

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1107**

Première édition
First edition
1992-07

**Echange des données pour la lecture des
compteurs, contrôle des tarifs et de la charge –
Echange des données directes en local**

**Data exchange for meter reading,
tariff and load control –
Direct local data exchange**



IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61107:1992

Withdrawn

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1107**

Première édition
First edition
1992-07

**Echange des données pour la lecture des
compteurs, contrôle des tarifs et de la charge –
Echange des données directes en local**

**Data exchange for meter reading,
tariff and load control –
Direct local data exchange**

© CEI 1992 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application et objet	8
1.2 Références normatives	8
2 Définitions	10
3 Propriétés physiques	10
3.1 Interface électrique	10
3.2 Interface optique	14
3.2.1 Construction de la tête optique	14
3.2.2 Caractéristiques de l'aimant	16
3.2.3 Topologie des composants dans l'appareil tarifaire	18
3.2.4 Alignement	18
3.2.5 Caractéristiques optiques	20
3.2.6 Caractéristiques électriques de la tête optique	24
4 Emission des caractères	26
4.1 Type d'émission	26
4.2 Vitesse d'émission	26
4.3 Qualité des signaux	26
4.4 Format de caractère	26
4.5 Codage des caractères	26
4.6 Sécurité des caractères	26
5 Protocole d'émission	26
5.1 Généralités	26
5.2 Calcul du bloc de contrôle	28
5.3 Définition des trames	30
5.4 Modes de communication	38
5.4.1 Mode A	38
5.4.2 Mode B	40
5.4.3 Mode C	42
5.4.4 Mode D	50
5.5 Schémas de syntaxe	52
5.6 Schémas de syntaxe pour programmation en mode C	54
5.7 Structure des jeux de données	56
Annexes	
A Schéma pour échange des données mode C	58
B Dispositions pour les appareils alimentés par pile	62

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 General	9
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	9
2 Definitions	11
3 Physical properties	11
3.1 Electrical interface	11
3.2 Optical interface	15
3.2.1 Construction of the reading head	15
3.2.2 Characteristic data of the magnet	17
3.2.3 Arrangement of components in the tariff device	19
3.2.4 Alignment	19
3.2.5 Optical characteristics	21
3.2.6 Electrical characteristics of the reading head	25
4 Character transmission	27
4.1 Type of transmission	27
4.2 Transmission speed	27
4.3 Signal quality	27
4.4 Character format	27
4.5 Character code	27
4.6 Character security	27
5 Data transmission protocol	27
5.1 General	27
5.2 Calculation of the block check character	29
5.3 Message definitions	31
5.4 Communication modes	39
5.4.1 Mode A	39
5.4.2 Mode B	41
5.4.3 Mode C	43
5.4.4 Mode D	51
5.5 Syntax diagrams	53
5.6 Syntax diagrams for programming, mode C	55
5.7 Dataset structure	57
Annexes	
A Flow chart for direct local data exchange protocol, mode C	59
B Provision for battery-operated tariff devices	63

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉCHANGE DES DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE – ÉCHANGE DES DONNÉES DIRECTES EN LOCAL

AVANT-PROPOS

- 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.

La présente Norme internationale a été établie par le Comité d'Etudes n° 13 de la CEI: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
13(BC)1015	13(BC)1019

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B font partie intégrante de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DATA EXCHANGE FOR METER READING,
TARIFF AND LOAD CONTROL –
DIRECT LOCAL DATA EXCHANGE**

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.

This International Standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

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

D/S	Report on Voting
13(CO)1015	13(CO)1019

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

Annexes A and B form an integral part of this standard.

INTRODUCTION

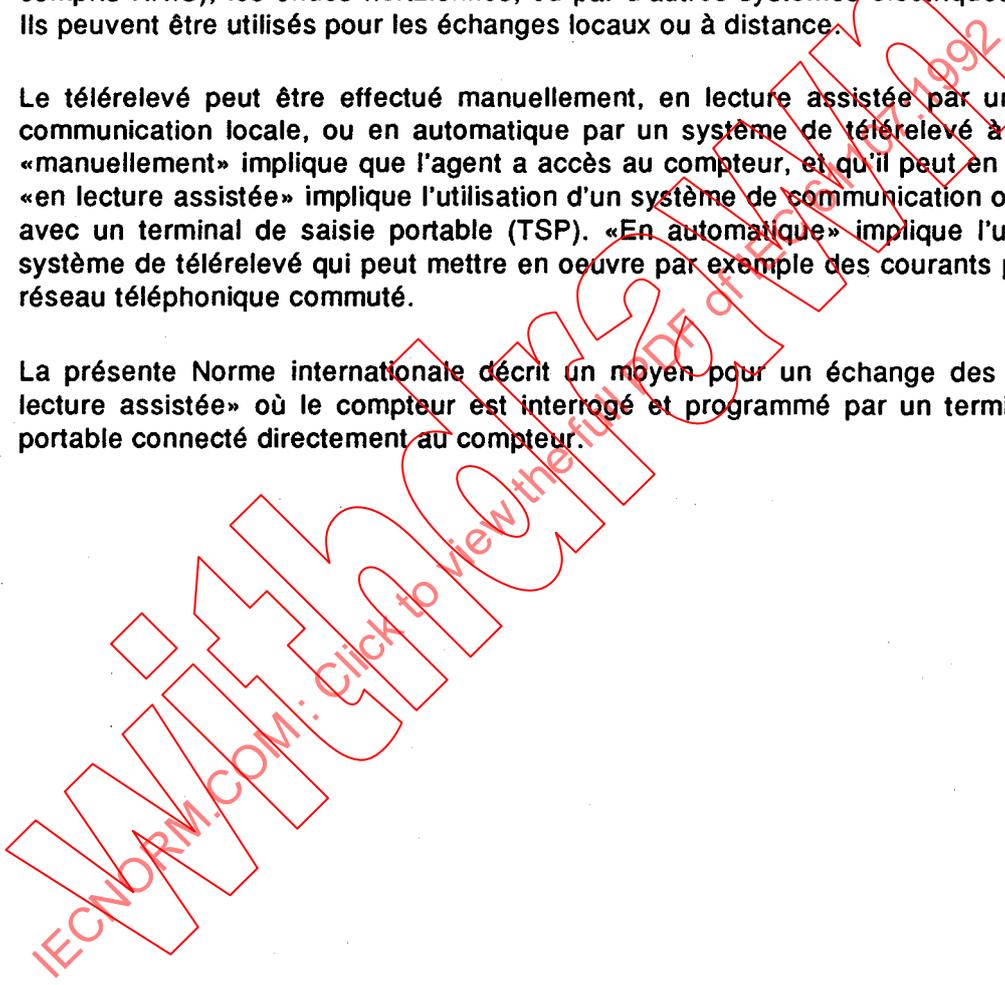
Cette Norme internationale a été établie par le Comité d'Etudes n° 13: Equipements pour la mesure d'énergie électrique et le contrôle de charge, Groupe de Travail 14: Echange des données pour la lecture des compteurs, contrôle des tarifs et de la charge.

Ce Groupe de Travail a pour but d'établir les normes nécessaires pour effectuer les échanges de données, par des moyens différents, pour le télérelevé d'index, le contrôle des tarifs et de la charge, avec référence aux Normes ISO.

Le canal de communications peut passer par des courants porteurs, le téléphone (y compris RNIS), les ondes hertziennes, ou par d'autres systèmes électriques ou optiques. Ils peuvent être utilisés pour les échanges locaux ou à distance.

Le télérelevé peut être effectué manuellement, en lecture assistée par un système de communication locale, ou en automatique par un système de télérelevé à distance. Ici, «manuellement» implique que l'agent a accès au compteur, et qu'il peut en lire les index; «en lecture assistée» implique l'utilisation d'un système de communication ou d'un «bus», avec un terminal de saisie portable (TSP). «En automatique» implique l'utilisation d'un système de télérelevé qui peut mettre en oeuvre par exemple des courants porteurs ou le réseau téléphonique commuté.

La présente Norme internationale décrit un moyen pour un échange des données «en lecture assistée» où le compteur est interrogé et programmé par un terminal de saisie portable connecté directement au compteur.



INTRODUCTION

This International Standard has been established by Working Group No. 14: Data exchange for meter reading, tariff and load control of Technical Committee No. 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

The Working Group has the task of establishing standards, by reference to ISO Standards, necessary for data exchanges by different communication media, for automatic meter reading, tariff and load control, consumer information.

The media can be either distribution line carrier, telephone (including ISDN), radio or other electrical or optical systems and they may be used for local or remote data exchanges.

Meter reading and programming may be performed manually by a meter reader, or supported by means of a local communication system, or automatically by means of a remote communication system. Manual meter reading that means the reader has access the meter, and reads each register while "supported" meter reading implies the use of a communication system or a local bus system and a hand-held unit (HHU). Fully automatic meter reading implies a remote communication system such as those involving distribution line carrier or telephone systems.

This International Standard describes a method for direct local data exchange, where the tariff device is read and programmed using a hand-held unit directly connected to the meter.

IECNORM.COM: Click to view the PDF document
With NORM.COM: Click to view the PDF document
1992

ÉCHANGE DES DONNÉES POUR LA LECTURE DES COMPTEURS, CONTRÔLE DES TARIFS ET DE LA CHARGE – ÉCHANGE DES DONNÉES DIRECTES EN LOCAL

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application et objet*

La présente Norme internationale décrit le matériel et les protocoles pour les systèmes locaux. Les systèmes à distance sont traités par d'autres documents.

Cette norme concerne les systèmes à accès direct, dans lesquels le terminal de saisie portable (TSP) est connecté à un seul appareil à la fois. La connexion peut être permanente ou débranchable par un couplage électrique ou optique. Le protocole est basé sur le modèle OSI pour la communication entre les systèmes ouverts.

Etant donné que plusieurs systèmes sont déjà utilisés, un soin particulier a été pris pour assurer une compatibilité avec les systèmes existants et leurs protocoles.

Ce protocole permet le télérelevé et la programmation des appareils tarifaires. Il a été conçu pour être bien adapté à l'environnement du comptage d'électricité, surtout en ce qui concerne l'isolement électrique et la sécurité du logiciel. Bien que ce protocole soit bien défini, son application et son utilisation est toujours portée au soin de l'utilisateur.

La présente norme décrit le matériel et logiciel qui permet un échange de données entre un appareil tarifaire et un TSP. La connexion au TSP peut être permanente ou débranchable. Les coupleurs peuvent être électrique ou optique. Un contact électrique est conseillé dans le cas d'un branchement permanent. Le coupleur optique devrait être facilement débranchable, afin de permettre l'interrogation par un TSP. Cette norme incorpore certaines sections de l'ISO 7498, avec certaines extensions telles qu'une interface optique, un changement de débit sous contrôle de protocole et émission des données sans accusé de réception. Le travail préparatoire a pris comme référence le modèle pour les communications avec les systèmes ouverts ISO 7498.

1.2 *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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et 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. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 646: 1983, *Traitement de l'information – Jeu ISO de caractères codés à 7 éléments pour l'échange d'information.*

ISO 1155: 1978, *Traitement de l'information – Emploi de la parité longitudinale pour la détection d'erreurs dans les messages d'information.*

DATA EXCHANGE FOR METER READING, TARIFF AND LOAD CONTROL – DIRECT LOCAL DATA EXCHANGE

1 General

1.1 *Scope and object*

This International Standard presents hardware and protocol specifications for local systems, while specifications for a remote system falls within the scope of another document.

This standard deals with direct local systems, in which the hand-held unit (HHU) is connected to one tariff device only at a time. Connection can be permanent or disconnectable through an electrical or optical coupling. The protocol took as its basis the basic reference model for communication between open systems (OSI).

Considering the fact that several systems are in practical use already, particular care was taken to maintain compatibility with existing systems and/or system components and their relevant protocols.

The protocol permits the reading and programming of tariff devices. It has been designed to be particularly suitable for the environment of electricity metering, especially as regards electrical isolation, and software security. While the protocol is well-defined, its use and application is left to the user.

This standard prescribes the hardware and software preconditions which permit an exchange of data between a tariff device and an HHU. The connection to the HHU may be either permanent or disconnectable. Electrical as well as optical couplers are possible. An electrical contact is recommended for use with a fixed connection. The optical coupler should be easily disconnectable to enable data collection via an HHU. This standard incorporates parts of ISO 7498, augmented by further conditions concerning, for example, an optical interface, protocol controlled baud rate switchover and data transmission without acknowledgment of receipt. The preparatory work took as its basis the reference model for communication in open systems ISO 7498.

1.2 *Normative references*

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standard.

ISO 646: 1983, *Information processing – ISO 7-bit coded character set for information interchange.*

ISO 1155: 1978, *Information processing – Use of longitudinal parity to detect errors in information messages.*

ISO 1177: 1985, *Traitement de l'information – Structure des caractères pour la transmission arythmique et synchrone orientée caractère.*

ISO 1745: 1975, *Traitement de l'information – Procédures de commande pour transmission de données en mode de base.*

ISO 7480: 1984, *Traitement de l'information – Qualité des signaux de transmission arythmique aux interfaces ETTD/ETCD du connecteur à 25 broches.*

ISO 7498: 1984, *Systèmes de traitement de l'information – Interconnexion des systèmes ouverts – Modèle de référence de base.*

2 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

terminal de saisie portable (TSP): Equipement portable qui permet le transfert des données entre compteurs ou équipements de tarification.

échange des données locales: Echange des données entre un ou plusieurs équipements tarifaires et un terminal de saisie portable.

échange des données à distance: Echange des données entre un centre de collection des données et un ou plusieurs équipements tarifaires à travers un réseau de communication.

appareil ou équipement tarifaire: Unité de concentration des données, normalement associé avec un compteur d'électricité.

3 Propriétés physiques

3.1 Interface électrique

a) Type de signal:

20 mA boucle de courant (ISO 7498 avec isolation galvanique).

b) Alimentation:

Côté appareil tarifaire, l'interface est de type passif (ISO 7498). Le TSP fournit l'énergie nécessaire.

c) Connexions:

Par bornes ou connecteurs adaptés.

ISO 1177: 1985, *Information processing – Character structure for start/stop and synchronous character-oriented transmission.*

ISO 1745: 1975, *Information processing – Basic mode control procedures for data communication systems.*

ISO 7480: 1984, *Information processing – Start/stop transmission signal quality at DTE/DCE interfaces.*

ISO 7498: 1984, *Information processing systems – Open systems Interconnection – Basic reference model.*

2 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

hand-held unit (HHU): Portable equipment for transferring data to or from tariff devices, or electricity meters.

local data exchange: Data exchange between one or a group of tariff devices and a hand-held unit.

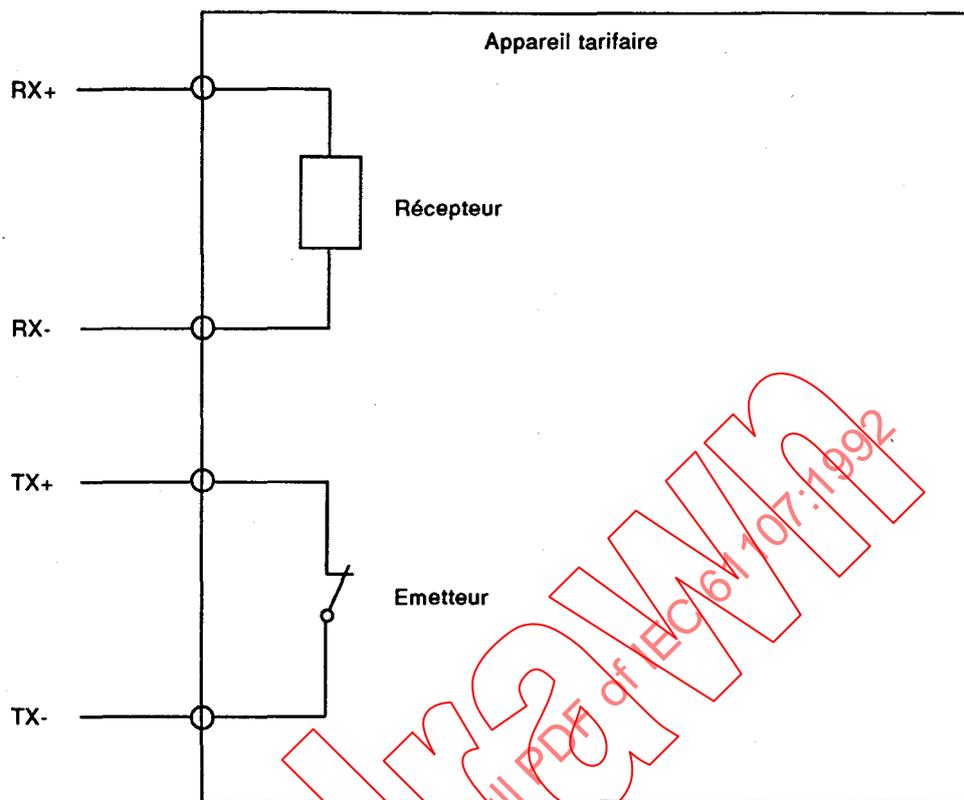
remote data exchange: Data exchange between a data collection centre and one or a group of tariff devices via a data network.

tariff device: Fixed data collection unit, normally linked or combined with an electricity meter.

3 Physical properties

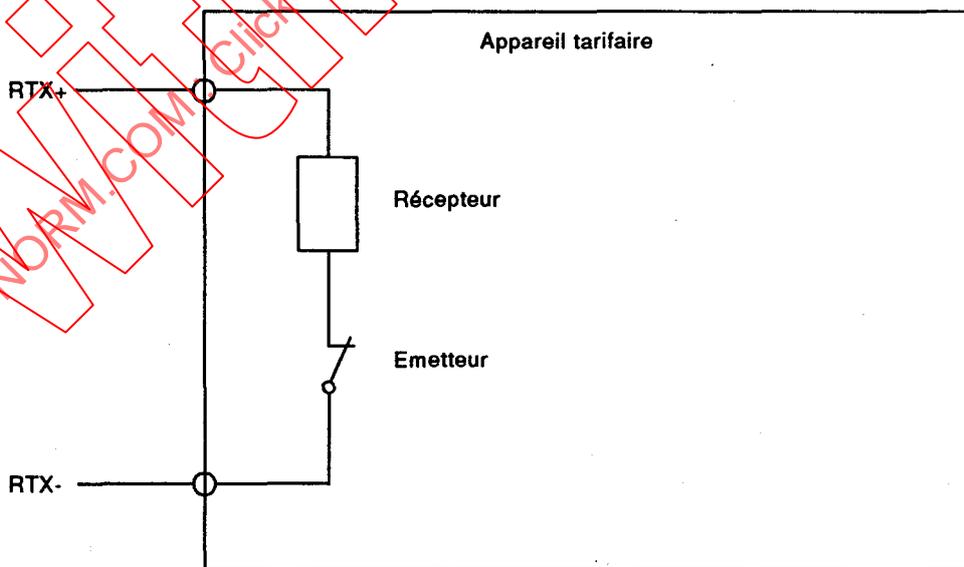
3.1 Electrical interface

- a) Type of signal:
20 mA current loop (ISO 7498 with potential separation).
- b) Power supply:
On the tariff device side the interface is passive (ISO 7498). The HHU supplies the necessary power.
- c) Connections:
Via terminals or suitable connectors.



CEI 572/92

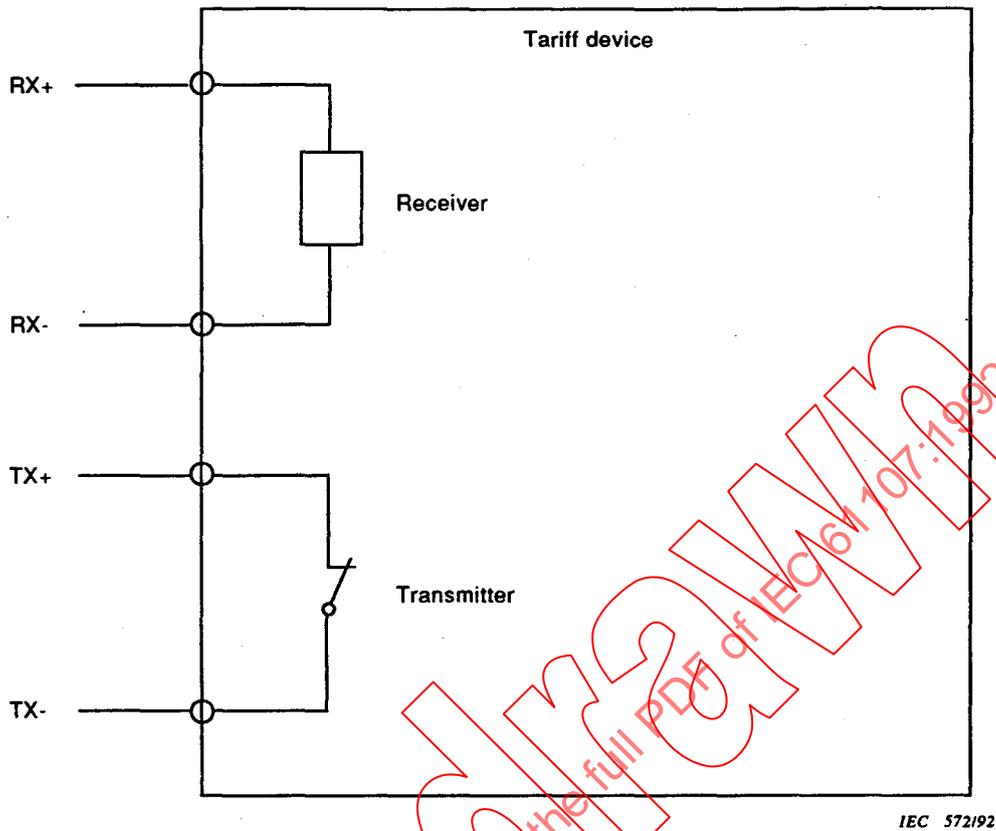
a) Schéma du circuit 4 fils



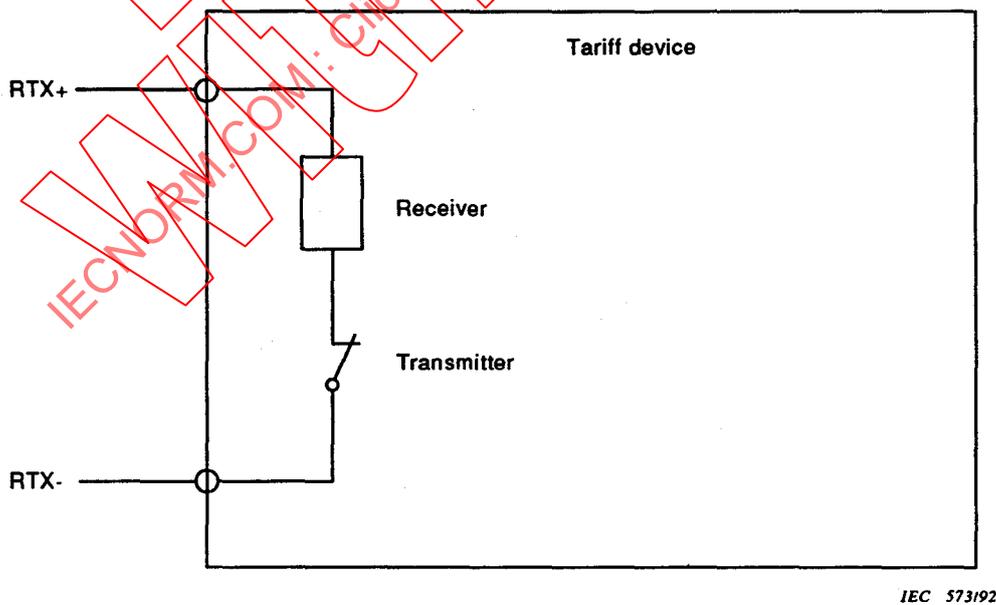
CEI 573/92

b) Schéma du circuit 2 fils

Figure 1 – Schéma



a) Circuit arrangement in 4-wire configuration

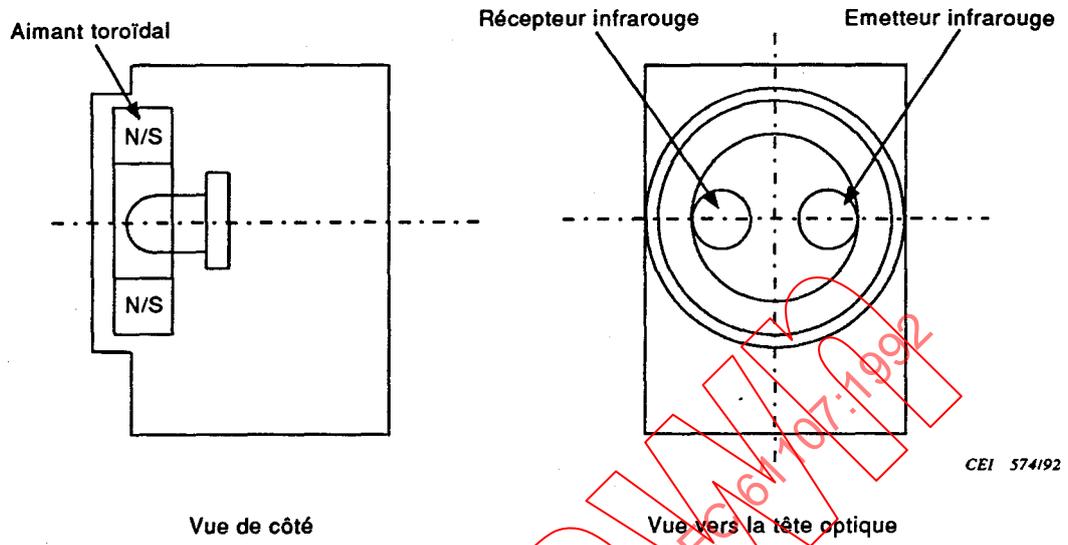


b) Circuit arrangement in 2-wire configuration

Figure 1 – Circuit diagram

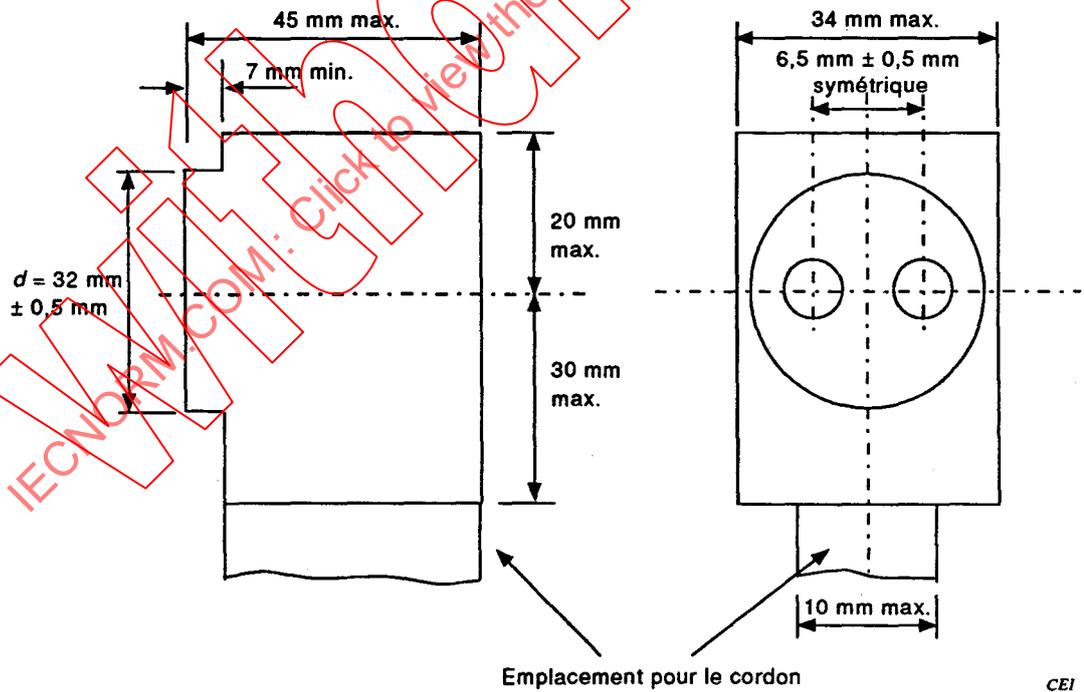
3.2 Interface optique

3.2.1 Construction de la tête optique



CEI 574192

a) Topologie des composants



CEI 575192

b) Dimensions

Figure 2 – Construction de la tête optique

3.2 Optical interface

3.2.1 Construction of the reading head

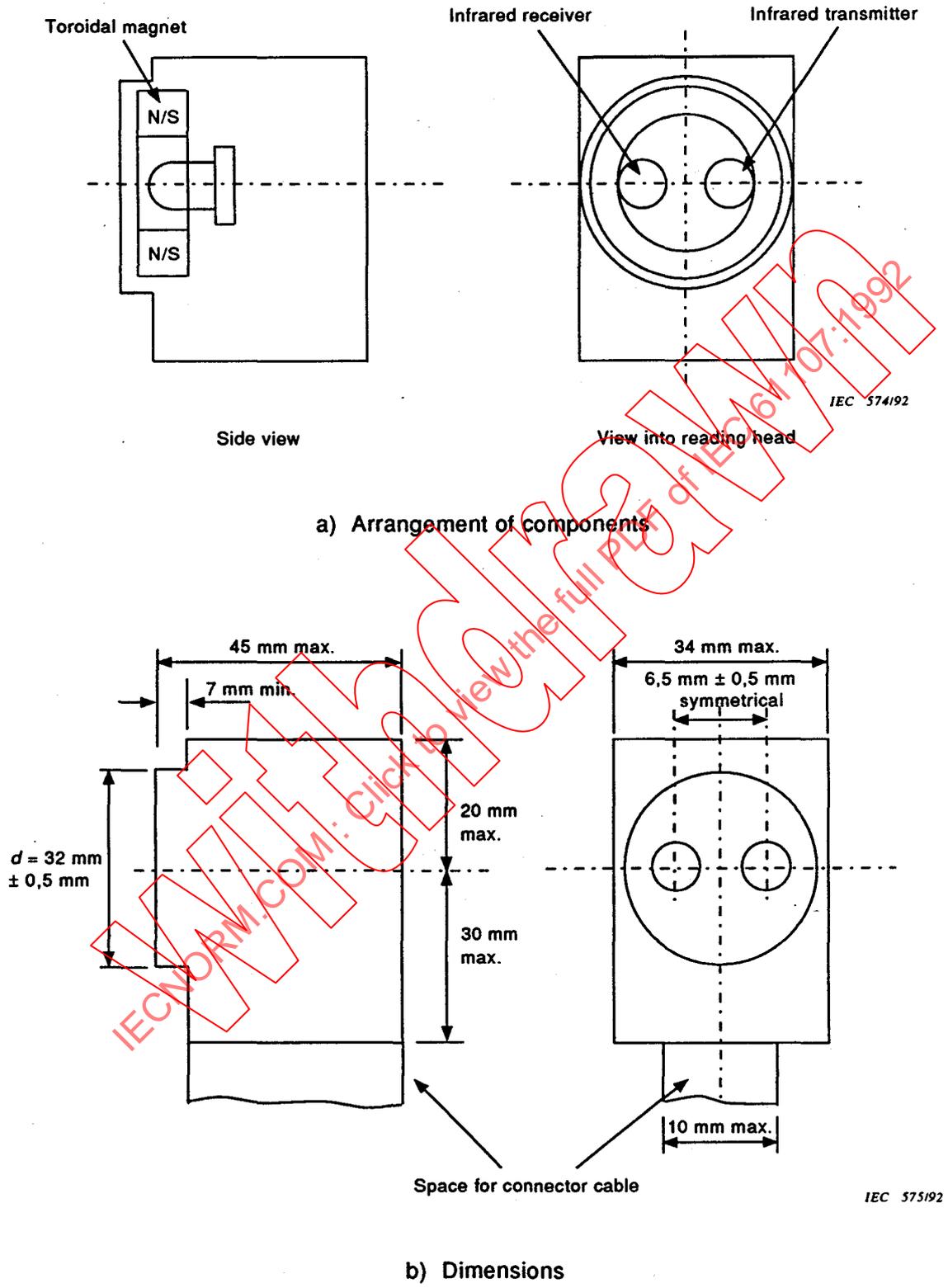
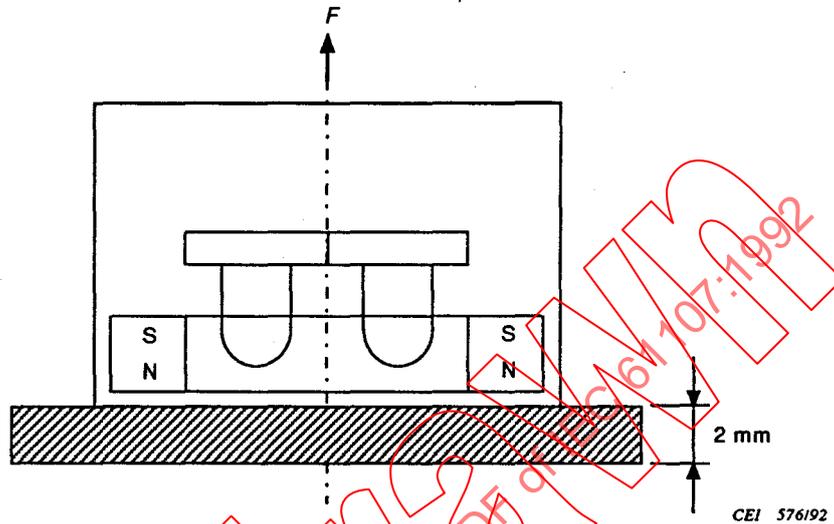


Figure 2 – Construction of the reading head

3.2.2 Caractéristiques de l'aimant

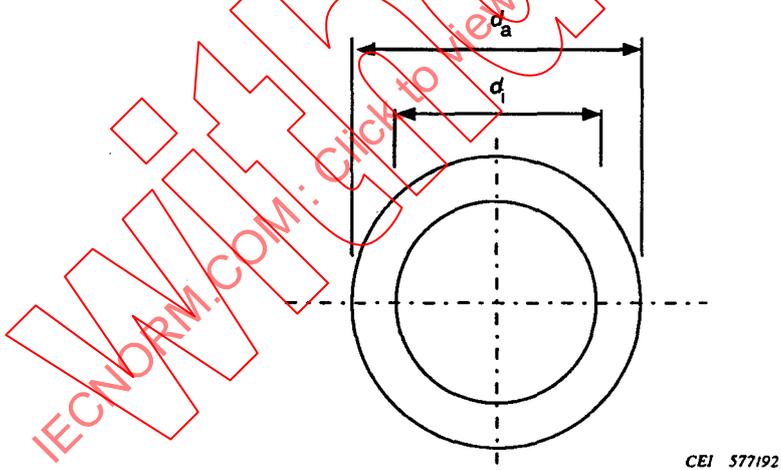
Force de cohésion

La force F est définie comme la force de tension perpendiculaire mesurée avec l'aimant, positionné sur une plaque de tôle d'acier nue pour emboutissage profond étirée de 2 mm d'épaisseur, de type St 12, moins le poids de la tête elle-même.



Force de cohésion $F \geq 5$ N quand l'aimant est en contact avec la plaque.
 $F > 1,5$ N quand l'aimant est à 2 mm de la plaque.

a) Force de cohésion



Diamètre interne d_i de 13 mm \pm 1 mm
Diamètre externe d_a de 28 mm minimum

Magnétisation: Axiale, pôle nord vers l'appareil tarifaire.

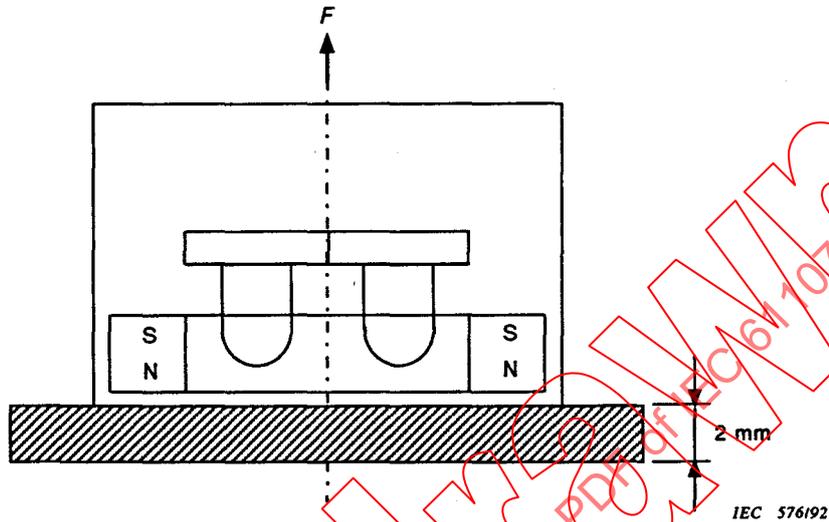
b) Dimensions

Figure 3 – Caractéristiques de l'aimant

3.2.2 Characteristic data of the magnet

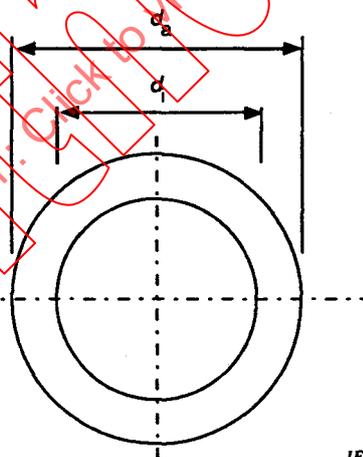
Cohesion force

The cohesion F is defined as the perpendicular pulling force F as measured when the magnet is positioned on a bright 2 mm thick deep-drawing steel plate St 12, minus the weight of the reading head itself.



Cohesion force $F \geq 5$ N in contact with the steel plate.
 $F > 1,5$ N at a distance of 2 mm from the steel plate.

a) Cohesion force



Internal diameter d_i 13 mm \pm 1 mm
 External diameter d_a 28 mm minimum

Magnetization: axial, north pole directed towards the tariff device.

b) Dimensions

Figure 3 – Characteristic data of the magnet

3.2.3 Topologie des composants dans l'appareil tarifaire

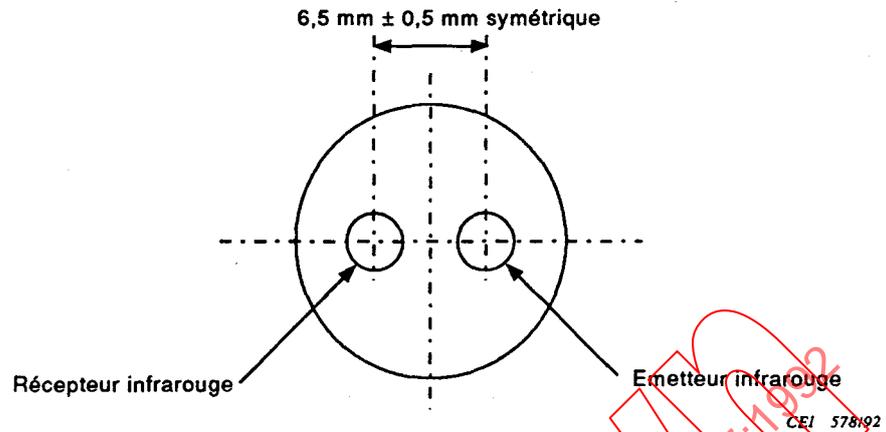


Figure 4 – Vue en direction du port optique

3.2.4 Alignement

Bien qu'aucun alignement ne soit spécifié, le transfert optimal est obtenu (sous les conditions de contrôle) quand la tête optique est dans la bonne position (avec le cordon vers le bas), le récepteur dans l'appareil tarifaire est face à l'émetteur dans la tête optique et le récepteur dans la tête optique est face à l'émetteur dans l'appareil tarifaire.

Les variations légères ne devraient pas affecter les performances, mais pour les écarts significatifs, une dégradation des caractéristiques optiques peut arriver.

3.2.3 Arrangement of components in the tariff device

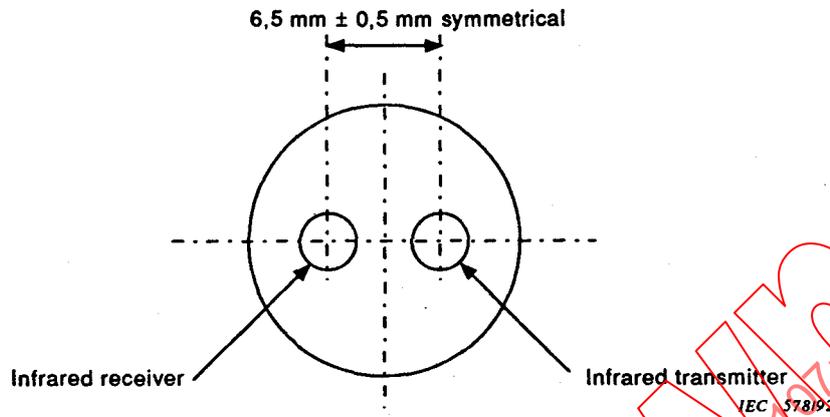


Figure 4 – View into optical port

3.2.4 Alignment

Although no mechanical alignment is specified, optimum data transfer is achieved (under test conditions) when the reading head is in the correct position (cable downwards), the infrared receiver in the tariff device is aligned directly opposite the infrared transmitter in the reading head and the infrared receiver in the reading head is directly opposite the infrared transmitter in the tariff device.

Slight variations to this position should not affect performance significantly but for larger variations, degradation of the optical characteristics may occur.

3.2.5 Caractéristiques optiques

Longueur d'onde

La longueur d'onde des signaux dans les deux sens est entre 800 nm et 1 000 nm (infrarouge).

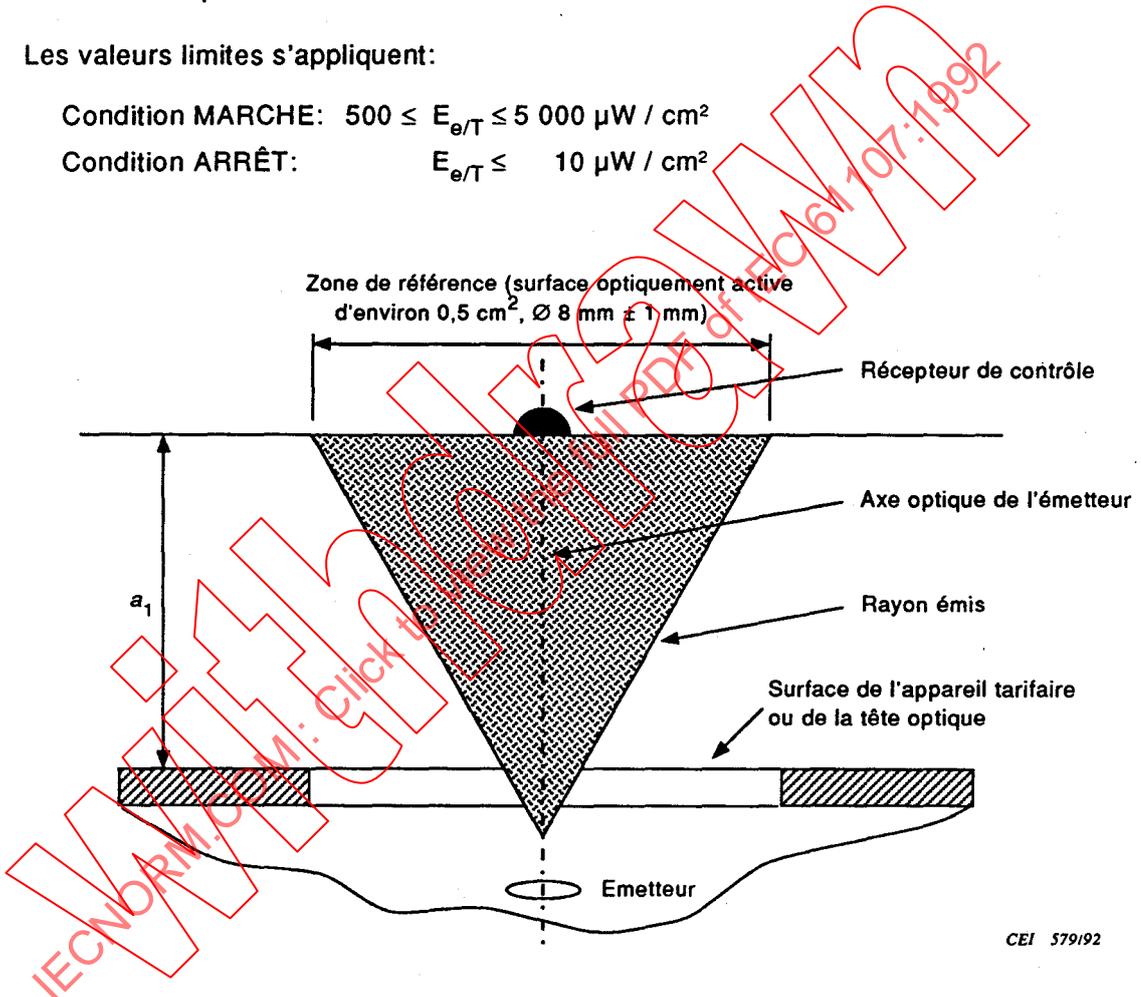
Emetteur

L'émetteur dans l'appareil tarifaire et dans la tête optique génère un signal ayant une densité de radiation $E_{e/T}$ sur une zone de référence (surface optiquement active) à une distance de $a_1 = 10 \text{ mm} (\pm 1 \text{ mm})$ de l'appareil tarifaire ou de la tête optique.

Les valeurs limites s'appliquent:

Condition MARCHÉ: $500 \leq E_{e/T} \leq 5\,000 \mu\text{W} / \text{cm}^2$

Condition ARRÊT: $E_{e/T} \leq 10 \mu\text{W} / \text{cm}^2$



CEI 579/92

Figure 5 - Banc d'essai de l'émetteur

3.2.5 Optical characteristics

Wavelength

The wavelength of the radiated signals in both directions is between 800 nm and 1 000 nm (infrared).

Transmitter

The transmitter in the tariff device as well as in the reading head generates a signal with a radiation strength $E_{e/T}$ over a defined reference surface (optically active area) at a distance of $a_1 = 10 \text{ mm} (\pm 1 \text{ mm})$ from the surface of the tariff device or the reading head.

The following limiting values apply:

ON-condition: $500 \leq E_{e/T} \leq 5\,000 \text{ } \mu\text{W} / \text{cm}^2$

OFF-condition: $E_{e/T} \leq 10 \text{ } \mu\text{W} / \text{cm}^2$

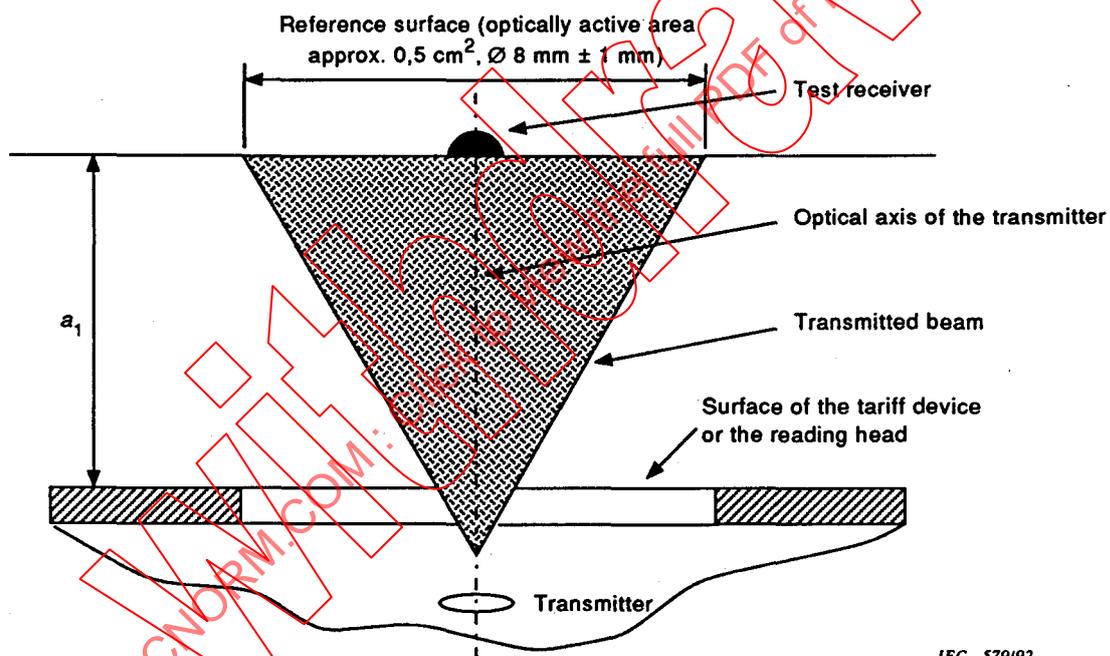


Figure 5 – Test arrangement for the transmitter

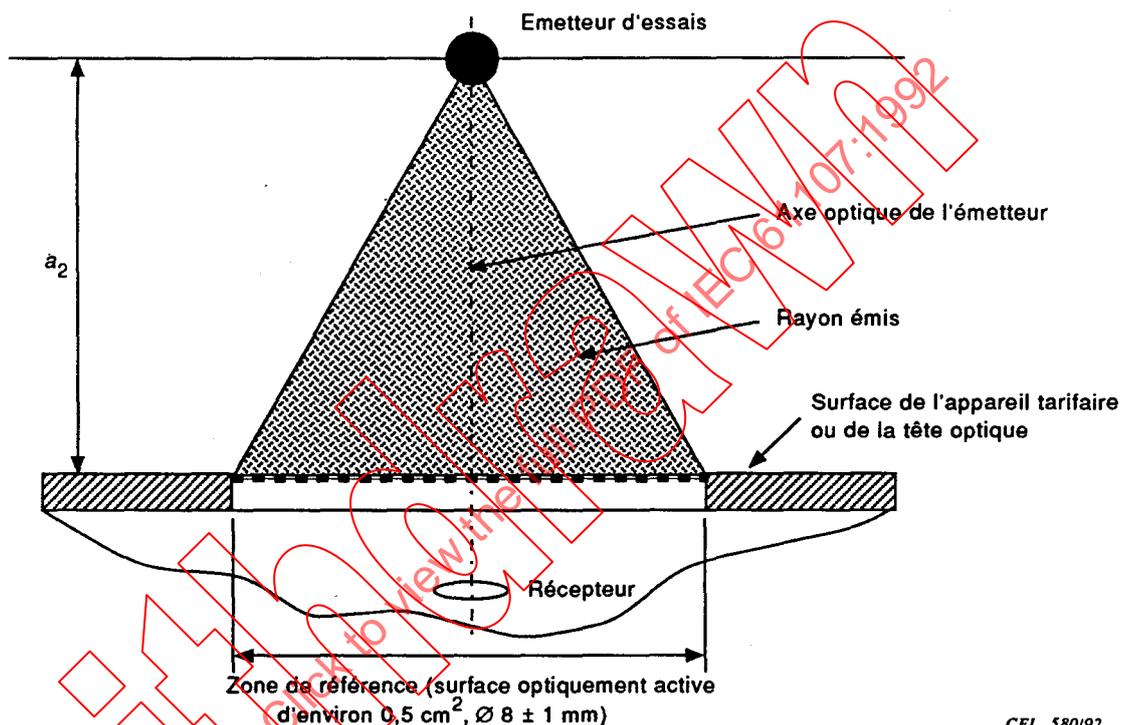
Récepteur

Un émetteur positionné sur l'axe optique à une distance $a_2 = 10 \text{ mm} (\pm 1 \text{ mm})$ du récepteur dans l'appareil tarifaire ou de la tête optique génère un signal $E_{e/R}$ sur une zone de référence (surface optiquement active).

Les limites suivantes s'appliquent:

Condition MARCHÉ: récepteur véritablement en état de MARCHÉ à $E_{e/R} \geq 200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$

Condition ARRÊT: récepteur véritablement en état d'ARRÊT à $E_{e/R} \leq 20 \mu\text{W}/\text{cm}^2$



CEI 580/92

Figure 6 – Banc d'essai du récepteur

Conditions d'éclairage d'ambiance

Le chemin optique (émission des données) ne sera pas dérangé par la lumière ambiante jusqu'à une intensité de 16 000 lux (composition de la lumière comparable avec la lumière du jour y compris avec la lumière des tubes fluorescents).

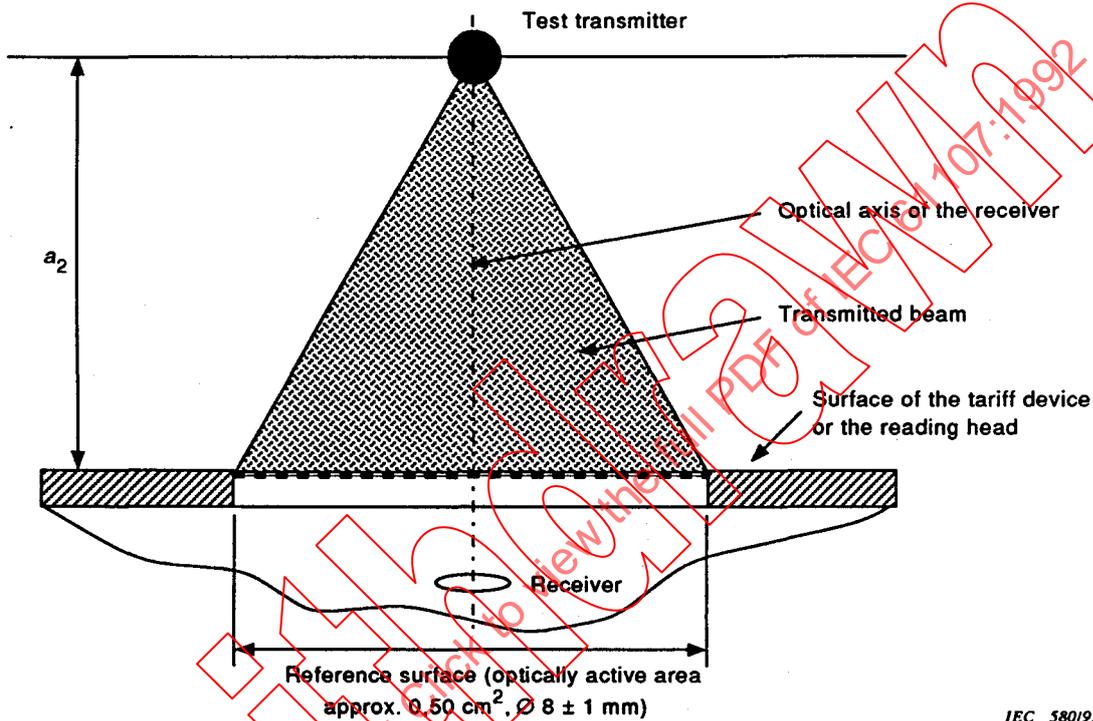
Receiver

A transmitter which is positioned at a distance $a_2 = 10 \text{ mm} (\pm 1 \text{ mm})$ on the optical axis from the receiver in the tariff device or the reading head generates a signal with a radiation strength $E_{e/R}$ over a defined reference surface (optically active area).

The following limiting values apply:

ON- condition: receiver definitely ON at $E_{e/R} \geq 200 \text{ } \mu\text{W}/\text{cm}^2$

OFF-condition: receiver definitely OFF at $E_{e/R} \leq 20 \text{ } \mu\text{W}/\text{cm}^2$



IEC 580192

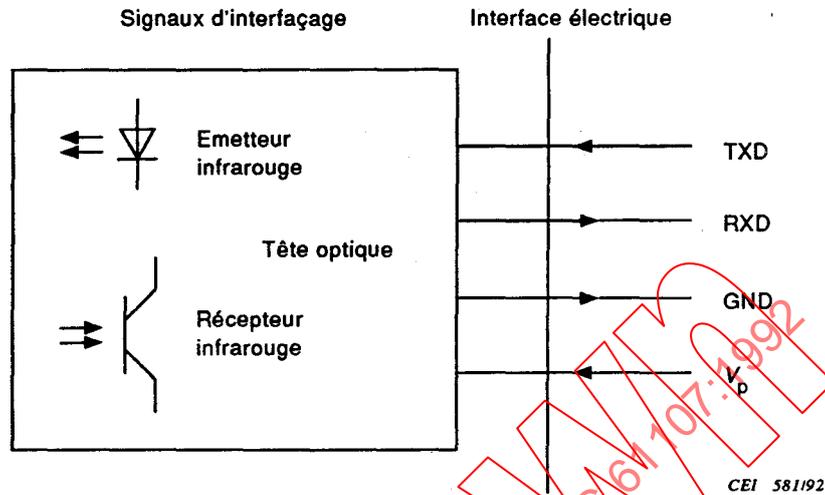
Figure 6 – Test arrangement for the receiver

Environmental lighting condition

The optical path (data transmission) shall not be affected by surrounding light with an intensity of up to 16 000 lux (light composition comparable with daylight, including fluorescent light).

3.2.6 Caractéristiques électriques de la tête optique

La tête optique permet le transfert des données entre les appareils munis d'un interface TTL ou un interface compatible avec CCITT V.24/V.28.



- TXD – données émises de la tête optique
- RXD – données reçues par le tête optique
- GND – tension de référence pour les signaux et la tension d'alimentation
- V_p – tension d'alimentation positive

Figure 7 – Caractéristiques électriques

Limites d'opération

Niveaux des signaux

Condition ARRÊT		Condition MARCHÉ	
1 binaire		0 binaire	
MARK (état de repos)		ESPACE	
Pas de lumière		Lumière	
< -3 V	(V.28)	>+3 V	(V.28)
- 0.5 V à 0.4 V	(TTL)	2,4 V à V_p	(TTL)

NOTE - Les niveaux TTL sont inversés par rapport à l'usage habituel.

Vitesse d'émission

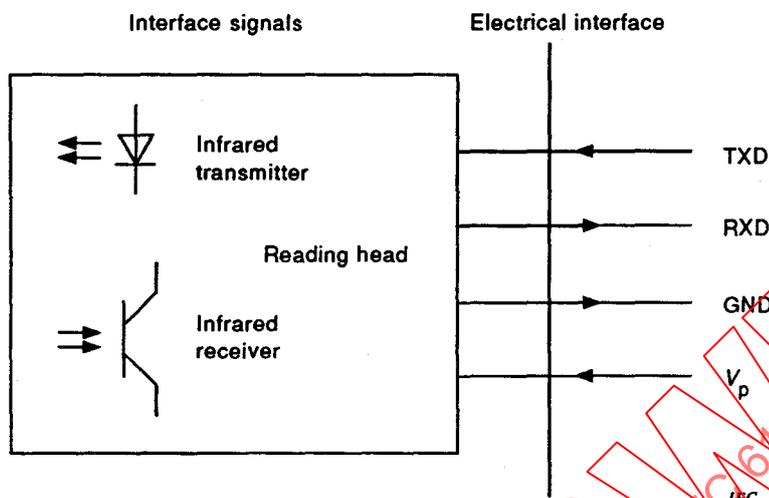
La vitesse maximale sera au moins de 2 400 baud.

Tension d'alimentation

La tension d'alimentation sera fournie par le TSP ou autre appareil auquel la tête est connectée. La tension de préférence est de +5 Volts en continu.

3.2.6 Electrical characteristics of the reading head

The reading head permits the transmission of data to and from communications facilities which have available a TTL interface or a standard interface according to CCITT V.24/V.28.



TXD – data emanating from reading head
 RXD – data received by reading head
 GND – reference voltage for signals and operating voltage
 V_p – positive operating voltage

Figure 7 – Electrical characteristics

Operating and limiting data

Signal levels

OFF-condition	ON-condition
binary 1	binary 0
MARK (quiescent state)	SPACE
light indication off	light indication on
< -3 V (V.28)	> +3 V (V.28)
- 0,5 V to 0,4 V (TTL)	2,4 V to V_p (TTL)

NOTE - TTL levels are inverted with respect to conventional usage.

Transmission speed

The maximum transmitting speed shall be at least 2 400 baud.

Operating voltage

The operating voltage for the reading head shall be provided by the HHU or other device to which it is attached. The preferred value is +5 V d.c.

4 Emission des caractères

4.1 Type d'émission

Emission asynchrone série (Start - Stop) selon l'ISO 1177, semi-duplex.

4.2 Vitesse d'émission

Débit initial - 300

Débits standards - 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600

Débits spéciaux, comme convenu.

NOTE - La vitesse maximale peut être limitée par la tête optique.

4.3 Qualité des signaux

Conforme à l'ISO 7480 (1984) - Catégorie P1 pour l'émetteur
- Catégorie PA pour le récepteur

4.4 Format de caractère

Selon l'ISO 1177

(1 bit de démarrage, 7 bit de données, 1 bit de parité, 1 bit de stop).

4.5 Codage des caractères

Code selon l'ISO 646, référence internationale. Pour l'usage local, un code national peut être utilisé.

4.6 Sécurité des caractères

Avec bit de parité paire, conforme à l'ISO 1177.

5 Protocole d'émission

5.1 Généralités

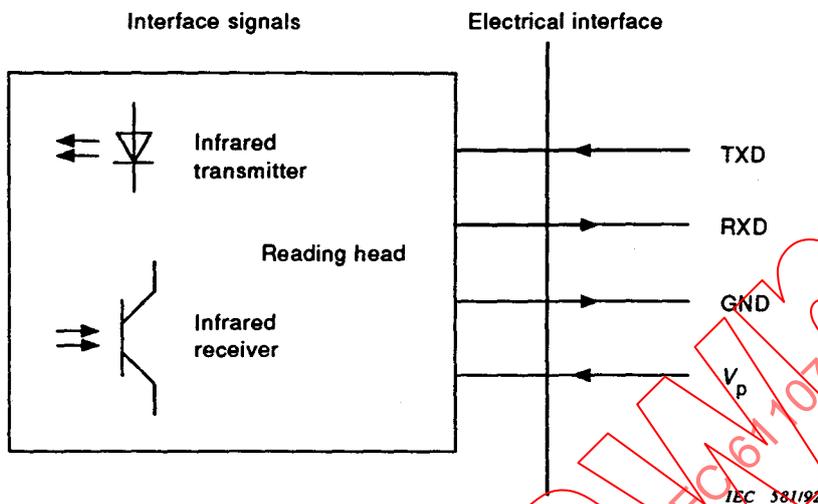
Le protocole est composé de quatre modes d'opération (modes A, B, C, D). Tous permettent le télérelevé automatique. En plus, le mode C permet la programmation de l'appareil tarifaire. L'échange des données est un sous-ensemble du mode de contrôle ISO 1745.

La communication en modes A, B et C est bidirectionnelle. Elle est déclenchée par l'émission d'un message interrogatif vers l'appareil tarifaire. La communication en mode D est unidirectionnelle, les signaux viennent seulement de l'appareil tarifaire. Cette émission est déclenchée par appui sur une touche ou autre capteur.

Le mode utilisé par l'appareil tarifaire est indiqué par un caractère d'identification du débit dans le message d'identification envoyé par l'appareil tarifaire.

3.2.6 *Electrical characteristics of the reading head*

The reading head permits the transmission of data to and from communications facilities which have available a TTL interface or a standard interface according to CCITT V.24/V.28.



- TXD - data emanating from reading head
- RXD - data received by reading head
- GND - reference voltage for signals and operating voltage
- V_p - positive operating voltage

Figure 7 - Electrical characteristics

Operating and limiting data

Signal levels

OFF-condition	ON-condition
binary 1	binary 0
MARK (quiescent state)	SPACE
light indication off	light indication on
< -3 V (V.28)	>+3 V (V.28)
- 0,5 V to 0,4 V (TTL)	2,4 V to V _p (TTL)

NOTE - TTL levels are inverted with respect to conventional usage.

Transmission speed

The maximum transmitting speed shall be at least 2 400 baud.

Operating voltage

The operating voltage for the reading head shall be provided by the HHU or other device to which it is attached. The preferred value is +5 V d.c.

4 Emission des caractères

4.1 Type d'émission

Emission asynchrone série (Start - Stop) selon l'ISO 1177, semi-duplex.

4.2 Vitesse d'émission

Débit initial - 300

Débits standards - 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600

Débits spéciaux, comme convenu.

NOTE - La vitesse maximale peut être limitée par la tête optique.

4.3 Qualité des signaux

Conforme à l'ISO 7480 (1984) - Catégorie P1 pour l'émetteur
- Catégorie PA pour le récepteur

4.4 Format de caractère

Selon l'ISO 1177

(1 bit de démarrage, 7 bit de données, 1 bit de parité, 1 bit de stop).

4.5 Codage des caractères

Code selon l'ISO 646, référence internationale. Pour l'usage local, un code national peut être utilisé.

4.6 Sécurité des caractères

Avec bit de parité paire, conforme à l'ISO 1177.

5 Protocole d'émission

5.1 Généralités

Le protocole est composé de quatre modes d'opération (modes A, B, C, D). Tous permettent le télérelevé automatique. En plus, le mode C permet la programmation de l'appareil tarifaire. L'échange des données est un sous-ensemble du mode de contrôle ISO 1745.

La communication en modes A, B et C est bidirectionnelle. Elle est déclenchée par l'émission d'un message interrogatif vers l'appareil tarifaire. La communication en mode D est unidirectionnelle, les signaux viennent seulement de l'appareil tarifaire. Cette émission est déclenchée par appui sur une touche ou autre capteur.

Le mode utilisé par l'appareil tarifaire est indiqué par un caractère d'identification du débit dans le message d'identification envoyé par l'appareil tarifaire.

4 Character transmission

4.1 Type of transmission

Asynchronous serial bit (Start – Stop) transmission according to ISO 1177, half-duplex.

4.2 Transmission speed

Initial baud rate – 300

Standard baud rates – 300, 600, 1 200, 2 400, 4 800, 9 600

Special baud rate – as desired.

NOTE - The maximum speed may be limited by the reading head.

4.3 Signal quality

According to ISO 7480 (1984) – Category P1 for the transmitter
– Category PA for the transmitter

4.4 Character format

Character format to ISO 1177
(1 start bit, 7 data bits, 1 parity bit, 1 stop bit).

4.5 Character code

Character code to ISO 646, international reference version. For local use, national replacement code can be used.

4.6 Character security

With parity bit, even parity according to ISO 1177.

5 Data transmission protocol

5.1 General

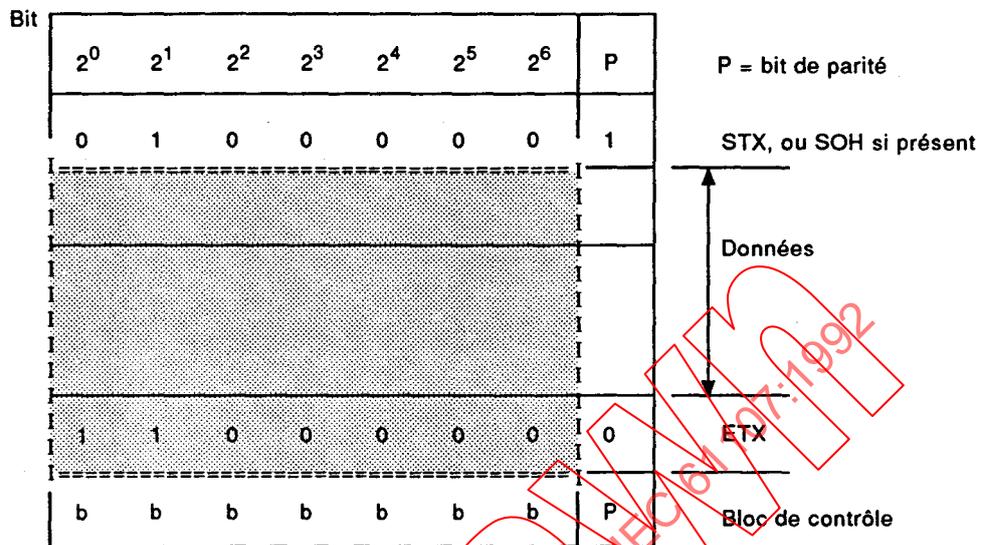
The data transmission protocol consists of four alternative modes of operation (modes A, B, C, D). All modes offer the provision of automatic data readout. In addition, Mode C allows for programming of the tariff device. The data exchange is a subset of the basic mode control procedures, ISO 1745.

Communication in modes A, B and C is bidirectional and is initiated by the transmission of a request message to the tariff device. Communication in mode D is uni-directional, with signals flowing from the tariff device only. This transmission is initiated by operating a push button or other sensor on the tariff device.

The mode being used by the tariff device is indicated by the baud rate identification character in the identification message from the tariff device.

5.2 Calcul du bloc de contrôle

Le télérelevé peut être effectué sans bloc de contrôle. Quand il est utilisé, le bloc doit être conforme à l'ISO 1155.



CEI 582192

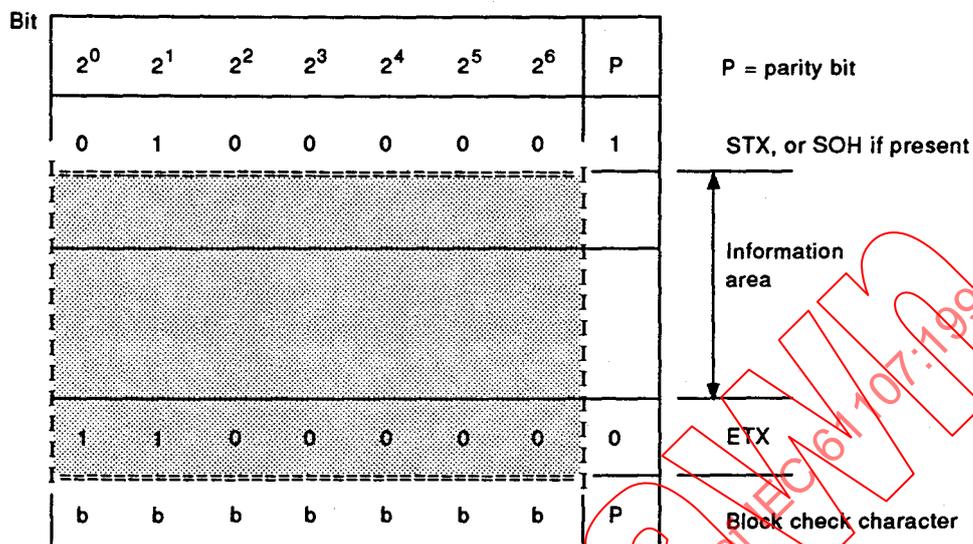
Le bloc de contrôle est calculé dans la zone ombrée.

Figure 8 - Calcul du bloc de contrôle (exemple selon l'ISO 1155)

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60447:1992

5.2 Calculation of the block check character

The readout of data may be performed without block check character. Whenever used, the block check character shall comply with ISO 1155.



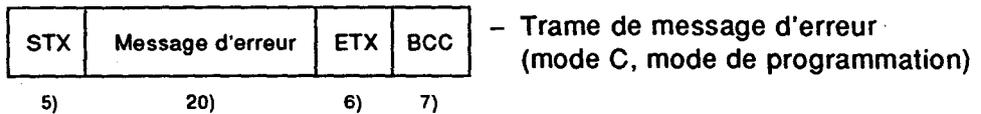
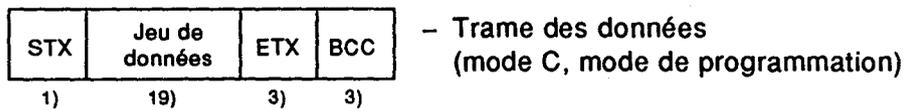
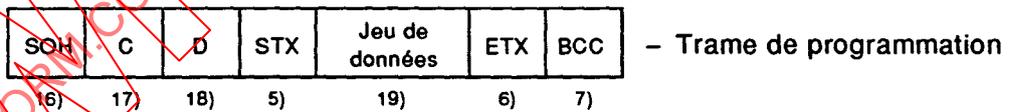
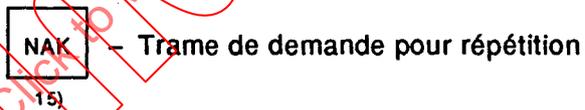
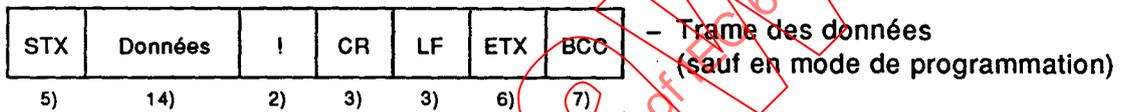
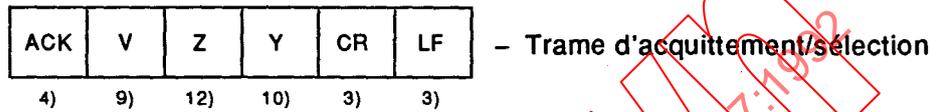
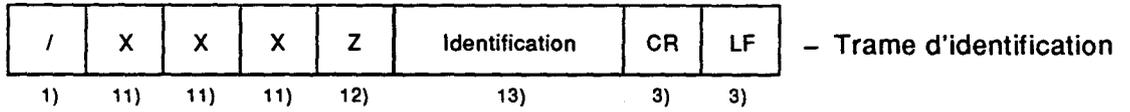
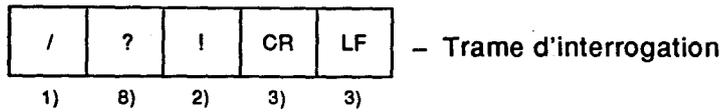
CEI 582/92

The block check character is calculated within the shaded area.

Figure 8 – Setting up a block check character (example according to ISO 1155)

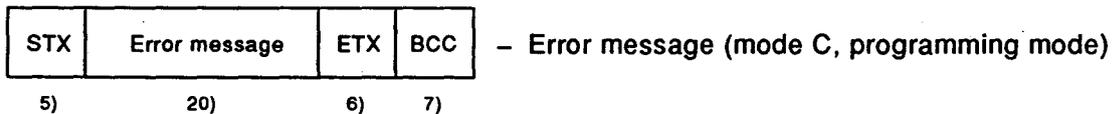
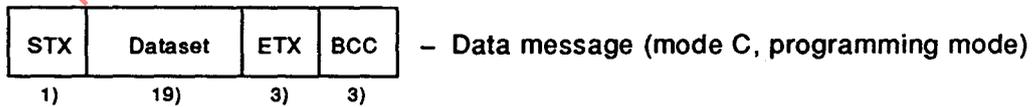
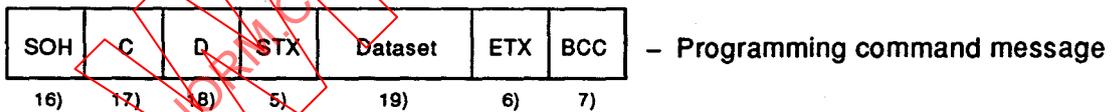
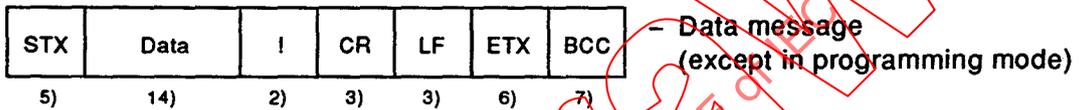
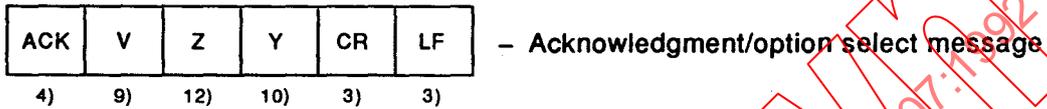
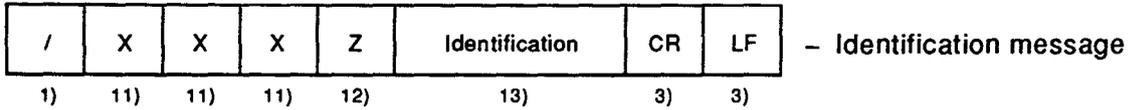
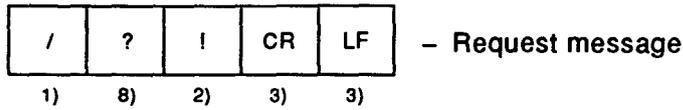
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61107:1992

5.3 Définition des trames



(Voir pp. 32, 34, 36 pour les explications)

5.3 Message definitions



(See pp. 33, 35, 37 for explanations)

Explications du contenu des trames

- 1) Caractère de début de liaison «/» (oblique avant, code 2FH).
- 2) Caractère de fin «!» (Point d'exclamation, code 21H).
- 3) Caractère de fin de ligne (CR, retour chariot, code 0DH;
LF, saut de ligne, code 0AH).
- 4) Caractère d'acquittement (ACK, acquittement, code 06H).
- 5) Caractère de début de trame dans le bloc de contrôle (STX, début de texte, code 02H). Ce caractère n'est pas nécessaire s'il n'y pas de données à suivre.
- 6) Caractère de fin de bloc (ETX, fin de texte, code 03H).
- 7) Caractère de contrôle de bloc (BCC), si nécessaire conforme aux caractères 5) et 6). Les paragraphes 5) et 6) ne s'appliquent pas si le bloc des données est émis sans caractères de contrôle.
- 8) Demande pour émission «?» (point d'interrogation code 3FH).
- 9) Caractères de contrôle
 - «0» procédure de protocole normale
 - «1» procédure de protocole secondaire
 - «2...9» réservé aux applications futures.
- 10) «0» relève de données
 - «1» programmation
 - «2..9» utilisation spécifique aux constructeurs.
- 11) Identification de constructeur composé de trois caractères majuscules.
- 12) Identification du débit (pour les changements de débit)
 - a) Protocole mode A (sans changement de débit)

N'importe quel caractère imprimable sauf «/», «!» et ceux spécifiés pour les mode B et mode C).
 - b) Protocole mode B (avec changement de débit, sans acquittement)
 - «A» - 600 baud
 - «B» - 1 200 baud
 - «C» - 2 400 baud
 - «D» - 4 800 baud
 - «E» - 9 600 baud
 - «F», «G», «H», «I» - réservés.

Explanations of message contents

- 1) Start character "/" (forward oblique, code 2FH).
- 2) End character "!" (exclamation mark, code 21H).
- 3) Completion character (CR, carriage return, code 0DH; LF, line feed, code 0AH).
- 4) Acknowledge character (ACK, acknowledge, code 06H).
- 5) Frame start character in the block check character (STX, start of text code 02H). This character is not required if there is no dataset to follow.
- 6) End character in the block (ETX, end of text, code 03H).
- 7) Block check character (BCC), if required, in conformance with the characters 5) and 6). Paragraphs 5) and 6) do not apply when the data block is transmitted without check characters.
- 8) Transmission request command "?" (question mark, code 3FH).
- 9) Control characters
 - "0" normal protocol procedure
 - "1" secondary protocol procedure
 - "2...9" reserved for future applications.
- 10) "0" data readout
 - "1" programming
 - "2..9" manufacturer-specific use.
- 11) Manufacturer's identification comprising three upper case letters.
- 12) Baud rate identification (for baud rate changeover)
 - a) Mode A protocol (without baud rate changeover)

Any desired written characters except "/", "!" and as long as they are not specified for mode B and mode C).
 - b) Mode B protocol (with baud rate changeover, without acknowledgment/option select message)
 - "A" - 600 baud
 - "B" - 1 200 baud
 - "C" - 2 400 baud
 - "D" - 4 800 baud
 - "E" - 9 600 baud
 - "F", "G", "H", "I" - reserved for later extensions

Explications du contenu des trames (suite)

c) Protocole mode C (avec changement de débit, avec acquittement)

- «0» – 300 baud
- «1» – 600 baud
- «2» – 1 200 baud
- «3» – 2 400 baud
- «4» – 4 800 baud
- «5» – 9 600 baud
- «6», «7», «8», «9» – réservés.

d) Protocole mode D (émission à 2 400 baud)

La trame d'interrogation, le message d'identification et l'acquittement sont émis au débit initial de 300 baud (sauf en mode D). Le débit de la trame des données est déterminé par le protocole.

- 13) Identification, spécifique au constructeur, 16 caractères imprimables sauf «/» et «|».
- 14) Bloc des données avec les valeurs mesurées (voir schéma de syntaxe pour lecture normale). Tout caractère peut être utilisé dans le bloc de données, ainsi que «saut de ligne» à l'exception de «/» et «|».
- 15) Demande de répétition (NAK acquittement négatif, code 15H).
- 16) Début d'en-tête (SOH, start-of-leader, code 01H).
- 17) Messages de commande (signifie la nature de la commande)
 - «P» – Commande de mot de passe
 - «W» – Commande d'écriture
 - «R» – Commande de lecture
 - «B» – Commande de sortie (Break)D'autres caractères sont réservés pour usage futur.

18) Identificateur de type de commande

Valeurs:

- a) pour commandes de mot de passe
 - «0» – la donnée est pour usage avec algorithme de sécurité
 - «1» – la donnée est à comparer avec un mot de passe interne
 - «2» – la donnée est la sortie d'un algorithme de sécurité
 - «3-9» – réservées
- b) pour commandes d'écriture
 - «0» – réservée
 - «1» – écriture de données en ASCII
 - «2-9» – réservées
- c) pour commandes de lecture
 - «0» – réservée
 - «1» – lecture de données ASCII
 - «2-9» – réservées
- d) pour les commandes de sortie
 - «0» – fin de session
 - «9» – réservées

Explications du contenu des trames (fin)

Explanations of message contents (continued)

- c) Mode C protocol (with baud rate changeover, with acknowledgment/option select message)

"0" - 300 baud
 "1" - 600 baud
 "2" - 1 200 baud
 "3" - 2 400 baud
 "4" - 4 800 baud
 "5" - 9 600 baud
 "6", "7", "8", "9" - reserved for later extensions.

- d) Mode D protocol (data transmission at 2 400 baud)

The request message, the identification message and the acknowledgment/option select message are transmitted at the initializing rate of 300 baud (except mode D). The baud rate of the data message depends on the baud rate determined by the protocol.

- 13) Identification, manufacturer-specific, 16 printable characters maximum except "/" and "!".
- 14) Data block with the measured values (see syntax diagram for normal reading). All written characters may be used in the data block as well as line feed but with exception of "/" and "!".
- 15) Repeat request character (NAK, negative acknowledge, code 15H).
- 16) Start-of-header character (SOH, start-of-header, code 01H).
- 17) Command message identifier
 "P" - Password command
 "W" - Write command
 "R" - Read command
 "B" - Exit command (Break)
 Other characters are reserved for future use.
- 18) Command type identifier
 Values:
- a) for password "P" command
 "0" - data is operand for secure algorithm
 "1" - data is operand for comparison with internally held password
 "2" - data is result of secure algorithm
 "3-9" - reserved for future use
- b) for write "W" command
 "0" - reserved for future use
 "1" - write ASCII-coded data
 "2-9" - reserved for future use
- c) for read "R" command
 "0" - reserved for future use
 "1" - read ASCII-coded data
 "2-9" - reserved for future use
- d) for exit "B" command
 "0" - complete sign off
 "9" - reserved for future use

19) Jeu de données

Cela fournit l'adresse et les données pour le message (voir 5.7 «structure des jeux de données»).

Ces commentaires s'appliquent aux messages de commande.

a) La commande de mot de passe.

Les champs «adresse» et «unité» sont vides.

b) La commande d'écriture

Là où la valeur représente une chaîne des données. L'adresse est l'endroit auquel les données sont écrites. Le champ «unité» est vide.

c) La commande de lecture

Là où une chaîne des données est lue, l'adresse est le début de l'endroit à partir duquel les données sont lues.

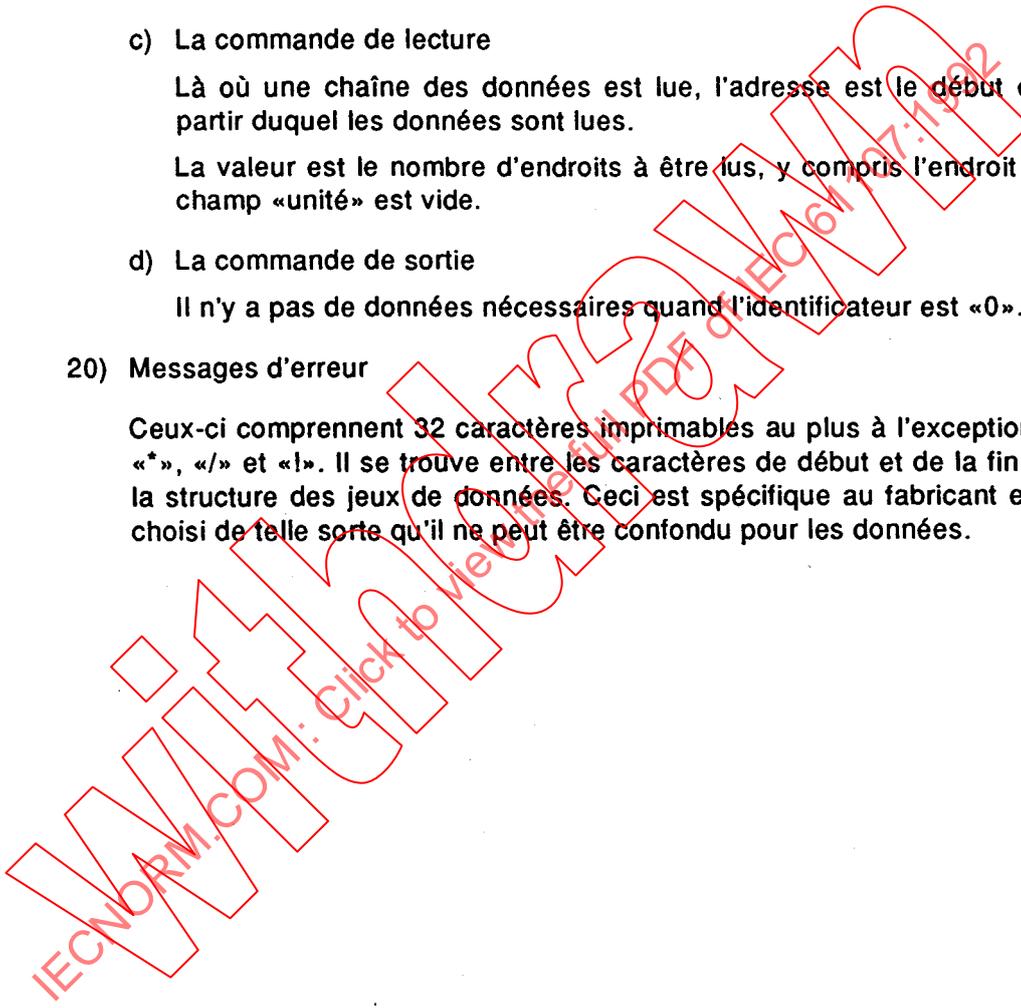
La valeur est le nombre d'endroits à être lus, y compris l'endroit de début. Le champ «unité» est vide.

d) La commande de sortie

Il n'y a pas de données nécessaires quand l'identificateur est «0».

20) Messages d'erreur

Ceux-ci comprennent 32 caractères imprimables au plus à l'exception de «(, »», «*», «/» et «|». Il se trouve entre les caractères de début et de la fin comme dans la structure des jeux de données. Ceci est spécifique au fabricant et devrait être choisi de telle sorte qu'il ne peut être confondu pour les données.



Explanations of message contents (concluded)**19) Dataset**

This provides the address and data for the message (see 5.7 "dataset structure").

The following apply to command messages.

a) The password command.

The address and unit fields are empty (devoid of any characters).

b) The write command

Where the value represents a data string. The address is the start location to which the data is to be written. The unit field is left empty.

c) The read command

Where a data string is to be read, the address is the start location from which data is read.

The value represents the number of locations to be read including the start location. The unit field is left empty.

d) The exit command

No dataset is required when the command identifier is "0".

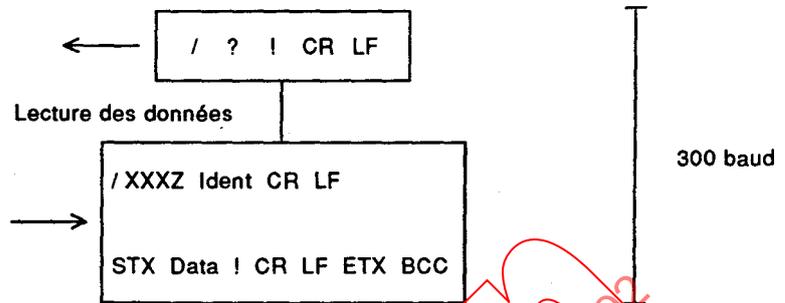
20) Error message

This consists of 32 printable characters maximum with exceptions of "(", ")", " ", "/", and "!". It is bounded by front and rear boundary characters, as in the dataset structure. This is manufacturer specific and should be chosen such that it cannot be confused with data.

5.4 Modes de communication

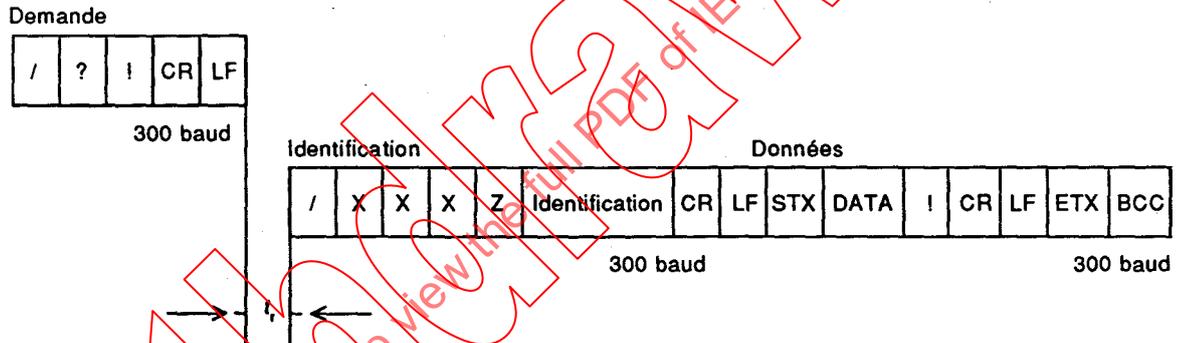
5.4.1 Mode A

Schéma



Lecture des données

L'appareil tarifaire émet le message directement après le message d'identification.



Protocole d'émission pour lecture des données en mode A

Temps de réponse et de veille

Le temps entre la réception d'un message et l'émission d'une réponse est:

$$200 \leq t_r \leq 1\,500 \text{ ms}$$

Le temps entre deux caractères dans une séquence est de:

$$t_a < 1\,500 \text{ ms}$$

Fin d'émission

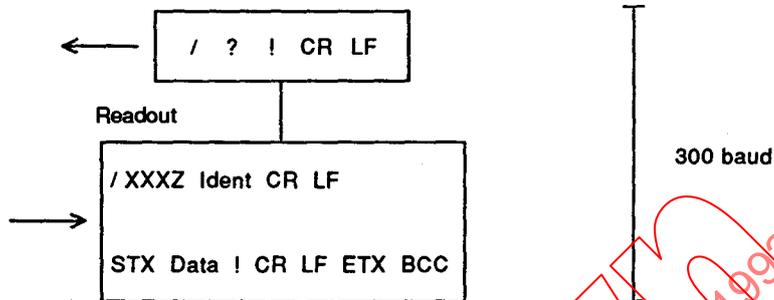
L'émission des données est finie après que les données ont été émises par l'appareil tarifaire. Un acquittement n'est pas utilisé.

Le terminal de saisie portable peut redemander une demande si l'émission avait des erreurs.

5.4 Communication modes

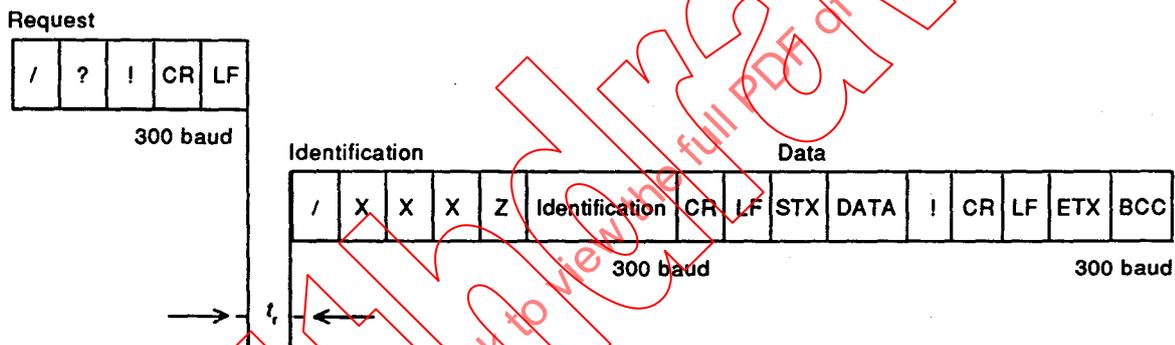
5.4.1 Mode A

Overview



Data readout

The tariff device transmits the data message immediately following the identification message.



Transmission protocol for mode A giving data readout

Reaction and monitoring times

The time between the reception of a message and the transmission of an answer is:

$$200 \leq t_r \leq 1\,500 \text{ ms}$$

The time between two characters in a character sequence is:

$$t_a < 1\,500 \text{ ms.}$$

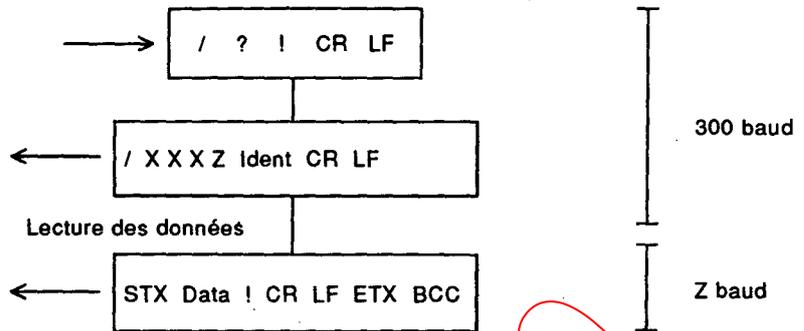
End of transmission

The data transmission is complete after the data message has been transmitted by the tariff device. An acknowledge signal is not provided for.

The HHU can re-transmit a request if the transmission was faulty.

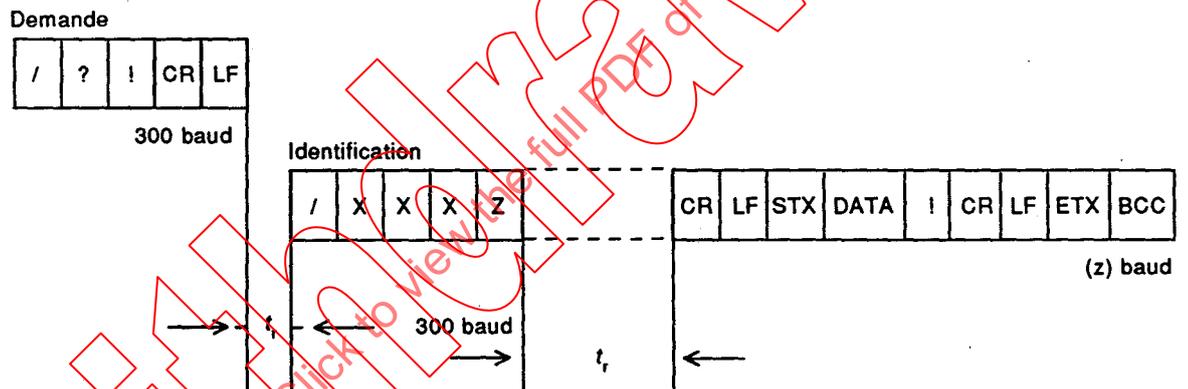
5.4.2 Mode B

Schéma



Lecture des données

Après le message d'identification, l'appareil tarifaire interrompt brièvement l'émission. Pendant la pause, l'appareil tarifaire et TPS changent de débit, à la suite de quoi l'appareil tarifaire émet les données.



Protocole d'émission en mode B pour la lecture des données

Temps de réponse

Le temps entre la réception d'un message et l'émission d'une réponse est:

$$200 \leq t_r \leq 1\,500 \text{ ms}$$

Le temps entre deux caractères dans une séquence est de:

$$t_a < 1\,500 \text{ ms.}$$

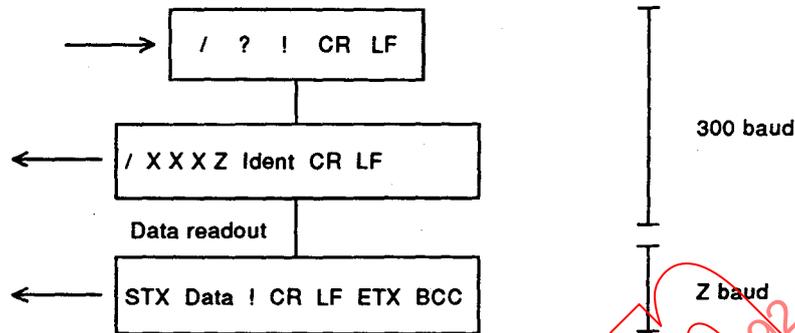
Fin d'émission

L'émission est terminée après que les données ont été émises par l'appareil tarifaire. Il n'y a pas d'acquiescement.

Le TSP peut redemander si l'émission contenait des erreurs.

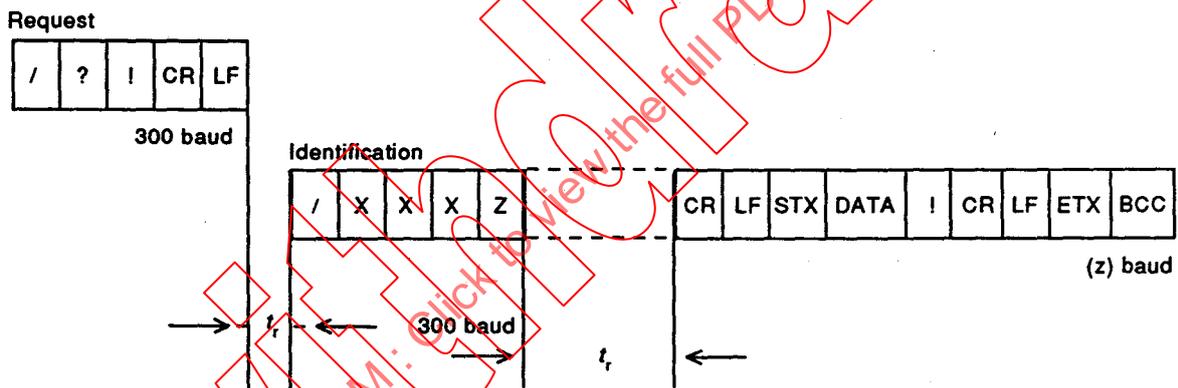
5.4.2 Mode B

Overview



Data readout

After transmitting the identification message, the tariff device briefly interrupts the transmission. During the interval the tariff device and the HHU switch over to the baud rate prescribed in the identification message. Following this the tariff device transmits the data message at the new baud rate.



Transmission protocol for mode B giving data readout

Reaction and monitoring times

The time between the reception of a message and the transmission of an answer is:

$$200 \leq t_r \leq 1\,500 \text{ ms}$$

The time between two characters in a character sequence is:

$$t_a < 1\,500 \text{ ms.}$$

End of transmission

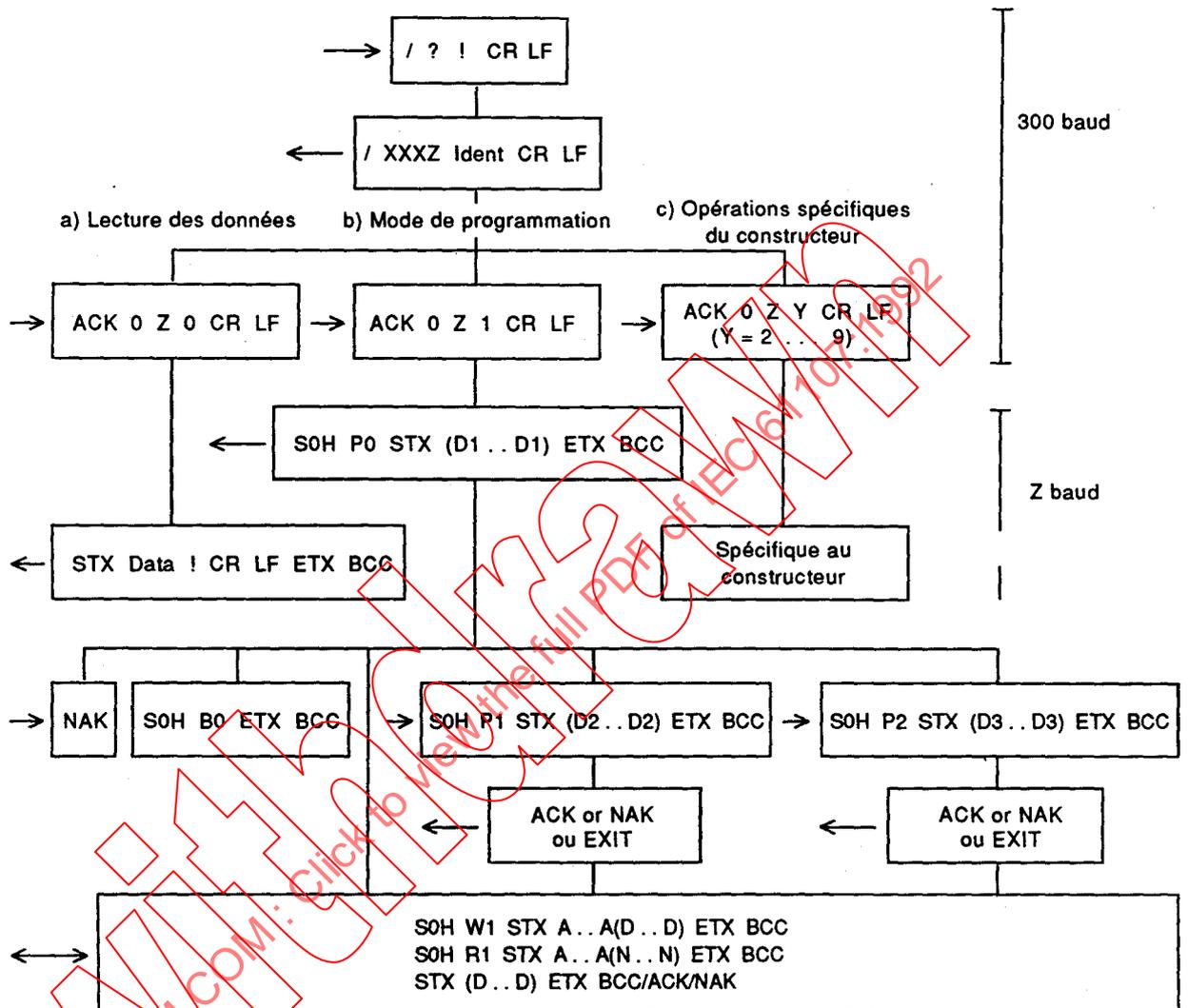
The data transmission is complete after the data message has been transmitted by the tariff device. An acknowledge signal is not provided for.

The HHU can re-transmit a request if the transmission was faulty.

5.4.3 Mode C

Voir aussi l'annexe A

Schéma



W (Ecriture) sera suivie par ACK ou NAK.

R (Lecture) sera suivie par STX (D..D) ETX BCC où NAK en réponse

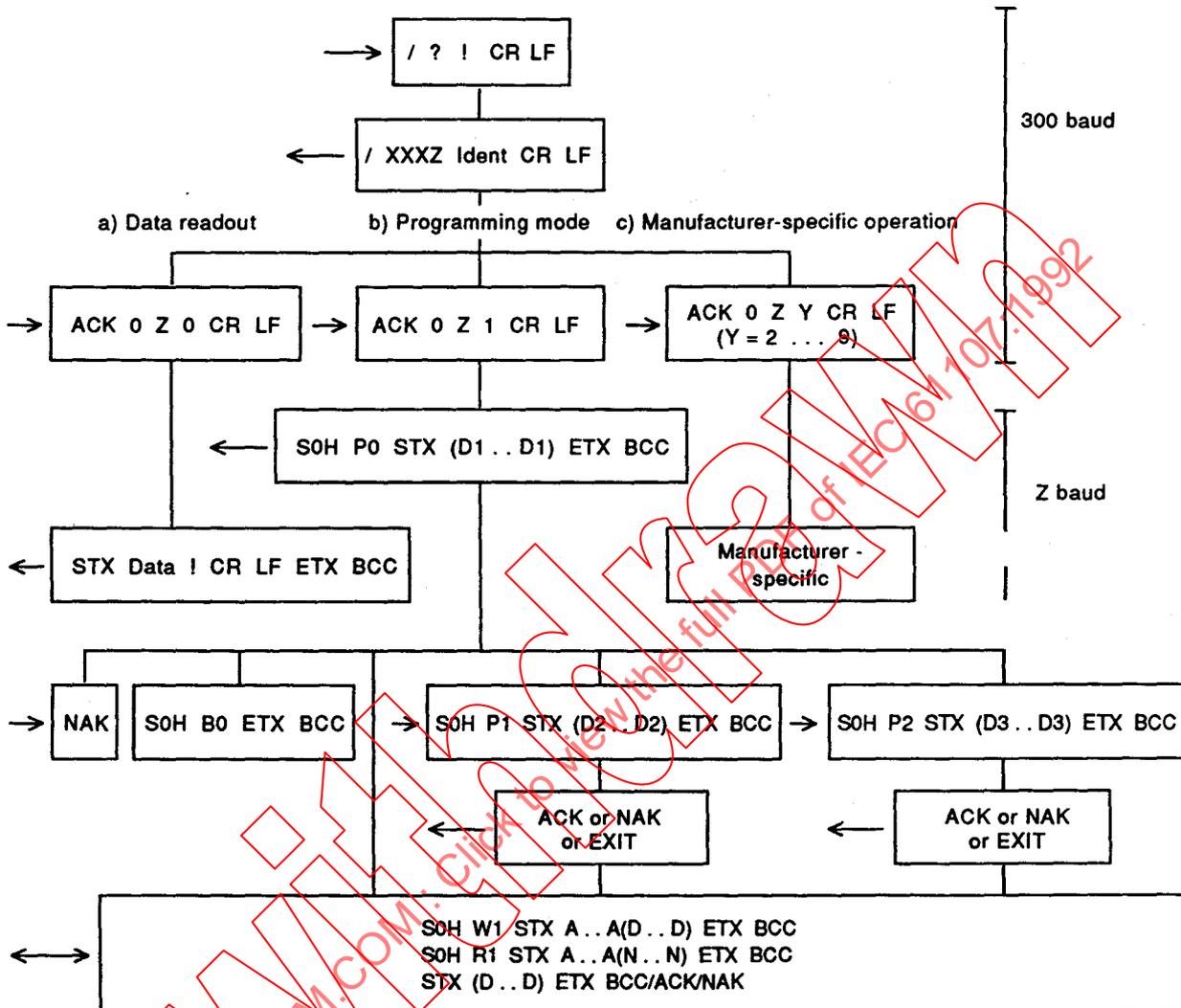
L'émission est terminée après SOH B0 ETX BCC ou par un dépassement de temps de limite (voir annexe A, note 1).

Après l'émission du message d'identification, l'appareil tarifaire attend l'acquiescement du TSP. Ceci peut être une demande pour la lecture des données, une commutation au mode de programmation ou aux opérations spécifiques du constructeur.

5.4.3 Mode C

See also annex A

Overview



W (Write) will be followed by ACK or NAK.

R (Read) will be followed by STX (D..D) ETX BCC or NAK as reply.

Termination occurs following SOH B0 ETX BCC, or by timeout (see annex A, note 1).

After the identification message has been transmitted, the tariff device waits for the acknowledge/option select message from the HHU. This may be a request for data readout, a switch to programming mode, or a switch to manufacturer-specific operation.

a) *Mode de lecture des données*

Dans le cas de ACK 0 Z 0 CR LF l'appareil tarifaire répondra par quelques données structurées comme défini en 5.7 «structure des jeux de données». Les données peuvent être vides pour ces appareils qui ne sont pas conçus pour répondre de cette façon.

La communication se fera à 300 baud (le débit initial) si:

- le caractère «Z» dans le message d'acquittement est «0»;
- un message d'acquittement incorrect est émis ou reçu;
- aucun acquittement n'est donné.

La communication commutera au débit «Z» si les caractères «Z» dans la réponse d'identification et dans l'acquittement sont identiques.

b) *Commutation au mode «programmation»*

Dans le cas de ACK 0 Z 1 CR LF l'appareil tarifaire entrera dans le mode «programmation». Les communications qui suivent seront à 300 baud (le débit initial) si:

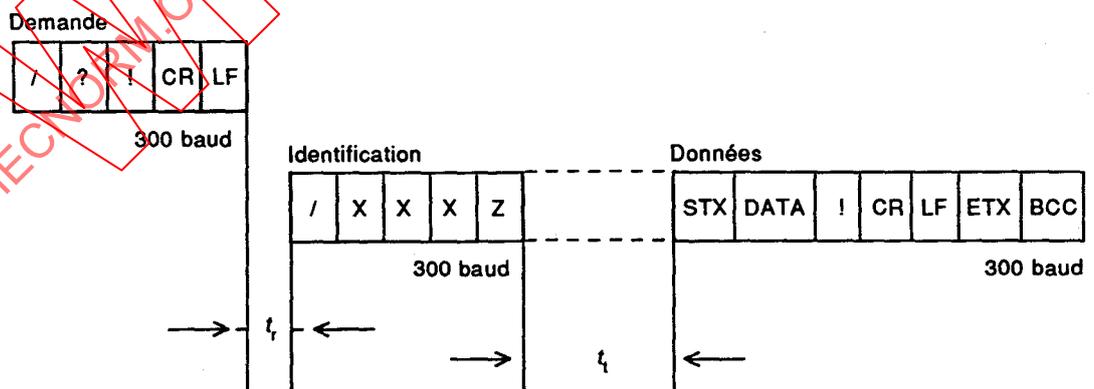
- le caractère «Z» dans l'acquittement est «0».

La communication commutera au débit «Z» si le caractère «Z» et l'acquittement sont cohérents. Si le message d'acquittement n'est pas cohérent, ou s'il y a une erreur, alors la communication aura lieu à 300 baud en mode lecture. La programmation ne sera pas entamée.

c) *Commutation aux opérations spécifiques au constructeur*

Les options du constructeur peuvent être obtenues si la valeur «Y» est mise entre 2 à 9 dans la séquence ACK 0 Z Y CR LF.

Mode de lecture des données



Protocole d'émission en mode C pour lecture sans acquittement du TSP

a) *Data readout mode*

In the case of ACK 0 Z 0 CR LF the tariff device will respond with a predefined data set in the format defined in 5.7 "dataset structure". The data set may be empty for those tariff devices not designed to read data out in this matter.

The communication will proceed at 300 baud (initial baud rate) if:

- the "Z" character in the acknowledgment/option select message is "0";
- or an incorrect acknowledgment/option select message is sent or received;
- or no acknowledgment/option select message is sent or received.

The communication will only switch to "Z" baud if the "Z" characters in the identification response and the acknowledgment/option select message are identical.

b) *Switch to "programming mode"*

In the case of ACK 0 Z 1 CR LF the tariff device will switch to "programming mode". Further communication will proceed at 300 baud (the initializing baud rate) if:

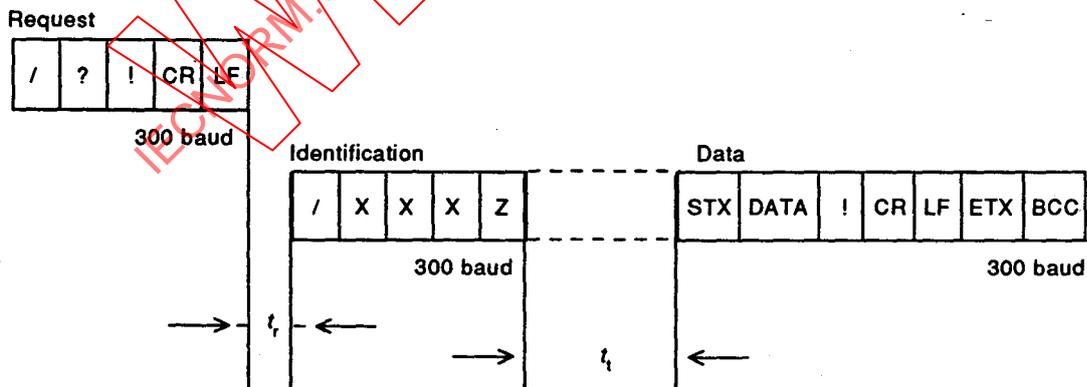
- the "Z" character in the acknowledgment/option select message is "0".

The communication will switch to "Z" baud if the "Z" character in the identification response and the acknowledgment/option select message are identical. If the acknowledgment/option select message is inconsistent or determined to be in error by the tariff device, then communication will proceed at 300 baud in the data readout mode. Programming will not be entered.

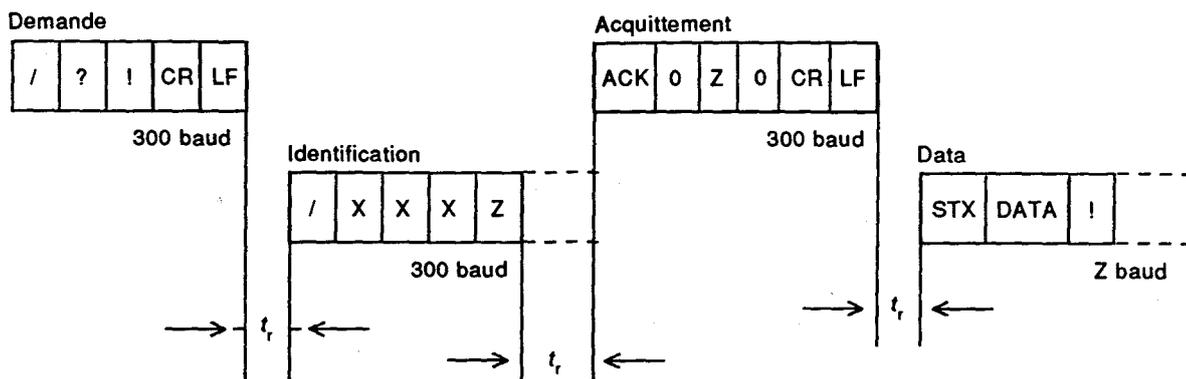
c) *Switch to manufacturer-specific operation*

Manufacturer's own options may be obtained by selecting "Y" to take value 2..9 in the sequence ACK 0 Z Y CR LF.

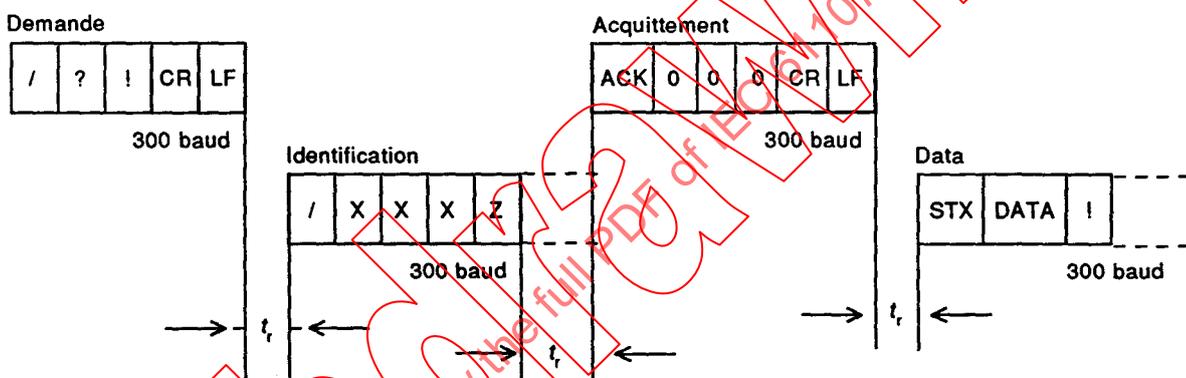
Data readout mode



Transmission protocol for mode C giving data readout without acknowledgment from the HHU



Protocole d'émission en mode C avec lecture des données après confirmation du débit proposé



Protocole d'émission en mode C avec lecture des données avec réjection du débit proposé

Fin d'émission

L'émission est terminée après que les données ont été émises par l'appareil tarifaire. Il n'y a pas d'acquittement. Le TSP peut demander les données à nouveau s'il y a eu des erreurs.

Temps de réponse

Le temps entre réception et émission est de:

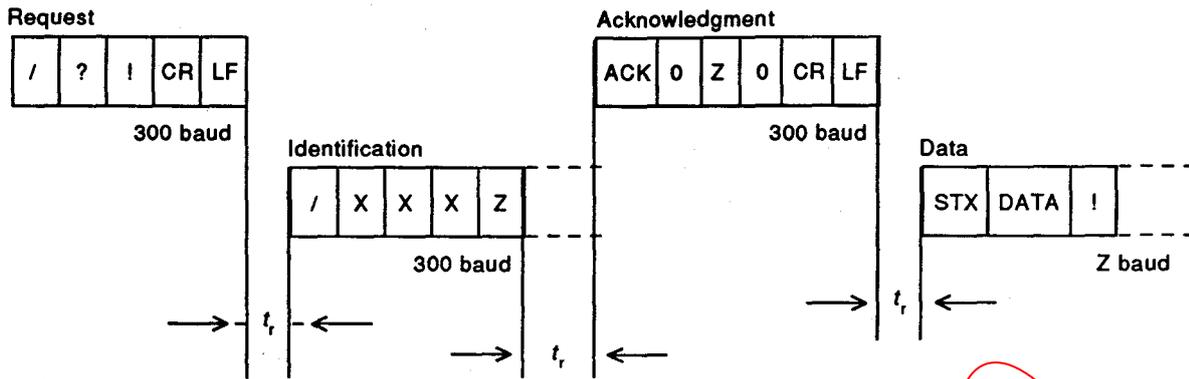
$$200 \leq t_r \leq 1\ 500\ \text{ms}$$

Si une réponse n'a pas été reçue, le temps d'attente avant la prochaine émission est de:

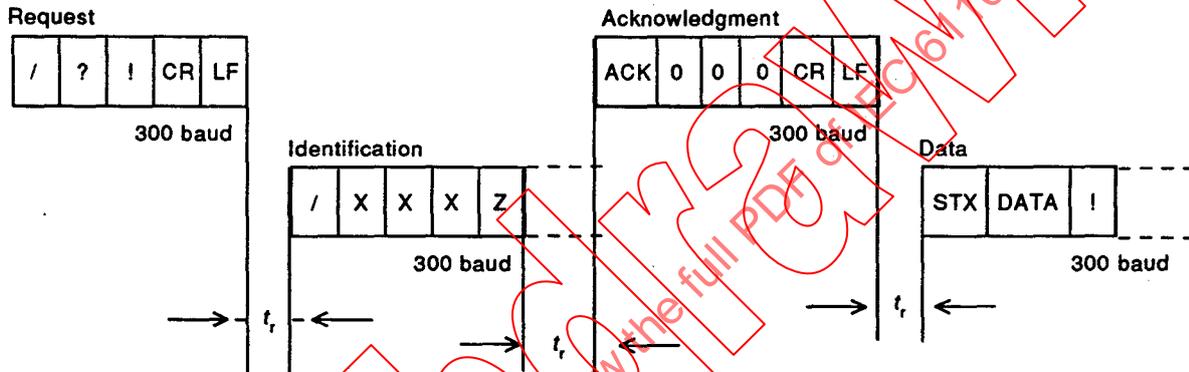
$$700 \leq t_r \leq 1\ 500\ \text{ms}$$

Le temps entre deux caractères dans une séquence est de:

$$t_a < 1\ 500\ \text{ms}$$



Transmission protocol for mode C giving data readout with confirmation of the suggested baud rate



Transmission protocol for mode C giving data readout with rejection of the suggested baud rate

End of transmission

The data transmission is complete after the data message has been transmitted by the tariff device. An acknowledge signal is not provided for. The HHU can transmit a "repeat" request if the transmission was faulty.

Reaction and monitoring times

The time up to the transmission of an answer after receiving a message is:

$$200 \leq t_r \leq 1\ 500\ \text{ms}$$

If a response has not been received, the waiting time of the transmitting equipment before it continues with the transmission is:

$$700 \leq t_r \leq 1\ 500\ \text{ms}$$

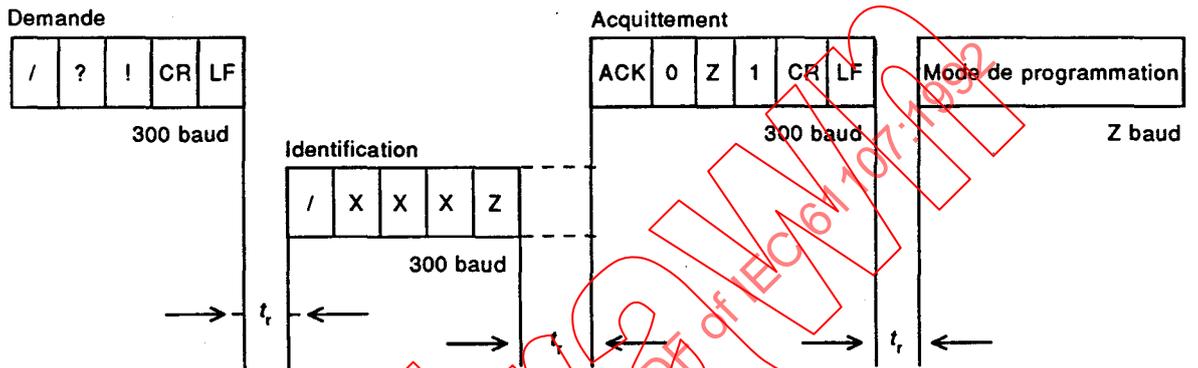
The time between two characters in a character sequence is:

$$t_a < 1\ 500\ \text{ms}$$

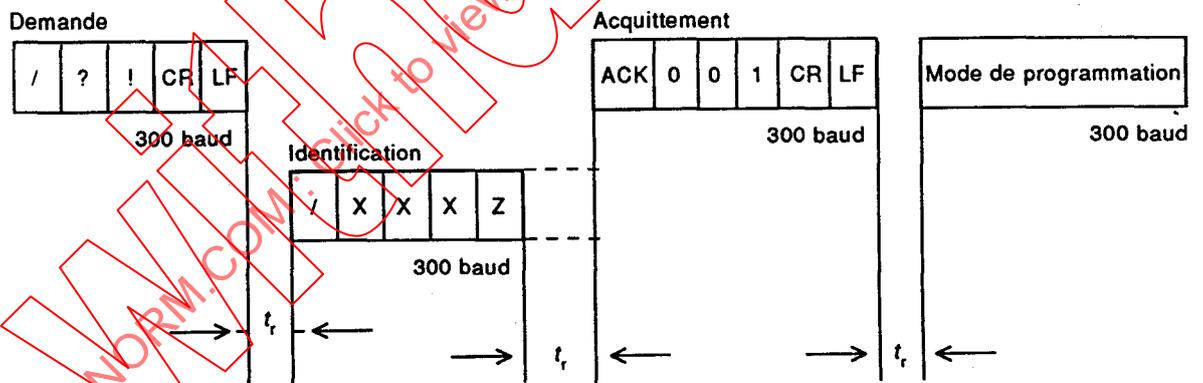
Un bloc de données consiste en une séquence de lignes de données séparées par les caractères CR, retour chariot, code ASCII 0DH et LF, saut de ligne, code 0AH. Une ligne de donnée comprend un ou plusieurs jeux de données. Un jeu comprend en général un numéro d'identification, les valeurs, l'unité et les caractères du début et de la fin. Une ligne de données est limitée à 78 caractères compris ceux de limite, séparation et commande. La séquence des trames de données où les lignes des données n'est pas définie.

Mode de programmation

On entre dans ce mode comme prescrit. Afin que l'accès soit contrôlé, certaines mesures de sécurité seront peut-être nécessaires.



Protocole d'émission en mode C. Commutation en mode programmation avec confirmation du débit proposé



Protocole d'émission en mode C. Programmation avec réjection du débit proposé

Temps de réponse

Le temps entre la réception d'un message et l'émission d'une réponse est de:

$$200 \leq t_r \leq 1\ 500 \text{ ms}$$

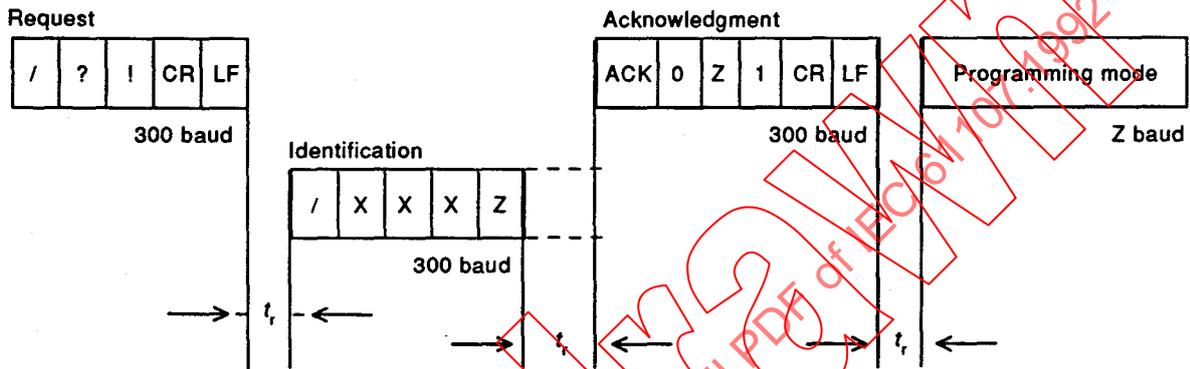
Le temps entre deux caractères dans une séquence est de:

$$t_a < 1\ 500 \text{ ms.}$$

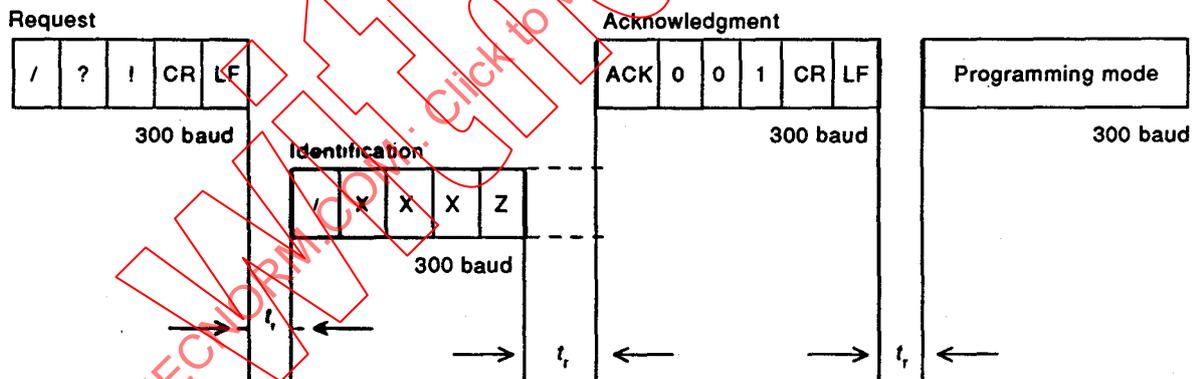
A data block consists of a sequence of data lines separated by the characters CR, carriage return, code ASCII ODH and LF, line feed, code 0AH. A data line consists of one or more data sets. A data set contains, in general, an identification number, the value, the unit and various boundary characters. A data line may not be longer than 78 characters including all boundary, separating and control characters. The sequence of the data sets or data lines is not fixed.

Programming mode

This mode is entered as prescribed. In order to permit access, certain security measures may have to be undertaken.



Transmission protocol for mode C. Switching to programming mode with acceptance of the suggested baud rate



Transmission protocol for mode C. Switching to programming mode with rejection of the suggested baud rate

Reaction and monitoring times

The time between the reception of a message and the transmission of an answer is:

$$200 \leq t_r \leq 1\,500 \text{ ms}$$

The time between two characters in a character sequence is:

$$t_a < 1\,500 \text{ ms.}$$

Niveaux d'accès – sécurité du système

Afin de restreindre l'accès à l'appareil tarifaire, il existe des niveaux de sécurité dont tout ou partie peut être utilisé par un appareil tarifaire.

Niveau d'accès n° 1.

Nécessite seulement une connaissance de ce protocole.

Niveau d'accès n° 2

Nécessite un ou plusieurs mots de passe.

Niveau d'accès n° 3

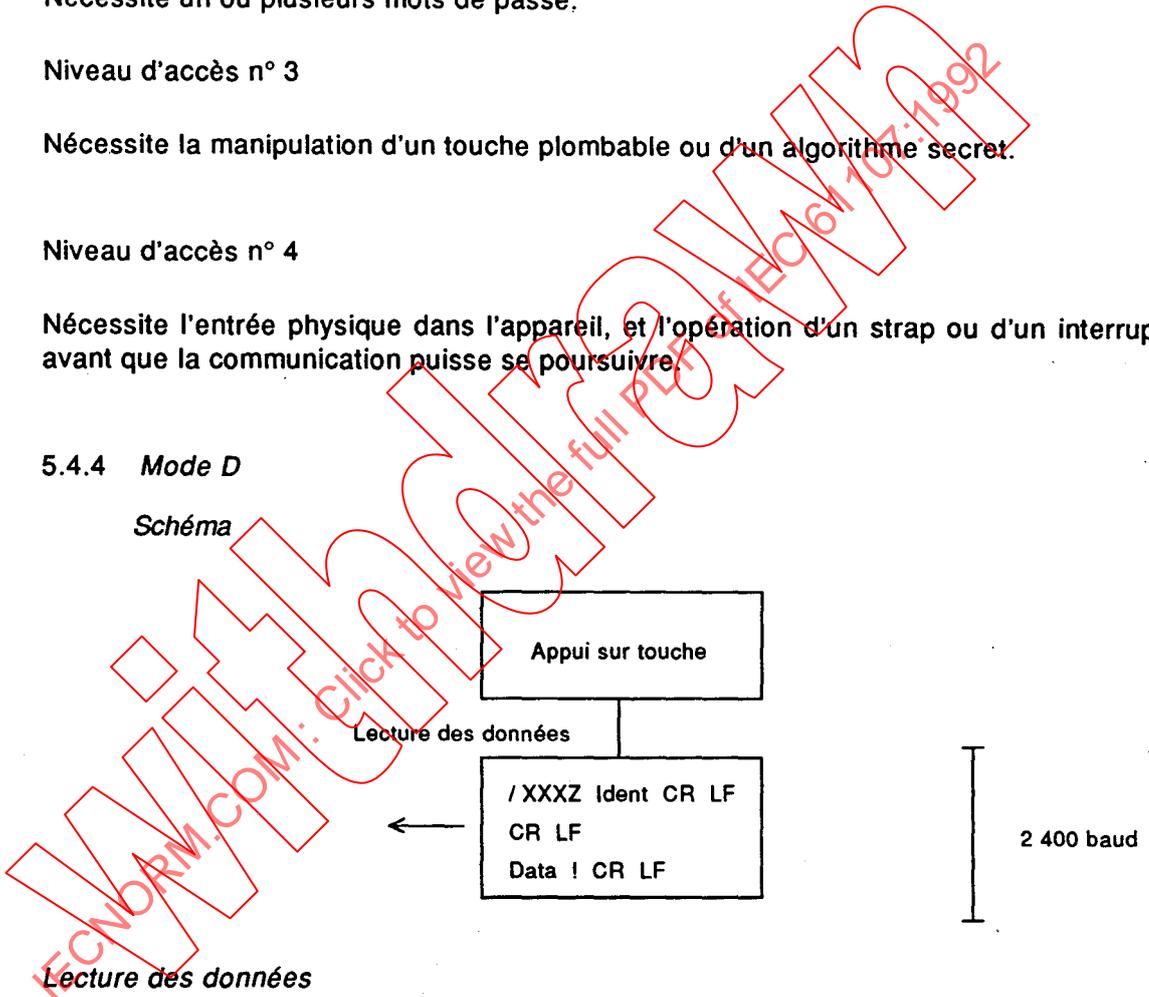
Nécessite la manipulation d'un touche plombable ou d'un algorithme secret.

Niveau d'accès n° 4

Nécessite l'entrée physique dans l'appareil, et l'opération d'un strap ou d'un interrupteur avant que la communication puisse se poursuivre.

5.4.4 Mode D

Schéma



Lecture des données

L'appareil tarifaire émet les données à 2 400 baud suivant l'appui sur une touche ou autre capteur sur l'appareil.

/	X	X	X	Z	Identification	CR	LF	CR	LF	Data	!	CR	LF
---	---	---	---	---	----------------	----	----	----	----	------	---	----	----

2 400 baud

Protocole d'émission en mode D

Le temps entre deux caractères dans une séquence est de:

$t_a < 1\ 500\ ms$