



超小型で高精度の調整可能なシーケンサ／監視回路

MAX16895—MAX16899

概要

MAX16895～MAX16899 は、シーケンス機能を備えた小型、低消費電力の電圧監視回路のファミリです。これらの小型デバイスは、最小 0.5V まで監視できる調整可能な閾値と、外付けコンデンサで調整可能な時間遅延によって、非常に高い柔軟性を実現しています。これらのデバイスは、電源シーケンス、リセット・シーケンス、および電源スイッチング・アプリケーションでの使用に最適です。複雑なシーケンス・アプリケーションの場合は、複数のデバイスをカスケード接続できます。

閾値 0.5V のハイ・インピーダンス入力により、外部抵抗分圧器で監視閾値を設定できます。入力電圧が 0.5V の閾値を上回ってイネーブル入力のアサートされると（ENABLE = ハイまたは $\overline{\text{ENABLE}}$ = ロー）、出力がアサートされます（OUT = ハイまたは $\overline{\text{OUT}}$ = ロー）。入力電圧が 0.5V を下回るかイネーブル入力のアサートされると（ENABLE = ローまたは $\overline{\text{ENABLE}}$ = ハイ）、出力がデアサートされます（OUT = ローまたは $\overline{\text{OUT}}$ = ハイ）。すべてのデバイスは、入力が 0.5V を超えてから出力がアサートされるまでの遅延時間を、コンデンサで設定できます。MAX1689_A バージョンも、イネーブルがアサートされてから出力がアサートされるまでの遅延時間を同様にコンデンサで調整できます。MAX1689_P バージョンの場合、イネーブルがアサートされてから出力がアサートされるまでの伝搬遅延は 150ns です。

MAX16895A/P はイネーブル入力アクティブ・ハイで、プッシュプル出力もアクティブ・ハイです。また、MAX16896A/P はイネーブル入力アクティブ・ローでプッシュプル出力もアクティブ・ロー、MAX16897A/P はイネーブル入力アクティブ・ハイでオープン・ドレイン出力もアクティブ・ハイ、そして MAX16898A/P はイネーブル入力アクティブ・ローでオープン・ドレイン出力もアクティブ・ローです。MAX16899A/P はイネーブルがアクティブ・ローでプッシュプル出力がアクティブ・ハイです。

これらのデバイスはすべて 1.5V～5.5V の電源電圧で動作し、-40°C～+125°C の動作温度範囲ですべての仕様が規定されています。これらのデバイスは、超小型の 6 ピン μDFN (1.0mm × 1.5mm) および薄型 SOT23 (1.60mm × 2.90mm) パッケージで提供されます。

特長

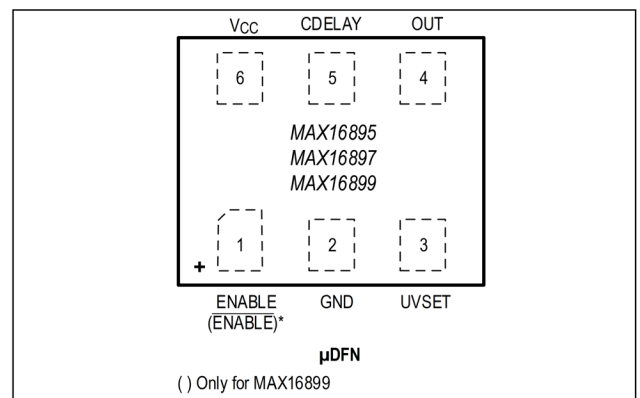
- 全温度範囲において 1%精度で調整可能な閾値
- 1.5V～5.5V の V_{CC} で動作
- コンデンサで調整可能な遅延
- アクティブ・ハイ/ローのイネーブル入力オプション
- アクティブ・ハイ/ローの出力オプション
- オープン・ドレイン (28V 耐圧) /プッシュプルの出力オプション
- 低電源電流 (代表値 10 μA)
- -40°C～+125°C の温度範囲ですべての仕様が規定
- 超小型 6 ピン μDFN パッケージまたは薄型 SOT23 パッケージ

アプリケーション

- 医療機器
- インテリジェント計測器
- ポータブル機器
- コンピュータ/サーバー
- 重要なマイクロプロセッサのモニタリング
- セットトップ・ボックス
- テレコム

型番、標準動作回路、および選択ガイドは、データシートの末尾に記載しています。データシート末尾に記載されています。

ピン配置



絶対最大定格

V_{CC} 、ENABLE、 $\overline{\text{ENABLE}}$ 、UVSET $-0.3\text{V} \sim +6\text{V}$
 OUT 、 $\overline{\text{OUT}}$ (プッシュプル) $-0.3\text{V} \sim V_{CC} + 0.3\text{V}$
 OUT 、 $\overline{\text{OUT}}$ (オープン・ドレイン) $-0.3\text{V} \sim +30\text{V}$
 CDELAY $-0.3\text{V} \sim V_{CC} + 0.3\text{V}$
 出力電流 (すべてのピン) $\pm 20\text{mA}$
 連続消費電力 ($T_A = +70^\circ\text{C}$ 、6 ピン μDFN 、 $+70^\circ\text{C}$ を超える温度
 では $2.1\text{mW}/^\circ\text{C}$ でディレーティング) 167.7mW

連続消費電力 ($T_A = +70^\circ\text{C}$ 、6 ピン薄型 SOT23、 $+70^\circ\text{C}$ を超える
 温度では $9.1\text{mW}/^\circ\text{C}$ でディレーティング) 727.3mW
 動作温度範囲 $-40^\circ\text{C} \sim +125^\circ\text{C}$
 保管温度範囲 $-65^\circ\text{C} \sim +150^\circ\text{C}$
 ジャンクション温度 $+150^\circ\text{C}$
 リード温度 (はんだ処理、10 秒) $+300^\circ\text{C}$
 はんだ処理温度 (リフロー) $+260^\circ\text{C}$

上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えるとデバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。これらの規定はストレス定格のみを定めたものであり、この仕様の動作セクションに記載する規定値以上でデバイスが正常に動作することを意味するものではありません。デバイスを長時間絶対最大定格状態に置くとデバイスの信頼性に影響を与えます。

パッケージ情報

6 μDFN

Package Code	L611+1C
Outline Number	21-0147
Land Pattern Number	90-0080
Thermal Resistance, Four Layer Board:	
Junction-to-Ambient (θ_{JA})	$477^\circ\text{C}/\text{W}$
Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC})	$122^\circ\text{C}/\text{W}$

6 ピン薄型 SOT23

Package Code	Z6+1
Outline Number	21-0114
Land Pattern Number	90-0242
Thermal Resistance, Four Layer Board:	
Junction-to-Ambient (θ_{JA})	$110^\circ\text{C}/\text{W}$
Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC})	$50^\circ\text{C}/\text{W}$

最新のパッケージ外形図とランド・パターン (フットプリント) に関しては、www.maximintegrated.com/packages で確認してください。パッケージ・コードの「+」、「#」、「-」は RoHS 対応状況のみを示します。パッケージ図面は異なる末尾記号が示されている場合がありますが、図面は RoHS 状況に関わらず該当のパッケージについて図示しています。

パッケージの熱抵抗は、JEDEC 規格 JESD51-7 に記載の方法で 4 層基板を使用して求めたものです。パッケージの熱に対する考慮事項の詳細については、www.maximintegrated.com/thermal-tutorial を参照してください。

電気的特性

(特に指定のない限り、 $V_{CC} = 1.5V \sim 5.5V$ 、 $T_A = -40^\circ C \sim +125^\circ C$ 。特に指定のない限り、代表値は $V_{CC} = 3.3V$ および $T_A = +25^\circ C$ における値 (Note 1) 。)

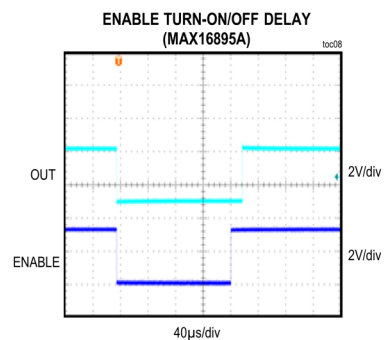
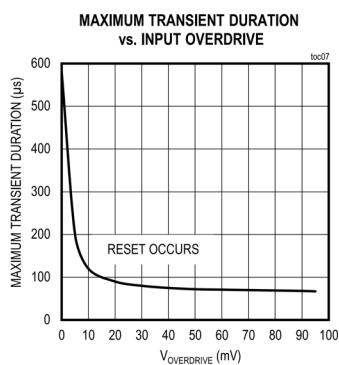
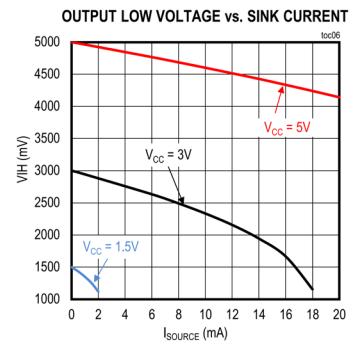
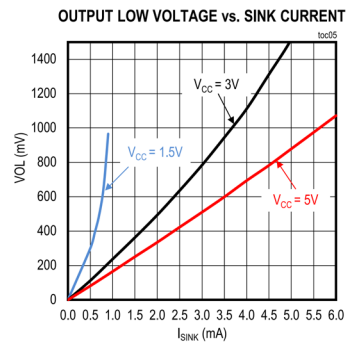
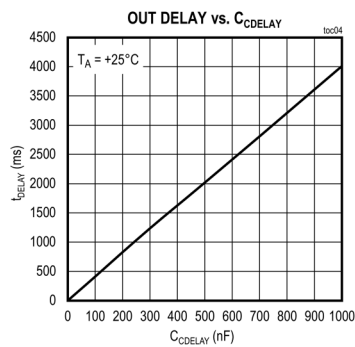
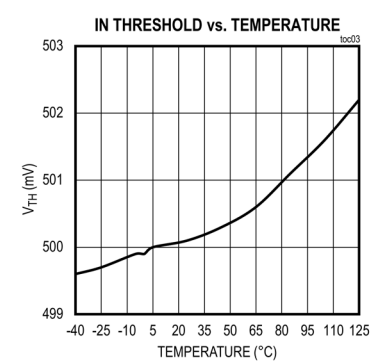
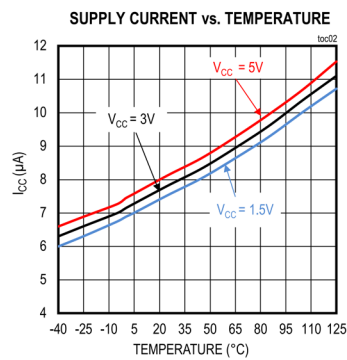
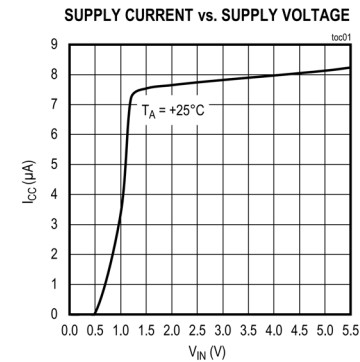
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SUPPLY						
Operating Voltage Range	V_{CC}		1.5		5.5	V
Undervoltage Lockout (Note 2)	UVLO	V_{CC} falling	1.05		1.39	V
V_{CC} Supply Current	I_{CC}	$V_{CC} = 3.3V$, no load		10	20	μA
UVSET						
Threshold Voltage	V_{TH}	V_{UVSET} rising, $1.5V < V_{CC} < 5.5V$	0.495	0.5	0.505	V
Hysteresis	V_{HYST}	V_{UVSET} falling		5		mV
Input Current (Note 3)	I_{IN}	$V_{UVSET} = 0V$ or $600mV$	-15		+15	nA
CDELAY						
Delay Charge Current	I_{CD}		200	250	300	nA
Delay Threshold	V_{TCD}	CDELAY rising	0.95	1.00	1.05	V
CDELAY Pulldown Resistance	R_{CDELAY}			130	500	Ω
ENABLE/ENABLE						
Input Low Voltage	V_{IL}				0.4	V
Input High Voltage	V_{IH}		1.4			V
Input Leakage Current	I_{LEAK}	ENABLE, ENABLE = V_{CC} or GND	-100		+100	nA
OUT/OUT						
Output Low Voltage (Open-Drain or Push-Pull)	V_{OL}	$V_{CC} \geq 1.2V$, $I_{SINK} = 90\mu A$, MAX16895/MAX16897/MAX16899 only			0.3	V
		$V_{CC} \geq 2.25V$, $I_{SINK} = 0.5mA$			0.3	
		$V_{CC} \geq 4.5V$, $I_{SINK} = 1mA$			0.4	
Output High Voltage (Push-Pull)	V_{OH}	$V_{CC} \geq 2.25V$, $I_{SOURCE} = 500\mu A$	$0.8 \times V_{CC}$			V
		$V_{CC} \geq 4.5V$, $I_{SOURCE} = 800\mu A$	$0.8 \times V_{CC}$			
Output Open-Drain Leakage Current (Open-Drain)	I_{LKG}	Output high impedance, $V_{OUT} = 28V$			1	μA
TIMING						
UVSET to OUT/ OUT Propagation Delay	t_{DELAY}	V_{UVSET} rising	$C_{CDELAY} = 0\mu F$	40		μs
			$C_{CDELAY} = 0.047\mu F$	190		ms
UVSET to OUT/ OUT Propagation Delay	t_{DL}	V_{UVSET} falling overdrive = $20mV$		16		μs
Startup Delay (Note 4)				2		ms
ENABLE/ENABLE Minimum Input Pulse Width	t_{PW}		1			μs
ENABLE/ ENABLE Glitch Rejection				100		ns
ENABLE/ ENABLE to OUT/ OUT Delay	t_{OFF}	From device enabled to device disabled		150		ns

(特に指定のない限り、 $V_{CC} = 1.5V \sim 5.5V$ 、 $T_A = -40^{\circ}C \sim +125^{\circ}C$ 。特に指定のない限り、代表値は $V_{CC} = 3.3V$ および $T_A = +25^{\circ}C$ における値 (Note 1) 。)

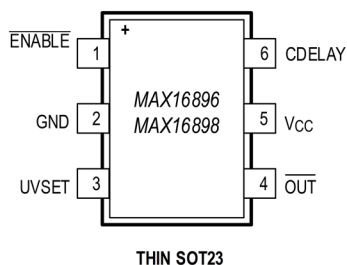
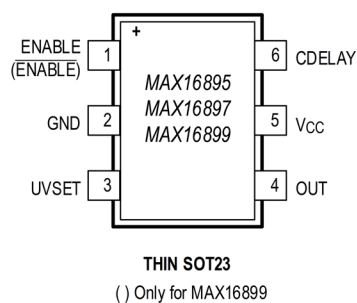
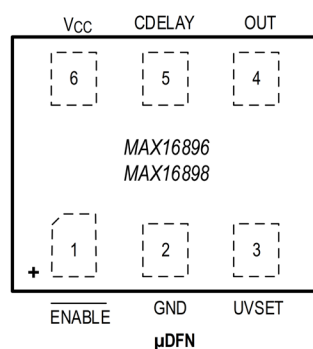
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
ENABLE/ ENABLE to OUT/ OUT Delay	t_{PROPP}	From device disabled to device enabled (P version)		150		ns
	t_{PROPA}	From device disabled to device enabled (A version)	$C_{CDELAY} = 0\mu F$	16		μs
			$C_{CDELAY} = 0.047\mu F$	190		ms

- Note 1 :** すべてのデバイスは $T_A = +25^{\circ}C$ で製造テスト済みです。温度範囲全体に対する制限値は設計により確保されています。
- Note 2 :** V_{CC} が $UVLO_{MAX}$ (1.39V) 未満に低下すると出力がデアサートされ (OUT がローになる、 $\overline{OUT}$ がハイになる)、 V_{CC} が $UVLO_{MIN}$ (1.05V) 未満に低下すると出力を決定できなくなります。
- Note 3 :** 設計により保証されています。
- Note 4 :** 最初のパワーアップ時に出力を確実に正しい状態にするには、 V_{CC} が 2ms 以上にわたって 1.5V を超えていなければなりません。

標準動作特性

(特に指定のない限り、 $V_{CC} = 3.3V$ 、 $T_A = +25^\circ C$)

ピン配置

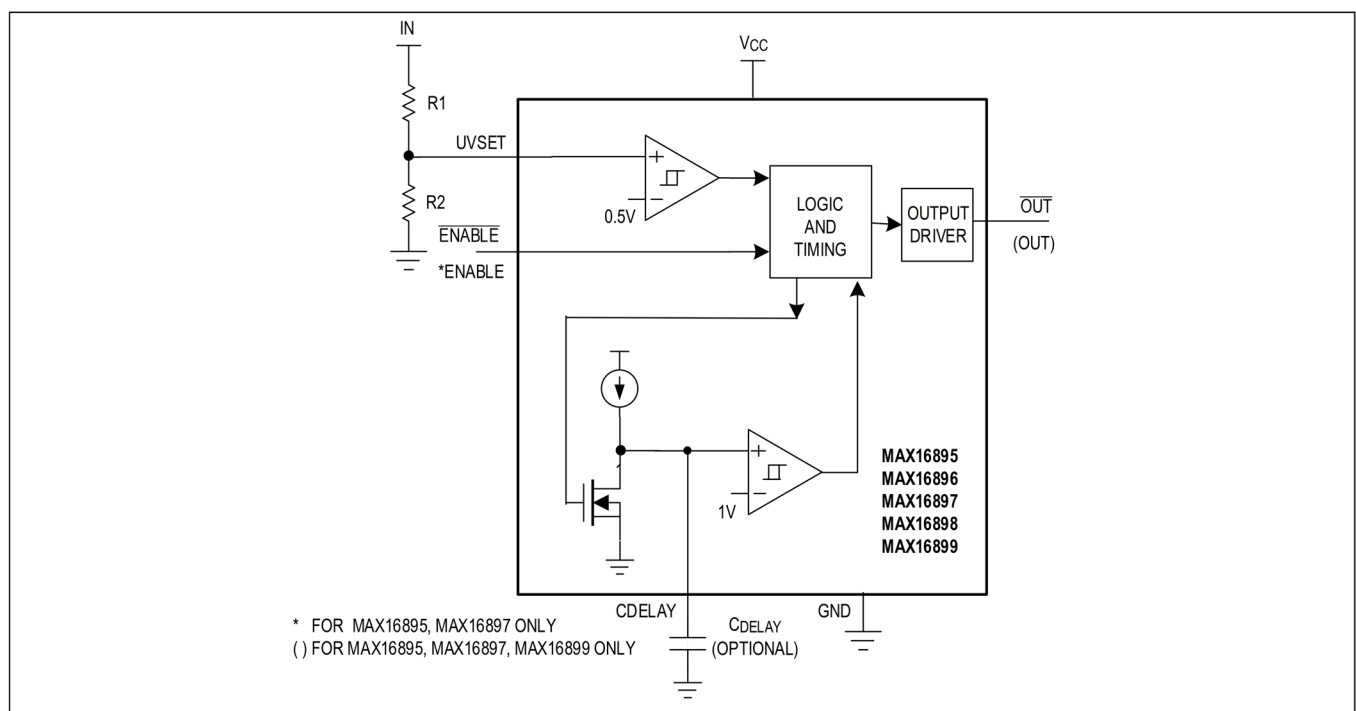


端子説明

端子						名称	機能
MAX16895/ MAX16897 μDFN	MAX16895/ MAX16897 THIN SOT23	MAX16896/ MAX16898 μDFN	MAX16896/ MAX16898 THIN SOT23	MAX16899 μDFN	MAX16899 THIN SOT23		
1	1	—	—	—	—	ENABLE	アクティブ・ハイのロジック・イネーブル入力。V _{UVSET} とは無関係に出力を直ちにデアサートして偽の状態（OUT = ローまたは $\overline{\text{OUT}}$ = ハイ）にするには、ENABLE をローにします。V _{UVSET} がV _{TH} より高い場合は、調整可能な遅延時間（MAX1689_A）または150nsの伝搬遅延（MAX1689_P）の経過後にENABLEをハイにして、出力を真の状態（OUT = ハイ、または $\overline{\text{OUT}}$ = ロー）にデアサートします。
—	—	1	1	1	1	$\overline{\text{ENABLE}}$	アクティブ・ローのロジック・イネーブル入力。V _{UVSET} とは無関係に出力を直ちにデアサートして偽の状態（OUT = ローまたは $\overline{\text{OUT}}$ = ハイ）にするには、 $\overline{\text{ENABLE}}$ をハイにします。V _{UVSET} がV _{TH} より高い場合は、調整可能な遅延時間（MAX1689_A）または150nsの伝搬遅延（MAX1689_P）の経過後に $\overline{\text{ENABLE}}$ をローにして、出力を真の状態（OUT = ハイ、または $\overline{\text{OUT}}$ = ロー）にデアサートします。
2	2	2	2	2	2	GND	グラウンド
3	3	3	3	3	3	UVSET	高インピーダンスのモニタ入力。目的のモニタ閾値を設定するには、UVSETを外部抵抗分圧器に接続します。V _{UVSET} が0.5Vを超えた場合とV _{UVSET} が0.495V未満になった場合は、出力の状態が変化します。
4	4	—	—	4	4	OUT	プッシュプル（MAX16895/MAX16899）またはオープン・ドレイン（MAX16897）、アクティブ・ハイのシーケンサ／モニタ出力。V _{UVSET} がV _{TH} を超えてイネーブル入力（真の状態（ENABLE = ハイ、または $\overline{\text{ENABLE}}$ = ロー）になり、そのままコンデンサで設定された遅延時間が経過すると、OUTが真の状態（OUT = ハイ）にデアサートされます。 V _{UVSET} がV _{TH} - 5mV未満に低下するか、イネーブル入力（偽の状態（ENABLE = ロー、または $\overline{\text{ENABLE}}$ = ハイ）になると、直ちにOUTが偽の状態（OUT = ロー）にデアサートされます。オープン・ドレイン・バージョンには外付けのプルアップ抵抗が必要です。
—	—	4	4	—	—	$\overline{\text{OUT}}$	プッシュプル（MAX16896）またはオープン・ドレイン（MAX16898）、アクティブ・ローのシーケンサ／モニタ出力。V _{UVSET} がV _{TH} を超えてイネーブル入力（真の状態（ENABLE = ハイ、または $\overline{\text{ENABLE}}$ = ロー）になり、さらに調整可能タイムアウト時間CDELAYが経過すると、OUTが真の状態（ $\overline{\text{OUT}}$ = ロー）にデアサートされます。 V _{UVSET} がV _{TH} - 5mV未満に低下するか、イネーブル入力（偽の状態（ENABLE = ロー、または $\overline{\text{ENABLE}}$ = ハイ）になると、直ちにOUTが偽の状態（ $\overline{\text{OUT}}$ = ハイ）にデアサートされます。オープン・ドレイン・バージョンには外付けのプルアップ抵抗が必要です。

5	6	5	6	5	6	CDELAY	コンデンサで調整可能な遅延。UVSET から OUT まで (A バージョンのデバイスでは $\overline{\text{ENABLE}}$ から OUT まで、または $\overline{\text{ENABLE}}$ から OUT まで) の遅延時間を設定するには、CDELAY と GND の間にコンデンサ (C_{DELAY}) を外付けします。 $t_{\text{DELAY}} = (C_{\text{DELAY}} \times 4.0 \times 10^6) + 40\mu\text{s}$ です。 V_{UVSET} が V_{TH} 未満に低下した場合の出力デアサート用に、固定された短い遅延 (代表値 $16\mu\text{s}$) があります。
6	5	6	5	6	5	V_{CC}	電源電圧入力。 V_{CC} には、デバイスへの給電用に $1.5\text{V} \sim 5.5\text{V}$ の電源を接続します。ノイズの多いシステムでは、 $0.1\mu\text{F}$ のセラミック・コンデンサで GND にバイパスしてください。

機能図



詳細説明

MAX16895～MAX16899 は、超小型、低消費電力のシーケンシング／電圧監視回路のファミリです。これらのデバイスは最小 0.5V までの入力に使用できる調整式の電圧モニタリング機能を備えており、電源シーケンス、リセット・シーケンス、および電源スイッチング・アプリケーションでの使用に最適です。複雑なシーケンス・アプリケーションの場合は、複数のデバイスをカスケード接続できます。

電圧モニタリングは、閾値が内部で 0.5V に固定された高インピーダンス入力（UVSET）を通じて行われます。UVSET の電圧が 0.495V を下回るか（ヒステリシスを含む）、イネーブル入力がデアサートされると（ENABLE = ロー、または $\overline{\text{ENABLE}}$ = ハイ）、出力がデアサートされます（OUT がローになるか $\overline{\text{OUT}}$ がハイになる）。 V_{UVSET} が 0.5V を超えてイネーブル入力のアサートされると（ENABLE = ハイ、または $\overline{\text{ENABLE}}$ = ロー）、コンデンサで設定された遅延の経過後に出力がアサートされます（OUT がハイになるか $\overline{\text{OUT}}$ がローになる）。

V_{UVSET} が 0.5V を超えている場合は、イネーブル入力を使って出力をオン／オフすることができます。イネーブル入力のアサート後、コンデンサで設定された遅延時間（A パージョン）または 150ns の伝搬遅延（P パージョン）が経過すると、出力がオンになります。様々な入力条件とイネーブル条件に応じた出力状態の詳細を表 1、表 2、表 3 に示します。

表 1. MAX16895/MAX16897 の出力

UVSET	ENABLE	OUT
$V_{\text{UVSET}} < V_{\text{TH}}$	Low	Low
$V_{\text{UVSET}} < V_{\text{TH}}$	High	Low
$V_{\text{UVSET}} > V_{\text{TH}}$	Low	Low
$V_{\text{UVSET}} > V_{\text{TH}}$	High	OUT = VCC (MAX16895)
		OUT = high Impedance (MAX16897)

表 2. MAX16896/MAX16898 の出力

UVSET	ENABLE	OUT
$V_{\text{UVSET}} < V_{\text{TH}}$	Low	OUT = VCC (MAX16896)
		OUT = high impedance (MAX16898)
$V_{\text{UVSET}} < V_{\text{TH}}$	High	OUT = VCC (MAX16896)
		OUT = high impedance (MAX16898)
$V_{\text{UVSET}} > V_{\text{TH}}$	Low	Low
$V_{\text{UVSET}} > V_{\text{TH}}$	High	OUT = VCC (MAX16896)
		OUT = high impedance (MAX16895/6898)

表 3. MAX16899 の出力

UVSET	ENABLE	OUT
$V_{\text{UVSET}} < V_{\text{TH}}$	Low	Low
$V_{\text{UVSET}} < V_{\text{TH}}$	High	Low
$V_{\text{UVSET}} > V_{\text{TH}}$	Low	High
$V_{\text{UVSET}} > V_{\text{TH}}$	High	Low

電源入力（Vcc）

このデバイスは 1.5V～5.5V の Vcc 電源電圧で動作します。閾値の精度を 1%に維持するには、Vcc を 1.5V より高くする必要があります。Vcc が UVLO 閾値未満に低下すると、出力がデアサートされます。Vcc が 1.05V 未満に低下すると、出力状態を決定できなくなります。ノイズの多いシステムでは、Vcc と GND の間のできるだけデバイスに近い位置に 0.1μF のセラミック・コンデンサを接続してください。プッシュプルでアクティブ・ハイの出力オプションでは、グラウンドとの間に 100kΩ の外部プルダウン抵抗を接続すると、Vcc がゼロになっても正しいロジック状態が得られます。

モニタ入力 (UVSET)

外部電圧をモニタするには抵抗分圧器の midpoint を UVSET に接続します (標準動作回路の R1 と R2 を参照)。UVSET の立上がり閾値は $V_{TH} = 0.5V$ で、立下がり閾値は $0.495V$ です ($5mV$ のヒステリシス)。 V_{UVSET} が V_{TH} を超えて ENABLE がハイ (または $\overline{ENABLE}$ がロー) のときは、設定された t_{DELAY} 時間が経過した後に OUT がハイ (また $\overline{OUT}$ がロー) になります。 V_{UVSET} が $0.495V$ 未満に低下すると、 $16\mu s$ の遅延後に OUT がロー (または $\overline{OUT}$ がハイ) になります。 UVSET の最大入力電流は $15nA$ なので、抵抗分圧器に大きな誤差を発生させることなく大きい値の抵抗を使用できます。

調整可能な遅延 (CDELAY)

V_{UVSET} が V_{TH} を超えて ENABLE がハイ (または $\overline{ENABLE}$ がロー) になると、内部の $250nA$ 電流源が、CDELAY と GND の間に接続された外部コンデンサの充電を開始します。 CDELAY の電圧が $1V$ に達すると出力がアサートされます (OUT がハイになるか、 $\overline{OUT}$ がローになる)。出力がアサートされると、直ちに C_{DELAY} が放電されます。 (ENABLE がハイまたは $\overline{ENABLE}$ がローの状態) V_{UVSET} が V_{TH} を超えてから、OUT がハイになるまで ($\overline{OUT}$ がローになるまで) の遅延 (t_{DELAY}) は、次式に従って調整してください。

$$t_{DELAY} = C_{DELAY} \times 4.0 \times 10^6 + 40\mu s$$

ここで、 C_{DELAY} は CDELAY と GND の間にある外部コンデンサです。

遅延を調整できるデバイス (A バージョン) では、 $V_{UVSET} > 0.5V$ で ENABLE がローからハイになると (または $\overline{ENABLE}$ がハイからローになると)、 t_{DELAY} が経過した後に出力がアサートされます。遅延が固定されているデバイス (P バージョン) では、イネーブル入力のアサートしてから出力がアサートされるまでに $150ns$ の伝搬遅延があります。図 1～図 4 は、調整可能遅延バージョンと固定遅延バージョンのタイミング図です。

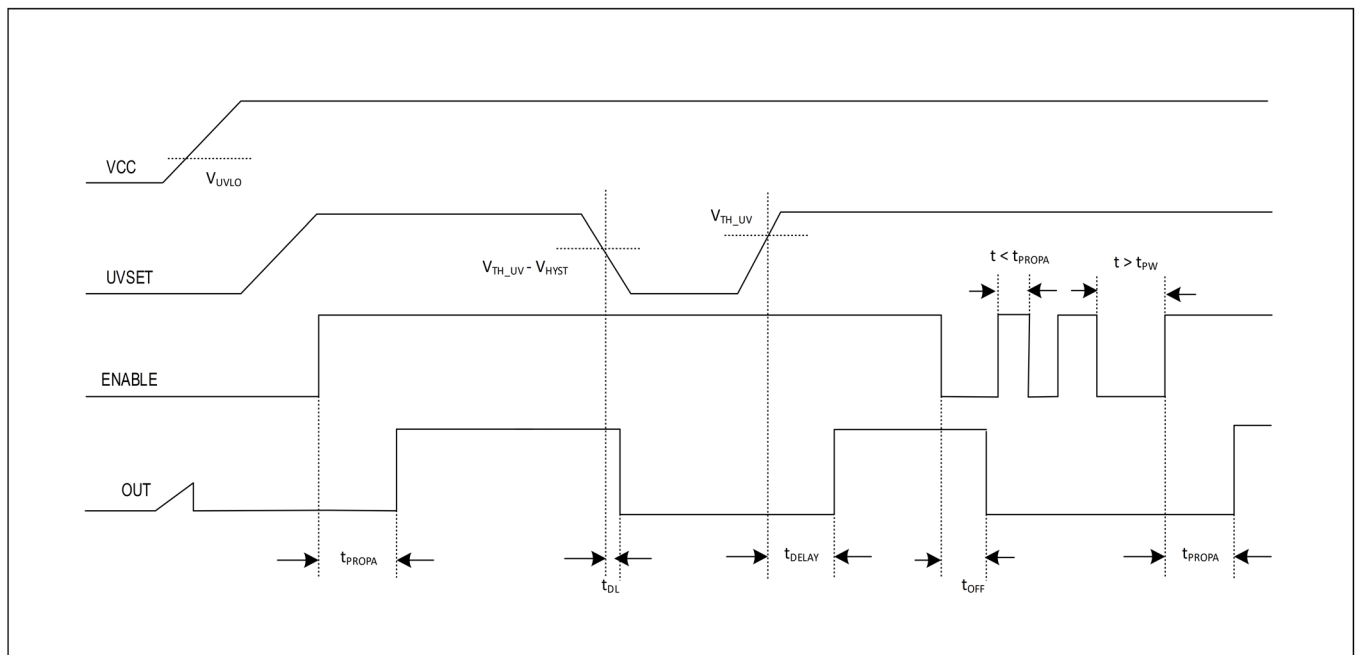


図 1. MAX16895A/MAX16897A のタイミング図

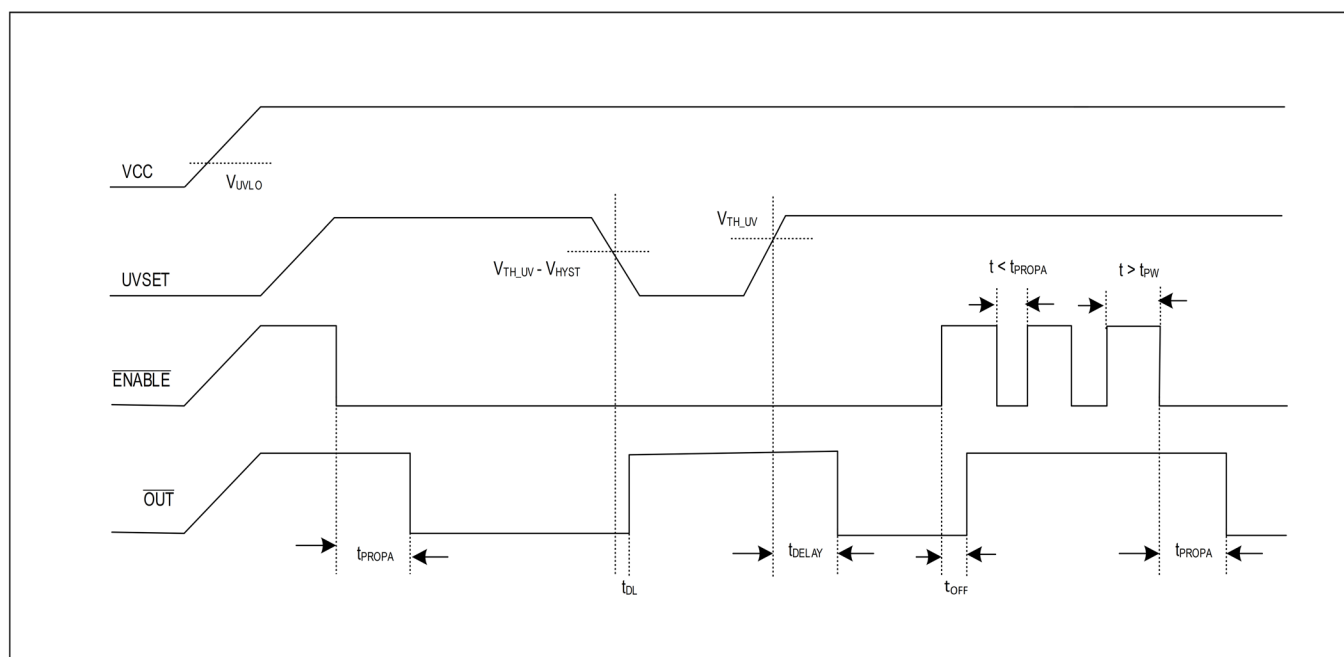


図 2. MAX16896A/MAX16898A のタイミング図

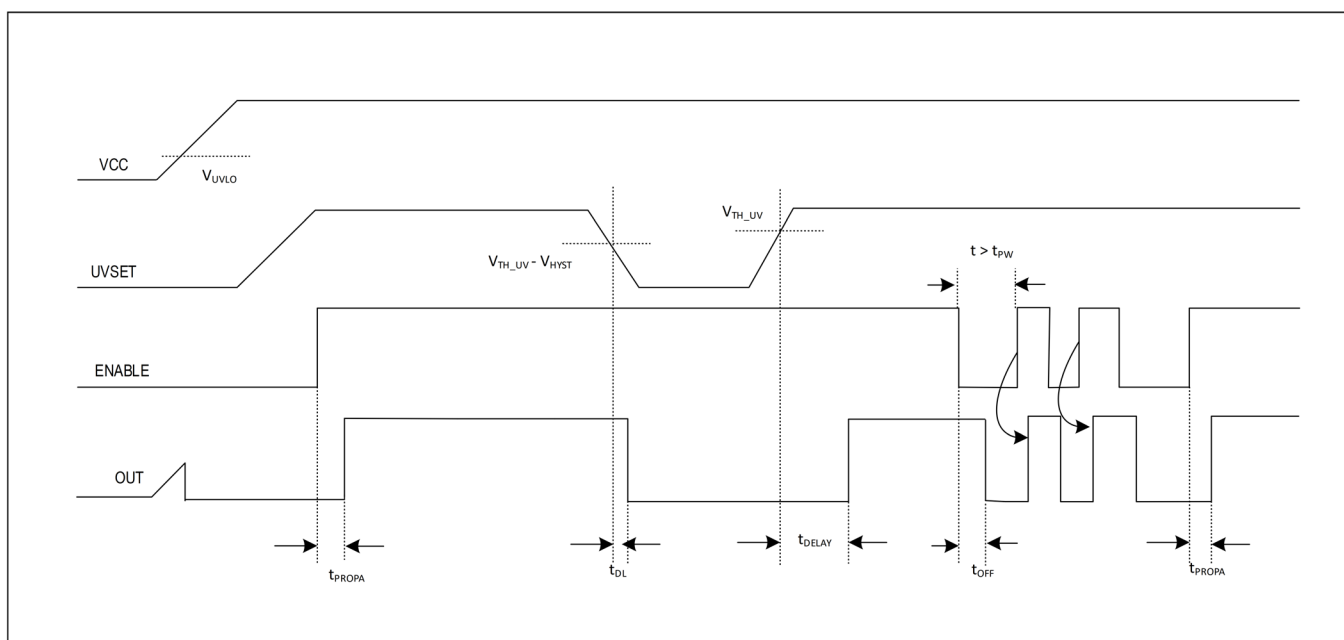


図 3. MAX16895P/MAX16897P のタイミング図

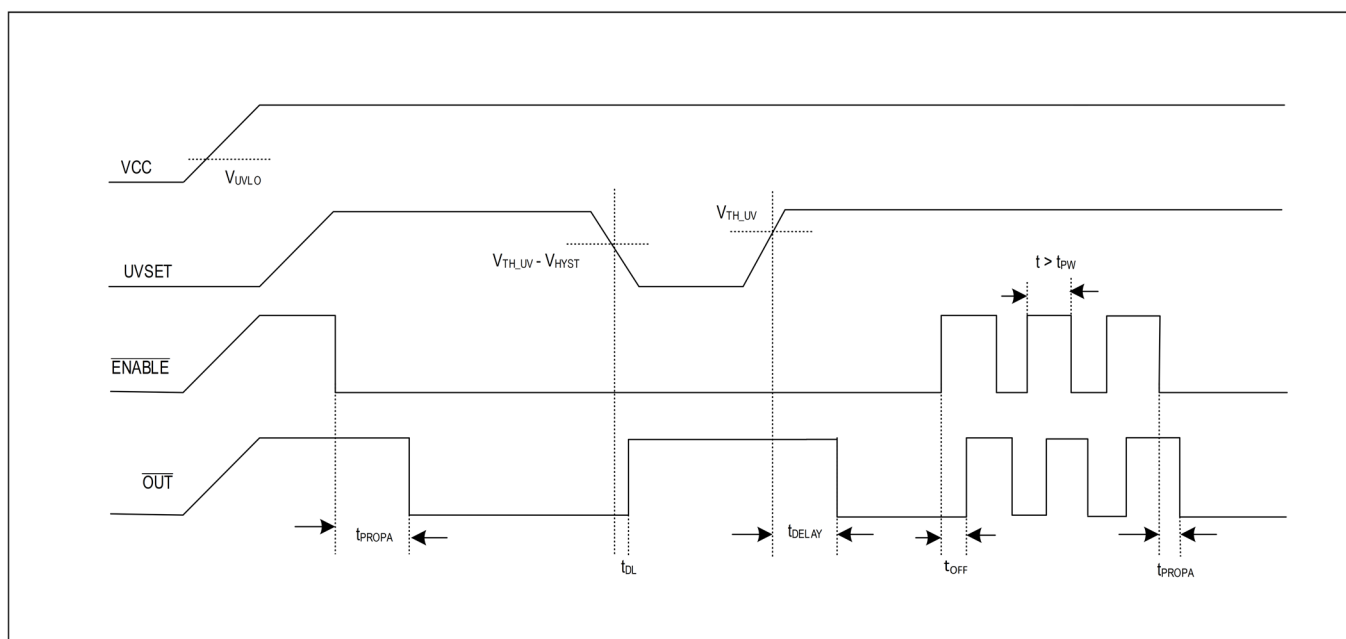


図 4. MAX16896P/MAX16898P のタイミング図

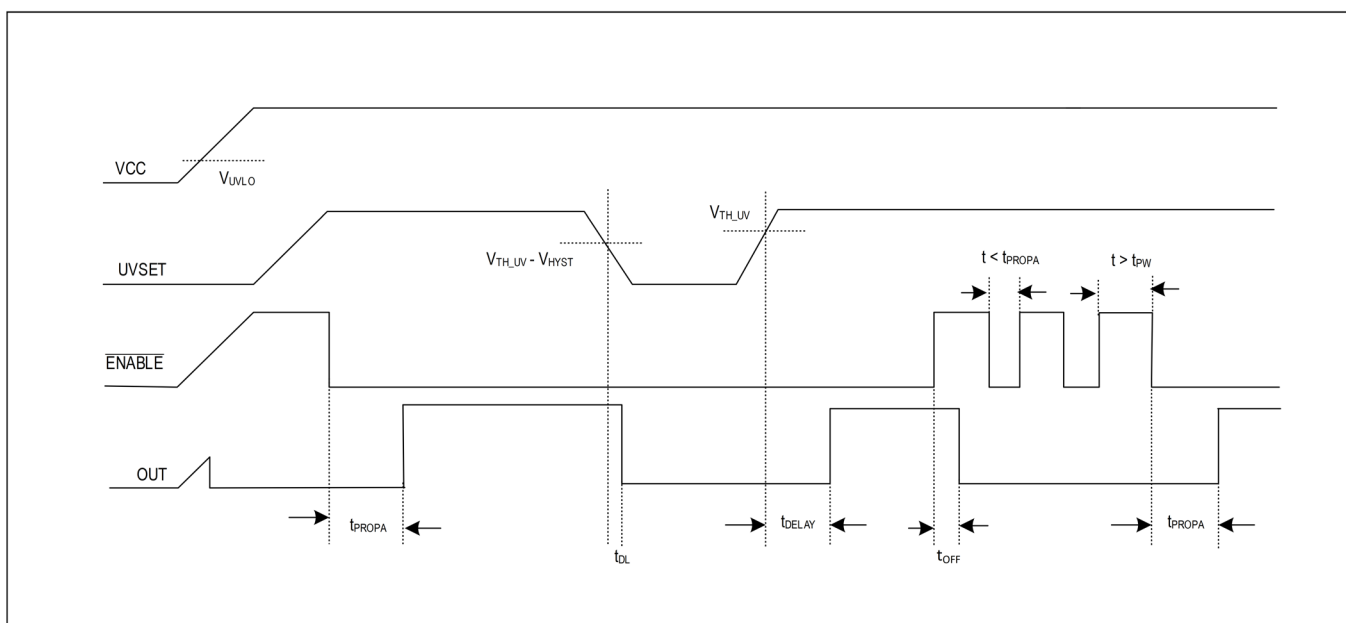


図 5. MAX16899A のタイミング図

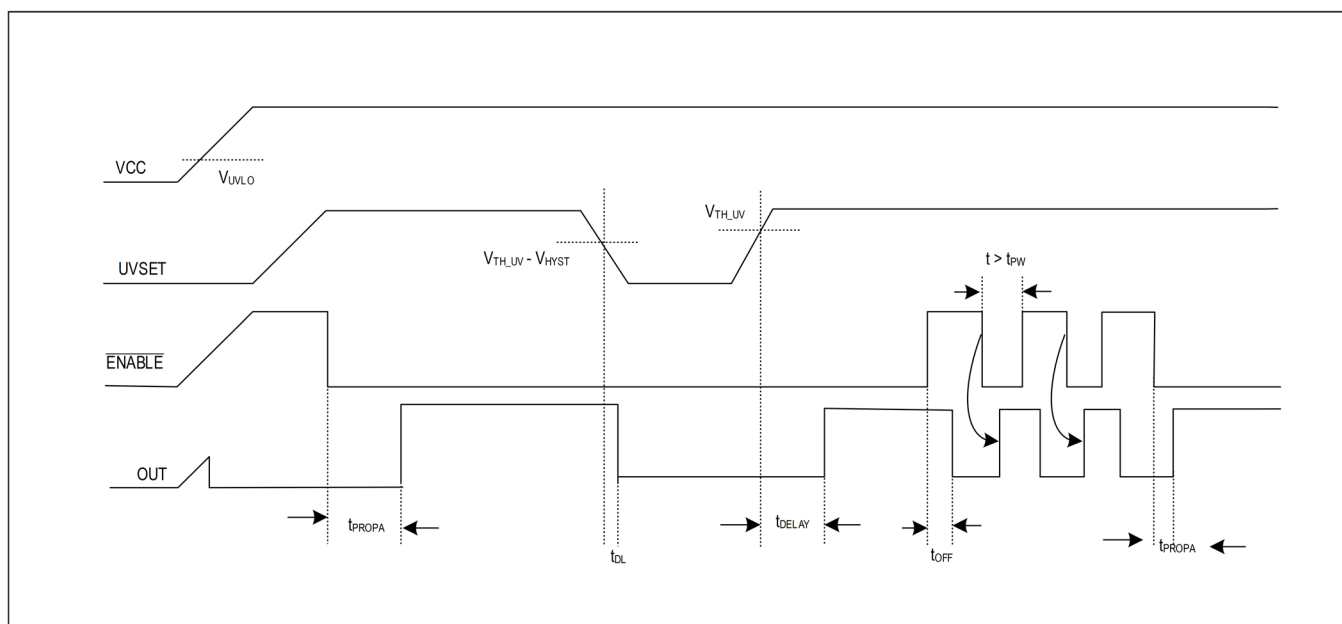


図 6. MAX16899P のタイミング図

イネーブル入力 (ENABLE または $\overline{\text{ENABLE}}$)

MAX16895/MAX16897 ではアクティブ・ハイのイネーブル入力 (ENABLE) ですが、MAX16896/MAX16898/MAX16899 ではアクティブ・ローのイネーブル入力 ($\overline{\text{ENABLE}}$) です。V_{UVSET} が V_{TH} を超えた状態で、調整可能遅延時間の経過後に ENABLE をハイ (または $\overline{\text{ENABLE}}$ をロー) にすると、OUT がハイ ($\overline{\text{OUT}}$ がロー) になります (A バージョン)。P バージョンのデバイスでは、V_{UVSET} > 0.5V になるとイネーブルがアサートされて、150ns (代表値) が経過すると出力がアサートされます。

イネーブル入力のロジック・ハイ電圧閾値は 1.4V、ロジック・ロー電圧閾値は 0.4V です。どちらのバージョンでも、V_{UVSET} > 0.5V で ENABLE をロー (または $\overline{\text{ENABLE}}$ をハイ) にすると、150ns (代表値) 以内に OUT がロー (または $\overline{\text{OUT}}$ がハイ) になります。

出力 (OUT または $\overline{\text{OUT}}$)

MAX16895/MAX16899 はアクティブ・ハイのプッシュプル出力 (OUT) で、MAX16896 はアクティブ・ローのプッシュプル出力 ($\overline{\text{OUT}}$) です。MAX16897 はアクティブ・ハイのオープン・ドレイン出力 (OUT) で、MAX16898 はアクティブ・ローのオープン・ドレイン出力 ($\overline{\text{OUT}}$) です。

プッシュプル出力デバイスは VCC を基準にしています。オープン・ドレイン出力は 28V にプルアップできます。

アプリケーション情報

入力閾値

MAX16895～MAX16899 は外部抵抗分圧器を使って UVSET の電圧をモニタします（標準動作回路の R1 と R2 を参照）。R1 と R2 はできるだけ UVSET に近付けて接続してください。R1 と R2 は、UVSET の小さい漏れ電流（最大で±15nA）による消費電流を最小限に抑えるために、非常に高い値とすることができます。R2 を選択しやすい範囲の高い値に設定し（例えば 1MΩ）、求められるモニタ電圧に基づいて次式により R1 を計算します。

$$R1 = R2 \times \left(\frac{V_{MONITOR}}{V_{UVSET}} - 1 \right)$$

ここで、V_{MONITOR} は求められるモニタ電圧、V_{UVSET} はディテクタの入力閾値（0.5V）です。

プルアップ抵抗値（MAX16897/MAX16898）

オープン・ドレイン出力のプルアップ抵抗の値には厳密な正確さは必要ありませんが、デバイスが電流を引き込んでいるときのロジック・レベルを正しく保つには考慮が必要です。例えば、V_{CC}=2.25V でプルアップ電圧が 28V であれば、電気的特性の表に示すようにシンク電流を 0.5mA 未満に保つのに最適です。これにより、プルアップ抵抗は 56kΩ よりも大きくする必要があります。プルアップが 12V であれば、抵抗値は 24kΩ よりも大きくします。ただし、電流のシンク能力は電源電圧 V_{CC} によって異なります。

標準アプリケーション回路

MAX16895～MAX16899 の標準的なアプリケーションを図 7、図 8、図 9 に示します。図 7 は MAX16897 を P チャンネル MOSFET と共に使用した過電圧保護回路、図 8 は MAX16895 と N チャンネル MOSFET を使用した低電圧シーケンシング・アプリケーション、図 9 は MAX16895 を使用したマルチ出力シーケンシング・アプリケーションです。

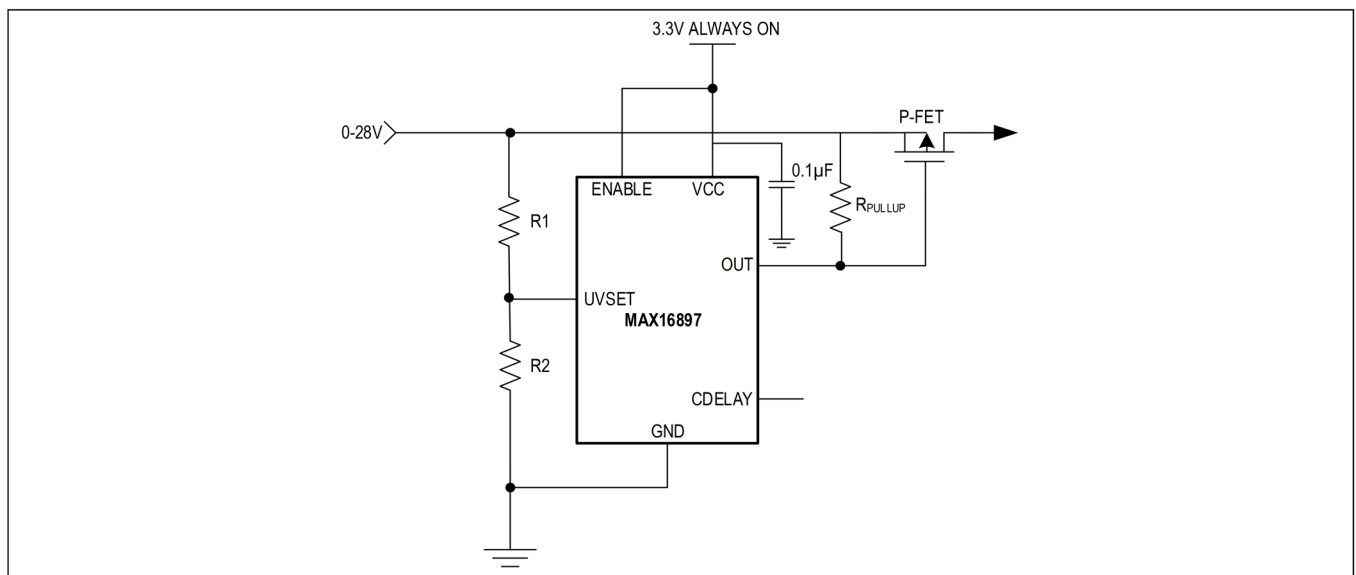


図 7. 過電圧保護

N チャンネル・デバイスを使用したシーケンシング

比較的大電力のアプリケーションでは、N チャンネル・デバイスを使用することで MOSFET の損失を減らすことができます。これは、ドレインとソース間のオン抵抗が小さいからです。ただし、低 R_{DS_ON} で N チャンネル MOSFET を完全なエンハンスメント状態にするには、十分な V_{GS} 電圧が必要です。図 8 は、N チャンネル MOSFET を使用するスイッチ・シーケンシング・アプリケーションに MAX16895 を使用した例です。

同様に、システム内に高電圧が存在する場合は、同じようにオープン・ドレイン・バージョンを使用することができます。

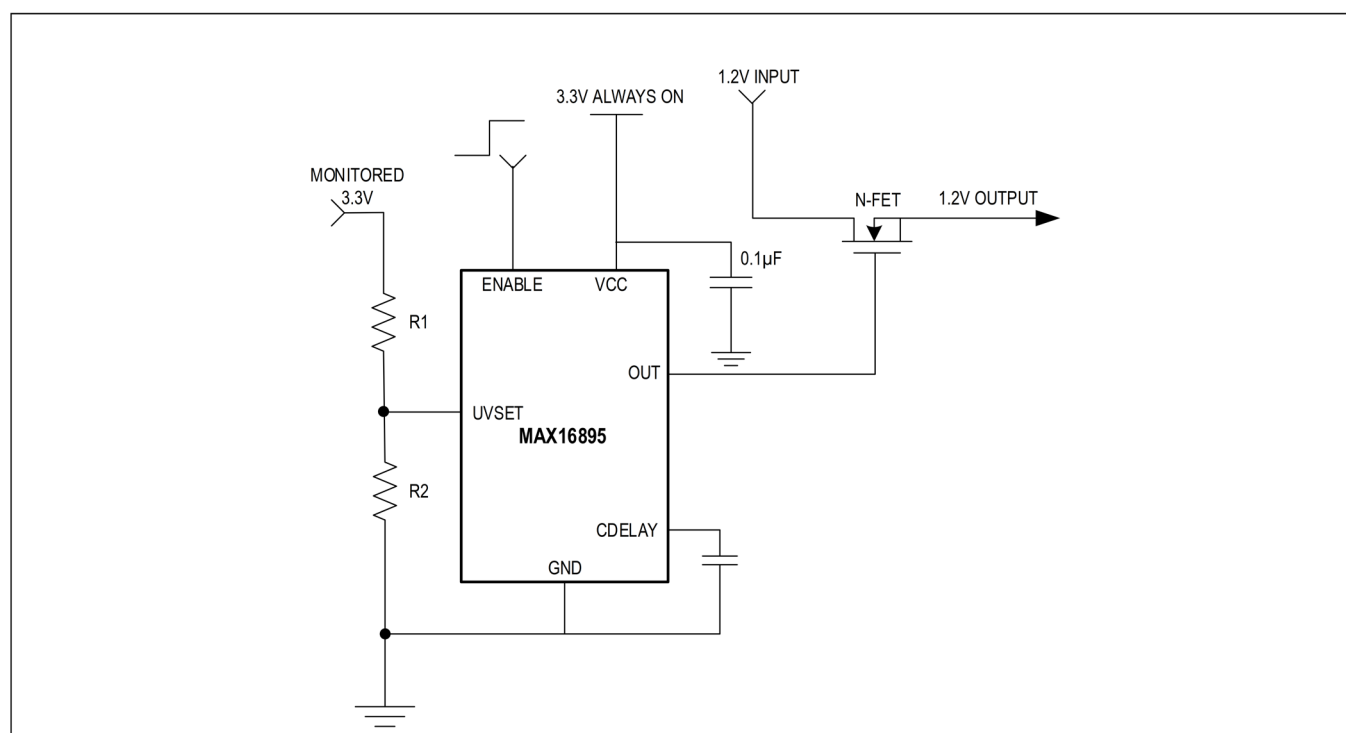


図 8. N チャンネル MOSFET を使用する低電圧シーケンシング

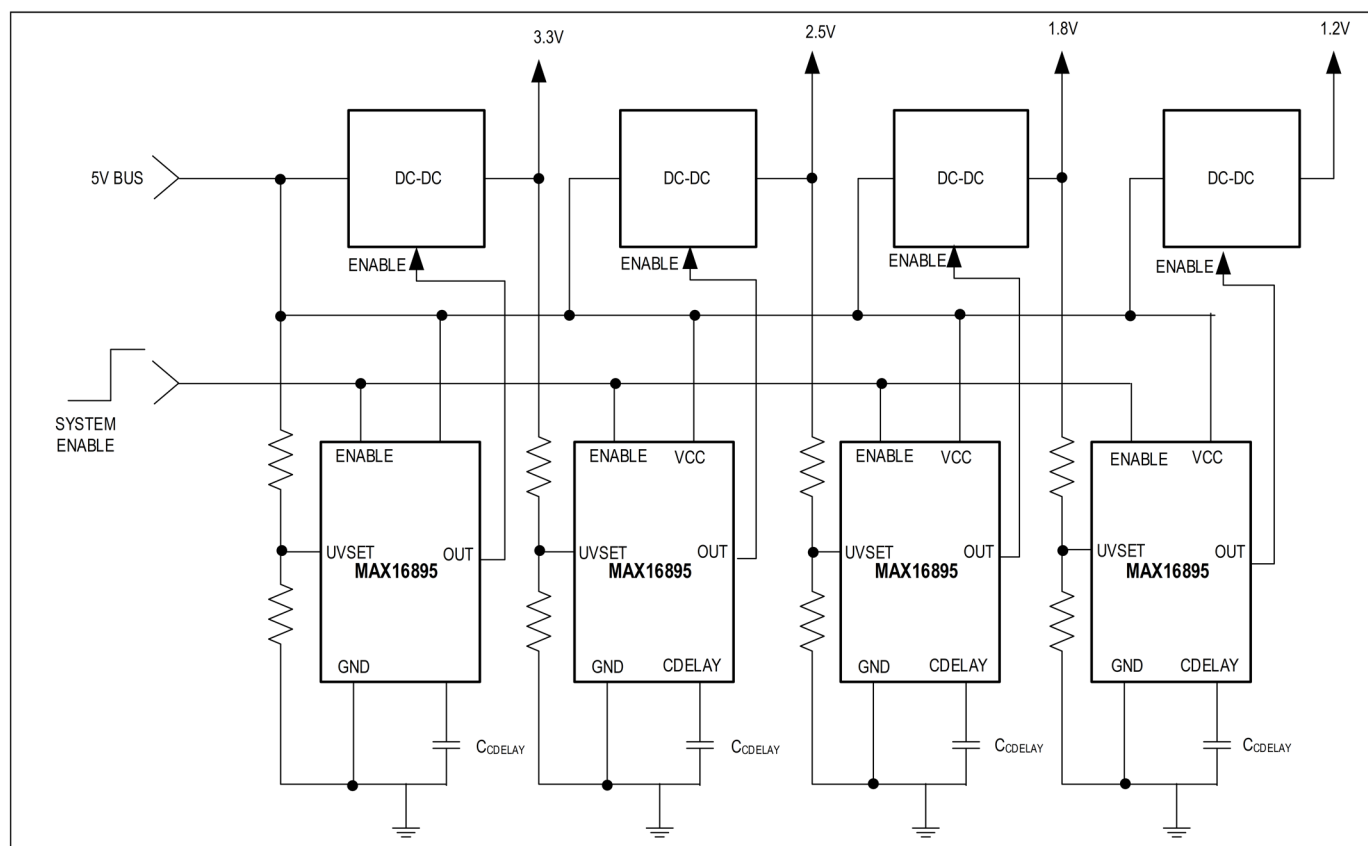
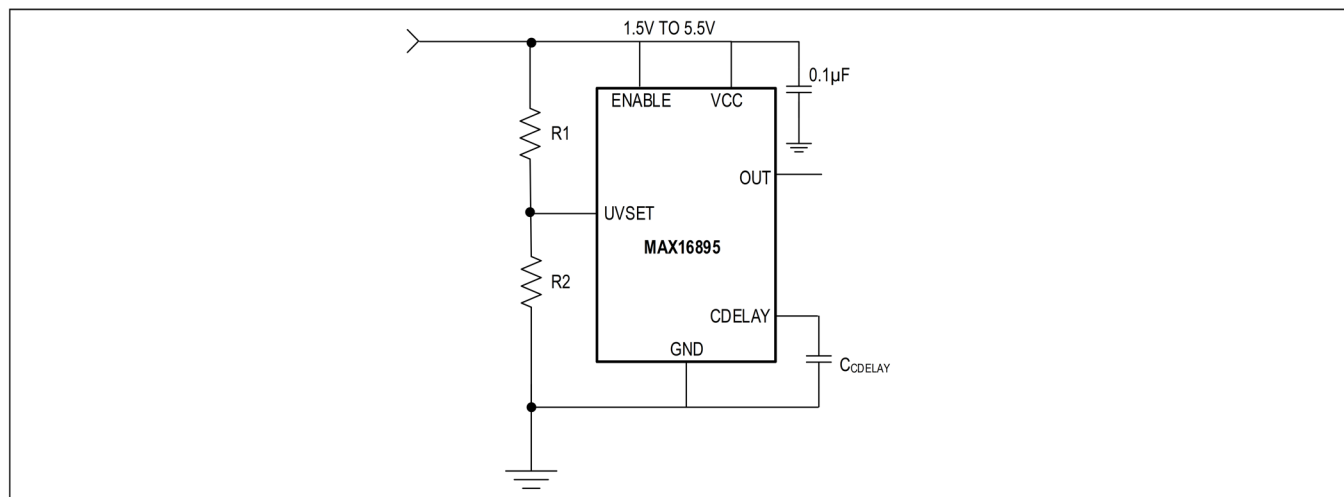


図 9. 複数出力のシーケンシング

選択ガイド

PART	ENABLE INPUT	OUTPUT	INPUT (UVSET) DELAY	ENABLE DELAY
MAX16895AALT+T	Active-High	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16895AAZT+T	Active-High	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16895PALT+T	Active-High	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16895PAZT+T	Active-High	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16896AALT+T	Active-Low	Active-Low, Push-Pull	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16896AAZT+T	Active-Low	Active-Low, Push-Pull	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16896PALT+T	Active-Low	Active-Low, Push-Pull	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16896PAZT+T	Active-Low	Active-Low, Push-Pull	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16897AALT+T	Active-High	Active-High, Open-Drain	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16897AAZT+T	Active-High	Active-High, Open-Drain	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16897PALT+T	Active-High	Active-High, Open-Drain	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16897PAZT+T	Active-High	Active-High, Open-Drain	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16898AALT+T	Active-Low	Active-Low, Open-Drain	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16898AAZT+T	Active-Low	Active-Low, Open-Drain	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16898PALT+T	Active-Low	Active-Low, Open-Drain	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16898PAZT+T	Active-Low	Active-Low, Open-Drain	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16899AALT+T	Active-Low	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16899AAZT+T	Active-Low	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	Capacitor Adjustable
MAX16899PALT+T	Active-Low	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	150ns Delay
MAX16899PAZT+T	Active-Low	Active-High, Push-Pull	Capacitor Adjustable	150ns Delay

標準動作回路



型番

PART NUMBER	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX16895AALT+	6 μDFN	QT+
MAX16895____+*	—	—
MAX16896____+*	—	—
MAX16897____+*	—	—
MAX16898____+*	—	—
MAX16899____+*	—	—

注：全てのデバイスは-40℃～+125℃の動作温度範囲にわたり仕様規定されています。

+は鉛（Pb）フリー／RoHS 準拠のパッケージであることを示します。

T = テープ & リール。

* 発売予定の製品 - 発売時期についてはお問い合わせください。

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	10/21	初版発行	—
1	1/22	電氣的特性の表を更新	3