

DS90UB960-Q1 クワッドFPD-Link IIIデシリアライザ・ハブ、2MP/60fps カメラ、レーダー、他のセンサ用のデュアルMIPI CSI-2ポート搭載

1 特長

- 車載アプリケーション用にAEC-Q100認定済み:
 - デバイス温度グレード2: 動作時周囲温度範囲 -40°C ~ +105°C
 - デバイスHBM ESD分類レベル: ±4kV
 - デバイスCDM ESD分類レベルC5
- クワッド・デシリアライザ・ハブに、最大4つまでのセンサから同時にデータを集約
- 2メガピクセルのセンサをフルHD 1080p解像度、フレーム・レート60Hzでサポート
- 複数のカメラの同期
- MIPI DPHY バージョン1.2/CSI-2バージョン1.3 準拠
 - CSI-2出力ポートx2
 - CSI-2ポートごとに1、2、3、4データ・レーンをサポート
 - CSI-2のデータ速度は、データ・レーンごとに400Mbps/800Mbps/1.2Gbps/1.5Gbps/1.6Gbpsにスケール可能
 - ポート・レプリケーション・モード
- 非常に短いデータおよび制御パスのレイテンシ
- シングル・エンドの同軸またはシールド付きツイストペア(STP)ケーブルに対応
- 適応型受信イコライゼーション
- I2Cで最大1MbpsのFast-Mode Plusに対応
- 柔軟なGPIOによるセンサ同期および診断
- DS90UB953-Q1、DS90UB913A-Q1、DS90UB933-Q1シリアライザと互換
- プログラム可能なフレーム同期ジェネレータを内蔵
- ライン・フォルト検出および高度な診断

2 アプリケーション

- 車載用ADAS
 - リアビュー・カメラ(RVC)
 - サラウンド・ビュー・システム(SVS)
 - カメラ監視システム(CMS)
 - 前方視野カメラ(FC)
 - ドライバー監視システム(DMS)
 - 衛星用レーダー、タイム・オブ・フライト(ToF)、LIDARセンサ・モジュール
 - センサ・フュージョン
- セキュリティと監視

3 概要

DS90UB960-Q1は多用途なカメラ・ハブで、FPD-Link III インターフェイスを介して4つの独立したビデオ・データストリームから受信される、シリアル化されたカメラ・データを接続できます。DS90UB960-Q1をDS90UB953-Q1シリアライザとペアで使用することにより、フルHD 1080p/2MP 解像度でフレーム・レート60Hzをサポートするイメージャからデータを受信できます。受信したデータは、ダウンストリーム・プロセッサに相互接続できる、MIPI CSI-2準拠の出力に集約されます。2番目のMIPI CSI-2出力ポートは、帯域幅の拡大や、2つ目の複製出力によるデータの記録や並列処理に使用できます。

DS90UB960-Q1には4つのFPD-Link IIIデシリアライザが搭載されており、コスト効率の優れた50Ωのシングルエンド同軸、または100Ωの差動STPケーブルで接続を行えます。受信イコライザは、ケーブルの損失特性に応じて自動的に補償を行い、経時劣化にも対応します。

各FPD-Link IIIインターフェイスには、独立した低レイテンシの双方向制御チャネルも含まれており、I2C、GPIO、その他の制御情報を連続的に伝送します。カメラの同期や診断機能などに必要な汎用I/O信号も、この双方向制御チャネルを使用します。

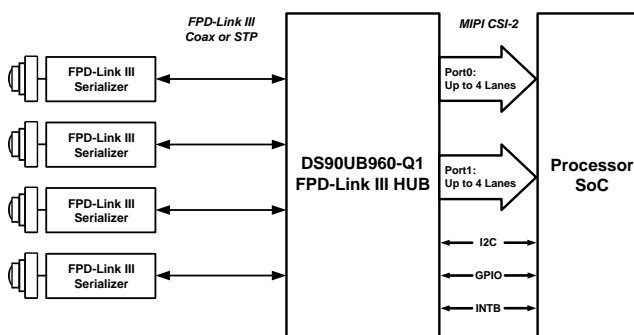
DS90UB960-Q1は車載用途向けにAEC-Q100認定済みで、コスト効率に優れた省スペースの64ピンVQFNパッケージで供給されます。

製品情報⁽¹⁾

型番	パッケージ	本体サイズ(公称)
DS90UB960-Q1	VQFN (64)	9.00mmx9.00mm

(1) 提供されているすべてのパッケージについては、このデータシートの末尾にある注文情報を参照してください。

代表的なアプリケーションの回路図



目次

1	特長	1	5.2	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	5.3	コミュニティ・リソース	3	
3	概要	1	5.4	商標	3	
4	改訂履歴.....	2	5.5	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	5.6	Glossary	3	
	5.1	ドキュメントのサポート	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。

Revision A (June 2017) から Revision B に変更	Page
• デバイスのステータスを「量産データ」から「事前情報」に変更	1
• 動作時周囲温度範囲を「-40°C～+115°C」から「-40°C～+105°C」に変更	1

2016年9月発行のものから更新	Page
• 製品プレビューから量産データに変更.....	1

5 デバイスおよびドキュメントのサポート

5.1 ドキュメントのサポート

5.1.1 関連資料

関連資料については、以下を参照してください。

- 『DS90UB913A設計での同軸上の電力伝送』
- 『双方向制御チャネルによるDS90UB913/4 FPD-Link III上のI2C』
- 『双方向制御チャネルによるFPD-Link III上のI2C通信』(SNLA131)
- 『I2Cバスのプルアップ抵抗値の計算』(SLVA689)

5.2 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、ti.comのデバイス製品フォルダを開いてください。右上の隅にある「通知を受け取る」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。

5.3 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™オンライン・コミュニティ TIのE2E (*Engineer-to-Engineer*) コミュニティ。エンジニア間の共同作業を促進するために開設されたものです。e2e.ti.comでは、他のエンジニアに質問し、知識を共有し、アイデアを検討して、問題解決に役立てることができます。

設計サポート TIの設計サポート役に立つE2Eフォーラムや、設計サポート・ツールをすばやく見つけることができます。技術サポート用の連絡先情報も参照できます。

5.4 商標

E2E is a trademark of Texas Instruments.

All other trademarks are the property of their respective owners.

5.5 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。

5.6 Glossary

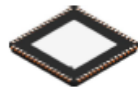
[SLYZ022](#) — TI Glossary.

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。

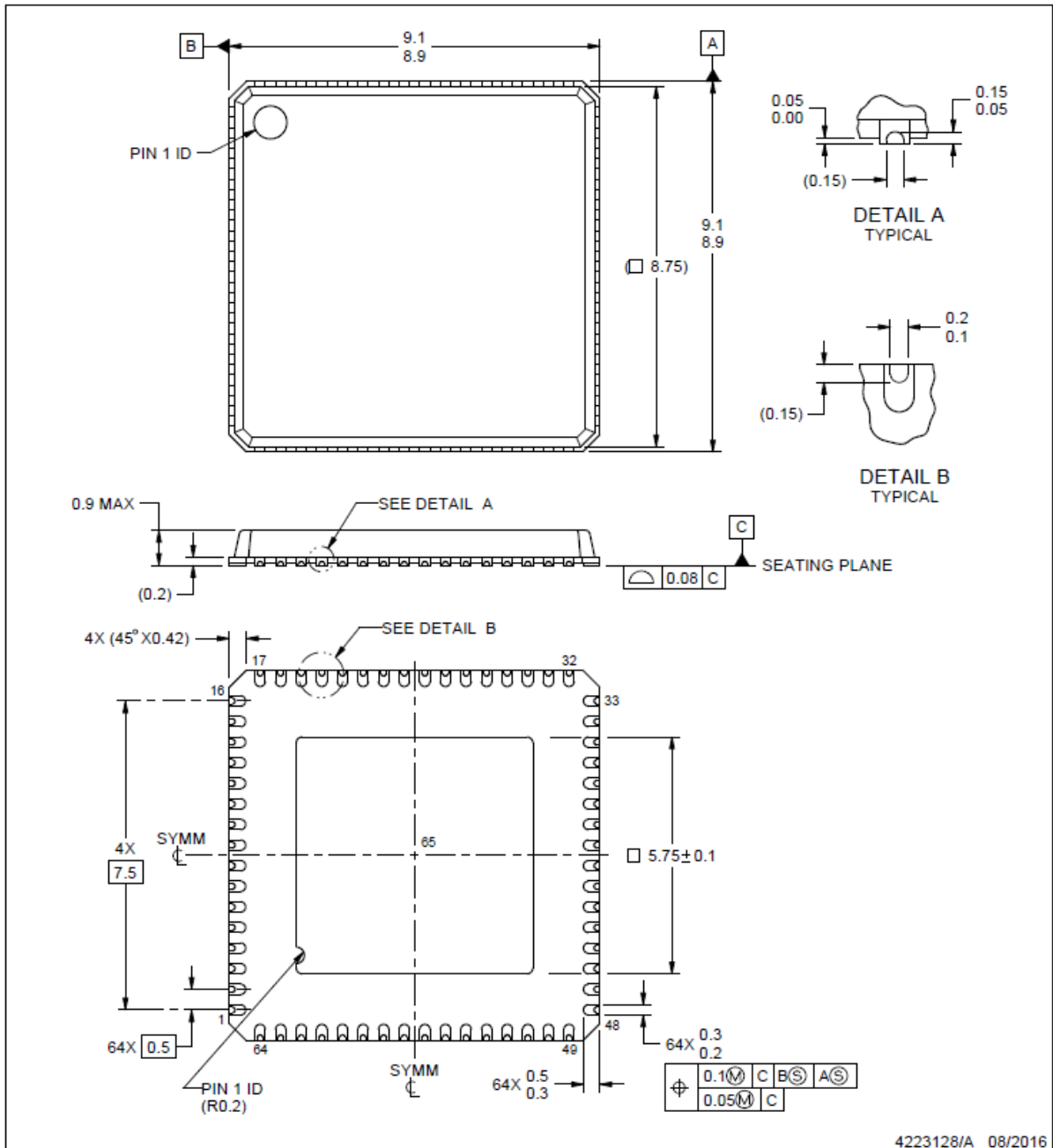
RTD0064F



PACKAGE OUTLINE

VQFN - 0.9 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - 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 thermal and mechanical performance.

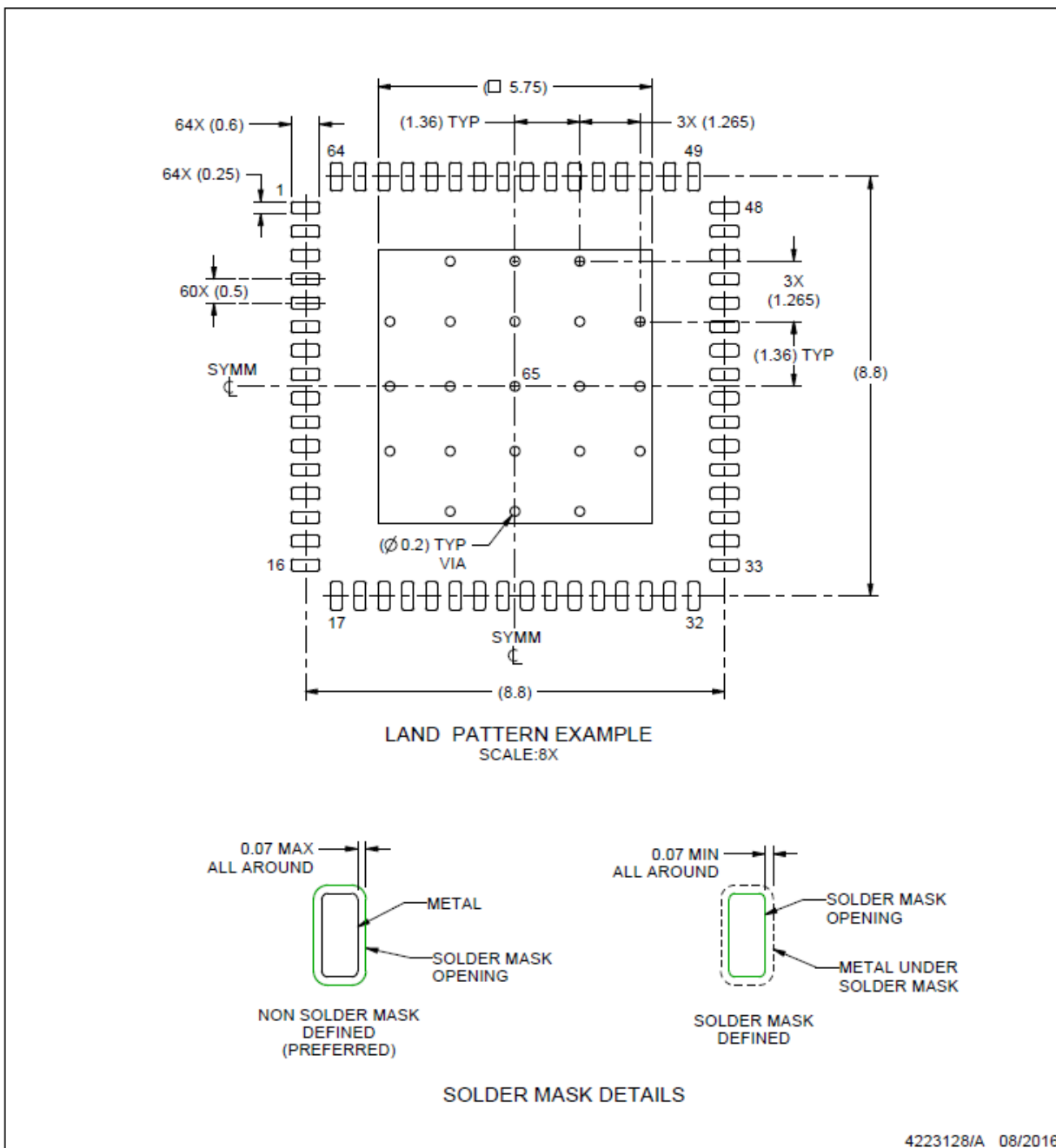
ADVANCE INFORMATION

EXAMPLE BOARD LAYOUT

RTD0064F

VQFN - 0.9 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



ADVANCE INFORMATION

NOTES: (continued)

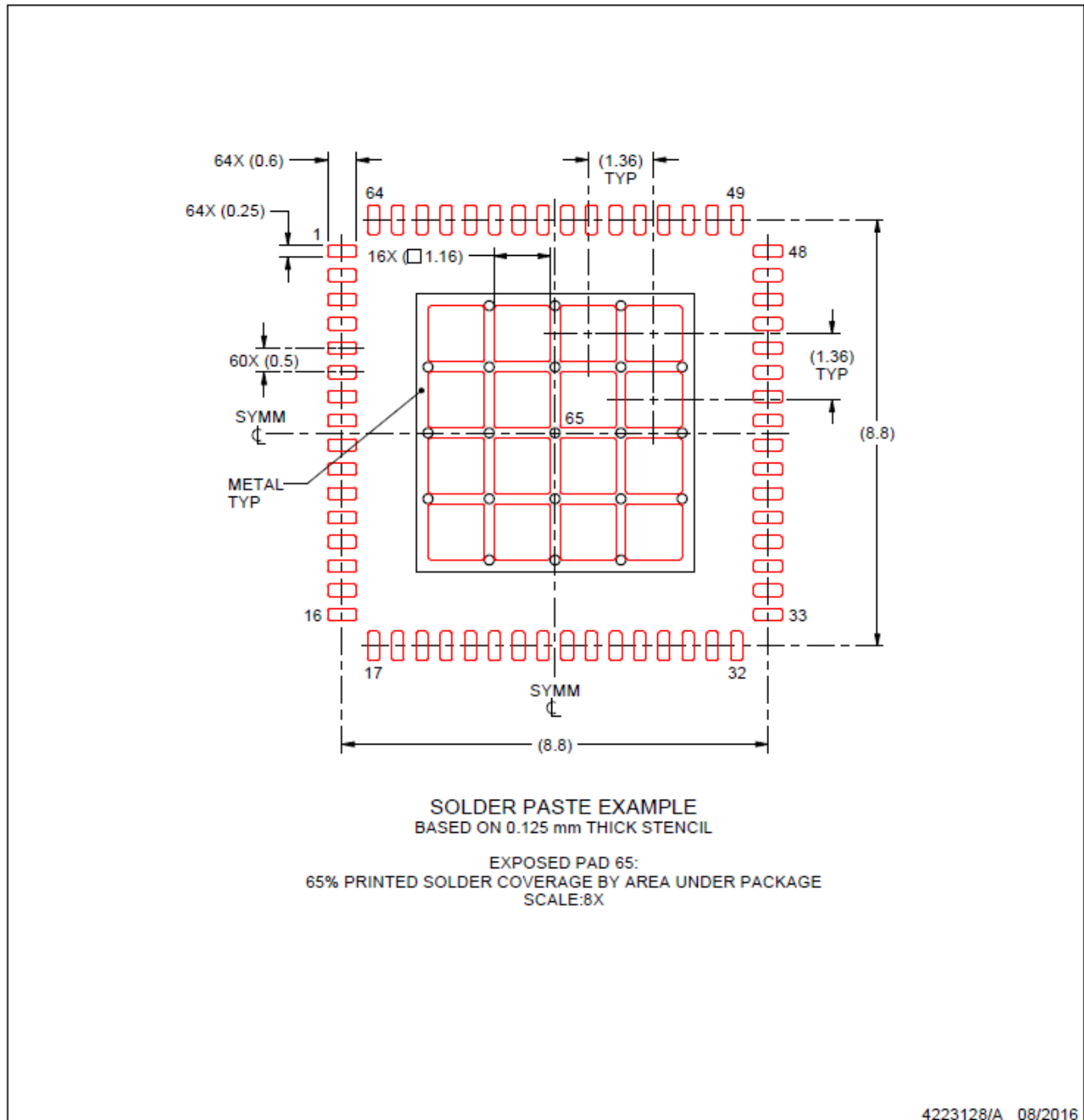
4. This package is designed to be soldered to a thermal pad on the board. For more information, see Texas Instruments literature number SLUA271 (www.ti.com/lit/sluea271).
5. Vias are optional depending on application, refer to device data sheet. If any vias are implemented, refer to their locations shown on this view. It is recommended that vias under paste be filled, plugged or tented.

EXAMPLE STENCIL DESIGN

RTD0064F

VQFN - 0.9 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - NO LEAD



NOTES: (continued)

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

ADVANCE INFORMATION

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
DS90UB960WRTDRQ1	ACTIVE	VQFN	RTD	64	2000	RoHS & Green	Call TI NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-40 to 105	UB960Q	Samples
DS90UB960WRTDTQ1	ACTIVE	VQFN	RTD	64	250	RoHS & Green	Call TI NIPDAUAG	Level-3-260C-168 HR	-40 to 105	UB960Q	Samples

(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 <=1000ppm 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.

GENERIC PACKAGE VIEW

RTD 64

VQFN - 0.9 mm max height

PLASTIC QUAD FLATPACK - 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.

4205146/D

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、

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](https://www.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 © 2023, Texas Instruments Incorporated