

Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) föreskrifter om mätare för aktiv elenergi;

beslutade den 24 mars 2016.

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) föreskriver¹ följande med stöd av 4 § förordningen (1993:1066) om måttenheter, mätningar och mätdon.

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om elmätare upp till och med 63 ampere som är avsedda för mätning av aktiv elenergi i bostäder, butiks- och kontorslokaler samt lätta industrier.

Dessa föreskrifter tillämpas inte på mättransformatorer.

Definitioner

2 § I dessa föreskrifter används ord och begrepp i den betydelse som anges i 1 kap. 5 § Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2016:1) om mätinstrument.

Dessutom avses i dessa föreskrifter med

1. *mätare för aktiv elenergi*: en anordning som mäter den aktiva elektriska energi som förbrukas i en elenergikrets,
2. *I*: den elektriska ström som passerar genom mätaren,
3. *I_n*: den specificerade referensström för vilken den strömtransformatorkopplade mätaren är konstruerad,
4. *I_{st}*: det minsta angivna värde på *I* vid vilket mätaren registrerar aktiv elenergi vid effektfaktor ett (flerfasiga mätare med symmetrisk belastning),
5. *I_{min}*: värde på *I* över vilket felet ligger inom gränsen för största tillåtna fel (flerfas-mätare med symmetrisk belastning),
6. *I_{tr}*: värdet på *I* över vilket felet ligger inom gränsen för minsta av de största tillåtna felen inom respektive klass,
7. *I_{max}*: det största värde på *I* för vilket felet ligger inom gränsen för största tillåtna fel,

¹ Jfr Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/32/EU av den 26 februari 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av mätinstrument (omarbetning), i lydelsen enligt kommissionens direktiv (EU) 2015/13.

8. U : den elektriska spänning som ansluts till mätarens mätångar,
9. U_n : mätarens märkspänning,
10. f : den spänningsfrekvens som ansluts till mätarens mätångar,
11. f_n : Mätarens märkfrekvens,
12. PF : effektfaktor = $\cos \varphi$ = cosinus för fasskillnaden φ mellan I och U , och
13. *bostadslägenhet*: en bostad, som är avsedd för åretruntboende, som består av ett eller flera bostadsrum och är utrustad med utrymme för matlagning.

Krav på elmätare

3 § För att få förses med CE-märkning och metrologisk tilläggsmärkning enligt 4 kap. 14–25 §§ STAFS 2016:1 om mätinstrument ska en elmätare uppfylla kraven i

1. bilaga 1 till STAFS 2016:1 om mätinstrument, och
2. bilagan till dessa föreskrifter.

4 § Elmätaren ska vara minst av noggrannhetsklass

1. A för att få tas i bruk för direktmätning och
2. B för att få tas i bruk för övriga mätningar som omfattas av dessa föreskrifter.

Elmätaren ska vara konstruerad för kondenserande fuktighet och klara av en övre temperaturgräns på 70 °C och en undre temperaturgräns på - 40 °C.

5 § Elmätaren ska ha genomgått något av följande förfaranden för bedömning av överensstämmelse, som de beskrivs i bilagorna B, D, F och H1 till Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2016:1) om mätinstrument.

1. B + F
2. B + D eller
3. H1.

Ibrukttagande av en elmätare

6 § Den som tar i bruk en elmätare för att användas

1. för mätning för annans räkning i koncessionspliktigt nät enligt 3 kap. 10 § ellagen (1997:857),
2. för mätning av elproduktion enligt lagen (2011:1200) om elcertifikat där mätning är en förutsättning för tilldelning av elcertifikat enligt 2 kap. 3 § nyssnämnd lag, eller
3. i bostadslägenheter inom en byggnad om det föreligger en skyldighet att mäta enligt 2 § lagen (2014:267) om energimätning i byggnader,

ska använda elmätare som uppfyller kraven i 3–5 §§.

7 § Den som tar i bruk en elmätare i annat fall än det som avses i 6 § och väljer mätare som är försedda med CE-märkning och metrologisk tilläggsmärkning får använda en sådan mätare under förutsättning att den uppfyller kraven i 3–5 §§.

De ekonomiska aktörernas skyldigheter

8 § Tillverkaren ska säkerställa att en elmätare genomgår något av de förfaranden för bedömning av överensstämmelse som framgår av 5 §.

9 § En tillverkare, importör eller distributör får endast tillhandahålla en elmätare på marknaden eller släppa ut den på marknaden för de ändamål som avses i 6 § om elmätaren uppfyller kraven i 3–5 §§.

10 § En tillverkare, importör eller distributör som tillhandahåller en elmätare på marknaden eller släpper ut den på marknaden för andra ändamål än dem som avses i 6 § ska, om mätaren är försedd med CE-märkning och metrologisk tilläggsmärkning, se till elmätaren uppfyller kraven i 3–5 §§.

11 § Utan hinder av 8–10 §§ får en tillverkare, importör eller distributör visa en elmätare, som inte överensstämmer med bestämmelserna i dessa föreskrifter, på mässor och utställningar, vid demonstrationer och liknande evenemang. I sådana fall ska det tydligt och klart anges att elmätare inte överensstämmer med kraven i 3–5 §§ och att elmätaren inte får tillhandahållas på marknaden eller tas i bruk för de syften som anges i 6 § förrän den uppfyller kraven.

12 § Bestämmelser i övrigt om skyldigheter för ekonomiska aktörer finns i 3 kap. STAFS 2016:1 om mätinstrument.

Övrigt

12 § Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll kan, i enskilda fall och om det finns särskilda skäl, medge undantag från tillämpningen av dessa föreskrifter.

1. Denna författning träder i kraft den 20 april 2016.
2. Genom författningen upphävs styrelsens föreskrifter (STAFS 2006:7) om mätare för aktiv elenergi.
3. Intyg som utfärdats i enlighet med STAFS 2006:7 om mätare för aktiv elenergi ska vara giltiga enligt den nya författningen.
4. Utan hinder av denna författning får en mätare för aktiv elenergi tillhandahållas på marknaden, släppas ut på marknaden och tas i bruk för de syften som anges i 6 § 1 även om den inte uppfyller de krav som det hänvisas till i 3–5 §§, förutsatt att mätaren har certifierats eller verifierats före den 30 oktober 2006 enligt kraven i Statens energimyndighets föreskrifter och allmänna råd (STEMFS 2001:3) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el. Detta undantag gäller så länge certifikatet eller verifieringsprotokollet är giltigt, dock längst till den 30 oktober 2016. Gällande certifikat eller verifikationsprotokoll får inte förlängas.
5. Utan hinder av denna författning får en elmätare tillhandahållas på marknaden, släppas ut på marknaden eller tas i bruk för de syften som anges i 6 § 2 även om den inte uppfyller kraven i 3–5 §§, förutsatt att mätaren har genomgått bedömning av överensstämmelse enligt kraven i Statens energimyndighets föreskrifter och allmänna råd (STEMFS 2003:2) om mätning och rapportering av överförd el i särskilda fall. En elmätare får med stöd av detta undantag endast sättas på marknaden eller tas i bruk så

länge elmätarens certifikat eller motsvarande godkännande är giltigt, dock längst till den 30 oktober 2016. Gällande certifikat får inte förlängas.

På Swedacs vägnar

PETER STRÖMBÄCK

Magnus Danielsson

Särskilda krav på aktiva energimätare

1. Noggrannhet

Tillverkaren ska specificera mätarens klassbeteckning. Klassbeteckning definieras som klass A, B och C.

2. Nominella driftförhållanden

Tillverkaren ska specificera mätarens nominella driftförhållanden, särskilt

de värden f_n , U_n , I_n , I_{st} , I_{min} , I_{tr} och I_{max} som gäller för mätaren. För de aktuella specificerade värdena ska mätaren uppfylla villkoren i *tabell 1*.

Tabell 1

	Klass A	Klass B	Klass C
För direktanslutna mätare			
I_{st}	$\leq 0,05 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,04 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,04 \cdot I_{tr}$
I_{min}	$\leq 0,5 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,5 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,3 \cdot I_{tr}$
I_{max}	$\geq 50 \cdot I_{tr}$	$\geq 50 \cdot I_{tr}$	$\geq 50 \cdot I_{tr}$
För transformatorstyrda mätare			
I_{st}	$\leq 0,06 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,04 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,02 \cdot I_{tr}$
I_{min}	$\leq 0,4 \cdot I_{tr}$	$\leq 0,2 \cdot I_{tr}^*$	$\leq 0,2 \cdot I_{tr}$
I_n	$= 20 \cdot I_{tr}$	$= 20 \cdot I_{tr}$	$= 20 \cdot I_{tr}$
I_{max}	$\geq 1,2 \cdot I_n$	$\geq 1,2 \cdot I_n$	$\geq 1,2 \cdot I_n$

* För elektromekaniska mätare av klass B ska $I_{min} \leq 0,4 \cdot I_{tr}$ gälla.

Spänningen, frekvensen och de effektfaktorsområden inom vilka mätaren ska uppfylla de största tillåtna felkrav som anges i *tabell 2*. Dessa områden ska känna igen de typiska egenskaperna för den elektricitet som levereras genom offentliga distributionssystem.

Spänningen och frekvensen ska vara minst

$$0,9 \cdot U_n \leq U \leq 1,1 \cdot U_n,$$

$$0,98 \cdot f_n \leq f \leq 1,02 \cdot f_n.$$

Effektfaktorsområdet ska sträcka sig minst från $\cos \phi = 0,5$ vid induktiv last till $\cos \phi = 0,8$ vid kapacitiv last.

3. Största tillåtna fel

Effekten av de olika mätstorheterna och influensstorheterna (a, b, c ...) bedöms separat, varvid alla andra mätstorheter och influensstorheter behålls relativt konstanta vid sina referensvärden. Mätfelet, som inte får överstiga det största tillåtna fel som anges i *tabell 2*, beräknas som

$$\text{mätfel} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \dots$$

När mätaren är i drift under växlande belastningsström ska det procentuella antalet fel inte överskrida de gränser som anges i *tabell 2*.

Mätaren får inte utnyttja de största tillåtna felen eller systematiskt gynna någon part.

Tabell 2

Största tillåtna fel i procent av nominella driftförhållanden och fastställda belastningsnivåer och drifttemperatur

	Drifts-temperatur			Drifts-temperatur			Driftstempe-ratur			Driftstempe-ratur		
	+ 5 °C ... + 30 °C			- 10 °C ... + 5 °C eller + 30 °C ... + 40 °C			- 25 °C ... - 10 °C eller + 40 °C ... + 55 °C			- 40 °C ... - 25 °C eller + 55 °C ... + 70 °C		
Mätarklass	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Enfasmätare; flerfasmätare med symmetrisk belastning												
$I_{\min} \leq I < I_{tr}$	3,5	2	1	5	2,5	1,3	7	3,5	1,7	9	4	2
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	3,5	2	0,7	4,5	2,5	1	7	3,5	1,3	9	4	1,5
Flerfasmätare med en fas belastad												
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$, se undantaget nedan	4	2,5	1	5	3	1,3	7	4	1,7	9	4,5	2

För elektromekaniska flerfasmätare är strömområdet för enfaslasten begränsat till $5I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$

När mätaren är i drift inom olika temperaturområden, ska de relevanta värdena för största tillåtna fel vara tillämpliga.

4. **Tillåten påverkan av störningar**

4.1 *Allmänt*

Eftersom elenergimätare är direkt anslutna till kraftförsörjningen och eftersom nätströmmen också är en av mätstorheterna, används en särskild elektromagnetisk miljö för elmätare.

Mätaren ska överensstämma med den elektromagnetiska miljöklassen E2 och de kompletterande kraven i punkterna 4.2 och 4.3.

Den elektromagnetiska miljön och tillåten påverkan avspeglar att det förekommer långvariga störningar som inte får påverka noggrannheten utanför de kritiska avvikelsevärden samt transientstörningar som kan orsaka att funktionen eller prestandan tillfälligt försämras eller förloras, men från vilka mätaren ska återställas och får inte påverka noggrannheten utanför de kritiska avvikelsevärdena.

När det finns en förutsebar stor risk på grund av åska eller där luftledningarna dominerar ska mätarens metrologiska egenskaper skyddas.

4.2 Påverkan av långvarig störning

Tabell 3

Kritiska avvikelsevärden för långvariga störningar

Störning	Procentuell andel av kritiska avvikelsevärden för mätare av klass		
	A	B	C
Motriktad fasföljd	1,5	1,5	0,3
Spänningsosymmetri (gäller endast flerfasmätare)	4	2	1
Övertonsinnehåll i strömkretsen*	1	0,8	0,5
Likström och övertoner i strömkretsen*	6	3	1,5
Snabba transientskuror	6	4	2
Magnetfält, elektromagnetiskt fält med hög frekvens (utstrålad radiofrekvens), ledningsbundna störningar införda genom radiofrekvensfält samt skydd mot oscillerande vågor	3	2	1

* När det gäller elektromekaniska elmätare har inga kritiska avvikelsevärden fastställts för övertonsinnehåll i strömkretsen och för likström och övertoner i strömkretsen.

4.3 Tillåten påverkan av transienta elektromagnetiska fenomen

4.3.1 Påverkan av en elektromagnetisk störning i en elenergimätare ska vara sådan att under och omedelbart efter en störning

- ska de resultat (output) som är avsedda för prov av mätarens tillförlitlighet inte framkalla pulser eller signaler som motsvarar en energi som överstiger det kritiska avvikelsevärdet,

och mätaren ska i rimlig tid efter störningen

- återgå till att fungera inom det största tillåtna felområdet,
- ha alla mätfunktioner intakta,
- medge framhämtning av alla mätdata som förelåg innan störningen applicerades och inte visa på någon avvikelse i den registrerade energin som överstiger det kritiska avvikelsevärdet.

Det kritiska avvikelsevärdet i kWh är $m U_n \cdot I_{\max} 10^{-6}$

(där m är antalet mätelelement i mätaren, U_n uttryckt i volt och I_{\max} i ampere).

4.3.2 För överström är det kritiska avvikelsevärde 1,5 %.

5. **Lämplighet**

5.1 Under den nominella driftspänningen ska mätarens positiva fel inte överstiga + 10 %.

5.2 Displayen för total energi ska ha tillräckligt antal sifferpositioner för att säkerställa att den inte återgår till sitt initialvärde när mätaren är i drift under 4 000 timmar med full belastning ($I = I_{\max}$, $U = U_n$ och $PF = 1$) och att det inte går att nollställa den vid användning.

5.3 Vid elbortfall i kretsen ska den summerade mängden uppmätt elektrisk energi kunna avläsas under en period av minst fyra månader.

5.4 *Tomgång*

När spänningen appliceras utan ström i strömkretsen (strömkretsen ska vara öppen krets) ska mätaren inte registrera energi vid spänningar mellan $0,8 \cdot U_n$ och $1,1 \cdot U_n$.

5.5 *Start*

Mätaren ska starta och fortsätta att registrera med U_n , $PF = 1$ (flerfasmätare med symmetrisk belastning) och en ström motsvarande I_{st} .

6. **Enheter**

Den uppmätta elektriska energin ska visas i kilowattimmar eller i megawattimmar.