

**REAL
TIME
DATA
'79**

**REAL-TIME
DATA HANDLING AND
PROCESS CONTROL
COMMON PRACTICES,
STATUS AND FUTURE TRENDS**

PROCEEDINGS OF
THE FIRST EUROPEAN SYMPOSIUM
HELD IN BERLIN (WEST),
23-25 OCTOBER 1979

EDITED BY H. MEYER

NORTH-HOLLAND
FOR THE COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES

1979 **REAL-TIME DATA HANDLING AND PROCESS CONTROL**

Real-Time Data Processing and Related Standards & Common Practices

- Introduction
- Present Applications and Relevance of Standards
- Future Requirements and Trends – New Technologies and System Structures

Proceedings of the First European Symposium held in Berlin (West), 23-25 October 1979

edited by

H. MEYER

*Commission of the European Communities
Joint Research Centre
Geel, Belgium*



1980

NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY – AMSTERDAM • NEW YORK • OXFORD

for the Commission of the European Communities

© ECSC, EEC, EAEC, Brussels and Luxembourg, 1980

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission of the copyright owner.

ISBN: 0 444 85468 1

Published by:

NORTH-HOLLAND PUBLISHING COMPANY – AMSTERDAM • NEW YORK • OXFORD

Sole distributors for the U.S.A. and Canada:

ELSEVIER NORTH-HOLLAND INC.

52 VANDERBILT AVENUE

NEW YORK, N.Y. 10017

for

The Commission of the European Communities,
Directorate-General for Scientific and Technical
Information and Information Management,
Luxembourg

EUR 6691 D/E/F

LEGAL NOTICE

Neither the Commission of the European Communities nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the following information.

PRINTED IN THE NETHERLANDS

REAL-TIME DATA HANDLING AND PROCESS CONTROL

**ERSTES EUROPÄISCHES SYMPOSIUM ÜBER
ECHTZEIT DATENVERARBEITUNG UND
PROZESSSTEUERUNG**

**Einheitliche Richtlinien - Gegenwärtiger
Stand und zukünftige Erfordernisse
Berlin (West), 23-25 Oktober 1979**

**PREMIER SYMPOSIUM EUROPEEN SUR
L'INFORMATIQUE EN TEMPS REEL ET LE
CONTROLE DE PROCESSUS**

**Pratiques Communes - Etat de l'Art
et Spécifications Futures
Berlin (Ouest), 23-25 Octobre 1979**

**FIRST EUROPEAN SYMPOSIUM ON
REAL-TIME DATA HANDLING AND
PROCESS CONTROL**

**Common Practices - Status and
Future Requirements
Berlin (West), 23-25 October 1979**

Veranstaltet von / Organized by / Organisé par:

**PURDUE EUROPE (EWICS)
ESONE COMMITTEE
EUROPEAN CAMAC ASSOCIATION (ECA)**

Unterstützt durch / Sponsored by / Patronné par:

**COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (KEG/CEC/CCE)
INTERNATIONAL ELECTROCHEMICAL COMMISSION (IEC/CEI)
INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)
BUNDESMINISTERIUM FÜR FORSCHUNG UND TECHNOLOGIE
BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND
SENAT VON BERLIN**

Symposium Organizing Committee

**N.E. MALAGARDIS, BNI, Le Chesnay, France.
(Chairman)
P. CHRISTENSEN, Forsøganlæg Risø, Danmark
(Vice Chairman)
K. ZANDER, HMI, Berlin GmbH, Berlin (West)
(Vice Chairman)
W. ATTWENGER, SGAE, Wien, Österreich.
P. CLOUT, EMBL, Hamburg, B.R. Deutschland.**

**D. JONES, Rutherford Lab., Didcot, Great Britain.
E.G. KINGHAM, CEGB, Leatherhead, Great Britain.
H. MEYER, JRC-CBNM, CEC, Geel, Belgium.
K.D. MÜLLER, KFA, Jülich, B.R. Deutschland.
M. SAROUIZ, CEA, Paris, France.
K. THOMPSON, CEC, Brussels, Belgium.
D. ZIMMERMANN, MPI, Garching, B.R. Deutschland.**

Symposium Paper Selection Committee

**R. PATZELT, Technische Universität, Wien, Österreich.
(Chairman)
G. BIANCHI, CEN Saclay, Gif-sur-Yvette, France.
F. BOMBI, JET, Culham, Great Britain.
P. DESCHIZEAUX, Lab. Automatique, Grenoble, France.
H. FREYTAG, Siemens AG, München, B.R. Deutschland.
P. GALLICE, CEN Saclay, Gif-sur-Yvette, France.
V. HAASE, T.U., Karlsruhe, B.R. Deutschland.
G. HAUSSMANN, AEG Telefunken, Konstanz,
B.R. Deutschland.
I.N. HOOTON, AERE Harwell, Didcot, Great Britain.
P. JORRAND, CNRS-IMAC, Grenoble, France.
R. LAUBER, Universität Stuttgart, B.R. Deutschland.**

**J. LUKACS, KFKI, Budapest, Hungaria.
G. MAPLES, CEGB, Leatherhead, Great Britain.
H. PANGRITZ, HMI Berlin GmbH, Berlin (West).
I.C. PYLE, York University, York, Great Britain.
R. RAUSCH, CERN, Geneva, Switzerland.
A. SCHWALD, Leibnitz R.Z., München, B.R. Deutschland.
D. SHORTER, British Steel Corp., London, Great
Britain.
R. TRECHCINSKI, National Research Lab., Warszawa,
Polska.
Chr. VISSERS, Universiteit, Enschede, Nederland.
S. WARD, CEGB, London, Great Britain.
G. WOOD, Foxboro Yoxall Ltd., Redhill, Great Britain.**

Scientific Secretariat

**H. MEYER
Commission of the European Communities
JRC-CBNM
B-2440 Geel, Belgium**

FOREWORD

Zum ersten europäischen Symposium über Echtzeit Datenverarbeitung und Prozesssteuerung kamen, ähnlich wie zu den 1973 und 1975 abgehaltenen CAMAC Symposien, mehr als 500 Teilnehmer aus 27 Ländern.

Hauptziel war die Darlegung und Erörterung des gegenwärtigen Standes und der zukünftigen Entwicklungstendenzen für Echtzeit Anwendungen in bezug auf

- bestehende Normen und ihre Verwendung,
- Entwicklungstätigkeiten für Normenvorschläge,
- den Einfluss des technologischen Fortschritts.

Weiterhin war beabsichtigt, die internationale Zusammenarbeit anzuregen und zu verbessern und auf diese Art den Kreis von Organisationen und Personen zu erweitern, der sich für die Normung auf dem Gebiet der Echtzeit Datenverarbeitung in den zahlreichen Anwendungsbereichen einsetzt.

Eine Fragebogenaktion während des Symposiums hat ergeben, dass ähnliche Konferenzen zukünftig mindestens alle zwei Jahre stattfinden sollten. Viele Teilnehmer äusserten zudem den Wunsch, sich den Gremien der Veranstalter anzuschliessen. Für die Planung zukünftiger Aktionen wurde u.a. die Berücksichtigung ausbildungsbezogener Beiträge empfohlen - besonders in bezug auf Software für Anwender und Entwickler von Systemen - sowie die Erörterung der Gesichtspunkte, die sich durch die Trends in der technologischen Entwicklung und die daraus resultierenden Neuerungen und Wechselwirkungen für den Menschen ergeben.

Man kann erwarten, dass die beabsichtigte weite Verbreitung der Konferenzberichte auch von den vielen gegenwärtigen und zukünftigen Anwendern der Echtzeit Datenverarbeitung, die nicht an der Konferenz teilnehmen konnten, begrüsst wird.

Die Vorbereitung und der erfolgreiche Verlauf der Konferenz wurde durch

- die gemeinsamen Bemühungen von Vortragenden und Sitzungsleitern,
- die vom Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin GmbH koordinierte Organisation in Berlin (West),
- die Dienststellen der Europäischen Kommission in Belgien, Luxemburg und Berlin (West),
- das Bundesministerium für Forschung und Technologie der Bundesrepublik Deutschland,
- den Senat von Berlin,
- die Beiträge der Repräsentanten der Veranstaltergremien

und nicht zuletzt durch alle Teilnehmer, die zu den lebhaften Diskussionen beigetragen haben, ermöglicht.

Die frühzeitige Veröffentlichung dieser Konferenzberichte wurde durch die Unterstützung einer Anzahl von Vertretern der Veranstaltergremien und den Einsatz der Dienste der europäischen Kommission erreicht. Besonders sollte an dieser Stelle Frances Kirk erwähnt werden, die die Texte für die Konferenzberichte vorbereitete.

Allen Helfern Dank für ihren Einsatz und ihre Unterstützung.

The First European Symposium on Real-Time Data Handling and Process Control attracted, like its forerunners the CAMAC Symposia in 1973 and 1975, more than 500 registrations from 27 countries.

It was primarily designed to present and discuss the status and future trends of real-time applications, in connection with

- existing standards and their applications,
- developmental efforts for proposing standards,
- the influence of advances in technology.

It was also the intention to stimulate and improve international collaboration in widening, in such a way, the community of people promoting standardization for real-time applications in various fields.

Analysis of the questionnaires completed by participants confirmed that similar conferences should be organized in the future, at least every two years. Many participants also asked to join the organizing bodies. For future events, it was suggested that other topics should also be taken into account, such as tutorials, especially software oriented, both for application and design oriented users, and human aspects related to technological trends and resulting developments.

It is expected that the wide distribution planned for these Proceedings will stimulate many existing and potential users of real-time applications who were not able to attend the conference.

The success of the conference was possible due to

- the combined efforts of speakers and chairmen,
- the local organization coordinated by the Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin GmbH in Berlin (West),

- the services of the Commission of the European Communities in Belgium, Luxembourg and Berlin (West),
- the Bundesministerium für Forschung und Technologie, F.R. Germany,
- the Senat von Berlin,
- many organizer representatives

and, not to forget, all those participants who contributed to the liveliness of discussions.

The prompt publication of these Proceedings was facilitated by the support of several representatives of the organizing bodies and by the services of the European Commission - in this respect the work of Frances Kirk in preparing texts should be especially mentioned.

All support and engagements are hereby gratefully acknowledged.

Le Premier Symposium Européen sur l'Informatique en Temps Réel et le Contrôle de Processus, tout comme ses avant-coureurs, les symposia CAMAC de 1973 et 1975, a attiré plus de 500 participants, venant de 27 pays différents.

Ce symposium était principalement établi en vue de présenter et de discuter les applications en temps réel, y compris l'état de l'art et les tendances futures, ceux-ci étant pris dans le cadre

- des normes actuelles et leurs applications,
- des efforts en vue de proposer des normes,
- de l'influence des avances technologiques.

Il était aussi de l'intention de stimuler et d'améliorer la collaboration internationale, en élargissant, de cette façon, la communauté de spécialistes impliqués dans le développement de normalisations dans les applications en temps réel, dans les champs divers.

Une analyse des questionnaires, remplis par les participants, a confirmé que des conférences analogues pourraient être organisés dans l'avenir, au moins tous les deux ans. Un grand nombre de participants a également demandé à faire partie des associations organisatrices. Pour les manifestations futures, il a été suggéré de tenir compte des autres matières, telles que des cours de formation, spécialement orientés vers le logiciel, pour les utilisateurs intéressés à la fois dans les applications et la conception et aussi les aspects humaine liés aux tendances technologiques et à ses conséquences.

Il est attendu que la distribution globale, prévue de ces Comptes-Rendus, stimulera fortement les utilisateurs d'applications en temps réel, soit actuels ou potentiels, qui ne pourraient pas assister à la conférence.

La réussite de la conférence a été possible grâce

- aux efforts réunis des orateurs et des présidents des sessions,
- à l'organisation locale coordonné par le Hahn-Meitner-Institut für Kernforschung Berlin GmbH à Berlin (Ouest),
- aux services rendus par la Commission des Communautés Européennes en Belgique, en Luxembourg et à Berlin (Ouest),
- au Bundesministerium für Forschung und Technologie, R.F. Allemagne,
- au Senat von Berlin
- aux nombreux délégués des associations organisatrices

et, à ne pas oublier, tous les participants qui ont contribué aux discussions animées.

La publication rapide de ces Comptes-Rendus a été facilitée par l'appui de plusieurs délégués des associations organisatrices et par les services de la Commission Européenne - à cet égard, le travail assidu de Frances Kirk dans la préparation des textes doit être particulièrement mentionné.

Toute l'aide apportée a été grandement apprécié.

N. Malagardis

H. Meyer

CONTENTS

COMMON SESSIONS

1

ERÖFFNUNGSSITZUNG - OPENING SESSION - SESSION D'OUVERTURE

Vorsitzender/Chairman/Président

N. MALAGARDIS

- Begrüßungsansprache - Welcome Address - Discours de Bienvenue
H. Jäckel
Senatsdirektor für Wissenschaft und Forschung, Senat von Berlin 3
- Begrüßungsansprache - Welcome Address - Discours de Bienvenue
H. Bertuleit
Ministerialrat, Bundesministerium für Forschung und Technologie, B.R. Deutschland..... 5
- Eröffnungsansprache - Opening Address - Discours d'Ouverture
European Community Action Programmes in the Field of Data Processing
Chr. Layton
Director, Directorate General III, Commission of the European Communities 7

2

EINFÜHRUNG - INTRODUCTION - INTRODUCTION

Vorsitzender/Chairman/Président

H.J. STUCKENBERG

- 1. Echtzeit Datenverarbeitung und Prozesssteuerung, Status und Trends
D. Ernst 13
- 2. Normen und gemeinsame Richtlinien, warum?
H. Reihlen 17
- 3. The Standardization World and Research and Development in Real-Time
N. Malagardis 25

3.1.a

RECHNER NETZWERKE, DATEN-
KOMMUNIKATION UND -ÜBERTRAGUNGRESEAUX D'ORDINATEURS, COMMUNICATION
ET TRANSMISSION DE DONNEESCOMPUTER NETWORKS, DATA
COMMUNICATION AND TRANSMISSIONVorsitzender/Chairman/Président

D. BAUM

1. Computers in Communication Networks - on the Way from a Tool to a Medium E. Raubold	33
2. BROLNET - Development of a Small Network for Distributed Real-Time Data Processing G. Depiesse, P. Van Binst, R. Vandenbroucke, G. Wilquet	39
3. Einsatz von Rechnernetzen zur Lenkung zeitkritischer Prozesse E. Himmelsdorfer	45
4. Time, Frequency and Duty-Cycle as Signal Parameters in Process Signals H. Leopold	51

3.1.b

EXPERIMENTELLE FORSCHUNG - EXPERIMENTAL RESEARCH - RECHERCHE EXPERIMENTALEVorsitzender/Chairman/Président

F. BOMBI

1. Experimental Research as a Source of Advanced Instrumentation Systems and of Potential Standards F. Iselin	59
2. Triggering and Preprocessing in High Energy Physics Experiments H.-J. Stuckenburg	69
3. A Versatile Microcomputer for High Rate CAMAC Data Acquisition E. Barrelet, R. Marbot, P. Matricon	77
4. High Data-Rate Preprocessing Using a CAMAC Auxiliary Controller D.R. Machen	83

3.2.a

ÖFFENTLICHE DIENSTLEISTUNGSEINRICHTUNGENAPPLICATIONS AU DOMAINE PUBLICPUBLIC UTILITIESVorsitzender/Chairman/Président

E.G. KINGHAM

1. Real-Time Applications in Public Services J. Lukacs	91
2. Engineer Orientated Software for Power Station Control in the UK Central Electricity Generating Board (CEGB) G.R. Hughes, S.D. Ward	99
3. Electric Power System Monitoring and Control Software in the UK Central Electricity Generating Board (CEGB) D.L. Anness, G.C. Peters, S.D. Ward	105
4. Technische Monitor- und Kontrollsysteme für Flugsicherungskontrollzentralen J. Beyer, J. Heller, J. Uhl	111
5. Performance Measurement and Analysis of Shinkansen Traffic Control Computer System K. Akita	117

3.2.b

UMWELTÜBERWACHUNG UND KONTROLLE

CONTROLE DE POLLUTION, RESSOURCES NATURELLES

ENVIRONMENTAL MONITORING AND CONTROL

Vorsitzender/Chairman/Président

E. G. KINGHAM

- | | |
|--|-----|
| 1. Bedeutung und Anwendung von Richtlinien für Fernüberwachungssysteme im Umweltschutz | |
| H. Borchert | 125 |
| 2. Research Information Processing System and Ocean Space Robot | |
| K. Yada | 137 |

3.3.a

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS:

BESOINS FUTURS ET TENDANCES:

KOMMUNIKATION MENSCH-MASCHINE

COMMUNICATION HOMME-MACHINE

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS:

MAN-MACHINE COMMUNICATION

Vorsitzender/Chairman/Président

J.P. SCANLON

- | | |
|---|-----|
| 1. Status and Trends in Man-Machine Communication | |
| A.B. Aune | 145 |
| 2. The User Interface of the CERN SPS Accelerator - Philosophy, Implementation and Experience | |
| F. Beck | 153 |
| 3. Realisierung aktueller Trends der Prozessgrafik in einem intelligenten Plasma-Display-Terminal | |
| V. Tschammer, K. Emmelmann, H. Hartmann, H. Klessmann, J. Zahn | 159 |

3.3.b

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS:

BESOINS FUTURS ET TENDANCES:

ZUVERLASSIGKEIT UND FEHLERBESEITIGUNG

FIABILITE ET RECONFIGURATION

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS:

RELIABILITY AND ERROR RECOVERY

Vorsitzender/Chairman/Président

G. FUNK

- | | |
|--|-----|
| 1. Future Requirements and Trends - Reliability and Error Recovery | |
| H. Kopetz | 167 |
| 2. Zwei Systemkonzepte zur Verfügbarkeitserhöhung von Prozessautomationsanlagen | |
| R.B. Mittmann | 175 |
| 3. Verbesserungsmöglichkeiten im HDLC-Protokoll für die Übertragung von Prozessdaten | |
| Z. Jablonski, F. Buschbeck | 179 |
| 4. Minimisation du Temps de Recouvrement des Erreurs sur Multiprocesseur | |
| N. Giambiasi, J.M. Dumas, F. Prunet | 185 |
| 5. A Cross Test System for PEARL | |
| J.W. Roberts, R. Talpalaru, W. Werum | 191 |
| 6. Design and Validation of Safety-Related Software | |
| U. Voges | 195 |

4.a

BESTEHENDE NORMEN UND GEMEINSAME
PRAKTIKEN IM UBERBLICK

REVUE DES NORMES EXISTANTES ET
DES PRATIQUES COMMUNES

REVIEW OF EXISTING STANDARDS
AND COMMON PRACTICES

Vorsitzender/Chairman/Président

W. GILOI

1. Review of Common Practice and Accepted Hardware Standards in Process Control	
G.G. Wood	203
2. Review of Standards in Software for Real-Time Systems	
I.C. Pyle	209

4.b

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS

BESOINS FUTURS ET TENDANCES

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS

Vorsitzender/Chairman/Président

K. ZANDER

1. Impact of Technological Progress on Standardization and Future Trends	
G. Färber	219
2. Evolution des Microprocesseurs et son Influence sur l'Architecture des Systèmes	
F. Anceau	227
3. The Development of Tasking Primitives in High Level Languages	
J.G.P. Barnes	235

5.1.a

EXPERIMENTELLE FORSCHUNG (Fortsetzung),
BESTEHENDE NORMEN UND GEMEINSAME
PRAKTIKEN FÜR HARDWARE

RECHERCHE EXPERIMENTALE (suite), NORMES
EXISTANTES ET PRATIQUES COMMUNES
POUR LE MATERIEL

EXPERIMENTAL RESEARCH (continued),
EXISTING HARDWARE STANDARDS AND
COMMON PRACTICES

Vorsitzender/Chairman/Président

G. WOOD

1. Fast Readout and Encoding System for Real-Time Processors	
S.G. Basiladze, A.N. Parfionov	245
2. High Speed Image Acquisition from a Scanning Electron Microscope	
C. Boulin, R.F. Herzog, B.M. Unitt	249
3. Aspects and Impact of Selecting and Applying the Proper Interface Standard	
I. Zimányi	255
4. Selection Criteria of Standard Interfaces	
I.F. Kolpakov	261
5. Transparency and Compatibility in a New CAMAC Crate Controller	
G. Aloisio, M. De Blasi, D. Marino	267

5.1.b

AUTOMATISIERUNG IN MEDIZIN UND GESUNDHEITSDIENSTAUTOMATISATION EN MEDICINE ET DANS LES HOPITAUXAUTOMATION IN MEDICINE AND HEALTH SERVICESVorsitzender/Chairman/Président

W. SCHNEIDER

1. Present and Future Use of Real-Time Data Handling in Medicine and Health Services	277
W. Schneider	
2. Standardized Ports for Analytical Devices in Clinical Laboratories	281
H. Pangritz	
3. Interactive Measurement System for Medical Images	285
T. Akatsuka, T. Kubo	
4. A Bone Density Measurement System Using CAMAC Images	291
S. Quinton, J.E. Bateman, D. Gibbings, D. Jones; H. Norton	
5. Real-Time Data Handling in a Whole Body Monitoring Facility	297
P.P. Foster, J. Burland	

5.2.a

SICHERHEITSBESTIMMUNGEN FÜR RECHNERSYSTEME
UND ANWENDUNGEN FÜR INDUSTRIELLE
MESS- UND STEUERTECHNIK

SECURITE DANS LES SYSTEMES ET APPLICATION
AUX MESURES ET A LA COMMANDE
DANS L'INDUSTRIE

SAFETY REGULATIONS FOR COMPUTER SYSTEMS
AND APPLICATIONS FOR MEASUREMENT
AND CONTROL IN INDUSTRY

Vorsitzender/Chairman/Président

G. SPUR

1. Strategies for the Design and Validation of Safety-Related Computer-Controlled Systems	305
R. Lauber	
2. Einfluss der Halbleitertechnik auf Steuersysteme im Werkzeugmaschinenbau	311
G. Stute, D. Plasch	

5.2.b

ANWENDUNGEN FÜR INDUSTRIELLE
MESS- UND STEUERTECHNIK (Fortsetzung)

APPLICATIONS AUX MESURES ET
A LA COMMANDE DANS L'INDUSTRIE (suite)

APPLICATIONS FOR MEASUREMENT AND
CONTROL IN INDUSTRY (continued)

Vorsitzender/Chairman/Président

G. SPUR

1. Ein hochstandardisiertes Prozesssteuerungssystem zur rechnerunterstützten Produktionssteuerung einer Kraftstoffreglerfertigung	323
F. Billen, K. Zvoll	
2. Einsatz standardisierter Hard- Softwarekomponenten beim Aufbau flexibler Fertigungssysteme	331
M. Weck, Y. Tüchelmann, D. Zühlke	
General Discussion	338
3. Design Considerations for a CAMAC System for the Large Tokamak JT-60	339
T. Kumahara, A. Ogata, T. Matoba, Y. Suzuki	
4. MERA-CAMAC, Automatic System of Quality Control	345
J. Kasprzak, A. Koszmider, K. Korzeniowski, Z. Piotrowski, K. Koman	
5. Intelligent Process Control Stations Using the CAMAC System	351
D. Nagy, G. Papp, E. Zarandi	
6. Prozessrechnergesteuerte Lagerhaltung, Disposition und Kommissionierung im Endmontagebereich von Fahrzeugen	355
R. Werthmann	

5.3.a

SOFTWARE - BESTEHENDE UND VORGESCHLAGENE
PROGRAMMIERSPRACHEN

LOGICIEL - LANGAGES DE PROGRAMMATION
EXISTANTS OU EN PROJET

SOFTWARE - EXISTING AND PROPOSED
PROGRAMMING LANGUAGES

Vorsitzender/Chairman/Président

I.C. PYLE

1. An International Standard for Industrial Real-Time BASIC G.M. Bull	363
2. Industrial Real-Time FORTRAN EWICS (Purdue Europe), TCl, presented by W. Kneis	371
3. Experience with PEARL T. Martin	375
General Discussion	381
4. Multitasking Facilities of RED J.R. Nestor, W. Wulf	383
5. A Process-Oriented Language for Programming CAMAC Systems D.M. Harland	389

5.3.b

SOFTWARE - EINSATZ UND UBERTRAGBARKEIT
VON SYSTEMEN

LOGICIEL - REALISATION ET PORTABILITE
DES SYSTEMES

SOFTWARE - IMPLEMENTATION AND PORTABILITY
OF SYSTEMS

Vorsitzender/Chairman/Président

M. TEDD

1. The Evolution of the Requirements for the Software Environment for 'ADA' P.F. Elzer	397
2. Un Noyau Standard pour Systèmes Industriels J. Bezivin, M. Leriche, H. Fallour, M. Ferragu, Y. Jegou, J.L. Nebut, R. Ogor, J. Richard	403
3. A Uniform and Portable Operating System Interface for PEARL P.J. Brunner, G.R. Sapper	409
4. Development and Implementation of Portable Compilers for Real-Time Languages E. Kneuer, H. Windauer, Th. Roestel	413

6

WIRTSCHAFTLICHKEIT VON NORMEN UND
HANDELSPOLITISCHE GESICHTSPUNKTE

ASPECTS ECONOMIQUES ET COMMERCIAUX
DE LA NORMALISATION

ECONOMIC AND COMMERCIAL ASPECTS
OF STANDARDIZATION

Vorsitzender/Chairman/Président

J. WEILL

1. The Impact of Standards on the Design and Implementation of Real-Time Systems K.G. Hilton	419
2. The Impact of Standards on Process Automation in a Chemical Company W. Büsing	423

7.1.a

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS FÜR
DIE ARCHITEKTUR VON SYSTEMEN:
INTERKOMMUNIKATION UND PROTOKOLLE

BESOINS FUTURS ET TENDANCES EN
ARCHITECTURE DE SYSTEMES:
COMMUNICATION ET PROTOCOLES

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS
IN SYSTEM ARCHITECTURE:
INTERCOMMUNICATION AND PROTOCOLS

Vorsitzender/Chairman/Président

H.W. STRACK-ZIMMERMANN

1. The ISO Open Systems Interconnection Architecture	
H. Zimmermann	433
2. A Hierarchical Organization of Real-Time Multi-Computer Process Control Systems	
W.P. Gertenbach	443
3. The Relevance of the CCITT X.25 Recommendations to Process Control Applications	
M. Sloman	447
4. Nécessité d'un Service de Transport Divisé en 4 Couches	
Y. Le Roux	455
5. Experiences with a Local Computer Network in a Research Environment	
R. Popescu-Zeletin, D. Baum, B. Butscher	458

7.1.b

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS FÜR DIE
ARCHITEKTUR VON SYSTEMEN: VERTEILTE SYSTEME

BESOINS FUTURS ET TENDANCES EN ARCHITECTURE
DE SYSTEMES: SYSTEMES DISTRIBUES

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS IN SYSTEM
ARCHITECTURE: DISTRIBUTED SYSTEMS

Vorsitzender/Chairman/Président

F. ANCEAU

1. Optimizing Digital Control Systems via Distributed Microprocessors	
D.J. Jones	467
2. "SUPREMUS" - Operating System for Distributed Process Control Computers	
T. Muto, K. Muraki, Y. Kato	471
3. SEM: A Multiminicomputer System for Real-Time Data Handling in High Energy Physics Experiments	
M.C. Azzolini, R. Biancastelli, M. Cordelli, A. Giordana, L. Tortora, G. Cioffi, S. Salza ...	477
4. EUROBUS, an Interface Standard for Internal Computer System Construction	
J.S. Hill, T.D. Wells	487
5. CAMAC-Based Microcomputer System for Data Acquisition	
G. Messing	493

7.2.a

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS:
VERBINDUNG VON GERÄTEN, SOFTWARE
ENTWICKLUNG, SYSTEM SPEZIFIKATIONEN

BESOINS FUTURS ET TENDANCES: INTERCONNECTION
ENTRE EQUIPEMENTS, DEVELOPPEMENT DE LOGICIEL,
SPECIFICATION DE SYSTEMES

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS:
INTERCONNECTION OF EQUIPMENT, SOFTWARE
DEVELOPMENTS, SYSTEM SPECIFICATIONS

Vorsitzender/Chairman/Président

R.L. GRIMSDALE

1. Interconnection Problems, Unified Hard-Software Solutions	
R. Patzelt	501
2. Conception de Systèmes Temps Réel par Spécification et Précompilation	
F. Prunet, A. Reboul, B. Carrière	507

3. Real-Time Structuration Languages for Decentralized Process Control P. Deschizeaux, P. Ladet	513
4. Structured Parallel Programming - Specification Tools for Distributed Systems W.-M. Dehnert	517

7.2.b

ZUKUNFTIGE ERFORDERNISSE UND TRENDS:
SOFTWARE SPEZIFIKATIONEN UND DER
EINSATZ VON PROTOTYPSYSTEMEN

BESOINS FUTURS ET TENDANCES:
SPECIFICATION DE LOGICIEL ET REALISATION
DE SYSTEMES PROTOTYPES

FUTURE REQUIREMENTS AND TRENDS:
SOFTWARE SPECIFICATIONS AND PROTOTYPE
IMPLEMENTATION OF SYSTEMS

Vorsitzender/Chairman/Président

P. CLOUT

1. A Step towards Application Oriented Specifications S. Goldsack, V. Haase, H. Halling	525
2. Programming Distributed Systems with Real-Time BASIC A. Lewis, G. Trainito	535
3. Conduite de Processus et Normalisation dans les Laboratoires Routiers Français S. Savovsky	541
4. Erfahrungen mit Concurrent PASCAL K. Mayer	547
5. Bedingte kritische Regionen als Werkzeug zur Prozesssynchronisation bei Echtzeitanwendungen E. Schoitsch	553
General Discussion	561
6. Distributed Control and Data Processing with a Modified Real-Time Operating System K.H. Degenhardt, G. Wiesner, W. Woletz, W. Merker	563

7.3.a

AUTOMATISIERUNG VON LABORGERATEN
UND EINRICHTUNGEN

AUTOMATISATION DES INSTRUMENTS ET
OUTILS DE LABORATOIRES

AUTOMATION OF LABORATORY INSTRUMENTATION
AND FACILITIES

Vorsitzender/Chairman/Président

H. BISBY

1. Impact of Integrated Circuit Designs on Existing Standards for Real-Time Data Handling in Laboratories K.D. Müller	569
2. A Microprocessor Based System for Frequency Measurements under Critical Constraints G. Benincasa, C. Carter, L. Rinolfi	571
3. Computerized Payload Test Laboratory for the MARECS Satellites J.K. Nielsen, E. Kristiansen	577
4. Real-Time Application Examples of the Intelligent Crate Controller Type KKI-661 at the JINR Dubna T. Nemes, L. Rettelbusch, H. Rapp	583
5. A CAMAC-Interfaced Photon-Counting Detector System for Astronomical Spectroscopy M.J. Cullum	587

Vorsitzender/Chairman/Président

D. MACHEN

1. Control and Data Acquisition at the Rutherford Laboratory Laser Facility C.J. Reason, P. Gottfeldt, J.G. Watson	593
2. Système Modulaire d'Acquisition et de Traitement de Données pour l'Etude du Confinement Inertiel par Laser M. Weinfeld	599
General Discussion	605
3. Some Implementations of Local Intelligence in CAMAC C.R.C.B. Parker, P. Wolstenholme	607
4. Use of a Personal Computer as a CAMAC Auxiliary Controller I. Endo, T. Kawamoto, T. Taniguchi	613
5. Applications of CAMAC Standards in Space Hardware L.H. Kasulka, D.D. Wilkinson	617

8

SCHLUSS-SITZUNG - CLOSING SESSION - SESSION DE CLOTUREVorsitzender/Chairman/Président

K. ZANDER

- Human Authority, Responsibility and Accountability in Large-Scale Real-Time Systems J. Weizenbaum	623
- Closing Remarks by the Organizers E.G. Kingham, Chairman of the European CAMAC Association (ECA), N. Malagardis, Chairman of the European Workshop on Industrial Computer Systems (Purdue Europe), H.J. Stuckenberg, Chairman of the ESONE Committee	629

POSTER SESSIONS

A

ANWENDUNG VON NORMEN UND GEMEINSAMEN RICHTLINIEN

APPLICATION DE NORMES ET DE PRATIQUES COMMUNES

APPLICATION OF STANDARDS AND COMMON PRACTICES

1. MEASUREMENT AND CONTROL IN INDUSTRY

1.1. Data Processing in Fast Reactor Support Laboratories M.J. Hotchin	633
1.2. A CAMAC Microprocessor Based Single Loop Controller I. Brown	639
1.3. Banc de Contrôle Automatique à Rayons X Géré par Microcalculateur CAMAC J. Huet, C. Peuziat	645
1.4. Progress in Phototypesetting and Reprographics by Process Control and Real-Time Data Processing K. Tradowsky	649

2. AUTOMATION OF LABORATORY INSTRUMENTATION AND FACILITIES

2.1. Microcomputer Control of Automated TL Reader B. Bjarland	653
2.2. Eight Crate CAMAC Interface with Extended Dataway Usage P. Horváth, I. Turzo, M. Morháč	657
2.3. Synchronization of Resources within a CAMAC System with four PDP 11/03's A.J. de Raaf	659
2.4. Automation of a Fast Neutron Activation Analysis System S. Tagesen	665
2.5. A CAMAC System-Crate Interface Based on EUR 6100 Standards P. Wolstenholme, H. Verelst, C.R.C.B.Parker	669
2.6. On-line Computer System Applied in a Nuclear Chemistry Laboratory Z. Banasik, J. Kierzek, J. Parus, T. Zółtowski, J. Zalewski	675
2.7. Utilisation de Microprocesseurs en Standard CAMAC au CEN Cadarache H. Duquesne, R. Poussot, G. Siffre	679
2.8. Some Selection Criteria for Computers in Real-Time Systems for High Energy Physics I.F. Kolpakov	683
2.9. Data Acquisition and Processing Programs in Small Angle Scattering Experiments B.A. Morozov, P.V. Nomokonov, V.A. Smirnov	687

3. COMPUTER NETWORKS AND DATA COMMUNICATION

3.1. The Value of Transparency in Local Area Data Networks G.D. Cain, R.C.S. Morling, P.M. Stevens, T. Salmon-Cinotti, E. Faldella, G. Neri	691
3.2. The CAMAC Interface in KEKNET Y. Asano, S. Inaba, S. Kabe, A. Kaise, Y. Karita, T. Katoh, Y. Nagashima, S. Shibata, H. Takahashi, K. Uchino, Y. Yasu, H. Yoshiki, A. Kameyama, K. Yamanaka	697
3.3. An Assessment Technique for Communication Systems for Distributed Process Control M. Sloman	703

4. SOFTWARE FOR CAMAC

4.1. A Macro Definition Approach to Cross Software Development K. Janev, K. Vlahova	707
4.2. CATY - or 'Let Us Keep Things Simple' F. Golding	711
4.3. BASICAM - Langage BASIC Temps Réel pour Microordinateur CAMAC J.P. Guerin	713