



**Микросхема приемопередатчика по стандарту RS-485/422  
5559ИН28У, К5559ИН28У, К5559ИН28УК  
К5559ИН28Н4**

**Основные параметры  
микросхемы:**



ТП – технологическая перемычка  
ГГ – год выпуска  
НН – неделя выпуска

- Напряжение источника питания от 3,0 до 5,5 В;
- Скорость передачи данных до 30 Мбит/с;
- Синфазное напряжение шины данных от -7 до 12 В;
- Защита от перегрева;
- Защита от короткого замыкания;
  
- Температурный диапазон:

Обозначение	Диапазон
5559ИН28У	минус 60 – 125 °С
К5559ИН28У	минус 60 – 125 °С
К5559ИН28УК	0 – 70 °С

**Тип корпуса:**

- 8-ми выводной металлокерамический корпус Н02.8-1В;
- микросхемы К5559ИН28Н4 поставляются в бескорпусном исполнении.

**Общее описание и области применения**

Микросхемы интегральные 5559ИН28У (далее – микросхемы) предназначены для использования в аппаратуре специального назначения, в качестве приемо-передатчика по стандарту RS-485/422\* со скоростью передачи данных до 30 Мбит/с.

\* Использование по стандарту RS-422 возможно в случае, когда применяются две микросхемы 5559ИН28У. При этом одна микросхема должна быть включена только в режиме передачи, а другая – только в режиме приема.

## 1 Описание выводов

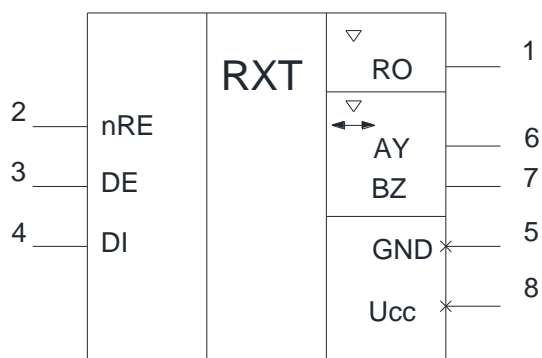


Рисунок 1 – Условно-графическое обозначение

Таблица 1 – Описание выводов микросхемы

Вывод корпуса	Контактная площадка кристалла	Условное обозначение	Функциональное назначение выводов
1	1	RO	Выход приемника
2	2	nRE	Разрешение выхода приемника. Активный низкий логический уровень
3	3	DE	Разрешение выхода передатчика. Активный высокий логический уровень
4	4	DI	Вход передатчика
5	5, 6	GND	Общий
6	7	AY	Прямой вход приемника, прямой выход передатчика
7	8	BZ	Инверсный вход приемника, инверсный выход передатчика
8	9, 10	Ucc	Питание

## 2 Структурная блок-схема микросхемы

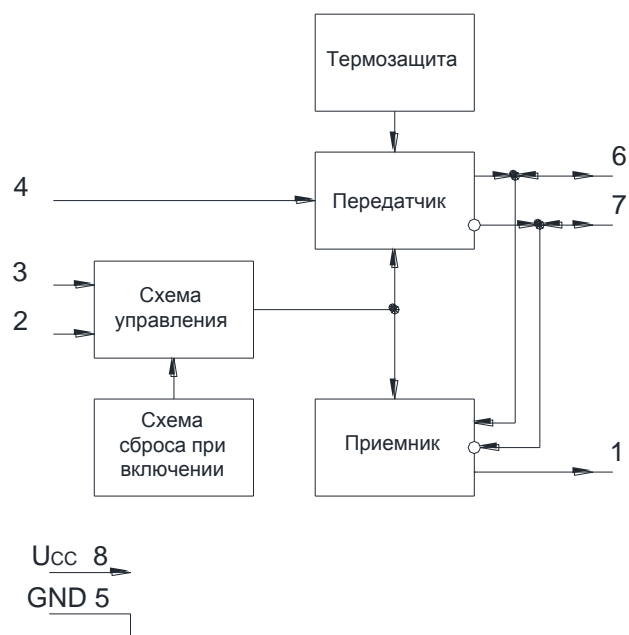


Рисунок 2 – Структурная блок-схема микросхемы

Примечание – Все элементы схемы имеют электрическую связь с соответствующими контактными площадками. Общий – 5, Питание – 8.

### **3 Указания по применению и эксплуатации**

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

Инструмент для пайки (сварки) и монтажа не должен иметь потенциал, превышающий 0,3 В относительно шины "Общий".

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин «Питание» и «Общий») к выводу 1, если он не используется.

Неиспользуемые логические выводы 2, 3, 4 необходимо соединить с шиной "Общий" или с шиной "Питание".

Технологическая перемычка, расположенная между выводами 2, 3 в соответствии с габаритным чертежом на рисунке 18, электрически соединена с крышкой корпуса. Технологическую перемычку необходимо соединить с шиной "Общий".

Технологическую перемычку, расположенную между выводами 6, 7 в соответствии с габаритным чертежом на рисунке 18, необходимо оставить неподключенной или соединить с шиной "Общий".

При монтаже бескорпусных микросхем К5559ИН28Н4 на металлизированную монтажную площадку рекомендуется соединить ее с шиной «Общий».

Порядок подачи и снятия напряжения питания и входных сигналов на микросхему:

– подача (включение микросхемы): общий, питание, входные сигналы или одновременно;

– снятие (выключение микросхемы): одновременно или в обратном порядке.

Допускается подача входных напряжений на выводы 6 (AY), 7 (BZ) при отключенном напряжении питания.

Типовая схема включения микросхем приведена на рисунке 3. Конденсаторы (С1, С2) необходимо располагать как можно ближе к микросхеме.

## 4 Описание функционирования микросхемы

Микросхема функционирует в четырех режимах, описанных ниже.

### 4.1 RS-485 передатчик

Выходы передатчика имеют ограничение скорости нарастания/спада выходного сигнала для уменьшения уровня электромагнитных помех, а также отражений при неидеально согласованной шине. Таким образом, обеспечивается стабильная передача информации.

В схеме реализовано два механизма защиты выходов передатчика:

- по максимальному выходному току;
- по рассеиваемой мощности.

Защита активизируется в случаях неправильного использования схемы приемопередатчика, замыкания выходов передатчика на шины питания и «общий», а также при возникновении конфликтных ситуаций – попытки одновременной передачи данных несколькими приемопередатчиками.

Схема термозащиты срабатывает при температуре кристалла более 140 °С и переводит схему передатчика в состояние «Выключено».

Таблица истинности работы передатчика микросхемы приведена ниже (Таблица 2).

**Таблица 2 – Таблица истинности работы передатчика**

Входы			Выходы	
<i>nRE</i>	<i>DE</i>	DI	BZ	AY
X	1	1	0	1
X	1	0	1	0
X	0	X	Высокое выходное сопротивление на выводах AY и BZ	

### 4.2 RS-485 приемник

Таблица истинности работы приемника микросхемы приведена ниже (Таблица 3).

**Таблица 3 – Таблица истинности работы приемника**

Входы			Выходы
<i>nRE</i>	<i>DE</i>	AY-BZ	RO
0	X	$\geq 200$ мВ	1
0	X	$\leq -200$ мВ	0
0	X	Обрыв/замыкание	Неопределенное состояние (0 или 1)
1	1	X	Высокое выходное сопротивление на выходе RO
1	0	X	Высокое выходное сопротивление на выводах AY, BZ и RO. Режим «Выключено»

При включении микросхем необходимо использование внешних резисторов для того, чтобы в случае обрыва в линии на выходе RO микросхемы жестко определить состояние логической «1» или «0». Типовая схема подключения резисторов для организации напряжения смещения в линии приведена на рисунке 4.

Входной импеданс приемника RS-485 по стандарту не должен быть меньше 12 кОм (одна единица нагрузки), стандартный передатчик способен работать на 32 единицы нагрузки. Входной импеданс данного приемопередатчика составляет 1/8 единицы нагрузки (менее 96 кОм), что позволяет параллельно подключить к шине до 256 эквивалентных приемопередатчиков. Также допустима комбинация на шине приемопередатчиков 5559ИН28У с приемопередатчиками, имеющими другой входной импеданс.

### **4.3 Микросхема в режиме «Выключено» (Shutdown)**

При подаче на входы DE и nRE логических сигналов «0» и «1», соответственно, микросхема переходит в режим “Выключено” с пониженным током потребления. Схема не переходит в этот режим, если период времени присутствия комбинации DE = «0» и nRE = «1» на входах меньше 50 нс. Для гарантированного переключения в режим “Выключено” время удержания комбинации DE = «0» и nRE = «1» на входах должно быть не менее 700 нс.

### **4.4 Микросхема в режиме «Горячей замены»**

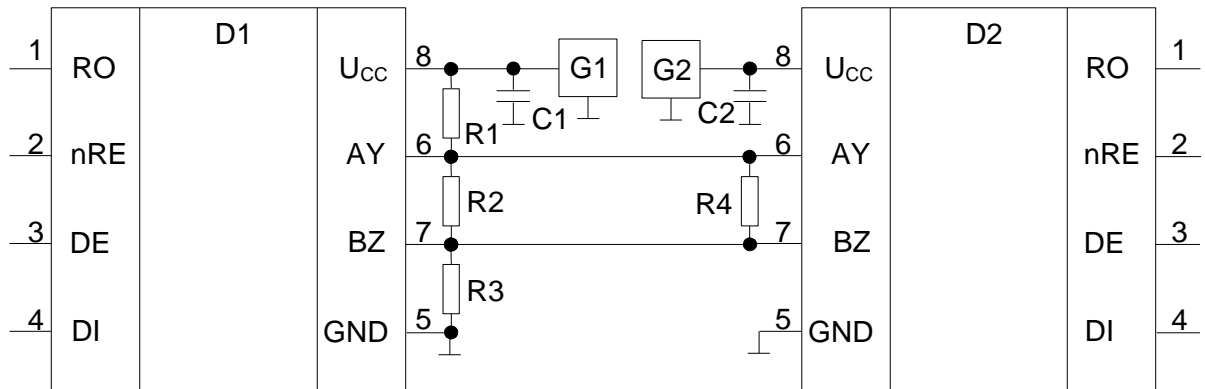
В начальный момент времени, когда на контроллер со схемой приемопередатчика, подключенным к шине, подается питание или, когда питание на микросхемы подается одновременно с подключением к шине, контроллер, управляющий схемой приемопередатчика, переходит в стадию инициализации. В течение этого периода, выходы контроллера находятся в состоянии с высоким выходным сопротивлением и не способны управлять входами приемопередатчика DE и nRE. В тоже время токи утечки выходов контроллера способны перевести управляющие входы приемопередатчика в активное состояние, что может привести к ошибочному включению выхода передатчика и/или выхода приемника. Дополнительно паразитные емкости печатной платы так же могут «подтянуть» напряжение на входах DE и nRE к потенциалам  $U_{CC}$  и GND. Дифференциальные помехи в шине, вызванные подключением, могут привести к ошибкам, а также к полному нарушению передачи информации по шине.

Схема данного приемопередатчика имеет режим «Горячей замены» (hot-swap), который заключается в том, что при подаче напряжения питания на схему, в начальный период времени длительностью не менее 7 мкс, активизируется схема «подтяжки» входов DE и nRE в неактивное состояние с токовой способностью 1,5 мА. По окончании неактивного состояния схема оставляет входы подтянутыми с токовой способностью 0,5 мА до появления активного состояния на входе. При появлении активного состояния на управляющем входе схема «подтяжки» отключается, обеспечивая «прозрачный» режим управления работой схемы приемопередатчика.

### **4.5 Максимальная длина шины**

Максимальная длина шины по стандарту RS-485 составляет 1 200 м. В случае превышения данной длины следует использовать повторители.

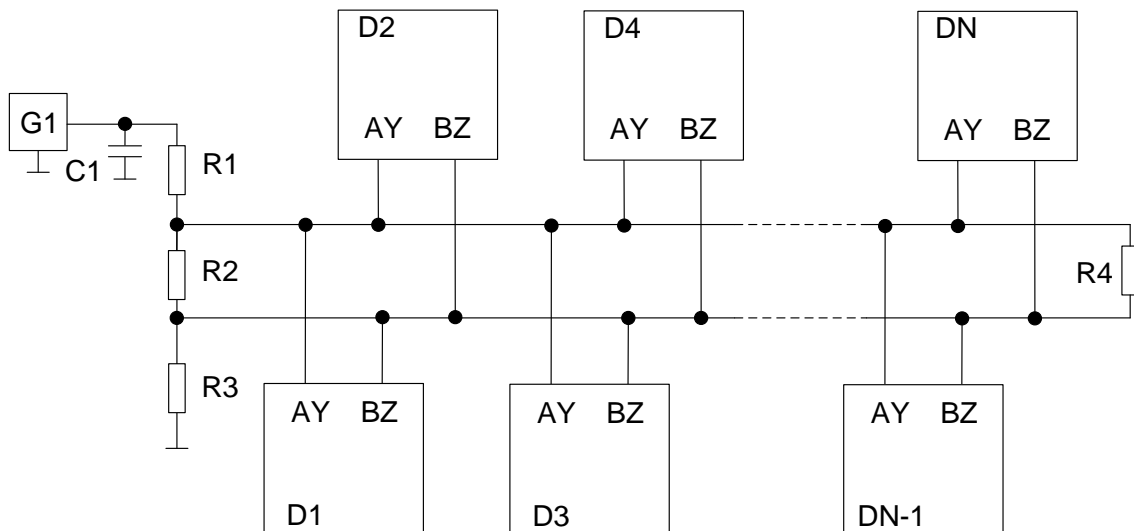
## 5 Типовые схемы включения микросхемы



- D1, D2 – включаемые микросхемы 5559ИН28У;  
 G1, G2 – генераторы напряжения питания,  $U_{CC} = (3,0 - 5,5) \text{ В}$ ;  
 C1, C2 – конденсаторы емкостью:  $C1 = C2 = \text{не менее } 0,1 \text{ мкФ} \pm 20 \%$ ;  
 R1 – R4 – резисторы сопротивлением:  $R1 = R3 = 583 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ ,  
 $R2 = 133 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ ,  
 $R4 = 120 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ .

При использовании линии передачи с типовым волновым сопротивлением 120 Ом линия должна быть согласована с обоих концов резисторами с сопротивлениями 120 Ом.

Рисунок 3 – Типовая схема включения микросхем



- D1 – DN – микросхемы 5559ИН28У;  
 G1 – генератор напряжения питания,  $U_{CC} = (3,0 - 5,5) \text{ В}$ ;  
 C1 – конденсатор емкостью не менее 0,1 мкФ  $\pm 20 \%$ ;  
 R1 – R4 – резисторы сопротивлением:  $R1 = R3 = 583 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ ,  
 $R2 = 133 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ ,  
 $R4 = 120 \text{ Ом} \pm 0,5 \%$ .

Рисунок 4 – Типовая схема подключения резисторов для организации напряжения смещения в линии

Сопротивления резисторов на рисунках 3 и 4 рассчитаны для напряжения питания 5,0 В и напряжения смещения нуля в линии минус 250 мВ. Расчет номиналов резисторов защитного смещения R1 – R3 производится по формулам

$$R1 = R3 = \left( \frac{U_{CC}}{|U_{CM}|} + 1 \right) \cdot 27,8 \text{ (Ом)}, \quad (1)$$

$$R2 = \frac{1}{\frac{1}{R4} - \frac{1}{2 \cdot R3}} \text{ (Ом)}, \quad (2)$$

где  $U_{CM}$  – напряжение смещения нуля в линии, В;  
R4 – согласующий резистор сопротивлением 120 Ом.

Для других напряжений питания и напряжений смещения нуля в линии расчет производится по формулам (1) и (2). Резисторы необходимо выбирать из рядов предпочтительных значений согласно ГОСТ 28884 в соответствии с допустимым отклонением по напряжению питания.



## 6 Предельно-допустимые характеристики

Таблица 4 – Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		Предельно- допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение источника питания, В	$U_{CC}$	3,0	5,5	- 0,3	6,0
Входное напряжение низкого уровня, В, на входах nRE, DE и DI	$U_{IL}$	0	0,8	- 0,3	-
Входное напряжение высокого уровня, В, на входах nRE, DE и DI	$U_{IH}$	2,2	$U_{CC}$	-	$U_{CC} + 0,3$
Входное напряжение приемника, В, на входах AY, BZ	$U_{I,R}$	- 7	12	- 8	13
Входное пороговое напряжение дифференциальное низкого уровня, мВ, на входах AY, BZ	$U_{TH,L}$	-	- 200	-	-
Входное пороговое напряжение дифференциальное высокого уровня, мВ, на входах AY, BZ	$U_{TH,H}$	200	-	-	-
Скорость передачи данных, Кбит/с	$f_{DR}$	-	30 000	-	-
Примечание – Не допускается одновременное воздействие нескольких предельных режимов					

Стойкость к воздействию статического электричества – не менее 2 кВ.

## 7 Электрические параметры

Таблица 5 – Электрические параметры микросхем

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Выходное дифференциальное напряжение передатчика, В, при: $U_{CC} = 4,5 \text{ В}$ , $R_L = 54 \text{ Ом}$ , $R_L = 100 \text{ Ом}$ при: $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $R_L = 54 \text{ Ом}$ , $R_L = 100 \text{ Ом}$	$U_{O\_D}$	1,5 1,3	$U_{CC}$	25, 125, – 60
Изменение выходного дифференциального напряжения передатчика, В	$\Delta U_{O\_D}$	–	0,2	25, 125, – 60
Выходное синфазное напряжение передатчика, В, при: $R_L = 54 \text{ Ом}$ , $R_L = 100 \text{ Ом}$	$U_{OC}$	–	3	25, 125, – 60
Изменение выходного синфазного напряжения передатчика, В, при: $R_L = 54 \text{ Ом}$ ; $R_L = 100 \text{ Ом}$	$\Delta U_{OC}$	–	0,2	25, 125, – 60
Выходное напряжение высокого уровня приемника, В, при: $I_O = \text{минус } 1 \text{ мА}$	$U_{OH}$	$U_{CC} - 0,6$	–	25, 125, – 60
Выходное напряжение низкого уровня приемника, В, при: $I_O = 1 \text{ мА}$	$U_{OL}$	–	0,4	25, 125, – 60
Ток потребления, мА, при: $U_{nRE} = 0 \text{ В}$ , $U_{DE} = U_{CC}$ , без нагрузки $U_{nRE} = U_{CC}$ , $U_{DE} = U_{CC}$ , без нагрузки $U_{nRE} = 0 \text{ В}$ , $U_{DE} = 0 \text{ В}$ , без нагрузки	$I_{CC}$	–	7	25, 125, – 60
Входной ток высокого/ низкого уровня, мкА, на выводах nRE, DE и DI	$I_{IH}$ $I_{IL}$	– 1	1	25, 125, – 60
Ток короткого замыкания выхода передатчика, мА, при: $7 \text{ В} \leq U_{AY}(U_{BZ}) \leq 12 \text{ В}$ ( $3 \text{ В} \leq U_{CC} < 4,5 \text{ В}$ ) при: минус $7 \text{ В} \leq U_{AY}(U_{BZ}) \leq U_{CC}$ ( $3 \text{ В} \leq U_{CC} < 4,5 \text{ В}$ ) при: $7 \text{ В} \leq U_{AY}(U_{BZ}) \leq 12 \text{ В}$ ( $4,5 \text{ В} \leq U_{CC} \leq 5,5 \text{ В}$ ) при: минус $7 \text{ В} \leq U_{AY}(U_{BZ}) \leq U_{CC}$ ( $4,5 \text{ В} \leq U_{CC} \leq 5,5 \text{ В}$ )	$I_{OS\_D}$	20 – 250 35 – 250	250 – 20 250 – 35	25, 125, – 60
Выходной ток приемника в состоянии «Выключено», мкА	$I_{OZ\_R}$	– 1	1	25, 125, – 60

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Ток короткого замыкания выхода приемника, мА, при: $0\text{ В} \leq U_{\text{RO}} < U_{\text{CC}}$	$I_{\text{OS\_R}}$	- 110	110	25, 125, - 60
Ток потребления в состоянии «Выключено», мА (приемник и передатчик выключены)	$I_{\text{SHDN}}^{1)}$	-	2	25, 125, - 60
Ток утечки на входе приемника, мкА	$I_{\text{L\_R}}$	- 100	125	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала приемника при включении/ выключении, нс	$t_{\text{PLH\_R}}$ $t_{\text{PHL\_R}}$	-	200	25, 125, - 60
Разность задержек распространения сигнала приемника, нс, $ t_{\text{PLH\_R}} - t_{\text{PHL\_R}} $	$t_{\text{SKEW\_R}}$	-	30	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого уровня, мкс, при: $U_{\text{nRE}} = 0\text{ В}$ (приемник включен)	$t_{\text{PZH\_D}}$	-	10	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого уровня, мкс, при: $U_{\text{nRE}} = 0\text{ В}$ (приемник включен)	$t_{\text{PZL\_D}}$	-	10	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при переходе из состояния высокого уровня в состояние «Выключено», нс, при: $U_{\text{nRE}} = 0\text{ В}$ (приемник включен)	$t_{\text{PHZ\_D}}$	-	100	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при переходе из состояния низкого уровня в состояние «Выключено», нс, при: $U_{\text{nRE}} = 0\text{ В}$ (приемник включен)	$t_{\text{PLZ\_D}}$	-	100	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого уровня, мкс, при: $U_{\text{nRE}} = U_{\text{CC}}$ (приемник выключен)	$t_{\text{PZH\_D(SHDN)}}$	-	10	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого уровня, мкс, при: $U_{\text{nRE}} = U_{\text{CC}}$ (приемник выключен)	$t_{\text{PZL\_D(SHDN)}}$	-	10	25, 125, - 60
Время задержки распространения сигнала приемника при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого уровня, мкс, при: $U_{\text{DE}} = U_{\text{CC}}$ (передатчик выключен)	$t_{\text{PZH\_R(SHDN)}}$	-	10	25, 125, - 60

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Время задержки распространения сигнала приемника при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого уровня, мкс, при: $U_{DE} = U_{CC}$ (передатчик выключен)	$t_{PZL\_R(SHDN)}$	–	10	25, 125, – 60
Время задержки распространения сигнала передатчика при включении/ выключении, нс, при: $C_L = 50\text{пФ}$ , $R_L = 54\text{Ом}$ ( $3\text{В} \leq U_{CC} < 4,5\text{В}$ )  при: $C_L = 50\text{пФ}$ , $R_L = 54\text{Ом}$ ( $4,5\text{В} \leq U_{CC} \leq 5,5\text{В}$ )	$t_{PLH\_D}$ $t_{PHL\_D}$	–	25	25, 125, – 60
			15	
<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Режимы измерения параметров приведены в АЕЯР.431230.882ТУ.</li> <li>1 «Выключено» – состояние высокого импеданса выходов приемника и передатчика: <ul style="list-style-type: none"> <li>– для выхода RO приемника – при nRE = «1»;</li> <li>– для выходов AY и BZ передатчика – при DE = «0».</li> </ul> </li> <li>2 n – в названии вывода обозначает активный низкий уровень сигнала</li> </ol>				

## 8 Справочные данные

Значение собственной резонансной частоты – не менее 100 Гц.

Предельная температура р-п перехода кристалла – 150 °С.

Тепловое сопротивление кристалл-корпус – не более 30,6 °С/Вт.

**Таблица 6 – Справочные параметры микросхем**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Разность задержек распространения сигнала передатчика, нс, $ t_{PLH\_D} - t_{PHL\_D} $	$t_{SKEW\_D}$	–	4	25, 125, – 60
Время нарастания/спада дифференциального выходного напряжения передатчика, нс, при: $C_L=50$ пФ, $R_L=54$ Ом	$t_r$ $t_f$	5	20	25, 125, – 60

## 9 Типовые зависимости

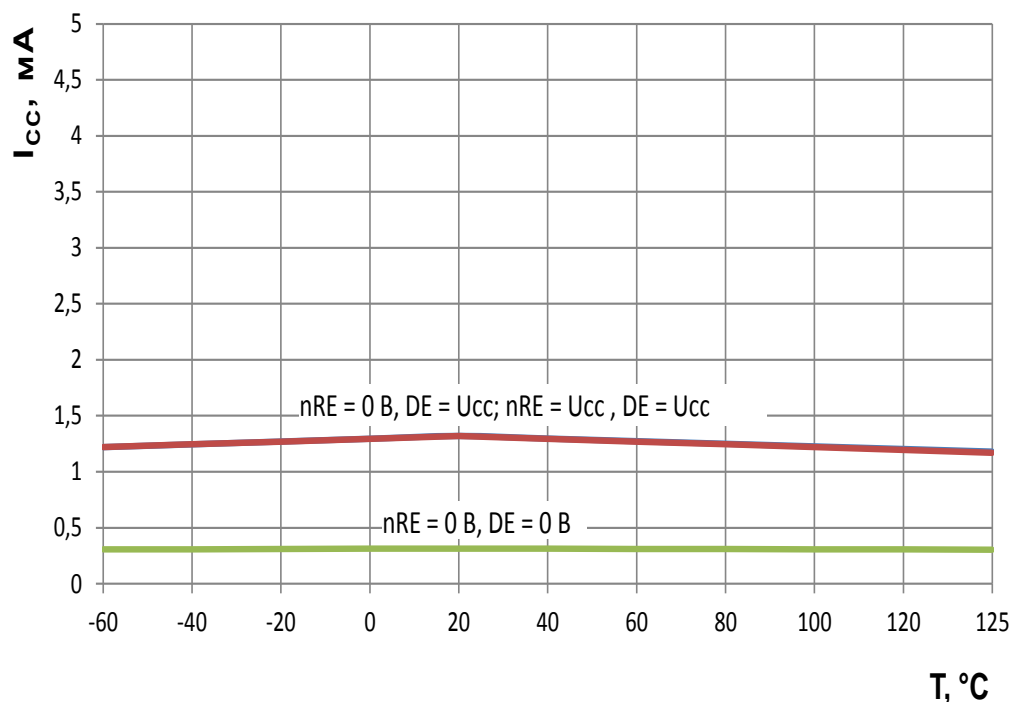


Рисунок 5 – Зависимость тока потребления,  $I_{CC}$ , без нагрузки от температуры при  $U_{CC} = 5,5\text{ В}$

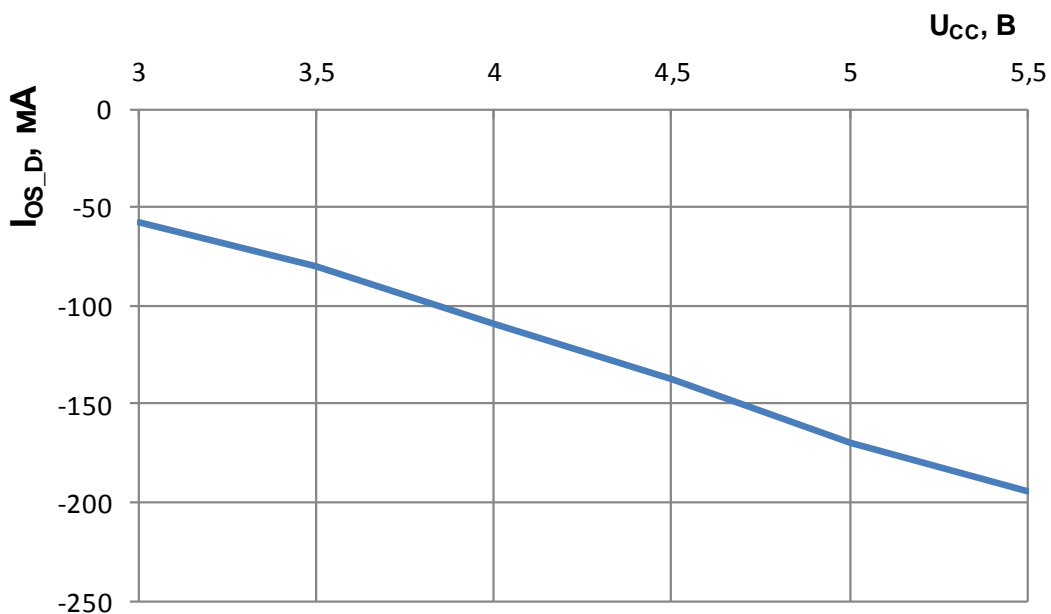


Рисунок 6 – Зависимость тока короткого замыкания выхода передатчика,  $I_{os\_D}$ , от напряжения источника питания при  $U_{AY}(U_{BZ}) = \text{минус } 7\text{ В}$

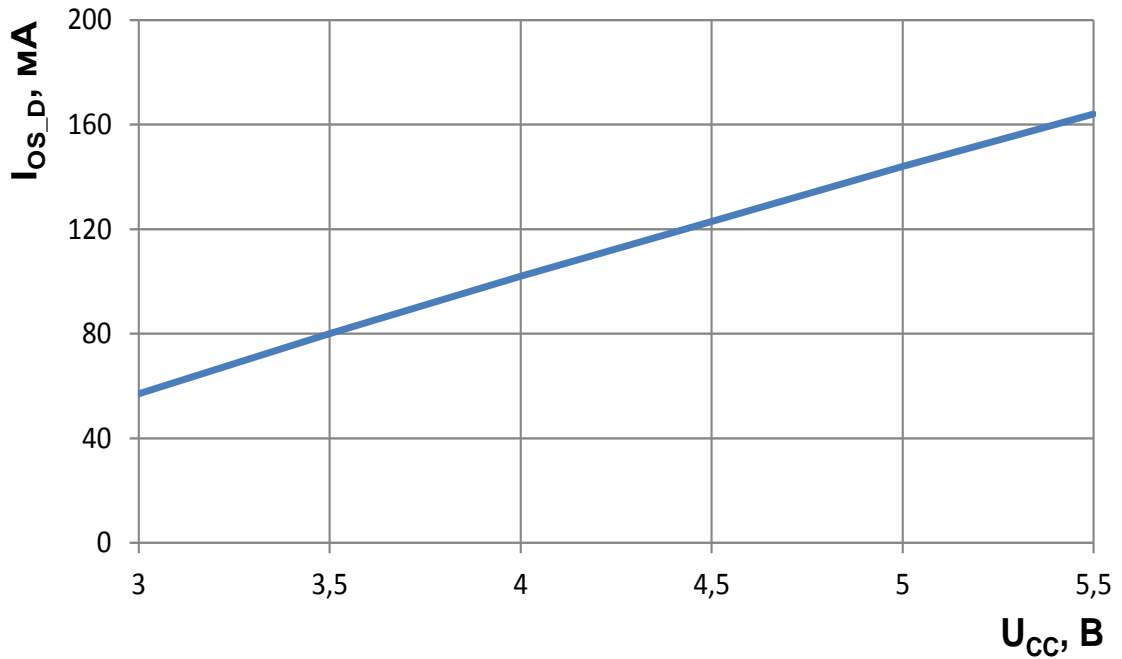


Рисунок 7 – Зависимость тока короткого замыкания выхода передатчика, I<sub>os\_D</sub>, от напряжения источника питания при U<sub>AY</sub>(U<sub>BZ</sub>) = 12 В

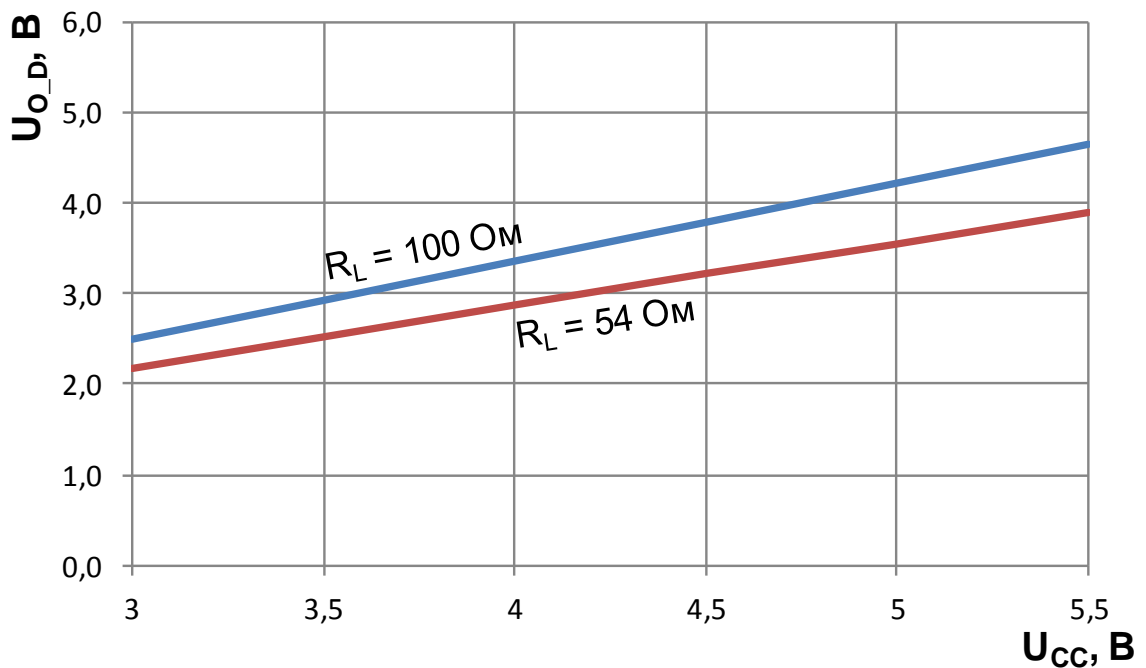


Рисунок 8 – Зависимость выходного дифференциального напряжения передатчика, U<sub>o\_D</sub>, от напряжения источника питания при T = 25 °С

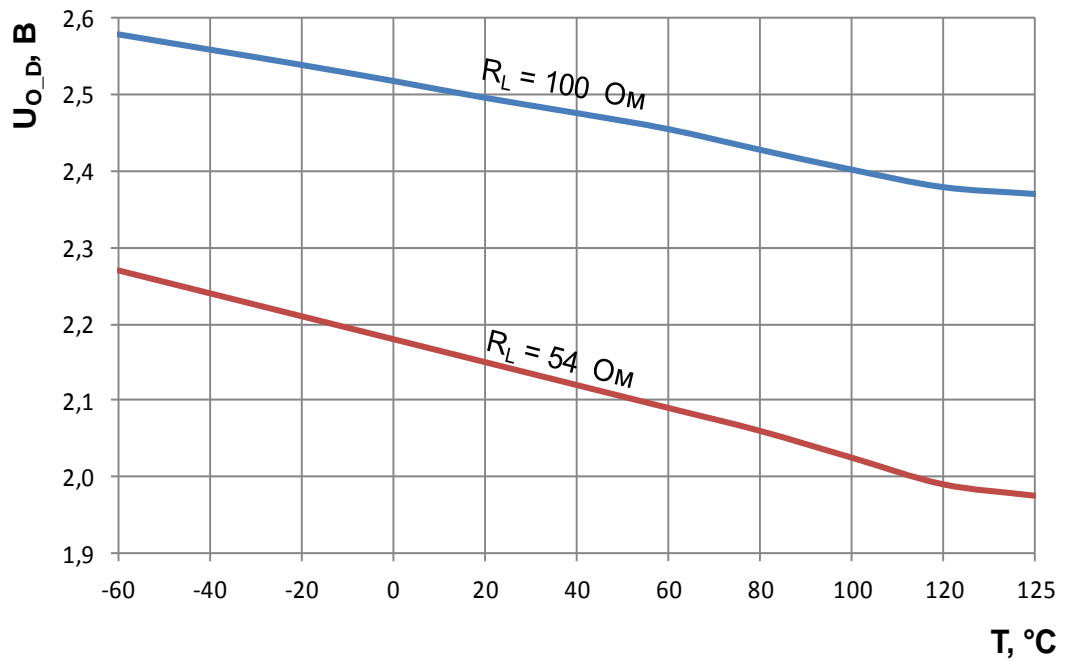


Рисунок 9 – Зависимость выходного дифференциального напряжения передатчика,  $U_{O\_D}$ , от температуры при  $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$

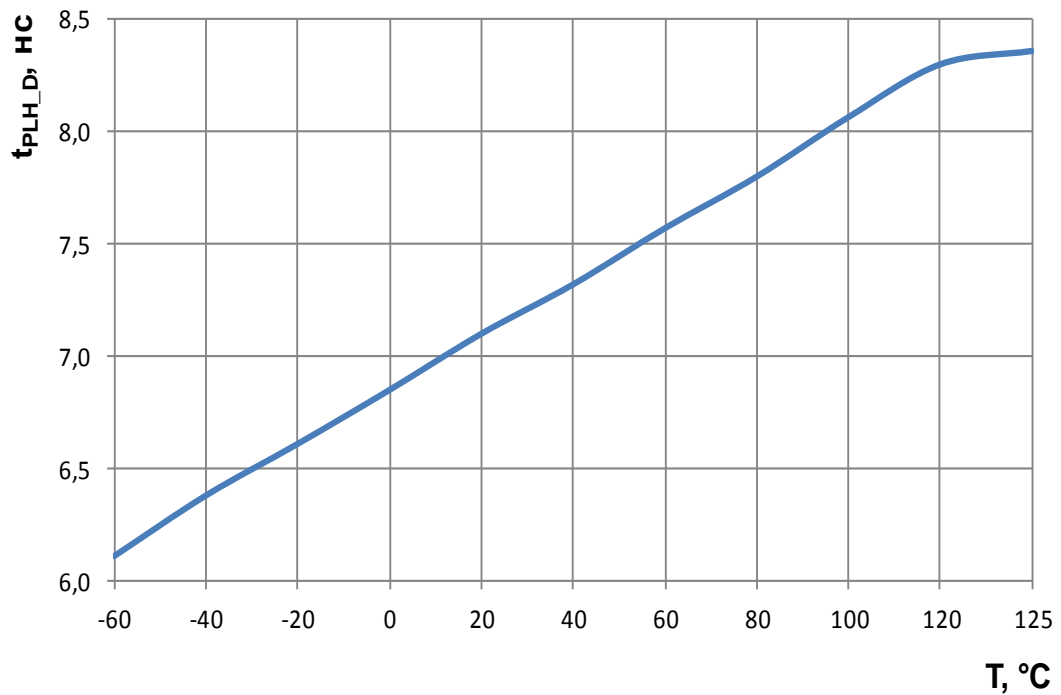


Рисунок 10 – Зависимость времени задержки распространения сигнала передатчика при включении,  $t_{PLH\_D}$ , от температуры при  $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$



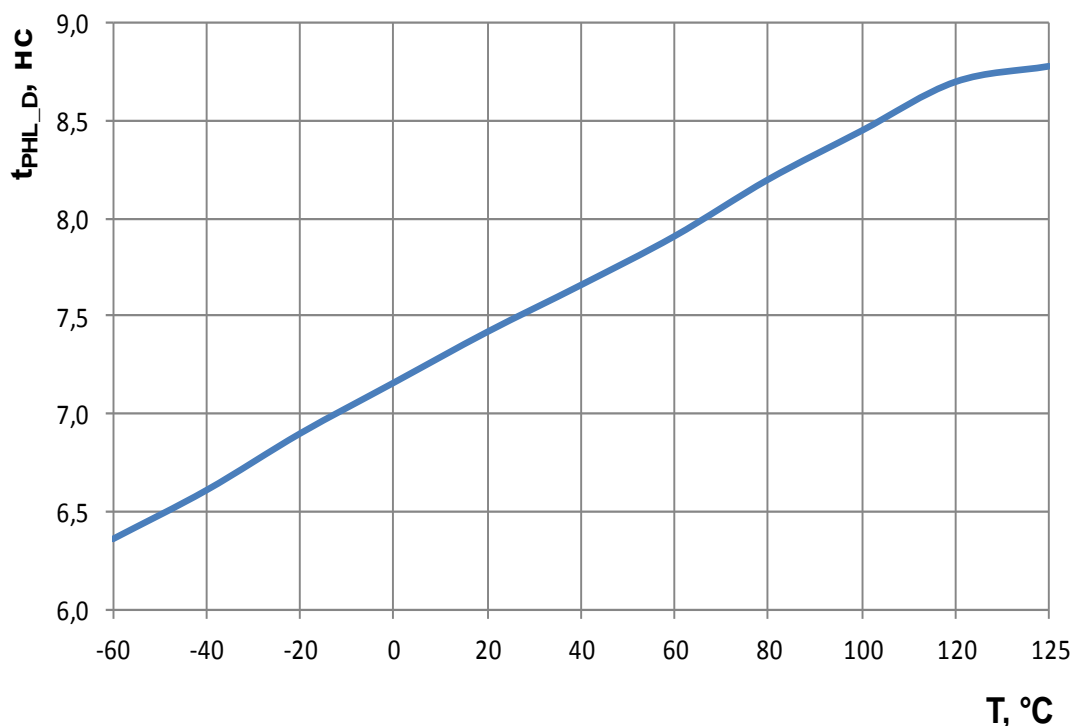


Рисунок 11 – Зависимость времени задержки распространения сигнала передатчика при выключении,  $t_{PHL\_D}$ , от температуры при:  $U_{CC} = 3,0$  В

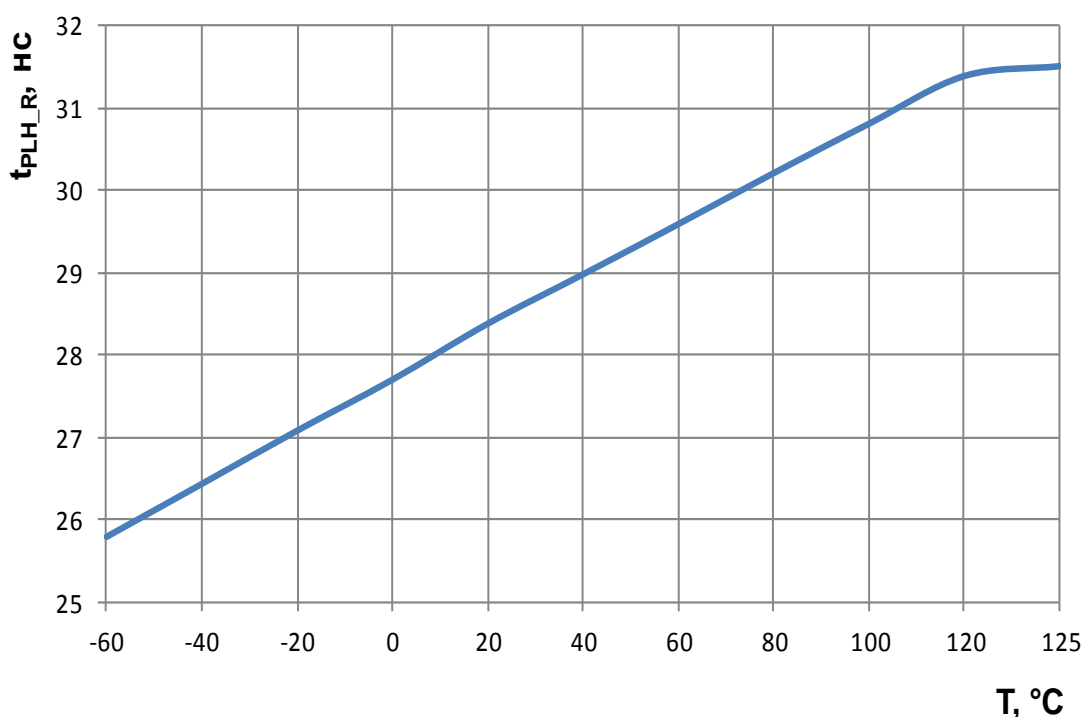


Рисунок 12 – Зависимость времени задержки распространения сигнала приемника при выключении,  $t_{PLH\_R}$ , от температуры при:  $U_{CC} = 3,0$  В

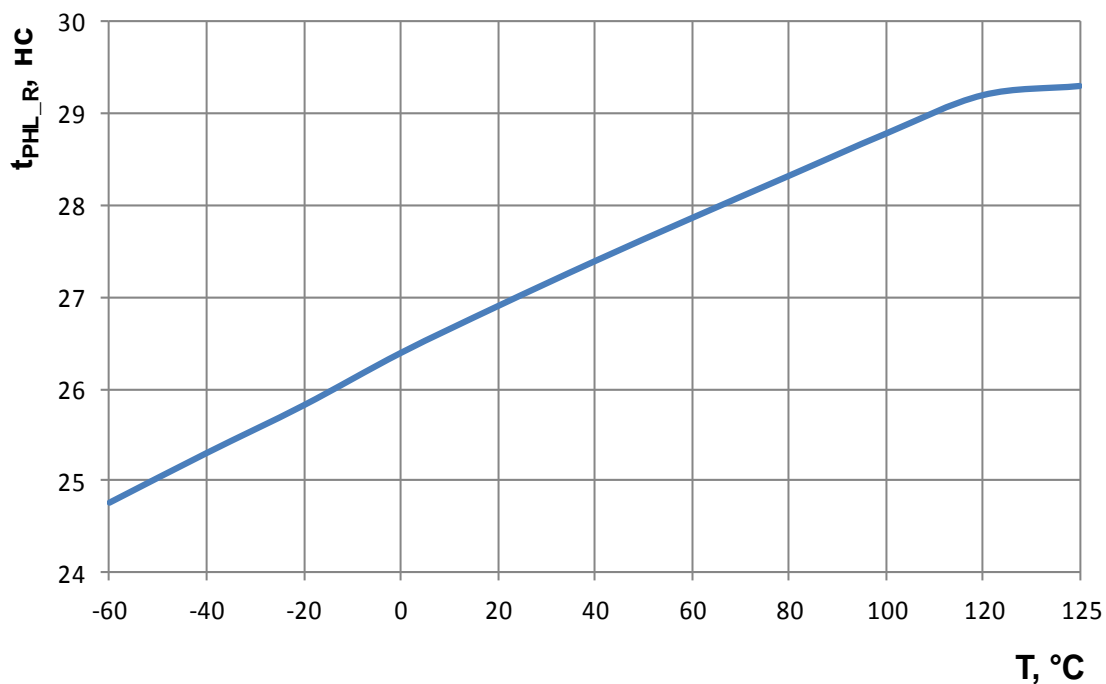


Рисунок 13 – Зависимость времени задержки распространения сигнала приемника при включении,  $t_{PHL\_R}$ , от температуры при  $U_{CC} = 3,0$  В

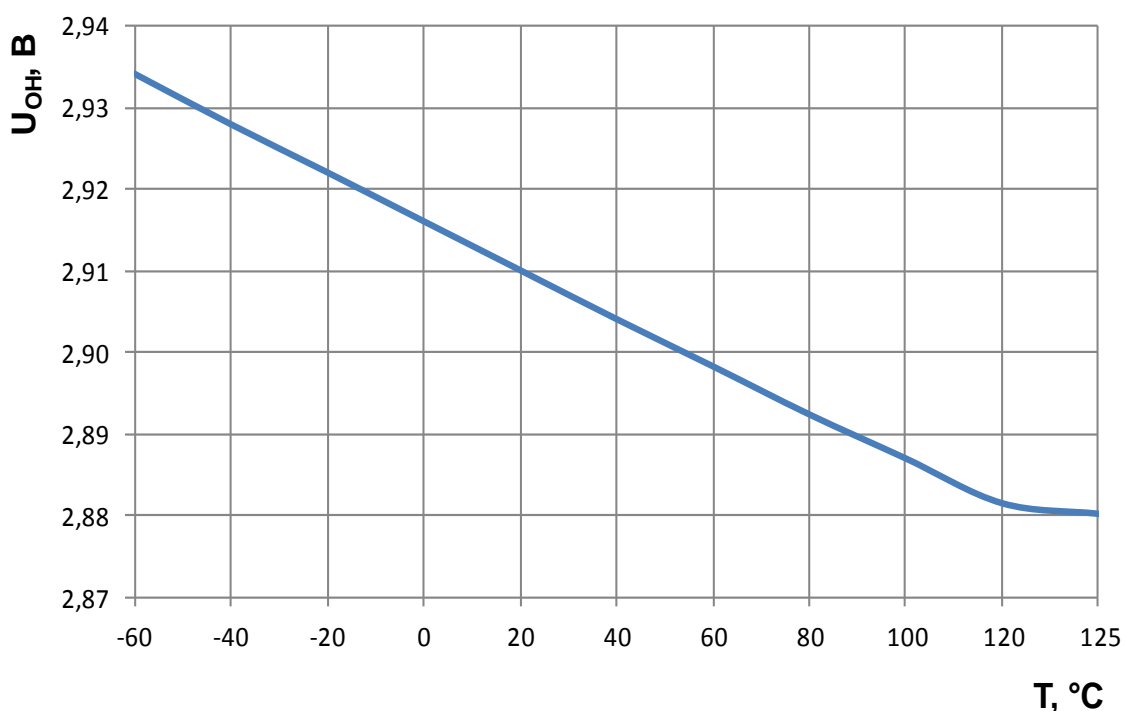


Рисунок 14 – Зависимость выходного напряжения высокого уровня приемника,  $U_{OH}$ , от температуры при  $U_{CC} = 3,0$  В

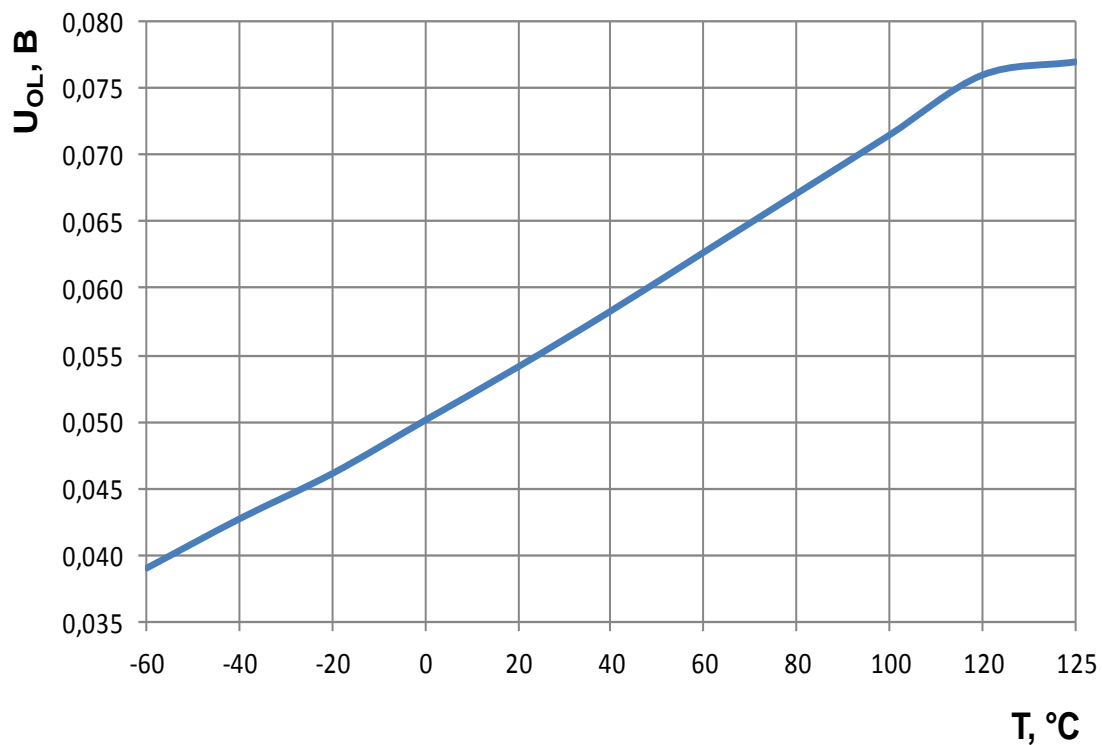


Рисунок 15 – Зависимость выходного напряжения низкого уровня приемника,  $U_{OL}$ , от температуры при:  $U_{CC} = 3,0$  В

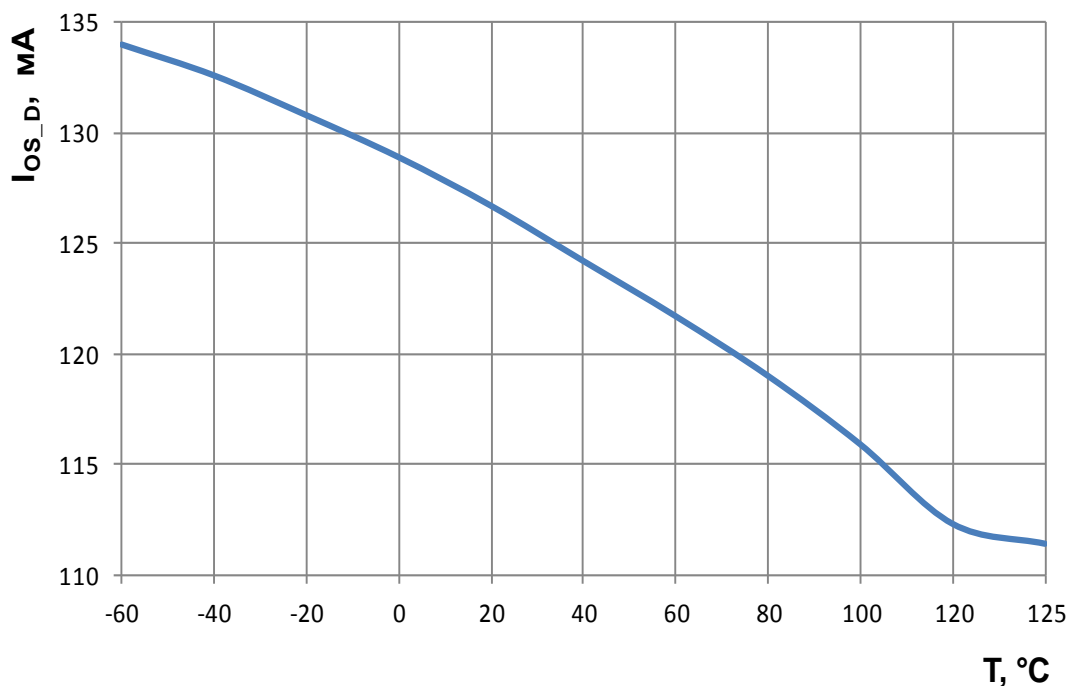


Рисунок 16 – Зависимость тока короткого замыкания выхода передатчика,  $I_{os\_D}$ , от температуры при  $U_{AY}(U_{BZ}) = 12$  В

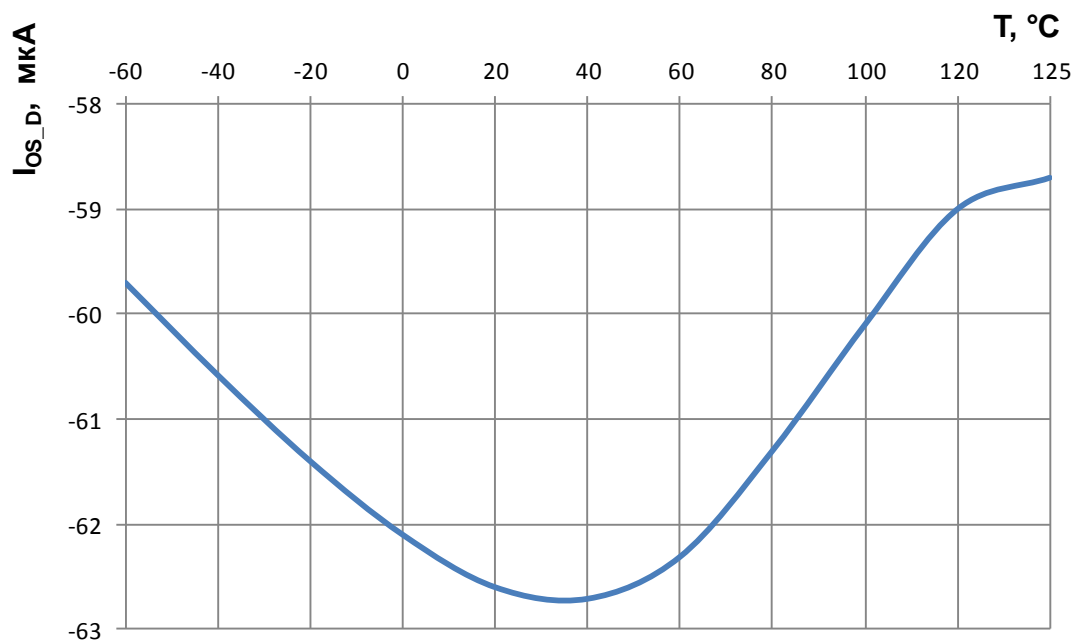
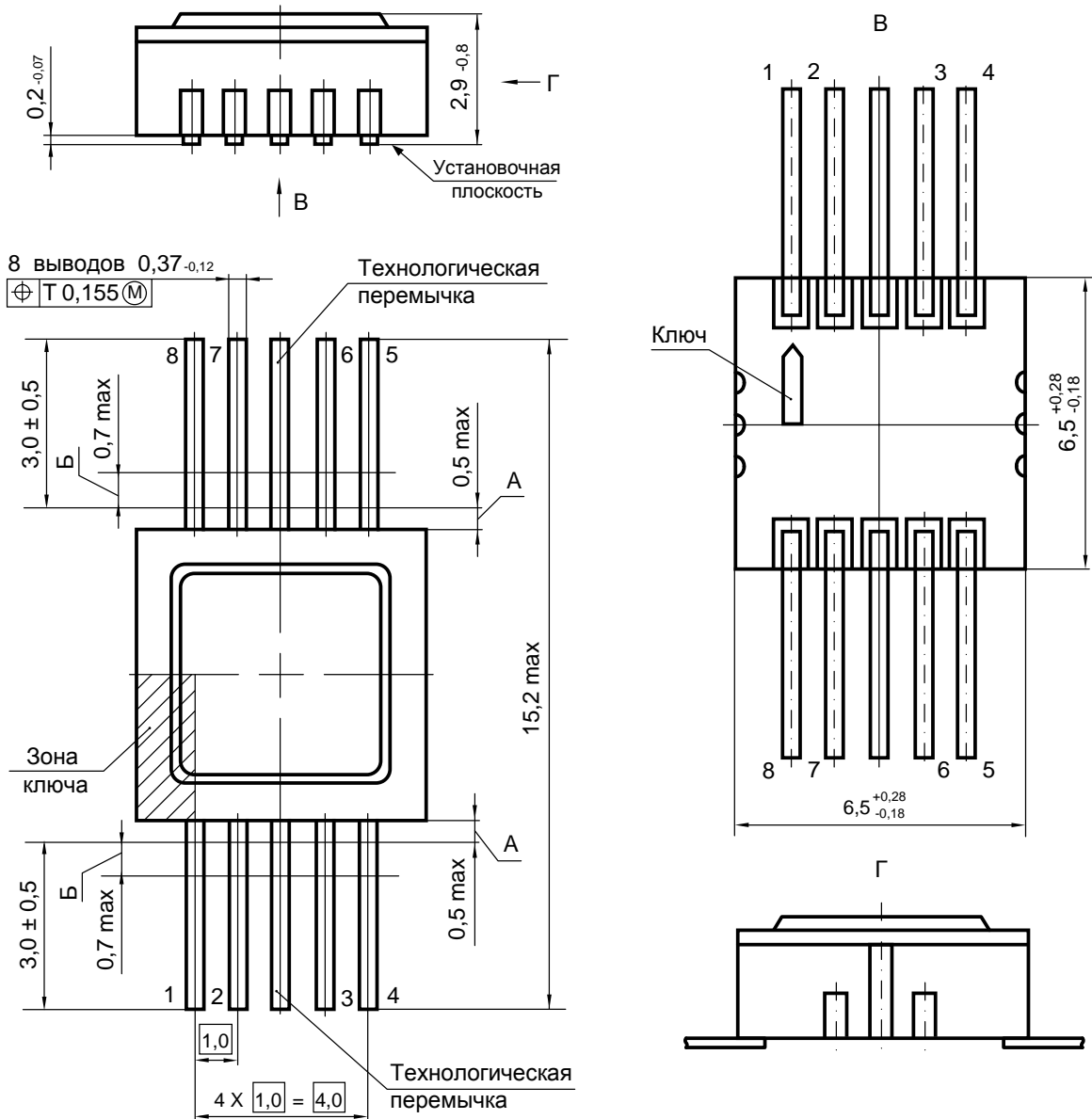


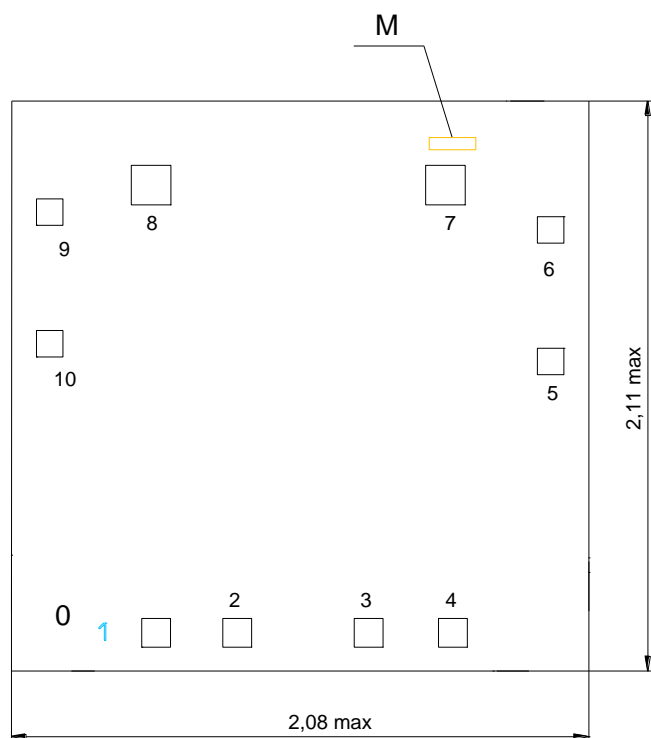
Рисунок 17 – Зависимость тока короткого замыкания выхода передатчика,  $I_{os\_D}$ , от температуры при  $U_{AY}(U_{BZ}) = \text{минус } 7 \text{ В}$

10 Габаритный чертеж микросхемы



1. А - зона не контролируемая по толщине и ширине вывода.
2. Б – длина вывода, в пределах которой производится контроль смещения плоскостей симметрии выводов от номинального расположения.
3. Форма ключа не регламентируется.
4. Нумерация выводов показана условно.

Рисунок 18 – Микросхема в корпусе H02.8-1В



Размеры КП 1-6, 9,10 - 85 x 85 мкм<sup>2</sup>  
7,8 - 123 x 123 мкм<sup>2</sup>

1. Номера контактным площадкам (КП), кроме первой, присвоены условно. Расположение КП соответствует топологическому чертежу.
2. М - Маркировка кристалла MLDR67, показана условно.
3. Координаты КП - см. таблицу.

**Рисунок 19 – Кристалл (бескорпусное исполнение)**

**Таблица 7 – Координаты КП кристалла**

№ КП	Обозначение КП	Координаты КП	
		X	Y
1	RO	365,450	0,00
2	RE	644,150	0,00
3	DE	1095,450	0,00
4	DI	1385,150	0,00
5	gnd	1720,550	933,30
6	gnd	1720,550	1385,65
7	AY	1365,750	1533,30
8	BZ	354,800	1533,30
9	vdd	0,000	1446,95
10	vdd	0,000	994,15

## 11 Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Тип корпуса	Температурный диапазон
5559ИН28У	ИН28	Н02.8-1В	минус 60 – 125 °С
К5559ИН28У	К ИН28	Н02.8-1В	минус 60 – 125 °С
К5559ИН28УК	К ИН28 •	Н02.8-1В	0 – 70 °С

*Примечание* – Микросхемы в бескорпусном исполнении поставляются в виде отдельных кристаллов, получаемых разделением пластины. Микросхемы поставляются в таре (кейсах) без потери ориентации. Маркировка микросхемы – К5559ИН28Н4 – наносится на тару.

Микросхемы с приемкой «ВП» маркируются ромбом.

Микросхемы с приемкой «ОТК» маркируются буквой «К».

## 12 Лист регистрации изменений

№ п/п	Дата	Версия	Краткое содержание изменения	№№ изменяемых листов
1	17.04.2014	1.0.0	Введена впервые	
2	22.04.2014	1.1.0	Исправлено значение входа AY-BZ в таблице 3. Исправлены значения R <sub>L</sub> на рисунках 21, 22. Исправлены значения номиналов резисторов для типовой схемы включения.	3, 5, 10, 11
3	27.05.2014	2.0.0	Добавлен типономинал К5559ИН28УК. Исправлена маркировка.	По тексту
4	08.08.2014	2.1.0	Корректировка в соответствии с ТУ и КД	По тексту
5	21.10.2014	2.2.0	Заменен рисунок 4	12
6	15.10.2015	2.3.0	Введение бескорпусной микросхемы Добавлен раздел Указания по применению и эксплуатации	По тексту 4
7	22.01.2016	2.4.0	Исправлена размерность параметра в таблице 4 Корректировка подраздела «RS-485 приемник» Исправлены типовые зависимости	9 5, 6 13 – 19
8	26.01.2016	2.5.0	Исправления в таблице 3 Внесены исправления в подраздел «Микросхема в режиме «Выключено» (Shutdown)»	5 7
9	16.09.2016	2.6.0	Исправление в таблице 3. Исправление в таблице 5. Добавлена таблица справочных параметров. Добавлена возможность использования по стандарту RS-422 Исправлен рисунок 3 Дополнен раздел Указания по применению и эксплуатации	5 11 13 1 6 4
10	05.11.2019	2.7.0	Исправление на рисунке внешнего вида. Исправления в разделе Указания по применению и эксплуатации. Исправления на рисунке 18	1 4 21
11	11.02.2020	2.8.0	Исправлены типовые схемы подключения на рисунках 3 и 4. Уточнение наименований параметров в таблице 4. Дополнен раздел Справочные данные	7, 8 9 13