

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

MAX3172/MAX3174

概要

MAX3172/MAX3174は、5個のソフトウェア選択式マルチプロトコルケーブル終端処理ネットワークを備えています。各ネットワークは、V.11(RS-422、RS-530、RS-530A、RS-449、V.36及びX.21)を100Ω差動負荷で、V.35をTネットワーク負荷で、あるいは終端内蔵のトランシーバと使用するためのV.28(RS-232)及びV.10(RS-423)をオープン回路負荷で終端処理する能力を備えています。これらのデバイスは、マルチプロトコル終端処理に必要なディスクリートの抵抗終端ネットワークと高価なリレーを置き換えます。MAX3172/MAX3174とMAX3170及びMAX3171/MAX3173を組み合わせると、V.11/RS-422、RS-530、RS-530A、V.36/RS-449、V.35、V.28/RS-232、V.10/RS-423及びX.21シリアルインタフェースをサポートする完全+3.3Vソフトウェア選択式DTE又はDCEインタフェースポートが構成できます。

MAX3172/MAX3174は、5個のマルチプロトコルケーブル終端処理ネットワークの外にも、MAX3171/MAX3173のチャージポンプが生成するV+とV-を使用するように設計された1Tx/1Rxマルチプロトコルトランシーバを備えています。MAX3172/MAX3174のトランシーバは、動作モードとしてV.10とV.28をソフトウェア選択することができます。MAX3172は、終端処理のない動作のためにV.10/V.28レシーバ入力に10μsのデグリッチ機能を備えています。MAX3174は、シリアルハンドシェイク信号にデグリッチを必要としないアプリケーションに使用されます。これらのデバイスは28ピンSSOPパッケージで提供されています。

アプリケーション

データネットワーク PCIカード
CSU 及びDSU テレコミュニケーション
データルータ

特長

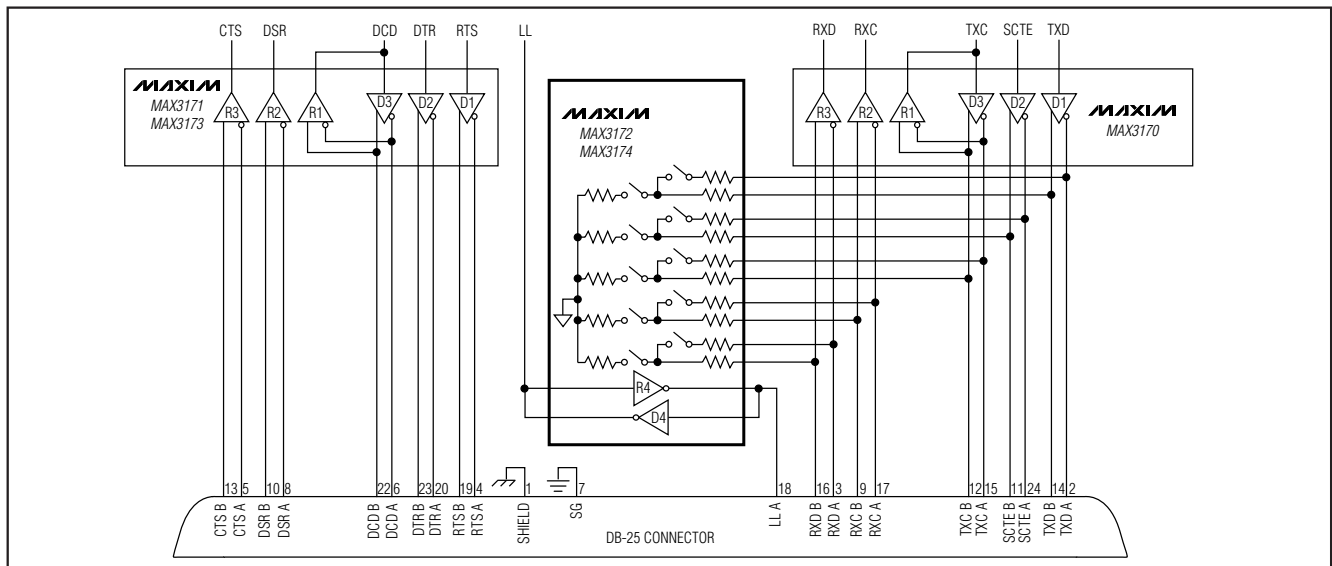
- ◆ 業界初の+3.3Vマルチプロトコル終端ネットワーク及びトランシーバ
- ◆ 認定済みTBR-1及びTBR-2適合(NET1及びNET2)
- ◆ V.28(RS-232)、V.11(RS-422、RS-530、RS-530A、RS-449、V.36及びX.21)、V.10及びV.35プロトコルをサポート
- ◆ 3V/5VロジックコンパチブルI/O
- ◆ ソフトウェア選択式DTE/DCE
- ◆ ディスクリート抵抗終端ネットワーク及び高価なリレーを置き換え
- ◆ 10μsレシーバ入力デグリッチ(MAX3172のみ)
- ◆ パッケージ：小型28ピンSSOP
- ◆ トランスミッタ出力は±15Vの障害保護付(ケーブルの配線ミスに耐性)

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX3172CAI	0°C to +70°C	28 SSOP
MAX3172EAI	-40°C to +85°C	28 SSOP
MAX3174CAI	0°C to +70°C	28 SSOP

ピン配置はデータシートの最後に記載されています。

標準動作回路



+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND unless otherwise noted.)

Supply Voltages

V _{CC}	-0.3V to +4V
V ₊ (Note 1)	-0.3V to +7V
V ₋ (Note 1)	+0.3V to -7V
V ₊ to V ₋ (Note 1)	13V

Logic Input Voltages

M0, M1, M2, DCE/DTE, INVERT, T4IN	-0.3V to +6V
---	--------------

Logic Output Voltages

R4OUT	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)
Short-Circuit Duration	Continuous

Transmitter Outputs

T4OUT	-15V to +15V
Short-Circuit Duration	60s

Receiver Input

R4INA	-15V to +15V
Termination Network Inputs (applied individually)	
R _A , R _B	-15V to +15V
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	
28-Pin SSOP (derate 9.52mW/°C above +70°C)	762mW
Operating Temperature Range	
MAX3172CAI/MAX3174CAI	0°C to +70°C
MAX3172EAI	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Note 1: V₊ and V₋ can have maximum magnitudes of 7V, but their absolute difference cannot exceed 13V.

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +3.3V ± 5%, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}. Typical values are at V_{CC} = +3.3V, T_A = +25°C, unless otherwise noted. See Note 2 for V₊ and V₋ input voltage conditions.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DC CHARACTERISTICS						
Supply Current (Digital Inputs = GND or V _{CC})	I _{CC}	All modes V.10 receiver inactive	80	200	μA	
		All modes V.10 receiver active	400	750		
V+ Supply Current (T4IN = GND)	I _{V+}	No-cable mode	0.2	1.0	mA	
		V.10/V.11/V.28/V.35 modes unloaded	0.5	2.5		
		V.10/V.11 modes T4OUT loaded	11.0	14.0		
		V.28/V.35 modes T4OUT loaded	3.0	5.0		
V- Supply Current (T4IN = V _{CC})	I _{V-}	No-cable mode	-0.4	-1.0	mA	
		V.10/V.11/V.28/V.35 modes unloaded	-0.8	-2.5		
		V.10/V.11 modes T4OUT loaded	-11.0	-14.0		
		V.28/V.35 modes T4OUT loaded	-3.0	-5.0		
TERMINATOR NETWORKS (R_A, R_B)						
Differential-Mode Impedance V.35 Mode		Figure 1, -2V ≤ V _{CM} ≤ +2V	90	104	110	Ω
Common-Mode Impedance V.35 Mode		Figure 2, -2V ≤ V _{CM} ≤ +2V	135	153	165	Ω
Differential-Mode Impedance V.11 Mode		Figure 1, -7V ≤ V _{CM} ≤ +7V	100	104	110	Ω
Network OFF Impedance	I _Z	Switches open, -15V ≤ V _A ≤ +15V, V _B = V _A , V _B = GND or V _B floating	50	150		kΩ
LOGIC INPUTS (M0, M1, M2, INVERT, DCE/DTE, T4IN)						
Input High Voltage	V _{IH}		2.0			V
Input Low Voltage	V _{IL}				0.8	V
Logic Input Current	I _{IH} , I _{IL}	V _{IN} = V _{CC} or GND			±1	μA

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

MAX3172/MAX3174

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +3.3V \pm 5\%$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} . Typical values are at $V_{CC} = +3.3V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted. See Note 2 for V+ and V- input voltage conditions.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
LOGIC OUTPUT (R4OUT)							
Output High Voltage	V _{OH}	I _{SOURCE} = 1.0mA		V _{CC} - 1.0			V
Output Low Voltage	V _{OL}	I _{SINK} = 1.6mA		0.4			V
Rise or Fall Time	t _r , t _f	10% to 90%, C _L = 15pF		15			ns
Output Leakage Current (Receiver Output Three-Stated)		R4OUT = GND		30	50	100	μA
		R4OUT = V _{CC}		0.1 1			
TRANSMITTER OUTPUT (T4OUT)							
Output Leakage Current	I _Z	-0.25V < V _{T4OUT} < +0.25V, power-off or no-cable mode		-100	100		μA
Data Rate		V.10/V.28		240			kbps
RECEIVER INPUT (R4INA)							
Receiver Glitch Rejection (MAX3172 only)		Minimum pulse width passed		5			μs
		Maximum pulse width rejected		15			
Receiver Input Resistance	R _{IN}	V.10 enabled, -10V ≤ V _{R4INA} ≤ +10V		20	40		kΩ
		V.28 enabled, -15V ≤ V _{R4INA} ≤ +15V		3	5 7		
Data Rate		MAX3172		64			kbps
		MAX3174		240			
V.10 TRANSMITTER							
Output Voltage Swing	V _{ODO}	R _L = 3.9kΩ, Figure 3		±4.0	±4.4	±6.0	V
Loaded Output Voltage Swing	V _{ODL}	R _L = 450Ω, Figure 3		0.9 × V _{ODO}			V
Short-Circuit Current	I _{SC}	T4OUT = GND		±100 ±150			mA
Rise or Fall Time	t _r , t _f	10% to 90%, R _L = 450Ω, C _L = 100pF, Figure 3		2			μs
Transmitter Propagation Delay	t _{PHL} , t _{PLH}	R _L = 450Ω, C _L = 100pF, Figure 3		2			μs
Data Skew	t _{PHL} - t _{PLH}	R _L = 450Ω, C _L = 100pF, Figure 3		50			ns
V.10 RECEIVER							
Threshold Voltage	V _{TH}			25	100	250	mV
Input Hysteresis	ΔV _{TH}			15			mV
Receiver Propagation Delay	t _{PHL} , t _{PLH}	Figure 4	MAX3172	5	10	15	μs
			MAX3174	60 120			ns
Data Skew	t _{PHL} - t _{PLH}	Figure 4	MAX3172CAI	0.5 4			μs
			MAX3172EAI	0.5 5			
			MAX3174	5 16			ns

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{CC} = +3.3V \pm 5\%$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} . Typical values are at $V_{CC} = +3.3V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted. See Note 2 for V_+ and V_- input voltage conditions.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
V.28 TRANSMITTER							
Output Voltage Swing	V _O	R _L = 3kΩ, Figure 3		±5.0	±5.4		V
		Open circuit, Figure 3			±6.5		
Short-Circuit Current	I _{SC}	T4OUT = GND			±25	±60	mA
Output Slew Rate	SR	R _L = 3kΩ, C _L = 2500pF measured from +3V to -3V or -3V to +3V, Figure 3	MAX3172CAI MAX3174CAI	4		30	V/μs
			MAX3172EAI	3		30	
		R _L = 7kΩ , C _L = 150pF measured from +3V to -3V or -3V to +3V, Figure 3		6		30	
Transmitter Propagation Delay	t _{PHL} , t _{PLH}				1		μs
Data Skew	t _{PHL} - t _{PLH}				100		ns
V.28 RECEIVER							
Input Threshold Low	V _{IL}				1.1	0.8	V
Input Threshold High	V _{IH}			2.0	1.6		V
Input Hysteresis	V _{HYS}				0.5		V
Receiver Propagation Delay	t _{PHL} , t _{PLH}	Figure 4	MAX3172	5	10	15	μs
			MAX3174		200		ns
Data Skew	t _{PHL} - t _{PLH}	Figure 4	MAX3172CAI		0.5	4	μs
			MAX3172EAI		0.5	5	
			MAX3174		100		ns

Note 2: The charge pump on the MAX3171/MAX3173 can supply V_+ and V_- to the MAX3172/MAX3174. The V_+ and V_- input levels vary with the mode of chipset operation as follows:

V.35/V.28 modes: $+5.55V \leq V_+ \leq +6.50V$, $-6.50V \leq V_- \leq -5.45V$

Typical operation: $V_+ = +5.90V$, $V_- = -5.80V$

V.10/V.11 modes: $+4.20V \leq V_+ \leq +5.0V$, $-4.60V \leq V_- \leq -3.80V$

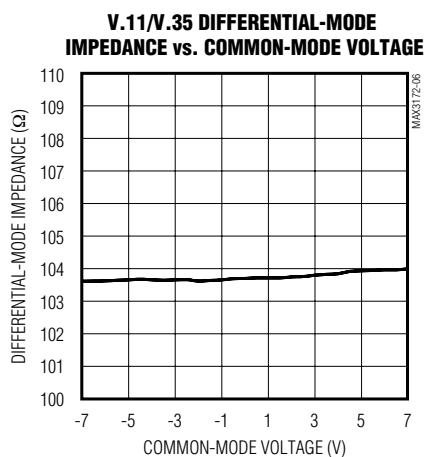
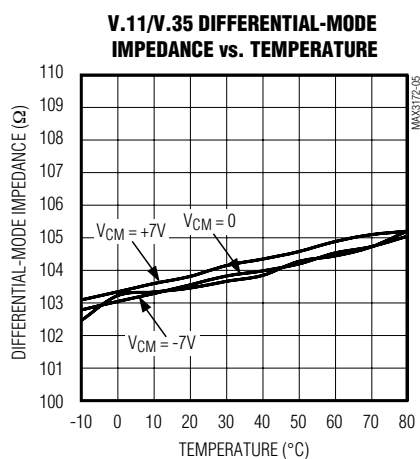
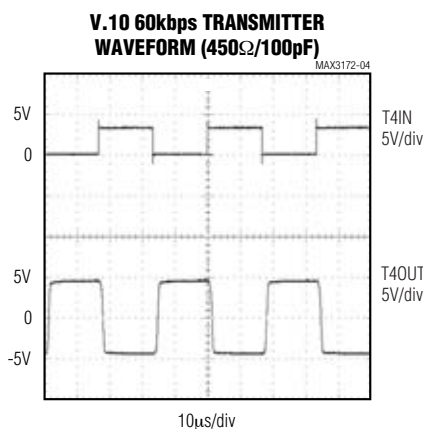
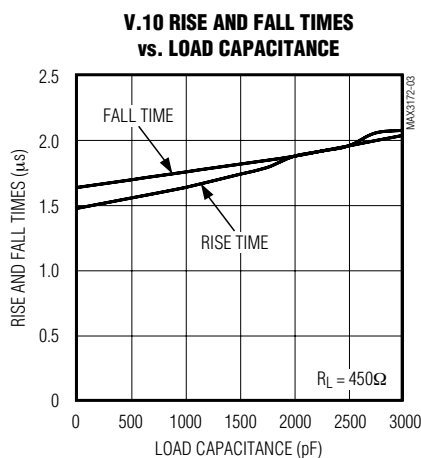
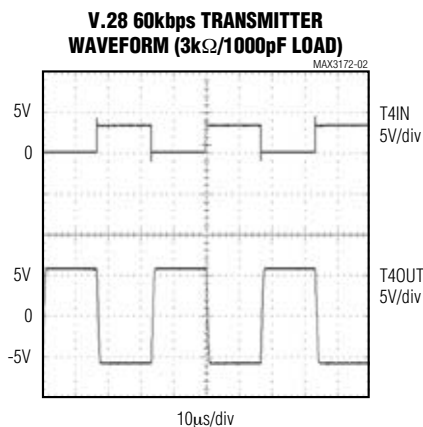
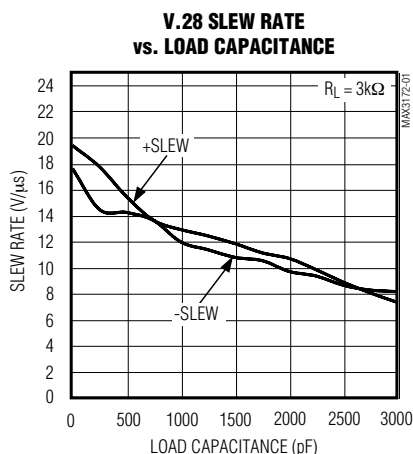
Typical operation: $V_+ = +4.60V$, $V_- = -4.20V$

The MAX3171/MAX3173 are guaranteed to provide these V_+/V_- supply levels.

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

標準動作特性

($V_{CC} = +3.3V$ (see Note 2 in *Electrical Characteristics* table), $T_A = +25^{\circ}C$, unless otherwise noted.)

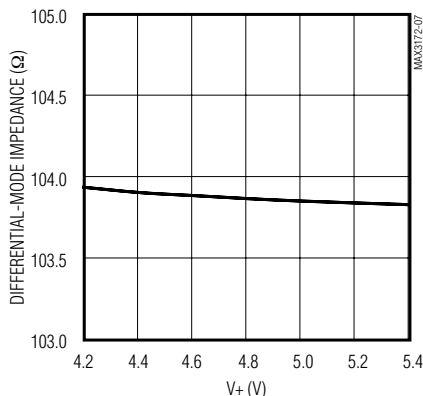


+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

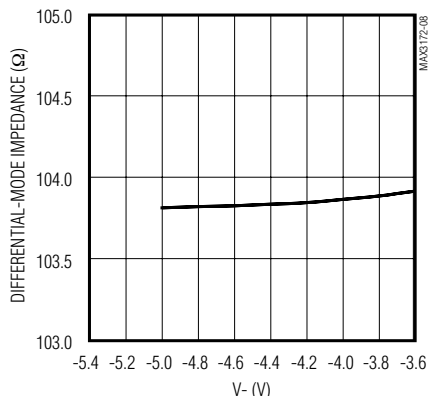
標準動作特性(続き)

($V_{CC} = +3.3V$ (see Note 2 in *Electrical Characteristics* table), $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

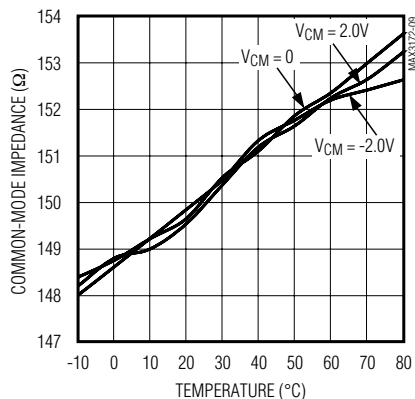
**V.11/V.35 DIFFERENTIAL-MODE
IMPEDANCE vs. V_+**



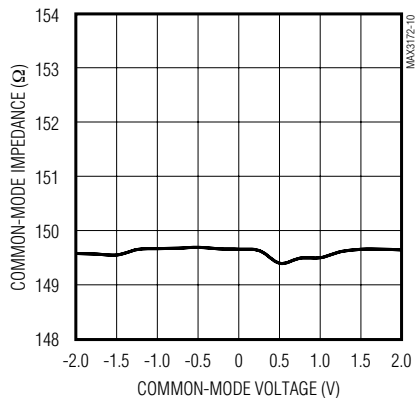
**V.11/V.35 DIFFERENTIAL-MODE
IMPEDANCE vs. V_-**



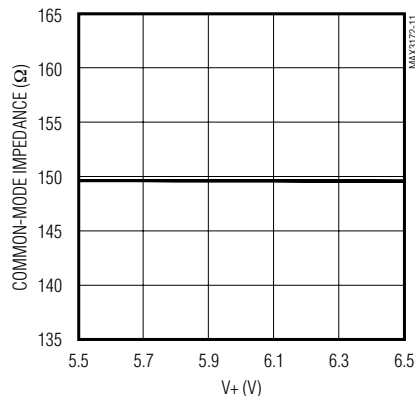
**V.35 COMMON-MODE IMPEDANCE
vs. TEMPERATURE**



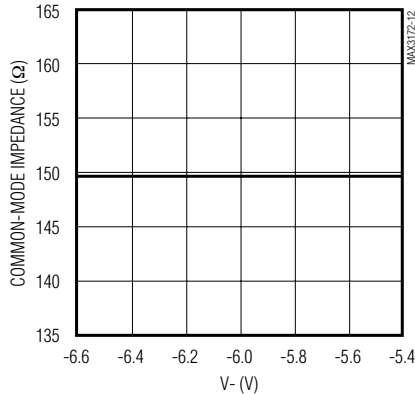
**V.35 COMMON-MODE IMPEDANCE
vs. COMMON-MODE VOLTAGE**



**V.35 COMMON-MODE
IMPEDANCE vs. V_+**



**V.35 COMMON-MODE
IMPEDANCE vs. V_-**



+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

MAX3172/MAX3174

試験回路

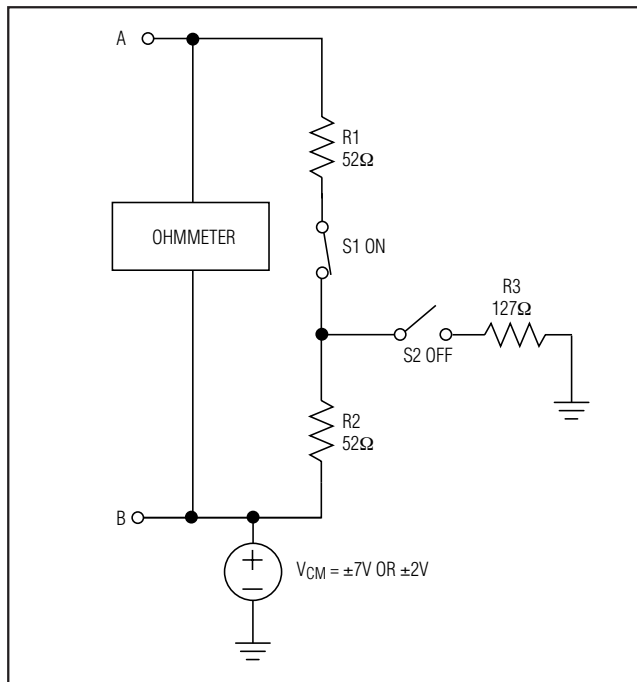


図1. V.11又はV.35の差動インピーダンス測定

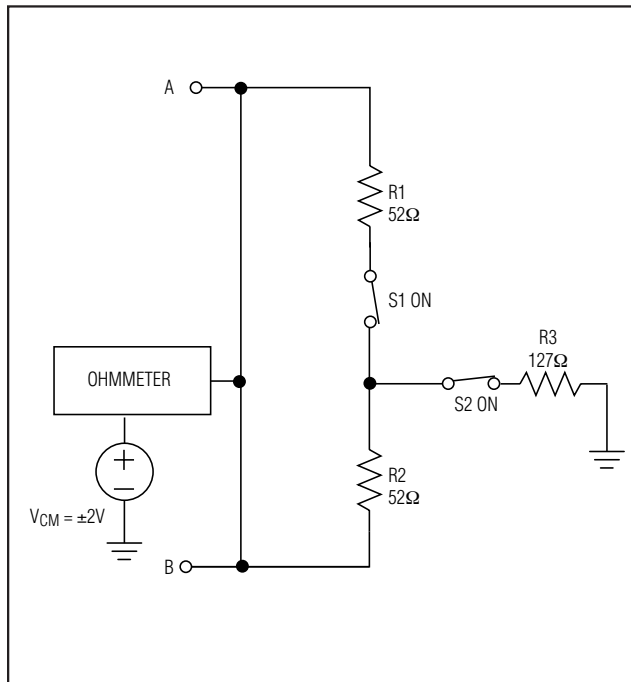


図2. V.35の同相インピーダンス測定

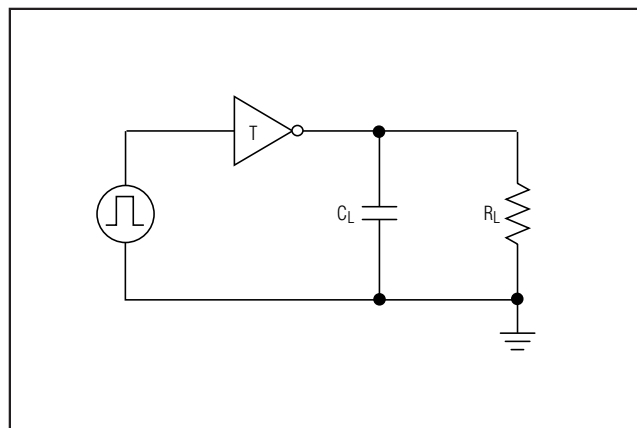


図3. V.10/V.28ドライバ試験回路

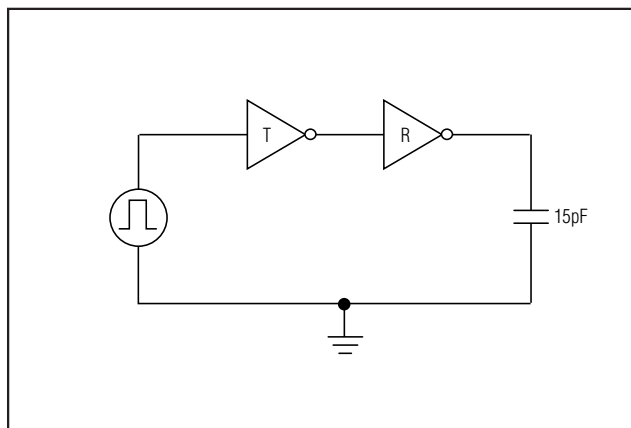


図4. V.10/V.28レシーバ試験回路

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

端子説明

端子	名称	機 能
1	M2	モード選択ピン(詳細については表1及び3を参照)。
2	M1	モード選択ピン(詳細については表1及び3を参照)。
3	M0	モード選択ピン(詳細については表1及び3を参照)。
4	V _{CC}	+3.3V電源電圧(±5%)。V _{CC} は0.1μFコンデンサでGNDにバイパスして下さい。
5	R5A	終端処理ネットワーク5ノードA
6	R5B	終端処理ネットワーク5ノードB
7	T4IN	トランスミッタCMOS入力
8	R4OUT	レシーバCMOS出力
9, 18, 22	GND	グラウンド
10	R4B	終端処理ネットワーク4ノードB
11	R4A	終端処理ネットワーク4ノードA
12	R3C	終端処理ネットワーク3ノードC
13	R3B	終端処理ネットワーク3ノードB
14	R3A	終端処理ネットワーク3ノードA
15	R1A	終端処理ネットワーク1ノードA
16	R1B	終端処理ネットワーク1ノードB
17	R1C	終端処理ネットワーク1ノードC
19	R2C	終端処理ネットワーク2ノードC
20	R2B	終端処理ネットワーク2ノードB
21	R2A	終端処理ネットワーク2ノードA
23	R4INA	反転レシーバ入力
24	V-	負電源(MAX3171/MAX3173のV-ピンに接続して下さい)。 V-は0.1μFコンデンサでGNDにバイパスして下さい。
25	T4OUT	反転トランスミッタ出力
26	V+	正電源(MAX3171/MAX3173のV+ピンに接続して下さい)。 V+は0.1μFコンデンサでGNDにバイパスして下さい。
27	DCE/DTE	DCE/DTEモード選択ピン。ロジックレベルローの時にDTEインタフェースが選択されます。詳細については表1及び表3を参照して下さい。
28	INVERT	モード選択ピン(T4/R4用にDCE/DTE入力を反転)。 詳細については表1及び表3を参照して下さい。

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

MAX3172/MAX3174

表1. 終端処理モード選択

MODE	M2	M1	M0	DCE/DTE	INVERT	R1	R2	R3	R4	R5
V.10/RS-423	0	0	0	0	X	Z	Z	Z	Z	Z
RS-530A	0	0	1	0	X	Z	Z	V.11	V.11	V.11
RS-530	0	1	0	0	X	Z	Z	V.11	V.11	V.11
X.21	0	1	1	0	X	Z	Z	V.11	V.11	V.11
V.35	1	0	0	0	X	V.35	V.35	V.35	V.35	V.35
RS-449/V.36	1	0	1	0	X	Z	Z	V.11	V.11	V.11
V.28/RS-232	1	1	0	0	X	Z	Z	Z	Z	Z
No Cable	1	1	1	0	X	V.11	V.11	V.11	V.11	V.11
V.10/RS-423	0	0	0	1	X	Z	Z	Z	Z	Z
RS-530A	0	0	1	1	X	Z	Z	Z	V.11	V.11
RS-530	0	1	0	1	X	Z	Z	Z	V.11	V.11
X.21	0	1	1	1	X	Z	Z	Z	V.11	V.11
V.35	1	0	0	1	X	V.35	V.35	V.35	V.35	V.35
RS-449/V.36	1	0	1	1	X	Z	Z	Z	V.11	V.11
V.28/RS-232	1	1	0	1	X	Z	Z	Z	Z	Z
No Cable	1	1	1	1	X	V.11	V.11	V.11	V.11	V.11

詳細

MAX3172/MAX3174は、5個のソフトウェア選択式マルチプロトコルケーブル終端処理ネットワークを備えています。各ネットワークは、V.11トランシーバ(RS-422、RS-530、RS-530A、RS-449、V.36及びX.21)を100Ω差動負荷で、V.35をTネットワーク負荷で、あるいはV.28(RS-232)及びV.10(RS-423)をオープン回路負荷で終端処理する能力を備えています。MAX3172/MAX3174とMAX3170及びMAX3171/MAX3173を組み合わせると、V.11/RS-422、RS-530、RS-530A、V.36/RS-449、V.35、V.28/RS-232、V.10/RS-423及びX.21シリアルインタフェースをサポートする完全+3.3Vソフトウェア選択式DTE又はDCEインタフェースポートが構成できます。

MAX3172/MAX3174は、動作モードとしてV.10とV.28をソフトウェア選択できるマルチプロトコルトランシーバも備えています。このトランシーバはDCE/DTEポートアプリケーションにおけるハンドシェーク信号I/Oの役割を果たし、MAX3171/MAX3173のチャージポンプが生成するV+とV-を使用するように設計されています。MAX3172は、終端処理のない動作のためにV.10/V.28レシーバ入力に10μsのデグリッチ機能を備えています。MAX3174は、シリアルハンドシェーク信号にデグリッチを必要としないアプリケーションに使用されます。

ノーケーブルモード

MAX3172/MAX3174は、モード選択ピンが全てハイの時(M0 = M1 = M2 = 1)、ノーケーブルモードになり

表2. モードによるスイッチ構成

MODE	SW1	SW2
V.35	ON	ON
V.11	ON	OFF
V.28/V.10 (Z)	OFF	OFF

ます。このモードにおいては、ドライバ、レシーバ及びバイアス回路はディセーブルされ、消費電流が200μA以下に低減します。ノーケーブルモードにおいて、5つの終端処理ネットワークは全てV.11モード動作になります(ピンR_AとR_Bを100Ω抵抗で短絡)。ノーケーブルモードにおいてはレシーバ出力はハイインピーダンス状態になるため、この出力ラインを他のレシーバと共有することが可能です(レシーバ出力は、駆動されていない時に出力がハイになるように、内部プルアップ抵抗を備えています)。また、ノーケーブルモードにおいてはトランスミッタ出力がハイインピーダンス状態になるため、この出力ラインを他のデバイスと共有することができます。

ケーブルの終端処理

MAX3172/MAX3174ソフトウェア選択式抵抗ネットワークは、MAX3170クロック/データトランシーバチップと共に使用できるようになっています。V.11、V.35及びV.28トランスミッタ用に終端処理ネットワークが使用されます。MAX3172/MAX3174は抵抗とリレーを使って高価な終端処理ネットワークを作ったり、マニュアルで終端処理モジュールを変更したり、カスタムケーブルに終端処理ネットワークを組み込んだりする必要がなくなるという利点を持っています。

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

表3. R4/T4モード選択表

PROTOCOL	M2	M1	M0	DCE/DTE	INVERT	T4	R4
Not Used (Default V.11)	0	0	0	0	0	Z	V.10
RS-530A	0	0	1	0	0	Z	V.10
RS-530	0	1	0	0	0	Z	V.10
X.21	0	1	1	0	0	Z	V.10
V.35	1	0	0	0	0	Z	V.28
RS-449/V.36	1	0	1	0	0	Z	V.10
V.28/RS-232	1	1	0	0	0	Z	V.28
No Cable	1	1	1	0	0	Z	Z
Not Used (Default V.11)	0	0	0	1	0	V.10	Z
RS-530A	0	0	1	1	0	V.10	Z
RS-530	0	1	0	1	0	V.10	Z
X.21	0	1	1	1	0	V.10	Z
V.35	1	0	0	1	0	V.28	Z
RS-449/V.36	1	0	1	1	0	V.10	Z
V.28/RS-232	1	1	0	1	0	V.28	Z
No Cable	1	1	1	1	0	Z	Z
Not Used (Default V.11)	0	0	0	0	1	V.10	Z
RS-530A	0	0	1	0	1	V.10	Z
RS-530	0	1	0	0	1	V.10	Z
X.21	0	1	1	0	1	V.10	Z
V.35	1	0	0	0	1	V.28	Z
RS-449/V.36	1	0	1	0	1	V.10	Z
V.28/RS-232	1	1	0	0	1	V.28	Z
No Cable	1	1	1	0	1	Z	Z
Not Used (Default V.11)	0	0	0	1	1	Z	V.10
RS-530A	0	0	1	1	1	Z	V.10
RS-530	0	1	0	1	1	Z	V.10
X.21	0	1	1	1	1	Z	V.10
V.35	1	0	0	1	1	Z	V.28
RS-449/V.36	1	0	1	1	1	Z	V.10
V.28/RS-232	1	1	0	1	1	Z	V.28
No Cable	1	1	1	1	1	Z	Z

各終端ネットワークは、図5に示した通り、V.35、V.11、またはハイインピーダンス(ハイZ)の3つのモードのいずれかにすることができます。たとえばV.35モードでは、MAX3170のV.35トランスミッタ出力とレシーバ入力を終端するために、すべての5つのネットワークが、100Ωの差動インピーダンスと150Ωの同相インピーダンスとなるように設定されます。

終端処理モードの選択

モード選択ピンM0、M1、M2及びDCE/DTEが5つの終端処理ネットワークの状態を制御します(表1)。MAX3172/MAX3174のモード選択表はMAX3170のモード選択表と互換があり、M0、M1、M2及びDCE/DTE

ピンをMAX3170の対応するピンに接続することができます。例えば、M2 = 1、M1 = 0、M0 = 0はMAX3172/ MAX3174とMAX3170クロック/データトランシーバチップの両方でV.35に対応します。

R4/T4モード選択

MAX3172/MAX3174は特別にシリアルハンドシェイク信号を必要とするアプリケーション(例えばローカルループバック)用のトランシーバを備えています。このトランシーバはV.10又はV.28動作のドライバ又はレシーバとして設定できます(表3)。このモード選択表は、MAX3170(クロック/データトランシーバ)及びMAX3171/MAX3173(コントロールトランシーバ)との

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

MAX3172/MAX3174

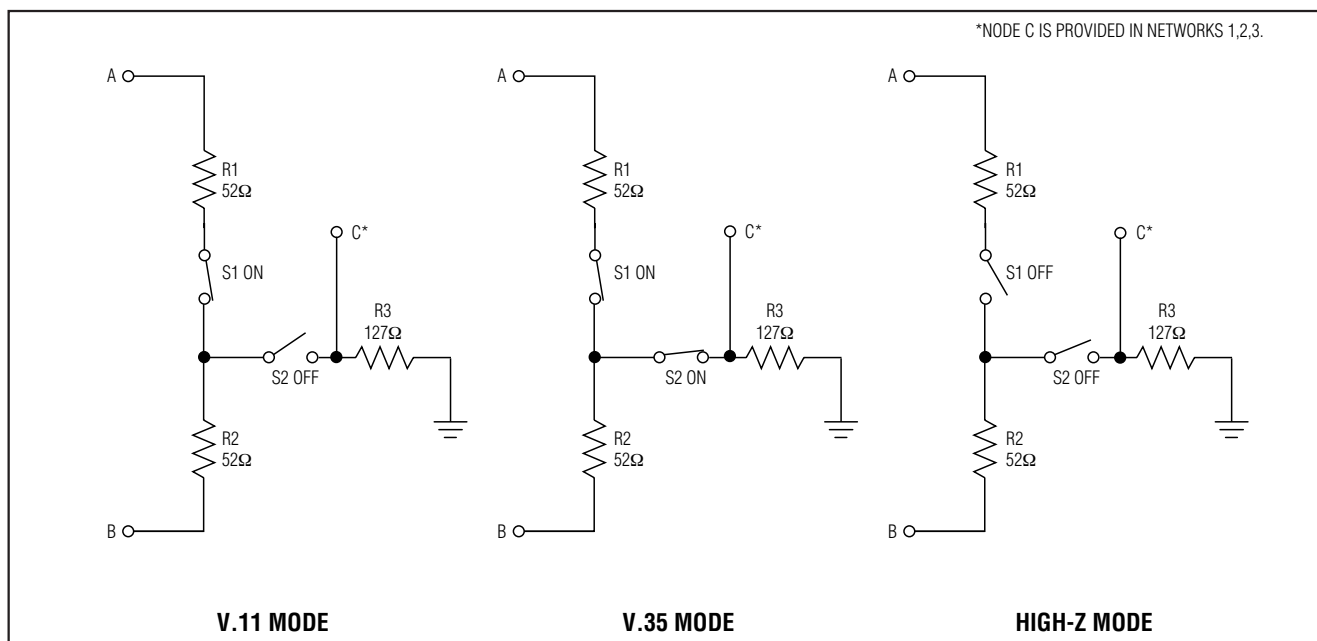


図5. MAX3172/MAX3174終端処理ネットワーク構成

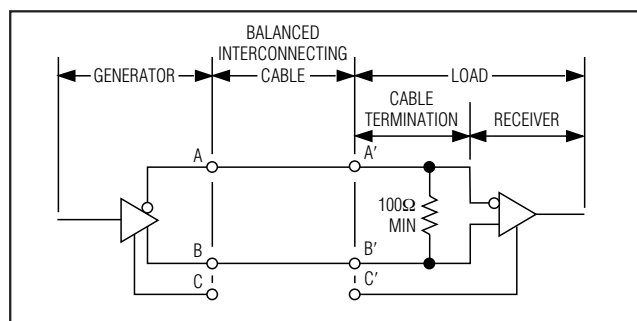


図6. 標準V.11インタフェース

使用に適合しています。例えば、DCEモードにおいてX.21が選択されている場合(M2 = 0、M1 = 1、M0 = 1 及びDCE/DTE = 1)、MAX3170、MAX3171/MAX3173 及びMAX3172/MAX3174トランシーバは全てX.21 DCEモードに設定されます。

フェイルセーフ

MAX3172/MAX3174は、レシーバ入力にGNDに短絡された時、あるいはドライバがディセーブルされた状態の終端処理済みの伝送ラインに接続された時にレシーバ出力がロジックハイになることが保証されています。V.10レシーバスレッシュホールドは+25mVと+250mVの間です。V.10レシーバ入力電圧が+25mV未満であると、R4OUTがロジックハイになります。V.10レシーバ入力が+250mVより大きいと、R4OUTはロジックローになります。

V.28レシーバのスレッシュホールドは、+0.8Vと+2.0Vの間に設定されます。V.28レシーバ入力電圧が+0.8V未満であると、R4OUTはロジックハイになります。V.28レシーバ入力電圧が+2.0Vより大きいと、R4OUTはロジックローになります。駆動しているトランスマッタがディセーブル又は切断されると、レシーバ入力電圧は内部終端処理によって0Vになります。MAX3172/MAX3174レシーバのスレッシュホールドの場合、これによりロジックハイになります。

アプリケーション情報

従来のマルチプロトコルケーブル終端処理は、高価なリレーとディスクリート抵抗、終端処理を内蔵したカスタムケーブル、あるいは信号を正しい終端に導く複雑な基板構成によって実現されていました。MAX3172/MAX3174は、この終端処理の問題にシンプルな解決法を提供します。必要な全ての終端処理構成が、4つのモード制御入力ピン(M2、M1、M0及びDCE/DTE)によってソフトウェアで選択できます。

V.11終端処理

高速データ伝送の場合、V.11規格はレシーバでケーブルを最小100Ωの抵抗で終端処理するように推奨しています(図6)。この抵抗は必ずしも必要ありませんが、反射による伝送データの破壊を防ぎます。

図7において、MAX3172/MAX3174はV.11レシーバの終端処理をするために使用されています。MAX3172/

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

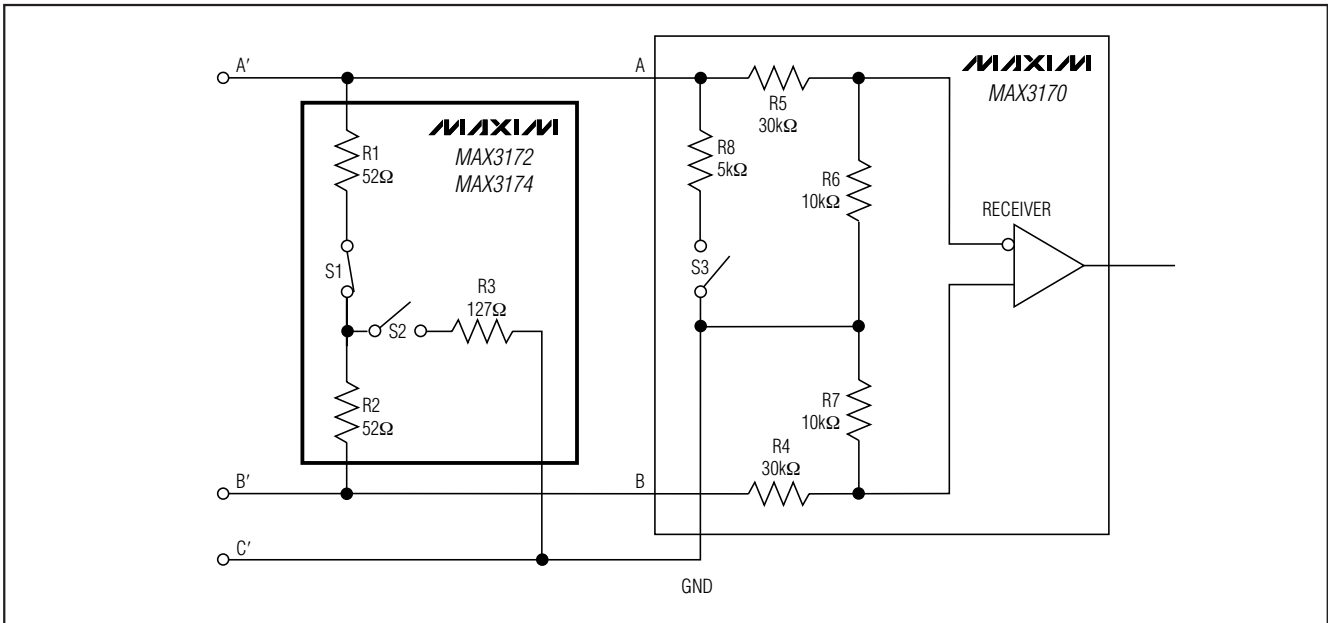


図7. V.11終端処理及び内部抵抗ネットワーク

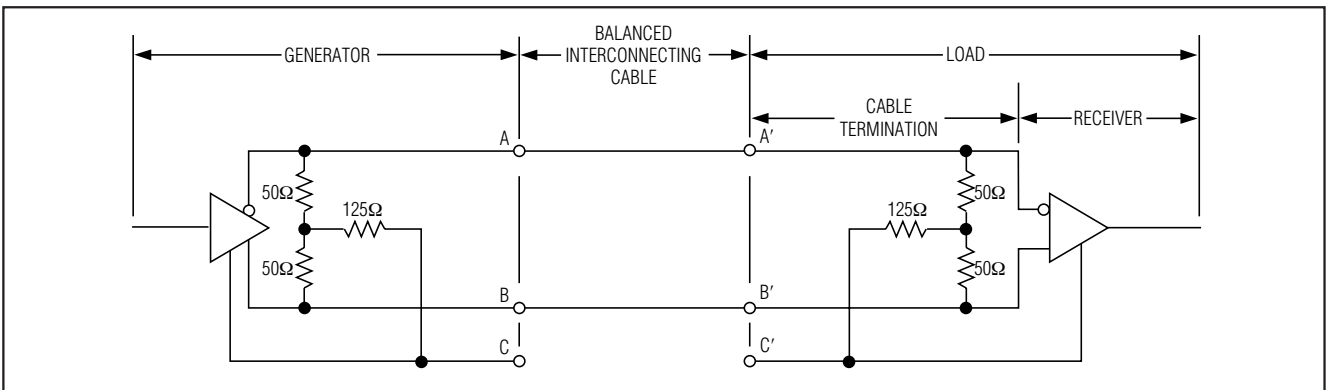


図8. 標準V.35インタフェース

MAX3174の内部で、S1が閉じ、S2が開いて標準差動抵抗が104Ω、同相インピーダンスがハイZとなります。S3が開いて、MAX3170の内部V.28終端処理をディセーブルしています。

V.11規格は同相変動±7V、差動信号振幅2V～6Vの信号を許容します。また、データレートは最大10Mbpsです。MAX3172/MAX3174は、これらの条件において100Ω～110Ωの安定したインピーダンスを維持します。

V.35終端処理

図8に標準V.35インタフェースを示します。発生器と負荷はいずれも100Ω±10Ωの差動インピーダンス及び150Ω±15Ωの同相インピーダンスを提供する必要があります(図8の抵抗Tネットワークに図示)。V.35ドライバは負荷終端処理ネットワークの両端で440mV～

660mVの出力電圧をもたらす電流出力(±11mA typ)を生成します。

図9において、V.35ドライバ及びレシーバを適正に終端処理するために必要な抵抗TネットワークがMAX3172/MAX3174を使用して実現されています。MAX3172/MAX3174の内部において、S1とS2が閉じてTネットワーク抵抗を回路に接続しています。MAX3170の内部のV.28終端処理抵抗はS3を開くことによってディセーブルされています。これはTネットワークとの干渉を防ぐためです。

V.35規格はV.35発生器とV.35負荷の間に±4Vのグラウンド差を許容しています。V.35のデータレートは最大10Mbpsです。MAX3172/MAX3174は、これらの条件において適正な終端抵抗を維持します。

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

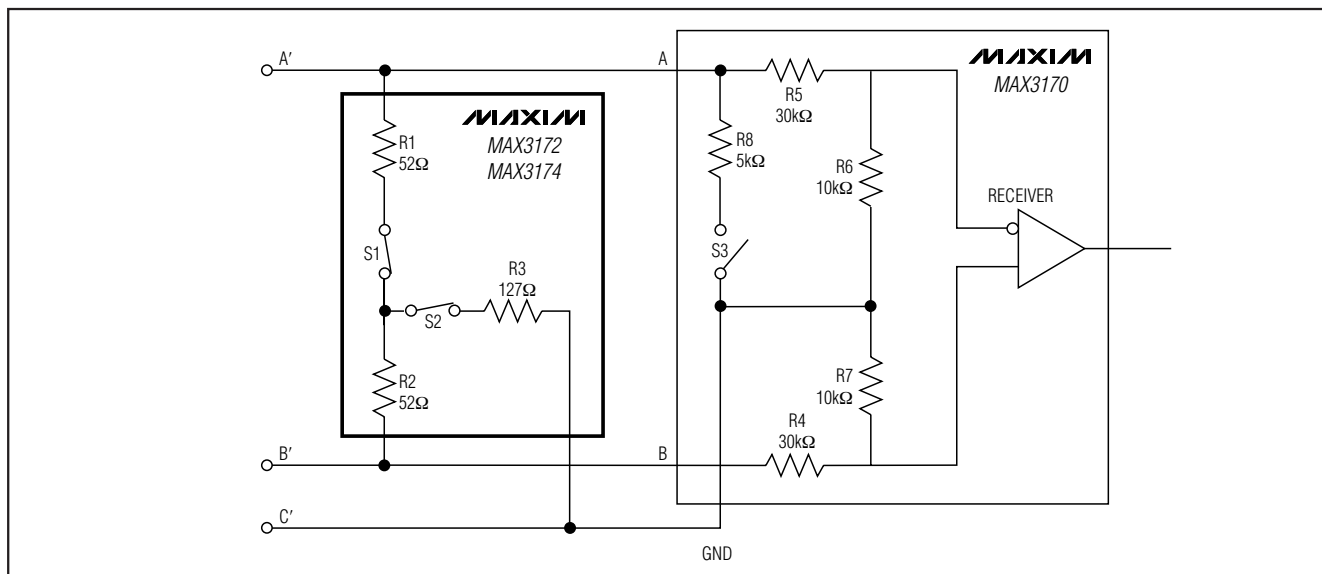


図9. V.35終端処理及び内部抵抗ネットワーク

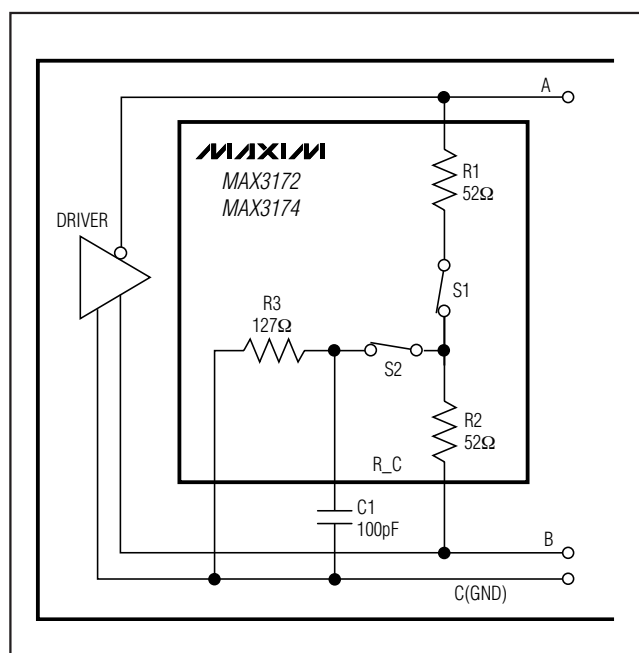


図10. V.35ドライバ

V.35のEMIの低減

EMIの低減が特に重要となるアプリケーションにおいては、MAX3172/MAX3174終端処理ネットワークが同相ドライバ電流をGNDにシャントするピンを提供しています(図10)。AとBドライバの出力伝播遅延のミスマッチ

により、ケーブル上に同相の乱れが生じます。この同相エネルギーは、Tネットワーク終端処理(R1C、R2C及びR3C)のセンターポイントからコンデンサ(C1、GNDに接続)を接続することによってGNDにシャントすることができます。

V.28終端処理

殆どの工業標準V.28レシーバ(MAX3170を含む)は、レシーバが5kΩ終端処理抵抗を内蔵しているために外部終端処理を必要としません。MAX3172/MAX3174がV.28モードで使用される場合、5つの終端処理ネットワークは全てハイZモードになります。ハイZモードにおいては、MAX3172/MAX3174の終端処理ネットワークはMAX3170の内部5kΩ終端処理と干渉しません。

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

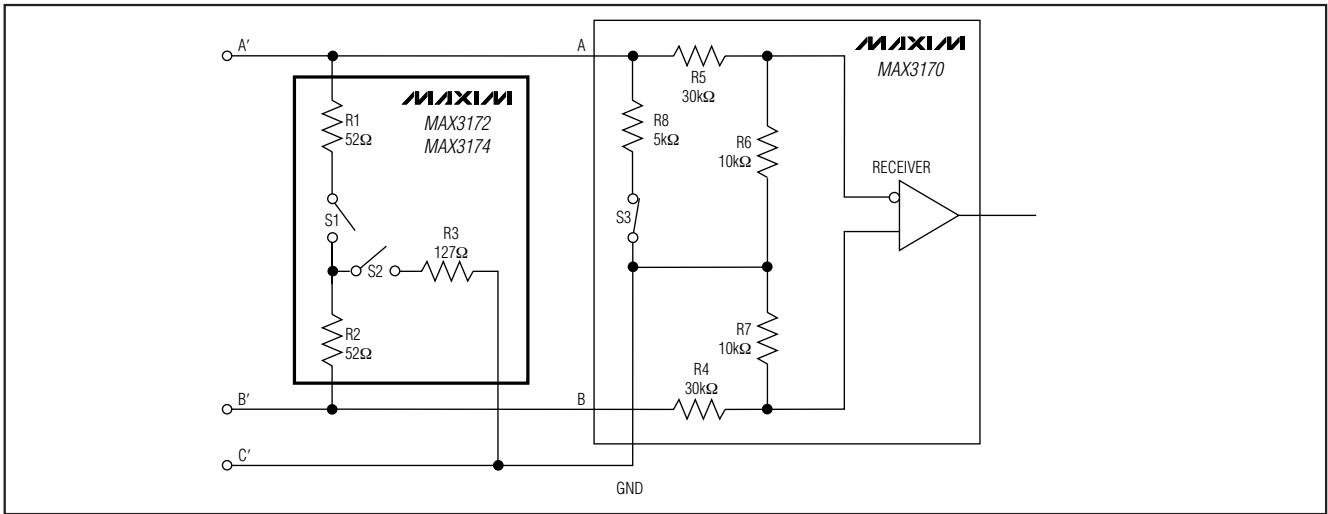


図11. V.28終端処理及び内部抵抗ネットワーク

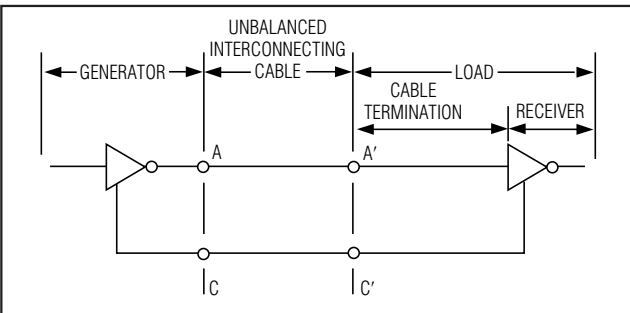


図12. 標準的なV.28及びV.10インタフェース

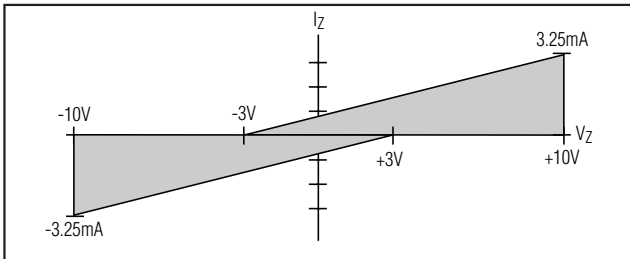


図13. V.10レシーバ入力インピーダンス

図11において、MAX3170とMAX3172/MAX3174はV.28モードになっています。MAX3172/MAX3174のスイッチS1とS2が開いて、ネットワークがハイZモードとなっています。MAX3170のスイッチS3は閉じて、5kΩ終端処理抵抗をイネーブルしています。

V.28インタフェース

V.28インタフェースは、非平衡型のシングルエンドインタフェースです(図12)。V.28ドライバは、A'とC'の間

の負荷インピーダンスの両端に最小±5Vを生成します。V.28のレシーバ規格によると入力トリップポイントは±3Vです。システムノイズを除去するために、MAX3170のV.28レシーバは0.5V(typ)のヒステリシスを備えています。また、MAX3172/MAX3174はフェイルセーフ動作を保証するために入力トリップポイントの仕様が厳しくなっています(「フェイルセーフ」を参照)。

MAX3172/MAX3174のV.28レシーバは、内部5kΩ終端処理抵抗を提供しています。

V.10インタフェース

V.10インタフェース(図12)は、450Ω負荷を駆動する能力を持った非平衡型シングルエンドインタフェースです。V.10ドライバは無負荷時にA'とC'の間に±4V(min)のVODO電圧を生成し、450Ω負荷時には最小±0.9 × VODO電圧を生成します。V.10のレシーバ入力トリップスレッショルドは+300mV~-300mVの間に定義され、入力インピーダンス特性は図13に示されています。

MAX3172/MAX3174のV.10モードレシーバは、レシーバの適正なフェイルセーフ動作を保証するために+25mV~+250mVの差動スレッショルドを備えています(「フェイルセーフ」を参照)。システムノイズの除去するためMAX3172/MAX3174 V.10レシーバは15mV(typ)のヒステリシスを持っています。図14のスイッチS3はV.10モードにおいてはレシーバ入力の5kΩ、V.28終端処理をディセーブルするためにオープンになります。

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

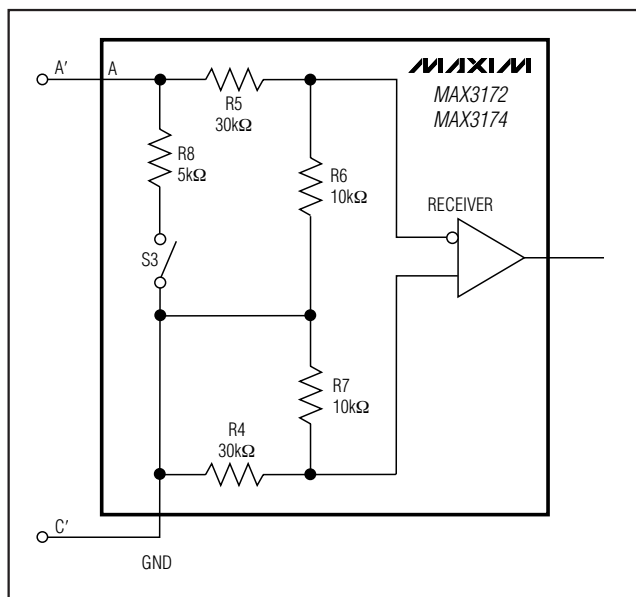


図14. V.10内部抵抗ネットワーク

レシーバグリッチ除去

未終端処理又は、その他の理由でノイズの大きなシステムにおいて動作するように、MAX3172は10 μ sのレシーバ入力グリッチ除去機能を備えています。グリッチ除去回路は、ビット周期15 μ s以上の低周波数信号を受信しつつ、ビット周期5 μ s以下の高周波ノイズの受信をブロックすることにより、未終端処理のシステムにおいて、最大64kbpsグリッチフリー動作を可能にします。MAX3174はこの機能を持っておらず、適正に終端処理されている場合に最大240kbpsのデータレートで動作することができます。

DCE対DTE動作

図15にDCE又はDTEコントローラ選択式インタフェースを示します。DCE/DTE入力によってMAX3172/MAX3174の動作モードを切り換えます。ロジックハイの時にDCEが選択され、MAX3172/MAX3174のドライバ4 (INVERT = 0)、MAX3171/MAX3173のドライバ3、及びMAX3170のドライバ3がイネーブルされます。ロジックローの時にDTEが選択され、MAX3172/MAX3174のレシーバ4 (INVERT = 0)、MAX3171/MAX3173のレシーバ1、及びMAX3170のレシーバ1がイネーブルされます。

このアプリケーションはDB-25を1つしか必要としません。DCE及びDTEモードにおける完全な信号配線については、図15を参照して下さい。例えば、DCEモードにおいてドライバ4はLL(DCE)信号をピン18に導きますが、DTEモードにおいてはレシーバ4がピン18をLL(DTE)に導きます。

完全マルチプロトコルX.21インタフェース

図16に、X.21モードで動作する完全DTE-DCEインタフェースが示してあります。MAX3172/MAX3174はV.11のクロック及びデータ信号の終端処理を行い、トランシーバがローカルループバック(LL)信号を扱います。MAX3170はクロック及びデータ信号を扱い、MAX3171/MAX3173は制御信号を扱います。一般に制御信号は外部終端処理を必要としません。

適合試験

MAX3170～MAX3174チップセットのヨーロッパ規格EN 45001試験報告書が入手できます。請求があれば、試験報告書のコピーはマキシム社より提供します。

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

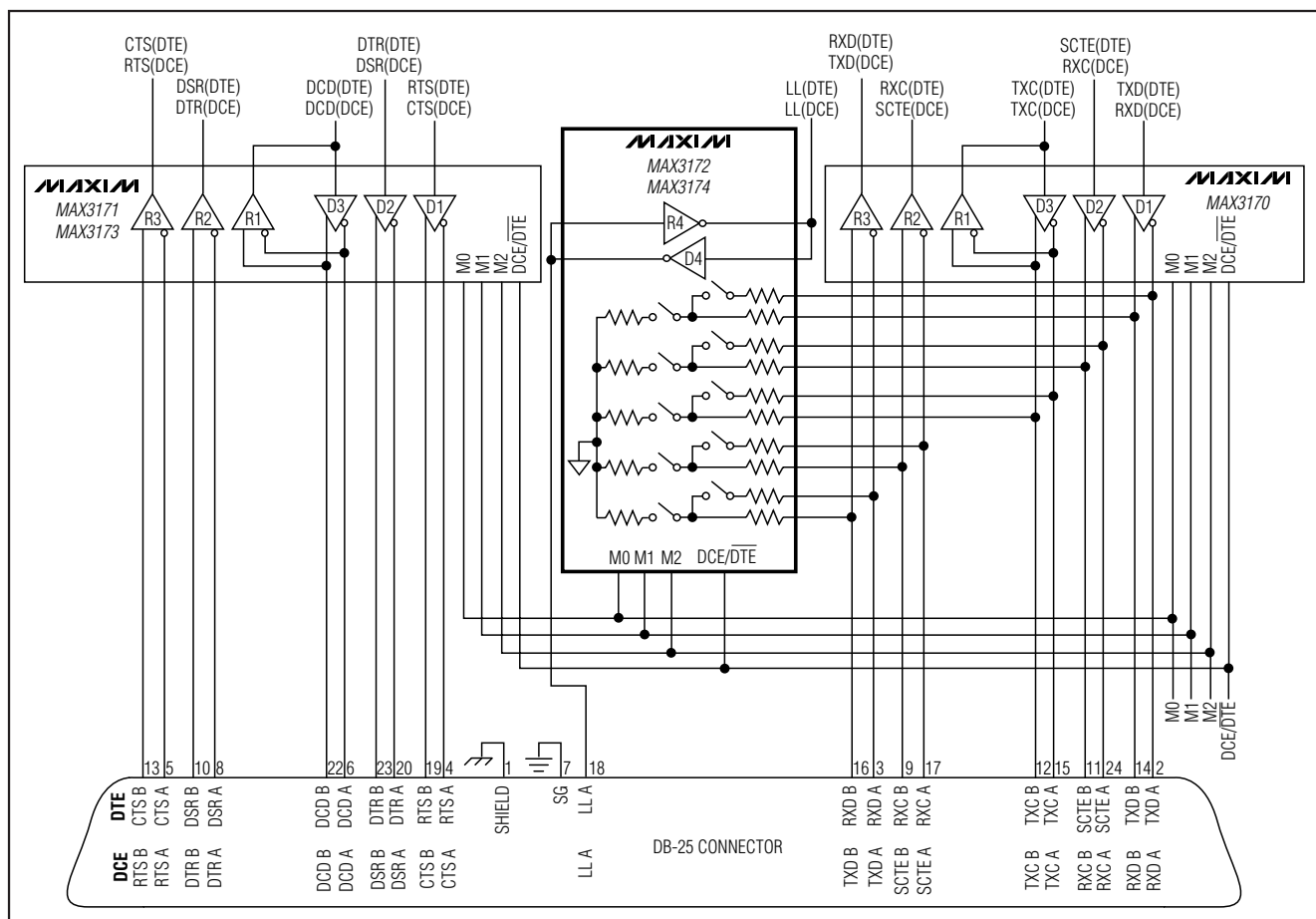


図15. マルチプロトコルDCE/DTEポート

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

MAX3172/MAX3174

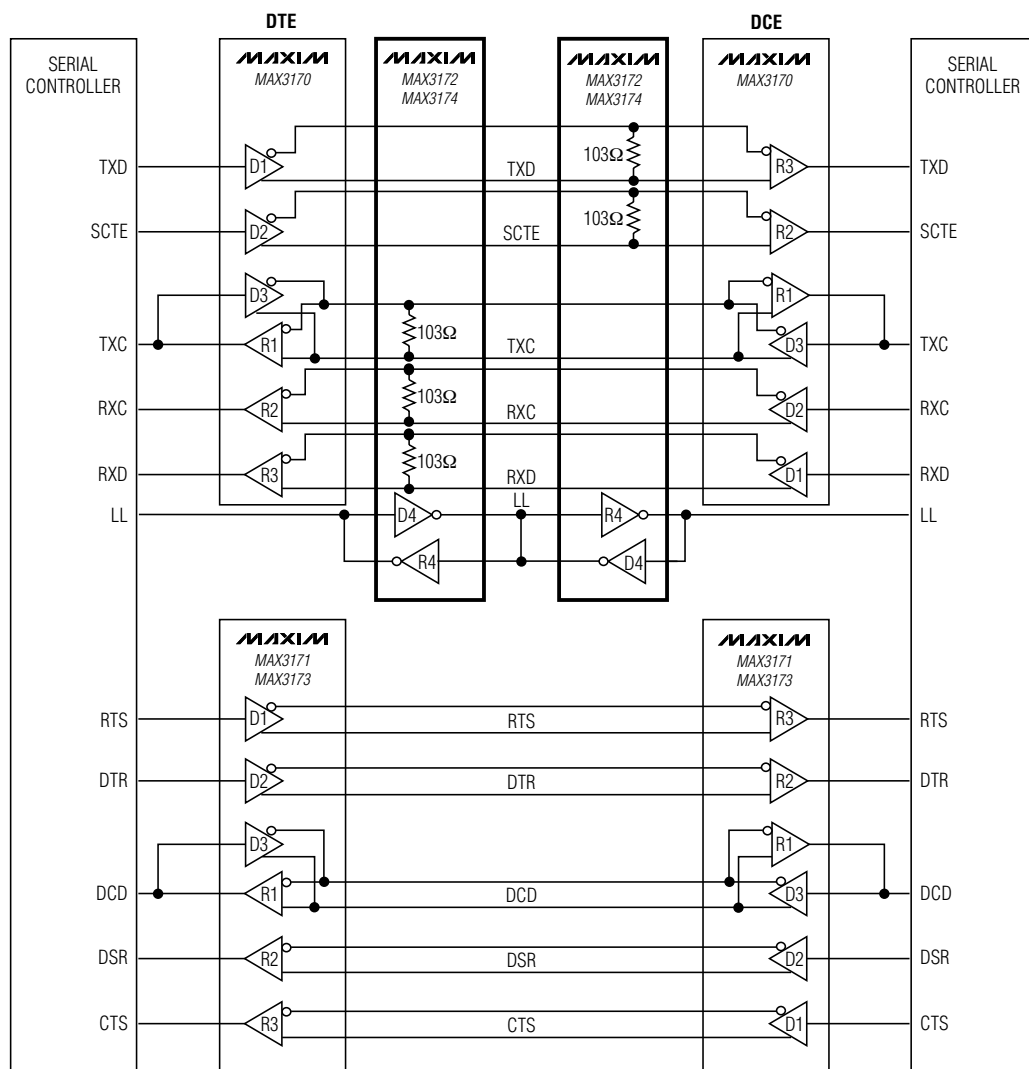
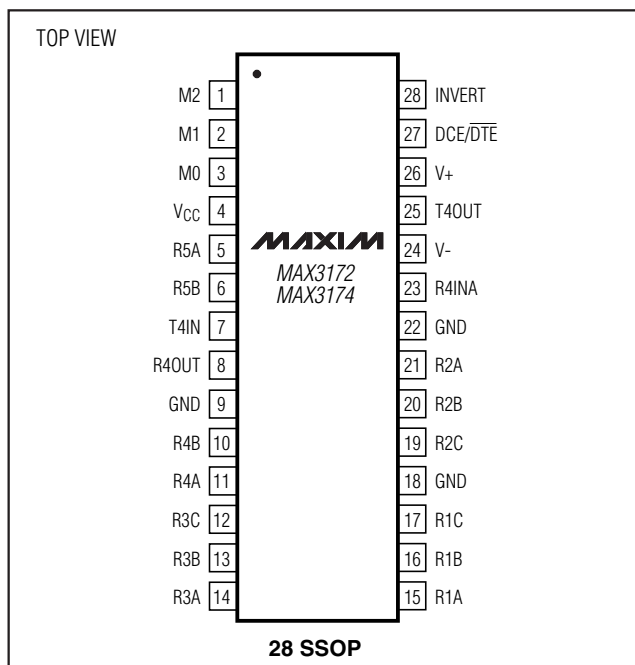


図16. DCE-DTE X.21インタフェース

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

ピン配置



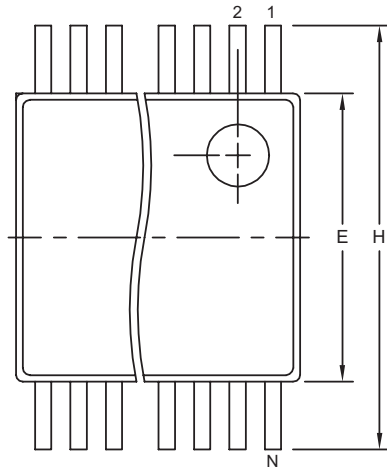
チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 2506

+3.3Vマルチプロトコルソフトウェア選択式 ケーブルターミネータ及びトランシーバ

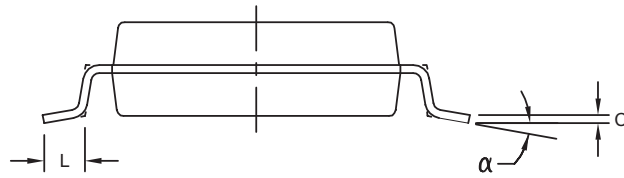
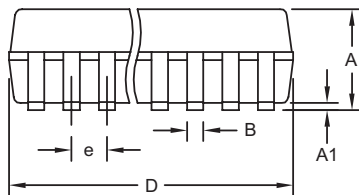
パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



	INCHES		MILLIMETERS	
DIM	MIN	MAX	MIN	MAX
A	0.068	0.078	1.73	1.99
A1	0.002	0.008	0.05	0.21
B	0.010	0.015	0.25	0.38
C	0.004	0.008	0.09	0.20
D	SEE VARIATIONS			
E	0.205	0.212	5.20	5.38
e	0.0256 BSC		0.65 BSC	
H	0.301	0.311	7.65	7.90
L	0.025	0.037	0.63	0.95
α	0°	8°	0°	8°

	INCHES		MILLIMETERS		
	MIN	MAX	MIN	MAX	N
D	0.239	0.249	6.07	6.33	14L
D	0.239	0.249	6.07	6.33	16L
D	0.278	0.289	7.07	7.33	20L
D	0.317	0.328	8.07	8.33	24L
D	0.397	0.407	10.07	10.33	28L



NOTES:

1. D&E DO NOT INCLUDE MOLD FLASH.
2. MOLD FLASH OR PROTRUSIONS NOT TO EXCEED .15 MM (.006").
3. CONTROLLING DIMENSION: MILLIMETERS.
4. MEETS JEDEC MO150.
5. LEADS TO BE COPLANAR WITHIN 0.10 MM.

 DALLAS SEMICONDUCTOR			
PROPRIETARY INFORMATION			
TITLE: PACKAGE OUTLINE, SSOP, 5.3 MM			
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0056	REV. C	1 / 1

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 19

© 2004 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.

MAX3172/MAX3174

SSOP EFS