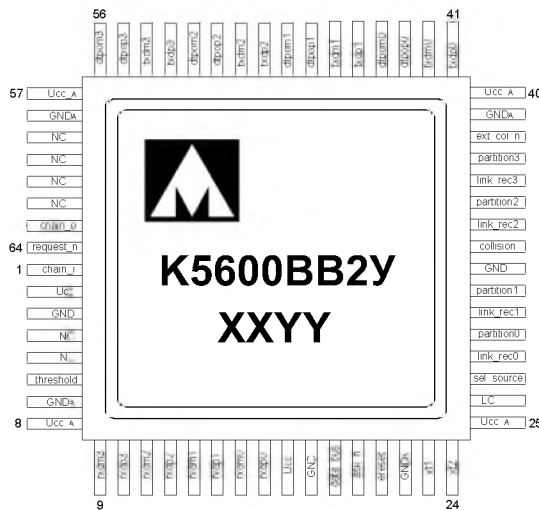




Четырёхпортовый концентратор сетей по протоколу IEEE 802.3/Ethernet со скоростью обмена 10 Мбит/с 5600BB2У, К5600BB2У, К5600BB2УК

Основные параметры микросхемы:

- Напряжение питания от 4,5 до 5,5 В;
- Четыре канала приема/передачи данных;
- Протокол передачи данных IEEE 802.3 стандарта Ethernet 10Base-T;
- Возможность увеличения количества портов с использованием порта расширения;
- Порт светодиодной индикации состояния сети;



XX – год выпуска
YY – неделя выпуска

Тип корпуса:

64- выводной металлокерамический корпус Н18.64-1В

- Температурный диапазон:

Обозначение	Диапазон
5600BB2У	минус 60 – 85 °С
К5600BB2У	минус 60 – 85 °С
К5600BB2УК	0 – 70 °С

Области применения микросхемы

Микросхема 5600BB2У предназначена для построения на ее основе Ethernet 10Base-T концентратора индустриального исполнения.

Микросхема функционирует как 4-х портовый коммутатор по стандарту IEEE 802.3 10Base-T (витая пара), кроме того, в состав микросхемы входит порт расширения для объединения нескольких микросхем с целью увеличения числа каналов и порт светодиодной индикации для отображения состояния сети (подключение канала, передача данных, блокировка канала, коллизии). Микросхема имеет встроенный синтезатор частоты (PLL).

1 Структурная блок-схема микросхемы

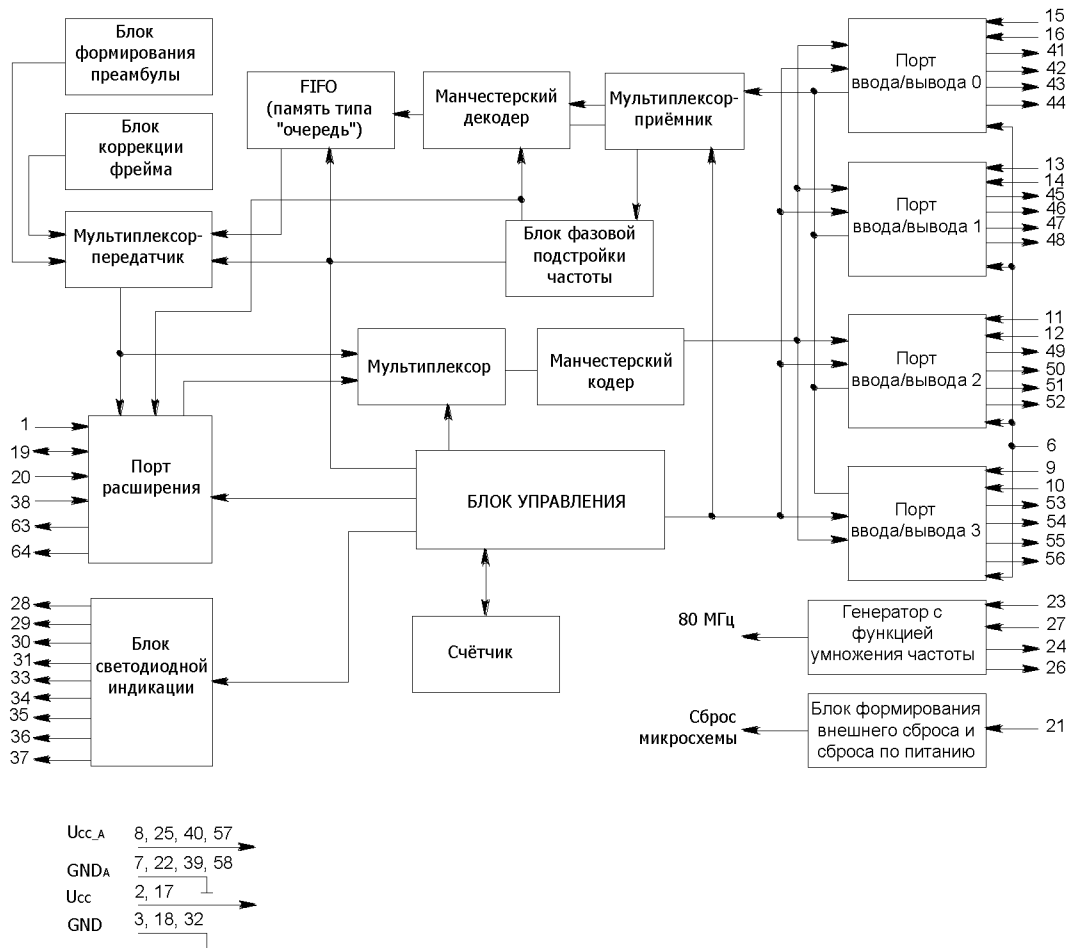


Рисунок 1 – Структурная блок-схема

2 Условное графическое обозначение

15	rxdm0		txdp0	41
16	rxdp0		txdm0	42
13	rxdm1		dtpop0	43
14	rxdp1		dtpom0	44
11	rxdm2		txdp1	45
12	rxdp2		txdm1	46
9	rxdm3		dtpop1	47
10	rxdp3		dtpom1	48
			txdp2	49
			txdm2	50
			dtpop2	51
			dtpom2	52
			txdp3	53
			txdm3	54
			dtpop3	55
			dtpom3	56
			link_rec0	28
			partition0	29
			link_rec1	30
			partition1	31
			link_rec2	34
			partition2	35
			link_rec3	36
			partition3	37
			collision	33
1	chain_i		chain_o	63
20	ack_n		request_n	64
38	ext_col_n		data_bus	19
21	ereset			
27	sel_source			
23	xt1		NC	4, 5,
24	xt2			59, 60,
6	threshold			61, 62
26	LC			
2, 17	Ucc			
8, 25, 40, 57	Ucc_A			
3, 18, 32	GND			
7, 22, 39, 58	GND _A			

Рисунок 2 – Условное графическое обозначение

3 Описание выводов

Таблица 1 – Описание выводов

Вывод	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	chain_i	Цифровой вход приоритетной схемы арбитра
2	U _{CC}	Питание (цифровое)
3	GND	Общий (цифровой)
4, 5	NC	Не используются
6	threshold	Вход установки порога чувствительности приемников
7	GND _A	Общий приемников (аналоговый)
8	U _{CC A}	Питание приемников (аналоговое)
9	rx _{dm3}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 3 отрицательный
10	rx _{dp3}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 3 положительный
11	rx _{dm2}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 2 отрицательный
12	rx _{dp2}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 2 положительный
13	rx _{dm1}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 1 отрицательный
14	rx _{dp1}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 1 положительный
15	rx _{dm0}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 0 отрицательный
16	rx _{dp0}	Аналоговый вход приемника порта ввода/вывода 0 положительный
17	U _{CC}	Питание (цифровое)
18	GND	Общий (цифровой)
19	data_bus	Цифровой вход/выход данных порта расширения
20	ack_n	Цифровой вход подтверждения арбитра порта расширения
21	ereset	Цифровой вход сброса
22	GND _A	Общий генератора (аналоговый)
23	xt1	Цифровой вход кварцевого резонатора
24	xt2	Аналоговый выход кварцевого резонатора
25	U _{CC A}	Питание генератора (аналоговое)
26	LC	Выход подключения индуктивности
27	sel_source	Отладочный цифровой вход генератора 1 – генератор 80 МГц; 0 – резонатор 10 МГц
28	link_rec0	Цифровой выход индикатора соединения/прием порта ввода/вывода 0
29	partition0	Цифровой выход индикатора отключения порта ввода/вывода 0
30	link_rec1	Цифровой выход индикатора соединения/прием порта ввода/вывода 1
31	partition1	Цифровой выход индикатора отключения порта ввода/вывода 1
32	GND	Общий (цифровой)
33	collision	Цифровой выход индикатора наличия коллизий
34	link_rec2	Цифровой выход соединения/приема порта ввода/вывода 2
35	partition2	Цифровой выход индикатора отключения порта ввода/вывода 2

Вывод	Обозначение вывода	Назначение вывода
36	link_rec3	Цифровой выход соединения/приема порта ввода/вывода 3
37	partition3	Цифровой выход индикатора отключения порта ввода/вывода 3
38	ext_col_n	Цифровой вход сигнала внешнего конфликта порта расширения
39	GND _A	Общий передатчиков (аналоговый)
40	U _{CC A}	Питание передатчиков (аналоговое)
41	txdp0	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 0, положительный
42	txdm0	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 0, отрицательной
43	dtpop0	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 0, положительный задержанный
44	dtpom0	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 0, отрицательный задержанный
45	txdp1	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 1, положительный
46	txdm1	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 1, отрицательный
47	dtpop1	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 1, положительный задержанный
48	dtpom1	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 1, отрицательный задержанный
49	txdp2	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 2, положительный
50	txdm2	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 2, отрицательный
51	dtpop2	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 2, положительный задержанный
52	dtpom2	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 2, отрицательный задержанный
53	txdp3	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 3, положительный
54	txdm3	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 3, отрицательный
55	dtpop3	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 3, положительный задержанный
56	dtpom3	Аналоговый выход передатчика порта ввода/вывода 3, отрицательный задержанный
57	U _{CC A}	Питание передатчиков (аналоговое)
58	GND _A	Общий передатчиков (аналоговый)
59-62	NC	Не используются
63	chain_o	Цифровой выход приоритетной схемы арбитража порта расширения
64	request_n	Аналоговый выход запроса шины порта расширения

4 Указания по применению и эксплуатации

При ремонте аппаратуры и измерении параметров микросхем замену микросхем необходимо проводить только при отключенных источниках питания.

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин "Питание", "Общий") к выводам микросхем, не используемым согласно схеме электрической.

Крышка корпуса электрически соединена с выводом 32.

Рекомендуемая схема реализации устройства на базе одной микросхемы приведена на рисунке 3.

Схема реализации устройства на базе двух микросхем, объединенных через порт расширения приведена на рисунке 4.

5 Описание функционирования микросхемы

Микросхема 5600BB2У предназначена для построения на ее основе Ethernet 10Base-T концентратора промышленного исполнения.

Микросхема функционирует как 4-портовый коммутатор по стандарту IEEE 802.3 10Base-T (витая пара), кроме того, в состав микросхемы входит порт расширения для объединения нескольких микросхем с целью увеличения числа каналов и порт светодиодной индикации для отображения состояния сети (подключение канала, передача данных, блокировка канала, коллизии). Микросхема имеет встроенный синтезатор частоты (PLL).

5.1 Функции повторителя

Данные, передаваемые внешними сетевыми устройствами, принимаются микросхемой через порт ввода/вывода, к которому подключено данное устройство. При начале приема данных мультиплексор-приемник подсоединяет порт ввода/вывода, по которому начали поступать данные, к блоку Манчестерского декодера. Блок фазовой подстройки частоты вырабатывает сигналы стробирования принимаемых данных, синхронные с частотой работы микросхемы 5600BB2У. Данные, передаваемые по сети стандарта IEEE 802.3/Ethernet, кодируются с помощью манчестерского кода в блоке Манчестерский кодер. Для раскодирования принимаемых данных используется блок Манчестерского декодера. Принимаемые данные сохраняются в памяти типа «очередь» (блок FIFO).

Полученные данные должны быть повторены на остальных портах ввода/вывода микросхемы для того, чтобы их смогли получить другие устройства сети. Перед повторением данных на портах ввода/вывода микросхема с помощью блока формирования преамбулы формирует заголовок пакета данных. Если принятый пакет данных имеет длину менее 96 бит, включая преамбулу, то с помощью блока коррекции фрейма его длина увеличивается до 96 бит за счет добавления последовательности «010101...». Формирование передаваемого пакета данных осуществляется на мультиплексоре-передатчике. В зависимости от того, какая часть пакета данных формируется, он берет данные из блока формирования преамбулы (начало пакета данных), блока FIFO памяти типа «очередь» (середина пакета) или блока коррекции фрейма (конец пакета данных).

Управление всеми блоками осуществляется с помощью блока управления, выполненного по принципу конечного автомата, работающего на основании счетчика состояний. Кроме того, состояние схемы отображается с помощью блока светодиодной индикации.

5.2 Восстановление сигнала

При передаче получаемых данных микросхема обеспечивает полное соответствие амплитуды напряжения и временных характеристик стандарту IEEE 802.3. Переданный пакет данных перед началом фреймов будет содержать заголовок, состоящий, как минимум, из 62 бит. Микросхема восстанавливает последовательность сигналов в повторяемых пакетах данных, удаляя при этом «дребезг» и ошибки, вызванные наводками в среде передачи. Если суммарная длина получаемого микросхемой пакета данных менее 96 бит, включая преамбулу, микросхема дополняет пакет данных до 96 бит путем добавления последовательности «010101010...» в оригинальный фрагмент.

5.3 Функция определения коллизии

Коллизия – это ситуация, когда на два или более порта ввода/вывода одновременно приходят пакеты данных.

Микросхема позволяет определять и реагировать на возникающие коллизии, оговоренные стандартом IEEE 802.3. В этом случае на все порты ввода/вывода выдается последовательность «010101...», которая воспринимается всеми приемниками в сети как ошибка и прекращает все процессы передачи данных. После ошибки при передаче все устройства начнут повторять непереданные пакеты данных, но момент времени начала передачи пакета данных определяется с помощью уникального для каждого устройства идентификатора. Таким образом, новые передачи начнутся в разные моменты времени и не смогут помешать друг другу.

5.4 Автоматическое отключение/подключение порта

Встроенные порты ввода/вывода реализуют функцию тестирования подсоединения в соответствии с IEEE 802.3 10BASE-T стандартом. Микросхема начнёт передавать импульсы, тестирующие физическое соединение линии, на каждый порт ввода/вывода, если порт передатчика был не активен более 8 мс, но не более 17 мс. При этом микросхема будет передавать импульсы, тестирующие соединение, на все порты ввода/вывода независимо от того, разрешены они или отключены.

Микросхема отслеживает состояние каждого порта ввода/вывода. В случае возникновения постоянных столкновений при приеме или передаче данных происходит автоматическое отключение данного порта ввода/вывода. Порт ввода/вывода отсоединяется, если возникло одно из следующих условий:

- конфликт на входе порта ввода/вывода наблюдается на протяжении 1024 бит;
- 32 попытки передачи подряд привели к столкновениям.

Любой порт ввода/вывода будет подсоединен, если по нему будет получен или передан пакет данных длиннее 512 бит циклов без конфликтов.

Факт отключения порта ввода/вывода отображается с помощью соответствующего ему сигнала `partition` порта светодиодной индикации. Возникновение коллизий отображается с помощью сигнала `collision` блока светодиодной индикации. Факт подсоединения к порту сетевого устройства и передачи ему данных отображается с помощью соответствующего ему сигнала `link_rec`.

5.5 Порт расширения

Если концентратор состоит из нескольких микросхем, данные могут передаваться через порт расширения. Подключенные через порт расширения микросхемы работают в синхронном режиме. Синхронизация микросхем происходит внутренним тактовым сигналом одной из микросхем через порт расширения.

Схема включения двух и более микросхем представлена на рисунке 4. Порт расширения представлен следующими сигналами: `ack_n`, `ext_col_n`, `request_n`, `chain_i`, `chain_o` и `data_bus`. Буква «_n» на конце сигнала означает, что активный уровень сигнала – логический «0». При появлении данных на входе канала (входы `rxdm#`/`rxdp#`) выставляется сигнал `request_n`. При появлении сигнала на входах более чем одного канала, микросхема детектирует коллизию и передает `jam`-последовательность по всем четырем каналам до тех пор, пока не прекратится активность на всех входах четырех каналов. Микросхема, на вход которой поступили данные («ведущий»), выставляет сигнал

request_n, который должен быть передан на входы ask_n, chain_i и ext_col_n остальных микросхем каскада («трансляторы»), в соответствии со схемой на рисунке 4. «Трансляторы», в зависимости от состояния этих входов, выполняют различные функции в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Состояния линии data_bus в зависимости от значений сигналов порта расширения

Наименование входа			Состояние шины data_bus
ack n	ext col n	chain i	
1	1	X	Выдаются данные, приходящие на вход одного из каналов
0	1	1	Линия data_bus не активна. Находится в hi-Z и готова к приему данных
X	0	1	
0	1	0	Линия data_bus выдает jam-последовательность
X	0	0	

Активный уровень на входе ext_col_n при неактивном уровне на входе chain_i переводит микросхему в режим выдачи бесконечной jam-последовательности по всем выходам каналов. Однако, при появлении активности на входе одного из каналов выставляется сигнал request_n, и на выход активного канала выдается короткая jam-последовательность длительностью 100 бит, повторяющаяся через 9 мкс. Повторения продолжаются до момента исчезновения активности на входе канала.

5.6 Порт светодиодной индикации

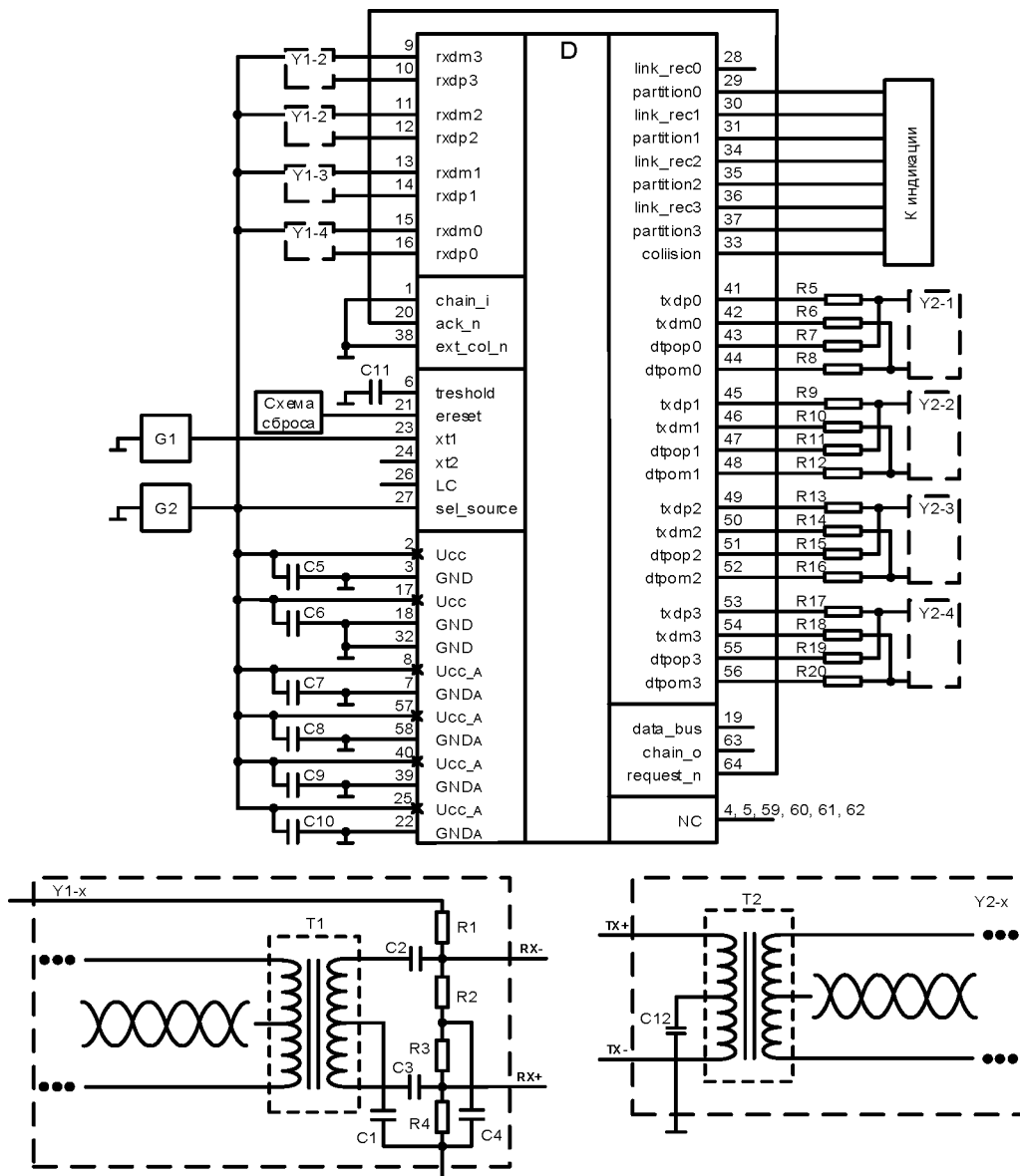
Порт светодиодной индикации формирует сигналы, отображающие состояние каждого вывода link_res0...3 и partition0...3, и сигнал возникновения коллизии collision.

После сброса на всех выводах блока индикации устанавливается высокий уровень. При подсоединении к порту передачи данных соответствующий данному порту вывод link_res блока индикации выдает низкий уровень, что обозначает обнаружение линии связи. При передаче каждого бита данных вывод меняет свое состояние на обратное.

При возникновении ситуации коллизии по двум или более портам ввода/вывода на вывод collision выдается низкий уровень на время не менее 500 мс.

При отключении порта после возникновения множественных коллизий на вывод partition, соответствующий данному порту, выдается низкий уровень.

6 Схемы реализации устройств



D – микросхема 5600BB2У;

C1 – C12 – конденсаторы:

C1, C4 – C12 емкостью 0,1 мкФ ± 10 %;

C2, C3 емкостью не более 33 мкФ и не менее 33 нФ;

G1 – генератор прямоугольных импульсов, $U_{НЛ} = 0$ В; $U_{НН} = 5,0$ В; $f_0 = 80$ МГц, $q = 2$, где q – скважность;

G2 – источник постоянного напряжения, (4,5 – 5,5) В;

R1 – R20 – сопротивления, R1 = R4 = 100 кОм; R2 = R3 = 49,9 Ом;

для линии с волновым сопротивлением 100 Ом:

R5 = R6 = R9 = R10 = R13 = R14 = R17 = R18 = 47 Ом ± 5 %;

R7 = R8 = R11 = R12 = R15 = R16 = R19 = R20 = 390 Ом ± 5 %;

для линии с волновым сопротивлением 75 Ом:

R5 = R6 = R9 = R10 = R13 = R14 = R17 = R18 = 36 Ом ± 5 %;

R7 = R8 = R11 = R12 = R15 = R16 = R19 = R20 = 270 Ом ± 5 %;

T1, T2 – трансформаторы, L = 350 мкГн, 1:1;

Y1, Y2 – элементы схемы (Y1-1 – Y1-4), (Y2-1 – Y2-4)

Рисунок 3 – Схема реализации устройства на базе одной микросхемы

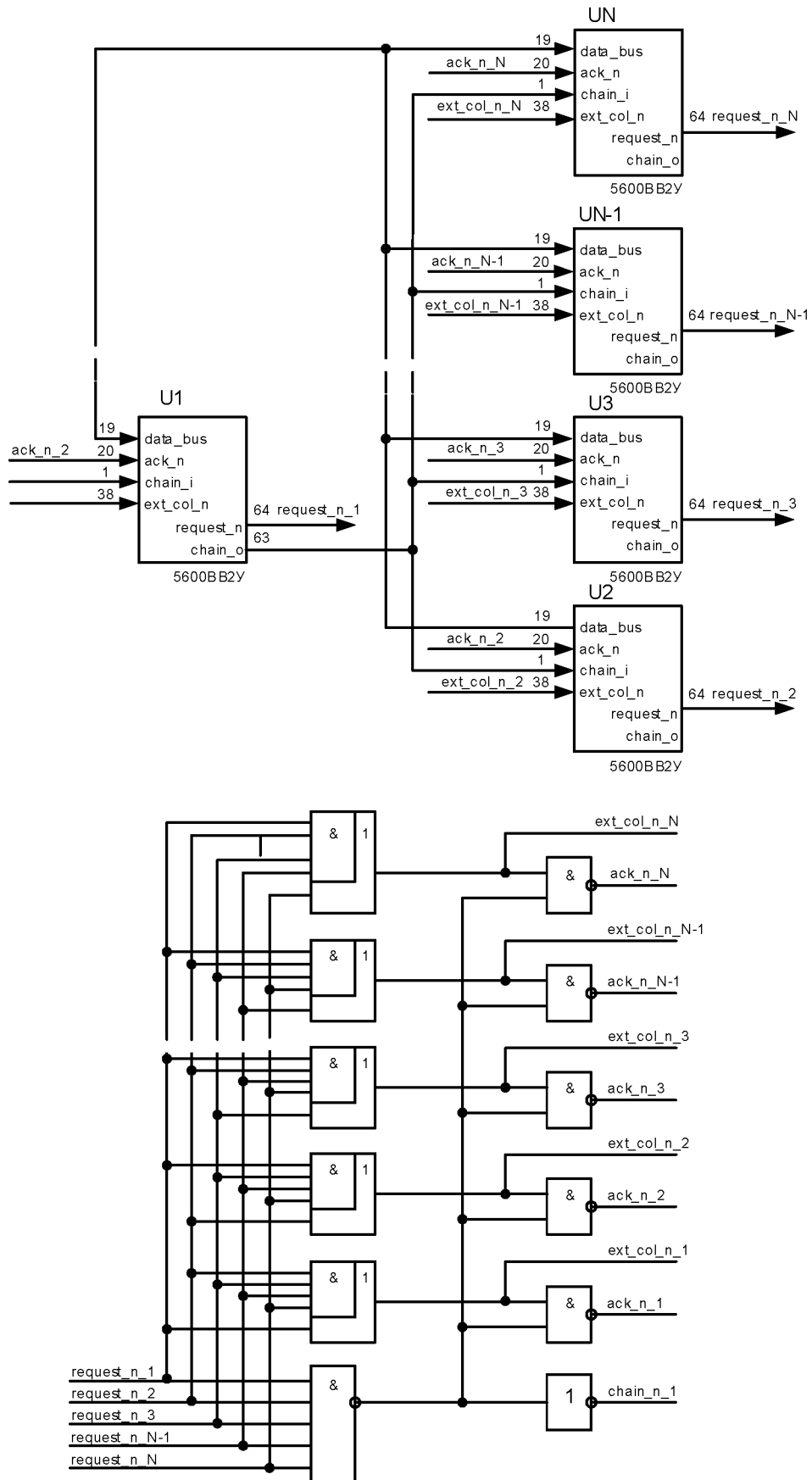


Рисунок 4 – Схема реализации устройства на базе двух и более микросхем, объединенных через порт расширения

7 Предельно-допустимые характеристики микросхемы

Таблица 3 – Предельно-допустимые характеристики микросхемы

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Норма параметра			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	–	7,0
Входное напряжение низкого уровня цифровых входов chain_i, ack_n, ext_col_n, ereset, sel_source, xt1, data_bus, В	U_{IL}	0	$0,2 \cdot U_{CC}$	минус 0,3	–
Входное напряжение высокого уровня цифровых входов chain_i, ack_n, ext_col_n, ereset, sel_source, xt1, data_bus, В	U_{IH}	$0,8 \cdot U_{CC}$	U_{CC}	–	$U_{CC} + 0,3$
Дифференциальное входное напряжение аналоговых входов gxdp[3:0], gxdm[3:0], мВ	U_{IT}	500	U_{CC}	–	–
Входное напряжение аналоговых входов gxdp[3:0], gxdm[3:0], В	U_I	–	–	минус 0,3	$U_{CC} + 0,3$
Выходной ток низкого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, xt2, мА	I_{OL}	минус 6	6	минус 10	10
Выходной ток высокого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, xt2, мА	I_{OH}	минус 6	6	минус 10	10
Выходной ток низкого уровня аналоговых выходов txdp[3:0], txdm[3:0], dtpop[3:0], dtpom[3:0], мА	I_{OL_A}	минус 40	40	минус 80	80
Выходной ток высокого уровня аналоговых выходов txdp[3:0], txdm[3:0], dtpop[3:0], dtpom[3:0], мА	I_{OH_A}	минус 40	40	минус 80	80
Частота следования импульсов тактовых сигналов, МГц, – в режиме обхода	f_C	–	80	–	–
– в режиме умножения частоты		–	10	–	–
Время нарастания и время спада входного тактового сигнала, нс	t_r t_f	–	3	–	–
Минимальная длительность сигнала сброса, нс	t_{MCLR}	100	–	–	–
Ёмкость нагрузки на выводах, пФ	C_L	–	60	–	–
Примечание – Не допускается одновременное задание нескольких предельных режимов.					

8 Электрические параметры микросхемы

Таблица 4 – Электрические параметры микросхемы

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В, цифровых выходов	U_{OL}	–	0,4	25, 85, – 60
Выходное напряжение высокого уровня, В, цифровых выходов	U_{OH}	4,05	–	25, 85, – 60
Выходное напряжение низкого уровня, В, аналоговых выходов	U_{OL_A}	–	1,1	25, 85, – 60
Выходное напряжение высокого уровня, В, аналоговых выходов	U_{OH_A}	3,5	–	25, 85, – 60
Ток утечки низкого уровня, мкА, цифровых входов	I_{ILL}	– 10	10	25, 85, – 60
Ток утечки высокого уровня, мкА, цифровых входов	I_{ILH}	– 10	10	25, 85, – 60
Входной ток низкого уровня, мА, аналоговых входов	I_{IL_A}	– 1	1	25, 85, – 60
Входной ток высокого уровня, мА, аналоговых входов	I_{IH_A}	– 1	1	25, 85, – 60
Статический ток потребления, мА	I_{CC}	–	30	25, 85, – 60
Динамический ток потребления, мА	I_{OCC}	–	230	25, 85, – 60
Выходная частота генератора, МГц, при $f_C = 10$ МГц и в режиме умножения	f_{O_PLL}	79,9	80,1	25, 85, – 60

9 Справочные данные

Значение собственной резонансной частоты не менее 4 300 Гц.

Время успокоения линии после передачи, t_{IDLE} 200 нс.

Предельная температура р-п перехода кристалла 150 °С.

Справочные параметры микросхемы приведены в таблице 10.

Таблица 5 – Справочные параметры при температуре окружающей среды (25 ± 10) °С

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
Ток утечки низкого уровня, мА, на входе xt1, при $U_{I_{SS}} = 0$ В	I_{ILL}	- 40	- 5
Ток утечки высокого уровня, мА, на входе: – sel_source;	I_{ILH}	5	50
– xt1, при $U_{I_{SS}} = 0$ В		5	50

10 Типовые зависимости

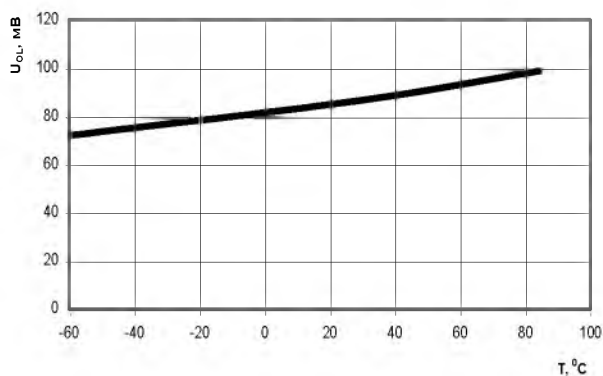


Рисунок 5 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, U_{OL}, от температуры T°, при I_{OL}=6 мА

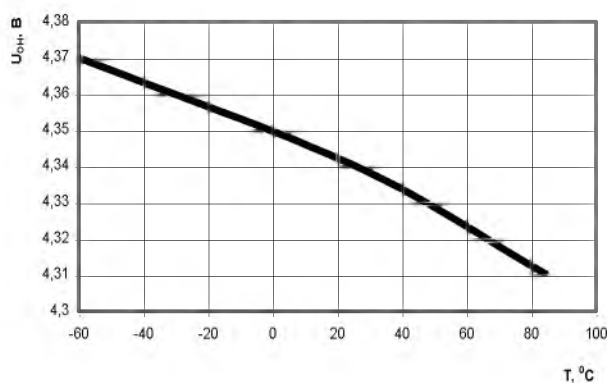


Рисунок 6 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, U_{OH}, от температуры T°, при I_{OL}=минус 6 мА

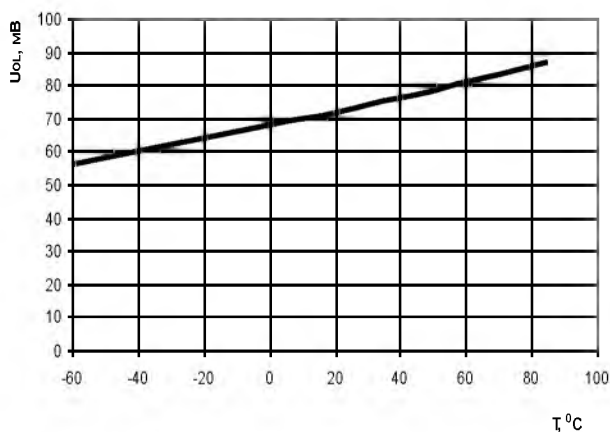


Рисунок 7 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня аналоговых выходов txdp[3:0], txdm[3:0], dtpop[3:0], dtpom[3:0], xt2, U_{OL_A}, от температуры T°, при I_{OL}=6 мА

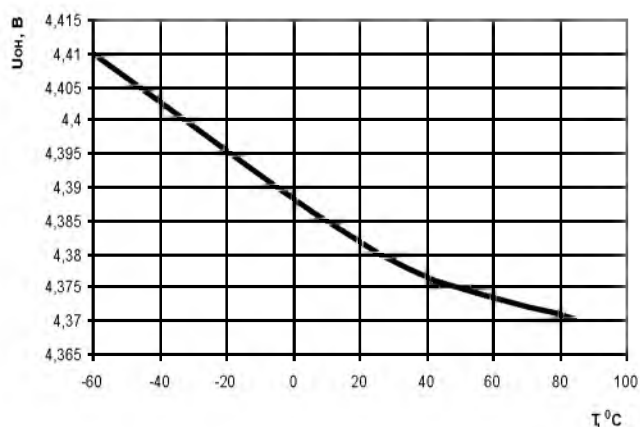


Рисунок 8 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня аналоговых выходов txdp[3:0], txdm[3:0], dtpop[3:0], dtpom[3:0], xt2, U_{OH_A}, от температуры T°, при I_{OL}=минус 6 мА

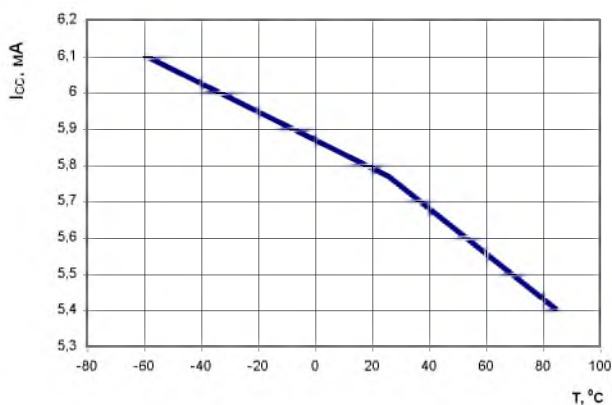


Рисунок 9 – Зависимость статического тока потребления I_{сс} от температуры T°

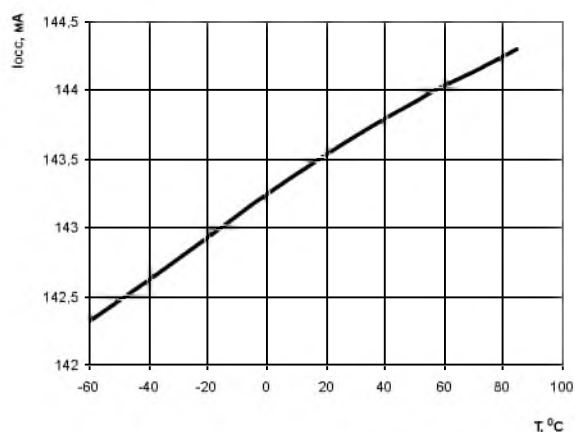


Рисунок 10 – Зависимость динамического тока потребления I_{одс} от температуры T°

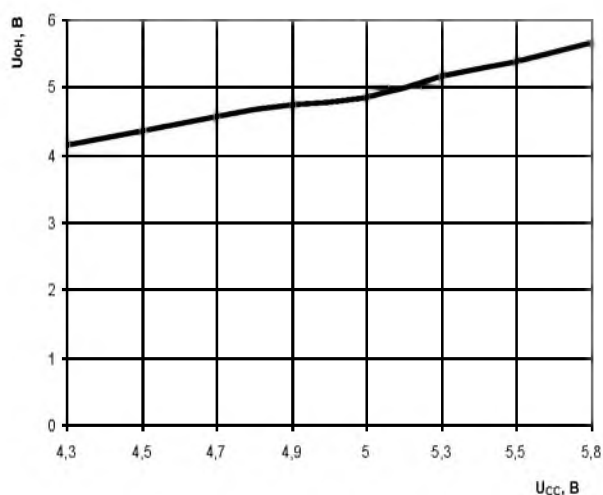


Рисунок 11 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, U_{он}, от напряжения питания U_{сс}, при I_{OL}=минус 6 мА, T=25°С

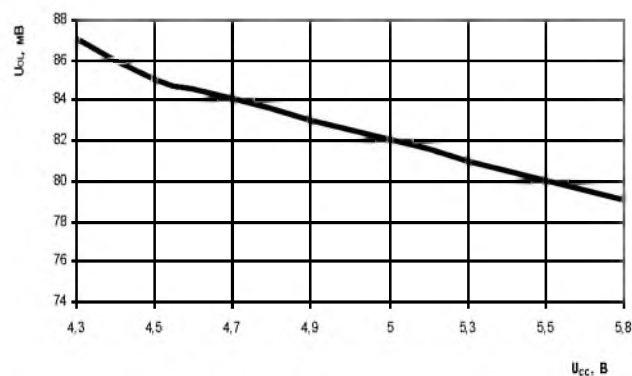


Рисунок 12 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, U_{ол}, от напряжения питания U_{сс}, при I_{OL}=6 мА, T=25°С

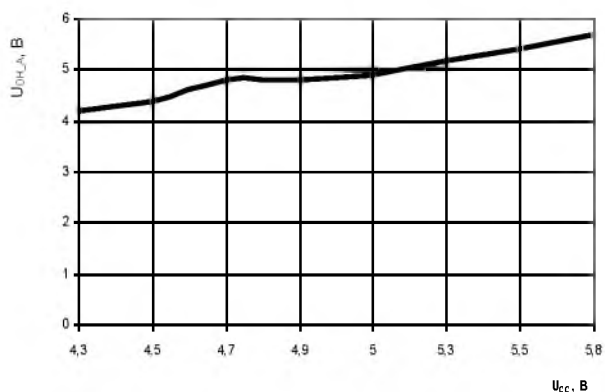


Рисунок 13 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня аналоговых выходов txdp[3:0], txdm[3:0], dtrop[3:0], dtrom[3:0], xt2, U_{OH_A} , от напряжения питания U_{CC} , при $I_{OL} = \text{минус } 6 \text{ мА}$, $T = 25^\circ \text{С}$ питания, при $I_L = 6 \text{ мА}$

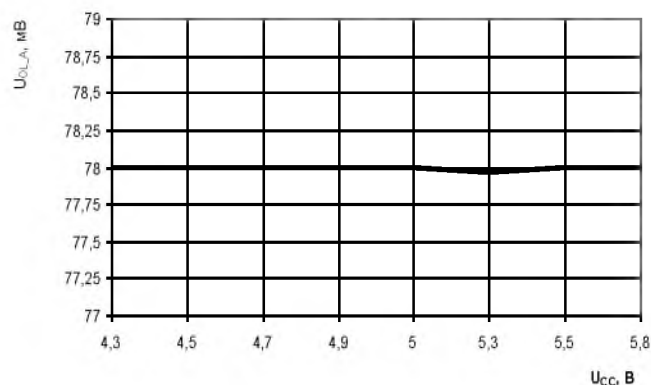


Рисунок 14 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня аналоговых выходов txdp[3:0], txdm[3:0], dtrop[3:0], dtrom[3:0], xt2, U_{OL_A} , от напряжения питания U_{CC} , при $I_{OL} = 6 \text{ мА}$, $T = 25^\circ \text{С}$

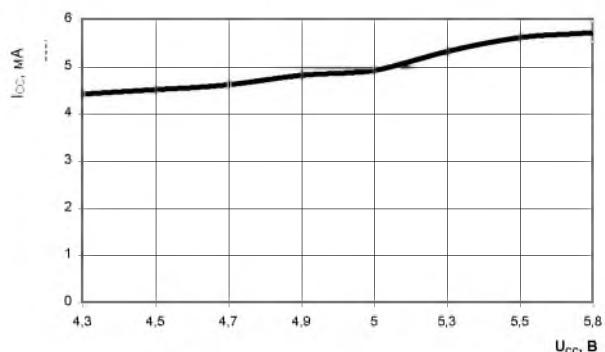


Рисунок 15 – Зависимость статического тока потребления I_{CC} от напряжения питания U_{CC} при $T = 25^\circ \text{С}$

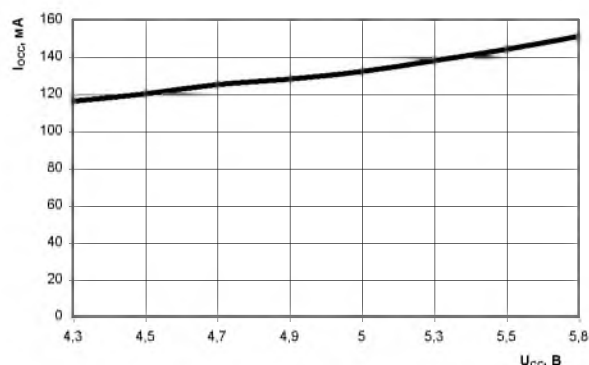


Рисунок 16 – Зависимость динамического тока потребления I_{OSS} от напряжения питания U_{CC} при $T = 25^\circ \text{С}$

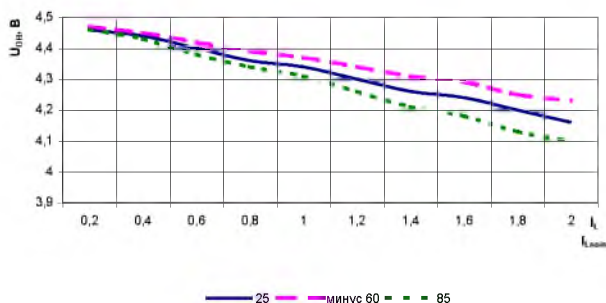


Рисунок 17 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, U_{OH} , от изменения тока нагрузки, при $T = 25^\circ \text{С}$, $T = 125^\circ \text{С}$, $T = \text{минус } 60^\circ \text{С}$, $|I_{Lnom}| = 6 \text{ мА}$

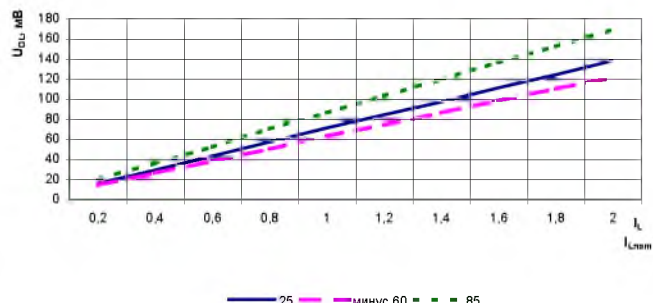


Рисунок 18 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня цифровых выходов link_rec[3:0], partition[3:0], collision, chain_o, request_n, data_bus, U_{OL} , от тока нагрузки, при $T = 25^\circ \text{С}$, $T = 125^\circ \text{С}$, $T = \text{минус } 60^\circ \text{С}$, $|I_{Lnom}| = 6 \text{ мА}$

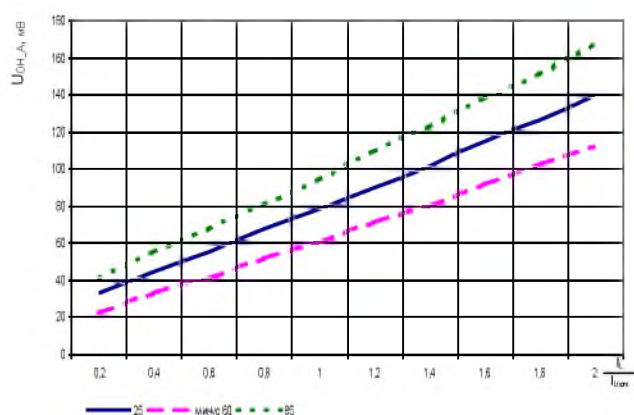


Рисунок 19 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня аналоговых выходов $txdp[3:0]$, $txdm[3:0]$, $dtror[3:0]$, $dtror[3:0]$, $xt2$, U_{OL_A} , от тока нагрузки, при $T=25\text{ °C}$, $T=125\text{ °C}$, $T=\text{минус } 60\text{ °C}$, $|I_{Lnom}|=6\text{ мА}$

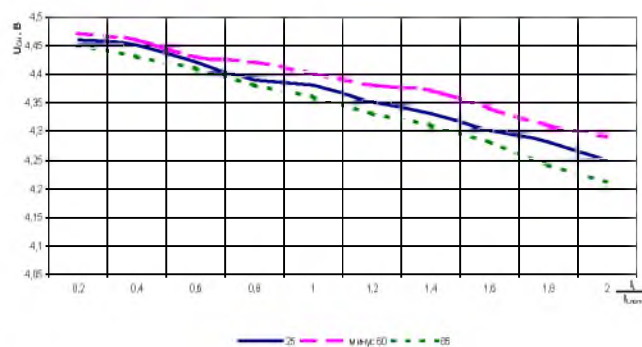


Рисунок 20 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня аналоговых выходов $txdp[3:0]$, $txdm[3:0]$, $dtror[3:0]$, $dtror[3:0]$, $xt2$, U_{OL_A} , от тока нагрузки, при $T=25\text{ °C}$, $T=125\text{ °C}$, $T=\text{минус } 60\text{ °C}$, $|I_{Lnom}|=6\text{ мА}$

11 Габаритный чертеж микросхемы

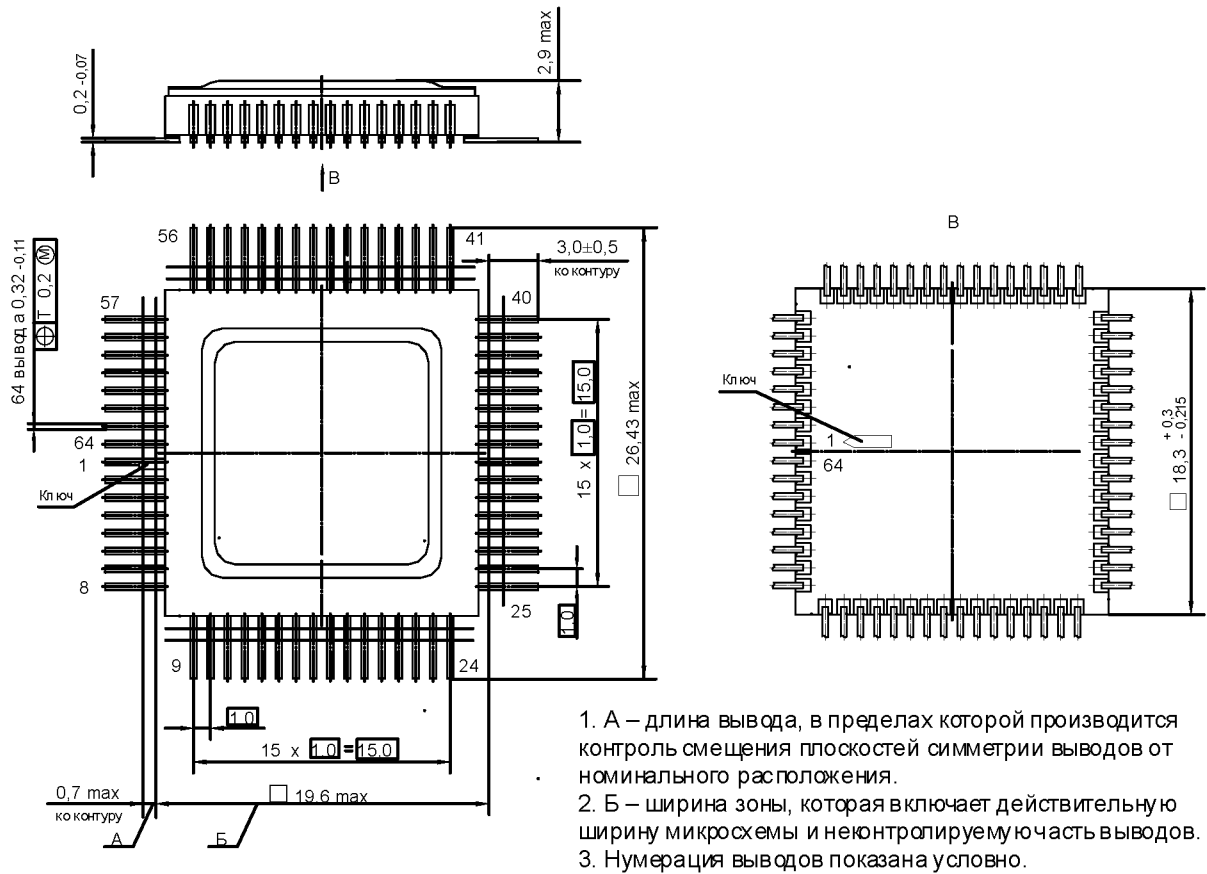


Рисунок 21 – Микросхема в корпусе N18.64-1B

12 Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Тип корпуса	Температурный диапазон
5600BB2У	5600BB2У	H18.64-1В	минус 60 – 85 °С
К5600BB2У	К5600BB2У	H18.64-1В	минус 60 – 85 °С
К5600BB2УК	К5600BB2У•	H18.64-1В	0 – 70 °С

Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата	Версия	Краткое содержание изменения	№№ изменяемых листов
1	25.12.2008	1.1		
2	07.04.2010	1.2	Корректировка на основании планового пересмотра документации	1, 2, 3, 11
3	27.04.2010	1.3	Замена логотипа	1
4	15.06.2010	1.4	1. Вставлены зависимости (рис.4-21). 2. Таблицы 2, 3 приведены в соответствие с ТУ	
5	09.07.2010	2.0	Корректировка по этапу выполнения ОКР	-
6	12.10.2011	2.1	Уточнение наименования микросхем	По тексту
7	22.11.2012	2.2.0	Приведение в соответствие с пересмотренным ТУ	По тексту
8	17.04.2018	2.3.0	Дополнения в разделе «Порт расширения», корректировка рисунка 3	7, 8, 10
9	31.05.2018	2.4.0	Дополнения на рисунке 2	9
10	02.02.2021	2.5.0	Добавлены разделы «Условное графическое обозначение», «Указания по применению и эксплуатации», «Справочные данные». Уточнено описание вывода sel_source в таблице 1. Раздел «Описание функционирования» и таблица электрических параметров приведены в соответствие с ТУ	3, 6, 14 4 7 – 9, 13