

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60822

Première édition
First edition
1988-12

CEI 822 VSB

**Bus parallèle de sous-système
du bus CEI 821 VMEbus**

IEC 822 VSB

**Parallel Sub-system Bus of the
IEC 821 VMEbus**

© IEC 1988 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE	14
PREFACE	14

CHAPITRE 0: DOMAINE D'APPLICATION

CHAPITRE 1: INTRODUCTION A LA NORME DU BUS CEI 822 VSB

Sections

1.1	Objectifs de la norme CEI 822 VSB, bus parallèle de sous-système du bus CEI 821 VMEbus (désormais référencé VSB)	18
1.2	Eléments du système VSB	18
1.2.1	Définitions générales	18
1.2.1.1	Définition de la structure physique	18
1.2.1.2	Définition de la structure fonctionnelle	20
1.2.1.3	Types de cycles VSB	24
1.3	Diagrammes de la norme VSB	30
1.4	Terminologie utilisée dans la norme	30
1.4.1	Etats des lignes de signaux	32
1.4.2	Utilisation de l'astérisque (*)	34
1.5	Spécification du protocole	34

CHAPITRE 2: BUS DE TRANSFERT DE DONNEES DU VSB

2.1	Introduction	38
2.2	Lignes du bus de transfert de données	40
2.2.1	Lignes d'adresse	40
2.2.1.1	AD00-AD31	40
2.2.1.2	SPACE0-SPACE1	42
2.2.1.3	SIZE0-SIZE1	42
2.2.1.4	ASACK0*-ASACK1*	42
2.2.1.5	GA0-GA2	44
2.2.2	Lignes de données AD00-AD31	44
2.2.3	Lignes de commande	44
2.2.3.1	PAS*	44
2.2.3.2	AC	46
2.2.3.3	WR*	46
2.2.3.4	LOCK*	46
2.2.3.5	DS*	46
2.2.3.6	WAIT*	46
2.2.3.7	ACK*	48
2.2.3.8	ERR*	48
2.2.3.9	IRQ*	48
2.2.3.10	CACHE*	50
2.3	Modules du DTB - Description générale	50
2.3.1	MAITRE	52
2.3.2	ESCLAVE	54

CONTENTS

	Page
FOREWORD	15
PREFACE	15

CHAPTER 0: SCOPE

CHAPTER 1: INTRODUCTION TO THE IEC 822 VSB BUS STANDARD

Section

1.1	Standard objectives of the IEC 822 VSB parallel Subsystem Bus of the IEC 821 VMEbus (Subsystem henceforth referred to as VSB)	19
1.2	VSB system elements	19
1.2.1	Basic definitions	19
1.2.1.1	Physical structure definition	19
1.2.1.2	Functional structure definition	21
1.2.1.3	Types of VSB cycles	25
1.3	VSB standard diagrams	31
1.4	Standard terminology	31
1.4.1	Signal line states	33
1.4.2	Use of the asterisk (*)	35
1.5	Protocol specification	35

CHAPTER 2: VSB DATA TRANSFER BUS

2.1	Introduction	39
2.2	Data Transfer Bus lines	41
2.2.1	Addressing lines	41
2.2.1.1	AD00-AD31	41
2.2.1.2	SPACE0-SPACE1	43
2.2.1.3	SIZE0-SIZE1	43
2.2.1.4	ASACK0*-ASACK1*	43
2.2.1.5	GA0-GA2	45
2.2.2	Data lines AD00-AD31	45
2.2.3	Control lines	45
2.2.3.1	PAS*	45
2.2.3.2	AC	47
2.2.3.3	WR*	47
2.2.3.4	LOCK*	47
2.2.3.5	DS*	47
2.2.3.6	WAIT*	47
2.2.3.7	ACK*	49
2.2.3.8	ERR*	49
2.2.3.9	IRQ*	49
2.2.3.10	CACHE*	51
2.3	DTB modules - Basic description	51
2.3.1	MASTER	53
2.3.2	SLAVE	55

Sections	Pages
2.4 Possibilités des MAITRES et des ESCLAVES	56
2.4.1 Possibilités d'adressage	60
2.4.1.1 Possibilités de base pour l'adressage	62
2.4.1.2 Possibilité UNIQUEMENT D'ADRESSAGE	64
2.4.2 Possibilités de transfert de données	66
2.4.2.1 Possibilité de base de transfert de données des MAITRES	66
2.4.2.2 Possibilités de base de transferts de données des ESCLAVES ..	68
2.4.2.3 Dimensionnement dynamique du bus	70
2.4.2.4 Possibilité de TRANSFERT UNIQUE	72
2.4.2.5 Possibilité de TRANSFERT PAR BLOC	74
2.4.2.6 Possibilité de TRANSFERT INDIVISIBLE	78
2.4.3 Possibilités d'interruption	82
2.4.3.1 Possibilités d'interruption de base des MAITRES et des ESCLAVES	82
2.4.3.2 Possibilités de cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	86
2.5 Interaction entre les MAITRES et les ESCLAVES	90
2.5.1 Interaction entre les MAITRES et les ESCLAVES pendant la phase de diffusion d'adresse	92
2.5.1.1 Déroulement de la phase de diffusion d'adresse	92
2.5.1.2 Evolution des signaux pendant la phase de diffusion d'adresse	98
2.5.2 Interaction entre les MAITRES et les ESCLAVES pendant le transfert de données	104
2.5.2.1 Déroulement d'un transfert de données en écriture	106
2.5.2.2 Déroulement d'un transfert de données en lecture	112
2.5.2.3 Evolution des signaux pendant la phase de transfert de données	116
2.5.3 Interaction entre les MAITRES et les ESCLAVES pendant la fin du cycle	124
2.5.3.1 Déroulement de la fin d'un cycle	124
2.5.4 Interaction entre le MAITRE IHV et les ESCLAVES pendant le cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	126
2.5.4.1 Organigramme d'un cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	128
2.5.4.2 Evolution des signaux pendant le cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	136
2.6 Spécifications de chronologie du bus de transfert de données	138

CHAPITRE 3: ARBITRAGE DU BUS DE TRANSFERT DE DONNEES DU VSB

3.1 Introduction	188
3.1.1 Types d'arbitrage	190
3.2 Lignes d'arbitrage du bus	190
3.2.1 BREQ*	190
3.2.2 BUSY*	190
3.2.3 BGIN*/BGOUT*	192
3.3 Modules d'arbitrage - Description générale	192
3.3.1 ARBITRE	192
3.3.2 DEMANDEUR	194
3.4 Possibilités du DEMANDEUR	198
3.4.1 Arbitrage série	200
3.4.1.1 Interaction entre l'ARBITRE et les DEMANDEURS SER	202
3.4.1.2 Evolution des signaux pendant l'arbitrage série	208

Section	Page
2.4 Capabilities of MASTERS and SLAVES	57
2.4.1 Addressing capabilities	61
2.4.1.1 Basic addressing capabilities	63
2.4.1.2 ADDRESS-ONLY capability	65
2.4.2 Data transfer capabilities	67
2.4.2.1 Basic data transfer capability of MASTERS	67
2.4.2.2 Basic data transfer capabilities of SLAVES	69
2.4.2.3 Dynamic bus sizing	71
2.4.2.4 SINGLE-TRANSFER capability	73
2.4.2.5 BLOCK-TRANSFER capability	75
2.4.2.6 INDIVISIBLE-ACCESS capability	79
2.4.3 Interrupt capability	83
2.4.3.1 Basic interrupt capabilities of MASTERS and SLAVES	83
2.4.3.2 INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycle capabilities	87
2.5 Interaction between MASTERS and SLAVES	91
2.5.1 Interaction between MASTERS and SLAVES during address broadcast phase	93
2.5.1.1 Flow of the address broadcast phase	93
2.5.1.2 Signaling during the address broadcast phase	99
2.5.2 Interaction between MASTERS and SLAVES during the data transfer	105
2.5.2.1 Flow of a write data transfer	107
2.5.2.2 Flow of a read data transfer	113
2.5.2.3 Signaling during the data transfer phase	117
2.5.3 Interaction between MASTERS and SLAVES during cycle termination	125
2.5.3.1 Flow of the termination of a cycle	125
2.5.4 Interaction between the IHV MASTER and SLAVES during the INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycles	127
2.5.4.1 Flow of an INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycle	129
2.5.4.2 Signaling during the INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycle	137
2.6 Data transfer bus timing specifications	139

CHAPTER 3: VSB DATA TRANSFER BUS ARBITRATION

3.1 Introduction	189
3.1.1 Types of Arbitration	191
3.2 Arbitration Bus lines	191
3.2.1 BREQ*	191
3.2.2 BUSY*	191
3.2.3 BGIN*/BGOUT*	193
3.3 Arbitration modules - Basic description	193
3.3.1 ARBITER	193
3.3.2 REQUESTER	195
3.4 Capabilities of the REQUESTER	199
3.4.1 Serial Arbitration	201
3.4.1.1 Interaction between the ARBITER and SER REQUESTERS	203
3.4.1.2 Signaling during Serial Arbitration	209

Sections	Pages
3.4.2	Possibilités de l'arbitrage parallèle 212
3.4.2.1	Déroulement d'un cycle d'ARBITRAGE 212
3.4.2.2	Evolution des signaux pendant le cycle d'ARBITRAGE 218
3.4.3	Séquence de mise sous tension 220
3.4.3.1	Déroulement d'une séquence de mise sous tension 220
3.4.3.2	Interaction entre les modules du bus d'arbitrage pendant le démarrage 226
3.5	Interaction entre le MAITRE, son DEMANDEUR associé et/ou son ARBITRE associé 228
3.5.1	Acquisition du DTB 228
3.5.2	Libération du DTB 228
3.5.3	Course critique entre les demandes du MAITRE et les allocations de l'ARBITRE 230
3.6	Spécifications de chronologie du bus d'arbitrage 230

CHAPITRE 4: CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DES CARTES VSB

4.1	Introduction 252
4.1.1	Terminologie 252
4.2	Distribution de l'alimentation 256
4.2.1	Caractéristiques de tension courant continu 256
4.2.2	Caractéristiques électriques du connecteur 256
4.3	Spécifications de commande et de réception du bus 256
4.3.1	Généralités 256
4.3.2	REGLES de commande et de charge pour les lignes trois états (AD00-AD31, DS*, PAS*, LOCK*, SIZE0-SIZE1, SPACE0-SPACE1, WR*) 260
4.3.3	REGLES de commande et de charge pour les lignes à collecteur ouvert (AC, ACK*, AD24-AD31, ASACK0*-ASACK1*, BREQ*, BUSY*, CACHE*, ERR*, IRQ*, WAIT*) 264
4.3.4	REGLES de commande et de charge pour BGIN* et BGOUT* 268
4.3.5	REGLES de réception pour les lignes d'adressage géographique (GA0-GA2) 270
4.3.6	Informations supplémentaires 270
4.4	Interconnexion des lignes de signal - Résumé 272

CHAPITRE 5: SPECIFICATIONS DU FOND DE PANIER DU VSB

5.1	Introduction 276
5.2	Caractéristiques physiques du fond de panier 276
5.3	Distribution du courant d'alimentation 280
5.4	Caractéristiques électriques du fond de panier 280
5.4.1	Impédance caractéristique 280
5.4.2	Réseaux d'adaptation 288
5.5	Interconnexion des lignes de signaux 292
5.5.1	Généralités 292
5.5.2	Chaîne série BGIN*/BGOUT* 294
5.5.3	Adressage géographique 294
5.5.4	Informations supplémentaires 296
5.6	Affectation des broches VSB 296

ANNEXE A	 300
----------	-----------

Section	Page
3.4.2 Parallel Arbitration capability	213
3.4.2.1 Flow of an ARBITRATION cycle	213
3.4.2.2 Signaling during the ARBITRATION cycle	219
3.4.3 Power-up sequence	221
3.4.3.1 Flow of the power-up sequence	221
3.4.3.2 Interaction between arbitration bus modules during power-up ..	227
3.5 Interaction between the MASTER, its associated REQUESTER and/or its associated ARBITER	229
3.5.1 Acquisition of the DTB	229
3.5.2 Release of the DTB	229
3.5.3 Race conditions between MASTER requests and ARBITER grants ..	231
3.6 Arbitration bus timing specifications.....	231

CHAPTER 4: ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF VSB BOARDS

4.1 Introduction	253
4.1.1 Terminology	253
4.2 Power distribution	257
4.2.1 D.C. voltage characteristics	257
4.2.2 Connector electrical ratings	257
4.3 Bus driving and receiving requirements	257
4.3.1 General	257
4.3.2 Driving and loading RULES for three-state lines (AD00-AD31, DS*, PAS*, LOCK*, SIZE0-SIZE1, SPACE0-SPACE1, WR*)	261
4.3.3 Driving and loading RULES for open-collector lines (AC, ACK*, AD24-AD31, ASACK0*-ASACK1*, BREQ*, BUSY*, CACHE*, ERR*, IRQ*, WAIT*)	265
4.3.4 Driving and loading RULES for BGIN* and BGOUT*	269
4.3.5 Receiving RULES for the geographical addressing lines (GA0-GA2)	271
4.3.6 Additional information	271
4.4 Signal lines interconnection - Summary	273

CHAPTER 5: VSB BACKPLANE SPECIFICATIONS

5.1 Introduction	277
5.2 Backplane physical characteristics	277
5.3 Power distribution	281
5.4 Backplane electrical characteristics	281
5.4.1 Characteristic impedance	281
5.4.2 Termination networks	289
5.5 Signal line interconnection	293
5.5.1 General	293
5.5.2 BGIN*/BGOUT* daisy-chain	295
5.5.3 Geographical addressing	295
5.5.4 Additional information	297
5.6 VSB pin assignment	297

APPENDIX A	301
------------------	-----

Figures	Pages
1-1 Modules fonctionnels et sous-ensembles de bus définis par la norme VSB	22
1-2 Notations utilisées dans les chronogrammes	36
2-1 Schéma-bloc fonctionnel du bus de transfert de données	38
2-2 Schéma-bloc: MAITRE	52
2-3 Schéma-bloc: ESCLAVE	54
2-4 Organigramme général d'un cycle VSB	58
2-5 Organigramme général d'un cycle UNIQUEMENT D'ADRESSAGE	64
2-6 Organisation des données	66
2-7 Organigramme général d'un cycle de TRANSFERT UNIQUE	72
2-8 Organigramme général d'un cycle de TRANSFERT PAR BLOC	76
2-9 Organigramme général d'un cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	86
2-10 Organigramme de la phase de diffusion d'adresse	96
2-11 Organigramme d'un transfert de données en écriture	110
2-12 Organigramme d'un transfert de données en lecture	114
2-13 Organigramme de la fin du cycle	126
2-14 Organigramme d'un cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	132
2-15 Chronologie des signaux LOCK*, WR*, SIZE0-SIZE1 et SPACE0-SPACE1, d'un MAITRE actif, d'un MAITRE IHV actif et d'un DEMANDEUR PAR actif, pour les cycles de TRANSFERT UNIQUE, TRANSFERT PAR BLOC, RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION et ARBITRAGE	146
2-16 Chronologie de la diffusion d'adresse du MAITRE actif et des ESCLAVES pour les cycles UNIQUEMENT D'ADRESSAGE, TRANSFERT UNIQUE et TRANSFERT PAR BLOC	148
2-17 Fin de cycle du MAITRE actif et des ESCLAVES pour les cycles UNIQUEMENT D'ADRESSAGE	150
2-18 Chronologie d'un transfert de données en écriture du MAITRE actif et des ESCLAVES pour les cycles de TRANSFERT UNIQUE et TRANSFERT PAR BLOC	152
2-19 Chronologie d'un transfert de données en lecture du MAITRE actif et des ESCLAVES pour les cycles de TRANSFERT UNIQUE, TRANSFERT PAR BLOC et RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	156
2-20 Phase de sélection du MAITRE IHV et des ESCLAVES INTV pour les cycles de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	160
2-21 Chronologie des MAITRES et des ESCLAVES entre les cycles	162
2-22 Chronologie du transfert de contrôle du DTB	164
2-23 Déphasage entre ASACK0* et ASACK1*	166
2-24 Déphasage entre ACK* et ERR*	166
3-1 Schéma-bloc fonctionnel du bus d'arbitrage	188
3-2 Schéma-bloc: ARBITRE	194
3-3 Schéma-bloc: DEMANDEUR SER	196
3-4 Schéma-bloc: DEMANDEUR PAR	198
3-5 Organigramme de l'arbitrage série: deux DEMANDEURS	204
3-6 Organigramme général d'un cycle d'ARBITRAGE	212
3-7 Organigramme d'un cycle d'ARBITRAGE	216
3-8 Organigramme de la séquence de démarrage	224
3-9 DEMANDEUR PAR actif, DEMANDEUR PAR concurrent et ESCLAVE au repos: cycle d'ARBITRAGE	236
3-10 Chronogramme du démarrage à la mise sous tension	238

Figure	Page
1-1 Functional modules and sub-buses defined by the VSB standard ...	23
1-2 Signal timing notation	37
2-1 Data Transfer Bus functional block diagram	39
2-2 Block diagram: MASTER	53
2-3 Block diagram: SLAVE	55
2-4 General flow of a VSB cycle	59
2-5 General flow of an ADDRESS-ONLY cycle	65
2-6 Organization of data	67
2-7 General flow of a SINGLE-TRANSFER cycle	73
2-8 General flow of a BLOCK-TRANSFER cycle	77
2-9 General flow of an INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycle	87
2-10 Flow of the address broadcast phase	97
2-11 Flow of a write data transfer	111
2-12 Flow of a read data transfer	115
2-13 Flow of the termination of the cycle	127
2-14 Flow of an INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycle	133
2-15 Active MASTER, active IHV MASTER and active PAR REQUESTER, LOCK*, WR*, SIZE0-SIZE1 and SPACE0-SPACE1 timing, SINGLE-TRANSFER, BLOCK-TRANSFER, INTERRUPT-ACKNOWLEDGE and ARBITRATION cycles	147
2-16 Active MASTER and SLAVES, address broadcast timing, ADDRESS-ONLY, SINGLE-TRANSFER and BLOCK-TRANSFER cycles	149
2-17 Active MASTER and SLAVES, cycle termination ADDRESS-ONLY cycles	151
2-18 Active MASTER and SLAVES, write data transfer timing, SINGLE-TRANSFER and BLOCK-TRANSFER cycles	153
2-19 Active MASTER and SLAVES, read data transfer timing, SINGLE-TRANSFER, BLOCK-TRANSFER and INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycles	157
2-20 IHV MASTER and INTV SLAVES, selection phase INTERRUPT- ACKNOWLEDGE cycles	161
2-21 MASTERS and SLAVES intercycle timing	163
2-22 DTB control transfer timing	165
2-23 Skew between ASACK0* and ASACK1*	167
2-24 Skew between ACK* and ERR*	167
3-1 Arbitration bus functional block diagram	189
3-2 Block diagram: ARBITER	195
3-3 Block diagram: SER REQUESTER	197
3-4 Block diagram: PAR REQUESTER	199
3-5 Serial Arbitration flow diagram: two REQUESTERS	205
3-6 General flow of an ARBITRATION cycle	213
3-7 Flow of an ARBITRATION cycle	217
3-8 Flow of the power-up sequence	225
3-9 Active PAR REQUESTER, contending PAR REQUESTER and idle SLAVE ARBITRATION cycle	237
3-10 Power-up timing	239

Figures	Pages
4-1 Niveaux des signaux VSB	258
5-1 Dimensions du fond de panier VSB	278
5-2 Section transversale du microruban d'une ligne de signal du fond de panier	282
5-3 Z_0 en fonction de la largeur de piste	284
5-4 C_0 en fonction de la largeur de piste	284
5-5 Adaptation standard du bus	290
5-6 Illustration de la chaîne série BGIN*/BGOUT*	294
5-7 Circuit résistance/capacité des lignes d'adressage géographique	294
A1 Organigramme de la phase de sélection	302
A2 Commande de la phase de sélection; schéma-bloc général	304
A3 Un exemple pour la logique de sélection	306

Tableaux

2-1 REGLES et AUTORISATIONS qui spécifient l'utilisation des lignes pointillées par les différents types de MAITRES	52
2-2 REGLES et AUTORISATIONS qui spécifient l'utilisation des lignes pointillées par les différents types d'ESCLAVES	54
2-3 Mnémoniques qui spécifient les possibilités d'adressage	62
2-4 Mnémonique qui spécifie la possibilité UNIQUEMENT D'ADRESSAGE ..	64
2-5 Mnémoniques qui spécifient les possibilités de base de transferts de données des ESCLAVES	68
2-6 Mnémonique qui spécifie la possibilité de TRANSFERT PAR BLOC ...	78
2-7 Mnémoniques qui spécifient les possibilités d'interruption	84
2-8 Mnémoniques qui spécifient les possibilités de transfert de MOT D'ETAT/ID des MAITRES IHV et des ESCLAVES INTV	90
2-9 Utilisation de SPACE0 et SPACE1 pour sélectionner l'espace d'adresse	98
2-10 Codage de SIZE0 et SIZE1 pour une dimension requise du transfert	100
2-11 Utilisation de AD00 et AD01 pour sélectionner l'emplacement de l'octet d'adresse la plus basse à atteindre	100
2-12 Codage de SIZE0, SIZE1, AD00 et AD01 pour définir les emplacements d'octet à atteindre	102
2-13 Codage de ASACK0* et ASACK1* pour définir la dimension de l'ESCLAVE	104
2-14 Positionnement des données valides sur AD00-AD31 par le MAITRE actif pendant les cycles d'écriture	116
2-15 Utilisation de AD00-AD31 par un ESCLAVE D32 pour accéder aux emplacements d'octet	118
2-16 Utilisation de AD16-AD31 par un ESCLAVE D16 pour accéder aux emplacements d'octet	120
2-17 Utilisation de AD24-AD31 par un ESCLAVE D08 pour accéder aux emplacements d'octet	120
2-18 Utilisation de SPACE0, SPACE1 et WR* pour sélectionner un cycle de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	136
2-19 Utilisation des lignes de données par les ESCLAVES INTV D08, D16 et D32 pendant les cycles de RECONNAISSANCE D'INTERRUPTION	138
2-20 Paramètres de temps d'un MAITRE actif, d'un ESCLAVE répondant, d'un ESCLAVE participant et d'un ESCLAVE au repos	142
2-21 Paramètres de temps d'un MAITRE IHV, d'un ESCLAVE INTV répondant, d'un ESCLAVE INTV concurrent et d'un ESCLAVE au repos	144
2-22 MAITRE, spécifications de la chronologie	168
2-23 ESCLAVE, spécifications de la chronologie	178

Figure		Page
4-1	VSB signal levels	259
5-1	VSB backplane dimensions	279
5-2	Cross-section of a backplane microstrip signal line	283
5-3	Z_o versus line width	285
5-4	C_o versus line width	285
5-5	Standard bus termination	291
5-6	BGIN*/BGOUT* daisy-chain illustration	295
5-7	Geographical addressing lines resistor/capacitor circuit	295
A1	Flow of the selection phase	303
A2	Selection phase control; a high level block diagram	305
A3	An example for the selection logic	307

Table

2-1	RULES and PERMISSIONS that specify the use of the dotted lines by the various types of MASTERS	53
2-2	RULES and PERMISSIONS that specify the use of the dotted lines by the various types of SLAVES	55
2-3	Mnemonics that specify addressing capabilities.....	63
2-4	Mnemonic that specifies ADDRESS-ONLY capability	65
2-5	Mnemonics that specify the basic data transfer capabilities of SLAVES	69
2-6	Mnemonic that specifies BLOCK-TRANSFER capability	79
2-7	Mnemonics that specify interrupt capabilities	85
2-8	Mnemonics that specify STATUS/ID transfer capabilities of IHV MASTERS and INTV SLAVES	91
2-9	Use of SPACE0 and SPACE1 to select the address space	99
2-10	Encoding of SIZE0 and SIZE1 for requested size of the transfer .	101
2-11	Use of AD00 and AD01 to select the lowest addressed byte location to be accessed	101
2-12	Encoding of SIZE0, SIZE1, AD00 and AD01 to define the byte locations to be accessed	103
2-13	Encoding of ASACK0* and ASACK1* to define the size of the SLAVE	105
2-14	Placement of valid data on AD00-AD31 by the active MASTER during write cycles	117
2-15	Use of AD00-AD31 by a D32 SLAVE to access byte locations	119
2-16	Use of AD16-AD31 by a D16 SLAVE to access byte locations	121
2-17	Use of AD24-AD31 by a D08 SLAVE to access byte locations	121
2-18	Use of SPACE0, SPACE1 and WR* to select an INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycle	137
2-19	Use of the data lines by D08, D16 and D32 INTV SLAVES during INTERRUPT-ACKNOWLEDGE cycles	139
2-20	Active MASTER, responding SLAVE, participating SLAVE and idle SLAVE timing parameters	143
2-21	IHV MASTER, responding INTV SLAVE, contending INTV SLAVE and idle SLAVE timing parameters	145
2-22	MASTER, timing specifications	169
2-23	SLAVE, timing specifications	179

Tableaux	Pages
3-1 REGLES et AUTORISATIONS spécifiant l'utilisation des lignes pointillées par les différents types de DEMANDEURS SER	196
3-2 Mnémoniques utilisés pour décrire les DEMANDEURS	200
3-3 Utilisation de SPACE0-SPACE1 et WR* pour sélectionner un cycle d'ARBITRAGE	218
3-4 Paramètres de temps d'un DEMANDEUR PAR actif, d'un DEMANDEUR PAR concurrent et d'un ESCLAVE au repos	232
3-5 Paramètres de temps à la mise sous tension	234
3-6 Spécifications de chronologie du DEMANDEUR actif	240
3-7 Spécifications de chronologie des DEMANDEURS concurrents	244
3-8 Spécifications de chronologie à la mise sous tension	248
4-1 Spécifications de commande et de réception du bus	260
4-2 Interconnexion des lignes de signal - Résumé	274
5-1 Spécification des tensions du bus	280
5-2 Adaptation des lignes de signaux	292
5-3 Affectation des emplacements de l'adressage géographique	296
5-4 Affectation des broches VSB	298

Table	Page
3-1 RULES and PERMISSIONS that specify the use of the dotted lines by the various types of SER REQUESTERS	197
3-2 Mnemonics that are used to describe REQUESTERS	201
3-3 Use of SPACE0-SPACE1 and WR* to select an ARBITRATION cycle	219
3-4 Active PAR REQUESTER, contending PAR REQUESTER and idle SLAVE timing parameters	233
3-5 Power-up timing parameters	235
3-6 Active REQUESTER timing specifications	241
3-7 Contending REQUESTER timing specifications	245
3-8 Power-up timing specifications	249
4-1 Bus driving and receiving requirements	261
4-2 Signal line interconnection - Summary	275
5-1 Bus voltage specification	281
5-2 Signal line termination	293
5-3 Geographical addressing slot assignment	297
5-4 VSB pin assignment	299

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CEI 822 VSB

BUS PARALLELE DE SOUS-SYSTEME
DU BUS CEI 821 VMEbus

PREAMBULE

- 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 voeu 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.
- 4) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PREFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 47B: Systèmes à microprocesseurs, du Comité d'Etudes n° 47 de la CEI: Dispositifs à semi-conducteurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
47B(BC)22	47B(BC)27

Pour de plus amples renseignements, consulter le rapport de vote mentionné dans le tableau ci-dessus.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os} 603-2 (1980): Connecteurs pour fréquences inférieures à 3 MHz pour utilisation avec cartes imprimées, Deuxième partie: Connecteurs pour circuits imprimés en deux parties, pour grille de base de 2,54 mm (0,1 in) avec caractéristiques de montage communes.
- 821 (1987): BUS CEI 821 - Bus système à microprocesseurs pour données de 1 à 4 octets.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC 822 VSB

PARALLEL SUB-SYSTEM BUS
OF THE IEC 821 VMEbus

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.
- 4) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 47B: Microprocessor Systems, of IEC Technical Committee No. 47: Semiconductor Devices.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
47B(C0)22	47B(C0)27

Further information can be found in the Report on Voting indicated in the table above.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 603-2 (1980): Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards, Part 2: Two-part connectors for printed boards, for basic grid of 2.54 mm (0.1 in) with common mounting features.

821 (1987): IEC 821 BUS - Microprocessor system bus for 1 to 4 byte data.

CEI 822 VSB

BUS PARALLELE DE SOUS-SYSTEME DU BUS CEI 821 VMEbus

CHAPITRE 0: DOMAINE D'APPLICATION

L'introduction de microprocesseurs 32 bits de hautes performances, de même que la demande de la communauté des utilisateurs dans le domaine des micro-ordinateurs ont créé un besoin de systèmes multiprocesseurs construits à partir d'ensembles de cartes. L'accroissement du nombre de fonctions que de tels systèmes peuvent offrir a nécessité l'introduction d'un bus de sous-système performant. Le VSB (VME Subsystem Bus) a été conçu pour répondre à ces exigences.

Il inclut un bus asynchrone de transfert de données à haute vitesse qui permet à des maîtres de diriger des transferts de données binaires vers ou depuis des esclaves. Le maître initialise les cycles de bus de façon à transférer les données entre lui-même et les esclaves. L'esclave détecte les cycles de bus qui sont déclenchés par le maître actif et, quand il a été sélectionné au cours de ces cycles, transfère les données entre lui-même et le maître.

Quatre types de cycles ont été définis: un cycle uniquement d'adressage, un cycle de transfert unique, un cycle de transfert par bloc et un cycle de reconnaissance d'interruption. Pour maximaliser le taux de transfert dans les systèmes multiprocesseurs, la norme VSB définit un mécanisme qui permet au maître de diffuser des données à un nombre quelconque d'esclaves au cours d'un cycle unique. De plus, le mécanisme de transfert de données supporte le dimensionnement dynamique du bus aussi bien que le verrouillage de ressource ou l'utilisation de mémoire cache.

Le bus d'arbitrage est le second des deux sous-ensembles définis dans la norme VSB. Il permet à des modules arbitres et/ou à des modules demandeurs de coordonner l'usage du bus de transfert de données. Deux méthodes d'arbitrage sont définies - une méthode d'arbitrage série (chaîne série) et une méthode parallèle (distribuée). Ces méthodes d'arbitrage fournissent des protocoles pour mettre en place des ensembles de sous-systèmes d'architectures différentes. En utilisant la méthode d'arbitrage série, un concepteur peut définir un sous-système à maître unique incluant une seule carte processeur accédant à un volume important de mémoire. Cette méthode peut être utilisée pour construire un système donnant la priorité à un maître primaire qui, lorsqu'il le peut, accorde le bus à d'autres maîtres secondaires. A l'inverse, un sous-système multiprocesseur peut être défini en utilisant la méthode d'arbitrage parallèle.

IEC 822 VSB
PARALLEL SUB-SYSTEM BUS
OF THE IEC 821 VMEbus

CHAPTER 0: SCOPE

The introduction of high performance of 32-bit microprocessors, as well as the demands placed on microcomputers by the user community have created a need for multiprocessor systems built from board level products. The increase in the number of functions that such systems provided necessitated the introduction of a sophisticated subsystem bus. The VSB (VME Subsystem Bus) was designed to respond to these requirements.

It includes a high speed asynchronous data transfer bus which allows masters to direct the transfer of binary data to and from slaves. The master initiates bus cycles in order to transfer data between itself and slaves. The slave detects bus cycles that are initiated by the active master and, when those cycles select it, transfers data between itself and the master.

Four types of cycles are defined: an address-only cycle, a single transfer cycle, a block transfer cycle, and an interrupt acknowledge cycle. To maximize data transfer rates in multiprocessor systems, the VSB standard defines a mechanism that allows the master to broadcast the data to any number of slaves in the course of a single cycle. In addition, the data transfer mechanism supports dynamic bus sizing as well as resource locking and data caching.

The arbitration bus is the second of the two sub-buses defined in the VSB standard. It allows arbiter modules and/or requester modules to coordinate the use of the data transfer bus. Two arbitration methods are defined - a serial arbitration method and a parallel (distributed) arbitration method. These arbitration methods provide protocols to implement an array of subsystem architectures. Using the serial arbitration method, a designer can implement a single master subsystem that includes a single processor board requiring access to large amounts of memory. This method could be used to build a system that gives priority to a primary master that, when it can, grants the bus to other secondary masters. At the other end of the spectrum, a multiprocessing subsystem can be implemented using the parallel arbitration method.
