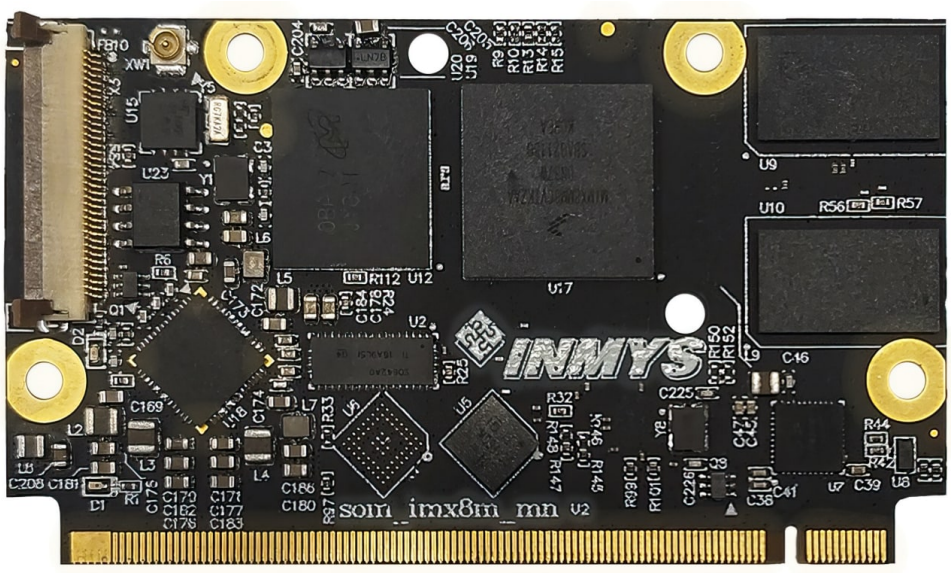
Содержание

NMS-uQ7-IMX8MINI v2 ds-ru ... 3
Краткое описание возможностей ... 4
Файлы для загрузки ... 5
Структурная схема модуля ... 6
Дерево питания ... 7
Механические характеристики ... 8
Основные аппаратные компоненты ... 9
Расположение компонентов на плате ... 9
Вид сверху ... 9
Вид снизу ... 10
Процессор ... 11
Внешние интерфейсы ... 12
WIFI ... 12
UART ... 12
I2C ... 13
SPI ... 13
CAN ... 14
Аудио AC97 (SAI) ... 14
LVDS (MIPI DSI -> LVDS) ... 16
eDP (MIPI DSI -> eDP) ... 19
LPC и GPIO ... 20
USB ... 21
PCIe ... 23
Gigabit Ethernet ... 25
SDIO ... 27
MIPI CSI2 ... 28
Внутренние и отладочные интерфейсы ... 30
I2C ... 30
Отладочный UART ... 31
RESET ... 32
CLK ... 34
Информация для заказа ... 35

NMS-uQ7-IMX8MINI v2 ds-ru



Процессорный модуль **NMS-uQ7-IMX8MINI** выполнен на основе ARM-процессора производства NXP i.MX8M mini.

Краткое описание возможностей

Таблица 1: Основные технические характеристики

Форм-фактор	Qseven
Процессор	Серия: i.MX 8M mini (MIMX8MM6CVTKZAA)
	Ядра: 4 x ARM Cortex A53@ 1.6 ГГц, 1 x ARM Cortex M4@ 400 МГц
	Память для кэша команд L1 / данных: 32 кБ, 32 кБ
	Память для кэша команд L2 / данных: 512 кБ
	Максимальная тактовая частота: 1.6 ГГц
ОЗУ	Двухранговая DDR4 2x 4 Гбита (K4A4G165WE)
Флэш-память	NOR 128 Мбит (MT25QU128ABA1EW7)
	eMMC 8 ГБайт (MTFC8GAKAJCN)
ЭСППЗУ	2 Кбита, доступ по I2C, уникальный идентификатор 48 бит (24AA025)
ИС управления питанием	PMIC (BD71847)
Прочие компоненты	RTC (PCF8523TK)
	WIFI (WF200C)
	Ethernet PHY (DAP8211RI)
	мост MIPI® DSI→2LVDS (SN65DSI84)
	мост MIPI® DSI→eDP (SN65DSI86)
	Микрокотроллер (STM32F0)
	Буфер синхронизации PCIe (PI6CDBL401)
	USB 2.0 хаб (USB2514BI)
	CAN контроллер (MCP2515-I/ML)
Интерфейсы	1x PCIe
	1x USB 2.0 OTG
	4x USB 2.0 (USB 2.0 HUB)
	1x Гигабит Ethernet (PHY)
	1x SDIO
	1x UART + 1x отладочный UART
	1x I2C
	1x I2S
	1x SPI
	1x CAN (SPI→CAN)
	2x LVDS (MIPI DSI → LVDS 2 канала)
	1x eDP (MIPI DSI → eDP)
	8x GPIO
Напряжение питания	+5 Вольт
Потребление	**TBD**
Габаритные размеры	70×40 мм

Файлы для загрузки

Таблица 2: Файлы для загрузки

Название документа	Краткое описание	Версия	Дата

Структурная схема модуля

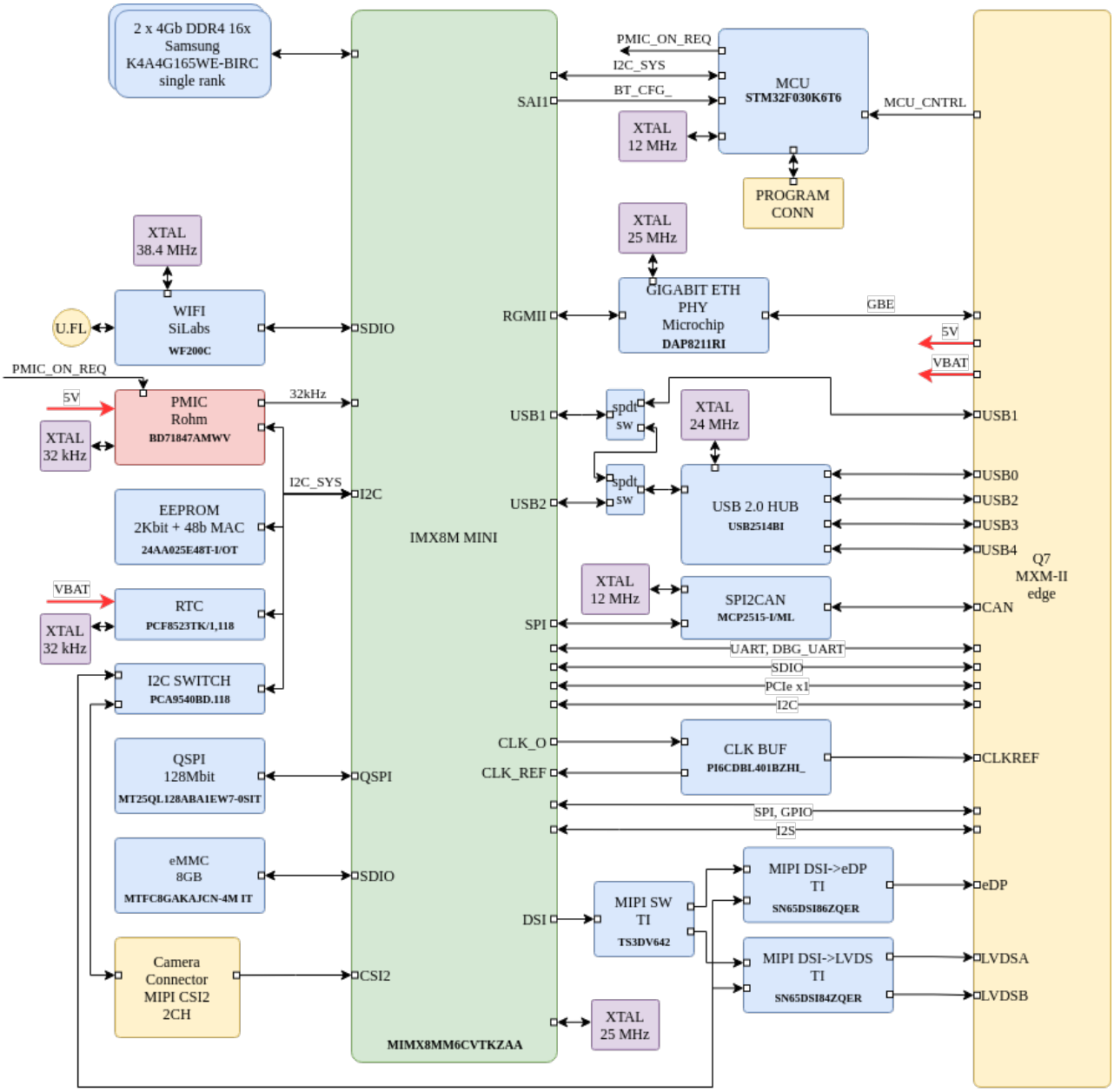


Рисунок 1: Структурная схема модуля

Дерево питания

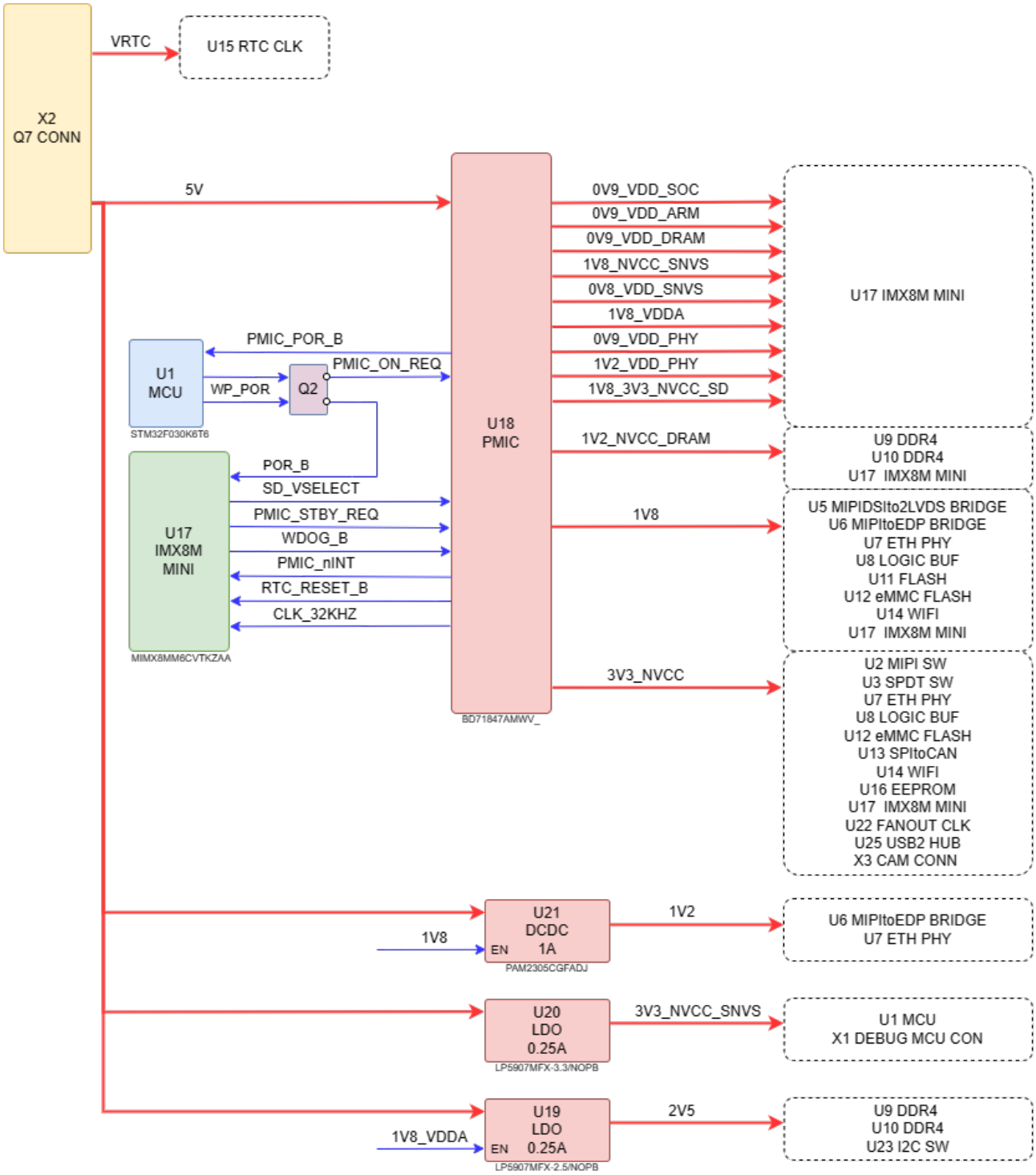


Рисунок 2: Дерево питания

Механические характеристики

Размер платы : 70 x 40 мм.
Печатная плата состоит из 10 слоев, часть из которых являются заземляющими для подавления помех.

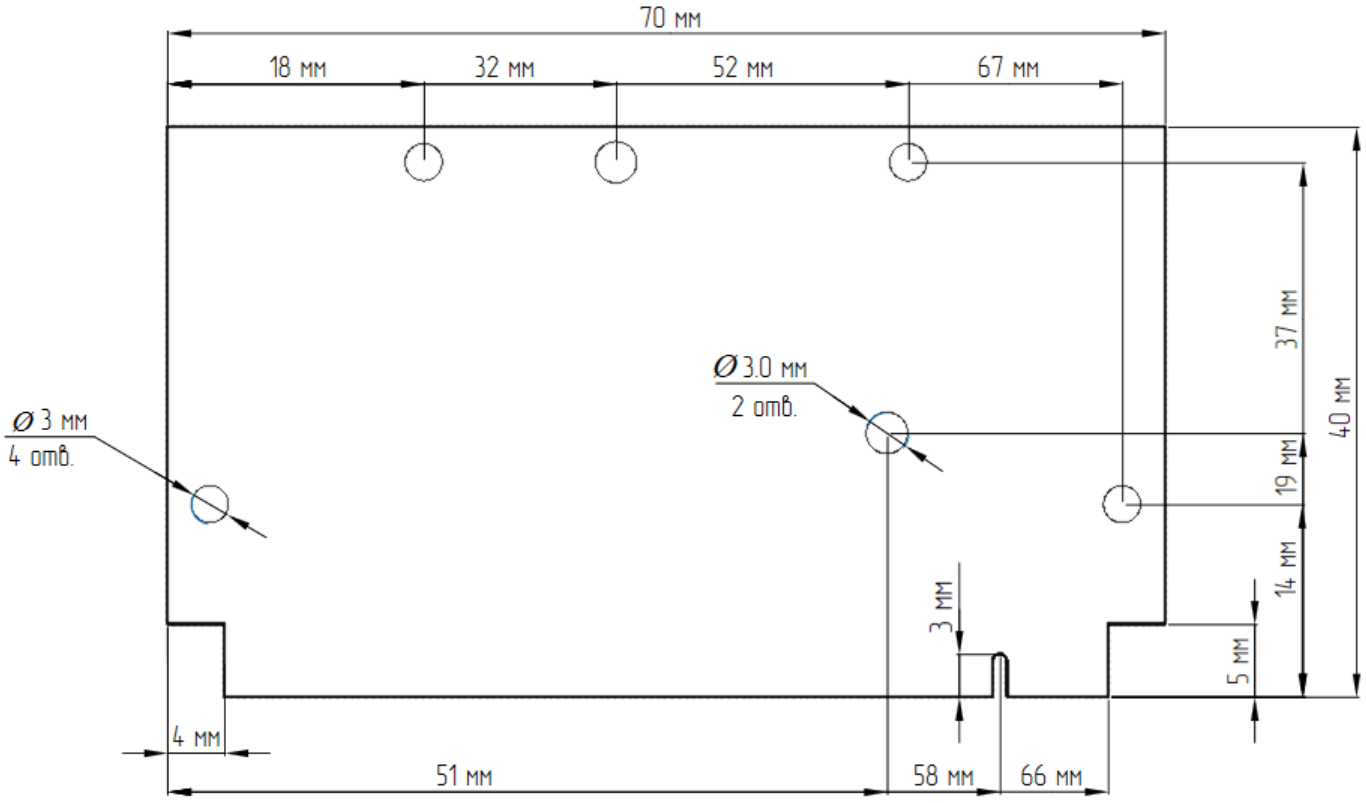


Рисунок 3: Габаритные размеры

Основные аппаратные компоненты

Расположение компонентов на плате

Вид сверху

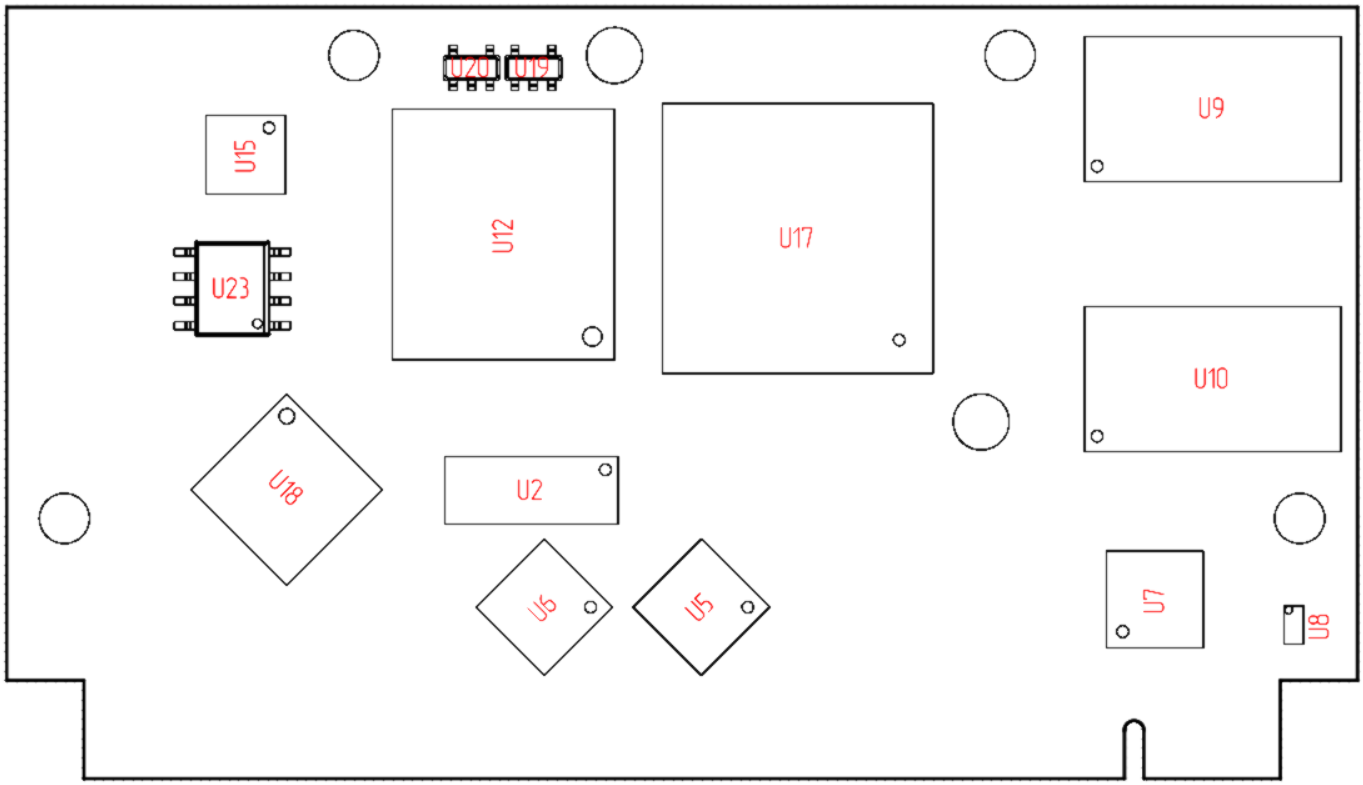


Рисунок 4: Расположение компонентов на плате. Вид сверху

Таблица 3: Наименование компонентов на плате на верхней стороне

Позиционное обозначение	P/N	Описание
U2	TS3DV642A0RUA_	Двунаправленный MUX/DEMUX 1-в-2
U5	SN65DSI84ZQER	MIPIDSI→2LVDS мост
U6	SN65DSI86ZQER	MIPIDSI→eDP мост
U7	DAP8211RI	Ethernet PHY
U8	74AVCH2T45GT,115	Двунаправленный буфер
U9	K4A4G165WE-BIRC	Память DDR4
U10	K4A4G165WE-BIRC	Память DDR4
U12	MTFC8GAKAJCN-4M IT_	Память e.MMC
U15	PCF8523TK/1,118	Часы реального времени (RTC)
U17	MIMX8MM6CVTKZAA	Процессор i.MX 8M mini
U18	BD71847AMWV_	ИС управления питанием (PMIC)
U19	LP5907MFX-2.5/NOPB	LDO 5В→2.5В
U20	LP5907MFX-3.3/NOPB	LDO 5В→3.3В
U23	PCA9540BD.118	Двухканальный мультиплексор I2C шины

Вид снизу

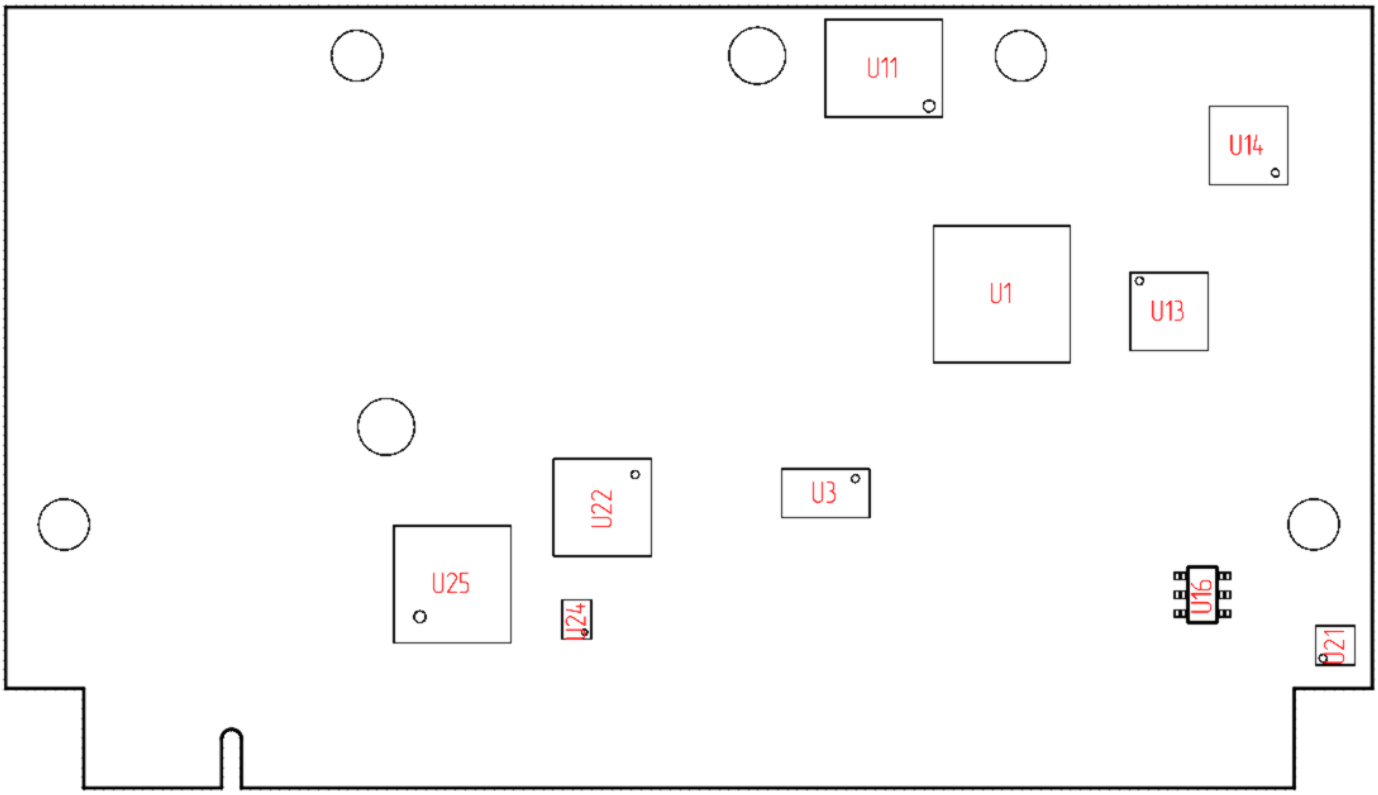


Рисунок 5: Расположение компонентов на плате. Вид сверху

Таблица 4: Наименование компонентов на плате на нижней стороне

Позиционное обозначение	P/N	Описание
U1	STM32F030K6T6	Микроконтроллер
U3	CBTL02043ABQ.115	2:1 MUX/DEMUX переключатель
U11	MT25QU128ABA1EW7-0SIT_	QSPI NOR Flash 128 Мбит
U13	MCP2515-I/ML	CAN контроллер
U14	WF200C	Сетевой сопроцессор (NCP) Wi-Fi
U16	24AA025E48T-I/OT	Память EEPROM
U21	PAM2305CGFADJ	DCDC преобразователь 5В→1.2
U22	PI6CDBL401BZHI_	Буфер синхронизации PCIe
U24	TMUX136(M)RSE_	2:1 SPDT аналоговый переключатель
U25	USB2514BI-AEZG	USB 2.0 хаб

Процессор

На рисунке 6 показаны функциональные модули в процессорной системе i.MX8M mini.

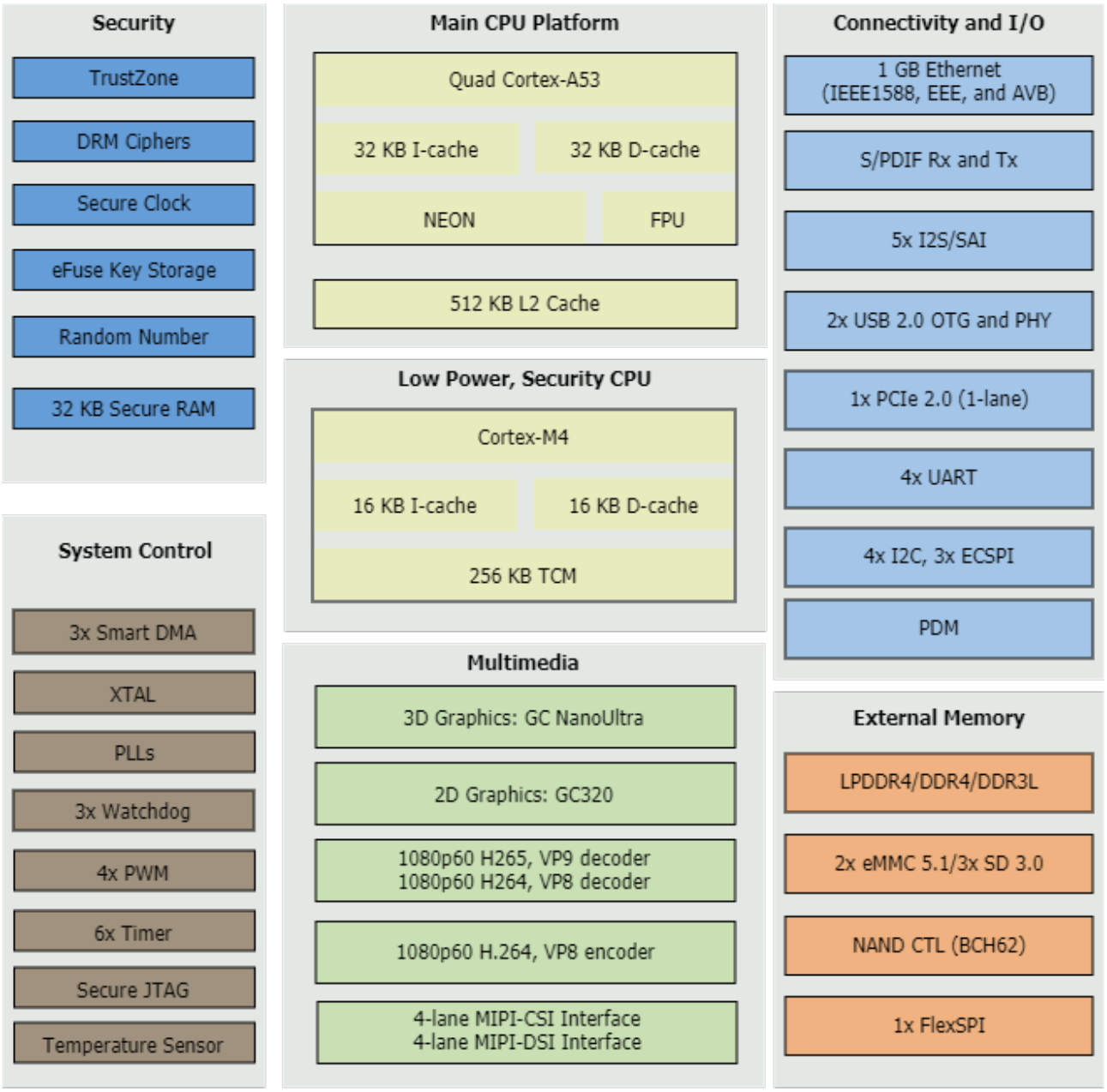


Рисунок 6: Функциональные модули i.MX8M mini

Внешние интерфейсы

WIFI

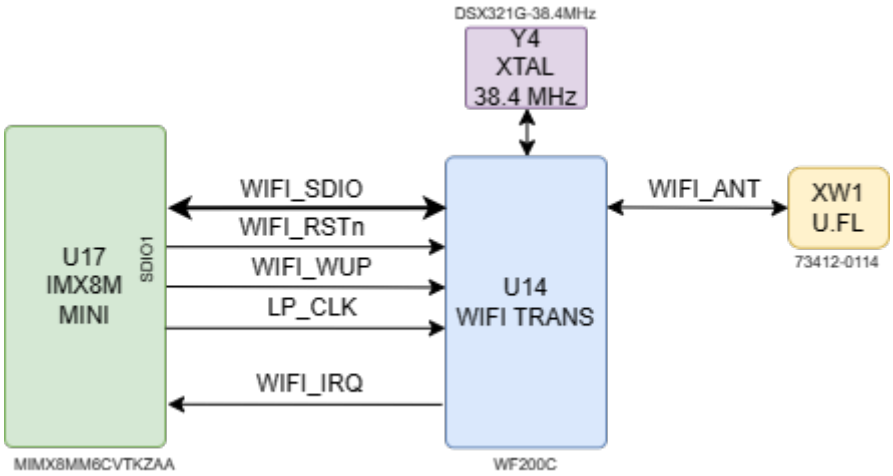


Рисунок 7: Wi-Fi связи

UART

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один интерфейс UART (UART2).

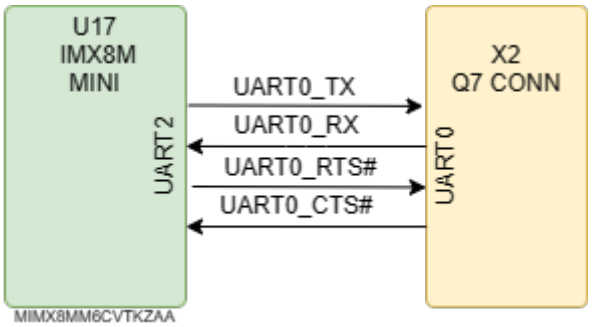


Рисунок 8: Интерфейс UART

Таблица 5: Сигналы UART разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
UART0_TX	171	выход	3.3	Линия последовательной передачи данных.	U17.E15
UART0_RX	177	вход	3.3 PU 10 кОм	Линия последовательного приема данных.	U17.F15
UART0_RTS#	172	выход	3.3	Сигнал квитирования, запрос на отправку данных.	U17.F18
UART0_CTS#	178	вход	3.3	Сигнал квитирования, разрешение отправки данных.	U17.F19

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

I2C

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступно два интерфейса I2C. Эта двухпроводная двунаправленная последовательная шина обеспечивает простой и эффективный метод обмена данными, минимизируя взаимосвязь между устройствами.

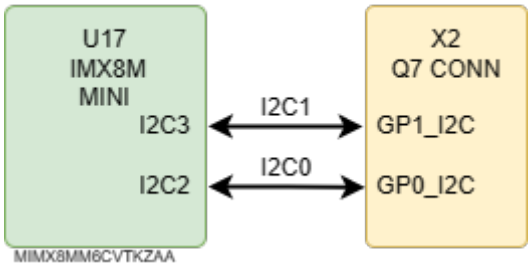


Рисунок 9: I2C интерфейс

Таблица 6: Сигналы интерфейса I2C разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
I2C1_SMB_SCL	60	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Линия синхронизации SMBus.	U17.E10
I2C1_SMB_SDA	62	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Линия передачи данных SMBus.	U17.F10
SMB_ALERT#	64	вход/выход	3.3	Сигнал оповещение SMBus.	Не используется.
I2C0_SCL	66	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Тактовый сигнал I2C.	U17.D10
I2C0_SDA	68	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Шина данных I2C.	U17.D9

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

SPI

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** реализован один интерфейс SPI (может работать как в режиме ведущего, так и в режиме ведомого) .

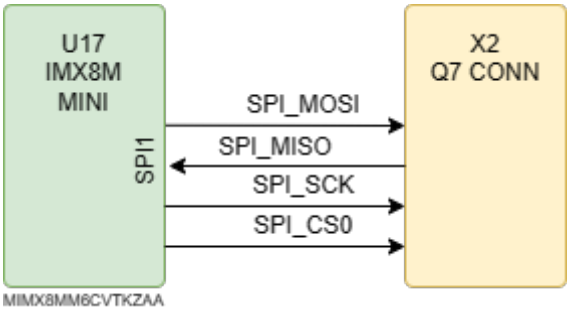


Рисунок 10: Интерфейс SPI

Таблица 7: Сигналы интерфейса SPI разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
SPI_MOSI	199	выход	3.3	Выход ведущего, вход ведомого (модуль QSeven → материнская плата).	U17.B7
SPI_MISO	201	вход	3.3	Вход ведущего, выход ведомого. (материнская плата → модуль QSeven).	U17.A7
SPI_SCK	203	выход	3.3	Последовательный тактовый сигнал SPI.	U17.D6
SPI_CS0#	200	выход	3.3	Первичный выбор ведомого устройства на шине SPI.	U17.B6
SPI_CS1#	202	выход	3.3	Вторичный выбор ведомого устройства на шине SPI.	Не используется.

CAN

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один CAN интерфейс.

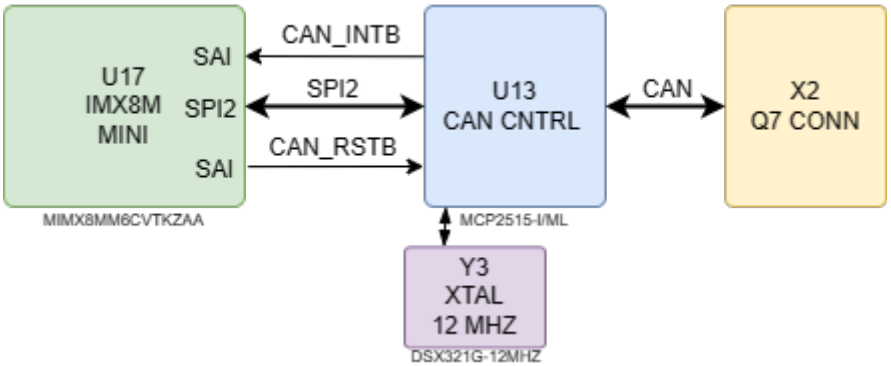


Рисунок 11: Интерфейс CAN

Таблица 8: Сигналы интерфейса CAN разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
CAN0_TX	129	выход	3.3	Передача данных по шине CAN, канал 0.	U13.19
CAN0_RX	130	вход	3.3	Прием данных по шине CAN, канал 0.	U13.20

Аудио AC97 (SAI)

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один полнодуплексный последовательный аудио интерфейс с синхронизацией кадров.

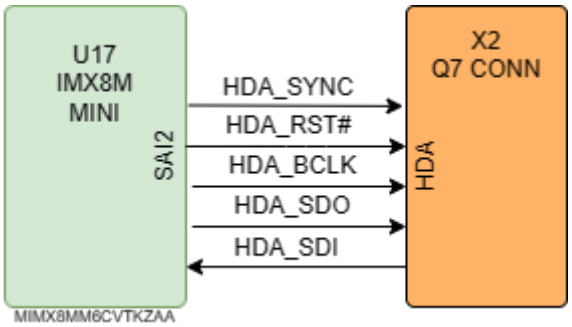


Рисунок 12: Аудио интерфейс

Таблица 9: Сигналы аудио интерфейса разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
HDA_SYNC	59	выход	3.3	Синхронизация шины HDA.	U17.AD23
HDA_RST#	61	выход	3.3	Сброс кодека.	U17.AD19
HDA_BCLK	63	выход	3.3	Битовый тактовый сигнал HDA.	U17.AD22
HDA_SDO	67	выход	3.3	Выходной сигнал данных HDA.	U17.AC22
HDA_SDI	65	вход	3.3	Входной сигнал данных HDA.	U17.AC24

LVDS (MIPI DSI -> LVDS)

На плате ** NMS-uQ7-IMX8MINI** доступно два канала LVDS. С помощью моста MIPIDSI→2LVDS происходит декодировка пакетов MIPI DSI и преобразование потока отформатированных видеоданных в LVDS.

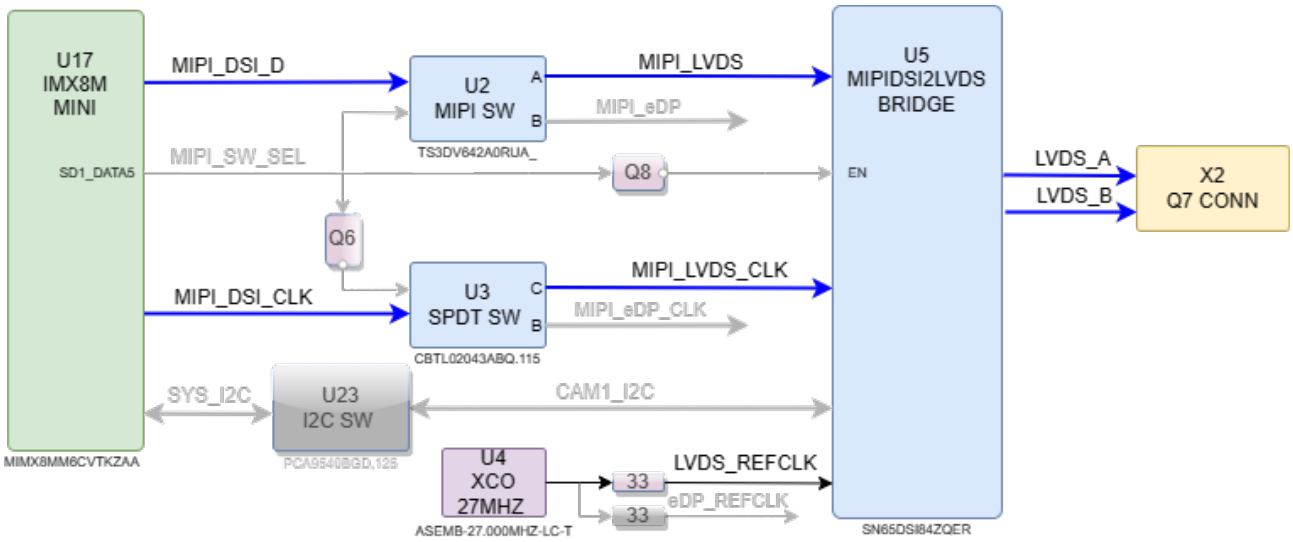


Рисунок 13: Интерфейс LVDS

Таблица 10: Сигналы интерфейса LVDS разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
LVDS_A0+	99	выход		Основной канал LVDS #0, дифференциальная пара.	U5.C8
LVDS_A0-	101				U5.C9
LVDS_A1+	103	выход		Основной канал LVDS #1, дифференциальная пара.	U5.D8
LVDS_A1-	105				U5.D9
LVDS_A2+	107	выход		Основной канал LVDS #2, дифференциальная пара.	U5.E8
LVDS_A2-	109				U5.E9
LVDS_A3+	113	выход		Основной канал LVDS #3, дифференциальная пара.	U5.G8
LVDS_A3-	115				U5.G9
LVDS_A_CLK+	119	выход		Основной канал LVDS, тактирование, дифференциальная пара.	U5.F8
LVDS_A_CLK-	121				U5.F9
LVDS_B0+	100	выход		Вторичный канал LVDS #0, дифференциальная пара.	U5.B3
LVDS_B0-	102				U5.A3
LVDS_B1+	104	выход		Вторичный канал LVDS #1, дифференциальная пара.	U5.B4
LVDS_B1-	106				U5.A4
LVDS_B2+	108	выход		Вторичный канал LVDS #2, дифференциальная пара.	U5.B5
LVDS_B2-	110				U5.A5

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
LVDS_B3+	114	выход		Вторичный канал LVDS #3, дифференциальная пара.	U5.B7
LVDS_B3-	116				U5.A7
LVDS_B_CLK+	120	выход		Вторичный канал LVDS, тактирование, дифференциальная пара.	U5.B6
LVDS_B_CLK-	122				U5.A6
LVDS_PPEN	111	выход	3.3	Сигнал включения питания панели. Может использоваться для включения/выключения подключенного дисплея LVDS.	U17.AB15
LVDS_BLEN	112	выход	3.3 PU 10 кОм	Сигнал включения подсветки панели. Может использоваться для включения/выключения подсветки подключенного дисплея LVDS.	U17.AD18
LVDS_BLT_CTRL/ GP_PWM_OUT0	123	выход	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.	U17.AG9
LVDS_BLC_DAT	126	вход/выход	3.3	Управляющий сигнал данных для внешней микросхемы SSC.	U17.AD13
LVDS_BLC_CLK	128	вход/выход	3.3 PU 10 кОм	Управляющий тактовый сигнал для внешней SSC.	U17.AC13

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
LVDS_DID_DAT	125	вход/выход	3.3 PU 1 кОм	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).	U17.E13
LVDS_DID_CLK	127	вход/выход	3.3 PU 1 кОм	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)	U17.D13

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

eDP (MIPI DSI -> eDP)

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один канал eDP.

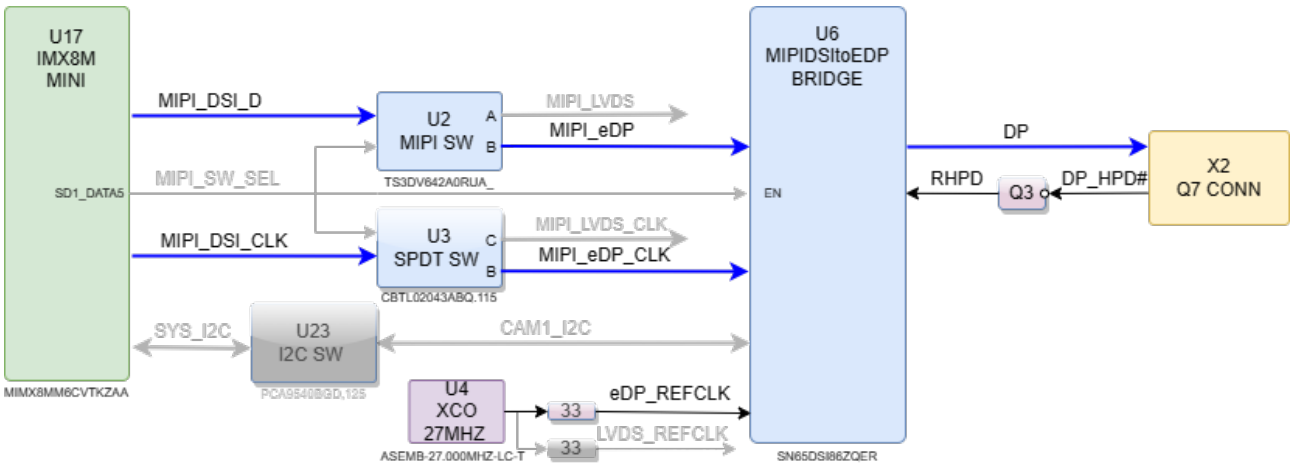


Рисунок 14: Интерфейс eDP

Таблица 11: Сигналы DP интерфейса разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
DP_LANE3+	131	выход		DP порт #3, дифференциальная пара.	U6.B8
DP_LANE3-	133	выход			U6.B9
DP_LANE2+	143	выход		DP порт #2, дифференциальная пара.	U6.F8
DP_LANE2-	145	выход			U6.F9
DP_LANE1+	137	выход		DP порт #1, дифференциальная пара.	U6.E8
DP_LANE1-	139	выход			U6.E9
DP_LANE0+	149	выход		DP порт #0, дифференциальная пара.	U6.C8
DP_LANE0-	151	выход			U6.C9
DP_AUX+	138	вход/выход		DP вспомогательный канал используется для настройки и управления, дифференциальная пара.	U6.H8
DP_AUX+	140	вход/выход			U6.H9
DP_HPD#	154	вход		DP сигнал обнаружения горячей замены (Hot Plug Detect)	U6.J8

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

LPC и GPIO

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступно восемь сигналов, 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:

Таблица 12: Сигналы LPC/GPIO разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение 1	Функциональное назначение 2	Подключение
LPC_AD[0÷3]	185-188	вход/выход	3.3	Шина данных LPC.	Входы/выходы общего назначения GPIO0-GPIO3	U17.AC6 U17.AG8 U17.AG7 U17.AF6
LPC_CLK	189	выход	3.3	Входной тактовый сигнал LPC.	Вход/выход общего назначения GPIO4	U17.AF7
LPC_FRAME#	190	выход	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	U17.AC13
LPC_LDRQ#	192	вход	3.3	DMA запрос LPC. Этот сигнал используется только периферийными устройствами, требующими прямого доступа к памяти или управления шиной.	Вход/выход общего назначения GPIO7	U17.AG6
SERIRQ	191	вход/выход	3.3	Запрос SerIRQ LPC. Этот сигнал используется только периферийными устройствами, требующими поддержки прерывания.	Вход/выход общего назначения GPIO6.	U17.AD6

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.

USB

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступно пять интерфейсов USB:

- 1x USB 2.0 OTG (порт 1);
- 4x USB 2.0 (USB 2.0 HUB).

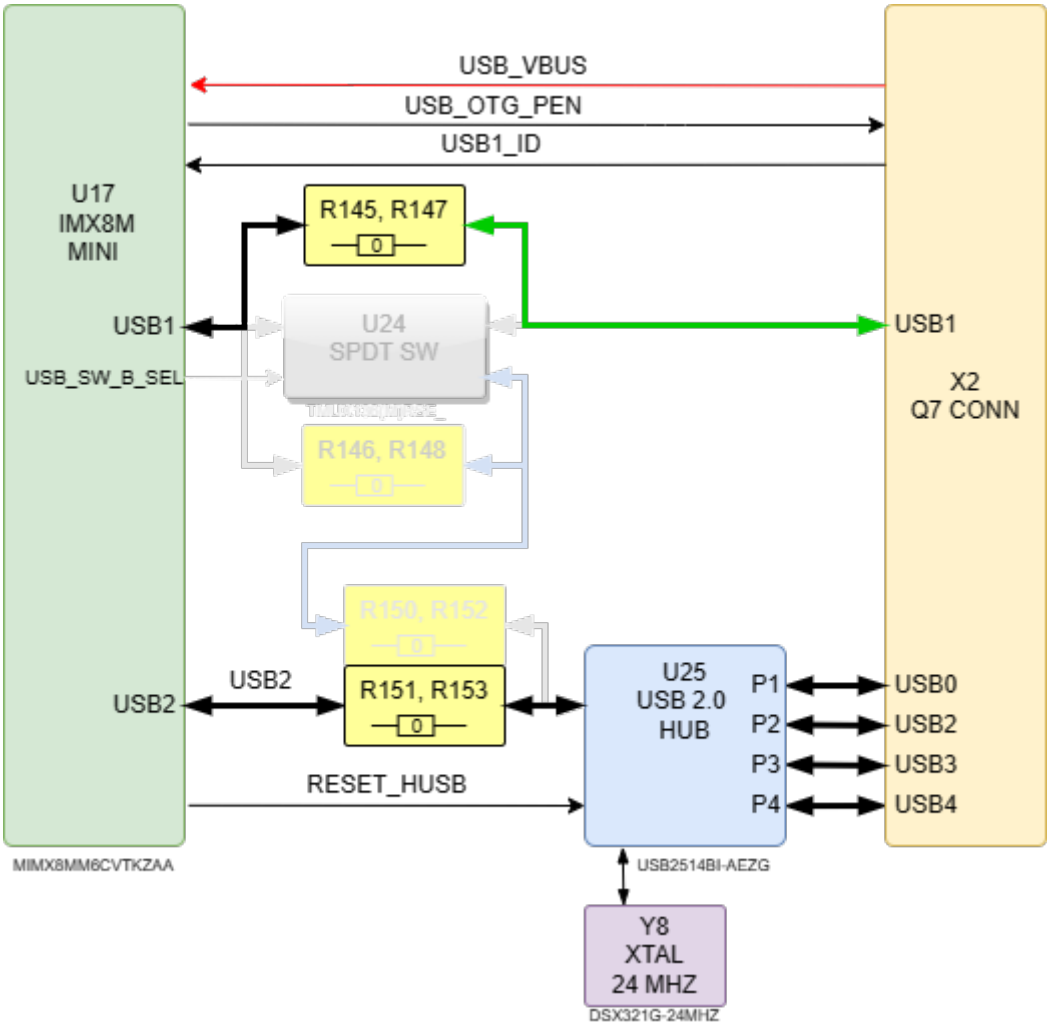


Рисунок 15: Блок-схема USB

Таблица 13: USB сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
USB_P0+	96	вход/выход		USB порт #0, дифференциальная пара.	U25.2
USB_P0-	94				U25.1
USB_P1+	95	вход/выход		USB порт #1, дифференциальная пара.	U24.8, U17.B22
USB_P1-	93				U24.7, U17.A22
USB_P2+	90	вход/выход		USB порт #2, дифференциальная пара.	U25.4
USB_P2-	88				U25.3

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
USB_P3+	89	вход/выход		USB порт #3, дифференциальная пара.	U25.7
USB_P3-	87				U25.6
USB_P4+/USB_SSRX2+	84	вход/выход		USB SuperSpeed порт #2, дифференциальная пара, прием.	U25.9
USB_P4-/USB_SSRX2-	82				U25.8
USB_P5+/USB_SSTX2+	83	выход		USB SuperSpeed порт #2, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
USB_P5-/USB_SSTX2-	81				Не используется.
USB_P6+/USB_SSRX0+	78	вход/выход		USB SuperSpeed порт #0, дифференциальная пара, прием.	Не используется.
USB_P6-/USB_SSRX0-	76				Не используется.
USB_P7+/USB_SSTX0+	77	вход/выход		USB SuperSpeed порт #0, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
USB_P7-/USB_SSTX0-	75				Не используется.
USB_SSRX1+	132	вход		USB SuperSpeed порт #1, дифференциальная пара, прием.	Не используется.
USB_SSRX1-	134				Не используется.
USB_SSTX1+	144	выход		USB SuperSpeed порт #1, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
USB_SSTX1-	146				Не используется.
USB_0_1_OC#	86	выход	3.3 PU 10 кОм	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#0 и #1.	U17.AD10
USB_2_3_OC#	85	выход	3.3 PU 10 кОм	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#2 и #3.	U17.AC10
USB_4_5_OC#	80	выход	3.3 PU 10 кОм	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#4 и #5.	U17.AB10

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
USB_6_7_OC#	79	вход	3.3 PU 10 кОм	Обнаружения перегрузки по USB. Этот вывод используется для обнаружения перегрузки по току портов USB#6 и #7.	U17.AD9
USB_VBUS	91	вход	3.3	Входное питание, режим USB-клиента	U17.F22
USB_ID	92	вход	3.3	USB ID.	U17.D22
USB_OTG_PEN	56	выход	3.3	Включение питания для порта USB #1.	U17.AC19

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

PCIe

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один канал PCIe.

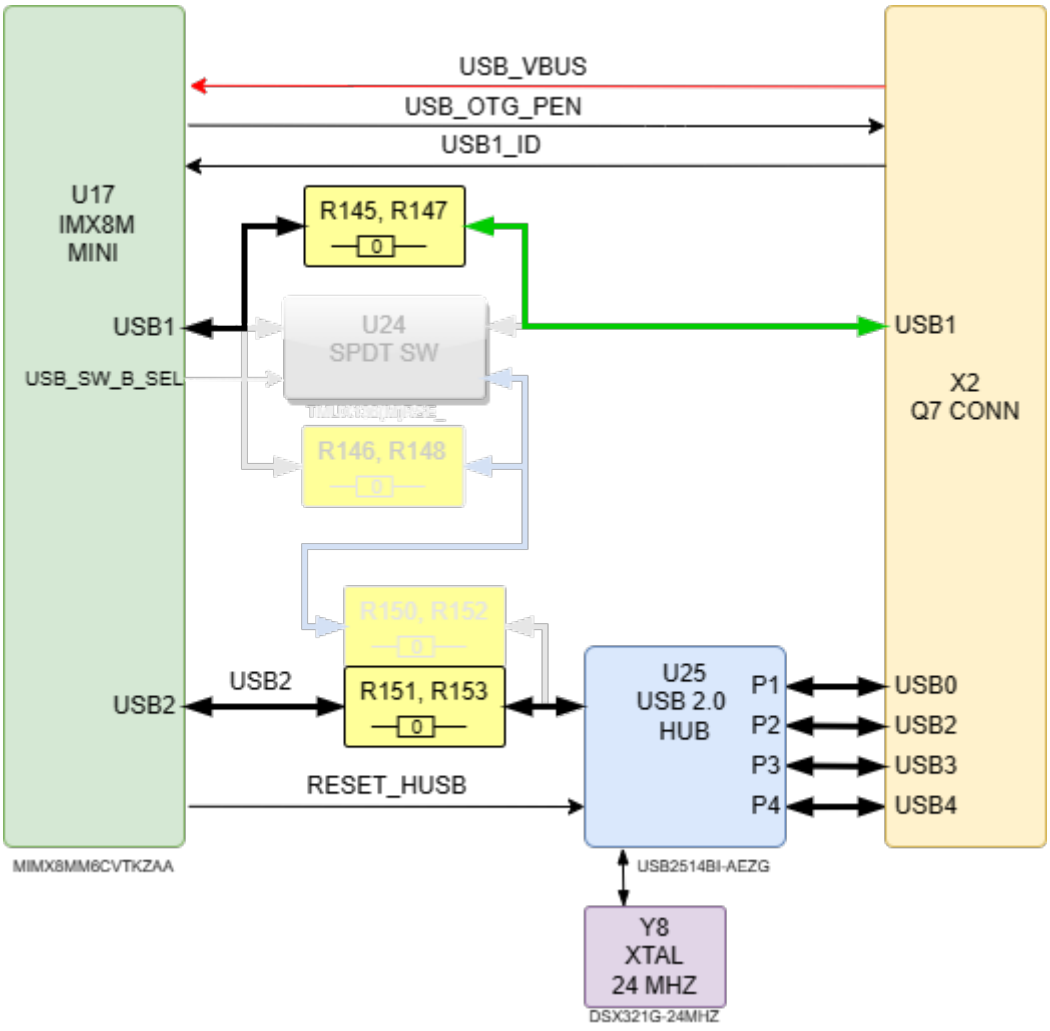


Рисунок 16: Блок-схема PCIe

Таблица 14: PCIe сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
PCIE0_TX+	179	выход		Линия PCI Express #0, дифференциальная пара, передача, разделительный конденсатор 0,1 мкФ.	U17.B20
PCIE0_TX-	181				U17.A20
PCIE0_RX+	180	вход		Линия PCI Express #0, дифференциальная пара, прием.	U17.B19
PCIE0_RX-	182				U17.A19
PCIE1_TX+	173	выход		Линия PCI Express #1, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
PCIE1_TX-	175				
PCIE1_RX+	174	вход		Линия PCI Express #1, дифференциальная пара, прием.	Не используется.
PCIE1_RX-	176				
PCIE2_TX+	167	выход		Линия PCI Express #2, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
PCIE2_TX-	169				
PCIE2_RX+	168	вход		Линия PCI Express #2, дифференциальная пара, прием.	Не используется.
PCIE2_RX-	170				
PCIE3_TX+	161	выход		Линия PCI Express #3, дифференциальная пара, передача.	Не используется.
PCIE3_TX-	163				
PCIE3_RX+	162	вход		Линия PCI Express #3, дифференциальная пара, прием.	Не используется.
PCIE3_RX-	164				
PCIE_CLK_REF+	155	вход		Опорный тактовый сигнал PCI Express для линий с 0 по 3, дифференциальная пара.	U22.22 через 0 Ом (R139)
PCIE_CLK_REF-	157				U22.23 через 0 Ом (R140)
PCIE_WAKE#	156	вход	3.3 PU 10 кОм	Сигнал пробуждения системы модуля QSeven.	U17.AF10
PCIE_RST#	158	выход	3.3	Сигнал сброса для устройств на материнской плате.	U17.AD15

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

Gigabit Ethernet

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один канал Гигабит Ethernet.

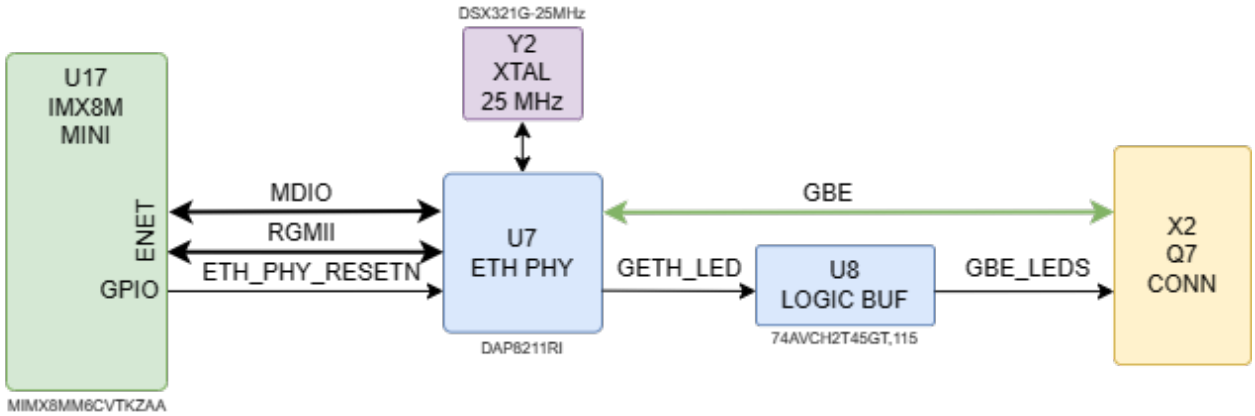


Рисунок 17: Гигабит Ethernet

Таблица 15: Сигналы Гигабит Ethernet разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
GBE_MDI0+	12	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #0. Эта пара сигналов используется для всех режимов.	U7.1
GBE_MDI0-	10				U7.2
GBE_MDI1+	11	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #1. Эта пара сигналов используется для всех режимов.	U7.4
GBE_MDI1-	9				U7.5
GBE_MDI2+	6	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #2. Эта пара сигналов используется только для режима 1000 Мбит/с (Гигабит Ethernet).	U7.6
GBE_MDI2-	4				U7.7
GBE_MDI3+	5	вход/выход		Дифференциальная пара ввода/вывода #3. Эта пара сигналов используется только для режима 1000 Мбит/с (Гигабит Ethernet).	U7.9
GBE_MDI3-	3				U7.10

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
GBE_ACT#	14	выход	3.3	Индикатор активности контроллера Ethernet.	U8.7
GBE_LINK#	13	выход	3.3	Индикатор соединения контроллера Ethernet.	U8.6 (через резистор 0 Ом)
GBE_LINK100#	7	выход	3.3	Индикатор соединения контроллера Ethernet 100 Мбит/с.	3V3_NVCC
GBE_LINK1000#	8	выход	3.3	Индикатор соединения контроллера Ethernet 1 Гбит/с.	U8.6 (через резистор 0 Ом)
GBE_CTREF	15	выход		Опорное напряжение для центрального отвода трансформатора канала 0 .	Не используется.

SDIO

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один интерфейс SDIO.

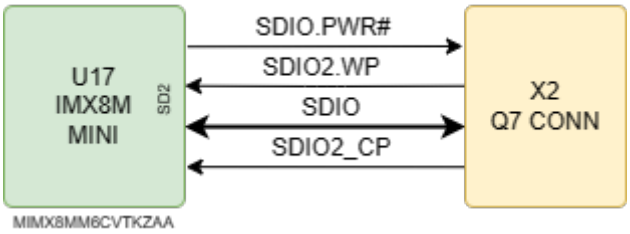


Рисунок 18: Интерфейс SDIO

Таблица 16: Сигналы интерфейса SDIO разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
SDIO_CD#	43	вход/выход	3.3 PU 10 кОм	Сигнал обнаружения карты, который сигнализирует о наличии карты SDIO.	U17.AA26
SDIO_CLK	42	выход	3.3	Тактовый сигнал.	U17.W23
SDIO_CMD	45	Вход/выход	3.3	Команда/Ответ. Этот сигнал используется для инициализации карты и для передачи команд.	U17.W24
SDIO_LED	44	выход	3.3	Выходной сигнал LED.	Не используется.
SDIO_WP	46	вход/выход	3.3	Защита от записи.	U17.AA27
SDIO_PWR#	47	выход	3.3	Включение питания (используется для управления светодиодом при передаче данных по шине).	U17.AB26
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.	SDIO_DAT[0÷3]: U17.AB24 U17.AB23 U17.V23 U17.V24

MIPI CSI2

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один интерфейс MIPI CSI, который обеспечивает передачу данных изображения непосредственно от модуля камеры или сенсора на процессор.

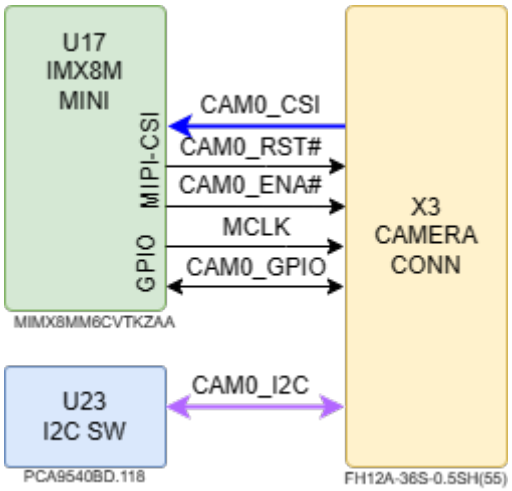


Рисунок 19: Интерфейс MIPI CSI

Таблица 17: Сигналы MIPI CSI интерфейса разъема X3

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
CAM_PWR	1		3.3	Питание	
CAM_PWR	2		3.3	Питание	
CAM0_CSI_D0+	3	выход		Линия CSI #0 канал 0	U17.B14
CAM0_CSI_D0-	4	выход			U17.A14
GND	5			Питание	
CAM0_CSI_D1+	6	выход		Линия CSI #1 канал 0	U17.B15
CAM0_CSI_D1-	7	выход			U17.A17
GND	8			Питание	
CAM0_CSI_D2+	9	выход		Линия CSI #2 канал 0	U17.B17
CAM0_CSI_D2-	10	выход			U17.A17
CAM0_RST#	11	вход	1.8	Сигнал сброса канал 0	U17.AF12
CAM0_CSI_D3+	12	выход		Линия CSI #3 канал 0	U17.B18
CAM0_CSI_D3-	13	выход			U17.A18
GND	14			Питание	
CAM0_CSI_CLK+	15	выход		Тактирование канал 0	U17.B16
CAM0_CSI_CLK-	16	выход			U17.A16
GND	17			Питание	
CAM0_I2C_CLK	18	вход	1.8 PU 2.2 кОм	Тактовый сигнал I2C канал 0.	U23.5
CAM0_I2C_DAT	19	вход/выход	1.8 PU 2.2 кОм	Шина данных I2C канал 0.	U23.4

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
CAM0_ENA#	20	вход	1.8	Сигнал разрешения канал 0	U17.AF14
MCLK	21	вход		Синхронизация камеры, программируемая частота	U17.AC9
CAM1_ENA#	22	вход	1.8	Сигнал разрешения канал 1	Не используется.
CAM1_I2C_CLK	23	выход	1.8	Тактовый сигнал I2C канал 1.	Не используется.
CAM1_I2C_DAT	24	выход	1.8	Шина данных I2C канал 1.	Не используется.
GND	25			Питание	
CAM1_CSI_CLK+	26	выход		Тактирование канал 1	Не используется.
CAM1_CSI_CLK-	27	выход			Не используется.
GND	28			Питание	
CAM1_CSI_D0+	29	выход		Линия CSI #0 канал 1	Не используется.
CAM1_CSI_D0-	30	выход			Не используется.
CAM1_RST#	31	вход	1.8	Сигнал сброса канал 1	Не используется.
CAM1_CSI_D1+	32	выход		Линия CSI #1 канал 1	Не используется.
CAM1_CSI_D1-	33	выход			Не используется.
GND	34			Питание	
CAM0_GPIO	35	вход/выход	1.8	Сигнал общего назначения канал 0	U17.AF11
CAM1_GPIO	36	вход/выход	1.8	Сигнал общего назначения канал 1	Не используется.

Внутренние и отладочные интерфейсы

I2C

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один интерфейс I2C для взаимосвязи процессора и периферийных устройств на плате.

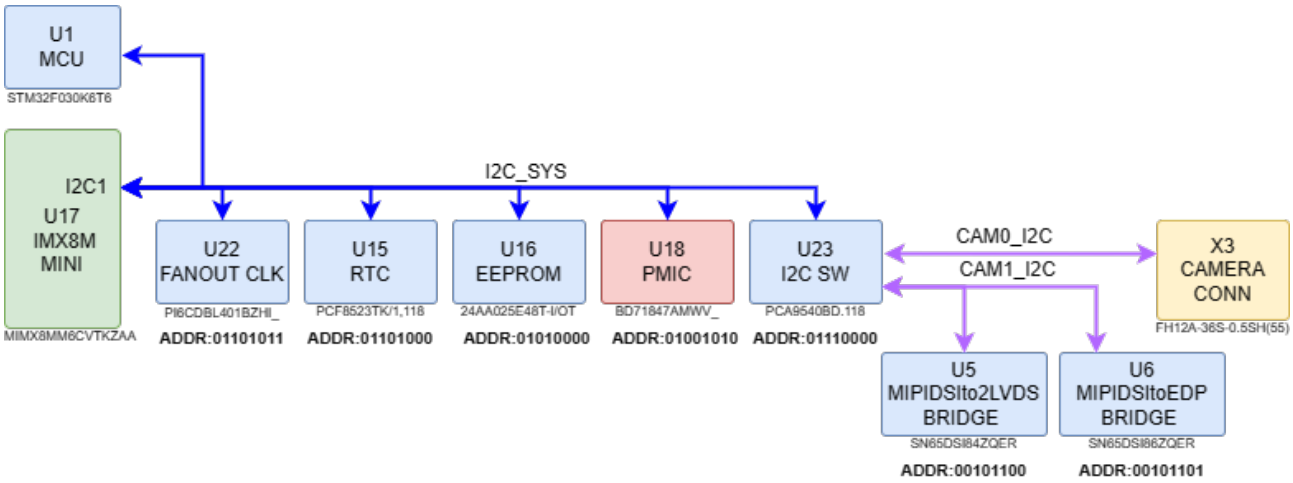


Рисунок 20: I2C1 интерфейс

Таблица 18: Сопоставление адресов I2C

Устройство	**Адрес**
Буфер синхронизации PCIe	0x1101011
Часы реального времени (RTC)	0x1101000
ЭСППЗУ (EEPROM)	0x1010000
ИС управления питанием (PMIC)	0x1001010
Двухканальный мультиплексор I2C шины	0x1110000
MIPIDSI→2LVDS мост	0x0101100
MIPIDSI→eDP мост	0x0101101

Таблица 19: Сигналы интерфейса I2C процессора imx8m

Имя вывода	**Номер вывода**	**Тип вывода**	**Стандартное напряжение(В)**	**Функциональное назначение**
I2C1_CLK	E9	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Тактовый сигнал I2C.
I2C1_SDA	F9	вход/выход	3.3 PU 4.7 кОм	Шина данных I2C.

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

Отладочный UART

На плате **NMS-uQ7-IMX8MINI** доступен один отладочный интерфейс UART (UART1).

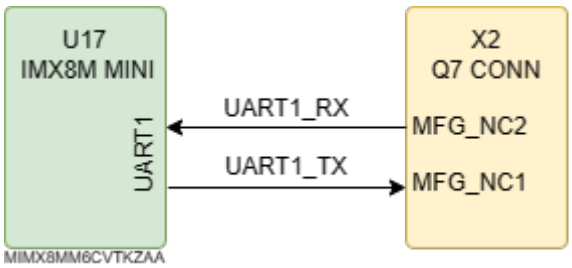


Рисунок 21: Отладочный интерфейс UART

Таблица 20: Сигналы отладочного UART разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Тип вывода	Стандартное напряжение(В)	Функциональное назначение	Подключение
UART_DEBUG_TX	209	выход	3.3	Линия последовательной передачи данных UART_TX для отладки.	U17.E14
UART_DEBUG_RX	208	вход	3.3 PU 10 кОм	Линия последовательного приема данных UART_RX для отладки.	U17.F13

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

RESET

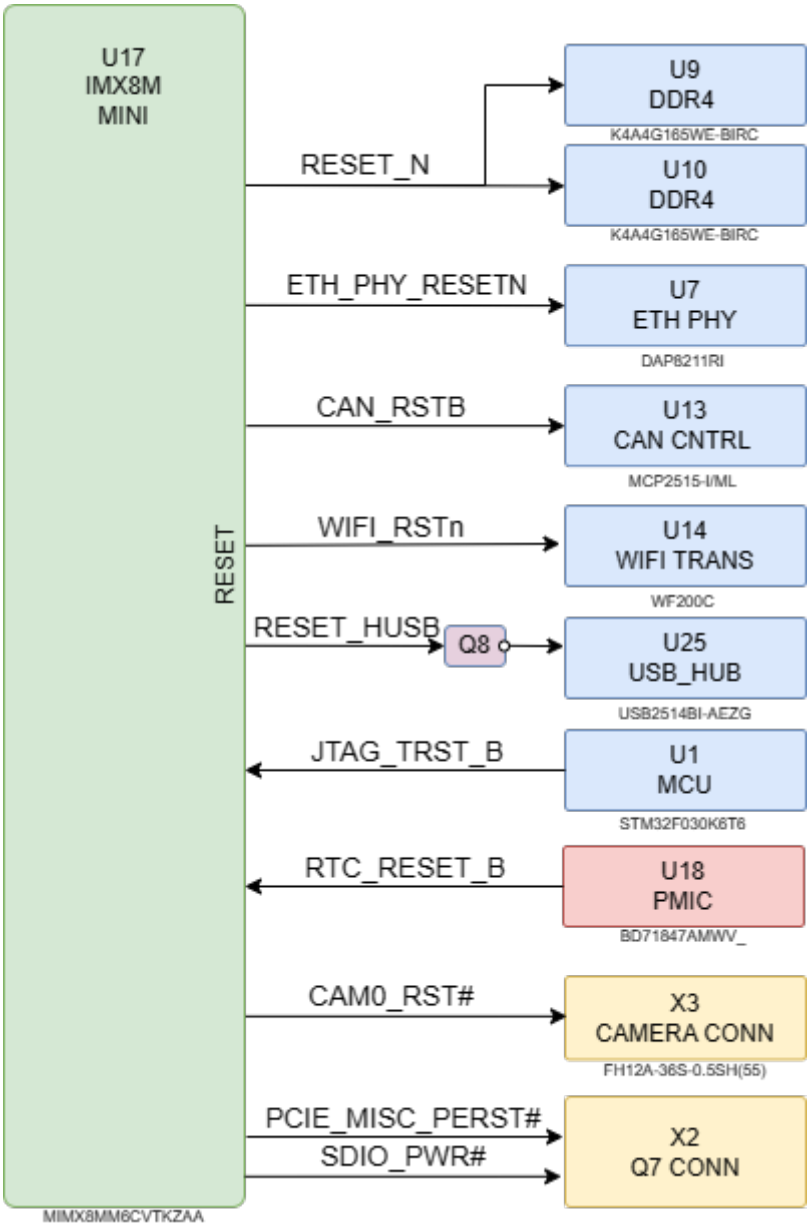


Рисунок 22: Сигналы сброса от процессора

Таблица 21: Сигналы сброса от процессора imx8m mini

Имя вывода	Номер вывода	Стандартное напряжение(В)	Название цепи	Подключение
GPIO1_IO15	AB9	1.8	ETH_PHY_RESETN	U7.12
GPIO1_IO05	AF12	1.8	CAM0_RST#	X3.11
RTC_RESET_B	F24	1.8 PU 100 кОм	RTC_RESET_B	U18.3
SAI2_RXC	AB22	3.3 PU 4.7 кОм	CAN_RSTB	U13.17
RESET#	R1	1.8 PD 10 кОм	RESET_n	U19.P1, U10.P1
SD1_STROBE	R24	3.3 PU 2.2 кОм	RESET_HUSB	U25.26
SAI5_MCLK	AD15	3.3	PCIE_MISC_PERST#	X2.158
SD1_RESET_B	R23	1.8 PU 10 кОм	WIFI_RSTn	U14.15
JTAG_TRST_B	C27	3.3	JTAG_TRST_B	U1.13
SD2_RESET_B	AB26	3.3	SDIO_PWR#	X2.47

где PU - подтяжка к питанию, PD -подтяжка к земле.

CLK

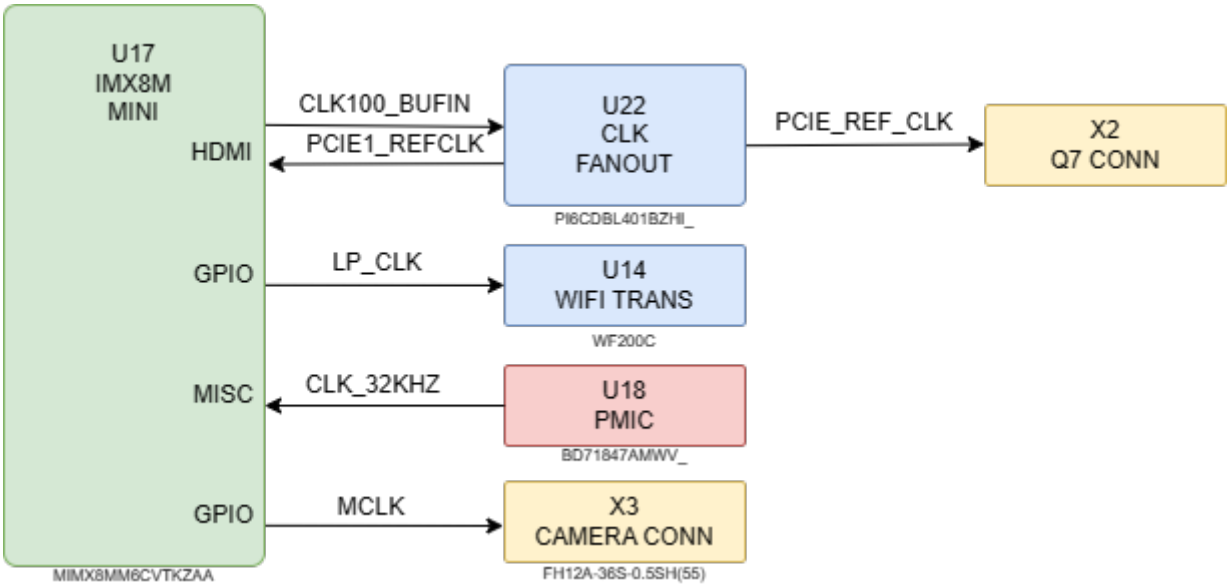


Рисунок 23: Тактовые сигналы imx8m mini

Таблица 22: Тактовые сигналы процессора imx8m mini

Имя вывода	Номер вывода	Стандартное напряжение(В)	Название цепи	Подключение
GPIO1_IO00	AG14		LP_CLK	U14.23
GPIO1_IO14	AC9		MCLK	X3.21
RTC_XTALI	A26		CLK_32KHZ	U18.29
PCIE_CLK_N	A21		PCIE1_REFCLK_N	U22.28
PCIE_CLK_P	B21		PCIE1_REFCLK_P	U22.27
CLKOUT1	H26		CLK100_BUFIN_P	U22.5
CLKOUT2	J26		CLK100_BUFIN_N	U22.6

Таблица 23: Тактовые сигналы разъема Q7

Имя вывода	Номер вывода	Стандартное напряжение(В)	Название цепи	Подключение
PCIE_REF_CLK_P	155		PCIE_REF_CLK_P	U22.22 (через 0 Ом)
PCIE_REF_CLK_N	157		PCIE_REF_CLK_N	U22.23 (через 0 Ом)

Информация для заказа

