

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

IECNORM.COM: Click to visit the full PDF of IEC 60086-2:2011



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.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 978-2-88912-360-5

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations.....	7
3.1 Terms and definitions	7
3.2 Symbols and abbreviations.....	8
4 Battery dimensions, symbols	9
5 Constitution of the battery specification tables.....	9
6 Physical and electrical specifications.....	11
6.1 Category 1 batteries.....	11
6.1.1 Category 1 – Physical and electrical specifications.....	11
6.2 Category 2 batteries.....	18
6.2.1 Category 2 – Physical and electrical specifications.....	18
6.3 Category 3 batteries.....	20
6.3.1 Category 3 – Physical and electrical specifications.....	20
6.4 Category 4 batteries.....	21
6.4.1 Category 4 – Physical and electrical specifications.....	21
6.5 Category 5 batteries.....	30
6.5.1 Category 5 – Physical and electrical specifications.....	30
6.6 Category 6 batteries.....	34
6.6.1 Category 6 – Physical and electrical specifications.....	34
Annex A (informative) Tabulation of batteries by application	48
Annex B (informative) Cross-reference index	54
Annex C (informative) Index.....	57
Annex D (informative) Common designation	58
Bibliography.....	59
Figure 1 – Category 1 dimensional drawings.....	11
Figure 2 – Category 2 dimensional drawing	18
Figure 3 – Category 3 dimensional drawings.....	20
Figure 4 – Category 4 dimensional drawing	21
Figure 5 – Gauge drawing for P system batteries.....	24
Figure 6 – Airhole placement diagram.....	25
Figure 7 – Dimensional drawings: R40.....	30
Figure 8 – Dimensional drawing: 4LR44, 2CR13252, 4SR44.....	32
Figure 9 – Dimensional drawings: 3R12P, 3R12S, 3LR12.....	34
Figure 10 – Dimensional drawings: 4LR61	36
Figure 11 – Dimensional drawings: CR-P2.....	37
Figure 12 – Dimensional drawings: 2CR5	38
Figure 13 – Dimensional drawings: 2EP3863	39
Figure 14 – Dimensional drawings: 4R25X, 4LR25X	40
Figure 15 – Dimensional drawings: 4R25Y.....	41

Figure 16 – Dimensional drawings: 4R25-2, 4LR25-2	42
Figure 17 – Dimensional drawings: 6AS4	43
Figure 18 – Dimensional drawings: 6AS6	44
Figure 19 – Dimensional drawings: 6F22, 6LR61, 6LP3146	45
Figure 20 – Dimensional drawings: 6F100	47
Table A.1 – Road warning lamp	48
Table A.2 – Industrial equipment	48
Table A.3 – Electric fence controller	48
Table A.4 – Radio	49
Table A.5 – Radio/Clock	49
Table A.6 – Electronic equipment	49
Table A.7 – Pager	49
Table A.8 – Hearing aid	50
Table A.9 – Photo	50
Table A.10 – Portable lighting	50
Table A.11 – Smoke detector	51
Table A.12 – Toy (motor)	51
Table A.13 – Remote control	51
Table A.14 – Digital audio	51
Table A.15 – Photo flash	52
Table A.16 – Laser pointer	52
Table A.17 – Portable stereo	52
Table A.18 – CD/Electronic games	52
Table A.19 – Digital still camera	52
Table A.20 – Automatic camera	52
Table A.21 – Tape recorder	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
Table D.1 – Index	58

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 twelfth edition cancels and replaces the eleventh edition (2006) and constitutes a technical revision.

Significant changes from the previous edition are the deletion of eight battery types from this standard, the addition of an air hole placement diagram and deletion of the resistive hearing aid tests for the P-system (zinc air) hearing aid batteries, standardization of a new form of alkaline (L-system) 9 volt battery (6LP3146), addition of a common designation reference as Annex D and general adjustment of application tests and their minimum average duration values to reflect changes in battery usage.

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

CDV	Report on voting
35/1271/CDV	35/1275/RVC

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

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

A list of all 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 stability 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.

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 60086-1:2011, *Primary batteries – Part 1: General*

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

3 Terms, definitions, symbols and abbreviations

For the purposes of this document, the terms, definitions, symbols and abbreviations given in IEC 60086-1 and the following apply.

3.1 Terms and definitions

3.1.1

application test

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

3.1.2

closed-circuit voltage

CCV (abbreviation)

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

[IEC 60050- 482:2004, 482-03-28, modified]

3.1.3

end-point voltage

EV (abbreviation)

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

[IEC 60050-482:2004, 482-03-30, modified]

3.1.4

minimum average duration

MAD (abbreviation)

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 or standards and designed to show conformity with the standard applicable to the battery types.

3.1.5

nominal voltage (of a primary battery)

V_n (symbol)

suitable approximate value of the voltage used to designate or identify a cell, a battery or an electrochemical system

[IEC 60050-482:2004, 482-03-31, modified]

3.1.6

open-circuit voltage

OCV (abbreviation)

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

[IEC 60050-482:2004, 482-03-32, modified]

3.1.7

primary (cell or battery)

cell or battery that is not designed to be electrically recharged

3.1.8

round (cell or battery)

cell or battery with circular cross section

3.1.9

service output (of a primary battery)

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

3.1.10

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.

3.1.11

storage life

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

[IEC 60050-482:2004, 482-03-47, modified]

3.1.12

terminals (of a primary battery)

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

3.2 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 primary battery

4 Battery dimensions, symbols

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

h_1	maximum overall height of the battery;
h_2	minimum distance between the flats of the positive and negative contacts;
h_3	minimum projection of the flat positive contact;
h_4	maximum recess of the negative flat contact surface;
h_5	minimum projection of the flat negative contact;
d_1	maximum and minimum diameters of the battery;
d_2	minimum diameter of the flat positive contact;
d_3	maximum diameter of the positive contact within the specified projection height;
d_4	minimum diameter of the flat negative contact;
d_5	maximum diameter of the negative contact within the specified projection height;
d_6	minimum outer diameter of the negative flat contact surface;
d_7	maximum inner diameter of the negative flat contact surface;
$\varnothing P$	concentricity of the positive contact.

Recesses are permitted in the negative flat contact surface defined by dimensions d_6 and d_7 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:

$$\begin{aligned}d_6 &> d_3 \\d_2 &> d_7 \\h_3 &> h_4\end{aligned}$$

5 Constitution of the battery specification tables

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

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

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

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

5.5 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.

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

5.7 Batteries are categorized into the following groups:

- a) Category 1: Round batteries according to Figure 1
R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S, R20P, R20S
LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20
- 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, SR54, SR42, SR43, SR44
CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320,
CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450
BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032
- e) Category 5: Other round batteries – Miscellaneous
R40
4LR44
2CR13252
4SR44
- f) Category 6: Non-round batteries – Miscellaneous
3R12P, 3R12S, 3LR12
4LR61
CR-P2
2CR5
2EP3863
4R25X, 4LR25X
4R25Y
4R25-2, 4LR25-2
6AS4
6AS6
6F22, 6LR61, 6LP3146
6F100

5.8 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.

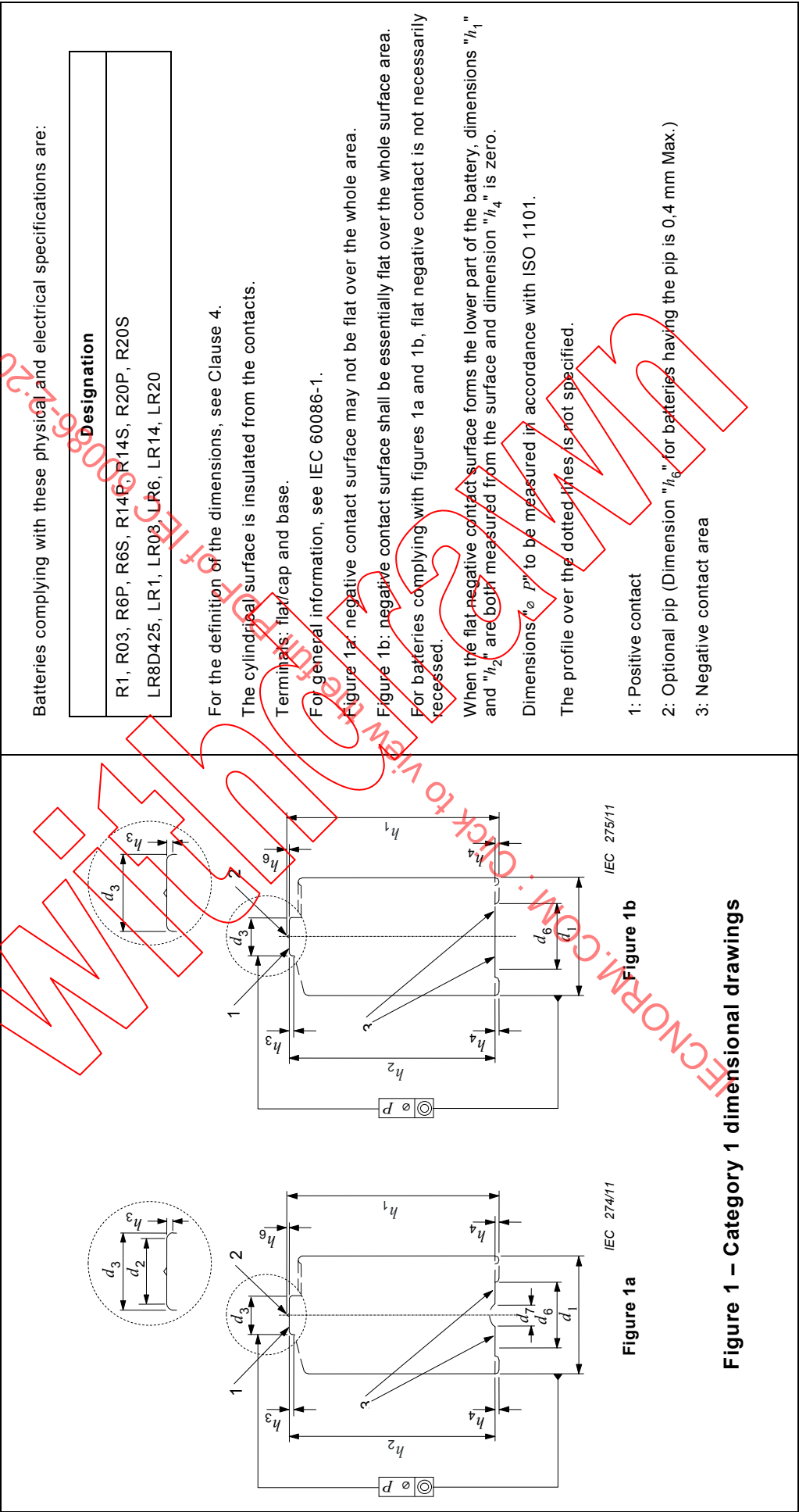
In each case the drawings show the shape of the relevant batteries. Dimensions for each battery are shown in the tables.

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

6 Physical and electrical specifications

6.1 Category 1 batteries

6.1.1 Category 1 – Physical and electrical specifications



6.1.1.2 Category 1 – Specifications: R14P, R14S

Electro-chemical system letter	Designation	I_n V	OCV max. V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications		
				h_1 max.	h_2 min.	h_3 min.	h_4 max.	d_1		d_3 max.	d_6 min.	ϕ	P max.	R Ω			Daily period	EV V
								max.	min.									
No letter (see NOTE)	R14P (high power)	1,5	1,73	50,0	48,6	1,5	0,9	26,2	24,9	7,5	13,0	1,0	3,9	b	0,9	270 min	Portable lighting	
														4 h	0,9	28 h	Radio	
														1 h	0,8	4 h	Toy	
	R14S (standard)	1,5	1,73	50,0	48,6	1,5	0,9	26,2	24,9	7,5	13,0	1,0	3,9	b	0,9	120 min	Portable lighting	
														4 h	0,9	15 h	Radio	
														1 h	0,8	1,5 h	Toy	
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.																		
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).																		
b 4 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.																		

6.1.1.1.3 Category 1 – Specifications: R20P, R20S, LR8D425, LR1

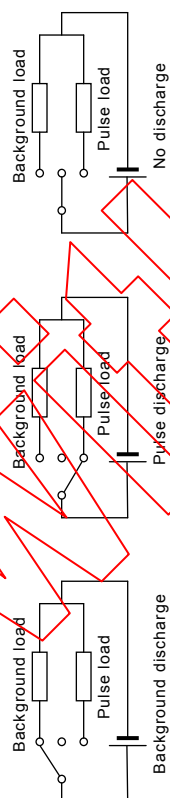
Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications	
				h_1 max.	h_2 min.	h_3 min.	h_4 max.	d_1		d_3 max.	d_6 min.	ϕP max.	R Ω	Daily period			EV V
								max.	min.								
No letter (see NOTE 1)	R20P (high power)	1,5	1,73	61,5	59,5	1,5	1,0	34,2	32,3	9,5	18,0	1,0	2,2	b	0,9	320 min	Portable lighting
													10	4 h	0,9	33 h	Radio
													2,2	1 h	0,8	5,5 h	Toy
													2,2	b	0,9	100 min	Portable lighting
L (see NOTE 2)	R20S (standard)	1,5	1,73	61,5	59,5	1,5	1,0	34,2	32,3	9,5	18,0	1,0	10	4 h	0,9	18 h	Radio
													2,2	1 h	0,8	2 h	Toy
													5,1	5 min	0,9	90 min	Lighting
													75	1 h	1,1	22 h	Laser pointer
L (see NOTE 2)	LR8D425	1,5	1,68	42,5	41,5	0,7	0,1	8,3	7,7	3,8	2,3 ^c	0,1	75	1 h	0,9	27 h	Service output test
													300	12 h	0,9	130 h	Hearing aid
													5,1	5 min	0,9	94 min	Portable lighting
													Background: 3 000 Pulse: 10	24 h 5 s per h d	0,9	888 h	Pager

NOTE 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.
NOTE 2 Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.

6.1.1.3 (continued)

- a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).
- b 4 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.
- c This battery does not fulfill the requirement $d_6 > d_3$ due to constructional constraints.
- 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.

EXAMPLE



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

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications	
				h_1 max.	h_2 min.	h_3 min.	h_4 max.	d_1		d_3 max.	d_6 min.	ϕP max.	R Ω	Daily period			EV V
								max.	min.								
L (see NOTE)	LR03	1,5	1,68	44,5	43,5	0,8	0,5	10,5	9,8	3,8	4,3	0,25	5,1	b	0,9	130 min	Portable lighting
													24	15 s per min 8 h per day	1,0	14,5 h	Remote control
													5,1	1 h	0,8	2 h	Toy
													75	4 h	0,9	44 h	Radio/Clock
	LR6	1,5	1,68	50,5	49,5	1,0	0,5	14,5	13,7	5,5	7,0	0,25	Current drain 600 mA	c	0,9	170 pulses	Photo flash
													Current drain 100 mA	1 h	0,9	7 h	Digital audio
													43	4 h	0,9	60 h	Radio/Clock
													3,9	1 h	0,8	5 h	Motor/toy
													Current drain 100 mA	1 h	0,9	15 h	Digital audio
													Current drain 250 mA	1 h	0,9	5 h	CD/ Electronic games
													Current drain 1 000 mA	c	0,9	220 pulses	Photo flash
													Power drains 1 500 mW 650 mW	5 min ^d	1,05	40 pulses	Digital still camera
													0 mW	55 min			
													24	15 s per min 8 h per day	1,0	33 h	Remote control
LR14	1,5	1,68	50,0	48,6	1,5	0,9	26,2	24,9	7,5	13,0	1,0	3,3	4 min per h 8 h per day	0,9	190 min	Portable lighting	
												3,9	b	0,9	800 min	Portable lighting	
												Current drain 400 mA	2 h	0,9	8 h	Portable stereo	
												20	4 h	0,9	80 h	Radio	
												3,9	1 h	0,8	14 h	Toy	

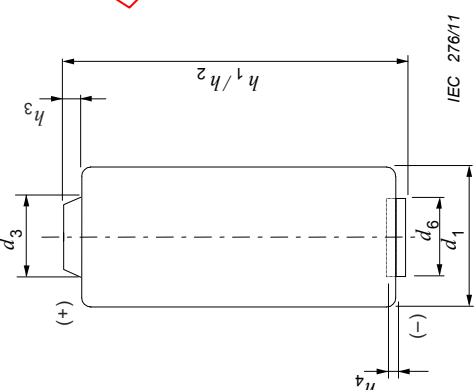
6.1.1.4 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm								Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications				
				h_1 max.	h_2 min.	h_3 min.	h_4 max.	d_1		d_3 max.	d_6 min.	ϕP max.	R Ω	Daily period			EV V			
								max.	min.											
L (see NOTE)	LR20	1,5	1,68	61,5	59,5	1,5	1,0	34,2	32,3	9,5	18,0	1,0	Current drain 600 mA	0,9	11 h	Portable stereo				
																	10	4 h	0,9	85 h
																	2,2	1 h	0,8	16 h
																	1,5	4 min per 15 min 8 h per day	0,9	520 min
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD.																				
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).																				
b 4 min beginning at hourly intervals for 8 h per day.																				
c 10 s on, 50 s off for 1 h per day.																				
d Repeat 10 times 1 500 mW for 2 s and 650 mW for 28 s followed by 0 mW for 55 min. Repeat to 1,05 V.																				

6.2 Category 2 batteries

6.2.1 Category 2 – Physical and electrical specifications

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

										For the definition of the dimensions, see Clause 4. The cylindrical surface is insulated from the contacts. Terminals: flat/cap and base. For general information, see IEC 60086-1.																							
Figure 2 – Category 2 dimensional drawing										Electro-chemical system letter										Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD^a (initial)	Applications
										h_1/h_2		h_3	h_4	d_1	d_3	d_6	R	Daily period	EV V														
C (see NOTE)	CR14250	3,0	3,7	25,0	23,5	0,4	-	14,5	13,5	8,0	5,0	3	24 h	2,0	750 h	Service output test																	
	CR15H270	3,0	3,7	27,0 ^b	26,0 ^b	0,6	0,4	15,6	15,0	7,0	8,5	0,2	24 h	2,0	48 h	Service output test																	
	CR17345	3,0	3,7	34,5	33,5	1,0	0,9	17,0	16,0	9,6	11,0	0,1	3 s on 27 s off 24 h/d	1,55	840 pulses	Photo																	
													3 s on 27 s off 24 h/d	1,55	1 400 pulses	Photo																	
	CR17450	3,0	3,7	45,0	43,5	0,4	-	17,0	16,0	8,0	5,0	1	24 h	2,0	710 h	Service output test																	

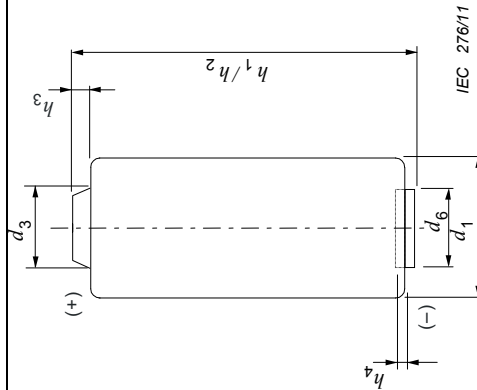


Figure 2 – Category 2 dimensional drawing

For the definition of the dimensions, see Clause 4.
The cylindrical surface is insulated from the contacts.
Terminals: flat/cap and base.
For general information, see IEC 60086-1.

6.2.1.1 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	OCV max. V	Dimensions mm										Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			h_1/h_2		d_3 min.	h_4		d_1		d_3 max.	d_6 min.	R kΩ	Daily period	EV V			
			max.	min.		max.	min.	max.	min.								
B (see NOTE)	BR17335	3,0	33,5	32,0	0,1	-	-	17,0	16,0	8,0	5,0	1	24 h	1,8	380 h	Service output test	

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

a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).

b The h_1/h_2 dimensions shall be measured on the label overlap.

6.4 Category 4 batteries

6.4.1 Category 4 – Physical and electrical specifications

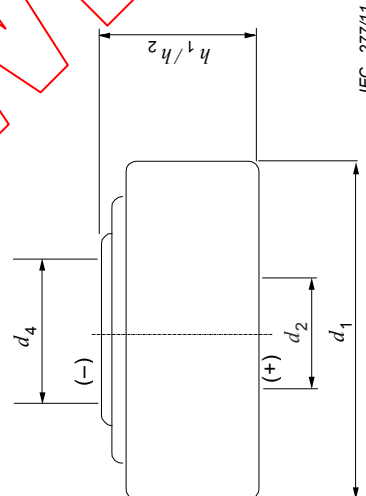
 IEC 277/11	Batteries complying with these physical and electrical specifications are as follows: <table><tr><th>Designation</th></tr><tr><td>PR70, PR41, PR48, PR44 LR41, LR55, LR54, LR43, LR44 SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44 CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450 BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032</td></tr></table> For the definition of the dimensions, see Clause 4. 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 4.1.3.2 of IEC 60086-1. For general information see IEC 60086-1. 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.	Designation	PR70, PR41, PR48, PR44 LR41, LR55, LR54, LR43, LR44 SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44 CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450 BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032
Designation			
PR70, PR41, PR48, PR44 LR41, LR55, LR54, LR43, LR44 SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44 CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450 BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032			

Figure 4 – Category 4 dimensional drawing

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

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
				h_1/h_2		d_1 max.	d_1 min.	d_2 min.	d_4 min.	Current drain	Daily period	EV V		
				max.	min.									
P (see NOTE)	PR70 b, c	1,4	1,59	3,60	3,30	5,80	5,65	-	-	Background: 0,7 mA Pulse: 3mA	d, e	1,05	85 h	Hearing aid standard
	PR41 b, c	1,4	1,59	3,60	3,30	7,90	7,70	3,80	3,00	Background: 1,2 mA Pulse: 5 mA	d, e	1,05	95 h	Hearing aid standard
										Background: 2 mA Pulse: 10 mA	d, e	1,05	55 h	Hearing aid high drain
										Background: 2 mA Pulse: 6mA	d, e	1,05	82h	Hearing aid standard
	PR48 b, c	1,4	1,59	5,40	5,05	7,90	7,70	3,80	3,00	Background: 3 mA Pulse: 12 mA	d, e	1,05	55 h	Hearing aid high drain
										Background: 5 mA Pulse: 15 mA	d, e	1,05	69 h	Hearing aid standard
	PR44 b, c	1,4	1,59	5,40	5,05	11,60	11,30	3,80	3,80	Background: 8 mA Pulse: 24 mA	d, e	1,05	45 h	Hearing aid high drain

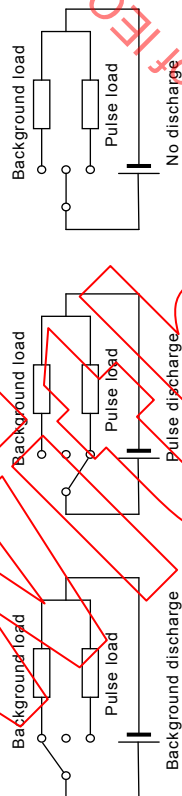
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 95 % of MAD.

NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 95 % of MAD.

6.4.1.1 (continued)

- a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, 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 Six repeated cycles of the heavier load for 100 ms, followed by the lighter load for 119 min, 59 s, 900 ms, then off for 12 h.

EXAMPLE



6.4.1.1 (continued)

IEC 278/11

Figure 5 – Gauge drawing for P system 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	Gauge dimensions									
		D		d		h		h		h	
		max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
P	PR70	5,814	5,805	4,652	4,643	3,612	3,604	3,031	3,023	4,612	4,404
	PR41	7,914	7,905	6,314	6,305	3,612	3,604	2,808	2,802	4,612	4,404
	PR48	7,914	7,905	6,314	6,305	5,412	5,404	4,612	4,604	4,412	4,404
	PR44	11,617	11,606	9,614	9,605	5,412	5,404	4,412	4,404	4,412	4,404

6.4.1.1 (continued)

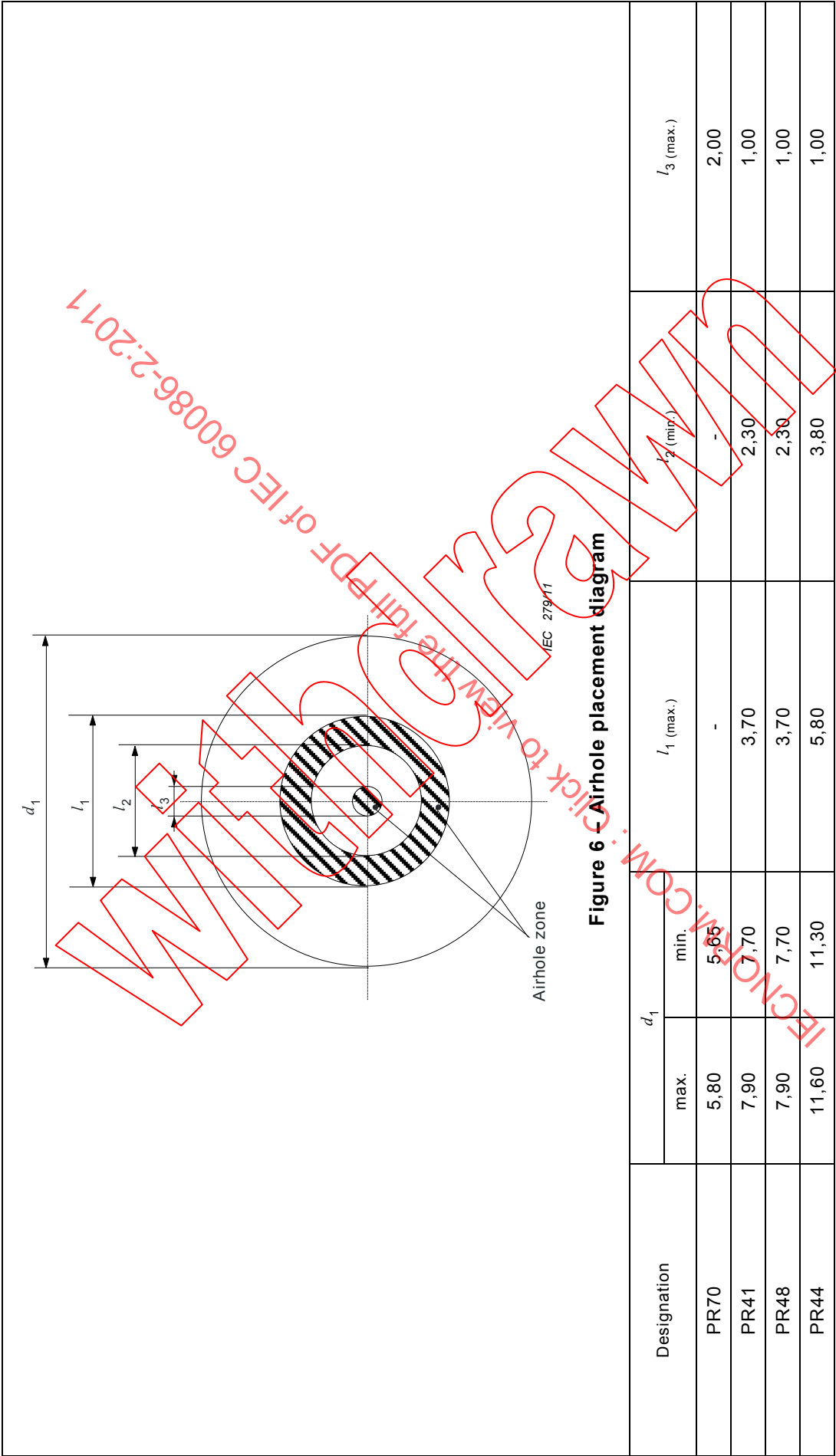


Figure 6 - Airhole placement diagram

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

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2 min.	d_4 min.	R kΩ	Daily period	EV V		
L (see NOTE)	LR41	1,5	1,68	3,6	3,3	7,9	7,55	3,8	3,0	22	24 h	1,2	300 h	Service output test
	LR55	1,5	1,68	2,1	1,85	11,6	11,25	3,8	3,8	22	24 h	1,2	275 h	Service output test
	LR54	1,5	1,68	3,05	2,75	11,6	11,25	3,8	3,8	15	24 h	1,2	350 h	Service output test
	LR43	1,5	1,68	4,2	3,8	11,6	11,25	3,8	3,8	10	24 h	1,2	359 h	Service output test
	LR44	1,5	1,68	5,4	5,0	11,6	11,25	3,8	3,8	6,8	24 h	1,2	340 h	Service output test
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 90 % of MAD														
a Standard conditions (see IEC 60086-1, 6.1, Table 5, Initial discharge test)														

6.4.1.3 Category 4 – Specifications: SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions				MAD ^a (Initial)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2	d_4	R kΩ	Daily period	EV V			
S (see NOTE)	SR62	1,55	1,63	max. 1,65	min. 1,45	max. 5,8	min. 5,55	3,8	2,5	82	24 h	1,2	390 h	Service output test	
	SR63	1,55	1,63	2,15	1,9	5,8	5,55	3,8	2,5	68	24 h	1,2	560 h	Service output test	
	SR65	1,55	1,63	1,65	1,45	6,8	6,6	–	3,0	100	24 h	1,2	810 h	Service output test	
	SR64	1,55	1,63	2,7	2,4	5,8	5,55	3,8	2,5	56	24 h	1,2	540 h	Service output test	
	SR60	1,55	1,63	2,15	1,9	6,8	6,5	3,8	3,0	68	24 h	1,2	685 h	Service output test	
	SR67	1,55	1,63	1,65	1,45	7,9	7,65	–	3,0	68	24 h	1,2	820 h	Service output test	
	SR66	1,55	1,63	2,6	2,4	6,8	6,6	–	3,0	47	24 h	1,2	680 h	Service output test	
	SR58	1,55	1,63	2,1	1,85	7,9	7,55	3,8	3,0	47	24 h	1,2	518 h	Service output test	
	SR68	1,55	1,63	1,65	1,45	9,5	9,25	–	3,8	47	24 h	1,2	680 h	Service output test	

6.4.1.3 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions				MAD ^a (initial)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2	d_4	R kΩ	Daily period	EV V			
				max.	min.	max.	min.	min.	min.						
S (see NOTE)	SR59	1,55	1,63	2,6	2,3	7,9	7,55	3,8	3,0	33	24 h	1,2	530 h	Service output test	
	SR69	1,55	1,63	2,1	1,85	9,5	9,25	—	3,8	33	24 h	1,2	663 h	Service output test	
	SR41	1,55	1,63	3,6	3,3	7,9	7,55	3,8	3,0	22	24 h	1,2	450 h	Service output test	
	SR57	1,55	1,63	2,7	2,4	9,5	9,15	3,8	3,8	22	24 h	1,2	500 h	Service output test	
	SR55	1,55	1,63	2,1	1,85	11,6	11,25	3,8	3,8	22	24 h	1,2	450 h	Service output test	
	SR48	1,55	1,63	5,4	5,0	7,9	7,55	3,8	3,0	1,5	12 h	0,9	40 h	Hearing aid	
	SR54	1,55	1,63	3,05	2,75	11,6	11,25	3,8	3,8	15	24 h	1,2	580 h	Service output test	
	SR42	1,55	1,63	3,6	3,3	11,6	11,25	3,8	3,8	15	24 h	1,2	670 h	Service output test	
	SR43	1,55	1,63	4,2	3,8	11,6	11,25	3,8	3,8	10	24 h	1,2	620 h	Service output test	
	SR44	1,55	1,63	5,4	5,0	11,6	11,25	3,8	3,8	6,8	24 h	1,2	620 h	Service output test	
										Background: 5,6 Pulse: 0,039	b, d	0,9	450 h	c	

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

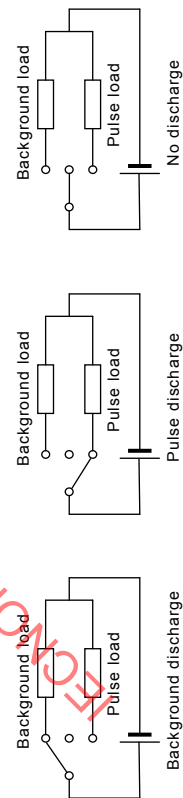
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).

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.

EXAMPLE



Category 4 – Specifications: CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (Initial)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2 min.	d_4 min.	R kΩ	Daily period	EV V		
				max.	min.	max.	min.							
C (see NOTE)	CR1025	3,0	3,7	2,5	2,2	10,0	9,7	-	3,0	68	24 h	2,0	630 h	Service output test
	CR1216	3,0	3,7	1,6	1,4	12,5	12,2	-	4,0	62	24 h	2,0	480 h	Service output test
	CR1220	3,0	3,7	2,0	1,8	12,5	12,2	-	4,0	62	24 h	2,0	700 h	Service output test
	CR1616	3,0	3,7	1,6	1,4	16,0	15,7	-	5,0	30	24 h	2,0	480 h	Service output test
	CR2012	3,0	3,7	1,2	1,0	20,0	19,7	-	8,0	30	24 h	2,0	530 h	Service output test
	CR1620	3,0	3,7	2,0	1,8	16,0	15,7	-	5,0	47	24 h	2,0	900 h	Service output test
	CR2016	3,0	3,7	1,6	1,4	20,0	19,7	-	8,0	30	24 h	2,0	675 h	Service output test
	CR2025	3,0	3,7	2,5	2,2	20,0	19,7	-	8,0	15	24 h	2,0	540 h	Service output test
	CR2320	3,0	3,7	2,0	1,8	23,0	22,6	-	8,0	15	24 h	2,0	590 h	Service output test
	CR2032	3,0	3,7	3,2	2,9	20,0	19,7	-	8,0	15	24 h	2,0	920 h	Service output test
	CR2330	3,0	3,7	3,0	2,7	23,0	22,6	-	8,0	15	24 h	2,0	1 320 h	Service output test
	CR2430	3,0	3,7	3,0	2,7	24,5	24,2	-	8,0	15	24 h	2,0	1 300 h	Service output test
CR2354	3,0	3,7	5,4	5,1	23,0	22,6	-	8,0	7,5	24h	2,0	1 260 h	Service output test	
CR3032	3,0	3,7	3,2	2,9	30,0	29,6	-	8,0	7,5	24 h	2,0	1 250 h	Service output test	
CR2450	3,0	3,7	5,0	4,6	24,5	24,2	-	8,0	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 5, Initial discharge test).

6.4.1.5 Category 4 – Specifications: BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2 min.	d_4 min.	R kΩ	Daily period	EV V		
				max.	min.	max.	min.							
B (see NOTE)	BR1225	3,0	3,7	2,5	2,2	12,5	12,2	-	4,0	30	24 h	2,0	395 h	Service output test
	BR2016	3,0	3,7	1,6	1,4	20,0	19,7	-	8,0	30	24 h	2,0	636 h	Service output test
	BR2320	3,0	3,7	2,0	1,8	23,0	22,6	-	8,0	15	24 h	2,0	468 h	Service output test
	BR2325	3,0	3,7	2,5	2,2	23,0	22,6	-	8,0	15	24 h	2,0	696 h	Service output test
	BR3032	3,0	3,7	3,2	2,9	30,0	29,6	-	8,0	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 5, Initial discharge test).														

6.5 Category 5 batteries

6.5.1 Category 5 – Physical and electrical specifications

6.5.1.1 Category 5 – Specifications: R40

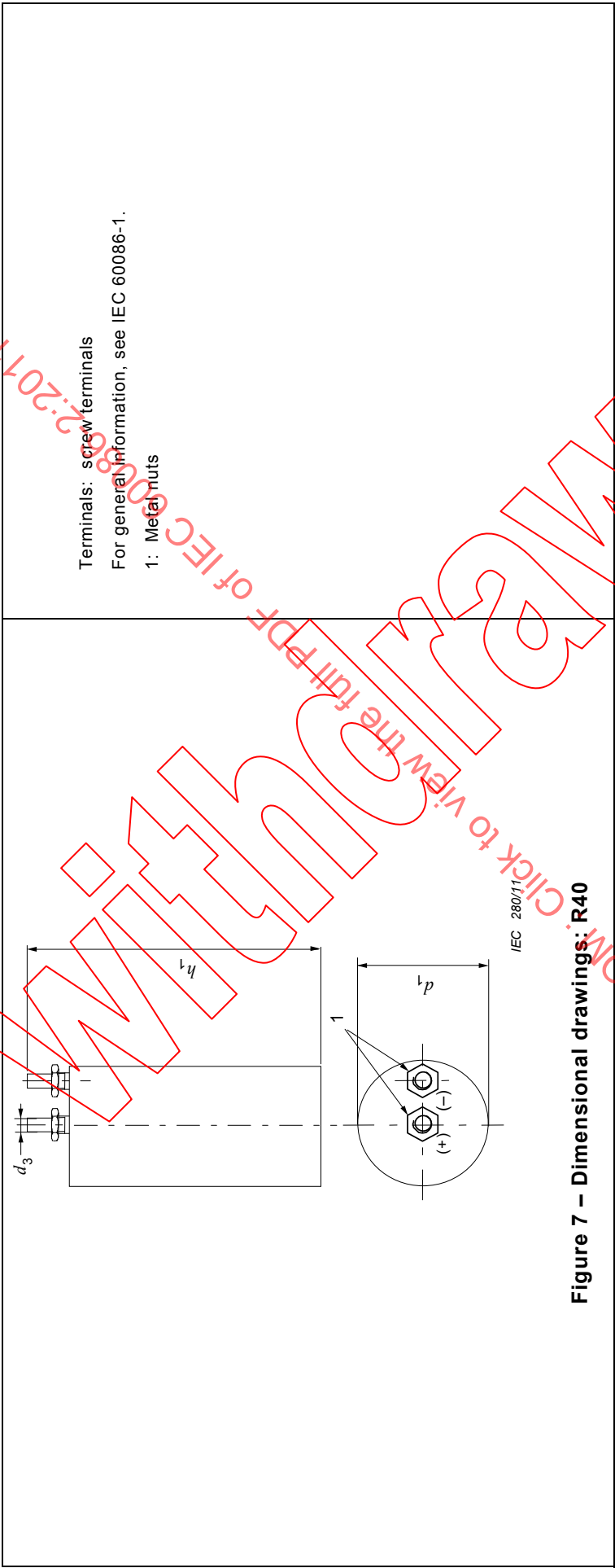
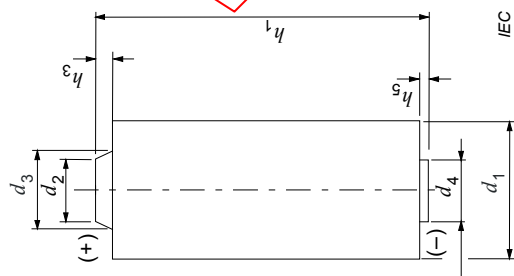


Figure 7 – Dimensional drawings: R40

6.5.1.1 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	OCV max. V	Dimensions mm			Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
			h ₁ max.	d ₁ max.	d ₂ max.	R Ω	Daily period	EV V		
No letter (see NOTE)	R40	1,5	172	67	4,2	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 1 Delayed discharge performance after 12 months is 80 % of MAD.										
a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, 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.										

Figure 8 – Dimensional drawing: 4LR44, 2CR13252, 4SR44



Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm										Discharge conditions				MAD ^a (initial)	Applications				
				h_1		h_3		h_5		d_1		d_2	d_3	d_4	R kΩ	Daily period	EV V						
				max.	min.	min.	max.	max.	min.	min.	max.	min.	max.										
L (see NOTE 1)	4LR44	6,0	6,72	25,2	23,9	0,7		0,40	0,05	13	12	5,0	6,5	5,0	Background: 27 Pulse: 0,160	27	24 h	b, e	3,6	310 h	c		
C (see NOTE 2)	2CR13252	6,0	7,4	25,2	23,9	0,7		0,40	0,05	13	12	5,0	6,5	5,0	Background: 27 Pulse: 0,160	0,1	d		3,6	950 pulses	Pulse test		
S (see NOTE 1)	4SR44	6,2	6,52	25,2	23,9	0,7		0,40	0,05	13	12	5,0	6,5	5,0	Background: 27 Pulse: 0,160	27	24 h	b, e	3,6	570 h	c		
																0,1	d		3,6	620 h	Service output test		
																				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.

6.5.1.2 (continued)

a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).

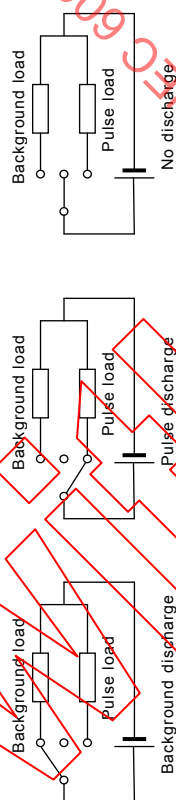
b 24 h per day, plus 160 Ω for 1 s every 6 s for 5 min per day.

c Accelerated application test for automatic cameras.

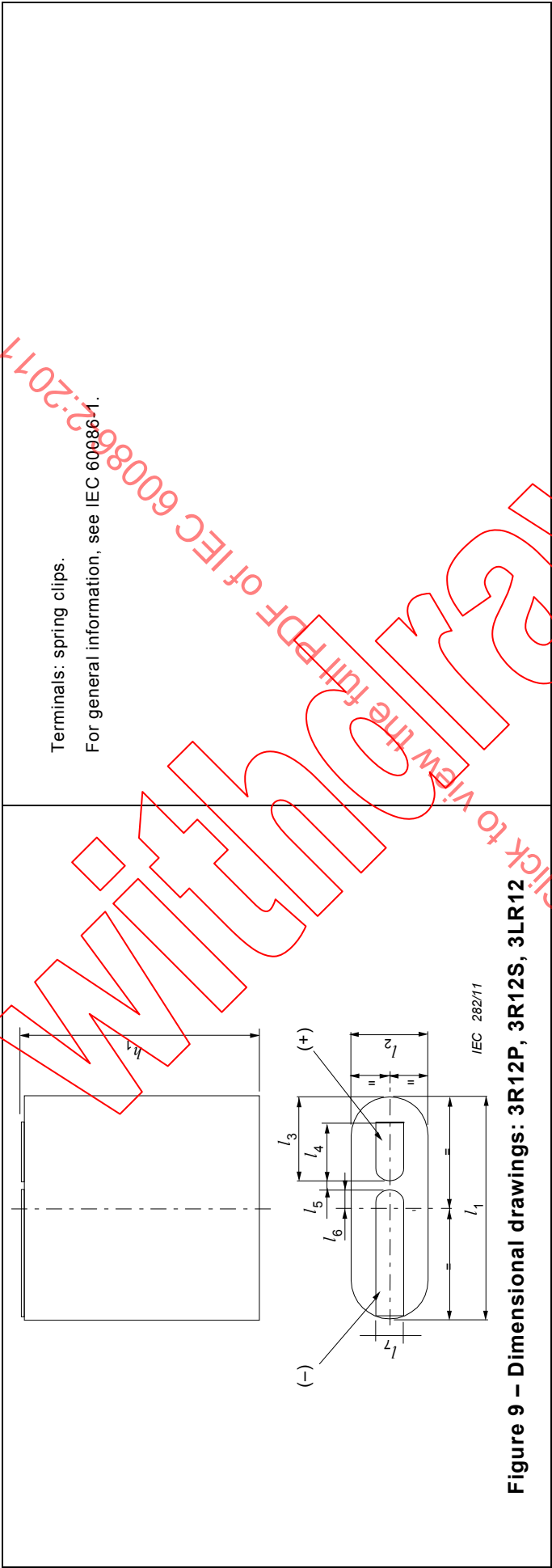
d 24 h per day, 2 s on, 1 s off.

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

EXAMPLE



- 6.6 Category 6 batteries
- 6.6.1 Category 6 – Physical and electrical specifications
- 6.6.1.1 Category 6 – Specifications: 3R12P, 3R12S, 3LR12



6.6.1.1 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	OCV max. V	Dimensions mm														Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications		
			h_1		l_1		l_2		l_3		l_4		l_5		l_6		l_7	R Ω	Daily period			EV V	
			max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.							
No letter (see NOTE 1)	3R12P (high power)	5,19	67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	23,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	20	1 h	2,7	5,5 h	Portable lighting
	3R12S (standard)	5,19	67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	23,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	220	4 h	2,7	96 h	Radio
L (see NOTE 2)	3LR12	5,04	67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	25,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	20	1 h	2,7	12 h	Portable lighting
			67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	25,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	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 5, Initial discharge test).																							

6.6.1.3 Category 6 – Specifications: CR-P2

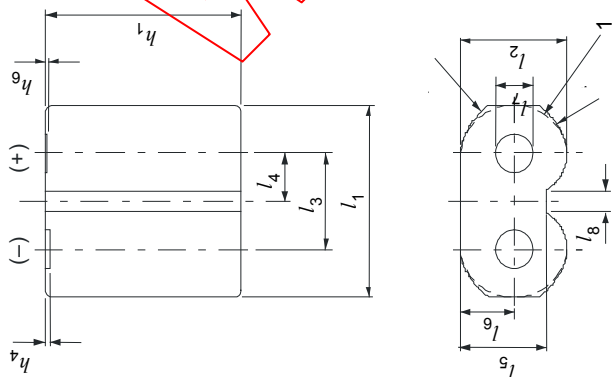


Figure 11 – Dimensional drawings: CR-P2

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm												Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications
				h_1		h_4		h_6		l_1		l_2		l_3	R Ω	Daily period	EV V			
C (see NOTE)	CR-P2	6,0	7,4	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	-	200					24 h	4,0	1 400 pulses
				36,0	34,5	±,5	0,7	1,0	0,1	35,0	32,5	19,5		18,5	16,8					
				l_4		l_5		l_6		l_7		l_8		r_1						
				-	-	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.			min.					
				8,4	16,2	15,3	9,8	9,2	8,7	7,5	-	1,3	10,0	7,4						
NOTE Delayed discharge performance after 12 months is 98 % of MAD.																				
Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).																				

6.6.1.5 Category 6 – Specifications: 2EP3863

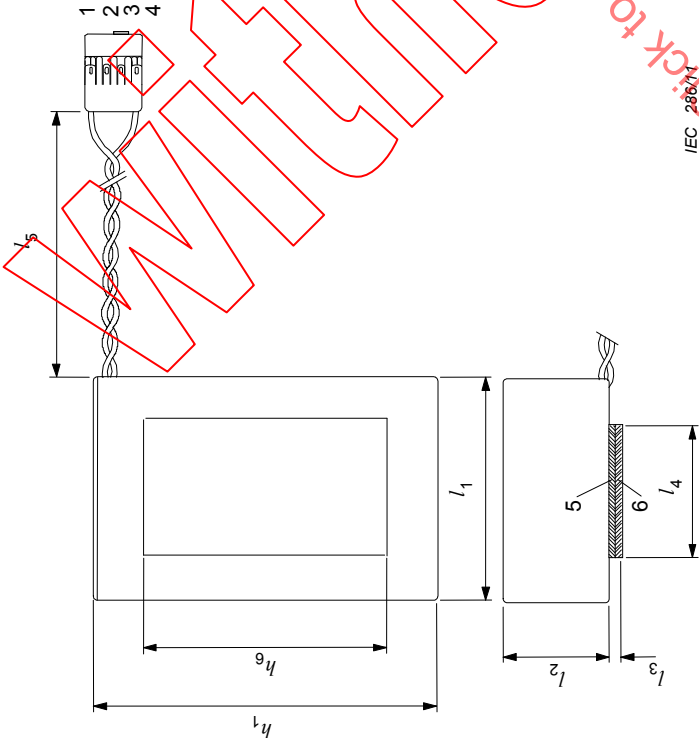
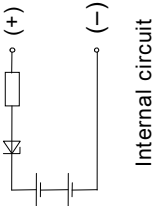
 IEC 28611		Terminals: Two flexible wires with connector. Positive terminal: red. Negative terminal: black. For general information, see IEC 60086-1. Connector with four receptacles: 1: negative terminal 2: blank 3: polarizing key 4: positive terminal Features: dual-metal contact. Gold plating over nickel. Mating data: – 2,54 mm distance. – 0,64 mm square or round pins. – 5,84 mm nominal pin length. Fastener: 5: Loops 6: Hooks: mushrooms 75/cm² to 85/cm²													
Electro-chemical system letter	Designation	OCV max. V	Dimensions mm						Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications		
			h ₁ max.	h ₁ min.	h ₆ min.	l ₁ max.	l ₂ max.	l ₃ -	l ₄ min.	l ₅ min.	R kΩ			Daily period	EV V
E	2EP3863	7,8	58,5	55,0	30	38,5	20,5	3	15	190	3,3	24 h	3,0	650 h	Service output test
Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).															

Figure 13 – Dimensional drawings: 2EP3863

6.6.1.7 Category 6 – Specifications: 4R25Y

[illegible]

6.6.1.9 Category 6 – Specifications: 6AS4

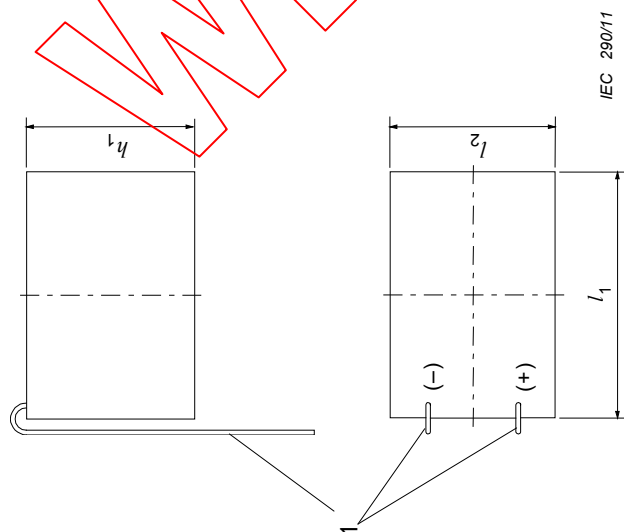


Figure 17 – Dimensional drawings: 6AS4

Electro-chemical system letter	Designation	OCV max. V	Dimensions mm			Discharge conditions			MAD ^a (initial)	Applications	
			I_1		I_2 max.	R Ω	Daily period	EV V			
			max.								
			I_1 max.								
A (see NOTE)	6AS4 ^b	8,4	9,30	114	168	113	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 5, Initial discharge test).

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

6.6.1.10 Category 6 – Specifications: 6AS6

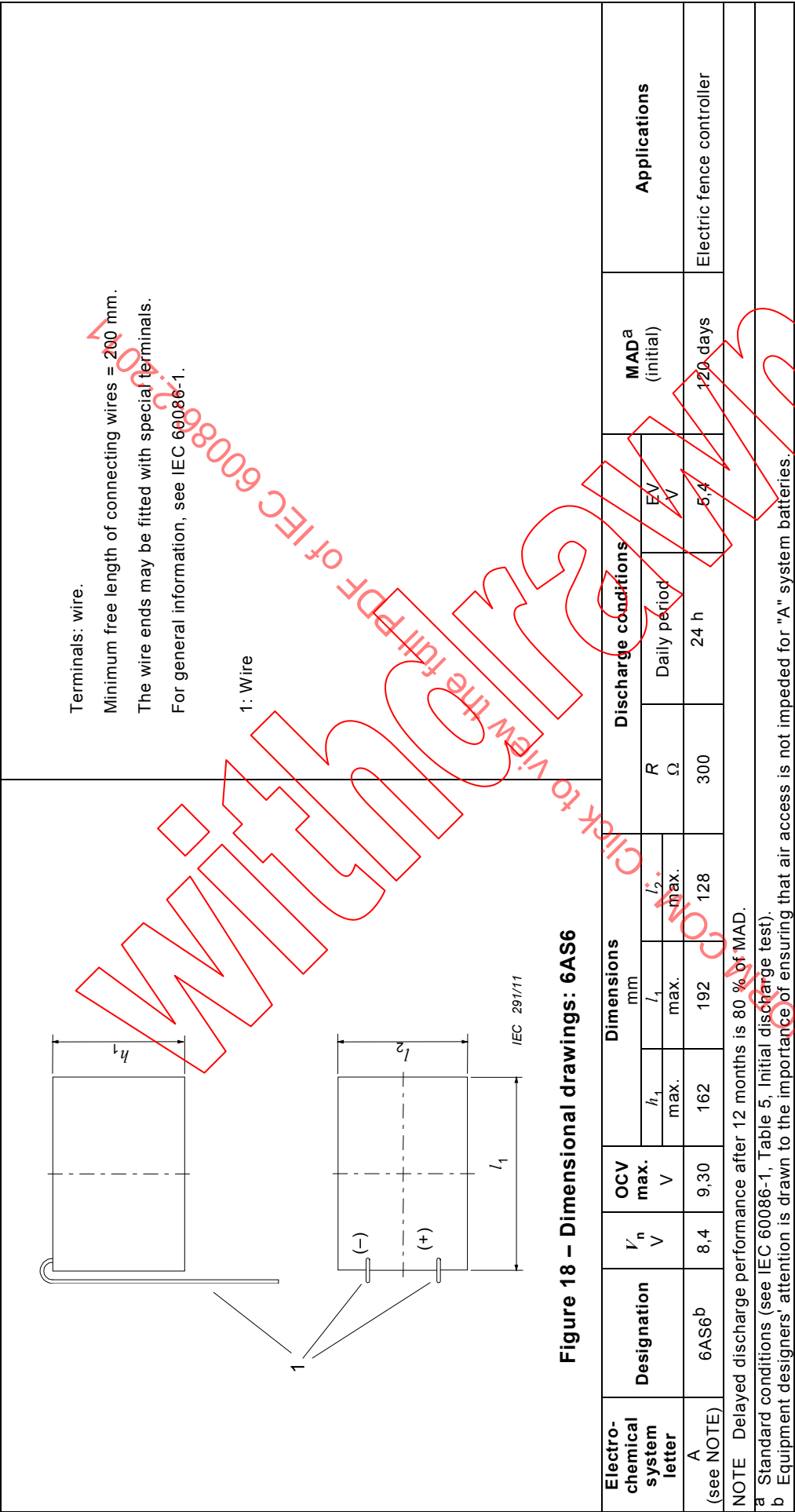


Figure 18 – Dimensional drawings: 6AS6

6.6.1.11 Category 6 – Specifications: 6F22, 6LR61, 6LP3146

6.6.1.11 (continued)

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm										Discharge conditions				MAD ^a (initial)	Applications
				h_1		h_2		l_1		l_2		l_3		R Ω	Daily period	EV V			
				max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.						
L (see NOTE 2)	6LP3146	9,0	10,08	48,5	46,5	46,4	-	26,5	24,5	17,5	15,5	12,95	12,45	620	2 h	5,4	33 h	Clock radio	
														Background: 10 000	1 s per h ^b 24 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 5, Initial discharge test).																			
b 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:																			
c This is an accelerated test.																			
EXAMPLE																			

Background load

Pulse load

Background discharge

Background load

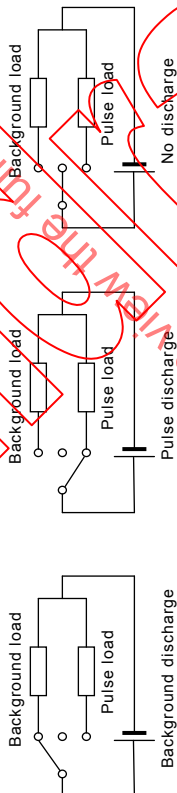
Pulse load

Pulse discharge

Background load

Pulse load

No discharge



6.6.1.12 Category 6 – Specifications: 6F100

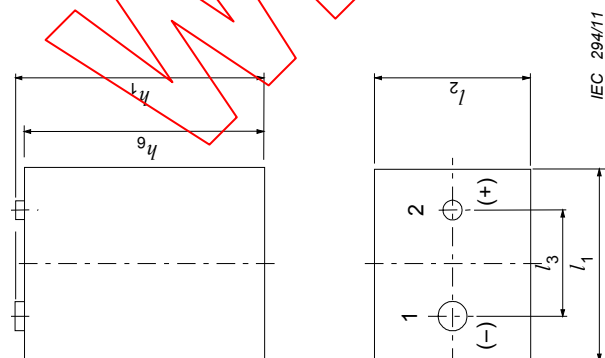


Figure 20a – Battery

Figure 20 – Dimensional drawings: 6F100

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions										Discharge conditions				MAD ^a (initial)	Applications			
				h_1 mm						h_6 mm		l_1 mm		l_2 mm		l_3 mm				R Ω	Daily period	EV V
				max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.							
No letter (see NOTE)	6F100	9.0	10.38	81	78	77.9	-	66	63	52	50	35.4	34.6	240	4 h	5.4	126 h	Radio				

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

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).

Terminals: standard snap fasteners;

For general information, see IEC 60086-1.

1: Socket

2: Stud

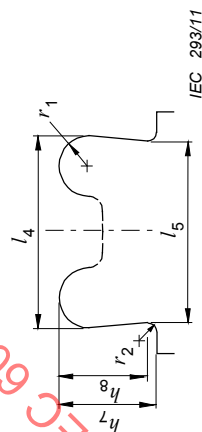


Figure 20b – Stud

Dimensions mm											
h_7		h_8		l_4		l_5		r_1		r_2	
max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
3,30	3,10	2,72	2,62	7,21	7,11	6,72	6,60	0,66	0,53	0,7	0,4

Electro-chemical system letter	Designation	V_n V	OCV max. V	Dimensions										Discharge conditions				MAD ^a (initial)	Applications			
				h_1 mm						h_6 mm		l_1 mm		l_2 mm		l_3 mm				R Ω	Daily period	EV V
				max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.							
No letter (see NOTE)	6F100	9.0	10.38	81	78	77.9	-	66	63	52	50	35.4	34.6	240	4 h	5.4	126 h	Radio				

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

^a Standard conditions (see IEC 60086-1, Table 5, Initial discharge test).

Annex A (informative)

Tabulation of batteries by application

Each of the Tables A.1 to A.21 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
R40	1,5

Table A.3 – Electric fence controller

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

Table A.4 – Radio

Designation	Nominal voltage V
R14P	1,5
R14S	1,5
LR14	1,5
R20P	1,5
R20S	1,5
LR20	1,5
3R12P	4,5
3R12S	4,5
3LR12	4,5
6F100	9,0

Table A.5 – Radio/Clock

Designation	Nominal voltage V
R03	1,5
LR03	1,5
R6P	1,5
R6S	1,5
LR6	1,5
6F22	9,0
6LR61	9,0
6LP3146	9,0

NOTE The application for the 6F22 and 6LR61 is Clock radio

Table A.6 – Electronic equipment

Designation	Nominal voltage V
4LR61	6,0

Table A.7 – Pager

Designation	Nominal voltage V
LR1	1,5

Table A.8 – 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.9 – Photo

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

Table A.10 – Portable lighting

Designation	Nominal voltage V
LR8D425	1,5
R1	1,5
LR1	1,5
R03	1,5
LR03	1,5
LR6	1,5
R14P	1,5
R14S	1,5
LR14	1,5
R20P	1,5
R20S	1,5
LR20	1,5
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.11 – Smoke detector

Designation	Nominal voltage V
6F22	9,0
6LR61	9,0
6LP3146	9,0

Table A.12 – Toy (motor)

Designation	Nominal voltage V
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
6F22	9,0
6LR6	9,0
6LP3146	9,0

Table A.13 – Remote control

Designation	Nominal voltage V
R03	1,5
LR03	1,5
R6P	1,5
LR6	1,5

Table A.14 – Digital audio

Designation	Nominal voltage V
R03	1,5
LR03	1,5
LR6	1,5

Table A.15 – Photo flash

Designation	Nominal voltage V
LR03	1,5
LR6	1,5

Table A.16 – Laser pointer

Designation	Nominal voltage V
LR8D425	1,5

Table A.17 – Portable stereo

Designation	Nominal voltage V
LR14	1,5
LR20	1,5

Table A.18 – CD/Electronic games

Designation	Nominal voltage V
LR6	1,5

Table A.19 – Digital still camera

Designation	Nominal voltage V
LR6	1,5

Table A.20 – Automatic camera

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

Table A.21 – Tape recorder

Designation	Nominal voltage V
R6P	1,5

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2011

Withd2W

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 in Tables B.1 to B.6.

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

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 3b) (Figure 3a) (Figure 3a)

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,	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, BR2320, BR2325, BR3032	PR41, LR41, SR41
	SR57
	CR1025
	CR1216
	LR55, SR55
	CR1220
	PR48, SR48
	BR1225
	CR1616
	LR54, SR54
	CR2012
	SR42
	CR1620
	LR43, SR43
	CR2016, BR2016
	PR44, LR44, SR44
	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	4LR44, 2CR13252, 4SR44 R40

Table B.6 – Category 6 batteries

Non-round batteries – Miscellaneous	
Ranking by electrochemical system	Ranking by shape/volume
3R12P, 3R12S, 4R25X, 4R25Y, 4R25-2, 6F22 6F100 3LR12, 4LR61, 4LR25X, 4LR25-2, 6LR61, 6LP3146 6AS4, 6AS6 CR-P2, 2CR5 2EP3863	4LR61 6F22, 6LR61, 6LP3146 CR-P2, 2CR5 2EP3863 3R12P, 3R12S, 3LR12 6F100 4R25X, 4LR25X 4R25Y 4R25-2, 4LR25-2 6AS4 6AS6

Annex C (informative)

Index

The index in Table C.1 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 have 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	14	LR41	26	6F100	45
R1	12	PR41	22	CR15H270	18
CR-P2	35	SR41	27	LR8D425	14
LR03	16	SR42	27	CR1025	28
R03	12	LR43	26	CR1216	28
6AS4	41	SR43	27	CR1220	28
2CR5	36	LR44	26	BR1225	29
6AS6	42	4LR44	31	CR1616	28
LR6	16	PR44	22	CR1620	28
R6P	12	SR44	27	CR2012	28
R6S	12	4SR44	31	BR2016	29
LR9	20	PR48	22	CR2016	28
3LR12	33	SR48	27	CR2025	28
3R12P	33	LR53	20	CR2032	28
3R12S	33	LR54	26	BR2320	29
LR14	16	SR54	27	CR2320	28
R14P	13	LR55	26	BR2325	29
R14S	13	SR55	27	CR2330	28
LR20	17	SR57	27	CR2354	28
R20P	14	SR58	26	CR2430	28
R20S	14	SR59	27	CR2450	28
6F22	43	SR60	26	BR3032	29
6LR61	43	4LR61	34	CR3032	28
6LP3146	44	SR62	26	2EP3863	37
4LR25X	38	SR63	26	CR11108	20
4LR25-2	40	SR64	26	2CR13252	31
4R25X	38	SR65	26	CR14250	18
4R25Y	39	SR66	26	BR17335	19
4R25-2	40	SR67	26	CR17345	18
R40	30	SR68	26	CR17450	18
		SR69	27		
		PR70	22		

Annex D (informative)

Common designation

The index in Table D.1 provides a cross-reference for IEC and common designations of batteries for marking purposes.

Table D.1 – Index

IEC Designation	Common Designation	IEC Designation	Common Designation	IEC Designation	Common Designation
LR1	N	LR41	192	6F100	
R1	N	PR41	312	CR15H270	CR2
CR-P2	223	SR41	384, 392	LR8D425	AAAA
LR03	AAA	SR42	344, 350, 387	CR1025	1025
R03	AAA	LR43	186	CR1216	1216
6AS4		SR43	301, 386	CR1220	1220
2CR5	245	LR44	A76	BR1225	
6AS6		4LR44		CR1616	1616
LR6	AA	PR44	675	CR1620	1620
R6P	AA	SR44	303, 357	CR2012	2012
R6S	AA	4SR44		BR2016	
LR9		PR48	13	CR2016	2016
3LR12		SR48	309, 393	CR2025	2025
3R12P		LR53		CR2032	2032
3R12S		LR54	189, LR1130	BR2320	
LR14	C	SR54	389, 390, SR1130	CR2320	2320
R14P	C	LR55	191	BR2325	
R14S	C	SR55	381, 391	CR2330	2330
LR20	D	SR57	395, 399, SR927	CR2354	2354
R20P	D	SR58	361, 362, SR721	CR2430	2430
R20S	D	SR59	396, 397, SR726	CR2450	2450
6F22	9V	SR60	363, 364, SR621	BR3032	
6LR61	9V	4LR61	J	CR3032	3032
6LP3146	9V, 6LF22	SR62	SR516	2EP3863	
4LR25X	Lantern	SR63	379, SR521	CR11108	1/3 N
4LR25-2	Lantern	SR64	SR527	2CR13252	2CR-1/3N, 28L
4R25X	Lantern	SR65	SR616	CR14250	CR-1/2AA
4R25Y	Lantern	SR66	376, 377, SR626	BR17335	BR-2/3A
4R25-2	Lantern	SR67	SR716	CR17345	123, CR123A
R40		SR68	373, SR916	CR17450	CR-A
		SR69	370, 371, SR921		
		PR70	10, 536, PR536		

NOTE Batteries having a letter 'W' at the end of the common designation should comply with IEC 60086-3, where more detailed dimensions and test conditions are specified.

EXAMPLE: SR626W, SR626SW.

Bibliography

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

IEC 60086-3, *Primary batteries – Part 3: Watch batteries*

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 60086-2:2011

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	62
INTRODUCTION	64
1 Domaine d'application	65
2 Références normatives	65
3 Termes, définitions, symboles et abréviations	65
3.1 Termes et définitions	65
3.2 Symboles et abréviations	66
4 Dimensions des piles, symboles	67
5 Constitution des tableaux de spécifications des piles	67
6 Spécifications physiques et électriques	70
6.1 Piles de la catégorie 1	70
6.1.1 Catégorie 1 – Spécifications physiques et électriques	70
6.2 Piles de la catégorie 2	77
6.2.1 Catégorie 2 – Spécifications physiques et électriques	77
6.3 Piles de la catégorie 3	79
6.3.1 Catégorie 3 – Spécifications physiques et électriques	79
6.4 Piles de la catégorie 4	80
6.4.1 Catégorie 4 – Spécifications physiques et électriques	80
6.5 Piles de la catégorie 5	89
6.5.1 Catégorie 5 – Spécifications physiques et électriques	89
6.6 Piles de la catégorie 6	93
6.6.1 Catégorie 6 – Spécifications physiques et électriques	93
Annexe A (informative) Tableaux des piles par application	107
Annexe B (informative) Index de correspondance	113
Annexe C (informative) Index	116
Annexe D (informative) Désignation commune	117
Bibliographie	118
Figure 1 – Dessins des dimensions de la catégorie 1	70
Figure 2 – Dessin des dimensions de la catégorie 2	77
Figure 3 – Dessins des dimensions de la catégorie 3	79
Figure 4 – Dessin des dimensions de la catégorie 4	80
Figure 5 – Dessin du gabarit pour les piles du système P	83
Figure 6 – Schéma de placement d'événements	84
Figure 7 – Dessins des dimensions: R40	89
Figure 8 – Dessin des dimensions: 4LR44, 2CR13252, 4SR44	91
Figure 9 – Dessins des dimensions: 3R12P, 3R12S, 3LR12	93
Figure 10 – Dessins des dimensions: 4LR61	95
Figure 11 – Dessins des dimensions: CR-P2	96
Figure 12 – Dessins des dimensions: 2CR5	97
Figure 13 – Dessins des dimensions: 2EP3863	98
Figure 14 – Dessins des dimensions: 4R25X, 4LR25X	99
Figure 15 – Dessins des dimensions: 4R25Y	100

Figure 16 – Dessins des dimensions: 4R25-2, 4LR25-2	101
Figure 17 – Dessins des dimensions: 6AS4	102
Figure 18 – Dessins des dimensions: 6AS6	103
Figure 19 – Dessins des dimensions: 6F22, 6LR61, 6LP3146	104
Figure 20 – Dessins des dimensions: 6F100	106
Tableau A.1 – Lanternes de signalisation routière	107
Tableau A.2 – Equipement industriel	107
Tableau A.3 – Appareil pour clôtures électriques	107
Tableau A.4 – Radio	108
Tableau A.5 – Radio/Horloge	108
Tableau A.6 – Equipement électronique	108
Tableau A.7 – Recherche de personnes	108
Tableau A.8 – Prothèse auditive	109
Tableau A.9 – Photographie	109
Tableau A.10 – Eclairage portatif	109
Tableau A.11 – Détecteur de fumée	110
Tableau A.12 – Jouet (moteur)	110
Tableau A.13 – Télécommande	110
Tableau A.14 – Audionumérique	111
Tableau A.15 – Flash photographique	111
Tableau A.16 – Pointeur laser	111
Tableau A.17 – Stéréo portable	111
Tableau A.18 – CD/Jeux électroniques	111
Tableau A.19 – Appareil photographique numérique	112
Tableau A.20 – Appareil photo automatique	112
Tableau A.21 – Magnétophone	112
Tableau B.1 – Piles de catégorie 1	113
Tableau B.2 – Piles de catégorie 2	113
Tableau B.3 – Piles de catégorie 3	113
Tableau B.4 – Piles de catégorie 4	114
Tableau B.5 – Piles de catégorie 5	115
Tableau B.6 – Piles de catégorie 6	115
Tableau C.1 – Index	116
Tableau D.1 – Index	117

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 élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux 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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets 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 douzième édition annule et remplace la onzième édition (2006) dont elle constitue une révision technique.

Les modifications significatives par rapport à l'édition précédente sont la suppression de huit types de piles de la présente norme, l'ajout d'un schéma de placement d'événements et la suppression des essais résistifs pour les prothèses auditives relatifs aux piles de prothèse auditive du système P (zinc air), la normalisation d'une nouvelle forme de pile alcaline (système L) de neuf volts (6LP3146), l'ajout d'une référence de désignation commune sous forme d'Annexe D et l'adaptation globale des essais d'application et de leurs valeurs minimales de durée moyenne pour refléter les changements relatifs à l'utilisation des piles.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
35/1271/CDV	35/1275/RVC

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

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 stabilité 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 et éléments électriques normalisés. 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 60086-1:2011, *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

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

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions, symboles et abréviations donnés dans la CEI 60086-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1 Termes et définitions

3.1.1

essai d'application

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

3.1.2

tension en circuit fermé

CCV (abréviation)

tension électrique entre les bornes d'une pile pendant la décharge

[CEI 60050-482:2004, 482-03-28, modifiée]

3.1.3

tension d'arrêt

EV (abréviation)

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

[CEI 60050-482:2004, 482-03-30, modifiée]

3.1.4

durée moyenne minimale

MAD (abréviation)

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

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

3.1.5

tension nominale (d'une pile primaire)

V_n (symbole)

valeur approchée appropriée de la tension utilisée pour désigner ou identifier un élément, une pile ou un système électrochimique

[CEI 60050-482:2004, 482-03-31, modifiée]

3.1.6

tension en circuit ouvert

OCV (abréviation)

tension électrique entre les bornes d'une pile lorsqu'aucun courant ne circule

[CEI 60050-482:2004, 482-03-32, modifiée]

3.1.7

primaire (élément ou pile)

élément ou pile qui n'est pas conçu pour être rechargé électriquement

3.1.8

ronde (élément ou pile)

élément ou pile de section circulaire

3.1.9

capacité (d'une pile primaire)

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

3.1.10

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.

3.1.11

durée de stockage

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

[CEI 60050-482:2004, 482-03-47, modifiée]

3.1.12

bornes (d'une pile primaire)

parties conductrices destinées à raccorder une pile aux contacts extérieurs

3.2 Symboles et abréviations

EV tension d'arrêt (*end-point voltage*)

MAD	durée moyenne minimale (<i>minimum average duration</i>)
OCV	tension en circuit ouvert, tension à vide (<i>open-circuit voltage</i>)
R	résistance de décharge
V_n	tension nominale d'une pile

4 Dimensions des piles, symboles

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

h_1	hauteur maximale hors tout de la pile;
h_2	distance minimale entre les parties planes des contacts positif et négatif;
h_3	dépassement minimal de la partie plane du contact positif;
h_4	retrait maximal de la surface plane négative de contact;
h_5	dépassement minimal de la partie plane du contact négatif;
d_1	diamètres maximal et minimal de la pile;
d_2	diamètre minimal de la partie plane du contact positif;
d_3	diamètre maximal du contact positif à l'intérieur de la hauteur du dépassement spécifiée;
d_4	diamètre minimal de la partie plane du contact négatif;
d_5	diamètre maximal du contact négatif à l'intérieur de la hauteur du dépassement spécifiée;
d_6	diamètre extérieur minimal de la surface plane négative de contact;
d_7	diamètre intérieur maximal de la surface plane négative de contact;
ϕP	concentricité du contact positif.

Des retraits sont autorisés dans la surface plane du contact négatif, défini par les dimensions d_6 et d_7 , 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:

$$d_6 > d_3$$

$$d_2 > d_7$$

$$h_3 > h_4$$

5 Constitution des tableaux de spécifications des piles

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

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

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

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

5.5 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.

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

5.7 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
LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20
- 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, SR54, SR42, SR43, SR44
CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320,
CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450
BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032
- e) Catégorie 5: Autres piles cylindriques – Divers
R40
4LR44
2CR13252
4SR44
- f) Catégorie 6: Piles non cylindriques – Divers
3R12P, 3R12S, 3LR12
4LR61
CR-P2
2CR5
2EP3863
4R25X, 4LR25X
4R25Y
4R25-2, 4LR25-2
6AS4
6AS6
6F22, 6LR61, 6LP3146
6F100

5.8 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.

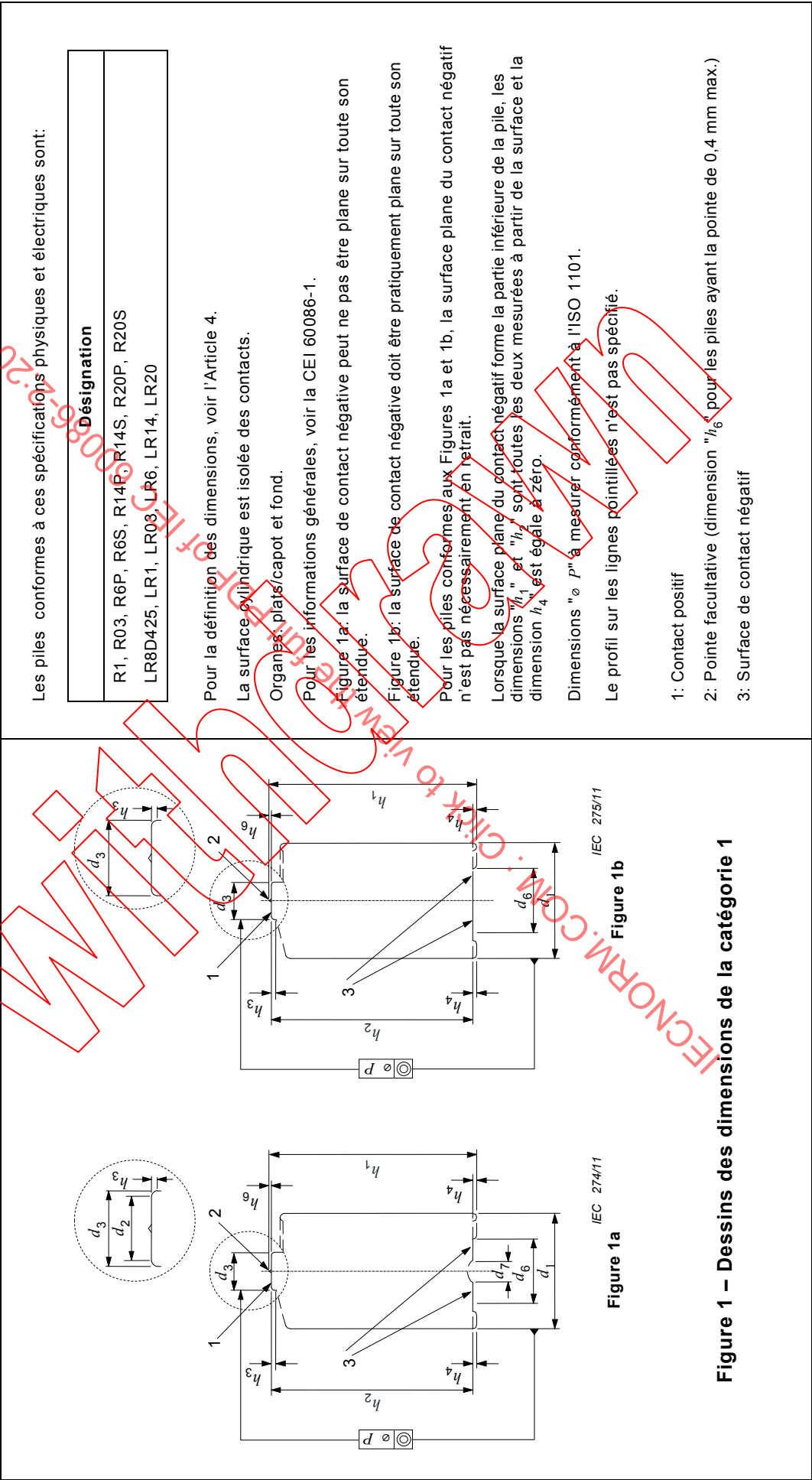
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2011

Withdrawn

6 Spécifications physiques et électriques

6.1 Piles de la catégorie 1

6.1.1 Catégorie 1 – Spécifications physiques et électriques



Les piles conformes à ces spécifications physiques et électriques sont:

Désignation
R1, R03, R6P, R6S, R14P, R14S, R20P, R20S LR8D425, LR1, LR03, LR6, LR14, LR20

Pour la définition des dimensions, voir l'Article 4.

La surface cylindrique est isolée des contacts.

Organes: plats/capot et fond.

Pour les informations générales, voir la CEI 60086-1.

Figure 1a: la surface de contact négative peut ne pas être plane sur toute son étendue.

Figure 1b: la surface de contact négative doit être pratiquement plane sur toute son étendue.

Pour les piles conformes aux Figures 1a et 1b, la surface plane du contact négatif n'est pas nécessairement en retrait.

Lorsque la surface plane du contact négatif forme la partie inférieure de la pile, les dimensions " h_1 " et " h_2 " sont toutes les deux mesurées à partir de la surface et la dimension " h_4 " est égale à zéro.

Dimensions " ϕ " et " P " à mesurer conformément à l'ISO 1101.

Le profil sur les lignes pointillées n'est pas spécifié.

- 1: Contact positif
- 2: Pointe facultative (dimension " h_6 " pour les piles ayant la pointe de 0,4 mm max.)
- 3: Surface de contact négatif

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

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V _n V	OCV Max. V	Dimensions mm								Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications	
				h ₁ max.	h ₂ min.	h ₃ min.	h ₄ max.	d ₁		d ₃ max.	d ₆ min.	ø P max.	R Ω	Cycle journalier			EV V
								max.	min.								
	R1	1,5	1,73	30,2	29,1	0,5	0,2	12,0	10,9	4,0	5,0	0,5	300	12 h	0,9	76 h	Prothèse auditive
	R03	1,5	1,73	44,5	43,3	0,8	0,5	10,5	9,5	3,8	4,3	0,4	10	1 h	0,9	1,5 h	Audionumérique
								75	4 h	0,9	20 h	Radio/Horloge					
								24	15 s/min 8 h par jour	1,0	4 h	27 h	Télécommande				
Pas de lettre (voir NOTE)	R6P (forte puissance)	1,5	1,73	50,5	49,2	1,0	0,5	14,5	13,5	5,5	7,0	0,5	43	1 h	0,8	65 min	Moteur/jouet
								10	1 h	0,9	4 h	Radio/Horloge					
								24	15 s/min 8 h par jour	1,0	11 h	Télécommande					
	R6S (normalisée)	1,5	1,73	50,5	49,2	1,0	0,5	14,5	13,5	5,5	7,0	0,5	43	4 h	0,9	22 h	Radio/Horloge

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

a Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 5 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.

6.1.1.3 Catégorie 1 – Spécifications: R20P, R20S, LR8D425, LR1

Lettre du système électrochimique	Désignation	I _n V	OCV Max. V	Dimensions mm								Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications	
				h ₁ max.	h ₂ min.	h ₃ min.	h ₄ max.	d ₁		d ₃ max.	d ₆ min.	ø P max.	R Ω	Cycle journalier			EV V
								max.	min.								
Pas de lettre (voir la NOTE 1)	R20P (forte puissance)	1,5	1,73	61,5	59,5	1,5	1,0	34,2	32,3	9,5	18,0	1,0	2,2	b	0,9	320 min	Eclairage portatif
	R20S (normalisée)	1,5	1,73	61,5	59,5	1,5	1,0	34,2	32,3	9,5	18,0	1,0	2,2	b	0,9	100 min	Eclairage portatif
																	Radio
L (voir la NOTE 2)	LR8D425	1,5	1,68	42,5	41,5	0,7	0,1	8,3	7,7	3,8	2,3 ^c	0,1	75	1 h	1,1	22 h	Pointeur laser
													75	1 h	0,9	27 h	Essai de capacité
													300	12 h	0,9	130 h	Prothèse auditive
	LR1	1,5	1,68	30,2	29,1	0,5	0,2	12,0	10,9	4,0	5,0	0,5	5,1	5 min	0,9	94 min	Eclairage portatif
													De base: 3 000 Impulsion: 10	24 h 5 s/h d	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.

6.1.1.3 (suite)

a Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 5, 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 $U_6 > U_3$ en raison de contraintes liées à sa construction.

d Seule la résistance de décharge à impulsions 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 de base. 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

UMBER

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60086-2:2011

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

Lettre du système électro-chimique	Désignation	V_n V	OCV Max. V	Dimensions mm										Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
				h_1 max.	h_2 min.	h_3 min.	h_4 max.	d_1		d_3 max.	d_6 min.	ϕP max.	R Ω	Cycle journalier	EV V			
								max.	min.									
L (voir NOTE)	LR03	1,5	1,68	44,5	43,5	0,8	0,5	10,5	9,8	3,8	4,3	0,25	5,1	b	0,9	Eclairage portatif		
													24	15 s/min 8 h par jour	1,0	Télécommande		
													5,1	1 h	0,8	Jouet		
													75	4 h	0,9	Radio/Horloge		
													Courant de décharge 600 mA	c	0,9	Flash photo		
													Courant de décharge 100 mA	1 h	0,9	Audionumérique		
														43	4 h	0,9	Radio/Horloge	
														3,9	1 h	0,8	Moteur/jouet	
														Courant de décharge 100 mA	1 h	0,9	Audionumérique	
														Courant de décharge 250 mA	1 h	0,9	CD/ Jeux électroniques	
	LR6	1,5	1,68	50,5	49,5	1,0	0,5	14,5	13,7	5,5	7,0	0,25	Courant de décharge 1 000 mA	c	0,9	Flash photo		
													Puissances de décharge 1 500 mW 650 mW 0 mW	5 min ^d 55 min	1,05	Appareil photo numérique		
													24	15 s/min 8 h par jour	1,0	Télécommande		
													3,3	4 min/h 8 h/j	0,9	Eclairage portatif		

6.2 Piles de la catégorie 2

6.2.1 Catégorie 2 – Spécifications physiques et électriques

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

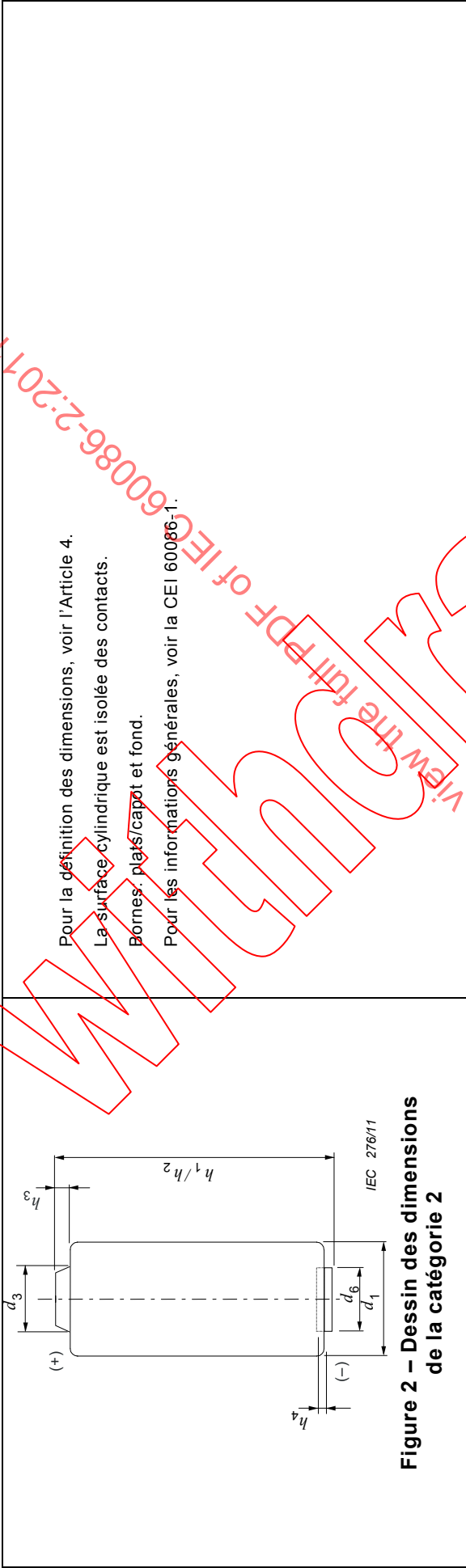


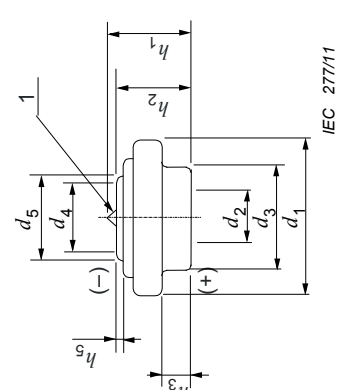
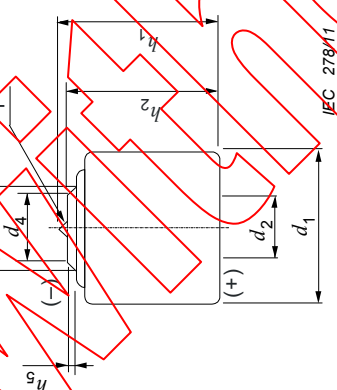
Figure 2 – Dessin des dimensions de la catégorie 2

Lettre du système électro- chimique	Désignation	V _n V	OCV Max. V	Dimensions mm								Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications	
				h ₁ /h ₂		h ₃ min.	h ₄		d ₁		d ₃ max.	d ₆ min.	R kΩ	Cycle journalier			EV V
				max.	min.		max.	min.	max.	min.							
C (voir NOTE)	CR14250	3,0	3,7	25,0	23,5	0,4	-	14,5	13,5	8,0	5,0	3	24 h	2,0	750 h	Essai de capacité	
	CR15H270	3,0	3,7	27,0 ^b	26,0 ^b	0,6	0,4	0,05	15,0	7,0	8,5	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/j	1,55	840 impulsions	Photo	
	CR17345	3,0	3,7	34,5	33,5	1,0	0,9	0,5	17,0	16,0	9,6	11,0	0,1	24 h	2,0	40 h	Essai de capacité
													Courant de décharge 900 mA	3 s de décharge 27 s de repos 24 h/j	1,55	1 400 impulsions	Photo
CR17450	3,0	3,7	45,0	43,5	0,4	-	-	17,0	16,0	8,0	5,0	1	24 h	2,0	710 h	Essai de capacité	

6.3 Piles de la catégorie 3

6.3.1 Catégorie 3 – Spécifications physiques et électriques

6.3.1.1 Catégorie 3 – Spécifications: LR9, LR53, CR11108

 Figure 3a										 Figure 3b										Pour la définition des dimensions, voir l'Article 4. La surface cylindrique est reliée au contact positif. Bornes: plats/capot et boîtier. Pour les informations générales, voir la CEI 60086-1. Aucune partie de la pile ne doit dépasser de la surface de contact positif. Marquage: 4.1.6.2 de la CEI 60086-1 est applicable.				
Lettre du système électro-chimique	Désignation	OCV Max. V	Dimensions mm					Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications											
			h ₁ max.	h ₂ min.	h ₃ min.	h ₄ min.	h ₅ min.	d ₁ min.	d ₂ min.	d ₃ max.	d ₄ min.			d ₅ max.	R Ω	Cycle journalier	EV V							
L (voir la NOTE 1)	LR9	1,68	6,2	5,6	2,0	2,0	0,2	16,0	15,2	10,0	13,5	10,0	12,5	390	24 h	0,9	48 h	Essai de capacité						
	LR53	1,68	6,1	5,4	2,1	0,2	23,2	22,6	18,7	20,9	15,3	21,0	470	24 h	0,9	50 h	Essai de capacité							
C (voir la NOTE 2)	CR11108	3,7	10,8	10,4	-	0,2	11,6	11,4	9,0	-	-	3,0	9,0	115 000	24 h	2,0	620 h	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 5, Essai à l'état frais).																								

6.4 Piles de la catégorie 4

6.4.1 Catégorie 4 – Spécifications physiques et électriques

IEC 277/11	Les piles conformes à ces spécifications physiques et électriques sont: <table><tr><th>Désignation</th></tr><tr><td>PR70, PR41, PR48, PR44</td></tr><tr><td>LR41, LR55, LR54, LR43, LR44</td></tr><tr><td>SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44</td></tr><tr><td>CR2025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450</td></tr><tr><td>BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032</td></tr></table> Pour la définition des dimensions, voir l'Article 4. La surface cylindrique est reliée au contact positif. Il convient que le contact positif se fasse sur le côté de la pile mais il peut aussi se faire sur le fond. Organes: plats/capot et boîtier. La partie plane du contact négatif doit dépasser. Pour la résistance des contacts à la pression, voir 4.1.3.2 de la CEI 60086-1. Pour les informations générales, voir la CEI 60086-1. 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 la CEI 60086-1 est applicable.	Désignation	PR70, PR41, PR48, PR44	LR41, LR55, LR54, LR43, LR44	SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44	CR2025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450	BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032
Désignation							
PR70, PR41, PR48, PR44							
LR41, LR55, LR54, LR43, LR44							
SR62, SR63, SR65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44							
CR2025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450							
BR1225, BR2016, BR2320, BR2325, BR3032							

Figure 4 – Dessin des dimensions de la catégorie 4

Figure 4 – Dessin des dimensions de la catégorie 4

6.4.1.1 Catégorie 4 – Spécifications: PR70, PR41, PR48, PR43, PR44

Lettre du système électro- chimique	Désignation	I' _n V	OCV Max. V	Dimensions mm						Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
				h ₁ /h ₂		d ₁ max.	d ₁ min.	d ₂ min.	d ₄ min.	Courant de décharge	Cycle journalier	EV V		
				max.	min.									
P (voir NOTE)	PR70 b, c	1,4	1,59	3,60	3,30	5,80	5,65	-		de base: 0,7 mA Impulsion: 3 mA	d, e	1,05	85 h	Prothèse auditive normale
	PR41 b, c	1,4	1,59	3,60	3,30	7,90	7,70	3,80	3,00	de base: 1 mA Impulsion: 5 mA	d, e	1,05	50 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort
										de base: 1,2 mA Impulsion: 5 mA	d, e	1,05	95 h	Prothèse auditive normale
										de base: 2 mA Impulsion: 10 mA	d, e	1,05	55 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort
										de base: 2 mA Impulsion: 6 mA	d, e	1,05	82 h	Prothèse auditive normale
	PR48 b, c	1,4	1,59	5,40	5,05	7,90	7,70	3,80	3,00	de base: 3 mA Impulsion: 12 mA	d, e	1,05	55 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort
	PR44 b, c	1,4	1,59	5,40	5,05	11,60	11,30	3,80	3,80	de base: 5 mA Impulsion: 15 mA	d, e	1,05	69 h	Prothèse auditive normale
										de base: 8 mA Impulsion: 24 mA	d, e	1,05	45 h	Prothèse auditive à courant de décharge fort

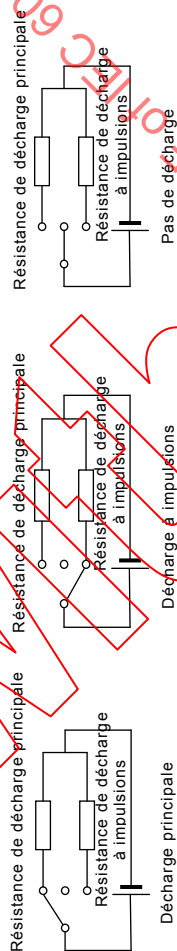
NOTE Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 95 % de la MAD.

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

6.4.1.1 (suite)

- Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 5, Essai à l'état frais).
- Un délai minimal de 10 min doit être observé entre la mise sous tension et le début de la mesure électrique.
- 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».
- Seule la résistance de décharge à impulsions 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 de base. Voir exemple.
- Six cycles répétés de la décharge la plus forte pendant 100 ms, puis la décharge la plus faible pendant 119 min, 59 s, 900 ms, puis repos pendant 12 h.

EXEMPLE



6.4.1.1 (suite)

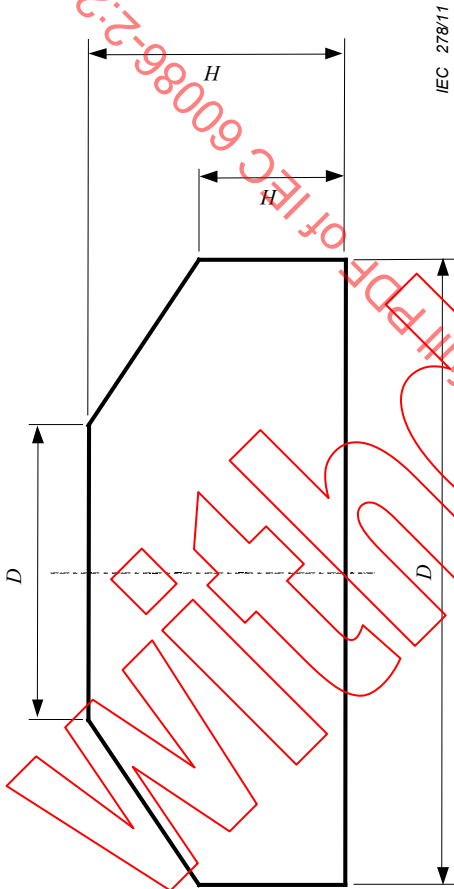


Figure 5 – Dessin du gabarit pour les piles du système P

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	Dimensions du gabarit mm							
		D		d		H		h	
		max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.
P	PR70	5,814	5,805	4,652	4,643	3,612	3,604	3,031	3,023
	PR41	7,914	7,905	6,314	6,305	3,612	3,604	2,808	2,802
	PR48	7,914	7,905	6,314	6,305	5,412	5,404	4,612	4,604
	PR44	11,617	11,606	9,614	9,605	5,412	5,404	4,412	4,404

6.4.1.1 (suite)

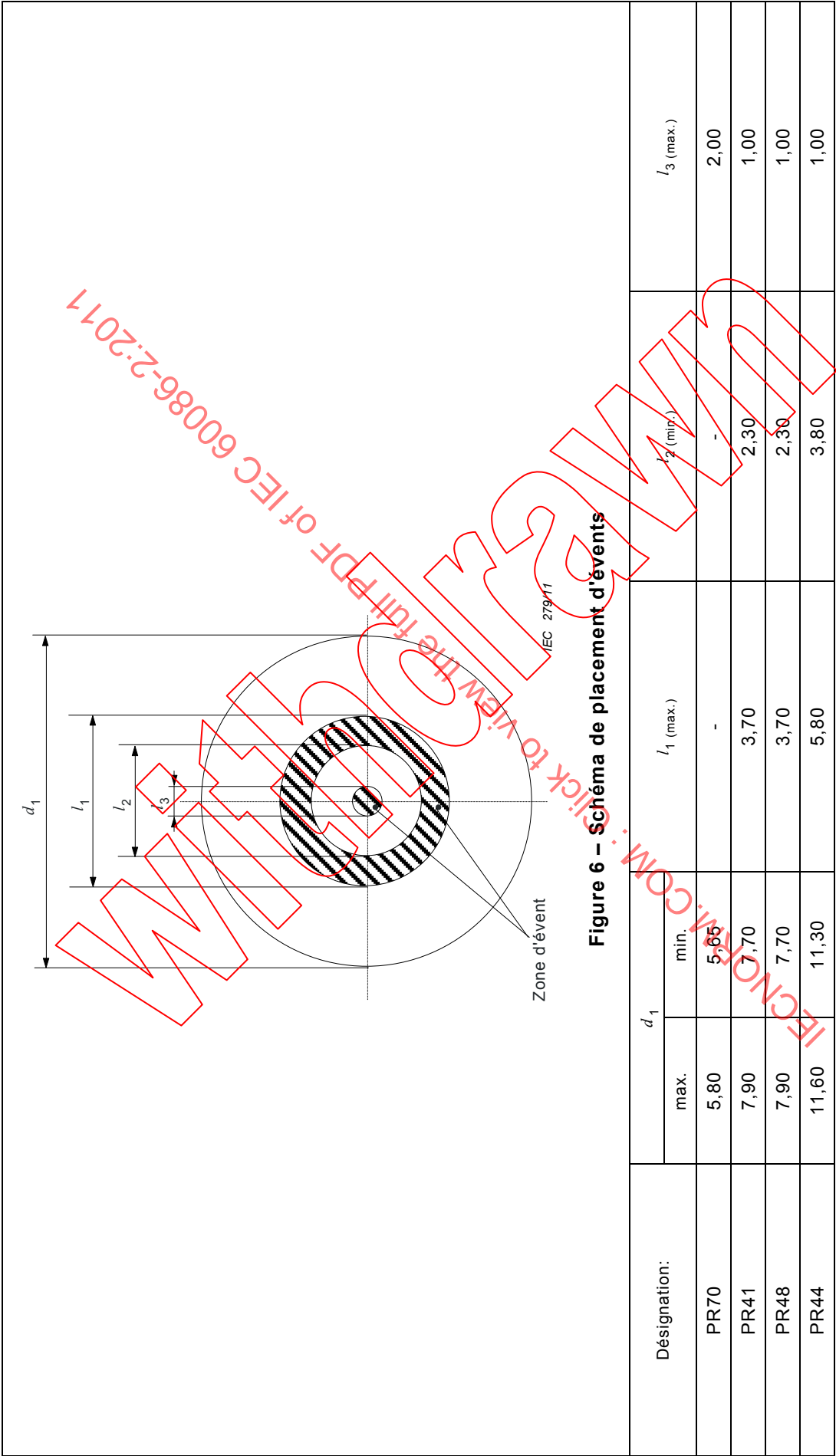


Figure 6 – Schéma de placement d'événements

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

Lettre du système électro- chimique	Désignation	V_n V	OCV Max. V	Dimensions mm						Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2	d_4	R kΩ	Cycle journalier	EV V		
				max.	min.	max.	min.	min.	min.					
L (voir NOTE)	LR41	1,5	1,65	3,6	3,3	7,9	7,55	3,8	3,0	22	24 h	1,2	300 h	Essai de capacité
	LR55	1,5	1,65	2,1	1,85	11,6	11,25	3,8	3,8	22	24 h	1,2	275 h	Essai de capacité
	LR54	1,5	1,65	3,05	2,75	11,6	11,25	3,8	3,8	15	24 h	1,2	350 h	Essai de capacité
	LR43	1,5	1,65	4,2	3,8	11,6	11,25	3,8	3,8	10	24 h	1,2	359 h	Essai de capacité
	LR44	1,5	1,65	5,4	5,0	11,6	11,25	3,8	3,8	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 la CEI 60086-1, 6.1, Tableau 5, Essai à l'état frais).														

6.4.1.3 Catégorie 4 – Spécifications: SR62, SR63, SR 65, SR64, SR60, SR67, SR66, SR58, SR68, SR59, SR69, SR41, SR57, SR55, SR48, SR54, SR42, SR43, SR44

Lettre du système électro- chimique	Désignation	V_n V	OCV max. V	Dimensions mm						Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2	d_4	R kΩ	Cycle journalier	EV V			
S (voir NOTE)	SR62	1,55	1,68	max. 1,65	min. 1,45	max. 5,8	min. 5,55	3,8	2,5	82	24 h	1,2	390 h	Essai de capacité	
	SR63	1,55	1,68	2,15	1,9	5,8	5,55	3,8	2,5	68	24 h	1,2	560 h	Essai de capacité	
	SR65	1,55	1,68	1,65	1,45	6,8	6,6	—	3,0	100	24 h	1,2	810 h	Essai de capacité	
	SR64	1,55	1,68	2,7	2,4	5,8	5,55	3,8	2,5	56	24 h	1,2	540 h	Essai de capacité	
	SR60	1,55	1,68	2,15	1,9	6,8	6,5	3,8	3,0	68	24 h	1,2	685 h	Essai de capacité	
	SR67	1,55	1,68	1,65	1,45	7,9	7,65	—	3,0	68	24 h	1,2	820 h	Essai de capacité	
	SR66	1,55	1,68	2,6	2,4	6,8	6,6	—	3,0	47	24 h	1,2	680 h	Essai de capacité	
	SR58	1,55	1,68	2,1	1,85	7,9	7,55	3,8	3,0	47	24 h	1,2	518 h	Essai de capacité	
	SR68	1,55	1,68	1,65	1,45	9,5	9,25	—	3,8	47	24 h	1,2	680 h	Essai de capacité	

6.4.1.3 (suite)

Lettre du système électro- chimique	Désignation	V _n V	OCV Max. V	Dimensions mm						Conditions de décharge				MAD ^a (initiale)	Applications
				h ₁ /h ₂		d ₁		d ₂ min.	d ₄ min.	R kΩ	Cycle journalier	EV V			
				max.	min.	max.	min.								
S (voir NOTE)	SR59	1,55	1,63	2,6	2,3	7,9	7,55	3,8	3,0	33	24 h	1,2	530 h	Essai de capacité	
	SR69	1,55	1,63	2,1	1,85	9,5	9,25	—	3,8	33	24 h	1,2	663 h	Essai de capacité	
	SR41	1,55	1,63	3,6	3,3	7,9	7,55	3,8	3,0	22	24 h	1,2	450 h	Essai de capacité	
	SR57	1,55	1,63	2,7	2,4	9,5	9,15	3,8	3,8	22	24 h	1,2	500 h	Essai de capacité	
	SR55	1,55	1,63	2,1	1,85	11,6	11,25	3,8	3,8	22	24 h	1,2	450 h	Essai de capacité	
	SR48	1,55	1,63	5,4	5,0	7,9	7,55	3,8	3,0	1,5	12 h	0,9	40 h	Prothèse auditive	
	SR54	1,55	1,63	3,05	2,75	11,6	11,25	3,8	3,8	15	24 h	1,2	580 h	Essai de capacité	
	SR42	1,55	1,63	3,6	3,3	11,6	11,25	3,8	3,8	15	24 h	1,2	670 h	Essai de capacité	
	SR43	1,55	1,63	4,2	3,8	11,6	11,25	3,8	3,8	10	24 h	1,2	620 h	Essai de capacité	
										6,8	24 h	1,2	620 h	Essai de capacité	
	SR44	1,55	1,63	5,4	5,0	11,6	11,25	3,8	3,8	De base: 5,6 Impulsion: 0,039			450 h	C	

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

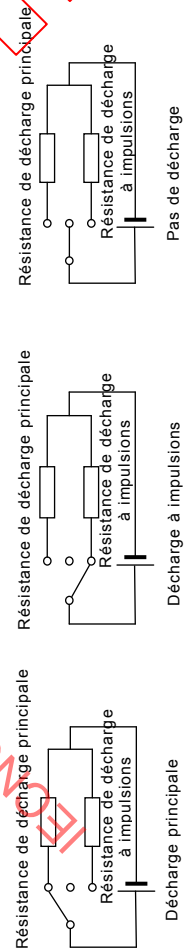
a Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 5, Essai à l'état frais).

b 24 h/j plus 39 Ω pendant 1 s toutes les 6 s, pendant 5 min/j.

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

d Seule la résistance de décharge à impulsions 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 de base. Voir exemple.

EXEMPLE



6.4.1.4 Catégorie 4 – Spécifications: CR1025, CR1216, CR1220, CR1616, CR2012, CR1620, CR2016, CR2025, CR2320, CR2032, CR2330, CR2430, CR2354, CR3032, CR2450

Lettre du système électro- chimique	Désignation	V_n V	OCV Max. V	Dimensions mm						Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications
				h_1/h_2		d_1		d_2 min.	d_4 min.	R kΩ	Cycle journalier	EV V		
				max.	min.	max.	min.							
C (voir NOTE)	CR1025	3,0	3,7	2,5	2,2	10,0	9,7	-	3,0	68	24 h	2,0	630 h	Essai de capacité
	CR1216	3,0	3,7	1,6	1,4	12,5	12,2	-	4,0	62	24 h	2,0	480 h	Essai de capacité
	CR1220	3,0	3,7	2,0	1,8	12,5	12,2	-	4,0	62	24 h	2,0	700 h	Essai de capacité
	CR1616	3,0	3,7	1,6	1,4	16,0	15,7	-	5,0	30	24 h	2,0	480 h	Essai de capacité
	CR2012	3,0	3,7	1,2	1,0	20,0	19,7	-	8,0	30	24 h	2,0	530 h	Essai de capacité
	CR1620	3,0	3,7	2,0	1,8	16,0	15,7	-	5,0	47	24 h	2,0	900 h	Essai de capacité
	CR2016	3,0	3,7	1,6	1,4	20,0	19,7	-	8,0	30	24 h	2,0	675 h	Essai de capacité
	CR2025	3,0	3,7	2,5	2,2	20,0	19,7	-	8,0	15	24 h	2,0	540 h	Essai de capacité
	CR2320	3,0	3,7	2,0	1,8	23,0	22,6	-	8,0	15	24 h	2,0	590 h	Essai de capacité
	CR2032	3,0	3,7	3,2	2,9	20,0	19,7	-	8,0	15	24 h	2,0	920 h	Essai de capacité
	CR2330	3,0	3,7	3,0	2,7	23,0	22,6	-	8,0	15	24 h	2,0	1 320 h	Essai de capacité
	CR2430	3,0	3,7	3,0	2,7	24,5	24,2	-	8,0	15	24 h	2,0	1 300 h	Essai de capacité
	CR2354	3,0	3,7	5,4	5,1	23,0	22,6	-	8,0	7,5	24 h	2,0	1 260 h	Essai de capacité
	CR3032	3,0	3,7	3,2	2,9	30,0	29,6	-	8,0	7,5	24 h	2,0	1 250 h	Essai de capacité
	CR2450	3,0	3,7	5,0	4,6	24,5	24,2	-	8,0	7,5	24 h	2,0	1 200 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 la CEI 60086-1, Tableau 5, Essai à l'état frais).														

6.5 Piles de la catégorie 5

6.5.1 Catégorie 5 – Spécifications physiques et électriques

6.5.1.1 Catégorie 5 – Spécifications: R40

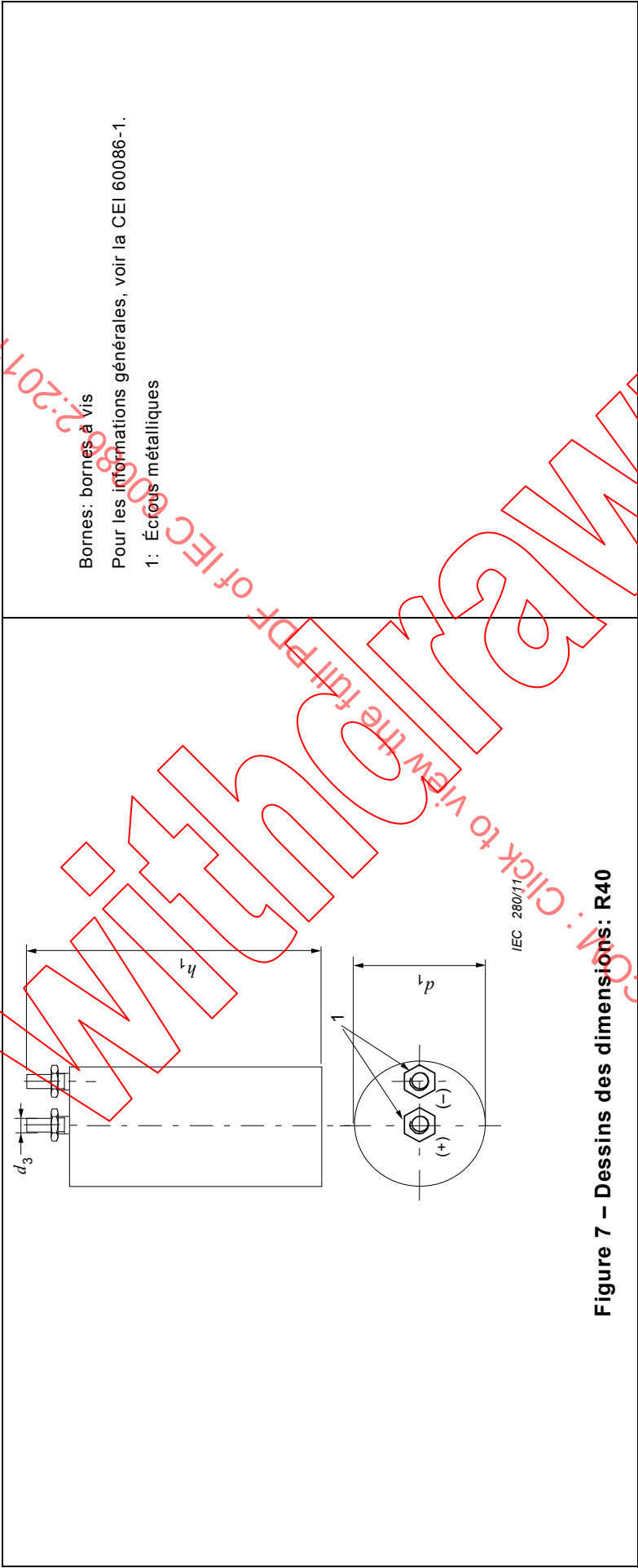


Figure 7 – Dessins des dimensions: R40

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

Figure 8 – Dessin des dimensions: 4LR44, 2CR13252, 4SR44

Lettre du système électro-chimique	Désignation	OCV Max. V	Dimensions mm					Conditions de décharge					MAD ^a (initiale)	Applications			
			h ₁		h ₃		h ₅		d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	R	Cycle journalier	EV V		
L (voir la NOTE 1)	4LR44	6,0	max. 25,2	min. 23,9	max. 0,7	min. 0,40	max. 0,05	min. 13	max. 12	min. 5,0	max. 6,5	min. 5,0	De base: 27 Impulsion: 0,160	b, e	3,6	310 h	c
														24 h	3,6	420 h	Essai de capacité
C (voir la NOTE 2)	2CR13252	7,4	max. 25,2	min. 23,9	max. 0,7	min. 0,40	max. 0,05	min. 13	max. 12	min. 5,0	max. 6,5	min. 5,0	De base: 27 Impulsion: 0,160	d	3,6	950 impulsions	Essais d'impulsions
														24 h	4,0	620 h	Essai de capacité
S (voir la NOTE 1)	4SR44	6,52	max. 25,2	min. 23,9	max. 0,7	min. 0,40	max. 0,05	min. 13	max. 12	min. 5,0	max. 6,5	min. 5,0	De base: 27 Impulsion: 0,160	b, e	3,6	570 h	c
														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.

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

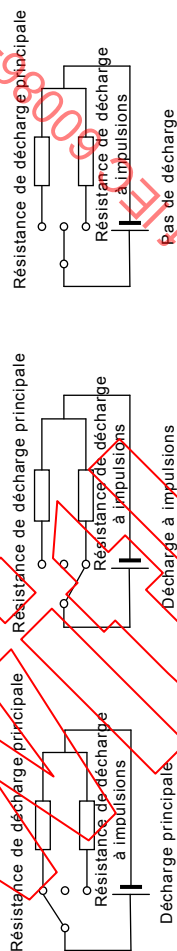
NOTE 2 Les performances de décharge après conservation de 12 mois sont égales à 98 % de la MAD.

6.5.1.2 (suite)

- a Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 5, Essai à l'état frais).
- b 24 h/j plus 160 Ω pendant 1 s toutes les 6 s, pendant 5 min/j.
- c Essai d'application accéléré pour les appareils photographiques automatiques.
- d 24 h/j, 2 s de décharge, 1 s de repos.

e Seule la résistance de décharge à impulsions 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 de base. Voir exemple.

EXEMPLE



- 6.6 Piles de la catégorie 6
- 6.6.1 Catégorie 6 – Spécifications physiques et électriques
- 6.6.1.1 Catégorie 6 – Spécifications: 3R12P, 3R12S, 3LR12

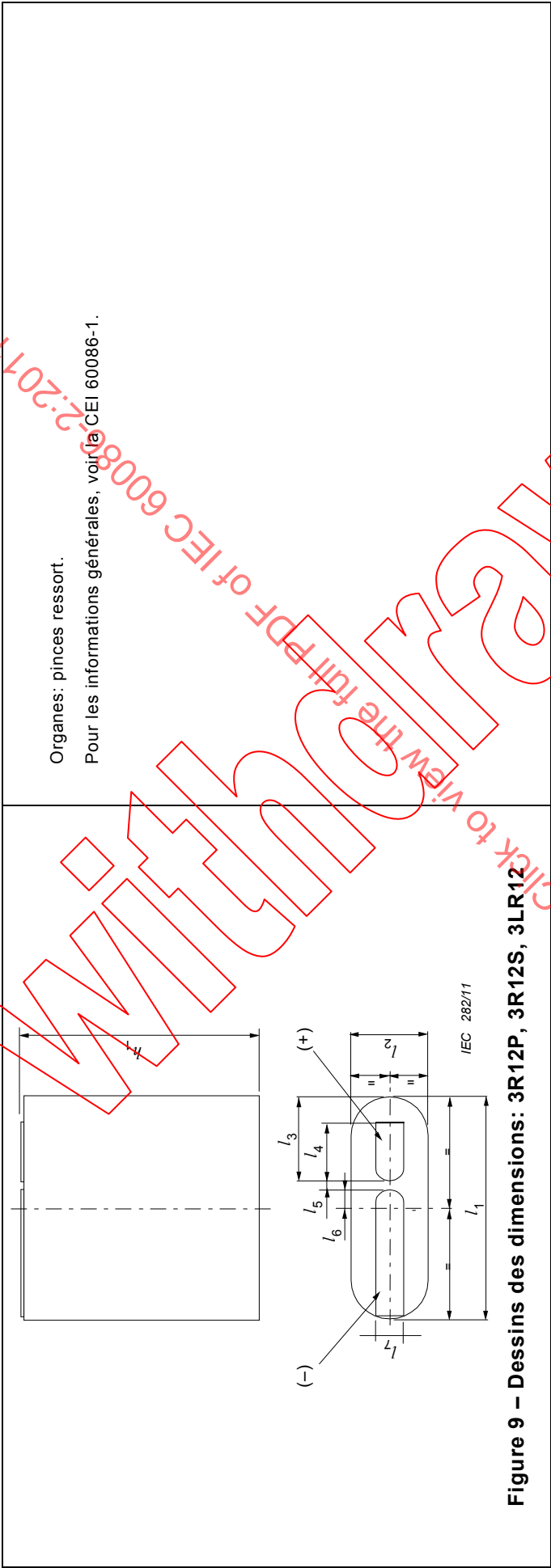


Figure 9 – Dessins des dimensions: 3R12P, 3R12S, 3LR12

6.6.1.1 (suite)

Lettre du système électrochimique	Désignation	I' V	OCV max. V	Dimensions mm												Conditions de décharge			MAD ^a (initiale)	Applications					
				h ₁		l ₁		l ₂		l ₃		l ₄		l ₅		l ₆		l ₇			R Ω	Cycle journalier	EV V		
				max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.						min.	
Pas de lettre (voir la NOTE 1)	3R12P (forte puissance)	4,5	5,19	67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	23,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	20	1 h	2,7	5,5 h	Eclairage portatif	
	3R12S (normalisée)	4,5	5,19	67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	23,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	220	4 h	2,7	96 h	Radio	
L (voir la NOTE 2)	3LR12	4,5	5,04	67,0	63,0	62,0	60,0	22,0	20,0	-	23,0	-	16,0	-	1,0	-	3,0	7,0	6,0	20	1 h	2,7	3,5 h	Eclairage portatif	
																				220	4 h	2,7	96 h	Radio	
																				20	1 h	2,7	12 h	Eclairage portatif	
																					220	4 h	2,7	300 h	Radio
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 98 % de la MAD.																									
a Conditions normales (voir la CEI 60086-1, Tableau 5, Essai à l'état frais)																									

