

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60191-2X

Première édition
First edition
1999-09

Vingt-deuxième complément à la
Publication 60191-2 (1966)

**Normalisation mécanique des dispositifs
à semiconducteurs –**

**Partie 2:
Dimensions**

Twenty-second 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

N

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-2X:1999

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-deuxième complément.

Retirer les pages 60191-2 IEC I-A et les remplacer par les nouvelles pages 60191-2 IEC I-A.

Chapitre I:

Ajouter les nouvelles feuilles suivantes:

60191 IEC I-138E - a/b/c
60191 IEC I-139E - a/b/c/d/e/f
60191 IEC I-140E - a/b/c/d/e/f
60191 IEC I-141E - a/b/c/d
60191 IEC I-148E - a/b/c

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-second supplement.

Remove pages 60191-2 IEC I-A and replace them by the new pages 60191-2 IEC I-A.

Chapter I:

Add the following new sheets:

60191 IEC I-138E - a/b/c
60191 IEC I-139E - a/b/c/d/e/f
60191 IEC I-140E - a/b/c/d/e/f
60191 IEC I-141E - a/b/c/d
60191 IEC I-148E - a/b/c

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-2X:1999

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-2X:1999

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), W (1999) et/and X (1999)

Vingt-deuxième complément à la
Publication 60191-2 (1966)

**Normalisation mécanique des dispositifs
à semiconducteurs –**

**Partie 2:
Dimensions**

Twenty-second 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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-2X:1999

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 OBSOÈTES	
COMPLÈMENTS 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-deuxième 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-DEUXIÈME 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-deuxième complément à la CEI 60191-2.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
47D/282/FDIS	47D/305/RVD
47D/283/FDIS	47D/306/RVD
47D/284/FDIS	47D/307/RVD
47D/285/FDIS	47D/308/RVD
47D/286/FDIS	47D/309/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.

Le contenu du corrigendum de janvier 2000 a été pris en considération dans cet exemplaire.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

Twenty-second 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-SECOND 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-second supplement to IEC 60191-2.

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

FDIS	Report on voting
47D/282/FDIS	47D/305/RVD
47D/283/FDIS	47D/306/RVD
47D/284/FDIS	47D/307/RVD
47D/285/FDIS	47D/308/RVD
47D/286/FDIS	47D/309/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.

The contents of the corrigendum of January 2000 have been included in this copy.

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)			
Numéro de code CEI	Code du pays d'origine	Numéro de page et date	
105B07 105B08 105B09	105B07 105B08 105B09	I-105B	1988
106B01 105B02	106B01 SC-68		
107B01 107B02	107B01 SC-69		
Forme C 100C01 100C02	KD10	I-100C	1990
Forme E 046E01A 046E01B	NT23/3A NT233B	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 076E02S 076E02L 076E03S 076E03L 076E04S 076E04L 076E05S 076E05L 076E06S 076E07S 076E07L 099E	FT174A FT174 FT175A FT175 FT176A FT176 FT177A FT177 FT178A FT178 FT179A FT179 FT180		
100E	NT323 SC-70	I-100E	1996
102E02 102E03 102E04 102E05 102E06 102E07	MS004-CB MS004-CC MS004-CD MS004-CE MS004-CF MS004-CG	I-102E	1990
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		
114E01	NT89	I-114E	1988
115E01 115E02 115E03 115E04	SC-527-8AA SC-528-10AA SC-529-14AA SC-530-16AA	I-115E	1988

CHAPTER I – DEVICE OUTLINE DRAWINGS

List of drawings (continued)			
IEC code number	Code of country of origin	Page number and date	
105B07 105B08 105B09	105B07 105B08 105B09	I-105B	1988
106B01 105B02	106B01 SC-68		
107B01 107B02	107B01 SC-69		
Form C 100C01 100C02	KD10	I-100C	1990
Form E 046E01A 046E01B	NT23/3A NT233B	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 076E02S 076E02L 076E03S 076E03L 076E04S 076E04L 076E05S 076E05L 076E06S 076E07S 076E07L 099E	FT174A FT174 FT175A FT175 FT176A FT176 FT177A FT177 FT178A FT178 FT179A FT179 FT180		
100E	NT323 SC-70	I-100E	1996
102E02 102E03 102E04 102E05 102E06 102E07	MS004-CB MS004-CC MS004-CD MS004-CE MS004-CF MS004-CG	I-102E	1990
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		
114E01	NT89	I-114E	1988
115E01 115E02 115E03 115E04	SC-527-8AA SC-528-10AA SC-529-14AA SC-530-16AA	I-115E	1988

CHAPITRE I – DESSINS D'ENCOMBREMENTS

Liste de dessins (suite)			
Número de code CEI	Code du pays d'origine	Número de page et date	
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			
138E		I-138E	1999
139E		I-139E	1999
140E		I-140E	1999
141E		I-141E	1999
142E		I-142E	1998
143E		I-143E	1998
144E		I-144E	1999
147E		I-147E	1999
148E		I-148E	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	SO505-18A		
050G12	SO-87G		
050G13	SO-188E		
050G14	(Suède)		
050G16	A1AA	I-50e	1990
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	
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			
138E		I-138E	1999
139E		I-139E	1999
140E		I-140E	1999
141E		I-141E	1999
142E		I-142E	1998
143E		I-143E	1998
144E		I-144E	1999
147E		I-147E	1999
148E		I-148E	1999
Form 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		
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	SO505-18A		
050G12	SO-87G		
050G13	SO-188E		
050G14	(Sweden)		
050G16	A1AA	I-50e	1990
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, 138E, 139E, 140E, 141E, 144E, 147E, 148E, 050G, 051G, 060G, 100G, 101G

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-2X:1999

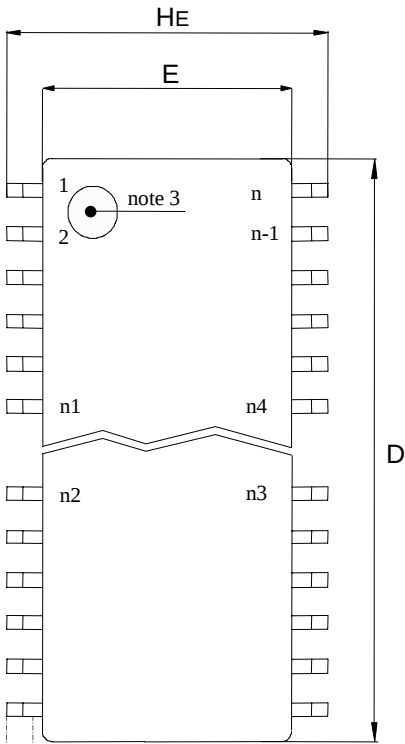


Fig. 1a

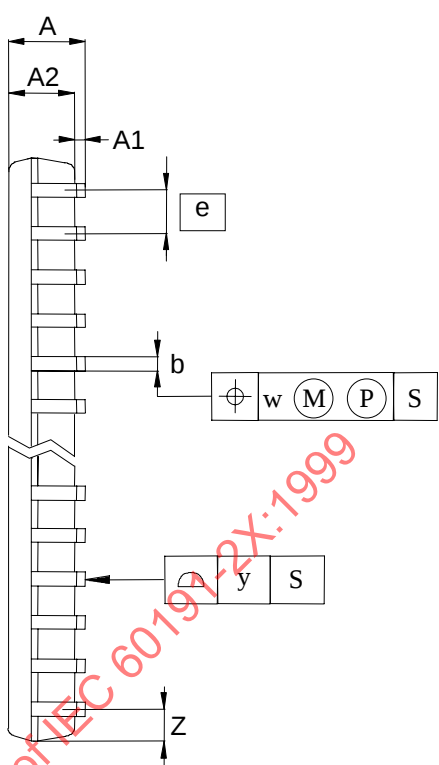


Fig. 1c

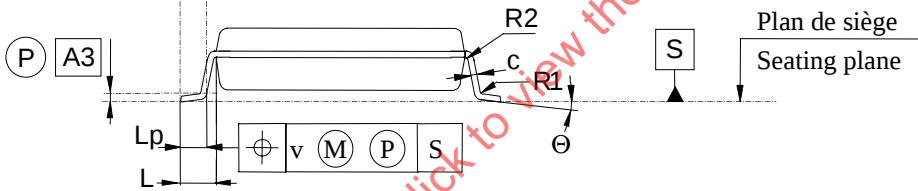


Fig. 1b

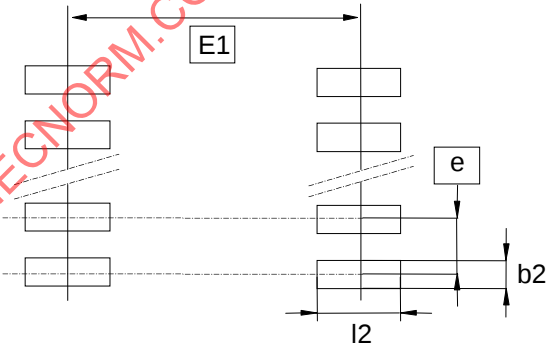
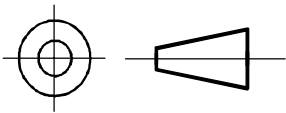


Fig. 2

Gabarit des zones de contact des sorties
Pattern of terminal land areas



Famille d'encombrements
Outline family 138E

P-TSOP II 7.62 mm

Date: 1999

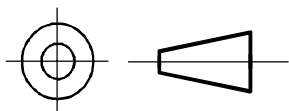
1 Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Millimètres

Réf.	... E01			... E02			... E03			Degrés	Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	Degrees	
n		26			26			26			1
n 1					5			6			2
n 2					9			8			2
n 3					18			19			2
n 4					22			21			2
A	-	-	1.20	-	-	1.20	-	-	1.20		
A 1	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15		
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05		
A 3		0.25 (*)			0.25 (*)			0.25 (*)			
b	0.30	-	0.52	0.30	-	0.52	0.30	-	0.52		4
D	-	17.14	-	-	17.14	-	-	17.14	-		
E	-	7.62	-	-	7.62	-	-	7.62	-		
e		1.27 (*)			1.27 (*)			1.27 (*)			4
H E	9.02	-	9.42	9.02	-	9.42	9.02	-	9.42		
L	-	0.80	-	-	0.80	-	-	0.80	-		
L p	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75		4
R 1	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25		
R 2	0.12	-	-	0.12	-	-	0.12	-	-		
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
w	-	-	0.20	-	-	0.20	-	-	0.20		
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
z	-	0.95	-	-	0.95	-	-	0.95	-		
Θ										0 - 8	

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

Réf.	Millimètres			Notes
	min	nom	max	
b 2	-	-	0.77	4
e		1.27 (*)		4
E 1		8.52		4
l 2	-	-	0.9	4



Famille d'encombrements
Outline family 138E

P-TSOP II 7.62 mm

Date: 1999

3 Dimensions appropriées pour la manipulation automatique

Dimensions appropriate to automated handling

Millimètres

Réf.	... E01			... E02			... E03			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	
D	17.01	-	17.27	17.01	-	17.27	17.01	-	17.27	
E	7.49	-	7.75	7.49	-	7.75	7.49	-	7.75	

4 Dimensions appropriées pour information seulement

Dimensions for information only

Réf.	Millimètres			Degrés	Notes
	min	nom	max	Degrees	
c	0.09	-	0.21		
Θ				0 - 8	

1 n correspond au nombre total de positions de sorties.

2 Les broches entre n1 et n2, n3 et n4 sont omises quand les valeurs de n1, n2, n3, n4 sont indiquées dans la table des variations.

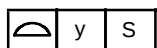
3 Zone d'un repère visible sur la face supérieure.

4 Le contrôle des dimensions et des positions des sorties est valablement réalisé lorsque l'on s'assure que ces sorties s'ajustent avec le gabarit des zones de contact des sorties. Cela peut être réalisé à l'aide d'un calibre approprié.

(*) Signifie position géométrique exacte.

[] Les valeurs données entre crochets sont des valeurs calculées.

(P) Signifie zone de tolérance projetée (voir ISO 1101, article 11).



Signifie dans ce dessin que la distance du plan de siège au point le plus proche de chaque sortie n'excède pas y mm.

1 n refers to the total number of terminal positions.

2 Leads between n1 and n2, n3 and n4 will be omitted when values for n1, n2, n3, n4 are listed in variation tables.

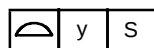
3 Zone of a visible index on the top face.

4 Check of the dimensions and positions of package terminals is validly performed when it is ensured that these terminals fit with the pattern of terminal land area. This can be carried out by means of an appropriate gauge.

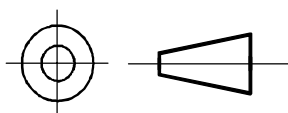
(*) Means true geometrical position.

[] Values given within square brackets are calculated values.

(P) Means projected tolerance zone (see ISO 1101, clause 11).



Means in this drawing that the distance from the seating plane to the nearest point of each terminal should not exceed y mm.

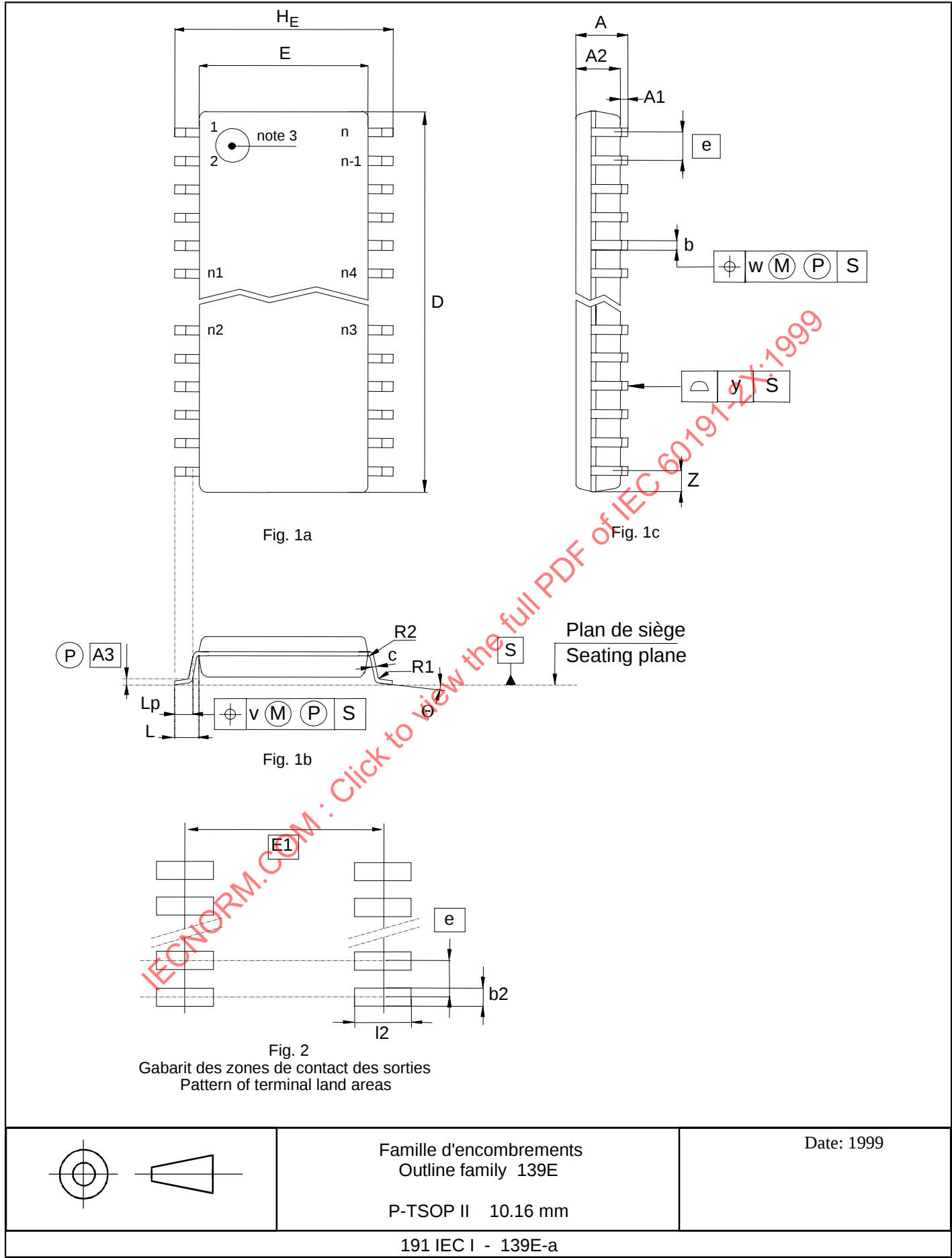


Famille d'encombrements
Outline family 138E

P-TSOP II 7.62 mm

Date: 1999

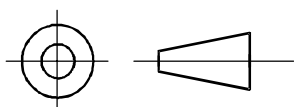
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60191-2X:1999



1a Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Millimètres

Réf.	... E01			... E02			... E03			Degrés	Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	Degrees	
n		28			28			32			1
n 1					6						2
n 2					9						2
n 3					20						2
n 4					23						2
A	-	-	1.20	-	-	1.20	-	-	1.20		
A 1	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15		
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05		
A 3		0.25 (*)			0.25 (*)			0.25 (*)			
b	0.30	-	0.52	0.30	-	0.52	0.30	-	0.52		4
D	-	18.41	-	-	18.41	-	-	20.95	-		
E	-	10.16	-	-	10.16	-	-	10.16	-		
e		1.27 (*)			1.27 (*)			1.27 (*)			4
H E	11.56	-	11.96	11.56	-	11.96	11.56	-	11.96		
L	-	0.80	-	-	0.80	-	-	0.80	-		
L p	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75		4
R 1	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25		
R 2	0.12	-	-	0.12	-	-	0.12	-	-		
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
w	-	-	0.20	-	-	0.20	-	-	0.20		
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
z	-	0.95	-	-	0.95	-	-	0.95	-		
Θ										0 - 8	



Famille d'encombrements
Outline family 139E

Date: 1999

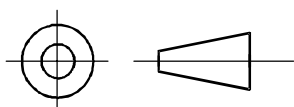
P-TSOP II 10.16 mm

191 IEC I - 139E-b

1b Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
 Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Millimètres

Réf.	... E04			... E05			... E06			Degrés	Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	Degrees	
n		36			40			44			1
n 1								10			2
n 2								13			2
n 3								32			2
n 4								35			2
A	-	-	1.20	-	-	1.20	-	-	1.20		
A 1	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15		
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05		
A 3		0.25 (*)			0.25 (*)			0.25 (*)			
b	0.30	-	0.52	0.30	-	0.52	0.30	-	0.45		4
D	-	23.49	-	-	26.03	-	-	18.41	-		
E	-	10.16	-	-	10.16	-	-	10.16	-		
e		1.27 (*)			1.27 (*)			0.80 (*)			4
H E	11.56	-	11.96	11.56	-	11.96	11.56	-	11.96		
L	-	0.80	-	-	0.80	-	-	0.80	-		
L p	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75		4
R 1	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25		
R 2	0.12	-	-	0.12	-	-	0.12	-	-		
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
w	-	-	0.20	-	-	0.20	-	-	0.20		
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
z	-	0.95	-	-	0.95	-	-	0.95	-		
Θ										0 - 8	



Famille d'encombrements
Outline family 139E

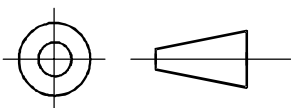
P-TSOP II 10.16 mm

Date: 1999

1c Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
 Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Millimètres

Réf.	... E07			... E08			... E09			Degrés	Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	Degrees	
n		50			70			70			1
n 1		11									2
n 2		15									2
n 3		36									2
n 4		40									2
A	-	-	1.20	-	-	1.20	-	-	1.20		
A 1	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15	0.05	-	0.15		
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05		
A 3		0.25 (*)			0.25 (*)			0.25 (*)			
b	0.30	-	0.45	0.30	-	0.45	0.22	-	0.38		4
D	-	20.95	-	-	28.57	-	-	28.49	-		
E	-	10.16	-	-	10.16	-	-	10.16	-		
e		0.80 (*)			0.80 (*)			0.65 (*)			4
H E	11.56	-	11.96	11.56	-	11.96	11.56	-	11.96		
L	-	0.80	-	-	0.80	-	-	0.80	-		
L p	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75	0.40	-	0.75		4
R 1	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25	0.12	-	0.25		
R 2	0.12	-	-	0.12	-	-	0.12	-	-		
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
w	-	-	0.20	-	-	0.20	-	-	0.12		
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.10		
z	-	0.95	-	-	0.95	-	-	0.95	-		
Θ										0 - 8	



Famille d'encombrements
Outline family 139E

Date: 1999

P-TSOP II 10.16 mm

191 IEC I - 139E-d

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

Réf.	Millimètres			Millimètres			Millimètres			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
b 2	-	-	0.77	-	-	0.70	-	-	0.63	4
e		1.27 (*)			0.80 (*)			0.65 (*)		4
E 1		11.06 (*)			11.06 (*)			11.06 (*)		4
l 2	-	-	0.9	-	-	0.9	-	-	0.9	4

3 Dimensions appropriées pour la manipulation automatique
 Dimensions appropriate to automated handling

Millimètres

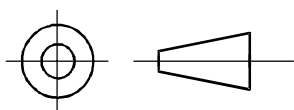
Réf.	... E01			... E02			... E03			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	
D	18.28	-	18.54	18.28	-	18.54	20.82	-	21.08	
E	10.03	-	10.29	10.03	-	10.29	10.03	-	10.29	

Millimètres

Réf.	... E04			... E05			... E06			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	
D	23.36	-	23.62	25.90	-	26.16	18.28	-	18.54	
E	10.03	-	10.29	10.03	-	10.29	10.03	-	10.29	

Millimètres

Réf.	... E07			... E08			... E09			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	0.95	-	1.05	
D	20.82	-	21.08	28.44	-	28.70	23.36	-	23.62	
E	10.03	-	10.29	10.03	-	10.29	10.03	-	10.29	



Famille d'encombrements
 Outline family 139E

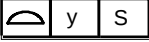
P-TSOP II 10.16 mm

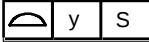
Date: 1999

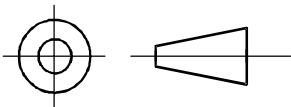
191 IEC I - 139E-e

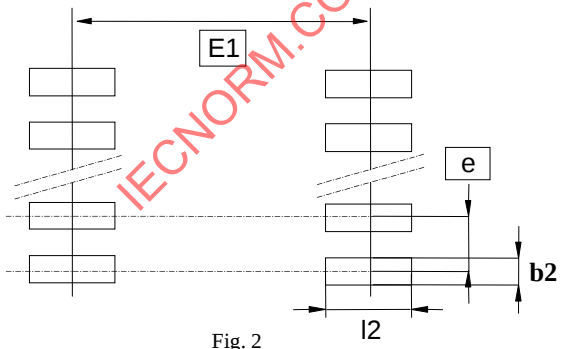
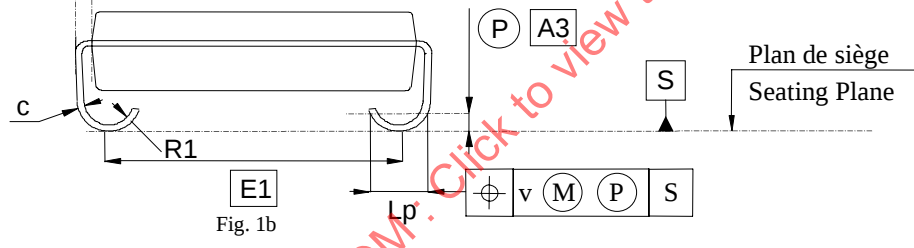
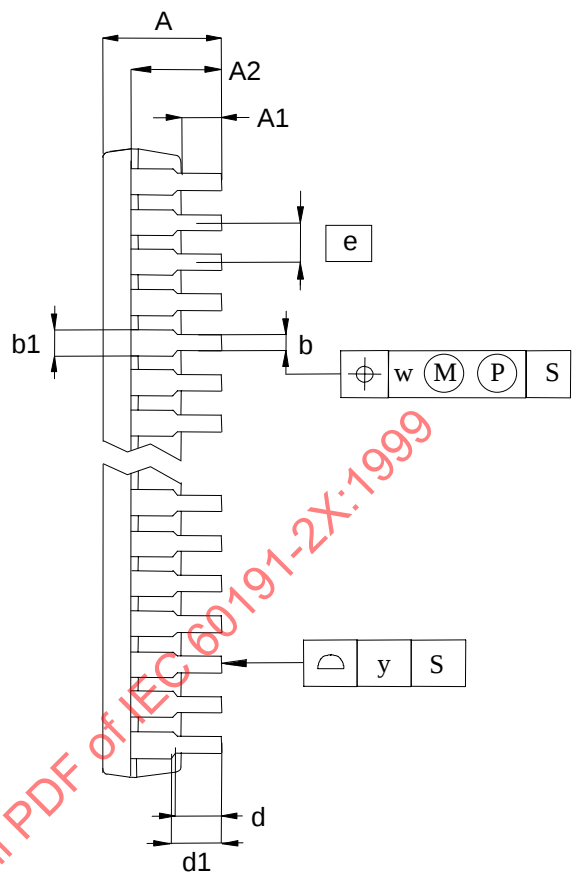
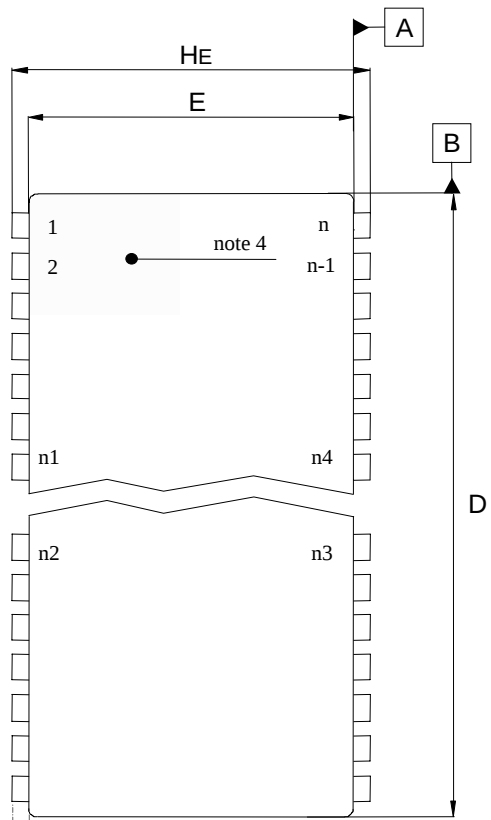
4 Dimensions appropriées pour information seulement
Dimensions for information only

Réf.	Millimètres			Degrés	Notes
	min	nom	max	Degrees	
c	0.09	-	0.21		
Θ				0 - 8	

- 1 n correspond au nombre total de positions de sorties.
- 2 Les broches entre n1 et n2, n3 et n4 sont omises quand les valeurs de n1, n2, n3, n4 sont indiquées dans la table des variations.
- 3 Zone d'un repère visible sur la face supérieure.
- 4 Le contrôle des dimensions et des positions des sorties est valablement réalisé lorsque l'on s'assure que ces sorties s'ajustent avec le gabarit des zones de contact des sorties. Cela peut être réalisé à l'aide d'un calibre approprié.
- (*) Signifie position géométrique exacte.
- [] Les valeurs données entre crochets sont des valeurs calculées.
- P** Signifie zone de tolérance projetée (voir ISO 1101, article 11).
-  Signifie dans ce dessin que la distance du plan de siège au point le plus proche de chaque sortie n'excède pas y mm.

- 1 n refers to the total number of terminal positions.
- 2 Leads between n1 and n2, n3 and n4 will be omitted when values for n1, n2, n3, n4 are listed in variation tables.
- 3 Zone of a visible index on the top face.
- 4 Check of the dimensions and positions of package terminals is validly performed when it is ensured that these terminals fit with the pattern of terminal land area. This can be carried out by means of an appropriate gauge.
- (*) Means true geometrical position.
- [] Values given within square brackets are calculated values.
- P** Means projected tolerance zone (see ISO 1101, clause 11).
-  Means in this drawing that the distance from the seating plane to the nearest point of each terminal should not exceed y mm.

	Famille d'encombrements Outline family 139E	Date: 1999
	P-TSOP II 10.16 mm	
191 IEC I - 139E-f		

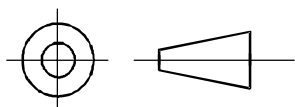


Gabarit des zones de contact des sorties
Pattern of terminal land areas

	famille d'encombrements Outline family 140E P-SOJ 7.62 mm	Date: 1999
191 IEC I - 140E-a		

1a Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Millimètres						Inches							
Réf.	... E01			... E02			... E01			... E02			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
n		24			26			24			26		2
n 1													3
n 2													3
n 3													3
n 4													3
A	3.25	-	3.76	3.25	-	3.76	0.128	-	0.148	0.128	-	0.148	
A 1	0.64	-	-	0.64	-	-	0.025	-	-	0.025	-	-	
A 2	2.08	-	-	2.08	-	-	0.082	-	-	0.082	-	-	
A 3		0.51 (*)			0.51 (*)			0.020 (*)			0.020 (*)		
b	0.38	-	0.51	0.38	-	0.51	0.015	-	0.020	0.015	-	0.020	5
b 1	0.66	-	0.81	0.66	-	0.81	0.026	-	0.032	0.026	-	0.032	
d	0.89	-	1.14	0.89	-	1.14	0.035	-	0.045	0.035	-	0.045	
d 1	-	-	1.27	-	-	1.27	-	-	0.050	-	-	0.050	
D	-	15.87	-	-	17.14	-	-	0.625	-	-	0.675	-	
E	-	7.62	-	-	7.62	-	-	0.300	-	-	0.300	-	
E 1		6.8 (*)			6.8 (*)			0.267 (*)			0.267 (*)		
e		1.27 (*)			1.27 (*)			0.050 (*)			0.050 (*)		5
H E	8.26	-	8.76	8.26	-	8.76	0.335	-	0.345	0.335	-	0.345	
L p	-	[2.03]	-	-	[2.03]	-	-	[0.08]	-	-	[0.08]	-	5
R 1	0.76	0.86	1.02	0.76	0.86	1.02	0.030	0.035	0.040	0.030	0.035	0.040	
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.004	-	-	0.004	
w	-	-	0.18	-	-	0.18	-	-	0.007	-	-	0.007	
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.004	-	-	0.004	



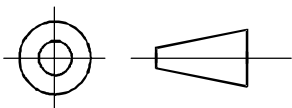
Famille d'encombrements
Outline family 140E

P-SOJ 7.62 mm

Date :1999

1b Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Réf.	Millimètres			Inches			Inches			Inches			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
n		26			26			26			26		2
n 1		5			6			5			6		3
n 2		9			8			9			8		3
n 3		18			19			18			19		3
n 4		22			21			22			21		3
A	3.25	-	3.76	3.25	-	3.76	0.128	-	0.148	0.128	-	0.148	
A 1	0.64	-	-	0.64	-	-	0.025	-	-	0.025	-	-	
A 2	2.08	-	-	2.08	-	-	0.082	-	-	0.082	-	-	
A 3		0.51 (*)			0.51 (*)			0.020 (*)			0.020 (*)		
b	0.38	-	0.51	0.38	-	0.51	0.015	-	0.020	0.015	-	0.020	5
b 1	0.66	-	0.81	0.66	-	0.81	0.026	-	0.032	0.026	-	0.032	
d	0.89	-	1.14	0.89	-	1.14	0.035	-	0.045	0.035	-	0.045	
d 1	-	-	1.27	-	-	1.27	-	-	0.050	-	-	0.050	
D	-	17.14	-	-	17.14	-	-	0.675	-	-	0.675	-	
E	-	7.62	-	-	7.62	-	-	0.300	-	-	0.300	-	
E 1		6.8 (*)			6.8 (*)			0.267 (*)			0.267 (*)		
e		1.27 (*)			1.27 (*)			0.050 (*)			0.050 (*)		5
H E	8.26	-	8.76	8.26	-	8.76	0.325	-	0.345	0.325	-	0.345	
L p	-	[2.03]	-	-	[2.03]	-	-	[0.08]	-	-	[0.08]	-	5
R 1	0.76	0.86	1.02	0.76	0.86	1.02	0.030	0.035	0.040	0.030	0.035	0.040	
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.004	-	-	0.004	
w	-	-	0.18	-	-	0.18	-	-	0.007	-	-	0.007	
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.004	-	-	0.004	



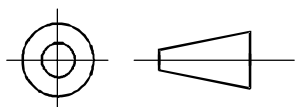
Famille d'encombrements
Outline family 140E

P-SOJ 7.62 mm

Date: 1999

1c Dimensions appropriées pour le montage et l'interchangeabilité
 Dimensions appropriate to mounting and interchangeability

Réf.	Millimètres			Inches									Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
n		28			32			28			32		2
n 1													3
n 2													3
n 3													3
n 4													3
A	3.25	-	3.76	3.25	-	3.76	0.128	-	0.148	0.128	-	0.148	
A 1	0.64	-	-	0.64	-	-	0.025	-	-	0.025	-	-	
A 2	2.08	-	-	2.08	-	-	0.082	-	-	0.082	-	-	
A 3		0.51 (*)			0.51 (*)			0.020 (*)			0.020 (*)		
b	0.38	-	0.51	0.38	-	0.51	0.015	-	0.020	0.015	-	0.020	5
b 1	0.66	-	0.81	0.66	-	0.81	0.026	-	0.032	0.026	-	0.032	
d	0.89	-	1.14	0.89	-	1.14	0.035	-	0.045	0.035	-	0.045	
d 1	-	-	1.27	-	-	1.27	-	-	0.050	-	-	0.050	
D	-	18.41	-	-	20.95	-	-	0.725	-	-	0.825	-	
E	-	7.62	-	-	7.62	-	-	0.300	-	-	0.300	-	
E 1		6.8 (*)			6.8 (*)			0.267 (*)			0.267 (*)		
e		1.27 (*)			1.27 (*)			0.050 (*)			0.050 (*)		5
H E	8.26	-	8.76	8.26	-	8.76	0.325	-	0.345	0.325	-	0.345	
L p	-	[2.03]	-	-	[2.03]	-	-	[0.08]	-	-	[0.08]	-	5
R 1	0.76	0.86	1.02	0.76	0.86	1.02	0.030	0.035	0.040	0.030	0.035	0.040	
v	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.004	-	-	0.004	
w	-	-	0.18	-	-	0.18	-	-	0.007	-	-	0.007	
y	-	-	0.10	-	-	0.10	-	-	0.004	-	-	0.004	



Famille d'encombrements
Outline family 140E

P-SOJ 7.62 mm

Date: 1999

191 IEC I - 140E-d

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

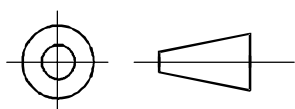
Réf.	Millimètres			Inches			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	
b 2	-	-	0.76	-	-	0.030	5
e		1.27 (*)			0.050 (*)		5
E 1		9.4 (*)			0.370 (*)		5
l 2	-	-	2.29	-	-	0.090	5

3 Dimensions appropriées pour la manipulation automatique
 Dimensions appropriate to automated handling

Réf.	Millimètres			Inches			Inches			Inches			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	2.08	-	-	2.08	-	-	0.082	-	-	0.082	-	-	
D	15.75	-	16.00	17.02	-	17.27	0.620	-	0.630	0.670	-	0.680	
E	7.49	-	7.75	7.49	-	7.75	0.295	-	0.305	0.295	-	0.305	

Réf.	Millimètres			Inches			Inches			Inches			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	2.08	-	-	2.08	-	-	0.082	-	-	0.082	-	-	
D	17.02	-	17.27	17.02	-	17.27	0.670	-	0.680	0.670	-	0.680	
E	7.49	-	7.75	7.49	-	7.75	0.295	-	0.305	0.295	-	0.305	

Réf.	Millimètres			Inches			Inches			Inches			Notes
	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	min	nom	max	
A 2	2.08	-	-	2.08	-	-	0.082	-	-	0.082	-	-	
D	18.29	-	18.54	20.83	-	21.08	0.720	-	0.730	0.820	-	0.830	
E	7.49	-	7.75	7.49	-	7.75	0.295	-	0.305	0.295	-	0.305	



Famille d'encombrements
 Outline family 140E

P-SOJ 7.62 mm

Date: 1999

191 IEC I - 140E-e

4 Dimensions appropriées pour information seulement Dimensions for information only

Réf.	Millimètres			Inches			Degrés	Notes
	min	nom	max	min	nom	max	Degrees	
C	0.18	-	0.33	0.007	-	0.013		

1 Les dimensions en millimètres sont déduites des dimensions d'origine en inches.

2 n correspond au nombre total de positions de sorties.

3 Les broches entre n1 et n2, n3 et n4 sont omises quand les valeurs de n1, n2, n3, n4 sont indiquées dans la table des variations.

3 Zone d'un repère visible sur la face supérieure.

5 Le contrôle des dimensions et des positions des sorties est valablement réalisé lorsque l'on s'assure que ces sorties s'ajustent avec le gabarit des zones de contact des sorties. Cela peut être réalisé à l'aide d'un calibre approprié.

1 The millimetre dimensions are derived from the original inch dimensions.

2 n refers to the total number of terminal positions.

3 Leads between n1 and n2, n3 and n4 will be omitted when values for n1, n2, n3, n4 are listed in variation tables.

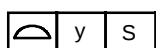
4 Zone of a visible index on the top face.

5 Check of the dimensions and positions of package terminals is validly performed when it is ensured that these terminals fit with the pattern of terminal land area. This can be carried out by means of an appropriate gauge.

(*) Signifie position géométrique exacte.

[] Les valeurs données entre crochets sont des valeurs calculées.

(P) Signifie zone de tolérance projetée (voir ISO 1101, article 11).

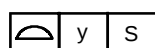


Signifie dans ce dessin que la distance du plan de siège au point le plus proche de chaque sortie n'excède pas y mm.

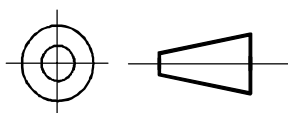
(*) Means true geometrical position.

[] Values given within square brackets are calculated values.

(P) Means projected tolerance zone (see ISO 1101, clause 11).



Means in this drawing that the distance from the seating plane to the nearest point of each terminal should not exceed y mm.



Famille d'encombrements
Outline family 140E

P-SOJ 7.62 mm

Date: 1999