

© Copyright SEK. Reproduction in any form without permission is prohibited.

Roterande elektriska maskiner – Del 2-2: Bestämning av förluster och verkningsgrad hos elektriska maskiner – Särskilda metoder för provning av stora maskiner

Rotating electrical machines –

*Part 2-2: Specific methods for determining separate losses of large machines from tests –
Supplement to IEC 60034-2-1*

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60034-2-2:2010. Den svenska standarden innehåller den officiella engelska språkversionen av EN 60034-2-2:2010.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60034-2-2:2010

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60034-2-2, First edition, 2010 - Rotating electrical machines - Part 2-2: Specific methods for determining separate losses of large machines from tests - Supplement to IEC 60034-2-1**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Standarden ska användas tillsammans med SS-EN 60034-2-1.

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a säkerhet, prestanda, dokumentation, utförande och skötsel av elprodukter, elanläggningar och metoder. Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetskraven tydliga och utvecklingskostnaderna rimliga samtidigt som marknadens acceptans för produkten eller tjänsten ökar.

Många standarder inom elområdet beskriver tekniska lösningar och metoder som åstadkommer den elsäkerhet som föreskrivs av svenska myndigheter och av EU.

SEK är Sveriges röst i standardiseringsarbetet inom elområdet

SEK Svensk Elstandard svarar för standardiseringen inom elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som vill medverka till och påverka utformningen av tekniska regler inom elektrotekniken.

SEK samordnar svenska intressenters medverkan i SEKs tekniska kommittéer och stödjer svenska experters medverkan i internationella och europeiska projekt.

Stora delar av arbetet sker internationellt

Utformningen av standarder sker i allt väsentligt i internationellt och europeiskt samarbete. SEK är svensk nationalkommitté av International Electrotechnical Commission (IEC) och Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Standardiseringsarbetet inom SEK är organiserat i referensgrupper bestående av ett antal tekniska kommittéer som speglar hur arbetet inom IEC och CENELEC är organiserat.

Arbetet i de tekniska kommittéerna är öppet för alla svenska organisationer, företag, institutioner, myndigheter och statliga verk. Den årliga avgiften för deltagandet och intäkter från försäljning finansierar SEKs standardiseringsverksamhet och medlemsavgift till IEC och CENELEC.

Var med och påverka!

Den som deltar i SEKs tekniska kommittéarbete har möjlighet att påverka framtida standarder och får tidig tillgång till information och dokumentation om utvecklingen inom sitt teknikområde. Arbetet och kontakterna med kollegor, kunder och konkurrenter kan gynnsamt påverka enskilda företags affärsutveckling och bidrar till deltagarnas egen kompetensutveckling.

Du som vill dra nytta av dessa möjligheter är välkommen att kontakta SEKs kansli för mer information.

SEK Svensk Elstandard

Box 1284
164 29 Kista
Tel 08-444 14 00
www.elstandard.se

**Rotating electrical machines -
Part 2-2: Specific methods for determining separate losses of large
machines from tests -
Supplement to IEC 60034-2-1
(IEC 60034-2-2:2010)**

Machines électrique tournantes -
Partie 2-2: Méthodes spécifiques
pour déterminer les pertes séparées
des machines de grande taille
à partir d'essais -
Complément à la CEI 60034-2-1
(CEI 60034-2-2:2010)

Drehende elektrische Maschinen -
Teil 2-2: Besondere Verfahren
zur Bestimmung der Einzelverluste großer
elektrischer Maschinen aus Prüfungen -
Ergänzung zu IEC 60034-2-1
(IEC 60034-2-2:2010)

This European Standard was approved by CENELEC on 2010-06-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

Foreword

The text of document 2/1585/FDIS, future edition 1 of IEC 60034-2-2, prepared by IEC TC 2, Rotating machinery, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60034-2-2 on 2010-06-01.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN and CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

The following dates were fixed:

- | | | |
|--|-------|------------|
| – latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement | (dop) | 2011-03-01 |
| – latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn | (dow) | 2013-06-01 |

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60034-2-2:2010 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

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 60034-1	-	Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance	EN 60034-1	-
IEC 60034-2-1	-	Rotating electrical machines - Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)	EN 60034-2-1	-

CONTENTS

1	Scope	5
2	Normative references	5
3	Terms and definitions	5
4	Symbols	6
4.1	Quantities	6
4.2	Subscripts	6
5	Basic requirements	7
5.1	Direct and indirect efficiency determination	7
5.1.1	Direct	7
5.1.2	Indirect	7
5.2	Uncertainty	7
5.3	Preferred methods	7
6	Common determinations	8
6.1	Efficiency	8
6.2	Total loss	8
6.3	Load losses	9
7	Methods	9
7.1	Calibrated machine method	10
7.1.1	General	10
7.1.2	Machine calibration	10
7.1.3	Test procedure	10
7.1.4	Determination of performance	11
7.2	Retardation method	12
7.2.1	Fundamentals	12
7.2.2	Test procedure	12
7.2.3	Determination of deceleration	14
7.2.4	Determination of retardation constant	15
7.2.5	Determination of losses	16
7.3	Calorimetric method	17
7.3.1	General	17
7.3.2	Calorimetric instrumentation	19
7.3.3	Test procedure	22
7.3.4	Determination of losses	22
	Figure 1 – Method of the chord	15
	Figure 2 – Reference surface	18
	Figure 3 – Four coolers connected in parallel, single calorimeter, single coolant	20
	Figure 4 – Series connected coolers, two coolants	20
	Figure 5 – Bypass piping	21
	Figure 6 – Parallel piping	21
	Figure 7 – Characteristics of pure water as a function of temperature	23
	Table 1 – Preferred methods for large machines	8

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –
Part 2-2: Specific methods for determining
separate losses of large machines from tests –
Supplement to IEC 60034-2-1

1 Scope

This part of IEC 60034 applies to large rotating electrical machines and establishes additional methods of determining separate losses and to define an efficiency supplementing IEC 60034-2-1. These methods apply when full-load testing is not practical and result in a greater uncertainty.

NOTE In situ testing according to the calorimetric method for full-load conditions is recognized.

The specific methods described are:

- Calibrated-machine method.
- Retardation method.
- Calorimetric method.

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 60034-1, *Rotating electrical machines – Part 1: Rating and performance*

IEC 60034-2-1, *Rotating electrical machines – Part 2-1: Standard methods for determining losses and efficiency from tests (excluding machines for traction vehicles)*

■ [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]