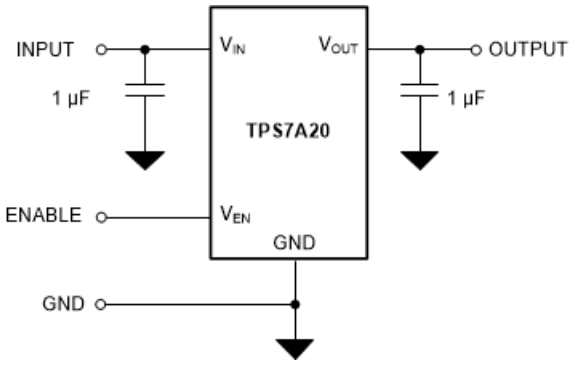
TPS7A20 300mA、超低ノイズ、低 I_Q、高 PSRR LDO

1 特長

- 低い出力電圧ノイズ:7μV_{RMS}
  - ノイズ バイパス コンデンサが不要
- 高 PSRR:1kHz 時に 95dB
- 超低 I_Q:6.5μA
- 入力電圧範囲:1.6V～6.0V
- 出力電圧範囲:0.8V～5.5V
- 出力電圧許容誤差:±1.5% (最大値)
- 非常に低いドロップアウト:
  - 300mA で 140mV 以下 (V_{OUT} = 3.3V)
  - 300mA で 145mV 以下 (V_{OUT} = 3.3V、DBV)
- 小さい突入電流
- スマート イネーブルのプルダウン
- 最小 1μF のセラミック出力コンデンサで安定
- パッケージ:
  - 1mm × 1mm X2SON (DQN)
  - 0.616mm × 0.616mm DSBGA (YCK)
  - 0.612mm × 0.612mm DSBGA (YCJ)
  - 2.9mm × 2.8mm SOT23-5 (DBV)

2 アプリケーション

- スマートフォンとタブレット
- IP ネットワーク カメラ
- 携帯医療機器
- スマート メータとフィールド トランスミッタ
- モーター ドライブ
- ウェアラブル



アプリケーション回路図

3 概要

TPS7A20 は、300mA の出力電流を供給できる超小型の低ドロップアウト (LDO) リニア レギュレータです。TPS7A20 は、RF やその他の敏感なアナログ回路の要件を満たすため、低ノイズ、高 PSRR、および非常に優れた負荷ライン過渡性能を実現できるよう設計されています。革新的な設計手法を採用した TPS7A20 は、ノイズ バイパス コンデンサを追加しなくても超低ノイズ性能を発揮します。TPS7A20 は、静止電流が小さいという利点も備えているため、バッテリ駆動のアプリケーションに理想的です。1.6V～6.0V の入力電圧範囲と 0.8V～5.5V の出力電圧範囲を持つ TPS7A20 は幅広いアプリケーションに使用できます。本デバイスは、負荷、ライン、温度の変化に対して誤差 1.5% 以下の精度を達成するために高精度の基準電圧回路を使用しています。

TPS7A20 は、突入電流を低減させるための内部ソフトスタートを備えているため、スタートアップ時の入力電圧降下を最小限に抑えることができます。このデバイスは小さなセラミック コンデンサでも安定に動作するため、ソリューション全体を小型化できます。

TPS7A20 は、内部的に制御されるプルダウン抵抗を持つスマート イネーブル入力回路を備えています。EN ピンをフローティング状態のままにしていても、このプルダウン抵抗が LDO をディセーブル状態に維持するため、EN ピンをプルダウンするために使用する外付け部品は不要です。

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)
TPS7A20	DQN (X2SON、4)	1mm × 1mm
	YCJ (DSBGA、4)	0.612mm × 0.612mm
	YCK (DSBGA、4)	0.616mm × 0.616mm
	DBV (SOT-23、5)	2.9mm × 2.8mm

(1) 詳細については、「メカニカル、パッケージ、および注文情報」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、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 概要.....1
4 ピン構成および機能.....3
5 仕様.....5
5.1 絶対最大定格.....5
5.2 ESD 定格.....5
5.3 推奨動作条件.....5
5.4 熱に関する情報.....6
5.5 電気的特性.....6
5.6 スイッチング特性.....7
5.7 代表的特性.....8
6 詳細説明.....25
6.1 概要.....25
6.2 機能ブロック図.....25
6.3 機能説明.....26
6.4 デバイスの機能モード.....28
7 アプリケーションと実装.....29
7.1 使用上の注意.....29
7.2 代表的なアプリケーション.....32
7.3 電源に関する推奨事項.....33
7.4 レイアウト.....33
8 デバイスおよびドキュメントのサポート.....35
8.1 デバイス サポート.....35
8.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....35
8.3 サポート・リソース.....35
8.4 商標.....35
8.5 静電気放電に関する注意事項.....35
8.6 用語集.....35
9 改訂履歴.....36
10 メカニカル、パッケージ、および注文情報.....36
10.1 メカニカル データ.....37

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

4 ピン構成および機能

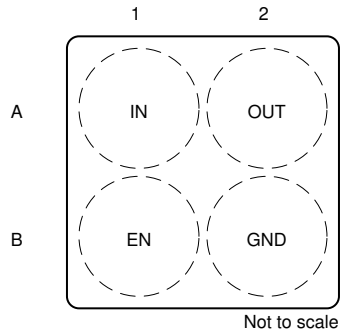


図 4-1. YCJ および YCK パッケージ、4 ピン DSBGA (上面図)

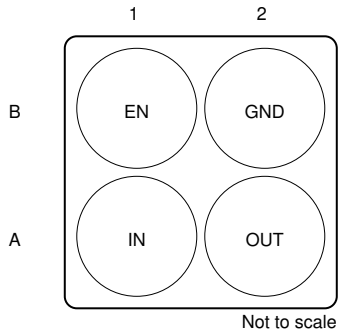


図 4-2. YCJ および YCK パッケージ、4 ピン DSBGA (底面図)

ピンの機能：DSBGA

ピン		I/O	説明
番号	名称		
A1	IN	I	入力電源電圧。過渡応答を最適化し、入力インピーダンスを最小限に抑えるため、「推奨動作条件」表に記載されている公称値以上のコンデンサを IN とグランドの間に接続してください。入力コンデンサは、デバイスの IN ピンと GND ピンにできる限り近づけて配置してください。
A2	OUT	O	レギュレートされた出力電圧。安定動作のため、OUT からグランドへの等価直列抵抗 (ESR) の小さいコンデンサが必要です。最高の過渡応答を実現するには、「推奨動作条件」表に記載されている公称推奨値またはそれ以上に大きい値のコンデンサを使用します。出力コンデンサは、デバイスの OUT ピンと GND ピンにできる限り近づけて配置してください。
B1	EN	I	イネーブル入力。この入力が低電圧 (< $V_{EN(LOW)}$ 未満) になると、レギュレータがオフになり、出力ピンが GND に放電されます。このピンが高電圧 ($V_{EN(HI)}$ 超) になると、レギュレータ出力が有効になります。このピンには 500kΩ の内部プルダウン抵抗があり、レギュレータをデフォルトでオフに保持します。V_{EN} > $V_{EN(HI)}$ のときは 500kΩ のプルダウンが切断され、入力電流を低減します。
B2	GND	—	共通グランド。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

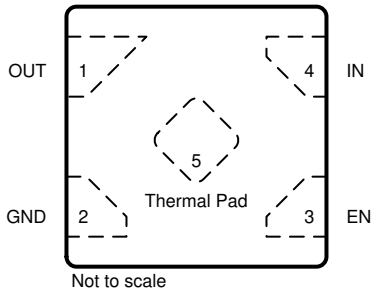


図 4-3. DQN パッケージ、4 ピン X2SON (上面図)

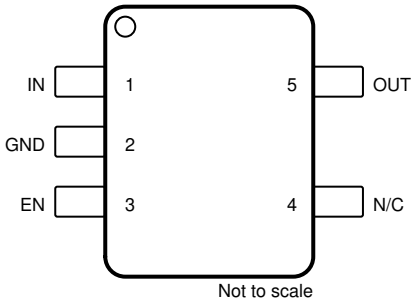


図 4-4. DBV パッケージ、5 ピン SOT-23 (上面図)

ピン機能：X2SON、SOT-23

ピン			I/O	説明
名称	X2SON	SOT-23		
IN	4	1	I	入力電源電圧。過渡応答を最適化し、入力インピーダンスを最小限に抑えるため、「推奨動作条件」表に記載されている公称値以上のコンデンサを IN とグランドの間に接続してください。入力コンデンサは、デバイスの IN ピンと GND ピンにできる限り近づけて配置してください。
OUT	1	5	O	レギュレートされた出力電圧。安定動作のため、OUT からグランドへの等価直列抵抗 (ESR) の小さいコンデンサが必要です。最高の過渡応答を実現するには、「推奨動作条件」表に記載されている公称推奨値またはそれ以上に大きい値のコンデンサを使用します。出力コンデンサは、デバイスの OUT ピンと GND ピンにできる限り近づけて配置してください。内部プルダウン抵抗 150Ω (標準値) により、レギュレータがシャットダウン モード (V_{EN} < $V_{EN(LOW)}$) のときに V_{OUT} に電荷が残るのを防ぎます。
EN	3	3	I	イネーブル入力。このピンが低電圧 (<$V_{EN(LOW)}$ 未満) になると、レギュレータがオフになり、出力ピンが GND に放電されます。このピンが高電圧 ($V_{EN(HI)}$ 超) になると、レギュレータ出力が有効になります。このピンには 500kΩ の内部プルダウン抵抗があり、レギュレータをデフォルトでオフに保持します。V_{EN} > $V_{EN(HI)}$ のときは 500kΩ のプルダウンが切断され、入力電流を低減します。
GND	2	2	—	共通グランド。
N/C	—	4	—	内部で電気的に接続されていません。
サーマル パッド	5	—	—	X2SON パッケージ用のサーマル パッド。このパッドは GND に接続するか、フローティングのままにしてください。GND 以外の電位には接続しないでください。最高の放熱性能を得るため、サーマル パッドは大面積のグランド プレーンに接続します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 仕様

5.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)(1)(3)

		最小値	最大値	単位
電圧	V_{IN}	-0.3	6.5	V
	V_{OUT}	-0.3	6.5 または V_{IN} + 0.3 (2)	
	V_{EN}	-0.3	6.5	
電流	最高出力(4)	内部的に制限		A
温度	動作時の接合部温度、T_J	-40	150	°C
	保存、T_{stg}	-65	150	°C

(1) 「絶対最大定格」で示す値を上回るストレスが加わった場合、デバイスに永続的な損傷が発生する可能性があります。これらはストレス定格のみを示すもので、これらの条件や「推奨動作条件」に示された値を超える条件で、本製品が機能することを意味するものではありません。絶対最大定格の状態が長時間続くと、デバイスの信頼性に影響を与える可能性があります。
(2) V_{OUT} の最大値は、6.5V または (V_{IN} + 0.3V) の小さい方です。
(3) 電圧はすべて、GND ピンを基準にしています。
(4) 内部のサーマル シャットダウン回路により、デバイスを永続的な損傷から保護します。

5.2 ESD 定格

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠(1)	±2000	V
		デバイス帯電モデル (CDM)、JEDEC 仕様 JESD22-C101 に準拠(2)	±750	

(1) JEDEC ドキュメント JEP155 には、500V HBM であれば標準的な ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると記載されています。
(2) JEDEC ドキュメント JEP157 には、250V CDM であれば標準的な ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると記載されています。

5.3 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

		最小値	公称値	最大値	単位
V_{IN}	入力電源電圧	1.6		6.0	V
V_{EN}	イネーブル入力電圧	0		6.0	V
V_{OUT}	公称出力電圧範囲	0.8		5.5	V
I_{OUT}	出力電流	0		300	mA
C_{IN}	入力コンデンサ(2)		1		µF
C_{OUT}	出力コンデンサ(3)	1		200	µF
ESR	出力コンデンサの等価直列抵抗			100	mΩ
T_J	動作時接合部温度	-40		125	°C

(1) すべての電圧は GND を基準にしています。
(2) LDO の安定性のために、入力コンデンサは必要ありません。ただし、ソース抵抗とインダクタンスの影響を打ち消すために、最小実効値が 0.47µF の入力容量を推奨します。ソース抵抗とインダクタンスは、場合によって、特に負荷過渡現象がある場合には、リンギングや発振などシステムレベルの不安定性の症状を引き起こす可能性があります。
(3) 安定性のためには、最小値 0.47µF、最大値 200µF の実効出力キャパシタンスが必要です。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.4 熱に関する情報

熱評価基準(1)		TPS7A20				単位
		DBV (SOT-23)	DQN (X2SON)	YCJ (DSBGA)	YCK (DSBGA)	
		5 ピン	4 ピン	4 ピン	4 ピン	
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗	187.1	166.1	199.6	201.4	°C/W
$R_{\theta JC(top)}$	接合部からケース (上面) への熱抵抗	85.5	103.6	2.8	2.8	°C/W
$R_{\theta JB}$	接合部から基板への熱抵抗	54.4	110.6	67.5	69.3	°C/W
Ψ_{JT}	接合部から上面への特性パラメータ	27.1	3.0	1.4	1.4	°C/W
Ψ_{JB}	接合部から基板への特性パラメータ	54.1	103.3	67.4	69.2	°C/W
$R_{\theta JC(bot)}$	接合部からケース (底面) への熱抵抗	該当なし	98.8	該当なし	該当なし	°C/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 レポートを参照してください。

5.5 電気的特性

動作温度範囲 (T_J = –40°C ～ +125°C)、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{EN} = 1.0V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF (特に記述のない限り)。標準値はすべて T_J = 25°C での値です

パラメータ		テスト条件		最小値	標準値	最大値	単位
ΔV_{OUT}	出力電圧許容誤差	V_{IN} = ($V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V) ～ 6.0V、 I_{OUT} = 1mA ～ 300mA、 V_{OUT} ≥ 1.85V (DQN、YCJ、YCK パッケージ)		-1.5		1.5	%
		V_{IN} = ($V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V) ～ 6.0V、 I_{OUT} = 1mA ～ 300mA、 V_{OUT} ≥ 2.8V (DBV パッケージ)		-1.5		1.5	
		V_{IN} = ($V_{OUT(NOM)}$ + 0.5V) ～ 6.0V、 I_{OUT} = 1mA ～ 300mA V_{OUT} < 1.85V (DQN、YCJ、YCK パッケージ)		-30		30	mV
		V_{IN} = ($V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V) ～ 6.0V、 I_{OUT} = 1mA ～ 300mA、 V_{OUT} < 2.8V (DBV パッケージ)		-40		40	
ΔV_{OUT}	ライン レギュレーション	V_{IN} = ($V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V) ～ 6.0V、 I_{OUT} = 1mA			0.03		%/V
ΔV_{OUT}	ロード レギュレーション	I_{OUT} = 1mA から 300mA へ (DQN、YCJ、YCK パッケージ)			13		mV
		I_{OUT} = 1mA ～ 300mA (DBV パッケージ)			19		
I_{GND}	静止グランド電流	V_{EN} = V_{IN} = 6V、 I_{OUT} = 0mA	T_J = 25°C		6.5	8.5	µA
			T_J = –40°C ～ 85°C			10	
			T_J = –40°C ～ 125°C			15	
		V_{EN} = V_{IN} = 6V、I_{OUT} = 300mA			2000		
I_{SHDN}	シャットダウン グランド電流	V_{EN} = 0V (ディスエーブル)、V_{IN} = 6.0V、T_J = 25°C			0.07	0.2	µA
$I_{GND(DO)}$	ドロップアウト時の I_{GND}	V_{IN} ≤ $V_{OUT(NOM)}$、I_{OUT} = 0mA、V_{EN} = V_{IN}			6.5	15	µA
V_{DO}	ドロップアウト電圧	I_{OUT} = 300mA、 V_{OUT} = 95% x $V_{OUT(NOM)}$、 (DQN、YCJ、YCK パッケージ (特に記述のない限り))	0.8V ≤ V_{OUT} < 1.0V(1)			690	mV
			1.0V ≤ V_{OUT} < 1.2V(1)			490	
			1.2V ≤ V_{OUT} < 1.5V(1)			355	
			1.5V ≤ V_{OUT} < 2.5V			200	
			1.5V ≤ V_{OUT} < 2.5V (DBV)			205	
			2.5V ≤ V_{OUT} < 5.5V			140	
			2.5V ≤ V_{OUT} < 5.5V (DBV)			145	

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5.5 電気的特性 (続き)

動作温度範囲 (T_J = –40℃ ～ +125℃)、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{EN} = 1.0V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF (特に記述のない限り)。標準値はすべて T_J = 25℃ での値です

パラメータ		テスト条件		最小値	標準値	最大値	単位
I_{CL}	出力電流制限	V_{OUT} = 0.9 x $V_{OUT(NOM)}$、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.5V	V_{OUT} < 1.5V (YCJ、YCK パッケージ)	360	520	770	mA
		V_{OUT} = 0.9 x $V_{OUT(NOM)}$、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.5V	V_{OUT} < 1.5V (DQN パッケージ)	360	520	730	
		V_{OUT} = $V_{OUT(NOM)}$ – 150mV、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.5V	V_{OUT} < 1.5V (DBV パッケージ)	360	520	730	
		V_{OUT} = 0.9 x $V_{OUT(NOM)}$、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V	V_{OUT} ≥ 1.5V (YCJ、YCK パッケージ)	360	520	770	
		V_{OUT} = 0.9 x $V_{OUT(NOM)}$、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V	V_{OUT} ≥ 1.5V (DQN パッケージ)	360	520	730	
I_{SC}	回路短絡時の電流制限	V_{OUT} = 0V			160		mA
PSRR	電源除去比	I_{OUT} = 20mA、V_{IN} = V_{OUT} + 1.0V	f = 100Hz		95		dB
			f = 1kHz		95		
			f = 10kHz		75		
			f = 100kHz		75		
			f = 1MHz		45		
		I_{OUT} = 300mA、V_{IN} = V_{OUT} + 1.0V	f = 100Hz		65		
			f = 1kHz		92		
			f = 10kHz		75		
			f = 100kHz		60		
			f = 1MHz		40		
V_N	出力ノイズ電圧	BW = 10Hz ～100kHz、V_{OUT} = 2.8V	I_{OUT} = 300mA		7		μV_{RMS}
			I_{OUT} = 1mA		10		
$R_{PULLDOWN}$	出力自動放電プルダウン抵抗	V_{EN} < $V_{EN(LOW)}$ (出力無効化)、V_{IN} = 3.1V			150		Ω
T_{SD}	サーマル シャットダウン	T_J 立ち上がり			165		°C
		T_J 立ち下がり			140		
$V_{EN(LOW)}$	Low 入力スレッショルド	V_{IN} = 1.6V ～ 6.0V、V_{EN} は出力が無効化されるまで立ち下がります				0.3	V
$V_{EN(HI)}$	High 入力スレッショルド	V_{IN} = 1.6V ～ 6.0V、V_{EN} は出力が有効化されるまで立ち上がります		0.9			V
V_{UVLO}	UVLO スレッショルド	V_{IN} 立ち上がり (YCJ および YCK パッケージ)		1.11	1.35	1.59	V
		V_{IN} 立ち上がり (DBV および DQN パッケージ)		1.17	1.35	1.59	
		V_{IN} 立ち下がり (YCJ および YCK パッケージ)		1.05	1.3	1.55	
		V_{IN} 立ち下がり (DBV および DQN パッケージ)		1.11	1.3	1.55	
$V_{UVLO(HYST)}$	UVLO ヒステリシス				50		mV
I_{EN}	EN の入力リーク電流	V_{EN} = 6.0V、V_{IN} = 6.0V			90	250	nA
$R_{EN(PULL-DOWN)}$	スマート イネーブルのプルダウン抵抗	V_{EN} = 0.25V			500		KΩ

(1) 設計シミュレーション データのみ

5.6 スイッチング特性

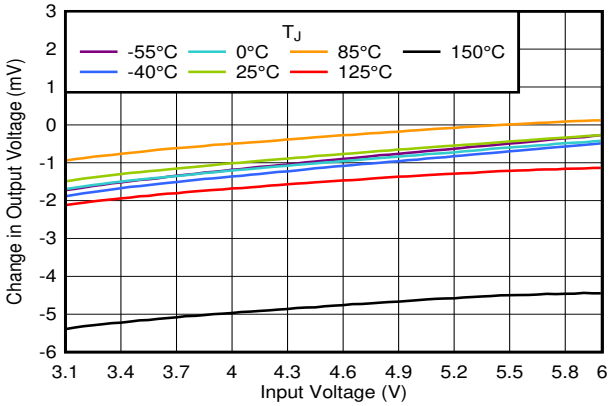
動作温度範囲 (T_J = –40℃ ～ +125℃)、V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{EN} = 1.0V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN}= 1µF、C_{OUT} = 1µF (特に記述のない限り)。標準値はすべて T_J = 25℃ での値です

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
t_{STR}	起動時間	V_{EN} > $V_{EN(HI)}$ から V_{OUT} = $V_{OUT(NOM)}$ の 95% まで		750	1150	µs

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

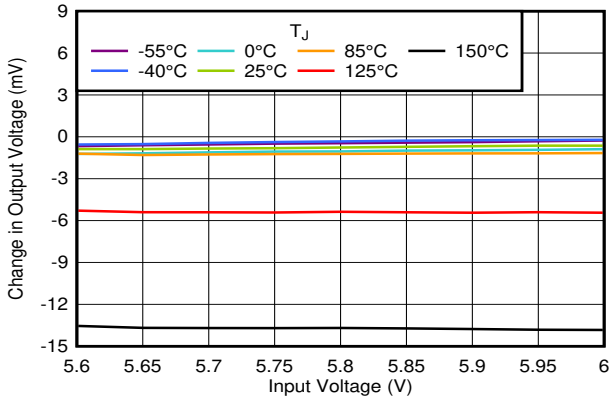
5.7 代表的特性

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



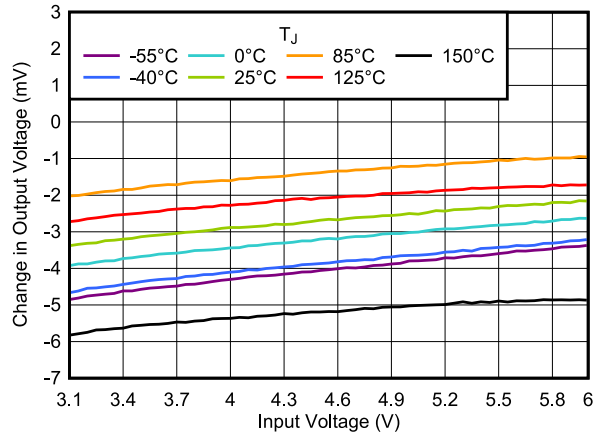
V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-1. ライン レギュレーションと V_{IN} との関係



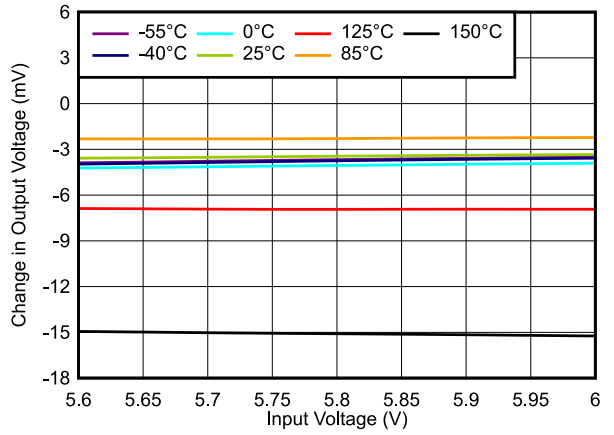
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-2. ライン レギュレーションと V_{IN} との関係



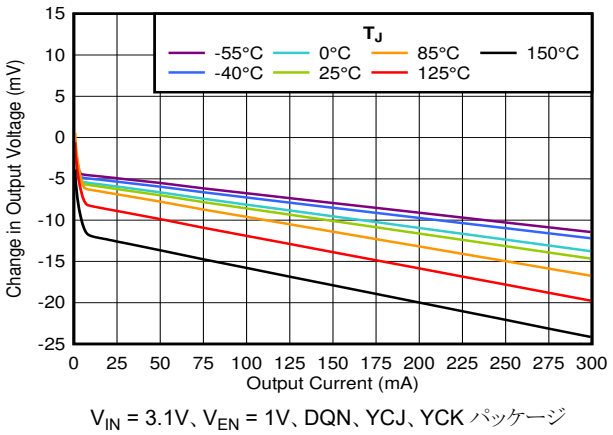
V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-3. ライン レギュレーションと V_{IN} との関係



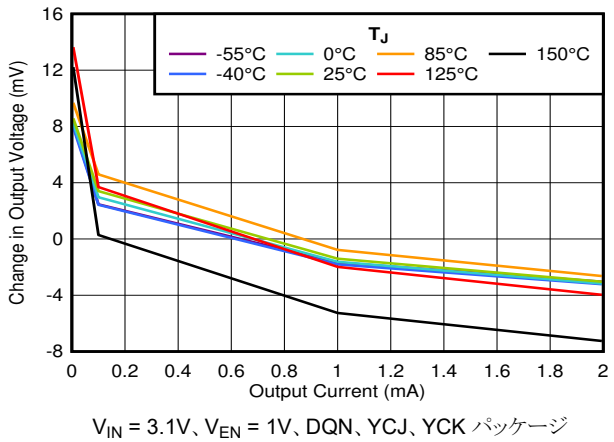
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-4. ライン レギュレーションと V_{IN} との関係



V_{IN} = 3.1V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-5. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係



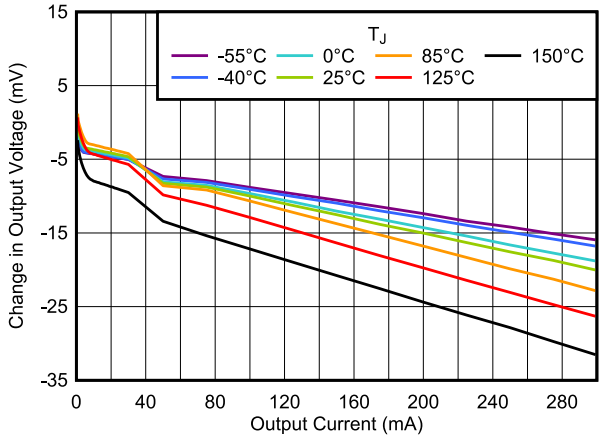
V_{IN} = 3.1V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-6. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

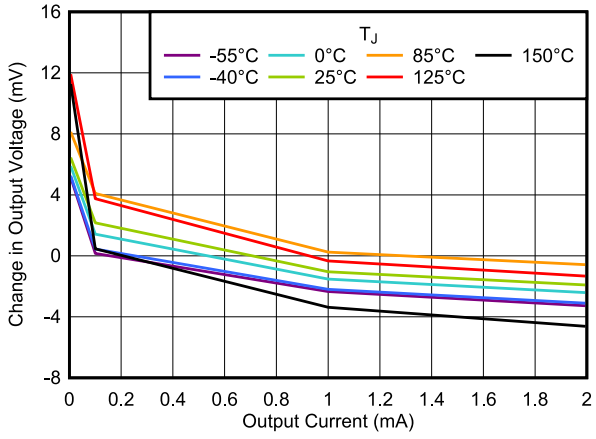
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



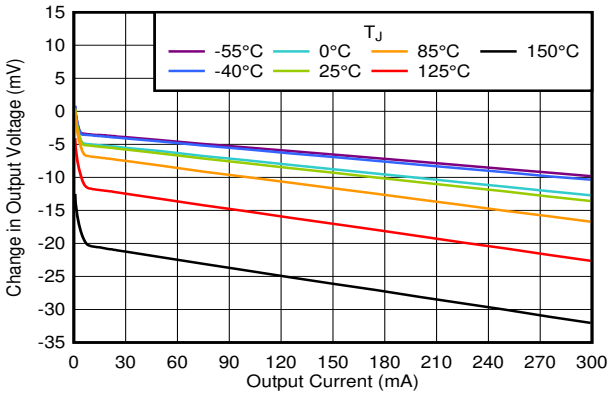
V_{IN} = 2.8V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-7. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係



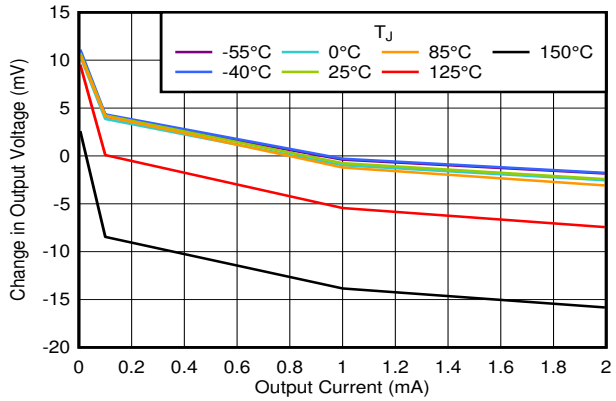
V_{IN} = 2.8V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-8. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係



V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-9. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係



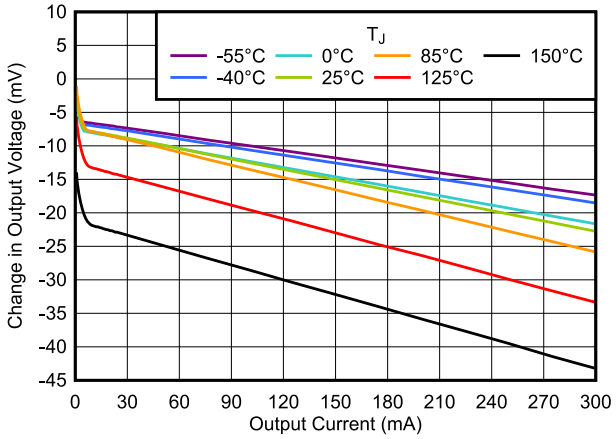
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-10. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

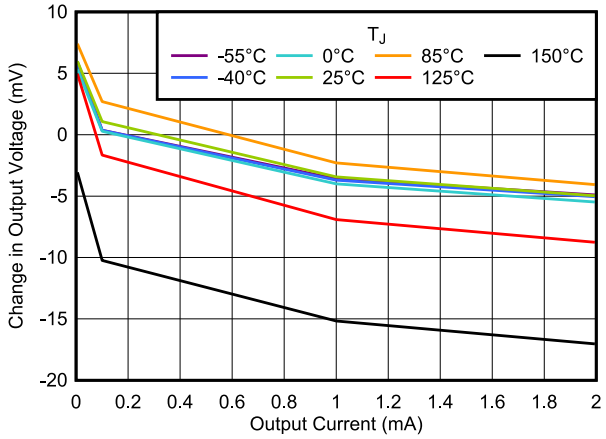
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



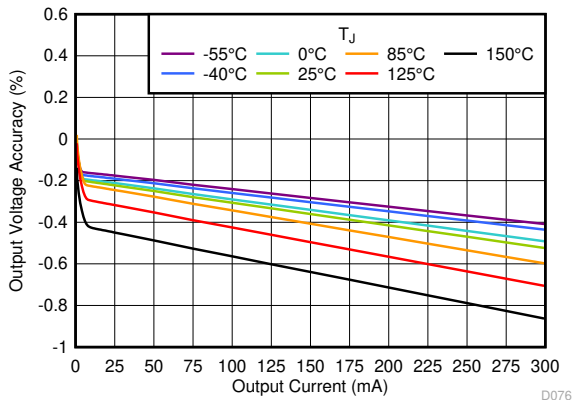
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-11. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係



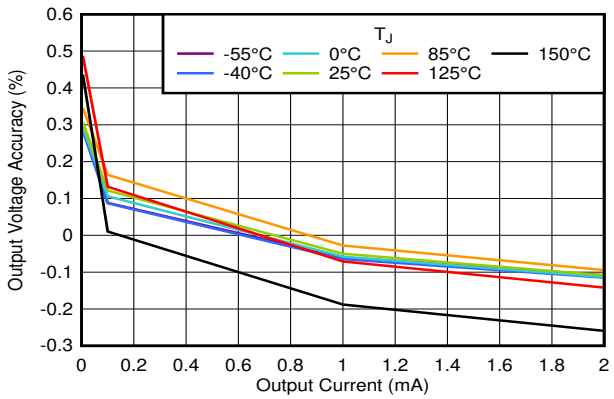
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-12. ロード レギュレーションと I_{OUT} との関係



V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-13. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係



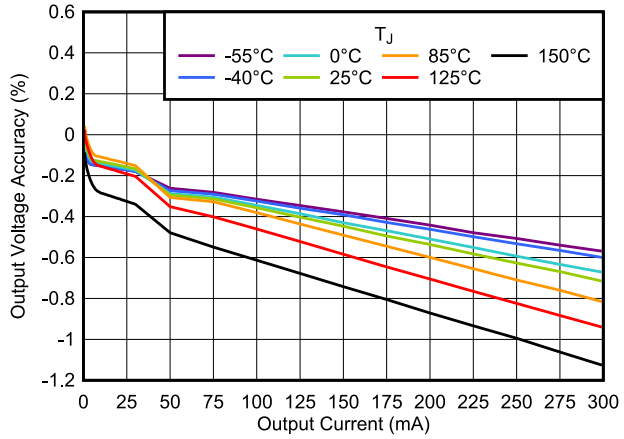
V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-14. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

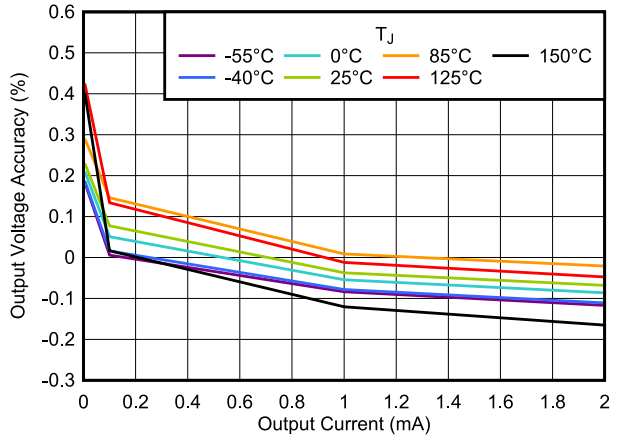
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



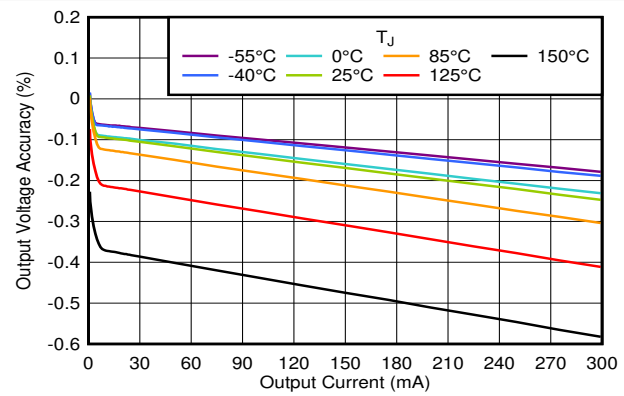
V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-15. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係



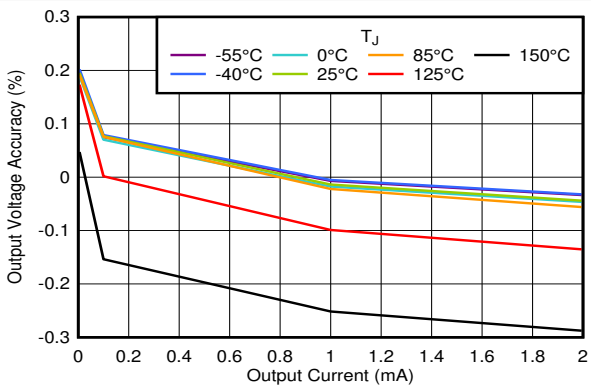
V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-16. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係



V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-17. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係

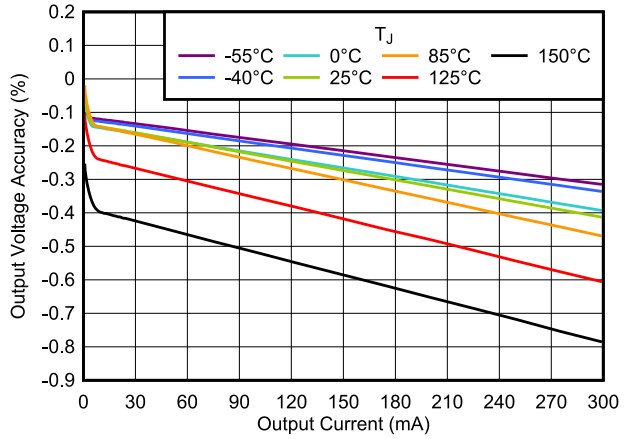


V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-18. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係

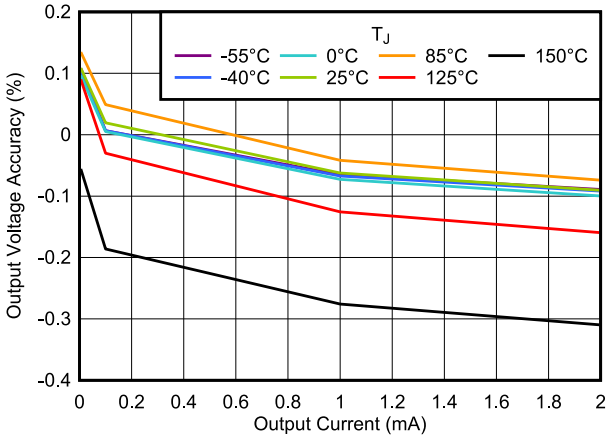
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



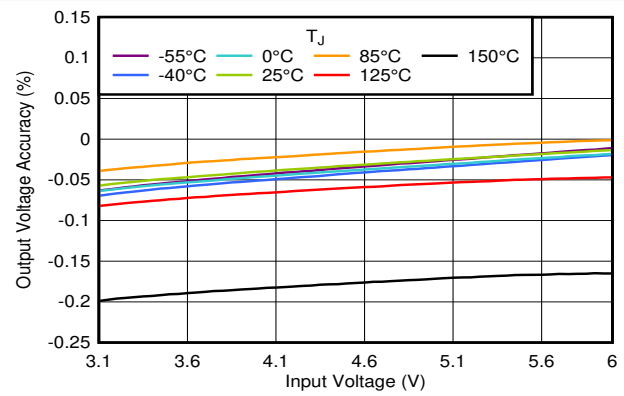
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-19. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係



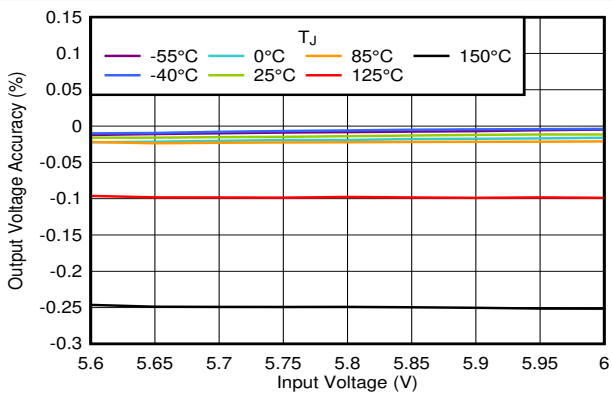
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-20. 出力電圧精度と I_{OUT} との関係



V_{EN} = 1V、I_{OUT} = 1mA、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-21. 出力電圧精度と V_{IN} との関係



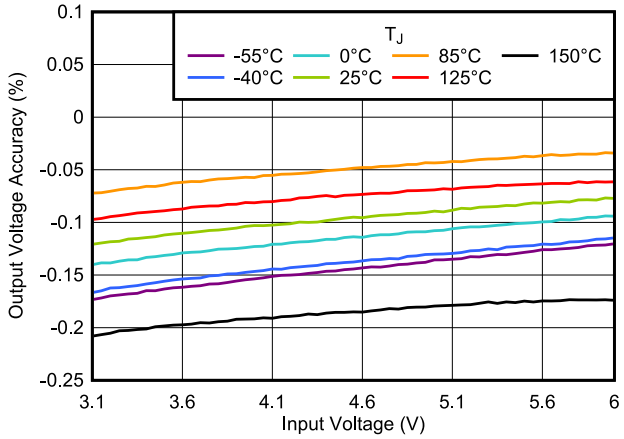
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-22. 出力電圧精度と V_{IN} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

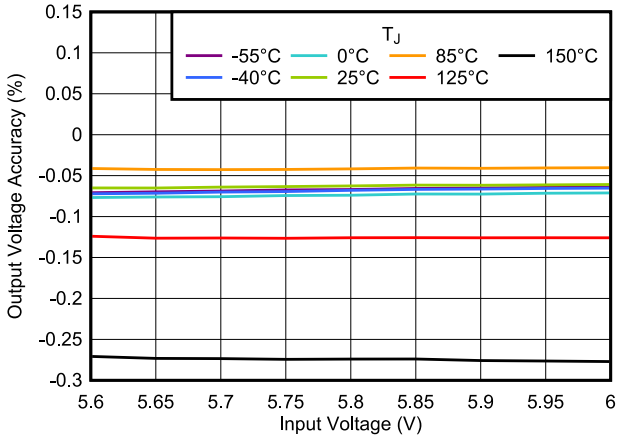
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



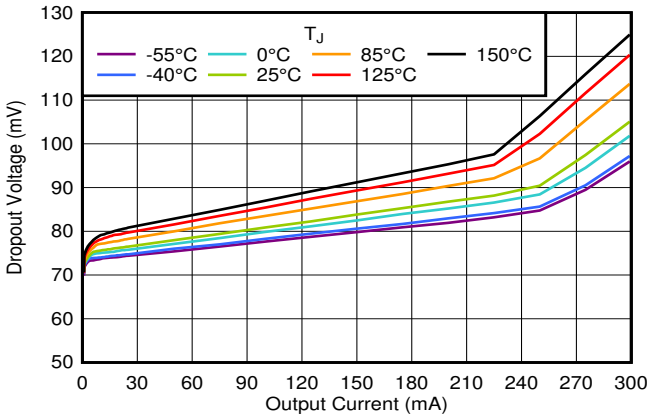
V_{EN} = 1V、I_{OUT} = 1mA、DBV パッケージ

図 5-23. 出力電圧精度と V_{IN} との関係



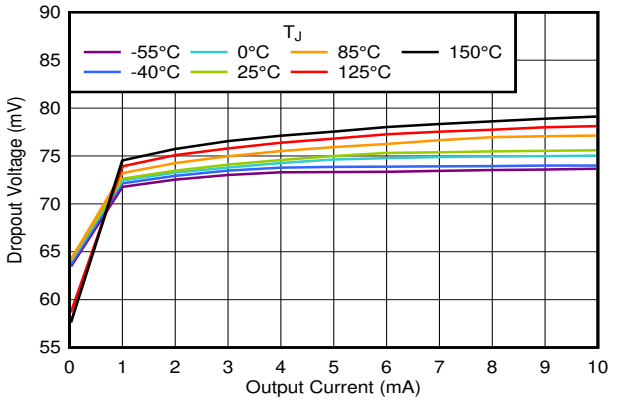
V_{OUT} = 5.5V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-24. 出力電圧精度と V_{IN} との関係



V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-25. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係



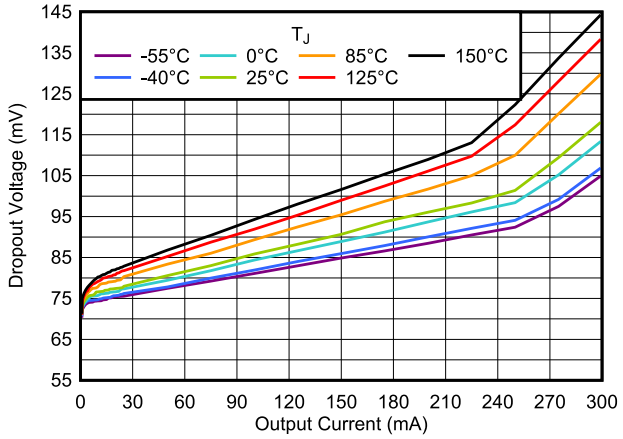
V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-26. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

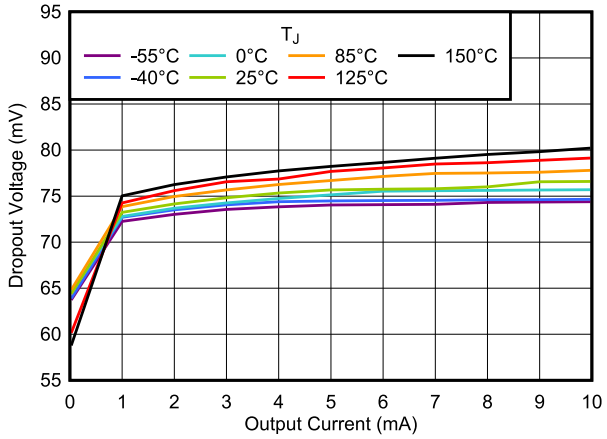
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



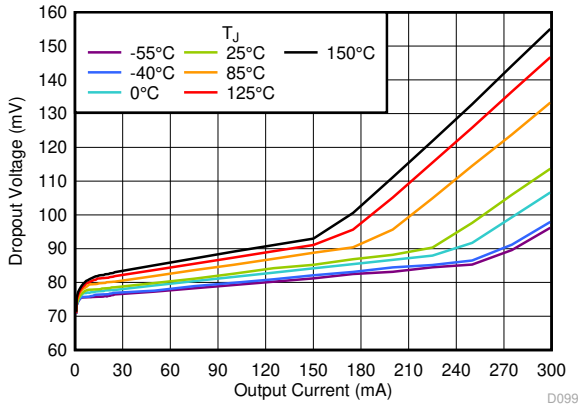
V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-27. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係



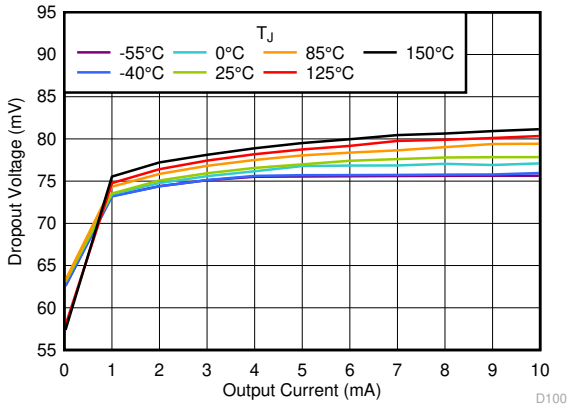
V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-28. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係



V_{OUT} = 1.8V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-29. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係



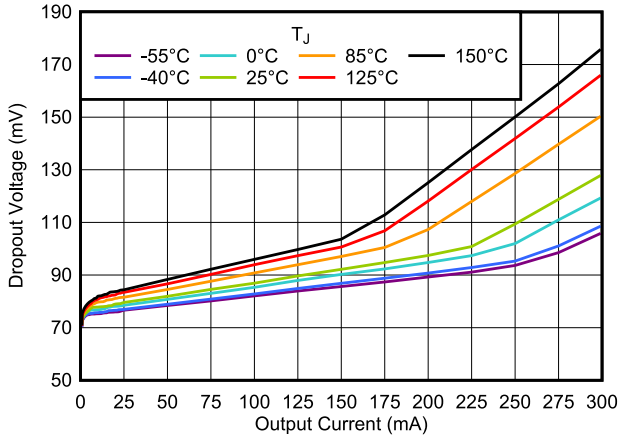
V_{OUT} = 1.8V、V_{EN} = 1V、DQN、YCJ、YCK パッケージ

図 5-30. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

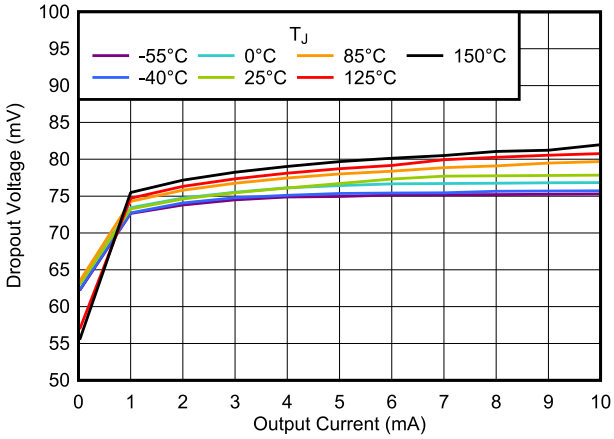
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



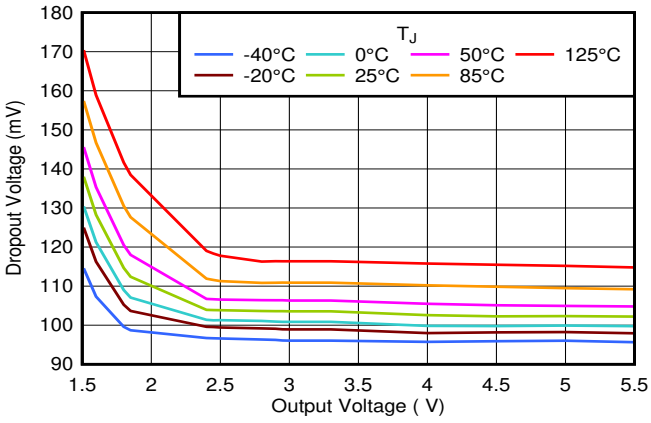
V_{OUT} = 1.8V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-31. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係



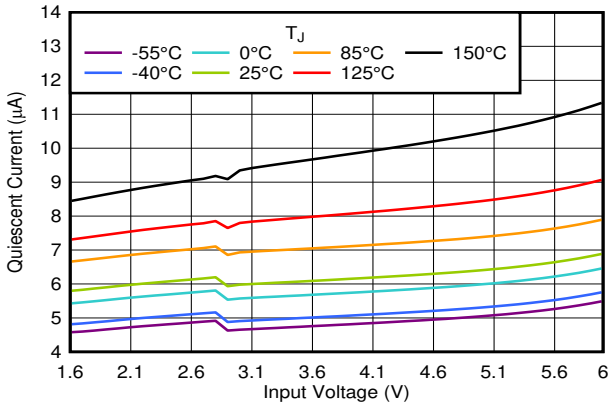
V_{OUT} = 1.8V、V_{EN} = 1V、DBV パッケージ

図 5-32. ドロップアウト電圧と I_{OUT} との関係



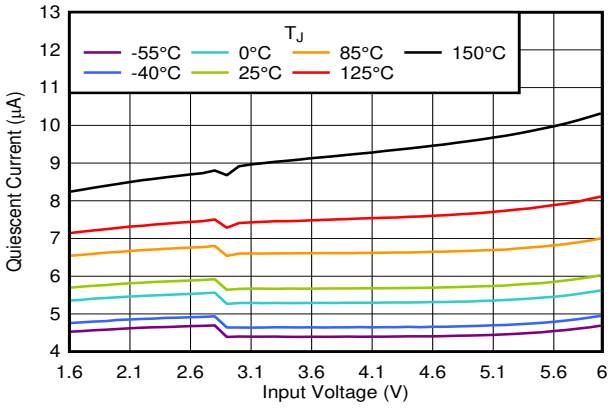
I_{OUT} = 300mA

図 5-33. ドロップアウト電圧と V_{OUT} との関係



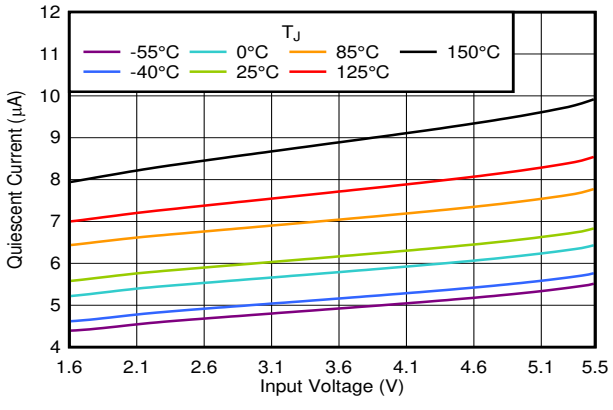
V_{EN} = 1V、I_{OUT} = 0mA

図 5-34. I_{GND} と V_{IN} との関係



V_{EN} = V_{IN}、I_{OUT} = 0mA

図 5-35. I_{GND} と V_{IN} との関係



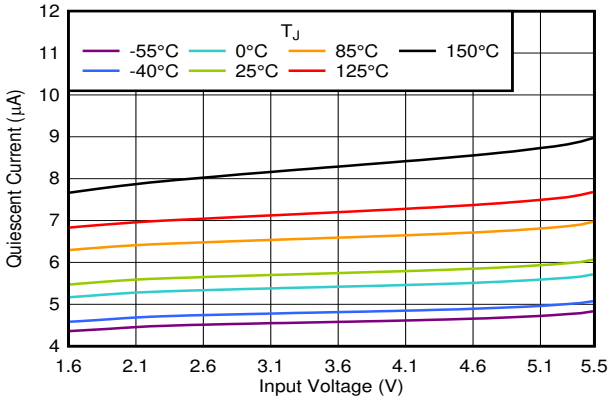
$V_{OUT(NOM)}$ = 5.5V、V_{EN} = 1V、I_{OUT} = 0mA

図 5-36. I_{GND} と V_{IN} との関係 (ドロップアウト範囲)

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

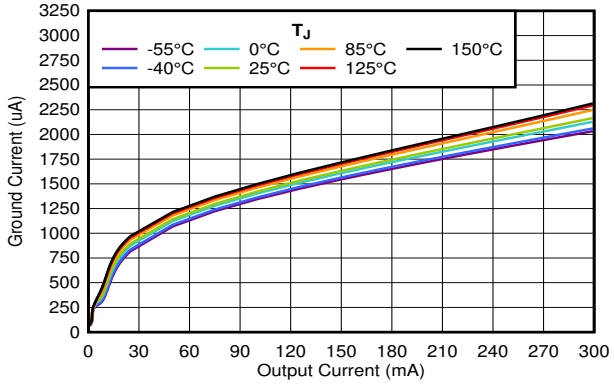
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



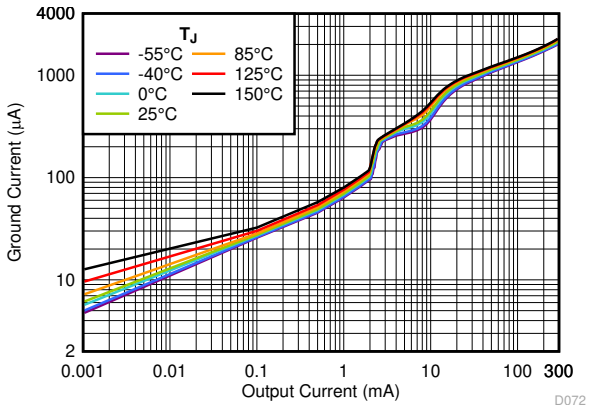
$V_{OUT(NOM)}$ = 5.5V、V_{EN} = V_{IN}、I_{OUT} = 0mA

図 5-37. I_{GND} と V_{IN} との関係 (ドロップアウト範囲)



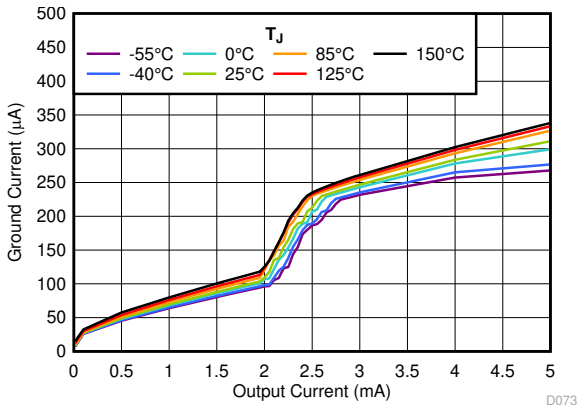
V_{EN} = 1V

図 5-38. I_{GND} と I_{OUT} との関係



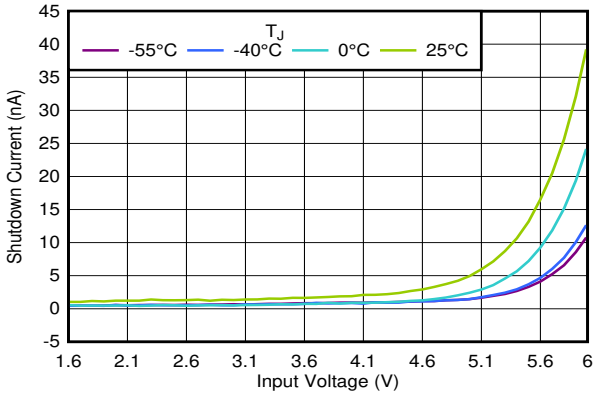
V_{EN} = 1V

図 5-39. I_{GND} と I_{OUT} との関係



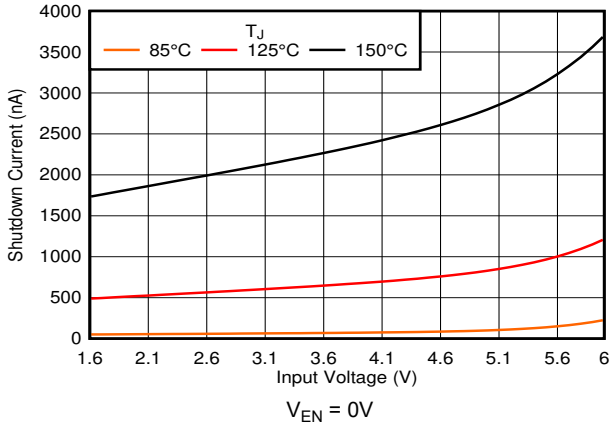
V_{EN} = 1V

図 5-40. I_{GND} と I_{OUT} との関係



V_{EN} = 0V

図 5-41. シャットダウン電流と V_{IN} との関係



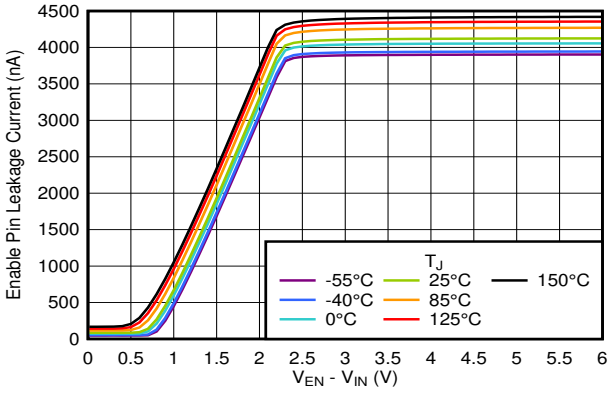
V_{EN} = 0V

図 5-42. シャットダウン電流と V_{IN} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

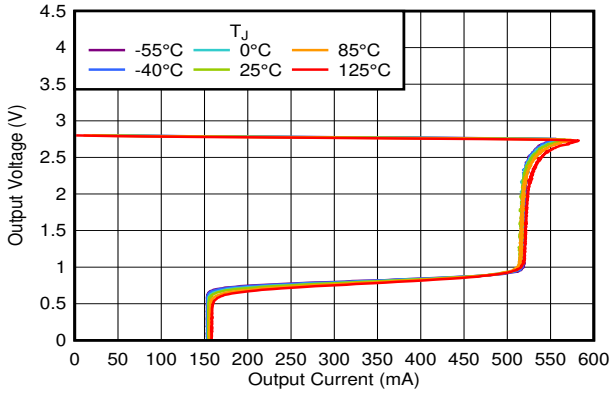
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



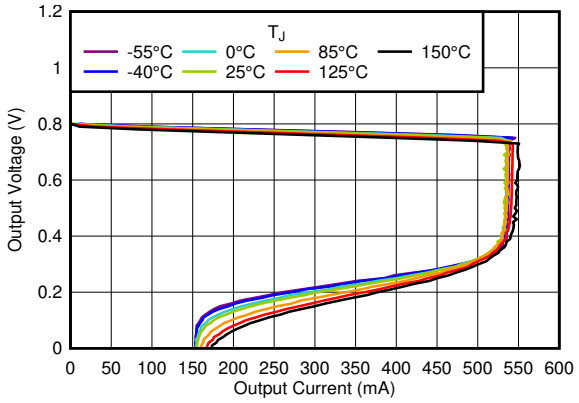
V_{EN} = 6V、I_{OUT} = 0mA

図 5-43. イネーブル ピンのリーク電流と V_{EN} – V_{IN} との関係



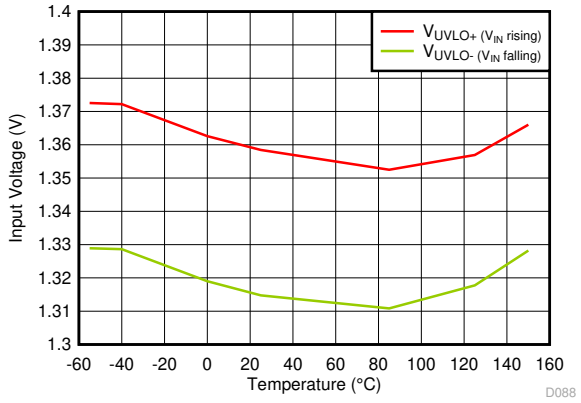
V_{EN} = 1V

図 5-44. 電流制限



V_{OUT} = 0.8V、V_{EN} = 1V

図 5-45. 電流制限



V_{EN} = 1V

図 5-46. UVLO スレッショルドと温度との関係

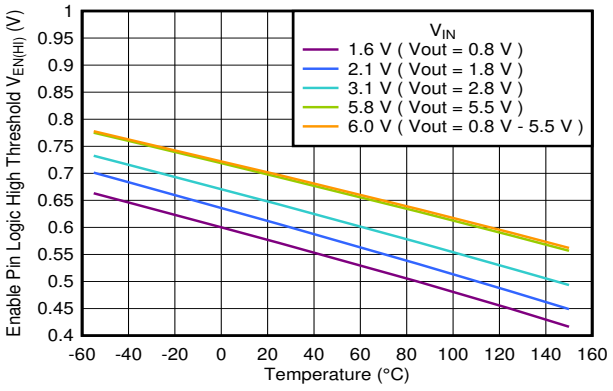


図 5-47. イネーブル ロジックの High スレッショルドと温度との関係

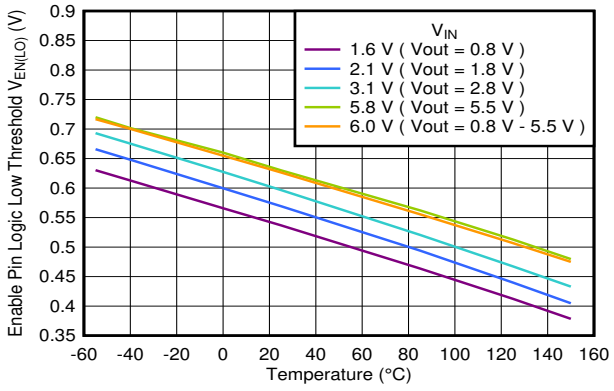
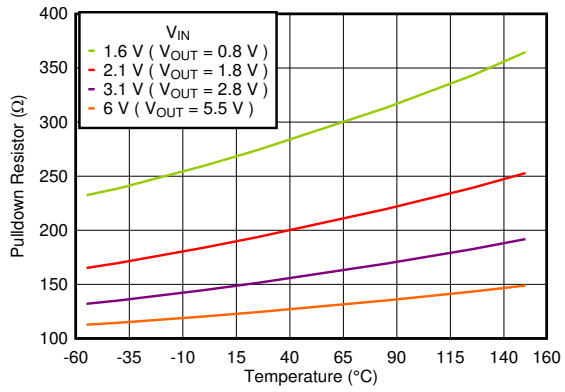


図 5-48. イネーブル ロジックの Low スレッショルドと温度との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

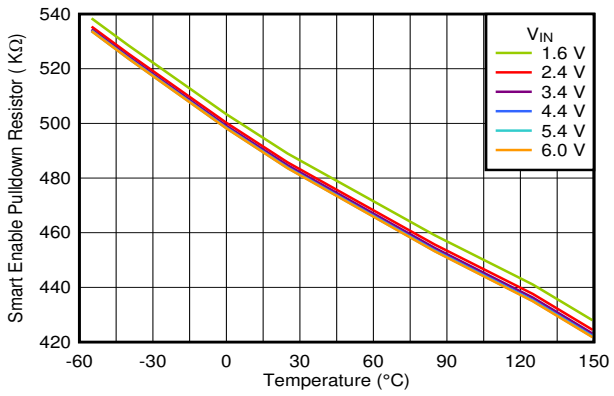
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



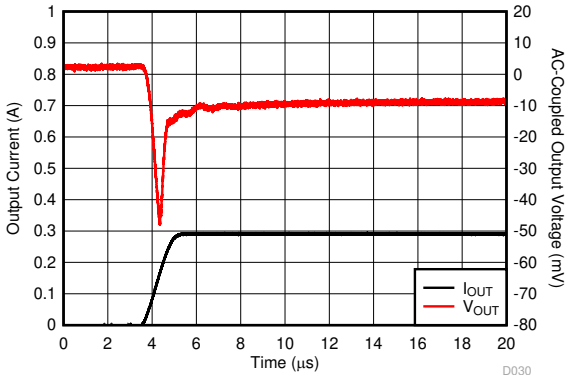
V_{EN} = 0.25V

図 5-49. 出力プルダウン抵抗と温度との関係



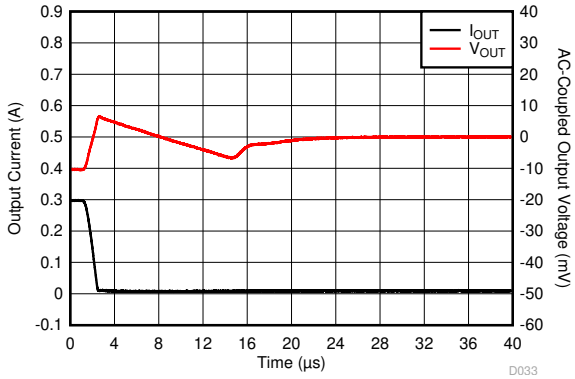
V_{EN} = 0.25V

図 5-50. スマート イネーブル プルダウン抵抗と温度および V_{IN} との関係



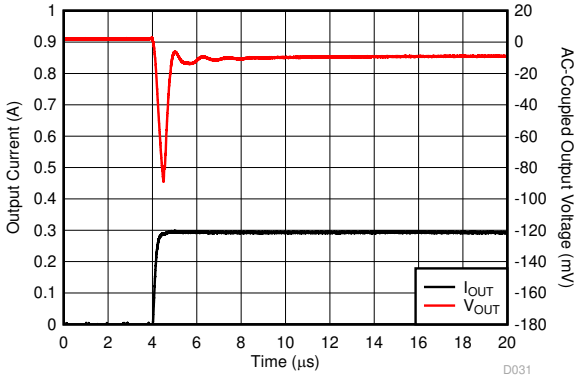
I_{OUT} = 1mA から 300mA まで、t_{RISING} = 1µs

図 5-51. 負荷過渡



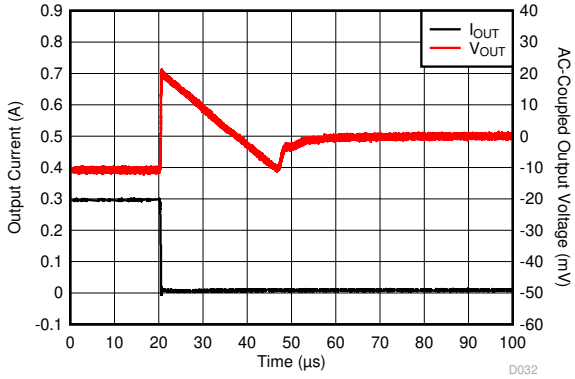
I_{OUT} = 300mA から 1mA まで、$t_{FALLING}$ = 1µs

図 5-52. 負荷過渡



I_{OUT} = 1mA から 300mA まで、t_{RISING} = 200ns

図 5-53. 負荷過渡



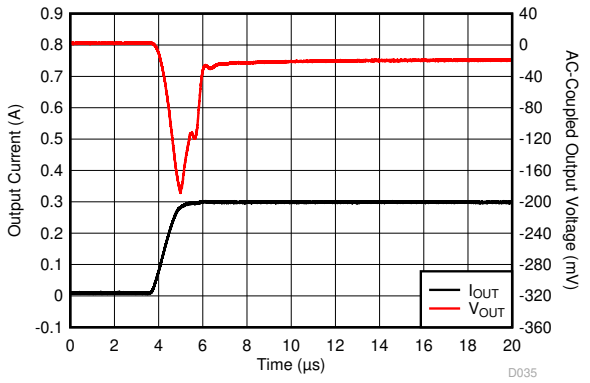
I_{OUT} = 300mA から 1mA まで、$t_{FALLING}$ = 200ns

図 5-54. 負荷過渡

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

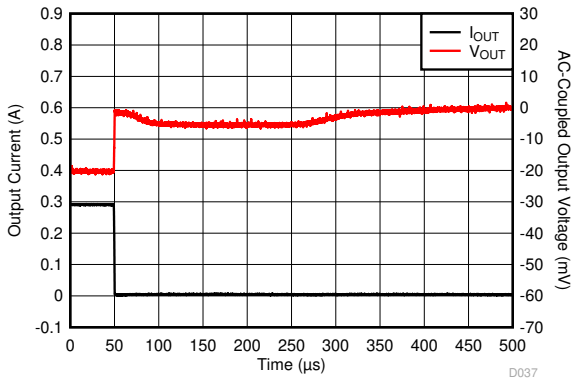
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



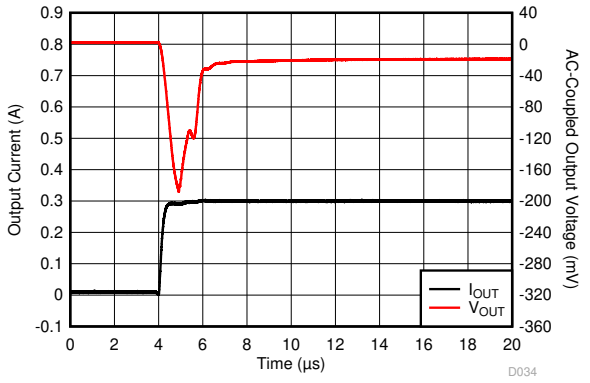
I_{OUT} = 0mA から 300mA まで、t_{RISING} = 1µs

図 5-55. 負荷過渡



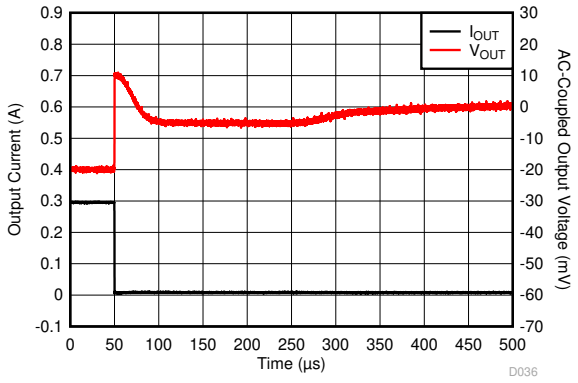
I_{OUT} = 300mA から 0mA まで、$t_{FALLING}$ = 1µs

図 5-56. 負荷過渡



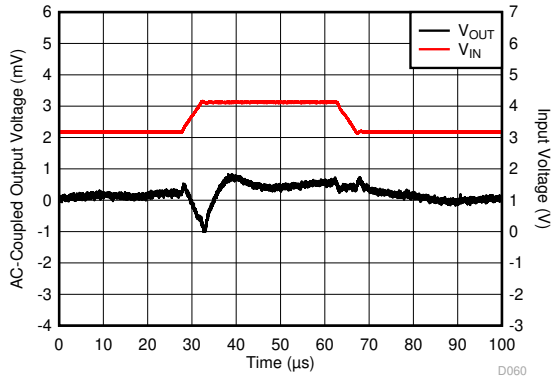
I_{OUT} = 0mA から 300mA まで、t_{RISING} = 200ns

図 5-57. 負荷過渡



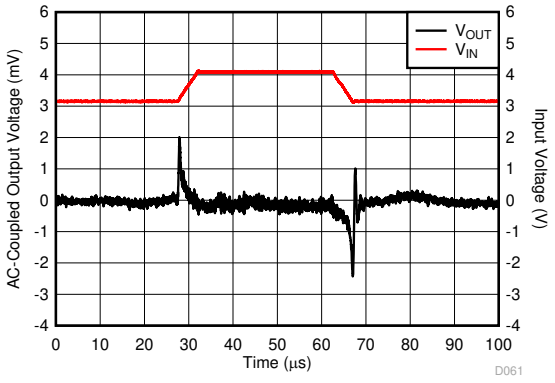
I_{OUT} = 300mA から 0mA まで、$t_{FALLING}$ = 200ns

図 5-58. 負荷過渡



V_{IN} = 3.1V → 4.1V → 3.1V、V_{IN} t_{RISING} = 5µs、I_{OUT} = 1mA

図 5-59. ライン トランジェント



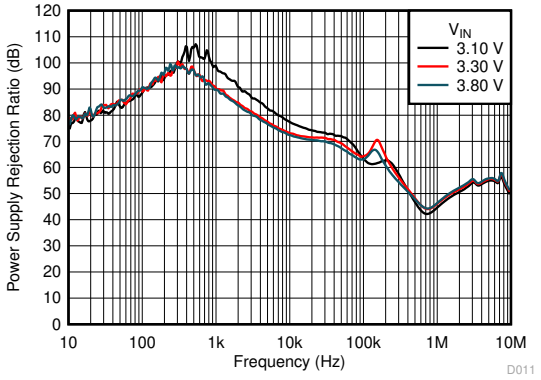
V_{IN} = 3.1V → 4.1V → 3.1V、V_{IN} t_{RISING} = 5µs、I_{OUT} = 300mA

図 5-60. ライン トランジェント

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

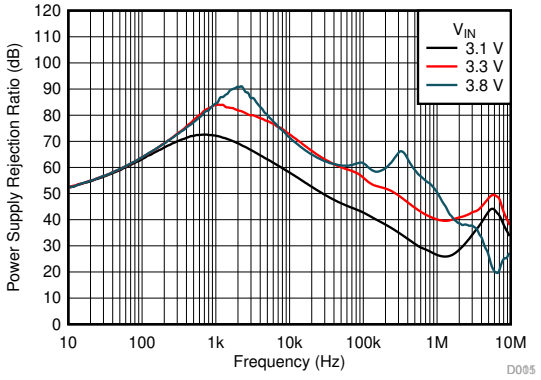
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



I_{OUT} = 20mA

図 5-61. PSRR、V_{IN}、周波数および V_{IN} との関係



I_{OUT} = 300mA

図 5-62. PSRR と周波数および V_{IN} との関係

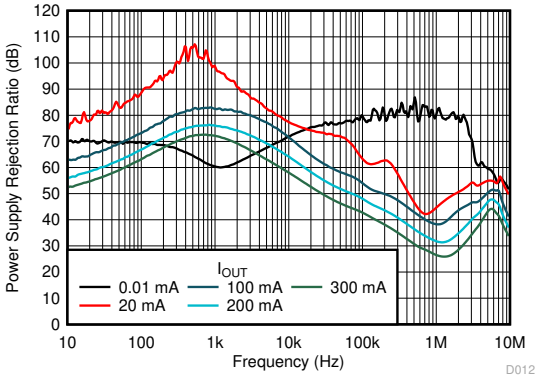
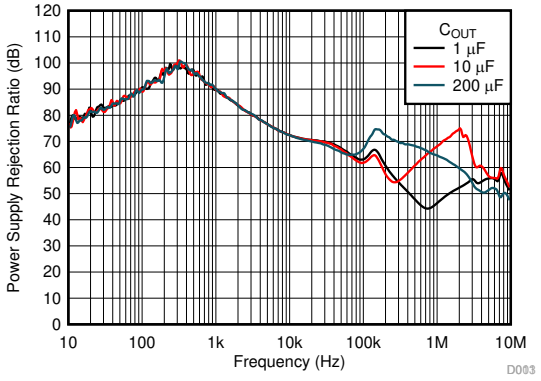
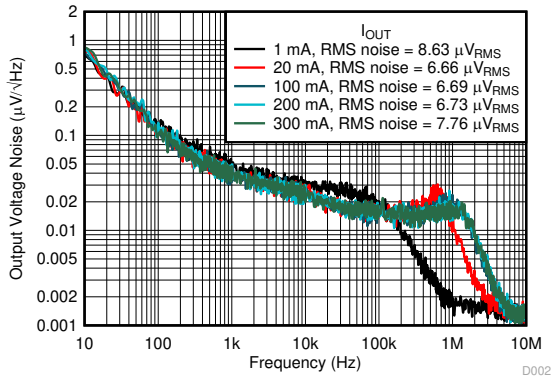


図 5-63. PSRR と周波数および I_{OUT} との関係



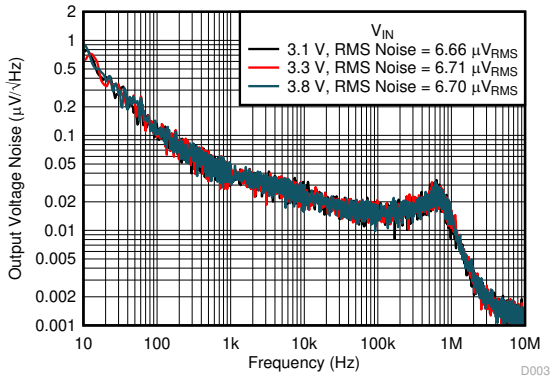
I_{OUT} = 20mA

図 5-64. PSRR と周波数および C_{OUT} との関係



V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-65. ノイズと周波数および I_{OUT} との関係



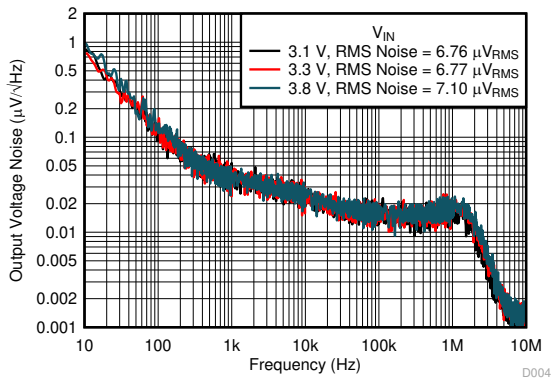
I_{OUT} = 20mA、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-66. ノイズと周波数および V_{IN} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

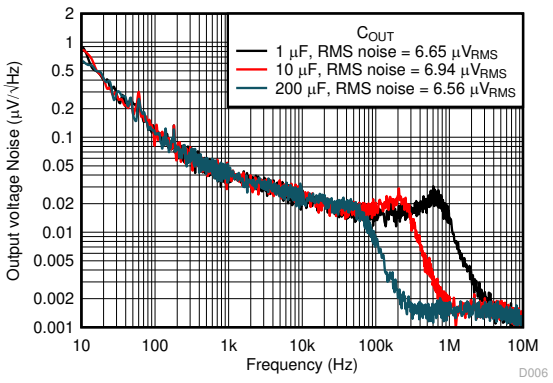
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



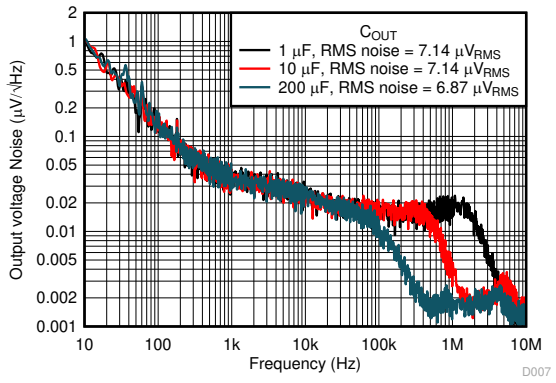
I_{OUT} = 300mA、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-67. ノイズと周波数および V_{IN} との関係



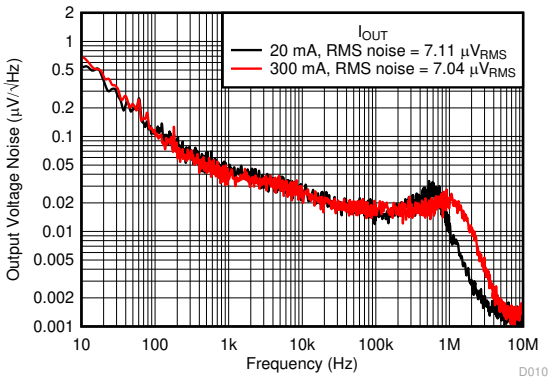
V_{IN} = 3.8V、I_{OUT} = 20mA、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-68. ノイズと周波数および C_{OUT} との関係



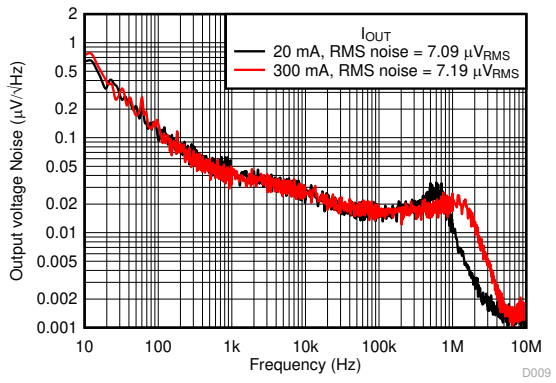
V_{IN} = 3.8V、I_{OUT} = 300mA、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-69. ノイズと周波数および C_{OUT} との関係



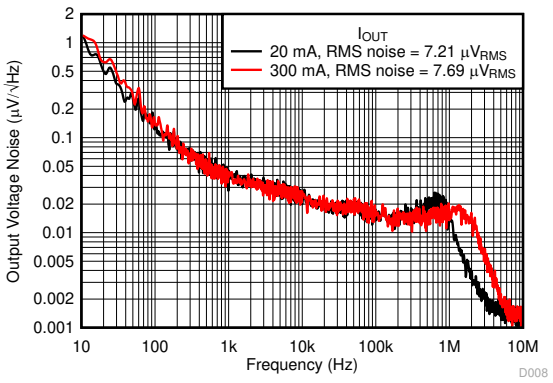
V_{OUT} = 0.8V、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-70. ノイズと周波数および I_{OUT} との関係



V_{IN} = 0.8V、V_{OUT} = 1.8V、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-71. ノイズと周波数および I_{OUT} との関係



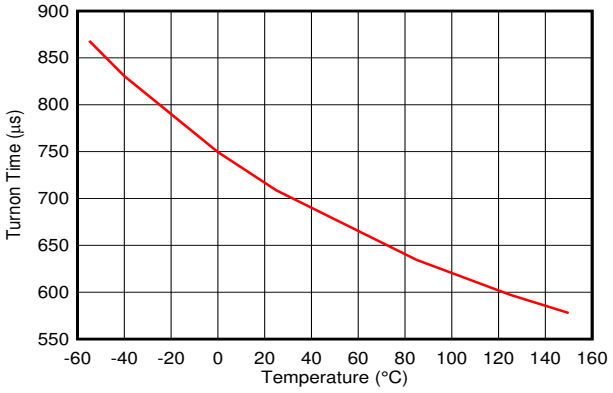
V_{IN} = 5.5V、V_{OUT} = 6V、V_{RMS} BW = 10Hz ～ 100kHz

図 5-72. ノイズと周波数および I_{OUT} との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

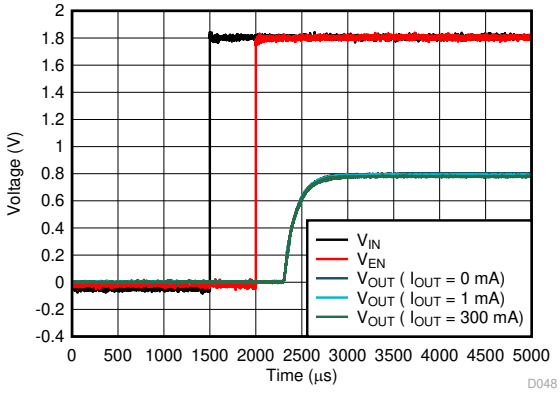
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



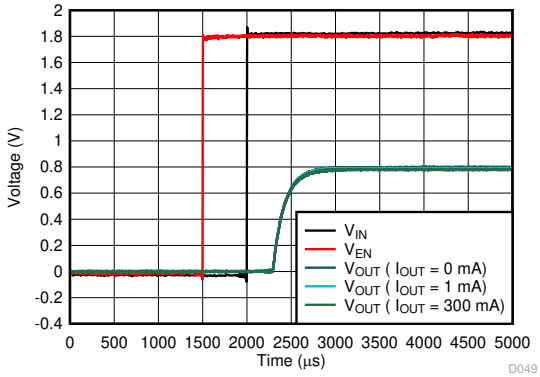
V_{EN} = $V_{EN(HI)}$ ～ V_{OUT} = $V_{OUT(NOM)}$ の 95%、I_{OUT} = 0mA

図 5-73. スタートアップ ターンオン時間



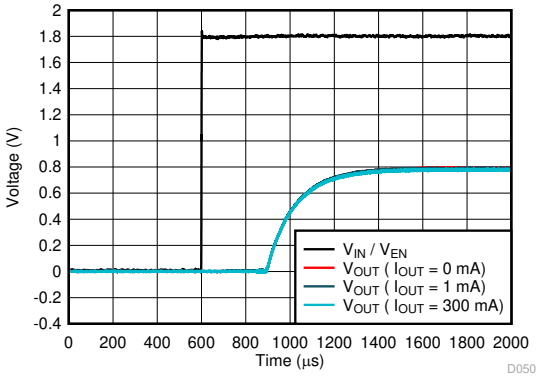
V_{OUT} = 0.8V、V_{IN} = 0V ～ 1.8V、V_{EN} = 0V ～ 1.8V、V_{EN} よりも 500µs 遅れて上昇、V_{IN}、V_{IN} および V_{EN} のスルーレート = 1V/µs

図 5-74. スタートアップ



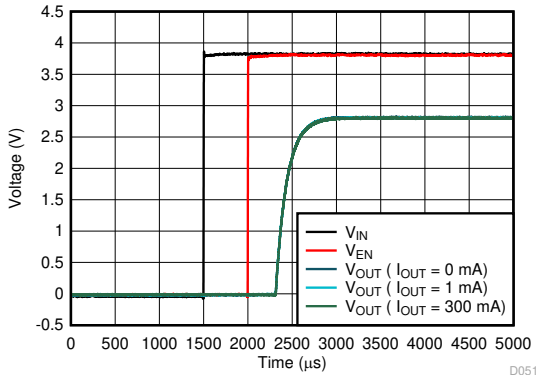
V_{OUT} = 0.8V、V_{IN} = 0V ～ 1.8V、V_{EN} = 0V ～ 1.8V、V_{EN} よりも 500µs 早く上昇、V_{IN}、V_{IN} および V_{EN} のスルーレート = 1V/µs

図 5-75. スタートアップ



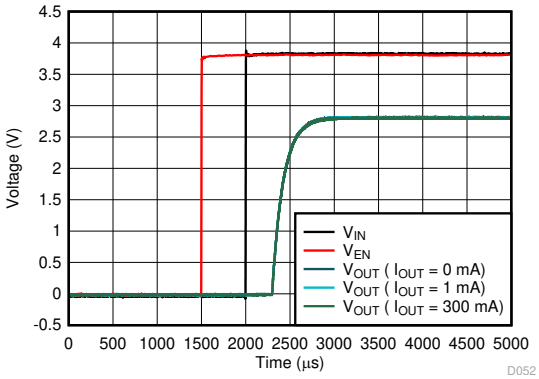
V_{OUT} = 0.8V、V_{IN} = 0V ～ 1.8V、V_{EN} = V_{IN}、V_{IN} スルーレート = 1V/µs

図 5-76. スタートアップ



V_{IN} = 0V から 3.8V まで、V_{EN} = 0V から 3.8V まで、V_{EN} は V_{IN} よりも 500µs 遅れて上昇、V_{IN} および V_{EN} のスルーレート = 1V/µs

図 5-77. スタートアップ



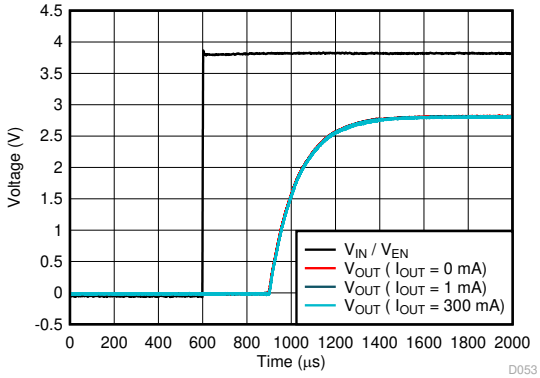
V_{IN} = 0V から 3.8V まで、V_{EN} = 0V から 3.8V まで、V_{EN} は V_{IN} よりも 500µs 早く上昇、V_{IN} および V_{EN} のスルーレート = 1V/µs

図 5-78. スタートアップ

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

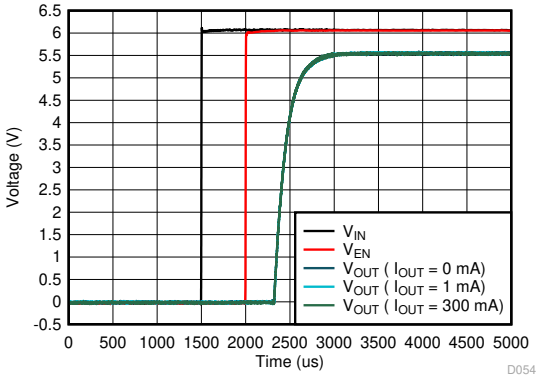
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



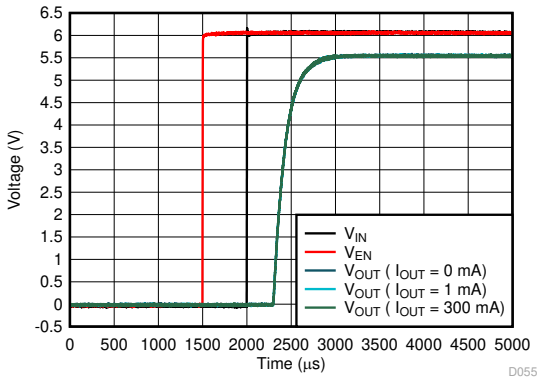
V_{IN} = 0V ～ 3.8V、V_{EN} = 0V ～ 3.8V、V_{EN} = V_{IN}、V_{IN} およびスルーレート = 1V/µs

図 5-79. スタートアップ



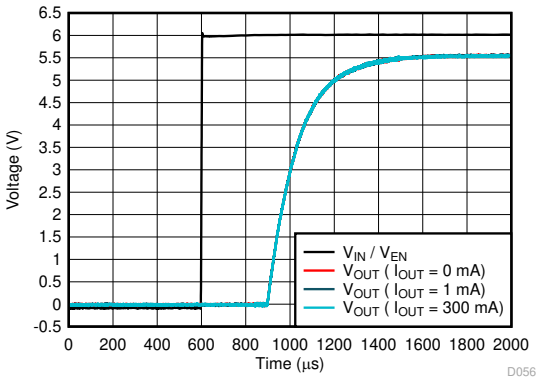
V_{OUT} = 5.5V、V_{IN} = 0V ～ 6.0V、V_{EN} = 0V ～ 6.0V、V_{EN} よりも 500µs 遅れて上昇、V_{IN}、V_{IN} および V_{EN} のスルーレート = 1V/µs

図 5-80. スタートアップ



V_{OUT} = 5.5V、V_{IN} = 0V ～ 6.0V、V_{EN} = 0V ～ 6.0V、V_{EN} よりも 500µs 早く上昇、V_{IN}、V_{IN} および V_{EN} のスルーレート = 1V/µs

図 5-81. スタートアップ

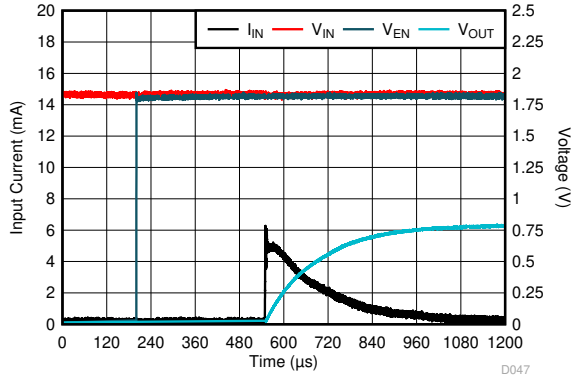


V_{OUT} = 5.5V、V_{IN} = 0V ～ 6V、V_{EN} = V_{IN}、V_{IN} スルーレート = 1V/µs

図 5-82. スタートアップ

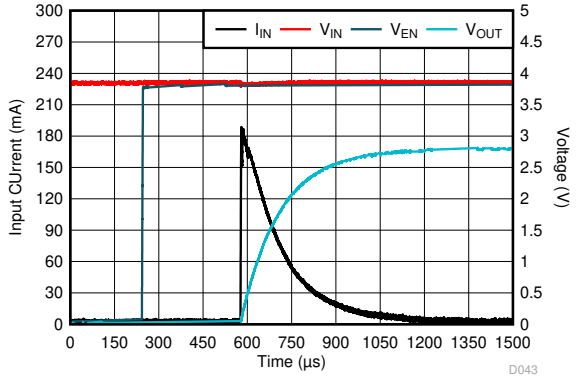
5.7 代表的特性 (続き)

V_{IN} = $V_{OUT(NOM)}$ + 0.3V または 1.6V (いずれか大きい方)、V_{OUT} = 2.8V、I_{OUT} = 1mA、C_{IN} = 1µF、C_{OUT} = 1µF、T_A = 25°C の場合 (特に記述のない限り)



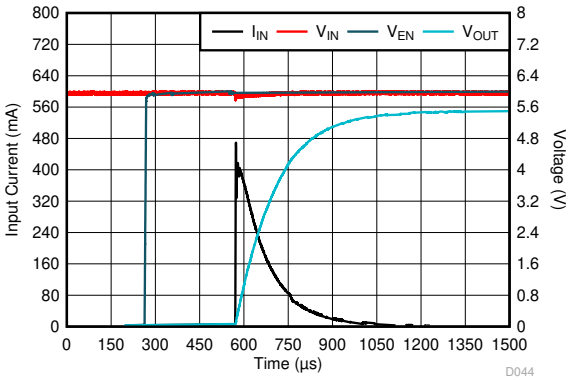
V_{OUT} = 0.8V、V_{IN} = 1.8V、V_{EN} = 0V ～ 1.8V、
V_{EN} スルーレート = 1V/µs、C_{OUT} = 10µF

図 5-83. 突入電流



V_{IN} = 3.8V、V_{EN} = 0V から 3.8V まで、V_{EN} のスルーレート = 1V/µs、
C_{OUT} = 10µF

図 5-84. 突入電流



V_{OUT} = 5.5V、V_{IN} = 6.0V、V_{EN} = 0V ～ 6.0V、
V_{EN} スルーレート = 1V/µs、C_{OUT} = 10µF

図 5-85. 突入電流

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

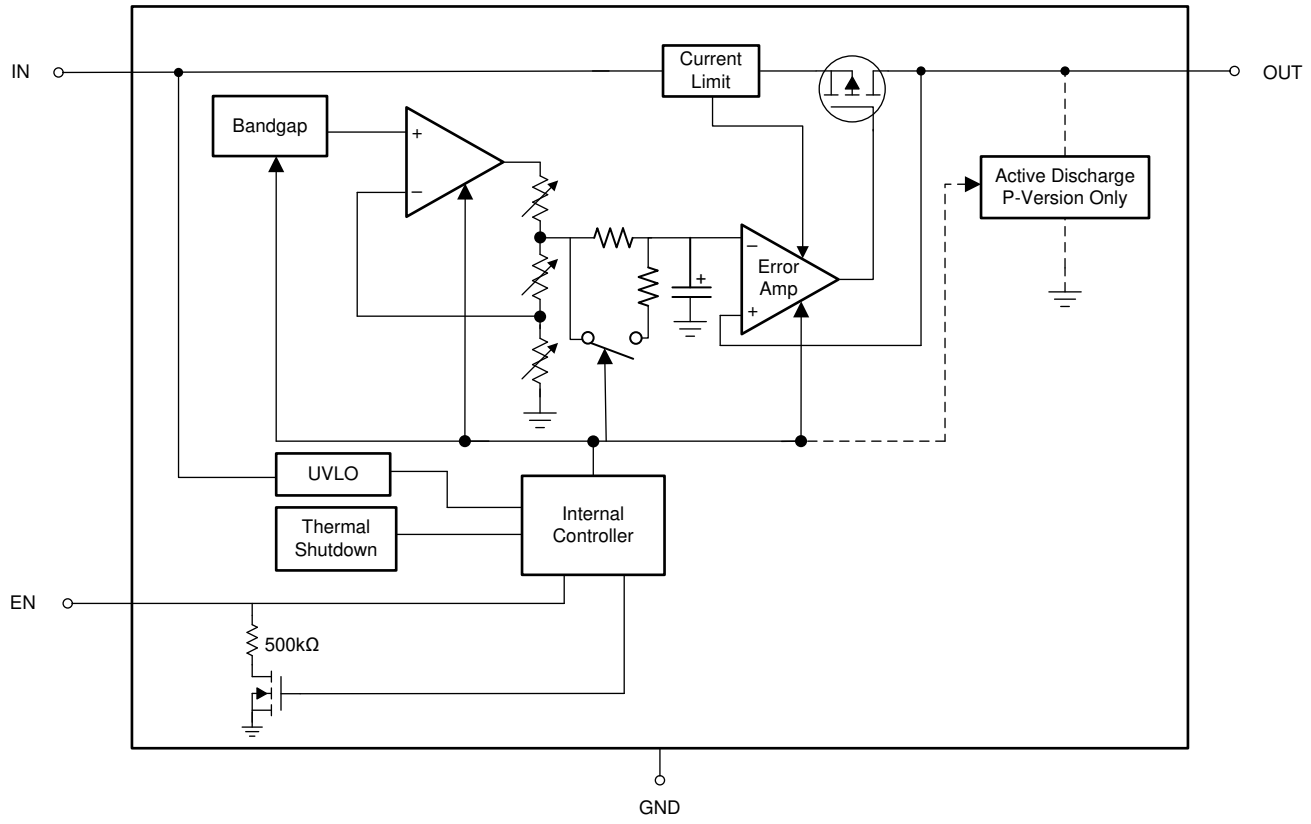
6 詳細説明

6.1 概要

感度の高い RF 回路およびアナログ回路の要件を満たすよう設計された TPS7A20 は、低ノイズ、高 PSRR、低静止電流、低ラインおよび負荷過渡応答値といった特徴を備えています。革新的な設計手法を採用した TPS7A20 は、個別のノイズ フィルタ コンデンサを必要とせず、クラス最高のノイズ性能を発揮します。

TPS7A20 は、1µF 入力コンデンサ 1 個と、1µF セラミック出力コンデンサ 1 個で実行するように設計されています。

6.2 機能ブロック図



6.3 機能説明

6.3.1 低い出力ノイズ

TPS7A20 リファレンス電圧での内部ノイズは、出力バッファ段に渡される前に、1 次ローパス RC フィルタによって低減されます。ローパス RC フィルタは、–3dB カットオフ周波数が約 0.1Hz です。

起動時は、出力の立ち上がり時間を短縮するため、フィルタ抵抗がバイパスされます。出力電圧が正しい値に達すると、フィルタは通常動作を開始します。

6.3.2 スマート イネーブル

イネーブル (EN) 入力極性はアクティブ High です。イネーブル入力の電圧が $V_{EN(HI)}$ を上回ると出力電圧がイネーブルになり、イネーブル入力電圧が $V_{EN(LOW)}$ を下回るとディスエーブルになります。出力電圧の個別制御が不要な場合は、EN を IN に接続します。

このデバイスは、静止電流を低減するスマート イネーブル回路を搭載しています。イネーブル端子の電圧が、「電気的特性」表に記載されている $V_{EN(HI)}$ を上回ると、デバイスはイネーブルになり、スマート イネーブル機能により内部プルダウン抵抗 ($R_{EN(PULLDOWN)}$) が切り離されます。イネーブル端子が浮いている場合、$R_{EN(PULLDOWN)}$ が接続され、イネーブル端子 Low をに引っ張ることでデバイスを無効にします。$R_{EN(PULLDOWN)}$ は「電気的特性」表に記載されています。

6.3.3 ドロップアウト電圧

ドロップアウト電圧 (V_{DO}) は、パス トランジスタが完全にオンとなる定格出力電流 (I_{RATED}) において、入力電圧から出力電圧を引いた値 (V_{IN} - V_{OUT}) として定義されます。I_{RATED} は、「*推奨動作条件*」表に記載されている最大 I_{OUT} です。パス トランジスタは、抵抗領域すなわち動作の三極管領域で動作し、スイッチとして機能します。ドロップアウト電圧は、出力電圧がレギュレーションのままとどまると予想される、プログラムされた公称出力電圧よりも大きな最小入力電圧を間接的に指定します。入力電圧が出力レギュレーションを維持するために必要な値よりも低下すると、出力電圧も同様に低下します。

CMOS レギュレータの場合、ドロップアウト電圧はパス トランジスタのドレイン ソース間オン抵抗 ($R_{DS(ON)}$) によって決まります。したがって、リニア レギュレータが定格電流よりも低い値で動作する場合、その電流に対するドロップアウト電圧はそれに応じてスケーリングされます。以下の式を使用して、デバイスの $R_{DS(ON)}$ を計算します。

$$R_{DS(ON)} = \frac{V_{DO}}{I_{RATED}} \quad (1)$$

6.3.4 フォールドバック電流制限

このデバイスには、内部に電流制限回路があり、過渡的な高負荷電流障害または短絡イベントの時にレギュレータを保護します。電流制限は、ブリック ウォール フォールドバック方式です。フォールドバック電圧 ($V_{FOLDBACK}$) では、電流制限はブリック ウォール方式からフォールドバック方式に遷移します。出力電圧が $V_{FOLDBACK}$ を上回った際の高負荷電流障害では、ブリックウォール方式により、出力電流が電流制限 (I_{CL}) に制限されます。電圧が $V_{FOLDBACK}$ を下回ると、フォールドバック電流制限が有効になり、出力電圧が GND に近付くと電流を小さくします。出力が短絡したとき、デバイスは短絡電流制限 (I_{SC}) と呼ばれる標準的な電流を供給します。I_{CL} と I_{SC} は、*「電気的特性」* 表に記載されています。

デバイスが電流制限されている場合、出力電圧はレギュレートされません。電流制限イベントが発生すると、消費電力の増加によりデバイスが発熱し始めます。デバイスがブリックウォール電流制限にある場合、パス トランジスタは電力 [(V_{IN} - V_{OUT}) × I_{CL}] を消費します。デバイスの出力が短絡され、出力が $V_{FOLDBACK}$ を下回ると、パス トランジスタは電力 [(V_{IN} - V_{OUT}) × I_{SC}] を消費します。サーマル シャットダウンがトリガされると、デバイスはオフになります。デバイスの温度が下がると、内蔵のサーマル シャットダウン回路によってデバイスがオンに戻ります。出力電流フォルト状態が継続すると、デバイスは電流制限とサーマル シャットダウンを繰り返します。電流制限の詳細については、「制限の把握」アプリケーション ノートを参照してください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

図 6-1 は、フォールドバック電流制限の図を示しています。

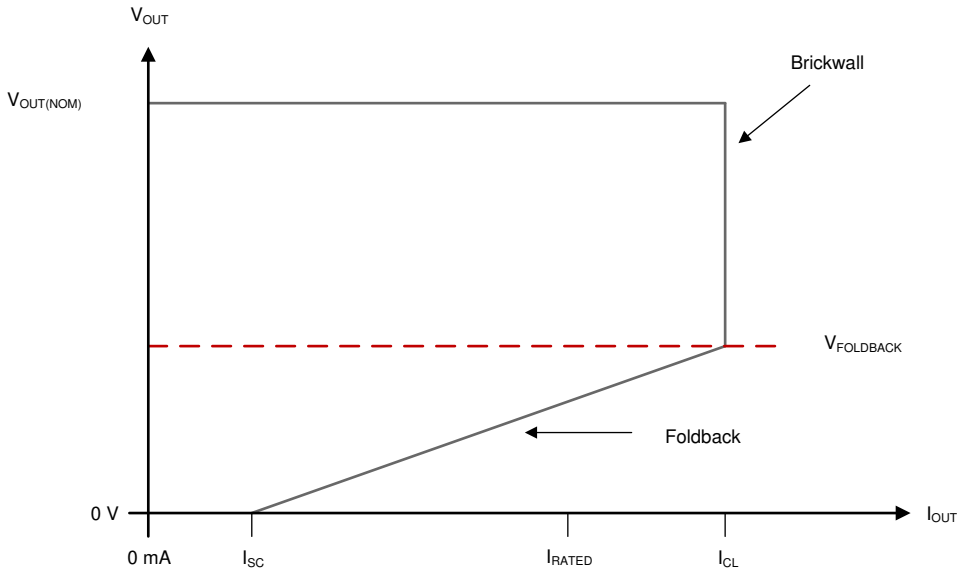


図 6-1. フォールドバック電流制限

6.3.5 低電圧誤動作防止 (UVLO)

このデバイスは、入力電圧を監視する独立した低電圧ロックアウト (UVLO) 回路を備えており、出力電圧のオンおよびオフを制御された一定の動作で行えるようにします。ターンオン中に入力電圧が降下した場合にデバイスがオフにならないように、UVLO には、「電気的特性」表に規定されているヒステリシスがあります。

6.3.6 サーマル シャットダウン

サーマル シャットダウン保護回路は、パス トランジスタの接合部温度 (T_J) が $T_{SD(shutdown)}$ (標準値) まで上昇したときに LDO をディセーブルします。サーマル シャットダウン ヒステリシスにより、温度が $T_{SD(reset)}$ (標準値) まで低下するとデバイスがリセットされます (オンになります)。

半導体ダイの熱時定数はかなり短いため、消費電力が減少するまでの間、サーマル シャットダウンに達したときに、本デバイスはサイクルのオンとオフを行うことがあります。起動時の消費電力は、デバイス両端での大きな V_{IN} と V_{OUT} 間の電圧降下が発生するか、大きな突入電流で大容量の出力コンデンサを充電することにより高くなります。条件によっては、サーマル シャットダウン保護機能により、起動が完了する前にデバイスが無効化されることがあります。

信頼性の高い動作を実現するには、接合部温度を*「推奨動作条件」*の表に記載された最大値に制限します。この最大温度を超えて動作すると、デバイスは動作仕様を超えます。本デバイスの内蔵保護回路は全体的な熱条件から保護するように設計されていますが、この回路は適切なヒート シンクの代わりとなるものではありません。デバイスをサーマル シャットダウン状態、または推奨される最大接合部温度を上回る状態で使用し続けると、長期的な信頼性が低下します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.3.7 アクティブ放電 (P バージョンのみ)

内部プルダウン MOSFET は、デバイスがディセーブルされて、出力コンデンサをアクティブに放電する際に、OUT からグランドに抵抗を接続します。アクティブ放電回路は、EN を Low に駆動するか、IN の電圧が低電圧誤動作防止 (UVLO) スレッショルドを下回ることによってイネーブルになります。

入力電源が失われた後、大きな出力容量を放電するためにアクティブ放電回路に依存しないでください。出力から入力へ逆電流が流れる可能性があるためです。この逆電流の流れは、デバイスに損傷を与える可能性があります。逆電流をデバイスの定格電流の 5% 以下に短時間制限してください。

6.4 デバイスの機能モード

6.4.1 デバイスの機能モードの比較

表 6-1 に、各種の動作モードにつながる条件を示します。パラメータ値については、「*電気的特性*」表を参照してください。

表 6-1. デバイスの機能モードの比較

動作モード	パラメータ			
	V_{IN}	V_{EN}	I_{OUT}	T_J
通常動作	$V_{IN} > V_{OUT(nom)} + V_{DO}$ および $V_{IN} > V_{IN(min)}$	$V_{EN} > V_{EN(HI)}$	$I_{OUT} < I_{OUT(max)}$	$T_J < T_{SD(shutdown)}$
ドロップアウト動作	$V_{IN(min)} < V_{IN} < V_{OUT(nom)} + V_{DO}$	$V_{EN} > V_{EN(HI)}$	$I_{OUT} < I_{OUT(max)}$	$T_J < T_{SD(shutdown)}$
ディスエーブル (条件が真の場合、デバイスはディスエーブル)	$V_{IN} < V_{UVLO}$	$V_{EN} < V_{EN(LOW)}$	該当なし	$T_J > T_{SD(shutdown)}$

6.4.2 通常動作

デバイスは、以下の条件が満たされるとき、公称出力電圧へのレギュレートを行います。

- 入力電圧が、公称出力電圧とドロップアウト電圧の和 ($V_{OUT(nom)} + V_{DO}$) よりも大きい
- 出力電流が、電流制限より小さい ($I_{OUT} < I_{CL}$)
- デバイスの接合部温度がサーマル シャットダウンの温度を下回っている ($T_J < T_{SD}$)
- イネーブル電圧が以前にイネーブル立ち上がりスレッショルド電圧を超えていて、まだイネーブル立ち下がりスレッショルドよりも低くなっていない

6.4.3 ドロップアウト動作

入力電圧が、公称出力電圧と規定ドロップアウト電圧の和よりも小さいが、通常動作の他の条件がすべて満たされているとき、デバイスはドロップアウト モードで動作します。このモードでは、出力電圧は入力電圧に追従します。このモードでは、パストランジスタがオーム領域または三極管領域にあり、スイッチとして機能するため、デバイスの過渡性能が大幅に低下します。ドロップアウト中にライン過渡または負荷過渡が生じると、大きな出力電圧の偏差が発生することがあります。

デバイスが定常的なドロップアウト状態にあるとき (起動中ではないが、通常のレギュレーション状態になった直後に、デバイスがドロップアウト状態 ($V_{IN} < V_{OUT(NOM)} + V_{DO}$) になったときとして定義される)、パストランジスタはオーム領域または三極管領域に駆動されます。 入力電圧が公称出力電圧にドロップアウト電圧 ($V_{OUT(NOM)} + V_{DO}$) を加えた値以上に戻ると、デバイスがパストランジスタをリニア領域にプルバックする間に、出力電圧が短時間オーバーシュートする可能性があります。

6.4.4 無効

LDO の出力は、EN を $V_{EN(LOW)}$ 未満に駆動することでシャットダウンできます (「電気的特性」表を参照)。無効化されると、パストランジスタがオフになり、内部回路がシャットダウンされます。また、OUT とグランドの間にある内部放電回路によって、出力電圧がグランドへアクティブに放電されます。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7 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。

7.1 使用上の注意

7.1.1 推奨されるコンデンサの種類

このデバイスは、入出力に低等価直列抵抗 (ESR) のセラミック コンデンサを使用することで安定するように設計されています。マルチレイヤ セラミック コンデンサは、この種のアプリケーションの業界標準になっており、推奨されますが、適切な判断のもとに使用する必要があります。X7R、X5R、C0G 定格の誘電体材料を使用したセラミック コンデンサは、温度範囲全体にわたって比較的良好な容量の安定性を実現しますが、Y5V 定格のコンデンサの使用は、静電容量の変動が大きいため推奨されません。

選択したセラミック コンデンサの種類にかかわらず、実効静電容量は動作電圧と温度によって変化します。一般に、実効容量は 50% 程度減少すると予想されます。*「推奨動作条件」* 表に推奨される入力および出力コンデンサは、公称値の約 50% の実効容量を表しています。

7.1.2 入出力コンデンサの要件

LDO 自体は入力コンデンサがなくても安定していますが、アナログ設計の基本として、「推奨動作条件」表に規定されている公称値以上の容量のコンデンサを IN と GND の間に接続することをお勧めします。入力コンデンサは、リアクティブな入力ソースに対抗し、過渡応答、入力リップル、PSRR を改善します。ソース インピーダンスが 0.5Ω を超える場合には、これが推奨されます。ソース抵抗とインダクタンスが十分に大きい場合、特に負荷過渡が発生する状況では、IN と GND の間の容量が不十分だと、システム全体が不安定になったり (リンギングや持続発振を含む)、その他の性能低下が発生したりする可能性があります。立ち上がり時間の短い大きな負荷過渡やライン過渡が予想される場合、またはデバイスが入力電源から数 cm 以上離れた場所に配置されている場合は、最小値よりも大きな容量のコンデンサが必要になることがあります。

適切な値の出力コンデンサは、安定性の確保と動的性能の向上に役立ちます。安定動作のため、「推奨動作条件」表に示された範囲内の出力コンデンサを使用します。

7.1.3 負荷過渡応答

負荷ステップ過渡応答とは、LDO の出力電圧が負荷電流の変動に対してどのように応答し、出力電圧のレギュレーションを維持するかを示すものです。負荷過渡応答中には、軽負荷から重負荷への遷移、および重負荷から軽負荷への遷移の 2 つの重要な遷移があります。図 7-1 に示す領域は、以下のように分類されます。A、E、H の各領域で、出力電圧が定常状態にあることを示しています。

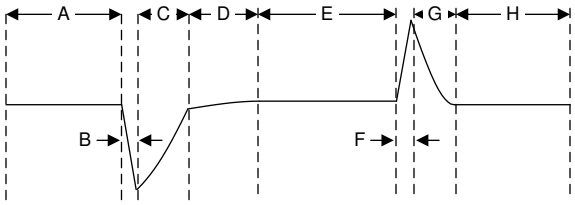


図 7-1. 負荷過渡波形

軽負荷から重負荷への遷移中の動作:

- 初期の電圧降下は、出力コンデンサの電荷の消耗および出力コンデンサまでの寄生インピーダンスによって生じるものです (領域 B)

- 電圧降下からの回復は、LDO が供給電流を増加させることによって起こり、出力電圧のレギュレーションへとつながります (領域 C)

重負荷から軽負荷への遷移時には、以下のようなことが起こります:

- 初期の電圧上昇は、LDO が大きな電流を供給することによって生じ、その結果、出力コンデンサの電荷が増加します (領域 F)
- 電圧上昇からの回復は、LDO が供給電流を減少させることと、負荷が出力コンデンサを放電することによって生じます (領域 G)

出力容量が大きいと、負荷過渡時のピークは小さくなりますが、デバイスの応答時間は遅くなります。DC 負荷が大きくなることでもピークは小さくなります。これは、遷移の振幅が小さくなり、出力コンデンサに対してより大きな電流の放電経路が確保されるためです。

7.1.4 低電圧誤動作防止 (UVLO) 動作

UVLO 回路により、入力電源が最小動作電圧範囲に達する前にデバイスがディセーブル状態を維持し、入力電源が急激に低下した場合にデバイスが確実にシャットダウンされます。図 7-2 に、各種入力電圧イベントに対する UVLO 回路の応答を示します。この図は、次の領域に分かれています。

- 領域 A:入力が UVLO 立ち上がりスレッショルドに達するまで、デバイスは起動しません。
- 領域 B:通常動作、デバイスがレギュレーション中。
- 領域 C:UVLO 立ち下がりスレッショルドを上回るブラウンアウト イベント (UVLO 立ち上がりスレッショルド – UVLO ヒステリシス)。出力がレギュレーション範囲外になる可能性がありますが、デバイスは引き続きイネーブル状態です。
- 領域 D:通常動作、デバイスがレギュレーション中。
- 領域 E:UVLO 立ち下がりスレッショルドを下回るブラウンアウト イベント。ほとんどの場合、デバイスはディセーブルされており、負荷およびアクティブ放電回路によって出力が低下します。入力電圧が UVLO の立ち上がりスレッショルドに達すると、デバイスは再びイネーブル状態になり、通常の起動シーケンスに移行します。
- 領域 F:通常動作の後、入力電圧が UVLO の下降スレッショルドまで低下します。
- 領域 G:入力電圧が UVLO 立ち下がりスレッショルドから 0V まで低下すると、デバイスは無効状態になります。負荷およびアクティブ放電回路により、出力は低下します。

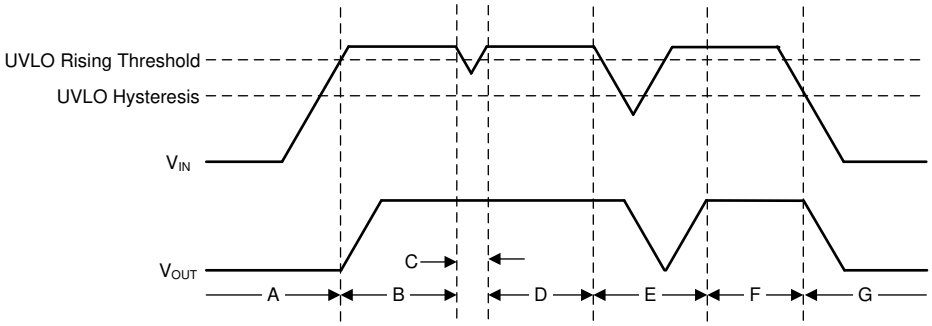


図 7-2. UVLO の標準動作

7.1.5 消費電力 (P_D)

回路の信頼性を確保するには、デバイスの電力消費、プリント回路基板 (PCB) 上の回路の位置、および熱プレーンの正しいサイズを適切に考慮する必要があります。レギュレータ周囲の PCB 領域には、追加の熱ストレスを引き起こす他の発熱デバイスをできる限り配置しないようにする必要があります。

1 次近似として、レギュレータの消費電力は、入力と出力の電圧差と負荷条件に依存します。式 2 を使用して、P_D を概算します。

$$P_D = (V_{IN} – V_{OUT}) \times I_{OUT} \quad (2)$$

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

システム電圧レールを適切に選択することで、消費電力を最小限に抑えることができるため、より高い効率を実現できます。適切に選択することで、入出力電圧差の最小値が得られます。TPS7A20 のドロップアウトが小さいため、広い範囲の出力電圧にわたって最大の効率を実現します。

このデバイスの主な放熱経路は、パッケージのサーマル パッドを通じたものです。このため、サーマル パッドは、デバイスの下にある銅パッド領域に半田付けする必要があります。このパッド領域にはめっきビアのアレイがあり、熱を内部層のプレーンや基板裏面の銅プレーンへと伝導します。

最大消費電力により、デバイスの最大許容接合部温度 (T_J) が決まります。式 3 によれば、消費電力と接合部温度は、PCB とデバイス パッケージを組み合わせた接合部から周囲への熱抵抗 ($R_{\theta JA}$)、および周囲空気の温度 (T_A) に最も関連します。式 4 は出力電流用に式 3 を並べ替えたものです。

$$T_J = T_A + (R_{\theta JA} \times P_D) \quad (3)$$

$$I_{OUT} = (T_J - T_A) / [R_{\theta JA} \times (V_{IN} - V_{OUT})] \quad (4)$$

残念ながら、この熱抵抗 ($R_{\theta JA}$) は、特定の PCB 設計に組み込まれている熱拡散能力に大きく依存するため、合計の銅箔面積、銅箔の重量、およびプレーンの位置によって変化します。「熱情報」テーブルに記録されている $R_{\theta JA}$ は JEDEC 規格、PCB、銅の拡散領域によって決まり、パッケージの放熱性能の相対的な単位としてのみ使用されます。適切に設計された熱レイアウトの場合、$R_{\theta JA}$ は実際には、X2SON パッケージの接合部からケース (底面) までの熱抵抗 ($R_{\theta JC(bot)}$) と PCB 銅による熱抵抗の寄与の合計になります。

7.1.5.1 推定接合部温度

現在、JEDEC 規格では、典型的な PCB 基板アプリケーションで回路内にある LDO の接合部温度を推定するために、psi (Ψ) の熱指標を使用することを推奨しています。これらの指標は、厳密には熱抵抗ではありませんが、接合部温度を実用的かつ相対的に推定する手段として用いられます。これらの psi 指標は、銅の広がり面積に対して大きく影響を受けないことが確認されています。主要な熱特性指標 (Ψ_{JT} と Ψ_{JB}) は、式 5 に従って使用されており、*熱に関する情報*表に示されています。

$$\Psi_{JT} : T_J = T_T + \Psi_{JT} \times P_D \text{ and } \Psi_{JB} : T_J = T_B + \Psi_{JB} \times P_D \quad (5)$$

ここで

- P_D は、式 2 で説明されているように消費される電力です
- T_T は、デバイス パッケージの中央上部の温度
- T_B は、デバイス パッケージから 1mm の位置で、パッケージのエッジの中心で測定された PCB 表面温度

7.1.5.2 連続動作の推奨領域

LDO の動作領域は、ドロップアウト電圧、出力電流、接合部温度、入力電圧によって制限されます。リニア レギュレータの連続動作の推奨領域を 図 7-3 に示し、これらは以下の部品で構成されています:

- ドロップアウト電圧は、与えられた出力電流レベルにおける入力と出力との間の最小差動電圧 (V_{IN}- V_{OUT}) を制限します。詳細は「ドロップアウト動作」セクションを参照してください。
- 定格出力電流は、推奨される最大出力電流レベルを制限します。この定格を超えると、デバイスが仕様外になります。
- 定格接合部温度によって、デバイスの最大接合部温度が制限されます。この定格を超えると、デバイスが仕様の範囲外になり、長期的な信頼性が低下します。
  - 傾きの形状は、式 4 によって示されます。傾きが非線形になるのは、LDO の最大定格接合温度が LDO 全体での電力損失によって制御されるためです。したがって、$V_{IN} - V_{OUT}$ が増加すると出力電流が減少する必要があります。
- 定格入力電圧範囲によって、V_{IN} - V_{OUT} の最小値と最大値の両方が決まります。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

図 7-3 は、JEDEC 標準の高熱伝導率基板上で、このデバイスの推奨動作領域を示しています。使用されている基板の $R_{\theta JA}$ は「熱情報」の表に示されています。

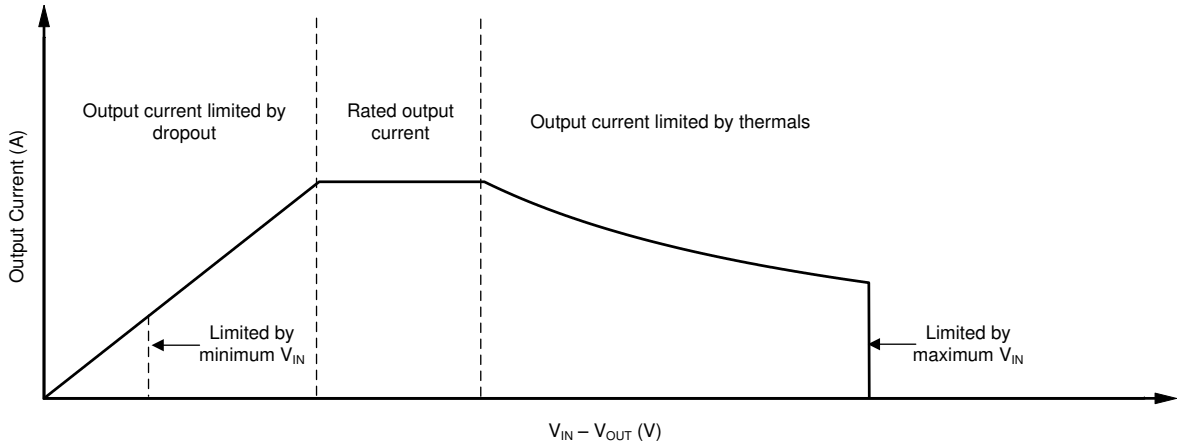


図 7-3. 連続動作領域の説明

7.2 代表的なアプリケーション

図 7-4 に、TPS7A20 の代表的なアプリケーション回路を示します。アプリケーションによっては、入力容量と出力容量を最小値の 1µF より大きくする必要があります。

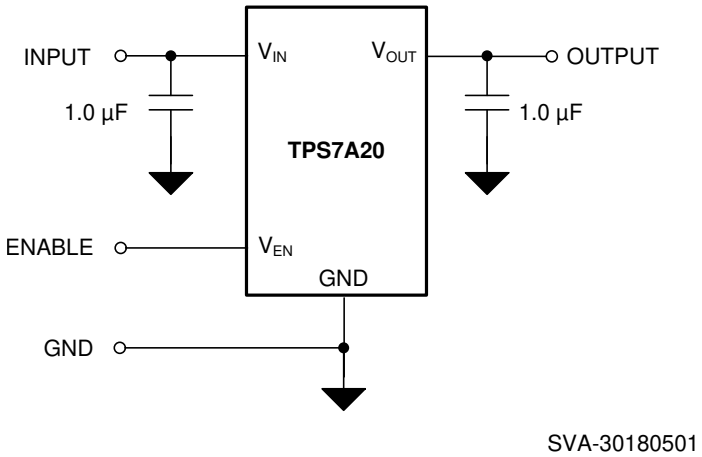


図 7-4. TPS7A20 の代表的なアプリケーション

7.2.1 設計要件

表 7-1 は、図 7-4 の設計要件をまとめたものです。

表 7-1. 設計パラメータ

設計パラメータ	数値の例
入力電圧範囲	3.1V ～ 3.6V
出力電圧	2.8V
出力電流	200mA
最大周囲温度	85°C

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.2.2 詳細な設計手順

この設計例では、2.8V 出力バージョン (TPS7A2028) を選択します。公称 3.3V の入力電源を想定しています。最小 1.0µF の入力コンデンサを使用して、3.3V のソースと LDO 入力との間の抵抗およびインダクタンスの影響を最小限に抑えることを推奨します。安定性を確保し、良好な負荷過渡応答を得るため、最小 1.0µF の出力コンデンサの使用も推奨します。ドロップアウト電圧 (V_{DO}) は、2.8V の出力電圧と 300mA 出力電流で最大 140mV 未満なので、最小入力電圧 3.0V と最大出力電流 200mA でのドロップアウトの問題はありません。

7.2.3 アプリケーション曲線

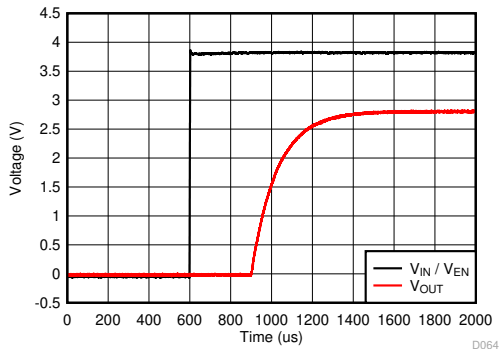


図 7-5. スタートアップ

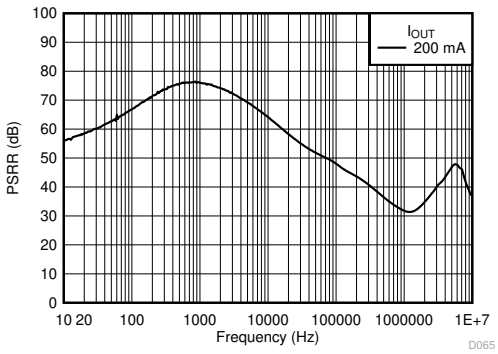


図 7-6. PSRR

7.3 電源に関する推奨事項

このデバイスは、1.6V ～ 6.0V 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。入力電源が十分に安定しており、不要なノイズが含まれていないようにしてください。出力電圧を安定させ、動的性能を最適に保つためには、入力電圧を $V_{OUT(nom)}$ + 0.3V または 1.6V のいずれか高い方に設定する必要があります。TI では、特に過渡時に入力電源のインピーダンスを低減するため、1µF 以上の入力コンデンサを使用することを強く推奨しています。

7.4 レイアウト

7.4.1 レイアウトのガイドライン

- 入力および出力コンデンサは、本デバイスのできるだけ近くに配置します。
- 放熱性能を最適化するため、デバイス接続に銅プレーンを使用します。
- デバイスの周囲にサーマル ビアを配置して、熱を分散させます。
- DQN パッケージのサーマル パッドの直下にサーマル ビアを配置しないでください。ビアは、半田付けのプロセスでサーマル パッドの接合部から半田や半田ペーストを吸い上げてしまうことがあり、それによってサーマル パッド上の半田接合が不十分になる可能性があります。

7.4.2 レイアウト例

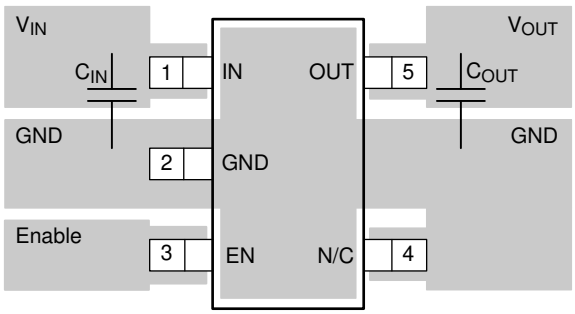


図 7-7. DBV パッケージ (SOT-23) の標準レイアウト

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

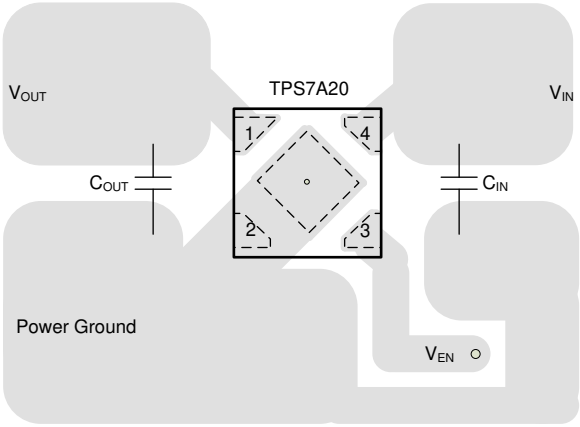


図 7-8. DQN パッケージ (X2SON) の標準レイアウト

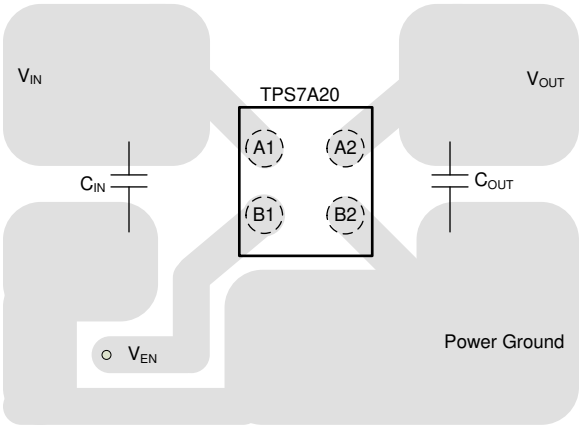


図 7-9. YCJ および YCK パッケージ (DSBGA) の標準レイアウト

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 デバイスおよびドキュメントのサポート

8.1 デバイス サポート

8.1.1 デバイスの命名規則

表 8-1. デバイスの命名規則

製品(1) (2)	V_{OUT}
TPS7A20**xx(x)Pyyyz**	**xx(x)** は公称出力電圧です。出力電圧が 100mV 単位の場合は注文番号に 2 桁が使用され、それ以外の場合は 3 桁が使用されます (例:28 = 2.8V、125 = 1.25V)。 **P** はアクティブ出力放電機能を示します。 **yyy** はパッケージ指定子です。 **z** はパッケージ数量です。出力放電機能を示します。yyy はパッケージ記号です。z はパッケージ数量です。R はリールです (DQN および DBV は 3000 個、YCJ および YCK は 12000 個)。

(1) 最新のパッケージと発注情報については、このデータシートの末尾にあるパッケージ オプションの付録を参照するか、www.ti.com にあるデバイスの製品フォルダをご覧ください。
(2) 出力電圧は、0.8V から 5.5V まで、25mV 刻みで設定できます。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。

8.2 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。

8.3 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。

8.4 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。

8.5 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。

8.6 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。

9 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 (May 2022) to Revision H (July 2024)	Page
• 「特長」のパッケージ箇条書き項目を明確化のため変更	1
• 「アプリケーション回路図」のタイトルを変更	1
• YCJ および YCK パッケージの「ピン機能」表で、OUT ピンの説明からプルダウン抵抗の説明を削除	3
• 「アクティブ放電 (P バージョンのみ)」セクションに、この機能は P バージョンのデバイスにのみ適用されることを明記	28
• 「デバイスの命名規則」表のアクティブ出力放電機能の説明を変更	35

Changes from Revision F (April 2022) to Revision G (May 2022)	Page
• YCJ および YCK パッケージの UVLO 条件を立ち上がりから立ち下がりに変更。	6

10 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

10.1 メカニカル データ

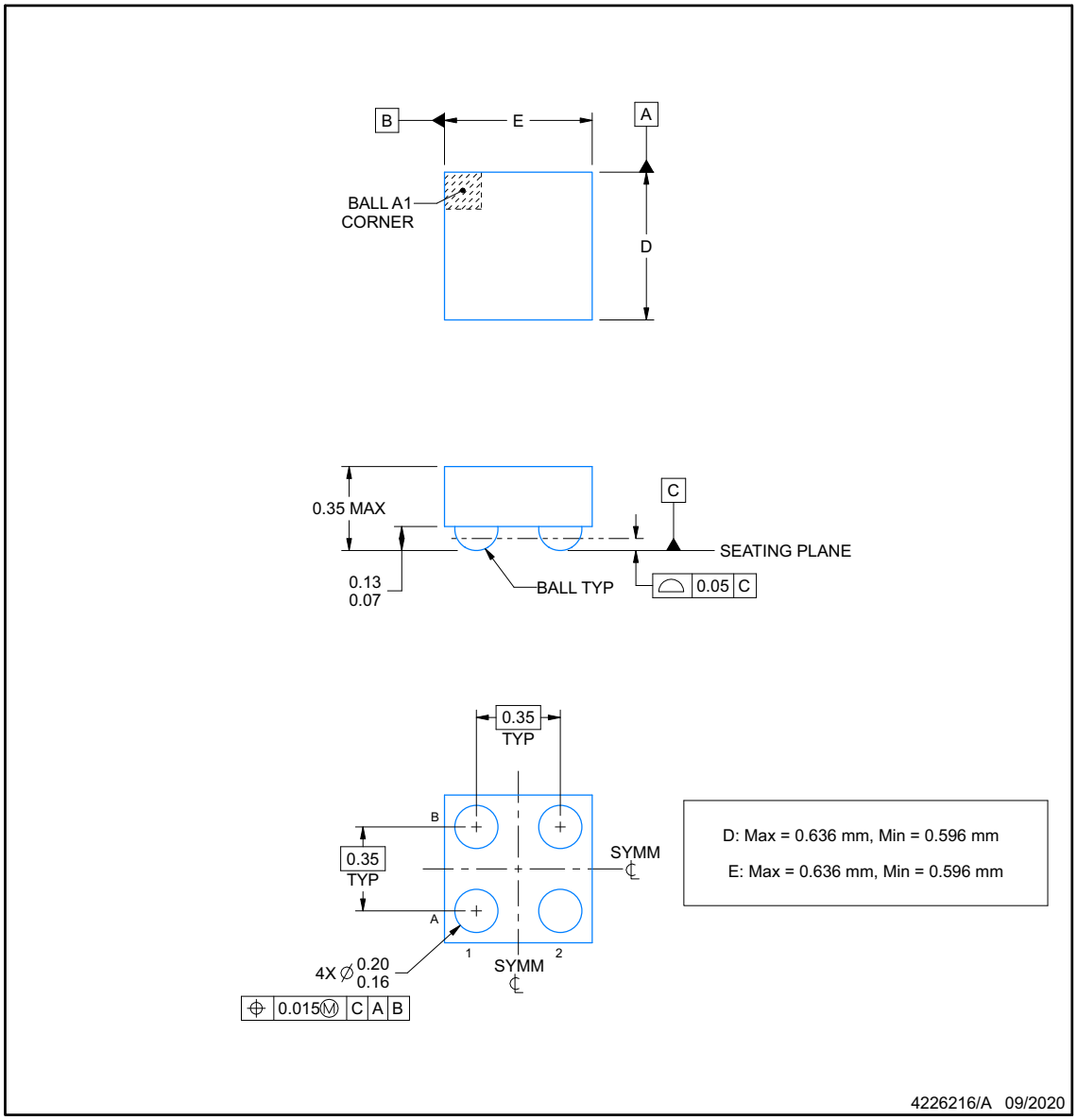


PACKAGE OUTLINE

YCJ0004-C02

DSBGA - 0.35 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



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.

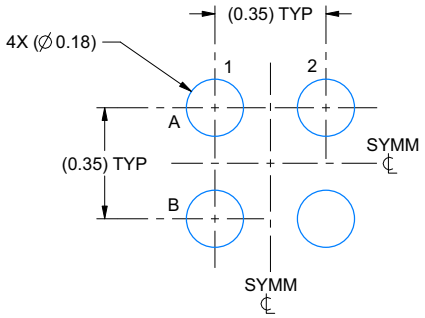
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

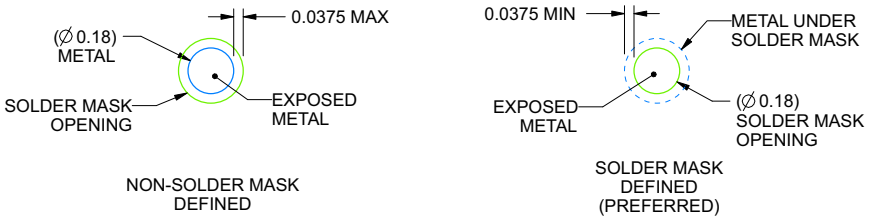
YCJ0004-C02

DSBGA - 0.35 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 50X



SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4226216/A 09/2020

NOTES: (continued)

3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints.
See Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).

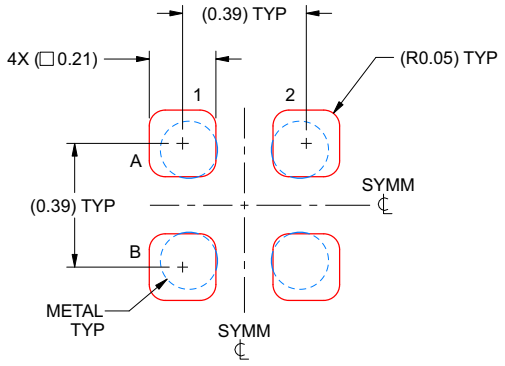
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

YCJ0004-C02

DSBGA - 0.35 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.075 mm THICK STENCIL
SCALE: 50X

4226216/A 09/2020

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

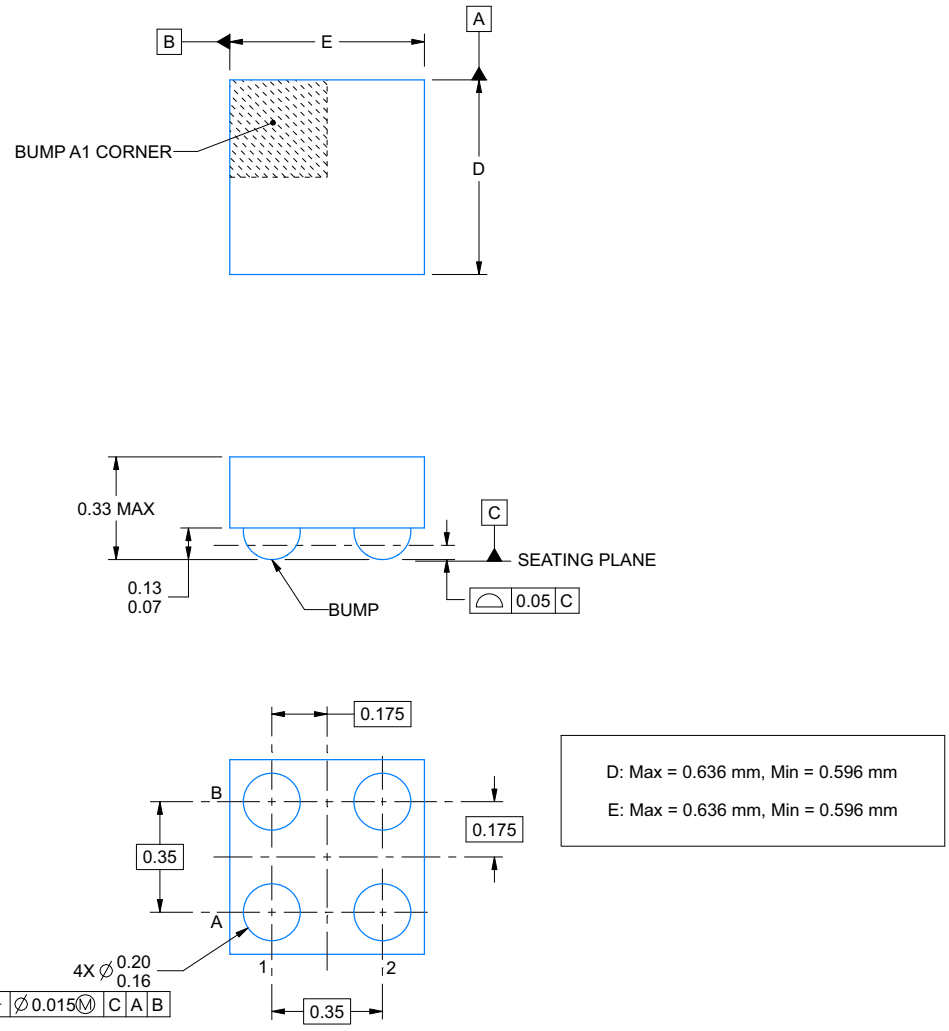
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGE OUTLINE

YCK0004-C01

DSBGA - 0.33mm MAX HEIGHT

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

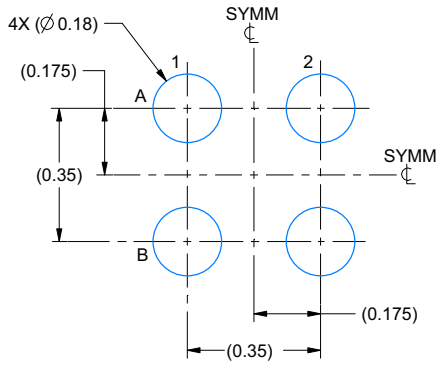
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

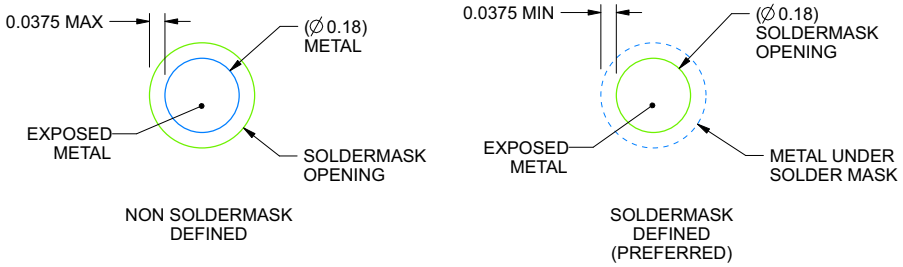
YCK0004-C01

DSBGA - 0.33mm MAX HEIGHT

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:60X



SOLDERMASK DETAILS
NOT TO SCALE

4228575/A 03/2022

NOTES: (continued)

3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints.
   Refer to Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).

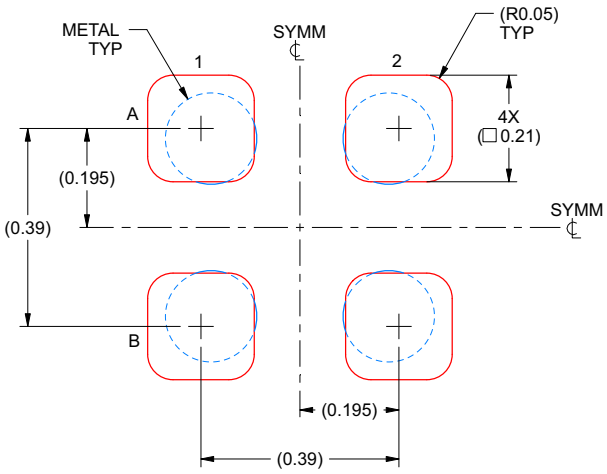
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

YCK0004-C01

DSBGA - 0.33mm MAX HEIGHT

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDERPASTE EXAMPLE
BASED ON 0.075 mm THICK STENCIL
SCALE:80X

4228575/A 03/2022

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

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)
TPS7A2008DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QH
TPS7A2008DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QH
TPS7A2009PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GBF
TPS7A2009PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GBF
TPS7A2009PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KT
TPS7A2009PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KT
TPS7A20105PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KS
TPS7A20105PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KS
TPS7A20115PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QE
TPS7A20115PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QE
TPS7A2011PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	Q
TPS7A2011PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	Q
TPS7A20125PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	7
TPS7A2012DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QI
TPS7A2012DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QI
TPS7A2012PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2ATF
TPS7A2012PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2ATF
TPS7A2012PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2ATF
TPS7A2012PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2ATF
TPS7A2012PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JC
TPS7A2012PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JC
TPS7A2012PYCJR	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	M
TPS7A2012PYCJR.A	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	M
TPS7A20135PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	MM
TPS7A20135PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	MM
TPS7A2013DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QJ
TPS7A2013DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QJ
TPS7A2015PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2DTF
TPS7A2015PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2DTF

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)
TPS7A2015PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JD
TPS7A2015PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JD
TPS7A2016YCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	Z
TPS7A2016YCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	Z
TPS7A201825PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	IQ
TPS7A201825PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	IQ
TPS7A201825PDQNRM3	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	IQ
TPS7A201825PDQNRM3.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	IQ
TPS7A20185PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2CBF
TPS7A20185PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2CBF
TPS7A20185PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2CBF
TPS7A20185PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2CBF
TPS7A20185PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JE
TPS7A20185PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JE
TPS7A20185PDQNRM3	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JE
TPS7A20185PDQNRM3.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JE
TPS7A20185PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T
TPS7A20185PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	T
TPS7A2018DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QK
TPS7A2018DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QK
TPS7A2018PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AUF
TPS7A2018PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AUF
TPS7A2018PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AUF
TPS7A2018PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AUF
TPS7A2018PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JF
TPS7A2018PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JF
TPS7A2018PDQNRM3	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JF
TPS7A2018PDQNRM3.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JF
TPS7A2018PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	D
TPS7A2018PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	D
TPS7A2018PYCKRM3	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	D

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)
TPS7A2018YCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	Y
TPS7A2018YCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	Y
TPS7A2020PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	S
TPS7A2020PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	S
TPS7A20225PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PX
TPS7A20225PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	PX
TPS7A202275PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	B
TPS7A202275PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	B
TPS7A2022PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	K
TPS7A2022PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	K
TPS7A2024PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2CCF
TPS7A2024PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2CCF
TPS7A2025DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QL
TPS7A2025DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QL
TPS7A2025PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AVF
TPS7A2025PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AVF
TPS7A2025PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AVF
TPS7A2025PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AVF
TPS7A2025PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JG
TPS7A2025PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JG
TPS7A2025PYCJR	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	L
TPS7A2025PYCJR.A	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	L
TPS7A2027PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KO
TPS7A2027PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KO
TPS7A2027PYCJR	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	N
TPS7A2027PYCJR.A	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	N
TPS7A20285PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GCF
TPS7A20285PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GCF
TPS7A20285PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KN
TPS7A20285PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KN
TPS7A20285PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	P

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)
TPS7A20285PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	P
TPS7A2028DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QM
TPS7A2028DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QM
TPS7A2028PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AWF
TPS7A2028PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AWF
TPS7A2028PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JH
TPS7A2028PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JH
TPS7A2028PDQNRM3	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JH
TPS7A2028PDQNRM3.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JH
TPS7A2028PYCJR	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	E
TPS7A2028PYCJR.A	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	E
TPS7A2028PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	E
TPS7A2028PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	E
TPS7A2029PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JI
TPS7A2029PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JI
TPS7A2029PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	3
TPS7A2030DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QN
TPS7A2030DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QN
TPS7A2030PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AXF
TPS7A2030PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AXF
TPS7A2030PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AXF
TPS7A2030PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AXF
TPS7A2030PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JJ
TPS7A2030PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JJ
TPS7A2030PDQNRG4	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JJ
TPS7A2030PDQNRG4.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JJ
TPS7A2030YCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	X
TPS7A2030YCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	X
TPS7A2031PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GDF
TPS7A2031PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GDF
TPS7A2031PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GDF

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)
TPS7A2031PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GDF
TPS7A2032PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GEF
TPS7A2032PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GEF
TPS7A2033DQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QO
TPS7A2033DQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	QO
TPS7A2033PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AZF
TPS7A2033PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2AZF
TPS7A2033PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | NIPDAUAG	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JA
TPS7A2033PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JA
TPS7A2033PDQNRM3	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JA
TPS7A2033PDQNRM3.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JA
TPS7A2033PYCJR	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	O
TPS7A2033PYCJR.A	Active	Production	DSBGA (YCJ) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	O
TPS7A2033YCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	V
TPS7A2033YCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	V
TPS7A2036PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GIF
TPS7A2036PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GIF
TPS7A2036PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KP
TPS7A2036PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KP
TPS7A2040PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KQ
TPS7A2040PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KQ
TPS7A2040PDQNRG4	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KQ
TPS7A2040PDQNRG4.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KQ
TPS7A2042PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GFF
TPS7A2042PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GFF
TPS7A2042PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GFF
TPS7A2042PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GFF
TPS7A2042PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KV
TPS7A2042PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KV
TPS7A2045PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GGF
TPS7A2045PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GGF

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)
TPS7A2045PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JB
TPS7A2045PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	JB
TPS7A2050PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2B1F
TPS7A2050PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2B1F
TPS7A2050PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2B1F
TPS7A2050PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2B1F
TPS7A2050PDQNR	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KR
TPS7A2050PDQNR.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KR
TPS7A2050PDQNRG4	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KR
TPS7A2050PDQNRG4.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KR
TPS7A2050PDQNRM3	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KR
TPS7A2050PDQNRM3.A	Active	Production	X2SON (DQN) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	KR
TPS7A2050PYCKR	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	H
TPS7A2050PYCKR.A	Active	Production	DSBGA (YCK) | 4	12000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	H
TPS7A2055PDBVR	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU | SN	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GHF
TPS7A2055PDBVR.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GHF
TPS7A2055PDBVRG4	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GHF
TPS7A2055PDBVRG4.A	Active	Production	SOT-23 (DBV) | 5	3000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	2GHF

(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.

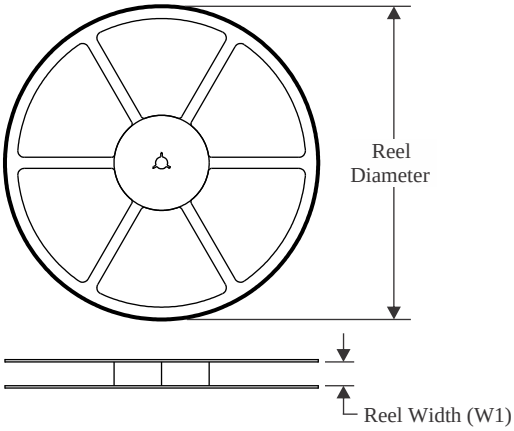
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

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.

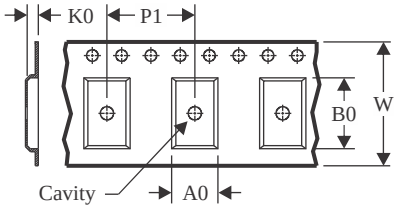
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

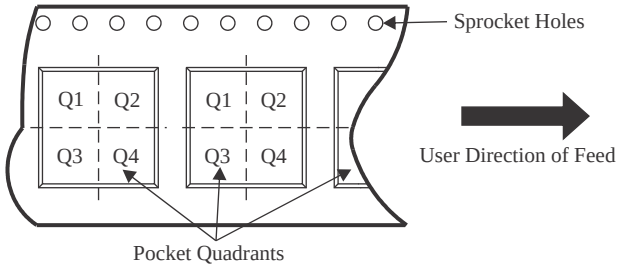


TAPE DIMENSIONS



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

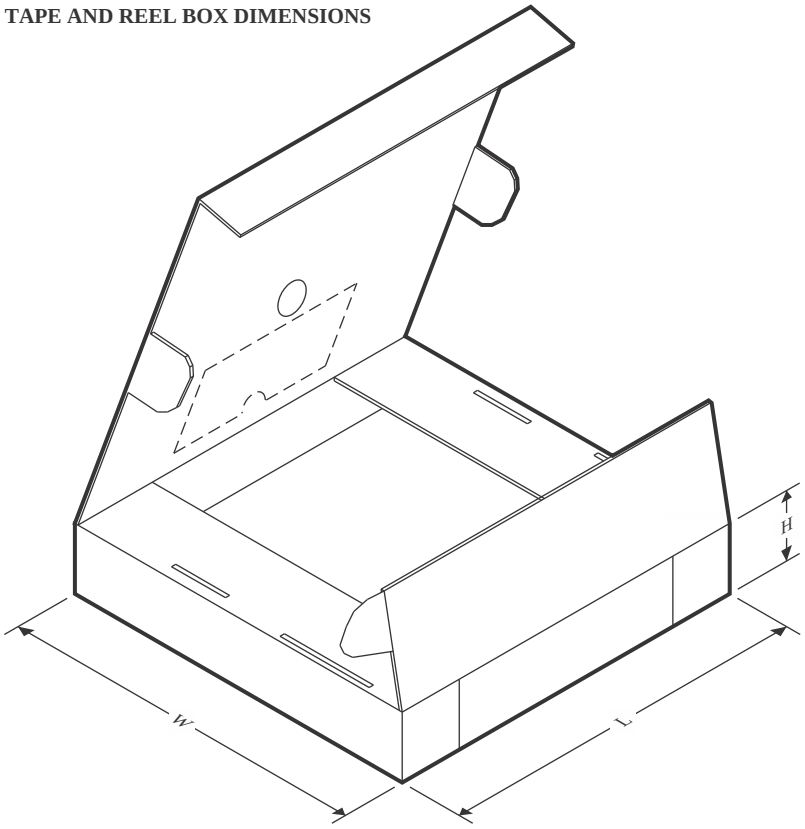
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TPS7A2008DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2009PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2009PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20105PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20105PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20115PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2011PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2011PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A20125PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2012DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2012PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2012PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2012PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2012PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2012PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2012PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1

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
TPS7A2012PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A20135PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2013DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2015PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2015PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2016YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A201825PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	178.0	8.4	1.13	1.13	0.53	4.0	8.0	Q2
TPS7A201825PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A201825PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20185PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20185PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20185PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20185PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20185PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20185PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	178.0	8.4	1.13	1.13	0.53	4.0	8.0	Q2
TPS7A20185PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20185PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A20185PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2018DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2018PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2018PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2018PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2018PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	178.0	8.4	1.13	1.13	0.53	4.0	8.0	Q2
TPS7A2018PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2018PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2018PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2018PYCKRM3	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2018PYCKRM3	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2018YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2020PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2020PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A20225PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A202275PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A202275PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2022PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2022PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2024PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	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
TPS7A2024PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2024PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2025DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2025PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2025PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2025PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2025PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2025PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2025PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2025PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2027PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2027PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2027PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A20285PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20285PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A20285PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A20285PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2028DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2028PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2028PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2028PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2028PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2028PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2028PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2029PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2029PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2030DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2030PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2030PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2030PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2030PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2030PDQNRG4	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2030YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1

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
TPS7A2031PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2031PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2032PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2033DQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2033PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2033PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	178.0	8.4	1.13	1.13	0.53	4.0	8.0	Q2
TPS7A2033PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2033PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2033PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2033YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2036PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2036PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2040PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2040PDQNRG4	X2SON	DQN	4	3000	180.0	9.5	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2042PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2042PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2042PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2042PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2045PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2045PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2045PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2045PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2050PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2050PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2050PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2050PDQNRG4	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2050PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	180.0	8.4	1.16	1.16	0.5	4.0	8.0	Q2
TPS7A2050PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2050PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	180.0	8.4	0.71	0.71	0.42	2.0	8.0	Q1
TPS7A2055PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	178.0	9.0	3.3	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2055PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	4.0	8.0	Q3
TPS7A2055PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	8.4	3.2	3.2	1.4	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)
TPS7A2008DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2009PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2009PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20105PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20105PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A20115PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2011PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2011PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A20125PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2012DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2012PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2012PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2012PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2012PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A2012PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2012PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2012PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A20135PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS7A2013DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2015PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2015PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2016YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A201825PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	205.0	200.0	33.0
TPS7A201825PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A201825PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20185PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20185PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A20185PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20185PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20185PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A20185PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	205.0	200.0	33.0
TPS7A20185PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20185PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A20185PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2018DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2018PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A2018PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2018PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2018PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A2018PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	205.0	200.0	33.0
TPS7A2018PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2018PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2018PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2018PYCKRM3	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2018PYCKRM3	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2018YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2020PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2020PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A20225PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A202275PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A202275PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2022PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2022PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2024PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2024PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2024PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS7A2025PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2025PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2027PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2027PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2027PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20285PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20285PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A20285PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A20285PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A20285PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2028DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2028PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A2028PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2028PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2028PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2028PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2028PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2028PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2029PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2029PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2030DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2030PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2030PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2030PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2030PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2030PDQNRG4	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2030YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2031PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2031PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2032PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2033DQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2033PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2033PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	205.0	200.0	33.0

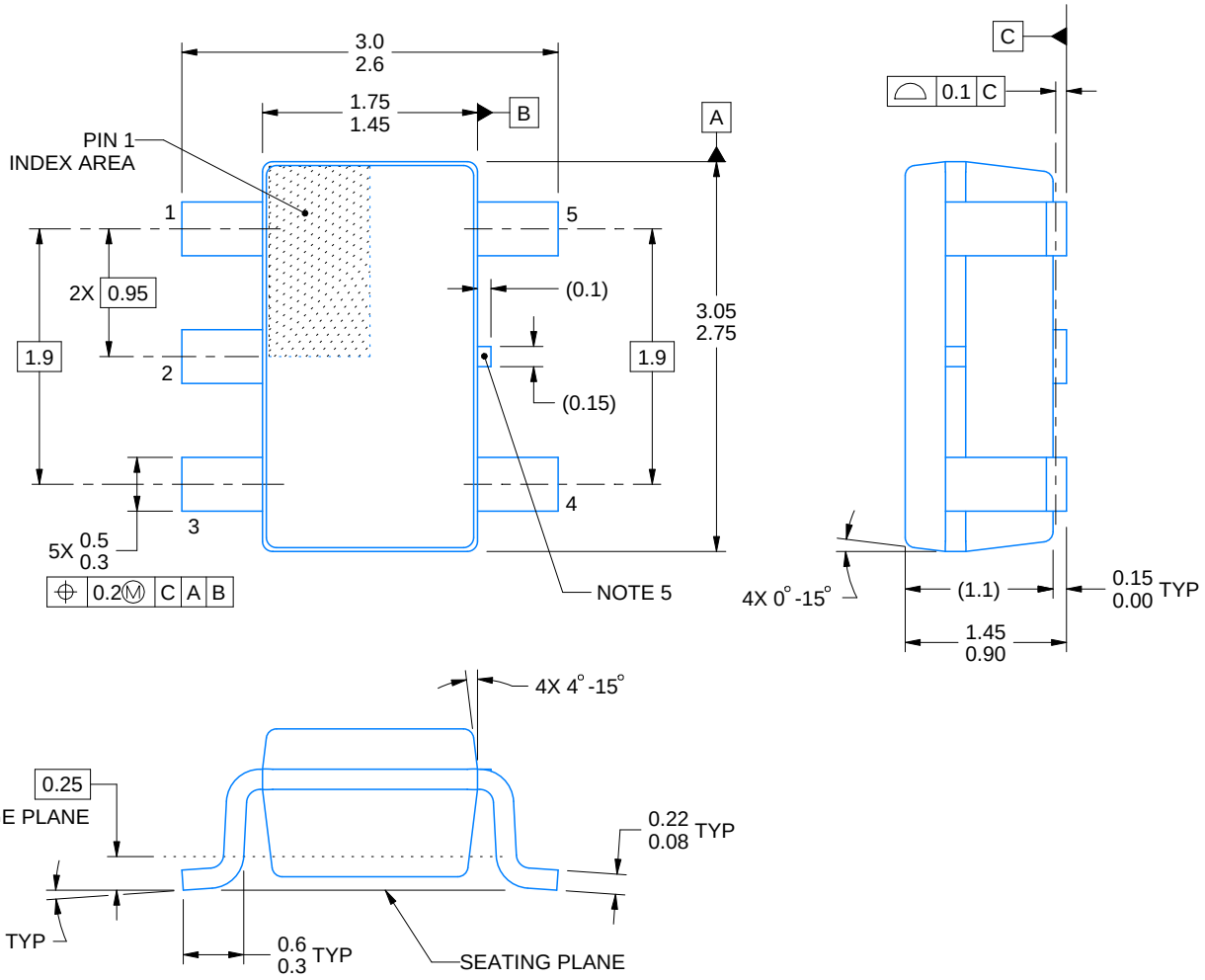
Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TPS7A2033PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2033PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2033PYCJR	DSBGA	YCJ	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2033YCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2036PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2036PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2040PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A2040PDQNRG4	X2SON	DQN	4	3000	184.0	184.0	19.0
TPS7A2042PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2042PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A2042PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2042PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2045PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A2045PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2045PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2045PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2050PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	208.0	191.0	35.0
TPS7A2050PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2050PDQNR	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2050PDQNRG4	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2050PDQNRM3	X2SON	DQN	4	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2050PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2050PYCKR	DSBGA	YCK	4	12000	182.0	182.0	20.0
TPS7A2055PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	180.0	180.0	18.0
TPS7A2055PDBVR	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0
TPS7A2055PDBVRG4	SOT-23	DBV	5	3000	210.0	185.0	35.0

PACKAGE OUTLINE

DBV0005A

SOT-23 - 1.45 mm max height

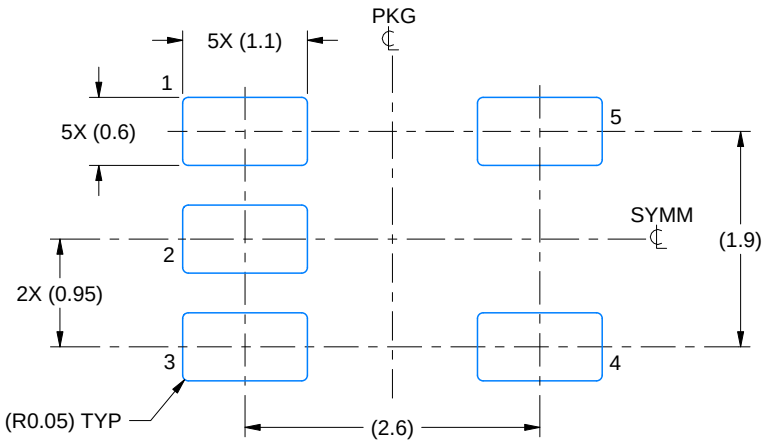
SMALL OUTLINE TRANSISTOR



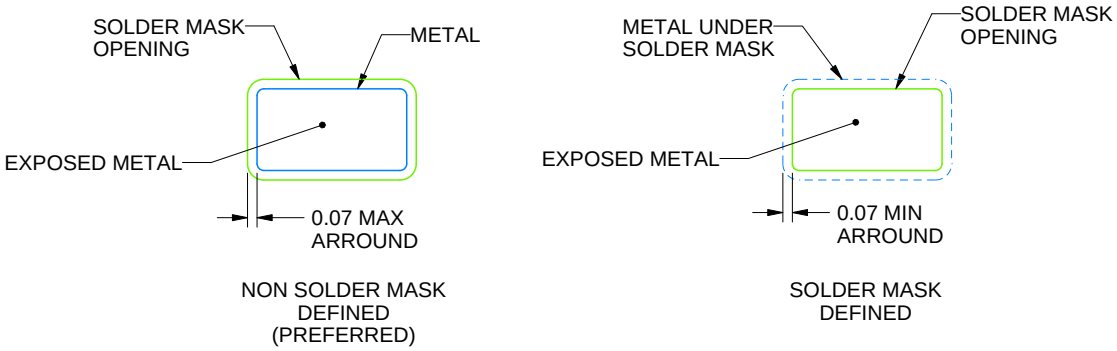
4214839/K 08/2024

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. Refernce JEDEC MO-178.
4. Body dimensions do not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.25 mm per side.
5. Support pin may differ or may not be present.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:15X

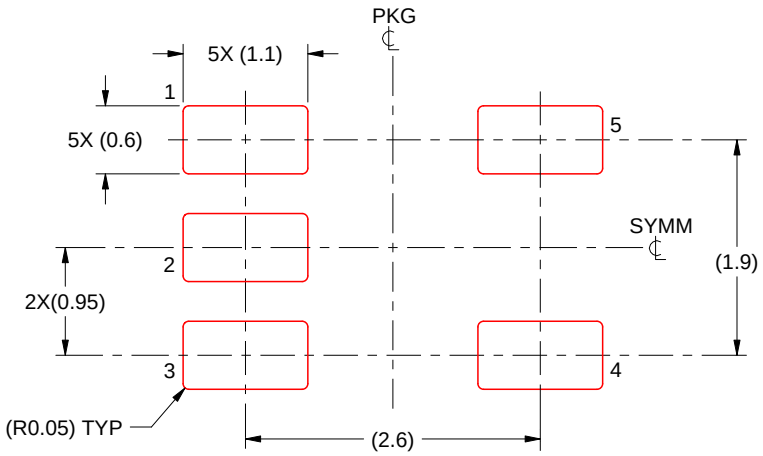


SOLDER MASK DETAILS

4214839/K 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

4214839/K 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.

GENERIC PACKAGE VIEW

DQN 4 X2SON - 0.4 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



Images above are just a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.

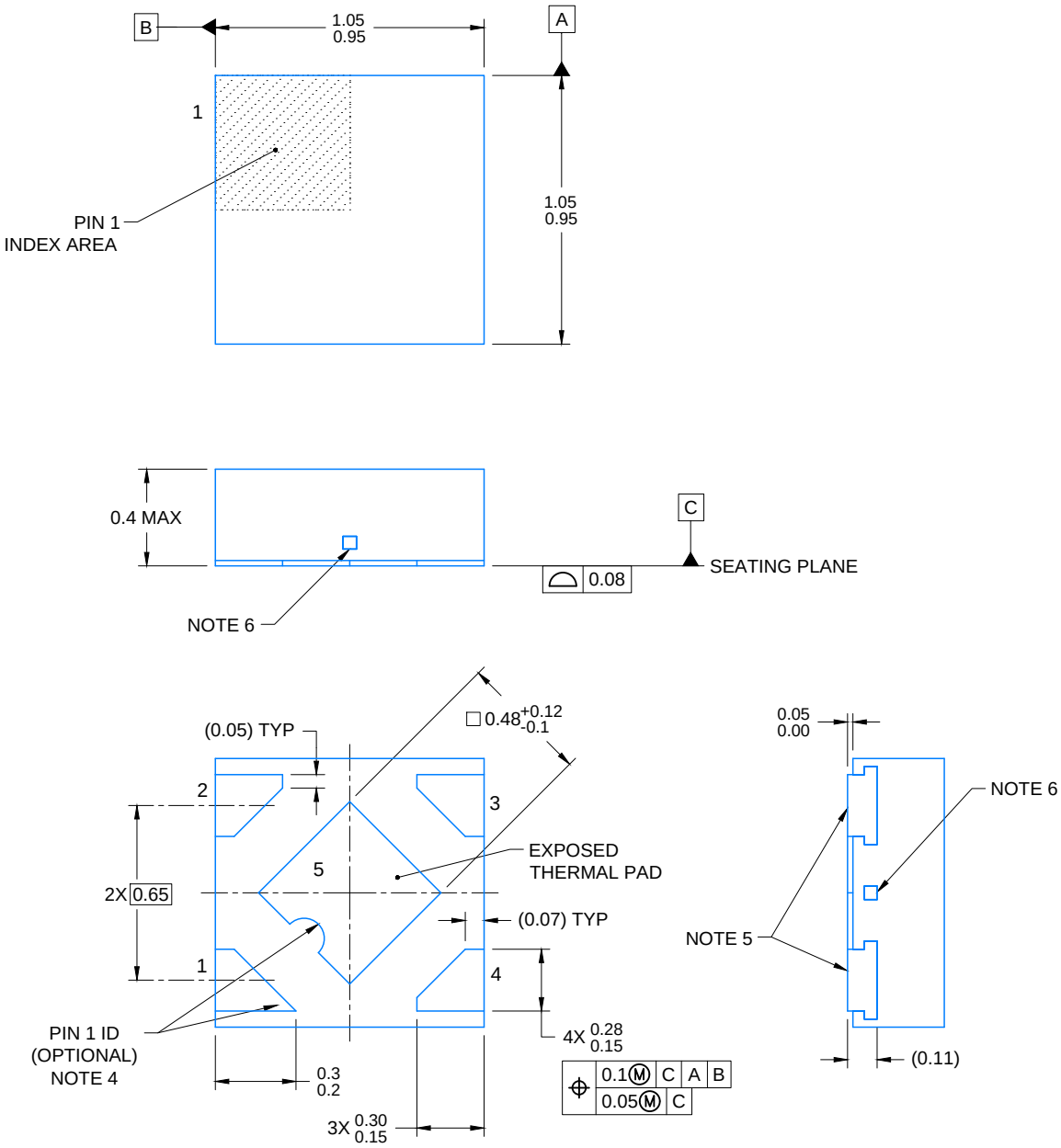
4210367/F

PACKAGE OUTLINE

DQN0004A

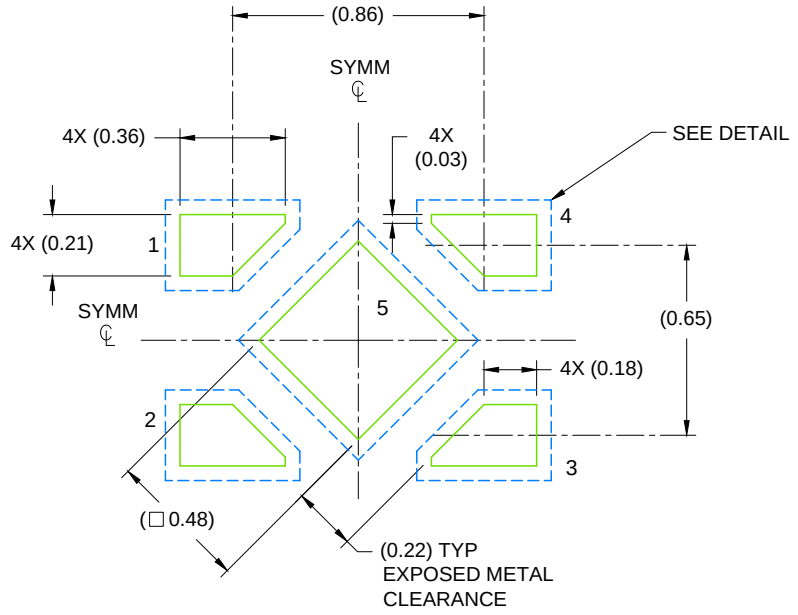
X2SON - 0.4 mm max height

PLASTIC SMALL OUTLINE - NO LEAD



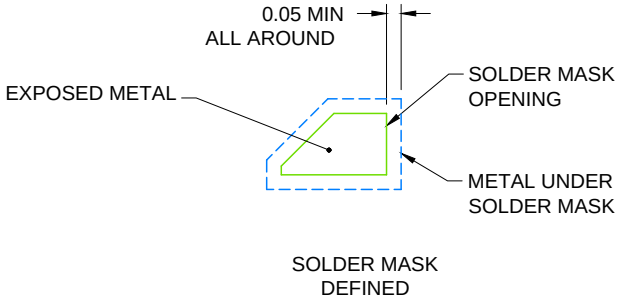
NOTES:

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. The package thermal pad must be soldered to the printed circuit board for optimal thermal and mechanical performance.
4. Features may not exist. Recommend use of pin 1 marking on top of package for orientation purposes.
5. Shape of exposed side leads may differ.
6. Number and location of exposed tie bars may vary.



LAND PATTERN EXAMPLE

SCALE: 40X

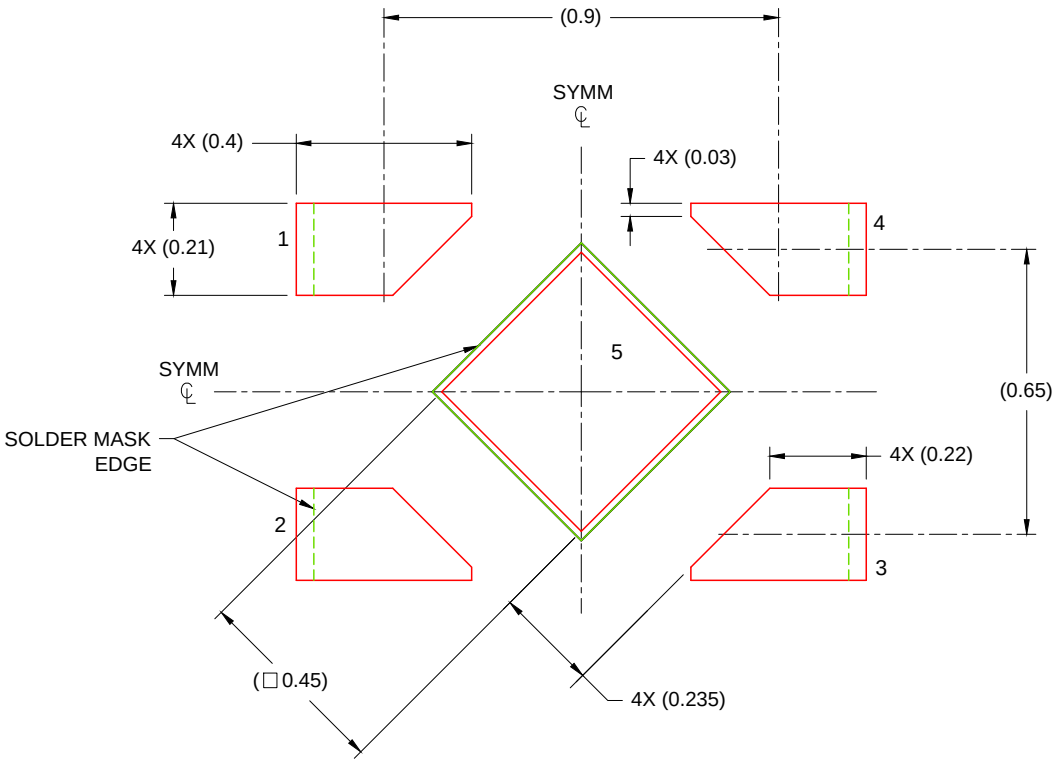


SOLDER MASK DETAIL

4215302/E 12/2016

NOTES: (continued)

7. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/slua271).
8. If any vias are implemented, it is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.075 - 0.1mm THICK STENCIL

EXPOSED PAD
88% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA
SCALE: 60X

4215302/E 12/2016

NOTES: (continued)

9. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.

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