

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Primary batteries –
Part 2: Physical and electrical specifications**

**Piles électriques –
Partie 2: Spécifications physiques et électriques**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2006 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Primary batteries –
Part 2: Physical and electrical specifications**

**Piles électriques –
Partie 2: Spécifications physiques et électriques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XA

ICS 29.220.10

ISBN 2-8318-9083-7

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Symbols and abbreviations.....	9
5 Battery dimensions, symbols	9
6 Constitution of the battery specification tables.....	9
7 Physical and electrical specifications.....	12
7.1 Category 1 batteries.....	12
7.1.1 Category 1 – Physical and electrical specifications.....	12
7.1.2 Category 1 – Specifications: R1, R03, R6P, R6S.....	13
7.1.3 Category 1 – Specifications: R14P, R14S.....	14
7.1.4 Category 1 – Specifications: R20P, R20S, 2R10, LR8D425, LR1.....	15
7.1.5 Category 1 – Specifications: LR03, LR6, LR14, LR20.....	17
7.1.6 Category 1 – Specifications: CR12A604.....	19
7.2 Category 2 batteries.....	20
7.2.1 Category 2 – Physical and electrical specifications.....	20
7.2.2 Category 2 – Specifications: CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335.....	21
7.3 Category 3 batteries.....	22
7.3.1 Category 3 – Physical and electrical specifications.....	22
7.3.2 Category 3 – Specifications: LR9, LR53, CR11108.....	23
7.4 Category 4 batteries.....	24
7.4.1 Category 4 – Physical and electrical specifications.....	24
7.4.2 Category 4 – Specifications: PR70, PR41, PR48, PR44.....	25
7.4.3 Category 4 – Specifications: LR41, LR55, LR54, LR43, LR44.....	29
7.4.4 Category 4 – Specifications: SR62, SR63, SR 65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48.....	30
7.4.5 Category 4 – Specifications: SR56, SR54, SR42, SR43, SR44.....	31
7.4.6 Category 4 – Specifications: CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450.....	32
7.4.7 Category 4 – Specifications: BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032.....	33
7.5 Category 5 batteries.....	34
7.5.1 Category 5 – Physical and electrical specifications.....	34
7.6 Category 6 batteries.....	37
7.6.1 Category 6 – Physical and electrical specifications.....	37
Annex A (informative) Tabulation of batteries by application	50
Annex B (informative) Cross-reference index	54
Annex C (informative) Index.....	57
Bibliography.....	58

Figure 1 – Category 1 dimensional drawings.....	12
Figure 2 – Category 2 dimensional drawing	20
Figure 3 – Category 3 dimensional drawings.....	22
Figure 4 – Category 4 dimensional drawing	24
Figure 5 – Gauge for Category 4 batteries	28
Figure 6 – Dimensional drawing: R40.....	34
Figure 7 – Dimensional drawing: 4LR44, 2CR13252, 4SR44.....	35
Figure 8 – Dimensional drawing: 5AR40	36
Figure 9 – Dimensional drawing: S4.....	37
Figure 10 – Dimensional drawing: 3R12C, 3R12P, 3R12S, 3LR12	38
Figure 11 – Dimensional drawing: 4LR61.....	39
Figure 12 – Dimensional drawing: CR-P2, BR-P2.....	40
Figure 13 – Dimensional drawing: 2CR5	41
Figure 14 – Dimensional drawing: 2EP3863.....	42
Figure 15 – Dimensional drawing: 4R25X, 4LR25X	43
Figure 16 – Dimensional drawing: 4R25Y	44
Figure 17 – Dimensional drawing: 4R25-2, 4LR25-2	45
Figure 18 – Dimensional drawing: 6AS4.....	46
Figure 19 – Dimensional drawing: 6AS6.....	47
Figure 20 – Dimensional drawing: 6F22, 6LR61.....	48
Figure 21 – Dimensional drawing: 6F100.....	49
Table A.1 – Road warning lamp.....	50
Table A.2 – Industrial equipment.....	50
Table A.3 – Electrical fence controller.....	50
Table A.4 – Radio.....	51
Table A.5 – Electronic equipment	51
Table A.6 – Paging test.....	51
Table A.7 – Hearing aid	51
Table A.8 – Photo.....	52
Table A.9 – Portable lighting.....	52
Table A.10 – Smoke detector.....	52
Table A.11 – Toy (motor)	53
Table A.12 – Accelerated application test for automatic camera.....	53
Table A.13 – Tape recorder (personal cassette player).....	53
Table B.1 – Category 1 batteries.....	54
Table B.2 – Category 2 batteries.....	54
Table B.3 – Category 3 batteries.....	54
Table B.4 – Category 4 batteries.....	55
Table B.5 – Category 5 batteries.....	56
Table B.6 – Category 6 batteries.....	56
Table C.1 – Index	57

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PRIMARY BATTERIES –

Part 2: Physical and electrical specifications

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60086-2 has been prepared by IEC technical committee 35: Primary cells and batteries.

This eleventh edition cancels and replaces the tenth edition (2000) and its amendments 1 (2001) and 2 (2004), and constitutes a technical revision.

The major technical changes are the addition of a "digital still camera test" for the LR6 battery, the reduction, for selected no letter batteries, from three grades (S, C and P) to two grades (S and P) with appropriate adjustments to MAD values, the deletion of the 3,6 ohm pulse test for the R03 battery, and the addition of new constant current hearing aid tests (standard and high drain) for the PR41, PR44, PR48 and PR70 batteries.

This bilingual version, published in 2007-04, corresponds to the English version.

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

FDIS	Report on voting
35/1245/FDIS	35/1248/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 French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all the parts in the IEC 60086 series, under the general title *Primary batteries*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

The technical content of this part of IEC 60086 provides physical dimensions, discharge test conditions and discharge performance requirements. IEC 60086-2 complements the general information and requirements of IEC 60086-1.

This part was prepared to benefit primary battery users, device designers and battery manufacturers by furnishing the specifics of form, fit and function for individual standardized primary cells and batteries. Over the years, this part has been changed to improve its contents and may again be revised in due course in the light of comments made by National Committees and experts on the basis of practical experience and changing technology. This current revision is the result of a reformatting initiative, as well as some content changes, aimed at making this part more user-friendly, less ambiguous, and, from a cross-reference basis, fully harmonized with other parts of IEC 60086.

NOTE Safety information is available in IEC 60086-4, IEC 60086-5 and IEC 62281.

Withd2M2
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2006

PRIMARY BATTERIES –

Part 2: Physical and electrical specifications

1 Scope

This part of IEC 60086 is applicable to primary batteries based on standardized electro-chemical systems.

It specifies

- the physical dimensions,
- the discharge test conditions and discharge performance requirements.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-482:2004, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 482: Primary and secondary cells and batteries*

IEC 60086-1, *Primary batteries – Part 1: General*

ISO 1101, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Geometrical tolerancing – Tolerances of form, orientation, location and run-out*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the definitions given in IEC 60050-482 and IEC 60086-1 (some of which are repeated below for convenience) and the following definitions apply.

3.1

application test

simulation of the actual use of a battery in a specific application

3.2

end-point voltage

EV

specified closed circuit voltage of a battery at which the battery discharge is terminated

[IEV 482-03-30:2004, modified]

3.3

minimum average duration

MAD

minimum average time on discharge which shall be met by a sample of batteries

NOTE The discharge test is carried out according to the specified methods and designed to show conformity with the standard applicable to the battery types.

3.4

nominal voltage of a primary battery

V_n

suitable approximate value of voltage used to identify the voltage of a primary battery

[IEV 482-03-31:2004, modified]

3.5

on-load voltage

closed-circuit voltage

CCV

voltage across the terminals of a battery when it is on discharge

[IEV 482-03-28:2004, modified]

3.6

open-circuit voltage

off-load voltage

OCV

voltage across the terminals of a battery when no current is flowing

[IEV 482-03-32:2004, modified]

3.7

primary battery

one or more primary cells, including case, terminals and marking

3.8

primary cell

source of electrical energy obtained by the direct conversion of chemical energy that is not designed to be charged by any other electrical source

[IEV 482-01-02:2004, modified]

3.9

service output (of a primary battery)

service life, or capacity, or energy output of a battery under specified conditions of discharge

3.10

service output test

test designed to measure the service output of a battery

NOTE A service output test may be prescribed, for example, when

- a) an application test is too complex to replicate;
- b) the duration of an application test would make it impractical for routine testing purposes.

3.11

storage life

duration under specified conditions at the end of which a battery retains its ability to perform a specified service output

[IEV 482-03-47:2004, modified]

3.12

terminals (of a primary battery)

conductive parts provided for the connection of a battery to external conductors

4 Symbols and abbreviations

EV	end-point voltage
MAD	minimum average duration
OCV	open-circuit voltage (off-load voltage)
R	load resistance
V_n	nominal voltage of a battery

5 Battery dimensions, symbols

The symbols used to denote the various dimensions are as follows:

A	maximum overall height of the battery;
B	minimum distance between the flats of the positive and negative contacts;
C	minimum outer diameter of the negative flat contact surface;
D	maximum inner diameter of the negative flat contact surface;
E	maximum recess of the negative flat contact surface;
F	maximum diameter of the positive contact within the specified projection height;
G	minimum projection of the flat positive contact;
K	minimum projection of the flat negative contact;
L	maximum diameter of the negative contact within the specified projection height;
M	minimum diameter of the flat negative contact;
N	minimum diameter of the flat positive contact;
$\emptyset$	maximum and minimum diameters of the battery;
$\emptyset P$	concentricity of the positive contact.

Recesses are permitted in the negative flat contact surface defined by dimensions C and D for batteries having the shape shown in Figure 1a, provided that batteries placed end to end in series make electrical contact with each other and that the contact separation is an integral multiple of the contact separation for one battery. The following conditions must be satisfied:

$$C > F$$

$$N > D$$

$$G > E$$

6 Constitution of the battery specification tables

6.1 Batteries are categorized into several groups according to their shapes.

6.2 In each category, batteries having the same shape but belonging to a different electrochemical system are grouped together and shown in succession.

6.3 Batteries are always listed in ascending order of nominal voltage and, within each nominal voltage, in ascending order of volume.

6.4 One common shape drawing of these batteries which fall in the same group is exhibited.

6.5 Designation, nominal voltage, dimensions, discharge conditions, minimum average duration and application for these batteries which fall into the same group are summarized in one table.

6.6 When a drawing represents only one type of battery, the dimensions of the relevant battery may be directly shown on the drawing.

6.7 Batteries are categorized into the following groups:

a) Category 1: Round batteries according to Figure 1

R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S,
R20P, R20S, 2R10, LR8D425, LR1,
LR03, LR6, LR14, LR20
CR12A604

b) Category 2: Round batteries according to Figure 2

CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335

c) Category 3: Round batteries according to Figure 3

LR9, LR53, CR11108

d) Category 4: Round batteries according to Figure 4

PR70, PR41, PR48, PR44
LR41, LR55, LR54, LR43, LR44
SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57,
SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44
CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320,
CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450
BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032

e) Category 5: Other round batteries – Miscellaneous

R40
4LR44
2CR13252
4SR44
5AR40

f) Category 6: Non-round batteries – Miscellaneous

S4
3R12C, 3R12P, 3R12S, 3LR12
4LR61
BR-P2, CR-P2
2CR5
2EP3863
4R25X, 4LR25X
4R25Y
4R25-2, 4LR25-2
6AS4
6AS6
6F22, 6LR61
6F100

6.8 Drawings of round batteries which correspond to Figure 1, Figure 2, Figure 3 and Figure 4 are prepared by reduction or enlargement of the relevant original drawings. The other drawings are prepared by reduction or enlargement of conventional specification drawings.

In each case the drawings show the shape of the relevant batteries. Dimensions for each battery are shown in the tables.

NOTE See Annexes A, B and C for ease of locating battery sizes.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2006

Withd2Wm

7 Physical and electrical specifications

7.1 Category 1 batteries

7.1.1 Category 1 – Physical and electrical specifications

Figure 1a

The profile over the dotted line sections is not specified

IEC 2225/06

Figure 1b

The profile over the dotted line sections is not specified

IEC 2226/06

Batteries complying with these physical and electrical specifications are as follows:

Designation	OCV max. V
R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S R20P, R20S 2R10	1,725 3,450
LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20 CR12A604	1,65 3,7

For the definition of the dimensions, see Clause 5.
The cylindrical surface is insulated from the contacts.
Terminals: flat/cap and base.
For general information, see IEC 60086-1.
Figure 1a: negative contact C may not be flat over the whole area.
Figure 1b: negative contact shall be essentially flat over the whole surface area.

Figure 1 – Category 1 dimensional drawings

For batteries complying with Figures 1a and 1b, flat negative contact is not necessarily recessed.
When the flat negative contact surface forms the lower part of the battery, dimensions "A" and "B" are both measured from the surface and dimension "E" is zero.
Dimension "P" to be measured in accordance with ISO 1101.

7.1.2 Category 1 – Specifications: R1, R03, R6P, R6S

Electro-chemical system letter	Designation	I _n V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			A	B	C	E	F	G	Ø	Ø P	R	Daily period	EV V		
No letter (see note)	R1	1,5	Max. 30,2	Min. 29,1	50,0	Max. 0,2	Max. 4,0	0,5	Max. 12,0	Min. 10,9	300	12 h	0,9	76 h	Hearing aid
	R03	1,5	Max. 44,5	Min. 43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	Max. 10,5	Min. 9,5	0,4	5 min	0,9	30 min	Portable lighting
												b	0,9	45 min	Portable lighting
												1 h	0,9	1,5 h	Personal cassette player and tape recorder
No letter (see note)	R6P (high power)	1,5	Max. 50,5	Min. 49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	Max. 14,5	Min. 13,5	0,5	4 h	0,9	20 h	Radio
												15 s per minute 8 h per day	1,0	4 h	Remote control
												4 h	0,9	27 h	Radio
	R6S (standard)	1,5	Max. 50,5	Min. 49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	Max. 14,5	Min. 13,5	0,5	4 h	0,9	22 h	Radio

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

b 4 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.

c 15 s on, 45 s off for 24 h per day.

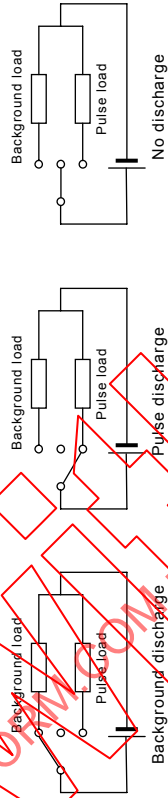
7.1.1.4 Category 1 – Specifications: R20P, R20S, 2R10, LR8D425, LR1

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications														
			A Max.	B Min.	C Min.	E Max.	F Max.	G Min.	Ø Max.	Ø Min.	ØP Max.	R Ω	Daily period h			EV V													
No letter (see note 1)	R20P (high power)	1,5	61,5	59,5	18,0	1,0	9,5	1,5	34,2	32,3	1,0		2,2	b	0,9	320 min	Portable lighting (1)												
													3,9					1 h	0,9	11 h	Tape recorder								
													10									4 h	0,9	32 h	Radio				
													2,2													1 h	0,8	5 h	Toy
													1,5																
2,2	b	0,9	100 min	Portable lighting (1)																									
3,9					1 h	0,9	4 h	Tape recorder																					
10									4 h	0,9	18 h	Radio																	
2,2													1 h	0,8	2 h	Toy													
L (see note 2)	2R10	3,0	74,6	71,5	9,0	0,8	6,8	1,0	21,8	20,0	0,1						1,5	4 min per 15 min 8 h per day	0,9	32 min	Portable lighting (2)								
													6,8	5 min	1,8	85 min	Portable lighting												
													5,1									5 min	0,9	90 min	Lighting				
													7,5													1 h	1,1	22 h	Laser pointer
													7,5																
300	12 h	0,9	130 h	Hearing aid																									
5,1					5 min	0,9	94 min	Portable lighting																					
Background: 3 000 ^d									24 h	0,9	888 h	Paging test																	
Pulse: 10													5 s per h	0,9															
NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.																													
NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.																													

7.1.4 (continued)

- Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).
- 4 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.
- This battery does not fulfill the requirement $C > F$ due to constructional constraints.
- The pulse load of 10 Ω alone shall be applied across the battery. It is the effective load. It is not added in series or parallel to the 3 000 Ω background load. See Example.

EXAMPLE



7.1.5 Category 1 – Specifications: LR03, LR6, LR14, LR20

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications	
			A	B	C	E	F	G	Ø		R	Daily period	EV V			
									Min.	Max.						Min.
L (see note)	LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	5,1	b	0,9	130 min	Portable lighting
											24	15 s per minute 8 h per day	1,0		14,5 h	Remote control
											10	1 h	0,9		5 h	Personal cassette player and tape recorder
											75	4 h	0,9		44 h	Radio
											Current drain 600 mA	c	0,9		140 pulses	Photo flash
											43	4 h	0,9		60 h	Radio
	LR6	1,5									3,9	1 h	0,8		4 h	Motor/toy
											10	1 h	0,9		11,5 h	Personal cassette player and tape recorder
											Current drain 250 mA	1 h	0,9		4,5 h	CD/MD/ Electronic game
											Current drain 1 000 mA	c	0,9		200 pulses	Photo flash
											Power drains 1 500 mW 650 mW 0 mW	5 min ^d 55 min	1,05		40 pulses	Digital still camera
											24	15 s per minute 8 h per day	1,0		31 h	Remote control
	LR14	1,5									3,9	b	0,9		770 min	Portable lighting
											Current drain 400 mA	2 h	0,9		8 h	Portable stereo
											20	4 h	0,9		77 h	Radio
											3,9	1 h	0,8		12 h	Toy

7.1.6 Category 1 – Specifications: CR12A604

Electro-chemical system letter	Designation	I _n V	Dimensions mm										Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications		
			A		B		C		E	F	G	Ø		ØP Max.	R Ω			Daily period	EV V
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.								
C (see note)	CR12A604 ^b	3,0	60,4	58,0	Min.	4,8	Max.	–	4,5	0,3	12,0	10,7	–	2 000	24 h	2,0	Service output test		

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^b Marking: 4.1.6.2 of IEC 60086-1 is applicable.

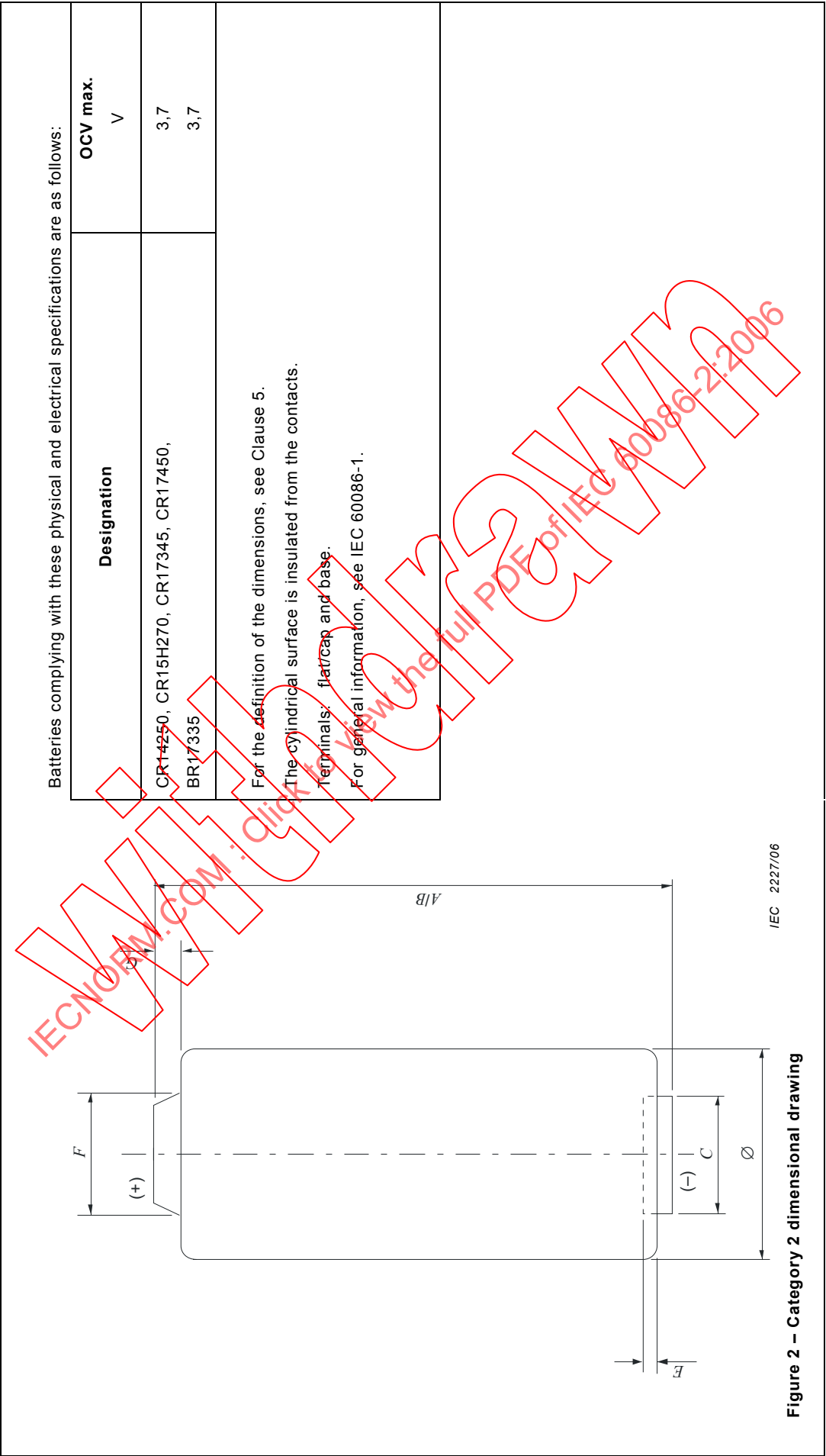
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.

a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

b Marking: 4.1.6.2 of IEC 60086-1 is applicable.

7.2 Category 2 batteries

7.2.1 Category 2 – Physical and electrical specifications



7.2.2 Category 2 – Specifications: CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Dimensions mm										Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications				
			A		B		C		E		F		G		Ø			R kΩ	Daily period	EV V	
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.						Min.
C (see note)	CR14250	3,0	25,0	23,5 ^b	5,0	—	—	8,0	0,4	14,5	13,5	3	24 h	2,0	750 h	Service output test					
	CR15H270	3,0	27,0 ^b	26,0 ^b	8,5	0,4	0,05	7,0	0,6	15,6	15,0	Current drain 900 mA	3 s on 27 s off 24 h/d	2,0	48 h	Service output test					
	CR17345	3,0	34,5	33,5	11,0	0,9	0,5	9,6	1,0	17,0	16,0	0,1	24 h	2,0	40 h	Service output test					
	CR17450	3,0	45,0	43,5	5,0	—	—	8,0	0,4	17,0	16,0	1	24 h	2,0	1 400 pulses	Photo					
B (see note)	BR17335	3,0	33,5	32,0	5,0	—	—	8,0	0,1	17,0	16,0	—	—	—	710 h	Service output test	—				
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.																					
^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).																					
^b The <i>A</i> dimensions shall be measured on the label overlap.																					

7.3 Category 3 batteries

7.3.1 Category 3 – Physical and electrical specifications

Figure 3a

IEC 2228/06

Figure 3b

IEC 2229/06

Batteries complying with these physical and electrical specifications are as follows:

Designation	OCV max. V
LR9, LR53	1,65
CR11108	3,7

For the definition of the dimensions, see Clause 5.
The cylindrical surface is connected to the positive terminal.
Terminals: flat/cap and case.
For general information, see IEC 60086-1.

Figure 3 – Category 3 dimensional drawings

No part of the battery shall project beyond the positive contact area.
Marking: 4.1.6.2 of IEC 60086-1 is applicable.

7.3.2 Category 3 – Specifications: LR9, LR53, CR11108

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Dimensions mm										Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			A Max.	B	F	G	K	L	M	N	Ø		R Ω	Daily period	EV V		
				Min.	Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.						
L (see note 1)	LR9	1,5	6,2	5,6	13,5	2,0	0,2	12,5	10,0	10,0	10,0	15,2	16,0	24 h	0,9	48 h	Service output test
	LR53	1,5	6,1	5,4	20,9	2,1	0,2	21,0	15,3	18,7	23,2	22,6	470	24 h	0,9	50 h	Service output test
C (see note 2)	CR11108	3,0	10,8	10,4	—	—	0,2	9,0	3,0	9,0	11,6	11,4	15 000	24 h	2,0	620 h	Service output test
NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.																	
NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.																	
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).																	

7.4 Category 4 batteries

7.4.1 Category 4 – Physical and electrical specifications

Batteries complying with these physical and electrical specifications are as follows:	
Designation	OCV max. V
PR70, PR41, PR48, PR44 LR41, LR55, LR54, LR43, LR44 SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44 CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450 BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032	1,68 1,65 1,63 3,7 3,7

Figure 4 – Category 4 dimensional drawing

Any difference between the height of the battery and the distance between the contacts shall not exceed 0,1 mm.

No part of the battery shall project beyond the positive contact.

Marking: 4.1.6.2 of IEC 60086-1 is applicable.

For the definition of the dimensions, see Clause 5.

The cylindrical surface is connected to the positive terminal. Positive contact should be made to the side of the battery but may be made to the base.

Terminals: flat/cap and case.

The flat negative contact shall project.

Contact pressure resistance, see 4.1.3.1 of IEC 60086-1.

For general information see IEC 60086-1.

7.4.2 Category 4 – Specifications: PR70, PR41, PR48, PR44

Electro-chemical system letter	Designation	I/n V	Dimensions mm					Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			A/B		M	N	Ø	R kΩ	Daily period	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.					
P (see note)	PR70 b, c	1,4	3,6	3,3	—	—	5,8	5,55	3	12 h	0,9	Hearing aid
									Background: 3 Pulse: 0,5/10	12 h 1 s on/3 s off for 12 h ^d	1,0	High power service output test
									Current drain Background: 0,7 mA Pulse: 3 mA	e	1,05	Hearing aid standard
									Current drain Background: 1 mA Pulse: 5 mA	e	1,05	Hearing aid high drain
									1,5	12 h	0,9	Hearing aid
									Background: 1,5 Pulse: 0,1/60	12 h 1 s on/3 s off for 12 h ^d	1,0	High power service output test
	PR41 b, c	1,4	3,6	3,3	3,0	3,8	7,9	7,55	Current drain Background: 1,2 mA Pulse: 5 mA	e	1,05	Hearing aid standard
									Current drain Background: 2 mA Pulse: 10 mA	e	1,05	Hearing aid high drain
									1,5	12 h	0,9	Hearing aid
									Background: 1,5 Pulse: 0,1/10	12 h 1 s on/3 s off for 12 h ^d	1,0	High power service output test
									Current drain Background: 2 mA Pulse: 6mA	e	1,05	Hearing aid standard
									7,55			
	PR48 b, c	1,4	5,4	5,0	3,0	3,8	7,9	7,55				

7.4.2 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	I/n V	Dimensions mm					Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications	
			A/B		M	N	Ø		R kΩ	Daily period			EV V
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.						
													Hearing aid high drain
													Hearing aid
P (see note)	PR44 b, c	1,4	5,4	5,0	3,8	3,8	11,6	11,25	Background: 0,620 Pulse: 0,043	12 h 1 s on/3 s off for 12 h ^d	1,0	38 h	High power service output test
									Current drain Background : 5 mA Pulse: 15 mA	e	1,05	69 h	Hearing aid standard
									Current drain Background: 8 mA Pulse: 24 mA	e	1,05	45 h	Hearing aid high drain
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 95 % of MAD.													

7.4.2 (continued)

a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

b A period of at least 10 min shall elapse between activation and commencement of electrical measurement.

c Equipment designers' attention is drawn to the importance of making positive electrical contact on the side of the battery so that air access is not impeded for "P" system batteries.

d The pulse load alone shall be applied across the battery. It is not added in series or parallel to the background load. See Example.

e 12 h per day repeated cycle of the heavier load for 100 ms, plus the lighter load for 119 min, 59 s, 900 ms.

EXAMPLE

Background discharge

Pulse-discharge

No discharge

Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2006

7.4.2 (continued)

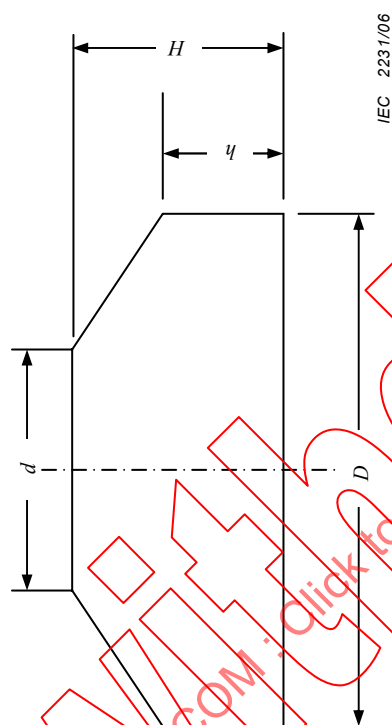


Figure 5 – Gauge for Category 4 batteries

The batteries specified on this sheet shall pass freely through a gauge having the form given above and the dimensions shown below.

Electro-chemical system letter	Designation	I _n V	Gauge dimensions									
			D		d		H		h			
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.		
P	PR70	1,4	5,814	5,805	4,652	4,643	3,612	3,604	3,031	3,023		
	PR41	1,4	7,914	7,905	6,314	6,305	3,612	3,604	2,808	2,802		
	PR48	1,4	7,914	7,905	6,314	6,305	5,412	5,404	4,612	4,604		
	PR44	1,4	11,617	11,606	9,614	9,605	5,412	5,404	4,412	4,404		

7.4.3 Category 4 – Specifications: LR41, LR55, LR54, LR43, LR44

Electro-chemical system letter	Designation	I _n V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications			
			A/B		M	N		Ø	R kΩ	Daily period	EV V					
			Max.	Min.		Min.	Max.							Min.		
L (see note)	LR41	1,5	3,6	3,3	3,0	3,8	7,9	7,55	22	24 h	1,2	300 h	Service output test			
	LR55	1,5	2,1	1,85	3,8	3,8	11,6	11,25	22	24 h	1,2	275 h		Service output test		
	LR54	1,5	3,05	2,75	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	350 h			Service output test	
	LR43	1,5	4,2	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	10	24 h	1,2	359 h				Service output test
	LR44	1,5	5,4	5,0	3,8	3,8	11,6	11,25	6,8	24 h	1,2	340 h				
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.																
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test)																

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test)

Category 4 – Specifications: SR 65, SR 64, SR 60, SR 67, SR 66, SR 68, SR 59, SR 69, SR 41, SR 57, SR 55, SR 48

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			A/B		M	N	Ø		R kΩ	Daily period	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.					
S (see note)	SR62	1,55	1,65	1,45	2,5	3,8	5,8	5,55	82	24 h	1,2	390 h	Service output test
	SR63	1,55	2,15	1,9	2,5	3,8	5,8	5,55	68	24 h	1,2	560 h	Service output test
	SR65	1,55	1,65	1,45	3,0	—	6,8	6,6	100	24 h	1,2	810 h	Service output test
	SR64	1,55	2,7	2,4	2,5	3,8	5,8	5,55	56	24 h	1,2	—	Service output test
	SR60	1,55	2,15	1,9	3,0	3,8	6,8	6,5	68	24 h	1,2	685 h	Service output test
	SR67	1,55	1,65	1,45	3,0	—	7,9	7,65	68	24 h	1,2	820 h	Service output test
	SR66	1,55	2,6	2,4	3,0	3,8	6,8	6,6	47	24 h	1,2	680 h	Service output test
	SR58	1,55	2,1	1,85	3,0	3,8	7,9	7,55	47	24 h	1,2	518 h	Service output test
	SR68	1,55	1,65	1,45	3,8	—	9,5	9,25	47	24 h	1,2	680 h	Service output test
	SR59	1,55	2,6	2,3	3,0	3,8	7,9	7,55	33	24 h	1,2	530 h	Service output test
	SR69	1,55	2,1	1,85	3,8	—	9,5	9,25	33	24 h	1,2	663 h	Service output test
	SR41	1,55	3,6	3,3	3,0	3,8	7,9	7,55	22	24 h	1,2	450 h	Service output test
	SR57	1,55	2,7	2,4	3,8	3,8	9,5	9,15	22	24 h	1,2	500 h	Service output test
	SR55	1,55	2,1	1,85	3,8	3,8	11,6	11,25	22	24 h	1,2	450 h	Service output test
	SR48	1,55	5,4	5,0	3,0	3,8	7,9	7,55	15	24 h	1,2	580 h	Service output test
	NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.												
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).													

7.4.5 Category 4 – Specifications: SR56, SR54, SR42, SR43, SR44

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Dimensions mm						Discharge conditions				MAD ^a (initial)	Applications
			A/B		M		N		R kΩ	Daily period	EV V			
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.						
S (see note)	SR56	1,55	2,6	2,3	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	490 h	Service output test	
	SR54	1,55	3,05	2,75	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	580 h	Service output test	
	SR42	1,55	3,6	3,3	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	670 h	Service output test	
	SR43	1,55	4,2	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	10	24 h	1,2	620 h	Service output test	
	SR44	1,55	5,4	5,0	3,8	3,8	11,6	11,25	6,8	24 h	1,2	620 h	Service output test	
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.														
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).														
b 24 h per day, plus 39 Ω for 1 s every 6 s, for 5 min per day.														
c Accelerated application test for automatic cameras.														
d The pulse load alone shall be applied across the battery. It is the effective load. It is not added in series or parallel to the background load. See Example.														

Background load

Pulse load

Pulse discharge

No discharge

EXAMPLE

7.4.6

Electro-chemical system letter	Designation	I_n V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications	
			A/B		M		Ø		R kΩ	Daily period	EV V			
			Max.	Min.	Min.	Min.	Max.	Min.						
C (see note)	CR1025	3,0	2,5	2,2	3,0	—	—	10,0	9,7	68	24 h	2,0	630 h	Service output test
	CR1216	3,0	1,6	1,4	4,0	—	—	12,5	12,2	62	24 h	2,0	480 h	Service output test
	CR1220	3,0	2,0	1,8	4,0	—	—	12,5	12,2	62	24 h	2,0	700 h	Service output test
	CR1616	3,0	1,6	1,4	5,0	—	—	16,0	15,7	30	24 h	2,0	480 h	Service output test
	CR2012	3,0	1,2	1,0	8,0	—	—	20,0	19,7	30	24 h	2,0	530 h	Service output test
	CR1620	3,0	2,0	1,8	5,0	—	—	16,0	15,7	47	24 h	2,0	900 h	Service output test
	CR2016	3,0	1,6	1,4	8,0	—	—	20,0	19,7	30	24 h	2,0	675 h	Service output test
	CR2025	3,0	2,5	2,2	8,0	—	—	20,0	19,7	15	24 h	2,0	540 h	Service output test
	CR2320	3,0	2,0	1,8	8,0	—	—	23,0	22,6	15	24 h	2,0	590 h	Service output test
	CR2032	3,0	3,2	2,9	8,0	—	—	20,0	19,7	15	24 h	2,0	920 h	Service output test
	CR2330	3,0	3,0	2,7	8,0	—	—	23,0	22,6	15	24 h	2,0	1 320 h	Service output test
	CR2430	3,0	3,0	2,7	8,0	—	—	24,5	24,2	15	24 h	2,0	1 300 h	Service output test
CR2354	3,0	5,4	5,1	8,0	—	—	23,0	22,6	7,5	24 h	2,0	1 260 h	Service output test	
CR3032	3,0	3,2	2,9	8,0	—	—	30,0	29,6	7,5	24 h	2,0	1 250 h	Service output test	
CR2450	3,0	5,0	4,6	8,0	—	—	24,5	24,2	7,5	24 h	2,0	1 200 h	Service output test	
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.														
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).														

7.4.7 Category 4 – Specifications: BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			A/B		M		N		R k Ω	Daily period	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.					
B (see note)	BR1225	3,0	2,5	2,2	4,0	—	12,5	12,2	30	24 h	2,0	395 h	Service output test
	BR2016	3,0	1,6	1,4	8,0	—	20,0	19,7	30	24 h	2,0	636 h	Service output test
	BR2020	3,0	2,0	1,8	8,0	—	20,0	19,7	15	24 h	2,0	490 h	Service output test
	BR2320	3,0	2,0	1,8	8,0	—	23,0	22,6	15	24 h	2,0	468 h	Service output test
	BR2325	3,0	2,5	2,2	8,0	—	23,0	22,6	15	24 h	2,0	696 h	Service output test
	BR3032	3,0	3,2	2,9	8,0	—	30,0	29,6	7,5	24 h	2,0	1 310 h	Service output test

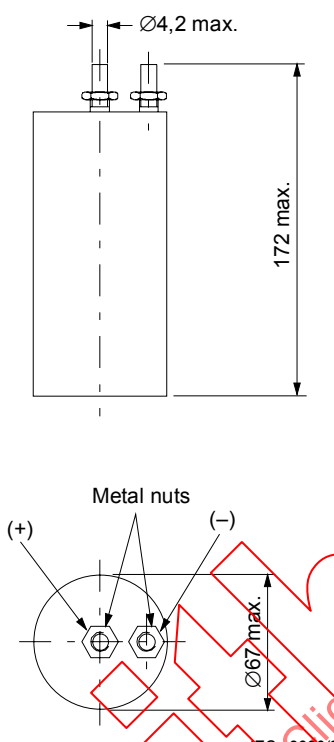
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

7.5 Category 5 batteries

7.5.1 Category 5 – Physical and electrical specifications

7.5.1.1 Category 5 – Specifications: R40

Designation		OCV max. V
R40		1,725
Dimensions in millimetres. Terminals: screw terminals. For general information see IEC 60086-1.  Figure 6 – Dimensional drawing: R40		

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note)	R40	1,5	6,8	b	0,93	200 days	Industrial equipment (1)
			2,7	c	0,85	60 h	Industrial equipment (2)
			10	24 h	0,85	280 h	Industrial equipment (3)
			51	24 h	0,9	80 days	Electric fence controller

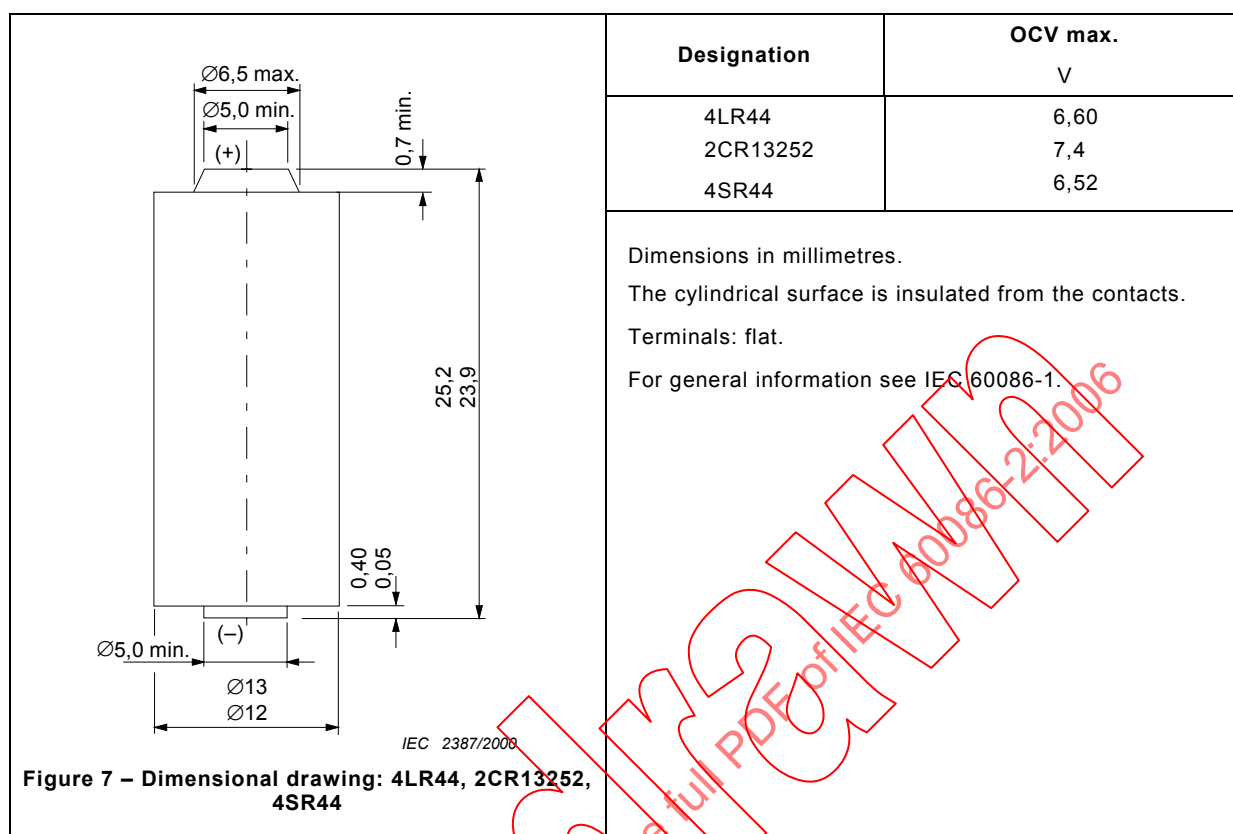
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^b Ten periods of 4 min each beginning at hourly intervals during six days per week.
On the seventh day, five periods beginning at 2 h intervals.

^c 1 h on, 6 h off, 1 h on, 16 h off.

7.5.1.2 Category 5 - Specifications: 4LR44, 2CR13252, 4SR44



Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R k Ω	Daily period	EV V		
L (see note 1)	4LR44	6,0	27	b	3,6	310 h	c
			27	24 h	3,6	420 h	Service output test
			0,1	d	3,6	950 pulses	Pulse test
C (see note 2)	2CR13252	6,0	30	24 h	4,0	620 h	Service output test
S (see note 1)	4SR44	6,2	Background ^e : 27	b	3,6	570 h	c
			Pulse: 0,160	24 h	3,6	620 h	Service output test
			0,1	d	3,6	1 000 pulses	Pulse test

NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

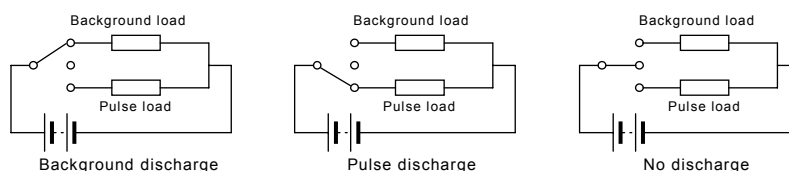
^b 24 h per day, plus 160 Ω for 1 s every 6 s for 5 min per day.

^c Accelerated application test for automatic cameras.

^d 24 h per day, 2 s on, 1 s off.

^e The pulse load alone shall be applied across the battery. It is the effective load. It is not added in series or parallel to the background load. See Example.

EXAMPLE



7.5.1.3 Category 5 – Specifications: 5AR40

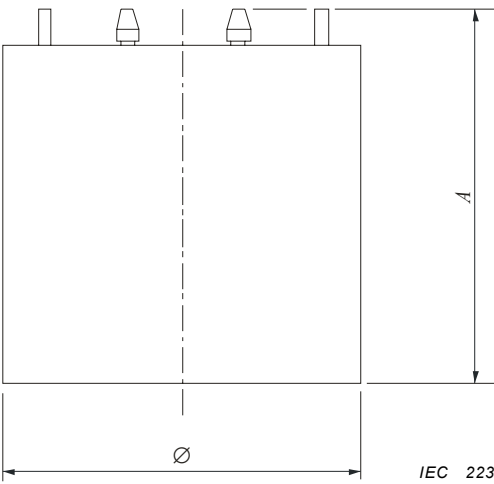
	Designation	OCV max. V
	5AR40	7,75
Dimensions in millimetres. Terminals: screw terminals. Terminals located on top surface. Maximum terminal stud diameter: 4,2 mm. For general information, see IEC 60086-1.		

Figure 8 – Dimensional drawing: 5AR40

Dimension	Max.						
<i>A</i>	190,0						
Ø	184,0						
</							

7.6 Category 6 batteries

7.6.1 Category 6 – Physical and electrical specifications

7.6.1.1 Category 6 – Specifications: S4

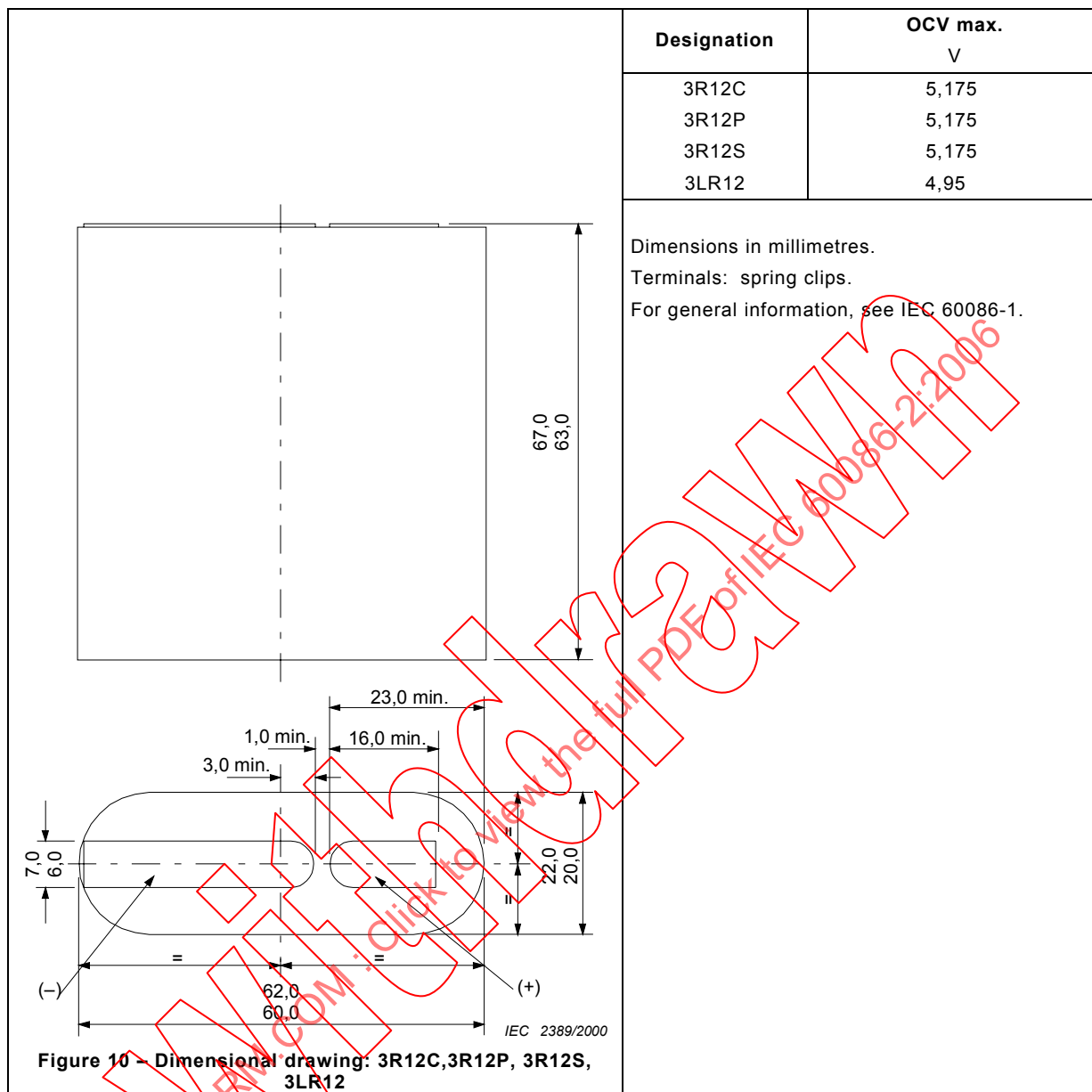
Figure 9 – Dimensional drawing: S4

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note)	S4	1,5	20	24 h	0,85	500 h	Industrial equipment

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

7.6.1.2 Category 6 – Specifications: 3R12C, 3R12P, 3R12S, 3LR12



Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note 1)	3R12C (high capacity)	4,5	20	1 h	2,7	4,5 h	Portable lighting
			220	4 h	2,7	96 h	Radio
	3R12P (high power)	4,5	20	1 h	2,7	5,5 h	Portable lighting
			220	4 h	2,7	96 h	Radio
L (see note 2)	3R12S (standard)	4,5	20	1 h	2,7	3,5 h	Portable lighting
			220	4 h	2,7	96 h	Radio
	3LR12	4,5	20	1 h	2,7	12 h	Portable lighting
			220	4 h	2,7	300 h	Radio

NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

7.6.1.4 Category 6 – Specifications: CR-P2, BR-P2

			Designation	OCV max. V
			CR-P2	7,4
			BR-P2	7,4

IEC 2234/06

Dimensions in millimetres

Dimension	Max.	Min.
①	36,0	34,5
②	35,0	32,5
③	19,5	18,5
④	16,8	
⑤	8,4	
⑥	16,2	15,3
⑦	9,8	9,2
⑧	8,7	7,5
⑨	-	1,3
⑩	1,0	0,1
⑪	1,5	0,7
⑫	10,0	7,4
⑬	10,0	7,4

Figure 12 – Dimensional drawing: CR-P2, BR-P2

Terminals: flat contacts.
contacts are recessed.

For general information, see IEC 60086-1.

Electro-chemical system letter	Designation	I _n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
C (see note)	CR-P2	6,0	200	24 h	4,0	40 h	Service output test
			(Current drain) 900 mA	3 s on, 27 s off continuously	3,1	1 400 pulses	Photo test
B (see note)	BR-P2	6,0	200	24 h	4,0	40 h	Service output test
			(Current drain) 900 mA	3 s on, 27 s off continuously	3,1	1 000 pulses	Photo test

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

7.6.1.5 Category 6 – Specifications: 2CR5

			Designation	OCV max. V
			2CR5	7,4

IEC 2235/06

Dimensions in millimetres

Dimension	Max.	Min.
①	45,0	43,0
②	34,0	32,5
③	17,0	16,0
④	16,0	
⑤	8,0	
⑥	15,5	-
⑦	1,0	0,2
⑧	4,5	3,5
⑨	4,6	3,5
⑩	0,9	0,1
⑪	4,5	3,5
⑫	9,0	8,0

Figure 13 – Dimensional drawing: 2CR5

Terminals: flat contacts.

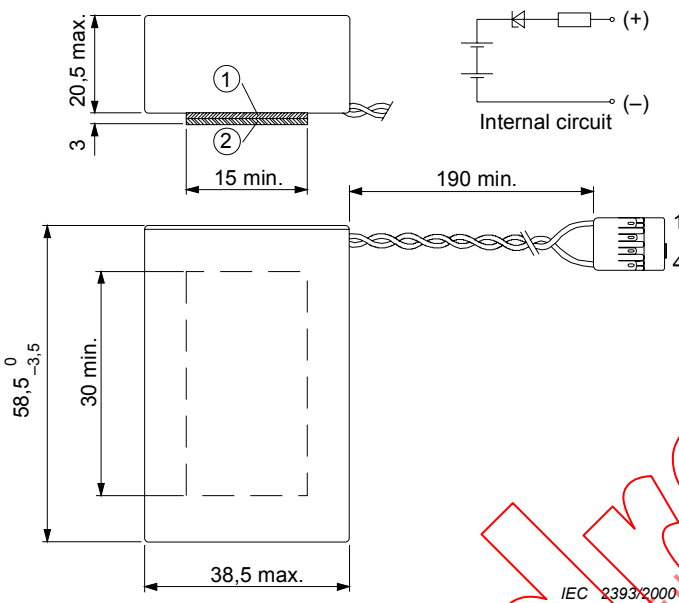
For general information, see IEC 60086-1.

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
C (see note)	2CR5	6,0	200	24 h	4,0	40 h	Service output test
			(Current drain) 900 mA	3 s on 27 s off continuously	3,1	1 400 pulses	Photo test

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

7.6.1.6 Category 6 – Specifications: 2EP3863

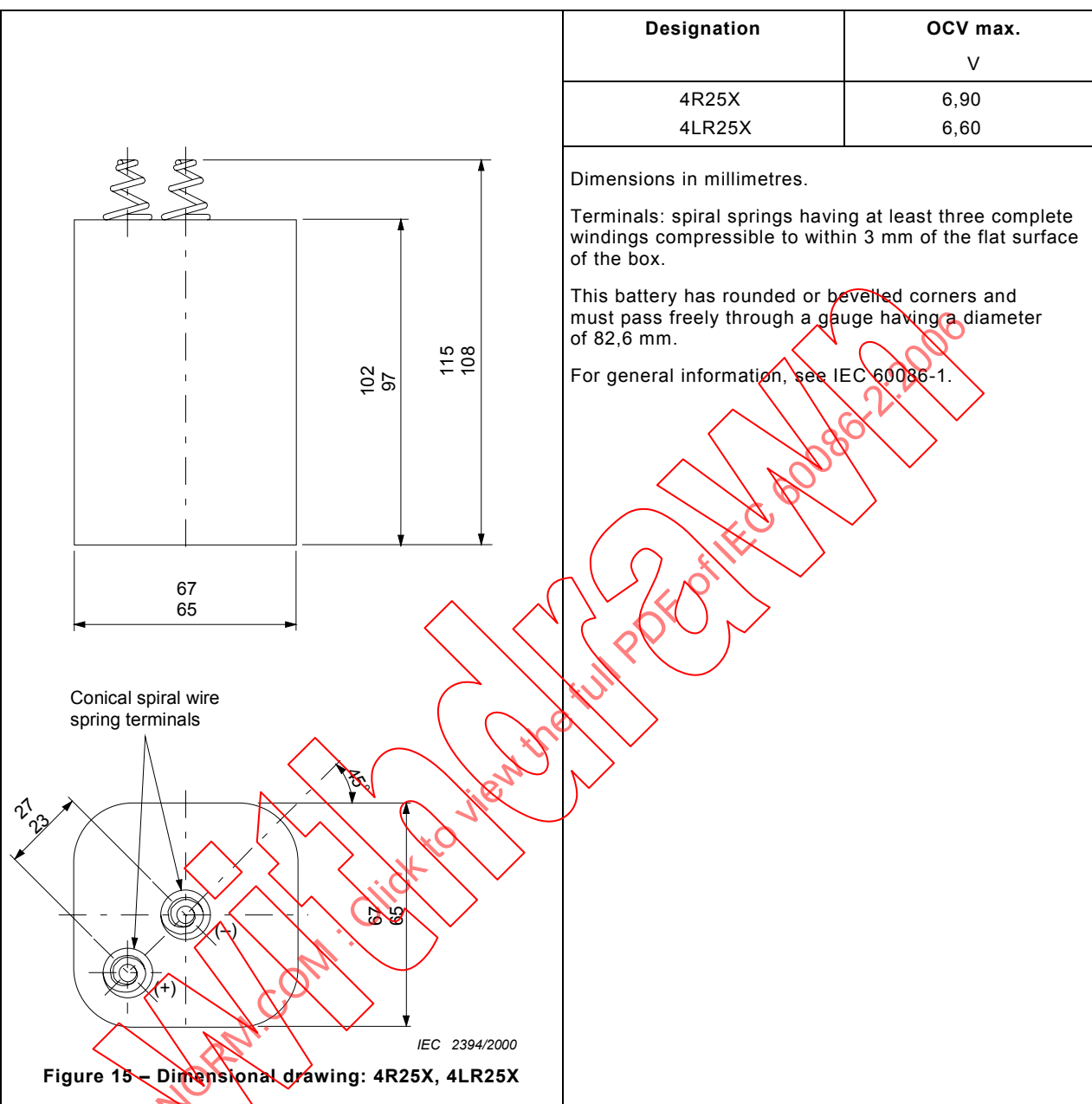
Fastener: * Loops * Hooks: mushrooms 75-85/cm²  Figure 14 – Dimensional drawing: 2EP3863 Connector with four receptacles: 1 negative terminal 2 blank 3 polarizing key 4 positive terminal Features: dual-metal contact. Gold plating over nickel. Mating data: – 2,54 mm distance. – 0,64 mm square or round pins. – 5,84 mm nominal pin length.	Designation 2EP3863	OCV max. V 7,8
	Dimensions in millimetres. Terminals: Two flexible wires with connector. Positive terminal: red. Negative terminal: black. For general information, see IEC 60086-1.	

Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R kΩ	Daily period	EV V		
E	2EP3863	6,0	3,3	24 h	3,0	650 h	Service output test

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

7.6.1.7 Category 6 – Specifications: 4R25X, 4LR25X



Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note 1)	4R25X	6,0	8,2	30 min	3,6	350 min	Portable lighting 1
			9,1	b	3,6	270 min	Portable lighting 2
			110	12 h	3,6	155 h	Road warning lamp
L (see note 2)	4LR25X	6,0	8,2	30 min	3,6	900 min	Portable lighting 1
			9,1	b	3,6	1 020 min	Portable lighting 2
			110	12 h	3,6	310 h	Road warning lamp

NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

b 30 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.

7.6.1.8 Category 6 – Specifications: 4R25Y

Designation		OCV max. V
4R25Y		6,90

Figure 16 – Dimensional drawing: 4R25Y

Dimensions in millimetres.

Terminals: screw terminals (insulated or metallic nuts).

The maximum terminal stud diameter is 3,5.

This battery has bevelled or rounded corners and must pass freely through a gauge having a diameter of 82,6 mm.

For general information, see IEC 60086-1.

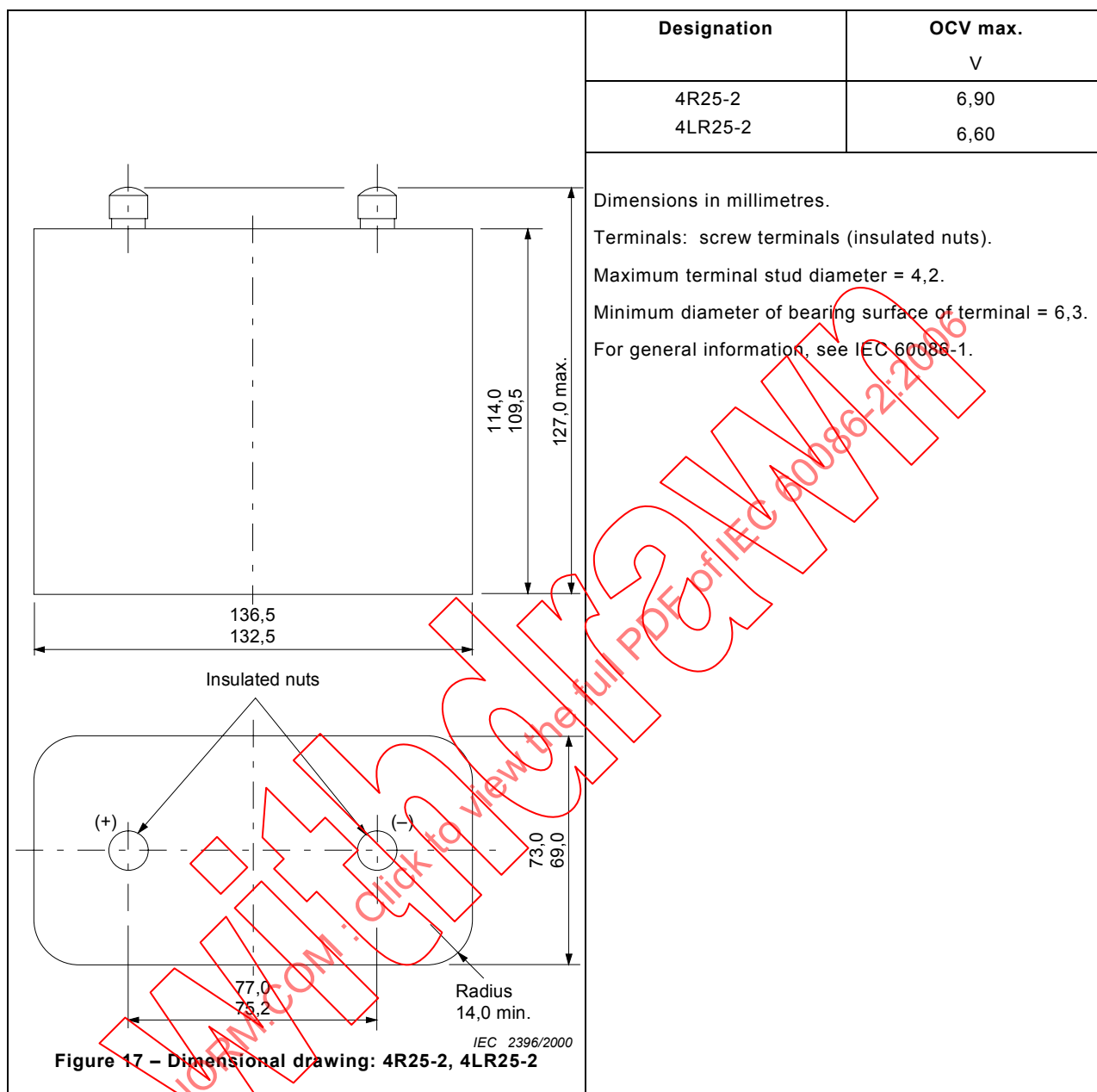
Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note)	4R25Y	6,0	8,2	30 min	3,6	350 min	Portable lighting 1
			9,1	^b	3,6	270 min	Portable lighting 2
			110	12 h	3,6	155 h	Road warning lamp

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^b 30 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.

7.6.1.9 Category 6 – Specifications: 4R25-2, 4LR25-2



Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note 1)	4R25-2	6,0	8,2	30 min	3,6	900 min	Portable lighting 1
			9,1	b	3,6	696 min	Portable lighting 2
			110	12 h	3,6	200 h	Road warning lamp
L (see note 2)	4LR25-2	6,0	8,2	30 min	3,6	1 800 min	Portable lighting 1
			9,1	b	3,6	2 040 min	Portable lighting 2
			110	12 h	3,6	620 h	Road warning lamp

NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).^b 30 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.

7.6.1.10 Category 6 – Specifications: 6AS4

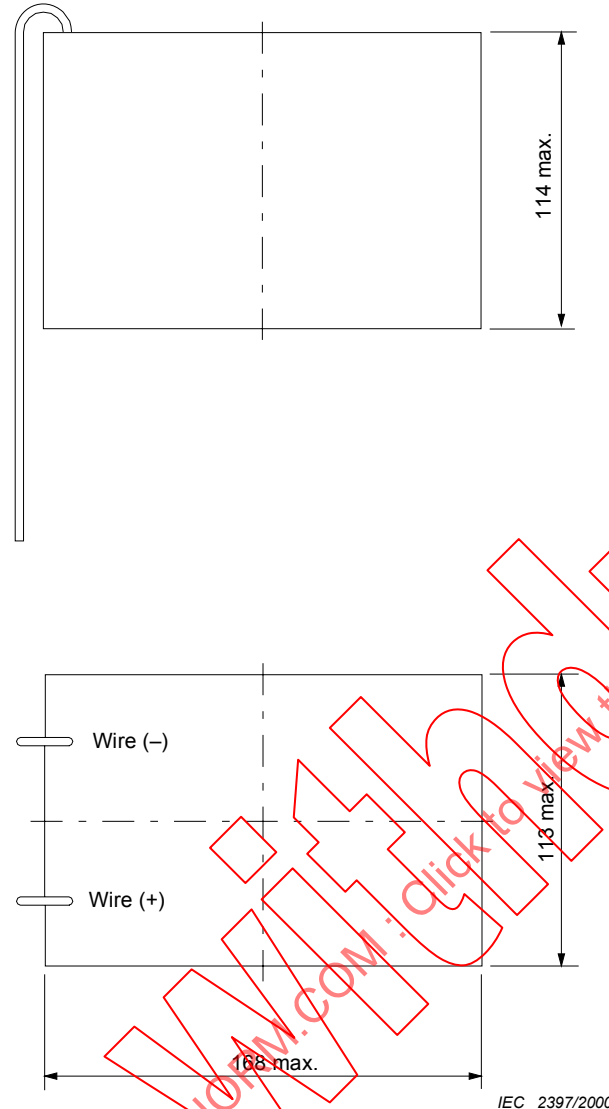
	Designation	OCV max.
		V
	6AS4	9,30
Dimensions in millimetres. Terminals: wire. Minimum free length of connecting wires = 200 mm. For general information, see IEC 60086-1.		

Figure 18 – Dimensional drawing: 6AS4

IEC 2397/2000

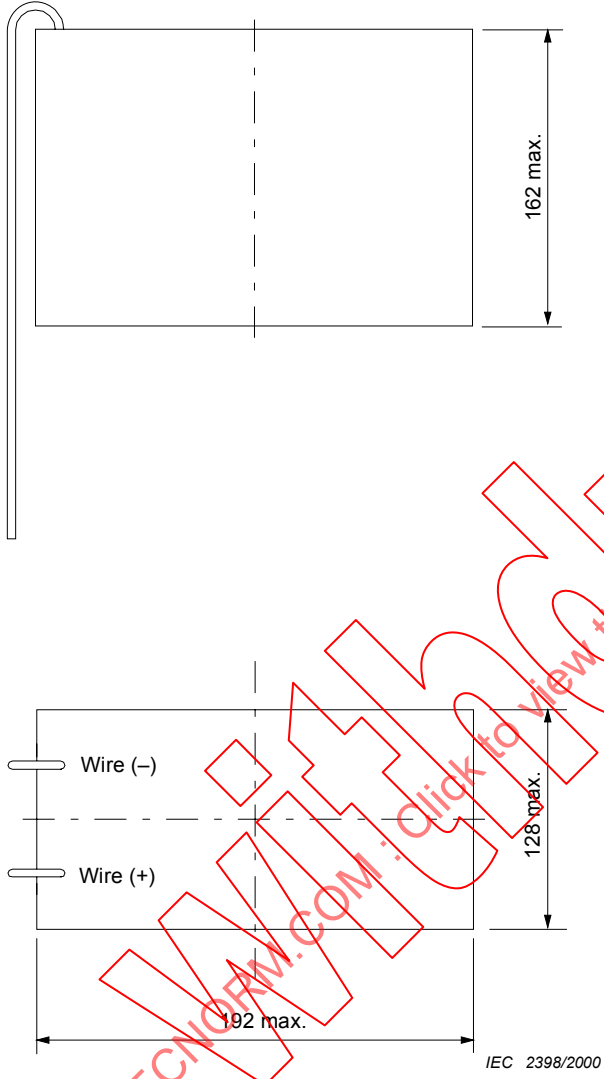
Electro-chemical system letter	Designation	V _n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
A (see note)	6AS4 ^b	8,4	300	24 h	5,4	80 days	Electric fence controller

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^b Equipment designers' attention is drawn to the importance of ensuring that air access is not impeded for "A" system batteries.

7.6.1.11 Category 6 – Specifications: 6AS6

		Designation	OCV max. V
		6AS6	9,30
 Figure 19 – Dimensional drawing: 6AS6		Dimensions in millimetres. Terminals: wire. Minimum free length of connecting wires = 200 mm. The wire ends may be fitted with special terminals. For general information, see IEC 60086-1.	

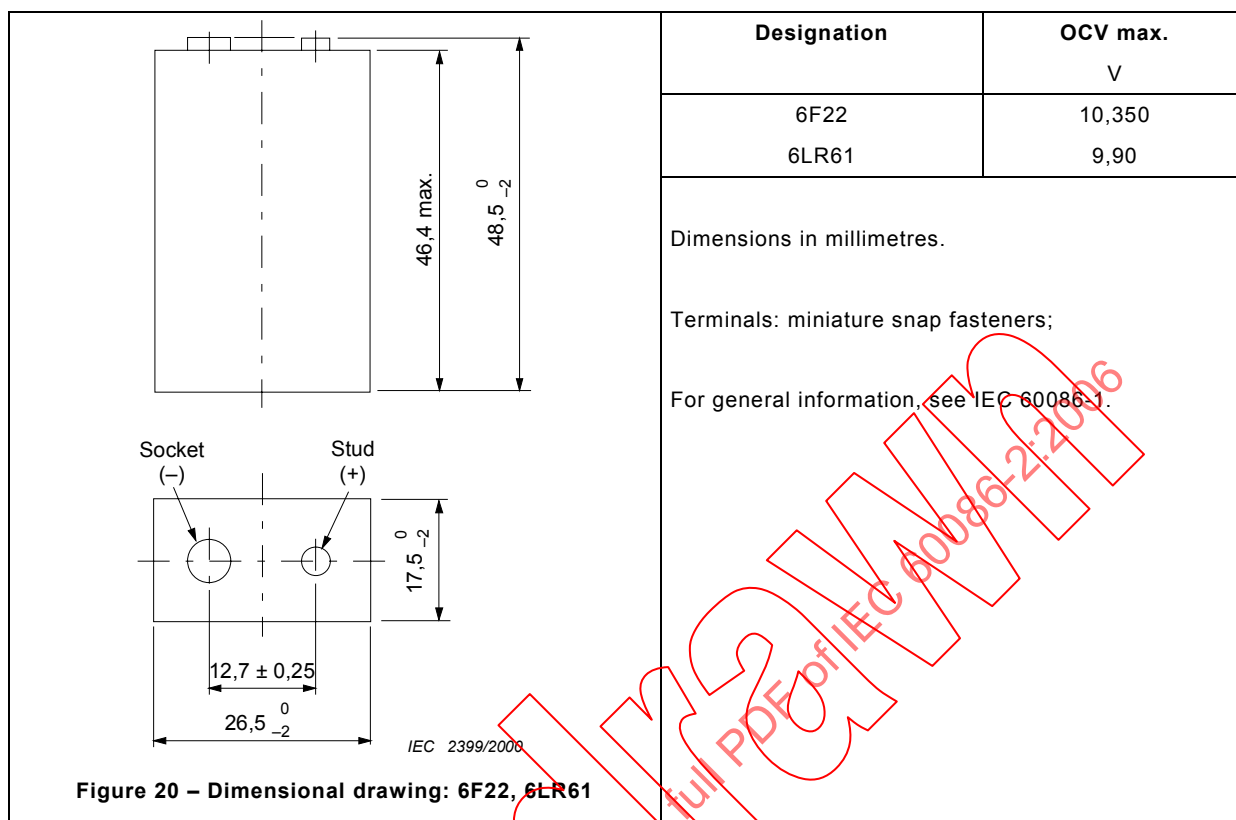
Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
A (see note)	6AS6 ^b	8,4	300	24 h	5,4	120 days	Electric fence controller

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^b Equipment designers' attention is drawn to the importance of ensuring that air access is not impeded for "A" system batteries.

7.6.1.12 Category 6 – Specifications: 6F22, 6LR61



Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see note 1)	6F22	9,0	620	2 h	5,4	24 h	Radio
			Background: 10 000 ^b Pulse: 620	24 h 1 s per h	7,5	8 days	Smoke detector ^c
			270	1 h	5,4	7 h	Toy
L (see note 2)	6LR61	9,0	620	2 h	5,4	33 h	Radio
			Background: 10 000 ^b Pulse: 620	24 h 1 s per h	7,5	16 days	Smoke detector ^c
			270	1 h	5,4	12 h	Toy

NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.

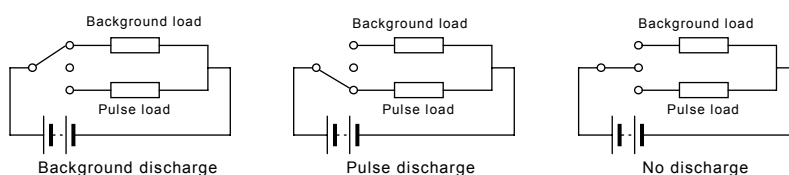
NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 4, Initial discharge test).

^b Smoke detector test. See Example below.

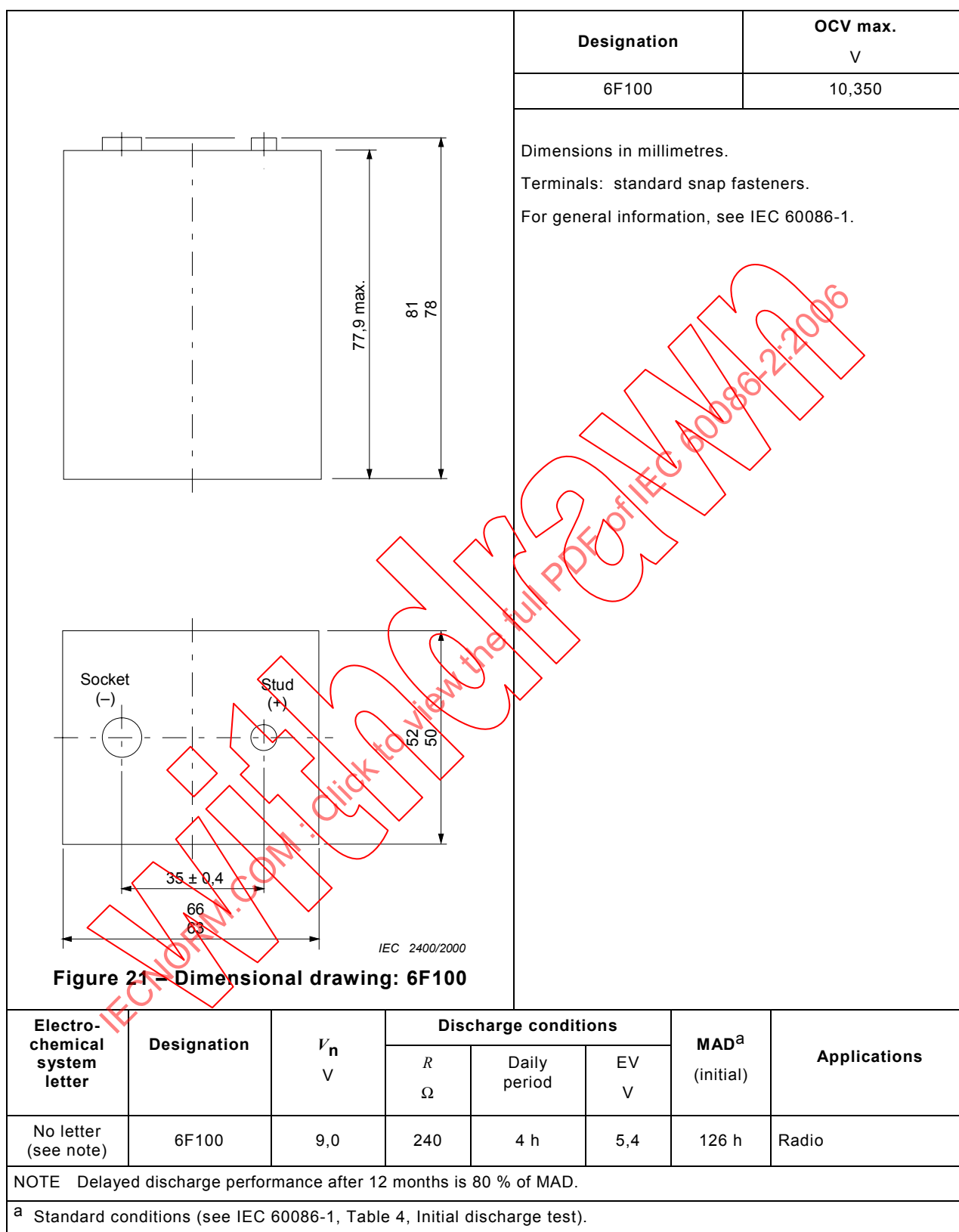
^c This is an accelerated test.

EXAMPLE



NOTE The pulse load of 620 Ω alone should be applied across the battery. It is the effective load. It is not added in series or parallel to the 10 000 Ω background load.

7.6.1.13 Category 6 – Specifications: 6F100



Annex A (informative)

Tabulation of batteries by application

Each of the following tables lists all the batteries for which there is a discharge test given in this specification for that application.

Within each table the batteries are listed in ascending order of nominal voltage and, within each nominal voltage, in ascending order of volume.

Table A.1 – Road warning lamp

Designation	Nominal voltage V
4R25X	6,0
4LR25X	6,0
4R25Y	6,0
4R25-2	6,0
4LR25-2	6,0

Table A.2 – Industrial equipment

Designation	Nominal voltage V
S4	1,5
R40	1,5

Table A.3 – Electrical fence controller

Designation	Nominal voltage V
R40	1,5
5AR40	7,0
6AS4	8,4
6AS6	8,4

Table A.4 – Radio

Designation	Nominal voltage V
R03	1,5
LR03	1,5
R6P	1,5
R6S	1,5
LR6	1,5
R14P	1,5
R14S	1,5
LR14	1,5
R20P	1,5
R20S	1,5
LR20	1,5
3R12C	4,5
3R12P	4,5
3R12S	4,5
3LR12	4,5
6F22	9,0
6LR61	9,0
6F100	9,0

Table A.5 – Electronic equipment

Designation	Nominal voltage V
CR15H270	3,0
4LR61	6,0

Table A.6 – Paging equipment

Designation	Nominal voltage V
LR1	1,5

Table A.7 – Hearing aid

Designation	Nominal voltage V
R1	1,5
LR1	1,5
PR41	1,4
PR44	1,4
PR48	1,4
PR70	1,4
SR48	1,55

Table A.8 – Photo

Designation	Nominal voltage V
CR15H270	3,0
CR17345	3,0
BR-P2	6,0
CR-P2	6,0
2CR5	6,0

Table A.9 – Portable lighting

Designation	Nominal voltage V
LR8D425	1,5
R1	1,5
LR1	1,5
R03	1,5
LR03	1,5
R14P	1,5
R14S	1,5
LR14	1,5
R20P	1,5
R20S	1,5
LR20	1,5
2R10	3,0
3R12C	4,5
3R12P	4,5
3R12S	4,5
3LR12	4,5
4R25X	6,0
4LR25X	6,0
4R25Y	6,0
4R25-2	6,0
4LR25-2	6,0

Table A.10 – Smoke detector

Designation	Nominal voltage V
6F22	9,0
6LR61	9,0

Table A.11 – Toy (motor)

Designation	Nominal voltage V
R6P	1,5
LR6	1,5
R14P	1,5
R14S	1,5
LR14	1,5
R20P	1,5
R20S	1,5
LR20	1,5
6F22	9,0
6LR61	9,0

Table A.12 –Automatic camera

Designation	Nominal voltage V
SR44	1,55
4LR44	6,0
4SR44	6,2

Table A.13 – Tape recorder (personal cassette player)

Designation	Nominal voltage V
R03	1,5
LR03	1,5
R6P	1,5
LR6	1,5
R14P	1,5
R14S	1,5
LR14	1,5
R20P	1,5
R20S	1,5
LR20	1,5

Annex B (informative)

Cross-reference index

Batteries having the same physical dimensions may belong to a different electrochemical system.

In order to allow physically interchangeable batteries from different electrochemical systems to be compared in terms of electrical performance, a cross-reference is given below.

Batteries are ranked per category and in each category by chemistry and by shape/size.

Batteries are always ranked by voltage and in each voltage by volume.

Table B.1 – Category 1 batteries

Round batteries according to Figures 1a and 1b	
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume
R1,R03,R6P,R6S, R14P,R14S, R20P, R20S, 2R10 LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20 CR12A604	LR8D425 R1, LR1 R03, LR03 R6P, R6S, LR6 R14P, R14S, LR14 R20P, R20S, LR20 CR12A604 2R10

Table B.2 – Category 2 batteries

Round batteries according to Figure 2	
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume
CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450 BR17335	CR14250 CR15H270 BR17335 CR17345 CR17450

Table B.3 – Category 3 batteries

Round batteries according to Figure 3		
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume	
LR9, LR53 CR11108	CR11108 LR9 LR53	(Figure 3a) (Figure 3a) (Figure 3b)

Table B.4 – Category 4 batteries

Round batteries according to Figure 4	
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume
PR70, PR41, PR48, PR44	SR62
	SR63
LR41, LR55, LR54, LR43, LR44	SR65
	SR64
SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58,	SR60
SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR56,	SR67
SR54, SR42, SR43, SR44	SR66
	PR70
CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012,	SR58
CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032,	SR68
CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450	SR59
	SR69
BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032	PR41, LR41, SR41
	SR57
	CR1025
	CR1216
	LR55, SR55
	CR1220
	PR48, SR48
	SR56
	BR1225
	CR1616
	LR54, SR54
	CR2012
	SR42
	CR1620
	LR43, SR43
	CR2016, BR2016
	PR44, LR44, SR44
	BR2020
	CR2025
	CR2320, BR2320
	CR2032
	BR2325
	CR2330
	CR2430
	CR2354
	CR3032, BR3032
	CR2450

Table B.5 – Category 5 batteries

Other round batteries – Miscellaneous	
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume
R40 4LR44 2CR13252 4SR44 5AR40	4LR44, 2CR13252, 4SR44 R40 5AR40

Table B.6 – Category 6 batteries

Non-round batteries – Miscellaneous	
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume
S4, 3R12C, 3R12P, 3R12S, 4R25X, 4R25Y, 4R25-2, 6F22 6F100 3LR12, 4LR61, 4LR25X, 4LR25-2, 6LR61 6AS4, 6AS6 CR-P2, 2CR5 BR-P2 2EP3863	4LR61 6F22, 6LR61 CR-P2, BR-P2 2CR5 2EP3863 3R12C, 3R12P, 3R12S, 3LR12 6F100 S4 4R25X, 4LR25X 4R25Y 4R25-2, 4LR25-2 6AS4 6AS6

Annex C (informative)

Index

This index provides for the relation between a particular battery and its physical dimensions and application/service output test requirements.

In this index the batteries are ranked by increasing number of the numerical part after the alphabetical part of the designation. In the case where two batteries have the same numerical part, they are ranked alphabetically according to the alphabetical part of the designation. In the case where two batteries having these two rules still do not allow a clear ranking, further distinction is made by the increasing numerical part before the alphabetical part of the designation.

Table C.1 – Index

Battery	Page	Battery	Page	Battery	Page
LR1	29	LR41	57	6F100	97
R1	25	PR41	49	CR15H270	41
BR-P2	79	SR41	59	LR8D425	29
CR-P2	79	SR42	61	CR12A604	37
LR03	33	LR43	57	CR1025	63
R03	25	SR43	61	CR1216	63
6AS4	91	LR44	57	CR1220	63
S4	73	4LR44	69	BR1225	65
2CR5	81	PR44	49	CR1616	63
6AS6	93	SR44	61	CR1620	63
LR6	33	4SR44	69	CR2012	63
R6P	25	PR48	49	BR2016	65
R6S	25	SR48	59	CR2016	63
LR9	45	LR53	45	BR2020	65
2R10	29	LR54	57	CR2025	63
3LR12	75	SR54	61	CR2032	63
3R12C	75	LR55	57	BR2320	65
3R12P	75	SR55	59	CR2320	63
3R12S	75	SR56	61	BR2325	65
LR14	33	SR57	59	CR2330	63
R14P	27	SR58	59	CR2354	63
R14S	27	SR59	59	CR2430	63
LR20	33	SR60	59	CR2450	63
R20P	29	4LR61	77	BR3032	65
R20S	29	6LR61	95	CR3032	63
6F22	95	SR62	59	2EP3863	83
4LR25X	85	SR63	59	CR11108	45
4LR25-2	89	SR64	59	2CR13252	69
4R25X	85	SR65	59	CR14250	41
4R25Y	87	SR66	59	BR17335	41
4R25-2	89	SR67	59	CR17345	41
5AR40	71	SR68	59	CR17450	41
R40	67	SR69	59		
		PR70	49		

Bibliography

IEC 60086-4, *Primary batteries – Part 4: Safety of lithium batteries*

IEC 60086-5, *Primary batteries – Part 5: Safety of batteries with aqueous electrolyte*

IEC 62281, *Safety of primary and secondary lithium cells and batteries during transport*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2006

Withd2M

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2006

Withdr2wn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	62
INTRODUCTION.....	64
1 Domaine d'application	65
2 Références normatives.....	65
3 Termes et définitions	65
4 Symboles et abréviations.....	67
5 Dimensions des piles, symboles	67
6 Constitution des tableaux de Spécifications des piles	67
7 Spécifications physiques et électriques	70
7.1 Piles de la catégorie 1.....	70
7.1.1 Catégorie 1 – Spécifications physiques et électriques.....	70
7.1.2 Catégorie 1 – Spécifications: R1, R03, R6P, R6S.....	71
7.1.3 Catégorie 1 – Spécifications: R14P, R14S.....	72
7.1.4 Catégorie 1 – Spécifications: R20P, R20S, 2R10, LR8D425, LR1.....	73
7.1.5 Catégorie 1 – Spécifications: LR03, LR6, LR14, LR20.....	75
7.1.6 Catégorie 1 – Spécifications: CR12A604.....	77
7.2 Piles de la catégorie 2.....	78
7.2.1 Catégorie 2 – Spécifications physiques et électriques.....	78
7.2.2 Catégorie 2 – Spécifications: CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335.....	79
7.3 Piles de la catégorie 3.....	80
7.3.1 Catégorie 3 – Spécifications physiques et électriques.....	80
7.3.2 Catégorie 3 – Spécifications: LR9, LR53, CR11108.....	81
7.4 Piles de la catégorie 4.....	82
7.4.1 Catégorie 4 – Spécifications physiques et électriques.....	82
7.4.2 Catégorie 4 – Spécifications: PR70, PR41, PR48, PR44.....	83
7.4.3 Catégorie 4 – Spécifications: LR41, LR55, LR54, LR43, LR44.....	87
7.4.4 Catégorie 4 – Spécifications: SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48.....	88
7.4.5 Catégorie 4 – Spécifications: SR56, SR54, SR42, SR43, SR44.....	89
7.4.6 Catégorie 4 – Spécifications: CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450.....	90
7.4.7 Catégorie 4 – Spécifications: BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032.....	91
7.5 Piles de la catégorie 5.....	92
7.5.1 Catégorie 5 – Spécifications physiques et électriques.....	92
7.6 Piles de la catégorie 6.....	95
7.6.1 Catégorie 6 – Spécifications physiques et électriques.....	95
Annexe A (informative) Tableaux des piles par application.....	108
Annexe B (informative) Index de correspondance	112
Annexe C (informative) Index.....	115
Bibliographie.....	116

Figure 1 – Dessins des dimensions de la catégorie 1	70
Figure 2 – Dessin des dimensions de la catégorie 2	78
Figure 3 – Dessins des dimensions de la catégorie 3	80
Figure 4 – Dessin des dimensions de la catégorie 4	82
Figure 5 – Gabarit pour les piles de la catégorie 4	86
Figure 6 – Dessin avec les dimensions: R40	92
Figure 7 – Dessin avec les dimensions: 4LR44, 2CR13252, 4SR44	93
Figure 8 – Dessin avec les dimensions: 5AR40	94
Figure 9 – Dessin avec les dimensions: S4	95
Figure 10 – Dessin avec les dimensions: 3R12C, 3R12P, 3R12S, 3LR12	96
Figure 11 – Dessin avec les dimensions: 4LR61	97
Figure 12 – Dessin avec les dimensions: CR-P2, BR-P2	98
Figure 13 – Dessin avec les dimensions: 2CR5	99
Figure 14 – Dessin avec les dimensions: 2EP3863	100
Figure 15 – Dessin avec les dimensions: 4R25X, 4LR25X	101
Figure 16 – Dessin avec les dimensions: 4R25Y	102
Figure 17 – Dessin avec les dimensions: 4R25-2, 4LR25-2	103
Figure 18 – Dessin avec les dimensions: 6AS4	104
Figure 19 – Dessin avec les dimensions: 6AS6	105
Figure 20 – Dessin avec les dimensions: 6F22, 6LR61	106
Figure 21 – Dessin avec les dimensions: 6F100	107
Tableau A.1 – Lanternes de signalisation routière	108
Tableau A.2 – Equipement industriel	108
Tableau A.3 – Appareil pour clôtures électriques	108
Tableau A.4 – Radio	109
Tableau A.5 – Equipement électronique	109
Tableau A.6 – Recherche de personnes	109
Tableau A.7 – Prothèse auditive	109
Tableau A.8 – Photo	110
Tableau A.9 – Eclairage portatif	110
Tableau A.10 – Détecteur de fumée	110
Tableau A.11 – Jouet (moteur)	111
Tableau A.12 – Essai accéléré d'application pour les appareils photo automatiques	111
Tableau A.13 – Magnétophone (Lecteur de cassette individuel)	111
Tableau B.1 – Piles de catégorie 1	112
Tableau B.2 – Piles de catégorie 2	112
Tableau B.3 – Piles de catégorie 3	112
Tableau B.4 – Piles de catégorie 4	113
Tableau B.5 – Piles de catégorie 5	114
Tableau B.6 – Piles de catégorie 6	114
Tableau C.1 – Index	115

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PILES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Spécifications physiques et électriques

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur préparation est confiée aux comités d'études; il est permis à tout Comité national intéressé par le sujet traité de participer à ces travaux préparatoires. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales qui assurent la liaison avec la CEI participent également à cette préparation. 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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.

La norme internationale CEI 60086-2 a été établie par le comité d'études 35 de la CEI: Piles.

Cette onzième édition annule et remplace la dixième édition (2000) et ses amendements 1 (2001) et 2 (2004), dont elle constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques sont l'addition d'une "essai d'appareil photo numérique" pour les piles LR6, la réduction, pour les piles particulières du système sans lettre, de trois catégories (S, C et P) à deux catégories (S et P) avec les réglages appropriés des valeurs de MAD, la suppression de l'essai d'impulsion 3,6 ohm pour les piles R03, et l'ajout d'essais nouveaux à courant constant pour les prothèses auditives (décharge normale et élevée) pour les piles PR41, PR44, PR48 et PR70.

Cette version bilingue, publiée en 2007-04, correspond à la version anglaise.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 35/1245/FDIS et 35/1248/RVD.

Le rapport de vote 35/1248/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60086, présentées sous le titre général *Piles électriques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Le contenu technique de la présente partie de la CEI 60086 donne les dimensions physiques, les conditions d'essai de décharge et les spécifications de performance en décharge. La CEI 60086-2 complète les informations générales et les spécifications de la CEI 60086-1.

Cette partie a été établie au bénéfice des utilisateurs des piles électriques, des concepteurs de dispositifs et des fabricants de piles pour donner les caractéristiques de forme, de montage et de fonction des différents types de piles électriques normalisées. Au cours des années, cette partie a été modifiée pour en améliorer le contenu et elle peut être de nouveau révisée en temps utile à la lumière des commentaires des comités nationaux et des experts sur la base de la pratique et des évolutions technologiques. La présente révision est le résultat d'une initiative de reformatage, à laquelle s'ajoutent quelques modifications de contenu, et est destinée à rendre la présente partie plus conviviale, moins ambiguë et, du point de vue des correspondances, à l'harmoniser complètement avec les autres parties de la CEI 60086.

NOTE Les informations concernant la sécurité sont disponibles dans la CEI 60086-4, la CEI 60086-5 et la CEI 62281.

PILES ÉLECTRIQUES –

Partie 2: Spécifications physiques et électriques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60086 est applicable aux piles électriques fonctionnant avec des systèmes électrochimiques normalisés.

Elle spécifie

- les dimensions physiques,
- les conditions d'essai de décharge et les spécifications de performance de décharge.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour des références datées, seule l'édition citée est applicable. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-482:2004, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 482: Piles et accumulateurs électriques*

CEI 60086-1, *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

ISO 1101, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 60050-482 et la CEI 60086-1 (dont certains sont répétés pour des raisons pratiques) et les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

essai d'application

simulation de l'utilisation réelle d'une pile dans une application spécifique

3.2

tension d'arrêt

EV

tension spécifiée en circuit fermé d'une pile pour laquelle la décharge est terminée

[VEI 482-01-02: 2004, modifié]

3.3

durée moyenne minimale

MAD

durée moyenne minimale de décharge qui doit être atteinte par un échantillon de piles

NOTE L'essai de décharge est réalisé conformément aux méthodes spécifiées et il est conçu pour montrer la conformité à la norme applicable aux types de piles.

3.4

tension nominale d'une pile

V_n

valeur approchée appropriée d'une tension utilisée pour désigner ou identifier une pile électrique

[VEI 482-03-31: 2004, modifié]

3.5

tension de décharge

tension en circuit fermé

CCV

tension électrique les organes de connexions d'une pile pendant la décharge

[VEI 482-03-28: 2004, modifié]

3.6

tension en circuit ouvert

tension à vide

OCV

tension électrique entre les organes de connexion d'une pile en l'absence de tout courant

[VEI 482-03-32: 2004, modifié]

3.7

pile électrique

un ou plusieurs éléments avec le boîtier, les organes de connexion et le marquage

3.8

pile

source d'énergie électrique obtenue par transformation directe d'énergie chimique, et qui n'est pas conçue pour être rechargée par une autre source électrique

[VEI 482-01-02:2004, modifié]

3.9

capacité (d'une pile)

durée utile ou capacité ou puissance d'une pile dans des conditions de décharge définies

3.10

essai de capacité

essai conçu pour mesurer la capacité d'une pile

NOTE Un essai de capacité peut être prescrit, par exemple, lorsque

- a) un essai d'application est trop complexe à répéter;
- b) la durée d'un essai d'application le rendrait infaisable en pratique à des fins d'essais individuels de série.

3.11

durée de stockage

durée, dans des conditions définies, à la fin de laquelle une pile a conservé son aptitude à fournir une capacité définie

[VEI 482-03-47:2004, modifié]

3.12

organes de connexion (d'une pile)

parties conductrices destinées à raccorder une pile aux conducteurs extérieurs

4 Symboles et abréviations

EV	tension d'arrêt
MAD	durée moyenne minimale
OCV	tension en circuit ouvert (tension à vide)
R	résistance
V_n	tension nominale d'une pile

5 Dimensions des piles, symboles

Les symboles utilisés pour définir les différentes dimensions sont les suivants:

A	hauteur maximale hors tout de la pile;
B	distance minimale entre les parties planes des contacts positif et négatif;
C	diamètre extérieur minimal de la surface plane négative de contact;
D	diamètre intérieur maximal de la surface plane négative de contact;
E	retrait maximal de la surface plane négative de contact;
F	diamètre maximal du contact positif à l'intérieur de la hauteur du dépassement spécifiée;
G	dépassement minimal de la partie plane du contact positif;
K	dépassement minimal de la partie plane du contact négatif;
L	diamètre maximal du contact négatif à l'intérieur de la hauteur du dépassement spécifiée;
M	diamètre minimal de la partie plane du contact négatif;
N	diamètre minimal de la partie plane du contact positif;
$\emptyset$	diamètres maximal et minimal de la pile;
$\emptyset P$	concentricité du contact positif.

Des retraits sont autorisés dans la surface plane du contact négatif, défini par les dimensions C et D , pour les piles de forme indiquée à la Figure 1a, pourvu que les piles placées bout à bout en série soient électriquement en contact les unes avec les autres et que la distance des contacts extrêmes soit un multiple exact de la distance des contacts d'une pile. Les conditions suivantes doivent être satisfaites:

$$C > F$$

$$N > D$$

$$G > E$$

6 Constitution des tableaux de spécifications des piles

6.1 Les piles sont classées en plusieurs groupes suivant leur forme.

6.2 Dans chaque catégorie, les piles qui ont la même forme mais qui appartiennent à un système électrochimique différent sont regroupées et présentées successivement.

6.3 Les piles sont toujours données par ordre croissant de tension nominale et, pour une même tension nominale, par ordre croissant de volume.

6.4 Un seul dessin représente la forme commune des piles appartenant à un même groupe.

6.5 La désignation, la tension nominale, les dimensions, les conditions de décharge, la durée moyenne minimale et l'application des piles appartenant à un même groupe sont récapitulées dans un seul tableau.

6.6 Si un dessin ne représente qu'un seul type de pile, les dimensions de cette pile peuvent être directement représentées sur le dessin.

6.7 Les piles sont classées d'après les groupes suivants:

a) Catégorie 1: Piles cylindriques correspondant à la Figure 1

R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S,
R20P, R20S, 2R10, LR8D425, LR1,
LR03, LR6, LR14, LR20
CR12A604

b) Catégorie 2: Piles cylindriques correspondant à la Figure 2

CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335

c) Catégorie 3: Piles cylindriques correspondant à la Figure 3

LR9, LR53, CR11108

d) Catégorie 4: Piles cylindriques correspondant à la Figure 4

PR70, PR41, PR48, PR44
LR41, LR55, LR54, LR43, LR44
SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57,
SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44
CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320,
CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450
BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032

e) Catégorie 5: Autres piles cylindriques - Divers

R40
4LR44
2CR13252
4SR44
5AR40

f) Catégorie 6: Piles non cylindriques - Divers

S4
3R12C, 3R12P, 3R12S, 3LR12
4LR61
BR-P2, CR-P2
2CR5
2EP3863
4R25X, 4LR25X
4R25Y
4R25-2, 4LR25-2
6AS4
6AS6
6F22, 6LR61
6F100

6.8 Les dessins qui représentent la forme des piles cylindriques correspondant aux Figures 1, 2, 3 et 4 sont réalisés par réduction ou agrandissement des dessins d'origine. Les autres dessins sont réalisés par réduction ou agrandissement des dessins des feuilles de spécifications traditionnelles.

Dans chaque cas, les dessins montrent la forme des piles concernées. Les dimensions de chaque pile sont spécifiées dans les tableaux.

NOTE Voir les Annexes A, B et C pour retrouver facilement les tailles des piles.

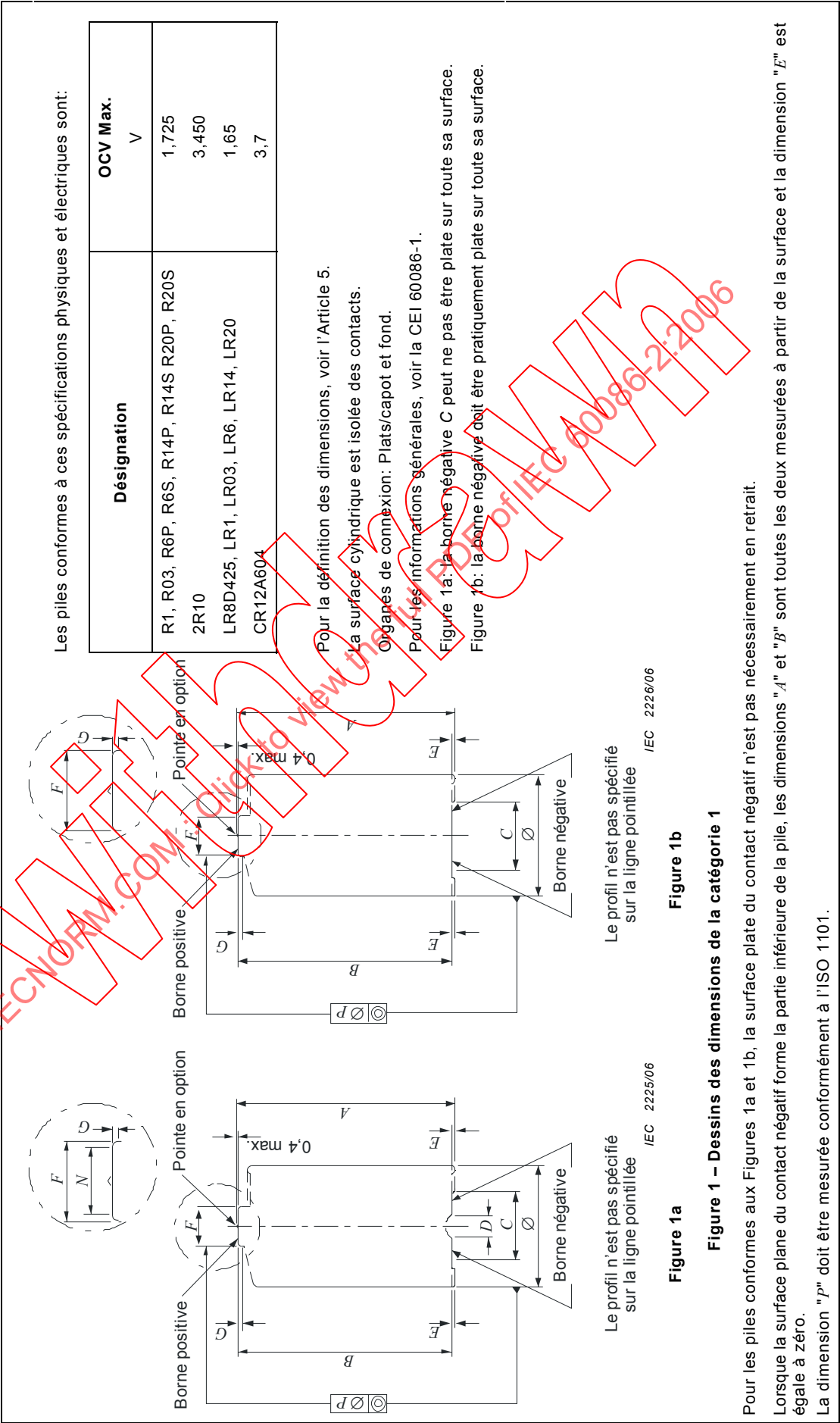
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2006

Withdrawn

7 Spécificationss physiques et électriques

7.1 Piles de la catégorie 1

7.1.1 Catégorie 1 – Spécifications physiques et électriques



7.1.2 Catégorie 1 – Spécifications: R1, R03, R6P, R6S

Lettre du système électrochimique	Désignation	I/n V	Dimensions mm										Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications
			A	B	C	E	F		G	Ø		ØP	R	Cycle journalier	EV V			
							Max.	Min.		Max.	Min.					Max.		
Pas de lettre (voir note)	R1	1,5	30,2	29,1	5,0	10,2	4,0	0,5	12,0	10,9	0,5		300	12 h	0,9	76 h	Prothèse auditive	
													5,1	5 min	0,9	30 min	Eclairage portatif	
													5,1	b	0,9	45 min	Eclairage portatif	
	R03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4		10	1 h	0,9	1,5 h	Lecteur de cassette individuel et magnétophone	
													75	4 h	0,9	20 h	Radio	
													24	15 s par min 8 h par jour	1,0	4 h	Télécommande	
													43	4 h	0,9	27 h	Radio	
													3,9	1 h	0,8	60 min	Moteur/jouet	
	R6P (forte puissance)	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5		10	1 h	0,9	4,0 h	Lecteur de cassette individuel et magnétophone	
													24	15 s par min 8 h par jour	1,0	11 h	Télécommande	
												1,8	c	0,9	60 impulsions	Essais d'impulsions		
	R6S (normale)	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5		43	4 h	0,9	22 h	Radio	
NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 80 % de la MAD.																		
a Conditions normalisées (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).																		
b 4 min commençant à intervalles horaires pendant 8 h par jour.																		
c 15 s de décharge, 45 s de repos pendant 24 h par jour.																		

^a Conditions normalisées (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).

b 4 min commençant à intervalles horaires pendant 8 h par jour.

c 15 s de décharge, 45 s de repos pendant 24 h par jour.

7.1.4 Catégorie 1 – Spécifications: R20P, R20S, 2R10, LR8D425, LR1

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V _n V	Dimensions mm										Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications																	
			A Max.	B Min.	C Min.	E Max.	F Max.	G Min.	Ø		ØP Max.	R Ω	Cycle journalier	EV V																					
									Max.	Min.																									
Pas de lettre (voir la note 1)	R20P (forte puissance)	1,5	61,5	59,5	18,0	1,0	9,5	1,5	34,2	32,3	1,0		2,2	b	0,9	320 min	Eclairage portatif (1)																		
																			3,9	1 h	0,9	11 h	Magnétophones												
																									10	4 h	0,9	32 h	Radio						
																															2,2	1 h	0,8	5 h	Jouet
	2,2	b	0,9	100 min	Eclairage portatif (1)																														
							3,9	1 h	0,9	4 h	Magnétophones																								
													10	4 h	0,9	18 h	Radio																		
	2,2	1 h	0,8	2 h	Jouet																														
							1,5	4 min - 15 min 8 h par jour	0,9	32 min	Eclairage portatif (2)																								
																			6,8	5 min	1,8	85 min	Eclairage portatif												
	5,1	5 min	0,9	90 min	Eclairage																														
							7,5	1 h	1,1	22 h	Pointeur laser																								
													7,5	1 h	0,9	27 h	Essai de capacité																		
	300	12 h	0,9	130 h	Prothèse auditive																														
							5,1	5 min	0,9	94 min	Eclairage portatif																								
																		Principale: 3 000d Impulsions: 10	24 h 5 s par h	0,9	888 h	Recherche de personnes													

NOTE 1 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 80 % de la MAD.

NOTE 2 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD.

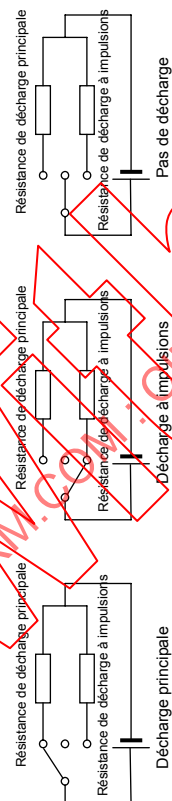
NOTE 1 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 80 % de la MAD.

NOTE 2 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD.

7.1.4 (suite)

- a Conditions normales (voir CEI 60086-1, 6.1 Tableau 4, Essai à l'état frais).
- b 4 min commençant à intervalles horaires pendant 8 h par jour.
- c Cette pile ne satisfait par à l'exigence $C > F$ en raison de contraintes liées à sa construction.
- d Seule la résistance de décharge à impulsions de 10Ω doit être appliquée à la pile. C'est la résistance efficace. Elle n'est pas ajoutée en série ou en parallèle à la résistance de décharge principale de 3000Ω . Voir exemple.

EXEMPLE



7.1.1.5 Catégorie 1 – Spécifications: LR03, LR6, LR14, LR20

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V _n V	Dimensions mm										Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications																																																														
			A Max.	B Min.	C Min.	E Max.	F Max.	G Min.	Ø		ØP Max.	R Ω	Cycle journalier	EV V																																																																	
									Min.	Max.																																																																					
L (voir note)	LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	5,1	b	0,9	130 min	Eclairage portatif																																																															
																	LR06	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5	c	0,9	200 impulsions	Flash photo																																																
																																LR14	1,5	50,0	48,6	13,0	0,9	7,5	1,5	26,2	24,9	1,0	3,9	b	0,9	770 min	Eclairage portatif																																
																																																LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	24	15 s par min 8 h par jour	1,0	31 h	Télécommande																
																																																																LR06	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5	10	1 h	0,9	11,5 h	Lecteur de cassette individuel et magnétophone
	LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	75	4 h	0,9	44 h	Radio																																																															
																	LR06	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5	Courant de décharge 600 mA	c	0,9	140 impulsions	Flash photo																																															
	LR14	1,5	50,0	48,6	13,0	0,9	7,5	1,5	26,2	24,9	1,0	43	4 h	0,9	60 h	Radio																																																															
																	LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	3,9	1 h	0,8	4 h	Moteur/jouet																																															
	LR06	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5	Courant de décharge 250 mA	1 h	0,9	4,5 h	CD/MD/ Jeu électronique																																																															
																	LR14	1,5	50,0	48,6	13,0	0,9	7,5	1,5	26,2	24,9	1,0	Courant de décharge 1000 mA	c	0,9	200 impulsions	Flash photo																																															
	LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	Courants de décharge 1 500 mW 650 mW 0 mW	5 min ^d 55 min	1,05	40 impulsions	Appareil photo numérique																																																															
																	LR06	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5	24	15 s par min 8 h par jour	1,0	31 h	Télécommande																																															
LR14	1,5	50,0	48,6	13,0	0,9	7,5	1,5	26,2	24,9	1,0	3,9	b	0,9	770 min	Eclairage portatif																																																																
																LR03	1,5	44,5	43,3	4,3	0,5	3,8	0,8	10,5	9,5	0,4	Courant de décharge 400 mA	2 h	0,9	8 h	Stéréo portative																																																
LR06	1,5	50,5	49,2	7,0	0,5	5,5	1,0	14,5	13,5	0,5	20	4 h	0,9	77 h	Radio																																																																
																LR14	1,5	50,0	48,6	13,0	0,9	7,5	1,5	26,2	24,9	1,0	3,9	1 h	0,8	12 h	Jouet																																																

7.1.6 Catégorie 1 – Spécifications: CR12A604

Lettre du système électro-chimique	Désignation	I ⁿ V	Dimensions mm										Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications		
			A		B		C		E	F	G	Ø		ØP	R			Cycle journalier	EV V
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.				Max.	Min.						
C (voir note)	CR12A604 b	3,0	60,4	58,0	Min.	4,8	Max.	—	4,5	0,3	12,0	10,7	—	2 000	24 h	2,0	840 h	Essai de capacité	

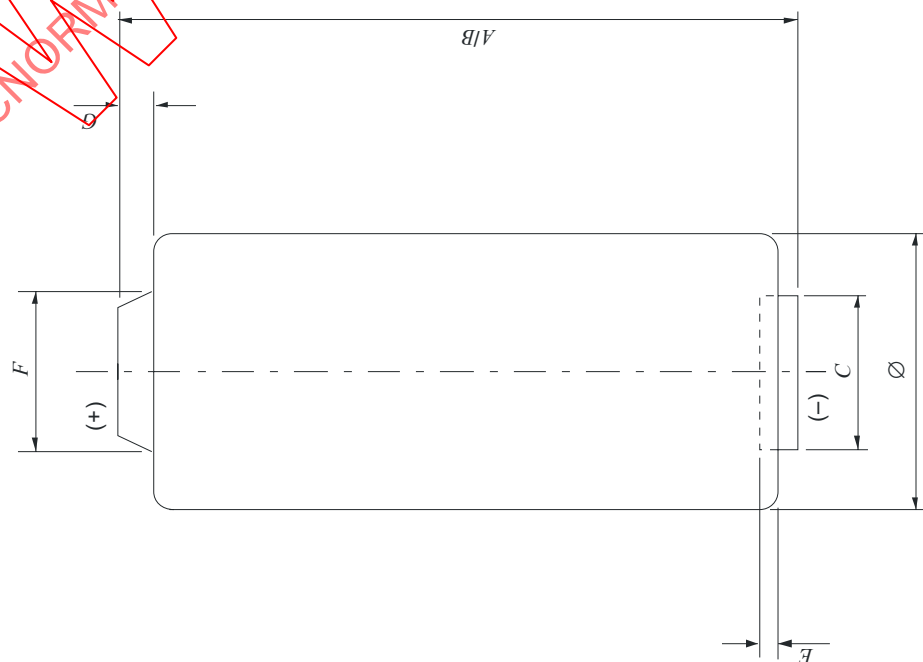
NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.

a Conditions normales (voir CEI 60086-1, 6.1 Tableau 4, Essai à l'état frais).

b Marquage: 4.1.6.2 de la CEI 60086-1 est applicable.

7.2 Piles de la catégorie 2

7.2.1 Catégorie 2 – Spécifications physiques et électriques



JEC 2227/06

Figure 2 – Dessin des dimensions de la catégorie 2

Les piles conformes à ces spécifications physiques et électriques sont :

Désignation	OCV max. V
CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335	3,7 3,7

7.2.2 Catégorie 2 – Spécifications: CR14250, CR15H270, CR17345, CR17450, BR17335

Lettre du système électrochimique	Désignation	I/n V	Dimensions mm										Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			A	B	C	E		F	G	Ø		R kΩ	Cycle journalier	EV V			
						Max.	Min.			Max.	Min.						
C (voir note)	CR14250	3,0	25,0	23,5	5,0	—	—	8,0	0,4	14,5	13,5	3	24 h	2,0	750 h	Essai de capacité	
	CR15H270	3,0	27,0 ^b	26,0 ^b	8,5	0,4	0,05	7,0	0,6	15,6	15,0	—	0,2	24 h	2,0	48 h	Essai de capacité
												Courant de décharge 900 mA	3 s de décharge 27 s de repos 24 h/d	1,55	840 impulsions	Photo	
												0,1	24 h	2,0	40 h	Essai de capacité	
	CR17345	3,0	34,5	33,5	11,0	0,9	0,5	9,6	1,0	17,0	16,0	—	Courant de décharge 900 mA	3 s de décharge 27 s de repos 24 h/d	1,55	1 400 impulsions	Photo
B (voir note)	CR17450	3,0	45,0	43,5	5,0	—	—	8,0	0,4	17,0	16,0	1	24 h	2,0	710 h	Essai de capacité	
	BR17335	3,0	33,5	32,0	5,0	—	—	8,0	0,1	17,0	16,0	—	—	—	—	—	
NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.																	
a Conditions normales (voir la CEI 60086-1 Tableau 4, Essai à l'état frais).																	
b Les dimensions A doivent être mesurées sur le surplomb de l'étiquette.																	

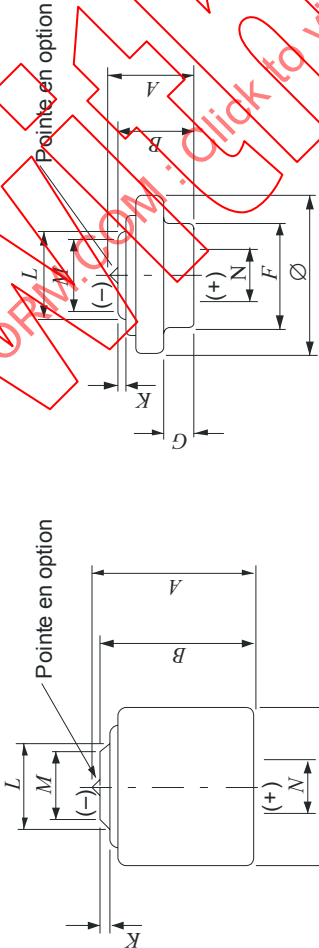
a Conditions normales (voir la CEI 60086-1 Tableau 4, Essai à l'état frais).

b Les dimensions A doivent être mesurées sur le surplomb de l'étiquette.

7.3 Piles de la catégorie 3

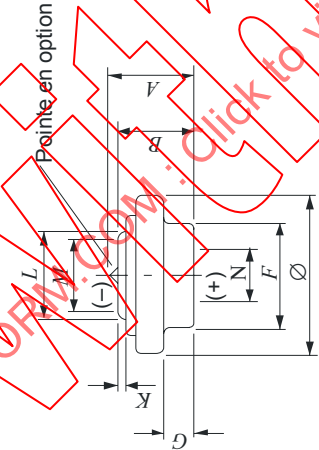
7.3.1 Catégorie 3 – Spécifications physiques et électriques

Les piles conformes à ces spécifications physiques et électriques sont :		
OCV Max. V		
LR9, LR53		1,65
CR11108		3,7
Pour la définition des dimensions, voir l'Article 5. La surface cylindrique est reliée au contact positif. Organes de connexion: Plats/capot et boîtier. Pour les informations générales, voir la CEI 60086-1.		



IEC 2228/06

Figure 3a



IEC 2229/06

Figure 3b

Figure 3 – Dessins des dimensions de la catégorie 3

Aucune partie de la pile ne doit dépasser de la surface de contact positif.

Marquage: 4.1.6.2 de CEI 60086-1 est applicable.

7.3.2 Catégorie 3 – Spécifications: LR9, LR53, CR11108

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V ⁿ V	Dimensions mm										Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			A Max.	B Min.	F Max.	G Min.	K Min.	L Max.	M Min.	N Min.	Ø		R Ω	Cycle journalier	EV V		
											Max.	Min.					
L (voir la note 1)	LR9	1,5	6,2	5,6	13,5	2,0	0,2	12,5	10,0	10,0	15,2	16,0	15,2	390	24 h	0,9	Essai de capacité
	LR53	1,5	6,1	5,4	20,9	2,1	0,2	21,0	15,3	18,7	22,6	23,2	22,6	470	24 h	0,9	Essai de capacité
C (voir la note 2)	CR11108	3,0	10,8	10,4	—	—	0,2	9,0	3,0	9,0	11,6	11,6	15 000	24 h	2,0	Essai de capacité	
NOTE 1 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD.																	
NOTE 2 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.																	
a Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).																	

NOTE 1 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD.

NOTE 2 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.

a Conditions normales (voir la C.EI 60086-1 Tableau 4 Essai à l'état frais)

View the full PDF of IEC 60086-2:2006

7.4 Piles de la catégorie 4

7.4.1 Catégorie 4 – Spécifications physiques et électriques

Les piles conformes à ces spécifications physiques et électriques sont :		
Désignation		OCV Max. V
PR70, PR41, PR48, PR44 LR41, LR55, LR54, LR43, LR44 SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR56, SR54, SR42, SR43, SR44 CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450 BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032		1,68 1,65 1,63 3,7 3,7

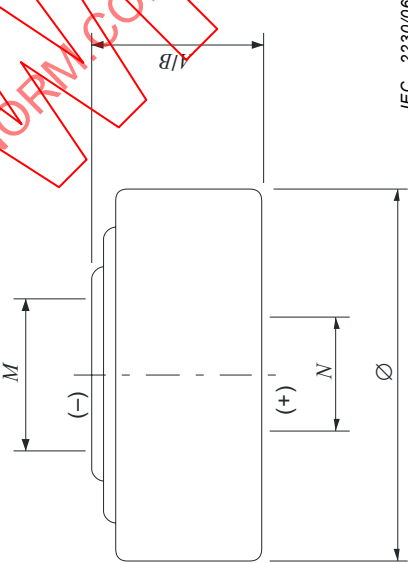


Figure 4 – Dessin des dimensions de la catégorie 4

Toute différence entre la hauteur de la pile et la distance entre les contacts ne doit pas dépasser 0,1 mm.

Aucune partie de la pile ne doit dépasser du contact positif.

Marquage: 4.1.6.2 de CEI 60086-1 est applicable.

7.4.2 Catégorie 4 – Spécifications: PR70, PR41, PR48, PR44

Lettre du système électrochimique	Desi- gnation	I _n V	Dimensions mm					Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications
			A/B		M	N	Ø		R kΩ	Cycle journalier	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Min.	Max.	Min.					
P (voir note)	PR70 b, c	1,4	3,6	3,3	—	—	5,8	5,55	3	12 h	0,9	90 h	Prothèse auditive
									Principale: 3 Impulsion: 0,510	1 s de décharge/ 3 s de repos pour 12 h d	1,0	45 h	Essai de capacité à forte puissance
									Courant de décharge Principale: 0,7 mA Impulsion: 3 mA	e	1,05	85 h	Prothèse auditive normale
									Courant de décharge Principale: 1 mA Impulsion: 5 mA	e	1,05	50 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort
									1,5	12 h	0,9	100 h	Prothèse auditive
									Principale: 1,5 Impulsion: 0,160	1 s de décharge/ 3 s de repos pour 12 h d	1,0	25 h	Essai de capacité à forte puissance
	PR41 b, c	1,4	3,6	3,3	3,0	3,8	7,9	7,55	Courant de décharge Principale: 1,2 mA Impulsion: 5 mA	e	1,05	95 h	Prothèse auditive normale
									Courant de décharge Principale: 2 mA Impulsion: 10 mA	e	1,05	55 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort
									1,5	12 h	0,9	195 h	Prothèse auditive
									Principale: 1,5 Impulsion: 0,110	1 s de décharge/ 3 s de repos pour 12 h d	1,0	30 h	Essai de capacité à forte puissance
									Courant de décharge Principale: 2 mA Impulsion: 6 mA	e	1,05	82 h	Prothèse auditive normale
									7,55	12 h	1,0	30 h	Essai de capacité à forte puissance
	PR48 b, c	1,4	5,4	5,0	3,0	3,8	7,9	7,55	7,55	12 h	0,9	195 h	Prothèse auditive
									Principale: 1,5 Impulsion: 0,110	1 s de décharge/ 3 s de repos pour 12 h d	1,0	30 h	Essai de capacité à forte puissance
								Courant de décharge Principale: 2 mA Impulsion: 6 mA	e	1,05	82 h	Prothèse auditive normale	

7.4.2 (suite)

Lettre du système électrochimique	Designation	I/n V	Dimensions mm						Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			A/B		M	N	Ø		R kΩ	Cycle journalier	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.						
													Prothèse auditive à courant de décharge fort
													Prothèse auditive
P (voir note)	PR44 b, c	1,4	5,4	5,0	3,8	11,6	11,25	Courant de décharge Principale: 3 mA Impulsion: 12 mA	e	1,05	55 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort	
								0,620	12 h	0,9	195 h	Prothèse auditive	
								Principale: 0,620 Impulsion: 0,043	1 s de décharge/ 3 s de repos pendant 12 h d	1,0	38 h	Essai de capacité à forte puissance	
								Courant de décharge Principale: 5 mA Impulsion: 15 mA	e	1,05	69 h	Prothèse auditive normale	
								Courant de décharge Principale: 8 mA Impulsion: 24 mA	e	1,05	45 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort	

NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 95 % de la MAD.

7.4.2 (suite)

a	Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).
b	Un délai minimal de 10 min doit être observé entre la mise sous tension et le début de la mesure électrique.
c	L'attention des concepteurs d'équipements est attirée sur l'importance de réaliser un contact électrique positif sur le côté de la pile pour ne pas gêner l'arrivée d'air pour les piles du système "P".
d	Seule la résistance de décharge à impulsions de XX Ω doit être appliquée à la pile. C'est la résistance efficace. Elle n'est pas ajoutée en série ou en parallèle à la résistance de décharge principale de YY Ω. Voir exemple.
e	12 h par jour cycle répété de la décharge la plus forte pendant 100 ms, plus la décharge la plus faible pendant 119 min, 59 s, 900 ms.

EXEMPLE

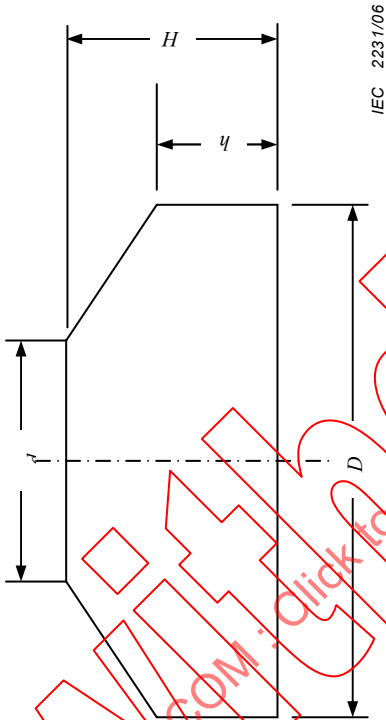


Figure 5 – Gabarit pour les piles de la catégorie 4

Les piles spécifiées dans cette feuille doivent passer librement à travers un gabarit ayant la forme donnée ci-dessus et les dimensions indiquées ci-dessous.

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V n	Dimensions du gabarit							
			D		d		H		h	
			Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.
P	PR70	1,4	5,814	5,805	4,652	4,643	3,612	3,604	3,031	3,023
	PR41	1,4	7,914	7,905	6,314	6,305	3,612	3,604	2,808	2,802
	PR48	1,4	7,914	7,905	6,314	6,305	5,412	5,404	4,612	4,604
	PR44	1,4	11,617	11,606	9,614	9,605	5,412	5,404	4,412	4,404

7.4.3 Catégorie 4 – Spécifications: LR41, LR55, LR54, LR43, LR44

Lettre du système électro-chimique	Désignation	I/n V	Dimensions mm						Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			A/B		M		N		R kΩ	Cycle journalier	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.					
L (voir note)	LR41	1,5	3,6	3,3	3,0	3,8	7,9	7,55	22	24 h	1,2	300 h	Essai de capacité
	LR55	1,5	2,1	1,85	3,8	11,6	11,25	22	24 h	1,2	275 h	Essai de capacité	
	LR54	1,5	3,05	2,75	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	350 h	Essai de capacité	
	LR43	1,5	4,2	3,8	3,8	11,6	11,25	10	24 h	1,2	359 h	Essai de capacité	
	LR44	1,5	5,4	5,0	3,8	11,6	11,25	6,8	24 h	1,2	340 h	Essai de capacité	
NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD													
a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).													

a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).

a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).

7.4.5 Catégorie 4 – Spécifications: SR56, SR54, SR42, SR43, SR44

Lettre du système électro-chimique	Désignation	I _n V	Dimensions mm						Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications	
			A/B		M		N		R kΩ	Cycle journalier	EV V				
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.	Max.				Ø			
S (voir note)	SR56	1,55	2,6	2,3	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	490 h	Essai de capacité	
	SR54	1,55	3,05	2,75	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	580 h	Essai de capacité	
	SR42	1,55	3,6	3,3	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	15	24 h	1,2	670 h	Essai de capacité	
	SR43	1,55	4,2	3,8	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	10	24 h	1,2	620 h	Essai de capacité	
	SR44	1,55	5,4	5,0	3,8	3,8	3,8	11,6	11,25	6,8	24 h	1,2	620 h	Essai de capacité	
									Principale d: 5,5 Impulsion: 0,039				0,9	450 h	c

NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD.

a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).

b 24 h par jour, plus 39 Ω pour 1 s toutes les 6 s, pendant 5 min par jour.

c Essai d'application accéléré pour les appareils photos automatiques.

d Seule la résistance de décharge à impulsions de 39 Ω doit être appliquée à la pile. C'est la résistance efficace. Elle n'est pas ajoutée en série ou en parallèle à la résistance de décharge principale de 5500 Ω. Voir exemple.

EXEMPLE

Résistance de décharge principale

Résistance de décharge à impulsions

Décharge principale

Résistance de décharge principale

Résistance de décharge à impulsions

Décharge à impulsions

Résistance de décharge principale

Résistance de décharge à impulsions

Pas de décharge

EXAMPLE

7.4.7 Catégorie 4 – Spécifications: BR1225, BR2016, BR2020, BR2320, BR2325, BR3032

Lettre du système électrochimique	Désignation	V _n V	Dimensions mm						Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			A/B		M	N	Ø		R kΩ	Cycle journalier	EV V		
			Max.	Min.	Min.	Max.	Min.						
B (voir note)	BR1225	3,0	2,5	2,2	4,0	—	12,5	12,2	30	24 h	2,0	395 h	Essai de capacité
	BR2016	3,0	1,6	1,4	8,0	—	20,0	19,7	30	24 h	2,0	636 h	Essai de capacité
	BR2020	3,0	2,0	1,8	8,0	—	20,0	19,7	15	24 h	2,0	490 h	Essai de capacité
	BR2320	3,0	2,0	1,8	8,0	—	23,0	22,6	15	24 h	2,0	468 h	Essai de capacité
	BR2325	3,0	2,5	2,2	8,0	—	23,0	22,6	15	24 h	2,0	696 h	Essai de capacité
	BR3032	3,0	3,2	2,9	8,0	—	30,0	29,6	7,5	24 h	2,0	1 310 h	Essai de capacité
NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.													
a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).													

7.5 Piles de la catégorie 5

7.5.1 Catégorie 5 – Spécifications physiques et électriques

7.5.1.1 Catégorie 5 – Spécifications: R40

	Désignation	OCV Max. V
	R40	1,725

Figure 6 – Dessin avec les dimensions: R40

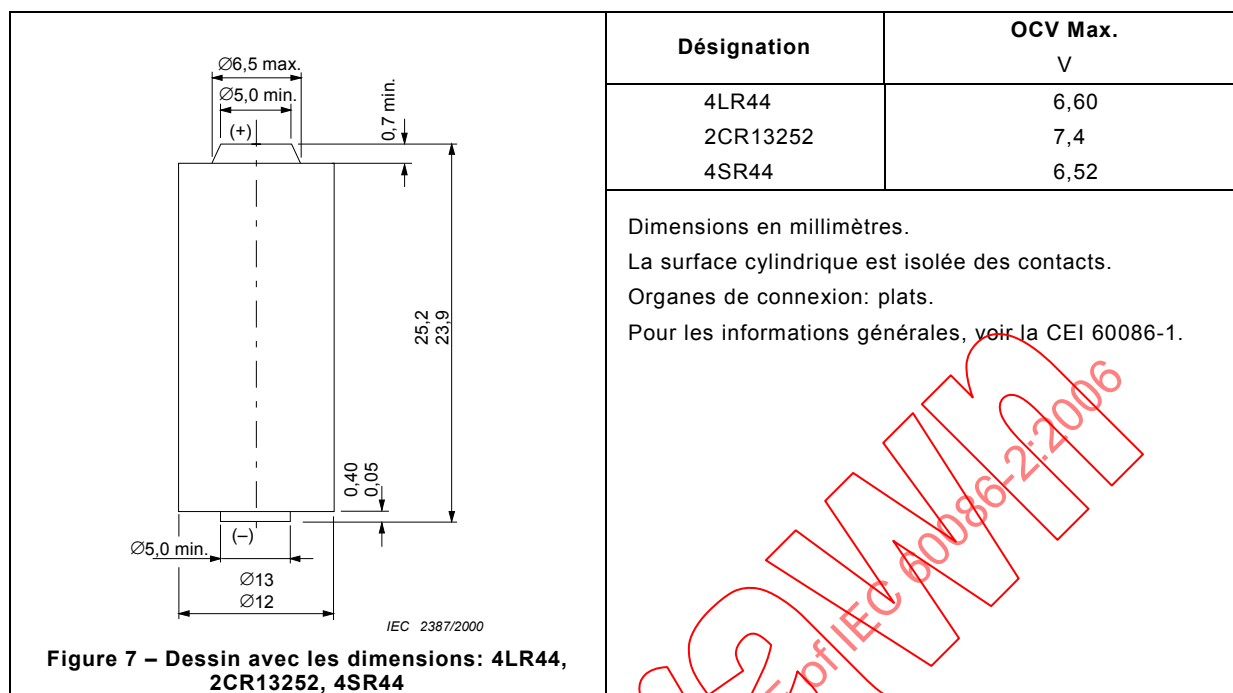
Dimensions en millimètres
 Organes de connexion: Organes de connexion à vis.
 Pour les informations générales, voir la CEI 60086-1.

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V_n V	Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			R Ω	Cycle journalier	EV V		
Pas de lettre (voir note)	R40	1,5	6,8	b	0,93	200 jours	Equipements industriels (1)
			2,7	c	0,85	60 h	Equipements industriels (2)
			10	24 h	0,85	280 h	Equipements industriels (3)
			51	24 h	0,9	80 jours	Appareils pour clôtures électriques

NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 80 % de la MAD.

^a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).
^b Dix périodes de 4 min chacune commençant à des intervalles horaires six jours par semaine. Le septième jour, cinq périodes de décharge espacées de 2 h.
^c 1 h de décharge, 6 h de repos, 1 h de décharge, 16 h de repos.

7.5.1.2 Catégorie 5 – Spécifications: 4LR44, 2CR13252, 4SR44



Lettre du système électro-chimique	Désignation	V_n V	Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			R k Ω	Cycle journalier	EV V		
L (voir la note 1)	4LR44	6,0	27	b	3,6	310 h	c
			27	24 h	3,6	420 h	Essai de capacité
			0,1	d	3,6	950 impulsions	Essais d'impulsions
C (voir la note 2)	2CR13252	6,0	30	24 h	4,0	620 h	Essai de capacité
S (voir la note 1)	4SR44	6,2	Principale ^e : 27 Impulsion: 0,160	b	3,6	570 h	c
			27	24 h	3,6	620 h	Essai de capacité
			0,1	d	3,6	1 000 impulsions	Essais d'impulsions

NOTE 1 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 90 % de la MAD.

NOTE 2 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.

^a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).

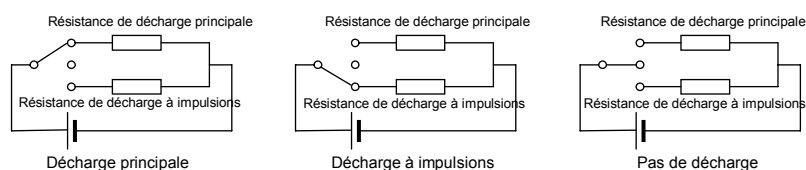
^b 24 h par jour, plus 160 Ω pour 1 s toutes les 6 s, pendant 5 min par jour.

^c Essai d'application accéléré pour les appareils photos automatiques.

^d 24 h par jour, 2 s de décharge, 1 s de repos.

^e Seule la résistance de décharge à impulsions de 160 Ω doit être appliquée à la pile. C'est la résistance efficace. Elle n'est pas ajoutée en série ou en parallèle à la résistance de décharge principale de 27000 Ω . Voir exemple.

EXEMPLE



7.5.1.3 Catégorie 5 – Spécifications: 5AR40

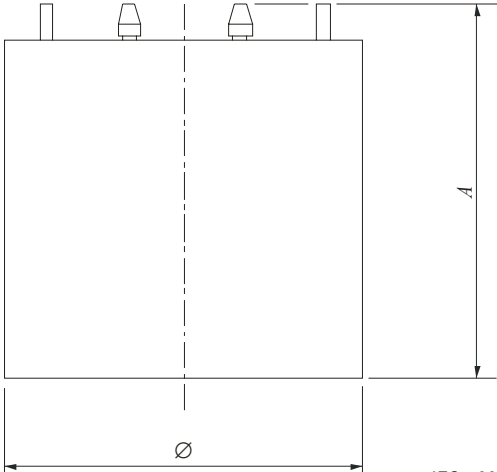
	Désignation	OCV Max. V
	5AR40	7,75
Dimensions en millimètres. Organes de connexion: Organes de connexion à vis. Organes de connexion situés sur la surface supérieure. Diamètre maximal de la partie mâle de l'organe de connexion 4,2 mm. Pour les informations générales, voir la CEI 60086-1.		

Figure 8 – Dessin avec les dimensions: 5AR40

Dimensions	Max.
A	190,0
Ø	184,0

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V _n V	Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
			R Ω	Cycle journalier	EV V		
A (voir note)	5AR40 ^b	7,0	240	24 h	4,5	120 jours	Appareils pour clôtures électriques

NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 80 % de la MAD.

^a Conditions normales (voir CEI 60086-1, Tableau 4, Essai à l'état frais).

^b L'attention des concepteurs d'équipements est attirée sur l'importance d'assurer la circulation de l'air pour les piles du système "A".