NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60713

Première édition
First edition
1981-01

Sous-programmes CAMAC

Subroutines for CAMAC

© IEC 1981 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 3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE U

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 6

PRÉFACE 6

Articles

1. Domaine d'application 8
2. Objet 8
3. Généralités 8

4. Spécifications fonctionnelles 10

4.1 Sous-programmes de base 12

4.1.1 Déclaration d'un registre CAMAC 12
4.1.2 Exécution d'une action simple CAMAC 12

4.2 Sous-programmes d'action simple 12

4.2.1 Emission du signal d'initialisation sur l'Interconnexion 14
4.2.2 Emission de la remise à zéro du châssis 14
4.2.3 Etablissement ou suppression de l'inhibition sur l'Interconnexion 14
4.2.4 Contrôle de l'inhibition sur l'Interconnexion 14
4.2.5 Mise en service ou hors service de la demande dans un châssis 14
4.2.6 Contrôle de la mise en service de la demande dans un châssis 14
4.2.7 Contrôle de la présence de la demande dans un châssis 16
4.2.8 Déclaration de LAM 16
4.2.9 Mise en service ou hors service de LAM 16
4.2.10 Remise à zéro de LAM 16
4.2.11 Contrôle de LAM 16
4.2.12 Liaison du LAM à la procédure de service 18

4.3 Transferts de bloc, actions multiples et déclarations inverses 18

4.3.1 Action multiple générale 18
4.3.2 Scrutation d'adresses 20
4.3.3 Transfert de bloc synchronisé par le contrôleur 20
4.3.4 Transfert de bloc synchronisé par LAM 22
4.3.5 Transfert de bloc en mode répétitif 22
4.3.6 Analyse de l'identificateur de LAM 24
4.3.7 Analyse de l'identificateur de registre 24

5. Définitions de paramètres 24

5.1 *ext* (adresse externe) 24
5.2 *b* (numéro de branche) 26
5.3 *c* (numéro de châssis) 26
5.4 *n* (numéro de la station) 26
5.5 *a* (sous-adresse) 26
5.6 *f* (code de fonction) 26
5.7 *int* (mot de données CAMAC) 26
5.8 *q* (réponse Q) 26
5.9 *l* (valeur logique de vérité) 26
5.10 *lam* (identificateur de LAM) 26
5.11 *m* (identificateur de mode d'accès de LAM) 28
5.12 *inta* (tableau d'entiers) 28
5.13 *label* (identificateur du point d'entrée) 28
5.14 *fa* (codes de fonction) 28
5.15 *exta* (adresse externe CAMAC) 28
5.16 *intc* (tableau de données CAMAC) 30
5.17 *qa* (réponses Q) 30
5.18 *cb* (bloc de contrôle) 30
5.19 *extb* (adresses externes) 30

ANNEXE A - Sous-programmes dépendants du système 32

A1. Introduction 32

A2. Accès aux signaux spéciaux 32

A2.1 Initialisation de branche 32
A2.2 Contrôle de l'état de l'action précédente 32

CONTENTS

Page

FOREWORD . . . 7

PREFACE . . . 7

Clause

1. Scope . . . 9
2. Object . . . 9
3. General . . . 9

4. Functional Specifications . . . 11

4.1 Primary Subroutines . . . 13

4.1.1 Declare CAMAC Register . . . 13
4.1.2 Perform Single CAMAC Action . . . 13

4.2 Single-Action Subroutines . . . 13

4.2.1 Generate Dataway Initialize . . . 15
4.2.2 Generate Crate Clear . . . 15
4.2.3 Set or Clear Dataway Inhibit . . . 15
4.2.4 Test Dataway Inhibit . . . 15
4.2.5 Enable or Disable Crate Demand . . . 15
4.2.6 Test Crate Demand Enabled . . . 15
4.2.7 Test Crate Demand Present . . . 17
4.2.8 Declare LAM . . . 17
4.2.9 Enable or Disable LAM . . . 17
4.2.10 Clear LAM . . . 17
4.2.11 Test LAM . . . 17
4.2.12 Link LAM to Service Procedure . . . 19

4.3 Block Transfers, Multiple Actions and Inverse Declarations . . . 19

4.3.1 General Multiple Action . . . 19
4.3.2 Address Scan . . . 21
4.3.3 Controller-Synchronized Block Transfer . . . 21
4.3.4 LAM-Synchronized Block Transfer . . . 23
4.3.5 Repeat Mode Block Transfer . . . 23
4.3.6 Analyze LAM Identifier . . . 25
4.3.7 Analyze Register Identifier . . . 25

5. Definitions of Parameters . . . 25

5.1 *ext* (external address) . . . 25
5.2 *b* (branch number) . . . 27
5.3 *c* (crate number) . . . 27
5.4 *n* (station number) . . . 27
5.5 *a* (subaddress) . . . 27
5.6 *f* (function code) . . . 27
5.7 *int* (CAMAC data word) . . . 27
5.8 *q* (Q response) . . . 27
5.9 *l* (logical truth value) . . . 27
5.10 *lam* (LAM identifier) . . . 27
5.11 *m* (LAM access specifier) . . . 29
5.12 *inta* (integer array) . . . 29
5.13 *label* (entry point identifier) . . . 29
5.14 *fa* (function codes) . . . 29
5.15 *exta* (CAMAC external address) . . . 29
5.16 *intc* (CAMAC data array) . . . 31
5.17 *qa* (Q responses) . . . 31
5.18 *cb* (control block) . . . 31
5.19 *extb* (external addresses) . . . 31

APPENDIX A - System-Dependent Subroutines . . . 33

A1. Introduction . . . 33

A2. Access to Special Signals . . . 33

A2.1 Branch Initialize . . . 33
A2.2 Test Status of Preceding Action . . . 33

Articles Pages

A3. Identificateur de canal . . . 34

A3.1 Déclaration de canal . . . 34
A3.2 Analyse de la déclaration de canal . . . 34

A4. Transferts de mot de données court . . . 34

A4.1 Exécution d'une action simple CAMAC . . . 34
A4.2 Action multiple générale . . . 36
A4.3 Scrutation d'adresses . . . 36
A4.4 Transfert de bloc synchronisé par le contrôleur . . . 36
A4.5 Transfert de bloc synchronisé par LAM . . . 36
A4.6 Transfert de bloc en mode répétitif . . . 36

A5. Définition de l'identificateur de châssis . . . 38

A6. Définitions de paramètres . . . 38

A6.1 *k* (code d'état) . . . 38
A6.2 *chan* (identificateur de canal) . . . 38
A6.3 *ints* (mot de données CAMAC tronqué) . . . 38
A6.4 *intt* (tableau de données CAMAC tronquées) . . . 38
A6.5 *intb* (tableau d'entiers) . . . 38

ANNEXE B - Mise en œuvre en FORTRAN . . . 40

B1. Généralités . . . 40

B2. Descriptions des sous-programmes . . . 40

B2.1 Sous-programmes de base . . . 40

B2.1.1 Déclaration d'un registre CAMAC . . . 40
B2.1.2 Exécution d'une action simple CAMAC . . . 40

B2.2 Sous-programmes d'action simple . . . 42

B2.2.1 Emission du signal d'initialisation sur l'Interconnexion . . . 42
B2.2.2 Emission de la remise à zéro du châssis . . . 42
B2.2.3 Etablissement ou suppression de l'inhibition sur l'Interconnexion . . . 42
B2.2.4 Contrôle de l'inhibition sur l'Interconnexion . . . 44
B2.2.5 Mise en service ou hors service des demandes de châssis . . . 44
B2.2.6 Contrôle de la mise en service de la demande de châssis . . . 44
B2.2.7 Contrôle de la présence de demande . . . 44
B2.2.8 Déclaration de LAM . . . 44
B2.2.9 Mise en service ou hors service de LAM . . . 44
B2.2.10 Remise à zéro de LAM . . . 46
B2.2.11 Contrôle de LAM . . . 46
B2.2.12 Liaison du LAM à la procédure de service . . . 46

B2.3 Transferts de bloc, actions multiples et déclarations inverses . . . 46

B2.3.1 Action multiple générale . . . 46
B2.3.2 Scrutation d'adresses . . . 48
B2.3.3 Transfert de bloc synchronisé par le contrôleur . . . 50
B2.3.4 Transfert de bloc synchronisé par LAM . . . 50
B2.3.5 Transfert de bloc en mode répétitif . . . 50
B2.3.6 Analyse de l'identificateur de LAM . . . 52
B2.3.7 Analyse de l'identificateur de registre . . . 52

B3. Types de paramètres . . . 52

B3.1 Entiers simples . . . 52
B3.2 Valeurs logiques simples . . . 52
B3.3 Tableaux d'entiers . . . 52
B3.4 Tableau logique . . . 52
B3.5 Mot de données CAMAC . . . 54
B3.6 Tableau de données CAMAC . . . 54
B3.7 Etiquette . . . 54

ANNEXE C - Symboles mnémoniques du code de fonction . . . 56

Clause Page

A3. Channel Identifier . . . 35

A3.1 Declare Channel . . . 35
A3.2 Analyzer Channel Declaration . . . 35

A4. Short Data-Word Transfers . . . 35

A4.1 Perform Single CAMAC Action . . . 35
A4.2 General Multiple Action . . . 37
A4.3 Address Scan . . . 37
A4.4 Controller-Synchronized Block Transfer . . . 37
A4.5 LAM-Synchronized Block Transfer . . . 37
A4.6 Repeat Mode Block Transfer . . . 37

A5. Define Crate Identifier . . . 39

A6. Definitions of Parameters . . . 39

A6.1 *k* (status code) . . . 39
A6.2 *chan* (channel identifier) . . . 39
A6.3 *ints* (truncated CAMAC data word) . . . 39
A6.4 *intt* (truncated CAMAC data array) . . . 39
A6.5 *intb* (integer array) . . . 39

APPENDIX B - FORTRAN Implementation . . . 41

B1. General . . . 41

B2. Description of Subroutines . . . 41

B2.1 Primary Subroutines . . . 41

B2.1.1 Declare CAMAC Register . . . 41
B2.1.2 Perform Single CAMAC Action . . . 41

B2.2 Single Action Subroutines . . . 43

B2.2.1 Generate Dataway Initialize . . . 43
B2.2.2 Generate Crate Clear . . . 43
B2.2.3 Set or Clear Dataway Inhibit . . . 43
B2.2.4 Test Dataway Inhibit . . . 45
B2.2.5 Enable or Disable Crate Demands . . . 45
B2.2.6 Test Crate Demand Enabled . . . 45
B2.2.7 Test Demand Present . . . 45
B2.2.8 Declare LAM . . . 45
B2.2.9 Enable or Disable LAM . . . 45
B2.2.10 Clear LAM . . . 47
B2.2.11 Test LAM . . . 47
B2.2.12 Link LAM to Service Procedure . . . 47

B2.3 Block Transfers, Multiple Actions, and Inverse Declarations . . . 47

B2.3.1 General Multiple Action . . . 47
B2.3.2 Address-Scan . . . 49
B2.3.3 Controller-Synchronized Block Transfer . . . 51
B2.3.4 LAM-Synchronized Block Transfer . . . 51
B2.3.5 Repeat-Mode Block Transfer . . . 51
B2.3.6 Analyze LAM Identifier . . . 53
B2.3.7 Analyze Register Identifier . . . 53

B3. Parameter Types . . . 53

B3.1 Single Integers . . . 53
B3.2 Single Logical Values . . . 53
B3.3 Integer Arrays . . . 53
B3.4 Logical Array . . . 53
B3.5 CAMAC Data Word . . . 55
B3.6 CAMAC Data Array . . . 55
B3.7 Label . . . 55

APPENDIX C - Function-Code Mnemonic Symbols . . . 57

713 © CEI 1981

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SOUS-PROGRAMMES CAMAC

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1980. A la suite de cette réunion, un projet, document 45(Bureau Central)142, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1980.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Finlande
Allemagne	France
Australie	Italie
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	République Démocratique Allemande
Egypte	Turquie
Espagne	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Etats-Unis d'Amérique	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n^{os}
- 516: Système modulaire d'instrumentation pour le traitement de l'information; système CAMAC.
- 552: Système CAMAC - Organisation de systèmes multichâssis. Spécification de l'Interconnexion de branche et du contrôleur de châssis type A1.
- 640: Système CAMAC - Interface pour Interconnexion de Branche Série.
- 677: Transferts de bloc dans les systèmes CAMAC.

Autres publications:
- IML: CAMAC - Définition de l'IML, langage à utiliser dans les systèmes CAMAC, ESONE/IML/01, octobre 1974, Secrétariat ESONE, et TID-26615, janvier 1975, DOE, Washington, D.C., Etats-Unis d'Amérique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SUBROUTINES FOR CAMAC

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 rule should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 45: Nuclear Instrumentation.

A first draft was discussed at the meeting held in Stockholm in 1980. As a result of this meeting, a draft, Document 45(Central Office)142, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Netherlands
Belgium	Poland
Canada	South Africa (Republic of)
Egypt	Spain
Finland	Turkey
France	Union of Soviet Socialist Republics
German Democratic Republic	United States of America
Germany	

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 516: A Modular Instrumentation System for Data Handling; CAMAC System.
552: CAMAC - Organization of Multi-crate Systems. Specification of the Branch-highway and CAMAC Crate Controller Type A1.
640: CAMAC - Serial Highway Interface System.
677: Block Transfers in CAMAC Systems.

Other publications: IML: CAMAC - The Definition of IML, a Language for use in CAMAC Systems, ESONE/IML/01, October 1974, ESONE Secretariat, and TID-26615, January 1975, DOE, Washington, D.C., United States of America.

713 © CEI 1981

SOUS-PROGRAMMES CAMAC

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux sous-programmes pour les systèmes CAMAC tels qu'ils sont définis dans la Publication 516 de la CEI: Système modulaire d'instrumentation pour le traitement de l'information; système CAMAC. Son application ne doit pas s'opposer aux dispositions obligatoires de la Publication 516 de la CEI ni provoquer d'opposition à leur encontre.

SUBROUTINES FOR CAMAC

1. Scope

This standard covers requirements for subroutines for CAMAC systems as defined in IEC Publication 516: A Modular Instrumentation System for Data Handling; CAMAC System. Its application shall not conflict or cause conflict with the mandatory requirements of IEC Publication 516.