

ООО НПО «Роста»

Корпоративный стандарт

Modular Computer Architecture (MCA).
Общие и механические характеристики

Редакция 0.31

2007

Содержание

1.	Контроль версий	3
2.	Введение	4
3.	Общее описание	4
4.	МСА плата	5
5.	Объединительная панель	6
6.	Система питания и контроля слотов	7
7.	Субблок	10
8.	Разъемы	10
9.	Охлаждение	11
10.	Пример МСА системы	12
11.	Приложение 1. Шаблон МСА платы	13
12.	Приложение 2. Шаблон объединительной панели МСА-6	16
13.	Приложение 3. Шаблон объединительной панели МСА-8	17
14.	Приложение 4. Шаблон слота объединительной панели	18
15.	Приложение 5. Цоколёвка разъемов	20
16.	Использованная литература	22

Рисунки

Рис. 1	МСА системы - вид спереди	5
Рис. 2	Общий вид МСА платы	6
Рис. 3	Объединительная панель системы МСА-6	7
Рис. 4	Система питания и контроля МСА системы	9
Рис. 5	Субблок МСА	10
Рис. 6	Сигнальные разъемы	11
Рис. 7	Разъемы питания	11
Рис. 8	Нумерация контактов разъемов питания	21
Рис. 9	Нумерация контактов сигнальных разъемов	21

Таблицы

Таб. 1.	Типы разъемов МСА платы	6
Таб. 2.	Типы разъемов объединительной панели	7
Таб. 3	Адреса слотов МСА-8	8
Таб. 4	Адреса слотов МСА-6	8
Таб. 5	Цоколевка разъемов питания PхР и JP	20

1. Контроль версий

Дата	Версия	Содержание изменений	ФИО
26.03.2007	01	Начальная версия	ХК
16.04.2007	02	Добавлен раздел 5 – «Питание MCA систем»	МА
19.04.2007	021	Новая редакция раздела 5	ХК
24.04.2007	022	Изменение расположения 48VDC разъема JP	КС
25.04.2007	03	Добавлен контроль версий Добавлен SNDBY2 в разъем JP	ХК
15.05.2007	031	Добавлена цоколевка разъемов J1 (PCI-E) и J3 (PCI 32/33)	КС

2. Введение

В течение последних лет ООО НПО «Роста» использовала в качестве конструктива модульной вычислительной системы RMC-8 собственную разработку 19 дюймового блока высоты 4U (<http://www.rosta.ru/catalog/collection439/>). Многие решения, заложенные при разработке системы RMC-8 оказались удачными и доказали свою пригодность на практике, а многие на настоящий момент устарели. Это в первую очередь относится к использованию шины PCI как интерконнекту, подводки питания 5В и пр.

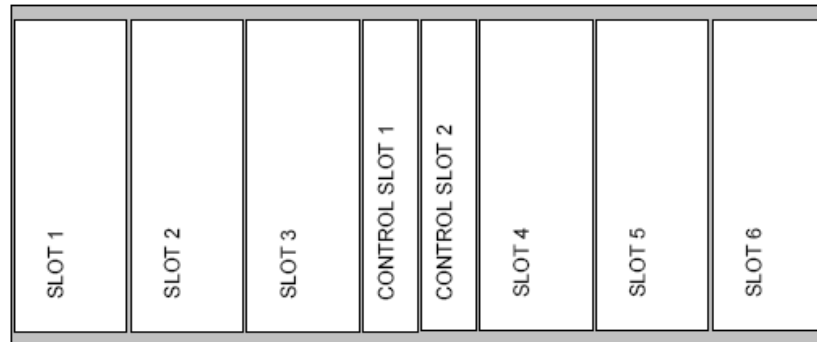
Данный стандарт является шагом вперед, использующим апробированные решения в совокупности с современными. Большая часть усовершенствований заимствована из стандарта ATCA [1] Advanced PCI PICMG 3.0 Short Form Specification.

Настоящий документ является первым в описании MCA систем и посвящен только их механической части. Электрические спецификации представлены отдельно.

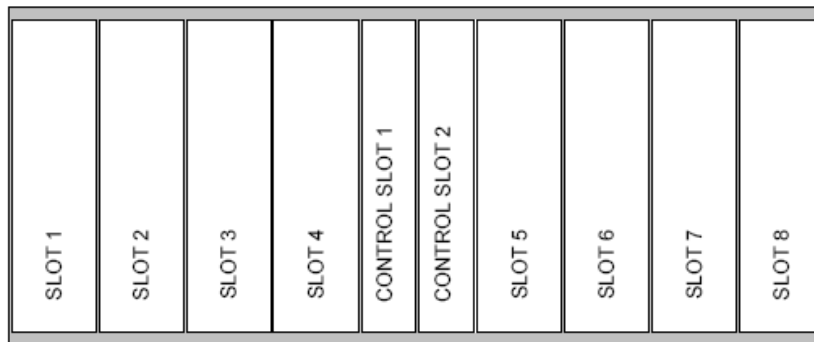
3. Общее описание

Вычислительные системы, построенные по принципам MCA (MCA системы) представляют собой несколько **MCA плат**, связанных посредством объединительной панели (**MCA панель**). Специальный **MCA субблок** представляет собой 19" корпус размером 4U, в котором смонтирована объединительная панель, блок питания и где имеются **MCA слоты**, куда могут быть установлены MCA платы.

Различаются MCA слоты двух типов – **контрольные** (управляющие) и **рабочие**, которые в дальнейшем будем называть просто слоты. На Рис. 1 приведено расположение слотов в системе.



a



б

Рис. 1 MCA системы - вид спереди

Количество контрольных слотов фиксировано и равно двум - Control Slot 1 и Control Slot 2. Они расположены по центру системы и имеют ширину 6TE (1TE = 0,2 дюйма, 6TE примерно 30 мм). Количество рабочих слотов может быть 6, как в системе MCA-6 на рис. 1а, либо 8, система MCA-8, рис. 1б. Ширина слота составляет 12TE (примерно 60 мм) или 9TE (примерно 45 мм) соответственно.

MCA платы и слоты оборудованы соответствующими разъемами, позволяющими осуществлять связность MCA плат и подвод /контроль их питания. Конкретный тип соединений определяется дополнительными электрическими спецификациями. Отметим, что предлагаемая физическая среда передачи данных, включая разъемы, определенные в данном стандарте, позволяют реализовывать современные последовательные интерфейсы, такие, как например PCI-Express, Gigabit Ethernet, Aurora и пр.

4. MCA плата

MCA плата представляет собой плату размерами 144.45 x 340 мм с установленными разъемами с одной стороны и лицевой панелью с другой (см.Рис. 2). Толщина платы 1,6 мм. Платы большей толщины требуют отдельного согласования технических условий и применения нестандартных направляющих.



Рис. 2 Общий вид МСА платы

Разъемы J1-J3 являются сигнальными, JP служит для подвода питания, JK- ключ-ловитель. Разъемы J1, JP и ключ - обязательные, когда J2 и J3 – опциональные. Типы разъемов приведены в Таб. 1.

Разъем	Производитель	Part Number
J1, J2, J3	Тусо	6469001-1
JP	Тусо	1766501-1
JK	Тусо	x-1469373-y

Таб. 1. Типы разъемов МСА платы

Различные типы плат МСА могут иметь отличающиеся ключи, и тогда значения x и y разъема JK задает код ключа, что позволит механически предотвратить их неправильную установку. Например, установку контрольной платы МСА в обычный слот и наоборот. Число возможных вариантов кода равно 64. Подробнее см. в [??].

Отметим, что типы всех разъемов и расположение разъемов J1-J3 и JP относительно правого нижнего края платы совпадает с типами и расположением аналогичных разъемов для стандарта ATCA [1].

Более подробно механические размеры и шаблон МСА платы приведены в Приложении 1. Вес МСА платы ограничен 1 кг.

5. Объединительная панель

Объединительная панель предназначена для обеспечения связи между платами МСА и подачи на них питающих напряжений. Она представляет собой плату размерами 426 x 173 мм и толщиной не менее 3 мм., с расположенными на ней ответными разъемами Rxu, RxP и RxK и. На Рис. 3 приведена объединительная

панель для системы МСА-6, аналогичная для МСА-8 имеет 8 слотов меньшей ширины.

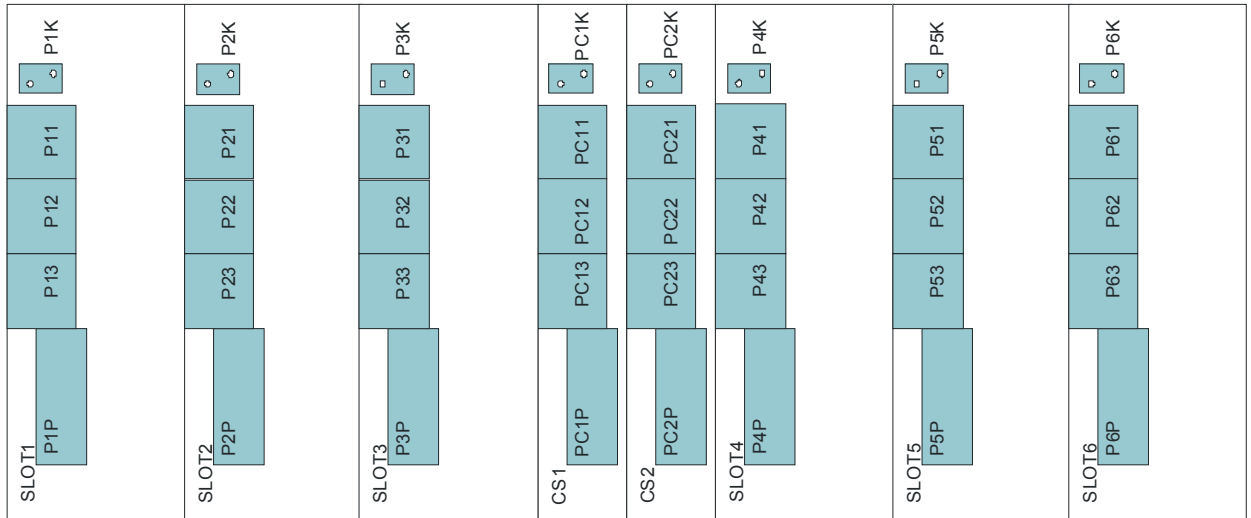


Рис. 3 Объединительная панель системы МСА-6

Так же, как для МСА плат, разъемы Pху являются сигнальными, PхP служат для подвода питания, а PхК – ключи. Их типы представлены в Таб. 2.

Разъем	Производитель	Part Number
Pху	Тусо	6469002-1
PхP	Тусо	1766500-1
PхК	Тусо	х-1469387-у

Таб. 2. Типы разъемов объединительной панели

Правила кодирования ключей объединительной панели совпадают с правилами кодирования ключей плат МСА.

6. Система питания и контроля слотов

Питание МСА систем осуществляется от блока питания (БП), расположенного в задней части субблока. К БП предъявляются следующие требования:

- номинал входного напряжения 220В 50/60Гц;
- основной номинал питания 48VDC;
- два номинала питания STNDBY и SNTDBY2;
- выход PG (PowerGood);
- вход включения основного номинала PSON.

Мощность источника в зависимости от приложений может составлять до 1,5 КВт. При использовании источника питания большей мощности необходимо отдельно

рассматривать вопросы охлаждения как субблока, так и отсека, где находится источник питания.

Основной номинал питания гальванически не связан с линиями управления и земли MCA. Оба его полюса +48VDC и -48VDC транслируются через объединительную панель к MCA платам, в которых они используются для получения всех необходимых питающих напряжений (блок LOCAL POWER).

Если необходимо, логическая LGND и корпусная EGND земля могут быть соединены как между собой, так и с полюсом -48В. Это определяется пользователем в зависимости от применений. При разработке объединительной панели рекомендуется располагать эти шины вблизи друг от друга.

В контрольный слот CS1 устанавливается управляющая MCA плата, на лицевую панель которой выводится кнопка «мягкого» включения основного номинала БП. Номинал STNDBY позволяет организовать удаленное включение БП. Отдельный номинал STNDBY2 заведен на каждый MCA слот. Номиналы STNDBY и STNDBY2 подаются сразу по включению БП в сеть.

Каждый слот в системе имеет свой двоичный адрес SA[0..3], который доступен установленной в нем плате посредством контактов разъема JP. Адреса SA задаются перемычками на объединительной панели в соответствии с таблицами 3 и 4.

	Slot1	Slot2	Slot3	Slot4	CS1	CS2	Slot5	Slot6	Slot7	Slot8
SA	8	6	4	2	0	1	3	5	7	9

Таб. 3 Адреса слотов MCA-8

	Slot1	Slot2	Slot3	CS1	CS2	Slot4	Slot5	Slot6
SA	6	4	2	0	1	3	5	7

Таб. 4 Адреса слотов MCA-6

На MCA платах имеется входной сигнал EN (Enable) и две линии I2C_C (clock) и I2C_D (data), составляющую общую шину контроля и мониторинга I2C. Сигналы EN должны использоваться для включения локальных DC-DC преобразователей LOCAL POWER. На слот CS1 в качестве такого сигнала подается сигнал PG от БП.

Менеджер контроля и управления слотами (Slot Control Manager, SCM) реализован на управляющей плате, устанавливаемой в слот CS1. Для идентификации плат на шине I2C используется адрес SA слота в системе.

Все вышесказанное проиллюстрировано на Рис. 4. Цоколевка разъёма питания плат MCA приведена в приложении 14.

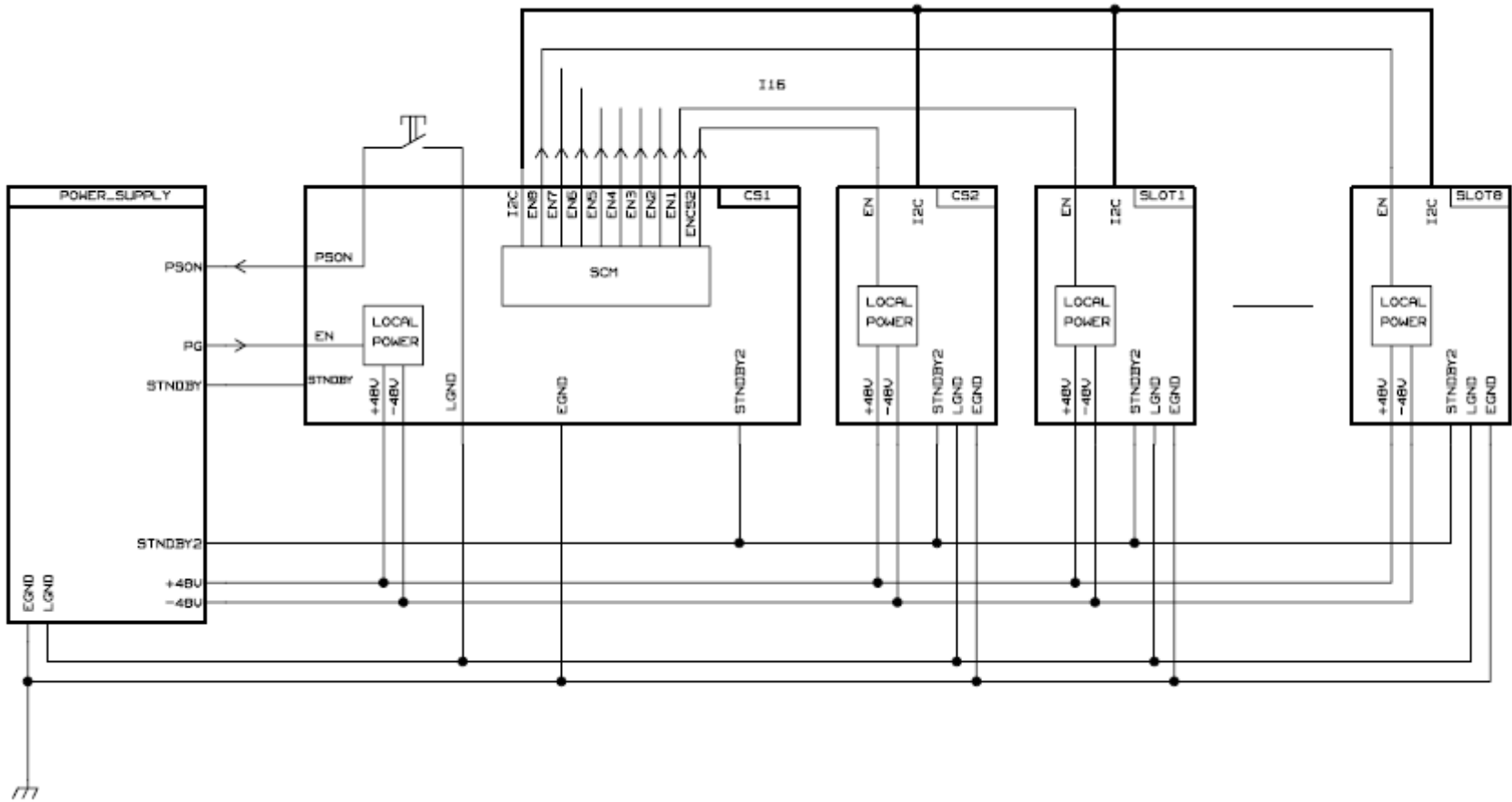


Рис. 4 Система питания и контроля MCA системы

7. Субблок

Субблок МСА систем представляет собой 19-дюймовый открытую корзину высоты 4U (Рис. 5) глубиной 482 мм. и состоит из двух боковых стенок (алюминиевые пластины толщиной 2мм), соединенных между собой горизонтальными рельсами (алюминиевые профили длиной 431 мм). Для установки МСА плат с субблок предусмотрены комбинированные алюминиевые направляющие с пластиковыми наконечниками.

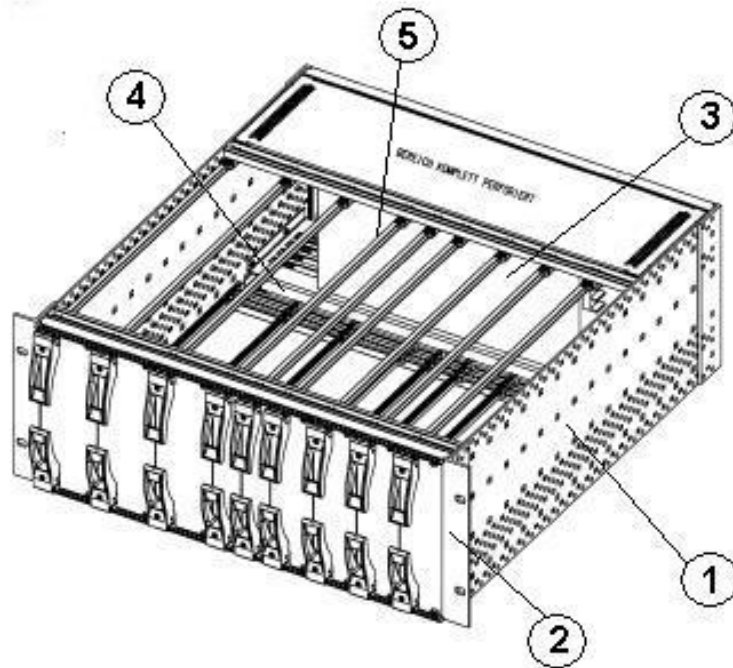


Рис. 5 Субблок МСА

- 1 - боковая стенка
- 2 - монтажный уголок
- 3 - объединительная панель
- 4 - горизонтальный рельс
- 5 - направляющая платы МСА

Монтажные уголки с обеих сторон субблока служат для крепления субблока к рамке 19-дюймовой стойки или шкафа. Объединительная панель разделяет внутреннее пространство субблока на переднюю и заднюю части. В передней располагаются платы МСА, а в задней установлен блок питания.

8. Разъемы

Внешний вид сигнальных разъемов показан на Рис. 6, а разъемов питания на Рис. 7. соответственно. Их типы определены в Таб. 1 и 2.



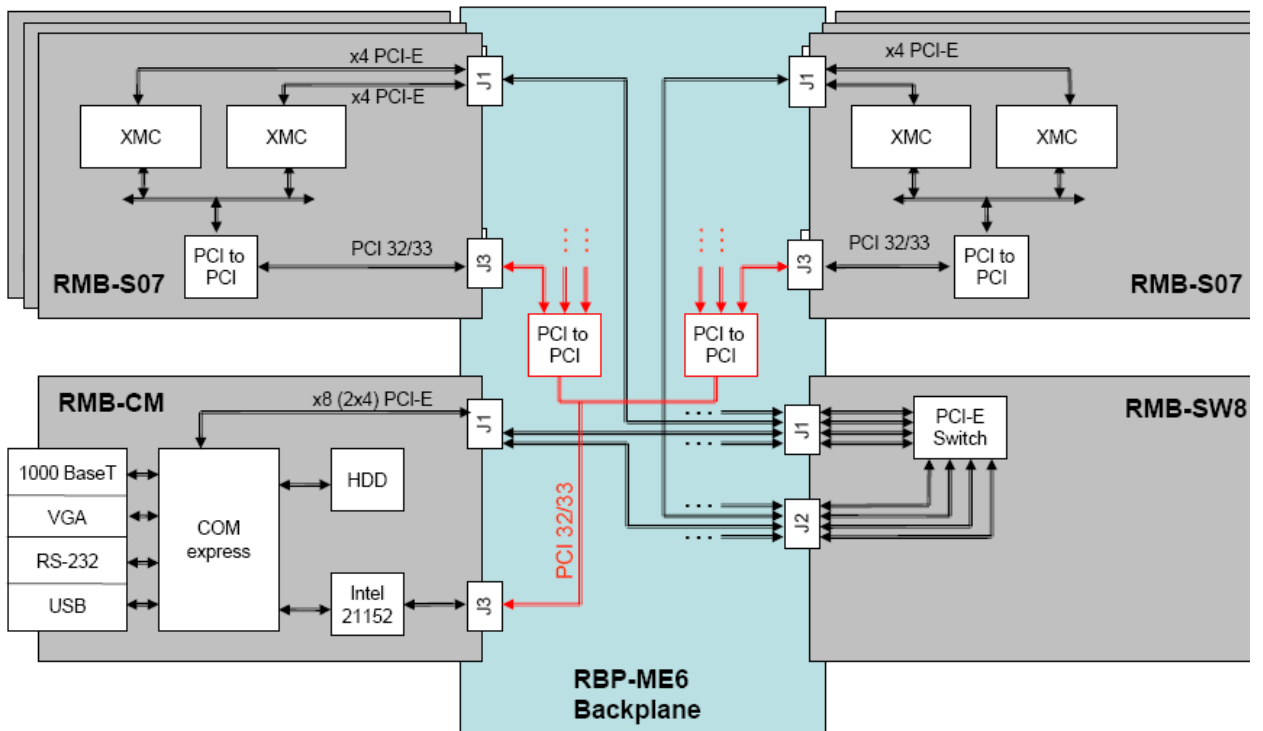
Рис. 6 Сигнальные разъемы



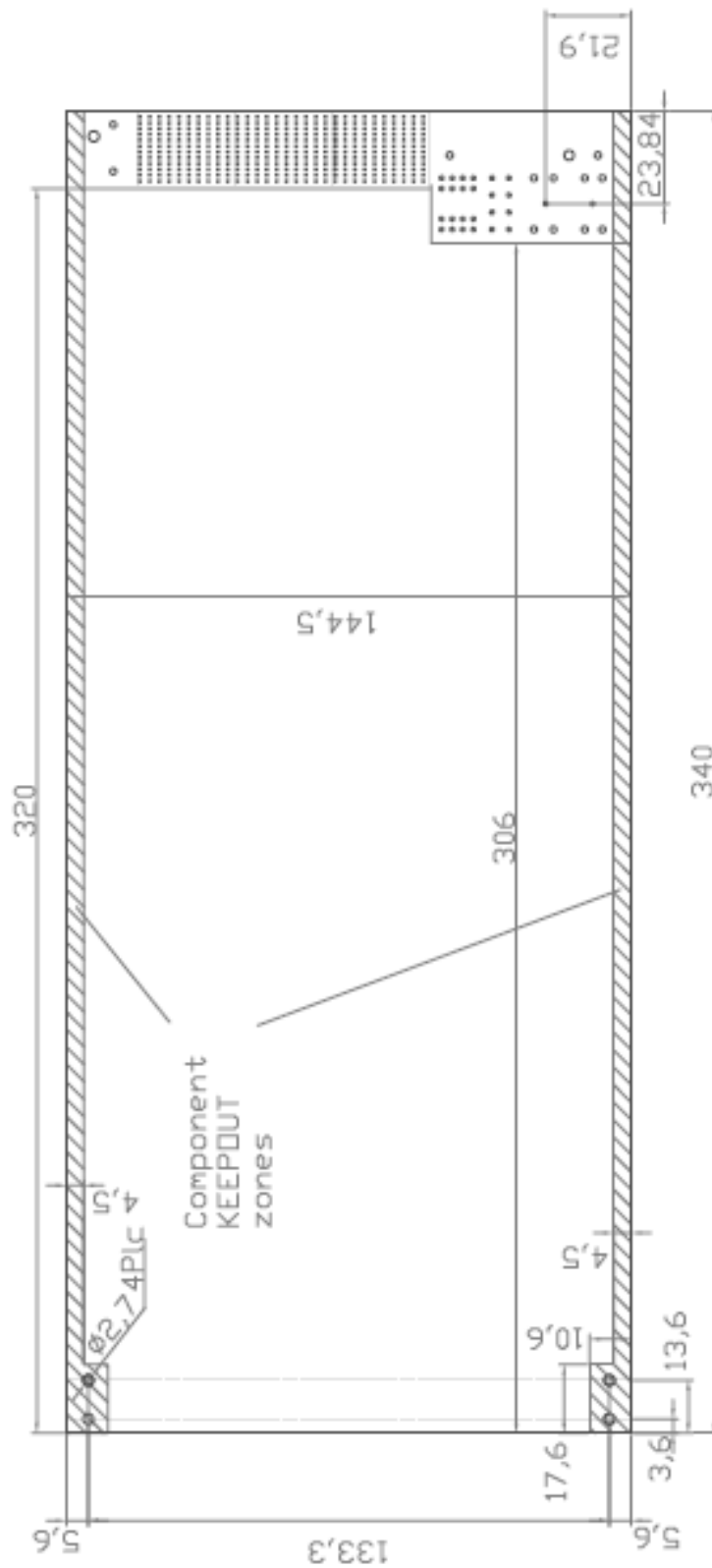
Рис. 7 Разъемы питания

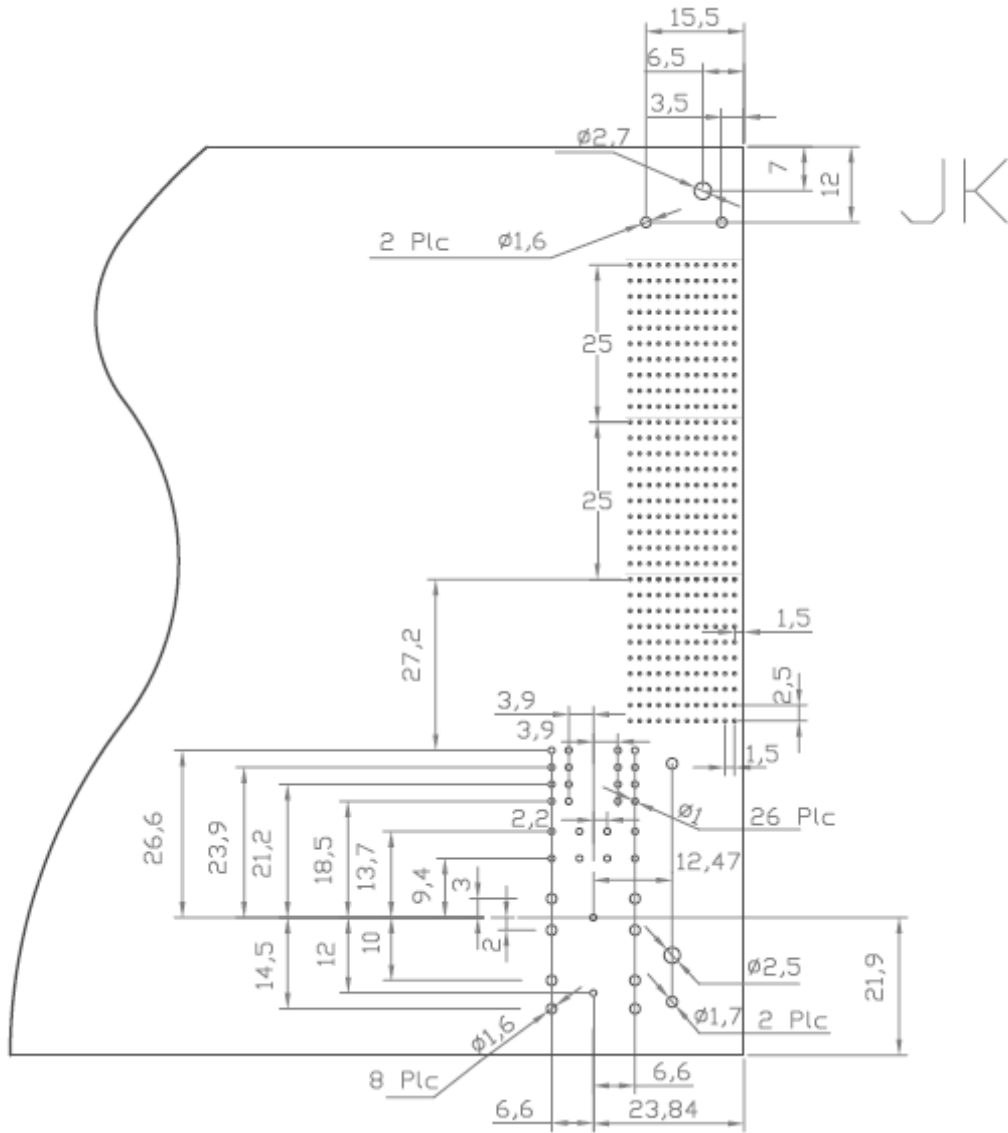
9. Охлаждение

10. Пример МСА системы

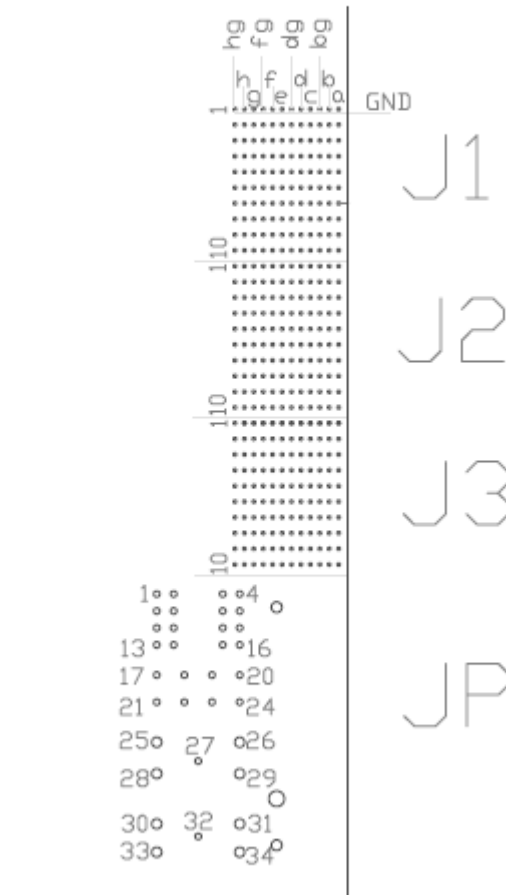


11. Приложение 1. Шаблон МСА платы

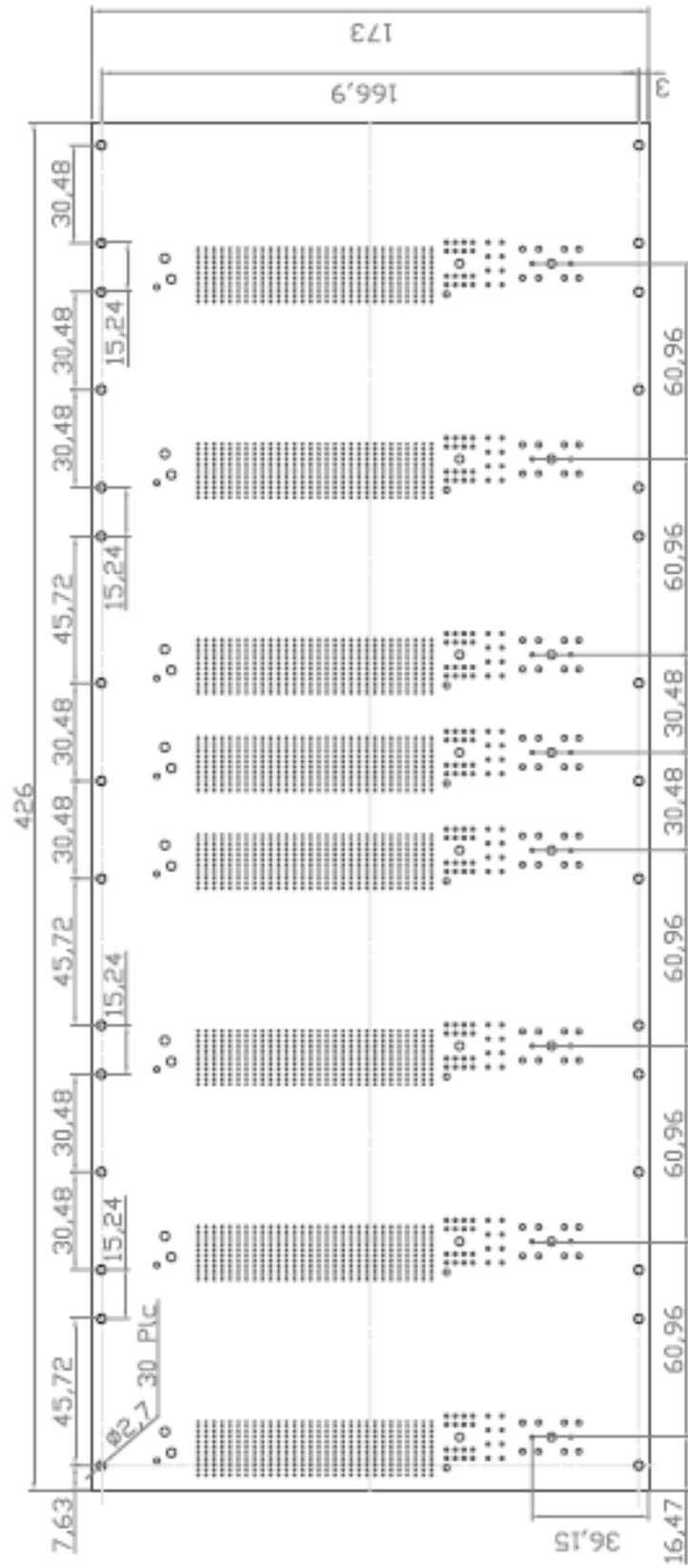




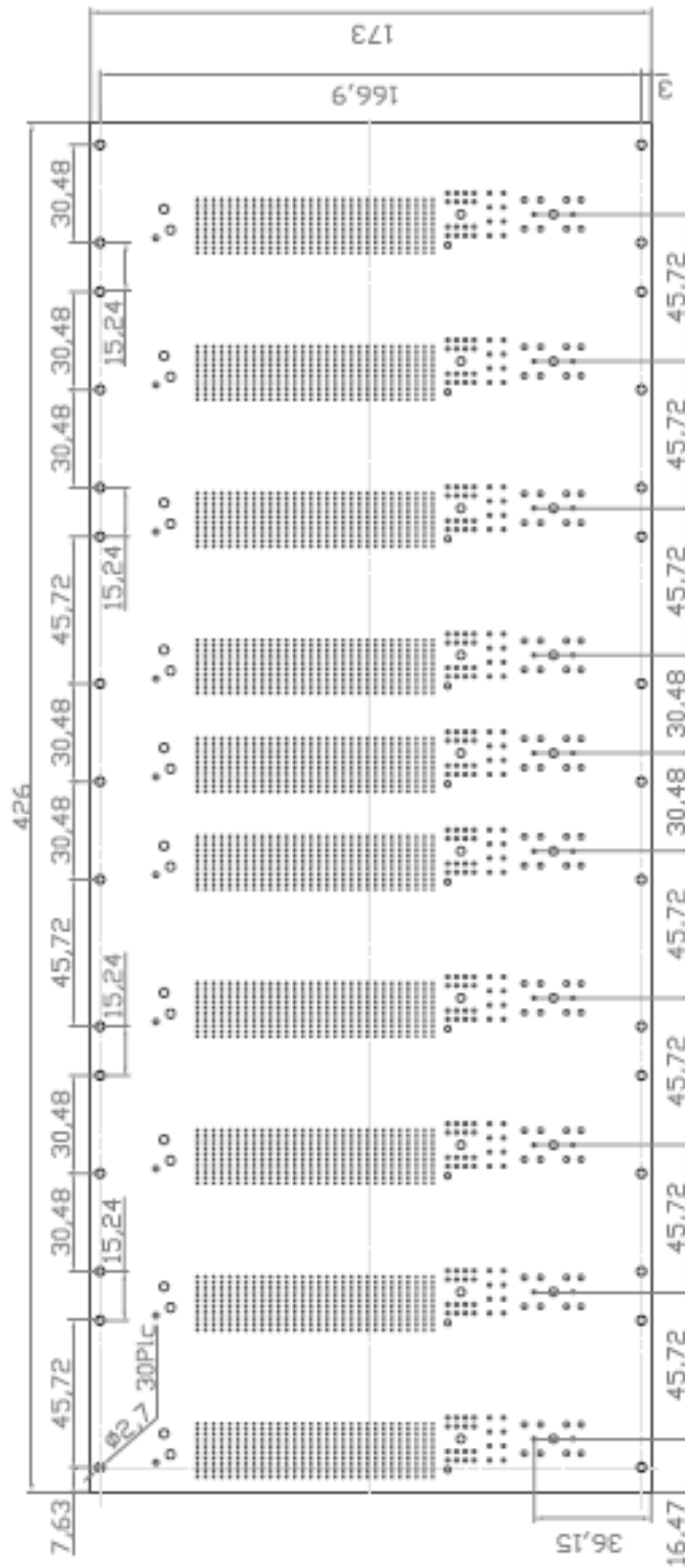
Carrier conns
pin names

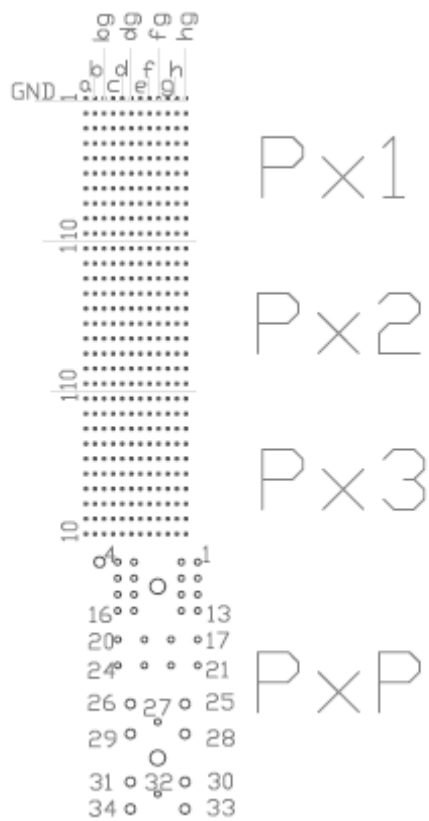


12. Приложение 2. Шаблон объединительной панели МСА-6



13. Приложение 3. Шаблон объединительной панели МСА-8





15. Приложение 5. Цоколёвка разъемов

В Таб. 5 ниже приведена цоколевка разъемов PхP и JP системы питания и контроля MCA систем в соответствии с нумерацией разъема PхP объединительной платы на Рис. 8. Сигналы для слота CS1 и для остальных указаны через дефис.

№	Сигнал	Комментарии
1-4		Контакты отсутствуют
5	SA0	
6	SA1	
7	NC ¹	
8	ENCS2# ² /NC	
9	SA2 ³	
10	SA3	
11	EN1#/NC	
12	EN2#/NC	
13	I2C_C	Тактовая частота шины I2C
14	I2C_D	
15	EN3#/NC	
16	EN4#/NC	
17	PSON#/NC	Активный «0»
18	STNDBY/NC	
19	EN5#/NC	
20	EN6#/NC	
21	NC	
22	STNDBY2	
23	EN7#/NC	
24	EN8#/NC	
25	EGND	
26	LGND	
27	EN#	
28	-48VDC	
29	NC	
30	NC	
31	NC	
32	NC	
33	+48VDC	
34	NC	

Таб. 5 Цоколевка разъемов питания PхP и JP

¹ NC – не присоединен

² Сигналы ENx# LVTTTL, активный «0»

³ Сигналы SAx LVTTTL, адреса слотов в соответствии с Таб.3 и Таб.4.

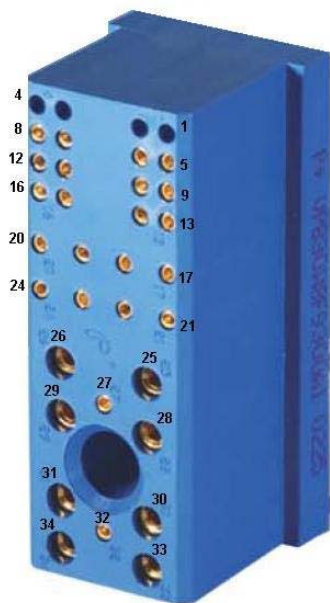


Рис. 8 Нумерация контактов разъемов питания

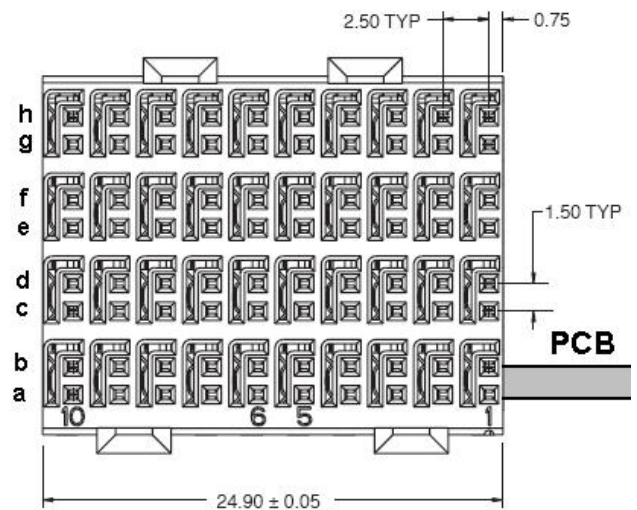


Рис. 9 Нумерация контактов сигнальных разъемов

Разъём J1

На разъём J1 выводится шина PCI-Express. Предусмотрен вывод одной шины x8, либо двух шин x4. Ниже в двух таблицах приведена цоколёвка разъёма для каждого случая. Имена сигналов включают в себя префикс с номером шины. Контакты с префиксами A, B, C и D зарезервированы.

Таблица. Шина PCI-Express x8

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-	-	-	-	P1.PERST#	-	P1.CLK-	P1.CLK+
2	-	-	-	-	P1.RX0-	P1.RX0+	P1.TX0-	P1.TX0+
3	-	-	-	-	P1.RX1-	P1.RX1+	P1.TX1-	P1.TX1+
4	-	-	-	-	P1.RX2-	P1.RX2+	P1.TX2-	P1.TX2+
5	-	-	-	-	P1.RX3-	P1.RX3+	P1.TX3-	P1.TX3+
6	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	P1.RX4-	P1.RX4+	P1.TX4-	P1.TX4+
8	-	-	-	-	P1.RX5-	P1.RX5+	P1.TX5-	P1.TX5+
9	-	-	-	-	P1.RX6-	P1.RX6+	P1.TX6-	P1.TX6+
10	-	-	-	-	P1.RX7-	P1.RX7+	P1.TX7-	P1.TX7+

Таблица. Две шины PCI-Express x4

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	-	-	-	-	P1.PERST#	-	P1.CLK-	P1.CLK+
2	-	-	-	-	P1.RX0-	P1.RX0+	P1.TX0-	P1.TX0+
3	-	-	-	-	P1.RX1-	P1.RX1+	P1.TX1-	P1.TX1+
4	-	-	-	-	P1.RX2-	P1.RX2+	P1.TX2-	P1.TX2+
5	-	-	-	-	P1.RX3-	P1.RX3+	P1.TX3-	P1.TX3+
6	-	-	-	-	P2.PERST#	-	P2.CLK-	P2.CLK+
7	-	-	-	-	P2.RX0-	P2.RX0+	P2.TX0-	P2.TX0+
8	-	-	-	-	P2.RX1-	P2.RX1+	P2.TX1-	P2.TX1+
9	-	-	-	-	P2.RX2-	P2.RX2+	P2.TX2-	P2.TX2+
10	-	-	-	-	P2.RX3-	P2.RX3+	P2.TX3-	P2.TX3+

Примечание. На разъёме присутствуют контакты с префиксами AB, CD, EF и GH, все они соединены с общим сигналом.

Разъём J3

На пользовательский разъём J3 выведена шина PCI 32/33

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	TRST#	TCK	TMS	TDO	TDI	INTA#	INTB#	INTC#
2	INTD#	PRSNT1#	Reserved	Reserved	PRSNT2#	Reserved	Reserved	RST#
3	CLK[3]	CLK[2]	CLK[1]	CLK[0]	GNT[3]#	GNT[2]#	GNT[1]#	GNT[0]#
4	REQ[3]#	REQ[2]#	REQ[1]#	REQ[0]#	PME#	AD[31]	AD[30]	AD[29]
5	AD[28]	AD[27]	AD[26]	AD[25]	AD[24]	C/BE[3]#	IDSEL	AD[23]
6	AD[22]	AD[21]	AD[20]	AD[19]	AD[18]	AD[17]	AD[16]	C/BE[2]#
7	FRAME#	IRDY#	TRDY#	DEVSEL#	STOP#	LOCK#	PERR#	SMBCLK
8	SMBDAT	SERR#	PAR	C/BE[1]#	AD[15]	AD[14]	AD[13]	AD[12]
9	AD[11]	AD[10]	M66EN	AD[09]	AD[08]	C/BE[0]#	AD[07]	AD[06]
10	AD[05]	AD[04]	AD[03]	AD[02]	AD[01]	AD[00]	ACK64#	REQ64#

16. Использованная литература

[1] Advanced PCI PICMG 3.0 Short Form Specification