

# LM61460 3V~36V、6A、低ノイズ同期整流降圧コンバータ

## 1 特長

- あらゆる負荷で高効率の電力変換
  - 同期整流
  - $V_{IN} = 13.5V$ 、 $V_{OUT} = 3.3V$ 、無負荷時に  $8\mu A$  のスタンバイ電流
  - 軽負荷時の周波数フォールドバックにより自動モードでの効率を向上
  - 低い MOSFET オン抵抗
    - $R_{DS\_ON\_HS} = 41m\Omega$  (標準値)
    - $R_{DS\_ON\_LS} = 21m\Omega$  (標準値)
  - オプションの外部バイアス入力
- 低 EMI
  - SW ノードの立ち上がり時間を調整可能
  - 周波数は  $200kHz \sim 2.2MHz$  の範囲で可変または同期可能
  - 軽負荷時に一定の周波数で同期する FPWM
  - $4mm \times 3.5mm$  の低 EMI VQFN-HR パッケージ (ウェットプル・フランク付き) およびピン配置
- 広い電圧変換範囲
  - 入力電圧:  $3V \sim 36V$
  - 出力電圧は  $1V$  から  $V_{IN}$  の 95% まで調整可能
  - DC 負荷電流:  $0A \sim 6A$
  - $t_{ON\_MIN} = 50ns$  (標準値)
  - $t_{OFF\_MIN} = 70ns$  (標準値)
- フィルタおよび遅延リリース付きの PGood 出力
- 補償、ソフトスタート、電流制限、ヒカップ保護、サーマル・シャットダウン、UVLO 機能を搭載

## 2 アプリケーション

- AC インバータおよびサーボ・ドライブ制御モジュール
- 超音波イメージング・スキャナ / プローブ
- 試験機器、計測機器
- 汎用の  $V_{IN}$  範囲の広い降圧アプリケーション

## 3 概要

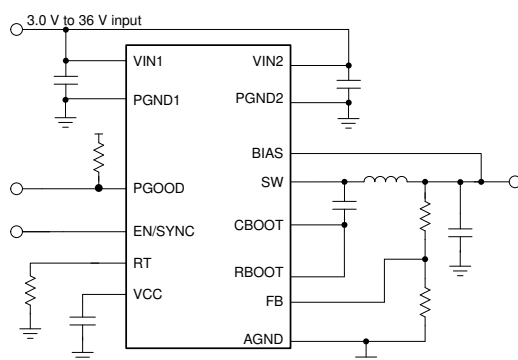
LM61460 は汎用の同期整流降圧コンバータです。 $3.0V \sim 36V$  の範囲の電源電圧から  $0 \sim 6A$  の DC 負荷電流を供給し、出力電圧は可変です。LM61460 は、高効率と高性能を実現するように設計されています。自動モードでは、軽負荷時の周波数フォールドバックを有効にしてあり、わずか  $8\mu A$  (標準値) の無負荷時消費電流と、軽負荷時の効率向上を実現できます。非常に低い MOSFET ON 抵抗と、オプションの外部バイアス入力により、負荷範囲全体にわたって非常に優れた効率が得られます。また、調整可能な SW ノード立ち上がり時間と、リンギングが小さく最適レイアウトしやすいピン配置の VQFN-HR パッケージによって、EMI を最小限に抑えることも目指しています。スイッチング周波数は、ノイズの影響を受けやすい周波数帯を避けるため、 $200kHz \sim 2.2MHz$  の範囲で設定または同期でき、低い動作周波数では効率を向上させ、高い動作周波数ではソリューション・サイズを縮小できます。また、このデバイスはオープン・ドレインの PGood 出力と、包括的な保護機能も備えています。-  $40^{\circ}C \sim +150^{\circ}C$  の接合部温度範囲について電気的特性が規定されています。

### 製品情報<sup>(1)</sup>

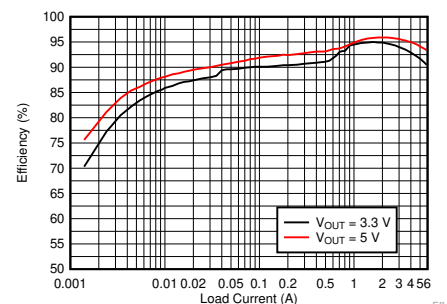
型番	パッケージ	本体サイズ(公称)
LM61460	VQFN-HR (14)	4.00mm x 3.50mm

(1) 提供されているすべてのパッケージについては、巻末の注文情報を参照してください。

### 概略回路図



### $V_{IN} = 13.5V$ 、 $f_{sw} = 400kHz$ での効率



## 目次

1	特長 .....	1	5.1	ドキュメントの更新通知を受け取る方法.....	3
2	アプリケーション .....	1	5.2	コミュニティ・リソース .....	3
3	概要 .....	1	5.3	商標 .....	3
4	改訂履歴.....	2	5.4	静電気放電に関する注意事項 .....	3
5	デバイスおよびドキュメントのサポート.....	3	5.5	Glossary .....	3
			6	メカニカル、パッケージ、および注文情報 .....	3

## 4 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。

日付	リビジョン	注
2019年5月	*	初版

## 5 デバイスおよびドキュメントのサポート

### 5.1 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、[ti.com](http://ti.com)のデバイス製品フォルダを開いてください。右上の「アラートを受け取る」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れます。変更の詳細については、修正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。

### 5.2 コミュニティ・リソース

The following links connect to TI community resources. Linked contents are provided "AS IS" by the respective contributors. They do not constitute TI specifications and do not necessarily reflect TI's views; see TI's [Terms of Use](#).

**TI E2E™ Online Community** *TI's Engineer-to-Engineer (E2E) Community*. Created to foster collaboration among engineers. At [e2e.ti.com](http://e2e.ti.com), you can ask questions, share knowledge, explore ideas and help solve problems with fellow engineers.

**Design Support** *TI's Design Support* Quickly find helpful E2E forums along with design support tools and contact information for technical support.

### 5.3 商標

E2E is a trademark of Texas Instruments.  
All other trademarks are the property of their respective owners.

### 5.4 静電気放電に関する注意事項



すべての集積回路は、適切なESD保護方法を用いて、取扱いと保存を行うようにして下さい。

静電気放電はわずかな性能の低下から完全なデバイスの故障に至るまで、様々な損傷を与えます。高精度の集積回路は、損傷に対して敏感であり、極めてわずかなパラメータの変化により、デバイスに規定された仕様に適合しなくなる場合があります。

### 5.5 Glossary


**SLYZ022** — *TI Glossary*.

This glossary lists and explains terms, acronyms, and definitions.

## 6 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、そのデバイスについて利用可能な最新のデータです。このデータは予告なく変更されることがあり、ドキュメントが改訂される場合もあります。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。

**PACKAGING INFORMATION**

Orderable Device	Status (1)	Package Type	Package Drawing	Pins	Package Qty	Eco Plan (2)	Lead finish/ Ball material (6)	MSL Peak Temp (3)	Op Temp (°C)	Device Marking (4/5)	Samples
LM61460AANRJRR	ACTIVE	VQFN-HR	RJR	14	3000	RoHS & Green	SN	Level-2-260C-1 YEAR	-40 to 150	61460 AAN	

(1) The marketing status values are defined as follows:

**ACTIVE:** Product device recommended for new designs.

**LIFEBUY:** TI has announced that the device will be discontinued, and a lifetime-buy period is in effect.

**NRND:** Not recommended for new designs. Device is in production to support existing customers, but TI does not recommend using this part in a new design.

**PREVIEW:** Device has been announced but is not in production. Samples may or may not be available.

**OBSOLETE:** TI has discontinued the production of the device.

(2) **RoHS:** TI defines "RoHS" to mean semiconductor products that are compliant with the current EU RoHS requirements for all 10 RoHS substances, including the requirement that RoHS substance do not exceed 0.1% by weight in homogeneous materials. Where designed to be soldered at high temperatures, "RoHS" products are suitable for use in specified lead-free processes. TI may reference these types of products as "Pb-Free".

**RoHS Exempt:** TI defines "RoHS Exempt" to mean products that contain lead but are compliant with EU RoHS pursuant to a specific EU RoHS exemption.

**Green:** TI defines "Green" to mean the content of Chlorine (Cl) and Bromine (Br) based flame retardants meet JS709B low halogen requirements of <=100ppm threshold. Antimony trioxide based flame retardants must also meet the <=1000ppm threshold requirement.

(3) MSL, Peak Temp. - The Moisture Sensitivity Level rating according to the JEDEC industry standard classifications, and peak solder temperature.

(4) There may be additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category on the device.

(5) Multiple Device Markings will be inside parentheses. Only one Device Marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a device. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire Device Marking for that device.

(6) Lead finish/Ball material - Orderable Devices 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.

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

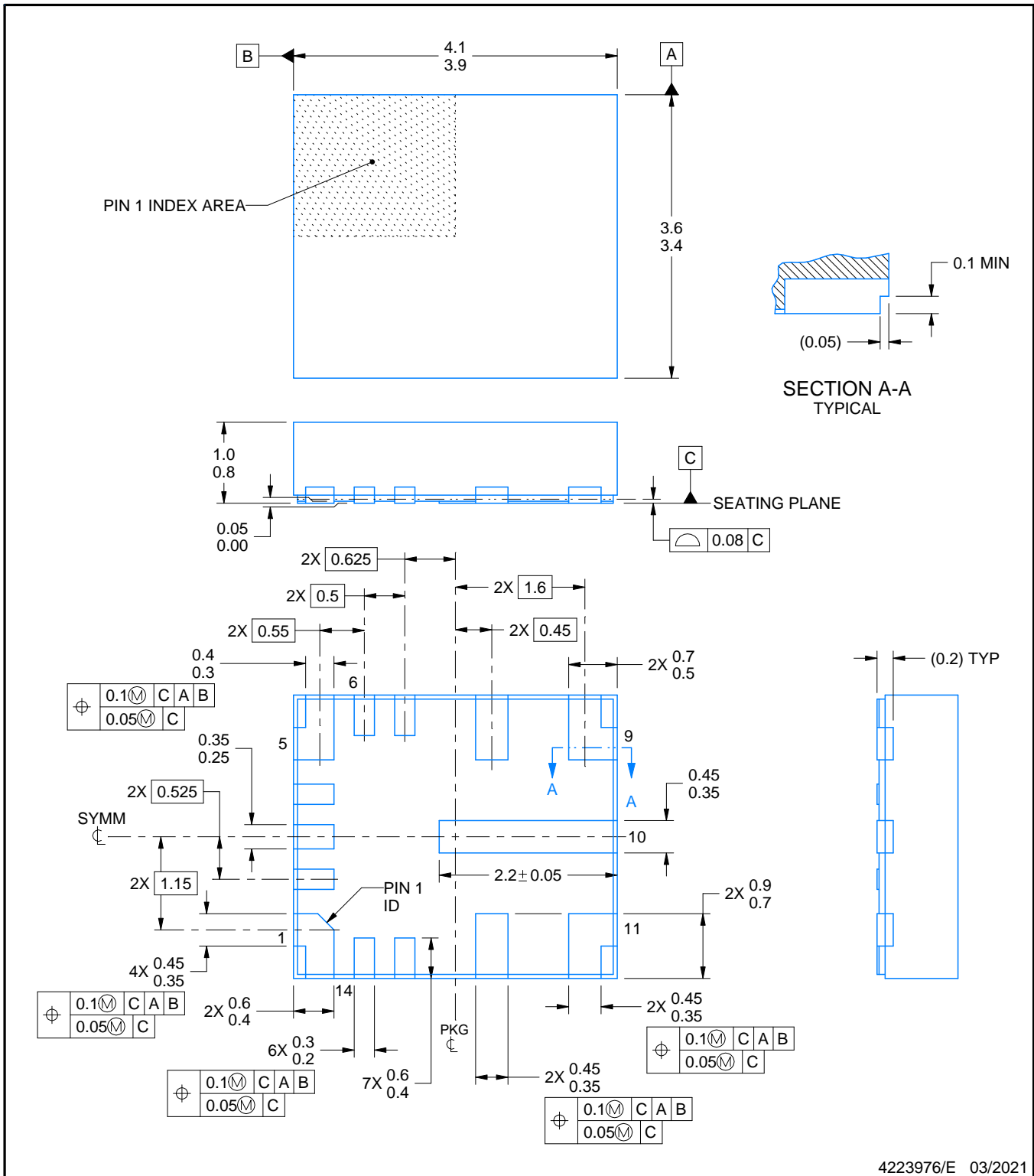
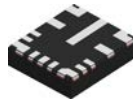
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

**OTHER QUALIFIED VERSIONS OF LM61460 :**

- Automotive : [LM61460-Q1](#)

NOTE: Qualified Version Definitions:

- Automotive - Q100 devices qualified for high-reliability automotive applications targeting zero defects



4223976/E 03/2021

NOTES:

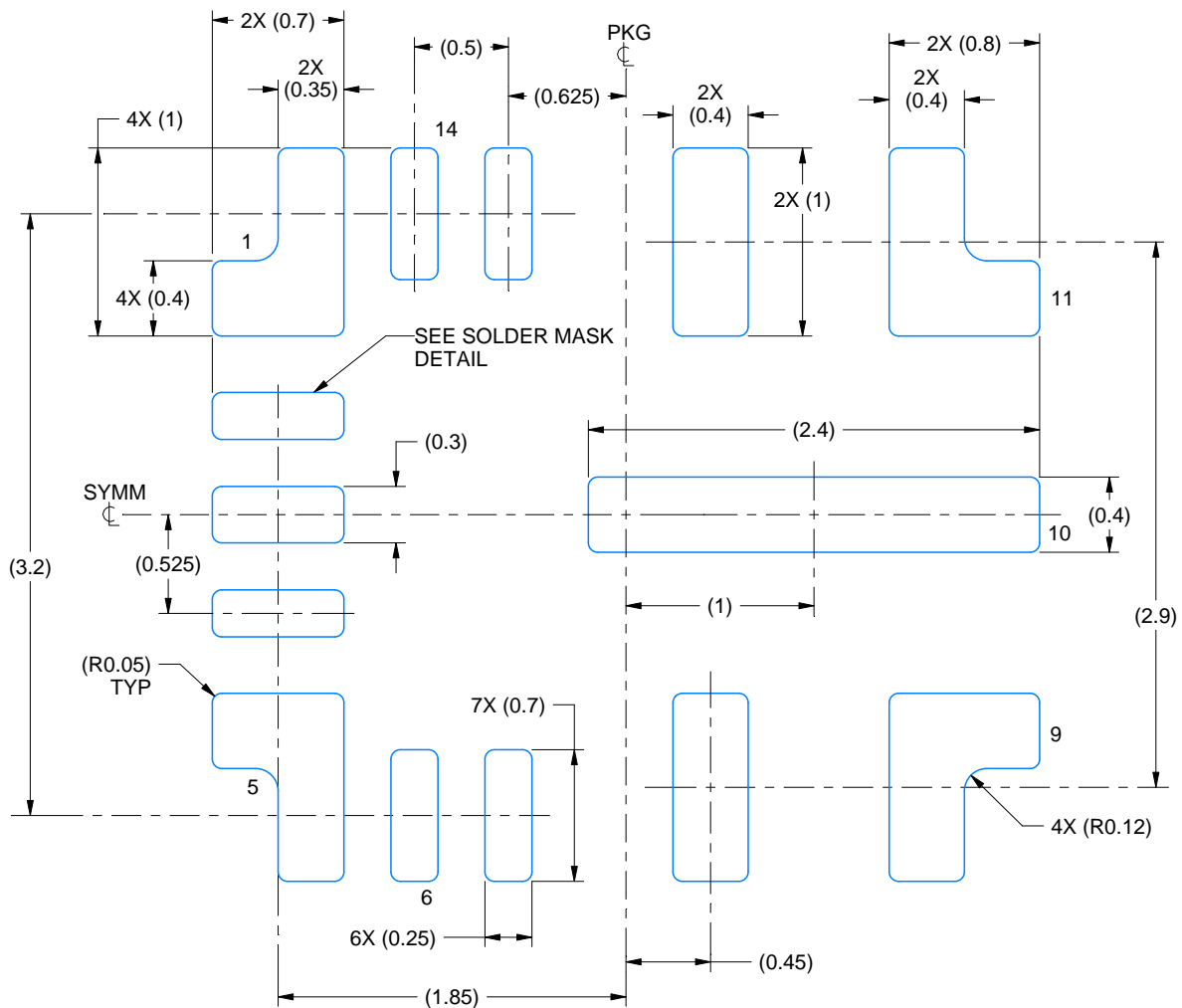
1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

# EXAMPLE BOARD LAYOUT

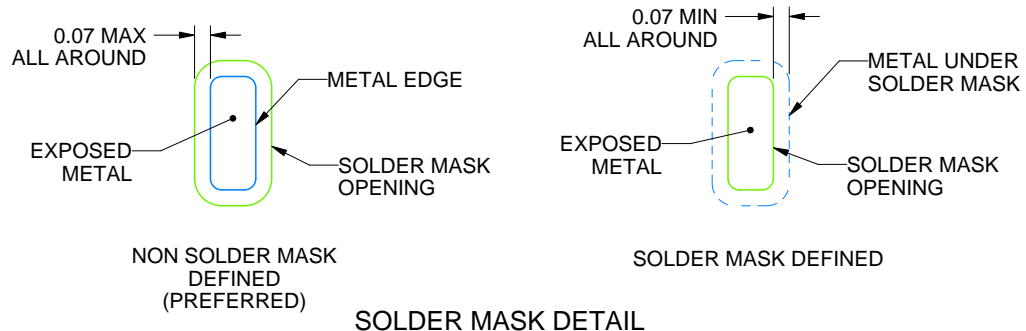
RJR0014A

VQFN-HR - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



LAND PATTERN EXAMPLE  
EXPOSED METAL SHOWN  
SCALE: 25X



4223976/E 03/2021

NOTES: (continued)

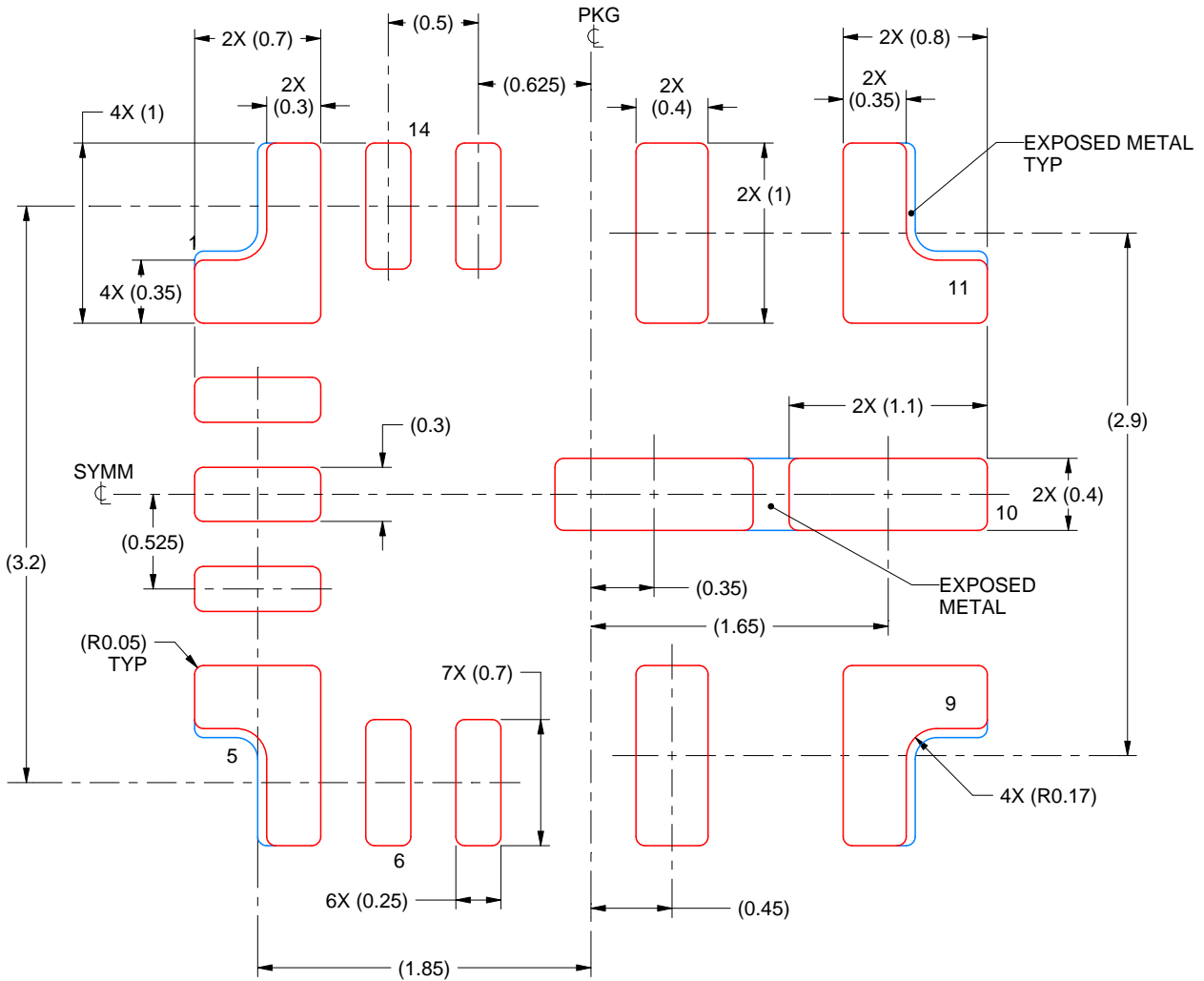
3. This package is designed to be soldered to thermal pads on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 ([www.ti.com/lit/slua271](http://www.ti.com/lit/slua271)).

# EXAMPLE STENCIL DESIGN

RJR0014A

VQFN-HR - 1 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



**SOLDER PASTE EXAMPLE**  
 BASED ON 0.1 mm THICK STENCIL  
 PADS 1, 5, 9 & 11:  
 90% PRINTED SOLDER COVERAGE BY AREA  
 SCALE: 25X

4223976/E 03/2021

NOTES: (continued)

4. 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](#)、または [ti.com](http://ti.com) やかかる TI 製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。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。

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

郵送先住所 : Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265  
Copyright © 2021, Texas Instruments Incorporated