

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Mechanical structures for electrical and electronic equipment – Thermal management for cabinets in accordance with IEC 60297 and IEC 60917 series – Part 6: Air recirculation and bypass of indoor cabinets**

**Structures mécaniques pour équipements électriques et électroniques – Gestion thermique pour les armoires conformes aux séries IEC 60297 et IEC 60917 – Partie 6: Recyclage et dérivation de l'air des armoires intérieures**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 31.240

ISBN 978-2-8322-9384-3

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	8
4 Recirculation level .....	8
5 Determination of recirculation and bypass ratio .....	9
5.1 Cooling airflow in a cabinet .....	9
5.2 Recirculation ratio of a subrack.....	10
5.3 Recirculation ratio of a cabinet.....	11
5.4 Bypass ratio of a cabinet.....	11
6 Measurement of recirculation and bypass .....	11
6.1 Measurement of recirculation of a subrack .....	11
6.2 Measurement of recirculation of a cabinet.....	12
6.3 Measurement of bypass of a cabinet.....	12
6.4 Measurement methods of temperature .....	12
6.4.1 Intake air temperature of a subrack .....	12
6.4.2 Intake air temperature of a subrack group.....	13
6.4.3 Exhaust air temperature of a subrack .....	13
6.4.4 Exhaust air temperature of a subrack group.....	13
6.4.5 Intake air temperature of a cabinet .....	13
6.4.6 Exhaust air temperature of a cabinet .....	13
6.5 Measurement method of recirculation for an empty cabinet.....	14
Annex A (normative) Measurement method of recirculation with dummy thermal loads .....	15
A.1 Purpose .....	15
A.2 Specifications .....	15
A.2.1 DTL .....	15
A.2.2 Cabinet specifications.....	15
A.2.3 Measurement configurations .....	16
A.3 Environmental conditions .....	16
A.4 Measurement positions .....	16
A.4.1 Intake air temperature of DTL .....	16
A.4.2 Exhaust air temperature of DTL .....	16
A.4.3 Intake air temperature of a cabinet .....	16
A.4.4 Exhaust air temperature of a cabinet .....	16
A.4.5 Evaluation of recirculation ratio of a subrack.....	16
A.4.6 Evaluation of recirculation and bypass ratio of a cabinet.....	16
A.5 Case study.....	16
A.6 Relationship between recirculation ratio and intake temperature rise .....	19
Annex B (normative) Derivation of recirculation and bypass in a cabinet.....	21
B.1 General.....	21
B.2 Derivation of recirculation and bypass.....	21
Annex C (informative) Application of recirculation and bypass to outdoor cabinets.....	22
C.1 General.....	22
C.2 Application example.....	22
Bibliography.....	24

Figure 1 – Airflow in a cabinet.....9

Figure 2 – Diagram of cabinet airflows ..... 10

Figure A.1 – Outline drawings of DTL ..... 17

Figure A.2 – Experimental setup of a cabinet and DTL..... 17

Figure A.3 – Measurement points of intake air temperature of DTL ..... 18

Figure A.4 – Measurement points of exhaust air temperature of DTL ..... 18

Figure A.5 – Measurement points of intake air temperature of a cabinet ..... 18

Figure A.6 – Measurement points of exhaust air temperature of a cabinet..... 18

Figure A.7 – Recirculation ratio vs intake air temperature rise.....20

Figure C.1 – Outdoor cabinet airflow schematic ..... 23

Figure C.2 – Airflow diagram and air temperature in outdoor cabinet ..... 23

  

Table 1 – Recirculation level..... 9

Table A.1 – Specifications of DTL ..... 15

Table A.2 – Specifications of DTL ..... 17

Table A.3 – Test result..... 19

Table A.4 – Recirculation and bypass ratio of a cabinet ..... 19

Table C.1 – A case study of an outdoor cabinet ..... 23

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC  
EQUIPMENT – THERMAL MANAGEMENT FOR CABINETS IN  
ACCORDANCE WITH IEC 60297 AND IEC 60917 SERIES –**

**Part 6: Air recirculation and bypass of indoor cabinets**

**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.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62610-6 has been prepared by subcommittee 48D: Mechanical structures for electrical and electronic equipment, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
48D/700/CDV	48D/715/RVC

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

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

A list of all parts in the IEC 62610 series, published under the general title *Mechanical structures for electrical and electronic equipment – Thermal management for cabinets in accordance with iec 60297 and iec 60917 series*, can be found on the IEC website.

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

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

## INTRODUCTION

The signal speed and component density of electrical and electronic equipment in the ICT field and the FA field, such as high performance servers, communications equipment, and electronic control equipment have been steadily increasing. As a result, the heat generation density of the integrated circuits, the power consumption of the equipment, and therefore the cooling task has also been increasing. In a computer room common in the ICT field, where many cabinets for mounting subrack and/or chassis-based equipment are installed and high availability is required, it is necessary to pay attention so that the equipment does not experience high temperature problems.

To prevent high temperature problems with the electronic equipment, it is important that the air conditioning installed in a computer room effectively contributes to the cooling of the cabinet for mounting subrack and/or chassis-based equipment. Indicators relating to airflow such as recirculation and bypass, are used to judge the effectiveness of the air conditioning system. Recirculation is the ratio at which the cabinets in the computer room suck in their own exhaust air, which affects the thermal problems of the equipment as it raises the intake air temperature. Bypass is the ratio at which the cooled supply air does not pass through the cabinets in the computer room, and affects the energy efficiency as it increases the air conditioning energy. If these ratios, especially the recirculation ratio, are kept low, the airflow of the computer room can be regarded as effectively cooling the cabinets. Conversely, if air recirculation or bypass occurs, the temperature of subracks and/or chassis-based equipment in the cabinet rises. Therefore it is necessary to provide similar indices to measure the effectiveness of the cooling airflow for the equipment in the cabinet.

The existing standard for forced air cooling, IEC 62610-2, introduces a method for determining the ideal airflow for a forced air cooled cabinet assembled with associated subrack and/or chassis-based equipment. The standard also defines qualitative guidelines for avoiding recirculation in such cabinets and a server(computer) room. However, concrete numerical values and the evaluation method of the recirculation have not been defined. It was impossible to judge in advance whether the cabinet for mounting subrack and/or chassis-based equipment satisfies the environmental conditions, or whether the empty cabinet has sufficient cooling when subrack and/or chassis-based equipment are mounted.

This document defines a method for easily measuring the recirculation ratio (RC) and the bypass ratio (BP) of the airflow in a cabinet and provides performance levels of recirculation on effectiveness of the cooling airflow in such cabinets. This can be regarded as the degree of conformity with respect to behaviour of the airflow in the cabinet in the computer room. Alternatively, even for an outdoor cabinet including a heat exchanger and an air conditioner, this method can be effectively utilized as an index for knowing the degree of airflow appropriately contributing to cooling the internal space in which the equipment is mounted.

The purpose of this document is to provide:

- for the equipment integrator and development designer of the cabinet the criteria for efficiently and correctly determining the specification, and
- for the supplier of the cabinet the measuring and classifying method for the airflow recirculation rate of the subrack and/or chassis-based equipment installed in the cabinet.

This document is addressed to the mechanical structures in accordance with IEC 60297 and IEC 60917 series.

# MECHANICAL STRUCTURES FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – THERMAL MANAGEMENT FOR CABINETS IN ACCORDANCE WITH IEC 60297 AND IEC 60917 SERIES –

## Part 6: Air recirculation and bypass of indoor cabinets

### 1 Scope

This part of IEC 62610 which deals with thermal management for cabinets in accordance with IEC 60297 and IEC 60917 series, provides compatible measurement methods of recirculation ratio and bypass ratio which are indicators for defining quality of airflow in the forced air cooling that can be commonly applied to indoor cabinets for mounting subrack and/or chassis-based equipment.

NOTE 1 Both recirculation and bypass represent leakage airflows, i.e. detrimental phenomena in terms of cooling efficiency; their measurement is obviously aimed at their mitigation.

This document contains the following:

- a) the definition of recirculation and bypass flow rates in the cooling of the cabinet,
- b) the levels of the recirculation ratio  $RC$ ,
- c) the definition of the formula for the recirculation ratio  $RC_s$  of forced air cooling subrack and/or chassis-based equipment installed in the cabinet,
- d) the definition formula of recirculation ratio  $RC_r$  and bypass rate  $BP_r$  of the entire cabinet,
- e) the requirements of the measuring method of each temperature necessary for calculating the recirculation ratio  $RC_s$ ,  $RC_r$  and bypass ratio  $BP_r$ .

NOTE 2 This document includes the definition of measuring bypass ratio, but excludes the definition of levels of bypass ratio.

The drawings used are not intended to indicate product design. They are only for explanatory indications for defining forced air cooling airflows.

The recirculation and bypass measurement methods dealt with in this document are assumed to be applied to a cabinet installed indoors. The cooling air inlet is at the front or the bottom of the cabinet and the heated air is exhausted to the rear or the top. These methods are also applicable to a cabinet that is installed outdoors and has a cooling device such as a heat exchanger or an air conditioner on the front or the back (see Annex C).

The recirculation ratio of a subrack or a cabinet is defined for each individual subrack or chassis-based equipment mounted in the cabinet or for the entire cabinet. The bypass ratio of a cabinet is defined for the entire cabinet.

### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60297-3-100, *Mechanical structures for electronic equipment – Dimensions of mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 3-100: Basic dimensions of front panels, subracks, chassis, racks and cabinets*

IEC 60917-1, *Modular order for the development of mechanical structures for electrical and electronic equipment practices – Part 1: Generic standard*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	28
INTRODUCTION.....	30
1 Domaine d'application .....	31
2 Références normatives .....	31
3 Termes et définitions .....	32
4 Niveau de recyclage .....	33
5 Détermination du taux de recyclage et du taux de dérivation .....	33
5.1 Circulation d'air de refroidissement dans une armoire .....	33
5.2 Taux de recyclage d'un bac à cartes .....	35
5.3 Taux de recyclage d'une armoire .....	35
5.4 Taux de dérivation d'une armoire .....	36
6 Mesure du recyclage et de la dérivation.....	36
6.1 Mesure du recyclage d'un bac à cartes .....	36
6.2 Mesure du recyclage d'une armoire .....	36
6.3 Mesure de la dérivation d'une armoire .....	37
6.4 Méthodes de mesure de la température .....	37
6.4.1 Température de l'air d'entrée d'un bac à cartes .....	37
6.4.2 Température de l'air d'entrée d'un groupe de bacs à cartes .....	37
6.4.3 Température de l'air de sortie d'un bac à cartes .....	38
6.4.4 Température de l'air de sortie d'un groupe de bacs à cartes .....	38
6.4.5 Température de l'air d'entrée d'une armoire .....	38
6.4.6 Température de l'air de sortie d'une armoire.....	38
6.5 Méthode de mesure du recyclage pour une armoire vide.....	38
Annexe A (normative) Méthode de mesure du recyclage à l'aide de charges thermiques fictives .....	39
A.1 Objet.....	39
A.2 Spécifications .....	39
A.2.1 Charge thermique fictive (DTL).....	39
A.2.2 Spécifications d'une armoire.....	39
A.2.3 Configurations des mesures .....	40
A.3 Conditions environnementales .....	40
A.4 Positions de mesure .....	40
A.4.1 Température de l'air d'entrée d'une DTL.....	40
A.4.2 Température de l'air de sortie d'une DTL .....	40
A.4.3 Température de l'air d'entrée d'une armoire .....	40
A.4.4 Température de l'air de sortie d'une armoire.....	40
A.4.5 Evaluation du taux de recyclage d'un bac à cartes.....	40
A.4.6 Evaluation du taux de recyclage et du taux de dérivation d'une armoire .....	40
A.5 Etude de cas .....	40
A.6 Relation entre taux de recyclage et échauffement de l'entrée d'air .....	44
Annexe B (normative) Dérivée du recyclage et de la dérivation dans une armoire .....	46
B.1 Généralités .....	46
B.2 Dérivée du recyclage et de la dérivation .....	46
Annexe C (informative) Application du recyclage et de la dérivation aux armoires extérieures.....	47
C.1 Généralités .....	47

C.2 Exemple d'application .....	47
Bibliographie.....	49
Figure 1 – Circulation de l'air dans une armoire .....	34
Figure 2 – Schémas de circulation de l'air dans une armoire.....	35
Figure A.1 – Schéma d'une DTL .....	41
Figure A.2 – Montage expérimental d'une armoire et de DTL .....	42
Figure A.3 – Points de mesure de la température de l'air d'entrée d'une DTL .....	42
Figure A.4 – Points de mesure de la température de l'air de sortie d'une DTL.....	42
Figure A.5 – Points de mesure de la température de l'air d'entrée d'une armoire .....	43
Figure A.6 – Points de mesure de la température de l'air de sortie d'une armoire .....	43
Figure A.7 – Taux de recyclage en fonction de l'échauffement de l'air d'entrée.....	45
Figure C.1 – Schéma de circulation de l'air dans une armoire extérieure .....	48
Figure C.2 – Schéma de circulation de l'air et température de l'air dans une armoire extérieure .....	48
Tableau 1 – Niveau de recyclage .....	33
Tableau A.1 – Spécifications d'une DTL.....	39
Tableau A.2 – Spécifications d'une DTL.....	41
Tableau A.3 – Résultats d'essais .....	44
Tableau A.4 – Taux de recyclage et taux de dérivation d'une armoire .....	44
Tableau C.1 – Etude de cas d'une armoire extérieure .....	48

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### **STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – GESTION THERMIQUE POUR LES ARMOIRES CONFORMES AUX SÉRIES IEC 60297 ET IEC 60917 –**

#### **Partie 6: Recyclage et dérivation de l'air des armoires intérieures**

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62610-6 a été établie par le sous-comité 48D: Structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques, du comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

La présente version bilingue (2021-03) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-03.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62610, publiées sous le titre général *Structures mécaniques pour équipements électriques et électroniques – Gestion thermique pour les armoires conformes aux séries IEC 60297 et IEC 60917*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

## INTRODUCTION

La vitesse des signaux et la densité des composants des équipements électriques et électroniques dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC) et dans le domaine FA, tels que les serveurs hautes performances, les équipements de communication et les équipements de commande électronique, ne cessent d'augmenter. Cela a pour conséquence une augmentation de la densité de génération de chaleur des circuits intégrés, de la puissance consommée par les équipements et donc du besoin en refroidissement. Dans une salle informatique courante dans le domaine des TIC, où sont installées de nombreuses armoires destinées à accueillir des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis et qui exige une forte disponibilité, il est nécessaire de veiller à ce que les équipements ne rencontrent pas de problèmes dus aux températures élevées.

Pour empêcher les problèmes liés aux températures élevées des équipements électroniques, il est important que le système de climatisation installé dans une salle informatique contribue efficacement au refroidissement des armoires destinées à accueillir des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis. Des indicateurs liés à la circulation de l'air, par exemple relatifs au recyclage et à la dérivation, sont utilisés pour évaluer l'efficacité du système de climatisation. Le recyclage est la proportion de l'air rejeté qui est aspiré par les armoires dans une salle informatique. Il entraîne donc un échauffement de l'air d'entrée et crée des problèmes thermiques pour l'équipement. La dérivation est la proportion de l'air injecté refroidi qui ne traverse pas les armoires dans une salle informatique. Elle augmente la quantité d'énergie nécessaire à la climatisation et diminue donc l'efficacité énergétique. Si ces proportions, et en particulier le taux de recyclage, sont maintenues à un niveau faible, la circulation de l'air dans une salle informatique peut être considérée comme refroidissant efficacement les armoires. A l'inverse, en cas de recyclage ou de dérivation, la température des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis augmente à l'intérieur de l'armoire. Il est donc nécessaire de prévoir des indices pour mesurer l'efficacité de la circulation de l'air de refroidissement pour les équipements installés dans une armoire.

La norme existante relative au refroidissement par ventilation forcée, l'IEC 62610-2, introduit une méthode pour déterminer la circulation d'air idéale pour une armoire à refroidissement par ventilation forcée dans laquelle sont installés des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis. La norme définit également des lignes directrices qualitatives pour éviter le recyclage dans de telles armoires et dans une salle de serveurs (salle informatique). Toutefois, les valeurs numériques concrètes et la méthode d'évaluation du recyclage n'ont pas été définies. Il était impossible de déterminer à l'avance si l'armoire destinée à accueillir des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis respectait les conditions environnementales ou si l'armoire vide était suffisamment refroidie lorsque les équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis étaient installés.

Le présent document définit une méthode pour mesurer facilement le taux de recyclage (RC, Recirculation Ratio) et le taux de dérivation (BP, Bypass Ratio) de la circulation de l'air dans une armoire et fournit des niveaux de performance de recyclage pour l'efficacité de la circulation de l'air de refroidissement dans de telles armoires. Cela peut être considéré comme un degré de conformité en ce qui concerne le comportement de la circulation de l'air à l'intérieur d'une armoire dans une salle informatique. Une variante consiste, même pour une armoire extérieure qui comporte un échangeur de chaleur et un climatiseur, à utiliser cette méthode comme un indicateur efficace pour déterminer le degré de circulation d'air qui contribue au refroidissement de l'espace intérieur dans lequel les équipements sont installés.

Le présent document est destiné à fournir:

- aux intégrateurs d'équipements et aux concepteurs d'armoires, les critères pour déterminer la spécification avec précision et efficacité, et
- aux fournisseurs d'armoires, les méthodes de mesure et de classification pour le taux de recyclage de la circulation d'air des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis installés dans une armoire.

Le présent document est destiné aux structures mécaniques conformes aux séries IEC 60297 et IEC 60917.

# STRUCTURES MÉCANIQUES POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – GESTION THERMIQUE POUR LES ARMOIRES CONFORMES AUX SÉRIES IEC 60297 ET IEC 60917 –

## Partie 6: Recyclage et dérivation de l'air des armoires intérieures

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62610, qui porte sur la gestion thermique des armoires conformes aux séries IEC 60297 et IEC 60917, fournit des méthodes de mesures compatibles du taux de recyclage et du taux de dérivation, qui sont des indicateurs pour définir la qualité de la circulation de l'air dans un système de refroidissement par ventilation forcée qui peut couramment être utilisé dans des armoires intérieures destinées à accueillir des équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis.

NOTE 1 Le recyclage et la dérivation étant tous les deux des fuites de circulation d'air, il s'agit de phénomènes qui nuisent à l'efficacité du refroidissement. La mesure de ces phénomènes est donc destinée à les atténuer.

Le présent document contient ce qui suit:

- a) la définition des débits de recyclage et de dérivation dans le refroidissement d'une armoire;
- b) les niveaux de taux de recyclage,  $RC$ ;
- c) la définition de la formule du taux de recyclage,  $RC_s$ , d'équipements composés de bacs à cartes et/ou de châssis à refroidissement par ventilation forcée installés dans une armoire;
- d) la formule permettant d'obtenir le taux de recyclage,  $RC_r$ , et le taux de dérivation,  $BP_r$ , d'une armoire entière;
- e) les exigences relatives à la méthode de mesure de chaque température nécessaire au calcul des taux de recyclage,  $RC_s$  et  $RC_r$ , et du taux de dérivation,  $BP_r$ .

NOTE 2 Le présent document inclut la définition de la mesure du taux de dérivation, mais n'inclut pas celle des niveaux de taux de dérivation.

Les dessins utilisés ne sont pas destinés à indiquer la conception des produits. Ils n'ont qu'une vocation explicative pour la définition des circulations d'air de refroidissement par ventilation forcée.

Il est présumé que les méthodes de mesure de recyclage et de dérivation traitées dans le présent document s'appliquent à une armoire installée à l'intérieur. L'entrée d'air de refroidissement est située à l'avant ou sous l'armoire, et l'air réchauffé s'échappe par l'arrière ou le dessus. Ces méthodes s'appliquent également à une armoire installée à l'extérieur et équipée d'un dispositif de refroidissement tel qu'un échangeur thermique ou un climatiseur situé à l'avant ou à l'arrière (voir l'Annexe C).

Le taux de recyclage d'un bac à cartes ou d'une armoire est défini pour chaque équipement individuel composé de bacs à cartes ou de châssis installé dans l'armoire ou pour toute l'armoire. Le taux de dérivation d'une armoire est défini pour toute l'armoire.

### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60297-3-100, *Structures mécaniques pour équipements électroniques – Dimensions des structures mécaniques de la série 482,6 mm (19 pouces) – Partie 3-100: Dimensions de base des panneaux avant, des bacs, des châssis, des bâtis et des baies*

IEC 60917-1, *Ordre modulaire pour le développement des structures mécaniques pour les infrastructures électroniques – Partie 1: Norme générique*