



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial communication networks – High availability automation networks –
Part 2: Media Redundancy Protocol (MRP)**

**Réseaux industriels de communication – Réseaux de haute disponibilité pour
l'automatisation –
Partie 2: Protocole de redondance du support (MRP)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XB**
CODE PRIX

ICS 25.040, 35.040

ISBN 978-2-88912-000-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms, definitions, abbreviations, acronyms, and conventions.....	8
3.1 Terms and definitions.....	8
3.2 Abbreviations and acronyms.....	8
3.3 Conventions.....	9
4 MRP Overview.....	9
5 MRP Media redundancy behavior.....	10
5.1 Ring ports.....	10
5.2 Media Redundancy Manager (MRM).....	11
5.3 Media Redundancy Client (MRC).....	12
5.4 Redundancy domain.....	12
5.5 Usage with diagnosis and alarms.....	12
5.6 Ring diagnosis.....	13
5.7 Multiple MRM in a single ring.....	13
5.8 BLOCKED not supported (option).....	13
6 MRP Class specification.....	14
6.1 General.....	14
6.2 Template.....	14
6.3 Attributes.....	14
7 MRP service specification.....	17
7.1 Start MRM.....	17
7.2 Stop MRM.....	18
7.3 State Change.....	19
7.4 Start MRC.....	20
7.5 Stop MRC.....	21
7.6 Read MRM.....	22
7.7 Read MRC.....	24
8 MRP protocol specification.....	25
8.1 PDU description.....	25
8.1.1 Basic data types.....	25
8.1.2 DLPDU abstract syntax reference.....	25
8.1.3 Coding of the DLPDU field SourceAddress.....	26
8.1.4 Coding of the DLPDU field DestinationAddress.....	26
8.1.5 Coding of the field TagControlInformation.....	27
8.1.6 Coding of the field LT.....	27
8.1.7 MRP APDU abstract syntax.....	27
8.1.8 Coding of the field MRP_TLVHeader.....	28
8.1.9 Coding of the field MRP_Version.....	29
8.1.10 Coding of the field MRP_SequenceID.....	29
8.1.11 Coding of the field MRP_SA.....	29
8.1.12 Coding of the field MRP_Prio.....	29
8.1.13 Coding of the field MRP_PortRole.....	29
8.1.14 Coding of the field MRP_RingState.....	29

8.1.15	Coding of the field MRP_Interval	30
8.1.16	Coding of the field MRP_Transition	30
8.1.17	Coding of the field MRP_TimeStamp	30
8.1.18	Coding of the field MRP_Blocked.....	30
8.1.19	Coding of the field MRP_ManufacturerOUI	31
8.1.20	Coding of the field MRP_ManufacturerData	31
8.1.21	Coding of the field MRP_DomainUUID.....	31
8.2	Protocol machines.....	31
8.2.1	MRM protocol machine	31
8.2.2	MRC protocol machine	41
8.2.3	MRM and MRC functions	48
8.2.4	FDB clear timer	51
8.2.5	Topology change timer	51
9	MRP installation, configuration and repair	51
9.1	Ring port parameters.....	51
9.2	Ring topology parameters.....	52
9.3	MRM parameters.....	52
9.4	MRC parameters and constraints	52
9.5	Calculation of MRP ring recovery time.....	53
9.5.1	Overview	53
9.5.2	Deduction of formula	53
9.5.3	Worst case calculation for recovery time of 10 ms	55
9.5.4	Worst case calculation for 50 devices	56
10	MRP Management Information Base (MIB)	56
10.1	General.....	56
10.2	MRP MIB with a monitoring view	56
10.3	MRP MIB with a management and monitoring view.....	64
	Bibliography.....	73
	Figure 1 – MRP stack	10
	Figure 2 – MRP ring topology with one manager and clients	11
	Figure 3 – MRP open ring with MRM.....	11
	Figure 4 – MRP ring with more than one MRM	13
	Figure 5 – MRP protocol machine for MRM.....	32
	Figure 6 – MRP protocol machine for MRC	42
	Table 1 – MRP Start MRM	17
	Table 2 – MRP Stop MRM.....	18
	Table 3 – MRP Change State.....	19
	Table 4 – MRP Start MRC.....	20
	Table 5 – MRP Stop MRC	21
	Table 6 – MRP Read MRM	22
	Table 7 – MRP Read MRC.....	24
	Table 8 – MRP DLPDU syntax for ISO/IEC 8802-3 (IEEE 802.3).....	26
	Table 9 – MRP OUI.....	26
	Table 10 – MRP MulticastMACAddress	27

This is a preview of "IEC 62439-2 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Table 11 – MRP TagControlInformation.Priority field	27
Table 12 – MRP LT field	27
Table 13 – MRP APDU syntax	28
Table 14 – MRP Substitutions	28
Table 15 – MRP_TLVHeader.Type	28
Table 16 – MRP_Version	29
Table 17 – MRP_Prio	29
Table 18 – MRP_PortRole	29
Table 19 – MRP_RingState	30
Table 20 – MRP_Interval	30
Table 21 – MRP_Transition	30
Table 22 – MRP_TimeStamp	30
Table 23 – MRP_Blocked	31
Table 24 – MRP_DomainUUID	31
Table 25 – MRP Local variables of MRM protocol machine	33
Table 26 – MRM State machine	34
Table 27 – MRP Local variables of MRC protocol machine	43
Table 28 – MRC state machine	43
Table 29 – MRP functions	49
Table 30 – MRP FDB clear timer	51
Table 31 – MRP topology change timer	51
Table 32 – MRP Network/Connection parameters	52
Table 33 – MRP MRM parameters	52
Table 34 – MRP MRC parameters	53

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS –
HIGH AVAILABILITY AUTOMATION NETWORKS –**

Part 2: Media Redundancy Protocol (MRP)

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.

International Standard 62439-2 has been prepared by subcommittee 65C: Industrial Networks, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This standard cancels and replaces IEC 62439 published in 2008. This first edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to IEC 62439 (2008):

- adding a calculation method for RSTP (rapid spanning tree protocol, IEEE 802.1Q),
- adding two new redundancy protocols: HSR (High-availability Seamless Redundancy) and DRP (Distributed Redundancy Protocol),
- moving former Clauses 1 to 4 (introduction, definitions, general aspects) and the Annexes (taxonomy, availability calculation) to IEC 62439-1, which serves now as a base for the other documents,
- moving Clause 5 (MRP) to IEC 62439-2 with minor editorial changes,
- moving Clause 6 (PRP) was to IEC 62439-3 with minor editorial changes,
- moving Clause 7 (CRP) was to IEC 62439-4 with minor editorial changes, and

This is a preview of "IEC 62439-2 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

- moving Clause 8 (BRP) was to IEC 62439-5 with minor editorial changes,
- adding a method to calculate the maximum recovery time of RSTP in a restricted configuration (ring) to IEC 62439-1 as Clause 8,
- adding specifications of the HSR (High-availability Seamless Redundancy) protocol, which shares the principles of PRP to IEC 62439-3 as Clause 5, and
- introducing the DRP protocol as IEC 62439-6.

This bilingual version (2012-12) corresponds to the English version, published in 2010-02.

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

FDIS	Report on voting
65C/583/FDIS	65C/589/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This International Standard is to be read in conjunction with IEC 62439-1:2010, *Industrial communication networks – High availability automation networks – Part 1: General concepts and calculation methods*.

A list of the IEC 62439 series can be found, under the general title *Industrial communication networks – High availability automation networks*, on the IEC website.

This publication has been drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

The IEC 62439 series specifies relevant principles for high availability networks that meet the requirements for industrial automation networks.

In the fault-free state of the network, the protocols of the IEC 62439 series provide ISO/IEC 8802-3 (IEEE 802.3) compatible, reliable data communication, and preserve determinism of real-time data communication. In cases of fault, removal, and insertion of a component, they provide deterministic recovery times.

These protocols retain fully the typical Ethernet communication capabilities as used in the office world, so that the software involved remains applicable.

The market is in need of several network solutions, each with different performance characteristics and functional capabilities, matching diverse application requirements. These solutions support different redundancy topologies and mechanisms which are introduced in IEC 62439-1 and specified in the other Parts of the IEC 62439 series. IEC 62439-1 also distinguishes between the different solutions, giving guidance to the user.

The IEC 62439 series follows the general structure and terms of IEC 61158 series.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of a patent concerning ring protocol given in Clause 5.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences either free of charge or under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with IEC. Information may be obtained from:

Siemens AG A&D
Gleiwitzerstr. 555
Nürnberg 90475
Germany

and

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45-51
Neckartenzlingen 72654
Germany

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO (www.iso.org/patents) and IEC (http://www.iec.ch/tctools/patent_decl.htm) maintain on-line data bases of patents relevant to their standards. Users are encouraged to consult the data bases for the most up to date information concerning patents.

INDUSTRIAL COMMUNICATION NETWORKS – HIGH AVAILABILITY AUTOMATION NETWORKS –

Part 2: Media Redundancy Protocol (MRP)

1 Scope

The IEC 62439 series is applicable to high-availability automation networks based on the ISO/IEC 8802-3 (IEEE 802.3) (Ethernet) technology.

This part of the IEC 62439 series specifies a recovery protocol based on a ring topology, designed to react deterministically on a single failure of an inter-switch link or switch in the network, under the control of a dedicated media redundancy manager node.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-191:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 191: Dependability and quality of service*

IEC 61158-6-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements*

IEC 62439-1:2010, *Industrial communication networks – High availability automation networks – Part 1: General concepts and calculation methods*

ISO/IEC 8802-3:2000, *Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and metropolitan area networks – Specific requirements – Part 3: Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

IEEE 802.1Q, *IEEE standards for local and metropolitan area network. Virtual bridged local area networks*

IEEE 802.1D:2004, *IEEE standard for local Local and metropolitan area networks Media Access Control (MAC) Bridges*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	77
INTRODUCTION.....	79
1 Domaine d'application	80
2 Références normatives.....	80
3 Termes, définitions, abréviations, acronymes et conventions	80
3.1 Termes et définitions	80
3.2 Abréviations et acronymes	81
3.3 Conventions	81
4 Présentation de MRP.....	81
5 Comportement de redondance du support MRP.....	82
5.1 Ports en anneau	82
5.2 Gestionnaire de redondance de support (MRM).....	83
5.3 Client de redondance de support (MRC).....	85
5.4 Domaine de redondance.....	85
5.5 Utilisation avec des diagnostics et des alarmes.....	85
5.6 Diagnostic de l'anneau	85
5.7 Plusieurs MRM dans un seul anneau.....	86
5.8 BLOCKED non pris en charge (option)	86
6 Spécification de classe MRP	87
6.1 Généralités.....	87
6.2 Modèle	87
6.3 Attributs	88
7 Spécification de service MRP	90
7.1 Start MRM.....	90
7.2 Stop MRM	91
7.3 State Change	92
7.4 Start MRC	93
7.5 Stop MRC.....	94
7.6 Read MRM	95
7.7 Read MRC	97
8 Spécification du protocole MRP	98
8.1 Description du PDU.....	98
8.1.1 Types de données de base.....	98
8.1.2 Référence de syntaxe abstraite du DLPDU	98
8.1.3 Codage du champ DLPDU SourceAdress	99
8.1.4 Codage du champ DLPDU DestinationAdress.....	99
8.1.5 Codage du champ TagControlInformation.....	100
8.1.6 Codage du champ LT	100
8.1.7 Syntaxe abstraite des APDU MRP	100
8.1.8 Codage du champ MRP_TLVHeader	101
8.1.9 Codage du champ MRP_Version	102
8.1.10 Codage du champ MRP_SequenceID	102
8.1.11 Codage du champ MRP_SA	102
8.1.12 Codage du champ MRP_Prio.....	102
8.1.13 Codage du champ MRP_PortRole	102
8.1.14 Codage du champ MRP_RingState.....	103

8.1.15	Codage du champ MRP_Interval	103
8.1.16	Codage du champ MRP_Transition.....	103
8.1.17	Codage du champ MRP_TimeStamp	103
8.1.18	Codage du champ MRP_Blocked.....	104
8.1.19	Codage du champ MRP_ManufacturerOUI	104
8.1.20	Codage du champ MRP_ManufacturerData	104
8.1.21	Codage du champ MRP_DomainUUID	104
8.2	Machines de protocole	104
8.2.1	Machine de protocole MRM	104
8.2.2	Machine de protocole MRC.....	114
8.2.3	Fonctions MRM et MRC.....	121
8.2.4	Temporisateur d'annulation de la base de données de filtrage.....	124
8.2.5	Temporisateur de changement de topologie	124
9	Installation, configuration et réparation de MRP	124
9.1	Paramètres du port en anneau	124
9.2	Paramètres de topologie en anneau	125
9.3	Paramètre MRM	125
9.4	Paramètres MRC et contraintes.....	125
9.5	Calcul du temps de reprise de l'anneau MRP	126
9.5.1	Présentation.....	126
9.5.2	Déduction de formule	126
9.5.3	Calcul du pire des cas pour un temps de reprise de 10 ms	128
9.5.4	Calcul du cas le moins favorable pour 50 dispositifs.....	129
10	Base d'informations de gestion MRP	129
10.1	Généralités.....	129
10.2	MIB MRP avec vue de surveillance.....	130
10.3	MIB MRP avec vue de gestion et de surveillance	137
	Bibliographie.....	146
	Figure 1 – Pile MRP.....	82
	Figure 2 – Topologie en anneau MRP avec un gestionnaire et des clients	83
	Figure 3 – Anneau ouvert MRP avec MRM.....	84
	Figure 4 – Anneau MRP avec plusieurs MRM	86
	Figure 5 – Machine de protocole MRP pour MRM	105
	Figure 6 – Machine de protocole MRP pour MRC.....	115
	Tableau 1 – Service Start MRM de MRP	90
	Tableau 2 – Service Stop MRM de MRP	92
	Tableau 3 – Service Change State de MRP	92
	Tableau 4 – Service Start MRC de MRP	93
	Tableau 5 – Service Stop MRC de MRP.....	94
	Tableau 6 – Service Read MRM de MRP	95
	Tableau 7 – Service Read MRC de MRP.....	97
	Tableau 8 – Syntaxe MRP DLPDU pour l'ISO/CEI 8802-3 (IEEE 802.3).....	99
	Tableau 9 – OUI MRP.....	99
	Tableau 10 – MRP MulticastMACAddress	100

This is a preview of "IEC 62439-2 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Tableau 11 – MRP TagControlInformation.Priority field	100
Tableau 12 – Champ MRP LT	100
Tableau 13 – Syntaxe des APDU MRP	101
Tableau 14 – Substitutions MRP	101
Tableau 15 – MRP_TLVHeader.Type	101
Tableau 16 – MRP_Version	102
Tableau 17 – MRP_Prio	102
Tableau 18 – MRP_PortRole	102
Tableau 19 – MRP_RingState	103
Tableau 20 – MRP_Interval	103
Tableau 21 – MRP_Transition	103
Tableau 22 – MRP_TimeStamp	103
Tableau 23 – MRP_Blocked	104
Tableau 24 – MRP_DomainUUID	104
Tableau 25 – Variables locales MRP de la machine de protocole MRM	106
Tableau 26 – Diagramme d'états MRM	107
Tableau 27 – Variables locales MRP de la machine de protocole MRC	116
Tableau 28 – Diagramme d'états MRC	116
Tableau 29 – Fonctions MRP	122
Tableau 30 – Temporisateur d'annulation de base de données de filtrage MRP	124
Tableau 31 – Temporisateur de changement de topologie MRP	124
Tableau 32 – Paramètres de réseau/connexion MRP	125
Tableau 33 – Paramètres MRM de MRP	125
Tableau 34 – Paramètres MRC de MRP	126

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**RÉSEAUX INDUSTRIELS DE COMMUNICATION –
RÉSEAUX DE HAUTE DISPONIBILITÉ POUR L’AUTOMATION –**

Partie 2: Protocole de redondance du support (MRP)

AVANT-PROPOS

- 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. Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux. 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. 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent d'être en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

La Norme internationale CEI 62439-2 a été établie par le sous-comité 65C: Réseaux industriels, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La présente norme annule et remplace la CEI 62439 publiée en 2008. Cette première édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à la CEI 62439 (2008):

- ajout d'une méthode de calcul pour le protocole RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1Q),
- ajout de deux nouveaux protocoles de redondance: HSR (High-availability Seamless Redundancy) et DRP (Distributed Redundancy Protocol),

This is a preview of "IEC 62439-2 Ed. 1.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

- déplacement des Articles 1 à 4 (Introduction, Définitions, Aspects généraux) et des Annexes (Taxinomie, Calcul de disponibilité) dans la CEI 62439-1, qui servent à présent de base aux autres documents,
- déplacement de l'Article 5 (MRP) dans la CEI 62439-2 avec peu de modifications éditoriales,
- déplacement de l'Article 6 (PRP) dans la CEI 62439-3 avec peu de modifications éditoriales,
- déplacement de l'Article 7 (CRP) dans la CEI 62439-4 avec peu de modifications éditoriales, et
- déplacement de l'Article 8 (BRP) dans la CEI 62439-5 avec peu de modifications éditoriales,
- ajout d'une méthode de calcul du temps de reprise maximal du protocole RSTP dans une configuration restreinte (anneau) dans la CEI 62439-1 (Article 8),
- ajout de spécifications du protocole HSR (High-availability Seamless Redundancy), qui partage les principes du protocole PRP dans la CEI 62439-3 (Article 5), et
- introduction du protocole DRP (CEI 62439-6).

La présente version bilingue (2012-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2010-02.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65C/583/FDIS et 65C/589/RVD.

Le rapport de vote 65C/589/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française n'a pas été soumise au vote. La présente Norme internationale doit être lue conjointement avec la CEI 62439-1:2010, *Industrial communication networks – High availability automation networks – Part 1: General concepts and calculation methods*.

Une liste des séries CEI 62439 est disponible sous le titre général *Réseaux industriels de communication – Réseaux de haute disponibilité pour l'automatisation*, sur le site Web de la CEI.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La série CEI 62439 précise les principes pertinents relatifs aux réseaux haute disponibilité satisfaisant aux exigences des réseaux d'automatisation industriels.

A l'état exempt de défaillance du réseau, les protocoles de la série CEI 62439 assurent une communication de données fiable et conforme à l'ISO/CEI 8802-3 (IEEE 802.3) et préservent le caractère déterministe des communications en temps réel. En cas de panne, de retrait et d'insertion d'un composant, ils assurent des temps de reprise déterministes.

Ces protocoles conservent la totalité des fonctions de communication Ethernet classiques (telles qu'elles sont utilisées dans le monde professionnel), ce qui permet de continuer à utiliser le logiciel.

Le marché a besoin de plusieurs solutions réseau, présentant chacune des caractéristiques de performance et des capacités fonctionnelles différentes correspondant aux diverses exigences d'application. Ces solutions prennent en charge différents mécanismes et topologies de redondance présentés dans la CEI 62439-1 et spécifiés dans les autres parties de la série CEI 62439. La CEI 62439-1 distingue également les différentes solutions, en donnant des lignes directrices à l'utilisateur.

La série CEI 62439 se conforme à la structure et aux termes généraux de la série CEI 61158.

La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité aux dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation des droits de propriété intellectuelle relatifs au protocole en anneau donné à l'Article 5.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, la validité et la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ce droit de propriété a assuré à la CEI qu'il est prêt à négocier des licences avec les demandeurs dans le monde entier, gratuitement ou dans des conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être obtenues auprès de:

Siemens AG A&D
Gleiwitzerstr. 555
Nürnberg 90475
Allemagne

et

Hirschmann Automation and Control GmbH
Stuttgarter Strasse 45-51
Neckartenzlingen 72654
Allemagne

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux identifiés ci-dessus. 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.

L'ISO (www.iso.org/patents) et la CEI (http://www.iec.ch/tctools/patent_decl.htm) gèrent des bases de données de brevets en ligne concernant leurs normes. Les utilisateurs sont invités à les consulter pour obtenir les dernières informations relatives aux brevets.

RESEAUX INDUSTRIELS DE COMMUNICATION – RÉSEAUX DE HAUTE DISPONIBILITÉ POUR L'AUTOMATION –

Partie 2: Protocole de redondance du support (MRP)

1 Domaine d'application

La série CEI 62439 concerne les réseaux d'automatisation à haute disponibilité reposant sur la technologie (Ethernet) ISO/CEI 8802-3 (IEEE 802.3).

La présente partie de la série CEI 62439 spécifie un protocole de récupération reposant sur une topologie en anneau, conçu pour réagir de manière déterministe sur une seule défaillance d'une maille inter-étage ou d'un commutateur du réseau, sous le contrôle d'un nœud du gestionnaire de redondance de support dédié.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-191:1990, *Vocabulaire Electrotechnique International – Chapitre 191: Sûreté de fonctionnement et la qualité de service*

IEC 61158-6-10, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 6-10: Application layer protocol specification – Type 10 elements (disponible en anglais uniquement)*

IEC 62439-1:2010, *Industrial communication networks – Profiles – Part 1: General concepts and calculation methods (disponible en anglais uniquement)*

ISO/CEI 8802-3:2000, *Technologies de l'information – Télécommunications et échange d'information entre systèmes – Réseaux locaux et métropolitains – Prescriptions spécifiques – Partie 3: Accès multiples par surveillance du signal et détection de collision (CSMA/CD) et spécifications pour la couche physique*

IEEE 802.1Q, *IEEE standards for local and metropolitan area network. Virtual bridged local area networks*

IEEE 802.1D:2004, *IEEE standard for local Local and metropolitan area networks Media Access Control (MAC) Bridges*