

Item No.	Designator	Quantity	Value	Part Number	Manufacturer	Description	Package name	Standard dimensions mm (inch)	Not Mounted
1	IC1	1		UCC27200AD	TI	Half Bridge Gate Driver	SO-8		
2	IC2	1		LM46000PWP	TI	Buck Converter	TSSOP-16		
3	IC3	1		UCC25600DR	TI	LLC Controler	SO-8		
4	IC4, IC9	2		TLV7211AIDBV	TI	Voltage Comparator	SOT23-5		
5	IC5, IC6	2		TLP785-GR	TOSHIBA	Photo Coupler, LED-Tr, 80 V, 50 mA	DIP-4		
6	IC7	1		UCC24624D	TI	Rectifier Controler	SO-8		
7	IC8	1		TLVH431BIDBZ	TI	Shunt Regulator, Vref=1.24 V	SOT23-3		
8	Q1, Q2	2		TPN7R504PL	TOSHIBA	N-ch MOSFET, 40 V, 7.5 mohm	TSON Advance		
9	Q3	1		2SA2070	TOSHIBA	PNP Bipolar Transistor, 50 V, 1 A	PW-Mini		
10	Q5, Q6	2		TPH1R204PL	TOSHIBA	N-ch MOSFET, 40 V, 150 A	SOP Advance		
11	Q7	1		2SC5810	TOSHIBA	NPN Bipolar Transistor, 50 V, 1 A	PW-Mini		
12	Q8	1		SSM3K339R	TOSHIBA	N-ch MOSFET, 40 V, 2 A	SOT-23F		
13	D3	1		1SS226	TOSHIBA	Switching Diode, 80 V, 100 mA	S-Mini		
14	D4	1		BAS316	TOSHIBA	Switching Diode, 100 V, 250 mA	USC		
15	D5	1		DZ2J110MOL	Panasonic	Zener Diode, 11 V, 200 mW	SC90A		
16	D6	1		DZ2J056MOL	Panasonic	Zener Diode, 5.6 V, 200 mW	SC90A		
17	R1	1	100 Ω			±5 %, 250 mW		2.0 x 1.25 (0805)	
18	R2	1	47 kΩ			±5 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
19	R3, R61	2	2.2 kΩ			±5 %, 250 mW		2.0 x 1.25 (0805)	
20	R4	1	47 Ω			±5 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
21	R5, R8	2	0 Ω			1 A		1.6 x 0.8 (0603)	
22	R21	1	270 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
23	R22	1	47 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
24	R23	1	39 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
25	R24	1	8.2 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
26	R25	1	91 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
27	R31, R32, R53	3	10 Ω			±5 %, 125 mW		2.0 x 1.25 (0805)	
28	R33	1	2 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	

Item No.	Designator	Quantity	Value	Part Number	Manufacturer	Description	Package name	Standard dimensions mm (inch)	Not Mounted
29	R34	1	3.9 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
30	R36	1	12 kΩ			±1 %, 125 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
31	R37	1	10 kΩ			±5 %, 250 mW		2.0 x 1.25 (0805)	
32	R38	1	470 Ω			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
33	R39	1	4.7 kΩ			±1 %, 125 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
34	R41, R42, R73	3	4.7 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
35	R43, R44, R45, R72	4	22 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
36	R46	1	100 Ω			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
37	R48	1	47 Ω			±5 %, 1 W		Through Hole	
38	R51, R52	2	4.7 Ω			±5 %, 100 mW		2.0 x 1.25 (0805)	
39	R62, R63	2	1 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
40	R64	1	18 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
41	R65, R67	2	1.5 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
42	R66	1	12 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
43	R71	1	33 kΩ			±1 %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
44	R74	1	2.2 kΩ			±1 %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	
45	R75	1	0 Ω			2 A		2.0 x 1.25 (0805)	
46	C1, C2, C3, C4	4	10 μF			Ceramic, 100 V, ±20 %		5.7 x 5.0 (2220)	
47	C5, C8, C22	3	1 μF			Ceramic, 100 V, ±10 %		2.0 x 1.25 (0805)	
48	C6	1	0.22 μF			Ceramic, 50 V, ±10 %		1.6 x 0.8 (0603)	
49	C7, C24, C31, C33, C34, C35, C41, C45, C69	9	1 μF			Ceramic, 50 V, ±10 %		2.0 x 1.25 (0805)	
50	C11	1	4.7 μF		AVX	Film(PET), 100 V, ±5 %		15.3 x 13.7	
51	C21	1	0.1 μF			Ceramic, 50 V, ±10 %		1.0 x 0.5 (0402)	
52	C23, C52, C53	3	2.2 μF			Ceramic, 50 V, ±10 %		3.2 x 1.6 (1206)	
53	C25, C38	2	2200 pF			Ceramic, 50 V, ±5 %		1.6 x 0.8 (0603)	
54	C26	1	22 μF			Ceramic, 25 V, ±10 %		3.2 x 2.5 (1210)	
55	C32	1	3300 pF			Ceramic, 50 V, ±10 %		1.0 x 0.5 (0402)	

Item No.	Designator	Quantity	Value	Part Number	Manufacturer	Description	Package name	Standard dimensions mm (inch)	Not Mounted
56	C36	1	0.1 $\mu$ F			Ceramic, 50 V, $\pm 10$ %		1.0 x 0.5 (0402)	
57	C42	1	0.01 $\mu$ F			Ceramic, 50 V, $\pm 5$ %		1.6 x 0.8 (0603)	
58	C46, C61, C62, C63, C64, C65, C66, C67, C68, C71, C72, C73, C74	13	47 $\mu$ F			Ceramic, 25 V, $\pm 20$ %		3.2 x 2.5 (1210)	
59	C51	1	1000 pF			Ceramic, 3 kV, $\pm 10$ %		3.2 x 2.5 (1210)	
60	C54	1	1500 pF		Panasonic	Film(PET), 630 V, $\pm 10$ %		Through Hole	
61	C56	1	1000 $\mu$ F		Nichicon	Conductive Polymer, 16 V, $\pm 20$ %		10.3 x 10.3	
62	TP1	1		LC-22-G-BLACK	MAC8	Test Pin		Through Hole	
63	TP8, TP9, TP11, TP19	4			MAC8	Test Pin		Through Hole	
64	T1	1		750344677	TDK(core)	Transformer, 1:2		Through Hole	
65	L1	1	0.68 $\mu$ H		Panasonic	26 A, $\pm 20$ %		10 x 11	
66	L2	1	2.5 $\mu$ H		Panasonic	14 A, $\pm 20$ %		10 x 11	
67	L3	1	33 $\mu$ H		Panasonic	3 A, $\pm 20$ %		7 x 7	
68	CN1, CN2, CN3	3		6834-0	Mill-Max	Press-fit-Pin		Through Hole	
69	CN4, CN5	2		8237-0	Mill-Max	Press-fit-Pin		Through Hole	
70	D1, D2	2		TBAT54S	TOSHIBA	Schottky Barrier Diode, 30 V, 200 mA	SOT23		Not Mounted
71	R6, R7, R9, R10	4	10 $\Omega$			$\pm 1$ %, 63 mW		1.6 x 0.8 (0603)	Not Mounted
72	R35	1	5.6 k $\Omega$			$\pm 1$ %, 100 mW		1.6 x 0.8 (0603)	Not Mounted
73	C39, C43	2	0.01 $\mu$ F			Ceramic, 50 V, $\pm 5$ %		1.6 x 0.8 (0603)	Not Mounted
74	J1	1			HONDA	Pin Header		Through Hole	Not Mounted

## Terms of Use

This terms of use is made between Toshiba Electronic Devices and Storage Corporation ("We") and customers who use documents and data that are consulted to design electronics applications on which our semiconductor devices are mounted ("this Reference Design"). Customers shall comply with this terms of use. Please note that it is assumed that customers agree to any and all this terms of use if customers download this Reference Design. We may, at its sole and exclusive discretion, change, alter, modify, add, and/or remove any part of this terms of use at any time without any prior notice. We may terminate this terms of use at any time and for any reason. Upon termination of this terms of use, customers shall destroy this Reference Design. In the event of any breach thereof by customers, customers shall destroy this Reference Design, and furnish us a written confirmation to prove such destruction.

### 1. Restrictions on usage

1. This Reference Design is provided solely as reference data for designing electronics applications. Customers shall not use this Reference Design for any other purpose, including without limitation, verification of reliability.
2. This Reference Design is for customer's own use and not for sale, lease or other transfer.
3. Customers shall not use this Reference Design for evaluation in high or low temperature, high humidity, or high electromagnetic environments.
4. This Reference Design shall not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable laws or regulations.

### 2. Limitations

1. We reserve the right to make changes to this Reference Design without notice.
2. This Reference Design should be treated as a reference only. We are not responsible for any incorrect or incomplete data and information.
3. Semiconductor devices can malfunction or fail. When designing electronics applications by referring to this Reference Design, customers are responsible for complying with safety standards and for providing adequate designs and safeguards for their hardware, software and systems which minimize risk and avoid situations in which a malfunction or failure of semiconductor devices could cause loss of human life, bodily injury or damage to property, including data loss or corruption. Customers must also refer to and comply with the latest versions of all relevant our information, including without limitation, specifications, data sheets and application notes for semiconductor devices, as well as the precautions and conditions set forth in the "Semiconductor Reliability Handbook".
4. When designing electronics applications by referring to this Reference Design, customers must evaluate the whole system adequately. Customers are solely responsible for all aspects of their own product design or applications. WE ASSUME NO LIABILITY FOR CUSTOMERS' PRODUCT DESIGN OR APPLICATIONS.
5. No responsibility is assumed by us for any infringement of patents or any other intellectual property rights of third parties that may result from the use of this Reference Design. No license to any intellectual property right is granted by this terms of use, whether express or implied, by estoppel or otherwise.
6. THIS REFERENCE DESIGN IS PROVIDED "AS IS". WE (a) ASSUME NO LIABILITY WHATSOEVER, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, SPECIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES OR LOSS, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, LOSS OF PROFITS, LOSS OF OPPORTUNITIES, BUSINESS INTERRUPTION AND LOSS OF DATA, AND (b) DISCLAIM ANY AND ALL EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AND CONDITIONS RELATED TO THIS REFERENCE DESIGN, INCLUDING WARRANTIES OR CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ACCURACY OF INFORMATION, OR NONINFRINGEMENT.

### 3. Export Control

Customers shall not use or otherwise make available this Reference Design for any military purposes, including without limitation, for the design, development, use, stockpiling or manufacturing of nuclear, chemical, or biological weapons or missile technology products (mass destruction weapons). This Reference Design may be controlled under the applicable export laws and regulations including, without limitation, the Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Law and the U.S. Export Administration Regulations. Export and re-export of this Reference Design are strictly prohibited except in compliance with all applicable export laws and regulations.

### 4. Governing Laws

This terms of use shall be governed and construed by laws of Japan.

## ご利用規約

本規約は、お客様と東芝デバイス&ストレージ株式会社（以下「当社」といいます）との間で、当社半導体製品を搭載した機器を設計する際に参考となるドキュメント及びデータ（以下「本リファレンスデザイン」といいます）の使用に関する条件を定めるものです。お客様は本規約を遵守しなければなりません。本リファレンスデザインをダウンロードすることをもって、お客様は本規約に同意したものとみなされます。なお、本規約は変更される場合があります。当社は、理由の如何を問わずいつでも本規約を解除することができます。本規約が解除された場合は、お客様は、本リファレンスデザインを破棄しなければなりません。またお客様が本規約に違反した場合は、お客様は、本リファレンスデザインを破棄し、その破棄したことを証する書面を当社に提出しなければなりません。

### 第1条 禁止事項

お客様の禁止事項は、以下の通りです。

1. 本リファレンスデザインは、機器設計の参考データとして使用されることを意図しています。信頼性検証など、それ以外の目的には使用しないでください。
2. 本リファレンスデザインを販売、譲渡、貸与等しないでください。
3. 本リファレンスデザインは、高温・多湿・強電磁界などの対環境評価には使用できません。
4. 本リファレンスデザインを、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用しないでください。

### 第2条 保証制限等

1. 本リファレンスデザインは、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
2. 本リファレンスデザインは参考用のデータです。当社は、データおよび情報の正確性、完全性に関して一切の保証をいたしません。
3. 半導体素子は誤作動したり故障したりすることがあります。本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。また、使用されている半導体素子に関する最新の情報（半導体信頼性ハンドブック、仕様書、データシート、アプリケーションノートなど）をご確認の上、これに従ってください。
4. 本リファレンスデザインを参考に機器設計を行う場合は、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断して下さい。当社は、適用可否に対する責任を負いません。
5. 本リファレンスデザインは、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
6. 当社は、本リファレンスデザインに関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をせず、また当社は、本リファレンスデザインに関する一切の損害（間接損害、結果的損害、特別損害、付随的損害、逸失利益、機会損失、休業損、データ喪失等を含むがこれに限らない。）につき一切の責任を負いません。

### 第3条 輸出管理

お客様は本リファレンスデザインを、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用してはなりません。また、お客様は「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守しなければなりません。

### 第4条 準拠法

本規約の準拠法は日本法とします。