

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60191-2W

Première édition
First edition
1999-07

Vingt-et-unième complément à la
Publication 60191-2 (1966)

**Normalisation mécanique des dispositifs
à semiconducteurs –**

**Partie 2:
Dimensions**

Twenty-first supplement to Publication 60191-2 (1966)

**Mechanical standardization of semiconductor
devices –**

**Part 2:
Dimensions**

*Les feuilles de ce complément sont à insérer dans la
Publication 60191-2*

*The sheets contained in this supplement are to be
inserted in Publication 60191-2*



CODE PRIX
PRICE CODE

M

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

INSTRUCTIONS POUR L'INSERTION DES
NOUVELLES PAGES DANS LA CEI 60191-2

Remplacer la page de titre existante par la nouvelle page de titre.

Retirer la page 60191 IEC I existante contenant la préface et la remplacer par la nouvelle page 60191 IEC I contenant la préface au vingt-et-unième complément.

Chapitre I:

Ajouter les nouvelles feuilles suivantes:

60191 IEC I-102F - a/b/c
60191 IEC I-144E - a/b/c/d/e/f/g/h
60191 IEC I-147E - a/b/c/d/e/f/g

INSTRUCTIONS FOR THE INSERTION
OF NEW PAGES IN IEC 60191-2

Replace the existing title page with the new title page.

Remove the existing page 60191 IEC I containing the preface and insert in its place the new page 60191 IEC I containing the preface to the twenty-first supplement.

Chapter I:

Add the following new sheets:

60191 IEC I-102F - a/b/c
60191 IEC I-144E - a/b/c/d/e/f/g/h
60191 IEC I-147E - a/b/c/d/e/f/g

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60191-2

Première édition
First edition
1966

Modifiée selon les Compléments:

Amended in accordance with Supplement:

A (1967), B (1969), C (1970), D (1971), E (1974), F (1976),
G (1978), H (1978), J (1980), K (1981), L (1982), M (1983),
N (1987), P (1988), Q (1990), R (1995), S (1995), T(1995),
U(1997), V(1998), et/and W(1999)

Vingt-et-unième complément à la
Publication 60191-2 (1966)

**Normalisation mécanique des dispositifs
à semiconducteurs –**

**Partie 2:
Dimensions**

Twenty-first supplement to Publication 60191-2 (1966)

**Mechanical standardization of semiconductor
devices –**

**Part 2:
Dimensions**

© CEI 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni
utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé,
électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les
microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized
in any form or by any means, electronic or mechanical,
including photocopying and microfilm, without permission
in writing from the publisher

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PUBLICATION 191-2

**NORMALISATION MÉCANIQUE
DES DISPOSITIFS À
SEMICONDUCTEURS**

DEUXIÈME PARTIE: DIMENSIONS

SOMMAIRE

PRÉAMBULE	
PRÉFACE	
CONCEPTION DE LA NORMALISATION MÉCANIQUE	Chapitre 00
VALEURS RECOMMANDÉES POUR CER- TAINES DIMENSIONS DE DESSINS DE DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS	Chapitre 0
DESSINS D'ENCOMBREMENTS	Chapitre I
TYPES DE DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS GÉNÉRALEMENT MONTÉS DANS LES BOÎTIERS DU CHAPITRE I	
DESSINS D'EMBASES.....	Chapitre II
DESSINS DE BOÎTIERS.....	Chapitre III
DESSINS DE CALIBRES	Chapitre IV
TABLEAUX MONTRANT LES ASSOCIA- TIONS ENTRE LES BOÎTIERS ET LES EMBASES	Chapitre V
DESSINS OBSOLÈTES	
COMPLÉMENTS AUX LISTES DE CODES NATIONAUX FIGURANT SUR LES FEUILLES DES NORMES DE LA PUBLICATION 191-2 DE LA CEI	
SUPPRESSIONS DANS LES LISTES DE CODES NATIONAUX FIGURANT SUR LES FEUILLES DE NORMES DE LA PUBLICATION 191-2 DE LA CEI	

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PUBLICATION 191-2

**MECHANICAL STANDARDIZATION
OF SEMICONDUCTOR
DEVICES**

PART 2: DIMENSIONS

CONTENTS

FOREWORD	
PREFACE	
PHILOSOPHY OF MECHANICAL STAN- DARDIZATION.....	Chapter 00
RECOMMENDED VALUES FOR CERTAIN DIMENSIONS OF DRAWINGS OF SEMI- CONDUCTOR DEVICES	Chapter 0
DEVICE OUTLINE DRAWINGS	Chapter I
TYPES OF SEMICONDUCTOR DEVICES GENERALLY MOUNTED IN THE PACKAGES OF CHAPTER I	
BASE DRAWINGS.....	Chapter II
CASE OUTLINE DRAWINGS	Chapter III
GAUGE DRAWINGS	Chapter IV
TABLES SHOWING ASSOCIATIONS BE- TWEEN CASE OUTLINES AND BASES	Chapter V
OBSOLETE DRAWINGS	
ADDITIONS TO THE LISTS OF NATIONAL CODES APPEARING ON THE STANDARD SHEETS OF IEC PUBLICATION 191-2	
DELETIONS TO THE LISTS OF NATIONAL CODES APPEARING ON THE STANDARD SHEETS OF IEC PUBLICATION 191-2	

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

Vingt-et-unième complément à la CEI 60191-2 (1966)

NORMALISATION MÉCANIQUE DES DISPOSITIFS À SEMICONDUCTEURS –

Partie 2: Dimensions

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

PRÉFACE AU VINGT-ET-UNIÈME COMPLÉMENT

La présente norme a été établie par le sous-comité 47D: Normalisation mécanique des dispositifs à semiconducteurs, et par le comité d'études 47 de la CEI: Dispositifs à semiconducteurs.

Elle constitue le vingt-et-unième complément à la CEI 60191-2.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47D/269/FDIS	47D/289/RVD
47D/272/FDIS	47D/295/RVD
47D/273/FDIS	47D/296/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Twenty-first supplement to IEC 60191-2 (1966)

**MECHANICAL STANDARDIZATION OF
SEMICONDUCTOR DEVICES –****Part 2: Dimensions**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

PREFACE TO THE TWENTY-FIRST SUPPLEMENT

This standard has been prepared by subcommittee 47D: Mechanical standardization of semiconductor devices, and by IEC technical committee 47: Semiconductor devices.

It forms the twenty-first supplement to IEC 60191-2.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
47D/269/FDIS	47D/289/RVD
47D/272/FDIS	47D/295/RVD
47D/273/FDIS	47D/296/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

CHAPITRE 00 – CONCEPTION DE LA NORMALISATION MÉCANIQUE

1. Règles fondamentales

Lors de la réunion tenue à Montreux (juin 1981), le Comité d'Etudes n° 47 adopta les règles fondamentales suivantes qui remplacent celles adoptées à Copenhague en octobre 1962:

- A. Toute proposition nouvelle devra être soumise à l'étude préliminaire d'un groupe de travail convenablement qualifié (note 1) avant circulation dans un document Secrétariat.
- B. Le groupe de travail qualifié devra étudier les nouvelles propositions avec les objectifs suivants:
 - 1. Aboutir à une normalisation active en n'acceptant que les boîtiers qui sont soutenus internationalement.
 - 2. Spécifier de façon précise les dimensions en vue d'assurer l'interchangeabilité et de faciliter les manipulations automatiques.
 - 3. Reconsidérer continuellement les dessins existants et proposer la suppression de ceux qui ne sont plus soutenus.
- C. Il ne sera procédé à la discussion d'un dessin de boîtier que s'il a le soutien préalable d'au moins trois pays.
- D. Un dessin ne sera introduit dans la Publication 191-2 de la CEI que si au moins trois des pays qui le soutiennent ont fourni leur numéro de code national (ou exprimé un soutien formel s'ils ne possèdent pas de numéro de code).

Notes 1. – Lors de la réunion du Comité d'Etudes n° 47 à Orlando (février 1980), il a été admis d'étendre le domaine d'activité du GT7 de façon qu'il couvre aussi bien la normalisation mécanique des semiconducteurs discrets que celle des circuits intégrés.

Il a été également admis que, compte tenu de l'élargissement de son domaine d'activité, le GT7 serait le groupe de travail qualifié mentionné dans le paragraphe A.

En vue d'éviter que l'introduction du GT7 dans le processus suivi par le Comité d'Etudes n° 47 pour préparer des documents secrétariat sur la normalisation mécanique provoque des délais supplémentaires, le GT7 a été autorisé à obtenir de la part des trois pays concernés, ou plus, la confirmation directe du maintien de leur appui pour ces propositions.

- 2. – Lors de la réunion du Comité d'Etudes n° 47 à Montreux (juin 1981), il a été admis que les réunions du GT7 s'intégreraient dans les réunions du Comité d'Etudes n° 47.

Cependant, certaines propositions peuvent nécessiter un temps d'études dépassant la durée d'une réunion du Comité d'Etudes n° 47 et en conséquence requérir une ou plusieurs réunions du GT7 entre deux réunions consécutives du Comité d'Etudes n° 47.

Lors de la réunion tenue à Moscou (juin 1977), le Comité d'Etudes n° 47 adopta la règle suivante:

Lorsqu'un dessin de la Publication 191-2 de la CEI vient à ne plus être soutenu que par un seul pays, il sera retiré de la publication principale et transféré dans une section séparée intitulée «Dessins obsolètes» avec l'indication de la date de transfert sur la feuille particulière correspondante.

Un avertissement au début de la section dévolue aux dessins obsolètes stipulera qu'à l'expiration d'une période de deux ans à compter de sa date de transfert, le dessin sera supprimé, sauf s'il est soutenu par un autre pays dans l'intervalle.

CHAPITRE I – DESSINS D'ENCOMBREMENTS

Liste de dessins (suite)

Número de code CEI	Code du pays d'origine	Número de page et date
105B07 105B08 105B09	105B07 105B08 105B09	I105B 1988
106B01 105V02	106B01 SC-68	I-106B 1988
107B01 107B02	107B01 SC-69	I-107B 1988
Forme C 100C01 100C02	KD10	I-100C 1990
Forme E 046E01A 046E01B	NT23/3A NT23/3B	I-46E1 1988
046E02A 046E02B	NT143A NT143B	I-46E2 1988
075E01 075E02 075E03 075E04 075E05 075E06	SO192E SO192F NT162 NT163 NT137 NT136	I-075E 1990
076E01S 076E01L 066E02S 076E02L 076E03S 076E03L 076E04S 076E04L 066E05S 076E05L 076E06S 076E06L 076E07S 076E07L 099E	F174A F174 F175A F175 F176A F176 F177A F177 F178A F178 F179A F179 F180A F180	I-076E 1990
100E	NT323 SC-70	I-099E 1995
102E02 102E03 102E04 102E05 102E06 102E07	MS004-CB MS004-CC MS004-CD MS004-CE MS004-CF MS004-CG	I-100E 1996
112E01 112E02 112E03 112E04 112E05 112E06 112E07 112E08 112E09 112E10 112E11 112E12 112E13 112E14 112E15	B1A (Allemagne) B1C SO195A B1D (Allemagne) B1E SO195B B1G NT185 SO195D NT188 NT189 MO-047AG MO-047AH	I-102E 1990
		I-112E 1990

CHAPTER I – DEVICE OUTLINE DRAWINGS

List of drawings (continued)

IEC code number	Code of country or origin	Page number and date
105B07 105B08 105B09	105B07 105B08 105B09	I105B 1988
106B01 105V02	106B01 SC-68	I-106B 1988
107B01 107B02	107B01 SC-69	I-107B 1988
Form C 100C01 100C02	KD10	I-100C 1990
Form E 046E01A 046E01B	NT23/3A NT23/3B	I-46E1 1988
046E02A 046E02B	NT143A NT143B	I-46E2 1988
075E01 075E02 075E03 075E04 075E05 075E06	SO192E SO192F NT162 NT163 NT137 NT136	I-075E 1990
076E01S 076E01L 066E02S 076E02L 076E03S 076E03L 076E04S 076E04L 066E05S 076E05L 076E06S 076E06L 076E07S 076E07L 099E	F174A F174 F175A F175 F176A F176 F177A F177 F178A F178 F179A F179 F180A F180	I-076E 1990
100E	NT323 SC-70	I-099E 1995
102E02 102E03 102E04 102E05 102E06 102E07	MS004-CB MS004-CC MS004-CD MS004-CE MS004-CF MS004-CG	I-100E 1996
112E01 112E02 112E03 112E04 112E05 112E06 112E07 112E08 112E09 112E10 112E11 112E12 112E13 112E14 112E15	B1A (Germany) B1C SO195A B1D (Germany) B1E SO195B B1G NT185 SO195D NT188 NT189 MO-047AG MO-047AH	I-102E 1990
		I-112E 1990

CHAPITRE I – DESSINS D'ENCOMBREMENTS

Liste de dessins (suite)

Número de code CEI	Code du pays d'origine	Número de page et date	
114E01	NT89	I-114E	1988
115E01	SC-527-8AA	I-115E	1988
115E02	SC-528-10AA		
115E03	SC-529-14AA		
115E04	SC-530-16AA		
116E01	SC-529-14BA	I-116E	1988
116E02	SC-530-16CA		
116E03	SC-531-20AA		
117E01	SC-530-16BA	I-117E	1988
117E02	SC-531-20BA		
117E03	SC-532-24AA		
117E04	SC-533-28AA		
117E05	SC-533-28BA		
118E01	SC-532-24BA	I-118E	1988
118E02	SC-533-28CA		
119E02	(Etats-Unis)	I-119E	1990
119E03			
120E	NT194	I-120E	1990
121E	NT213	I-121E	1994
122E	NT221	I-122E	1994
123E		I-123E	1997
129E	NT223	I-129E	1994
133E01	NT205	I-133E	1994
133E02	NT208		
133E03			
134E01	NT220	I-134E	1994
134E02	NT224		
134E03	NT219		
134E04			
135E01	NT225	I-135E	1994
135E02	NT210		
135E03			
142E		I-142E	1998
143E		I-143E	1998
144E		I-144E	1999
147E		I-147E	1999
Forme F			
084F		I-084F	1996
100F		I-100F	1990
101F01	101F01	I-101F	1998
101F01	101F01		
102F		I-102F	1998
102F0	102F01		
102F02	102F02		
102F033	102F03		
Forme G			
050G01	SO5-87D	I-50a/b/c/d	1985
050G02	SO-188D		
050G03	SO-87A		
050G04	SO-87B		
050G05	SO-188A		
050G06	SO-188B		
050G07	SO-188F		
050G08	SO-87C		
050G10	SO-188C		
050G11	SC505-18A		
050G12	SO-87G	I-50e	1990
050G13	SO-188E		
050G14	(Suède)		
050G16	A1AA		
050G17	A1AB		
050G18	A1BA		
'050G19	A1BB		
050G20	A1CB		

CHAPTER I – DEVICE OUTLINE DRAWINGS

List of drawings (continued)

IEC code number	Code of country of origin	Page number and date	
114E01	NT89	I-114E	1988
115E01	SC-527-8AA	I-115E	1988
115E02	SC-528-10AA		
115E03	SC-529-14AA		
115E04	SC-530-16AA		
116E01	SC-529-14BA	I-116E	1988
116E02	SC-530-16CA		
116E03	SC-531-20AA		
117E01	SC-530-16BA	I-117E	1988
117E02	SC-531-20BA		
117E03	SC-532-24AA		
117E04	SC-533-28AA		
117E05	SC-533-28BA		
118E01	SC-532-24BA	I-118E	1988
118E02	SC-533-28CA		
119E02	(USA)	I-119E	1990
119E03			
120E	NT194	I-120E	1990
121E	NT213	I-121E	1994
122E	NT221	I-122E	1994
123E		I-123E	1997
129E	NT223	I-129E	1994
133E01	NT205	I-133E	1994
133E02	NT208		
133E03			
134E01	NT220	I-134E	1994
134E02	NT224		
134E03	NT219		
134E04			
135E01	NT225	I-135E	1994
135E02	NT210		
135E03			
142E		I-142E	1998
143E		I-143E	1998
144E		I-144E	1999
147E		I-147E	1999
Form F			
084F		I-084F	1996
100F		I-100F	1990
101F01	101F01	I-101F	1988
101F01	101F01		
102F		I-102F	1998
102F0	102F01		
102F02	102F02		
102F033	102F03		
Form G			
050G01	SO5-87D	I-50a/b/c/d	1985
050G02	SO-188D		
050G03	SO-87A		
050G04	SO-87B		
050G05	SO-188A		
050G06	SO-188B		
050G07	SO-188F		
050G08	SO-87C		
050G10	SO-188C		
050G11	SC505-18A		
050G12	SO-87G	I-50e	1990
050G13	SO-188E		
050G14	(Sweden)		
050G16	A1AA		
050G17	A1AB		
050G18	A1BA		
'050G19	A1BB		
050G20	A1CB		

Types de dispositifs à semiconducteurs
généralement montés dans les boîtiers
du chapitre I de la CEI 60191-2

Types of semiconductor devices
generally mounted in the packages
of chapter I of IEC 60191-2

Type de dispositif Type of device	Numéro de code CEI du dessin du boîtier IEC code number of package drawing
Diodes de signal et diodes Zener de faible puissance Signal diodes and small-power Zener diodes	A1, A20, A24, A32, A54, A55, A58, A67, A69, A70, A71, 098H, 100H
Diodes hyperfréquences Microwave diodes	A18
Diodes de redressement de faible et moyenne puissance Rectifier diodes, small and medium power	A2, A3, A4, A6, A7, A19, A37, A44, A74, 077B, 100B
Diodes de redressement de forte puissance High-power rectifier diodes	A8, A9, A10, A15, A16, A17, A21, A22, A35, 083B, 103B
Thyristors de faible et moyenne puissance Thyristors, small and medium power	A11, A13, A14, A38, A43
Thyristors de forte puissance High-power thyristors	A12, A27, A28, A29, A34, A39, A47, 104B, 105B
Transistors de signal Signal transistors	A36, A40, A41, 068A, 046E, 114E
Transistors de puissance Power transistors	A23, A30, A31, A43, A48, A56, A57, A45, A73, 080B, 081B, 082B, 101B, 102B, 102F, 120E, 084F, P100F
Transistors hyperfréquences Microwave transistors	A26, A42, A43, A59, A66, A72, 100C
Dispositifs optoélectroniques Optoelectronic devices	A62, A64, A65, A63A, 100A, 101A, 106B, 107B
Circuits intégrés Integrated circuits	A52, A53, A61, 075E, 076E, 099E, 100E, 102E, 112E, 115E, 116E, 117E, 118E, 119E, 121E, 122E, 123E, 129E, 133E, 134E, 135E, 144E, 147E, 050G, 051G, 060G, 100G, 101G

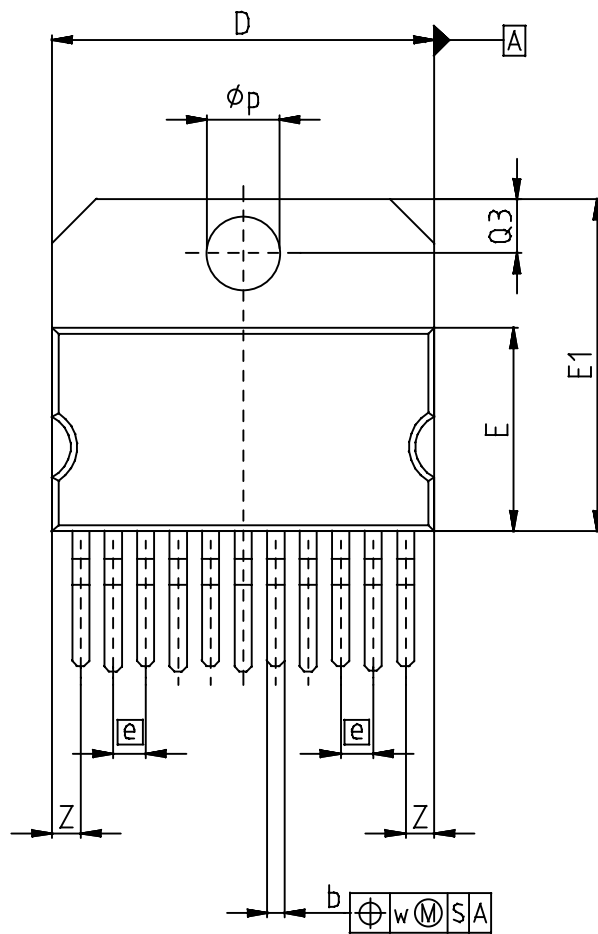


Figure 1a

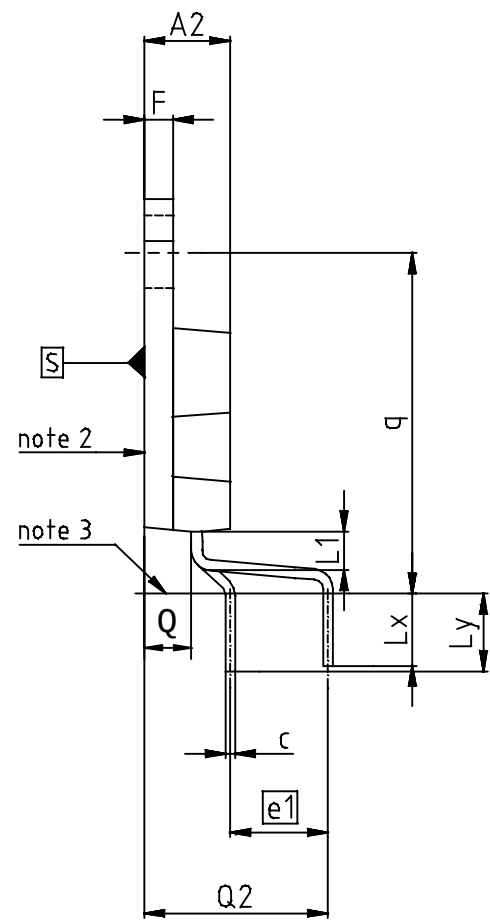


Figure 1b

Détail:
Coupe d'une connexion
Detail:
Cross-section of a terminal

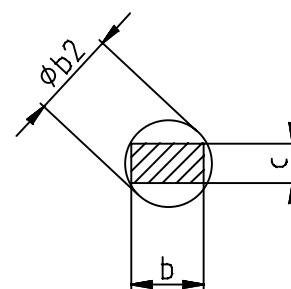
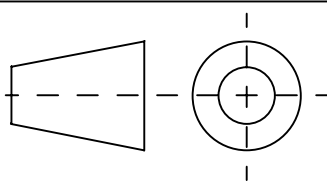


Figure 2



Famille d'encombrements 102F
Outline family 102F

Date: 1998

60191 IEC 1-102F – a

Publication CEI
IEC Publication

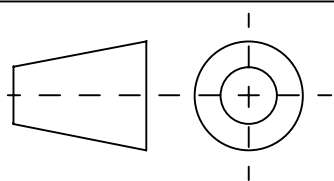
No. 60191

Groupe 1 – Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
 Group 1 – Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Ref.	Millimetres			Notes
	min	nom	max	
A ₂	4,37	-	4,62	4
C	0,36	-	0,61	
D	19,76	-	20,27	
E	10,29	10,6	10,82	
E ₁	17,04	17,3	17,63	4
e ₁	-	5,1(*)	-	
F	1,45	-	1,6	
L ₁	-	-	2,8	
L _x	3,0	-	-	1
L _y	-	-	6,0	
Øp	3,7	-	3,85	
Q	2,4	-	2,7	
Q ₂	9,3	-	9,9	
Q ₃	2,7	-	2,9	
q	17,45	-	18,05	
w	-	-	0,2	

Groupe 2 – Dimensions appropriées pour le montage et le contrôle par calibre
 Group 2 – Dimensions appropriate to mounting and gauging

Ref.	102F01			102F02			Notes
	Millimetres			Millimetres			
	min	nom	max	min	Nom	max	
n	-	11	-	-	15	-	5
b ₁	0,8	-	1,05	0,6	-	0,85	1
e	-	1,7(*)	-	-	1,27(*)	-	
Z	-	-	1,8	-	-	1,4	



Famille d'encombrements 102F
 Outline family 102F

Date: 1998

Groupe 3 – Dimensions appropriées pour la manipulation automatique
 Group 3 – Dimensions appropriate to automated handling

Ref.	Millimetres			Notes
	min	nom	max	
A ₂	4,37	-	4,62	
D	19,76	-	20,27	4
E	10,29	-	10,82	4

1 - Les dimensions des sorties ne sont pas contrôlées dans cette zone, afin de tenir compte des bavures, de l'état de finition, du montage et autres irrégularités mineures.

1 - The terminal dimensions are not controlled in this zone to allow flash, lead finish, build-up and other minor irregularities.

2 - Plan de siège du dissipateur.

2 - Seating plane of the heat sink.

3 - Plan de siège des sorties

3 - Seating plane of the terminals.

4 - Les dimensions D et E ne prennent pas en compte les bavures de démoulage, les nodules et les cratères, la dimension maximale de ces défauts ne devant pas dépasser 0,15 mm.

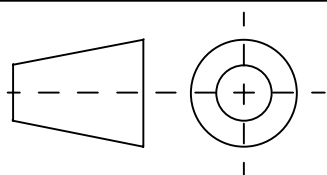
4 - Dimensions D and E do not include mould flash, protrusions or gate burrs. Mould flash, protrusions and gate burrs shall not exceed 0,15 mm per side.

5 - n est le nombre de connexions.

5 - n is the number of terminals.

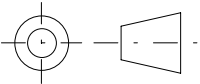
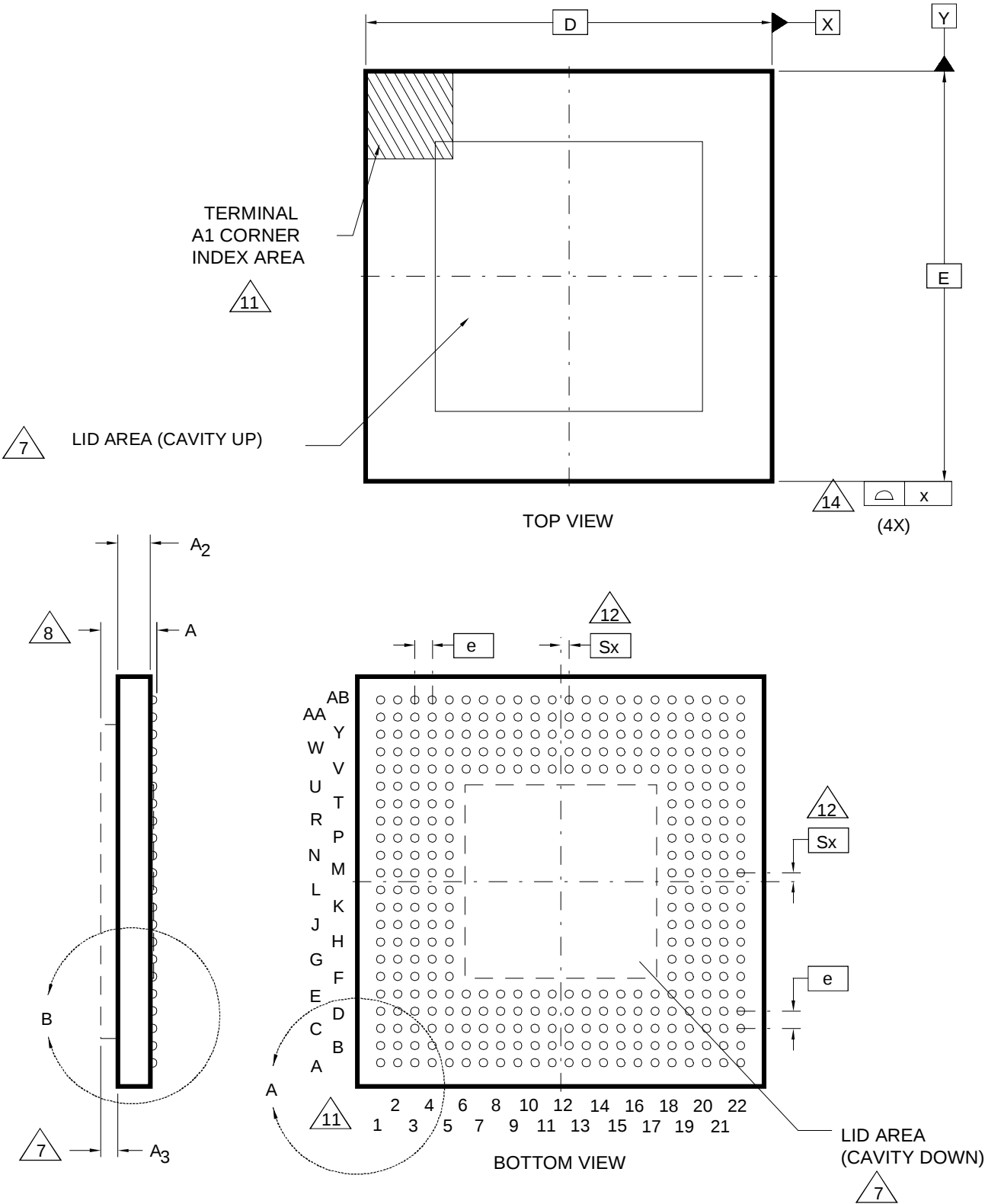
(*) - Signifie position géométrique exacte.

(*) - Means true geometrical position.



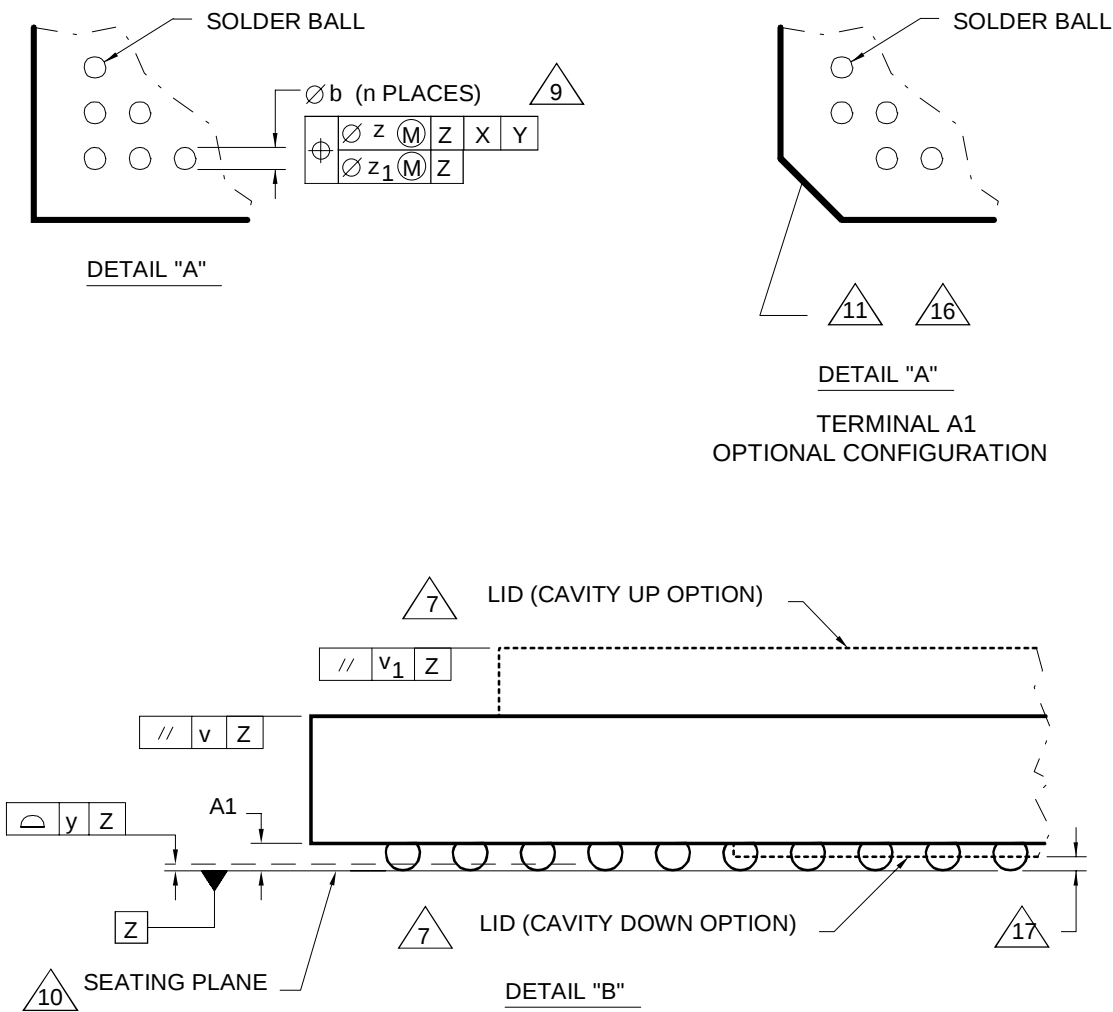
Famille d'encombrements 102F
 Outline family 102F

Date: 1998

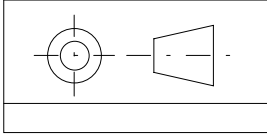


PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999



LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

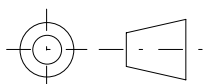
DATE: 1999

TABLE 1: SOLDER BALL DIMENSIONS & PACKAGE COPLANARITY

DIMENSION	e = 1.00			e = 1.27			e = 1.50		
	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX	MIN	NOM	MAX
A		2.15	3.50		2.15	3.50		2.15	3.50
A1	0.40	0.50	0.60	0.50	0.60	0.70	0.50	0.60	0.70
A2	0.10		2.50	0.10		2.50	0.10		2.50
A3			2.50			2.50			2.50
b	0.50	0.60	0.70	0.60	0.75	0.90	0.60	0.75	0.90
v	0.25			0.25			0.25		
v ₁	0.35			0.35			0.35		
x	0.20			0.20			0.20		
y	0.20			0.20			0.20		
z	0.30			0.30			0.30		
z ₁	0.10			0.15			0.15		
Notes:	1, 3, 7, 9, 10, 15								

TABLE 2: VARIATIONS - 1.00 PITCH

D / E	e = 1.00							
	n _D	n	S1	VARIATION	n _{D1}	n ₁	S2	VARIATION
7.00	6	36	0.5	144 001	5	25	0.0	144 026
8.00	7	49	0.5	144 002	6	36	0.0	144 027
9.00	8	64	0.5	144 003	7	49	0.0	144 028
10.00	9	81	0.5	144 004	8	64	0.0	144 029
11.00	10	100	0.5	144 005	9	81	0.0	144 030
12.00	11	121	0.5	144 006	10	100	0.0	144 031
13.00	12	144	0.5	144 007	11	121	0.0	144 032
14.00	13	169	0.5	144 008	12	144	0.0	144 033
15.00	14	196	0.5	144 009	13	169	0.0	144 034
17.00	16	256	0.5	144 010	15	225	0.0	144 035
19.00	18	324	0.5	144 011	17	289	0.0	144 036
21.00	20	400	0.5	144 012	19	361	0.0	144 037
23.00	22	484	0.5	144 013	21	441	0.0	144 038
25.00	24	576	0.5	144 014	23	529	0.0	144 039
27.00	26	676	0.5	144 015	25	625	0.0	144 040
29.00	28	784	0.5	144 016	27	729	0.0	144 041
31.00	30	900	0.5	144 017	29	841	0.0	144 042
33.00	32	1024	0.5	144 018	31	961	0.0	144 043
35.00	34	1156	0.5	144 019	33	1089	0.0	144 044
37.50	37	1369	0.0	144 020	36	1296	0.5	144 045
40.00	39	1521	0.0	144 021	38	1444	0.5	144 046
42.50	42	1764	0.5	144 022	41	1681	0.0	144 047
45.00	44	1936	0.5	144 023	43	1849	0.0	144 048
47.50	47	2209	0.0	144 024	46	2116	0.5	144 049
50.00	49	2401	0.0	144 025	48	2304	0.5	144 050
Notes:	4	5,13	12		4	5,13	12	
	1, 3, 15				1, 3, 15			
Ref.								
Issue								

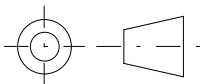


PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

TABLE 3: VARIATIONS - 1.27 PITCH

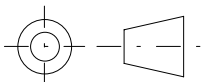
$\boxed{D} / \boxed{E}$	$\boxed{e} = 1.27$								
	n_D	n	$\boxed{s1}$	VARIATION	n_{D1}	n_1	$\boxed{s2}$	VARIATION	NOTE
7.00	5	25	0.000	144 051	4	16	0.635	144 076	
8.00	6	36	0.635	144 052	5	25	0.000	144 077	
9.00	6	36	0.635	144 053	5	25	0.000	144 078	
10.00	7	49	0.000	144 054	6	36	0.635	144 079	
11.00	8	64	0.635	144 055	7	49	0.000	144 080	
12.00	9	81	0.000	144 056	8	64	0.635	144 081	
13.00	10	100	0.635	144 057	9	81	0.000	144 082	
14.00	10	100	0.635	144 058	9	81	0.000	144 083	
15.00	11	121	0.000	144 059	10	100	0.635	144 084	
17.00	13	169	0.000	144 060	12	144	0.635	144 085	
19.00	14	196	0.635	144 061	13	169	0.000	144 086	
21.00	16	256	0.635	144 062	15	225	0.000	144 087	
23.00	18	324	0.635	144 063	17	289	0.000	144 088	
25.00	19	361	0.000	144 064	18	324	0.635	144 089	
27.00	21	441	0.000	144 065	20	400	0.635	144 090	
29.00	22	484	0.635	144 066	21	441	0.000	144 091	
31.00	24	576	0.635	144 067	23	529	0.000	144 092	
33.00	25	625	0.000	144 068	24	576	0.635	144 093	
35.00	27	729	0.000	144 069	26	676	0.635	144 094	
37.50	29	841	0.000	144 070	28	784	0.635	144 095	
40.00	31	961	0.000	144 071	30	900	0.635	144 096	
42.50	33	1089	0.000	144 072	32	1024	0.635	144 097	
45.00	35	1225	0.000	144 073	34	1156	0.635	144 098	
47.50	37	1369	0.000	144 074	36	1296	0.635	144 099	
50.00	39	1521	0.000	144 075	38	1444	0.635	144 100	
Notes:	4	5,13	12		4	5,13	12		
	1, 3, 15								
Ref.									
Issue									


 PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
 OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

TABLE 4: VARIATIONS - 1.50 PITCH

$\frac{D}{E}$	$e = 1.50$								
	n_D	n	S_1	VARIATION	n_{D1}	n_1	S_2	VARIATION	NOTE
7.00	4	16	0.750	144 101	3	9	0.000	144 126	
8.00	5	25	0.000	144 102	4	9	0.750	144 127	
9.00	6	36	0.750	144 103	5	25	0.000	144 128	
10.00	6	36	0.750	144 104	5	25	0.000	144 129	
11.00	7	49	0.000	144 105	6	36	0.750	144 130	
12.00	8	64	0.750	144 106	7	49	0.000	144 131	
13.00	8	64	0.750	144 107	7	49	0.000	144 132	
14.00	9	81	0.000	144 108	8	64	0.750	144 133	
15.00	10	100	0.750	144 109	9	81	0.000	144 134	
17.00	11	121	0.000	144 110	10	100	0.750	144 135	
19.00	12	144	0.750	144 111	11	121	0.000	144 136	
21.00	14	196	0.750	144 112	13	169	0.000	144 137	
23.00	15	225	0.000	144 113	14	196	0.750	144 138	
25.00	16	256	0.750	144 114	15	225	0.000	144 139	
27.00	18	324	0.750	144 115	17	289	0.000	144 140	
29.00	19	361	0.000	144 116	18	324	0.750	144 141	
31.00	20	400	0.750	144 117	19	361	0.000	144 142	
33.00	22	484	0.750	144 118	21	441	0.000	144 143	
35.00	23	529	0.000	144 119	22	484	0.750	144 144	
37.50	25	625	0.000	144 120	24	576	0.750	144 145	
40.00	26	676	0.750	144 121	25	625	0.000	144 146	
42.50	28	784	0.750	144 122	27	729	0.000	144 147	
45.00	30	900	0.750	144 123	29	841	0.000	144 148	
47.50	31	961	0.000	144 124	30	900	0.750	144 149	
50.00	33	1089	0.000	144 125	32	1024	0.750	144 150	
Notes:	4	5,13	12		4	5,13	12		
	1, 3, 15								
Ref.									
Issue									

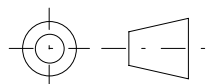


PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

TABLE 5: REFERENCE COMPOSITE OF 1.00, 1.27 & 1.50 PITCH MATRICES

$\boxed{D} / \boxed{E}$	$\boxed{e} = 1.00$				$\boxed{e} = 1.27$				$\boxed{e} = 1.50$				NOTE
	n_D	n	n_{D1}	n_1	n_D	n	n_{D1}	n_1	n_D	n	n_{D1}	n_1	
7.00	6	36	5	25	5	25	4	16	4	16	3	9	
8.00	7	49	6	36	6	36	5	25	5	25	4	16	
9.00	8	64	7	49	6	36	5	25	6	36	5	25	
10.00	9	81	8	64	7	49	6	36	6	36	5	25	
11.00	10	100	9	81	8	64	7	49	7	49	6	36	
12.00	11	121	10	100	9	81	8	64	8	64	7	49	
13.00	12	144	11	121	10	100	9	81	8	64	7	49	
14.00	13	169	12	144	10	100	9	81	9	81	8	64	
15.00	14	196	13	169	11	121	10	100	10	100	9	81	
17.00	16	256	15	225	13	169	12	144	11	121	10	100	
19.00	18	324	17	289	15	225	14	196	12	144	11	121	
21.00	20	400	19	361	16	256	15	225	14	196	13	169	
23.00	22	484	21	441	18	324	17	289	15	225	14	196	
25.00	24	576	23	529	19	361	18	324	16	256	15	225	
27.00	26	676	25	625	21	441	20	400	18	324	17	289	
29.00	28	784	27	729	22	484	21	441	19	361	18	324	
31.00	30	900	29	841	24	576	23	529	20	400	19	361	
33.00	32	1024	31	961	26	676	25	625	22	484	21	441	
35.00	34	1156	33	1089	27	729	26	676	23	529	22	484	
37.50	37	1369	36	1296	29	841	28	784	25	625	24	576	
40.00	39	1521	38	1444	31	961	30	900	26	676	25	625	
42.50	42	1764	41	1681	33	1089	32	1024	28	784	27	729	
45.00	44	1936	43	1849	35	1225	34	1156	30	900	29	841	
47.50	47	2209	46	2116	37	1369	36	1296	31	961	30	900	
50.00	49	2401	48	2304	39	1521	38	1444	33	1089	32	1024	
Notes:	4	5,13	4	5,13	4	5,13	4	5,13	4	5,13	4	5,13	
	1, 3, 12, 15												
Ref.													
Issue													



PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

NOTES:

- 1. DIMENSIONING AND TOLERANCING PER ISO 1101; 1983.
- 2. SOLDER BALL POSITION DESIGNATION.
- 3. "e" REPRESENTS THE SOLDER BALL GRID PITCH.
- 4. Symbols "n_D" and "n_{D1}" are the solder ball matrix size:
"n_D" represents the maximum solder ball matrix size possible using the following design algorithm (rounded to the nearest integer). "n_{D1}" represents the maximum solder ball matrix n_D minus 1 row or column of balls.

$$n_D = \frac{(X - b_{MAX} - x - z)}{e} + 1$$
$$n_{D1} = (n_D - 1)$$

X = PACKAGE BODY SIZE (DIMENSION D OR E).

b_{MAX} = MAXIMUM SOLDER BALL SIZE.

x = PACKAGE BODY SIZE TOLERANCE.

z = BALL TO PACKAGE POSITIONAL TOLERANCE.

e = SOLDER BALL PITCH (DIMENSION e).

Symbols "n" and "n₁" are the maximum allowable number of solder balls prior to depopulating.

- 5. n AND n₁ REPRESENT THE MAXIMUM NUMBER OF SOLDER BALLS FOR MATRIX SIZE n_D AND n_{D1}.
- 6. 22 x 22 MATRIX SIZE IS SHOWN FOR ILLUSTRATION ONLY.

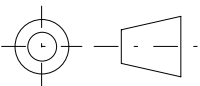
7. LID MAY EXTEND TO PERIPHERY OF PACKAGE AND MAY CONSIST OF MOLDING COMPOUND, METAL, CERAMIC OR OTHER MATERIAL. LID MAY EXTEND ABOVE/BELOW PACKAGE BODY SURFACE OR MAY BE INCORPORATED WITHIN PACKAGE BODY, e.g., COMPLETE OVERBODY MOLD.

8. THIS DIMENSION INCLUDES STAND-OFF HEIGHT "A1", PACKAGE BODY THICKNESS "A2" AND LID HEIGHT, BUT DOES NOT INCLUDE ATTACHED FEATURES, e.g., EXTERNAL HEATSINK OR CHIP CAPACITORS. AN INTEGRAL HEATSLUG IS NOT CONSIDERED AN ATTACHED FEATURE.

9. DIMENSION "b" IS MEASURED AT THE MAXIMUM SOLDER BALL DIAMETER, PARALLEL TO PRIMARY DATUM Z.

10. PRIMARY DATUM Z AND SEATING PLANE ARE DEFINED BY THE SPHERICAL CROWNS OF THE SOLDER BALLS.

11. TERMINAL A1 CORNER MUST BE IDENTIFIED BY CHAMFER, INK MARK, METALLIZED MARKINGS, INDENTATION OR OTHER FEATURE OF PACKAGE BODY, LID OR INTEGRAL HEATSLUG, ON THE TOP SURFACE OF THE PACKAGE. IF THE OPTIONAL CHAMFERED CORNER IS USED, THE MAXIMUM NUMBER OF SOLDER BALLS n OR n₁ MAY BE REDUCED.



PBGA-B / PBGA PLASTIC BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

NOTES (Continued)

12.

Sx

 IS MEASURED WITH RESPECT TO DATUM

X

 AND DATUM

Y

 AND DEFINES THE POSITION OF THE CENTER SOLDER BALL IN THE OUTER ROW. WHEN THERE IS AN ODD NUMBER OF SOLDER BALLS IN THE OUTER ROW

Sx

 = .000; WHEN THERE IS AN EVEN NUMBER OF SOLDER BALLS IN THE OUTER ROW,

Sx

 =

e/2

 .

Sx

 =

S1

 OR

S2

 CORRESPONDING TO n_D OR n_{D1} .

13. SOLDER BALL DEPOPULATION IS ALLOWED. DEPOPULATION IS THE OMISSION OF BALLS FROM A FULL MATRIX (n_D OR n_{D1}).

14.

BILATERAL TOLERANCE ZONE IS APPLIED TO EACH SIDE OF THE PACKAGE BODY.

15. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.

16.

EXACT SHAPE AND SIZE OF THIS FEATURE IS OPTIONAL

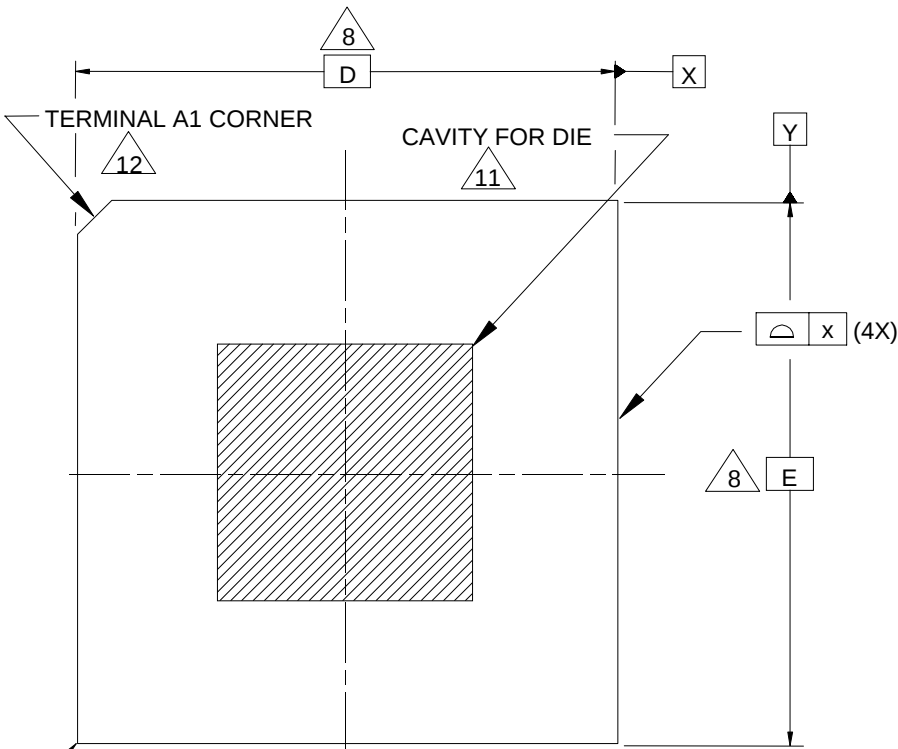
APPLICATION NOTE:

17.

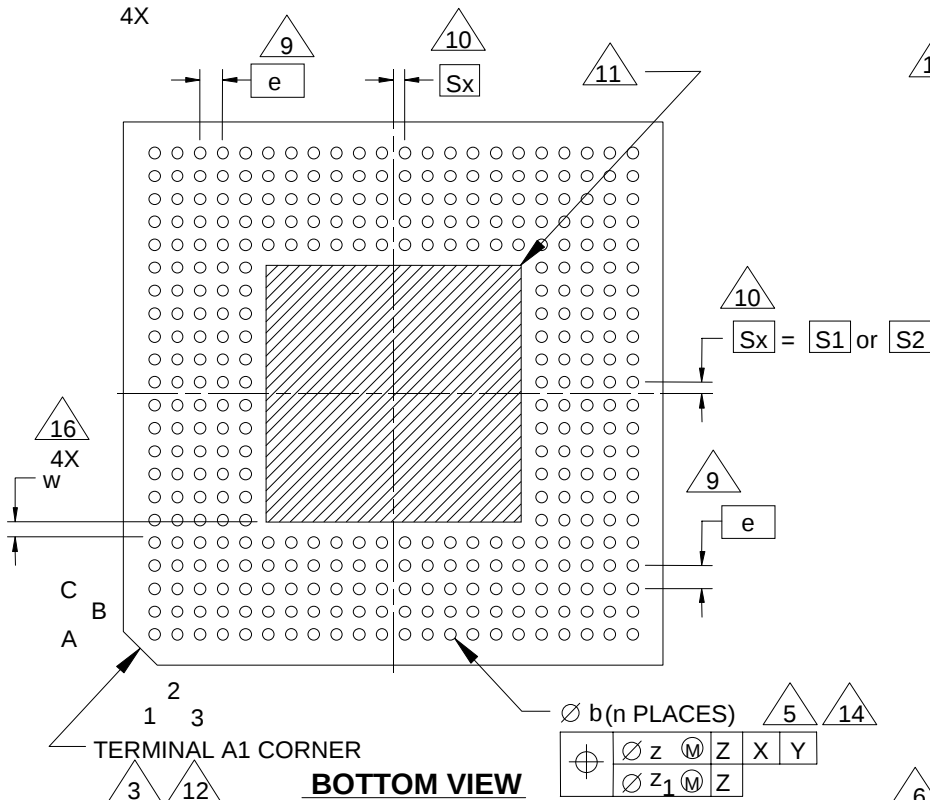
FOR CAVITY DOWN CONFIGURATIONS A MINIMUM DISTANCE (AFTER COMPONENT MOUNTING) OF 0.25 MM FROM THE LID SURFACE TO CIRCUIT BOARD SURFACE IS RECOMMENDED FOR CIRCUIT BOARD CLEANING.

ALL DIMENSIONS
IN MILLIMETERS

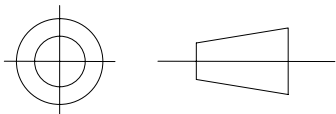
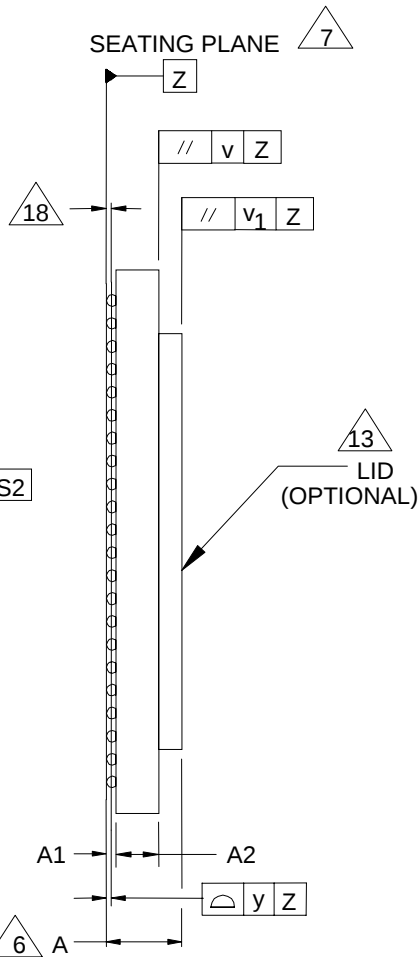
△ SEE NOTES



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



XBGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

60191 IECI-147E-a

NO. 60191

TABLE 1
COMMON DIMENSIONS

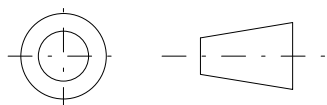
DIMENSION	e = 1.00			e = 1.27			e = 1.50			NOTES
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	
A	— — -	— — -	3.40	— — -	— — -	3.40	— — -	— — -	3.40	6
A2	0.30	— — -	1.80	0.30	— — -	1.80	0.30	— — -	1.80	
	TOLERANCES OF FORM AND POSITION									
v	0.25									
v ₁	0.35									
w	0.05									
x	0.20									
y	0.15									
z	0.30									
z ₁	0.15									
Notes:	1,2									
REF.										
ISSUE										

TABLE 2
FOR APPLICATIONS UTILIZING HIGH (H) MELT SOLDER BALLS

DIMENSION	e = 1.00			e = 1.27			e = 1.50			NOTES
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	
A1	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	
b	0.57	0.63	0.70	0.57	0.63	0.70	0.57	0.63	0.70	
Notes:	1,2									
REF.										
ISSUE										

TABLE 3
FOR APPLICATIONS UTILIZING LOW (L) MELT SOLDER BALLS

DIMENSION	e = 1.00			e = 1.27			e = 1.50			NOTES
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	
A1	0.40	0.50	0.60	0.50	0.60	0.70	0.50	0.60	0.70	
b	0.50	0.60	0.70	0.60	0.75	0.90	0.60	0.75	0.90	
Notes:	1,2									
REF.										
ISSUE										



XBGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

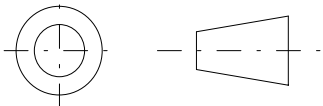
DATE: 1999

60191 IECI-147E-b

NO. 60191

TABLE 4
VARIATION - 1.00 PITCH

D / E	e = 1.00									
	n _D	n	S1	(H) VARIATION (L)		n _{D1}	n ₁	S2	(H) VARIATION (L)	
15.00	14	196	0.50	147E-001	147E-002	13	169	0.00	147E-003	147E-004
17.00	16	256	0.50	147E-005	147E-006	15	225	0.00	147E-007	147E-008
19.00	18	324	0.50	147E-009	147E-010	17	324	0.00	147E-011	147E-012
21.00	20	400	0.50	147E-013	147E-014	19	361	0.00	147E-015	147E-016
23.00	22	484	0.50	147E-017	147E-018	21	441	0.00	147E-019	147E-020
25.00	24	576	0.50	147E-021	147E-022	23	529	0.00	147E-023	147E-024
27.00	26	676	0.50	147E-025	147E-026	25	625	0.00	147E-027	147E-028
29.00	28	784	0.50	147E-029	147E-030	27	729	0.00	147E-031	147E-032
31.00	30	900	0.50	147E-033	147E-034	29	841	0.00	147E-035	147E-036
33.00	32	1024	0.50	147E-037	147E-038	31	961	0.00	147E-039	147E-040
35.00	34	1156	0.50	147E-041	147E-042	33	1089	0.00	147E-043	147E-044
37.50	37	1369	0.00	147E-045	147E-046	36	1296	0.50	147E-047	147E-048
40.00	39	1521	0.00	147E-049	147E-050	38	1444	0.50	147E-051	147E-052
42.50	42	1764	0.50	147E-053	147E-054	41	1681	0.00	147E-055	147E-056
45.00	44	1936	0.50	147E-057	147E-058	43	1849	0.00	147E-059	147E-060
47.50	47	2209	0.00	147E-061	147E-062	46	2116	0.50	147E-063	147E-064
50.00	49	2401	0.00	147E-065	147E-066	48	2304	0.50	147E-067	147E-068
Notes:	4, 9		10				4, 9		10	
	1, 2									
REF.										
ISSUE										

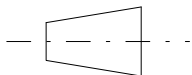
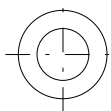


XBGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

TABLE 5
VARIATION - 1.27 PITCH

$\frac{D}{E}$	$e = 1.27$									
	n_D	n	S_1	(H) VARIATION (L)		n_{D1}	n_1	S_2	(H) VARIATION (L)	
15.00	11	121	0.00	147E-069	147E-070	10	100	0.635	147E-071	147E-072
17.00	13	169	0.00	147E-073	147E-074	12	144	0.635	147E-075	147E-076
19.00	15	225	0.00	147E-077	147E-078	14	196	0.635	147E-079	147E-080
21.00	16	256	0.635	147E-081	147E-082	15	225	0.00	147E-083	147E-084
23.00	18	324	0.635	147E-085	147E-086	17	289	0.00	147E-087	147E-088
25.00	19	361	0.00	147E-089	147E-090	18	324	0.635	147E-091	147E-092
27.00	21	441	0.00	147E-093	147E-094	20	400	0.635	147E-095	147E-096
29.00	22	484	0.635	147E-097	147E-098	21	441	0.00	147E-099	147E-100
31.00	24	576	0.635	147E-101	147E-102	23	529	0.00	147E-103	147E-104
33.00	26	676	0.635	147E-105	147E-106	25	625	0.00	147E-107	147E-108
35.00	27	729	0.00	147E-109	147E-110	26	676	0.635	147E-111	147E-112
37.50	29	841	0.00	147E-113	147E-114	28	784	0.635	147E-115	147E-116
40.00	31	961	0.00	147E-117	147E-118	30	900	0.635	147E-119	147E-120
42.50	33	1089	0.00	147E-121	147E-122	32	1024	0.635	147E-123	147E-124
45.00	35	1225	0.00	147E-125	147E-126	34	1156	0.635	147E-127	147E-128
47.50	37	1369	0.00	147E-129	147E-130	36	1296	0.635	147E-131	147E-132
50.00	39	1521	0.00	147E-133	147E-134	38	1444	0.635	147E-135	147E-136
Notes:	4, 9	10				4, 9	10			
	1, 2									
REF.										
ISSUE										



XBGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

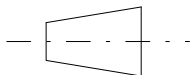
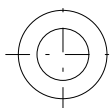
DATE: 1999

60191 IECI-147E-d

NO. 60191

TABLE 6
VARIATION - 1.50 PITCH

$\boxed{D} / \boxed{E}$	$\boxed{e} = 1.50$									
	n_D	n	$\boxed{S1}$	(H) VARIATION (L)		n_{D1}	n_1	$\boxed{S2}$	(H) VARIATION (L)	
15.00	10	100	0.75	147E-137	147E-138	9	81	0.00	147E-139	147E-140
17.00	11	121	0.00	147E-141	147E-142	10	100	0.75	147E-143	147E-144
19.00	12	144	0.75	147E-145	147E-146	11	121	0.00	147E-147	147E-148
21.00	14	196	0.75	147E-149	147E-150	13	169	0.00	147E-151	147E-152
23.00	15	225	0.00	147E-153	147E-154	14	196	0.75	147E-155	147E-156
25.00	16	256	0.75	147E-157	147E-158	15	225	0.00	147E-159	147E-160
27.00	18	324	0.75	147E-161	147E-162	17	289	0.00	147E-163	147E-164
29.00	19	361	0.00	147E-165	147E-166	18	324	0.75	147E-167	147E-168
31.00	20	400	0.75	147E-169	147E-170	19	361	0.00	147E-171	147E-172
33.00	22	484	0.75	147E-173	147E-174	21	441	0.00	147E-175	147E-176
35.00	23	529	0.00	147E-177	147E-178	22	484	0.75	147E-179	147E-180
37.50	25	625	0.00	147E-181	147E-182	24	576	0.75	147E-183	147E-184
40.00	26	676	0.75	147E-185	147E-186	25	625	0.00	147E-187	147E-188
42.50	28	784	0.75	147E-189	147E-190	27	729	0.00	147E-191	147E-192
45.00	30	900	0.75	147E-193	147E-194	29	841	0.00	147E-195	147E-196
47.50	31	961	0.00	147E-197	147E-198	30	900	0.75	147E-199	147E-200
50.00	33	1089	0.00	147E-201	147E-202	32	1024	0.75	147E-203	147E-204
Notes:	4, 9	10				4, 9	10			
	1, 2									
REF.										
ISSUE										



XGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

60191 IECI-147E-e

NO. 60191

NOTES:

- 1. Dimensioning and tolerancing per ISO/1101; 1983.
- 2. All dimensions are in millimeters.
- 3. Terminal position designator.
- 4. Symbols "n_D" and "n_{D1}" are the solder ball matrix size:
"n_D" represents the maximum solder ball matrix size possible using the following design algorithm (rounded to the nearest integer). "n_{D1}" represents the maximum solder ball matrix n_D minus 1 row or column of balls.

$$n_D = \frac{(X - b_{MAX} - x - z)}{e} + 1$$
$$n_{D1} = (n_D - 1)$$

X = PACKAGE BODY SIZE (DIMENSION D OR E).

b_{MAX} = MAXIMUM SOLDER BALL SIZE.

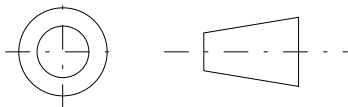
x = PACKAGE BODY SIZE TOLERANCE.

z = BALL TO PACKAGE POSITIONAL TOLERANCE.

e = SOLDER BALL PITCH (DIMENSION e).

Symbols "n" and "n1" are the maximum allowable number of solder balls prior to depopulating.

- 5. 22 x 22 matrix size is shown for illustration only.
- 6. This dimension includes stand-off height "A1", package body thickness "A2", and lid height, but does not include attached features, e.g., external heatsink or chip capacitors. An integral heatslug is not considered an attached feature.
- 7. Primary datum Z and seating plane are defined by the spherical crowns of the solder balls.
- 8. Corners of the package body may have chamfers for mechanical protection and identification.
- 9. Solder ball depopulation is allowed. Depopulation is the omission of solder ball(s) from a full matrix without shifting a given matrix n_D or n_{D1}.
- 10. S is measured with respect to X and Y and defines the position of the center solder ball in the outer row. When there is an odd number of solder balls in the outer row S = .000; when there is an even number of solder balls in the outer row, S = e/2 .



XBGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

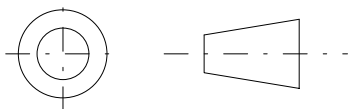
DATE: 1999

NOTES (Continued)

11. Cavity size and location will vary with die size and location.
12. There must be some type of terminal A1 corner identification on top surface of the package. The shape is optional and may consist of chamfers, notches, metallized markings or other features.
13. Lid may extend to periphery of package and may consist of molding compound, metal, ceramic, or other material. Lid may extend above/below package body surface or may be incorporated within package body, e.g., complete overbody mold. For glob top and flip chip configurations, parallelism (v_1) must be insured only on the surface directly above the die area.
14. Dimension "b" is measured at the maximum solder ball diameter, parallel to primary datum **Z**.
15. Exact shape and size of this feature is optional.
16. This dimension is the minimum clearance between the lid edge and the inner row of solder balls on cavity down configurations.

APPLICATION NOTE:

17. For cavity down configurations a minimum distance (after component mounting) of 0.25 mm from the lid surface to circuit board surface is recommended for circuit board cleaning.



XBGA-B / TBGA
TAPE BALL GRID ARRAY
OUTLINE FAMILY

DATE: 1999

60191 IECI-147E-g

NO. 60191

ISBN 2-8318-4652-0



ICS 31.080.01
