

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1158-2**

Première édition
First edition
1993-12

**Bus de Terrain utilisé dans les systèmes
de contrôle industriels –**

Partie 2:

Spécification de la couche physique et
définition du service

**Fieldbus standard for use in industrial
control systems –**

Part 2:

Physical layer specification and
service definition

© CEI 1993 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 pro-
cédé, 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	12
INTRODUCTION	14
Articles	
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives.....	20
3 Définitions	22
4 Symboles et abréviations.....	26
5 Interface Couche Liaison de Données – Couche Physique.....	28
6 Interface Gestion de Station – Couche Physique	36
7 Sous-couche Indépendante du DCE (DIS)	40
8 Interface DTE – DCE.....	40
9 Sous-couche Dépendante du Support (MDS): Supports filaires.....	66
10 Interface MDS – MAU: Supports filaires.....	76
11 Unité de Liaison au Support (MAU) en mode tension à 31,25 kbit/s sur support filaire .	80
12 Unité de Liaison au Support (MAU) en mode tension à 1,0 Mbit/s sur support filaire	112
13 Unité de Liaison au Support (MAU) en mode courant sur support filaire.....	140
14 Unité de Liaison au Support (MAU) en mode tension à 2,5 Mbit/s sur support filaire	166
Annexes	
A Spécification du connecteur du Bus de Terrain CEI	196
B Spécifications des câbles et longueurs du tronc et des ramifications pour la MAU en mode tension à 31,25 kbit/s	214
C Bibliographie et références	218
Tableaux	
1 Noms et valeurs des paramètres pour Ph-SETVALUE demande	38
2 Noms des paramètres pour Ph-EVENT indication.....	40
3 Signaux à l'interface DTE – DCE.....	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	13
INTRODUCTION.....	15
Clause	
1 Scope	21
2 Normative references.....	21
3 Definitions.....	23
4 Symbols and abbreviations	27
5 Data Link – Physical Layer interface	29
6 Station Management – Physical Layer interface.....	37
7 DCE Independent Sublayer (DIS).....	41
8 DTE – DCE interface	41
9 Medium Dependent Sublayer (MDS): Wire media.....	67
10 MDS – MAU interface: Wire media	77
11 Medium Attachment Unit (MAU): 31,25 kbit/s, voltage mode, wire medium.....	81
12 Medium Attachment Unit (MAU): 1,0 Mbit/s, voltage mode, wire medium	113
13 Medium Attachment Unit (MAU): Current mode, wire medium	141
14 Medium Attachment Unit (MAU): 2,5 Mbit/s, voltage mode, wire medium	167
Annexes	
A IEC Fieldbus connector specification	197
B Cable specifications and trunk and spur lengths for the 31,25 kbit/s voltage-mode MAU	215
C Bibliography and references.....	219
Tables	
1 Parameter names and values for Ph-SETVALUE request	39
2 Parameter names for Ph-EVENT indication	41
3 Signals at DTE – DCE interface	45

Tableaux	Pages
4 Niveaux des signaux pour une interface DTE – DCE accessible	46
5 Règles de codage	70
6 Services minimaux à l'interface MDS – MAU	76
7 Niveaux des signaux pour une interface MDS – MAU accessible	78
8 Résumé des spécifications de niveau d'émission pour une MAU en mode tension à 31,25 kbit/s	86
9 Résumé des spécifications temporelles d'émission pour une MAU en mode tension à 31,25 kbit/s	86
10 Résumé des spécifications du circuit de réception pour une MAU en mode tension à 31,25 kbit/s	92
11 Caractéristiques d'un dispositif alimenté par le réseau pour la MAU en mode tension à 31,25 kbit/s	98
12 Prescriptions relatives à la source d'alimentation du réseau pour la MAU en mode tension à 31,25 kbit/s	98
13 Résumé des spécifications de niveau d'émission pour une MAU en mode tension à 1,0 Mbit/s	118
14 Résumé des spécifications temporelles d'émission pour une MAU en mode tension à 1,0 Mbit/s	118
15 Résumé des spécifications du circuit de réception pour une MAU en mode tension à 1,0 Mbit/s	124
16 Caractéristiques d'un dispositif alimenté par le réseau pour la MAU en mode tension à 1,0 Mbit/s	130
17 Prescriptions relatives à la source d'alimentation du réseau pour la MAU en mode tension à 1,0 Mbit/s	130
18 Résumé des spécifications de niveau d'émission pour une MAU en mode courant	146
19 Résumé des spécifications temporelles d'émission pour une MAU en mode courant ...	146
20 Résumé des spécifications du circuit de réception pour une MAU en mode courant.....	152
21 Prescriptions relatives à la source d'alimentation du réseau pour la MAU en mode courant à 1,0 Mbit/s	160
22 Résumé des spécifications de niveau d'émission pour une MAU en mode tension à 2,5 Mbit/s	172
23 Résumé des spécifications temporelles d'émission pour une MAU en mode tension à 2,5 Mbit/s	174

Table	Page
4 Signal levels for an exposed DTE – DCE interface	47
5 Encoding rules	71
6 Minimum services at MDS – MAU interface	77
7 Signal levels for an exposed MDS – MAU interface	79
8 Transmit level specification summary for 31,25 kbit/s voltage-mode MAU	87
9 Transmit timing specification summary for 31,25 kbit/s voltage-mode MAU	87
10 Receive circuit specification summary for 31,25 kbit/s voltage-mode MAU	93
11 Network powered device characteristics for the 31,25 kbit/s voltage-mode MAU	99
12 Network power supply requirements for the 31,25 kbit/s voltage-mode MAU	99
13 Transmit level specification summary for 1,0 Mbit/s voltage-mode MAU	119
14 Transmit timing specification summary for 1,0 Mbit/s voltage-mode MAU	119
15 Receive circuit specification summary for 1,0 Mbit/s voltage-mode MAU	125
16 Network powered device characteristics for the 1,0 Mbit/s voltage-mode MAU	131
17 Network power supply requirements for the 1,0 Mbit/s voltage-mode MAU	131
18 Transmit level specification summary for current-mode MAU	147
19 Transmit timing specification summary for current-mode MAU	147
20 Receive circuit specification summary for current-mode MAU	153
21 Network power supply requirements for the 1,0 Mbits/s current-mode MAU	161
22 Transmit level specification summary for 2,5 Mbit/s voltage-mode MAU	173
23 Transmit timing specification summary for 2,5 Mbit/s voltage-mode MAU	175

Tableaux	Pages
24 Résumé des spécifications du circuit de réception pour une MAU en mode tension à 2,5 Mbit/s.....	180
25 Caractéristiques d'un dispositif alimenté par le réseau pour la MAU en mode tension à 2,5 Mbit/s.....	184
26 Prescriptions relatives à la source d'alimentation du réseau pour la MAU en mode tension à 2,5 Mbit/s.....	186
A.1 Dimensions du connecteur interne.....	198
A.2 Affectation des contacts pour le connecteur externe pour environnements industriels sévères.....	200
A.3 Affectation des contacts pour le connecteur externe pour environnement industriel typique.....	208
A.4 Dimensions du connecteur du côté fixe (côté dispositif).....	210
A.5 Dimensions du connecteur du côté libre (côté câble).....	212
B.1 Spécifications typiques des câbles.....	214
B.2 Longueurs de ramification maximales recommandées en fonction du nombre d'éléments de communication.....	216
Figures	
1 Modèle général de la Couche Physique.....	18
2 Correspondance entre les unités de données à travers l'interface DL – Ph	30
3 Machines séquentielles DTE/DCE	52
4 Unité de Données de Protocole (PhPDU).....	68
5 Codage et décodage des PhSDUs.....	68
6 Règles de codage.....	70
7 Préambule et délimiteurs.....	74
8 Configuration d'essai du circuit d'émission	86
9 Forme d'onde de sortie	88
10 Gigue du bit émis (déviations du point de passage à zéro)	90
11 Sensibilité du récepteur et réjection du bruit	94
12 Gigue du bit reçu	96
13 Ondulation et bruit de la source d'alimentation.....	102

Table	Page
24 Receive circuit specification summary for 2,5 Mbit/s voltage-mode MAU	181
25 Network powered device characteristics for the 2,5 Mbit/s voltage-mode MAU.....	185
26 Network power supply requirements for the 2,5 Mbit/s voltage-mode MAU.....	187
A.1 Internal connector dimensions.....	199
A.2 Contact assignments for the external connector for harsh industrial environments	201
A.3 Contact assignments for the external connector for typical industrial environments.....	209
A.4 Fixed (device) side connector dimensions.....	211
A.5 Free (cable) side connector dimensions	213
B.1 Typical cable specifications.....	215
B.2 Recommended maximum spur lengths vs. number of communication elements.....	217
Figures	
1 General model of Physical Layer	19
2 Mapping between data units across the DL – Ph interface.....	31
3 DTE/DCE sequencing machines	53
4 Protocol Data Unit (PhPDU).....	69
5 PhSDU encoding and decoding.....	69
6 Encoding rules	71
7 Preamble and delimiters	75
8 Transmit circuit test configuration.....	87
9 Output waveform	89
10 Transmitted bit cell jitter (zero crossing-point deviation)	91
11 Receiver sensitivity and noise rejection.....	95
12 Received bit cell jitter.....	97
13 Power supply ripple and noise.....	103

Figures	Pages
14 Coupleur de Bus de Terrain	106
15 Résistances de protection	106
16 Configuration d'essai du circuit d'émission	118
17 Forme d'onde de sortie	120
18 Gigue du bit émis (déviaton du point de passage à zéro)	122
19 Sensibilité du récepteur et réjection du bruit	124
20 Gigue du bit reçu	128
21 Ondulation et bruit de la source d'alimentation	132
22 Coupleur de Bus de Terrain	136
23 Résistances de protection	138
24 Configuration d'essai pour MAU en mode courant	148
25 Forme d'onde de sortie	148
26 Gigue du bit émis (déviaton du point de passage à zéro)	150
27 Sensibilité du récepteur et réjection du bruit	154
28 Circuit d'essai de bruit pour MAU en mode courant	156
29 Gigue du bit reçu	158
30 Configuration d'essai du circuit d'émission	174
31 Forme d'onde de sortie	176
32 Gigue du bit émis (déviaton du point de passage à zéro)	178
33 Sensibilité du récepteur et réjection du bruit	180
34 Gigue du bit reçu	184
35 Ondulation et bruit de la source d'alimentation	188
36 Coupleur de Bus de Terrain	192
A.1 Connecteur interne du Bus de Terrain	196
A.2 Désignations des contacts pour le connecteur externe pour environnements industriels sévères	200
A.3 Rainures, clés, ergots et rampes des baïonnettes du connecteur externe du Bus de Terrain	202

Figure	Page
14 Fieldbus coupler.....	107
15 Protection resistors	107
16 Transmit circuit test configuration.....	119
17 Output waveform	121
18 Transmitted bit cell jitter (zero crossing-point deviation)	123
19 Receiver sensitivity and noise rejection.....	125
20 Received bit cell jitter.....	129
21 Power supply ripple and noise.....	133
22 Fieldbus coupler.....	137
23 Protection resistors	139
24 Test configuration for current-mode MAU.....	149
25 Output waveform	149
26 Transmitted bit cell jitter (zero crossing-point deviation)	151
27 Receiver sensitivity and noise rejection.....	155
28 Noise test circuit for current-mode MAU.....	157
29 Received bit cell jitter.....	159
30 Transmit circuit test configuration.....	175
31 Output waveform	177
32 Transmitted bit cell jitter (zero crossing-point deviation)	179
33 Receiver sensitivity and noise rejection.....	181
34 Received bit cell jitter.....	185
35 Power supply ripple and noise.....	189
36 Fieldbus coupler.....	193
A.1 Internal Fieldbus connector	197
A.2 Contact designations for the external connector for harsh industrial environments	201
A.3 External Fieldbus connector keyways, keys, and bayonet pins and grooves.....	203

Figures	Pages
A.4 Dimensions d'intermariabilité du connecteur externe du Bus de Terrain.....	204
A.5 Arrangement des contacts du connecteur externe du Bus de Terrain.....	206
A.6 Désignations des contacts pour le connecteur externe pour environnements industriels typiques	208
A.7 Connecteur externe du côté fixe (côté dispositif) pour environnements industriels typiques: dimensions	210
A.8 Connecteur externe du côté libre (côté câble) pour environnements industriels typiques: dimensions	210

Withdrawn

Figure	Page
A.4 External Fieldbus connector intermateability dimensions	205
A.5 External Fieldbus connector contact arrangement.....	207
A.6 Contact designations for the external connector for typical environments.....	209
A.7 External fixed (device) side connector for typical industrial environments: dimensions	211
A.8 External free (cable) side connector for typical industrial environments: dimensions ...	211

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

BUS DE TERRAIN UTILISÉ DANS LES SYSTÈMES DE CONTRÔLE INDUSTRIELS –

Partie 2: Spécification de la couche physique et définition du service

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1158-2 a été établie par le sous-comité 65C: Communications numériques, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
65C(BC)34	65C(BC)37

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

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIELDBUS STANDARD FOR USE IN INDUSTRIAL
CONTROL SYSTEMS –****Part 2: Physical layer specification
and service definition**

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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1158-2 has been prepared by IEC by sub-committee 65C: Digital communications, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

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

DIS	Report on voting
65C(CO)34	65C(CO)37

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

Annex A form an integral part of this standard.

Annexes B and C are for information only.

INTRODUCTION

Un Bus de Terrain est un bus de transmission numérique de données, série, à accès multiple, destiné à la communication avec des dispositifs industriels de commande et d'instrumentation de bas niveau tels que des transducteurs, des actionneurs et des régulateurs locaux. La Couche Physique spécifiée dans la présente partie de la CEI 1158 assure la transmission transparente d'unités de données entre des entités de Couche Liaison de Données à travers des raccordements physiques.

La Couche Physique reçoit des unités de données depuis la Couche Liaison de Données, y ajoute un préambule et des délimiteurs, assure le codage et transmet les signaux physiques résultants au support de transmission au niveau d'un noeud. Puis les signaux sont reçus à un ou plusieurs autres noeuds, décodés et dépouillés de leur préambule et de leurs délimiteurs, avant d'être passés à la Couche Liaison de Données du dispositif récepteur.

Actuellement, la présente partie de la CEI 1158 spécifie seulement des supports de transmission filaires. Les caractéristiques communes des supports de transmission filaires sont les suivantes:

- a) transmission numérique des données;
- b) auto-synchronisation;
- c) communication semi-duplex (bidirectionnelle mais dans une seule direction à la fois);
- d) codage Manchester.

Les variantes majeures, en ce qui concerne ces supports de transmission, consistent en deux modes de couplage et trois vitesses de transmission de signaux comme décrit ci-après:

- 1) mode tension (couplage parallèle), 31,25 kbit/s;
- 2) mode tension (couplage parallèle), 1,0 Mbit/s;
- 3) mode courant (couplage série), 1,0 Mbit/s;
- 4) mode tension (couplage parallèle), 2,5 Mbit/s.

Les variantes en mode tension 1) 2) et 4) peuvent être réalisées avec un couplage inductif utilisant des transformateurs. Ceci n'est pas obligatoire si les prescriptions d'isolement de la présente partie de la CEI 1158 sont satisfaites par d'autres moyens.

D'autres supports de transmission (par exemple câble coaxial, fibre optique et radio) et d'autres vitesses ne sont pas incluses dans cette édition de la présente partie de la CEI 1158.

La Couche Physique assure les options suivantes:

- i) pas d'alimentation via les conducteurs du bus; pas de sécurité intrinsèque;
- ii) alimentation via les conducteurs du bus; pas de sécurité intrinsèque;
- iii) pas d'alimentation via les conducteurs du bus; sécurité intrinsèque;
- iv) alimentation via les conducteurs du bus; sécurité intrinsèque.

INTRODUCTION

A Fieldbus is a digital, serial, multidrop, data bus for communication with low-level industrial control and instrumentation devices such as transducers, actuators and local controllers. The Physical Layer specified in this part of IEC 1158 provides for transparent transmission of data units between Data Link Layer entities across physical connections.

The Physical Layer receives data units from the Data Link Layer, adds preamble and delimiters, provides encoding and transmits the resulting physical signals to the transmission medium at one node. Signals are then received at one or more other nodes, decoded and stripped of preamble and delimiters, before being passed to the Data Link Layer of the receiving device.

Currently this part of IEC 1158 only specifies wire media. The common characteristics for wire media are as follows:

- a) digital data transmission;
- b) self-clocking;
- c) half-duplex communication (bidirectional but in only one direction at a time);
- d) Manchester coding.

The major variations for these media are two modes of coupling and three signalling speeds as follows:

- 1) voltage mode (parallel coupling), 31,25 kbit/s;
- 2) voltage mode (parallel coupling), 1,0 Mbit/s;
- 3) current mode (serial coupling), 1,0 Mbit/s;
- 4) voltage mode (parallel coupling), 2,5 Mbit/s.

The voltage mode variations 1), 2), and 4) may be implemented with inductive coupling using transformers. This is not mandatory if the isolation requirements of this part of IEC 1158 are met by other means.

Alternative media (e.g. coaxial cable, optical fibre and radio transmission) and speeds are not included in this edition of this part of IEC 1158.

The Physical Layer provides the options:

- i) no power via the bus conductors; not intrinsically safe;
- ii) power via the bus conductors; not intrinsically safe;
- iii) no power via the bus conductors; intrinsically safe;
- iv) power via the bus conductors; intrinsically safe.

Un élément de communication de Bus de Terrain est considéré comme étant réalisé en deux parties, l'Équipement Terminal de Données (DTE) et l'Équipement de Communication de Données (DCE). Le DTE comprend seulement une partie de la Couche Physique, la Sous-couche Indépendante du DCE (DIS). La DIS transfère les Unités de Données d'Interface (octets) à travers une interface Couche Liaison de Données – Couche Physique, qui n'est pas accessible à l'utilisateur. Puis la DIS transmet les Données d'Interface sous forme d'un train série d'Unités de Données de Service de la Couche Physique binaires (bits) à travers l'interface DTE – DCE, qui peut sur option être accessible à l'utilisateur, vers une Sous-couche Dépendante du Support (MDS).

Trois types différents de MDS sont actuellement envisagés; un pour les supports de transmission filaires, un pour les supports de transmission optiques et un pour la radio. La MDS ajoute le préambule plus un délimiteur initial avant le bloc de données, ajoute un délimiteur final après le bloc de données, et code les données. En sens inverse, il décode les signaux reçus via le support de transmission, en enlevant le préambule et les délimiteurs et en assurant la vérification de la qualité du signal.

Les signaux codés en série sont transmis à travers une interface, qui peut être accessible sur option, vers une Unité de Liaison au Support (MAU) qui émet et reçoit les signaux de la Couche Physique via le support de transmission. Un modèle général de la Couche Physique est représenté en figure 1.

Withdrawn

A Fieldbus communication element is considered to be implemented in two parts, the Data Terminal Equipment (DTE) and the Data Communication Equipment (DCE). The DTE includes only one part of the Physical Layer, the DCE Independent Sublayer (DIS). The DIS transfers Interface Data Units (octets) across a Data Link Layer – Physical Layer interface which is not exposed to the user. The DIS then passes the Interface Data as a serial stream of binary Physical Layer Service Data Units (bits) across the DTE – DCE interface, which may optionally be exposed to the user, to a Medium Dependent Sublayer (MDS).

Three alternative types of MDS are currently envisaged; one for wire media, one for optical media, and one for radio. The MDS adds preamble plus start delimiter before the data block, adds an end delimiter after the data block and encodes the data. In the reverse direction it decodes signals received via the medium, removing preamble and delimiters and providing signal quality error checking.

Serial encoded signals are passed across an interface, which may optionally be exposed, to a Medium Attachment Unit (MAU) which transmits and receives Physical Layer signals via the medium. A general model of the Physical Layer is shown in figure 1.

Withdawn

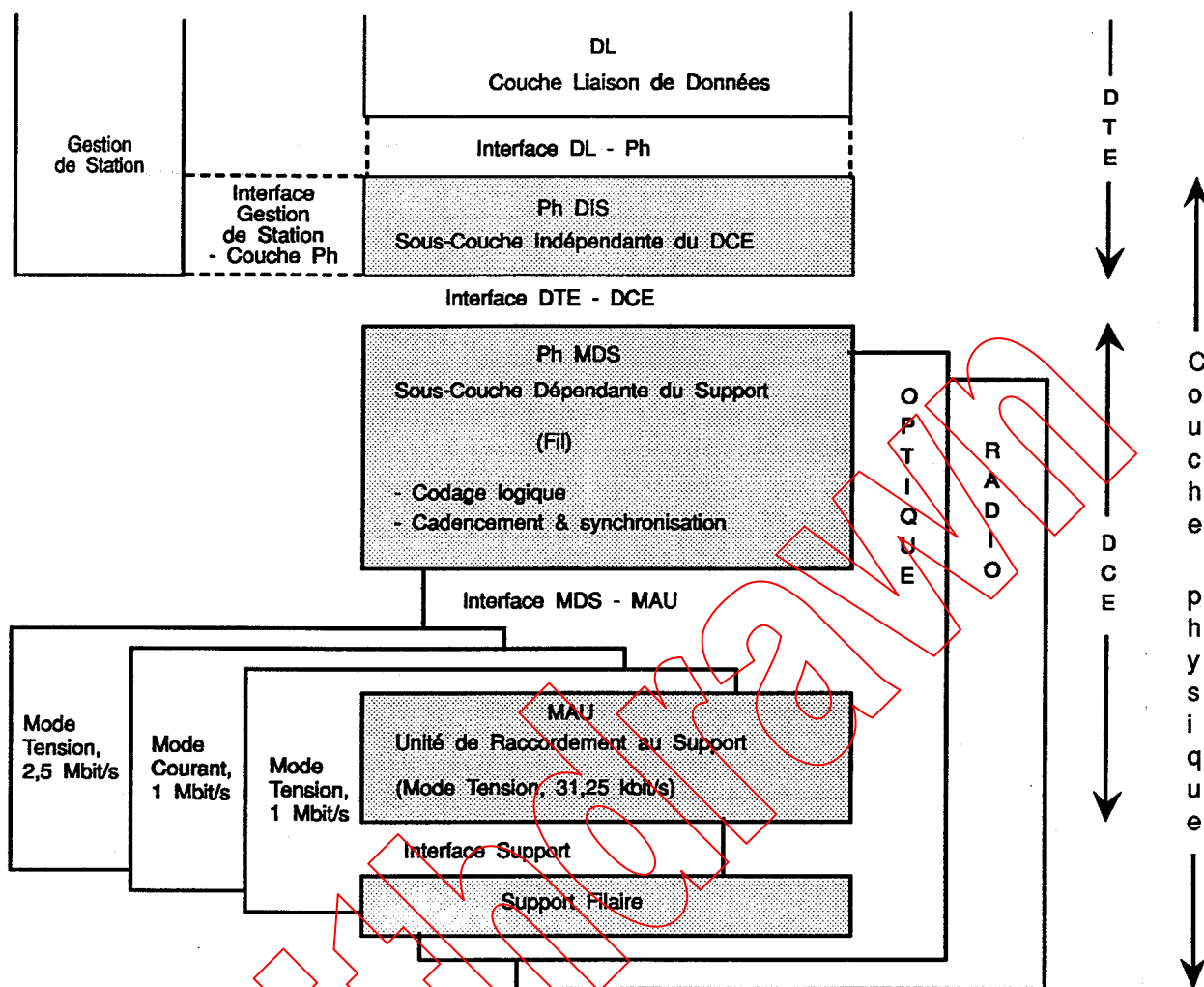


Figure 1 - Modèle général de la Couche Physique

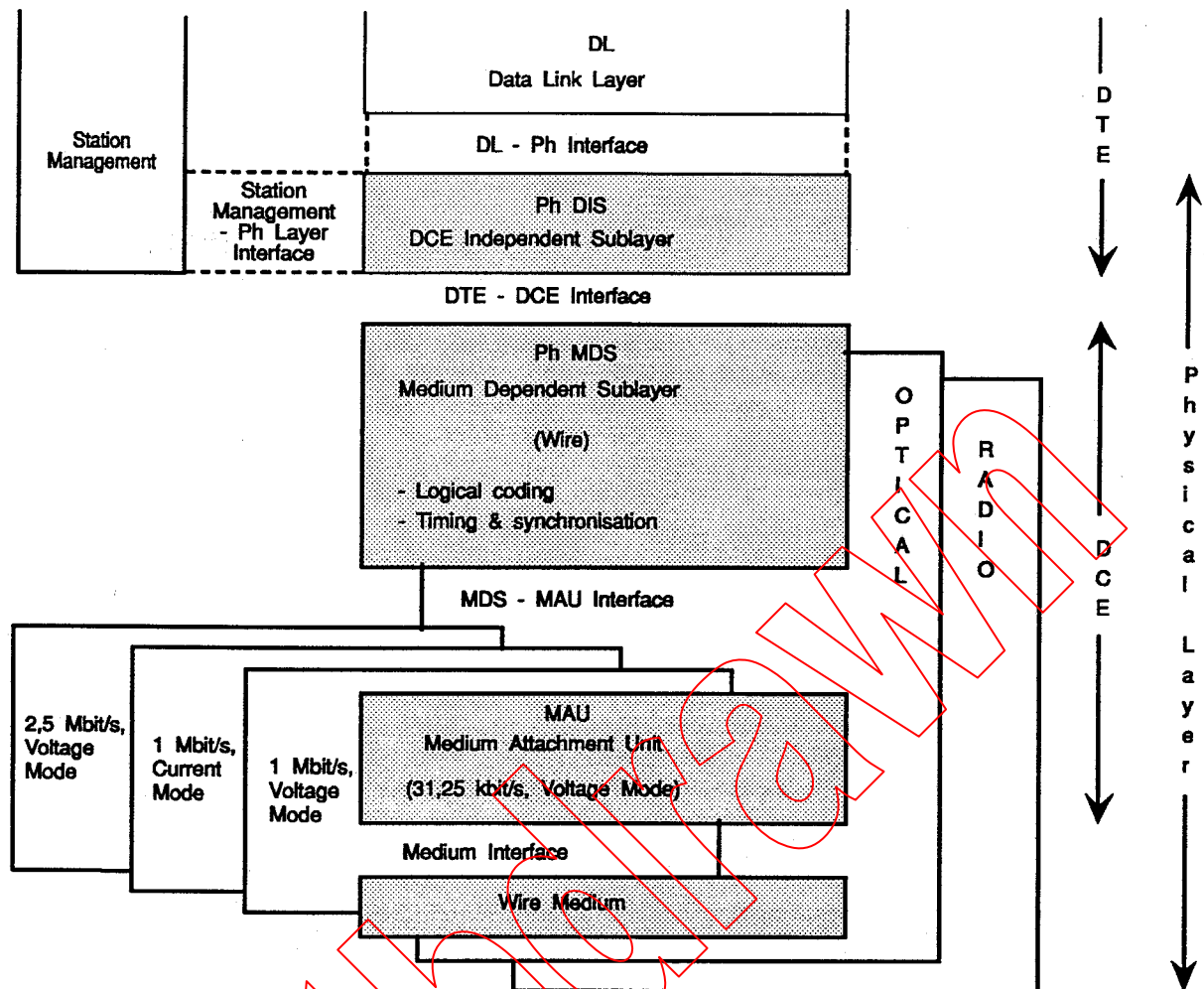


Figure 1 – General model of Physical Layer

BUS DE TERRAIN UTILISÉ DANS LES SYSTÈMES DE CONTRÔLE INDUSTRIEL –

Partie 2: Spécification de la couche physique et définition du service

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1158 spécifie les prescriptions relatives aux composants du Bus de Terrain. Elle spécifie également les prescriptions de configuration des supports et du réseau nécessaires pour assurer les niveaux convenus:

- a) d'intégrité de données avant le contrôle d'erreur de la Couche Liaison de Données;
- b) d'interopérabilité entre les dispositifs au niveau de la Couche Physique.

La Couche Physique du Bus de Terrain est conforme à la couche 1 du modèle OSI à 7 couches tel que défini par l'ISO 7498 avec l'exception que les délimiteurs de trame sont dans la Couche Physique.

Il est recommandé de lire conjointement cette partie et la partie 1, Guide d'Introduction, la partie 3, Définition des Services Liaison de Données, et la partie 7, Gestion du Bus de Terrain. Les prescriptions d'essais de conformité seront contenues dans la partie 8 de la CEI 1158.

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 partie de la CEI 1158. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes à des accords fondés sur la présente partie de la CEI 1158 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.

CEI 255-22-1: 1988, *Essais d'influence électrique concernant les relais de mesure et dispositifs de protection - Première partie: Essais à l'onde oscillatoire amortie à 1 MHz*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 760: 1989, *Bornes plates à connexion rapide*

CEI 801-1: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Première partie: Introduction générale*

CEI 801-2: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Deuxième partie: Prescriptions relatives aux décharges électrostatiques*

CEI 801-3: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Troisième partie: Prescriptions relatives aux champs de rayonnements électromagnétiques*

FIELDBUS STANDARD FOR USE IN INDUSTRIAL CONTROL SYSTEMS –

Part 2: Physical layer specification and service definition

1 Scope

This part of IEC 1158 specifies the requirements for Fieldbus component parts. It also specifies the media and network configuration requirements necessary to ensure agreed levels of:

- a) data integrity before Data Link Layer error checking;
- b) interoperability between devices at the Physical Layer.

The Fieldbus Physical Layer conforms to layer 1 of the OSI 7-layer model as defined by ISO 7498 with the exception that frame delimiters are in the Physical Layer.

This part of IEC 1158 should be read in conjunction with Part 1, Introductory Guide, Part 3, Data Link Service Definition, and Part 7, Fieldbus Management. The conformance testing requirements will be contained in Part 8 of IEC 1158.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1158. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 1158 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 255-22-1: 1988, *Electrical disturbance tests for measuring relays and protection equipment – Part 1: 1 MHz burst disturbance tests*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 760: 1989, *Flat, quick-connect terminations*

IEC 801-1: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 1: General introduction*

IEC 801-2: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Electrostatic discharge requirements*

IEC 801-3: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Radiated electromagnetic field requirements*

CEI 801-4: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Quatrième partie: Prescriptions relatives aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 807-3: 1990, *Connecteurs rectangulaires utilisés aux fréquences inférieures à 3MHz – Troisième partie: Spécification particulière pour une gamme de connecteurs ayant les boîtiers métalliques de forme trapézoïdale et les contacts ronds. Types de contacts à sertir démontables avec fûts fermés, à insérer et à extraire par l'arrière de l'isolant*

CEI 1131-2: 1992, *Automates Programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements*

CEI 1158-1, *Bus de Terrain - Partie 1: Guide d'Introduction (à l'étude)*

CEI 1158-3, *Bus de Terrain – Partie 3: Définition des Services Liaison de Données (à l'étude)*

CEI 1158-4, *Bus de Terrain – Partie 4: Spécification des Protocoles Liaison de Données (à l'étude)*

CEI 1158-5, *Bus de Terrain – Partie 5: Définition des Services Application (à l'étude)*

CEI 1158-6, *Bus de Terrain – Partie 6: Spécification des Protocoles Application (à l'étude)*

CEI 1158-7, *Bus de Terrain – Partie 7: Gestion du Bus de Terrain (à l'étude)*

CEI 1158-8, *Bus de Terrain – Partie 8: Essais de Conformité (à l'étude)*

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

ISO/CEI 10022: 1990, *Technologies de l'information - Interconnexion de systèmes ouverts - Définition du service physique*

NOTE – Une liste de normes auxquelles il est fait référence à seul titre d'information, dans la présente partie de la CEI 1158, est donnée dans l'annexe C.

IEC 801-4:1988, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment – Part 4: Electrical fast transient/burst requirements*

IEC 807-3: 1990, *Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 3: Detail specification for a range of connectors with trapezoidal shaped metal shells and round contacts – Removable crimp contact types with closed crimp barrels, rear insertion/front release, with assessed quality*

IEC 1131-2: 1993, *Programmable controllers – Part 2: Equipment requirements and tests*

IEC 1158-1, *Fieldbus – Part 1: Introductory Guide* (under consideration)

IEC 1158-3, *Fieldbus – Part 3: Data Link Service Definition* (under consideration)

IEC 1158-4, *Fieldbus – Part 4: Data Link Protocol Specification* (under consideration)

IEC 1158-5, *Fieldbus – Part 5: Application Service Definition* (under consideration)

IEC 1158-6, *Fieldbus – Part 6: Application Protocol Specification* (under consideration)

IEC 1158-7, *Fieldbus – Part 7: Fieldbus Management* (under consideration)

IEC 1158-8, *Fieldbus – Part 8: Conformance Testing* (under consideration)

ISO 7498: 1984, *Information Processing Systems – Open Systems Interconnection – Basic Reference Model*

ISO/IEC 10022: 1990, *Information technology – Open System Interconnection – Physical Service Definition*

NOTE – A list of standards referred to for information only in this part of IEC 1158 is given in Annex C.