющая загружать в модуль пользовательскую программу по CAN-шине.

Описание процесса программирования модуля приведено в руководстве пользователя.

ИВЭМ-А0, ИВЭМ-А1

Полная функциональная схема электронных модулей ИВЭМ-А0(-А1) приведена на рисунке 1.

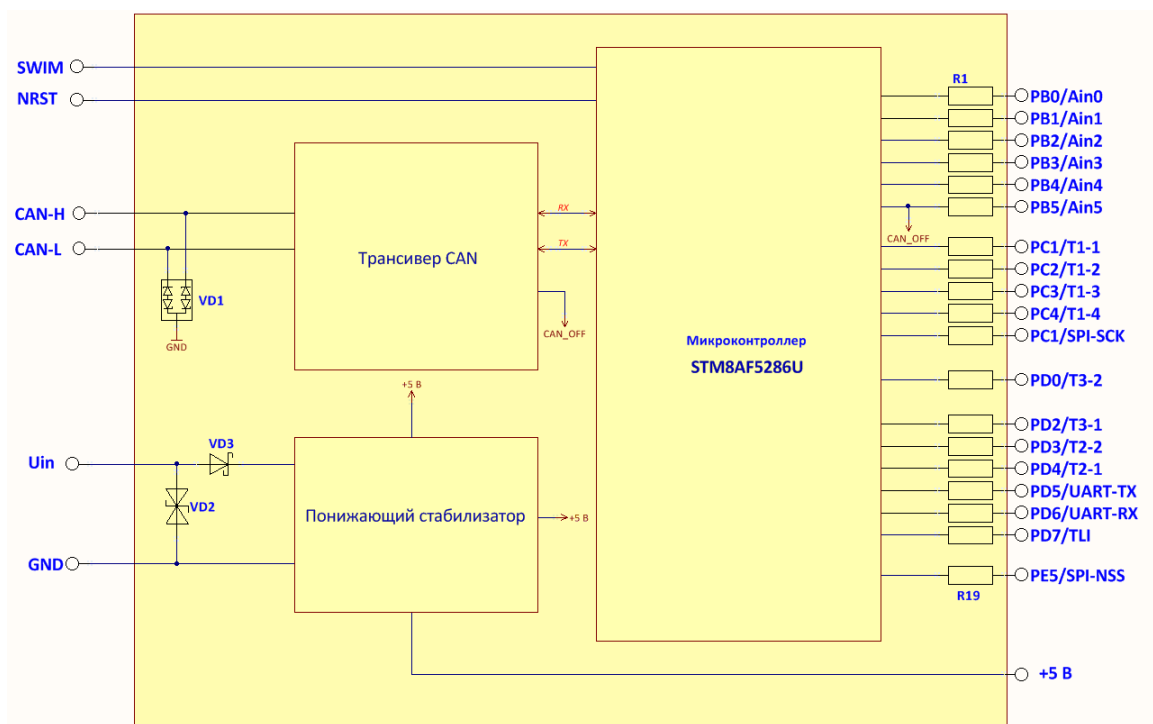


Рисунок 1. Полная функциональная схема модулей электронных ИВЭМ- А0(-А1) В модификации ИВЭМ-А0 отсутствуют элементы VD1, VD2, VD3, R1-R19.

Назначение выводов (контактных площадок) ИВЭМ-А приведено в таблице 1
Таблица 1.

Символ	Номер контакт. площадки	Назначение	Символ	Номер контакт. площадки	Назначение
CAN-H	1	Вход/выход высокого уровня CAN-шины	PB0/Ain0	14	Порт PB0 контроллера
CAN-L	2	Вход/выход низкого уровня CAN-шины	PB1/Ain1	15	Порт PB1 контроллера
Uin	3	Питание (от +8 до +40В)	PD0/T3-2	16	Порт PD0 контроллера
GND	4	Общий	PD2/T3-1	17	Порт PD2 контроллера
PB5/Ain5	5	Порт PB5 контроллера	PD3/T2-2	18	Порт PD3 контроллера
PB4/Ain4	6	Порт PB4 контроллера	PD4/T2-1	19	Порт PD4 контроллера
PB3/Ain3	7	Порт PB3 контроллера	PD5/UART-TX	20	Порт PD5 контроллера
PB2/Ain2	8	Порт PB2 контроллера	PD6/UART-RX	21	Порт PD6 контроллера
PC1/T1-1	9	Порт PC1 контроллера	PD7/TLI	22	Порт PD7 контроллера
PC2/T1-2	10	Порт PC2 контроллера	+5 В	23	Выход питания +5 В
PC3/T1-3	11	Порт PC3 контроллера	SWIM	24	Интерфейс данных SWIM
PC4/T1-4	12	Порт PC4 контроллера	NRST	25	Сброс (Reset)
PC5/SPI-SCK	13	Порт PC5 контроллера			

Внешний вид ИВЭМ-А1¹ приведен на рисунке 2:

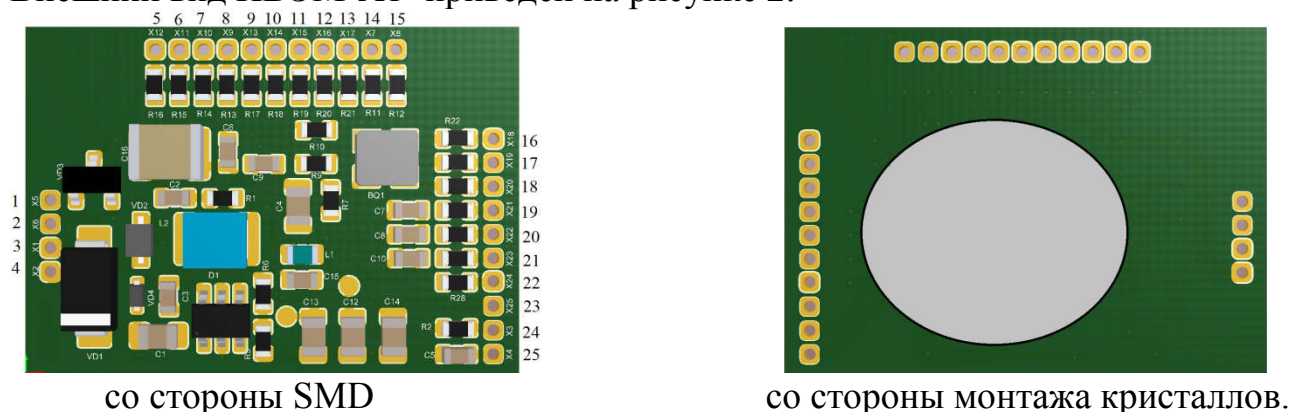


Рисунок 2. Внешний вид ИВЭМ-А1

Внешний вид ИВЭМ-А0 приведен на рисунке 3:

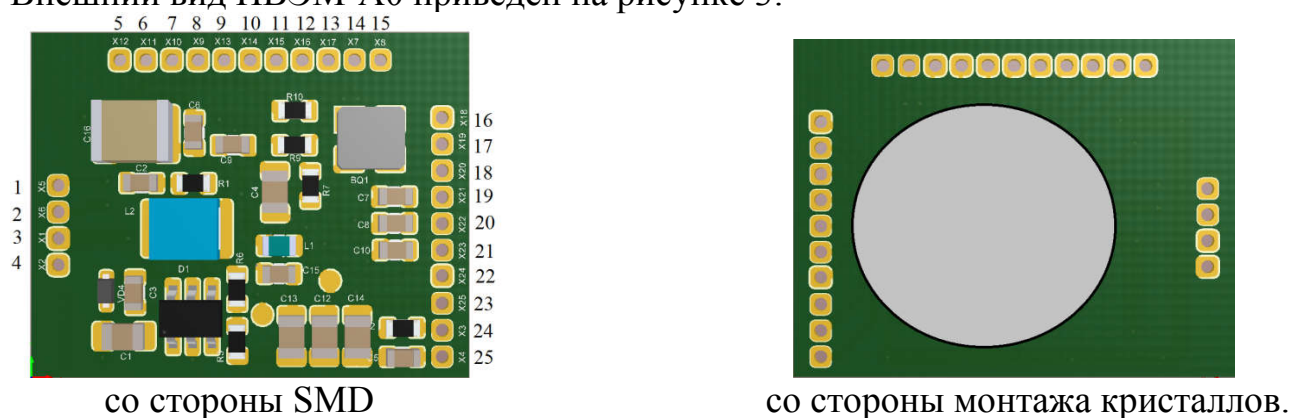


Рисунок 3. Внешний вид ИВЭМ-А0.

Габаритные размеры ИВЭМ-А0: 21,3 x 16,5 x 6 мм.

Габаритные размеры ИВЭМ-А1: 26 x 18,5 x 6 мм.

¹Внешний вид и конструкция модулей могут быть изменены без согласования.

ИВЭМ-А3, ИВЭМ-А3-К

Функциональная схема электронного модуля ИВЭМ-А3(-К) приведена на рисунке 4.

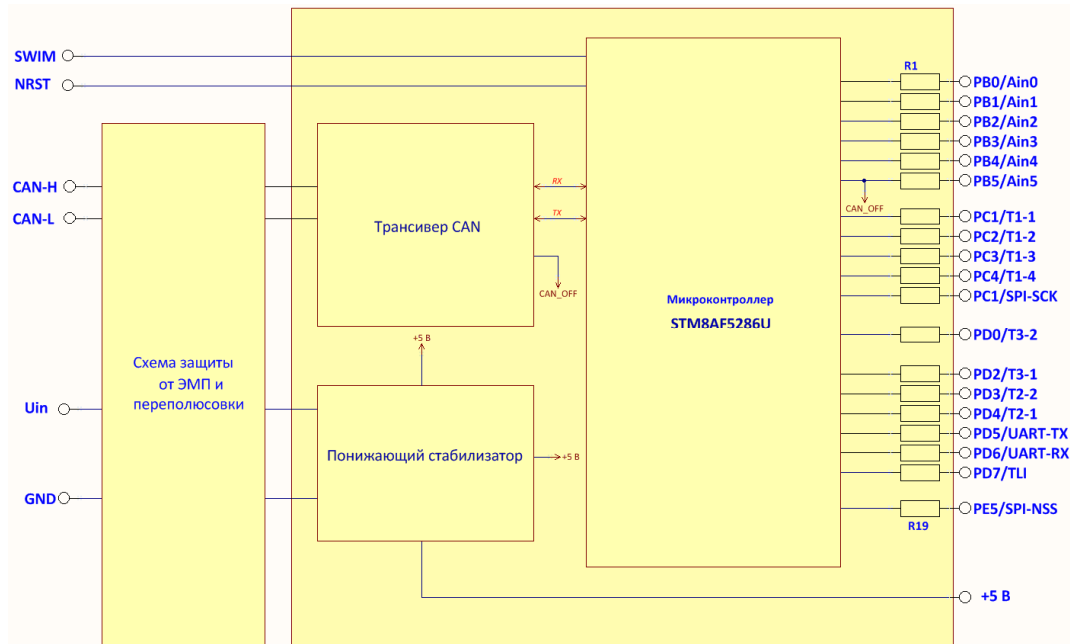
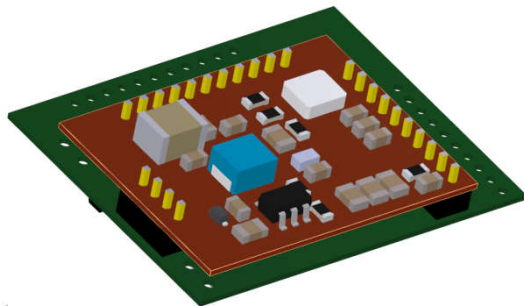
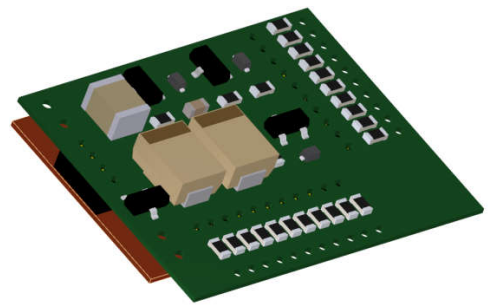


Рисунок 4. Функциональная схема модуля электронного ИВЭМ-А3(-К).

Внешний вид ИВЭМ-А3 приведен на рисунке 5:



со стороны платы контроллера



со стороны платы защиты от ЭМП.

Рисунок 5. Внешний вид ИВЭМ-А3

Габаритные размеры ИВЭМ-А3: 26 x 21 x 9 мм.

Внешний вид ИВЭМ-А3-К приведен на рисунке 6.



Рисунок 6. Внешний вид ИВЭМ-А3-К.

Габариты корпуса ИВЭМ-А3-К без учета соединительных жгутов: 82x33 x25 мм.

Входной и выходной разъемы, их цоколевка, длины кабелей определяются заказчиком. Конструкция корпуса может быть изменена по согласованию с заказчиком.

ИВЭМ-В0, ИВЭМ-В1

Функциональная схема электронных модулей ИВЭМ-В0(-В1) приведена на рисунке 7.

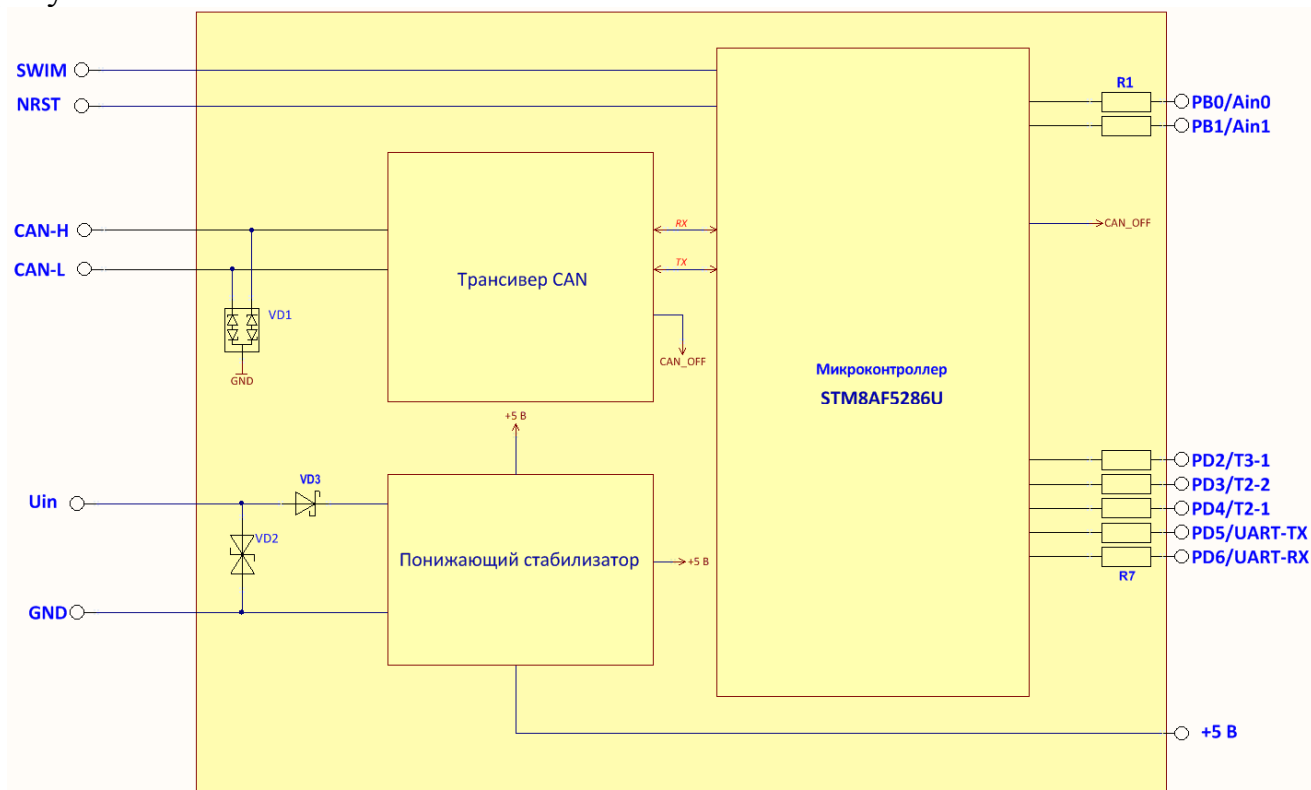


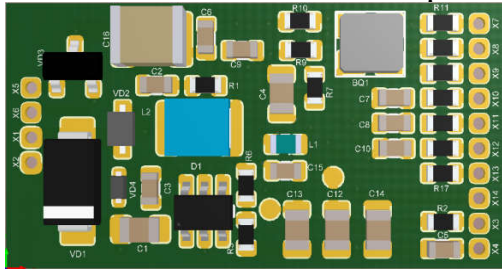
Рисунок 7. Функциональная схема модулей электронных ИВЭМ- В0(-В1). В модификации ИВЭМ-В0 отсутствуют элементы VD1, VD2, VD3, R1-R7.

Назначение выводов (контактных площадок) ИВЭМ-В приведено в таблице 2.

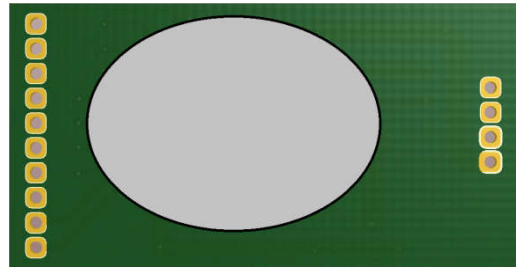
Таблица 2.

Символ	Номер контактной площадки	Назначение
CAN-H	1	Вход/выход высокого уровня CAN-шины
CAN-L	2	Вход/выход низкого уровня CAN-шины
Uin	3	Питание (от +8 до +40 В)
GND	4	Общий
PB0/Ain0	5	Порт PB0 контроллера
PB1/Ain1	6	Порт PB1 контроллера
PD2/T3-1	7	Порт PD2 контроллера
PD3/T2-2	8	Порт PD3 контроллера
PD4/T2-1	9	Порт PD4 контроллера
PD5/UART-TX	10	Порт PD5 контроллера
PD6/UART-RX	11	Порт PD6 контроллера
+5 В	12	Выход питания +5 В
SWIM	13	Интерфейс данных SWIM
NRST	14	Сброс (Reset)

Внешний вид ИВЭМ-В1 приведен на рисунке 8:



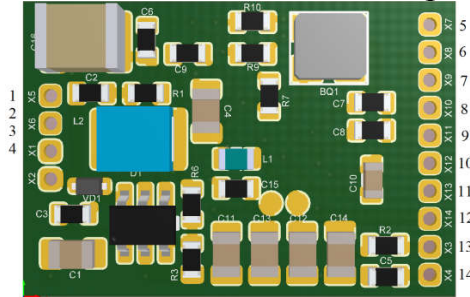
со стороны SMD



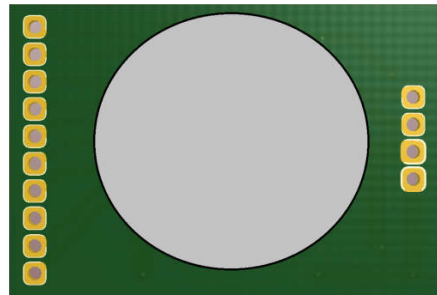
со стороны монтажа кристаллов.

Рисунок 8. Внешний вид ИВЭМ-В1

Внешний вид ИВЭМ-В0 приведен на рисунке 9:



со стороны SMD



со стороны монтажа кристаллов.

Рисунок 9. Внешний вид ИВЭМ-В0.

Габаритные размеры ИВЭМ-В0: 20x13,5 x 6 мм.

Габаритные размеры ИВЭМ-В1: 26 x13,5 x 6 мм.

ИВЭМ-В3, ИВЭМ-В3-К

Функциональная схема электронного модуля ИВЭМ-В3(-К) приведена на рисунке 10.

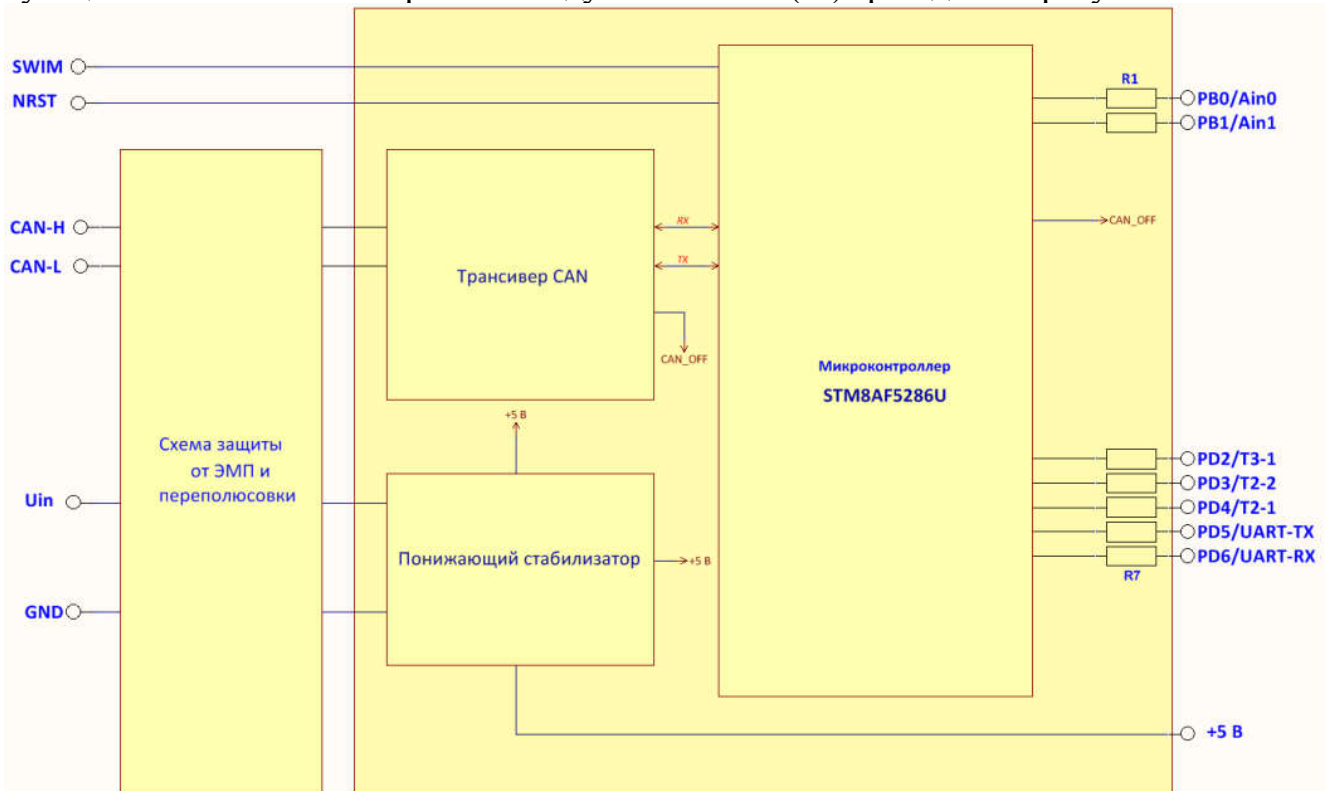
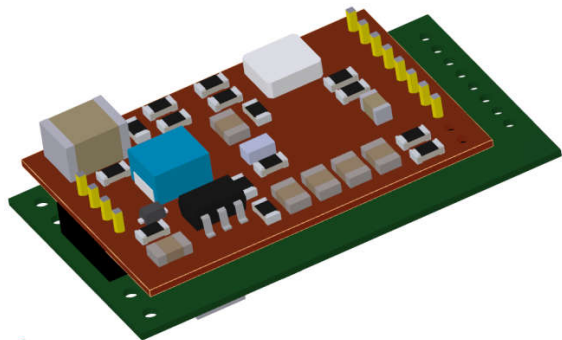
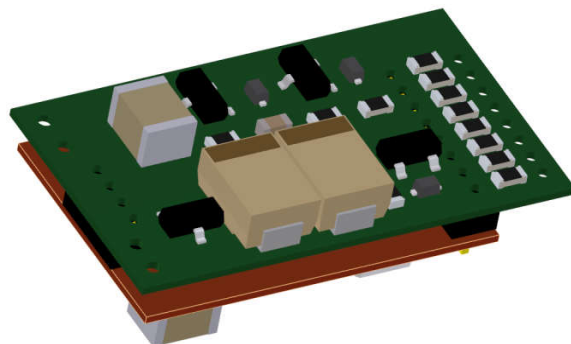


Рисунок 10. Функциональная схема модуля электронного ИВЭМ- В3(-К)

Внешний вид ИВЭМ-В3 приведен на рисунке 11:



со стороны платы контроллера



со стороны платы защиты от ЭМП.

Рисунок 11. Внешний вид ИВЭМ-В3.

Габаритные размеры ИВЭМ-В3: 24,4 x 14 x 9 мм.
Внешний вид ИВЭМ-В3-К приведен на рисунке 12.



Рисунок 12. Внешний вид ИВЭМ-В3-К.

Габариты корпуса ИВЭМ-В3-К без учета соединительных жгутов: D22 x 82 мм. Входной и выходной разъемы, их цоколевка, длины кабелей определяются заказчиком. Конструкция корпуса может быть изменена по согласованию с заказчиком.

ИВЭМ-С0, ИВЭМ-С1

Функциональная схема ИВЭМ-С0 (-С1) приведена на рисунке 13.

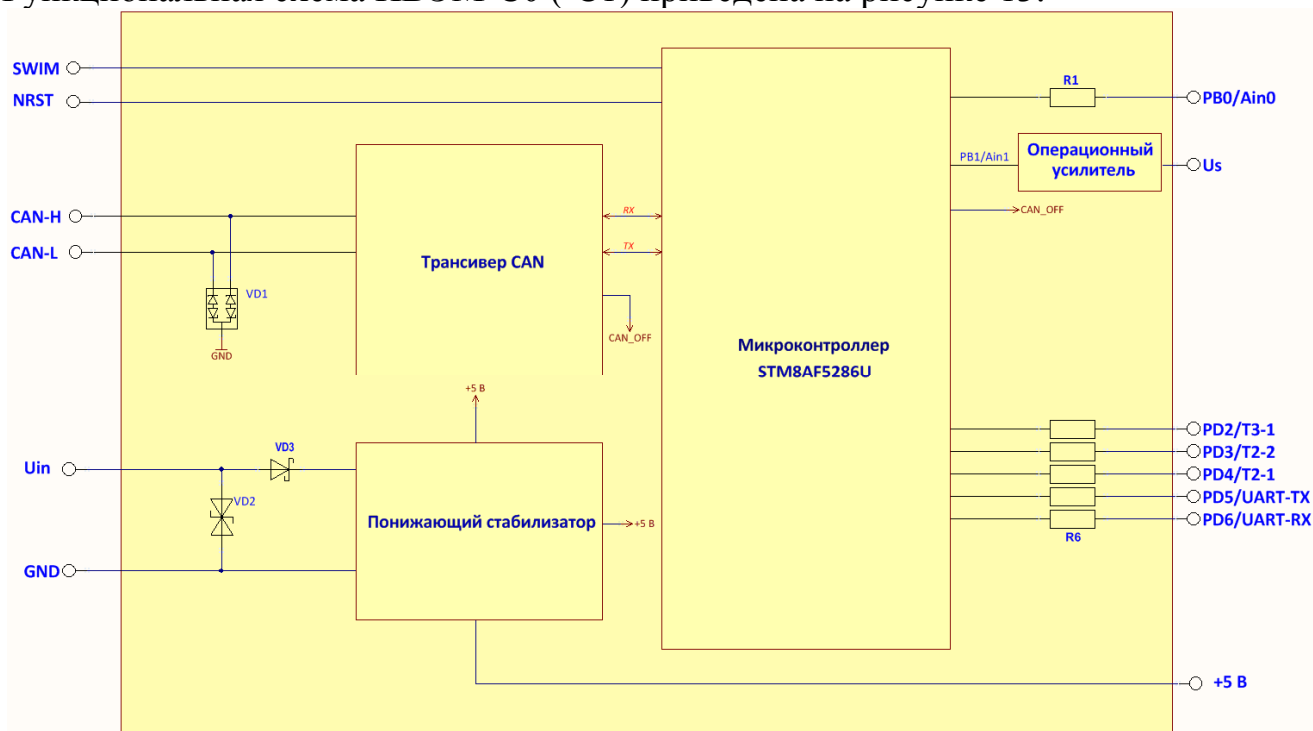


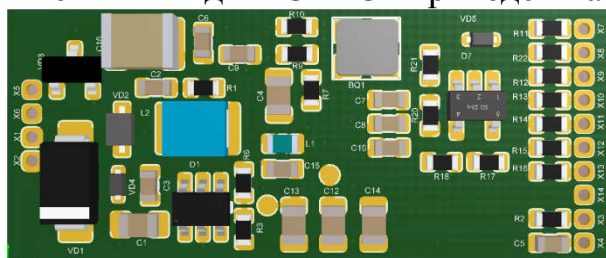
Рисунок 13. Функциональная схема модулей электронных ИВЭМ-С0 (-С1)

В модификации ИВЭМ-С0 отсутствуют элементы VD1, VD2, VD3, R1-R6.
 Назначение выводов (контактных площадок) ИВЭМ-С приведено в таблице 3.

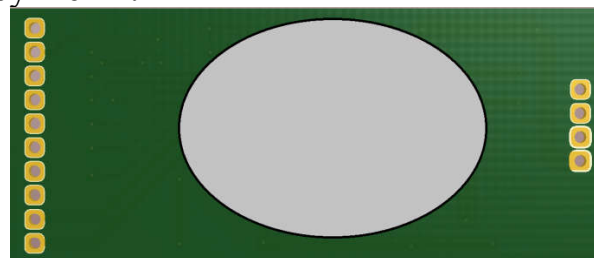
Таблица 3.

Символ	Номер контактной площадки	Назначение
CAN-H	1	Вход/выход высокого уровня CAN-шины
CAN-L	2	Вход/выход низкого уровня CAN-шины
Uin	3	Питание (от +8 до +40 В)
GND	4	Общий
PB0/Ain0	5	Порт PB0 контроллера
Us	6	Вход операционного усилителя
PD2/T3-1	7	Порт PD2 контроллера
PD3/T2-2	8	Порт PD3 контроллера
PD4/T2-1	9	Порт PD4 контроллера
PD5/UART-TX	10	Порт PD5 контроллера
PD6/UART-RX	11	Порт PD6 контроллера
+5 В	12	Выход питания +5 В
SWIM	13	Интерфейс данных SWIM
NRST	14	Сброс (Reset)

Внешний вид ИВЭМ-С1 приведен на рисунке 14:



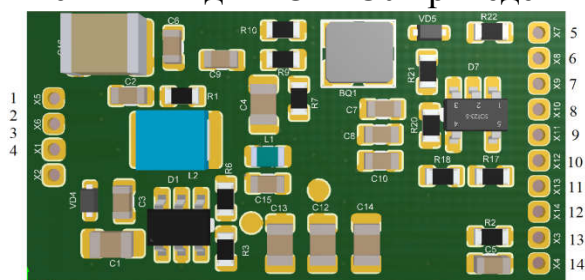
со стороны SMD



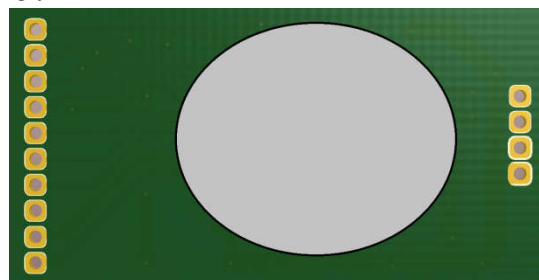
со стороны монтажа кристаллов.

Рисунок 14. Внешний вид ИВЭМ-С1.

Внешний вид ИВЭМ-С0 приведен на рисунке 15:



со стороны SMD



со стороны монтажа кристаллов.

Рисунок 15. Внешний вид ИВЭМ-С0

Габаритные размеры ИВЭМ-С0: 26,3 x13,5 x 6 мм.

Габаритные размеры ИВЭМ-С1: 31 x13,5 x 6 мм.

ИВЭМ-С3, ИВЭМ-С3-К

Функциональная схема ИВЭМ-С3(-К) приведена на рисунке 16.

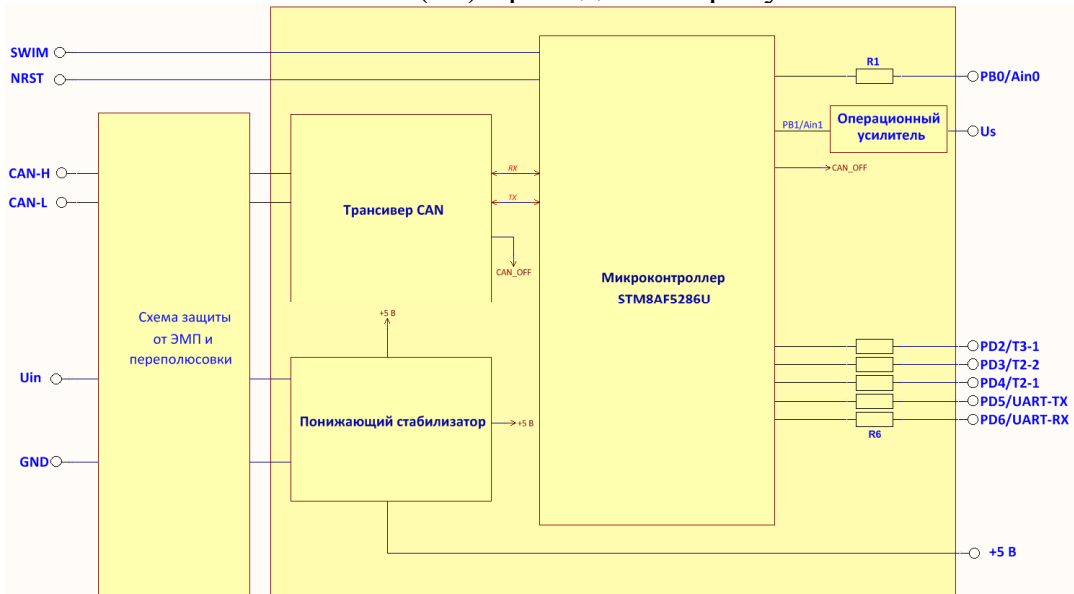
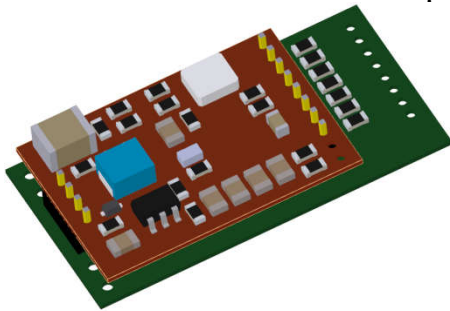
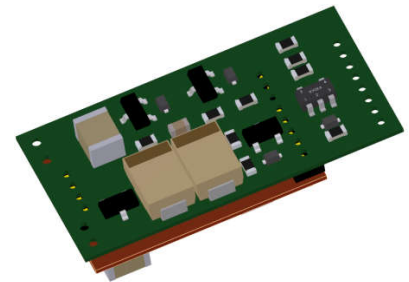


Рисунок 16. Функциональная схема модуля электронного ИВЭМ-С3(-К).

Внешний вид ИВЭМ-С3 приведен на рисунке 17:



со стороны платы контроллера



со стороны платы защиты от ЭМП.

Рисунок 17. Внешний вид ИВЭМ-С3

Габаритные размеры ИВЭМ-С3: 27,6 x 14 x 9 мм
Внешний вид ИВЭМ-С3-К приведен на рисунке 18.

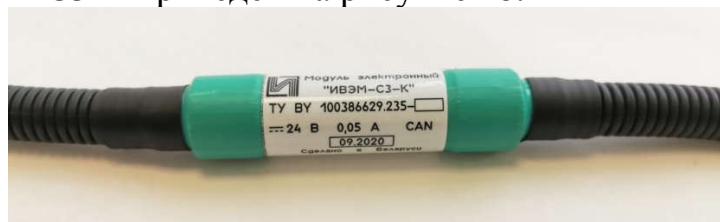


Рисунок 18. Внешний вид ИВЭМ-С3-К

Габариты корпуса ИВЭМ-С3-К без учета соединительных жгутов: D22 x 82 мм. Входной и выходной разъемы, их цоколевка, длины кабелей определяются заказчиком. Конструкция корпуса может быть изменена по согласованию с заказчиком.

ИВЭМ-D0, ИВЭМ-D1

Функциональная схема электронных модулей ИВЭМ-D0(-D1) приведена на рисунке 19.

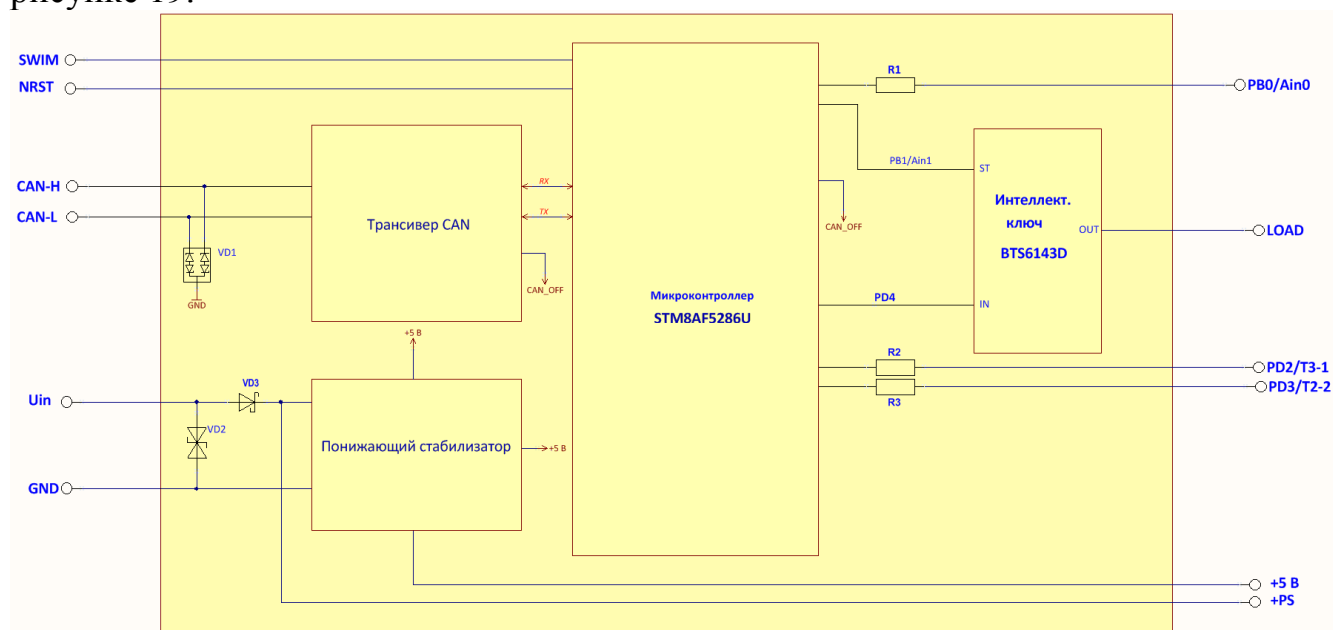


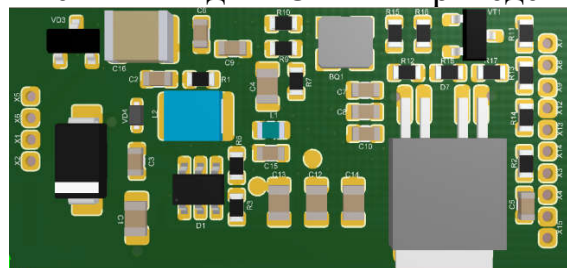
Рисунок 19. Функциональная схема модулей электронных ИВЭМ- D0(-D1)

В модификации ИВЭМ-D0 отсутствуют элементы VD1, VD2, VD3, R1-R3. Назначение выводов (контактных площадок) ИВЭМ-D приведено в таблице 4.

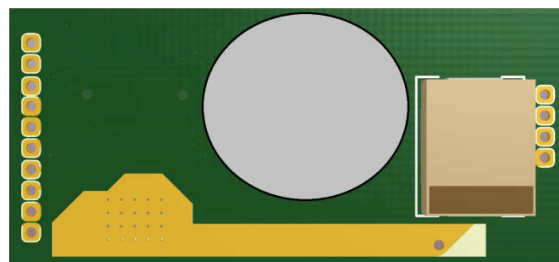
Таблица 4.

Символ	Номер контактной площадки	Назначение
CAN-H	1	Вход/выход высокого уровня CAN-шины
CAN-L	2	Вход/выход низкого уровня CAN-шины
Uin	3	Питание (от +8 до +40 В)
GND	4, 13, 14	Общий
PB0/Ain-0	5	Порт PB0 контроллера
PD2/T3-1	6	Порт PD2 контроллера
PD3/T2-2	7	Порт PD3 контроллера
OUT	8, 9	Нагрузка
+5 B	10	Выход питания +5 В
SWIM	11	Интерфейс данных SWIM
NRST	12	Сброс (Reset)

Внешний вид ИВЭМ-D1 приведен на рисунке 20:



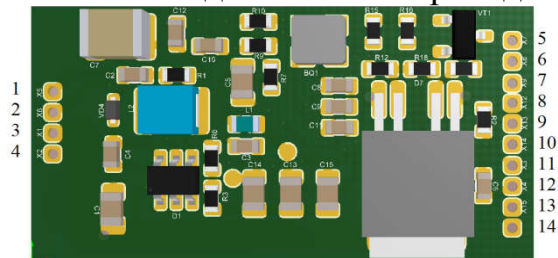
со стороны SMD



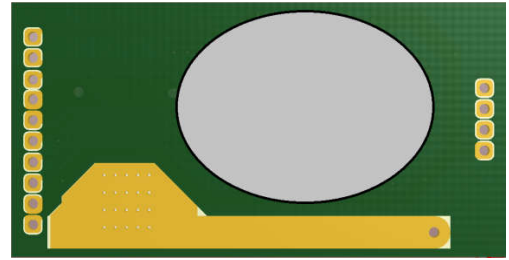
со стороны монтажа кристаллов.

Рисунок 20. Внешний вид ИВЭМ-D1

Внешний вид ИВЭМ-D0 приведен на рисунке 21:



со стороны SMD



со стороны монтажа кристаллов.

Рисунок 21. Внешний вид ИВЭМ-D0.

Габаритные размеры ИВЭМ-D0: 30,3x15,5 x 6 мм.

Габаритные размеры ИВЭМ-D1: 33,5x15,5 x 6 мм.

ИВЭМ-D3, ИВЭМ-D3-К

Функциональная схема ИВЭМ-D3(-К) приведена на рисунке 22.

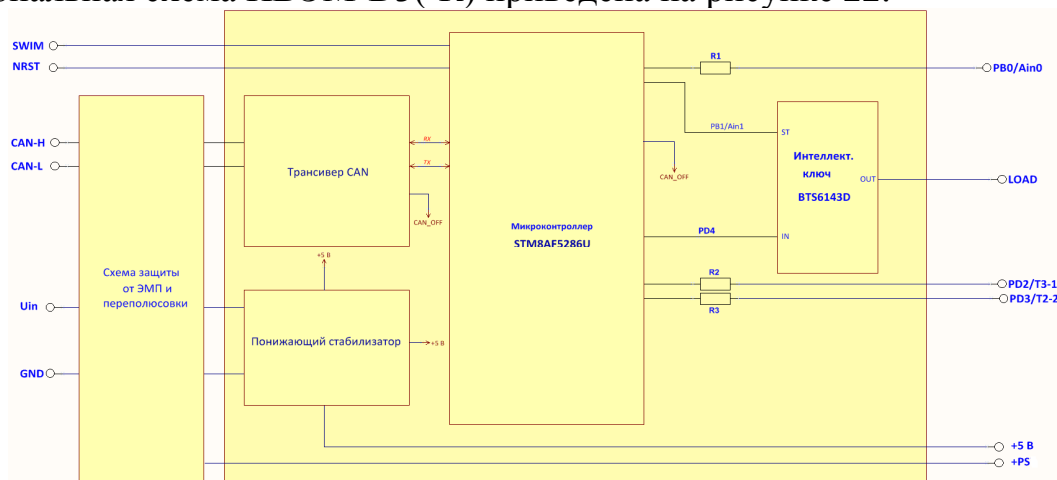
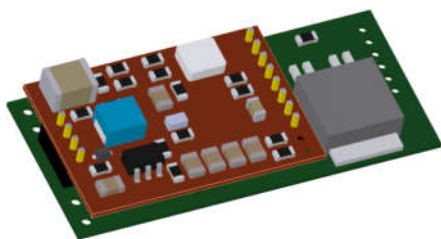
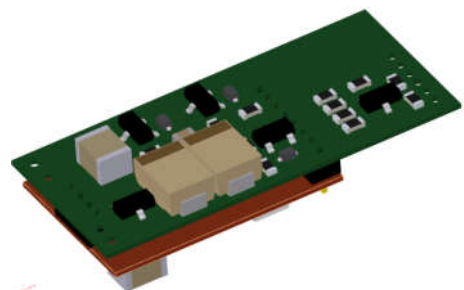


Рисунок 22. Функциональная схема ИВЭМ-D3(-К).

Внешний вид ИВЭМ-D3 приведен на рисунке 23:



со стороны платы контроллера



со стороны платы защиты от ЭМП.

Рисунок 23. Внешний вид ИВЭМ-D3.

Габаритные размеры ИВЭМ-C3: 31,1 x 14 x 9 мм.

Внешний вид ИВЭМ-D3-К приведен на рисунке 24:



Рисунок 24. Внешний вид ИВЭМ-D3-K

Габариты корпуса ИВЭМ-D3-K без учета соединительных жгутов: D18,1 x 70,2 мм. Входной и выходной разъемы, их цоколевка, длины кабелей определяются заказчиком. Конструкция корпуса может быть изменена по согласованию с заказчиком.