

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60461**

Troisième édition  
Third edition  
2001-02

---

---

**Code temporel de commande  
pour les magnétoscopes**

**Time and control code for video tape recorders**

© IEC 2001 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](mailto: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

V

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	8
1 Domaine d'application .....	10
2 Références normatives.....	10
3 Définitions .....	12
4 Représentation temporelle dans les systèmes à 30 images .....	12
4.1 Définitions du temps réel et du temps NTSC .....	12
4.2 Adresse temporelle d'une image.....	12
4.2.1 Non-suppression d'image – Mode non compensé .....	14
4.2.2 Suppression d'image – Mode compensé temporel NTSC .....	14
4.3 Identification d'image couleur dans les systèmes de télévision 525/60 .....	14
5 Représentation temporelle dans les systèmes à 25 images .....	14
5.1 Définition du temps réel.....	14
5.2 Adresse temporelle d'une image.....	14
5.3 Identification d'images couleur dans les systèmes de télévision 625/50.....	14
5.3.1 Relation logique.....	14
5.3.2 Relation arithmétique.....	16
6 Représentation temporelle dans les systèmes à 24 images .....	16
6.1 Définition du temps réel.....	16
6.2 Adresse temporelle d'une image.....	16
7 Structure des bits de l'adresse temporelle de commande .....	16
7.1 Code numérique.....	16
7.2 Adresse temporelle .....	18
7.3 Bits drapeaux .....	18
7.3.1 Drapeau de suppression d'image (systèmes de télévision 525/60 uniquement) .....	18
7.3.2 Drapeau d'image couleur (systèmes de télévision 525/60 et 625/50 uniquement) .....	18
7.3.3 Drapeaux de groupe binaire .....	18
7.3.4 Drapeau pour une méthode spécifique de modulation.....	18
7.4 Utilisation des groupes binaires.....	18
7.4.1 Ensemble de caractères non spécifiés et heure non spécifiée (BGF2=0, BGF1=0, BGF0=0).....	20
7.4.2 Ensemble de caractères à huit bits et heure non spécifiée (BGF2=0, BGF1=0, BGF0=1).....	20
7.4.3 Zone date/heure et heure non spécifiée (BGF2=1, BGF1=0, BGF0=0).....	20
7.4.4 Système de multiplexage page/ligne et heure non spécifiée (BGF2=1, BGF1=0, BGF0=1).....	20
7.4.5 Heure spécifiée et ensemble de caractères non spécifié (BGF2=0, BGF1=1, BGF0=0).....	22
7.4.6 Utilisation d'un groupe binaire non affecté et d'une heure non affectée (BGF2=0, BGF1=1, BGF0=1) .....	22
7.4.7 Zone date/heure et heure (BGF2=1, BGF1=1, BGF0=0) .....	22
7.4.8 Heure spécifiée et système de multiplexage page/ligne (BGF2=1, BGF1=1, BGF0=1).....	22
7.5 Référence de temps – Combinaisons des drapeaux de groupes binaires.....	22

## CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Definitions .....	13
4 Time representation in 30-frame systems.....	13
4.1 Definitions of real time and NTSC time.....	13
4.2 Time address of a frame.....	13
4.2.1 Non-drop frame – Uncompensated mode .....	15
4.2.2 Drop frame – NTSC time compensated mode.....	15
4.3 Colour frame identification in 525/60 television systems .....	15
5 Time representation in 25-frame systems.....	15
5.1 Definition of real time.....	15
5.2 Time address of a frame.....	15
5.3 Colour frame identification in 625/50 television systems .....	15
5.3.1 Logical relationship .....	15
5.3.2 Arithmetic relationship .....	17
6 Time representation in 24-frame systems.....	17
6.1 Definition of real time.....	17
6.2 Time address of a frame.....	17
7 Structure of the time address and control bits.....	17
7.1 Digital code .....	17
7.2 Time address .....	19
7.3 Flag bits .....	19
7.3.1 Drop frame flag (525/60 television system only) .....	19
7.3.2 Colour frame flag (525/60 and 625/50 television systems only).....	19
7.3.3 Binary group flags.....	19
7.3.4 Modulation method specific flag .....	19
7.4 Use of the binary groups.....	19
7.4.1 Character set not specified and unspecified clock time (BGF2=0, BGF1=0, BGF0=0).....	21
7.4.2 Eight-bit character set and unspecified clock time (BGF2=0, BGF1=0, BGF0=1).....	21
7.4.3 Date/time zone and unspecified clock time (BGF2=1, BGF1=0, BGF0=0).....	21
7.4.4 Page/line multiplex system and unspecified clock time (BGF2=1, BGF1=0, BGF0=1).....	21
7.4.5 Clock time specified and unspecified character set (BGF2=0, BGF1=1, BGF0=0).....	23
7.4.6 Unassigned binary group usage and unassigned clock time (BGF2=0, BGF1=1, BGF0=1).....	23
7.4.7 Date/time zone and clock time (BGF2=1, BGF1=1, BGF0=0).....	23
7.4.8 Specified clock time and page/line multiplex system (BGF2=1, BGF1=1, BGF0=1).....	23
7.5 Clock time reference – Binary group flag combinations.....	23

8	Application du code temporel linéaire .....	22
8.1	Format du mot code .....	22
8.2	Contenu des données du mot code .....	22
8.2.1	Adresse temporelle.....	24
8.2.2	Bits drapeaux .....	24
8.2.3	Groupes binaires .....	24
8.2.4	Mot de synchronisation.....	26
8.2.5	Correction de la polarité du bit d'identification biphasé .....	28
8.3	Méthode de modulation .....	28
8.4	Débit binaire.....	30
8.5	Synchronisation du mot code par rapport à un signal de télévision .....	30
8.5.1	Systèmes de télévision 525/60 .....	30
8.5.2	Systèmes de télévision 1125/60 .....	30
8.5.3	Systèmes de télévision 625/50 .....	32
8.6	Caractéristiques électriques et mécaniques de l'interface du code temporel linéaire .....	32
8.6.1	Temps de montée/descente.....	32
8.6.2	Distorsion d'amplitude .....	32
8.6.3	Synchronisation des transitions .....	32
8.6.4	Connecteur d'interface .....	32
8.6.5	Impédance de sortie.....	32
8.6.6	Amplitude du signal de sortie.....	32
9	Application aux trames – Systèmes de télévision.....	42
9.1	Format du mot code .....	42
9.2	Contenu des données du mot code .....	42
9.2.1	Adresse temporelle.....	50
9.2.2	Bits drapeaux .....	50
9.2.3	Groupes binaires .....	50
9.2.4	Drapeau d'indication de trame .....	52
9.2.5	Bits de synchronisation.....	52
9.2.6	Code de vérification de redondance cyclique .....	52
9.3	Méthode de modulation .....	54
9.4	Synchronisation des bits.....	54
9.5	Synchronisation du mot code par rapport au signal de télévision .....	56
9.5.1	Systèmes de télévision 525/60 .....	56
9.5.2	Systèmes de télévision 1125/60 .....	56
9.5.3	Systèmes de télévision 625/50 .....	56
9.6	Position du signal correspondant au code d'adresse dans la trame .....	56
9.6.1	Systèmes de télévision 525/60 .....	56
9.6.2	Systèmes de télévision 1125/60 .....	56
9.6.3	Systèmes de télévision 625/50 .....	56
9.7	Redondance .....	56
9.8	Caractéristiques de la forme d'onde du code temporel de trame.....	58
9.8.1	Niveau logique.....	58
9.8.2	Temps de montée/descente.....	58
9.8.3	Distorsion d'amplitude .....	58

8	Linear time code application.....	23
8.1	Code word format .....	23
8.2	Code word data content .....	23
8.2.1	Time address .....	25
8.2.2	Flag bits .....	25
8.2.3	Binary groups .....	25
8.2.4	Synchronization word .....	27
8.2.5	Biphase mark polarity correction .....	29
8.3	Modulation method .....	29
8.4	Bit rate .....	31
8.5	Timing of the code word relative to a television signal .....	31
8.5.1	525/60 television systems .....	31
8.5.2	1125/60 television systems .....	31
8.5.3	625/50 television systems .....	33
8.6	Linear time code interface electrical and mechanical characteristics.....	33
8.6.1	Rise/fall time.....	33
8.6.2	Amplitude distortion .....	33
8.6.3	Timing of the transitions.....	33
8.6.4	Interface connector .....	33
8.6.5	Output impedance.....	33
8.6.6	Output amplitude .....	33
9	Vertical interval application – Television systems .....	43
9.1	Code word format .....	43
9.2	Code word data content .....	43
9.2.1	Time address.....	51
9.2.2	Flag bits .....	51
9.2.3	Binary groups .....	51
9.2.4	Field mark flag.....	53
9.2.5	Synchronization bits.....	53
9.2.6	Cyclic redundancy check code .....	53
9.3	Modulation method .....	55
9.4	Bit timing .....	55
9.5	Timing of the code word relative to the television signal .....	57
9.5.1	525/60 television system.....	57
9.5.2	1125/60 television system .....	57
9.5.3	625/50 television system .....	57
9.6	Location of the address code signal in the vertical interval .....	57
9.6.1	525/60 television system.....	57
9.6.2	1125/60 television system .....	57
9.6.3	625/50 television system .....	57
9.7	Redundancy .....	57
9.8	Vertical interval time code waveform characteristics.....	59
9.8.1	Logic level .....	59
9.8.2	Rise/fall time.....	59
9.8.3	Amplitude distortion .....	59

10	Relation entre le code LTC et le code VITC .....	58
10.1	Données d'adresse temporelle .....	58
10.2	Données de groupe binaire .....	58
10.2.1	Transfert de données de groupe binaire de trame vers des données de groupe binaire linéaire .....	60
10.2.2	Transfert de données de groupe binaire linéaire vers les données de groupe binaire de trame.....	60
10.3	Comparaison des mot du code VITC et du code LTC.....	60
	Annexe A (informative) Notes explicatives .....	64
A.1	Précision temporelle.....	64
A.2	Corrections des changements de secondes.....	64
	Bibliographie.....	66
	Figure 1 – Forme d'onde du signal de sortie de la source de code temporel linéaire .....	30
	Figure 2a – Exemple de code temporel linéaire 30 images (système de télévision 525/60) .....	34
	Figure 2b – Exemple de code temporel linéaire 30 images (système de télévision 1125/60) .....	36
	Figure 2c – Exemple de code temporel linéaire 25 images (système de télévision 625/50) .....	38
	Figure 2d – Exemple de code temporel linéaire 24 images (système pour film 24 images).....	40
	Figure 3a – Affectation et synchronisation des bits d'adresse du code temporel pour les trames 525/60 .....	44
	Figure 3b – Affectation et synchronisation des bits d'adresse du code temporel pour les trames 1125/60 .....	46
	Figure 3c – Affectation et synchronisation des bits d'adresse du code temporel pour les trames 625/50 .....	48
	Figure 4 – Forme d'onde du code temporel de trame .....	54
	Tableau 1 – Affectations du drapeau de groupe binaire.....	20
	Tableau 2 – Positions des bits d'adresse temporelle du code LTC .....	24
	Tableau 3 – Positions du bit drapeau du code LTC .....	24
	Tableau 4 – Positions du bit du groupe binaire du code LTC.....	26
	Tableau 5 – Positions et valeur du bit du mot de synchronisation de code LTC.....	26
	Tableau 6 – Positions des bits d'adresse temporelle du code VITC.....	50
	Tableau 7 – Positions des bits drapeaux du code VITC.....	50
	Tableau 8 – Positions des bits des groupes binaires du code VITC.....	52
	Tableau 9 – Positions du bit du code CRC .....	54
	Tableau 10 – Gammes de niveaux logiques du code VITC.....	58
	Tableau 11 – Complément aux définitions des bits des mots codes des codes VITC et LTC .....	60

10 Relationship between LTC and VITC .....	59
10.1 Time address data .....	59
10.2 Binary group data .....	59
10.2.1 Transferring vertical interval binary group data to linear binary group data .....	61
10.2.2 Transferring linear binary group data to vertical interval binary group data .....	61
10.3 VITC and LTC code word comparison .....	61
Annex A (informative) Explanatory notes .....	65
A.1 Time precision .....	65
A.2 Leap second corrections .....	65
Bibliography .....	67
Figure 1 – Linear time code source output waveform .....	31
Figure 2a – 30-frame linear time code example (525/60 television system) .....	35
Figure 2b – 30-frame linear time code example (1125/60 television system) .....	37
Figure 2c – 25-frame linear time code example (625/50 television system) .....	39
Figure 2d – 24-frame linear time code example (24-frame film system) .....	41
Figure 3a – 525/60 vertical interval time code address bit assignment and timing .....	45
Figure 3b – 1125/60 vertical interval time code address bit assignment and timing .....	47
Figure 3c – 625/50 vertical interval time code address bit assignment and timing .....	49
Figure 4 – Vertical interval time code waveform .....	55
Table 1 – Binary group flag assignments .....	21
Table 2 – LTC time address bit positions .....	25
Table 3 – LTC flag bit positions .....	25
Table 4 – LTC binary group bit positions .....	27
Table 5 – LTC synchronization word bit positions and values .....	27
Table 6 – VITC time address bit positions .....	51
Table 7 – VITC flag bit positions .....	51
Table 8 – VITC binary group bit positions .....	53
Table 9 – CRC bit positions .....	55
Table 10 – VITC logic level ranges .....	59
Table 11 – Summation of VITC and LTC code word bit definitions .....	61

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## CODE TEMPOREL DE COMMANDE POUR LES MAGNÉTOSCOPIES

### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides, et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60461 a été établie par le sous-comité 100B: Systèmes de stockage d'informations multimédia, vidéo et audio, du comité d'études 100: Systèmes et appareils audio, vidéo et multimédia, de la CEI.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 1986, dont elle constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
100B/280/FDIS	100B/286/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus 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 3.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006-01. A cette date, la publication sera

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**TIME AND CONTROL CODE  
FOR VIDEO TAPE RECORDERS**
**FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60461 has been prepared by subcommittee 100B: Audio, video and multimedia information storage systems, of IEC technical committee 100: Audio, video and multimedia systems and equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1986, of which it constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
100B/280/FDIS	100B/286/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006-01. At this date, the publication will be

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

## CODE TEMPOREL DE COMMANDE POUR LES MAGNÉTOSCOPES

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie un code numérique temporel de commande destiné à être utilisé dans les systèmes de télévision, films et systèmes audio annexes, fonctionnant à des vitesses de 30, 25, et 24 images par seconde.

Les articles 4, 5 et 6 spécifient le mode de représentation du temps dans les systèmes à base d'images. L'article 7 décrit la structure des bits de l'adresse temporelle et de commande du code, et fixe des orientations pour stocker les données utilisateurs dans le code. L'article 8 spécifie la méthode de modulation et les caractéristiques d'interface d'une source de code temporel linéaire (LTC: linear time code). L'article 9 spécifie la méthode de modulation pour insérer le code dans l'intervalle vertical d'un signal de télévision. L'article 10 résume la relation existant entre les deux formes de code temporel et de commande.

### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO/IEC 646:1991, *Technologies de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'informations (disponible en anglais seulement)*

ISO/IEC 2022:1994, *Technologies de l'information – Structure de code de caractères et techniques d'extension (disponible en anglais seulement)*

SMPTE 170M:1999, *Television – Composite Analog Video Signal – NTSC for Studio Applications*

SMPTE 240M:1995, *Television – Signal Parameters – 1125-Line High-Definition Production Systems*

SMPTE 258M:1993, *Television – Transfer of Edit Decision Lists*

SMPTE 262M:1995, *Television, Audio and Film – Binary Groups of Time and Control Codes – Storage and Transmission of Data*

SMPTE 309M: *Television – Transmission of Date and Time Zone Information in Binary Groups of Time and Control Code*

SMPTE RP 164:1996, *Location of Vertical Interval Time Code*

UIT-R BT.470-6:1994, *Systèmes de télévision classiques*

## TIME AND CONTROL CODE FOR VIDEO TAPE RECORDERS

### 1 Scope

This International Standard specifies a digital time and control code for use in television, film, and accompanying audio systems operating at 30, 25, and 24 frames per second.

Clauses 4, 5, and 6 specify the manner in which time is represented in frame-based systems. Clause 7 describes the structure of the time address and control bits of the code, and sets guidelines for storage of user data in the code. Clause 8 specifies the modulation method and interface characteristics of a linear time code (LTC) source. Clause 9 specifies the modulation method for inserting the code into the vertical interval of a television signal. Clause 10 summarizes the relationship between the two forms of time and control code.

### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO/IEC 646:1991, *Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange*

ISO/IEC 2022:1994, *Information technology – Character code structure and extension techniques*

SMPTE 170M:1999, *Television – Composite Analog Video Signal – NTSC for Studio Applications*

SMPTE 240M:1995, *Television – Signal Parameters – 1125-Line High-Definition Production Systems*

SMPTE 258M:1993, *Television – Transfer of Edit Decision Lists*

SMPTE 262M:1995, *Television, Audio and Film – Binary Groups of Time and Control Codes – Storage and Transmission of Data*

SMPTE 309M: *Television – Transmission of Date and Time Zone Information in Binary Groups of Time and Control Code*

SMPTE RP 164:1996, *Location of Vertical Interval Time Code*

ITU-R BT.470-6:1994, *Conventional Television Systems*