

English version

**A method of temperature-rise assessment by
extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of
low-voltage switchgear and controlgear
(IEC 60890/TR3:1987 + corrigendum 1988 + A1:1995)**

Méthode de détermination par
extrapolation des échauffements pour
les ensembles d'appareillage à basse
tension dérivés de série (EDS)
(CEI/TR3 60890:1987 + corrigendum
1988 + A1:1995)

Verfahren zur Ermittlung der Erwärmung
von partiell typgeprüften Niederspannungs-
Schaltgerätekombinationen (PTSK)
durch Extrapolation
(IEC/TR3 60890:1987 + Corrigendum 1988
+ A1:1995)

This Technical Report was approved by CENELEC on 2002-07-02.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of the Technical Report IEC/TR3 60890:1987 + corrigendum March 1988 + A1:1995, prepared by SC 17D, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, of IEC TC 17, Switchgear and controlgear, was approved by CENELEC as HD 528 S2 on 1996-12-09.

At the request of the Technical Committee CENELEC TC 17D, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, this Harmonization Document was submitted to the formal vote for conversion into a European Standard. By decision D112/041 of the CENELEC Technical Board, it was approved as CLC/TR 60890 on 2002-07-02.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the Technical Report IEC/TR3 60890:1987 + corrigendum March 1988 + A1:1995 was approved by CENELEC as a Technical Report without any modification.

This document is a preview generated by EVS

Annex ZA

References to international publications with their corresponding European publications

This Technical Report incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this Technical Report only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60439-1 (mod)	1985	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies Part 1: Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies	EN 60439-1	1990 ¹⁾

¹⁾ EN 60439-1 is superseded by EN 60439-1:1999 based on IEC 60439-1:1999.

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Introduction	6
2. Domaine d'application	6
3. Objet	6
4. Conditions d'application	6
5. Calcul	8
5.1 Informations nécessaires	8
5.2 Conduite de calcul	8
6. Vérification de la conception	14
ANNEXE A — Exemples chiffrés de détermination de l'échauffement de l'air à l'intérieur d'une enveloppe	36

This document is a preview generated by EVS

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Introduction	7
2. Scope	7
3. Object	7
4. Conditions for application	7
5. Calculation	9
5.1 Necessary information	9
5.2 Calculation procedure	9
6. Evaluation of the design	15
APPENDIX A — Examples for the calculation of the temperature rise of air inside enclosures	37

This document is a preview generated by EVS

MÉTHODE DE DÉTERMINATION PAR EXTRAPOLATION DES ÉCHAUFFEMENTS POUR LES ENSEMBLES D'APPAREILLAGE À BASSE TENSION DÉRIVÉS DE SÉRIE (EDS)

1. Introduction

La Publication 439-1 de la CEI prescrit, parmi les essais de type, un essai d'échauffement. Cependant, pour certains types d'ensembles pour lesquels il est soit difficile, soit économiquement non justifié d'effectuer un essai d'échauffement, il est admis de remplacer l'essai par un calcul sous forme d'extrapolation des données résultant d'essais effectués sur d'autres ensembles. De tels ensembles sont alors appelés des ensembles dérivés de série (EDS).

Différentes méthodes de calcul acceptables peuvent être conçues. Les facteurs et coefficients utilisés dans le présent rapport ont été déduits de mesures effectuées sur de nombreux ensembles et la pertinence de la méthode a été vérifiée par comparaison avec les résultats d'essai. Par conséquent, la méthode décrite dans ce rapport n'est qu'une des méthodes possibles et peut, pour les ensembles dérivés de série, être employée pour la vérification de la conformité aux règles du paragraphe 8.2.1 de la Publication 439-1 de la CEI. Le présent rapport n'est applicable qu'aux EDS.

2. Domaine d'application

La méthode suivante est applicable aux EDS sous enveloppe ou aux sections compartimentées des EDS sans ventilation forcée.

Notes 1. — L'influence des matériaux et l'épaisseur des parois des enveloppes sont négligeables sur les températures en régime établi. La méthode est donc applicable aux enveloppes en tôle d'acier, tôle d'aluminium, fonte, matériaux isolants et similaires.

2. — Pour les EDS du type ouvert et à protection frontale, la détermination des échauffements n'est pas nécessaire s'il est évident que les températures de l'air ne sont pas susceptibles de s'élever excessivement.

3. Objet

La méthode proposée permet de déterminer l'échauffement de l'air à l'intérieur de l'enveloppe.

Note. — La température de l'air à l'intérieur de l'enveloppe est égale à la température de l'air ambiant à l'extérieur de l'enveloppe, augmentée de l'échauffement de l'air à l'intérieur de l'enveloppe provenant des puissances dissipées par l'appareillage installé.

A moins qu'il n'en soit spécifié autrement, la température de l'air ambiant à l'extérieur de l'EDS est la température indiquée pour l'installation de l'EDS à l'intérieur (valeur moyenne sur 24 h) de 35 °C. Si la température de l'air ambiant à l'extérieur de l'EDS à l'emplacement d'utilisation excède 35 °C, cette température plus élevée est censée être la température de l'air ambiant de l'EDS.

4. Conditions d'application

Cette méthode de calcul n'est applicable que si les conditions suivantes sont remplies:

- la répartition des puissances dissipées à l'intérieur de l'enveloppe est sensiblement uniforme;
- l'appareillage installé est disposé de façon à n'apporter qu'une légère gêne à la circulation de l'air;
- l'appareillage installé est conçu pour le courant continu ou pour le courant alternatif jusqu'à et y compris 60 Hz, la somme des courants des circuits d'alimentation n'excédant pas 3 150 A;

A METHOD OF TEMPERATURE-RISE ASSESSMENT BY EXTRAPOLATION FOR PARTIALLY TYPE-TESTED ASSEMBLIES (PTTA) OF LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR

1. Introduction

In IEC Publication 439-1, in the series of type tests, a temperature-rise test is specified. However, for certain types of assemblies for which the performance of a temperature-rise test is either not feasible or economically not justifiable a calculation of the temperature rise in the form of extrapolation from data found by tests on other assemblies may be made instead. Such assemblies are then called partially type-tested assemblies (PTTA).

Various methods of calculation can be conceived and are acceptable. The factors and coefficients set out in this report have been derived from measurements on numerous assemblies and the method has been verified by comparison with test results. The method described in this report is therefore one possible method and may for partially type-tested assemblies be used to prove compliance with the requirements of Sub-clause 8.2.1 of IEC Publication 439-1. This report applies to PTTAs only.

2. Scope

The following method is applicable to enclosed PTTA or partitioned sections of PTTA without forced ventilation.

Notes 1. — The influence of the materials and wall thicknesses usually used for enclosures are negligible on the steady state temperatures. The method is therefore applicable to enclosures made of sheet steel, sheet aluminium, cast iron, insulating material and the like.

2. — For open-type and dead-front PTTA, no temperature-rise assessment is needed if it is obvious that no excessive air temperatures are likely to arise.

3. Object

The proposed method is intended to determine the temperature rise of the air inside the enclosure.

Note. — The air temperature within the enclosure is equal to the ambient air temperature outside the enclosure plus the temperature rise of the air inside the enclosure caused by the power losses of the installed equipment.

Unless otherwise specified, the ambient air temperature outside the PTTA is the air temperature indicated for indoor installation of the PTTA (average value over 24 h) of 35 °C. If the ambient air temperature outside the PTTA at the place of use exceeds 35 °C, this higher temperature is deemed to be the ambient air temperature of the PTTA.

4. Conditions for application

This method of calculation is only applicable if the following conditions are fulfilled:

- there is an approximately even distribution of power losses inside the enclosure;
- the installed equipment is so arranged that air circulation is but little impeded;
- the equipment installed is designed for direct current or alternating current up to and including 60 Hz with the total of supply currents not exceeding 3 150 A;