

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll författningssamling

ISSN 1400-4682

Utgivare: Anette Arveståhl

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontrolls föreskrifter om mätare för aktiv elenergi

STAFS 2022:8

Publicerad

den 7 november 2022

Beslutade den 1 november 2022

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

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om elmätare som

1. förses med CE-märkning och metrologisk tilläggsmärkning,
2. släpps ut på marknaden eller tillhandahålls på marknaden för ibruktagande för vissa särskilt angivna ändamål, eller
3. visas på mässor och utställningar, vid demonstrationer och liknande evenemang.

Föreskrifterna innehåller också krav på ibruktagande av elmätare för användning för vissa särskilt angivna ändamål.

Dessa föreskrifter tillämpas inte på mättransformatorer.

Definitioner

2 § I dessa föreskrifter används ord och begrepp i den betydelse som anges i 1 kap. 5 § STAFS 2016:1² om mätinstrument och 1 kap. 2 § STAFS 2022:9³ om mätsystem för mätning av överförd el.

Dessutom avses i dessa föreskrifter med

1. *elmätare*: mätare för aktiv elenergi,
2. *mätare för aktiv elenergi*: en anordning som mäter den aktiva elektriska energi som överförs till eller från en elenergikrets,
3. *f*: den spänningsfrekvens som ansluts till mätarens mätningångar,
4. *f_n*: mätarens märkfrekvens,
5. *I*: den elektriska ström som passerar genom mätaren,
6. *I_n*: den specificerade referensström för vilken den strömtransformator-kopplade mätaren är konstruerad,

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 2015/13/EU. Se även Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster.

² Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll (Swedac) föreskrifter (STAFS 2016:1) om mätinstrument.

³ Styrelsen för ackreditering och teknisk kontrolls föreskrifter (STAFS 2022:9) om mätsystem för mätning av överförd el.

7. I_{st} : det minsta angivna värde på I vid vilket mätaren registrerar aktiv elenergi vid effektfaktor ett (flerfasiga mätare med symmetrisk belastning),
8. I_{min} : värde på I över vilket felet ligger inom gränsen för största tillåtna fel (flerfasig mätare med symmetrisk belastning),
9. I_p : värde på I över vilket felet ligger inom gränsen för det minsta av de största tillåtna felen inom respektive klass,
10. I_{max} : det största värde på I för vilket felet ligger inom gränsen för största tillåtna fel,
11. PF : effektfaktor = $\cos \varphi$ = cosinus för fasskillnaden φ mellan I och U,
12. U : den elektriska spänning som ansluts till mätarens mätgångar, och
13. U_n : mätarens märkspänning.

Krav på elmätare

3 § För att en elmätare med en prestanda som gör att den i första hand är anpassad för mätning i bostäder, lokaler för kommersiellt ändamål samt lätt industri ska få förses med CE-märkning och metrologisk tilläggsmärkning enligt 4 kap. 14–25 §§ STAFS 2016:1 om mätinstrument, ska mätaren uppfylla kraven i

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

4 § En elmätare i mätsystem kategori 1 och 2 ska vara försedd med CE-märkning och metrologisk tilläggsmärkning om den släpps ut på marknaden eller tillhandahålls på marknaden för ibruktagande för mätning av överförd el i

1. koncessionspliktigt nät för annans räkning enligt 3 kap. 10 § ellagen (1997:857),
2. nät utan stöd av nätkoncession vid elproduktion enligt 2 kap. 3 § lagen (2011:1200) om elcertifikat, eller
3. lägenheter inom en byggnad om det finns en skyldighet att se till att mätning ska kunna ske enligt lagen (2022:333) om energimätning i byggnader.

Den ska dessutom

1. vara minst av noggrannhetsklass B om den är avsedd för mätning med mättransformatorer,
2. vara konstruerad för kondenserande fuktighet, och
3. klara de temperaturförhållanden i vilka den avses användas, dock om den avsedda placeringen är öppen åtminstone en övre temperatur på 70 °C och en undre temperatur 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 STAFS 2016:1 om mätinstrument.

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

6 § En elmätare, som inte uppfyller kraven i dessa föreskrifter, får visas på mässor och utställningar, vid demonstrationer och liknande evenemang. I sådana fall ska det tydligt och klart anges att elmätaren inte uppfyller kraven och att den inte får tillhandahållas på marknaden eller tas i bruk för de ändamål som anges i 4 § första stycket förrän den uppfyller kraven.

Ibruktagande av en elmätare

7 § Den som tar i bruk en elmätare för de ändamål som anges i 4 § första stycket ska använda en elmätare som uppfyller kraven i 4 §.

Övrigt

8 § Swedac kan, i enskilda fall och om det finns särskilda skäl, medge undantag från tillämpningen av dessa föreskrifter.

-
1. Denna författning träder i kraft den 1 januari 2023.
 2. Genom författningen upphävs styrelsens föreskrifter (STAFS 2016:4) om mätare för aktiv elenergi.
 3. Intyg som utfärdats i enlighet med STAFS 2006:7 om mätare för aktiv elenergi och STAFS 2016:4 om mätare för aktiv elenergi ska vara giltiga enligt den nya författningen.

På Swedacs vägnar

ULF HAMMARSTRÖM

Mikael Schmidt

Särskilda krav på aktiva elenergimätare

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.

Spännings-, frekvens- och effektfaktorsområden inom vilka mätaren ska uppfylla största tillåtna fel anges nedan. Vid bestämning av dessa områden ska hänsyn tas till de typiska egenskaperna för den elektricitet som levereras genom offentliga distributionssystem.

Spännings- och frekvensområdena 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

	Drifttemperatur			Drifttemperatur			Drifttemperatur			Drifttemperatur		
	+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 som inte heller får 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	Kritiska avvikelsevärden, i procent, 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

1. ska de utgångar som är avsedda för prov av mätarens noggrannhet inte generera pulser eller signaler som motsvarar en energi som överstiger det kritiska avvikelsevärdet, och mätaren ska i rimlig tid efter störningen
2. återgå till att fungera inom det största tillåtna felområdet,
3. ha alla mätfunktioner intakta,

4. medge framhämtning av alla mätdata som förelåg innan störningen applicerades, och

5. inte visa på någon avvikelse i den registrerade energin som överstiger det kritiska avvikelsevärdet.

Det kritiska avvikelsevärdet i kWh är $m \cdot U_n \cdot I_{\max} \cdot 10^{-6}$ (där m är antalet mätelement i mätaren, U_n uttryckt i volt och I_{\max} i ampere).

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

5. *Lämplighet*

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

5.2 Visningsanordningen 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.