

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60281A**

Première édition
First edition
1973-01

Premier complément à la Publication 60281 (1969)

**Noyaux magnétiques destinés aux mémoires
de sélection à coïncidence de courants ayant
un rapport de sélection nominal de 2:1**

First supplement to Publication 60281 (1969)

**Magnetic cores for application in coincident
current matrix stores having a nominal
selection ratio of 2:1**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60281A: 1973

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60281A

Première édition
First edition
1973-01

Premier complément à la Publication 60281 (1969)

**Noyaux magnétiques destinés aux mémoires
de sélection à coïncidence de courants ayant
un rapport de sélection nominal de 2:1**

First supplement to Publication 60281 (1969)

**Magnetic cores for application in coincident
current matrix stores having a nominal
selection ratio of 2:1**

© IEC 1973 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

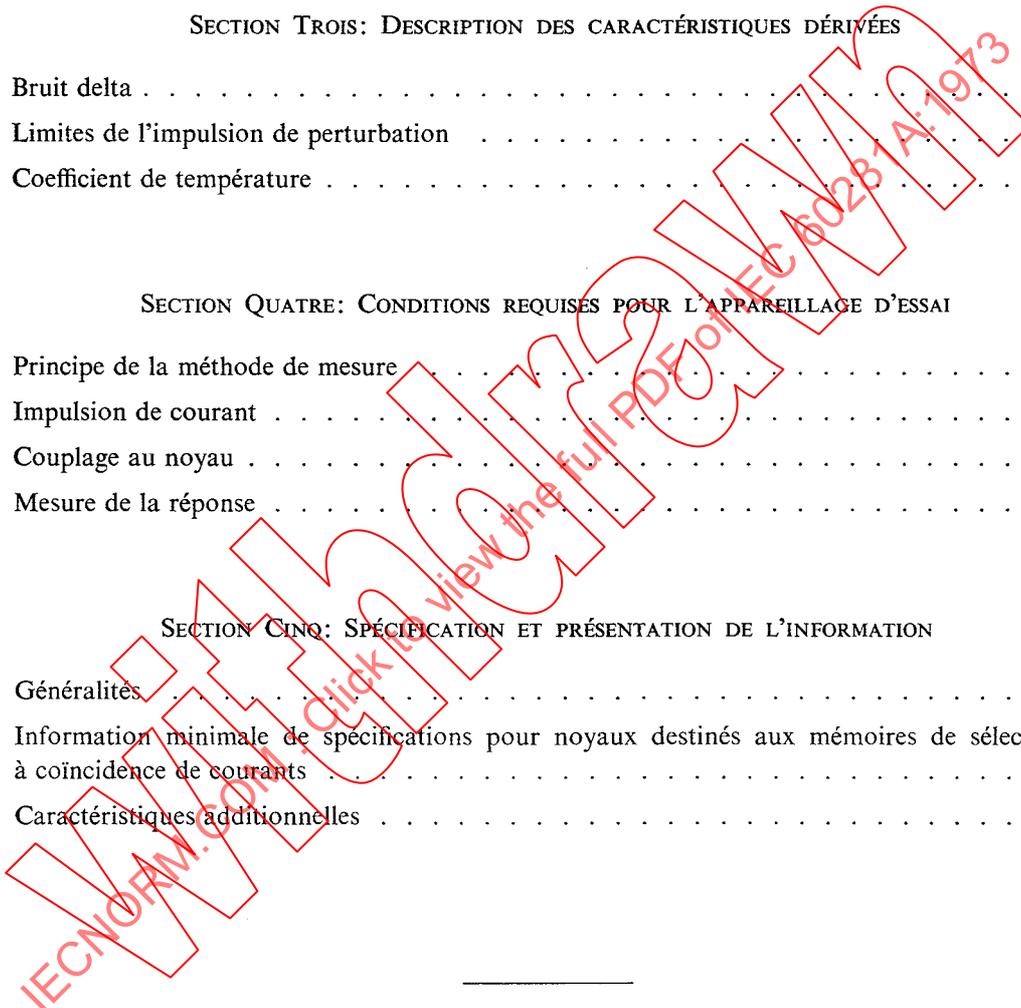
CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

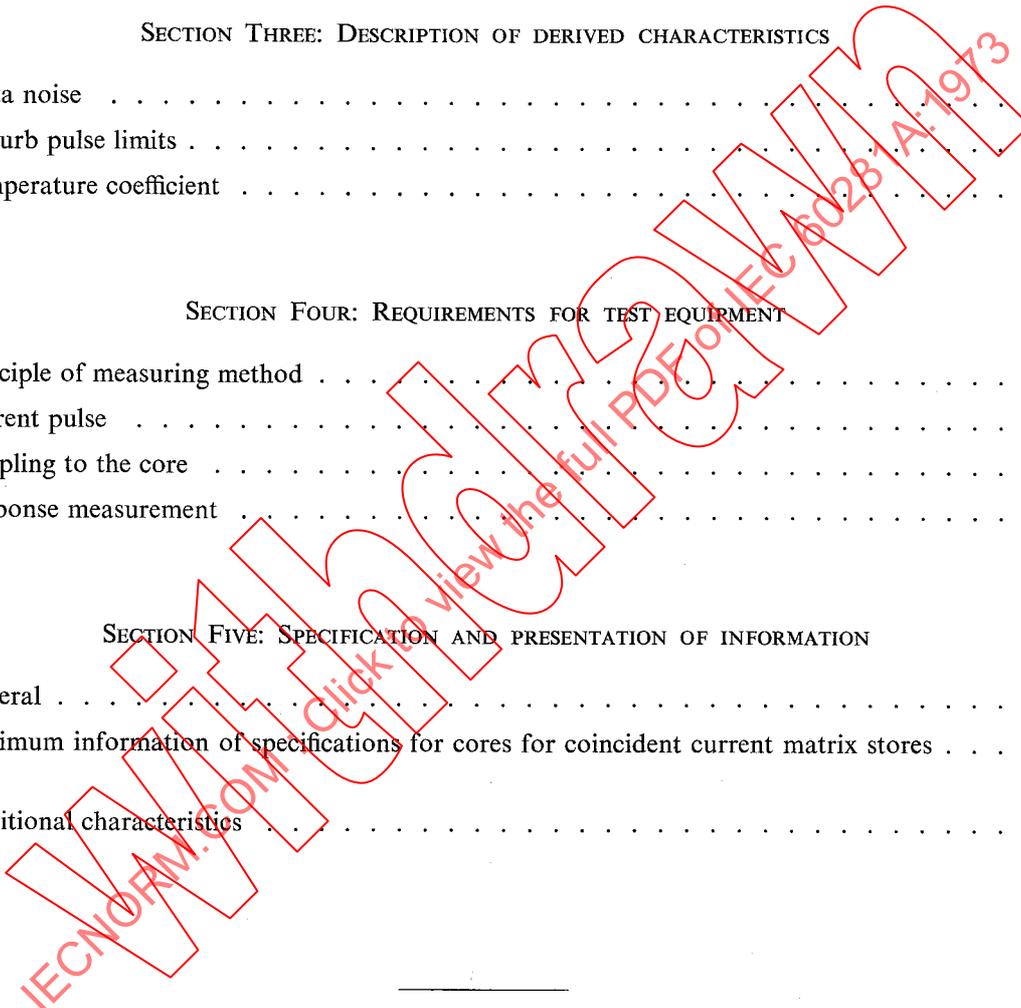
SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
 Articles	
SECTION TROIS: DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DÉRIVÉES	
9.1 Bruit delta	6
9.2 Limites de l'impulsion de perturbation	8
9.3 Coefficient de température	8
 SECTION QUATRE: CONDITIONS REQUISES POUR L'APPAREILLAGE D'ESSAI	
10.1 Principe de la méthode de mesure	10
10.2 Impulsion de courant	10
10.3 Couplage au noyau	12
10.4 Mesure de la réponse	12
 SECTION CINQ: SPÉCIFICATION ET PRÉSENTATION DE L'INFORMATION	
11.1 Généralités	14
11.2 Information minimale de spécifications pour noyaux destinés aux mémoires de sélection à coïncidence de courants	14
11.3 Caractéristiques additionnelles	16



CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
SECTION THREE: DESCRIPTION OF DERIVED CHARACTERISTICS	
9.1 Delta noise	7
9.2 Disturb pulse limits	9
9.3 Temperature coefficient	9
SECTION FOUR: REQUIREMENTS FOR TEST EQUIPMENT	
10.1 Principle of measuring method	11
10.2 Current pulse	11
10.3 Coupling to the core	13
10.4 Response measurement	13
SECTION FIVE: SPECIFICATION AND PRESENTATION OF INFORMATION	
11.1 General	15
11.2 Minimum information of specifications for cores for coincident current matrix stores	15
11.3 Additional characteristics	17



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PREMIER COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 281 (1969)

Sections trois à cinq de la Publication 281 de la CEI:

**NOYAUX MAGNÉTIQUES DESTINÉS AUX MÉMOIRES DE SÉLECTION À COÏNCIDENCE
DE COURANTS AYANT UN RAPPORT DE SÉLECTION NOMINAL DE 2 : 1**

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.

PRÉFACE

La présente recommandation a été établie par le Comité d'Etudes N° 51 de la CEI: Composants magnétiques et ferrites.

Elle comprend les sections trois à cinq de la Publication 281 de la CEI.

Un premier projet fut établi par le Groupe de Travail N° 4 du Comité d'Etudes N° 51 et le sujet fut discuté au cours des réunions tenues à Baden-Baden en 1965, à Londres en 1968 et à Washington en 1970. A la suite de cette dernière réunion, un projet définitif, document 51(Bureau Central)109, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1971.

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

Allemagne	Israël
Australie	Japon
Belgique	Pays-Bas
Corée (République démocratique populaire de)	Portugal
Danemark	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Turquie
Iran	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 281 (1969)

Sections Three to Five of IEC Publication 281:

**MAGNETIC CORES FOR APPLICATION IN COINCIDENT CURRENT MATRIX STORES
HAVING A NOMINAL SELECTION RATIO OF 2:1**

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by IEC Technical Committee No. 51, Magnetic Components and Ferrite Materials.

It contains Sections Three to Five of IEC Publication 281.

A first draft was prepared by Working Group No. 4 of Technical Committee No. 51 and the subject was discussed at meetings held in Baden-Baden in 1965, in London in 1968 and in Washington in 1970. As a result of this latter meeting, a final draft, document 51(Central Office)109, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1971.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Korea (Democratic People's Republic of)
Belgium	Netherlands
Denmark	Portugal
France	Sweden
Germany	Turkey
Iran	Union of Soviet Socialist Republics
Israel	United Kingdom
Japan	United States of America

PREMIER COMPLÉMENT À LA PUBLICATION 281 (1969)

**Sections trois à cinq de la Publication 281 de la CEI:
NOYAUX MAGNÉTIQUES DESTINÉS AUX MÉMOIRES DE SÉLECTION À COÏNCIDENCE
DE COURANTS AYANT UN RAPPORT DE SÉLECTION NOMINAL DE 2 : 1**

Page 20

Supprimer les textes concernant les sections trois, quatre et cinq et les remplacer par:

SECTION TROIS — DESCRIPTION DES CARACTÉRISTIQUES DÉRIVÉES

9.1 *Bruit delta*

9.1.1 *Introduction*

La mesure du bruit delta est destinée à évaluer la tension de bruit des noyaux d'une mémoire dans des conditions de fonctionnement. Quand une impulsion est appliquée à un noyau d'une mémoire pour obtenir une réponse de lecture, tous les autres noyaux situés sur les lignes de commande sélectionnées sont soumis à une impulsion partielle et, de cette manière, ces noyaux contribuent au bruit de la mémoire.

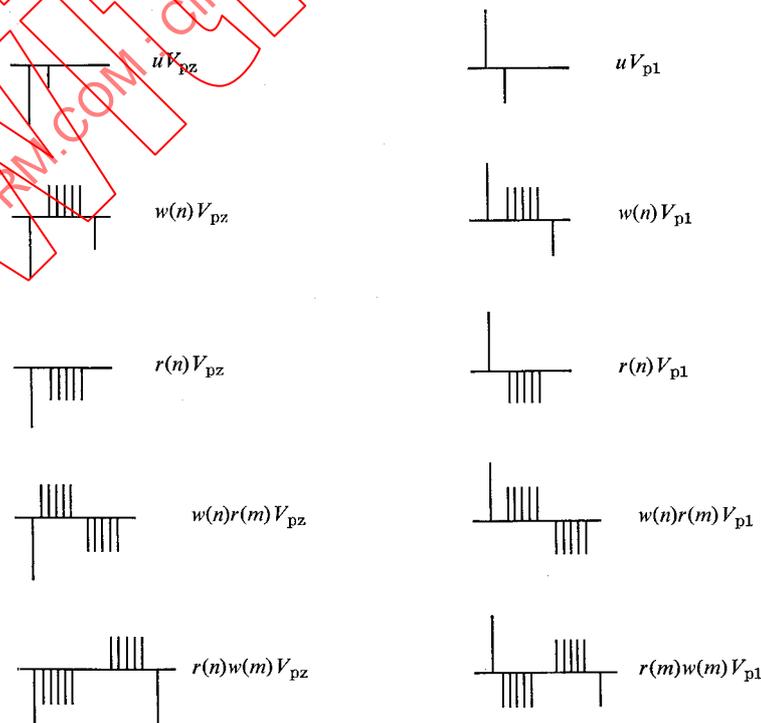
Les enroulements de lecture traversent normalement dans un sens la moitié des noyaux d'une quelconque ligne de commande donnée, et dans le sens contraire, les noyaux restants, de sorte que les tensions de bruit des deux moitiés aient tendance à se compenser.

La tension de bruit totale dépend de l'état du noyau, du programme de perturbation et de la non-uniformité des tensions partielles de réponse des noyaux. On considère que le pire cas est celui où tous les noyaux traversés par le fil de lecture dans une direction enregistrent un UN et ceux traversés dans la direction opposée enregistrent un ZÉRO, tous les noyaux ayant subi un programme spécifié de perturbations.

9.1.2 *Définition*

Dans une mémoire, la tension totale de réponse aux perturbations, due à l'inégalité des tensions partielles de réponse aux perturbations, est appelée bruit delta.

On peut distinguer les tensions partielles de réponse aux perturbations de la façon suivante. (Pour la désignation des impulsions, voir la figure 4 de la Publication 281.)



FIRST SUPPLEMENT TO PUBLICATION 281 (1969)

Sections Three to Five of IEC Publication 281: MAGNETIC CORES FOR APPLICATION IN COINCIDENT CURRENT MATRIX STORES HAVING A NOMINAL SELECTION RATIO OF 2:1

Page 21

Replace the present wording concerning Sections Three, Four and Five by the following:

SECTION THREE — DESCRIPTION OF DERIVED CHARACTERISTICS

9.1 *Delta noise*

9.1.1 *Introduction*

The delta noise measurement is intended to evaluate the noise output from the cores in a matrix under working conditions. When a core in a matrix is pulsed to obtain a readout, all the other cores on the selected drive lines are subjected to a partial pulse and so contribute to the noise output from the matrix.

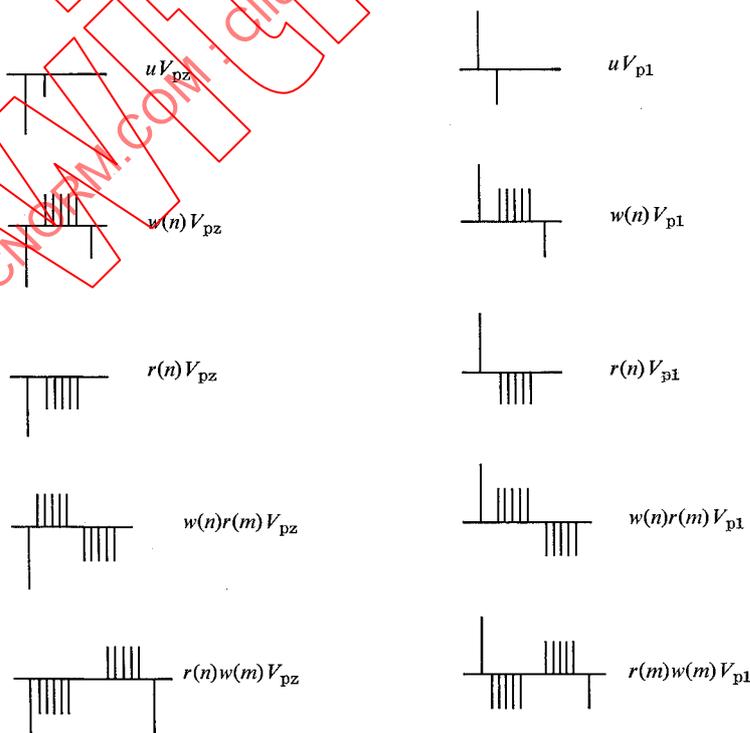
The readout windings normally link half the cores on any given drive line in one sense and the remainder in the opposite sense, so that noise outputs of the two halves tend to be mutually cancelling.

The total noise output depends on the core settings, disturb programme, and non-uniformity of the partial response voltages of the cores. The worst case pattern is usually assumed to be when all the cores threaded by the read wire in one sense store a ONE and those threaded in the opposite sense store a ZERO, all cores having been subjected to a specified disturb programme.

9.1.2 *Definition*

The total disturbance response voltage that is obtained from a matrix due to the partial disturb response voltages not being equal, is called delta noise.

The following partial disturb response voltages can be distinguished. (For the notation of the pulses, see Figure 4 of Publication 281.)



Pour garantir un fonctionnement parfait de la mémoire, il faut rechercher le bruit delta le plus grand qui puisse apparaître. Dans ce cas, il est admis que tous les noyaux sont perturbés.

Dans une mémoire, les tensions de réponse uV_{pz} et uV_{p1} ne peuvent apparaître qu'une seule fois. Cela veut dire que ces tensions de réponse peuvent être omises.

Un grand nombre de bruits delta peuvent être identifiés; quelques-uns ont reçu une appellation, d'autres sont seulement définis, ainsi par exemple:

- V_{δ} = bruit delta. Le symbole général pour le bruit delta.
- $V_{\delta_1} = uV_{p1} - uV_{pz}$ — bruit delta non perturbé.
- $V_{\delta_2} = rV_{p1} - uV_{pz}$ — bruit delta, perturbé de lecture.
- $V_{\delta_3} = rV_{p1} - wV_{pz}$ — bruit delta, écriture perturbée différentiellement.
- $V_{\delta_4} = wV_{p1} - rV_{pz}$ — bruit delta, lecture perturbée différentiellement.
- $V_{\delta_5} = wV_{p1} - wV_{pz}$ — bruit delta, écriture perturbée.
- $V_{\delta_6} = rwV_{p1} - wrV_{pz}$
- $V_{\delta_7} = rwV_{pz} - wrV_{pz}$
- $V_{\delta_8} = wV_{p1} - uV_{pz}$
- $V_{\delta_9} = rV_{p1} - wrV_{pz}$

Les valeurs de crête des différentes tensions de réponse perturbées n'apparaissent pas au même moment et, pour être exact, c'est le front de descente des tensions de réponse de perturbation qui est le plus important. Les tensions de réponse du type $w(m)V_p$ possèdent un front de descente plus long que celles du type $r(n)V_p$.

9.2 Limites de l'impulsion de perturbation

9.2.1 Courant de perturbation limite (I_a)

L'amplitude d'une impulsion partielle de lecture qui, dans des conditions de commande spécifiées, produit une différence ou un rapport spécifié entre l'amplitude de la tension de réponse de l'état UN perturbé de lecture ($r(n)V_1$) et la tension de réponse de l'état UN non perturbé (uV_1). Le nombre des impulsions partielles de lecture doit être spécifié.

9.2.2 Courant de rupture (I_b) (Courant de coude)

L'amplitude d'impulsion d'un nombre spécifié d'impulsions partielles d'écriture qui, dans des conditions de commande spécifiées, produit l'élévation du front de descente de la tension de réponse de l'état ZÉRO perturbé en écriture (wV_z) d'une valeur spécifiée au-dessus de la ligne de base. Cette valeur est relevée à l'instant où la tension de réponse de l'état UN non perturbé (uV_1) passe par son maximum. Un noyau, dans cette condition, est appelé « sensible à la perturbation ».

Note. — Dans quelques cas, la valeur de crête de wV_z est mesurée, I_b est alors défini comme étant l'amplitude d'impulsion qui cause une montée spécifiée de wV_z (p. ex. 10%).

9.3 Coefficient de température

9.3.1 Coefficient de température de uV_1 (ou t_p ou t_s)

La variation de uV_1 (ou t_p ou t_s) dans une plage de température spécifiée et à une valeur de courant spécifiée, divisé par le produit de la valeur moyenne de uV_1 (ou t_p ou t_s) dans cette plage de température spécifiée et la différence de température où $\theta_2 > \theta_1$.

$$\alpha_v = \frac{(uV_1)_2 - (uV_1)_1}{\frac{1}{2}[(uV_1)_1 + (uV_1)_2] [\theta_2 - \theta_1]} \times 100$$

α_v = coefficient de température de crête uV_1 exprimé en %/°C

$(uV_1)_1$ = crête uV_1 mesurée à la température θ_1

$(uV_1)_2$ = crête uV_1 mesurée à la température θ_2 .

To guarantee perfect operation of the matrix, the greatest delta noise which could possibly appear should be looked for. In this case, all cores are assumed to be in a disturbed condition.

In a matrix, the response voltage uV_{pz} and uV_{p1} can only occur once. This means that these response voltages can be omitted.

A large number of delta noises can be identified; some of these are given names, others are just defined. For example:

- V_{δ} = delta noise. The generalized symbol for delta noise.
- $V_{\delta_1} = uV_{p1} - uV_{pz}$ — undisturbed delta noise.
- $V_{\delta_2} = rV_{p1} - uV_{pz}$ — read disturbed delta noise.
- $V_{\delta_3} = rV_{p1} - wV_{pz}$ — differential write disturbed delta noise.
- $V_{\delta_4} = wV_{p1} - rV_{pz}$ — differential read disturbed delta noise.
- $V_{\delta_5} = wV_{p1} - wV_{pz}$ — write disturbed delta noise.
- $V_{\delta_6} = rwV_{p1} - wrV_{pz}$
- $V_{\delta_7} = rwV_{pz} - wrV_{pz}$
- $V_{\delta_8} = wV_{p1} - uV_{pz}$
- $V_{\delta_9} = rV_{p1} - wrV_{pz}$

The peak values of the various disturb response voltages do not occur at the same time and, strictly speaking, it is the trailing edge of the disturb response voltages that is most important. The response voltages of the $w(m)V_p$ type have a longer trailing edge than those of the $r(n)V_p$ type.

9.2 Disturb pulse limits

9.2.1 Limiting disturb current (I_d)

The pulse amplitude of the partial read pulse which, under stated drive conditions, results in a specified difference or ratio between the amplitude of the read disturbed ONE response voltage ($r(n)V_1$), and the undisturbed ONE response voltage (uV_1). The number of partial read pulses must be specified.

9.2.2 Break current (I_b) (knee current)

The pulse amplitude of a specified number of partial write current pulses which, under stated drive conditions, causes the trailing edges of the write disturbed ZERO (wV_z) response voltage to lift off the base line by a specified value at the peak time of the undisturbed ONE response voltage (uV_1). A core in this state is said to be "Disturb sensitive".

Note. — In some cases, the peak value of wV_z is measured, then I_b is defined as the pulse amplitude which causes a specified (e.g. 10%) rise of wV_z .

9.3 Temperature coefficient

9.3.1 Temperature coefficient of uV_1 (or t_p or t_s)

The change of uV_1 (or t_p or t_s) over a specified temperature range and at a specified value of current, divided by the product of the average value of uV_1 (or t_p or t_s) over that specified temperature range and the temperature differential, where $\theta_2 > \theta_1$.

$$\alpha_v = \frac{(uV_1)_2 - (uV_1)_1}{\frac{1}{2}[(uV_1)_1 + (uV_1)_2][\theta_2 - \theta_1]} \times 100$$

α_v = temperature coefficient of peak uV_1 expressed in %/°C

$(uV_1)_1$ = peak uV_1 measured at temperature θ_1

$(uV_1)_2$ = peak uV_1 measured at temperature θ_2 .

Notes 1. — Dans cette expression, uV_1 peut être remplacé par t_p ou t_s ; dans ce cas, α_{tp} ou α_{ts} sont respectivement obtenus.

2. — Puisque ce coefficient de température peut n'être valable que dans une plage de température étroite, il est recommandé que cette information soit présentée sous une forme graphique plutôt que comme une valeur numérique simple.

3. — En général uV_1 donne un α_v positif et t_p et t_s donnent un α_v négatif.

9.3.2 Coefficient de température du courant de commande

La variation du courant de commande nécessaire pour maintenir une tension de réponse de crête constante dans l'état UN non perturbé (ou t_p ou t_s) dans une plage de température spécifiée, divisé par le produit de la valeur moyenne du courant de commande dans cette plage de température et la différence de température où $\theta_2 > \theta_1$.

$$\alpha_i = \frac{I_2 - I_1}{\frac{1}{2} (I_1 + I_2) (\theta_2 - \theta_1)} \times 100$$

α_i = coefficient de température du courant de commande exprimé en $\%/^{\circ}\text{C}$

I_1 = courant de commande mesuré à la température θ_1

I_2 = courant de commande mesuré à la température θ_2 .

Notes 1. — En général α_i est négatif.

2. — Pour la compensation de courant, il est parfois plus pratique d'exprimer la dépendance en fonction de la température en $\text{mA}/^{\circ}\text{C}$.

SECTION QUATRE — CONDITIONS REQUISES POUR L'APPAREILLAGE D'ESSAI

10.1 Principe de la méthode de mesure

La méthode de mesure des propriétés électriques consiste à appliquer un train d'impulsions de courant à un circuit traversant le noyau et à observer la tension résultante induite dans un circuit de lecture. Les exigences essentielles communes à la plupart des méthodes d'essai sont données ci-dessous.

Note. — Les méthodes d'essai des noyaux tissés dans les plans de mémoire se trouvent en dehors du domaine de cette publication.

10.2 Impulsion de courant

10.2.1 Impédance de source

L'impédance de source doit être assez élevée pour garantir que l'introduction du noyau dans le circuit d'excitation ne fasse passer l'impulsion en dehors d'aucune des limites spécifiées.

10.2.2 Forme d'impulsion

Les paramètres suivants doivent s'appliquer à la forme d'impulsion quand le noyau est mesuré.

10.2.2.1 Paramètres à spécifier

Les paramètres suivants doivent être spécifiés avec une tolérance, s'il y a lieu. Une recommandation pour les tolérances est donnée:

a) Type d'impulsion :

- i) pour les impulsions linéaires: la non-linéarité permise en pourcentage du temps de montée ($\pm 5\%$);
- ii) pour les impulsions exponentielles: les paramètres du circuit d'excitation.

b) Temps de montée t_r avec tolérance ($\pm 5\%$).

Note. — Le temps de montée devra avoir typiquement une valeur d'environ 50% de temps de crête de rV_1 .

Notes 1. — In this formula, uV_1 can be replaced by t_p or t_s ; in this case, α_{tp} or α_{ts} is obtained respectively.

2. — Since this temperature coefficient may be valid only over a narrow temperature range, it is recommended that such information be represented in graphical form rather than as a single numerical value.

3. — In general uV_1 gives a positive α_v and t_p and t_s a negative α_v .

9.3.2 Temperature coefficient of the drive current

The change of the drive current needed to maintain a constant peak undisturbed ONE response voltage (or t_p or t_s) over a specified temperature range, divided by the product of the average value of drive current over the temperature range and the temperature differential where $\theta_2 > \theta_1$.

$$\alpha_i = \frac{I_2 - I_1}{\frac{1}{2}(I_1 + I_2)(\theta_2 - \theta_1)} \times 100$$

α_i = temperature coefficient of drive current expressed in %/°C.

I_1 = drive current measured at temperature θ_1 .

I_2 = drive current measured at temperature θ_2 .

Notes 1. — In general α_i is negative.

2. — For current compensation, it is sometimes more convenient to express the temperature dependence in mA/°C.

SECTION FOUR — REQUIREMENTS FOR TEST EQUIPMENT

10.1 Principle of measuring method

The method of measuring the electrical properties consists of applying a train of current pulses to a circuit threading the core and observing the resultant voltage induced in a sense circuit. The essential requirements common to most test methods are given below.

Note. — Methods of testing cores when wired into matrix planes are beyond the scope of this publication.

10.2 Current pulse

10.2.1 Source impedance

The source impedance shall be high enough to ensure that the introduction of the core into the drive circuit does not cause the pulse to pass outside any of the limits specified.

10.2.2 Pulse shape

The following parameters shall apply to the pulse shape when the core is being measured.

10.2.2.1 Parameters to be specified

The following parameters shall be specified with tolerance, as appropriate. A recommendation for the tolerance is given.

a) Type of pulse:

i) for linear pulses: the permissible non-linearity as a percentage of the rise time ($\pm 5\%$);

ii) for exponential pulses: the parameters of the generating circuit.

b) Rise time t_r with tolerance ($\pm 5\%$).

Note. — The rise time should typically have a value approximating 50% of the peak time of rV_1 .

- c) Durée du régime transitoire $t_2 - t_1$ (inférieur à t_r).
- d) Amplitude d'impulsion I avec tolérance ($\pm 1\%$).
- e) Durée d'impulsion t_d avec tolérance ($\pm 5\%$ pour les impulsions linéaires).

10.2.2.2 Paramètres à supposer

Les paramètres suivants doivent avoir les limites indiquées et il n'y a pas lieu de les spécifier séparément, à moins que des limites différentes ne soient requises.

- a) Dépassement: inférieur à 1% de I .
- b) Chute du palier: inférieur à 2% de I .
- c) Dépassement négatif: inférieur à 2% de I .

Note. — Il est souhaitable de montrer une photo de la forme de l'onde de courant.

10.3 Couplage au noyau

Sauf avis contraire, les mesures doivent être faites sur un seul noyau, traversé une fois par le circuit d'excitation et une fois par le circuit de lecture. Ces deux circuits peuvent être séparés (à savoir deux conducteurs traversant le noyau) ou communs (à savoir un conducteur traversant le noyau).

Dans les deux cas, le couplage inductif entre les deux circuits, en l'absence de noyau, doit être le plus faible possible. Si la tension résiduelle résultant de ce couplage n'est pas négligeable, un circuit de compensation sera utilisé afin que la tension résiduelle à l'instant de la mesure soit inférieure à 5% de la tension de réponse de crête dans l'état ZÉRO perturbé (wV_z) et on doit faire une correction à la réponse observée.

Le couplage au noyau sera réalisé de façon à éviter toute contrainte mécanique dans le noyau, à l'exception de celle causée par le poids du noyau.

10.4 Mesure de la réponse

10.4.1 Impédance de charge

La valeur nominale de l'impédance de charge doit être donnée. Elle doit être pratiquement réelle. La valeur nominale doit être choisie par préférence telle qu'une réduction à moitié produit un changement ne dépassant pas 1% de la réponse.

10.4.2 Etat magnétique des noyaux

Avant de lire la réponse sous des conditions spécifiées d'impulsions, le noyau doit être porté dans un état magnétique cyclique par l'application répétée du train spécifié des impulsions de courant jusqu'à ce que les réponses mesurées deviennent constantes. Pour amener le noyau dans un état magnétique cyclique, il est nécessaire d'inclure à la fois une pleine impulsion de lecture et une pleine impulsion d'écriture dans la séquence d'impulsion.

10.4.3 Train d'impulsions

Le train d'impulsions à utiliser pour chaque mesure doit être spécifié entièrement, y compris la fréquence de répétition d'impulsion. Le nombre des impulsions partielles consécutives de même polarité appliqué pour mesurer une tension de réponse à multiples perturbations ne doit pas être inférieur à 16. De préférence ce nombre doit être tel que la tension de réponse soit stabilisée.

Note. — La réponse en fréquence de l'appareil de mesure doit être compatible avec les paramètres les plus rapides à observer.

- c) Transient duration $t_2 - t_1$ (less than t_r).
- d) Pulse amplitude I with tolerance ($\pm 1\%$).
- e) Pulse duration t_d with tolerance ($\pm 5\%$ for linear pulses).

10.2.2.2 Parameters to be assumed

The following parameters shall have the limits indicated and need not be separately specified, unless different limits are required.

- a) Overshoot: less than 1% of I .
- b) Droop: less than 2% of I .
- c) Undershoot: less than 2% of I .

Note. — It is desirable to show a photograph of the current waveforms.

10.3 Coupling to the core

Unless otherwise stated, the measurements shall be made on a single core threaded once by the drive circuit and once by the sense circuit. These two circuits may be separate (i.e. two conductors threading the core) or common (i.e. one conductor threading the core).

In both cases, the inductive coupling between the two circuits in the absence of a core shall be made as small as possible. If the residual voltage resulting from that coupling is not negligible, a compensating circuit shall be used so that the residual voltage at the moment of measurement is less than 5% of the peak disturbed ZERO response voltage (wV_z) and a correction must be made to the observed response.

The coupling to the core shall be such as to avoid mechanical stress in the core beyond that due to the weight of the core.

10.4 Response measurement

10.4.1 Load impedance

The nominal value of the load impedance shall be stated. It shall be substantially resistive. The nominal value shall preferably be so chosen that halving the value produces less than 1% change in the response.

10.4.2 Magnetic state of cores

Before reading the response under specified pulse conditions, the core shall be brought to a cyclic magnetic state by applying the specified train of current pulses repeatedly until the measured responses have become constant. To get the core into a cyclic magnetic state, it is necessary to include both a full read pulse and a full write pulse in the pulse train.

10.4.3 Pulse train

The pulse train to be used for each measurement shall be completely specified. This includes the pulse repetition frequency (P.R.F.). The number of consecutive partial pulses of one polarity used for measuring a many-times disturbed response voltage shall not be less than 16. Preferably this number shall be such that the response voltage shall be stabilized.

Note. — The frequency response of the measuring instrument shall be compatible with the fastest parameter to be observed.

SECTION CINQ — SPÉCIFICATION ET PRÉSENTATION DE L'INFORMATION

11.1 Généralités

11.1.1 Introduction

- La liste des caractéristiques est divisée en deux parties, répondant aux buts principaux suivants:
- déterminer l'information minimale sur les caractéristiques de fonctionnement requises dans les spécifications des noyaux pour mémoires de sélection à coïncidence de courant (paragraphe 11.2);
 - faire des recommandations concernant les renseignements complémentaires sur les caractéristiques typiques du noyau que le fabricant doit fournir pour faciliter l'utilisation des noyaux (paragraphe 11.3).

Notes 1. — Les valeurs d'une partie ou de la totalité des caractéristiques, indiquées dans les paragraphes 11.2 et 11.3, peuvent être exigées.

2. — Il est recommandé que, pour les essais de réception, les caractéristiques de fonctionnement minimales du paragraphe 11.2 soient spécifiées sous forme de limites et de niveaux de qualité acceptables. Ces conditions n'obligent pas le fabricant à effectuer une procédure particulière de tri.

11.1.2 Température d'essai

La température de fonctionnement, à laquelle les données magnétiques s'appliquent, doit être spécifiée en degrés Celsius. Outre cette température d'essai, il peut être donné une plage de température dans laquelle la variation de chaque caractéristique en fonction de la température est spécifiée.

Notes 1. — La tolérance sur les températures données doit être inférieure à ± 1 °C.

2. — Les températures d'essai généralement utilisées sont 25 °C et 40 °C.

11.1.3 Conditions d'essai

Les conditions d'essai suivantes doivent être données en même temps que les valeurs limites des caractéristiques appropriées:

- forme d'impulsion d'essai et amplitude conformément au paragraphe 10.2.2;
- rapport de perturbation conformément au paragraphe 5.7;
- impédance de charge pour les mesures des tensions de réponse conformément au paragraphe 10.4.1;
- train d'impulsions pour mesurer les tensions de réponse perturbées, conformément au paragraphe 10.4.3.

Ces conditions d'essai doivent être utilisées, sauf indication contraire.

11.2 Information minimale de spécifications pour noyaux destinés aux mémoires de sélection à coïncidence de courants

11.2.1 Dimensions

Les limites des dimensions du noyau doivent être spécifiées.

Note. — Les limites peuvent être exprimées comme des valeurs nominales et des tolérances ou comme des valeurs maximales et minimales.

11.2.2 Tension de réponse dans l'état UN

- a) La valeur minimale de l'amplitude de crête d'une tension de réponse dans l'état UN perturbé (rV_1) se produisant dans un intervalle de temps spécifié doit être donnée avec le nombre des impulsions partielles de lecture.

SECTION FIVE — SPECIFICATION AND PRESENTATION OF INFORMATION

11.1 *General*

11.1.1 *Introduction*

The list of characteristics is divided into two parts serving the following main purposes:

- to state the minimum information on performance characteristics required in specifications for cores for coincident current matrix stores (Sub-clause 11.2);
- to give recommendations for additional information on typical core performance to be supplied by the manufacturer to assist in the application of the cores (Sub-clause 11.3).

Notes 1. — The values of some or all of the characteristics listed in Sub-clauses 11.2 and 11.3 may be required.

2. — It is recommended that, for acceptance tests, the minimum performance characteristics of Sub-clause 11.2 be stated in terms of sub-permissible limits and acceptable quality levels. These requirements do not bind the manufacturer to any particular sorting procedure.

11.1.2 *Test temperature*

The operating temperature at which the magnetic data apply, shall be stated in degrees Celsius. In addition to this test temperature a range of operating temperatures may be stated within which the temperature dependence of any characteristic is specified.

Notes 1. — The tolerance on the stated temperatures shall be less than $\pm 1^\circ\text{C}$.

2. — Test temperatures in common use are 25°C and 40°C .

11.1.3 *Test conditions*

The following test conditions shall be given together with the limit values of the appropriate characteristics:

- test pulse shape and amplitude in conformity with Sub-clause 10.2.2;
- disturb ratio in conformity with Sub-clause 5.7;
- load impedance for the measurement of response voltages in conformity with Sub-clause 10.4.1
- pulse trains for the measurement of disturbed response voltages in conformity with Sub-clause 10.4.3.

These test conditions shall apply unless otherwise stated.

11.2 *Minimum information of specifications for cores for coincident current matrix stores*

11.2.1 *Dimensions*

The limits of the core dimensions shall be specified.

Note. — The limits may be expressed as nominal values and tolerances or as maximum and minimum values.

11.2.2 *ONE response voltage*

- a) The minimum value of the peak amplitude of the disturbed ONE response voltage (rV_1) occurring within a stated interval of time shall be stated together with the number of partial read pulses.

ou

- b) Le minimum de la valeur instantanée la plus haute de la tension de réponse dans l'état UN perturbé (rV_1) se produisant dans un intervalle de temps spécifié doit être donné avec le nombre des impulsions partielles de lecture.

Notes 1. — Quelquefois, la valeur correspondant à a) ou b) de la tension de réponse dans l'état UN non perturbé uV_1 est donnée au lieu de la tension de réponse dans l'état UN perturbé de lecture.

2. — Quelquefois aussi, les valeurs maximales de ces paramètres peuvent être spécifiées.

11.2.3 Tension de réponse dans l'état ZÉRO

- a) La valeur maximale de l'amplitude de crête de la tension de réponse dans l'état ZÉRO perturbé (wV_z) doit être donnée avec le nombre des impulsions partielles d'écriture.

ou

- b) Le maximum de la valeur instantanée la plus haute de la tension de réponse dans l'état ZÉRO perturbé (wV_z) qui apparaît dans un intervalle de temps déterminé doit être donné avec le nombre des impulsions partielles d'écriture.

11.2.4 Temps de crête

Quand la tension de réponse dans l'état UN est spécifiée comme au paragraphe 11.2.2 a), les valeurs maximale et minimale, pour le temps de crête, doivent être données pour la tension de réponse dans l'état UN appropriée.

11.2.5 Temps de basculement

La valeur maximale du temps de basculement (t_s) doit être donnée. Dans le cas où $t_{s(\text{ref})}$ est spécifié, la valeur de référence $V_{(\text{ref})}$ doit être spécifiée.

Note. — Dans le cas où l'uniformité du temps de basculement est de grande importance, la limite minimale devra être aussi donnée.

11.2.6 Résistance mécanique

La force, dans la direction du diamètre extérieur, que peut supporter le noyau sans se casser, doit être donnée. La méthode de mesure doit être expliquée en détail.

11.2.7 Variation avec la température

Si la variation de quelques-unes des caractéristiques magnétiques du paragraphe 11.2 en fonction de la température est exigée, la ou les valeurs limites de chacune de ces caractéristiques doivent être données à deux ou plusieurs températures, ou bien une courbe doit être donnée (voir également le paragraphe 11.3).

11.3 Caractéristiques additionnelles

11.3.1 Caractéristiques nominales

L'information suivante est un guide utile pour le choix du matériau et doit toujours être incluse si possible:

- amplitudes d'impulsion nominales;
- temps de basculement nominal.

11.3.2 Tension de réponse dans l'état UN non perturbé

La valeur minimale peut être spécifiée suivant l'une des conditions spécifiées au paragraphe 11.2.2.

11.3.3 Limites de l'impulsion de perturbation

La limite minimale du courant de perturbation limite ou du courant de rupture peut être donnée. Des courbes montrant le courant de rupture ou de perturbation limite peuvent être données.

or

- b) The minimum of the highest instantaneous value of the disturbed ONE response voltage (rV_1) occurring within a stated interval of time shall be stated together with the number of partial read pulses.

Notes 1. — In some cases, the value of the undisturbed ONE response voltage uV_1 according to a) or b) is given instead of the read disturbed ONE response voltage.

2. — In some cases, the maximum values of these parameters may also be specified.

11.2.3 ZERO response voltage

- a) The maximum value of the peak amplitude of the disturbed ZERO response voltage (wV_z) shall be stated together with the number of partial write pulses.

or

- b) The maximum of the highest instantaneous value of the disturbed ZERO response voltage (wV_z) occurring within a stated interval of time shall be stated together with the number of partial write pulses.

11.2.4 Peak time

When the ONE response voltage is specified as in Sub-clause 11.2.2 a), the maximum and minimum values for the peak time shall be stated for the appropriate ONE response voltage.

11.2.5 Switching time

The maximum value of the switching time (t_s) shall be stated. In those cases when $t_{s(\text{ref})}$ is specified, the reference value $V_{(\text{ref})}$ must be specified.

Note. — When the uniformity of switching time is of great importance, the minimum value should also be stated.

11.2.6 Mechanical strength

The force across the outside diameter that the core can withstand without breaking shall be stated. The method of measurement should be fully explained.

11.2.7 Temperature dependence

If the temperature dependence of any of the magnetic characteristics in Sub-clause 11.2 is required, then the limiting values of that characteristic shall be stated at two or more temperatures, or a curve shall be given (see also Sub-clause 11.3).

11.3 Additional characteristics

11.3.1 Nominal characteristics

The following information forms a useful guide to material selection and should be included whenever possible:

- nominal pulse amplitude;
- nominal switching time.

11.3.2 Undisturbed ONE response voltage

The minimum value may be stated under either of the conditions specified in Sub-clause 11.2.2.

11.3.3 Disturb pulse limits

The minimum limit of the limiting disturb current or break current may be stated. Graphs of break current or limiting disturb current may be given.