

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 622

Première édition - First edition
1978

Éléments parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium

Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which list other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 622

Première édition - First edition
1978

Éléments parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium

Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé
Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉLÉMENTS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES RECHARGEABLES ÉTANCHES
AU NICKEL-CADMIUM**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 21A: Accumulateurs alcalins, du Comité d'Etudes N° 21 de la CEI: Accumulateurs.

Un projet, concernant les prescriptions générales et les méthodes d'essai, fut discuté lors de la réunion tenue à Ljubljana en 1973. A la suite de cette réunion, un projet, document 21A(Bureau Central)27, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mars 1974.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Japon
Allemagne	Pologne
Belgique	Portugal
Danemark	Roumanie
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Israël	Turquie

Un projet concernant les dimensions fut discuté lors de la réunion tenue à Ljubljana en 1973, à la suite de laquelle, un projet, document 21A(Bureau Central)29, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Israël
Allemagne	Italie
Australie	Japon
Belgique	Pologne
Canada	Roumanie
Corée (République Démocratique Populaire de)	Royaume-Uni
Danemark	Suède
France	Suisse
Hongrie	Turquie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SEALED NICKEL-CADMIUM PRISMATIC RECHARGEABLE SINGLE CELLS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 21A, Alkaline Accumulators, of IEC Technical Committee No. 21, Accumulators.

A draft, concerning general requirements and test methods, was discussed at the meeting held in Ljubljana in 1973. As a result of this meeting, a draft, Document 21A(Central Office)27, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in March 1974.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Portugal
Denmark	Romania
France	South Africa (Republic of)
Germany	Sweden
Israel	Switzerland
Japan	Turkey
Poland	United States of America

A draft concerning the dimensions was discussed at the meeting held in Ljubljana in 1973, as a result of which, a draft, Document 21A(Central Office)29, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Democratic People's Republic of)
Belgium	Poland
Canada	Romania
Denmark	South Africa (Republic of)
France	Sweden
Germany	Switzerland
Hungary	Turkey
Israel	United Kingdom
Italy	
Japan	

ÉLÉMENTS PARALLÉLÉPIPÉDIQUES RECHARGEABLES ÉTANCHES AU NICKEL-CADMIUM

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme est applicable aux éléments parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium.

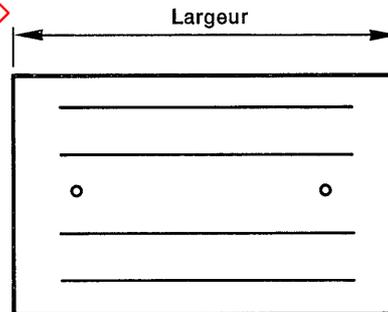
Les éléments étanches sont des éléments dans lesquels les produits d'électrolyse sont consommés à l'intérieur de l'élément sous les conditions normales de charge et de température spécifiées par le fabricant, sans aucun accroissement dangereux de pression. Ces éléments peuvent, ou non, être munis de soupapes de sécurité. Ces éléments ne nécessitent pas d'addition d'électrolyte au cours de leur emploi. Ils sont conçus pour fonctionner pendant leur durée de vie dans les conditions d'étanchéité d'origine.

2. Désignation des éléments

Les éléments parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium sont désignés par les lettres « KC », suivies de la lettre « H », « M » ou « L » signifiant respectivement: régime de décharge rapide (H) *, moyen (M) * ou lent (L) *, lettre elle-même suivie de trois groupes de chiffres, séparés par des barres de fraction.

Les chiffres indiquent le nombre entier, en centimètres, égal ou immédiatement supérieur à la dimension hors tout maximale. Le premier groupe de chiffres indique la largeur des éléments, le deuxième groupe indique l'épaisseur et le troisième groupe indique la hauteur.

La largeur est la dimension parallèle à l'axe des sorties et aux plaques, comme représenté ci-dessous :



228/78

SECTION DEUX — CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

3. Tension nominale

La tension nominale des éléments parallélépipédiques rechargeables étanches au nickel-cadmium est 1,2 V.

* Ces types d'éléments sont recommandés pour les courants de décharge suivants:

$$\begin{aligned} L &\leq 0,5 C_5 \\ 0,5 C_5 &< M \leq 3 C_5 \\ 3,5 C_5 &< H \leq 7 C_5 \end{aligned}$$

SEALED NICKEL-CADMIUM PRISMATIC RECHARGEABLE SINGLE CELLS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells.

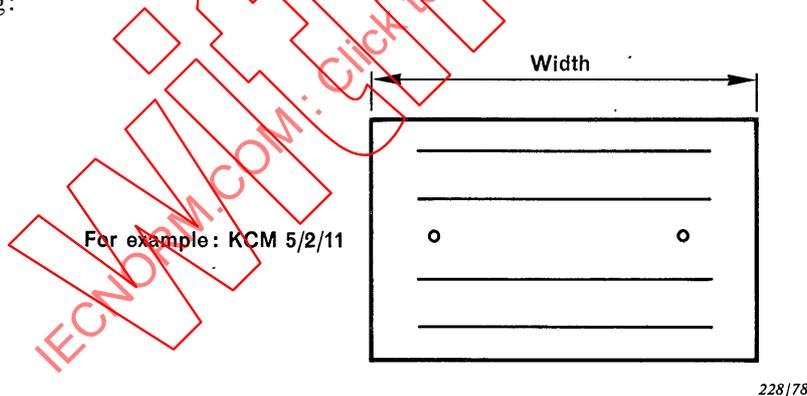
Sealed cells are cells in which the products of electrolysis are consumed within the cell under normal charging and temperature conditions specified by the manufacturer without any dangerous rise in pressure. These cells may or may not be equipped with safety valves. These cells do not require addition of the electrolyte in use. They are designed to operate during their life in the original sealed conditions.

2. Cell designation

Sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable cells are designated by the letters “KC” followed by the letter “H”, “M” or “L” which signifies high rate (H) * or medium rate (M) * or low rate (L) * discharge followed by three groups of figures separated by solidi.

The figures indicate the whole number in centimetres equal to, or immediately above, the maximum overall dimension. The first group of figures indicates the width of the cell, the second group the thickness and the third group the height.

The width is the dimension parallel to the axis of the terminals and to the plates as shown in the drawing:



SECTION TWO — ELECTRICAL CHARACTERISTICS

3. Nominal voltage

The nominal voltage of sealed nickel-cadmium prismatic rechargeable single cells is 1.2 V.

* These types of cells are recommended for the following discharge rates:

$$\begin{aligned} L &\leq 0.5 C_5 \\ 0.5 C_5 &< M \leq 3 C_5 \\ 3.5 C_5 &< H \leq 7 C_5 \end{aligned}$$

4. Capacité nominale

La capacité nominale en ampères-heures est la capacité en 5 h (C_5) de décharge indiquée par le fabricant.

Cette capacité en ampères-heures sera vérifiée par une décharge à 20 ± 2 °C sous courant constant de $0,2 C_5$ A. La tension en fin de décharge sera égale à 1,0 V.

Les courants de charge et de décharge pour les essais des articles 5 à 9 inclus doivent être fondés sur cette valeur.

La capacité obtenue au cours d'un des cinq premiers cycles ne doit pas être inférieure à $0,95 C_5$.

5. Charge des éléments

La charge qui précède les divers essais de décharge prévus doit être réalisée à une température ambiante de 20 ± 5 °C et à un courant constant de $0,1 C_5$ A. La durée de la charge doit être de 14 h à 16 h.

6. Caractéristiques de décharge

6.1 Caractéristiques de décharge à 20 ± 2 °C

L'élément doit avoir été chargé conformément à l'article 5. Après la charge, l'élément doit être stocké pendant 16 h au moins et 24 h au plus à une température ambiante de 20 ± 2 °C. Il doit ensuite être déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau ci-dessous. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux minima spécifiés ci-dessous.

Conditions de décharge		Durée minimale de décharge (en heures, minutes et secondes)		
Régime de courant constant (A)	Tension d'arrêt (V)	H	M	L
$0,2 C_5$ *	1,0	4 h 45 min *	4 h 45 min *	4 h 45 min *
$1 C_5$	1,0	51 min	30 min	
$5 C_5$	0,8	4 min 12 s		

* La capacité obtenue au cours d'un des cinq premiers cycles ne doit pas être inférieure à $0,95 C_5$.

6.2 Caractéristiques de décharge à -18 ± 2 °C

L'élément doit avoir été chargé conformément à l'article 5. Après la charge, l'élément doit être stocké pendant 16 h au moins et 24 h au plus à une température ambiante de -18 ± 2 °C. Il doit être déchargé à la même température ambiante et comme spécifié dans le tableau ci-dessous. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure aux minima spécifiés ci-dessous.

Conditions de décharge		Durée minimale de décharge (en heures et minutes)		
Régime de courant constant (A)	Tension d'arrêt (V)	H	M	L
$0,2 C_5$	1,0	3 h 30 min	2 h 30 min	2 h
$1 C_5$	0,9	30 min	15 min	
$2 C_5$	0,9	9 min		

4. Nominal capacity

The nominal capacity in ampere-hours is the capacity in 5 h discharge (C_5) as stated by the manufacturer.

This capacity in ampere-hours will be checked by a discharge at $20 \pm 2^\circ\text{C}$ with a constant current of $0.2 C_5$ A. The end voltage will be equal to 1.0 V.

Charge and discharge currents for tests in accordance with Clauses 5 to 9 inclusive shall be based on this value.

The capacity obtained in one of the first five cycles shall be not less than $0.95 C_5$.

5. Charging of cells

The charge preceding the various discharge tests scheduled shall be carried out at an ambient temperature of $20 \pm 5^\circ\text{C}$ and a constant current of $0.1 C_5$ A. The duration of the charge shall be 14 h to 16 h.

6. Discharge performance

6.1 Discharge performance at $20 \pm 2^\circ\text{C}$

The cell shall have been charged according to Clause 5. After charging, the cell shall be stored for not less than 16 h and not more than 24 h at an ambient temperature of $20 \pm 2^\circ\text{C}$. It shall then be discharged at the same ambient temperature and as specified in the table below. The duration of discharge shall not be less than the minimum specified below.

Discharge conditions		Minimum discharge duration (in hours, minutes and seconds)		
Rate of constant current (A)	End voltage (V)	H	M	L
$0.2 C_5^*$	1.0	4 h 45 min *	4 h 45 min *	4 h 45 min *
$1 C_5$	1.0	51 min	30 min	
$5 C_5$	0.8	4 min 12 s		

* The capacity obtained in one of the first five cycles shall be not less than $0.95 C_5$.

6.2 Discharge performance at $-18 \pm 2^\circ\text{C}$

The cell shall have been charged according to Clause 5. After charging, the cell shall be stored for not less than 16 h and not more than 24 h at an ambient temperature of $-18 \pm 2^\circ\text{C}$. It shall be discharged at the same ambient temperature and as specified in the table below. The duration of discharge shall not be less than the minimum specified below.

Discharge conditions		Minimum discharge duration (in hours and minutes)		
Rate of constant current (A)	End voltage (V)	H	M	L
$0.2 C_5$	1.0	3 h 30 min	2 h 30 min	2 h
$1 C_5$	0.9	30 min	15 min	
$2 C_5$	0.9	9 min		

7. Conservation de la charge

La conservation de la charge doit être vérifiée par l'essai suivant: l'élément chargé conformément à l'article 5 doit être stocké en circuit ouvert pendant 28 jours à la température ambiante de 20 ± 5 °C. Il doit être ensuite déchargé à $0,2 C_5$ A dans les mêmes conditions que pour l'essai 6.1 de capacité. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure à 3 h 15 min ($0,65 C_5$).

8. Essai de surcharge

La tenue en surcharge doit être contrôlée par l'essai suivant: l'élément chargé conformément à l'article 5 doit être soumis à un courant de surcharge constant de $0,02 C_5$ A pendant 28 jours, la température ambiante étant de 20 ± 5 °C pendant l'opération.

L'élément doit être ensuite déchargé à $0,2 C_5$ A conformément au paragraphe 6.1. La durée de la décharge ne doit pas être inférieure à 4 h 15 min ($0,85 C_5$).

9. Essai de durée

Avant l'essai de durée, l'élément doit être déchargé à $0,2 C_5$ A conformément au paragraphe 6.1.

L'essai de durée doit, sauf pour la décharge pendant le 28^e cycle, être exécuté à une température ambiante de 20 ± 5 °C de la manière suivante:

- 9.1 Pour le premier cycle, l'élément doit être chargé à un courant constant de $0,1 C_5$ A pendant 14 h au moins et jusqu'à ce que la tension n'augmente plus lors de trois lectures faites à intervalles d'une heure. L'élément doit ensuite être déchargé à un courant constant de $0,225 C_5$ A pendant 2 h 40 min.
- 9.2 Pour les cycles 2 à 27, l'élément doit être chargé pendant 3 h 20 min, et immédiatement déchargé pendant 2 h 40 min. Le courant de charge et de décharge doit être de $0,225 C_5$ A. Si, lors du 27^e cycle, après décharge pendant 2 h 40 min, la tension aux bornes est encore supérieure à 1,0 V, la décharge doit être poursuivie jusqu'à l'obtention de la valeur de 1,0 V.
- 9.3 Lors du 28^e cycle, l'élément doit être chargé à un courant constant de $0,1 C_5$ A pendant 14 h au moins et jusqu'à ce que la tension n'augmente plus lors de trois lectures faites à intervalles d'une heure. L'élément doit alors être déchargé à une température ambiante de 20 ± 2 °C et à un courant constant de $0,2 C_5$ A, jusqu'à l'obtention d'une tension de 1,0 V aux bornes.
- 9.4 Les cycles 1 à 28 doivent être répétés jusqu'à ce que la capacité en ampères-heures à n'importe lequel des 28^{es} cycles tombe à moins de $0,6 C_5$. Le nombre de cycles obtenu avec une capacité de plus de $0,6 C_5$ ne doit pas être inférieur à 392.

10. Remarque

Pendant tous ces essais, les éléments doivent être placés dans des conditions telles que les parois des grands côtés ne puissent pas se déformer sous l'effet d'une surpression interne.

SECTION TROIS — MARQUES ET INDICATIONS

Les indications minimales suivantes doivent figurer sur les éléments:

Type d'élément (désignation CEI).

Nom du fabricant.

Borne positive: une rondelle rouge ou un symbole en creux ou en relief.

Note. — La borne négative peut aussi être marquée d'un symbole en creux ou en relief.

7. Conservation of charge

The conservation of charge shall be checked by the following test: the rechargeable cell charged according to Clause 5 shall be stored on open circuit for 28 days at an ambient temperature of 20 ± 5 °C. It shall then be discharged at $0.2 C_5$ A under the same conditions as for test 6.1 of capacity. The duration of discharge shall be not less than 3 h 15 min ($0.65 C_5$).

8. Overcharge test

The ability to withstand an overcharge shall be checked by the following test: the cell, after being charged according to Clause 5 shall be subjected to a constant overcharge current of $0.02 C_5$ A for 28 days; the ambient temperature being 20 ± 5 °C during the operation.

The cell shall then be discharged at $0.2 C_5$ A according to Sub-clause 6.1. The duration of discharge shall be not less than 4 h 15 min ($0.85 C_5$).

9. Life test

Before the life test, the cell shall be discharged at $0.2 C_5$ A according to Sub-clause 6.1.

The life test shall be carried out at an ambient temperature of 20 ± 5 °C, except for the discharge for the 28th cycle, in the following manner:

- 9.1 On the first cycle, the cell shall be charged at a constant current of $0.1 C_5$ A for a minimum of 14 h and until there is no further voltage increase for three consecutive hourly readings. The cell shall then be discharged at a constant current of $0.225 C_5$ A for 2 h 40 min.
- 9.2 On cycles 2 to 27, the cell shall be charged for 3 h 20 min and immediately discharged for 2 h 40 min. The charge and discharge current shall be $0.225 C_5$ A. If, at the 27th cycle after discharge for 2 h 40 min, the voltage at the terminals is still above 1.0 V, the discharge shall be continued until the value of 1.0 V is reached.
- 9.3 On cycle 28, the cell shall be charged at a constant current of $0.1 C_5$ A for a minimum of 14 h, and until there is no further voltage increase for three consecutive hourly readings. The cell shall then be discharged at an ambient temperature of 20 ± 2 °C and at a constant current of $0.2 C_5$ A until the voltage at the terminals reaches 1.0 V.
- 9.4 Cycles 1 to 28 shall be repeated until the ampere-hour capacity on any 28th cycle becomes less than $0.6 C_5$. The number of cycles obtained with a capacity above $0.6 C_5$ shall be not less than 392.

10. Note

For all tests, the cells must be placed in conditions such that the large lateral walls cannot be deformed under the effect of internal pressure.

SECTION THREE — MARKING

The following minimum information shall appear on the cells:

Type of cell (IEC cell designation).

Manufacturer's name.

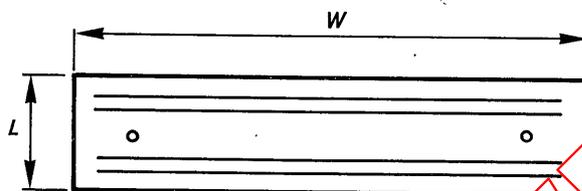
Positive terminal—either a red washer or indented or raised symbol.

Note. — The negative terminal can also be marked by a raised or indented symbol.

SECTION QUATRE — DIMENSIONS

Les tolérances suivantes sont recommandées pour les cotes:

- Jusqu'à 60 mm inclus: +0, -2 mm.
- De plus de 60 mm à 200 mm inclus: +0, -3 mm.
- Au-dessus de 200 mm: +0, -4 mm.



H : hauteur bornes comprises

220/78

W	L	H
56	25	100
56	28	100
56	28	148
64	63	84
77	31	117
77	31	126
77	31	222
77	43	222
82	64	107
82	84	117
93	16	107
93	27	126
93	43	126
93	43	222
93	84	126
107	101	126