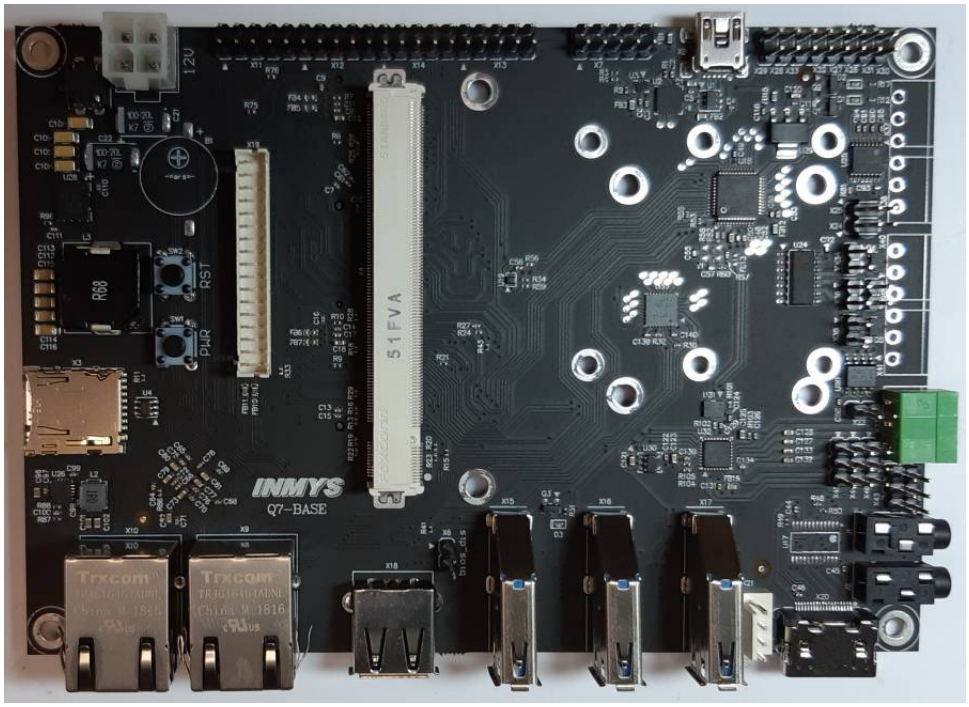
Содержание

NMS-Q7-EVM V1.1 ds-ru ... 3
Вступление ... 3
Технические характеристики ... 3
Электрические характеристики ... 4
Блок-схема ... 5
Дерево питания ... 6
Механические характеристики ... 7
Соединители ... 8
Вступление ... 8
Расположение разъемов ... 8
Вид сверху ... 8
Вид снизу ... 9
Описание разъемов ... 10
Разъем питания ... 10
Разъем Qseven® ... 10
Сигналы интерфейса PCI Express ... 10
Сигналы интерфейса UART ... 11
Сигналы интерфейса Гигабит Ethernet ... 12
Сигналы интерфейса SATA ... 13
Сигналы интерфейса SDI/O ... 13
Сигналы интерфейса USB ... 14
Сигналы интерфейса CAN ... 15
Сигналы интерфейса SPI ... 16
Сигналы LVDS/eDP интерфейсов ... 16
Сигналы аудио интерфейса ... 18
Сигналы HDMI/DP интерфейсов ... 19
Сигналы интерфейса LPC и GPIO ... 20
Сигналы I2C интерфейса ... 21
Сигналы управления питанием ... 21
Реализация управления вентилятором ... 22
Сигналы управления системой защиты от перегрева ... 22
Разные сигналы ... 23
Производственные сигналы ... 23
Сигналы заземления (GND) ... 24
Сигналы питания ... 25
Неподключенные и зарезервированные сигналы ... 25
SPI ... 26
I2C ... 26
LPC ... 27
HDMI ... 28
LVDS ... 29
LVDS питание и управление ... 30
USB ... 31
USB порт 0 ... 31
USB порт 1 ... 31
USB порт 2 ... 32
USB порт 3 ... 32

Отладочная консоль (мост USB-UART). 32
Последовательные порты 33
Перемычки для выбора RS-232 \ RS485 \ RS422 33
RS-232 34
RS-485/RS-422 34
Опциональные перемычки RS-485 / RS422 34
CAN 35
CAN порт 0 35
CAN порт 1 36
Опции перемычки 36
Аудио 37
Перемычки для выбора линии и опций 38
Ethernet 38
Ethernet порт 0 38
Ethernet порт 1 38
M.2 PCIe 39
M.2 SATA 40
SD карта 41
Специальный разъем 42
Разъем вентилятора 42
Разъемы отладки и программирования 42
JTAG/UART 43
Программирование и отладка микроконтроллера 43
Джамперы и Кнопки 44
Джамперы 44
Кнопки 44
Встроенные устройства 44
Элемент питания B1 44
Микроконтроллер 45
Датчик температуры 45
Буфер синхронизации PCIe 46
Расширитель GPIO 46
информация о состоянии 46
Светодиоды 46
D1 47
D2 47
D3 47
Приложение 48

NMS-Q7-EVM V1.1 ds-ru



Вступление

Материнская плата nms-q7-evm предназначена для маршрутизации интерфейсных сигналов модуля Qseven на внешние стандартные разъемы. Все соединения модуля Qseven с внешним миром осуществляются через эту материнскую плату, которая также обеспечивает требуемое напряжение для модулей, получая его от источника питания.

Технические характеристики

Основные технические характеристики

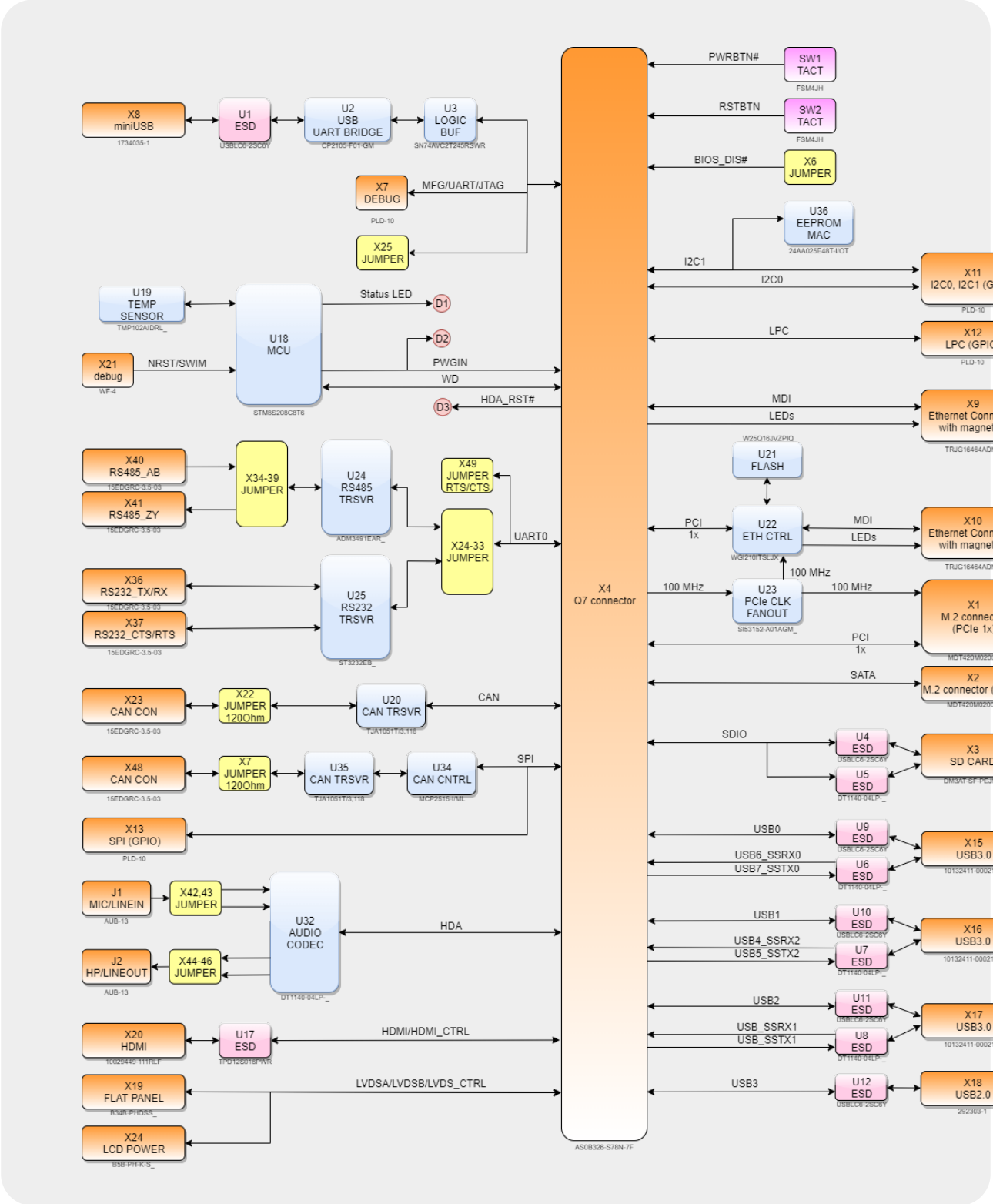
Видео интерфейсы	HDMI
Разрешения видео	Разрешение HDMI до 4k при 60 Гц
Накопитель	1 x S-ATA канал (M.2 разъем)
USB	3 x USB 3.0
	1 x USB 2.0
	1 x мини USB (преобразование из USB в UART)
Сеть	1 Гигабит Ethernet (от Ethernet PHY, расположенного на Q7 SOM модуле)
	1 Гигабит Ethernet (от WGI210ITSLJX (PCIe Gigabit Ethernet PHY) фирмы Intel, установленного на плате)
Аудио	1 x 3.5 мм аудио разъем (Line in\Mic in)
	1 x 3.5 мм аудио разъем (Line out\Headphones)
PCI Express	1 x PCI-e 1x подключен к M.2 разъему
	1 x PCI-e 1x подключен к WGI210ITSLJX (PCIe Gigabit Ethernet PHY) фирмы Intel

Последовательные порты	1 x Последовательный порт (RS-232/RS-485/RS-422)
	1 x отладочная консоль (из UART в USB)
Другие интерфейсы	1 x CAN интерфейс
	2 x I2C интерфейс
	1 x SPI интерфейс
	1 x LPC интерфейс (8 GPIO выводов)
Напряжение питания	+12 Вольт
Потребление	**TBD**
Рабочая Температура	-40°C...+85°C
Габаритные размеры	147×101.60 мм

Электрические характеристики

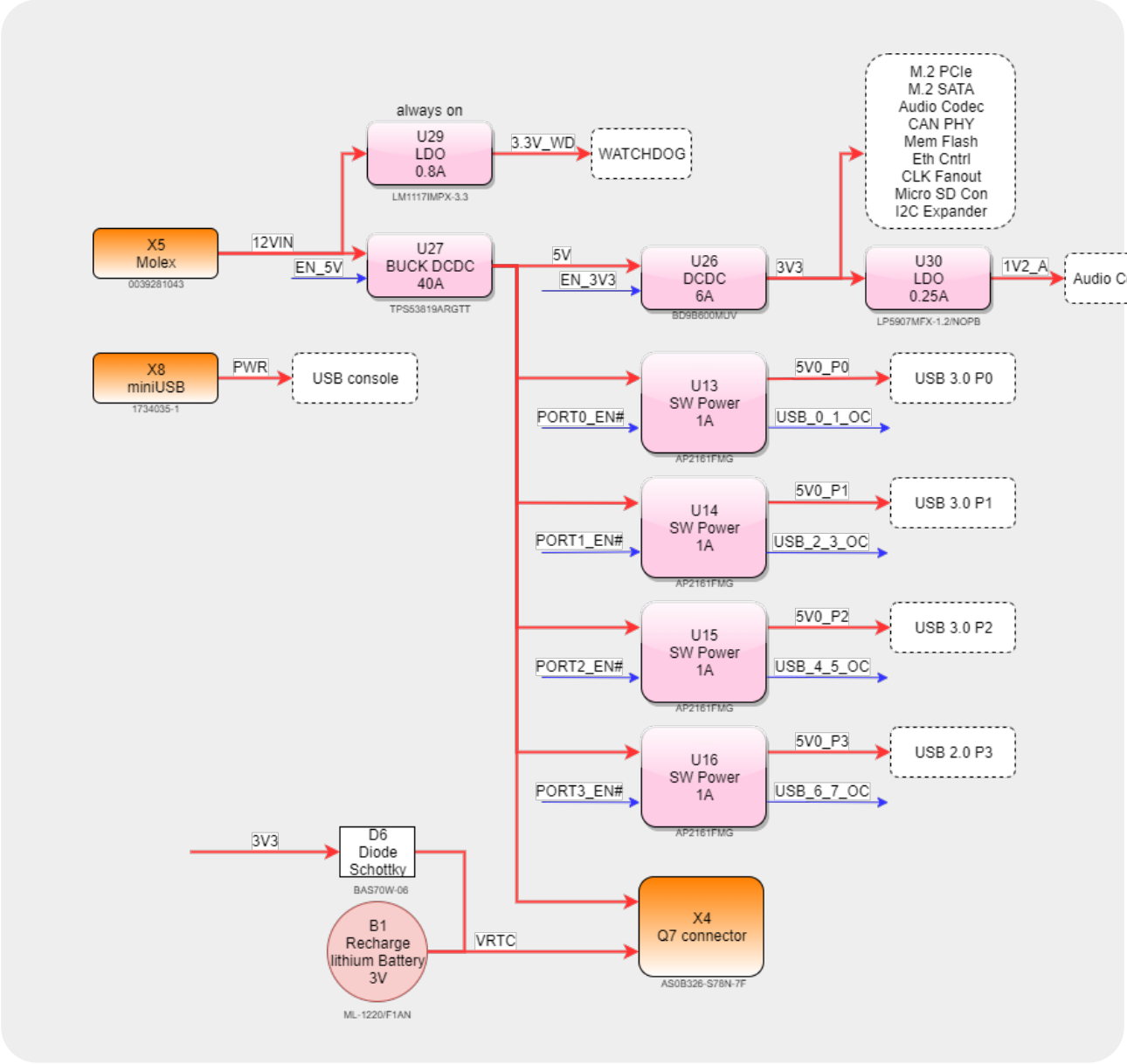
Для правильной работы платы необходим внешний источник + 12 В. Все требуемые напряжения преобразовываются из входного питания.

Блок-схема



Блок-схема

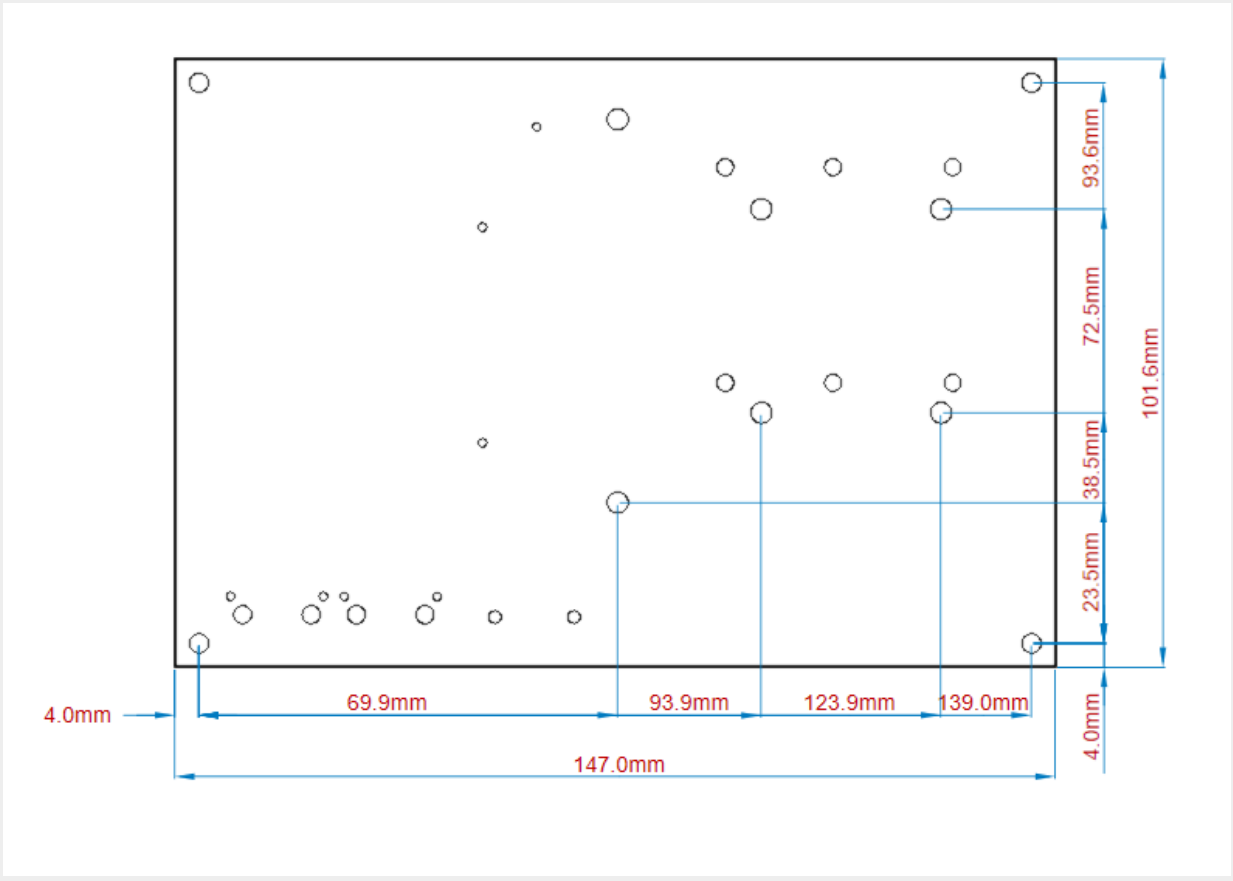
Дерево питания



Дерево питания

Механические характеристики

Размер платы : 147 x 101,60 мм.
Печатная плата состоит из 6 слоев, часть из которых являются заземляющими для подавления помех.



Габаритные размеры

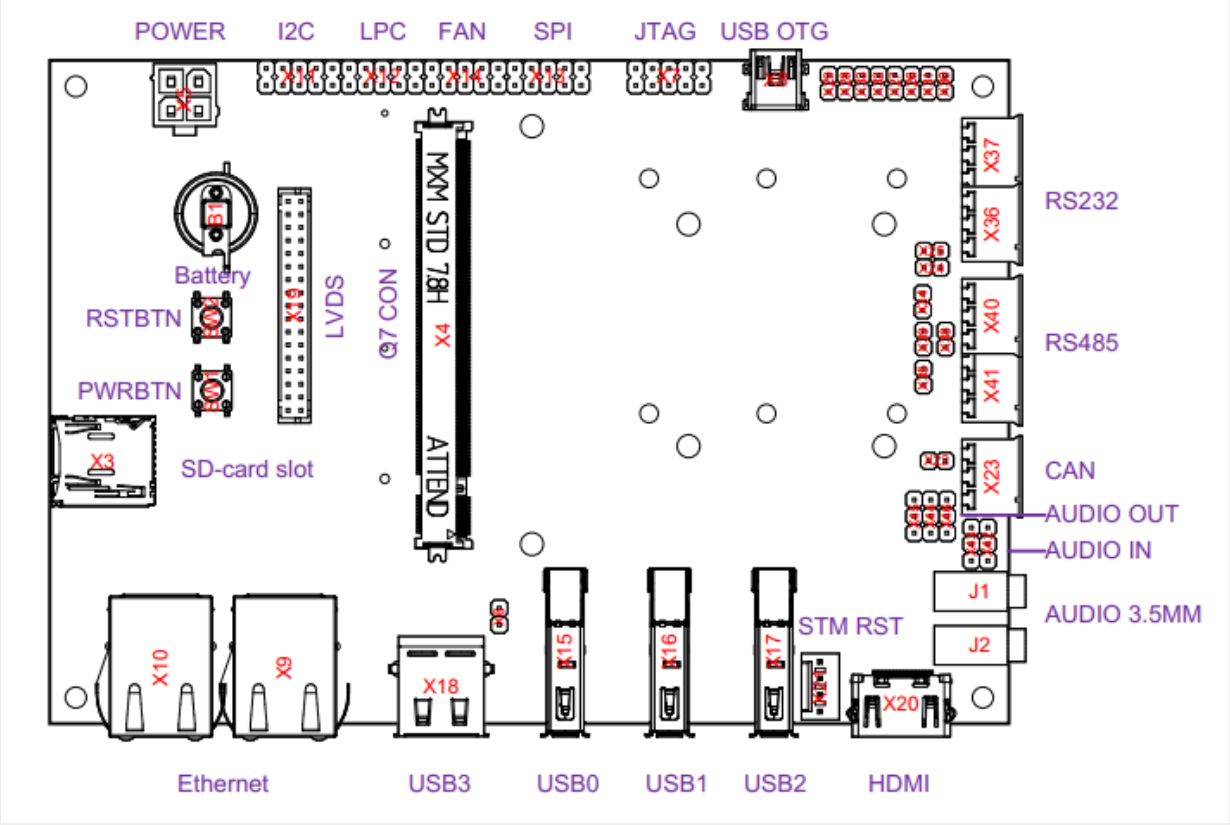
Соединители

Вступление

На плате предусмотрена защита от перегрузки по току, фильтрация питания и защита от электростатического разряда.

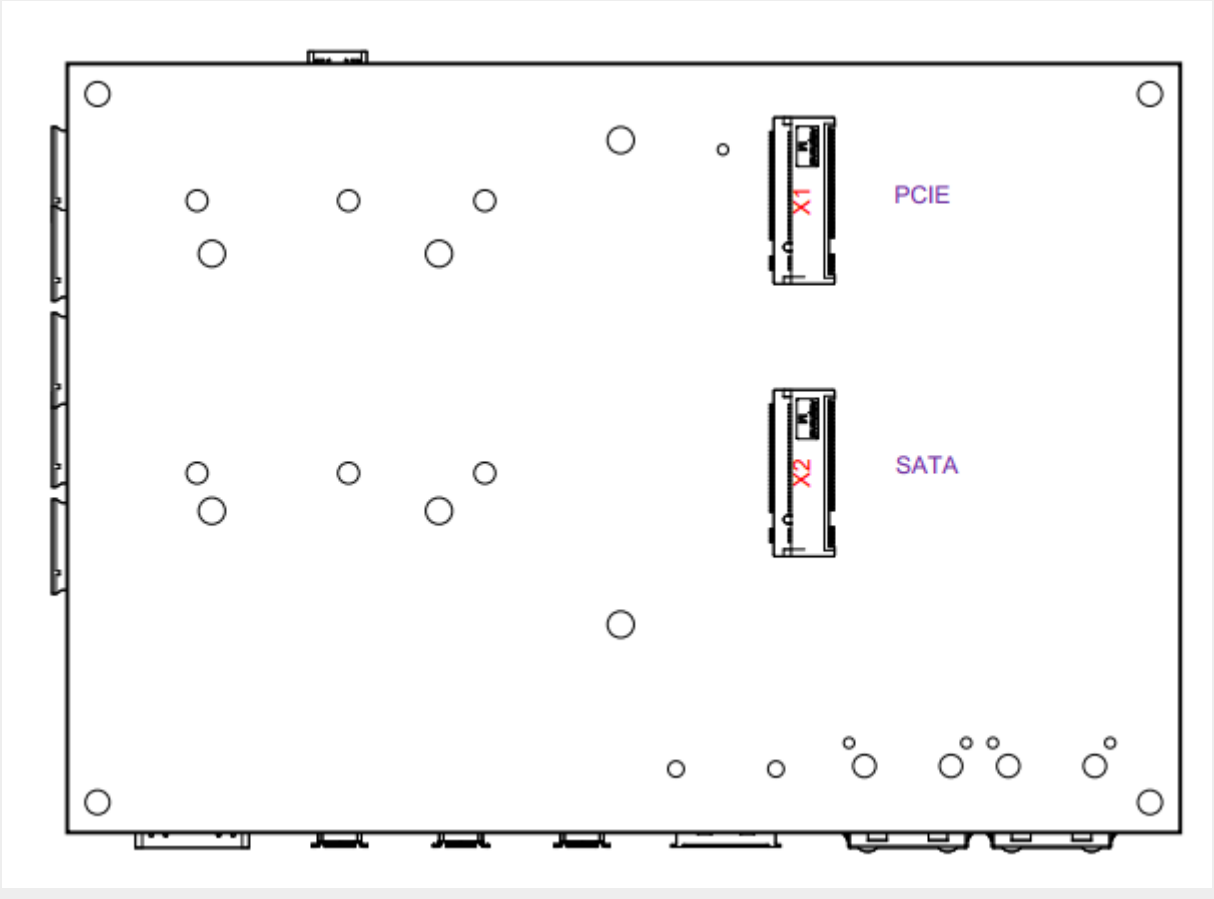
Расположение разъемов

Вид сверху



Расположение разъемов (Вид сверху)

Вид снизу



Расположение разъемов (Вид снизу)

Описание разъемов

Разъем питания

Разъем питания

Функция	Питание	
Позиционное обозначение	X5	
P/N	0039281043 фирмы Molex	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	GND
	2	GND
	3	12VIN
	4	12VIN

Разъем Qseven®

Разъем Qseven

Функция	Разъем Qseven Gen 2.1
Позиционное обозначение	X4
P/N	AS0B326-S78N-7F фирмы FOXCONN
Назначение выводов	см. приложение 1

Сигналы интерфейса PCI Express

Разъем QSeven предлагает четыре линии PCI Express (поддерживается PCI Express Gen 3.0 (8 Гбит/с)), которые напрямую управляются внешним модулем QSeven.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу PCI Express:

PCIe сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
PCIE0_TX+	179	вход		Линия PCI Express #0, дифференциальная пара, передача.	
PCIE0_TX-	181				
PCIE0_RX+	180	выход		Линия PCI Express #0, дифференциальная пара, прием.	
PCIE0_RX-	182				
PCIE1_TX+	173	вход		Линия PCI Express #1, дифференциальная пара, передача.	
PCIE1_TX-	175				
PCIE1_RX+	174	выход		Линия PCI Express #1, дифференциальная пара, прием.	
PCIE1_RX-	176				
PCIE2_TX+	167	вход		Линия PCI Express #2, дифференциальная пара, передача.	
PCIE2_TX-	169				
PCIE2_RX+	168	выход		Линия PCI Express #2, дифференциальная пара, прием.	
PCIE2_RX-	170				

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
PCIE3_TX+	161	вход		Линия PCI Express #3, дифференциальная пара, передача.	
PCIE3_TX-	163				
PCIE3_RX+	162	выход		Линия PCI Express #3, дифференциальная пара, прием.	
PCIE3_RX-	164				
PCIE_CLK_REF+	155	выход		Опорный тактовый сигнал PCI Express для линий с 0 по 3, дифференциальная пара.	
PCIE_CLK_REF-	157				
PCIE_WAKE#	156	выход	3.3	Сигнал пробуждения системы внешнего модуля QSeven. Он подключен к контроллеру Ethernet WGI210ITSLJX_ (U22.16) через резистор 0 Ом (R70) для возможности отключения.	
PCIE_RST#	158	вход	3.3	Сигнал сброса, который отправляется с внешнего модуля QSeven на контроллер Ethernet (U22.17) и на разъем MDT420M02001 (X1.50).	

Сигналы интерфейса UART

Разъем Q7 платы nms-q7-evm предлагает один интерфейс UART.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу UART:

Сигналы Uart разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
UART0_TX	171	вход	3.3	Линия последовательной передачи данных.	
UART0_RX	177	выход	3.3	Линия последовательного приема данных.	
UART0_RTS#	172	вход	3.3	Сигнал квитирования, запрос на отправку данных.	
UART0_CTS#	178	выход	3.3	Сигнал квитирования, разрешение отправки данных.	

Сигналы интерфейса Гигабит Ethernet

MDI интерфейс может работать в режимах 1000, 100 и 10 Мбит / с. Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу Гигабит Ethernet (участвующие в управлении PCI Express):

Сигналы Гигабит ethernet разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
GBE_MDI0+	12	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #0. Эта пара сигналов используется для всех режимов.	
GBE_MDI0-	10				
GBE_MDI1+	11	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #1. Эта пара сигналов используется для всех режимов.	
GBE_MDI1-	9				
GBE_MDI2+	6	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #2. Эта пара сигналов используется только для режима 1000 Мбит/с (Гигабит Ethernet).	
GBE_MDI2-	4				
GBE_MDI3+	5	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #3. Эта пара сигналов используется только для режима 1000 Мбит/с (Гигабит Ethernet).	
GBE_MDI3-	3				
GBE_ACT#	14	вход	3.3	Индикатор активности контроллера Ethernet.	
GBE_LINK#	13	вход	3.3	Индикатор соединения контроллера Ethernet.	
GBE_LINK100#	7	вход	3.3	Индикатор соединения контроллера Ethernet 100 Мбит/с.	Не используется.

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
GBE_LINK1000#	8	вход	3.3	Индикатор соединения контроллера Ethernet 1 Гбит/с.	Не используется.
GBE_CTREF	15	вход		Опорное напряжение для центрального отвода трансформатора канала 0 .	

Сигналы интерфейса SATA

На плате nms-q7-evm есть два интерфейса SATA, но доступен только один.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу SATA:

Сигналы SATA разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
SATA0_TX+	29	вход		Линия SATA #0, дифференциальная пара, передача.	
SATA0_TX-	31				
SATA0_RX+	35	выход		Линия SATA #0, дифференциальная пара, прием.	
SATA0_RX-	37				
SATA_ACT#	33	вход	3.3	Индикатор активности.	Не используется.
SATA1_TX+	30	вход		Линия SATA #1, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
SATA1_TX-	32				
SATA1_RX+	36	выход		Линия SATA #0, дифференциальная пара, прием.	Не используется.
SATA1_RX-	38				

Сигналы интерфейса SDI/O

Порт SDI/O # 1 может работать в 1-битном и 4-битном режимах.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу SDI/O:

Сигналы интерфейса SDIO разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
SDIO_CD#	43	вход/выход	3.3	Сигнал обнаружения карты, который сигнализирует о наличии карты SDIO.	

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
SDIO_CLK	42	вход	3.3	Тактовый сигнал.	
SDIO_CMD	45	вход/выход	3.3	Команда/Ответ. Этот сигнал используется для инициализации карты и для передачи команд.	
SDIO_LED	44	вход	3.3	Входной сигнал LED.	Не используется.
SDIO_WP	46	вход/выход	3.3 PD 10 кОм	Защита от записи.	
SDIO_PWR#	47	вход	3.3	Включение питания (используется для управления светодиодом при передаче данных по шине).	Не используется.
SDIO_DAT[0÷7]	48-51	вход/выход	3.3	Шина данных SDIO. Сигнал **SDIO_DAT0** используется для всех режимов связи. Сигналы **SDIO_DAT[1 ÷ 3]** требуются для 4-битных режимов связи SDIO.	**SDIO_DAT[4÷7]** не используется.

Сигналы интерфейса USB

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу USB:

USB сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Альтернативное имя вывода	Функциональное назначение	Примечание
USB_P0+	96	вход/выход		USB порт #0, дифференциальная пара.			
USB_P0-	94						
USB_P1+	95	вход/выход		USB порт #1, дифференциальная пара.			
USB_P1-	93						
USB_P2+	90	вход/выход		USB порт #2, дифференциальная пара.			
USB_P2-	88						
USB_P3+	89	вход/выход		USB порт #3, дифференциальная пара.			
USB_P3-	87						
USB_P4+	84	вход/выход		USB порт #4, дифференциальная пара.	USB_SSRX2+	USB SuperSpeed порт #2, дифференциальная пара, прием (выход).	
USB_P4-	82				USB_SSRX2-		

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Альтернативное имя вывода	Функциональное назначение	Примечание
USB_P5+	83	вход/выход		USB порт #5, дифференциальная пара.	USB_SSTX2+	USB SuperSpeed порт #2, дифференциальная пара, передача (вход).	
USB_P5-	81				USB_SSTX2-		
USB_P6+	78	вход/выход		USB порт #6, дифференциальная пара.	USB_SSRX0+	USB SuperSpeed порт #0, дифференциальная пара, прием (выход).	
USB_P6-	76				USB_SSRX0-		
USB_P7+	77	вход/выход		USB порт #7, дифференциальная пара.	USB_SSTX0+	USB SuperSpeed порт #0, дифференциальная пара, передача (вход).	
USB_P7-	75				USB_SSTX0-		
USB_SSRX1+	132	выход		USB SuperSpeed порт #1, дифференциальная пара, прием.			
USB_SSRX1-	134						
USB_SSTX1+	144	вход		USB SuperSpeed порт #1, дифференциальная пара, передача.			
USB_SSTX1-	146						
USB_0_1_OC#	86	выход	3.3	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#0 и #1.			
USB_2_3_OC#	85	выход	3.3	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#2 и #3.			
USB_4_5_OC#	80	выход	3.3	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#4 и #5.			
USB_6_7_OC#	79	выход	3.3	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#6 и #7.			
USB_VBUS	91	выход	3.3 ?	Входное питание, режим USB-клиента			можно подключить к 5В.
USB_ID	92	выход	3.3 PU 10 кОм	USB ID. USB-порт #1 настроен на работу в режиме хоста.			
USB_OTG_PEN	56	вход	3.3	Включение питания для порта USB #1.			Не используется.

Сигналы интерфейса CAN

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу CAN:

Сигналы интерфейса CAN разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
CAN0_TX	129	вход	3.3	Передача данных по шине CAN, канал 0.	
CAN0_RX	130	выход	3.3	Прием данных по шине CAN, канал 0.	

Сигналы интерфейса SPI

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу SPI:

Сигналы интерфейса SPI разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
SPI_MOSI	199	вход	3.3	Выход ведущего, вход ведомого. Служит для передачи данных от ведущего (модуль QSeven) устройства ведомому (устройства SPI).	
SPI_MISO	201	выход	3.3	Вход ведущего, выход ведомого. Служит для передачи данных от ведомого (устройства SPI) устройства ведущему (модуль QSeven).	
SPI_SCK	203	вход	3.3	Последовательный тактовый сигнал SPI. Служит для передачи тактового сигнала для ведомых устройств (от модуля Q7 на устройства SPI) .	
SPI_CS0#	200	вход	3.3	Первичный выбор ведомого устройства на шине SPI.	
SPI_CS1#	202	вход	3.3	Вторичный выбор ведомого устройства на шине SPI. Этот сигнал используется только в том случае, если к плате nms-q7-evm подключено два устройства SPI, и первый сигнал выбора микросхемы (SPI_CS0 #) уже используется.	

Сигналы LVDS/eDP интерфейсов

На разъеме QSeven доступно два канала LVDS, каждый из которых состоит из одной пары тактов и четырех пар данных, либо 2 канала eDP.

Можно настроить выход LVDS (в модуле QSeven) таким образом, чтобы его можно было использовать как:

- один одноканальный выход,
- два идентичных одноканальных выхода,
- два независимых одноканальных выхода.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к интерфейсу LVDS:

Сигналы интерфейса LVDS разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Альтернативное имя вывода	Функциональное назначение	Примечание
LVDS_A0+	99	вход		Основной канал LVDS #0, дифференциальная пара.	eDP0_TX0+	Основной канал eDP #0, дифференциальная пара.	
LVDS_A0-	101				eDP0_TX0-		
LVDS_A1+	103	вход		Основной канал LVDS #1, дифференциальная пара.	eDP0_TX1+	Основной канал eDP #1, дифференциальная пара.	
LVDS_A1-	105				eDP0_TX1-		
LVDS_A2+	107	вход		Основной канал LVDS #2, дифференциальная пара.	eDP0_TX2+	Основной канал eDP #2, дифференциальная пара.	
LVDS_A2-	109				eDP0_TX2-		
LVDS_A3+	113	вход		Основной канал LVDS #3, дифференциальная пара.	eDP0_TX3+	Основной канал eDP #3, дифференциальная пара.	
LVDS_A3-	115				eDP0_TX3-		
LVDS_A_CLK+	119	вход		Основной канал LVDS, тактирование, дифференциальная пара.	eDP0_AUX+	Основной вспомогательный канал eDP, дифференциальная пара.	
LVDS_A_CLK-	121				eDP0_AUX-		
LVDS_B0+	100	вход		Вторичный канал LVDS #0, дифференциальная пара.	eDP1_TX0+	Вторичный канал eDP #0, дифференциальная пара.	
LVDS_B0-	102				eDP1_TX0-		
LVDS_B1+	104	вход		Вторичный канал LVDS #1, дифференциальная пара.	eDP1_TX1+	Вторичный канал eDP #1, дифференциальная пара.	
LVDS_B1-	106				eDP1_TX1-		
LVDS_B2+	108	вход		Вторичный канал LVDS #2, дифференциальная пара.	eDP1_TX2+	Вторичный канал eDP #2, дифференциальная пара.	
LVDS_B2-	110				eDP1_TX2-		
LVDS_B3+	114	вход		Вторичный канал LVDS #3, дифференциальная пара.	eDP1_TX3+	Вторичный канал eDP #3, дифференциальная пара.	
LVDS_B3-	116				eDP1_TX3-		
LVDS_B_CLK+	120	вход		Вторичный канал LVDS, тактирование, дифференциальная пара.	eDP1_AUX+	Вторичный вспомогательный канал eDP, дифференциальная пара.	
LVDS_B_CLK-	122				eDP1_AUX-		
LVDS_PPEN	111	вход	3.3	Сигнал включения питания панели. Может использоваться для включения/выключения подключенного дисплея LVDS.			
LVDS_BLEN	112	вход	3.3	Сигнал включения подсветки панели. Его можно использовать для включения/выключения подсветки подключенного дисплея LVDS.			

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Альтернативное имя вывода	Функциональное назначение	Примечание
LVDS_BLT_CTRL/ GP_PWM_OUT0	123	вход	3.3	Этот сигнал можно использовать для регулировки яркости подсветки панели на дисплеях, поддерживающих правила широтно-импульсной модуляции (ШИМ). Если управление яркостью подсветки через ШИМ не требуется, этот сигнал можно использовать в качестве выхода ШИМ общего назначения.			
LVDS_BLC_DAT	126	вход/выход	3.3	Управляющий сигнал данных для внешней микросхемы SSC.	eDP0_HPD#	Основной канал eDP, сигнал предназначен для определения моментов подключения и отключения дисплея (линия «горячего подключения»).	
LVDS_BLC_CLK	128	вход/выход	3.3	Управляющий тактовый сигнал для внешней SSC.	eDP1_HPD#	Вторичный канал eDP, сигнал предназначен для определения моментов подключения и отключения дисплея (линия «горячего подключения»).	
LVDS_DID_DAT	125	вход/выход	3.3	DisplayID DDC используемая для обнаружения плоских панелей LVDS. Если основная функциональность не используется, ее можно использовать как линию данных шины I2C общего назначения (GP2_I2C_DAT).			
LVDS_DID_CLK	127	вход/выход	3.3	Линия тактирования для обнаружения плоских панелей LVDS. Если основная функциональность не используется, ее можно использовать как линию данных шины I2C общего назначения (GP2_I2C_CLK)			

Сигналы аудио интерфейса

Ниже приведены сигналы, относящиеся к аудио интерфейсу:

Сигналы аудио интерфейса разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
HDA_SYNC	59	вход	3.3	Синхронизация шины HDA.	

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
HDA_RST#	61	вход	3.3	Сброс кодека.	
HDA_BCLK	63	вход	3.3	Битовый тактовый сигнал HDA.	
HDA_SDO	67	вход	3.3	Выходной сигнал данных HDA.	
HDA_SDI	65	выход	3.3	Входной сигнал данных HDA.	

Сигналы HDMI/DP интерфейсов

Есть возможность подключить до 3 независимых дисплеев, используя интерфейс HDMI вместе с двумя одноканальными интерфейсами LVDS.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к HDMI/DP интерфейсам:

Сигналы HDMI/DP интерфейсов разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Альтернативное имя вывода	Функциональное назначение	Примечание
TMDS_CLK+	131	вход		TMDS тактирование, дифференциальная пара.	DP_LANE3+	DP порт #3, дифференциальная пара.	
TMDS_CLK-	133	вход	DP_LANE3-				
TMDS_TX0+	143	вход		TMDS порт #0, дифференциальная пара.	DP_LANE2+	DP порт #2, дифференциальная пара.	
TMDS_TX0-	145	вход	DP_LANE2-				
TMDS_TX1+	137	вход		TMDS порт #1, дифференциальная пара.	DP_LANE1+	DP порт #1, дифференциальная пара.	
TMDS_TX1-	139	вход	DP_LANE1-				
TMDS_TX2+	149	вход		TMDS порт #2, дифференциальная пара.	DP_LANE0+	DP порт #0, дифференциальная пара.	
TMDS_TX2-	151	вход	DP_LANE0-				
HDMI_CTRL_DAT	150	вход/выход	3.3	DDC управляющий сигнал (данные) для устройства HDMI.			
HDMI_CTRL_CLK	152	вход/выход	3.3	DDC управляющий сигнал (тактирование) для устройства HDMI.			
HDMI_HPD#	153	выход	3.3	HDMI сигнал обнаружения горячей замены (Hot Plug Detect)			
HDMI_CEC	124	вход/выход	3.3	Линия управления потребительской электроникой HDMI (CEC).	DP_AUX+	DP вспомогательный канал используется для настройки и управления, дифференциальная пара.	вход/выход вывод 138
					DP_AUX-		вход/выход вывод 140
					DP_HPD#	DP сигнал обнаружения горячей замены (Hot Plug Detect)	выходной вывод 154 не используется.

Сигналы интерфейса LPC и GPIO

На разъеме QSeven имеется восемь контактов, которые можно использовать для реализации интерфейса LPC или в качестве входов/выходов общего назначения (GPIO).

Когда выводы Q7 модуля сконфигурированы для использования интерфейса LPC, будут доступны следующие сигналы:

Сигналы LPC/GPIO разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
LPC_AD[0÷3]	185-188	вход/выход	3.3	Шина данных LPC.	Входы/выходы общего назначения GPIO0-GPIO3
LPC_CLK	189	вход	3.3	Входной тактовый сигнал LPC.	Вход/выход общего назначения GPIO4
LPC_FRAME#	190	вход	3.3	Frame индикатор LPC. Этот сигнал используется для оповещения о начале нового цикла передачи или об окончании существующих циклов из-за условия прерывания или истечения времени ожидания.	Вход/выход общего назначения GPIO5
LPC_LDRQ#	192	выход	3.3	DMA запрос LPC. Этот сигнал используется только периферийными устройствами, требующими прямого доступа к памяти или управления шиной.	Вход/выход общего назначения GPIO7
SERIRQ	191	вход/выход	3.3	Запрос SerIRQ LPC. Этот сигнал используется только периферийными устройствами, требующими поддержки прерывания.	Вход/выход общего назначения GPIO6.

Когда выводы модуля Q7 сконфигурированы как GPIO, все предыдущие сигналы недоступны, и соответствующие контакты на разъеме Qseven являются двунаправленными входами/выходами общего назначения с электрическим уровнем +3.3

B.

Сигналы I2C интерфейса

Ниже приведены сигналы, относящиеся к I2C интерфейсам:

Сигналы интерфейса I2C разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
SMB_CLK	60	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Линия синхронизации SMBus.	
SMB_DAT	62	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Линия передачи данных SMBus.	
SMB_ALERT#	64	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Сигнал оповещение SMBus.	
GP0_I2C_CLK	66	вход/выход	3.3	Входной тактовый сигнал I2C.	
GP0_I2C_DAT	68	вход/выход	3.3	Шина данных I2C .	

Сигналы управления питанием

На разъеме Q7 есть набор сигналов, которые используются для управления шинами питания и состояниями питания.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к управлению питанием:

Сигналы питания разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
PWGIN	26	выход	5	Питание в норме. Этот сигнал сигнализирует о готовности и стабильности блока питания.	
PWRBTN#	20	выход	3.3 PU 10 кОм	Кнопка питания. Этот сигнал подключен к кнопке SW1, которая включает или выключает электропитание.	
RSTBTN#	28	выход	3.3 PUp 10 кОм	Кнопка сброса. Этот сигнал подключен к кнопке SW2, при нажатии на которую вырабатывается сброс для модуля QSeven.	
BATLOW#	27	выход	3.3 PU 10 кОм	Низкий заряд батареи.	Не используется.

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
WAKE#	17	выход	3.3 PU 10 кОм	Сигнал «пробуждения».	Не используется.
SUS_STAT#	19	вход	3.3	Запрос сведений о статусе процесса управления. Этот вход подключен к разъему X14.	
SUS_S3#	18	вход	3.3	Вход статуса S3 .	Не используется.
SUS_S5#	16	вход	3.3	Вход статуса S5: Этот сигнал указывает состояние S4 или S5 (Soft Off).	Не используется.
SLP_BTN#	21	выход	3.3 PU 10 кОм	Кнопка сна (Модуль Qseven перейдет в спящий режим при нажатии этой кнопки).	Не используется.
LID_BTN#	22	выход	3.3 PU 10 кОм	Кнопка LID (Нажатие кнопки LID создает низкий активный сигнал, используемый операционной системой ACPI для обнаружения переключателя LID и для перевода системы в состояние сна или для его повторного пробуждения).	Не используется.

Реализация управления вентилятором

Ниже приведены сигналы, относящиеся к управлению вентилятором:

Управление вентилятором от разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
FAN_T_IN	195	выход	3.3	Вход тахометра вентилятора (может использоваться как вход таймера общего назначения).	
FAN_OUT	196	вход	3.3	Управление скоростью вентилятора (может использоваться в качестве ШИМ-выхода общего назначения).	

Сигналы управления системой защиты от перегрева

Ниже приведены сигналы, относящиеся к управлению системой защиты от

перегрева:

Сигналы управления системой защиты от перегрева разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
THRM#	69	выход	3.3	Индикация ситуации перегрева (может использоваться для запуска термического регулирование).	
THRMTRIP#	71	вход	3.3	Отключение процессором системы при перегреве.	

Разные сигналы

Ниже приведены сигналы:

Разные сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
WDTRIG#	70	выход	3.3	Коммутационный сигнал сторожевого таймера	
WDOUT	72	вход	3.3	Индикатор события сторожевого таймера	
SPKR	194	вход	3.3	Выход на динамик.	
BIOS_DIS#	41	выход	3.3	Модуль BIOS отключен.	

Производственные сигналы

Эти контакты предназначены для обработки и отладки.

Ниже приведены сигналы, относящиеся к обработке и отладке:

Производственные сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
MFG_NC0	207	выход	3.3	JTAG_TCK /специфический управляющий сигнал	Может использоваться как сигнал **JTAG_TCK** для периферийного сканирования в процессе производства или в качестве специфического сигнала управления.

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
MFG_NC1	209	вход	3.3	JTAG_TDO / UART_TX	Может использоваться как сигнал **JTAG_TDO** для периферийного сканирования в процессе производства или как **UART_TX** (через мультиплексор) для подключения простого UART для реализации прошивки и загрузчика.
MFG_NC2	208	выход	3.3	JTAG_TDI / UART_RX	Может использоваться как сигнал **JTAG_TDI** для периферийного сканирования в процессе производства или как **UART_RX** (через мультиплексор) для подключения простого UART для реализации прошивки и загрузчика.
MFG_NC3	210	выход	3.3	JTAG_TMS / BOOT	Может использоваться как сигнал **JTAG_TMS** для периферийного сканирования в процессе производства или в качестве специфического сигнала **BOOT** для реализаций прошивки и загрузчика.
MFG_NC4	204	выход	3.3 PD 10 кОм	JTAG-TRST / управляющий сигнал для цепи мультиплексора	Может использоваться как сигнал **JTAG_TRST** для периферийного сканирования в процессе производства или в качестве управляющего сигнала для схемы мультиплексора на модуле, обеспечивающей вторичную функцию для MFG_NC0..3 (JTAG / UART). Можно установить подтягивающий резистор 10 кОм.

Сигналы заземления (GND)

Ниже приведены сигналы заземления:

Сигналы GND разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
GND	1, 2, 23, 24, 25, 34, 39, 40, 57, 58, 73, 74, 97, 98, 117, 118, 135, 136, 141, 142, 147, 148, 159, 160, 165, 166, 183, 184, 197, 198			Земля	

Сигналы питания

Ниже приведены сигналы питания:

Сигналы питания разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
VCC	219-230		5	Питание +5В.	
VCC_5V_SB	205, 206		5	Резервное питание +5В.	
VCC_RTC	193		3	Напряжение питания +3В часов реального времени (RTC). Используется для работы RTC и энергонезависимости регистра памяти при отсутствии питания системы).	

Неподключенные и зарезервированные сигналы

Ниже приведены Неподключенные и зарезервированные сигналы:

Неподключенные и зарезервированные сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
reserved (SDIO_LED)	44			Сигнал управления светодиодом SDIO_LED	
reserved (SDIO_DAT5)	52			Шина данных SDIO_DAT[4...7]	
reserved (SDIO_DAT4)	53				
reserved (SDIO_DAT7)	54				
reserved (SDIO_DAT6)	55				

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Примечание
NC (VCC)	211-218			Эти контакты зарезервированы для использования в последующих версиях разъема Qseven, чтобы избежать проблем совместимости в будущем.	

SPI

Плата nms-q7-evm обеспечивает подключение шины последовательного периферийного интерфейса (SPI) модуля Qseven (разъем Qseven X4) к внешним устройствам с помощью разъема X13.

10-контактный разъем может использоваться для SPI EEPROM и устройств Serial Flash по интерфейсу SPI.

Например, можно использовать последовательную 3.3 В флэш-память для загрузки системы из внешнего BIOS.

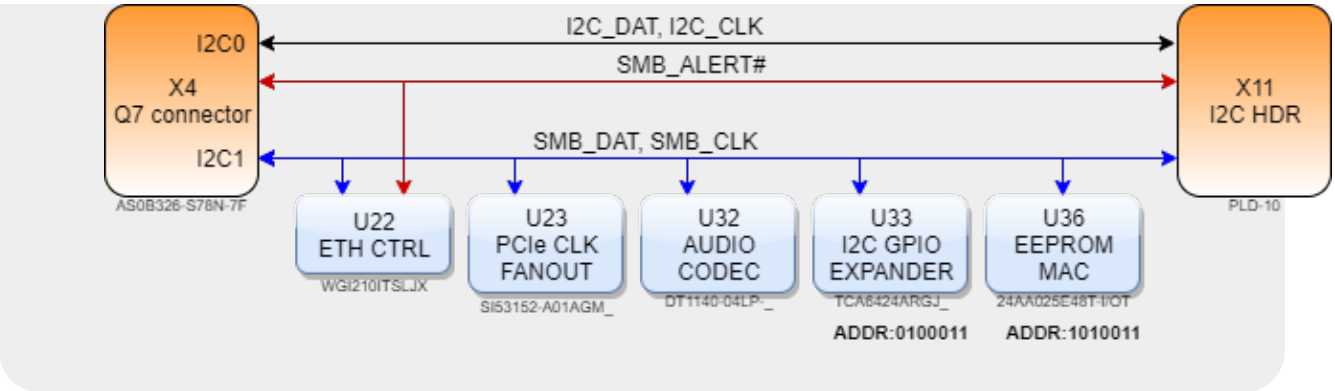
SPI разъем

Функция	SPI разъем	
Позиционное обозначение	X13	
P/N	PLD-10	
Распиновка	Вывод	Описание
	1	SPI_MOSI
	2	GND
	3	SPI_MISO
	4	GND
	5	SPI_SCK
	6	GND
	7	SPI_CS1
	8	GND
	9	SPI_CS0
	10	GND

I2C

На плате nms-q7-evm доступно три интерфейса I2C:

- 2x I2C между модулем Qseven и материнской платой nms-q7-evm,
- 1x I2C управление nms-q7-evm микроконтроллером STM8,(см. Микроконтроллер).



Интерфейс I2C
Разъем I2C

Функция	Разъем I2C	
Позиционное обозначение	X11	
P/N	PLD-10	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	I2C1_SMB_SCL
	2	GND
	3	I2C1_SMB_SDA
	4	GND
	5	SMB_ALERT#
	6	GND
	7	I2C0_SCL
	8	GND
	9	I2C0_SDA
	10	GND

LPC

Для связи с внешними устройствами по интерфейсу LPC или линиям ввода-вывода общего назначения (GPIO) сигналы от модуля Qseven (разъем Qseven X4) выведены на штыревой разъем X12 на плате nms-q7-evm.

Этот разъем можно использовать для отладки или для подключения таких устройств, как Super I/O.

Разъем LPC/GPIO

Функция	Разъем LPC/GPIO	
Позиционное обозначение	X12	
P/N	PLD-10	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	LPC_GPIOX8_LDRQ#
	2	LPC_GPIOX8_AD1
	3	LPC_GPIOX8_AD3
	4	LPC_GPIOX8_AD0
	5	LPC_GPIOX8_FRAME#
	6	GND
	7	LPC_GPIOX8_AD2
	8	LPC_GPIOX8_CLK
	9	LPC_GPIOX8_SERIRQ
	10	GND

HDMI

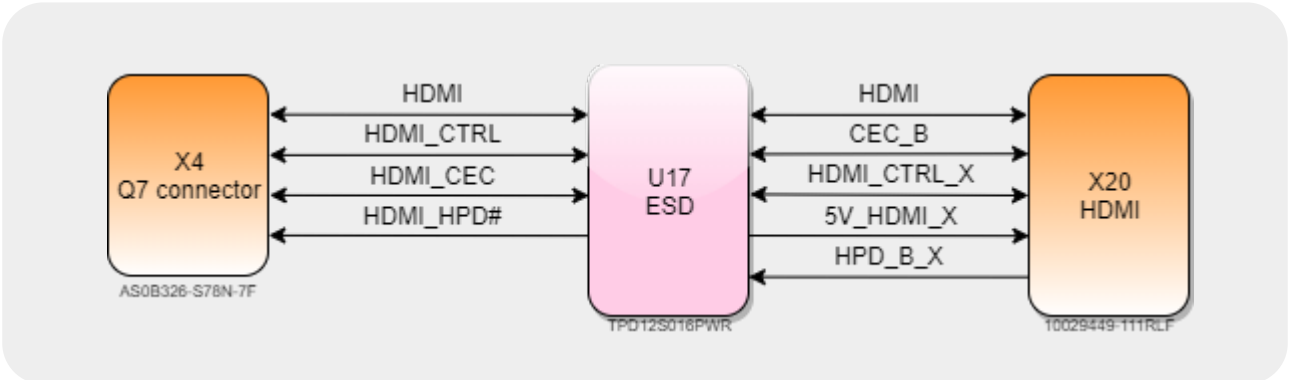
Плата nms-q7-evm обеспечивает подключение модуля Qseven (разъем Qseven X4) по мультимедийному интерфейсу высокой чёткости (HDMI) к внешним устройствам с помощью разъема X20.

Интерфейс позволяет передавать цифровые видеоданные высокого разрешения и многоканальные цифровые аудиосигналы с защитой от копирования (HDCP).

Разрешение до 4K UHD с частотой 60 Гц.

Поддерживаются все версии HDMI до 2.0.

Для подавления переходных напряжений и защиты сигналов от электростатических разрядов (ESD) используется TVS устройство TPD12S016 фирмы Texas Instruments.



Интерфейс HDMI
Разъем HDMI

Функция	Разъем HDMI
Позиционное обозначение	X20
P/N	P10029449-111RLF фирмы Amphenol

Назначение выводов	Вывод	Описание	Вывод	Описание
	1	DP_D0_P (D2+)	11	GND
	2	GND	12	DP_D3_N (CLK-)
	3	DP_D0_N (D2-)	13	CEC_B_X
	4	DP_D1_P (D1+)	14	NC
	5	GND	15	HDMI_SCL_X
	6	DP_D1_N (D1-)	16	HDMI_SDA_X
	7	DP_D2_P (D0+)	17	GND
	8	GND	18	5V_HDMI_X
	9	DP_D2_N (D0-)	19	HPD_B_X
	10	DP_D3_P (CLK+)		

LVDS

Плата nms-q7-evm обеспечивает подключение модуля Qseven (разъем Qseven X4) по LVDS к внешним дисплеям с помощью разъема X19.

Материнская плата поддерживает две панели LVDS, которые можно использовать одновременно. Плата имеет два порта LVDS - A и B, которые можно использовать для работы с одной панелью со скоростью до 165 Мпикселей / с или в качестве двух отдельных портов до 85 Мпикселей / с каждый.

Во всех конфигурациях Qseven предоставляет только один набор сигналов подсветки и включения питания панели, а также один сигнал управления яркостью для обоих.

Панель активируется с помощью сигнала LVDS_PPEN, а подсветка включается с помощью сигнала LVDS_BLEN.

Возможные варианты подключения дисплеев:

Одна панель LVDS

Подключение одного дисплея к порту A. Сигналы LVDS_B не используются.

Одна панель LVDS с высоким разрешением

Подключение одного дисплея с высоким разрешением.

В этом варианте сигналы LVDS_A и LVDS_B подключаются к разъему X19.

Две панели LVDS

Подключение двух панелей LVDS.

Панель 1 - основная - подключена к порту A с соответствующим сигналом включения питания панели и сигналом включения подсветки.

LVDS Connector

Функция	Разъем LVDS			
Позиционное обозначение	X19			
P/N	B34B-PHDSS_ фирмы JST Sales America Inc.			
Назначение выводов	Вывод	Описание	Вывод	Описание
	1	LVDS_DID_SCL	18	LVDS_BLT_CTRL
	2	LVDS_DID_SDA	19	GND
	3	3V3	20	LVDS_A_D3_N
	4	3V3	21	LVDS_B_D0_P
	5	LVDS_A_D0_N	22	LVDS_B_D0_N
	6	GND	23	LVDS_B_D1_P
	7	LVDS_PPEN	24	GND
	8	LVDS_A_D0_P	25	GND
	9	LVDS_A_D1_P	26	LVDS_B_D1_N
	10	LVDS_A_D1_N	27	LVDS_B_D2_P
	11	LVDS_A_D2_P	28	LVDS_B_D2_N
	12	LVDS_BLEN	29	LVDS_B_CLK_P
	13	eDP0_HPD	30	GND
	14	LVDS_A_D2_N	31	eDP1_HPD
	15	LVDS_A_CLK_P	32	LVDS_B_CLK_N
	16	LVDS_A_CLK_N	33	LVDS_B_D3_N
	17	LVDS_A_D3_P	34	LVDS_B_D3_P

LVDS питание и управление

На плате nms-q7-evm установлен 5-контактный разъем X24, предназначенный для питания и управления подсветкой дисплея.

Напряжение питания преобразователя подсветки может быть установлено на + 12В или + 5В.

LVDS питание и управление

Функция	Разъем LVDS питание и управление	
Позиционное обозначение	X24	
P/N	B5B-PH-K-S_ фирмы JST Sales America Inc.	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	12VINT
	2	GND
	3	LVDS_BLEN
	4	LVDS_BLT_CTRL
	5	5V

Так же дополнительно по питанию установлены предохранители C1S 750 фирмы BELFUSE F1 (12VINT) и F2 (5V).

USB

На плате nms-q7-evm доступно четыре интерфейса USB: 3xUSB 3.0 и 1xUSB 2.0.

USB-порты № 0, № 1, № 2 вместе с USB-портами Superspeed № 0, № 1, № 2 подключены к стандартной розетке USB 3.0 типа A.

Порт USB № 3 подключен к стандартной розетке USB 2.0 типа A.

Отладочная консоль USB-UART подключена к стандартной розетке USB 2.0 типа B.

Для защиты от электромагнитных и электростатических разрядов, перегрузки по току используются USB-коммутаторы, TVS и ESD-диоды на линиях передачи данных и напряжения USB.

USB порт 0

Разъем USB порт 0

Функция	Разъем USB порт 0	
Позиционное обозначение	X15	
P/N	10132411-00021LF фирмы AMPHENOL	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	5V0_P0 (VBUS)
	2	USB0_X_N (D-)
	3	USB0_X_P (D+)
	4	GND
	5	USB6_SSRX0_N (STDA_SSRX-)
	6	USB6_SSRX0_P (STDA_SSRX+)
	7	GND
	8	USB7_SSTX0_N (STDA_SSTX-)
	9	USB7_SSTX0_P (STDA_SSTX+)

USB порт 1

Разъем USB порт 1

Функция	Разъем USB порт 1	
Позиционное обозначение	X16	
P/N	10132411-00021LF фирмы AMPHENOL	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	5V0_P1 (VBUS)
	2	USB2_X_N (D-)
	3	USB2_X_P (D+)
	4	GND
	5	USB4_SSRX2_N (STDA_SSRX-)
	6	USB4_SSRX2_P (STDA_SSRX+)
	7	GND
	8	USB5_SSTX2_N (STDA_SSTX-)
	9	USB5_SSTX2_P (STDA_SSTX+)

USB порт 2

Разъем USB порт 2

Функция	Разъем USB порт 2	
Позиционное обозначение	X17	
P/N	10132411-00021LF фирмы AMPHENOL	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	5V0_P2 (VBUS)
	2	USB1_X_N (D-)
	3	USB1_X_P (D+)
	4	GND
	5	USB_SSRX1_N (STDA_SSRX-)
	6	USB_SSRX1_P (STDA_SSRX+)
	7	GND
	8	USB_SSTX1_N (STDA_SSTX-)
	9	USB_SSTX1_P (STDA_SSTX+)

USB порт 3

Разъем USB порт 3

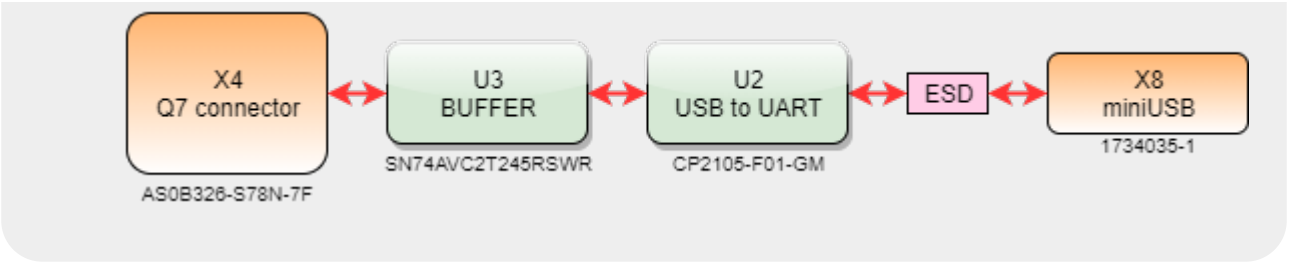
Функция	Разъем USB порт 3	
Позиционное обозначение	X18	
P/N	292303-1 фирмы TECONN	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	5V0_P3 (VCC)
	2	USB3_X_N (DM)
	3	USB3_X_P (DP)
	4	G
	G	GND

Отладочная консоль (мост USB-UART).

Для преобразования UART в USB используется контроллер USB-Dual-UART CP2105-F01-GM (U2) фирмы Silicon Labs.

CP2105 включает в себя контроллер USB 2.0 fullspeed , приемопередатчик USB, генератор, одноразовое программируемое ПЗУ и две асинхронные последовательные шины данных (UART).

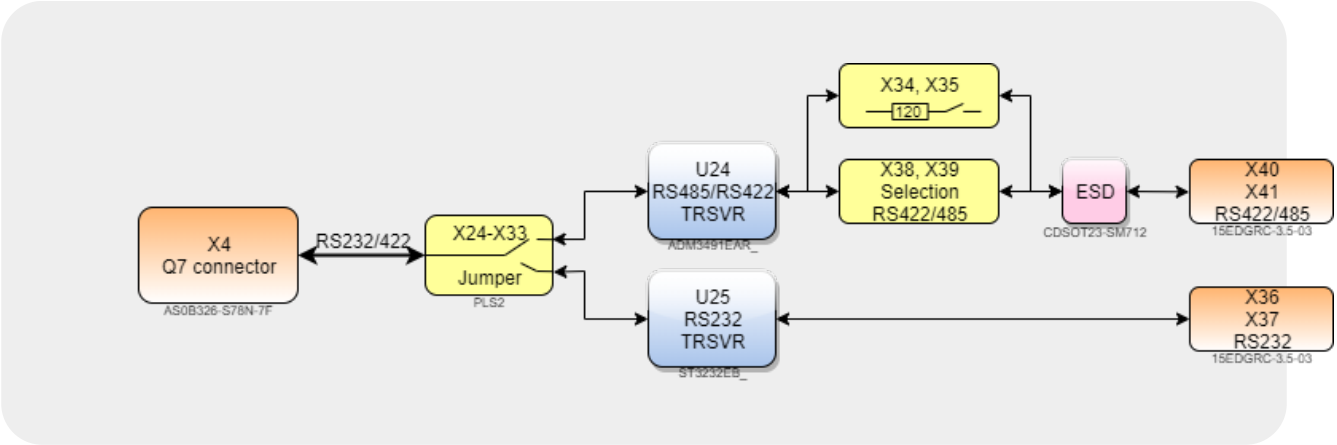
Для асинхронной связи между двумя шинами данных используется двухбитовый неинвертирующий шинный трансивер с двумя раздельными настраиваемыми шинами питания SN74AVC2T245RSWR (U3) фирмы Texas Instruments.



Отладочная консоль USB
Разъем USB (USB-UART)

Функция	Разъем USB (USB-UART)	
Позиционное обозначение	X8	
P/N	1734035-1 фирмы TECONN	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	VCC
	2	DM
	3	DP
	4	ID
	5	GND

Последовательные порты



Блок-схема Rs232/422/485

Для подключения к стандартным последовательным портам (например, предлагаемым обычными ПК) на плате имеется трансивер RS-232 ST3232EB_ (U25) фирмы STMicroelectronics и трансивер RS-485 ADM3491EAR_ (U24) фирмы Analog Devices.

Перемычки для выбора RS-232 \ RS485 \ RS422

Перемычки для выбора RS-232 \ RS485 \ RS422

	X24	**X25**	**X26**	**X27**	**X28**	**X29**	**X30**	**X31**	**X32**	**X33**	**X38**	**X39**
RS232	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-
RS422	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	-
RS485	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	+

где «+» означает установить , «-» - не устанавливать

RS-232

Разъем RS232 данные

Функция	Разъем RS232 данные	
Позиционное обозначение	X36	
P/N	15EDGRC-3.5-03 фирмы DEGSON	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	RX
	2	TX
	3	GND

Разъем RS232 управление

Функция	Разъем RS232 управление	
Позиционное обозначение	X37	
P/N	15EDGRC-3.5-03 фирмы DEGSON	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	CTS
	2	RTS
	3	GND

RS-485/RS-422

Опциональные перемычки RS-485 / RS422

Использование согласующих резисторов

Для подавления отражения на конце линии рекомендуется добавить нагрузочные резисторы между парами сигналов на обоих концах кабеля.

Плата nms-q7-evm имеет встроенные согласующие резисторы, которые можно включить с помощью перемычек, поэтому, если устройство установлено на одном из концов кабеля, установите перемычки в требуемое положение.

Использование согласующих резисторов RS-485/RS422

	X34	**X35**
Включить нагрузочные резисторы в линию	Установить	Установить
Не включать нагрузочные резисторы в линию	Не устанавливать	Не устанавливать

При добавлении согласования в линию следует использовать не более двух резисторов, по одному на каждом конце линии.

Выбор способа управления для приемника и передатчика

Выбор способа управления для приемника и передатчика ADM3491

Позиция джампера X49	**Режим RS422 / RS485**
Установлено	Использование внешнего сигнала DE для управления драйвером / приемником ADM3491.

Позиция джампера X49	Режим RS422 / RS485
Не установлено	Использование внешнего сигнала DE для управления драйвером ADM3491 и сигнала RE_N для управления приемником ADM3491.

Разъем RS485 данные 1

Функция	Разъем RS485 данные 1	
Позиционное обозначение	X40	
P/N	15EDGRC-3.5-03 фирмы DEGSON	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	A
	2	B
	3	GND

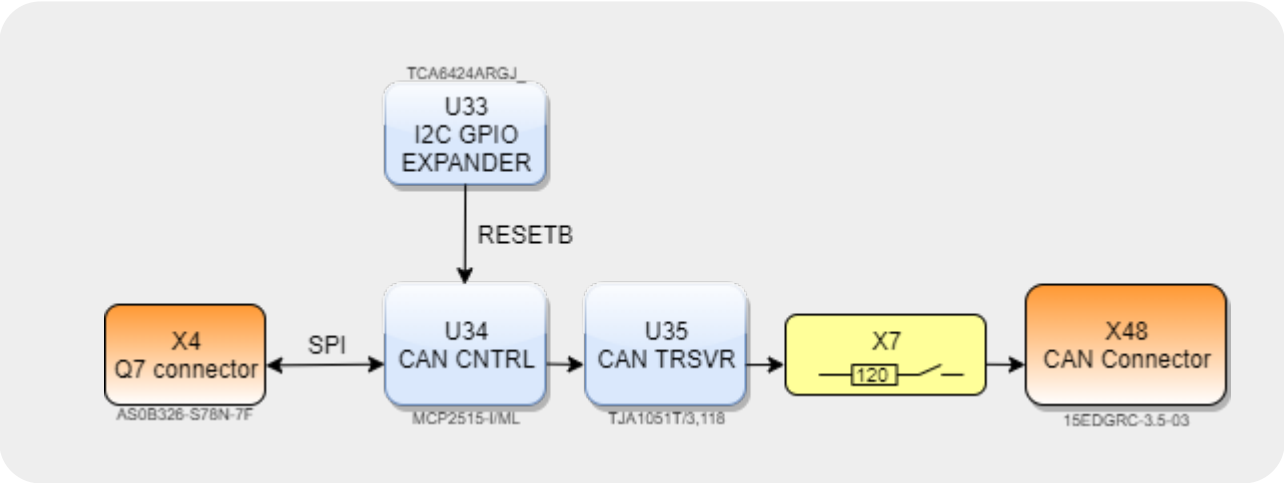
Разъем RS485 данные 2

Функция	Разъем RS485 данные 2	
Позиционное обозначение	X41	
P/N	15EDGRC-3.5-03 фирмы DEGSON	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	Z
	2	Y
	3	GND

CAN

CAN порт 0

Для подключения CAN интерфейса от модуля Qseven (X4) к внешней шине CAN на материнской плате предусмотрен приемопередатчик шины CAN TJA1051T / 3,118 фирмы NXP.



Блок-схема CAN интерфейса

Разъем CAN порт 0

Функция	Разъем CAN порт 0

Позиционное обозначение	X23	
P/N	15EDGRC-3.5-03 фирмы DEGSON	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	CANH_0
	2	GND
	3	CANL_0

Подключение к шине CAN осуществляется через съемную клеммную колодку 15EDGRC-3.5-03 фирмы Degson. Резистор 120 Ом размещается для завершения линии, в случае, если система находится на одном из двух концов CAN-линии. Перемычка X22 включает или отключает завершение шины CAN.

Использование терминирующего резистора CAN линии

Позиция джампера X22	**Конфигурация**
Установлено	На линии больше нет устройств. Используется нагрузочный резистор 120 Ом на конце шины.
Не установлено	На линии есть другие устройства или согласующий резистор.

CAN порт 1

Для подключения модуля Qseven (разъем Qseven X4) к внешней шине CAN на плате nms-q7-evm установлены контроллер CAN MCP2515-I / ML фирмы MICROCHIP (взаимодействие по интерфейсу SPI) и трансивер TJA1051T / 3,118 фирмы NXP.

CAN разъем порт 1

Функция	Разъем CAN порт 1	
Позиционное обозначение	X48	
P/N	15EDGRC-3.5-03 фирмы DEGSON	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	CANH_1
	2	GND
	3	CANL_1

Подключение к шине CAN осуществляется через съемную клеммную колодку 15EDGRC-3.5-03 фирмы Degson.

Если nms-q7-evm находится в конце CAN-линии, то устанавливается терминирующий резистор 120 Ом.

Перемычка X7 позволяет включать или отключать завершение шины CAN.

Опции перемычки

Опциональный джампер CAN шины

Положение перемычки	**Конфигурация**
Уставлена	На линии больше нет устройств. Используется терминирующий резистор 120 Ом на конце шины.

Положение перемычки	Конфигурация
Не установлена	На линии есть другие устройства или терминирующий резистор.

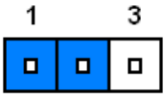
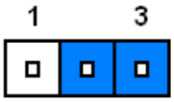
Аудио

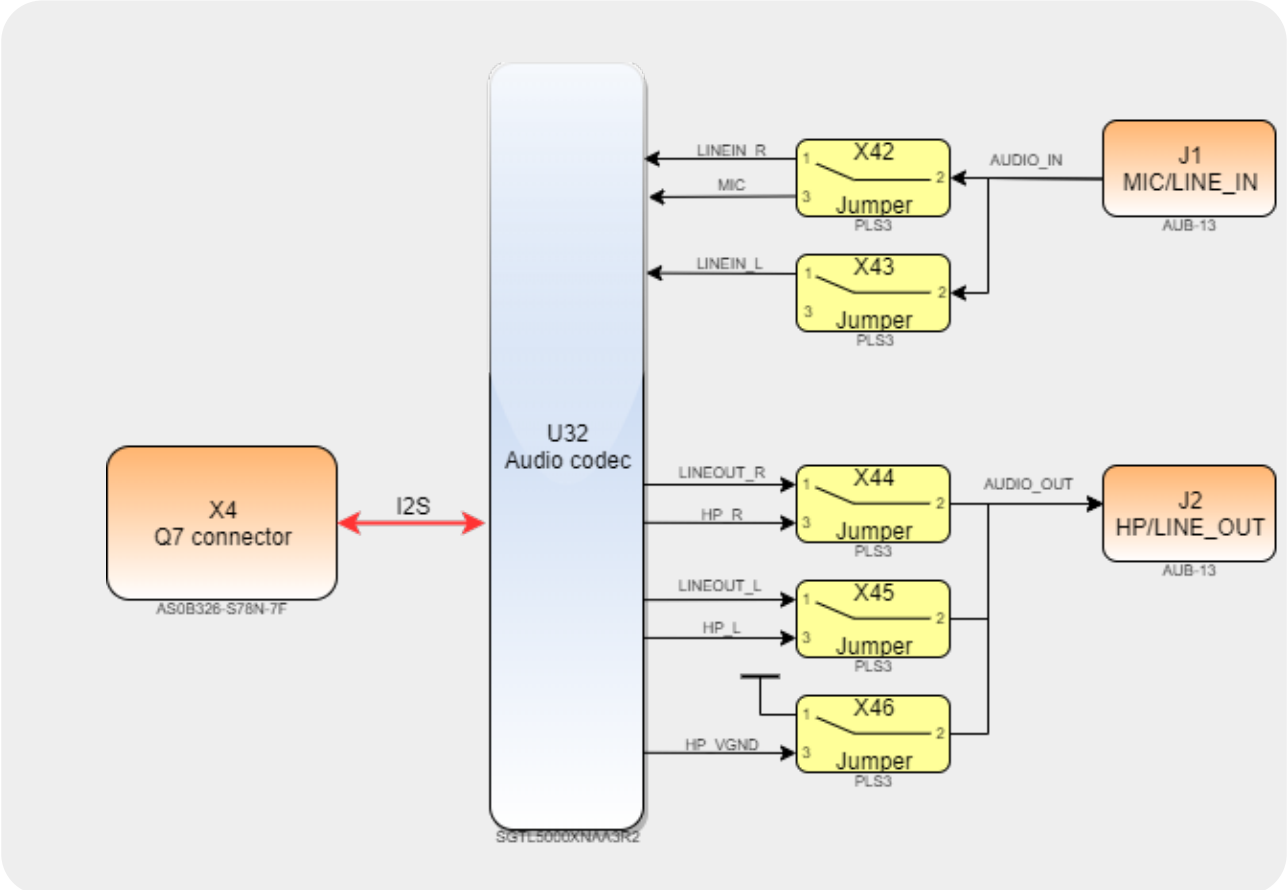
Плата nms-q7-evm предоставляет один интерфейс Inter-IC Sound (I2S) для связи со звуковым кодеком SGTL5000XNAA3R2 фирмы NXP. Доступны 1 микрофонный вход или линейный вход (MP3 / FM), 1 выход на наушники или линейный выход (усилитель громкоговорителя / док-станция / FMTX).

На плате предусмотрено два аудиоразъема для входа и выхода.

Пять перемычек используются для переключения альтернативных входов и выходов.

Наглядный вид переключения джампера

Позиция джампера	Наглядный вид
1-2	
2-3	



Блок-схема Аудио интерфейса

Перемычки для выбора линии и опций

Перемычки для выбора линии и опций

Джампер	Линия LINE_IN	Микрофон
X42	1-2	2-3
X43	1-2	2-3

Джампер	Линия LINE_OUT	Наушники
X44	1-2	2-3
X45	1-2	2-3
X46	1-2	2-3

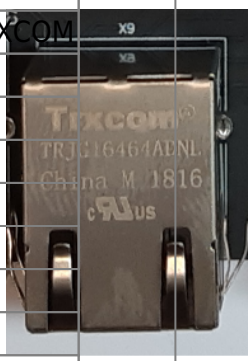
Ethernet

На плате nms-q7-evm поддержки Gigabit Ethernet установлены разъемы RJ45 TRJG16464ADNL фирмы TRXCOM (X9, X10) со встроенными трансформаторами и светодиодными индикаторами.

Ethernet порт 0

Разъем Гигабит Ethernet порт 0

Функция	Разъем Гигабит Ethernet порт 0	
Позиционное обозначение	X9	
P/N	TRJG16464ADNL фирмы TRXCOM	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	GBE0_MDI0_P
	2	GBE0_MDI0_N
	3	GBE0_MDI1_P
	4	GBE0_MDI2_P
	5	GBE0_MDI2_N
	6	GBE0_MDI1_N
	7	GBE0_MDI3_P
	8	GBE0_MDI3_N



Работа Ethernet светодиодов

Действие	Описание
Светодиод LED 1 горит желтым	Индикатор связи Ethernet контроллера, напрямую подключен к модулю QSeven.
Светодиод LED 2 горит зеленым	Индикатор активности Ethernet контроллера, напрямую подключен к модулю QSeven.

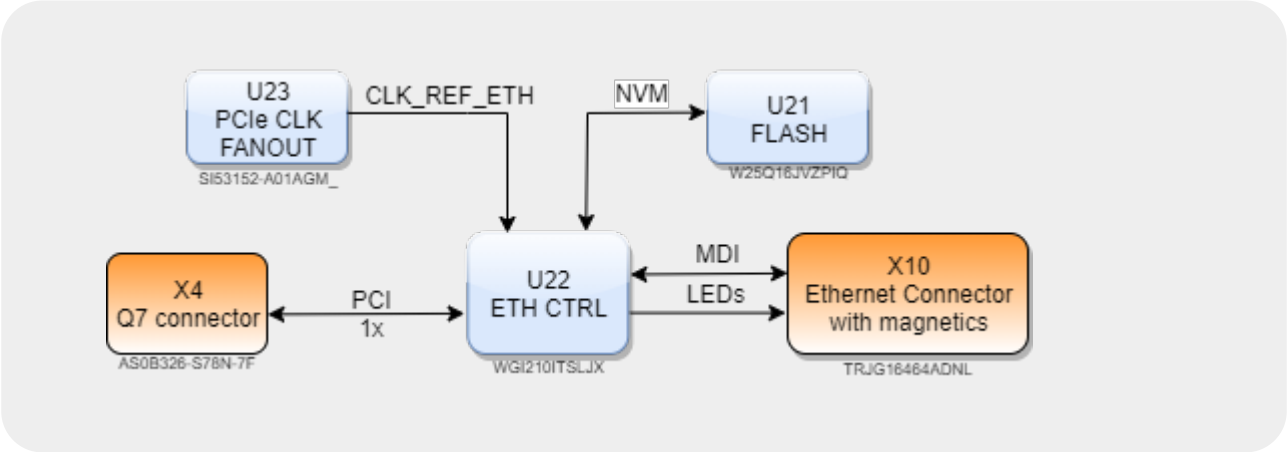
Ethernet порт 1

Ethernet контроллер WGI210ITSLJX фирмы INTEL использует интерфейс PCIe, который поддерживает только скорость PCIe v2.1 (2.5GT/s) и настроен на x1. Для связи между контроллером на модуле QSeven и WGI210 используется интерфейс SMBus (более подробную информацию см. в разделе I2C).

WGI210 использует внешний последовательный интерфейс SPI для связи с флэш-памятью W25Q16JVZPIQ (U21),в которой хранится информации о конфигурации продукта или загрузочная программа.

WGI210 (U22) использует дифференциальную опорную частоту 100 МГц, которая генерируется в тактовом буфере PCI-express U23 (SI53152-A01AGM) фирмы Silicon Labs.

В WGI210 имеется три вывода для светодиодов, которые подключены к разъему X10 (TRJG16464ADNL фирмы TRXCOM) и используются для индикации разных состояний трафика.



Блок-схема Ethernet порт 1

Разъем Гигабит Ethernet порт 1

Функция	Разъем Гигабит Ethernet по	
Позиционное обозначение	X10	
P/N	TRJG16464ADNL фирмы TRXCOM	
Назначение выводов	Вывод	Описание
	1	GBE1_MDI0_P
	2	GBE1_MDI0_N
	3	GBE1_MDI1_P
	4	GBE1_MDI2_P
	5	GBE1_MDI2_N
	6	GBE1_MDI1_N
	7	GBE1_MDI3_P
	8	GBE1_MDI3_N

M.2 PCIe

На плате nms-q7-evm установлен один разъем PCI Express формата M.2 (X1), который обеспечивает возможность подсоединения различных сменных карт PCI Express Mini. Используется 0 канал PCI Express.

PCIE слот

Функция	PCIE слот
Позиционное обозначение	X1
P/N	MDT420M02001 фирмы AMPHENOL

	Вывод	Описание	Вывод	Описание
Назначение выводов	1	GND	36	NC
	2	3V3_SSD_SATA	37	NC
	3	GND	38	DEV_SLEEP_DATA
	4	3V3_SSD_SATA	39	GND
	5	NC	40	NC
	6	NC	41	SATA_B_P
	7	NC	42	NC
	8	NC	43	SATA_B_N
	9	GND	44	NC
	10	M2_LED_SATA	45	GND
	11	NC	46	NC
	12	3V3_SSD_SATA	47	SATA_A_N
	13	NC	48	NC
	14	3V3_SSD_SATA	49	SATA_A_P
	15	GND	50	NC
	16	3V3_SSD_SATA	51	GND
	17	NC	52	NC
	18	3V3_SSD_SATA	53	NC
	19	NC	54	NC
	20	NC	55	NC
	21	GND	56	NC
	22	NC	57	GND
	23	NC	58	NC
	24	NC	67	NC
	25	NC	68	NC
	26	NC	69	PEDET_SATA
	27	GND	70	3V3_SSD_SATA
	28	NC	71	GND
	29	NC	72	3V3_SSD_SATA
	30	NC	73	GND
	31	NC	74	3V3_SSD_SATA
	32	NC	75	GND
	33	GND	76	S (GND)
	34	NC	77	S (GND)
	35	NC		

M.2 SATA

На плате nms-q7-evm установлен один разъем SATA формата M.2 (X2).

SATA слот

Функция	SATA слот
Позиционное обозначение	X2
P/N	MDT420M02001 фирмы AMPHENOL

	Вывод	Описание	Вывод	Описание
Назначение выводов	1	GND	36	NC
	2	3V3_SSD_PCIE	37	NC
	3	GND	38	DEV_SLEEP_PCIE
	4	3V3_SSD_PCIE	39	GND
	5	NC	40	NC
	6	NC	41	SATA_B_P
	7	NC	42	NC
	8	NC	43	SATA_B_N
	9	GND	44	NC
	10	M2_LED_PCIE	45	GND
	11	NC	46	NC
	12	3V3_SSD_PCIE	47	SATA_A_N
	13	NC	48	NC
	14	3V3_SSD_PCIE	49	SATA_A_P
	15	GND	50	PERST#
	16	3V3_SSD_PCIE	51	GND
	17	NC	52	NC
	18	3V3_SSD_PCIE	53	NC
	19	NC	54	NC
	20	NC	55	NC
	21	GND	56	NC
	22	NC	57	GND
	23	NC	58	NC
	24	NC	67	NC
	25	NC	68	NC
	26	NC	69	PEDET_PCIE
	27	GND	70	3V3_SSD_PCIE
	28	NC	71	GND
	29	NC	72	3V3_SSD_PCIE
	30	NC	73	GND
	31	NC	74	3V3_SSD_PCIE
	32	NC	75	GND
	33	GND	76	S (GND)
	34	NC	77	S (GND)
	35	NC		

SD карта

На плате nms-q7-evm установлен один разъем SD / MMC (X3).

Слот для SD-карты можно настроить для работы с SD или MMC, поддерживается 4-битная параллельная передача данных и могут поддерживаться карты SDIO, предназначенные для установки в microSD слот.

SD Card слот

Функция	SD Card слот	
Позиционное обозначение	X3	
P/N	DM3AT-SF-PEJM5 фирмы HIROSE	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	DAT2
	2	CD/DAT3
	3	CMD
	4	VDD
	5	CLK
	6	VSS
	7	DAT0
	8	DAT1
	9	CD_A
	10	CD_B

Специальный разъем

Специальный разъем

Функция	Функциональный разъем	
Позиционное обозначение	X14	
P/N	DM3AT-SF-PEJM5 фирмы HIROSE	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	3V3
	2	GND
	3	FAN_T_IN
	4	GND
	5	GPO0(SUS_STAT#)
	6	GND
	7	FAN_OUT/GP_PWM_OUT1
	8	GND
	9	SPKR/GP_PWM_OUT2
	10	GND

Разъем вентилятора

Плата nms-q7-evm предоставляет возможность подключения охлаждающих 4-контактных вентиляторов (питание 3.3 В) для модуля CPU и системы с помощью разъема X14.

Вход тахометра вентилятора (Сигнал FAN_TACHOIN) подключается напрямую к модулю QSeven.

Разъемы отладки и программирования

Плата nms-q7-evm предоставляет специальные разъемы для отладки и программирования.

JTAG/UART

На плате nms-q7-evm предусмотрен штыревой 10-контактный разъем X7 для отладки с помощью USB (UART) или JTAG . Оба интерфейса отладки используют одни и те же сигналы от разъема QSeven (X4) (для выбора используется строка выбора MFG_NCN4_MUX).

Используемый для отладки UART не полнофункциональный и поддерживает только последовательные сигналы TX и RX.

Для выбора портов отладки на плате предусмотрена перемычка X25. По умолчанию она находится находится в положении «UART».

Разъем для отладки

Функция	Разъем для отладки			
Позиционное обозначение	X7			
P/N	PLD-10			
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**	**Вывод**	**Описание**
	1	JTAG_TCK	6	NC
	2	GND	7	NC
	3	JTAG_TDO/UART_TX	8	NC
	4	3V3	9	JTAG_TDI/UART_RX
	5	JTAG_TMS/BOOT	10	GND

Джампер выбора портов отладки X25 (JTAG/UART)

Джампер выбора портов отладки (JTAG/UART)

Позиция джампера X25	**Конфигурация**
Установлен	Выбор UART для отладки.
Не установлен	Выбор JTAG для отладки.

Программирование и отладка микроконтроллера

Разъем X21 позволяет подключать инструменты отладки или программирования для микроконтроллера (MCU) STM8S208C8T6 (U18) фирмы STMicroelectronics .

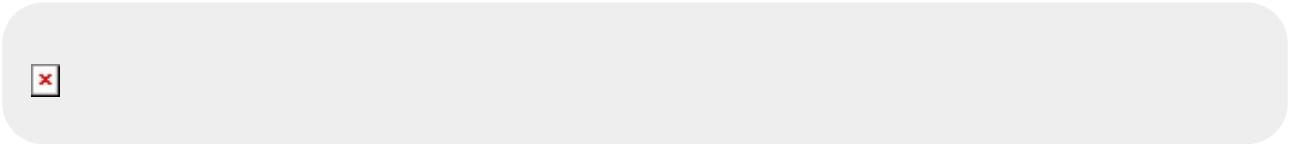
Разъем для программирования/отладки микроконтроллера

Функция	Разъем для программирования/отладки микроконтроллера	
Позиционное обозначение	X21	
P/N	WF-4 фирмы TAB	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	3V3_WD
	2	SWIM
	3	GND
	4	NRST

Джамперы и Кнопки

Джамперы

На плате nms-q7-evm предусмотрена возможность настройки в соответствии с потребностями пользователя с помощью перемычек.



Расположение джамперов и кнопок на плате Q7Base

Выбор способа загрузки BIOS

Джампер X6 используется для выбора между использованием стандартной загрузочной прошивки или включения альтернативного источника загрузки прошивки, например, загрузчик Boot loader.

Выбор способа загрузки BIOS

Позиция джампера X6	Конфигурация
Установлен	Отключение встроенного модуля Bios на модуле QSeven (загрузка из внешнего источника через плату nms-q7-evm).
Не установлен	Включение встроенного модуля Bios на модуле QSeven (загрузка BIOS из CPU модуля QSeven).

По умолчанию используется стандартная загрузочная прошивка.

Кнопки

На плате nms-q7-evm используются кнопки без фиксации FSM4JH фирмы TECONN.

Кнопка включения питания SW1

При нажитии этой кнопки плата nms-q7-evm выполняет последовательность включения питания. Кнопка питания подключена к сигналу PWRBTN# модуля QSeven.

Кнопка сброса SW2

При нажитии этой кнопки происходит полный сброс модуля QSeven и компонентов, подключенных к плате. Кнопка сброса подключена к сигналу RSTBTN# модуля QSeven.

Встроенные устройства

Элемент питания B1

На плате nms-q7-evm установлена перезаряжаемая литиевая батарейка (smd) ML-1220/F1AN фирмы PANASONIC, которая подает питание на RTC и память модуля

QSeven. Аккумулятор обеспечивает питание 3 Вольта. Предусмотрена возможность отключить питание, отпаяв резистор R100 (0 Ом).

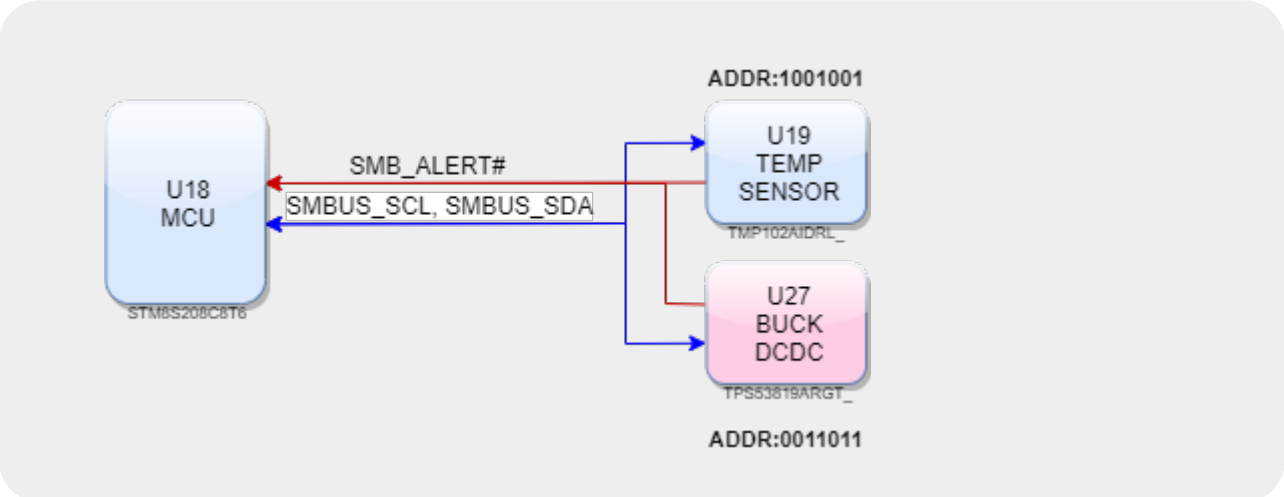
Элемент питания 3 Вольта

Функция	Питание VRTC	
Позиционное обозначение	B1	
P/N	ML-1220/F1AN фирмы PANASONIC	
Назначение выводов	**Вывод**	**Описание**
	1	GND
	2	BAT_OUT

Микроконтроллер

На плате nms-q7-evm установлен 8-разрядный микроконтроллер STM8S208C8T6 (U18) фирмы ST Microelectronics с программной Flash памятью 64 Кбайт, который предназначен для обнаружения ошибок, вызванных внешними помехами, используется для устранения неисправностей процессора из-за аппаратных или программных сбоев (сторожевой таймер).

Микроконтроллер использует шину I2C для связи с датчиком температуры TMP102AIDRL_ (U19) фирмы Texas Instruments и DCDC преобразователем TPS53819 (U27) фирмы Texas Instruments.



Подключение микроконтроллера STM8

Однопроводный интерфейс (SWIM) обеспечивает непрерывную отладку в режиме реального времени и быстрое программирование памяти.

Датчик температуры

На плате nms-q7-evm установлен цифровой датчик температуры TMP102AIDRL (U19) фирмы Texas Instruments, который имеет совместимость с SMBus.

TMP102 использует шину I2C для передачи температуры на STM8 (U18) и работает от питания 3.3 В.

TMP102 способен считывать температуру с разрешающей способностью 0,0625 ° C (встроенный 12-разрядный АЦП) и с точностью до 0,5 ° C.

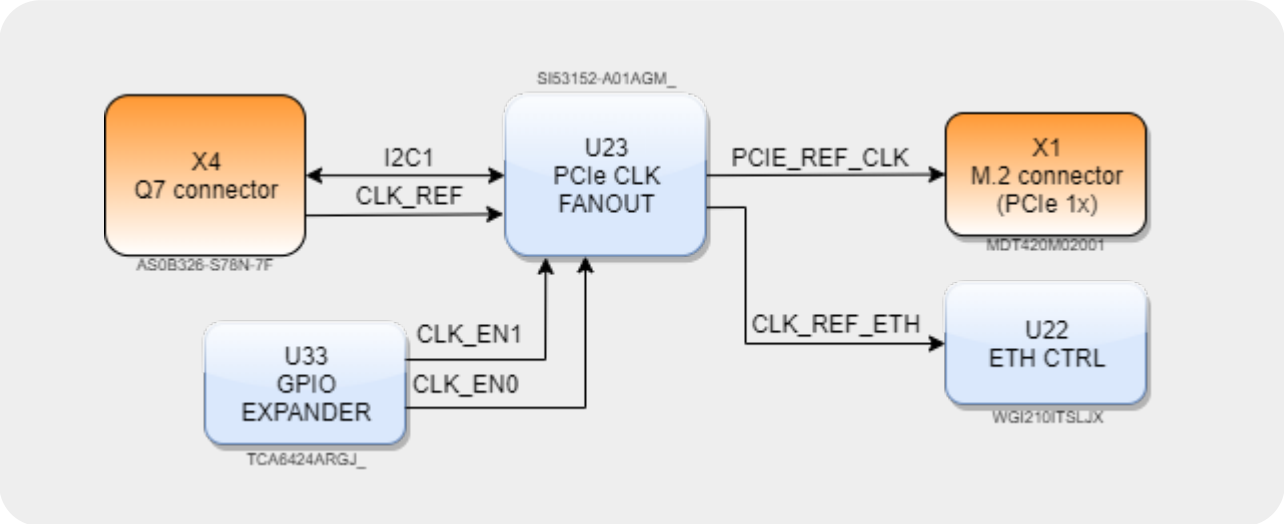
Адрес по умолчанию: 0x49 (1001001).

Буфер синхронизации PCIe

На плате nms-q7-evm установлен тактовый буфер PCIe SI53152-A01AGM_ (U23) фирмы Silicon Labs с расширенным спектром, который одновременно генерирует два тактовых сигнала PCIe (CLK0 и CLK1) и работает от питания 3.3 В.

Устройство имеет два выхода разрешения (CLK_EN0, CLK_EN1) для включения соответствующих дифференциальных выходов «на лету».

Устройство также имеет функцию управления выходом через интерфейс I2C (модуль QSeven).



Буфер синхронизации PCIe

Расширитель GPIO

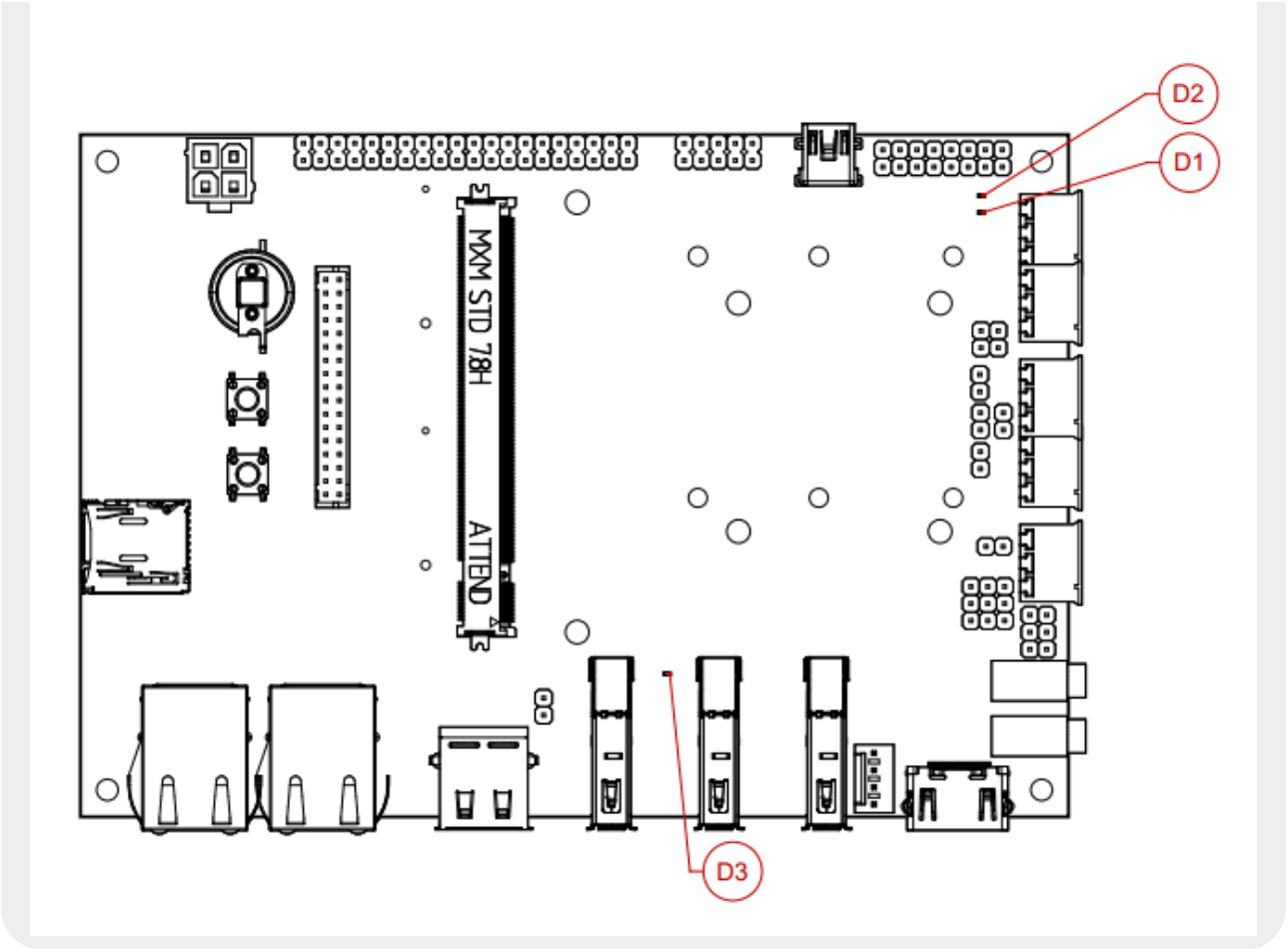
На плате nms-q7-evm установлен 24-битный расширитель ввода/вывода TCA6424ARGJ_ (U33) фирмы Texas Instruments, предназначенный для обеспечения расширения удаленного ввода/вывода для двухлинейной двунаправленной шины (I2C).

Адрес по умолчанию - 0100011.

информация о состоянии

Светодиоды

На плате nms-q7-evm установлены три зеленых светодиода LNJ347W83RA фирмы PANASONIC (D1-D3).



Расположение светодиодов на плате nms-q7-evm

D1

Светодиод D1 это программируемый пользовательский светодиод микроконтроллера STM8S208C8T6 (U18).

D2

Светодиод D2 указывает, что все питания, расположенные на плате, сконфигурированы и готовы к использованию.

D3

Светодиод D3 подключается к пользовательскому выводу на модуле QSeven и используется как GPIO.

Приложение

Приложение 1

Вывод	Описание (верхний ряд)	Группа сигналов	Тип	Примечание	Вывод	Описание (нижний ряд)	Группа сигналов	Тип	Примечание
1	GND		Питание		2	GND		Питание	
3	GBE_MDI3-	GBE	Вход/Выход		4	GBE_MDI2-	GBE	Вход/Выход	
5	GBE_MDI3+	GBE	Вход/Выход		6	GBE_MDI2+	GBE	Вход/Выход	
7	GBE_LINK100#	GBE	Вход	Не подключен	8	GBE_LINK1000#	GBE	Вход	Не подключен
9	GBE_MDI1-	GBE	Вход/Выход		10	GBE_MDI0-	GBE	Вход/Выход	
11	GBE_MDI1+	GBE	Вход/Выход		12	GBE_MDI0+	GBE	Вход/Выход	
13	GBE_LINK#	GBE	Вход		14	GBE_ACT#	GBE	Вход	
15	GBE_CTREF	GBE	Вход	Не подключен	16	SUS_S5#	PWR_MGMT	Вход	Не подключен
17	WAKE#	PWR_MGMT	Выход	Подтягивающий резистор	18	SUS_S3#	PWR_MGMT	Вход	Не подключен
19	GPO0(SUS_STAT#)	PWR_MGMT	Вход		20	PWRBTN#	PWR_MGMT	Выход	Подтягивающий резистор
21	SLP_BTN#/GPII1	PWR_MGMT	Выход	Подтягивающий резистор	22	LID_BTN#/GPII0	PWR_MGMT	Выход	Подтягивающий резистор
23	GND		Питание		24	GND		Питание	
	KEY					KEY			
25	GND		Питание		26	PWGIN	PWR_MGMT	Выход	Стягивающий резистор
27	BATLOW#/GPII2	PWR_MGMT	Выход	Подтягивающий резистор	28	RSTBTN#	PWR_MGMT	Выход	Подтягивающий резистор
29	SATA0_TX+	SATA	Вход		30	SATA1_TX+	SATA	Вход	Не подключен
31	SATA0_TX-	SATA	Вход		32	SATA1_TX-	SATA	Вход	Не подключен
33	SATA_ACT#	SATA	Вход	Не подключен	34	GND		Питание	
35	SATA0_RX+	SATA	Выход		36	SATA1_RX+	SATA	Выход	Не подключен
37	SATA0_RX-	SATA	Выход		38	SATA1_RX-	SATA	Выход	Не подключен
39	GND		Питание		40	GND		Питание	
41	BIOS_DIS#/BOOT_ALT#	BOOT	Выход	Подтягивающий резистор	42	SDIO_CLK#	SDIO	Вход	
43	SDIO_CD#	SDIO	Вход/Выход		44	reserved (SDIO_LED)			
45	SDIO_CMD	SDIO	Вход/Выход		46	SDIO_WP	SDIO	Вход/Выход	Стягивающий резистор
47	SDIO_PWR#	SDIO	Вход	Не подключен	48	SDIO_DAT1	SDIO	Вход/выход	
49	SDIO_DAT0	SDIO	Вход/Выход		50	SDIO_DAT3	SDIO	Вход/Выход	
51	SDIO_DAT2	SDIO	Вход/Выход		52	reserved (SDIO_DAT5)			
53	reserved (SDIO_DAT4)				54	reserved (SDIO_DAT7)			
55	reserved (SDIO_DAT6)				56	USB_OTG_PEN (RSVD)	USB	Вход	Не подключен
57	GND		Питание		58	GND		Питание	
59	HDA_SYNC/I2S_WS	AUDIO	Вход		60	SMB_CLK/GP1_I2C_CLK	MISC	Вход/Выход	
61	HDA_RST#/I2S_RST#	AUDIO	Вход		62	SMB_DAT/GP1_I2C_DAT	MISC	Вход/Выход	
63	HDA_BITCLK/I2S_CLK	AUDIO	Вход		64	SMB_ALERT#	MISC	Вход/Выход	
65	HDA_SDI/I2S_SDI	AUDIO	Выход		66	GP0_I2C_CLK (I2C_CLK)	MISC	Вход/Выход	
67	HDA_SDO/I2S_SDO	AUDIO	Вход		68	GP0_I2C_DAT (I2C_DAT)	MISC	Вход/Выход	
69	THRM#	MISC	Выход	Подтягивающий резистор	70	WDTRIG#	MISC	Выход	Подтягивающий резистор
71	THRMTRIP#	MISC	Вход		72	WDOUT	MISC	Вход	
73	GND		Питание		74	GND		Питание	
75	USB_P7-/USB_SSTX0-	USB	Вход/Выход		76	USB_P6-/USB_SSRX0-	USB	Вход/Выход	
77	USB_P7+/USB_SSTX0+	USB	Вход/Выход		78	USB_P6+/USB_SSRX0+	USB	Вход/Выход	
79	USB_6_7_OC#	USB	Выход		80	USB_4_5_OC#	USB	Выход	
81	USB_P5-/USB_SSTX2-	USB	Вход/Выход		82	USB_P4-/USB_SSRX2-	USB	Вход/Выход	
83	USB_P5+/USB_SSTX2+	USB	Вход/Выход		84	USB_P4+/USB_SSRX2+	USB	Вход/Выход	
85	USB_2_3_OC#	USB	Выход		86	USB_0_1_OC#	USB	Выход	
87	USB_P3-	USB	Вход/Выход		88	USB_P2-	USB	Вход/Выход	
89	USB_P3+	USB	Вход/Выход		90	USB_P2+	USB	Вход/Выход	
91	USB_VBUS (USB_CC)	USB	Выход	Подтягивающий резистор	92	USB_ID	USB	Выход	Стягивающий резистор
93	USB_P1-	USB	Вход/Выход		94	USB_P0-	USB	Вход/Выход	
95	USB_P1+	USB	Вход/Выход		96	USB_P0+	USB	Вход/Выход	
97	GND		Питание		98	GND		Питание	
99	eDP0_TX0+/LVDS_A0+	LVDS/eDP	Вход		100	eDP1_TX0+/LVDS_B0+	LVDS/eDP	Вход	
101	eDP0_TX0-/LVDS_A0-	LVDS/eDP	Вход		102	eDP1_TX0-/LVDS_B0-	LVDS/eDP	Вход	
103	eDP0_TX1+/LVDS_A1+	LVDS/eDP	Вход		104	eDP1_TX1+/LVDS_B1+	LVDS/eDP	Вход	
105	eDP0_TX1-/LVDS_A1-	LVDS/eDP	Вход		106	eDP1_TX1-/LVDS_B1-	LVDS/eDP	Вход	
107	eDP0_TX2+/LVDS_A2+	LVDS/eDP	Вход		108	eDP1_TX2+/LVDS_B2+	LVDS/eDP	Вход	
109	eDP0_TX2-/LVDS_A2-	LVDS/eDP	Вход		110	eDP1_TX2-/LVDS_B2-	LVDS/eDP	Вход	
111	LVDS_PPEN	LVDS/eDP	Вход		112	LVDS_BLEN	LVDS/eDP	Вход	
113	eDP0_TX3+/LVDS_A3+	LVDS/eDP	Вход		114	eDP1_TX3+/LVDS_B3+	LVDS/eDP	Вход	
115	eDP0_TX3-/LVDS_A3-	LVDS/eDP	Вход		116	eDP1_TX3-/LVDS_B3-	LVDS/eDP	Вход	
117	GND		Питание		118	GND		Питание	

Вывод	Описание (верхний ряд)	Группа сигналов	Тип	Примечание	Вывод	Описание (нижний ряд)	Группа сигналов	Тип	Примечание
119	eDP0_AUX+/LVDS_A_CLK+	LVDS	Вход		120	eDP1_AUX+/LVDS_B_CLK+	LVDS	Вход/Выход	
121	eDP0_AUX-/LVDS_A_CLK-	LVDS	Вход		122	eDP1_AUX-/LVDS_B_CLK-	LVDS	Вход/Выход	
123	LVDS_BLT_CTRL/ GP_PWM_OUT0	LVDS/eDP	Вход		124	GP_1-Wire_Bus/ HDMI_CEC (RSVD)	HDMI/DP	Вход/Выход	
125	LVDS_DID_DAT/GP_I2C_DAT	LVDS	Вход/Выход		126	eDP0_HPD#/LVDS_BLC_DAT	LVDS	Вход/Выход	
127	LVDS_DID_CLK/GP_I2C_CLK	LVDS	Вход/Выход		128	eDP1_HPD#/LVDS_BLC_CLK	LVDS	Вход/Выход	
129	CAN0_TX	CAN	Вход		130	CAN0_RX	CAN	Выход	
131	DP_LANE3+/TMDS_CLK+ (SDVO_BCLK+)	HDMI/DP	Вход		132	USB_SSTX1- (SDVO_INT+)	USB	Вход	
133	DP_LANE3-/TMDS_CLK- (SDVO_BCLK-)	HDMI/DP	Вход		134	USB_SSTX1+ (SDVO_INT-)		Вход	
135	GND		Питание		136	GND		Питание	
137	DP_LANE1+/TMDS_LANE1+ (SDVO_GREEN+)	HDMI/DP	Вход		138	DP_AUX+ (SDVO_FLDSTALL+)	DP	Вход/Выход	Не подключен
139	DP_LANE1-/TMDS_LANE1- (SDVO_GREEN-)	HDMI/DP	Вход		140	DP_AUX- (SDVO_FLDSTALL-)	DP	Вход/Выход	Не подключен
141	GND		Питание		142	GND		Питание	
143	DP_LANE2+/TMDS_LANE0+ (SDVO_BLUE+)	HDMI/DP	Вход		144	USB_SSRX1- (SDVO_TVCLKIN+)	USB	Выход	
145	DP_LANE2-/TMDS_LANE0- (SDVO_BLUE-)	HDMI/DP	Вход		146	USB_SSRX1+ (SDVO_TVCLKIN-)	USB	Выход	
147	GND		Питание		148	GND		Питание	
149	DP_LANE0+/TMDS_LANE2+ (SDVO_RED+)	HDMI/DP	Вход		150	HDMI_CTRL_DAT (SDVO_CTRL_DAT)	HDMI/DP	Вход/Выход	
151	DP_LANE0-/TMDS_LANE2- (SDVO_RED-)	HDMI/DP	Вход		152	HDMI_CTRL_CLK (SDVO_CTRL_CLK)	HDMI/DP	Вход/Выход	
153	HDMI_HPD#	HDMI/DP	Выход	Подтягивающий резистор	154	DP_HPD#	DP	Выход	Не подключен
155	PCIE_CLK_REF+	PCI-E	Вход		156	PCIE_WAKE#	PCI-E	Выход	
157	PCIE_CLK_REF-	PCI-E	Вход		158	PCIE_RST#	PCI-E	Вход	
159	GND		Питание		160	GND		Питание	
161	PCIE3_TX+	PCI-E	Вход	Не подключен	162	PCIE3_RX+	PCI-E	Выход	Не подключен
163	PCIE3_TX-	PCI-E	Вход	Не подключен	164	PCIE3_RX-	PCI-E	Выход	Не подключен
165	GND		Питание		166	GND		Питание	
167	PCIE2_TX+	PCI-E	Вход	Не подключен	168	PCIE2_RX+	PCI-E	Выход	Не подключен
169	PCIE2_TX-	PCI-E	Вход	Не подключен	170	PCIE2_RX-	PCI-E	Выход	Не подключен
171	UART0_TX (EXCD0_PERST#)	UART	Вход		172	UART0_RTS# (EXCD1_PERST#)	UART	Вход	
173	PCIE1_TX+	PCI-E	Вход		174	PCIE1_RX+	PCI-E	Выход	
175	PCIE1_TX-	PCI-E	Вход		176	PCIE1_RX-	PCI-E	Выход	
177	UART0_RX (EXCD0_CPPE#)	UART	Выход		178	UART0_CTS# (EXCD1_CPPE#)	UART	Выход	
179	PCIE0_TX+	PCI-E	Вход		180	PCIE0_RX+	PCI-E	Выход	
181	PCIE0_TX-	PCI-E	Вход		182	PCIE0_RX-	PCI-E	Выход	
183	GND		Питание		184	GND		Питание	
185	LPC_AD0/GPIO0	LPC	Вход/Выход		186	LPC_AD1/GPIO1	LPC	Вход/Выход	
187	LPC_AD2/GPIO2	LPC	Вход/Выход		188	LPC_AD3/GPIO3	LPC	Вход/Выход	
189	LPC_CLK/GPIO4	LPC	Вход/Выход		190	LPC_FRAME#/GPIO5	LPC	Вход/Выход	
191	SERIRQ/GPIO6	LPC	Вход/Выход		192	LPC_LDRQ#/GPIO7	LPC	Вход/Выход	
193	VCC_RTC		Выход		194	SPKR/GP_PWM_OUT2		Вход	
195	FAN_T_IN/GP_TIMER_IN	MISC	Выход		196	FAN_OUT/GP_PWM_OUT1	MISC	Вход	
197	GND		Питание		198	GND		Питание	
199	SPI_MOSI	SPI	Вход		200	SPI_CS0#	SPI	Вход	
201	SPI_MISO	SPI	Выход		202	SPI_CS1#	SPI	Вход	
203	SPI_SCK	SPI	Вход		204	MFG_NC4		Выход	
205	VCC_5V_SB		Выход		206	VCC_5V_SB		Выход	
207	MFG_NC0	MFG	Выход		208	MFG_NC2	MFG	Выход	
209	MFG_NC1	MFG	Вход		210	MFG_NC3	MFG	Выход	
211	NC (VCC)				212	NC (VCC)			
213	NC (VCC)				214	NC (VCC)			
215	NC (VCC)				216	NC (VCC)			
217	NC (VCC)				218	NC (VCC)			
219	VCC		Выход		220	VCC		Выход	
221	VCC		Выход		222	VCC		Выход	
223	VCC		Выход		224	VCC		Выход	
225	VCC		Выход		226	VCC		Выход	
227	VCC		Выход		228	VCC		Выход	
229	VCC		Выход		230	VCC		Выход	