

# Den Danske Akkrediterings- og Metrologifond

METROLOGI  
Dyregårdsvej 5B, 2740 Skovlunde  
Tlf.: 77 33 95 00 · Fax: 77 33 95 01 · E-post: [danak@danak.dk](mailto:danak@danak.dk) · [www.dansk-metrologi.dk](http://www.dansk-metrologi.dk)

## TYPEGODKENDELSESATTEST

Nr.: 2002-7053-1768

Udgave: 2

Erstatter: Udgave 1 af 2002-10-31

Dato: 2003-10-24

Gyldig til 2004-10-31

Systembetegnelse: TS <sup>27.51</sup><sub>052</sub>

Typegodkendelse udstedt i henhold til §12 i Erhvervsfremme Styrelsens bekendtgørelse nr. 54 af 23. januar 1997 om kontrol med måling af elforbrug i afregningsøjemed.

## ELMÅLER



<b>Producent</b>	Kamstrup A/S
<b>Ansøger</b>	Kamstrup A/S, Industrivej 28, 8660 Skanderborg
<b>Art</b>	Statisk elmåler, klasse 1, IP51 Indendørs
<b>Type</b>	Kamstrup 351 Combi med tilslutning til eksterne strømtransformatorer
<b>Anvendelse</b>	Måling af elforbrug i henhold til EN 61036, 1996-09

### BEMÆRK !

Måleinstrumenter, som ikke er helt identiske med det i attesten fastlagte, kan kun verificeres under forudsætning af særskilt godkendelse ved tillæg til denne attest.

# TYPEGODKENDELSESATTEST

Side: 2 af 4

Nr.: 2002-7053-1768

Systembetegnelse TS <sup>27.51</sup><sub>052</sub>

## 1. LEGALE MÅLEDATA

I henhold til EN 61036.

<b>Nøjagtighedsklasse:</b>	1
<b>Spænding:</b>	Fireleder 3 x 230/400 V
<b>Frekvens:</b>	50 Hz
<b>Antal faser:</b>	3 plus 1 neutral
<b>Mærkestrøm (<math>I_n</math>):</b>	5 A
<b>Maksimumstrøm (<math>I_{max}</math>):</b>	6 A
<b>Transformatoromsætningsforhold:</b>	Programmerbar 50/5 A til 2000/5 A uden reverifikation
<b>Målerkonstant:</b>	10000 Imp/kWh

## 2. VERIFIKATIONSBESTEMMELSER

### 2.1 Verifikation

I henhold til Erhvervsfremme Styrelsens bekendtgørelse nr. 54 af 23. januar 1997 om kontrol med elmåling i afregningsøjemed samt i henhold til prøvningsmetoder og referencebetingelser angivet i EN 61358 samt måleteknisk meddelelse (Jævnfør MM.133,E:), transformatoromsætningsforholdet kan ændres under installationsplomben uden at bryde verifikationsplomben.

På mærkeskiltet placeret under målerens overdel skal stå: "n" samt teksten "Verifikationen gælder visningen uden hensyn til omsætningsforholdet "n" (målerkode kWh/cal).

### 2.2 Påskrifter

Samtlige påskrifter er angivet på overdelens forside enten direkte eller på mærkeskiltet bag vinduet, og de indeholder bl.a. følgende angivelser:

Firmabetegnelse  
Målernummer og fabriktionsår  
Typebetegnelse  
Systembetegnelse og EN 61036  
Symbol for drivelementernes antal og indretning  
Nøjagtighedsklasse  
Referencespænding  
Referencefrekvens  
Mærke- og maksimumsstrøm  
Verificeret omsætningsforhold  
Målerkonstant  
Symbol for dobbeltisolering  
CE-mærke

### 2.3 Plombering

Erhvervs- og Boligstyrelsen forbeholder sig ret til at kræve ændringer i forseglingen.

#### 2.3.1 Verifikationsplombering

Verifikationsmærkaten er en voidlabel med verifikations- og årsmærke. Mærkaten er placeret på verifikationsdækslet således, at årsmærket er synligt gennem overdelens mærkeskiltvindue. Verifikationsplomben er en voidlabel med verifikationsmærke. Mærkaten er placeret over en af de tre skruer, som fastholder verifikationsdækslet, og er synlig gennem et lille vindue i overdelen.

# TYPEGODKENDELSESATTEST

Side: 3 af 4

Nr.: 2002-7053-1768

Systembetegnelse TS <sup>27.51</sup><sub>052</sub>

## 2.3.2 Installationsplombering

Overdelen sikres mod åbning med forseglingsplomber med tråd eller stifter igennem mindst en af de skruer, som fastholder overdelen til underdelen, eller med en synlig voidlabel, som skal placeres over samlingen mellem overdelen og underdelen.

## 2.4 Særlige betingelser

Ingen.

## 3. KONSTRUKTION

### 3.1 Konstruktionsmæssig opbygning

Kabinettet består af en underdel af kunststof med en integreret klemblok og en overdel, som indeholder vinduer, hvor bl.a. LCD-displayet, informationsskiltet, LED-dioden og verifikationsmærkaten er placeret. Mellem dette låg og kabinetunderdelen er placeret et verifikationsdæksel, som skal plomberes med mindst en verifikationsplombe. På verifikationsdækslet er der et rum til et eventuelt kommunikationsmodul. Under låget findes strøm- og spændingsterminaler samt spændingsudtag fra de tre faser og nul. Terminalerne er integrerede elevatorklemmer, som er loddet direkte til hovedprintet. Verifikationsdækslet skrues fast til underdelen vha. 3 skruer.

Måleværket består af to printkort:

- 1) Måleprintet indeholder tre strømtransformatorer.
- 2) Hovedprint, som er fastspændt til kabinetunderdelen, indeholder bl.a. tre spændingstransformatorer, en mikroprocessor, en EEPROM, et kontaktstik til et eventuelt kommunikationsmodul, en gul LED-diode (målerens konstant), et backup lithiumbatteri, en trykknop til datafremvisning, optoelektronikinterface for udlæsning samt parameterindstillinger og et LCD-display. LCD-displayet har 1+7 numeriske cifre samt 3 alfanumeriske karakterregistre, som viser flere driftsmæssige informationer, bl.a. omsætningsforholdet, som anvendes til at beregne værdien for målerens reelle kWh visning. Der er loddet forbindelse mellem hovedprintet og spænding og strømterminaler.

De enkelte visninger er forsynet med en alfabetisk kode og/eller enhed, som vises til højre i displayvinduet. Den verificerede aktivt importerede energivisning vises altid sammen med **cal.** og **kWh** skiftevis. Den reelle energi (den verificerede aktivt importerede energi ganget med "n") vises altid med enheden **kWh**. Såfremt der måles med tariffer (T1,T2,T3,T4), kan displayet yderligere vise reel energi for hver tarif. Højre side af displayet vil i disse tilfælde vise skiftevis **T<sub>x</sub>** og enheden **kWh**.

Ved hjælp af trykknappen under LCD-displayet kan diverse parametre vises i displayet bl.a. transformatoromsætningsforholdet "n".

En evt. fejlsituation indikeres i LCD-displayet.

### 3.2 Funktion

Combi 351 måleren er en elektronisk måler til måling af aktiv og reaktiv energi i trefasede installationer.

Energimålingen foregår ved samtidig måling af spænding og strøm. For hver fase måles strømmen vha. af en intern strømtransformator, og spændingen måles vha. en intern spændingstransformator for at sikre en komplet galvanisk adskillelse, dels mellem de enkelte strøm- og spændingsmålinger (herunder mellem faserne) og dels mellem faserne og mikroprocessorkredsløbet. De selvstændige målekredsløb gør, at fasefølgen ikke har indvirkning på målenøjagtigheden.

# TYPEGODKENDELSESATTEST

Side: 4 af 4

Nr.: 2002-7053-1768

Systembetegnelse TS <sup>27.51</sup><sub>052</sub>

Strømmene og spændingerne fra de enkelte transformatorer konverteres til en strøm, som sendes ind i en central målekreds til beregning af energien på alle tre faser. Resultatet af effektberegningerne sendes fra den centrale målekreds til CPU via et serielt interface for videre behandling.

CPU'en summerer energikomponenterne for hver fase og separerer det kumulative signal i henhold til de relevante tariffer. Resultaterne bliver viderebehandlet i henhold til målerens konstant. Den akkumulerede energi sendes kontinuert til et tarifregister, og samtidig lagres den i en EEPROM, hvor der ikke sker data-tab ved spændingssvingt.

Måleren kan også måle reaktiv energi klasse 2, iht. IEC 61268: first edition 1995-09.

### 3.3 Kommunikationsmoduler

Måleren er også godkendt med følgende moduler:

Modul	Beskrivelse
01	S0 forsyningsmodul
03	Data / pulsmodul, relæudgang, R
07	Tarifmodul, 4 tariffer, 230 V, data, V
08	Tarifmodul, 2 tariffer, 230 V, W
10	V22 modem, H
12	RCR modul E
14	Tarifmodul, 2 tariffer, 230 V, current loop, F
15	Radiomodul, B
19	Radiomodul med en ekstern antenne
22	Radiomodul, router
24	GSM3i
99	Eksternt udviklede moduler, X

### 4. DOKUMENTATION

Ansøgning nr. 2002-7053-1768.

NMI rapport: CVN-205401-01 med bilag og tilhørende annekser.

NMI rapport: CVN-205401-02 med bilag og tilhørende annekser.

Keld Palner Jacobsen