

NAVIMATRIX EVALUATION KIT

Руководство по эксплуатации

ЮФКВ.469335.009РЭ

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с основными принципами работы и правилами эксплуатации отладочного комплекта для модулей навигационных приёмников семейства NaviMatrix – Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009 (далее по тексту – NVMXEvKit) производства АО НТЦ «Модуль».

Пример записи при заказе:

- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009ТУ;
- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-01ТУ;
- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-02ТУ;
- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-03ТУ;
- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-04ТУ.

Принятые в руководстве по эксплуатации обозначения:

ФАПЧ (PLL) – фазовая автоподстройка частоты (Phase-locked loop);

RTC – Real Time Clock;

UART – Universal Asynchronous Receiver-Transmitter;

ПО – программное обеспечение;

РЭ – руководство по эксплуатации;

ТУ – технические условия.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.469335.009РЭ				
									Лист
									3

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.2.2 Электропитание NVMXEvKit осуществляется через кабель USB напряжением $(5 \pm 0,1)$ В, а также опционально для исполнений ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) NVMXEvKit – через штыревой соединитель интерфейса UART напряжением $(3,3 \pm 0,1)$ В.

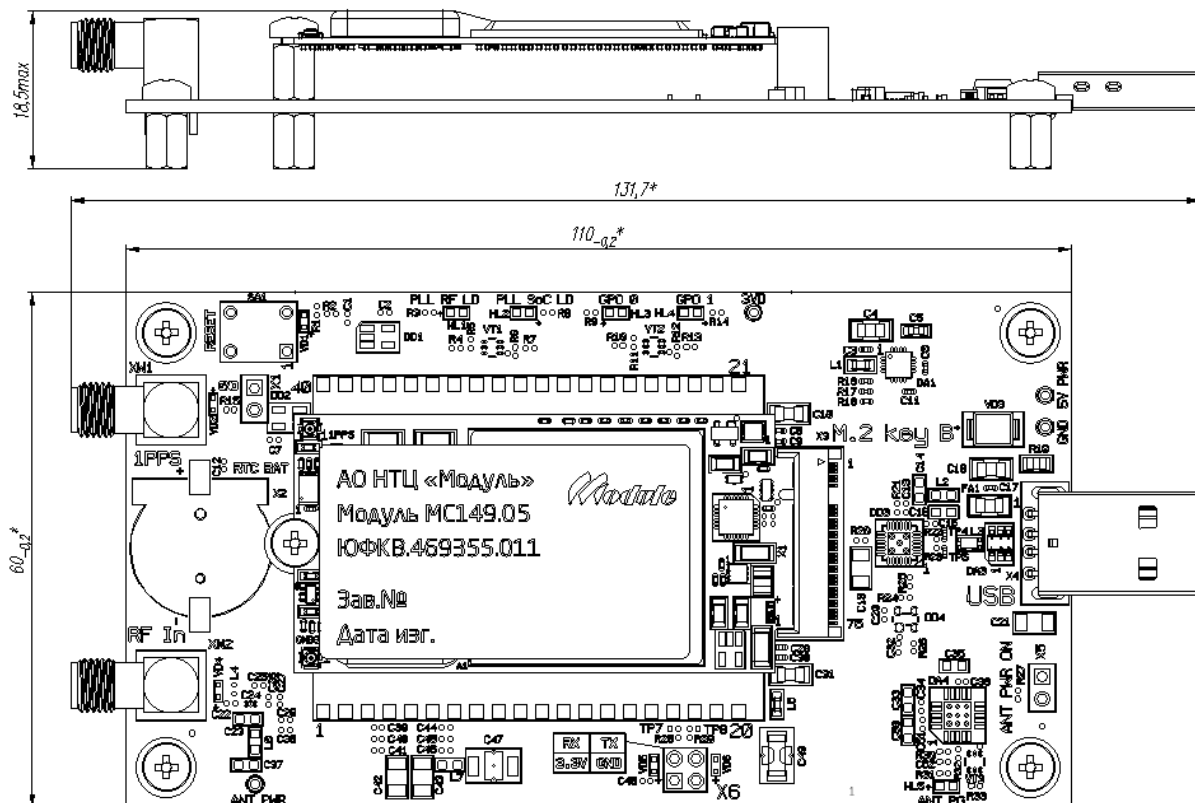
					ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		4

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	

- ЮФКВ.469335.009РЭ





1.2.5 NVMXEvKit предназначен для функционирования в диапазоне рабочих температур от минус 40 °С до плюс 85 °С.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Комплектность NVMXEvKit в вариантах исполнений ЮФКВ.469335.009(-01, -02):

- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009(-01, -02);
- этикетка ЮФКВ.469335.009(-01, -02)ЭТ;
- упаковка ЮФКВ.468926.226(-01, -02);
- кабель GCR-51856 (ф. GreenConnect);
- перемычка MJ-O-6 (ф. Connfly Electronic).

1.3.2 Комплектность NVMXEvKit в исполнении ЮФКВ.469335.009-03:

- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-03;
- этикетка ЮФКВ.469335.009-03ЭТ;
- упаковка ЮФКВ.468926.226-03;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	1.2.5 NVMXEvKit предназначен для функционирования в диапазоне рабочих температур от минус 40 °С до плюс 85 °С. 1.3 Состав изделия 1.3.1 Комплектность NVMXEvKit в вариантах исполнений ЮФКВ.469335.009(-01, -02): – Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009(-01, -02); – этикетка ЮФКВ.469335.009(-01, -02)ЭТ; – упаковка ЮФКВ.468926.226(-01, -02); – кабель GCR-51856 (ф. GreenConnect); – перемычка MJ-O-6 (ф. Connfly Electronic). 1.3.2 Комплектность NVMXEvKit в исполнении ЮФКВ.469335.009-03: – Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-03; – этикетка ЮФКВ.469335.009-03ЭТ; – упаковка ЮФКВ.468926.226-03;	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист
						6

- кабель GCR-51856 (ф. GreenConnect);
- перемычка MJ-O-6 (ф. Connfly Electronic);
- батарея CR1220 (ф. Varta).

1.3.3 Комплектность NVMXEvKit в исполнении ЮФКВ.469335.009-04:

- Navimatrix Evaluation Kit ЮФКВ.469335.009-04;
- этикетка ЮФКВ.469335.009-04ЭТ;
- упаковка ЮФКВ.468926.226-04;
- кабель GCR-51856 (ф. GreenConnect).

1.3.4 Конструктивный состав NVMXEvKit для каждого варианта исполнения устройства приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав NVMXEvKit

Вариант исполнения NVMXEvKit	Состав NVMXEvKit	
	Навигационный модуль	Плата-носитель
ЮФКВ.469335.009	Модуль MC149.04 ЮФКВ.469355.010	Модуль MB149.06 ЮФКВ.469335.008
ЮФКВ.469335.009-01	Модуль MC149.06 ЮФКВ.469355.012	
ЮФКВ.469335.009-02	Модуль MC149.06 ЮФКВ.469355.012-01	
ЮФКВ.469335.009-03	Модуль MC149.07 ЮФКВ.469355.013	Модуль MB149.06 ЮФКВ.469335.008-01
ЮФКВ.469335.009-04	Модуль MC149.05 ЮФКВ.469355.011	

1.3.5 На рисунке 1.3 показан внешний вид NVMXEvKit в базовом исполнении ЮФКВ.469335.009, а на рисунке 1.4 – в исполнении ЮФКВ.469335.009-04.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист				
						7				
						Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата

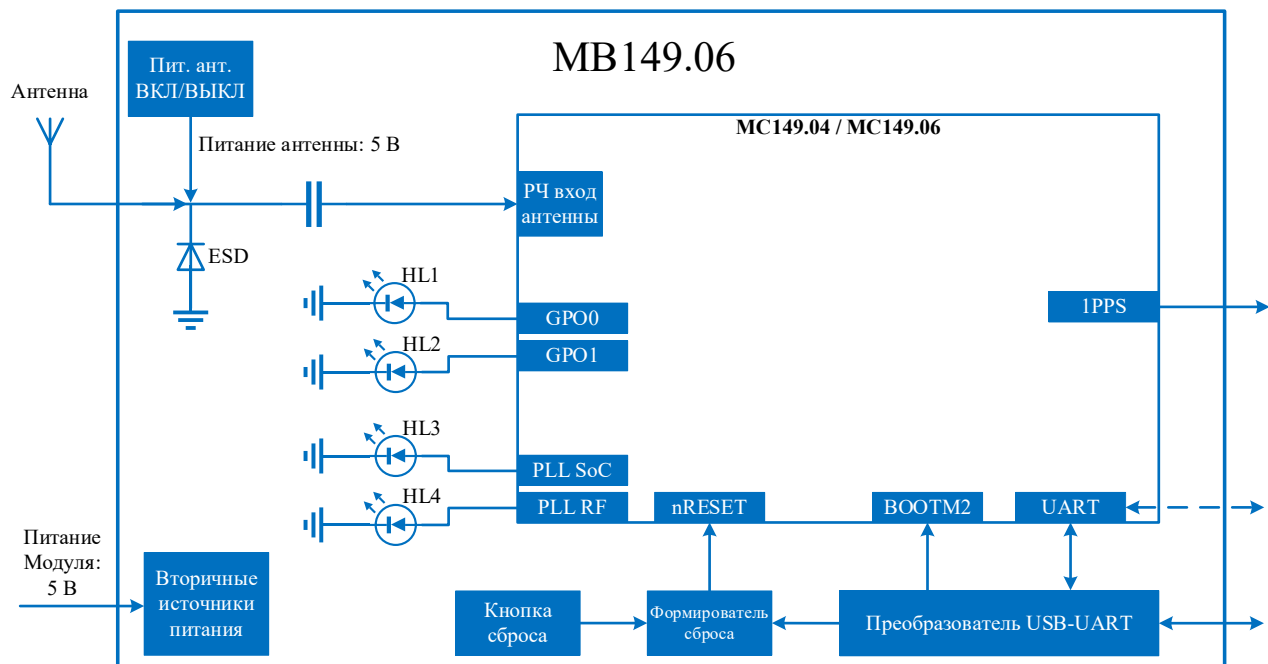


Рисунок 1.5 – Функциональная схема NVMXEvKit в исполнениях
ЮФКВ.469335.009(-01, -02)

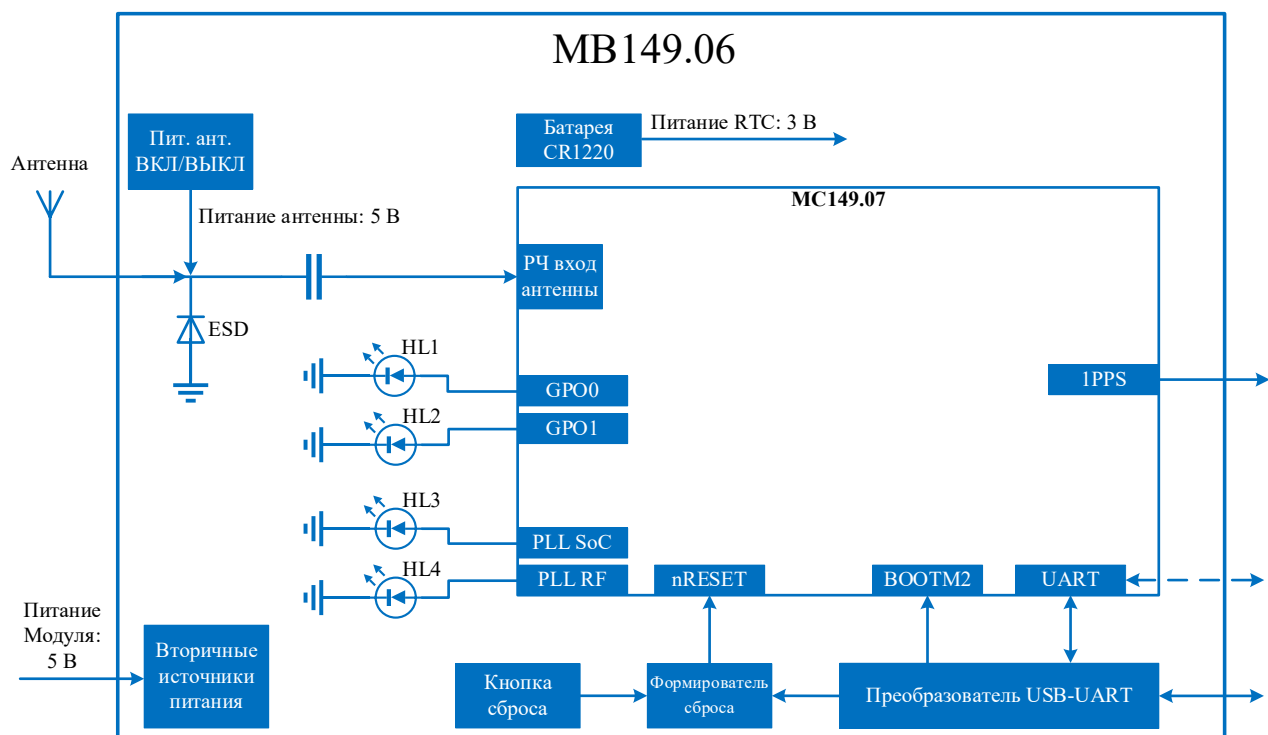


Рисунок 1.6 – Функциональная схема NVMXEvKit в исполнении
ЮФКВ.469335.009-03

Изн.	Изн. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изн. № подл.			
Изм.	Лист	№ докум	Подпись
ЮФКВ.469335.009РЭ			
Лист			
9			



Рисунок 1.9 – Интерфейсы и органы управления NVMXEvKit в исполнении ЮФКВ.469335.009-04

1.4.3 По умолчанию электропитание NVMXEvKit, а также его информационное взаимодействие с внешними устройствами осуществляется через соединитель интерфейса USB X4.

1.4.4 Соединитель XW1 (тип SMA female) предназначен для вывода сигнала секундной метки времени 1PPS.

1.4.5 Штыревой соединитель X1 является дублирующим для соединителя XW1 в исполнениях NVMXEvKit ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) и также предназначен для вывода сигнала секундной метки времени 1PPS. Назначение контактов соединителя X1 показано на рисунке 1.10.

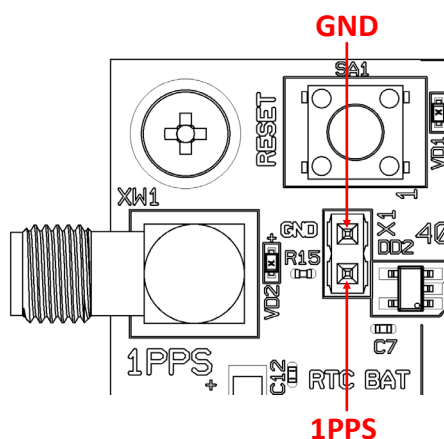


Рисунок 1.10 – Назначение контактов соединителя X1

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.469335.009РЭ					Лист
										11
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата						

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		13

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Запрещается подвергать NVMXEvKit воздействию сильных электромагнитных полей, конденсации влаги, внешних осадков, значительных ударов и вибрации.

2.1.2 **Внимание! NVMXEvKit содержит крайне чувствительные к статическому электричеству микросхемы.**



При манипуляциях с NVMXEvKit следует избегать накопления статических зарядов на теле и одежде пользователя. В процессе работы необходимо использовать антистатический браслет, подключенный к общему контуру заземления.

2.1.3 При манипуляциях с NVMXEvKit следует удерживать его за торцы печатной платы. Следует избегать прикосновений к контактам.

2.1.4 Не допускать короткого замыкания электрических цепей NVMXEvKit токопроводящими предметами.

2.1.5 В процессе работы с NVMXEvKit необходимо руководствоваться нормативными требованиями по электробезопасности и пожарной безопасности, действующими на территории стран Евразийского экономического союза.

2.1.6 Оборудование, контактирующее с NVMXEvKit и подключенное к электросети переменного тока, должно иметь заземление корпуса.

2.1.7 NVMXEvKit предназначен для эксплуатации при внешних условиях:

- температура окружающей среды от минус 40 °С до плюс 85 °С;
- относительная влажность воздуха от 40 % до 95 % при 30 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- отсутствие выпадения конденсата на поверхности изделия;
- отсутствие сильных электромагнитных полей.

Подп. и дата		Инв. № дубл.		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.469335.009РЭ				Лист
									14

<i>Инв. № подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. №</i>	<i>Инв. № дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

Таблица 2.1 – Параметры виртуального COM-порта (порта UART)

2.2.2 На NVMXEvKit в исполнениях ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) предусмотрен порт интерфейса UART (соединитель X6), по умолчанию являющийся отключенным. Для обеспечения информационного воздействия с внешними устройствами по интерфейсу UART взамен интерфейса USB следует демонтировать резисторы R28, R29 на плате NVMXEvKit и установить их, как показано на рисунке 2.1. Контакты соединителя X6 соответствуют указанию в маркировке, где «RX» – левый верхний контакт, а «GND» – правый нижний согласно рисунку 2.1. При этом питание 3,3 В подавать на контакт «3.3V» соединителя X6 и не подключать NVMXEvKit по интерфейсу USB к ПЭВМ. Параметры интерфейса UART соответствуют таблице 2.1 настоящего РЭ.

					ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

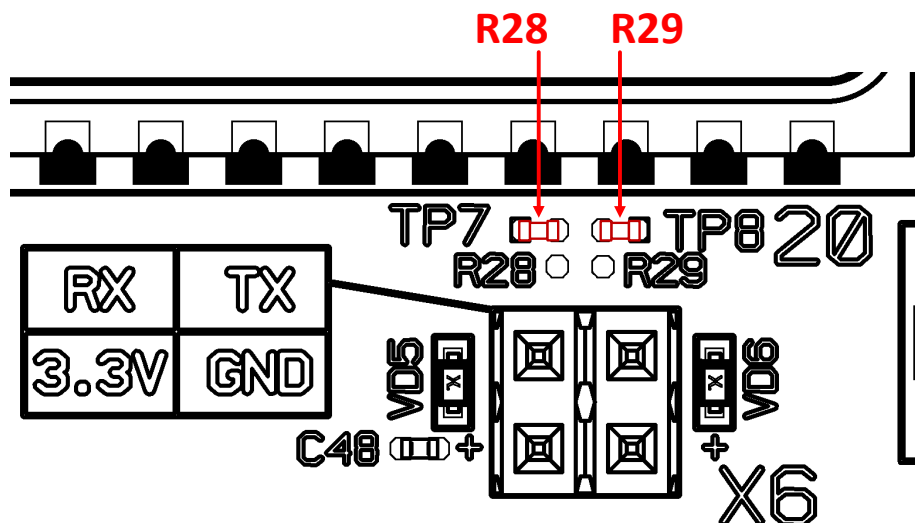


Рисунок 2.1 – Подключение интерфейса UART

2.2.3 NVMXEvKit в исполнениях ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) поддерживает работу с пассивными и активными антеннами и обеспечивает питание активной антенны $U_{пит} = 5 \text{ В}$. Схема радиочастотного входа NVMXEvKit в исполнениях ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) приведена на рисунке 2.2.

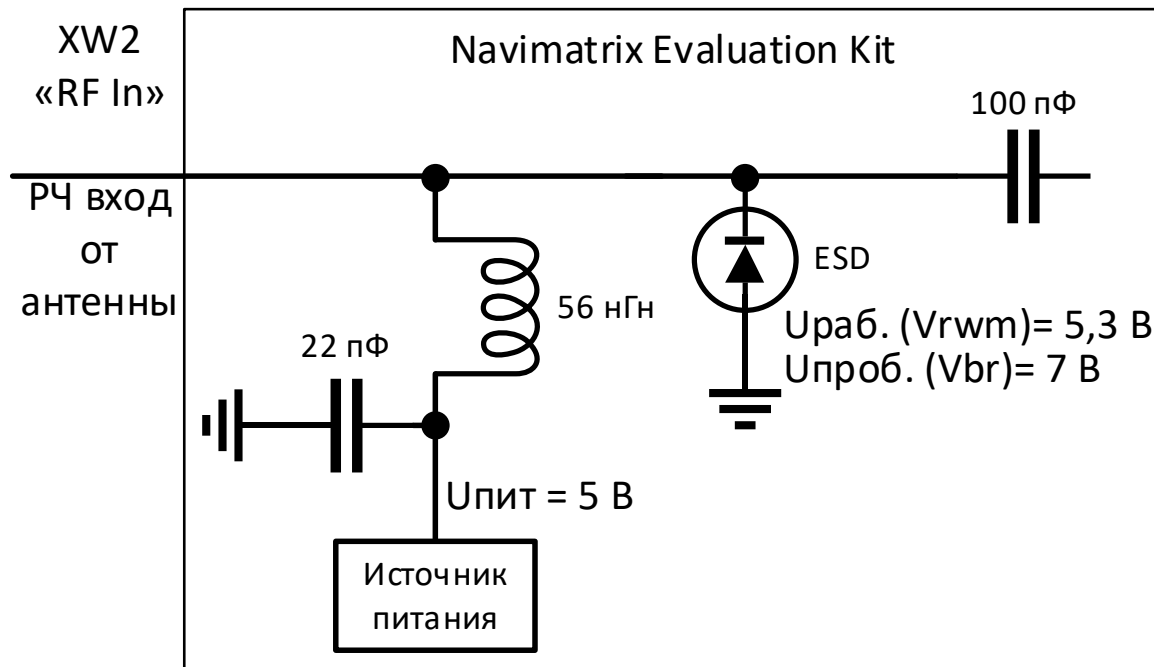


Рисунок 2.2 – Схема инжекции питания в радиочастотный тракт NVMXEvKit в исполнениях ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03)

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Лист
					16
Изм.	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.469335.009РЭ

2.2.4 Для инъекции питания антенны в исполнениях ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) NVMXEvKit следует замкнуть джампером из комплекта поставки контакты соединителя X5 «ANT PWR ON», показанного на рисунке Рисунок 1.8 настоящего РЭ.

2.2.5 NVMXEvKit в исполнении ЮФКВ.469335.009(-04) по умолчанию поддерживает работу с активными антеннами и обеспечивает питание активной антенны $U_{пит} = 3,3 \text{ В}$.

2.2.6 Буфер сигнала 1PPS имеет максимально допустимую нагрузочную способность по току не более 8 мА. В случае необходимости применения сигнала на низкоомную нагрузку требуется установить дополнительный внешний буфер.

2.2.7 Нажатие кнопки SA1 «RESET» (для исполнений ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) NVMXEvKit) осуществляет сброс процессора модуля навигационного приёмника в составе NVMXEvKit.

2.2.8 Для переключения используемого протокола информационного обмена, а также для управления режимами работы навигационного модуля в составе NVMXEvKit следует воспользоваться инструкциями, приведенными в руководствах по эксплуатации на соответствующие модули.

2.2.9 Для использования функции часов реального времени модуля навигационного приёмника MC149.07 ЮФКВ.469355.013 (только для исполнения NVMXEvKit ЮФКВ.469335.009-03) в батарейный отсек X2 «RTC BAT» следует установить батарейку типа CR1220 из комплекта поставки.

2.2.10 Для возможности оценки исправности работы модуля навигационного приёмника в составе NVMXEvKit исполнений ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) и встроенного инжектора питания антенны предусмотрены светодиоды HL1 – HL5. Пояснение логики работы выходных сигналов PLL SoC LD, PLL RF LD, GPO0 и GPO1 модулей навигационных приёмников приведено в руководствах по эксплуатации на соответствующие модули. Назначение светодиодов NVMXEvKit в исполнениях

Инв. № подл.	Подп. и дата				Лист	
	Инв. № дубл.					
	Взам. инв. №					
	Подп. и дата					
	Инв. № подл.					
обмена, а также для управления режимами работы навигационного модуля в составе NVMXEvKit следует воспользоваться инструкциями, приведенными в руководствах по эксплуатации на соответствующие модули. 2.2.9 Для использования функции часов реального времени модуля навигационного приёмника MC149.07 ЮФКВ.469355.013 (только для исполнения NVMXEvKit ЮФКВ.469335.009-03) в батарейный отсек X2 «RTC BAT» следует установить батарейку типа CR1220 из комплекта поставки. 2.2.10 Для возможности оценки исправности работы модуля навигационного приёмника в составе NVMXEvKit исполнений ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) и встроенного инжектора питания антенны предусмотрены светодиоды HL1 – HL5. Пояснение логики работы выходных сигналов PLL SoC LD, PLL RF LD, GPO0 и GPO1 модулей навигационных приёмников приведено в руководствах по эксплуатации на соответствующие модули. Назначение светодиодов NVMXEvKit в исполнениях						
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.469335.009РЭ	
						17

ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03) и их соответствие сигналам индикации состояния модулей навигационных приёмников представлены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Назначение светодиодов NVMXEvKit в исполнениях ЮФКВ.469335.009(-01, -02, -03)

Светодиод	Наименование сигнала	Номер контакта модуля навигационного приёмника	Назначение
HL1	PLL RF LD	13	Сигнал захвата ФАПЧ (PLL) радиочастотного тракта модуля навигационного приёмника: • наличие световой индикации – PLL в захвате; • отсутствие световой индикации – срыв захвата PLL.
HL2	PLL SoC LD	22	Сигнал захвата ФАПЧ (PLL) цифрового домена модуля навигационного приёмника: • наличие световой индикации – PLL в захвате; • отсутствие световой индикации – срыв захвата PLL.
HL3	GPO 0	12	Индикация корректной работы модуля навигационного приёмника: • мигание светодиода – корректная работа; • отсутствие мигания – некорректная работа.
HL4	GPO 1	11	Индикация корректной работы модуля навигационного приёмника: • мигание светодиода – корректная работа; • отсутствие мигания – некорректная работа.
HL5	ANT PG	–	Индикация корректной работы инжектора питания антенны (только при установленном джампере на контактах соединителя X5 NVMXEvKit): • наличие световой индикации – корректная работа; • отсутствие световой индикации – некорректная работа.

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата					
					ЮФКВ.469335.009РЭ				
					Лист				
					18				

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 При длительной эксплуатации NVMXEvKit на нём неизбежно образуются скопления пыли. Их объём зависит от конкретных условий эксплуатации.

3.1.2 Для очистки NVMXEvKit от пыли выполните следующие действия:

- убедитесь, что питание NVMXEvKit отключено;
- разместите NVMXEvKit на ровной горизонтальной не проводящей электричество поверхности;
- для продува пыли используйте баллончик со сжатым воздухом;
- в случае если баллончик со сжатым воздухом не позволяет полностью очистить NVMXEvKit от пыли, допускается использовать мягкую антистатическую щётку, при этом пыль убирают лёгкими движениями без сильных нажимов;
- после очистки щёткой ещё раз продуйте NVMXEvKit сжатым воздухом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата	ЮФКВ.469335.009РЭ		Лист			
							19			

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

					ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист
						21
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		

7 Утилизация

7.1 Условия утилизации

7.1.1 При утилизации NVMeXEvKit необходимо руководствоваться требованиями ГОСТ Р 55102-2012 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ЮФКВ.469335.009РЭ	Лист
						23
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		