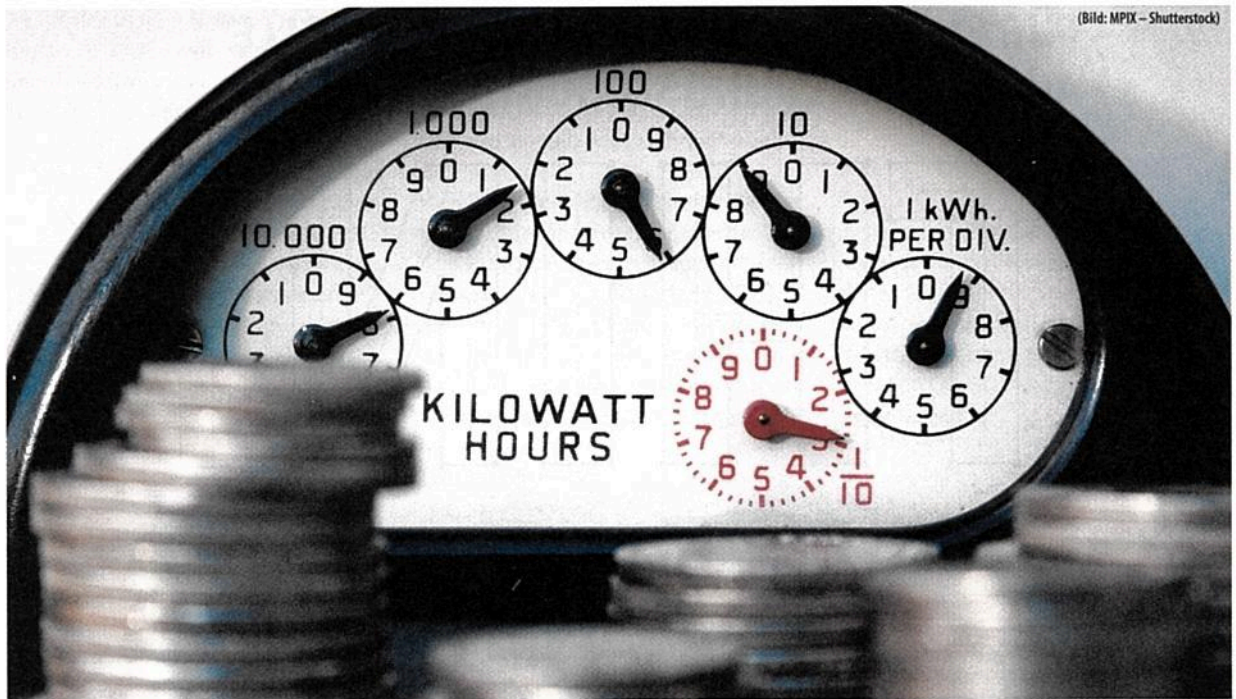


Smart Metering:

Tolle Idee mit Hindernissen



Die Datenübermittlung für die in Smart-Grid-Lösungen benötigten Messeinrichtungen kann u.a. über das bereits verlegte Stromkabel erfolgen. Hierzu sind unter anderem Signalrelais im Einsatz, welche die Datenverbindung einschalten und eine Kommunikation mit dem Betreiber möglich machen. Der Distributor Heilind liefert hierzu passende Relaismodelle.

Mit dem laufenden Jahr hat – nach erheblichen Anlaufproblemen – auch in Deutschland zaghaft das digitale Zeitalter des Smart Metering in den Haushalten begonnen. Der in die Jahre gekommene elektromechanische Stromzähler (Ferraris-Zähler) soll künftig mehr oder weniger zügig durch digitale Messungen ersetzt werden. Den Energiekunden soll sich damit die Möglichkeit eröffnen, durch programmgesteuertes Einschalten der Verbraucher in Billigstromzeiten Geld zu sparen, und so die Netzbelastung besser auszugleichen. So wollen es zumindest die offiziellen Stellen – seit letztem September gibt das „Messstellenbetriebsgesetz“ (MsbG) einen Rechtsrahmen für Smart Metering in Smart Grids vor. Allerdings wird sich die Umstellung – recht zäh – noch Jahre hinziehen, und zwar bis 2032. Das Gesetz ist alles andere als festgefügt – vieles muss noch angepasst, zertifiziert und nachdefiniert werden. Das gilt im

Übrigen auch für die Kommunikationseinheiten, die Smart Meter Gateways.

Stromtarife ändern sich stündlich

Die intelligente und kommunikationsfähige elektronische Messeinrichtung (Bild 1) informiert nicht nur den Verbraucher, wie viel Energie er verbraucht (Strom, Erdgas, Fernwärme oder Wasser), sondern auch den Netzbetreiber. Doch im Gegensatz zum bisherigen Drehstromzähler muss nicht mehr regelmäßig abgelesen werden. Vielmehr werden die Daten übers Internet ständig direkt an die jeweiligen Anbieter übermittelt. Das Verbrauchsverhalten lässt sich per Software analysieren und optimieren. Diese soll in einer weiteren Stufe Energieverbraucher im Haushalt erst dann einschalten, wenn die Energiepreise gerade günstig sind. Denn es ist heute schon abzusehen, dass die Preise, über den Tag und die Woche

gesehen, stark gestaffelt sein und gegenüber heute in den Hauptverbrauchszeiten sehr stark ansteigen werden. Das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) hat für die Entwicklung der Geräte Schutzprofile definiert, die von den Herstellern eingehalten werden müssen. Sie sollen insbesondere den Datenschutz und die Datensicherheit gewährleisten. Das BSI erteilt auch Zertifikate für Geräte, die den Anforderungen entsprechen. Bislang gibt es noch kein zertifiziertes Messsystem. Solange aber nicht mindestens drei zertifizierte Geräte unterschiedlicher Hersteller auf dem Markt sind, kann der Einbau intelligenter Messsysteme nicht beginnen. Und so lange können Verbraucher stattdessen noch elektronische Stromzähler installiert bekommen, die dann acht Jahre in Betrieb bleiben dürfen. Darüber hinaus hängt der Einbau intelligenter Messsysteme von ihren Kosten ab; das Gesetz gibt maximal zulässige Entgelte an, die bis 2026 Bestand haben.

Kurzum: Die Vorteile von Smart Metering kommen nur in Verbindung mit dem Smart Grid (Bild 2) wirklich zum Tragen. Ein Smart Grid ist ein Energienetzwerk, das das Verbrauchs- und Einspeiseverhalten aller mit ihm verbundenen Marktteilnehmer integriert. Es



Bild 1. Eine kommunikationsfähige elektronische Messeinrichtung informiert künftig nicht nur den Verbraucher, wie viel Energie er verbraucht, sondern auch den Netzbetreiber. (Bild: Shutterstock)

sichert ein ökonomisch effizientes, nachhaltiges Versorgungssystem mit niedrigen Verlusten und hoher Verfügbarkeit. Denn obgleich das MsbG vorsieht, dass Anlagen mit Leistungen zwischen 7 und 15 kW in Zukunft mit intelligenten Messsystemen auszurüsten sind, besteht nach Ansicht des Branchenverbands BDEW (Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft) eine Einbaupflicht für intelligen-

te Messsysteme erst dann, wenn sie entsprechend vom Netzbetreiber ferngesteuert werden können.

Wesentlich ist außerdem, dass das MsbG auch die digitale Einbindung von Erneuerbare-Energie-Anlagen (EEG) – also der Stromerzeuger – regelt. Die Energiewende ist ja inzwischen nicht mehr aufzuhalten. Das zeigen Solaranlagen auf vielen Dächern; einige Landschaften sind dank der Windkraftanlagen geradezu „verspargelt“. Und Atomkraftwerke, so der politische Wille, sind hierzulande nur noch kurze Zeit am Netz. Andererseits wird es, wie gesagt, ohne die Einführung intelligenter Messsysteme keine Digitalisierung der Energiewende in Deutschland geben. So lautete auch das Fazit des Fachkongresses Zählen – Messen – Prüfen (ZMP) des Forums Netztechnik/Netzbetrieb im VDE (VDE/FNN) im Mai in Leipzig.

Cleveres Energiemanagement

Wenn also die neuen regenerativen Energien nicht gerade dann Strom liefern, wenn der Kunde ihn braucht, muss

ein cleveres Energiemanagement her, das den Verbrauch leitet und reguliert. Aus diesen Überlegungen entstand die Idee des Smart Metering. Was aber bedeutet Smart Metering für den Kunden? Der sollte ursprünglich davon profitieren, dass er, wenn der Energie-

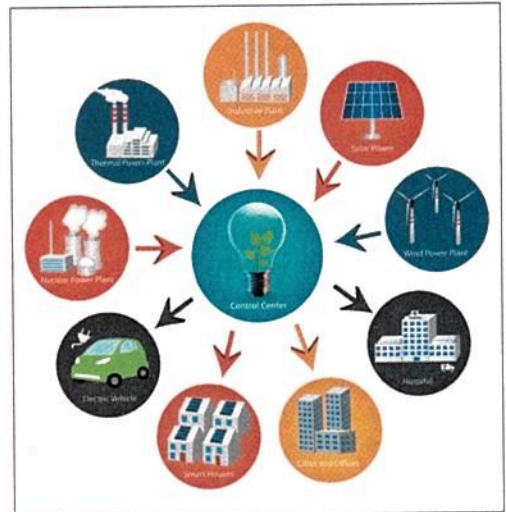


Bild 2. Ein Smart Grid ist ein Energienetzwerk, das das Verbrauchs- und Einspeiseverhalten aller mit ihm verbundenen Marktteilnehmer integriert. (Bild: Shutterstock)

PIC18F „K40“ MCUs integrieren einen intelligenten ADC mit Filter und Signalanalysefunktionen

8-Bit PIC® MCUs für Touch- und Signalaufbereitung



Die Core-unabhängige Peripherie (CIPs: Core Independent Peripherals) in Microchips PIC18F „K40“ 8-Bit PIC® MCUs übernimmt die Signalaufbereitung für fortschrittliche Anwendungen mit Touch-Funktionalität.

Zu den intelligenten analogen CIPs zählt ein A/D-Wandler mit integrierter Recheneinheit (ADC2) für die Mittelwertbildung, Filterung, Oversampling und einen automatischen Schwellenwertvergleich. Die MCUs enthalten auch sicherheitskritische CIPs und Hardware-PWMs mit mehreren Kommunikationsschnittstellen, umfangreichen Flash und EEPROM Speicher. Diese Funktionalität ermöglicht zusammen mit einem 5V-Betrieb mehr Flexibilität in der Entwicklung und senkt die Systemkosten.



microchip
DIRECT
www.microchipdirect.com

MICROCHIP

www.microchip.com/EUPIC18FK40

Kurz notiert

→ **MSC Technologies** präsentiert das kompakte Embedded-System BookSize B1-Q170, das auf einem Mini-ITX-Board mit Intel-Chipsatz Q170 und Intel-Core-Prozessoren der sechsten Generation basiert. Der Grafik-Controller Intel HD510/HD530 ist im Prozessor integriert, und der On-Board-Arbeitspeicher lässt sich über zwei SO-DIMM-Sockel mit DDR4-SDRAMs bis zu 32 GByte aufrüsten. Um eine hohe Zuverlässigkeit zu erreichen, wurden in dem Box-PC nur geprüfte, hochwertige Schlüsselkomponenten verbaut. Wie alle industriellen Embedded-Systeme wird der BookSize von MSC Technologies in seinen Designzentren in Deutschland entwickelt und in seiner hochautomatisierten Produktionsstätte in Freiburg gefertigt. Der B1-Q170 ist modular aufgebaut und kann auf Kundenwunsch zeitnah und kostenoptimiert auf die Anforderungen einer speziellen Anwendung angepasst werden.

→ **Schukat** arbeitet als einer der größten Vertrags-Distributoren von Taiwan Semiconductor (TSC) in Europa seit über zehn Jahren mit dem weltweit agierenden Hersteller zusammen. Satte 40 % Umsatzsteigerung mit TSC-Produkten konnte Schukat im Jahr 2016 durch die Kooperation mit dem Hersteller und dessen qualitativ hochwertige Produkte verbuchen. Durch die vertrauensvolle Zusammenarbeit mit Schukat hat TSC einen loyalen Partner gefunden, der sein komplettes Portfolio an bestehenden Bauteilen sowie Neuheiten aus dem Bereich MOSFETs, Trench-Schottky-Dioden, Gehäusen oder Brückengleichrichtern auf Lager führt. Darüber hinaus profitieren beide Unternehmen von der gegenseitigen Unterstützung und kritischen Betrachtung zur ständigen Optimierung der Abläufe sowie einer noch besseren Kundenorientierung. „Schukat ist als Distributionspartner für TSC sehr wichtig, da er alle für uns wesentlichen Marktsegmente wie Automotive, Industrial, Consumer, Lighting und Telecom vertritt. Nur mit loyalen, sehr gut im Markt vernetzten Distributionspartnern ist TSC in der Lage, seine Kunden zu erreichen und auch vor Ort zu unterstützen“, berichtet Ralf Welter, Sales Director Central Europe bei TSC.

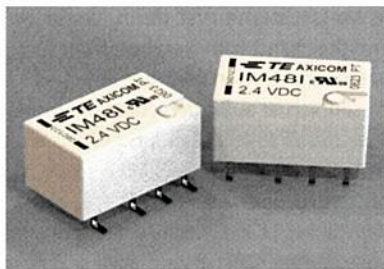


Bild 3. TE Connectivity hat mit der IM-Serie neue Signalrelais im Programm, die – dank einer Schutzgasbefüllung – für Ströme bis 5 A (12 V) ausgelegt sind. (Bild: TE Connectivity/Heilind)

lieferant Stromüberschüsse hat, als Kunde via Smart Meter die Information bekommt, dass er jetzt besonders günstig waschen, bügeln und in Zukunft sein Elektroauto aufladen könnte. Dazu braucht der Stromversorger aber erst einmal Daten. Er muss ja schließlich wissen, wann Strom angefordert wird und wann nicht.

Es gibt zu verschiedenen Tageszeiten Stromspitzen, in denen die Versorger enorme Mengen liefern müssen, und dann wiederum Tageszeiten, in denen Strom nicht stark nachgefragt wird. Dass diese Zeiten nicht zwingend mit den Zeiten der Erzeugung mittels Sonnen- bzw. Windenergie zusammenliegen, ist kein Geheimnis.

Also wäre es doch schön, wenn sich in Zeiten des Stromüberflusses die Waschmaschinen in den Häusern selbstständig einschalten würden und somit der Verbraucher und der Stromerzeuger davon Vorteile hätten. Dazu werden ein digitaler Stromzähler und ein Gateway zur Übertragung von Signalen benötigt, ein Smart Meter. Der flächendeckende, verpflichtende Einbau intelligenter Messsysteme wird auf EU-Ebene sehr vorangetrieben, und einige Länder wie Italien, Schweden oder die Niederlande haben die gesetzliche Einführung bereits umgesetzt. Grundlage für die Einführung in der gesamten EU ist die Europäische Richtlinie zu Energieeffizienz und Energiedienstleistungen (EDL 2006/32/EG, Artikel 13).

Die oberste Direktive lautet: alles zum Wohle von Umwelt und Verbraucher. Doch während in einigen Teilen Europas schon vielfach intelligente digitale Stromzähler installiert wurden, hat sich in Deutschland erst der Datenschutz damit beschäftigt, und bis heute haben sich die Energieversorger noch nicht flächendeckend entschlossen, wirklich aktiv zu werden.

2020 war einst die magische Zahl, die für ein flächendeckendes Smart Metering in Deutschland und weiten Teilen Europas angepeilt wurde. Die Realität allerdings sieht anders aus: Bis 2029 wollte man in Deutschland mindestens 15 Prozent der Anschlüsse mit Smart Meters versehen haben (Stand 2014/EU-Kommission). Das Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende, das in 2016 verabschiedet wurde, sieht nun – wie eingangs gesagt – vor, dass der Einbau von intelligenten Messsystemen und modernen Messeinrichtungen 2017 starten und innerhalb von 16 Jahren bis 2032 abgeschlossen sein soll. Ein langer Weg! So verwundert es auch nicht, wenn man intelligente Haushaltsgeräte noch nicht im Elektronikmarkt um die Ecke findet. Auch Batteriespeicher oder Elektrofahrzeuge könnten mit einbezogen werden.

Signalrelais zur Datenübermittlung

Die Datenübermittlung für die Messeinrichtungen (Stromzähler) kann in der Regel über das bereits verlegte Stromkabel erfolgen – aber ebenso auch über die Telefonleitung oder eine Funkverbindung. Hierzu sind, neben anderen Lösungsansätzen, auch Signalrelais im Einsatz, welche die Datenverbindung einschalten und eine Kommunikation mit dem Betreiber möglich machen. Mit der Einführung der 4. Mobilfunk-Generation im Jahr 2001 hat sich gewissermaßen ein Standard etabliert, da diese Relais eine sehr kleine Bauform mit festgelegtem Pinning haben. So finden sich diese Relais auch in Brandmelde- oder Alarmanlagen wieder. Selbst die Kommunikation mit dem E-Auto in der Garage kann mittels eines Signalrelais eingeleitet werden.

TE Connectivity hat mit dem IM-Relais (Bild 3) eine Familie von Signalrelais auf dem Markt, die als THT- und SMT-Version verfügbar sind und als einzige ihrer Art – dank einer Schutzgasbefüllung – auch noch für Ströme bis 5 A (12 V Gleichspannung) ausgelegt sind. Diese Relais sind als THT- (Durchsteck-)Version in Stangen zu je 50 Stück und als oberflächenmontierbare SMT-Version auf Rolle zu je 1000 Stück bei Heilind erhältlich. Darüber hinaus liefert Heilind aber auch in kleineren Verpackungseinheiten und schneidet für seine Kunden die Rollen in gewünschte Mengeneinheiten.

Andreas Haas (Heilind Electronics GmbH) / go