



**Energiemonitorsystem  
EM 1000**

**Sensoreinheit  
EM 1000-S/  
EM 1000-IR**

---

**Bedienungsanleitung**

---

**ELV AG · PF 1000 · D-26787 Leer  
Telefon 0491/6008-88 · Telefax 0491/6008-244**

1. Ausgabe Deutsch                    09/2005

Dokumentation © 2005 ELV Electronics Ltd.

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden. Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung. Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

62671 Y2005 V1.3

# 1. Beschreibung

Die Sensoreinheit EM 1000-S/-IR ist Bestandteil des EM 1000-Gerätesystems zur Erfassung von Energieverbrauch, Energiekosten und der Leistungsaufnahme von elektrischen Geräten.

Sie erfasst die Umdrehungen der Drehscheibe eines Wechselstromzählers und sendet die erfassten Daten als Datenpaket an das Anzeigegerät EM 1000 bzw. an den PC-Datenlogger EM 1000-DL.

Die Sensoreinheit besteht aus dem IR-Abtastsensor EM 1000-IR, der die je Umdrehung der Zählerdrehscheibe einmal vorbeilaufende Markierung auf der Drehscheibe erfasst und diese Information an die Auswerte- und Sendeeinheit EM 1000-S weitergibt. Diese übermittelt die erfassten Daten im Intervall von 5 Minuten an die Anzeige- bzw. Datenerfassungsgeräte.

Die Trennung von IR-Sensor und Auswerte- und Sendeeinheit hat den Vorteil, dass eine sichere Funkübertragung möglich ist, da sich Stromzähler oft in Metall-Hausanschlusschränken befinden, die eine Funkübertragung erheblich stören könnten. Deshalb wird der EM 1000-S über ein Kabel mit dem EM 1000-IR verbunden und findet an einer sendetechnisch günstigen Stelle außerhalb des Zählerschranks seinen Platz.

Die Erfassung der roten Drehscheibenmarkierung erfolgt mit einer Infrarot-Reflexlichtschranke. Hierbei wird ausgenutzt, dass die rote Markierung das infrarote Licht, das von der Reflexlichtschranke abgestrahlt wird, nicht so gut reflektiert wie der silberne Teil der Drehscheibe. Die Reflexlichtschranke misst das reflektierte Licht und

entscheidet anhand einer einstellbaren Schaltschwelle, ob es sich um die Markierung (wenig reflektiertes Licht) oder um den silbernen Teil der Scheibe (mehr reflektiertes Licht) handelt.

Bei jedem erkannten Durchlauf der Markierung erfolgt eine Signalisierung durch eine in den EM 1000-IR integrierte Leuchtdiode.

Gleichzeitig wird über die Klinkenbuchse am EM 1000-S jeweils ein Impuls ausgegeben, der für die Auswertung mit eigenen Applikationen, z. B. externer elektronischer Zähler, herangezogen werden kann.

Über Taster und eine Kontrollanzeige am EM 1000-S ist eine Anpassung der Abtastempfindlichkeit an die örtlichen Gegebenheiten (z. B. zur Kompensation von Streulicht) möglich.

Um mehrere (bis zu vier) Erfassungseinheiten parallel betreiben zu können, ist eine Adressierung des EM 1000-S möglich.

Die Datenübertragung erfolgt im 868-MHz-Band, die Reichweite beträgt im Freifeld bis zu 100 m.

Die Spannungsversorgung beider Komponenten erfolgt mit einem Netzteil, das wahlweise am EM 1000-S oder am EM 1000-IR angeschlossen wird. Dies hat den Vorteil, dass zum einen der EM 1000-S außerhalb des Zählerkastens mit Spannung versorgt werden kann. Alternativ dazu ist es hierdurch auch möglich, beide Komponenten über den EM 1000-IR innerhalb des Zählerkastens, beispielsweise per Hutschienen-Netzteil, zu versorgen. Der EM 1000-IR schleift die unstabilierte Spannung zum EM 1000-S durch, wo diese stabilisiert

wird (5 V) und u. a. auch wieder an den EM 1000-IR zurückgegeben wird.

**Bitte lesen Sie diese Anleitung vor der ersten Inbetriebnahme komplett und sorgfältig, sie enthält zahlreiche Hinweise zum bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes.**

## **2. Sicherheits- und Wartungshinweise**

- Öffnen Sie die Geräte, außer zur Adresseinstellung am EM 1000-S, nicht, sie enthalten keine durch den Anwender zu wartenden Teile. Im Fehlerfall schicken Sie das Geräte-Set an unseren Service ein.
- Betreiben Sie das Geräte-Set nur in Innenräumen und vermeiden Sie den Einfluss von Feuchtigkeit, Staub sowie unmittelbare Sonnen- oder andere Wärmeabstrahlung.
- Reinigen Sie die Geräte nur mit einem weichen, trockenen Tuch, das bei stärkeren Verschmutzungen leicht mit Wasser angefeuchtet sein kann. Keine Reiniger oder chemischen Mittel einsetzen!
- Entfernen Sie bei den Arbeiten am Stromzähler keine Abdeckungen, berühren Sie keine spannungsführenden Teile im Anschlusskasten. Bei Zweifeln über das sichere Arbeiten im Anschlusskasten ziehen Sie Fachpersonal heran, das für Arbeiten an Elektroanlagen ausgebildet und berechtigt ist.
- Bei allen Arbeiten im Anschlusskasten, z. B. Anschluss eines Netzteils, sind die geltenden VDE-Vorschriften (Berührungsschutz) zu beachten.

- Für die Spannungsversorgung ist ein Netzteil einzusetzen, dessen Ausgangsleistung auf 15 VA begrenzt ist (z. B. 12-V-Steckernetzteil mit max. 500 mA Strombelastbarkeit).
- Beachten Sie bei allen Arbeiten am Stromzähler, dass dieser Eigentum der Versorgungsgesellschaft ist und nicht beschädigt werden darf. Für etwaige Beschädigungen des Zählers schließen wir jede Haftung aus.

### 3. Anschluss-, Bedien- und Anzeigeelemente, Systemaufbau

#### 3.1. EM 1000-S

Betriebsanzeige

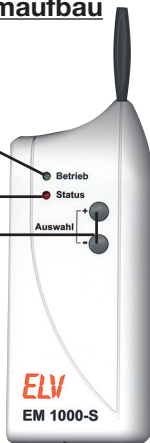
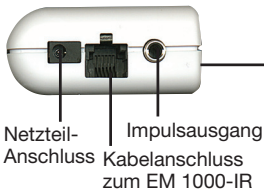
(Betriebsspannung)

Statusanzeige

(Senden/Schaltsschwelle)

Tasten für Einstellung

der Schaltsschwelle



### 3.2. EM 1000-IR

Montagemarkierung

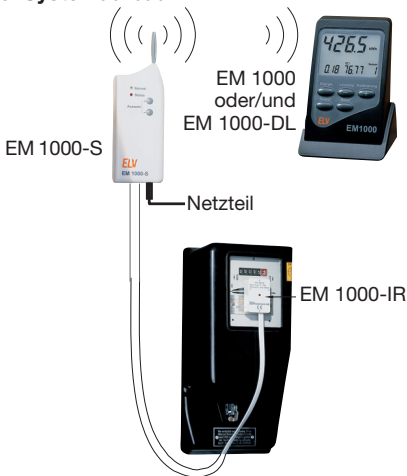
Impulsanzeige

Netzteil-Anschluss



Kabelanschluss  
zum EM 1000-S

### 3.3. Systemaufbau



## 4. Inbetriebnahme

- Öffnen Sie das Gehäuse des EM 1000-S, indem Sie die beiden Rasten auf der linken Gehäusesseite mit einem geeigneten Werkzeug, z. B. Schraubendreher, vorsichtig nach innen drücken und gleichzeitig an dieser Stelle den Deckel nach vorn ziehen.
- Im oberen Teil der Platine befindet sich ein 4-fach-DIP-Schalter, mit dem die Adressierung des Sensors erfolgt:



Hier ist Adresse 1  
eingestellt

- Schalten Sie **einen** der vier DIP-Schalter in die Position „ON“ (oben), dann ist die entsprechende Adresse 1...4 eingestellt.

### **Bitte beachten!**

Befinden sich keiner oder mehrere Schalter in der Position „ON“, so erfolgt keine Datenausendung!

- Schließen Sie das Gehäuse wieder und verbinden Sie EM 1000-S und EM 1000-IR mit dem am EM 1000-IR angebrachten Anschlusskabel.
- Schließen Sie ein Netzteil (7-15 V DC, max. 500 mA) an die Netzteilbuchse eines der beiden Geräte an. Wenn das Netzteil an ein Gerät angeschlossen ist,

wird autoamtsich auch das andere Gerät versorgt. Deshalb kann man z. B. sowohl ein Steckernetzteil an den EM 1000-S als auch ein Hutschienennetzteil, das im Zählerkasten montiert und an den EM 1000-IR angeschlossen wird, einsetzen.

Die ordnungsgemäße Spannungsversorgung wird durch die grüne LED „Betrieb“ am EM 1000-S signalisiert.

- Der EM 1000-S ist außerhalb des Zählerkastens zu montieren (Schraubmontage oder Doppelklebeband).
- Positionieren Sie jetzt den EM 1000-IR so vor die Drehscheibe des Zählers, dass die Montagemarkierungen des Sensors genau mittig (horizontal/vertikal) vor der Drehscheibe liegen.
- Leuchtet nun bei jedem Durchlauf der roten Markierung auf der Drehscheibe die rote LED auf dem EM 1000-IR auf, erfasst der Sensor den Durchlauf der Scheibenmarkierung bereits und der Sensor kann in dieser Lage mit beiliegendem Klebeband auf der Abdeckscheibe des Zählers befestigt werden. Hier ist es zweckmäßig, die gefundene Stellung des Sensors auf der Zählerscheibe z. B. mit einem Filzstift oder Klebeband (keine Farbe oder ähnlich dauerhafte Markierung!) zu markieren, um ihn nach Auftragen des mitgelieferten doppelseitigen Klebebandes wieder genau in der gefundenen Stellung befestigen zu können. Beachten Sie beim Auftragen des Klebebandes auf den Sensor, dass der Bereich der Lichtschranke nicht überklebt wird!

Ist Ihr Zähler so ausgeführt, dass sich die Drehscheibe dicht am unteren Rand der Sichtscheibe befindet, also der Sensor nicht in der Normallage auf der Schei-

- be positionierbar ist, kann der Sensor auch um 180 Grad gedreht („kopfstehend“) montiert werden.
- Leuchtet die LED am EM 1000-IR beim Durchgang der Markierung nicht auf, so kann die Schaltschwelle mit den beiden Tasten „+“ und „-“ am EM 1000-S eingestellt werden.
  - Wird die durchlaufende Markierung nicht oder nur manchmal erkannt, drücken Sie die Taste „+“. Wird die Markierung nie oder nur selten erkannt, drücken Sie die Taste „-“. Führen Sie diesen Abgleich so lange durch, bis bei jedem Durchgang der Scheibenmarkierung die LED am EM 1000-IR aufleuchtet. Bei jedem Tastendruck leuchtet die LED am EM 1000-S auf. Ist dies nicht der Fall, ist die jeweilige Grenze des Einstellbereiches erreicht und es muss in die entgegengesetzte Richtung gestellt werden.
  - Die so gefundene Schaltschwelle wird beim nächsten Sendevorgang, also spätestens nach 5 Minuten, dauerhaft gespeichert.

### **Bitte beachten!**

Die Schaltschwelle darf nicht zu hoch eingestellt sein - hier wird die Markierung auf der Scheibe nicht mehr erkannt. Aber auch eine zu niedrige Einstellung führt zu Fehlablesungen, hier können Reflexionsunterschiede bei laufender Scheibe oder, bei einem nicht in einem Anschlusskasten liegenden Zähler, Veränderungen der Umgebungslichtverhältnisse bereits zu Zählungen führen.

- Nachdem auf diese Weise die Schaltschwelle und auch der beste Abtastpunkt vor der Scheibe ermittelt wurden, wird der Sensor mit dem mitgelieferten Klebeband an dieser Position befestigt.
- Damit ist der Sensor betriebsbereit und sendet alle 5 Minuten das Datenpaket an den/die Empfänger.

## 5. Technische Daten

Sendefrequenz: .....	868,35 MHz
Spannungsversorgung: .....	7–15 V DC
.....	(Steckernetzteil mit Hohlstecker 3,5/1,5 mm)
Stromverbrauch: .....	max. 40 mA
Impulsausgang: .....	5-V-Impulse
Gehäuseabmessungen:	
EM 1000-S: .....	55 x 160 x 25 mm
EM 1000-IR: .....	30 x 44 x 15 mm

## 6. Entsorgungshinweis

Gerät nicht im Hausmüll entsorgen!  
 Elektronische Geräte sind entsprechend der Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen!



**ELV AG · PF 1000 · D-26787 Leer**  
**Telefon 0491/6008-88 · Telefax 0491/6008-244**