

Интерфейсные приемо-передатчики стандарта RS-485 5559ИН20Т и 5559ИН21Т

Микросхема 5559ИН20Т и 5559ИН21Т содержат по одному приемнику и одному передатчику стандарта RS-485 и предназначены для применения в телекоммуникационных системах, приемопередающих устройствах, системах управления промышленными объектами специального назначения.

Скорость передачи информации микросхему 5559ИН20Т составляет 12Мбит/с, скорость передачи информации микросхемы 5559ИН21Т – 2.5Мбит/с.

Микросхемы изготавливаются в металлокерамическом корпусе 4112.8-1.01.

Прототипы – MAX3485 компании MAXIM, США для 5559ИН20Т;

MAX3486 компании MAXIM, США для 5559ИН21Т.

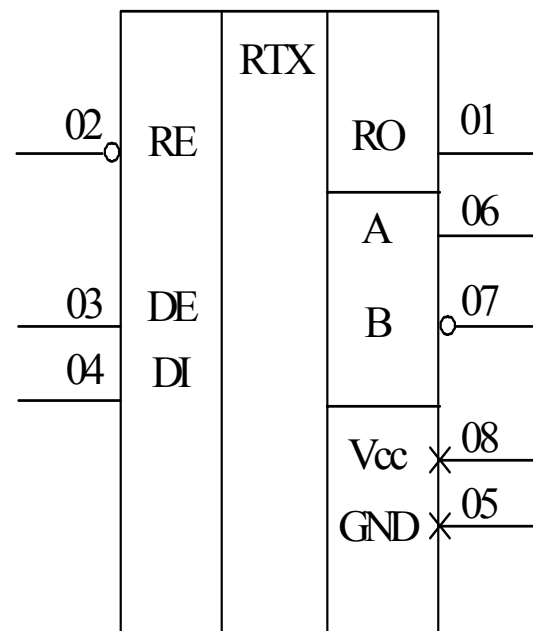
Особенности:

- напряжение питания микросхемы – 3.3 В ± 10%;
- допустимое значение статического потенциала - не менее 2000В;
- диапазон рабочих температур среды - от минус 60 до плюс 125°С;
- ток потребления в режиме холостого хода – не более 2.2мА.

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Назначение выводов микросхемы

Номер вывода	Обозначение	Наименование вывода
01	RO	Выход приемника
02	\overline{RE}	Вход разрешения выхода приемника
03	DE	Вход разрешения выхода передатчика
04	DI	Вход передатчика
05	GND	Общий вывод
06	A	Прямой вход приемника / прямой выход передатчика
07	\overline{B}	Инверсный вход приемника / инверсный выход передатчика
08	V _{CC}	Вывод питания от источника напряжения



Условное графическое обозначение

Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т

Таблица истинности передатчика

Входы			Выходы	
\overline{RE}	DE	DI	\overline{B}	A
X	H	H	L	H
X	H	L	H	L
L	L	X	Z	Z
H*	L*	X	Z	Z
Примечание. H – высокий уровень напряжения; L – низкий уровень напряжения; X – любой уровень напряжения (низкий или высокий); Z – выход в состоянии "Выключено". * Режим с пониженным энергопотреблением				

Таблица истинности приемника

Входы			Выход
\overline{RE}	DE	A, B	RO
L	L	$\geq +0,2 \text{ В}$	H
L	L	$\leq -0,2 \text{ В}$	L
L	L	Входы незадействованы	H
H*	L*	X	Z
Примечание. H – высокий уровень напряжения; L – низкий уровень напряжения; X – любой уровень напряжения (низкий или высокий); Z – выход в состоянии "Выключено". * Режим с пониженным энергопотреблением			

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Электрические параметры микросхем

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначени е параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
Ток утечки низкого уровня входов управления, мкА, $U_{DE}=U_{DI}=U_{RE}=0\text{ В}$	I_{ILL}	–	-2,0	25±10; –60; 125
Ток утечки высокого уровня входов управления, мкА, $U_{DE}=U_{DI}=U_{RE}=U_{CC}$	I_{ILH}	–	2,0	
Ток потребления в режиме холостого хода, мА, $U_{RE}=0\text{ В}$ или U_{CC} , $U_{DE}=U_{CC}$	I_{CC}	–	2,2	
$U_{RE}=0\text{ В}$, $U_{DE}=0\text{ В}$		–	1,9	
Ток потребления в режиме пониженного энергопотребления, мкА, $U_{DE}=0\text{ В}$, $U_{RE}=U_{CC}$, $U_{DI}=0\text{ В}$ или U_{CC}	I_{SHDN}	–	10	
Время перехода в режим с пониженным энергопотреблением, нс	t_{SHDN}	80	300	25±10
Электрические параметры приемника				
Выходное напряжение низкого уровня, В, $U_{ID}=U_{TH}=-200\text{ мВ}$, $I_{OL}=2,5\text{ мА}$	U_{OL}	–	0,4	25±10; –60; 125
Выходное напряжение высокого уровня, В, $U_{ID}=U_{TH}=200\text{ мВ}$, $I_{OH}=-1,5\text{ мА}$	U_{OH}	$U_{CC}-0,4$	–	
Входное сопротивление, кОм, $-7\text{ В} \leq U_{INR} \leq 12\text{ В}$	R_{IN}	12	–	
Входной ток, мА, $U_{DE}=0\text{ В}$, $U_{CC}=0$ или $3,6\text{ В}$, $U_{INR}=12\text{ В}$	I_{IN}	–	1,0	
$U_{DE}=0\text{ В}$, $U_{CC}=0$ или $3,6\text{ В}$, $U_{INR}=-7\text{ В}$		–	-0,8	
Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено», мкА, $U_{OIR}=0\text{ В}$	I_{OZLR}	–	-1,0	
Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выключено», мкА, $U_{OIR}=U_{CC}$	I_{OZHR}	–	1,0	
Ток короткого замыкания высокого уровня, мА, $U_{IH}=3,0\text{ В}$; $U_{IL}=0\text{ В}$, $U_{OIR}=U_{CC}$	I_{OSHR}	8,0	60	
Ток короткого замыкания низкого уровня, мА, $U_{IH}=3,0\text{ В}$; $U_{IL}=0\text{ В}$, $U_{OIR}=0\text{ В}$	I_{OSLR}	-8,0	-60	

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Продолжение таблицы

Время задержки распространения при включении (выключении), нс $U_{IH} = 3,0 \text{ В}; U_{IL} = 0 \text{ В}, C_L = 15 \text{ пФ}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PHLR} (t_{PLHR})		25	90	25±10
$U_{CC} = 3,0 \text{ В}$			22	105	25±10
			18	116	-60; 125
Разность задержек распространения сигналов при включении и выключении, нс, $U_{IH} = 3,0 \text{ В}, U_{IL} = 0 \text{ В}, C_L = 15 \text{ пФ}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{SKD}		-	10	25±10
$U_{CC} = 3,0 \text{ В}$				14	25±10
				20	-60; 125
Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня, нс, $C_L = 15 \text{ пФ}, R_L = 1 \text{ кОм}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PZHR} (t_{PZLR})		-	50	25±10
$U_{CC} = 3,0 \text{ В}$				55	25±10
				75	-60; 125
Время задержки распространения при переходе из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено», нс, $C_L = 15 \text{ пФ}, R_L = 1 \text{ кОм}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PHZR} (t_{PLZR})		-	45	25±10
$U_{CC} = 3,0 \text{ В}$				50	25±10
				60	-60; 125
Время разрешения перехода из режима пониженного энергопотребления в состояние высокого (низкого) уровня, мкс, $C_L = 15 \text{ пФ}, R_L = 1 \text{ кОм}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PSHR} (t_{PSLR})		-	1400	25±10
$U_{CC} = 3,0 \text{ В}$				1470	25±10
				1600	-60; 125

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Продолжение таблицы

Электрические параметры передатчика				
Дифференциальное выходное напряжение, В, $U_{CC} = 3,0; 3,6 \text{ В}, R_L = 54 \text{ Ом (RS-485)}$	U_{OD}	1,5	–	25±10; –60; 125
		2,0	–	
		1,5	–	
$U_{CC} = 3,0; 3,6 \text{ В}, R_L = 100 \text{ Ом (RS-422)}$				
$U_{CC} = 3,3 \text{ В}, R_L = 60 \text{ Ом (RS-485)}$				
Разность амплитуд дифференциального выходного напряжения различной полярности, В, $R_L = 54; 100 \text{ Ом}$	δU_{OD}	–	0,2	
Выходное напряжение смещения относительно общего вывода, В, $R_L = 54; 100 \text{ Ом}$	U_{OC}	–	3,0	
Разность выходных напряжений смещения различной полярности, В, $R_L = 54; 100 \text{ Ом}$	δU_{OC}	–	0,2	
Ток короткого замыкания низкого уровня, мА, $U_{OID} = 12 \text{ В}, U_{IL} = 0, U_{IH} = 3,0 \text{ В}$	I_{OSLD}	–	250	
Ток короткого замыкания высокого уровня, мА, $U_{OID} = -7 \text{ В}, U_{IL} = 0, U_{IH} = 3,0 \text{ В}$	I_{OSHD}	–	-250	

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °C
		не менее	не более	
Динамические параметры передатчика микросхем 5559ИН20Т				
Время задержки распространения при включении (выключении), нс, $R_L = 27 \text{ Ом}, C_L = 15 \text{ пФ}, U_{IL} = 0 \text{ В}, U_{IH} = 3,0 \text{ В}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PHLD} (t_{PLHD})	7	35	25±10
		6	42	25±10
		5	58	-60; 125
Разность задержек распространения сигналов при включении и выключении, нс, $R_L = 27 \text{ Ом}, C_L = 15 \text{ пФ}, U_{IL} = 0 \text{ В}, U_{IH} = 3,0 \text{ В}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{SKEW}	–	8	25±10
			12	25±10
			16	-60; 125
Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня при $C_L = 50 \text{ пФ}, R_L = 110 \text{ Ом}, \text{нс},$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PZHD} (t_{PZLD})	–	90	25±10
			100	25±10
			120	-60; 125
Время задержки распространения при переходе из состояния высокого (низкого) уровня в состояние «Выключено» при $C_L = 50 \text{ пФ}, R_L = 110 \text{ Ом}, \text{нс},$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PHZD} (t_{PLZD})	–	80	25±10
			92	25±10
			115	-60; 125
Время разрешения перехода из режима с пониженным энергопотребления в состояние высокого (низкого) уровня, нс, $C_L = 50 \text{ пФ}, R_L = 110 \text{ Ом}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PSHD} (t_{PSLD})	–	900	25±10
			950	25±10
			1100	-60; 125

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Продолжение таблицы

Время нарастания (спада) дифференциального выходного сигнала, нс, $R_L = 60 \text{ Ом}, C_{L1}=C_{L2} = 15 \text{ пФ}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	$t_r (t_f)$	3	25	25±10
		2	35	25±10
		1,5	55	-60; 125
Время задержки дифференциального выходного сигнала, нс $R_L = 60 \text{ Ом}, C_{L1}=C_{L2} = 15 \text{ пФ}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{d1}, t_{d2}	1	35	25±10
		1	41	25±10
		1	63	-60; 125
Скорость передачи данных, Мбит/с, $R_L = 27 \text{ Ом}, C_L = 15 \text{ пФ}, U_{IL} = 0 \text{ В}, U_{IH} = 3,0 \text{ В}, Q \geq 2$ $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$	ST	12	-	25±10
		12		25±10
		7		-60; 125

Динамические параметры передатчика микросхем 5559ИН21Т

Время задержки распространения при включении (выключении), нс, $R_L = 27 \text{ Ом}, C_L = 15 \text{ пФ}, U_{IL} = 0 \text{ В}, U_{IH} = 3,0 \text{ В}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PHLD} (t_{PLHD})	20	75	25±10
		18	83	25±10
		15	115	-60; 125
Разность задержек распространения сигналов при включении и выключении, нс $R_L = 27 \text{ Ом}, C_L = 15 \text{ пФ}, U_{IL} = 0 \text{ В}, U_{IH} = 3,0 \text{ В}$ $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{SKEW}	-	11	25±10
			14	25±10
			29	-60; 125
Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого (низкого) уровня при $C_L = 50 \text{ пФ}, R_L = 110 \text{ Ом}$, нс, $U_{CC} = 3,3 \text{ В}$	t_{PZHD} (t_{PZLD})	-	100	25±10
			108	25±10
			140	-60; 125

**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**

Динамические параметры передатчика микросхем 5559ИН21Т

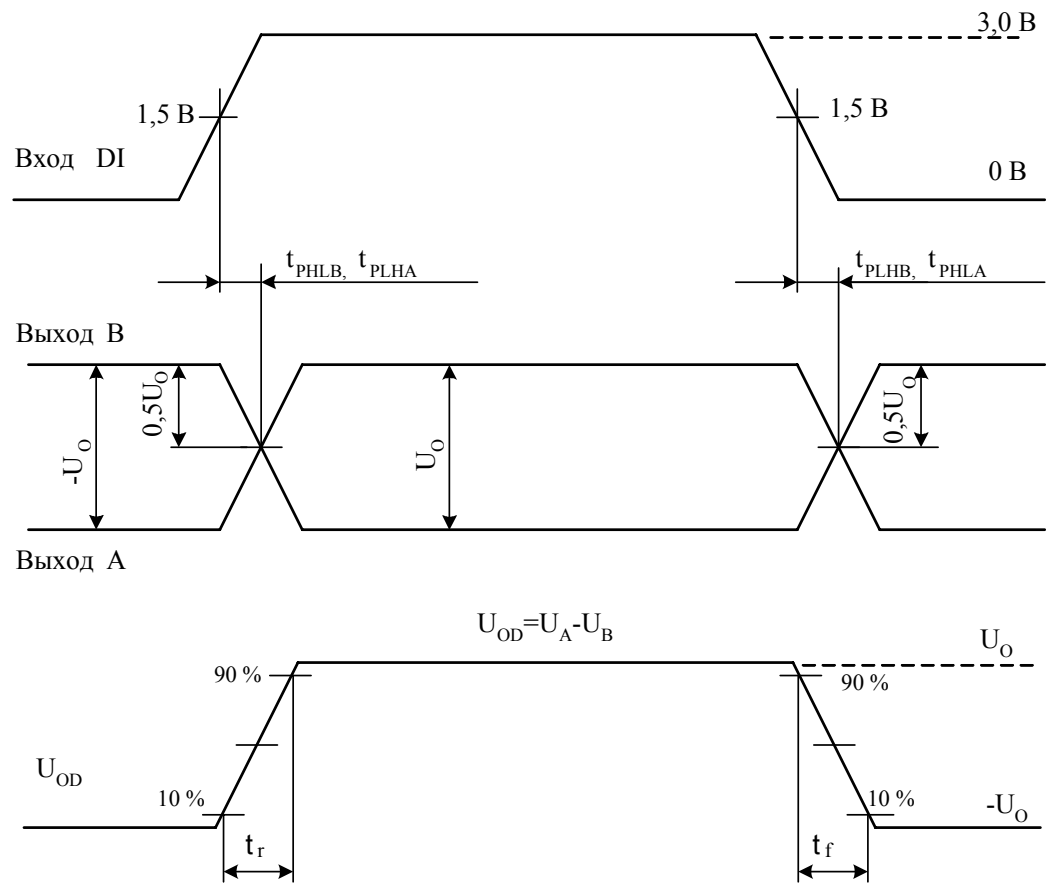
Время разрешения перехода из режима с пониженным энергопотребления в состояние высокого (низкого) уровня при $C_L = 50$ пФ, $R_L = 110$ Ом, нс, $U_{CC} = 3,3$ В <hr/> $U_{CC} = 3,0$ В	t_{PSHD} (t_{PSLD})	–	1000	25±10
			1060	25±10
			1280	–60; 125
Время нарастания (спада) дифференциального выходного сигнала, нс, $R_L = 60$ Ом, $C_{L1}=C_{L2} = 15$ пФ $U_{CC} = 3,3$ В <hr/> $U_{CC} = 3,0$ В	t_r (t_f)	15	60	25±10
		11	64	25±10
		5	80	–60; 125
Время задержки дифференциального выходного сигнала, нс $R_L = 60$ Ом, $C_{L1}=C_{L2} = 15$ пФ $U_{CC} = 3,3$ В <hr/> $U_{CC} = 3,0$ В	t_{d1}, t_{d2}	20	70	25±10
		18	75	25±10
		15	100	–60; 125
Скорость передачи данных, Мбит/с, $R_L = 27$ Ом, $C_L=15$ пФ, $U_{IL}= 0$ В, $U_{IH}= 3,0$ В, $Q \geq 2$ $U_{CC} = 3,0$ В <hr/> $U_{CC} = 3,3$ В	ST	2,5	–	25±10
		2,5		25±10
		1,0		–60; 125

Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т

Предельные и предельно-допустимые режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	3,0	3,6	–	7,0
Входное напряжение низкого уровня, В на входах DI, DE, RE	U_{IL}	0	0,8	–0,3	–
Входное напряжение высокого уровня, В на входах DI, DE, RE	U_{IH}	2,0	U_{CC}	–	7,0
Входное напряжение передатчика, В	U_{IND}	0	U_{CC}	–0,3	7,0
Напряжение, прикладываемое к выходу передатчика, В	U_{OID}	–7,0	12	–7,5	12,5
Входное напряжение приемника, В	U_{INR}	–7,0	12	–7,5	12,5
Напряжение, прикладываемое к выходу приемника, В	U_{OIR}	0	U_{CC}	–0,3	$U_{CC}+0,3$
Дифференциальное пороговое напряжение приемника, В	U_{TH}	–0,2	0,2	–	–
Длительность фронта, спада сигнала цифрового входа, нс	t_{LH}, t_{HL}	–	10 (100*)	–	–
* Динамические параметры не гарантируются					

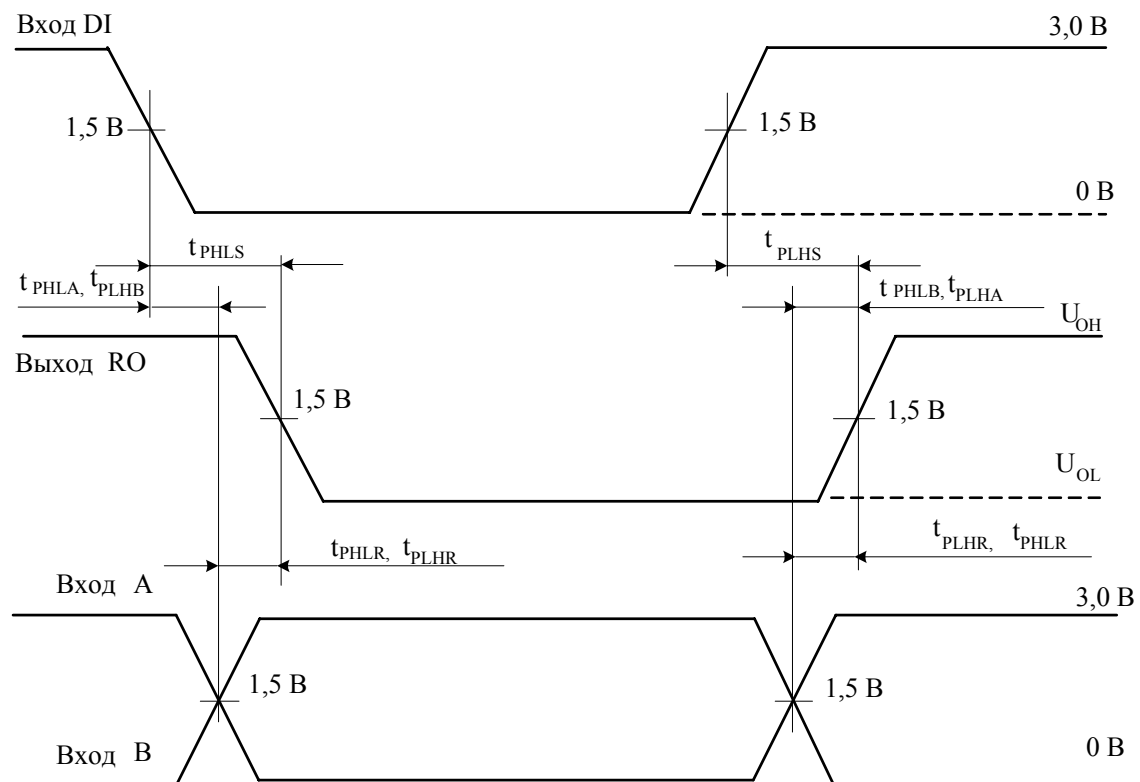
**Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т**



U_0 – дифференциальное напряжение на выходе при высоком уровне U_A
 $(-U_0)$ – дифференциальное напряжение на выходе при низком уровне U_A

Временная диаграмма для измерения динамических параметров t_{PHLD} , t_{PLHD} , t_{SKEW} , ST (передатчик)

Технические спецификации
5559ИН20Т/ 21Т



При изменении сигнала на входе А на вход В подается постоянный уровень напряжения 1,5 В.
При изменении сигнала на входе В на вход А подается постоянный уровень напряжения 1,5 В.

Временная диаграмма для измерения динамических параметров t_{PHLR} , t_{PLHR} , t_{SKD} (приемник)