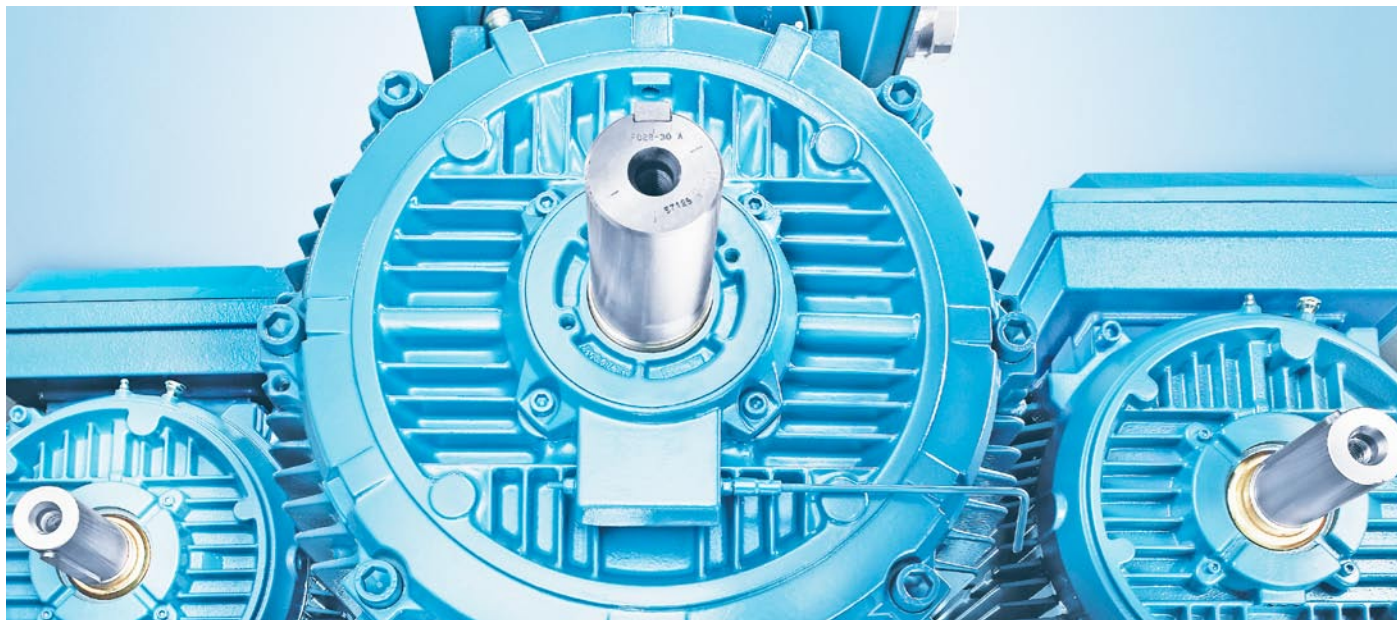


Teknisk informasjon

IEC 60034-2-1 standard for målemetoder for virkningsgrad på lavspennings AC-motorer



Den internasjonale elektrotekniske kommisjonen (IEC) har introdusert en ny standard IEC/EN 60034-2-1: 2007.

Denne standarden annullerer og erstatter den tidligere IEC 60034-2: 1996.

IEC/EN 60034-2-1, som ble iverksatt september 2007, introduserer nye regler for testmetoder som skal brukes for å fastslå tap og virkningsgrad. De resulterende virkningsgradsverdiene avviker fra de man fikk med den tidligere IEC-teststandarden, IEC 60034-2: 1996.

Hvordan måles motorvirkningsgrad?

Virkningsgraden til en motor defineres som utgangseffekt (mekanisk) i forhold til inngangseffekt (elektrisk). Den kan måles eller fastslås direkte eller indirekte.

Direkte måling innebærer måling av tilført effekt basert på spenningen og strømmen som tilføres, og utgangseffekten basert på rotasjonshastigheten og dreiemomentet.

Indirekte måling innebærer måling av inngangseffekten og

beregning av utgangseffekten basert på motortapene.

Motortap kan deles inn i fem hovedområder:

- kobbertap
- jerntap
- rotortap
- friksjons- og viklingstap
- ekstra lasttap (P_{LL})

Av disse kan de fire første tapstypene bestemmes ut fra inngangseffekt, spenning, strøm, rotasjonshastighet og moment. Ekstra lasttap (P_{LL}) er mye vanskeligere å fastsette, IEC/EN 60034-2-1 spesifiserer derfor ulike metoder for å fastsette P_{LL} , som innebærer lav, middels og høy usikkerhet.

IEC60034-30 fastsetter likevel at for motorer i virkningsgradsklassene IE2 og IE3 er kun metoder med lav usikkerhet akseptable. Dette kravet oppfylles ved fastsettelse av P_{LL} fra målte resttap.

Hva er forskjellen på virkningsgradstallene mellom IEC 60034-2: 1996 og IEC 60034-2-1: 2007

Tabellen under viser eksempler på hvordan virkningsgradstallene er ulike mellom de gamle og

nye standardene for motor i tre forskjellige størrelser. Merkestrømmen som er stemplet på motorens merkeskilt vil være litt høyere for å samsvare med den nye virkningsgrads-teststandarden.

Merkeutgangseffekt	IEC/EN 60034-2: 1996	IEC 60034-2-1: 2007-09
7.5 kW, 2-polet motor	88.4%	87.9%
11 kW, 4-polet motor	90.9%	90.3%
160 kW, 4-polet motor	96.0%	95.4%

Hvordan har standarden IEC/EN 60034-2-1: 2007 for testing av virkningsgrad endret målemetodene?

Standard for testing av virkningsgrad, IEC/EN 60034-2: 1996	Standard for testing av virkningsgrad, IEC 60034-2-1: 2007-09
Direkte metode	Direkte metode
Indirekte metode: – P_{LL} estimert ved 0,5 % av inngangseffekt ved merkelast	Indirekte metode: – P_{LL} bestemt fra måling – P_{LL} estimert ved 2,5 % - 0,5 % av inngangseffekt ved merkelast – Eh-stjerne - alternativ indirekte metode med matematisk beregning av P_{LL}
Viklingstap i stator og rotor fastsatt ved 95 °C.	Viklingstap i stator og rotor fastsatt ved [25 °C + temperaturøkning målt]

Den indirekte metoden basert på P_{LL} fastsatt fra målinger brukes i USA og Canada, fordi dette er påkrevd iht. standardene IEEE 112-B (2004) og CSA 390-98 (stadfestet på nytt 2005). Denne vil sannsynligvis bli mye mer brukt under standarden IEC60034-2-1: 2007.

P_{LL} fastsatt på grunnlag av motorens inngangseffekt (0,5 %) ble i stor utstrekning brukt av produsentene under IEC 60034-2: 1996. Reglene om estimering av P_{LL} i den indirekte målemetoden er gjort mye strengere i den nye standarden, og de nye verdiene tar nå hensyn til de aktuelle målte tapene. Den nye standarden introduserer også nye indirekte målemetodealternativer:

Hvordan kan de som bruker motoren identifisere hvilken målemetode som er brukt?

Produsenter kan velge hvilke målemetoder de bruker. Motordokumentasjonen må angi hvilken metode som ble brukt.

Vær oppmerksom på at virkningsgradsverdier som gis av forskjellige motorprodusenter kun kan sammenlignes hvis samme målemetode er brukt.

Hvordan anvender ABB den nye standarden?

Under standarden for testing av virkningsgrad (IEC 60034-2-1: 2007),

- Har ABB beregnet virkningsgradsverdiene iht. indirekte metode, med tilleggslag fastsatt fra målingen, som er den foretrukne metoden, med lav usikkerhet, som er beskrevet i standarden.
- ABB har utstyret som er nødvendig for å utføre testingen.
- ABB sørger for virkningsgradsverdier iht. både IEC/EN 60034-2-1: 2007 og IEC 60034-2: 1996.

Standarden IEC 60034-30, publisert i oktober 2008 definerer tre IE (International Efficiency - internasjonale virkningsgradsklasser) virkningsgradsklasser for enhastighets, trefas, kortslutningsmotorer. Virkningsgradsklassene er basert på testmetodene spesifisert i IEC 60034-2-1: 2007.

For mer informasjon se:

www.abb.com/motors&generators eller
www.abb.no/automasjonsprodukter

© Copyright 2009 ABB. Alle rettigheter forbeholdt.
Spesifikasjoner kan endres uten varsel.

Nøkkel til forkortelser:

IEC	International Electrotechnical Commission (den internasjonale elektrotekniske kommisjonen)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
CSA	Canadian Standards Association
EN	European Norm (europeisk norm)
P_{LL}	Ekstra lasttap

ABB AS

Automasjonsprodukter
Postboks 154 Vollebakk
0520 Oslo

Telefon +47 03500

Krokattjønnveien 11C
5147 Fyllingsdalen

E-post motor@no.abb.com

Power and productivity
for a better world™

