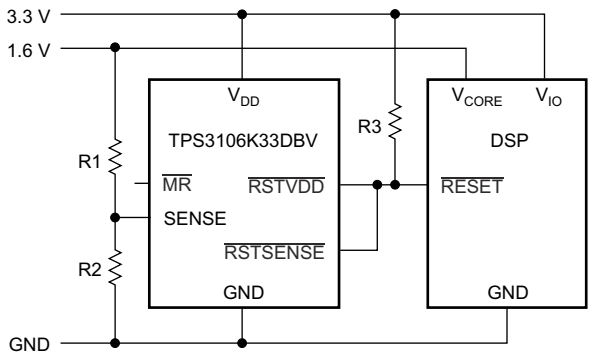
TPS31xx
超低消費電流の電源電圧監視、ウォッチドッグ オプション付き

1 特長

- 高精度電源電圧監視範囲:
  0.9V、1.2V、1.5V、1.6V、2V、3.3V
- 高いトリップ ポイント精度:0.75%
- 消費電流 1.2µA (標準値)
- $\overline{\text{RESET}}$ は最低 0.4V の入力電圧で定義
- 遅延時間 130ms のパワー オン リセット ジェネレータ
- プッシュ/プルまたはオープン ドレイン $\overline{\text{RESET}}$ 出力
- パッケージ温度範囲:–40°C ～ 125°C

2 アプリケーション

- ローパワー DSP、マイコン、マイクロプロセッサを使用するアプリケーション
- 携帯用およびバッテリ駆動の機器
- インテリジェント機器
- ワイヤレス通信システム
- 産業用機器
- ノート PC およびデスクトップ PC



代表的なアプリケーション回路図

3 説明

TPS310x および TPS311x ファミリの監視回路は、主に DSP やプロセッサを使用した回路の初期化および起動タイミングの管理に最適です。

パワーオン時に電源電圧 (V_{DD}) が 0.4V を上回ると、$\overline{\text{RESET}}$ が Low にアサートされます。その後、監視回路は V_{DD} を監視し、V_{DD} がスレッショルド電圧 ($V_{IT–}$) よりも低く保たれている限り、$\overline{\text{RESET}}$ を出力 Low に維持します。適切なシステム リセットを行うために、V_{DD} がスレッショルド電圧を超えた後で、内部タイマが $\overline{\text{RESET}}$ 信号の Low から High への遷移を指定された時間だけ遅延させます。V_{DD} が $V_{IT–}$ を下回ると、出力は再び Low レベルに遷移します。

このファミリのデバイスはすべて、内部分圧回路により検出スレッショルド電圧 ($V_{IT–}$) が固定値になっています。

TPS3103 および TPS3106 デバイスはアクティブ Low、オープン ドレイン $\overline{\text{RESET}}$ 出力と、内蔵のパワーフェイル入力 (PFI) または SENSE 入力を備えており、他の電圧を監視するための対応する出力があります。TPS3110 にはアクティブ low のプッシュ/プル $\overline{\text{RESET}}$ と、マイクロプロセッサの動作を監視するためのウォッチドッグ タイマがあります。これら 3 つのデバイスにはすべて手動のリセット ピンがあり、検出された電圧にかかわらず出力を強制的に LOW にするために使用できます。

この製品スペクトラムは 0.9V ～ 3.6V の電源電圧用に設計されています。これらの回路は 6 ピンの SOT-23 パッケージで供給されます。TPS31xx ファミリは、–40°C ～ 125°C の温度範囲での動作が保証されています。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ(2)
TPS3103xxx	DBV (SOT-23、6)	2.90mm × 2.80mm
TPS3106xxx		
TPS3110xxx		

(1) 詳細については、セクション 11 を参照してください。
(2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長.....1
2 アプリケーション.....1
3 説明.....1
4 デバイスの比較.....3
5 ピン構成および機能.....3
6 仕様.....4
6.1 絶対最大定格.....4
6.2 ESD 定格.....4
6.3 推奨動作条件.....4
6.4 熱に関する情報.....5
6.5 電気的特性.....5
6.6 タイミング要件.....7
6.7 スイッチング特性.....7
6.8 代表的特性.....10
7 詳細説明.....12
7.1 概要.....12
7.2 機能ブロック図.....12
7.3 機能説明.....14
7.4 デバイスの機能モード.....16
8 アプリケーションと実装.....17
8.1 アプリケーション情報.....17
8.2 代表的なアプリケーション.....17
8.3 電源に関する推奨事項.....19
8.4 レイアウト.....19
9 デバイスおよびドキュメントのサポート.....20
9.1 デバイス サポート.....20
9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....20
9.3 サポート・リソース.....20
9.4 商標.....20
9.5 静電気放電に関する注意事項.....20
9.6 用語集.....21
10 改訂履歴.....21
11 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....22

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 デバイスの比較

デバイス	$\overline{\text{RESET}}$ 出力	$\overline{\text{RSTSENSE}}$、$\overline{\text{RSTVDD}}$ 出力	SENSE 入力	WDI 入力	$\overline{\text{PFO}}$ 出力
TPS3103	オープンドレイン				オープンドレイン
TPS3106		オープンドレイン	✓		
TPS3110	プッシュプル		✓	✓	

5 ピン構成および機能

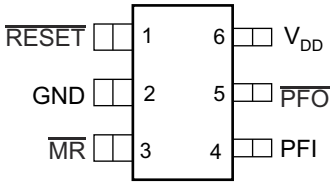


図 5-1. TPS3103 DBV パッケージ 6 ピン SOT-23 上面図

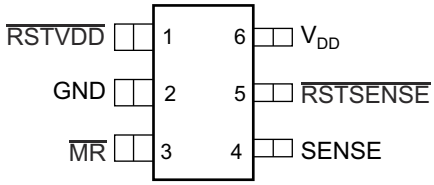


図 5-2. TPS3106 DBV パッケージ 6 ピン SOT-23 上面図

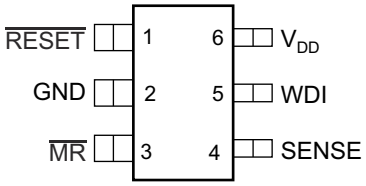


図 5-3. TPS3110 DBV パッケージ 6 ピン SOT-23 上面図

表 5-1. ピンの機能

ピン				タイプ(1)	説明
名称	TPS3103	TPS3106	TPS3110		
GND	2	2	2	—	GND
$\overline{\text{MR}}$	3	3	3	I	マニュアル リセット入力 Low にすると、強制的にリセットされます。$\overline{\text{MR}}$ が LOW の間、および $\overline{\text{MR}}$ が HIGH になった後のタイムアウト期間中、$\overline{\text{RESET}}$ は LOW のまま維持されます。使用しない場合は、未接続のままにするか、または V_{DD} に接続します。
PFI	4	—	—	I	パワーフェイル入力は追加遅延なしで 0.551V と比較されます。未使用時は V_{DD} に接続してください。
$\overline{\text{PFO}}$	5	—	—	O	パワーフェイル出力。PFI の電圧が 0.551V を上回ると、High になります。
$\overline{\text{RESET}}$	1	—	1	O	アクティブ Low リセット出力。プッシュプルまたはオープンドレイン出力段のいずれかです。
$\overline{\text{RSTSENSE}}$	—	5	—	O	アクティブ Low リセット出力。$\overline{\text{RSTSENSE}}$ のロジック レベルは、SENSE の電圧と $\overline{\text{MR}}$ のステータスにのみ依存します。
$\overline{\text{RSTVDD}}$	—	1	—	O	アクティブ Low リセット出力。$\overline{\text{RSTVDD}}$ のロジック レベルは、V_{DD} の電圧と $\overline{\text{MR}}$ のステータスにのみ依存します。
SENSE	—	4	4	I	SENSE の電圧が 0.551V を下回ると、リセットがアサートされます。未使用時は V_{DD} に接続してください。
V_{DD}	6	6	6	I	電源電圧。デバイスに電力を供給し、自身の電圧を監視します。
WDI	—	—	5	I	ウォッチドッグ タイマ入力。WDI がタイムアウト期間よりも長い間 High または Low のままの場合、リセットがトリガされます。リセットがアサートされるか、WDI が立ち上がりエッジまたは立ち下がりエッジを検出すると、タイマはクリアされます。

(1) I = 入力、O = 出力

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 仕様

6.1 絶対最大定格

接合部動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

		最小値	最大値	単位
電源電圧 (2)	V_{DD}	-0.3	4	V
$\overline{MR}$ ピン、$\overline{RESET}$ (プッシュプル)	$V_{\overline{MR}}$、$V_{\overline{RESET}}$ (プッシュプル)	-0.3	V_{DD} + 0.3	V
その他のすべてのピン(2)		-0.3	4	V
最大低出力電流	I_{OL}	-5	5	mA
最大大出力電流	I_{OH}	-5	5	mA
入力電流	I_{IK} (V_{SENSE} < 0V または V_{SENSE} > V_{DD})	-10	10	mA
出力電流	I_{OK} (V_O < 0V または V_O > V_{DD})(3)	-10	10	mA
連続総許容損失		熱に関する情報参照。		
温度	動作時、T_J	-40	125	°C
	保存、T_{stg}	-65	150	°C

(1) 「絶対最大定格」の範囲外の動作は、デバイスの永続的な損傷の原因となる可能性があります。*「絶対最大定格」は、これらの条件において、または「推奨動作条件」に示された値を超える他のいかなる条件*でも、*本製品が正しく動作することを暗に示すものではありません。*「絶対最大定格」の範囲内であっても「推奨動作条件」の範囲外で使用した場合、本デバイスは完全に機能するとは限らず、このことが本デバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、本デバイスの寿命を縮める可能性があります。
(2) すべての電圧値は、GND を基準としたものです。信頼性の高い動作を確保するために、デバイスは、t = 1000h 以上連続的に 3.6V で動作させることはできません。
(3) IC に内部されているバック ゲート ダイオードにより、プッシュプル出力では出力がクランプされます。オープン ドレイン出力にはクランプは存在しません。

6.2 ESD 定格

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 に準拠、すべてのピン (1)	±2000	V
		デバイス帯電モデル (CDM)、JEDEC 仕様 JESD22C101 に準拠、すべてのピン (2)	±500	

(1) JEDEC のドキュメント JEP155 に、500V HBM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。
(2) JEDEC のドキュメント JEP157 に、250V CDM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。

6.3 推奨動作条件

接合部動作温度範囲内、特に記述のない限り。

		最小値	公称値	最大値	単位
V_{DD} (1)	電源電圧	0.9		3.6	V
V_{SENSE}	SENSE 電圧	0		V_{DD}	V
WDI、$\overline{MR}$	High レベル入力電圧 V_{IH}	0.7 × V_{DD}			V
WDI、$\overline{MR}$	Lpw レベル入力電圧 V_{IL}			0.3 × V_{DD}	V
WDI、$\overline{MR}$	Δt/ΔV の入力遷移の立ち上がりおよび立ち下がりレート			100	ns/V
$\overline{MR}$	$\overline{MR}$ 電圧	0		V_{DD}	V
PFI	PFI 電圧	0		3.6	V
T_J	動作温度	-40		125	°C

(1) SENSE、PFI、WDI の機能を適切に動作させるには、以下に設定します。V_{DD} ≥ 0.8V。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.4 熱に関する情報

熱評価基準(1)		TPS31xx DBV (SOT-23) 6 ピン	単位
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗	183.2	℃/W
$R_{\theta JC(top)}$	接合部からケース (上面) への熱抵抗	123.3	℃/W
$R_{\theta JB}$	接合部から基板への熱抵抗	29.4	℃/W
ψ_{JT}	接合部から上面への特性パラメータ	20.5	℃/W
ψ_{JB}	接合部から基板への特性パラメータ	29	℃/W

(1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、『半導体および IC パッケージの熱評価基準』アプリケーション ノートを参照してください。

6.5 電気的特性

接合部動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

パラメータ			テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
V_{OH}	High レベル出力電圧		V_{DD} = 3.3V、I_{OH} = –3mA	0.8 × V_{DD}			V
			V_{DD} = 1.8V、I_{OH} = –2mA				
			V_{DD} = 1.5V、I_{OH} = –1mA				
			V_{DD} = 0.9V、I_{OH} = –0.4mA				
			V_{DD} = 0.5V、I_{OH} = –5µA	0.7 × V_{DD}			
V_{OL}	Low レベル出力電圧		V_{DD} = 3.3V、I_{OL} = 3mA			0.3	V
			V_{DD} = 1.5V、I_{OL} = 2mA				
			V_{DD} = 1.2V、I_{OL} = 1mA				
			V_{DD} = 0.9V、I_{OL} = 500µA				
V_{OL}	Low レベル出力電圧	$\overline{RESET}$ のみ	V_{DD} = 0.4V、I_{OL} = 5µA			0.1	V
$V_{IT–}$	負方向の入力スレッショルド電圧(1)	TPS31xxE09	T_A = 25℃	0.854	0.86	0.866	V
		TPS31xxE12		1.133	1.142	1.151	
		TPS31xxE15		1.423	1.434	1.445	
		TPS31xxE16		1.512	1.523	1.534	
		TPS31xxH20		1.829	1.843	1.857	
		TPS31xxK33		2.919	2.941	2.963	
		TPS31xxE09	T_A = –40°C ～ 125°C	0.817		0.903	
		TPS31xxE12		1.084		1.199	
		TPS31xxE15		1.362		1.505	
		TPS31xxK33		2.823		3.058	
$V_{IT–(S)}$	負方向の入力スレッショルド電圧(1)	SENSE、PFI	V_{DD} ≥ 0.8V、T_A = 25°C	0.542	0.551	0.559	V
			V_{DD} ≥ 0.8V、T_A = –40°C ～ 125°C	0.5		0.58	
V_{HYS}	V_{DD} 入力でのヒステリシス		0.8V ≤ $V_{IT–}$ < 1.5V		20		mV
			1.6V ≤ $V_{IT–}$ < 2.4V		30		
			2.5V ≤ $V_{IT–}$ < 3.3V		50		
$T_{(K)}$	$V_{IT–}$ の温度係数、PFI、SENSE		T_A = –40°C ～ 85°C		-0.012	-0.019	%/K
$V_{HYS(S)}$	SENSE のヒステリシス、PFI 入力		V_{DD} ≥ 0.8V		15		mV
I_{IH}	High レベル入力電流	$\overline{MR}$	$\overline{MR}$ = V_{DD}、V_{DD} = 3.3V	-25		25	nA
		SENSE、PFI、WDI	SENSE、PFI、WDI = V_{DD}、V_{DD} = 3.3V	-25		25	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.5 電気的特性 (続き)

接合部動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

パラメータ			テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
I_{IL}	Low レベル入力電流	$\overline{MR}$	$\overline{MR}$ = 0V, V_{DD} = 3.3V	-47	-33	-25	µA
		SENSE、PFI、WDI	SENSE、PFI、WDI = 0V、V_{DD} = 3.3V	-25		25	nA
I_{OH}	$\overline{RESET}$ (2) での High レベル出力電流	オープンドレイン	V_{DD} = V_{IT-} + 0.2V、V_{OH} = 3.3V			200	nA
I_{DD}	電源電流		T_A = –40°C ～ 85°C、V_{DD} > V_{IT-} (平均電流)、V_{DD} < 1.8V		1.2	3	µA
			T_A = –40°C ～ 125°C、V_{DD} > V_{IT-} (平均電流)、V_{DD} < 1.8V			3	
			T_A = –40°C ～ 85°C、V_{DD} > V_{IT-} (平均電流)、V_{DD} > 1.8V		2	4.5	
			T_A = –40°C ～ 125°C、V_{DD} > V_{IT-} (平均電流)、V_{DD} > 1.8V			5.5	
			T_A = –40°C ～ 85°C、V_{DD} < V_{IT-}、V_{DD} < 1.8V			22	
			T_A = –40°C ～ 125°C、V_{DD} < V_{IT-}、V_{DD} < 1.8V			27	
			T_A = –40°C ～ 85°C、V_{DD} < V_{IT-}、V_{DD} > 1.8V			27	
			T_A = –40°C ～ 125°C、V_{DD} < V_{IT-}、V_{DD} > 1.8V			32	
	$\overline{MR}$ の内部プルアップ抵抗			70	100	130	kΩ
C_{IN}	$\overline{MR}$ の入力容量、SENSE、PFI、WDI		V_{IN} = 0V ～ V_{DD}		1		pF

(1) スレッショルド電圧の安定性を最大限に確保するため、バイパス コンデンサ (セラミック 0.1µF) を電源端子の近くに配置する必要があります。
(2) $\overline{RSTVDD}$ および $\overline{RSTSENSE}$ も参照してください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.6 タイミング要件

R_L = 1MΩ、C_L = 50pF、T_A = –40°C ～ 85°C、特に記述のない限り。

			最小値	標準値	最大値	単位
$t_{T(OUT)}$	タイムアウト期間	WDI	$V_{DD} \geq 0.85V$	0.55	1.1	1.65	s
t_W	パルス幅	V_{DD}	$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-}$、$V_{IT-} = 0.86V$	20			µs
		$\overline{MR}$	$V_{DD} \geq V_{IT-} + 0.2V$、$V_{IL} = 0.3 \times V_{DD}$、$V_{IH} = 0.7 \times V_{DD}$	0.1			
		SENSE 時	$V_{DD} \geq V_{IT-}$、$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-(S)}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-(S)}$	20			
		PFI 時	$V_{DD} \geq 0.85V$、$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-(S)}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-(S)}$	20			
		WDI	$V_{DD} \geq V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.3 \times V_{DD}$、$V_{IH} = 0.7 \times V_{DD}$	0.3			

6.7 スイッチング特性

R_L = 1MΩ、C_L = 50pF、T_A = –40°C ～ 85°C、特に記述のない限り。

パラメータ			テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
t_D	遅延時間		$V_{DD} \geq 1.1 \times V_{IT-}$、$\overline{MR} = 0.7 \times V_{DD}$。 タイミング要件 を参照してください。	65	130	195	ms
$t_{PHL(VDD)}$	伝搬遅延時間、High から Low レベル出力まで	V_{DD} から $\overline{RESET}$ または $\overline{RSTVDD}$ までの遅延	$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-}$			40	µs
$t_{PHL(SENSE)}$	伝搬遅延時間、High から Low レベル出力まで	SENSE から $\overline{RESET}$ または $\overline{RSTSENSE}$ までの遅延	$V_{DD} \geq 0.8V$、$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-}$			40	µs
$t_{PHL(\overline{PFO})}$	伝搬遅延時間、High から Low レベル出力まで	PFI から $\overline{PFO}$ までの遅延	$V_{DD} \geq 0.8V$、$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-}$			40	µs
$t_{PLH(\overline{PFO})}$	伝搬遅延時間、Low から High レベル出力まで	PFI から $\overline{PFO}$ までの遅延	$V_{DD} \geq 0.8V$、$V_{IH} = 1.1 \times V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.9 \times V_{IT-}$			300	µs
$t_{PHL(MR)}$	伝搬遅延時間、High から Low レベル出力まで	$\overline{MR}$ から $\overline{RESET}$。$\overline{RSTVDD}$、$\overline{RSTSENSE}$ の遅延	$V_{DD} \geq 1.1 \times V_{IT-}$、$V_{IL} = 0.3 \times V_{DD}$、$V_{IH} = 0.7 \times V_{DD}$		1	5	µs

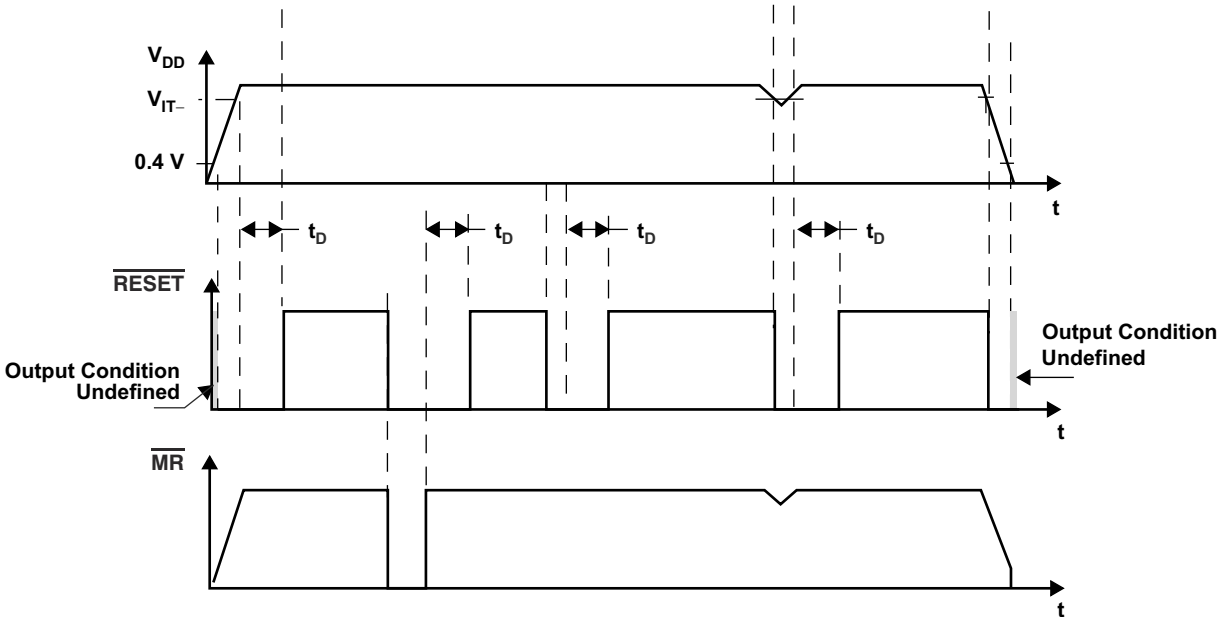


図 6-1. TPS3103 の $\overline{RESET}$ タイミング図

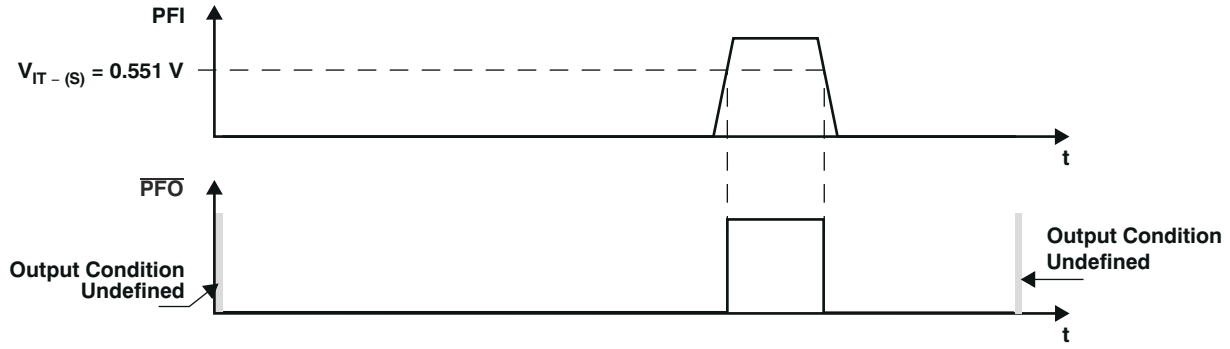


図 6-2. TPS3103 の $\overline{PFO}$ タイミング図

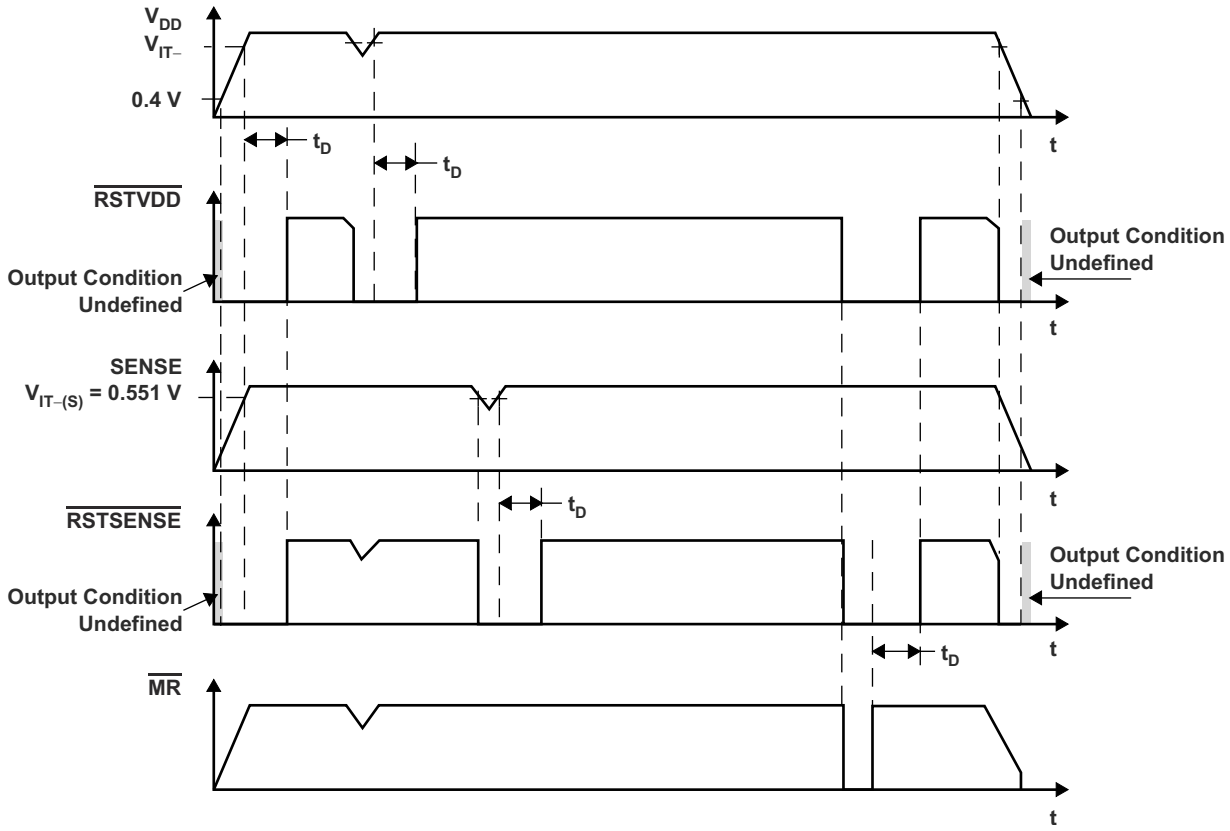


図 6-3. TPS3106 のタイミング図

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

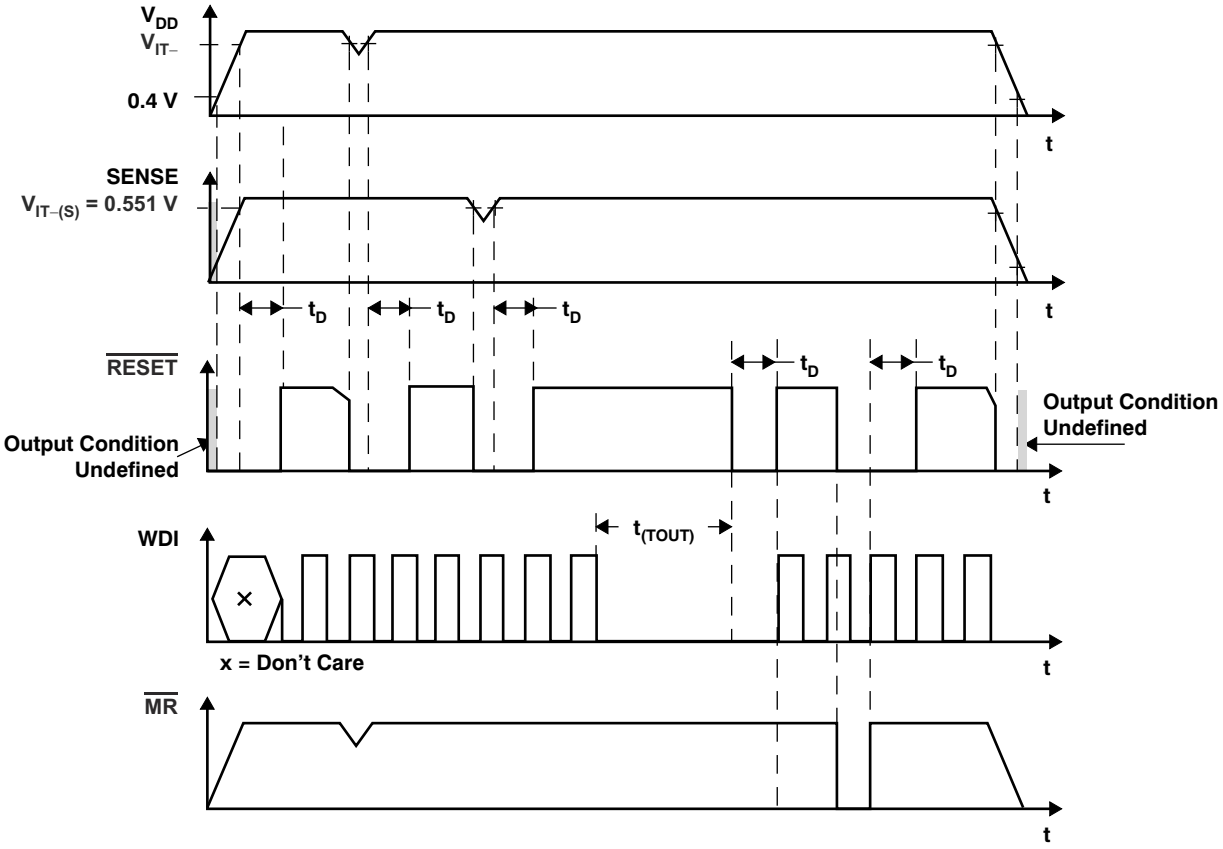
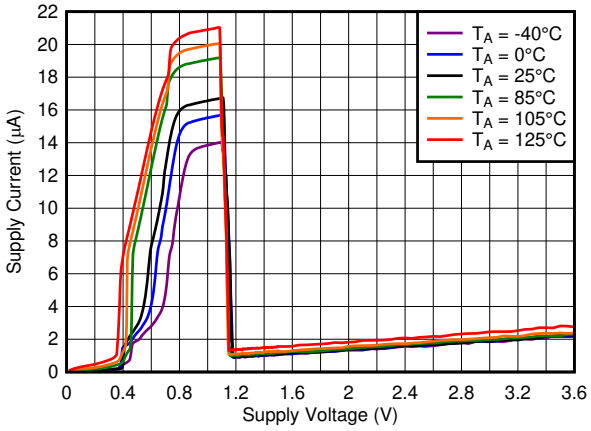


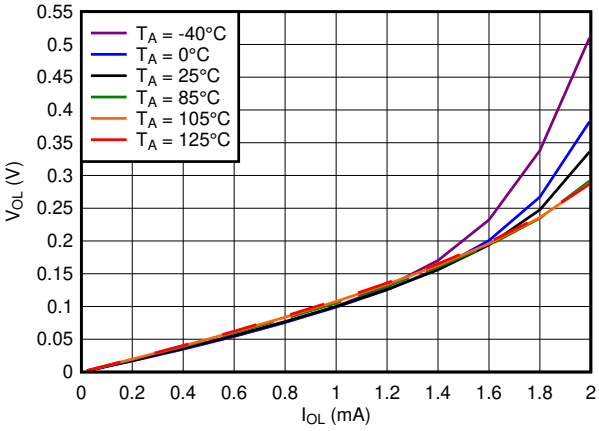
図 6-4. TPS3110 のタイミング図

6.8 代表的特性



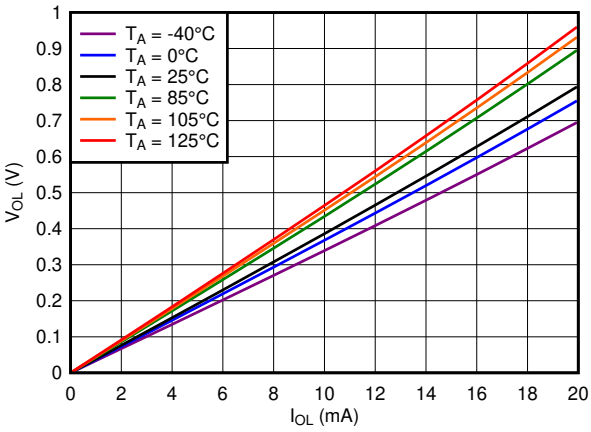
SENSE = V_{DD}、$\overline{MR}$ = 開、$\overline{RESET}$ = 開、WDI:トリガ済み

図 6-5. TPS3110E09 電源電流と電源電圧との関係



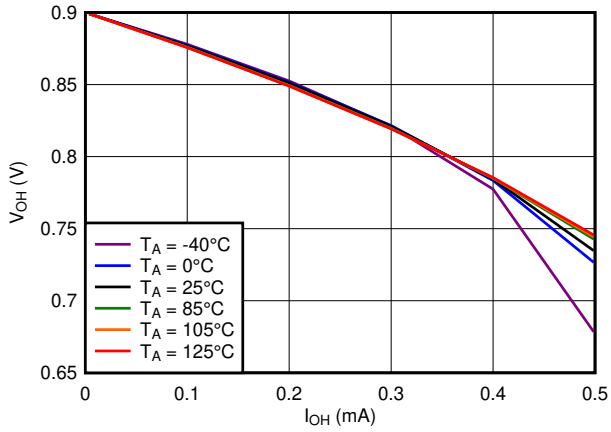
V_{DD} = 0.9V、SENSE = GND、$\overline{MR}$ = GND、WDI: GND

図 6-6. TPS3110E09 の Low レベル出力電圧と Low レベル出力電流との関係



V_{DD} = 3.3V、SENSE = GND、$\overline{MR}$ = GND、WDI: GND

図 6-7. TPS3110E09 の Low レベル出力電圧と Low レベル出力電流との関係

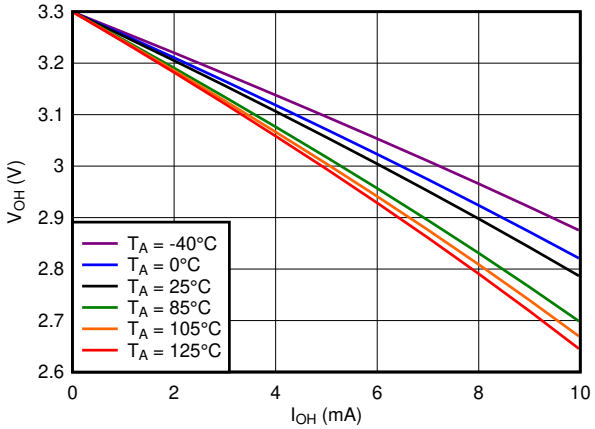


V_{DD} = 0.9V、SENSE = V_{DD}、$\overline{MR}$ = V_{DD}、WDI:トリガ済み

図 6-8. TPS3110E09 の High レベル出力電圧と High レベル出力電流との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.8 代表的特性 (続き)



V_{DD} = 3.3V、SENSE = V_{DD}、$\overline{MR}$ = V_{DD}、WDI:トリガ済み

図 6-9. TPS3110K33 の High レベル出力電圧と High レベル出力電流との関係

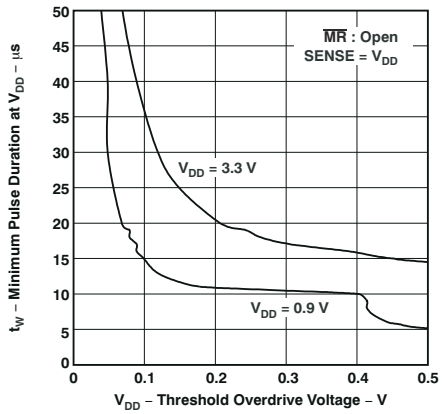


図 6-10. V_{DD} での最小パルス幅とスレッショルド オーバードライブ電圧との関係

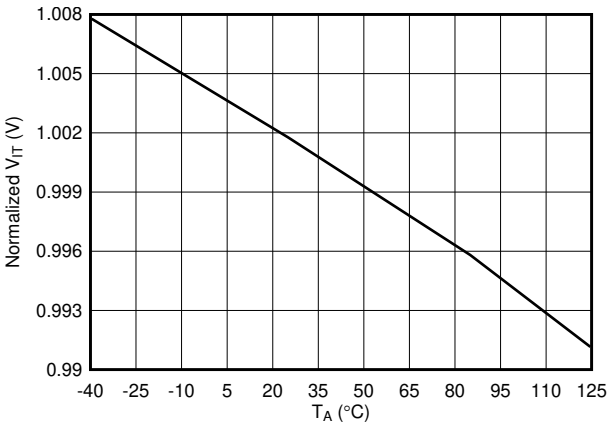


図 6-11. 正規化されたスレッショルド電圧と自由気流温度との関係

7 詳細説明

7.1 概要

TPS310x および TPS311x ファミリの監視回路は、0.9V ～ 3.6V の電源電圧で動作し、DSP ベースおよびプロセッサベースのシステムの回路初期化とタイミング監視を行います。パワーオン時、電源電圧 (V_{DD}) が 0.4V を超えると、$\overline{RESET}$ がアサートされます。デバイスは V_{DD} を監視し、V_{DD} がスレッショルド電圧 (V_{IT-}) を下回っている間は $\overline{RESET}$ 出力を Low に維持します。システムの適切なリセットを確認するため、V_{DD} がスレッショルド値電圧にヒステリシスを加えた値 ($V_{IT-} + V_{HYS}$) を超えた後、内部タイマが $\overline{RESET}$ 信号の Low から High への遷移を指定時間だけ遅延させます。遅延時間は、V_{DD} が ($V_{IT-} + V_{HYS}$) を上回った後に開始されます。V_{DD} が V_{IT-} を下回ると、出力は再びアクティブになります。

このファミリの全デバイスには、内蔵分圧器で設定される固定 V_{DD} スレッショルド電圧 (V_{IT-}) があります。TPS3103 と TPS3106 のデバイスは、どちらもアクティブ Low のオープン ドレイン $\overline{RESET}$ 出力を備えています。TPS3103 デバイスは、パワーフェイル入力 (PFI) と対応するパワーフェイル出力 ($\overline{PFO}$) を内蔵しており、低バッテリの検出や入力電源以外の電源の監視に使用できます。TPS3106 デバイスには SENSE 入力があり、対応する出力 ($\overline{RSTSENSE}$) を備えており、入力電源以外の電圧を監視します。TPS3110 デバイスにはアクティブ Low のプッシュ/プル $\overline{RESET}$ と、マイクロプロセッサの動作の監視に使用されるウォッチドッグ タイマがあります。これら 3 つのデバイスにはすべて手動のリセット ピン ($\overline{MR}$) があり、検出された電圧にかかわらず出力を強制的に Low にするために使用できます。

7.2 機能ブロック図

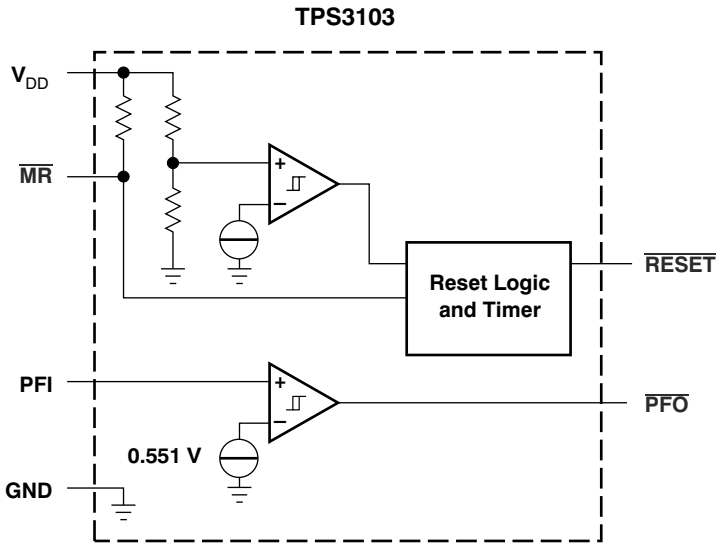


図 7-1. TPS3103 の機能ブロック図

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

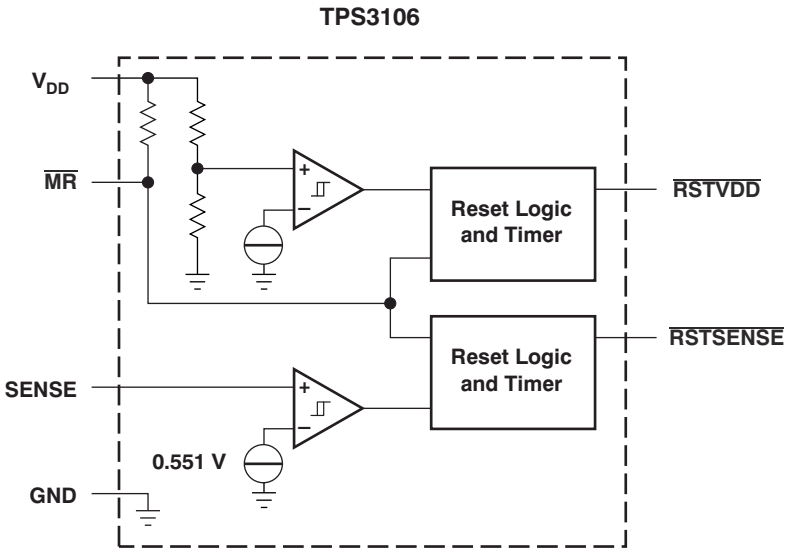


図 7-2. TPS3106 の機能ブロック図

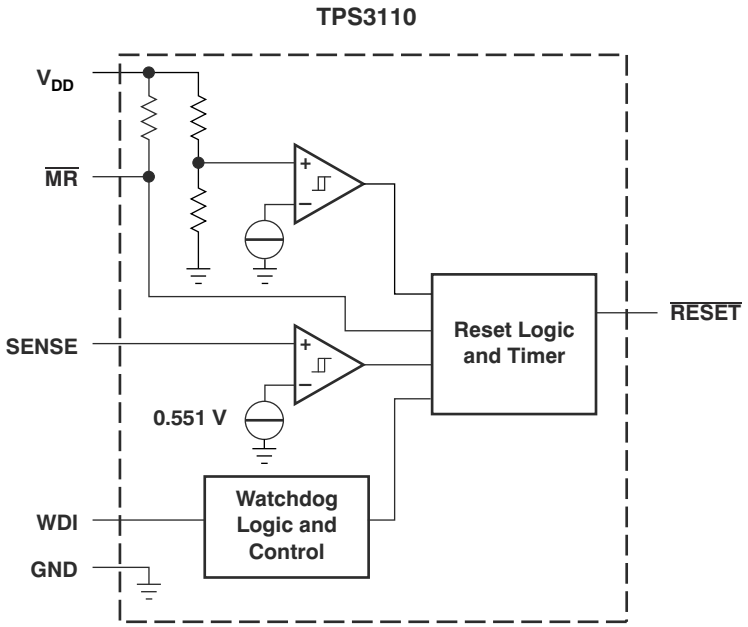


図 7-3. TPS3110 の機能ブロック図

7.3 機能説明

7.3.1 ウォッチドッグ

TPS3110 デバイスにはウォッチドッグ タイマが内蔵されており、WDI の立ち上がりまたは負の遷移によって定期的にトリガする必要があります。監視対象のシステムがタイムアウト期間内にウォッチドッグ回路を再トリガしない場合、$\overline{\text{RESET}}$ は、期間 (t_D) にわたってアクティブになります。また、このイベントは、ウォッチドッグ タイマを再初期化します。

7.3.2 マニュアル リセット ($\overline{\text{MR}}$)

多くの µC ベースの製品には手動リセット機能が必要で、オペレータまたはロジック回路がリセットを開始できます。$\overline{\text{MR}}$ がロジック Low になると、リセットがアサートされます。$\overline{\text{MR}}$ が Low の間、および $\overline{\text{MR}}$ が High に戻った後の一定時間 (t_D) の間、リセットはアサートされたままとなります。入力には 100kΩ プルアップ抵抗が内蔵されているため、入力を使用しない場合は入力をオープンのままにできます。

常時開のモーメンタリ スイッチを $\overline{\text{MR}}$ から GND に接続して、マニュアル リセット機能を作成します。外部デバウンスは必要ありません。$\overline{\text{MR}}$ が長いケーブルで駆動される場合や、デバイスがノイズの多い環境で使用される場合、$\overline{\text{MR}}$ と GND の間に 0.1µF コンデンサを接続することで、ノイズ耐性が高まります。

$\overline{\text{MR}}$ が V_{DD} を上回る過渡条件または DC 条件の可能性がある場合は、ダイオードを使用して $\overline{\text{MR}}$ を V_{DD} よりダイオード降下分だけ高い電圧に制限する必要があります。

7.3.3 PFI、$\overline{\text{PFO}}$

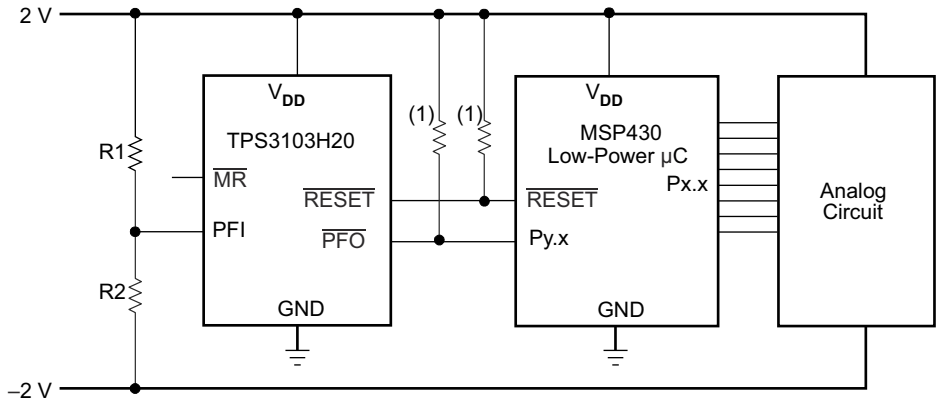
TPS3103 にはパワーフェイル (PFI) コンパレータが内蔵され、独立したオープンドレイン ($\overline{\text{PFO}}$) 出力を備えています。PFI および $\overline{\text{PFO}}$ は、バッテリ残量低下検出、パワーフェイル警告、またはメイン電源以外の電源の監視に使用でき、$\overline{\text{RESET}}$ に影響を与えません。

公称電源電圧以外の電圧を監視するため、追加のコンパレータが用意されています。パワーフェイル入力 (PFI) は、内部電圧リファレンス 0.551V と比較されます。入力電圧がパワーフェイル スレッショル ($V_{IT-(S)}$) を下回ると、パワーフェイル出力 ($\overline{\text{PFO}}$) が Low になります。入力電圧が 0.551V に約 15mV のヒステリシスを加えた値を上回ると、出力は High に戻ります。0.551V を超える電圧を監視するには、2 つの外部抵抗を接続します。消費電力を最小限に抑え、PFI ピンに流れ込む電流を抵抗ネットワークを流れる電流と比較して無視できることを確認するために、両方の抵抗の合計は約 1MΩ にする必要があります。検出電圧の変動を最小限に抑えるため、外部抵抗の許容誤差を 1% 以下にする必要があります。パワーフェイル コンパレータを使用しない場合は、PFI を GND に接続し、$\overline{\text{PFO}}$ を未接続のままにします。PFI コンパレータを正常に動作させるには、電源電圧 (V_{DD}) が 0.8V より高い必要があります。

7.3.4 SENSE

SENSE 入力の電圧は、リファレンス電圧の 0.551V と比較されます。SENSE の電圧が検出スレッショルド ($V_{IT-(S)}$) を下回ると、リセットがアサートされます。TPS3106 デバイスでは、専用の $\overline{\text{RSTSENSE}}$ 出力が利用可能です。TPS3110 デバイスでは、SENSE からのロジック信号は、V_{DD} または $\overline{\text{MR}}$ からのロジック信号によって OR 接続されています。内部タイマは、SENSE の電圧が、0.551V に約 15mV のヒステリシスを加えた値を超えると、出力が非アクティブ状態に戻るのを遅らせます。SENSE コンパレータを正常に動作させるには、電源電圧が 0.8V より高い必要があります。

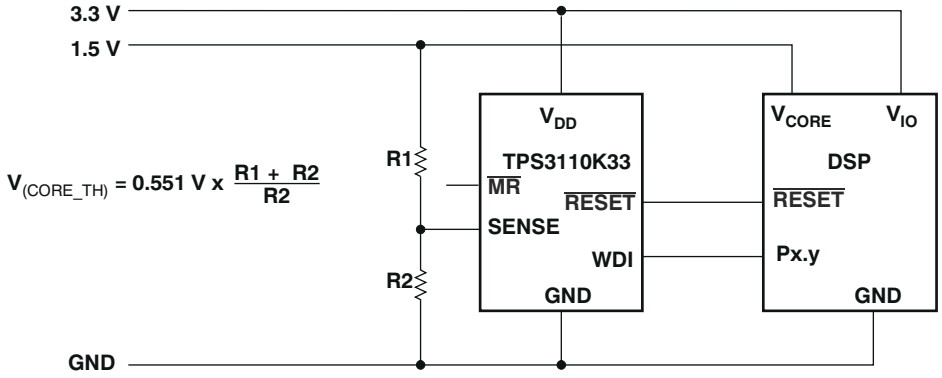
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated



$$V_{(NEG_TH)} = 0.551\ V - \frac{R2}{R1}(V_{DD} - 0.551\ V)$$

A. 抵抗はマイコンに内蔵できます。

図 7-4. TPS3103 の負電圧の監視



$$V_{(CORE_TH)} = 0.551\ V \times \frac{R1 + R2}{R2}$$

図 7-5. 両方の電源電圧を監視する DSP システムの TPS3110

7.4 デバイスの機能モード

表 7-1. TPS3103 の機能表

$\overline{MR}$	$V_{(PFI)}$ > 0.551V	V_{DD} > V_{IT-}	$\overline{RESET}$	$\overline{PFO}$
L	0	X(1)	L	L
L	1	X	L	H
H	0	0	L	L
H	0	1	H	L
H	1	0	L	H
H	1	1	H	H

(1) X = 未使用。

表 7-2. TPS3106 の機能表

$\overline{MR}$	$V_{(SENSE)}$ > 0.551V	V_{DD} > V_{IT-}	$\overline{RSTVDD}$	$\overline{RSTSENSE}$
L	X(1)	X	L	L
H	0	0	L	L
H	0	1	H	L
H	1	0	L	H
H	1	1	H	H

(1) X = 未使用。

表 7-3. TPS3110 の機能表 (1)

$\overline{MR}$	$V_{(SENSE)}$ > 0.551V	V_{DD} > V_{IT-}	$\overline{RESET}$
L	X(2)	X	L
H	0	0	L
H	0	1	L
H	1	0	L
H	1	1	H

(1) ウォッチドッグ タイマの機能は表示されていません。
(2) X = 未使用。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーション情報は、TI の製品仕様に含まれるものではなく、TI ではその正確性または完全性を保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

8.1 アプリケーション情報

TPS310x および TPS311x ファミリは、入力電源と 0.551V を超える外部電圧を監視するために設計された監視回路です。これらのデバイスは 0.9V ～ 3.6V の入力電源で動作させ、それを監視します。すべてのバージョンには手動のリセットピンがあります。TPS3103 と TPS3106 はどちらも、アクティブ Low でオープンドレインの RESET 出力を備えています。TPS3103 デバイスは、パワーフェイル入力 (PFI) と対応するパワーフェイル出力 ($\overline{\text{PFO}}$) を内蔵しています。このデバイスは、低バッテリの検出や、入力電源以外の電源の監視に使用でき、短い遅延時間で出力をより即時トリガできます。TPS3106 デバイスは、対応する出力 ($\overline{\text{RSTSENSE}}$) を備えた SENSE 入力を備えており、入力電源以外の電圧を監視し、TPS3103 デバイスよりも長い遅延時間で、出力の偶発的なトリガを最小限に抑えることができます。TPS3110 デバイスにはアクティブ Low のプッシュ/プル $\overline{\text{RESET}}$ と、マイクロプロセッサの動作の監視に使用されるウォッチドッグ タイマがあります。

8.2 代表的なアプリケーション

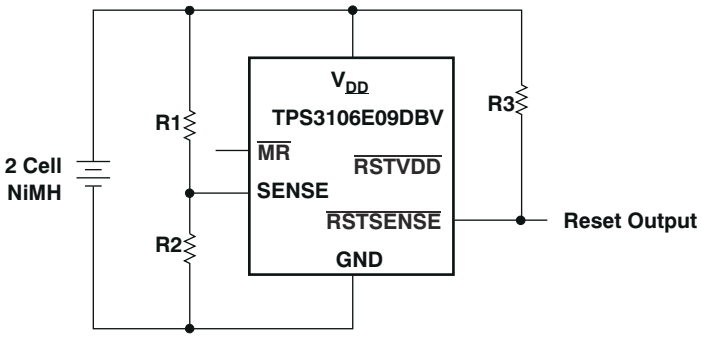


図 8-1. 3µA 供給電流でのデバイスと抵抗デバイダのバッテリ監視

8.2.1 設計要件

一部のアプリケーションでは、リセット期間中も静止電流を最小限に抑える必要があります。これは、バッテリの電圧が監視され、システムのシャットダウンや早期警告のために $\overline{\text{RESET}}$ が使用される場合に特に当てはまります。この場合、リセット状態はより長い時間持続します。特にバッテリが放電されている場合、バッテリから引き出される電流はゼロに近くなります。

この種のアプリケーションには、TPS3103 または TPS3106 デバイスのどちらかが適しています。消費電流を最小限に抑えるため、スレッショルド電圧が V_{DD} で監視される電圧よりも低いバージョンを選択します。TPS3106 デバイスには、2 つのリセット出力があります。1 つの出力 ($\overline{\text{RSTVDD}}$) が V_{DD} で監視されている電圧からトリガされます。もう 1 つの出力 ($\overline{\text{RSTSENSE}}$) は、SENSE で監視されている電圧によってトリガされます。図 8-1 に示されているアプリケーションでは、TPS3106E09 デバイスを使用して、2 つの NiCd または NiMH セルの入力電圧を監視します。スレッショルド電圧 [$V_{(TH)}$ = 0.86V] は、電源電圧が常に V_{DD} のスレッショルド電圧よりも高いことを確認できるように、可能な限り低い値を選択します。バッテリの電圧は、SENSE 入力を使用して監視されます。

8.2.2 詳細な設計手順

分圧器は、式 1 を使用して、2 × 0.8V = 1.6V の $\overline{\text{RSTSENSE}}$ 出力を使用してリセットをアサートするように計算されます。

$$R_1 = R_2 \times \left(\frac{V_{TRIP}}{V_{IT-(S)}} - 1 \right) \quad (1)$$

ここで、

- V_{TRIP} は、リセットがアサートされるバッテリの電圧です
- $V_{IT-(S)}$ は、SENSE = 0.551V でのスレッショルド電圧です
- R_1 は、1µA 範囲の抵抗電流に対して選択されます
- V_{TRIP} = 1.6V の場合
- $R_1 \equiv 1.9 \times R_2$
- R_1 = 820kΩ、R_2 = 430kΩ

8.2.3 アプリケーション曲線

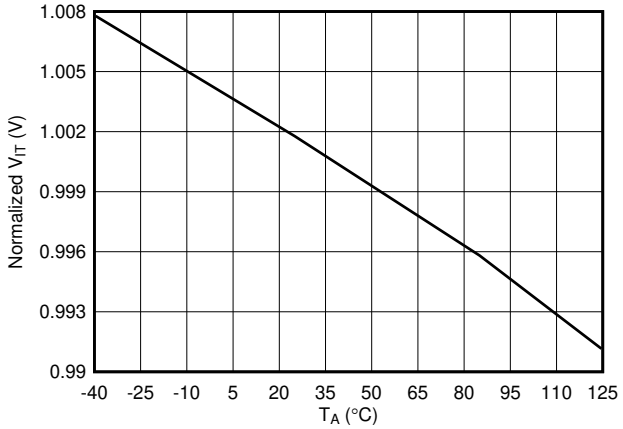


図 8-2. 正規化されたスレッショルド電圧と自由気流温度との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8.3 電源に関する推奨事項

これらのデバイスは、0.9V ～ 3.6V の入力電源電圧範囲で動作するように設計されています。

必須ではありませんが、入力電源のノイズが多い場合、0.1µF セラミック コンデンサを VCC ピンの近くに配置することが適切なアナログ設計手法です。

8.4 レイアウト

8.4.1 レイアウトのガイドライン

TPS310x および TPS3110x ファミリのデバイスで使用するプリント基板 (PCB) のレイアウトについては、以下のガイドラインに従ってください。

- V_{DD} デカップリング コンデンサは、デバイスの近くに配置します。
- VCC 電源ノードには、長いトレースを使用しないでください。VCC コンデンサ (C_{VDD}) は、電源からコンデンサまでの寄生インダクタンスとともに LC タンクを形成し、最大 V_{DD} 電圧を上回るピーク電圧のリンギングを発生させる可能性があります。

8.4.2 レイアウト例

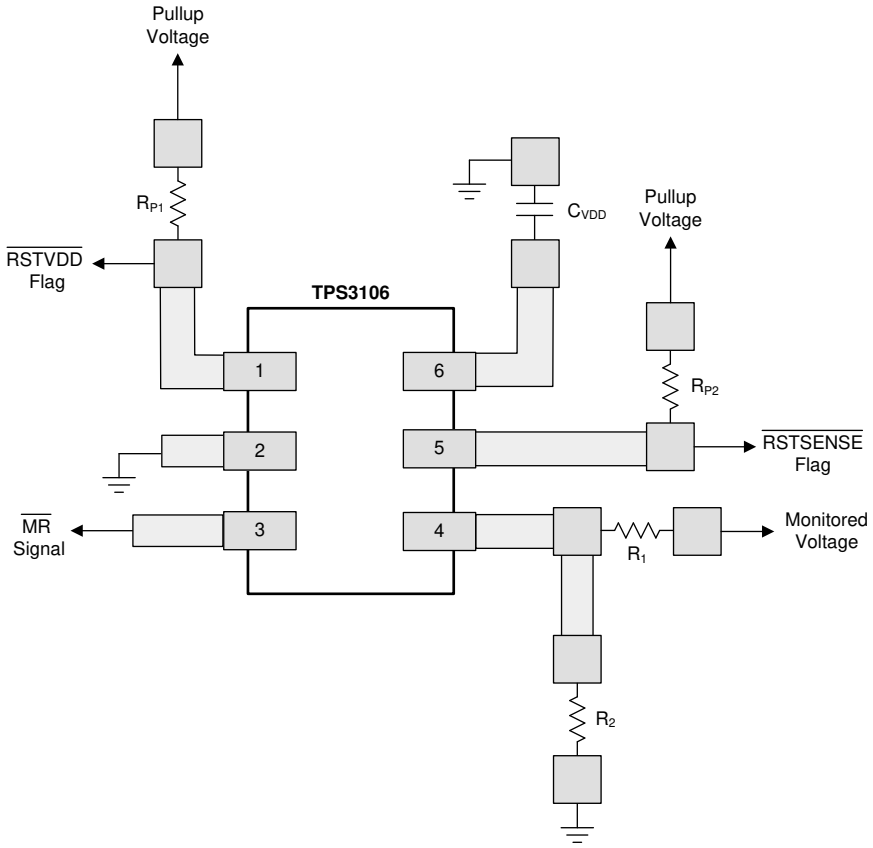


図 8-3. レイアウト例 (DBV パッケージ)

9 デバイスおよびドキュメントのサポート

9.1 デバイス サポート

9.1.1 開発サポート

9.1.1.1 SPICE モデル

SPICE による回路パフォーマンスのコンピュータ シミュレーションは、アナログ回路やシステムのパフォーマンスを分析するため多くの場合に有用です。TPS310x および TPS311x の SPICE モデルは、それぞれの製品の製品ページにある「ツールとソフトウェア」から入手できます。

9.1.2 デバイスの命名規則

表 9-1. 注文情報 (1)

製品名	公称電源電圧	スレッショルド電圧、V_{IT-} (2)
TPS3103E12DBVR	1.2V	1.142V
TPS3103E15DBVR	1.5V	1.434V
TPS3103H20DBVR	2.0V	1.84V
TPS3103K33DBVR	3.3V	2.941V
TPS3106E09DBVR	0.9V	0.86V
TPS3106E16DBVR	1.6V	1.521V
TPS3106K33DBVR	3.3V	2.941V
TPS3110E09DBVR	0.9V	0.86V
TPS3110E12DBVR	1.2V	1.142V
TPS3110E15DBVR	1.5V	1.434V
TPS3110K33DBVR	3.3V	2.941V

(1) 最新のパッケージ情報と発注情報については、このデータシートの末尾にある「付録：パッケージ オプション」を参照するか、www.ti.com または www.tij.co.jp にある TI の Web サイトを参照してください。
(2) カスタムのスレッショルド電圧も使用できます。最低注文数量が適用されます。詳細と入手可能性については、工場にお問い合わせください。

9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

9.3 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

9.4 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

9.5 静電気放電に関する注意事項



この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9.6 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

10 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Changes from Revision G (September 2016) to Revision H (January 2026) **Page**

- ドキュメント全体にわたって表、図、相互参照の採番方法を更新 1
- 「利用可能なオプション」セクションの名前を「デバイスの比較」に変更 3
- 「$\overline{MR}$ での」を削除し、$\overline{MR}$ をピン列に包含 4

Changes from Revision F (November 2015) to Revision G (September 2016) **Page**

- パッケージ温度範囲の特長の箇条書き項目を 125°C まで拡張 1
- 「概要」セクションの最後の段落の電源電圧および温度範囲を変更 1
- 「絶対最大定格」表の「供給電圧」、「その他のすべてのピン」、「動作温度」のパラメータの最大定格値を変更 4
- 「推奨動作条件」表の V_{DD}、PFI、T_J パラメータの最大仕様を変更 4
- 「電気的特性」表の V_{IT-} パラメータに、T_A = –40°C ～ 125°C の行を追加 5
- 「電気的特性」表の $V_{IT-(S)}$ パラメータに 2 行目を追加 5
- 「電気的特性」表の I_{DD} パラメータを変更 5
- 「代表的特性」曲線、「TPS3110E09 の電源電流と電源電圧との関係」、「TPS3110E09 の Low レベル出力電圧と Low レベル出力電流との関係」、「TPS3110E09 の Low レベル出力電圧と Low レベル出力電流との関係」、「TPS3110E09 の High レベル出力電圧と High レベル出力電流との関係」、「TPS3110K33 の High レベル出力電圧と High レベル出力電流との関係」を変更 10
- 「正規化されたスレッショルド電圧と自由気流温度曲線との関係」を変更 10
- 「概要」セクションの最初の文の電源電圧範囲を変更 12
- 「使用上の注意」セクションの説明の電源電圧範囲を変更 17
- 正規化されたスレッショルド電圧と自由気流温度との関係の図を変更 18
- 「電源に関する推奨事項」セクションの最初の文での電源電圧範囲を変更 19

Changes from Revision E (September 2007) to Revision F (November 2015) **Page**

- 「ESD 定格」表、「機能説明」セクション、「デバイスの機能モード」セクション、「アプリケーションと実装」セクション、「電源に関する推奨事項」セクション、「レイアウト」セクション、「デバイスおよびドキュメントのサポート」セクション、「メカニカル、パッケージ、および注文情報」セクションを追加 1
- ドキュメントのタイトルを変更 1
- SOT23-6 パッケージの特長の箇条書き項目を削除 1
- 表紙の図を変更 1
- 「概要」セクションの 2 番目の段落を変更 1
- 「概要」セクションの 4 番目の段落を変更 1
- 「ピン構成および機能」セクションを変更、表の形式を更新 3
- 「絶対最大定格条件」の記述で「自由気流温度」を「接合部温度」に変更 4
- 「絶対最大定格」表からクランプ電流を削除。電流に変更 4
- 「絶対最大定格」表から半田付け温度仕様を削除 4
- 「推奨動作条件」の条件文の「自由気流温度」を「接合部温度」に変更 4
- 「熱に関する情報」表を追加。「損失定格」表を削除 5
- 「電気的特性」条件の記述で、「自由気流温度」を「接合部温度」に変更 5

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

- *電気的特性*表を変更.....7
- 図 6-1 のタイトルとタイミング図を変更..... 7
- 図 6-2 のタイトルを変更.....7
- 図 6-3 を変更。.....7
- 図 6-4 を変更。.....7

11 メカニカル、パッケージ、および注文情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TPS3103E12DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFWI
TPS3103E12DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFWI
TPS3103E12DBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFWI
TPS3103E12DBVRG4.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFWI
TPS3103E12DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFWI
TPS3103E12DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFWI
TPS3103E15DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFXI
TPS3103E15DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFXI
TPS3103E15DBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFXI
TPS3103E15DBVRG4.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFXI
TPS3103E15DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFXI
TPS3103E15DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFXI
TPS3103H20DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFYI
TPS3103H20DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFYI
TPS3103H20DBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFYI
TPS3103H20DBVRG4.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFYI
TPS3103H20DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFYI
TPS3103H20DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFYI
TPS3103K33DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGRI
TPS3103K33DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGRI
TPS3103K33DBVR1G4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGRI
TPS3103K33DBVR1G4.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGRI
TPS3103K33DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGRI
TPS3103K33DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGRI
TPS3106E09DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFZI
TPS3106E09DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFZI
TPS3106E09DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFZI
TPS3106E09DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PFZI
TPS3106E16DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGSI

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TPS3106E16DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGSI
TPS3106E16DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGSI
TPS3106E16DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGSI
TPS3106K33DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGBI
TPS3106K33DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGBI
TPS3106K33DBVR1G4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGBI
TPS3106K33DBVR1G4.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGBI
TPS3106K33DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGBI
TPS3106K33DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGBI
TPS3110E09DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGII
TPS3110E09DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGII
TPS3110E12DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGJI
TPS3110E12DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGJI
TPS3110E12DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGJI
TPS3110E12DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGJI
TPS3110E15DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGKI
TPS3110E15DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGKI
TPS3110E15DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGKI
TPS3110E15DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGKI
TPS3110K33DBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGLI
TPS3110K33DBVR.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGLI
TPS3110K33DBVT	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGLI
TPS3110K33DBVT.B	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 6	250 | SMALL T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PGLI

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

OTHER QUALIFIED VERSIONS OF TPS3106 :

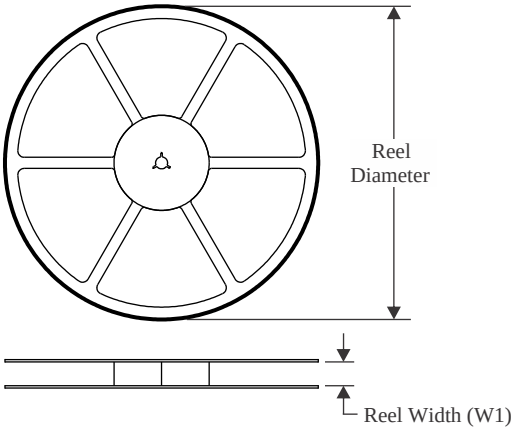
- Enhanced Product : TPS3106-EP

NOTE: Qualified Version Definitions:

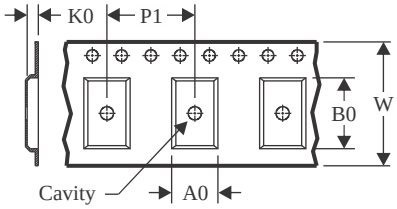
- Enhanced Product - Supports Defense, Aerospace and Medical Applications

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

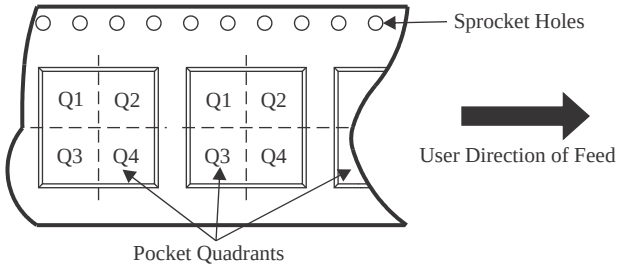


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE

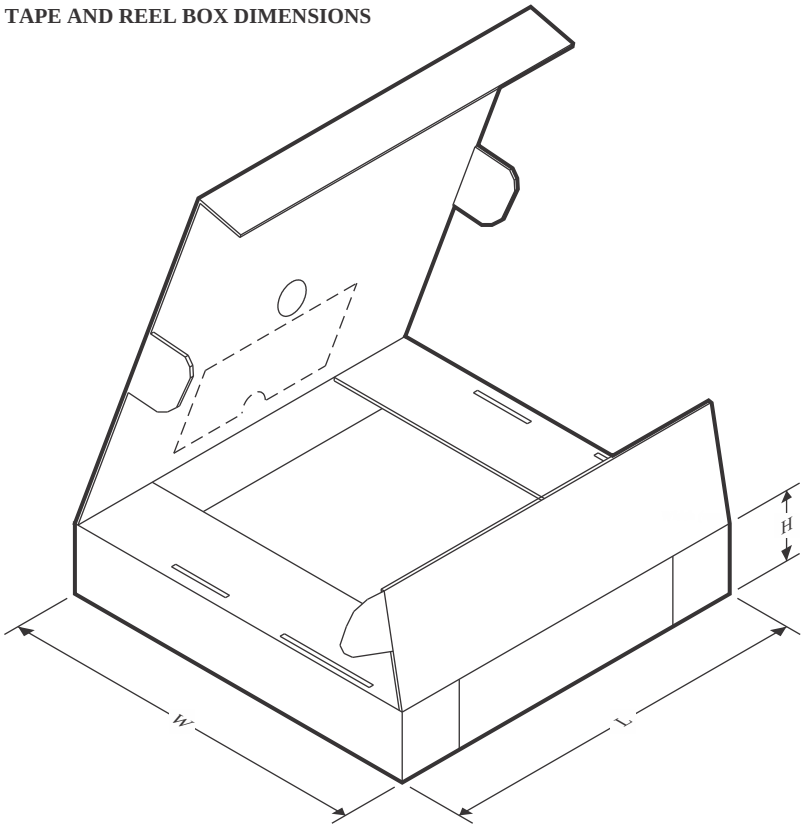


*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TPS3103E12DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3103E12DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3103E12DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3103E15DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103E15DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103E15DBVT	SOT-23	DBV	6	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103H20DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103H20DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3103H20DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103H20DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3103H20DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3103H20DBVT	SOT-23	DBV	6	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103K33DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3103K33DBVR1G4	SOT-23	DBV	6	3000	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TPS3103K33DBVT	SOT-23	DBV	6	250	179.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3106E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3106E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3106E09DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3106E09DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3106E16DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3106E16DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3106E16DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3106E16DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3106K33DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3106K33DBVR1G4	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3106K33DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3110E12DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3110E12DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	9.0	3.15	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS3110E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110E15DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110E15DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110K33DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3
TPS3110K33DBVT	SOT-23	DBV	6	250	178.0	9.0	3.23	3.17	1.37	4.0	8.0	Q3

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS3103E12DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3103E12DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3103E12DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TPS3103E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	200.0	183.0	25.0
TPS3103E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3103E15DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TPS3103E15DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TPS3103E15DBVT	SOT-23	DBV	6	250	200.0	183.0	25.0
TPS3103H20DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	203.0	203.0	35.0
TPS3103H20DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3103H20DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	203.0	203.0	35.0
TPS3103H20DBVRG4	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3103H20DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3103H20DBVT	SOT-23	DBV	6	250	200.0	183.0	25.0
TPS3103K33DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TPS3103K33DBVR1G4	SOT-23	DBV	6	3000	200.0	183.0	25.0
TPS3103K33DBVT	SOT-23	DBV	6	250	200.0	183.0	25.0
TPS3106E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	182.0	182.0	20.0

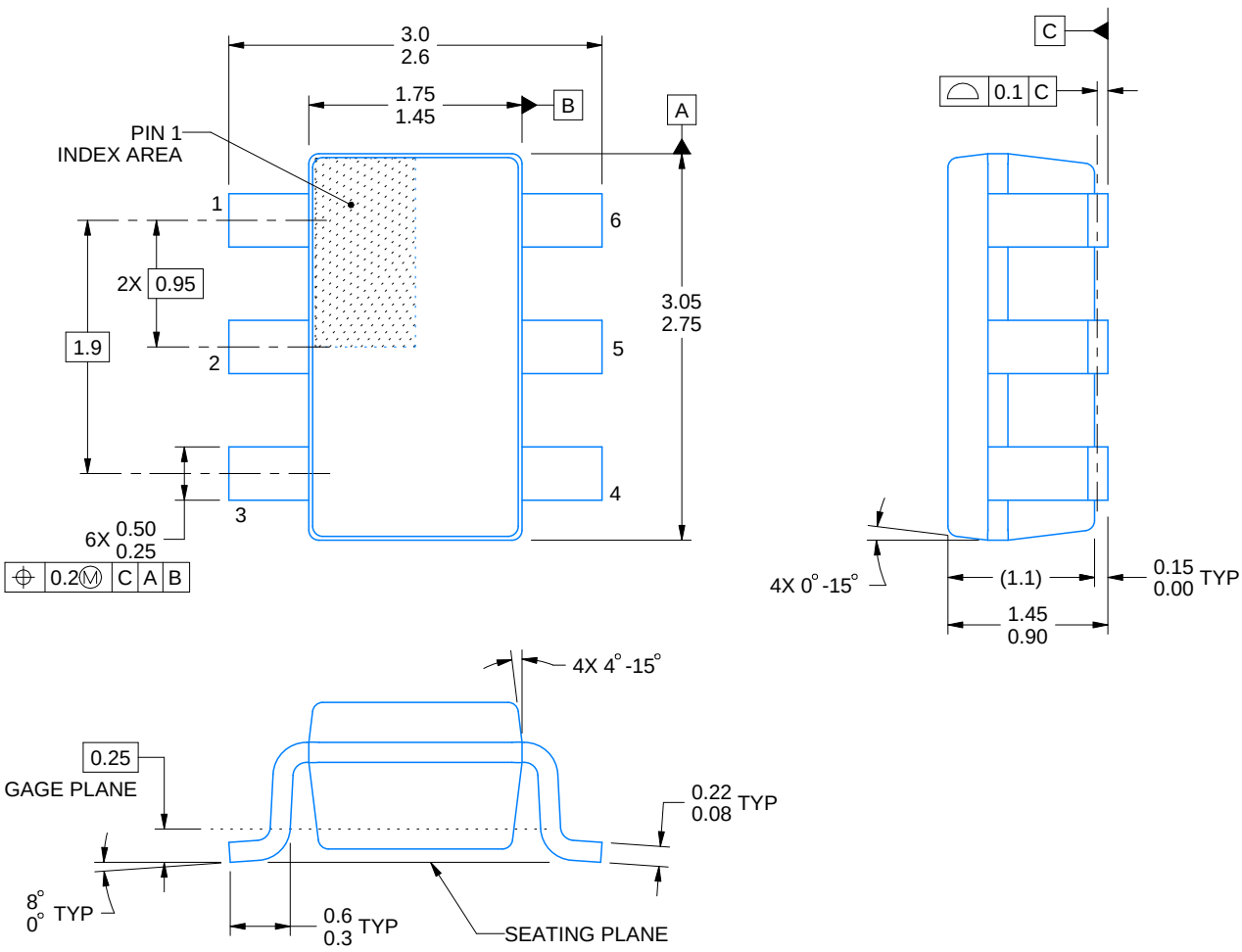
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS3106E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3106E09DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3106E09DBVT	SOT-23	DBV	6	250	182.0	182.0	20.0
TPS3106E16DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	182.0	182.0	20.0
TPS3106E16DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3106E16DBVT	SOT-23	DBV	6	250	182.0	182.0	20.0
TPS3106E16DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3106K33DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3106K33DBVR1G4	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3106K33DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3110E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3110E09DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	182.0	182.0	20.0
TPS3110E12DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	182.0	182.0	20.0
TPS3110E12DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3110E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	182.0	182.0	20.0
TPS3110E12DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3110E15DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3110E15DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0
TPS3110K33DBVR	SOT-23	DBV	6	3000	180.0	180.0	18.0
TPS3110K33DBVT	SOT-23	DBV	6	250	180.0	180.0	18.0

PACKAGE OUTLINE

DBV0006A

SOT-23 - 1.45 mm max height

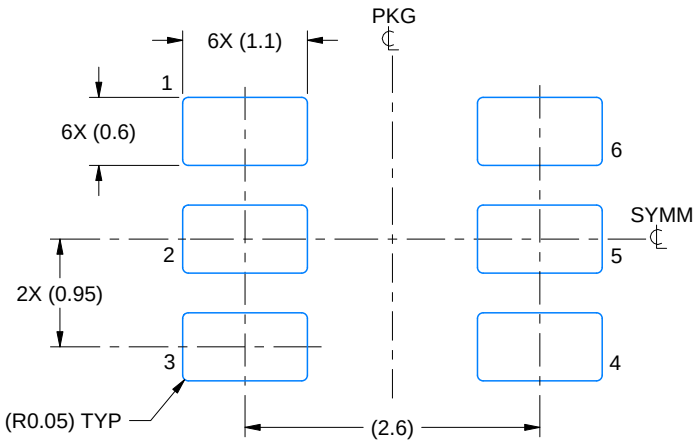
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



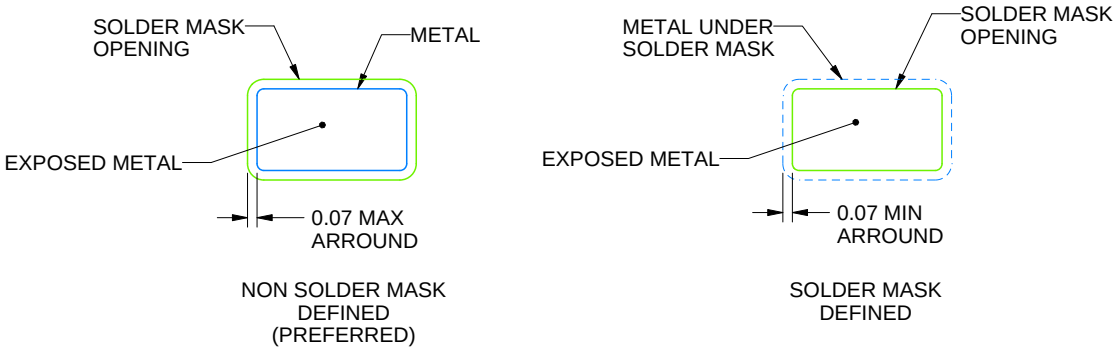
4214840/G 08/2024

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. Body dimensions do not include mold flash or protrusion. Mold flash and protrusion shall not exceed 0.25 per side.
4. Leads 1,2,3 may be wider than leads 4,5,6 for package orientation.
5. Refernce JEDEC MO-178.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X

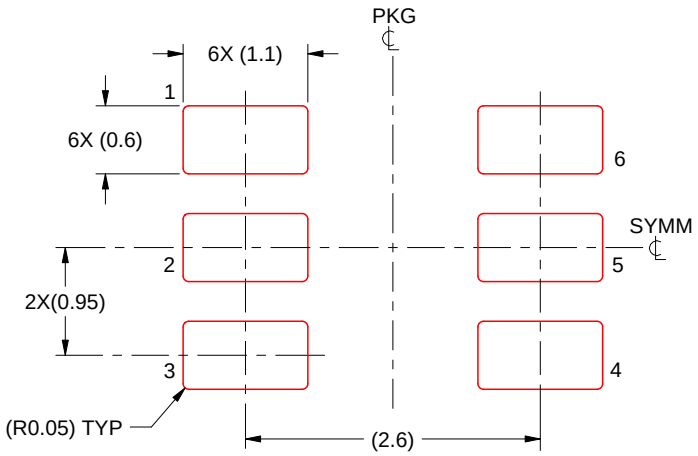


SOLDER MASK DETAILS

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

6. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
7. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 mm THICK STENCIL
SCALE:15X

4214840/G 08/2024

NOTES: (continued)

8. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
9. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、 TI の販売条件 、 TI の総合的な品質ガイドライン 、 ti.com または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。 TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月