

Konsoliderad version av

Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) föreskrifter (STAFS 2006:7) om mätare för aktiv elenergi

(Rubriken har denna lydelse genom STAFS 2015:1.)

Ändring införd: t.o.m. STAFS 2015:1

Författningen upphävd den 20 april 2016 genom: STAFS 2016:4

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter gäller mätare upp till och med 63 ampere som används av nätkoncessionshavare för mätning för annans räkning enligt 3 kap. 10 § ellagen (1997:857) och mätare som används 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.

Dessa föreskrifter gäller inte

1. mättransformatorer eller
2. mätare som används för att fördela kostnader mellan förbrukare av elenergi som uppmätts med en huvudmätare. (STAFS 2015:1).

Definitioner

2 § I dessa föreskrifter används ord och begrepp i den betydelse som anges i 2 § Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2006:4) om mätinstrument. Vidare gäller följande definitioner och ordförklaringar.

Mätare för aktiv energi	En anordning som mäter den aktiva elektriska energi som förbrukas i en elenergi krets.
I	Den elektriska ström som passerar genom mätaren.
I_n	Den specificerade referensström för vilken den strömtransformatorkopplade mätaren är konstruerad.
I_{st}	Det minsta angivna värde på I vid vilket mätaren registrerar aktiv elenergi vid effektfaktor ett (flerfasiga mätare med symmetrisk belastning).

I_{\min}	Värde på I över vilket felet ligger inom gränsen för största tillåtna fel (flerfasmätare med symmetrisk belastning).
I_{tr}	Värdet på I över vilket felet ligger inom gränsen för minsta av de största tillåtna felen inom respektive klass.
I_{\max}	Det största värde på I för vilket felet ligger inom gränsen för största tillåtna fel.
U	Den elektriska spänning som ansluts till mätarens mätgångar.
U_n	Mätarens märkspänning.
f	Den spänningsfrekvens som ansluts till mätarens mätgångar.
f_n	Mätarens märkfrekvens.
PF	Effektfaktor = $\cos \varphi$ = cosinus för fasskillnaden φ mellan I och U.

Krav på mätare för aktiv elenergi

3 § En mätare för aktiv elenergi skall uppfylla

1. tillämpliga krav i *bilaga I* till Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2006:4) om mätinstrument samt
2. kraven i dessa föreskrifter, inklusive *bilagan* till dessa föreskrifter,

för att få sättas på marknaden eller tas i bruk för de syften som anges i 1 § första stycket. (STAFS 2015:1).

4 § Kraven i 3 § innefattar även krav på elektromagnetisk tålighet. Avseende den elektromagnetiska störning som alstras finns krav i föreskrifter meddelade med stöd av lagen (1992:1512) om elektromagnetisk kompatibilitet.

I Ibrukttagande och användning

5 § I *bilagan* anges att mätare för aktiv elenergi kan vara av tre olika noggrannhetsklasser. En sådan mätare skall 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.

En mätare för aktiv elenergi skall klara av följande miljökrav för att få tas i bruk och användas för de syften som anges i 1 §. Den skall vara konstruerad för kondenserande fuktighet och klara av en övre temperaturgräns på 70 °C och en undre temperaturgräns på - 40 °C. (STAFS 2015:1).

Standarder och normerande dokument

6 § En mätare för aktiv elenergi får förutsättas uppfylla kraven i 3 § första stycket till den del den uppfyller kraven i någon relevant standard eller normerande dokument enligt definitionerna av dessa begrepp i 2 § Swedacs föreskrifter (2006:4) om mätinstrument. En sådan mätare får förutsättas vara av den noggrannhetsklass och klara de miljökrav som anges i EG-typintyg, försäkran om överensstämmelse eller EG-intyg om konstruktionskontroll om den i relevant hänseende har tillverkats i enlighet med de tekniska lösningar som föreskrivs i en sådan standard eller normerande dokument. (STAFS 2015:1).

Allmänt råd upphävt genom (STAFS 2015:1).

Visning vid mässor m.m.

7 § Utan hinder av 3–5 §§ får en elmätare, som inte överensstämmer med bestämmelserna i dessa föreskrifter, visas på mässor och utställningar, vid demonstrationer och liknande. I sådana fall skall det tydligt och klart anges att den inte överensstämmer med bestämmelserna i dessa föreskrifter och att den inte får sättas på marknaden eller tas i bruk för de syften som anges i 1 § förrän den uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

Bedömning av överensstämmelse

8 § För säkerställande av att kraven i 3–5 §§ är uppfyllda skall en mätare för aktiv elenergi genomgå bedömning av överensstämmelse. Tillverkaren kan därvid välja mellan förfarandena

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

som de beskrivs i *bilagorna B, D, F* och *H1* till Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2006:4) om mätinstrument.

9 § Ett anmält organ, som medverkar vid bedömning av överensstämmelse, skall uppfylla kraven i *bilaga II* till Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2006:4) om mätinstrument.

Bestämmelser i övrigt om anmälda organ finns i lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll. (STAFS 2011:22).

10 § Tillverkaren skall vid behov tillhandahålla det anmälda organet teknisk dokumentation för specifika instrument eller grupper av instrument i enlighet med tillämpliga delar av *bilaga III* till Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2006:4) om mätinstrument.

Märkning

11 § En mätare för aktiv elenergi som genomgått bedömning av överensstämmelse enligt 8–10 §§ och befunnits uppfylla kraven i 3 § och tillämpliga krav i 4 och 5 §§

skall märkas i enlighet med *bilaga IV* till Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter (STAFS 2006:4) om mätinstrument.

Övrigt

12 § Swedac kan, i enskilda fall och om det finns särskilda skäl, medge undantag från tillämpningen av dessa föreskrifter. (STAFS 2015:1).

Övergångsbestämmelser

STAFS 2006:7

1. Denna författning träder i kraft den 30 oktober 2006.
2. Äldre bestämmelser med krav på elmätare har upphävts från den 30 oktober 2006 genom Statens energimyndighets föreskrifter (STEMFS 2006:2) om upphävande av Statens energimyndighets föreskrifter och allmänna råd (STEMFS 2001:3) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el.
3. Utan hinder av denna författning får dock en elmätare släppas ut på marknaden och tas i bruk för de syften som anges i 1 § även om den inte uppfyller kraven 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 efter den 30 oktober 2006.

STAFS 2010:4

Denna författning träder i kraft den 1 juni 2011.

STAFS 2011:22

Denna författning träder i kraft den 1 augusti 2011.

STAFS 2015:1

Övergångsbestämmelser

1. Denna författning träder i kraft den 1 maj 2015.
2. Utan hinder av denna författning får en elmätare släppas ut på marknaden eller tas i bruk för mätning av elproduktion utanför koncessionspliktigt nät enligt lagen (2011:1200) om elcertifikat även om den inte uppfyller kraven i 3–5 §§ STAFS 2006:7 om mätare för aktiv elenergi, förutsatt att mätaren har genomgått bedömning av överensstämmelse enligt kraven i Statens energimyndighets föreskrifter och all-

männas 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 efter att dessa föreskrifter trätt i kraft.

UPPHÄVD

Bilaga

Särskilda krav på aktiva energimätare

1. **Noggrannhet**

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

2. **Nominella driftförhållanden**

Tillverkaren skall 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 skall 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 skall $I_{min} \leq 0,4 \cdot I_{tr}$ gälla.

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

Spänningen och frekvensen skall 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 skall 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 skall 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. (STAFS 2010:4).

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, skall 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 skall 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 skall 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 skall 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 elektromagnetiska utjämningsfenomen

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

- de resultat som är avsedda för prov av mätarens tillförlitlighet och inte framkallar pulser eller signaler som motsvarar en energi som överstiger det kritiska avvikelsevärdet,

och mätaren skall 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 avvikelsevärde i kWh är $m U_n \cdot I_{\max} 10^{-6}$

(där m är antalet mätelemt 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 skall mätarens positiva fel inte överstiga + 10 %.

5.2 Displayen för total energi skall 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 skall 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 skall vara öppen krets) skall mätaren inte registrera energi vid spänningar mellan $0,8 \cdot U_n$ och $1,1 \cdot U_n$.

5.5 Start

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

6. Enheter

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