

Energy Logger 3500: Energiekosten-Messgerät

Energiedetektiv: Dem Energieverbrauch auf der Spur

Wer sparsam mit elektrischer Energie umgehen will, muss den Verbrauch seiner Geräte kennen. Auskunft gibt der Energy Logger 3500 von Conrad Electronic, der den Energieverbrauch des angesteckten Gerätes bis zu 6 Monate erfasst.



Manche elektrischen Geräte verbrauchen über ihre gesamte Lebensdauer im Stand-by-Betrieb mehr Strom, als im eingeschalteten Betrieb während dieser Laufzeit. Durch den Einsatz stromsparender Geräte und energiesparendes Verhalten, ließen sich die Stand-by-Verluste in den deutschen Haushalten um 5...10 TWh reduzieren. Zu dieser Aussage kommt eine Studie des VDE.

Wer aber sparsam mit elektrischer Energie umgehen will, muss den Verbrauch seiner Geräte kennen, und für dessen Messung z.B. den Energy Logger 3500 einsetzen, den **Bild 1** zeigt.

Seine technischen Daten sind in **Tabelle 1** angegeben. Er wird zwischen Steckdose und Verbraucher gesteckt und dient zum Messen und Analysieren von Verbrauchsdaten elektrischer Geräte. Herzstück des Energy Loggers ist der Power Meter SOC PS1000 von Arch Meter, der nach Kundenspezifikation von Conrad modifiziert wurde. Er verbirgt sich im 128poligen LQFP zusammen mit einem 16 MBit Flash AT45 DB161D von Atmel unter dem Display, das auf der Oberseite der Geräteplatine montiert ist (**Bild 2**). Das Display ist dreizeilig und zeigt neben dem Energieverbrauch und seinen Max/Min-Werten auch die Schein- und Wirkleistung, den Faktor $\cos \phi$, Strom, Spannung und die Frequenz. Das Display zeigt auch die verbleibende Größe des internen Speichers an und ob an kapazitiver oder ohmscher Last gemessen wird. Neben dem Display sind die Kontakte für die Bedientaster zu sehen.

Der Power Meter SOC PS1000 ist eine hoch integrierte Lösung, die ursprünglich in den Elektrizitätszählern in Haushalten eingesetzt wird. Diese modernen Zähler

AUTOR



Siegfried W. Best,
Redaktion
elektronik industrie



all-electronics.de
ENTWICKLUNG. FERTIGUNG. AUTOMATISIERUNG



Entdecken Sie weitere interessante Artikel und News zum Thema auf all-electronics.de!

Hier klicken & informieren!



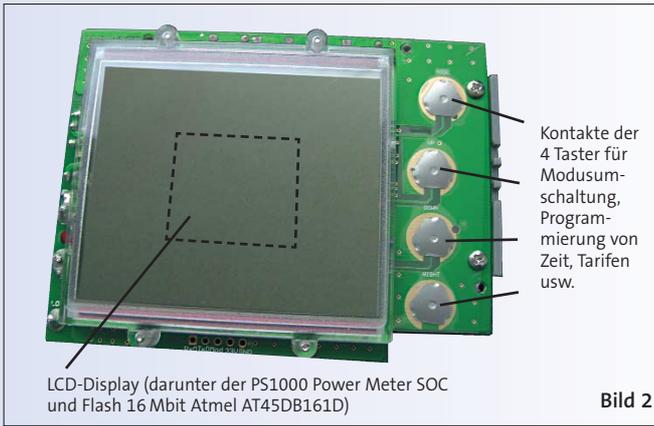


Bild 2



▶ **Energy Logger 3500**

Conrad Electronic
Klaus Conrad Str. 1
92240 Hirschau

▶ **infoDIRECT 400ei0408**

www.elektronik-industrie.de
▶ Link zu Conrad Electronic

▶ **infoDIRECT 406ei0408**

www.elektronik-industrie.de
▶ Link zum Datenblatt PS1000

sind in Europa weit verbreitet, in Deutschland kommen immer noch die mechanischen Zähler zum Einsatz, die unser Hintergrundbild zeigt. Der PS1000 vereint wesentliche Funktionen, die das Blockschaltbild in **Bild 3** zeigt. Wichtigste Funktionseinheiten sind die hochpräzisen AD-Wandler, der 8032 T Mikrocontroller, der 8051 kompatibel ist und der DSP. Die AD-Wandler sind 16-Bit-Delta-Sigma-Wandler mit einem SNR > 80 dB, zwei von ihnen mit Stromeingang und AGC, einer mit Spannungseingang. Weitere Funktionen im Blockschaltbild sind Echtzeituhr (mit externem 32,768 kHz Quarz), Flash, LCD-Treiber, Temperatursensor mit 10-Bit-ADC, Spannungsreferenz, Kommunikationsports und das Powermanagement.

Die Strommessung erfolgt über den 3 mOhm Shunt mit nachgeschalteten Stromverstärkern LM324 in **Bild 4**, das die Unterseite der Geräteplatine zeigt. Die Spannungsmessung erfolgt über Widerstände mit nachgeschaltetem Operationsverstärker LM324 ebenfalls ohne galvanische Trennung von der Netzseite. Der

Technische Daten des Energy Loggers 3500	
▶ Betriebsspannung	230 V AC
▶ Pufferbatterie	3 V, CR1620
▶ Anzeige Leistungsmessung	0,1 ... 3 500 W
▶ Anzeige Leistungsverbrauch	0,000 – 9 999 kWh
▶ Tarifbereich	0,000 ... 9,999
▶ Genauigkeit	im Bereich 5 ... 3 500 W ± 1% + 1 Count im Bereich 2 ... 5 W ± 5% + 1 Count im Bereich < 2 W ± 15% + 1 Count
▶ Eigenverbrauch	1,8 W
▶ Betriebstemperaturbereich	10 ... 50 °C
▶ Abmessungen	164 x 82 x 83 mm (L x B x H)
▶ Gewicht	etwa 240 g

32-Bit-DSP im PS1000 dient u. a. der Recheneffektivwertermittlung. Zur Erzielung einer hohen Messgenauigkeit werden Controller und DSP mit 24 MHz getaktet. Der µC steuert die Peripherie, übernimmt die Kalibration und dient der Kommunikation über I²C und SPI. Die Stromversorgung des Loggers erfolgt über ein diskret aufgebautes Schaltnetzteil und für die SD-Karte über die beiden Spannungsregler LD1117 im Bild 4. Der mit dem PS1000 und der Peripherie realisierte hohe messtechnische Aufwand ist notwendig, um auch

Messungen an Geräten mit Schaltnetzteilen oder mit Phasenanschnitt präzise durchzuführen. Außerdem wird mit diesem Aufwand auch die Messung an Geräten mit sehr geringer Leistungsaufnahme möglich (Stand-By), wenn auch mit verringerter Genauigkeit. Der PS1000 besitzt neben den oben genannten Funktionseinheiten einen internen, nichtflüchtigen Speicher (64 kB Flash) für Tarife, Uhrzeit usw. und extern zwei Flash-Speicher mit zusammen 32 MB in denen die Daten für Leistung, Spannung und Strom über einen Zeitraum von längsten 6 Monate aufgezeichnet werden können. Zur Übertragung der aufgezeichneten Daten auf einen PC dient eine SD-Karte, die über den SD-Kartenschacht programmiert wird. Zur Kostenberechnung stehen zwei frei programmierbare Tarife zur Verfügung. Das Gerät errechnet auch eine Kostenvorschau pro Monat und pro Jahr.

Den Energy Logger 3500 gibt es für 49,95 € unter der Bestellnummer 125323 über die telefonischen Hotline 01 80 - 5 31 21 11 bzw. über unseren infoDIRECT Service.

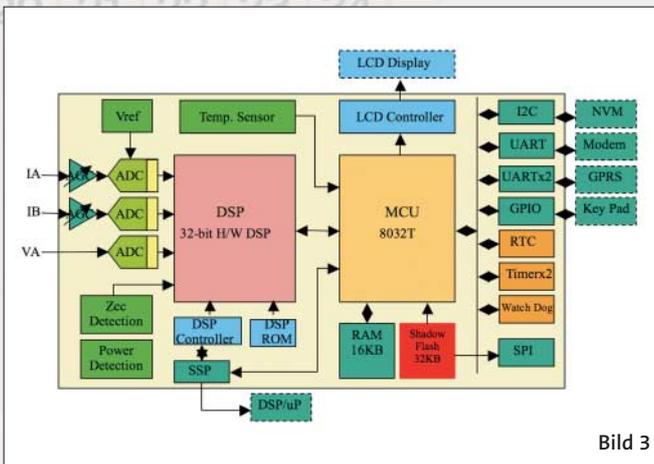


Bild 3

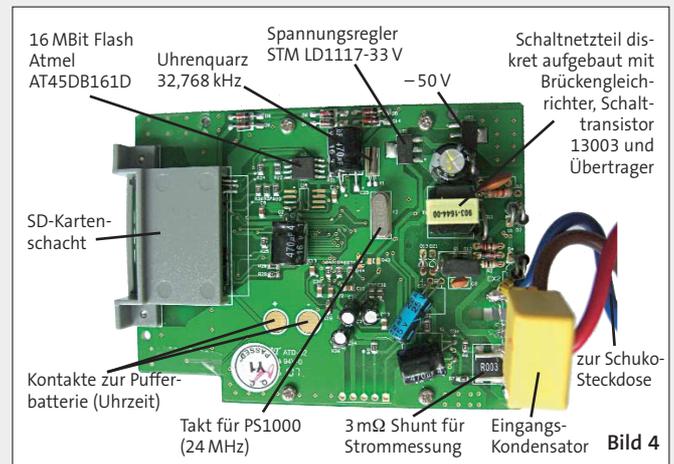


Bild 4