

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC

TR 61131-8

Première édition
First edition
2000-01

Automates programmables –

Partie 8:

**Lignes directrices pour l'application et la mise
en oeuvre des langages de programmation**

Programmable controllers –

Part 8:

**Guidelines for the application and implementation
of programming languages**



Numéro de référence
Reference number
IEC/TR 61131-8:2000

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

RAPPORT
TECHNIQUE
TECHNICAL
REPORT

CEI
IEC

TR 61131-8

Première édition
First edition
2000-01

Automates programmables –

**Partie 8:
Lignes directrices pour l'application et la mise
en oeuvre des langages de programmation**

Programmable controllers –

**Part 8:
Guidelines for the application and implementation
of programming languages**

© IEC 2000 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 photo-copie 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 Varembe Geneva, Switzerland
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 XC

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	10
Articles	
1 Généralités	12
1.1 Domaine d'application	12
1.2 Documents de références	12
1.3 Généralités	14
2 Introduction à la CEI 61131-3	16
2.1 Considérations générales	16
2.2 Limitations historiques	20
2.3 Nouveautés de la CEI 61131-3	22
2.4 Considérations sur l'ingénierie des logiciels	24
2.4.1 Mesurage de la qualité des logiciels	24
2.4.2 Application des principes d'ingénierie des logiciels	26
2.4.3 Portabilité	30
3 Lignes directrices pour les applications	32
3.1 Utilisation des types de données	32
3.1.1 Initialisation des variables versus initialisation des types	32
3.1.2 Utilisation des types à liste de valeurs ou à sous-plage de valeurs	34
3.1.3 Utilisation de données BCD	34
3.1.4 Utilisation des types REAL	38
3.1.5 Utilisation des données de types chaîne de caractères	38
3.1.6 Utilisation des types date et heure	40
3.1.7 Utilisation des variables multi-éléments	42
3.2 Importation et exportation des données	42
3.2.1 Variables globales et variables externes	44
3.2.2 Variables en entrée/sortie (VAR_IN_OUT)	44
3.3 Utilisation des blocs fonctionnels	48
3.3.1 Types et instances de blocs fonctionnels	48
3.3.2 Portée des données dans un bloc fonctionnel	50
3.3.3 Accès aux blocs fonctionnels et invocation des blocs fonctionnels	52
3.4 Différence entre instance de bloc fonctionnel et fonction	54
3.5 Utilisation d'instances de blocs fonctionnels indirectement référencées	54
3.5.1 Mise en place d'une référence indirecte d'instance de bloc fonctionnel	56
3.5.2 Accès aux instances de blocs fonctionnels référencées indirectement	60
3.5.3 Invocation des instances de blocs fonctionnels référencées indirectement	60
3.5.4 Récursivité des instances de blocs fonctionnels référencées indirectement	66
3.5.5 Contrôle de l'exécution des instances de blocs fonctionnels référencées indirectement	66
3.5.6 Utilisation des instances de blocs fonctionnels référencées indirectement dans les fonctions	66
3.6 Récursivité dans les langages de programmation des automates programmables	66
3.7 Invocations simples ou multiples	68

CONTENTS

	Page
FOREWORD	11
Clause	
1 General.....	13
1.1 Scope	13
1.2 Reference documents	13
1.3 Overview.....	15
2 Introduction to IEC 61131-3.....	17
2.1 General considerations	17
2.2 Historical limitations	21
2.3 New features in IEC 61131-3.....	23
2.4 Software engineering considerations	25
2.4.1 Software quality measures.....	25
2.4.2 Application of software engineering principles.....	27
2.4.3 Portability.....	31
3 Application guidelines.....	33
3.1 Use of data types	33
3.1.1 Type vs. variable initialization	33
3.1.2 Use of enumerated and subrange types.....	35
3.1.3 Use of BCD data	35
3.1.4 Use of REAL data types	39
3.1.5 Use of character string data types	39
3.1.6 Use of time data types.....	41
3.1.7 Use of multi-element variables.....	43
3.2 Data import and export.....	43
3.2.1 Global and external variables	45
3.2.2 Input/output (VAR_IN_OUT) variables	45
3.3 Use of function blocks	49
3.3.1 Function block types and instances	49
3.3.2 Scope of data within function blocks	51
3.3.3 Function block access and invocation	53
3.4 Differences between function block instances and functions	55
3.5 Use of indirectly referenced function block instances	55
3.5.1 Establishing an indirect function block instance reference	57
3.5.2 Access to indirectly referenced function block instances	61
3.5.3 Invocation of indirectly referenced function block instances.....	61
3.5.4 Recursion of indirectly referenced function block instances.....	67
3.5.5 Execution control of indirectly referenced function block instances.....	67
3.5.6 Use of indirectly referenced function block instances in functions.....	67
3.6 Recursion within programmable controller programming languages	67
3.7 Single and multiple invocation	69

Articles	Pages
3.8 Dispositifs spécifiques aux langages	70
3.8.1 Fonctionnalités déclenchées par des fronts	70
3.8.2 Utilisation des blocs fonctionnels EN/ENO dans les fonctions et les blocs fonctionnels.....	74
3.8.3 Utilisation de langages non définis dans la CEI 61131-3	76
3.9 Utilisation des éléments SFC.....	76
3.9.1 Commande des actions	78
3.9.2 Actions booléennes	80
3.9.3 Actions non-SFC	90
3.9.4 Actions SFC	92
3.9.5 Blocs fonctionnels SFC	96
3.9.6 Variables «indicateur»	96
3.10 Mécanismes d'ordonnancement, de concurrence et de synchronisation	98
3.10.1 Problèmes des systèmes d'exploitation.....	98
3.10.2 Ordonnancement des tâches	102
3.10.3 Sémaphores.....	104
3.10.4 Messagerie	106
3.10.5 Tampons horaires	108
3.11 Facilités de communications dans l'ISO/CEI 9506-5 et la CEI 61131-5.....	108
3.11.1 Canaux de communication	110
3.11.2 Lire et écrire des variables	110
3.11.3 Blocs fonctionnels de communication	110
3.12 Pratiques de programmation recommandées.....	112
3.12.1 Variables globales.....	112
3.12.2 Sauts dans le langage FBD (blocs fonctionnels)	114
3.12.3 Invocations multiples d'instances de blocs fonctionnels en FBD	114
3.12.4 Couplage de réseaux SFC (diagramme fonctionnel en séquence)	114
3.12.5 Modification dynamique de la priorité des tâches	116
3.12.6 Commande de l'exécution des instances de blocs fonctionnels par les tâches	116
3.12.7 Utilisation des blocs fonctionnels RTC (real time clock = horloge temps réel).....	116
4 Lignes directrices pour la mise en oeuvre	118
4.1 Allocation des ressources.....	118
4.2 Mise en oeuvre des types de données	118
4.2.1 Types de données REAL et LREAL.....	118
4.2.2 Chaînes de caractères	118
4.2.3 Données de type temps	120
4.2.4 Variables multi-éléments	120
4.3 Exécution des fonctions et des blocs fonctionnels.....	120
4.3.1 Fonctions	122
4.3.2 Blocs fonctionnels	122
4.4 Mise en oeuvre des SFC (diagramme fonctionnel en séquence)	124
4.5 Ordonnancement des tâches.....	124
4.5.1 Classification des tâches	126
4.5.2 Priorités des tâches.....	126
4.6 Traitement des erreurs.....	128
4.6.1 Mécanismes de traitement des erreurs	128
4.6.2 Procédures de traitement des erreurs d'exécution.....	132

Clause	Page
3.8 Language specific features.....	71
3.8.1 Edge triggered functionality	71
3.8.2 Use of EN/ENO in functions and function blocks	75
3.8.3 Use of non-IEC 61131-3 languages	77
3.9 Use of SFC elements	77
3.9.1 Action control	79
3.9.2 Boolean actions.....	81
3.9.3 Non-SFC actions	91
3.9.4 SFC actions	93
3.9.5 SFC function blocks	97
3.9.6 “Indicator” variables.....	97
3.10 Scheduling, concurrency and synchronization mechanisms.....	99
3.10.1 Operating system issues	99
3.10.2 Task scheduling	103
3.10.3 Semaphores.....	105
3.10.4 Messaging.....	107
3.10.5 Time stamping	109
3.11 Communication facilities in ISO/IEC 9506-5 and IEC 61131-5.....	109
3.11.1 Communication channels.....	111
3.11.2 Reading and writing variables.....	111
3.11.3 Communication function blocks	111
3.12 Recommended programming practices.....	113
3.12.1 Global variables	113
3.12.2 Jumps in function block diagram (FBD) language.....	115
3.12.3 Multiple invocations of function block instances in FBD	115
3.12.4 Coupling of sequential function chart (SFC) networks	115
3.12.5 Dynamic modification of task priorities	117
3.12.6 Execution control of function block instances by tasks	117
3.12.7 Use of RTC (real time clock) function blocks.....	117
4 Implementation guidelines.....	119
4.1 Resource allocation.....	119
4.2 Implementation of data types.....	119
4.2.1 REAL and LREAL data types	119
4.2.2 Character strings.....	119
4.2.3 Time data types.....	121
4.2.4 Multi-element variables.....	121
4.3 Execution of functions and function blocks	121
4.3.1 Functions	123
4.3.2 Function blocks	123
4.4 Implementation of sequential function charts (SFCs)	125
4.5 Task scheduling	125
4.5.1 Classification of tasks.....	127
4.5.2 Task priorities	127
4.6 Error handling	129
4.6.1 Error handling mechanisms	129
4.6.2 Run-time error handling procedures.....	133

Articles	Pages
4.7 Interface système.....	136
4.8 Conformité.....	136
4.8.1 Déclaration de conformité.....	136
4.8.2 Jeux d'instructions d'automates.....	138
4.8.3 Essais de conformité.....	138
4.9 Compatibilité avec la CEI 60617-12, la CEI 60617-13 et la CEI 60848.....	138
5 Exigences pour PSE (environnement de support de programmation).....	138
5.1 Interface utilisateur.....	138
5.2 Ecriture des programmes, des fonctions et des blocs fonctionnels.....	140
5.3 Conception et configuration des applications.....	142
5.4 Compilation séparée.....	142
5.5 Séparation entre l'interface et le corps.....	146
5.5.1 Invocation d'une fonction à partir d'une unité de programmation.....	146
5.5.2 Déclaration et invocation d'une instance de bloc fonctionnel.....	146
5.6 Etablissement des liens entre les éléments de configuration et les programmes ..	148
5.7 Gestion de bibliothèques.....	154
5.8 Outils d'analyse.....	156
5.8.1 Simulation et débogage.....	156
5.8.2 Estimation des performances.....	156
5.8.3 Analyse des boucles d'asservissement.....	156
5.8.4 Analyse des SFC.....	158
5.9 Exigences pour la documentation.....	164
5.10 Sécurité des données et des programmes.....	164
5.11 Facilités en ligne.....	164
Bibliographie.....	166
Index.....	168
Figure 1 – Application distribuée.....	16
Figure 2 – Applications autonomes.....	18
Figure 3 – Balayage d'un programme cyclique.....	20
Figure 4 – Bloc fonctionnel BCD_DIF a) Interface externe, b) Corps.....	36
Figure 5 – Bloc fonctionnel SBCD_DIFF a) Définition du type de donnée structurée SBCD_BYTE, b) Interface externe, c) Corps.....	38
Figure 6 – Exemple en littéral structuré (ST) d'utilisation de données de type heure.....	40
Figure 7 – Exemple d'utilisation de tableau.....	42
Figure 8 – Exemples d'utilisation de VAR_IN_OUT.....	46
Figure 9 – Masquage des instances du bloc fonctionnel a) Déclaration du type de bloc fonctionnel contenu b) Déclaration du type de programme conteneur c) Visibilité des instances de blocs fonctionnels.....	52
Figure 10 – Mise en place d'une instance de bloc fonctionnel référencée indirectement a) Mise en place en tant que variable en entrée b) Mise en place en tant que variable d'entrée/sortie c) Mise en place en tant que variable externe.....	58
Figure 11 – Accès à une instance d'un bloc fonctionnel référencée indirectement.....	60
Figure 12 – Invocation d'une instance de bloc fonctionnel référencée indirectement a) Déclaration et invocation littérale; b) Invocation graphique; c) Passage littéral d'un nom d'instance; d) Passage graphique du nom d'instance.....	64
Figure 13 – Estimation des durées des fonctionnalités déclenchées par des fronts a) Exemple de réseau b) Estimation du cas le plus défavorable.....	72

Clause	Page
4.7 System interface	137
4.8 Compliance.....	137
4.8.1 Compliance statement.....	137
4.8.2 Controller instruction sets.....	139
4.8.3 Compliance testing.....	139
4.9 Compatibility with IEC 60617-12, IEC 60617-13 and IEC 60848	139
5 Programming support environment (PSE) requirements	139
5.1 User interface	139
5.2 Programming of programs, functions and function blocks	141
5.3 Application design and configuration	143
5.4 Separate compilation.....	143
5.5 Interface/body separation	147
5.5.1 Invocation of a function from a programming unit.....	147
5.5.2 Declaration and invocation of a function block instance.....	147
5.6 Linking of configuration elements with programs.....	149
5.7 Library management	155
5.8 Analysis tools.....	157
5.8.1 Simulation and debugging	157
5.8.2 Performance estimation.....	157
5.8.3 Feedback loop analysis	157
5.8.4 SFC analysis.....	159
5.9 Documentation requirements.....	165
5.10 Security of data and programs.....	165
5.11 On-line facilities.....	165
Bibliography	167
Index.....	169
Figure 1 – Distributed application.....	17
Figure 2 – Stand-alone applications	19
Figure 3 – Scanning a cyclic program	21
Figure 4 – Function block BCD_DIFF a) External interface b) Body	37
Figure 5 – Function block SBCD_DIFF a) Definition of structured data type SBCD_BYTE b) External interface c) Body.....	39
Figure 6 – Structured text (ST) example of time data type usage.....	41
Figure 7 – Example of array usage.....	43
Figure 8 – Examples of VAR_IN_OUT usage	47
Figure 9 – Hiding of function block instances a) Declaration of contained function block type b) Declaration of containing program type c) Visibility of function block instances.....	53
Figure 10 – Establishing an indirectly referenced function block instance a) Establishment as input variable b) Establishment as input/output variable c) Establishment as external variable.....	59
Figure 11 – Access to an indirectly referenced function block instance	61
Figure 12 – Invocation of an indirectly referenced function block instance a) Textual declaration and invocation b) Graphical invocation c) Textual passing of instance name d) Graphical passing of instance name	65
Figure 13 – Timing of edge triggered functionality a) Example network b) Worst-case timing	73

Figure 14 – Exemple de contrôle d'exécution (voir article F.4 de la CEI 61131-3)	
a) Langage ST sans EN/ENO b) Langage FBD avec EN/ENO	76
Figure 15 – Exemple de bloc action	78
Figure 16 – Chronométrage des actions booléennes a) Action N (non stockée) b) Action P (pulsée) c) Action S/R ((actionnée/stoppée)	82
Figure 16 – Chronométrage des actions booléennes (<i>suite</i>) d) Action L (limitée dans le temps) e) Action D (différée)	84
Figure 16 – Chronométrage des actions booléennes (<i>suite</i>) f) Action SD (stockée et différée) g) Action DS (différée et stockée)	86
Figure 16 – Chronométrage des actions booléennes (<i>suite</i>) h) SL (stockée et limitée dans le temps).....	88
Figure 17 – Exemple d'action programmée non booléenne.....	90
Figure 18 – Utilisation du qualificateur P (pulsion) a) Fragment en SFC; b) Corps incorrect pour l'action A15 (langage ST) c) Corps correct pour l'action A15 (langage ST) d) Corps correct pour l'action A15 (langage FBD).....	92
Figure 19 – Exemple d'action SFC activée par SFC	94
Figure 20 – Bloc fonctionnel SFC a) Interface externe b) Corps.....	98
Figure 21 – Phases essentielles de la création d'une unité d'organisation de programmes (POU).....	140
Figure 22 – Phases essentielles de la création d'une application.....	142
Figure 23 – Compilation séparée de fonctions et de blocs fonctionnels sans références externes	144
Figure 24 – Compilation d'un programme avec accès à des variables externes ou représentées directement	144
Figure 25 – Compilation d'une fonction dont le corps contient une invocation d'une autre fonction a) Déclaration d'un exemple de fonction b) Compilation d'un exemple de fonction .	146
Figure 26 – Compilation d'un programme contenant des instances locales de blocs fonctionnels b) Compilation d'un exemple de programme a) Programme d'exemples de déclaration	148
Figure 27 – Exemple de compilation séparée a) Esquisse d'unités de programmation à compiler b) Compilation séparée.....	152
Figure 28 – Processus de configuration a) Déclaration de la configuration b) production d'une application avec liens.....	154
Figure 29 – Etapes de réduction	158
Figure 30 – Réduction des SFC a) Pas de réduction demandée selon la règle de terminaison 1 b) Pas de réduction demandée selon la règle de terminaison 2 c) SFC irréductible (pas sûr); d) SFC irréductible (inaccessible).....	162
Tableau 1 – Eléments de la CEI 61131-3 traitant de l'encapsulation et du masquage	26
Tableau 2 – Différences entre systèmes multi-utilisateurs et systèmes en temps réel	102
Tableau 3 – Mécanismes de traitement d'erreurs recommandés.....	130

Figure 14 – Execution control example (see clause F.4 of IEC 61131-3)	
a) ST language without EN/ENO b) FBD language with EN/ENO	77
Figure 15 – Example of an action block.....	79
Figure 16 – Timing of Boolean actions a) N (non-stored) action b) P (pulse) action	
c) S/R (set/reset) action.....	83
Figure 16 – Timing of Boolean actions d) L (time limited) action e) D (time delayed) action....	85
Figure 16 – Timing of Boolean actions f) SD (stored and time delayed) g) DS (time	
delayed and stored)	87
Figure 16 – Timing of Boolean actions h) SL (stored and time limited) action.....	89
Figure 17 – Example of a programmed non-Boolean action	91
Figure 18 – Use of pulse (P) qualifier a) SFC fragment b) Incorrect body for action A15	
(ST language) c) Correct body for action A15 (ST language) d) Correct body for action A15	
(FBD language)	93
Figure 19 – Example of an SFC action enabled by an SFC.....	95
Figure 20 – An SFC-function block a) External interface, b) Body.....	99
Figure 21 – Essential phases of program organization unit (POU) creation.....	141
Figure 22 – Essential phases of application creation	143
Figure 23 – Separate compilation of functions and function blocks without external	
reference.....	145
Figure 24 – Complication of a program which access to external or directly represented	
variables	145
Figure 25 – Compilation of a function whose body contains an invocation of another	
function a) Declaration of example function b) Compilation of example function.....	147
Figure 26 – Compilation of a program containing local instances of function blocks	
a) Declaration of example program b) Compilation of example program	149
Figure 27 – Separate compilation example a) Sketch of programming units to be compiled	
b) Separate compilation.....	153
Figure 28 – Configuration process a) Declaration of the configuration b) Production	
of the linked application	155
Figure 29 – Reduction steps	159
Figure 30 – Reduction of SFCs a) No reduction required as per termination rule 1	
b) No reduction required as per termination rule 2 c) An irreducible (unsafe) SFC	
d) An irreducible (unreachable) SFC	163
Table 1 – IEC 61131-3 elements supporting encapsulation and hiding.....	27
Table 2 – Differences between multi-user and real-time systems.....	103
Table 3 – Recommended error handling mechanisms	131

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AUTOMATES PROGRAMMABLES –

Partie 8: Lignes directrices pour l'application et la mise en oeuvre des langages de programmation

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent rapport technique peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Un rapport technique ne doit pas nécessairement être révisé avant que les données qu'il contient ne soient plus jugées valables ou utiles par le groupe de maintenance.

La CEI 61131-8, qui est un rapport technique, a été établie par le sous-comité 65B: Dispositifs, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
65B/284/CDV	65B/336/RVC

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

Ce document, purement informatif, ne doit pas être considéré comme une Norme internationale.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PROGRAMMABLE CONTROLLERS –**Part 8: Guidelines for the application
and implementation of programming languages**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this technical report may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful by the maintenance team.

IEC 61131-8, which is a technical report, has been prepared by subcommittee 65B: Devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

The text of this technical report is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
65B/284/CDV	65B/336/RVC

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

This document which is purely informative is not to be regarded as an International Standard.

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

AUTOMATES PROGRAMMABLES –

Partie 8: Lignes directrices pour l'application et la mise en oeuvre des langages de programmation

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

Le présent rapport technique s'applique à la programmation des systèmes d'automates programmables utilisant les langages de programmation définis dans la CEI 61131-3. Il fournit aussi des lignes directrices pour la mise en oeuvre de ces langages dans les systèmes d'automates programmables et leur environnement de support de programmation (PSE).

Il convient de se rapporter à la CEI 61131-4 pour tous les autres aspects des applications des systèmes d'automates programmables.

NOTE Ni la CEI 61131-3 ni le présent rapport technique ne traitent des problèmes de sécurité des systèmes d'automates programmables ou de leurs logiciels associés. Il convient, pour ces considérations, de consulter la CEI 61508-1 et la CEI 61508-7.

1.2 Documents de références

CEI 60559:1989, *Arithmétique binaire en virgule flottante pour les systèmes à micro processeurs*

CEI 60617-12:1991, *Symboles graphiques pour schémas – Partie 12: Opérateurs logiques binaires*

CEI 60617-13:1993, *Symboles graphiques pour schémas – Partie 13: Opérateurs analogiques*

CEI 60848:1988, *Etablissement des diagrammes fonctionnels pour systèmes de commande*

CEI 61131-1:1992, *Automates programmables – Partie 1: Informations générales*

CEI 61131-2:1992, *Automates programmables – Partie 2: Spécifications et essais des équipements*

CEI 61131-3:1993, *Automates programmables – Partie 3: Langages de programmation*

CEI 61131-4:1995, *Automates programmables – Partie 4: Guide pour l'utilisateur*

CEI 61131-5:1998, *Automates programmables – Partie 5: Communications*

CEI 61508-1:1998, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 1: prescriptions générales*