

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 461

Première édition — First edition

1974

Code temporel de commande pour les magnétoscopes

Time and control code for video tape recordings



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
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**
Publié trimestriellement
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

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.

Symboles graphiques et littéraux

Seuls les symboles graphiques et littéraux spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraux et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

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

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

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.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 461

Première édition — First edition

1974

Code temporel de commande pour les magnétoscopes

Time and control code for video tape recordings



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 Varembe

Genève, Suisse

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CODE TEMPOREL DE COMMANDE POUR LES MAGNÉTOSCOPES

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 Sous-Comité 60B: Enregistrement vidéo, du Comité d'Etudes N° 60 de la CEI: Enregistrement.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion à Florence en 1972. A la suite de cette réunion, un projet définitif, document 60B(Bureau Central)10, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en 1972.

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

Allemagne	Italie
Australie	Japon
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Canada	Suède
Danemark	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques
Israël	Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

TIME AND CONTROL CODE FOR VIDEO TAPE RECORDINGS

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 Sub-Committee 60B, Video Recording, of IEC Technical Committee No. 60, Recording.

A first draft was discussed at the meeting held in Florence in 1972. As a result of this meeting, a final draft, document 60B(Central Office)10, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1972.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Canada	Sweden
Czechoslovakia	Switzerland
Denmark	Turkey
France	Union of Soviet
Germany	Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Israel	United States of America

CODE TEMPOREL DE COMMANDE POUR LES MAGNÉTOSCOPES

1. Domaine d'application

Cette norme spécifie un code numérique et le système de modulation associé aux fins d'utilisation dans les magnétoscopes et/ou dans les magnétophones associés comme information temporelle de commande. Le signal de code devra être enregistré sur la piste d'ordres ou sur une piste longitudinale auxiliaire.

2. Système de modulation

Le système de modulation est tel qu'une transition apparaisse au début de chaque période de bit. Dans le cas d'un « zéro », il n'y a pas de deuxième transition pendant la période de bit. Dans le cas d'un « un », une seconde transition apparaît une demi-période après le début du bit. Ce système est également appelé « Bi-Phase Mark » (voir figure 1).

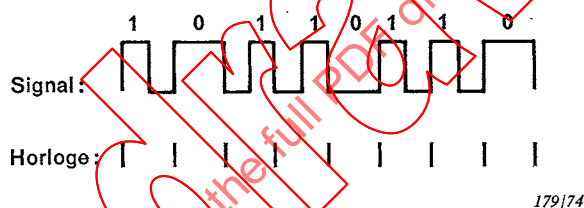


FIG. 1. — Système de modulation « Bi-Phase Mark ».

3. Format

3.1 Un mot de code est associé à chaque image de télévision.

3.2 Chaque mot de code consiste en 80 bits numérotés de 0 à 79 inclus.

3.3 Les bits sont affectés conformément à la figure 2, page 12, et selon la description ci-après:

- 0-3 Unités d'images
- 4-7 Premier groupe binaire
- 8-9 Dizaines d'images
- 10 Non affecté (0 jusqu'à son affectation par la CEI) pour les systèmes à 625 lignes 50 trames/s
Repère de suppression d'image (voir paragraphe 5.1) pour le système à 525 lignes 60 trames/s
- 11 Non affecté (0 jusqu'à son affectation par la CEI)
- 12-15 Deuxième groupe binaire
- 16-19 Unités de secondes
- 20-23 Troisième groupe binaire
- 24-26 Dizaines de secondes
- 27 Non affecté (0 jusqu'à son affectation par la CEI)
- 28-31 Quatrième groupe binaire
- 32-35 Unités de minutes

TIME AND CONTROL CODE FOR VIDEO TAPE RECORDINGS

1. Scope

This standard specifies a digital code format and modulation method to be used for timing and control purpose of television-tape machines and/or associated separate audio recorders. The encoded signal shall be recorded on the cue track or on an auxiliary longitudinal track.

2. Modulation method

The modulation method shall be such that a transition occurs at the beginning of every bit period. In the case of a "zero" there is no second transition within the bit period. In the case of a "one" there is a second transition, a half-bit period after the start of the bit. This method is also known as "Bi-Phase Mark" (see Figure 1).

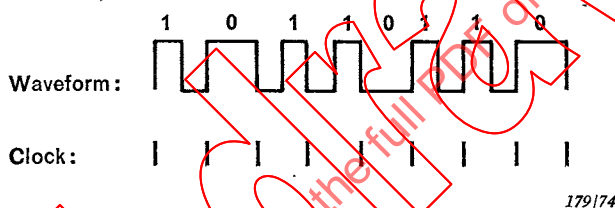


FIG. 1. — Modulation system "Bi-Phase Mark".

3. Code format

3.1 A unique code word shall be associated with each television frame.

3.2 Each code word shall consist of 80 bits numbered from 0 to 79, inclusive.

3.3 The bits shall be assigned as shown in Figure 2, page 12, and described hereafter:

- 0-3 Units of frames
- 4-7 First binary group
- 8-9 Tens of frames
- 10 Unassigned address bit (0 until assigned by the IEC) for 625 line 50 Hz systems

Drop frame flag (see Sub-clause 5.1) for 525 line 60 Hz system

- 11 Unassigned address bit (0 until assigned by the IEC)
- 12-15 Second binary group
- 16-19 Units of seconds
- 20-23 Third binary group
- 24-26 Tens of seconds
- 27 Unassigned address bit (0 until assigned by the IEC)
- 28-31 Fourth binary group
- 32-35 Units of minutes

36-39	Cinquième groupe binaire
40-42	Dizaines de minutes
43	Non affecté (0 jusqu'à son affectation par la CEI)
44-47	Sixième groupe binaire
48-51	Unités d'heures
52-55	Septième groupe binaire
56-57	Dizaines d'heures
58-59	Non affectés (0 jusqu'à par leur affectation par la CEI)
60-63	Huitième groupe binaire
64-79	Mot de synchronisation
64-65	Zéro
66-77	Un
78	Zéro
79	Un

3.4 *Limites du mot de code*

Le mot de code commence à l'impulsion d'horloge qui précède le premier bit (bit N° 0). Les bits doivent être également espacés pendant tout le mot de code, qui coïncide avec la période d'une image de télévision. Le débit binaire doit être égal à 80 fois la fréquence image du système de télévision utilisé.

3.5 *Utilisation des groupes binaires*

Les groupes binaires sont destinés à la mise en mémoire de données supplémentaires par les utilisateurs, et les 32 bits répartis dans les huit groupes peuvent être affectés sans aucune restriction.

3.6 *Bits affectés et bits non affectés*

Dans les systèmes à 625 lignes 50 trames/s, six bits sont réservés pour une affectation ultérieure et sont définis comme des zéros jusqu'à leur affectation par la CEI.

Bits Nos 10, 11, 27, 43, 58 et 59 — Bits non affectés
0 jusqu'à leur affectation par la CEI.

Dans les systèmes à 525 lignes 60 trames/s, cinq bits sont réservés pour une affectation ultérieure et sont définis comme des zéros jusqu'à leur affectation par la CEI.

Bits Nos 11, 27, 43, 58 et 59 — Bits non affectés
0 jusqu'à leur affectation par la CEI

4. **Structure de l'adresse temporelle**

4.1 La structure de base de l'adresse temporelle repose sur le Système décimal codé binaire (BCD). Dans les cas où le compte n'atteint pas 9, deux ou trois bits suffisent, au lieu de quatre qui sont nécessaires dans le code BCD normal.

4.2 *Affectation des bits marquant le temps*

Images

Unités	Bits 0- 3: quatre bits BCD codés 1, 2, 4, 8 compte de 0 à 9.
Dizaines	Bits 8- 9: deux bits BCD codés, 1, 2 compte de 0 à 2.

Secondes

Unités	Bits 16-19: quatre bits BCD codés 1, 2, 4, 8 compte de 0 à 9.
Dizaines	Bits 24-26: trois bits BCD codés 1, 2, 4 compte de 0, à 5.

36-39	Fifth binary group
40-42	Tens of minutes
43	Unassigned address bit (0 until assigned by the IEC)
44-47	Sixth binary group
48-51	Units of hours
52-55	Seventh binary group
56-57	Tens of hours
58-59	Unassigned address bit (0 until assigned by the IEC)
60-63	Eighth binary group
64-79	Synchronizing word
64-65	Fixed zero
66-77	Fixed one
78	Fixed zero
79	Fixed one

3.4 *Boundaries of the code word*

The code word shall start at the clock edge before the first bit (bit zero). The bits shall be evenly spaced in such a way that the code word period shall coincide with the period of one television frame. The bit rate shall be eighty times the frame rate (per second) of the television system used.

3.5 *Use of binary groups*

The binary groups are intended for storage of supplementary data by users and the 32 bits within the eight groups may be assigned in any way without restrictions.

3.6 *Assigned and unassigned bits*

For 625 line 50 Hz systems, six bits are reserved for future assignment and defined as zeros until further specified by the IEC.

Bits Nos. 10, 11, 27, 43, 58 and 59 — Unassigned bits
“0” until assigned by the IEC.

For 525 line 60 Hz systems, five bits are reserved for future assignment and defined as zeros until further specified by the IEC.

Bits Nos. 11, 27, 43, 58 and 59 — Unassigned bits
“0” until assigned by the IEC.

4. **Structure of the time address**

4.1 The basic structure of the time address is based upon the Binary Coded Decimal (BCD) system. In those cases when the count does not rise to 9, only two or three bits are required, rather than four bits as is normal in the BCD code.

4.2 *Assignment of the time bits*

Frames

Units Bits 0-3: four bits BCD arranged 1, 2, 4, 8 count 0 to 9.

Tens Bits 8-9: two bits BCD arranged 1, 2 count 0 to 2.

Seconds

Units Bits 16-19: four bits BCD arranged 1, 2, 4, 8 count 0 to 9.

Tens Bits 24-26: three bits BCD arranged 1, 2, 4 count 0 to 5.

Minutes

Unités	Bits 32-35: quatre bits BCD codés 1, 2, 4, 8 compte de 0 à 9.
Dizaines	Bits 40-42: trois bits BCD codés 1, 2, 4 compte de 0 à 5.

Heures

Unités	Bits 48-51: quatre bits BCD codés 1, 2, 4, 8 compte de 0 à 9.
Dizaines	Bits 56-57: deux bits BCD codés 1, 2, compte de 0 à 2.

(Les heures de la journée sont comptées de 0 à 23 heures.)

5. Exigences supplémentaires pour la télévision en couleur

5.1 Enregistrements couleur NTSC

Du fait que la fréquence image d'un signal NTSC est de 29,97 images/s, le comptage des images introduirait une erreur de 4 secondes par heure. En conséquence, deux modes de fonctionnement sont possibles:

5.1.1 Mode « 1 »

Pour compenser l'erreur de temps, les deux premiers numéros d'images (1 et 2) ne sont pas utilisés dans le compte au début de chaque minute sauf pour les minutes 0, 10, 20, 30, 40 et 50. Quand ce mode de fonctionnement est utilisé, le bit n° 10 doit être un « 1 ».

5.1.2 Mode 0

Pour chaque image, le numéro d'image est augmenté de 1 de 0 à 29. Quand ce mode de fonctionnement est utilisé, le bit n° 10 doit être un « 0 ».

5.2 Enregistrements couleur en SECAM et en PAL

Lors du montage électronique de signaux de télévision en couleur SECAM et PAL sur magnétoscope, il est important de conserver la séquence de quatre trames du signal de télévision sur la bande finale. Ce résultat peut être obtenu à l'aide du code temporel de commande, pour autant qu'il existe une relation fixe entre l'adresse temporelle de ce code et la séquence de quatre trames du signal de télévision auquel le code est associé. Cette relation particulière est décrite ci-après.

5.2.1 Signaux SECAM

Pour les images SECAM dans lesquelles la deuxième trame commence par une ligne dont la chrominance est modulée par le signal D_B , la somme du numéro de l'image et du chiffre des secondes de l'adresse associée doit être impaire; pour les images SECAM dont la deuxième trame commence par une ligne dont la chrominance est modulée par le signal D_R , cette somme doit être paire.

5.2.2 Signaux PAL

Pour les images PAL qui contiennent les trames 1 et 2 de la séquence de quatre trames, la somme du numéro de l'image et du chiffre des secondes de l'adresse associée doit être impaire; pour les images PAL qui contiennent les trames 3 et 4, cette somme doit être paire. (La numérotation des trames PAL est définie dans le Rapport 407-1 du C.C.I.R.) (figure 3, page 13).

Cette relation peut aussi être définie de la façon suivante: Si le contenu du bit n° 0 est A et celui du bit n° 16 est B, le générateur de code doit être asservi au signal vidéo entrant, de façon que la condition ci-dessous soit satisfaite:

$$\bar{A}B + A\bar{B} = \begin{cases} \text{« 1 » pour les trames 1 et 2} \\ \text{« 0 » pour les trames 3 et 4} \end{cases}$$

Minutes

Units Bits 32-35: four bits BCD arranged 1, 2, 4, 8 count 0 to 9.

Tens Bits 40-42: three bits BCD arranged 1, 2, 4 count 0 to 5.

Hours

Units Bits 48-51: four bits BCD arranged 1, 2, 4, 8 count 0 to 9.

Tens Bits 56-57: two bits BCD arranged 1, 2 count 0 to 2.

(The 24-hour clock system is used).

5. Additional colour requirements

5.1 NTSC colour recordings

Because the vertical frame rate of an NTSC colour signal is 29.97 frames/s, counting of frames will yield approximately a 4-second timing error in one hour. Therefore two modes of operation are allowed:

5.1.1 Mode "1"

To resolve the colour time error, the first two frame numbers (1 and 2) at the start of each minute shall be omitted from the count except for minutes 0, 10, 20, 30, 40 and 50. When this mode is used, bit No. 10 shall be a "1".

5.1.2 Mode 0

For every frame, the frame number shall be increased by one from 0 to 29. When this mode is used, bit No. 10 shall be a "0".

5.2 SECAM and PAL colour recordings

One important requirement in electronic editing of SECAM and PAL signals on television-tape machines is to maintain the four-field sequence on the final tape. This can be accomplished with the aid of the time and control code, provided that there exists a fixed relationship between the time address in this code and the four-field sequence of the television signal with which the code is associated. This particular relationship is described below.

5.2.1 SECAM signals

For SECAM frames in which the second field begins with a line having the chrominance modulated by the signal D_B' , the sum of the number of frames and seconds of the associated address shall be odd, and for SECAM frames in which the second field begins with a line having the chrominance modulated by the signal D_R' , this sum shall be even.

5.2.2 PAL signals

For PAL frames that contain fields 1 and 2 of the sequence of four fields, the sum of the number of frames and seconds of the associated address shall be odd, and for PAL frames that contain fields 3 and 4, this sum shall be even. (The numbering of the fields in the PAL system is defined in C.C.I.R. Report 407-1) (Figure 3, page 13).

This relationship can also be defined in the following way: If bit No. 0 is A and bit No. 16 is B, then the code generator shall be locked to the incoming video signal in such a way as to fulfill the following condition:

$$\overline{AB} + \overline{AB} = \begin{cases} \text{"1"} & \text{for field 1 and field 2} \\ \text{"0"} & \text{for field 3 and field 4} \end{cases}$$

Une expression analogue existe pour les signaux SECAM, conformément au tableau de correspondance ci-après :

PAL		1	2	3	4
SECAM	Parité de trame	1	2	1	2
	Numéro de ligne	24	336	24	336
	Signal de modulation	D _B '	D _B '	D _R '	D _R '

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60461:1974

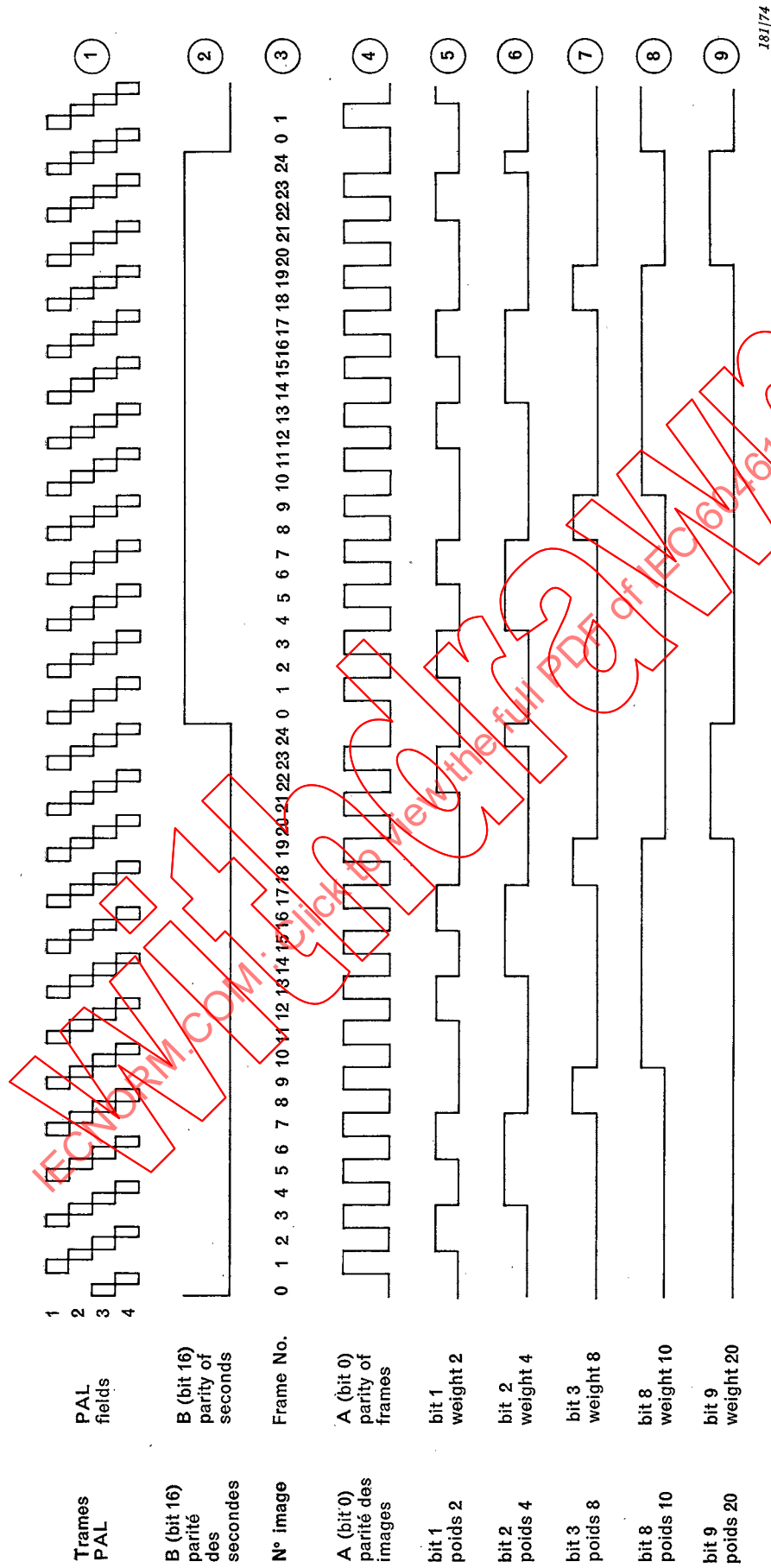
A similar expression can be set up for SECAM signals in accordance with the correspondence table below:

PAL		1	2	3	4
SECAM	Field parity	1	2	1	2
	Line Number	24	336	24	336
	Modulating signal	D'_B	D'_B	D'_R	D'_R

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60461:1974

Adresse temporelle Time address		Poids en BCD BCD weight	Bit N°	Début du mot de code Start of the code word	
Unités d'images	Units of frames	1	0		
		2	1		
		4	2		
		8	3		
			4	Groupe binaire N° 1	Binary group No. 1
			5		
			6		
			7		
Dizaines d'images	Tens of frames	1	8		
		2	9		
			10	Voir texte	See text
			11	Bit non affecté (0)	Unassigned bit (0)
			12	Groupe binaire N° 2	Binary group No. 2
			13		
			14		
			15		
Unités de secondes	Units of seconds	1	16		
		2	17		
		4	18		
		8	19		
			20	Groupe binaire N° 3	Binary group No. 3
			21		
			22		
			23		
Dizaines de secondes	Tens of seconds	1	24		
		2	25		
		4	26		
			27	Bit non affecté (0)	Unassigned bit (0)
			28	Groupe binaire N° 4	Binary group No. 4
			29		
			30		
			31		
Unités de minutes	Units of minutes	1	32		
		2	33		
		4	34		
		8	35		
			36	Groupe binaire N° 5	Binary group No. 5
			37		
			38		
			39		
Dizaines de minutes	Tens of minutes	1	40		
		2	41		
		4	42		
			43	Bit non affecté (0)	Unassigned bit (0)
			44	Groupe binaire N° 6	Binary group No. 6
			45		
			46		
			47		
Unités d'heures	Units of hours	1	48		
		2	49		
		4	50		
		8	51		
			52	Groupe binaire N° 7	Binary group No. 7
			53		
			54		
			55		
Dizaines d'heures	Tens of hours	1	56		
		2	57		
			58	Bit non affecté (0)	Unassigned bit (0)
			59	Bit non affecté (0)	Unassigned bit (0)
			60	Groupe binaire N° 8	Binary group No. 8
			61		
			62		
			63		
			64	Mot de synchronisation Synchronizing word	
			65		
			66		
			67		
			68		
			69		
			70		
			71		
			72		
			73		
			74		
			75		
			76		
			77		
			78		
			79		

FIG. 2. — Description du mot de code
Description of the code word



181/74

Fig. 3. — Relation entre les bits nos 0 et 16 et la séquence PAL
Relationship between bits Nos. 0 and 16 and PAL sequence

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60461:1974

Withdrawn