República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112013026445-4 B1

(22) Data do Depósito: 15/11/2012

(45) Data de Concessão: 18/05/2021

(54) Título: SISTEMA DE PONTO DE MENSURAÇÃO E MEDIÇÃO PARA MEDIR E MENSURAR GERAÇÃO E/OU CONSUMO DE ELETRICIDADE/ENERGIA ELÉTRICA, DISPOSITIVO E MÉTODO DE MENSURAÇÃO E MEDIÇÃO

(51) Int.Cl.: G01D 4/00.

(30) Prioridade Unionista: 25/11/2011 EP 11190742.4.

(73) Titular(es): UBITRICITY GESELLSCHAFT FÜR VERTEILTE ENERGIESYSTEME MBH.

(72) Inventor(es): KNUT HECHTFISCHER; FRANK PAWLITSCHEK.

(86) Pedido PCT: PCT EP2012072738 de 15/11/2012

(87) Publicação PCT: WO 2013/076001 de 30/05/2013

(85) Data do Início da Fase Nacional: 14/10/2013

(57) Resumo: SISTEMA DE PONTO DE MENSURAÇÃO E MEDIÇÃO PARA MEDIR E MENSURAR GERAÇÃO E/OU CONSUMO DE ELETRICIDADE/ENERGIA ELÉTRICA, DISPOSITIVO E MÉTODO DE MENSURAÇÃO E MEDIÇÃO. A invenção refere-se a um sistema de ponto de mensuração e medição para mensurar e medir a eletricidade/potência elétrica que é derivada e/ou fornecida por uma unidade de gerador/consumidor, em um ponto geográfico fixo, a partir de um dispositivo de derivação e/ou fornecimento. O sistema compreende um ou mais dispositivos de derivação e/ou fornecimento estacionários conectados à rede elétrica e adequados para derivação e/ou fornecimento de eletricidade/potência elétrica que é derivada e/ou fornecida por unidades de gerador/consumidor, bem como pelo menos uma unidade funcional portátil e identificável para mensurar e medir a eletricidade/potência elétrica que é derivada ou fornecida, tanto condutivamente por meio de um condutor elétrico ou indutivamente por unidades de gerador/consumidor conectadas a um ou mais dispositivos de derivação e/ou fornecimento estacionários. Um dispositivo de medição é associado a cada um da pluralidade de dispositivos de derivação e/ou fornecimento e é adequado para mensurar pelo menos um parâmetro físico que representa a potência elétrica transferida por cada dispositivo (...).

SISTEMA DE PONTO DE MENSURAÇÃO E MEDIÇÃO PARA MEDIR E MENSURAR GERAÇÃO E/OU CONSUMO DE ELETRICIDADE/ENERGIA ELÉTRICA, DISPOSITIVO E MÉTODO DE MENSURAÇÃO E MEDIÇÃO

Campo da invenção

A invenção refere-se geralmente a um sistema de ponto de mensuração e medição para mensurar e medir a eletricidade/energia elétrica (potência reativa e/ou ativa) drenada através de uma unidade de consumo em uma localização geográfica fixa a partir de um dispositivo de drenagem. A invenção adicionalmente refere-se a um método de mensuração, medição e emissão de contabilização da energia elétrica independentemente de localização.

Fundamentos da invenção

A eletricidade/energia elétrica atualmente é fornecida predominantemente através de conexões de rede que são permanentemente designadas a uma propriedade. Essas conexões de rede são permanentemente designadas a um cliente de potência. Medidores de energia estacionários são instalados permanentemente para mensurar, medir e emitir contabilizar a eletricidade/energia elétrica drenada através da conexão de rede. Uma contabilização da eletricidade/energia elétrica drenada ou alimentada através da conexão de rede é então enviada ao cliente de potência. Nenhuma diferenciação é feita em relação à pessoa ou qual usuário drena a energia/eletricidade em cada conexão medida.

DE 695 09 529 (EP 0 769 218) descreve uma rede de distribuição e sugere uma solução para o problema de permitir a contabilização em relação a um assinante individual que não é ligado a um ponto geográfico fixo, conforme divulgado, por exemplo, em SE 425 123, US 4 352 992 ou EP 0 047 089.

DE 695 09 529 descreve uma rede de distribuição compreendendo fios elétricos, uma pluralidade de instalações de derivação com pelo menos um meio de soquete para derivar a corrente elétrica e uma unidade de computador comunicando-se com as instalações de derivação individuais ao longo do fornecimento de energia. Na medida em que são comutáveis, essas instalações de derivação estão conectadas no lado de conexão de potência com um chamado dispositivo de regulação para identificar o usuário e comutar o meio de soquete.

O operador conectando uma unidade de consumo de potência à instalação de derivação é identificado através da unidade de computador conectada à instalação de derivação ou o meio de regulação através de um microprocessador instalado na unidade de consumo de potência. Assim, no sistema descrito nesse

documento, o operador ou unidade de consumo de potência é identificado através da instalação de derivação ou a unidade de computador central conectada à mesma. Isso só é possível visto que as instalações de derivação da rede de distribuição descrita em DE 695 09 529 estão conectadas a unidades de computador que são instaladas para esse mesmo propósito, uma vez que, de acordo com a invenção divulgada nesse documento, as instalações de derivação (em combinação com as respectivas unidades de computador centrais) devem ser capazes de prover ou recuperar informação sobre a instalação de derivação em si e, adicionalmente, qualquer informação sobre todos os usuários de sistema. De acordo com DE 695 09 529, o processo de identificação permitindo que o operador drene eletricidade através de comutação do meio de regulação é realizado através de comunicação entre uma unidade de computador instalada para um ou um número pequeno de instalações de derivação para esse mesmo propósito e a instalação de derivação, através de sinais superimpostos na rede de distribuição. A rede de distribuição de acordo com a invenção utiliza a comunicação de linha de potência entre a unidade de computador e a instalação de derivação.

EP-A-2 192 386 divulga um sistema de ponto de mensuração e medição para medir e mensurar consumo ou geração de energia elétrica. O sistema compreende um número de dispositivos de drenagem estacionários que estão conectados ao fornecimento de energia e configurados para drenar ou alimentar energia elétrica por meio de unidades de geração e/ou consumo. Esses dispositivos de drenagem são rotulados com um identificador permitindo que a identificação do detentor de conexão de rede. O sistema é, ademais, provido com pelo menos uma unidade funcional não estacionária identificável para mensurar e medir energia elétrica que é drenada ou alimentada em um ou mais dispositivos de drenagem estacionários através de unidades de geração e/ou consumo através de um condutor elétrico. A unidade funcional não estacionária compreende um dispositivo para detectar o identificador do dispositivo de drenagem, um dispositivo identificável para medir e mensurar a energia elétrica drenada e/ou alimentada no dispositivo de drenagem detectado, um dispositivo para armazenar os dados de mensuração e medição detectados bem como o identificador detectado do respectivo dispositivo de drenagem e um dispositivo para leitura os dados armazenados.

O sistema de ponto de mensuração e medição descrito em EP-A-2 192 386 é i.a. caracterizado por uma tecnologia de medição móvel não estacionária. Esse

sistema prove inúmeras vantagens em relação aos custos dos pontos de conexão e, assim, os custos para toda a infraestrutura. Entretanto, a tecnologia de medição móvel – por exemplo, em um veículo – poderia também envolver certo cenário de ataque:

O atacante do sistema não apenas conecta o usuário de sistema registrado ao dispositivo de drenagem desenergizado (que é, assim, primeiramente protegido contra roubo de eletricidade), mas, ao contrário, conecta vários usuários ao dispositivo de drenagem – por exemplo, por meio de um cabo Y ou qualquer outro dispositivo. Com uma autenticação bem-sucedida do usuário registrado, o dispositivo de drenagem é energizado. A eletricidade é então drenada através de todos os usuários conectados, mas, uma vez que a medição é móvel, apenas a eletricidade drenada pelo usuário registrado ao longo do fio de ramificação conectado é medida. Assim, os outros usuários tiram vantagem da ativação através do usuário legitimado, mais ou menos de acordo com o princípio de "carregar nos ombros", sem que a eletricidade que drenam ou alimentam seja medida. Através de tal manipulação, uma alocação justa e emissão de contabilização da corrente drenada do usuário poderia ser, consequentemente, lograda.

Resumo da invenção

É, portanto, o objetivo da invenção prover proteção contra roubo de eletricidade, em particular para o sistema de ponto de mensuração e medição conhecido. Esse objetivo é obtido pela material das reivindicações. Modalidades preferenciais são reivindicadas nas reivindicações independentes.

Ademais, os custos para a infraestrutura de carregamento em um sistema de ponto de mensuração e medição móvel devem ser reduzidos. É, portanto, necessário configurar os mecanismos de proteção contra ataques de modo que seus custos não impeçam a abordagem do sistema de excelente eficiência de custo. O sistema da invenção é caracterizado pelo fato de que não é necessário instalar um segundo medidor de corrente calibrado estacionário no lado de infraestrutura.

A invenção é baseada em um sistema de ponto de mensuração e medição consistindo em um dispositivo de alimentação e/ou drenagem (estacionário) que está permanentemente conectado ao fornecimento de energia e uma unidade funcional não estacionária identificável para mensurar e medir eletricidade/energia elétrica drenada ou alimentada no dispositivo de alimentação e/ou drenagem estacionário através de uma unidade de consumo.

O sistema da invenção compreende a pluralidade de dispositivos de alimentação e/ou drenagem estacionários que estão conectados ao fornecimento de energia e configurados para drenar e/ou alimentar eletricidade/energia elétrica por meio de unidades de geração e/ou consumo. Ademais, o sistema compreende pelo menos uma unidade funcional não estacionária identificável para mensurar e medir eletricidade/energia elétrica que é condutivamente drenada ou alimentada em um ou mais dispositivos de alimentação e/ou drenagem estacionários através de unidades de geração/consumo.

Um meio de mensuração é associado a cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem estacionário para mensurar pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida através do dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado. De acordo com os requerimentos, isso significa mensuração de corrente, tensão, fase, potência, etc. ou potência reativa e/ou ativa.

Um meio de mensuração é também associado à unidade funcional não estacionária para mensurar pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado e a unidade de consumo/geração associada à unidade funcional não estacionária. De acordo com requerimentos, isso significa mensuração de corrente, tensão, fase, potência, etc. ou potência reativa e/ou ativa ou vários desses parâmetros. O meio de mensuração pode ser um meio separado da unidade funcional não estacionária ou o dispositivo para medir e mensurar eletricidade/energia elétrica descrita em EP-A-2 192 386 como parte da unidade funcional não estacionária.

Ademais, o sistema da invenção compreende um meio de comparação que compara a mensuração no lado de conexão (ou seja, preferencialmente a potência e/ou corrente medida) com a mensuração no lado de drenagem e/ou alimentação (ou seja, preferencialmente corrente e/ou potência). Preferencialmente, o parâmetro físico medido no lado de conexão e o parâmetro físico medido no lado de drenagem e/ou alimentação (ou seja, corrente ou potência etc.) são idênticos. Alternativamente, o parâmetro físico medido no lado de conexão e o parâmetro físico medido no lado de drenagem e/ou alimentação são diferentes e o meio de comparação é adaptado para converter os parâmetros físicos medidos em quantidades comparáveis.

Ademais, a invenção provê um dispositivo para monitorar a drenagem e/ou alimentação de eletricidade em dispositivos de alimentação e/ou drenagem

estacionários. Esse dispositivo pode preferencialmente, mas não exclusivamente, ser utilizado no sistema de ponto de mensuração e medição da invenção. O dispositivo compreende um meio de mensuração para mensurar pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado e a unidade de consumo/geração associada à unidade funcional não estacionária. De acordo com requerimentos, isso significa mensuração de corrente, tensão, fase, potência etc. ou potência reativa e/ou ativa. O meio de mensuração é associado a uma unidade funcional não estacionária.

Preferencialmente, os valores medidos são armazenados. Ademais, um meio de comparação é provido, que compara o(s) valor(es) de corrente e/ou potência (ou qualquer outro valor comparativo adequado) medido(s) no lado de alimentação ou drenagem, por exemplo, em um veículo elétrico, com um valor de medição provido de corrente e/ou potência (ou qualquer outro valor de medição adequado) medido no lado de conexão (com relação à localização). É possível também calcular separadamente valores de medição a partir dos valores comparativos, por exemplo, de modo a considerar a potência reativa e ativa ou levar em consideração que os valores a serem comparados são detectados utilizando métodos e/ou técnicas de mensuração diferentes, conforme já mencionado acima.

Preferencialmente, o dispositivo é provido para monitorar e prevenir que energia seja drenada sem autorização.

De acordo com uma modalidade alternativa, o sistema da invenção compreende uma pluralidade de dispositivos de alimentação e/ou drenagem estacionários que estão conectados ao fornecimento de energia e adequados para drenar ou alimentar indutivamente eletricidade/energia elétrica por meio de unidades de geração/consumo. Ademais, o sistema compreende pelo menos uma unidade funcional não estacionária identificável para mensurar e medir eletricidade/energia elétrica que é drenada e/ou alimentada indutivamente em um ou mais dispositivos de drenagem estacionários através de unidades de geração/consumo.

Um meio de mensuração para mensurar um parâmetro físico é associado a cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem, o parâmetro físico representando a corrente fluindo através do dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado. De acordo com requerimentos, isso significa mensuração de corrente, tensão, fase, potência etc. ou potência reativa ou ativa.

Um meio de mensuração é também associado à unidade funcional não estacionária para mensurar um parâmetro físico representando a corrente fluindo entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado e a unidade de consumo/geração à qual uma unidade funcional estacionária está associada. De acordo com requerimentos, isso significa mensuração de corrente, tensão, fase, potência etc. ou potência reativa ou ativa. O meio de mensuração pode ser um meio separado da unidade funcional não estacionária ou o dispositivo para medir e mensurar eletricidade/energia elétrica descrito em EP-A-2 192 386 como parte da unidade funcional não estacionária. Ademais, o sistema da invenção é provido com um meio de comparação que compara a corrente e/ou potência mensurada no lado de conexão com a corrente e/ou potência mensurada no lado de drenagem, se necessário, com cálculos adicionais.

Essa modalidade alternativa do dispositivo supramencionado para monitorar a drenagem/alimentação de eletricidade serve para monitorar o acoplamento indutivo entre o dispositivo de drenagem/alimentação e o dispositivo de drenagem/alimentação, ou seja, a unidade funcional não estacionária.

Dispositivo de alimentação e/ou drenagem

Primeiramente, o dispositivo de alimentação e/ou drenagem estacionário será discutido. Unidades de geração e/ou consumo estão conectadas ao fornecimento de energia por meio de dispositivos de alimentação e/ou drenagem (estacionários) que estão conectados permanentemente ao fornecimento de energia. Como uma regra, este é obtido condutivamente. Assim, basicamente um soquete de qualquer tipo de construção está envolvido. Diferentes tipos de conexões condutivas são possíveis, para corrente alternante de fase única ou fases múltiplas, corrente pesada, corrente direta, etc.

No caso de um dispositivo de alimentação e/ou drenagem indutivo, por exemplo, um laço condutor possivelmente em terra pode estar envolvido.

Um meio para mensurar a corrente e/ou potência da corrente fluindo através do dispositivo de drenagem associado é associado a um dispositivo de alimentação e/ou drenagem. Esse meio de mensuração no lado de conexão é configurado para desempenhar mensurações em intervalos de tempo iguais ou variáveis e/ou medições estocásticas em intervalos de tempo predeterminados ou aleatórios. Ademais, o meio de mensuração no lado de conexão é configurado para prover os valores de medição como valores instantâneos e/ou valores médios por intervalos de tempo de comprimento variável ou constante arbitrário.

De acordo com a invenção, o dispositivo de alimentação e/ou drenagem, entretanto, é provido com um medidor de corrente.

O dispositivo de alimentação e/ou drenagem é ademais preferencialmente provido com uma unidade de comunicação comunicando os valores de medição determinados para o meio de comparação. Isso pode ser obtido automaticamente ou mediante solicitação através do meio de comparação ou da unidade funcional não estacionária.

O dispositivo de alimentação e/ou drenagem é preferencialmente provido com um identificador permitindo a identificação do proprietário do dispositivo de alimentação e/ou drenagem para propósitos de contabilização. Esse identificador pode ser único (se requerido, vários dispositivos de drenagem são designados a uma pessoa). Em sua forma mais simples, é suficiente que o dispositivo de alimentação e/ou drenagem seja provido com um número como identificador que é impresso no dispositivo de alimentação e/ou drenagem e por meio do qual o dispositivo de alimentação e/ou drenagem pode ser identificado. Qualquer outra forma de identificação (por exemplo, visual ou eletrônica) é possível do mesmo modo. O dispositivo de alimentação e/ou drenagem pode também ser rotulado por meio de um microprocessador.

Com o identificador, cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem pode ser alocado de modo não ambíguo para um parceiro de contabilidade, ou seja, o assinante de modo a tornar a contabilidade possível. Isso é obtido, por exemplo, através de uma comparação do identificador com a informação sobre o assinante de conexão de rede armazenada em uma base de dados ou qualquer outro dispositivo. É possível armazenar informação adicional sobre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem.

Unidade funcional não estacionária

À parte do dispositivo de drenagem/alimentação, um componente adicional do sistema de ponto de mensuração e medição é uma unidade funcional não estacionária que não está conectada permanentemente ao fornecimento de energia e consiste essencialmente em um medidor de corrente e dispositivos adicionais (conhecidos) para detectar o identificador do dispositivo de drenagem/alimentação e para armazenar os dados de mensuração e medição bem como o dispositivo de drenagem/alimentação, e um dispositivo para ler os dados armazenados.

A corrente e/ou potência meio de mensuração para mensurar a corrente fluindo a partir de cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem para a unidade

de consumo/geração com a qual a unidade funcional é associada à unidade funcional não estacionária de acordo com a invenção. Esse meio de mensuração pode ser parte da unidade funcional não estacionária. Alternativamente, entretanto, o meio de mensuração é separado fisicamente e, se necessário, até mesmo espacialmente da unidade funcional não estacionária. O meio de mensuração pode também ser o dispositivo para mensurar e medir eletricidade/energia elétrica descrito em EP-A-2 192 386 como parte da unidade funcional não estacionária. O meio de mensuração no lado de drenagem é configurado também para ou é capaz de desempenhar mensurações em intervalos de tempo iguais ou variáveis e/ou medições estocásticas em intervalos de tempo predeterminados ou aleatórios. O meio de mensuração no lado de drenagem é ademais preferencialmente configurado para prover os valores de medição como valores instantâneos e/ou valores médios por intervalos de tempo de comprimento variável ou igual arbitrário.

A unidade funcional não estacionária forma um sistema de ponto de mensuração e medição juntamente com o dispositivo de alimentação e/ou drenagem, que é identificável na contabilidade do identificador. A unidade funcional não estacionária é do mesmo modo identificável de modo não ambíguo. É também possível designar um identificador fixo permanentemente à unidade (por exemplo, através do uso de um número de medidor de corrente que é designado apenas uma vez). Apesar de um número de medidor permanente, é ademais possível que cada usuário designe um identificador para a unidade (como similarmente a um móvel, que se torna um assinante de sistema identificável de modo não ambíguo apenas quando um cartão SIM é inserido) ou modifica o identificador permanente.

A unidade funcional não estacionária consequentemente compreende preferencialmente os seguintes dispositivos técnicos cuja disposição espacial e/ou implementação técnica é/são variável(eis):

(1) Dispositivo para detectar o identificador do dispositivo de drenagem e/ou alimentação

Há uma necessidade de um dispositivo para detectar o identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem que possa ser realizado de diferentes modos. O identificador é, por exemplo, detectado manualmente por um operador, por exemplo, através da leitura do identificador no dispositivo de drenagem e registro, inserção etc. desse identificador em um dispositivo adequado (tal como inserção em um respectivo dispositivo). Uma detecção automatizada do

identificador é preferencial. Pode ser desempenhada pelo usuário (em que essa pessoa segura um dispositivo provido para a leitura e armazenamento do identificador contra o dispositivo de alimentação e/ou drenagem, por consequência do que o identificador é alimentado nesse dispositivo) ou automaticamente (em que o identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem é lido automaticamente utilizando técnicas correspondentes, por exemplo, sem fio). Isso é obtido preferencialmente por códigos de barras e respectivos leitores ou por rótulos RFID e leitores RFID.

(2) Dispositivo identificável para medir e mensurar

Ademais, a unidade funcional não estacionária é provida com um dispositivo para medir e mensurar a eletricidade/energia elétrica drenada e/ou alimentada no dispositivo de alimentação e/ou drenagem que foi detectada antes por meio da unidade de geração e/ou consumo. Esse dispositivo é um medidor de corrente (preferencialmente um medidor de perfil de carga bidirecional para corrente AC de fase única ou fases múltiplas), cuja funcionalidade em particular pode variar muito e depende do ambiente de operação do ponto de mensuração e medição não estacionário.

(3) Dispositivo para armazenar dados

Ademais, um dispositivo para armazenar os dados de mensuração e medição detectados através da unidade funcional bem como o identificador detectado de cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem utilizado é provido. Isso pode ser um chip de memória, um disco rígido ou qualquer outro meio de memória nos quais os dados são armazenados ou pelo menos colocados em cache para uso adicional.

(4) Dispositivo para ler os dados armazenados

Finalmente, um dispositivo para ler os dados armazenados é provido. Deve ser possível ler tanto os dados de mensuração quanto o identificador de cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem utilizado a partir da memória para processamento adicional. Há várias técnicas de leitura dos dados. Como uma regra, uma interface de dados será utilizada para ler os dados de diferentes modos (dependendo do tipo de interface) manualmente ou completamente ou parcialmente automaticamente. Uma interface para leitura remota automática completa é, por exemplo, possível, em que os dados são, por exemplo, emitidos por rádio a uma unidade de computador central. Uma interface para leitura semiautomática é também possível (em que, por exemplo, o operador conecta a mídia de armazenamento a um dispositivo de comunicação de dados utilizando

uma interface e transmite os dados a uma unidade de computador central). Um dispositivo para leitura manual/visual de dados é também possível (tal como um display, a partir do qual os dados exibidos podem ser recuperados manualmente ou de algum outro modo antes de serem transmitidos).

Há vários modos de posicionamento dos dispositivos supramencionados da unidade funcional. Em particular, uma conexão espacial estreita, por exemplo, na qual todos os dispositivos estão dispostos em um lugar, por exemplo, em um dispositivo, é desnecessária. É decisivo que os dispositivos supramencionados cooperem como uma unidade não estacionária funcional do modo descrito. Os dispositivos ou componentes da unidade funcional não são parte do dispositivo de drenagem, mas são todos ou pelo menos em parte dispostos no exterior do dispositivo de drenagem e/ou alimentação, preferencialmente todos dentro da unidade de geração e/ou consumo. Através dessa disposição, garante-se que apenas um conjunto dos dispositivos descritos em (1) a (4) seja requerido por unidade de geração e/ou consumo móvel. Diferentemente de DE 695 09 529, unidades de computador adicionais se comunicando com ou controlando o dispositivo de drenagem e/ou alimentação e/ou uma comunicação por meio de sinais superimpostos no fornecimento de energia são desnecessárias. O dispositivo de drenagem e/ou alimentação é de instalação simples e nenhum trabalho na infraestrutura de fornecimento de energia é necessário.

Em uma modalidade, a unidade funcional não estacionária é disposta completamente ou em parte no exterior da unidade de geração e/ou consumo e completamente ou predominantemente disposta no exterior do dispositivo de drenagem e/ou alimentação, como um módulo separado. Nesse caso, os dispositivos técnicos ou componentes são todos ou em parte integrados em um dispositivo que é imprensado entre a unidade de geração e/ou consumo e o dispositivo de alimentação e/ou drenagem. Assim, unidades de geração e/ou consumo que não compreendem os dispositivos de (1) a (4) são capazes de utilizar a funcionalidade completa do ponto de mensuração e medição não estacionário.

Meio de comparação

Ademais, um meio de comparação na forma de uma unidade de comparação física ou na forma de um software correspondente é provido, que compara a corrente e/ou potência medida no lado de drenagem com um valor de corrente e/ou potência medido no lado de conexão, em que cálculos podem ser requeridos para o propósito de comparação. O meio de comparação é

preferencialmente configurado para iniciar uma ação caso os valores de medição comparados diferem até o ponto em que um dado limiar de diferença é excedido. O meio de comparação faz com que o dispositivo de drenagem seja desenergizado ou a unidade funcional não estacionária a ser notificada, por exemplo, por meio de uma unidade de controle correspondente.

Preferencialmente, o meio de comparação ou unidade é parte da unidade funcional não estacionária. Alternativamente, o meio de comparação ou unidade é parte do dispositivo estacionário.

Alternativamente, uma comparação remota é feita, ou seja, o meio de comparação não é parte da unidade estacionária nem da não estacionária, mas parte da unidade central ou unidade de computador central. A comparação não precisa ser feita simultaneamente com a etapa de drenagem ou alimentação, mas pode ser também feita posteriormente.

Comunicação entre o meio de drenagem e o meio de comparação/unidade e/ou a unidade funcional não estacionária é sem fio ou através de um fio.

Modalidades preferenciais adicionais do sistema de ponto de mensuração e medição

As seguintes modalidades preferenciais pode aumentar a funcionalidade do sistema de ponto de mensuração e medição da invenção.

A detecção do identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem através da unidade funcional não estacionária pode ser preferencialmente automatizada através de rotulação eletrônica do dispositivo de drenagem (por meio de, por exemplo, um microprocessador) e leitura desse identificador através da unidade funcional não estacionária (novamente por meio de um microprocessador). A codificação é também possível, ou seja, transmissão de dados codificados. A comunicação pode ser sem fio (por exemplo, Bluetooth, WLAN, NFC, etc.) ou através de um fio que pode também ser integrado à linha de conexão entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem e a unidade funcional não estacionária. Se a unidade funcional não estacionária é posicionada na unidade de geração e/ou consumo, o "fio de dados" pode ser também parte do cabo de conexão da unidade de geração e/ou consumo.

A unidade funcional não estacionária pode compreender adicionalmente um dispositivo para mensurar/testar a continuidade e duração da conexão elétrica ao dispositivo de alimentação e/ou drenagem, em intervalos ou perpetuamente. A duração determinada da conexão elétrica pode ser armazenada em um dispositivo de armazenamento correspondentemente modificado.

A unidade funcional não estacionária é, ademais, preferencialmente configurada de modo que apenas permite que uma unidade de geração e/ou consumo (ou seu usuário) drene/alimente eletricidade/energia elétrica caso a unidade seja um assinante de sistema autorizado. Para esse fim, a unidade de drenagem pode ser provida com um comutador que (por motivos de confiabilidade e segurança operacionais e certeza legal) apenas permite que uma corrente flua caso a unidade funcional não estacionária identifique a unidade de geração e/ou consumo ou seu usuário como sendo autorizado para drenar/alimentar eletricidade do/no dispositivo de alimentação e/ou drenagem.

De acordo com essa modalidade preferencial, a unidade funcional não estacionária lê o identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem. Subsequentemente, a unidade funcional não estacionária ou uma unidade de computador se comunicando com a unidade checa se a unidade está autorizada a drenar/alimentar eletricidade da/na unidade de drenagem. No caso de um resultado positivo, a unidade funcional não estacionária transmite à trava eletrônica do dispositivo de drenagem um sinal correspondente (uma chave eletrônica de um modo) que faz com que o comutador pertencente ao dispositivo de alimentação e/ou drenagem seja fechado.

Finalmente, o dispositivo de alimentação e/ou drenagem pode reabrir o comutador por meio de uma trava eletrônica mediante solicitação da unidade funcional não estacionária ou caso a conexão elétrica entre a unidade funcional não estacionária e o dispositivo de alimentação e/ou drenagem seja interrompida (por exemplo, caso não haja mais um sinal para manter o comutador fechado) e pode interromper o fluxo de tensão e corrente.

A unidade funcional não estacionária pode ademais ser combinada com um dispositivo para comunicação e leitura remota. Os dados detectados no ponto de mensuração e medição não estacionário e armazenados na unidade funcional não estacionária devem ser transmitidos para processamento adicional, em particular, emissão de contabilização. A transmissão dos dados armazenados (medição e dados de mensuração bem como identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem e, talvez, duração da conexão) é uma parte central de qualquer sistema de contabilidade e mensuração. Ademais, a comunicação em direção à unidade funcional não estacionária é possível, por exemplo, para autorizar a comutação do dispositivo de alimentação e/ou drenagem ou transmissão de dados adicionais que podem ser utilizados para controle, se necessário.

Os dados são transmitidos por meio desse dispositivo para uma unidade de computador que os processa. A contabilidade para os processos de drenagem/alimentação de/em um dispositivo de drenagem detectado através de cada unidade funcional não estacionária é baseada nesse processamento de dados. Os dados podem ser transmitidos utilizando várias técnicas de transmissão. Uma transmissão de dados remota automatizada sem fio (perpétua ou com intervalos) por meio de um dispositivo de comunicação adequado é possível em particular. Um dispositivo de comunicação pode utilizar interligações de rádio móveis existentes (tendo diferentes protocolos de transmissão de dados), uma Rede de Área Local Sem Fio (WLAN) ou outras tecnologias de rádio (móvel). Os dados podem ser transmitidos em forma não codificada ou – que é desejável e contribui para a segurança de dados – codificada.

É também possível combinar o ponto de mensuração e medição não estacionário com uma transmissão de dados semiautomatizada, em que o operador, por exemplo, manualmente, inicia a transmissão de dados por meio da unidade funcional não estacionária através de uma interface (utilizando tecnologias sem fio ou com fio).

A unidade funcional não estacionária pode ser combinada com uma base de dados em que certa informação sobre dispositivos individuais ou grupos de dispositivos de alimentação e/ou drenagem (identificável através de seu identificador) excedendo os dados necessários para a identificação do dispositivo de alimentação e/ou drenagem e seu proprietário é armazenada. Tal informação inclui, por exemplo, tarifas de eletricidade associadas à conexão de potência do dispositivo de drenagem, características de desempenho do dispositivo de alimentação e/ou drenagem (o quanto a eletricidade/energia elétrica pode ser drenada eficientemente a partir de ou alimentada no dispositivo de alimentação e/ou drenagem) ou quaisquer perfis de carga individual do dispositivo de drenagem com os quais a unidade de geração e/ou consumo pode drenar ou alimentar eletricidade/energia elétrica.

Com essa informação, todos os parâmetros desejados do dispositivo de alimentação e/ou drenagem podem ser detectados e disponibilizados. Assim, é possível projetar a estrutura técnica do dispositivo de drenagem particularmente simples e transmitir apenas quantias de dados mínimas durante a comunicação (ou seja, o identificador de conexão).

Em uma modificação da modalidade supramencionada, a base de dados pode também ser completamente ou parcialmente depositada na memória de

dados da base de dados combinada com a unidade funcional não estacionária. A base de dados pode ser perpetuamente atualizada ou em intervalos por meio da interface de comunicação da unidade funcional não estacionária.

Adicionalmente, a unidade funcional não estacionária pode compreender um dispositivo para controlar automaticamente o consumo ou geração de eletricidade/energia elétrica de uma unidade de geração e/ou consumo conectada. É provida para permitir uma integração automaticamente controlada de unidades de geração e/ou consumo na rede de potência. O dispositivo de controle automático é preferencialmente disposto dentro da unidade de geração e/ou consumo e é controlado através do dispositivo de comunicação da unidade funcional não estacionária. O dispositivo pode ser configurado modo que é provido pela unidade de computador central utilizando transmissão sem fio com um sinal de início ou fim ou qualquer outro sinal para modificar o processo de drenagem/alimentação para a unidade de geração e/ou consumo, e o perfil de carga é controlado automaticamente em conformidade com o mesmo.

A seguir, modalidades preferenciais serão explicadas.

A invenção pode ser utilizada no campo de eletromobilidade. As seguintes modalidades preferenciais representam aplicações típicas nesse campo. Na seguinte descrição, um veículo elétrico é selecionado como unidade de geração e consumo ao qual a unidade funcional não estacionária de acordo com a invenção está integrada. A unidade funcional não estacionária e o dispositivo de alimentação e/ou drenagem em conjunto formam os pré-requisitos de um sistema de ponto de mensuração e medição de acordo com a invenção.

Identificação de conexão

Quando o veículo elétrico é conectado ao dispositivo de alimentação e/ou drenagem, o comutador integrado no dispositivo de drenagem é primeiramente aberto. Não há fluxo de corrente. Com a conexão do veículo elétrico e o dispositivo de drenagem, o leitor do veículo elétrico pode ler o identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem. O processo de leitura pode ser sem fio ou com cabo, utilizando, por exemplo, o cabo com o qual o veículo elétrico é conectado ao dispositivo de alimentação e/ou drenagem. O identificador de leitura é armazenado na memória.

Autorização da unidade funcional não estacionária

O identificador é então utilizado para iniciar a autorização do processo de comutação para o comutador integrado no dispositivo de drenagem. Isso pode ser obtido no que o veículo elétrico transmite o identificador do dispositivo de

alimentação e/ou drenagem, utilizando seu módulo de comunicação, para uma unidade de computador central, que envia um sinal ao veículo elétrico para contabilizar dados armazenados em relação ao dispositivo de alimentação e/ou drenagem e o usuário do veículo elétrico; esse sinal qualifica o veículo elétrico ou seu usuário como sendo autorizado ou não autorizado para drenar/alimentar eletricidade/energia elétrica do/no respectivo ponto de conexão. Aqui, a unidade de computador central pode levar em consideração se o usuário está com pagamentos em atraso de retiradas anteriores ou se seu veículo elétrico pode/deve drenar corrente do respectivo dispositivo de alimentação e/ou drenagem.

Comunicação de parâmetros de controle de laço aberto/fechado

Ademais, a unidade de computador central pode prover o veículo elétrico com dados adicionais determinando a retirada posterior. Por exemplo, a capacidade de carregamento máxima armazenada em relação ao dispositivo de drenagem, certo perfil de carregamento ou análogos podem ser transmitidos. Isso pode ser obtido em conformidade com dados adicionais (tais como dados sobre o estado de carga dos acumuladores) que foram transmitidos antes para o computador central através da unidade de comunicação e adaptados aos dados armazenados na unidade de geração e/ou consumo.

Comutação do dispositivo de alimentação e/ou drenagem

Quando provido com um sinal de autorização, o veículo elétrico envia a chave eletrônica para a trava eletrônica do dispositivo de alimentação e/ou drenagem por meio do método eletrônico utilizado. Caso o sinal de autorização (tal como certo código) corresponda aos requerimentos da trava eletrônica, esta fecha o comutador de modo que a eletricidade/energia elétrica pode ser drenada ou alimentada (se necessário, em vista das restrições transmitidas pela unidade de computador central para esse dispositivo de drenagem e esse assinante).

De acordo com uma modificação do mesmo, é também possível armazenar todos os dados relativos aos dispositivos de alimentação e/ou drenagem individuais, o processo de comutação/decodificação, o veículo elétrico e seu usuário não ou não exclusivamente em uma unidade de computador central, mas uma unidade de memória do veículo elétrico em si. Assim, quando a conexão é feita, a comunicação com a unidade de computador central é, a princípio, desnecessária. Nessa modificação, os dados armazenados na memória são comparados aos dados armazenados na unidade de computador central em intervalos regulares ou irregulares (automaticamente ou por iniciação manual).

Medição/mensuração de perfil de carga

O medidor de eletricidade instalado no veículo elétrico como parte da unidade não estacionária funcional (tal como um medidor de perfil de carga) mede a energia/eletricidade drenada/alimentada. O processo de drenagem/alimentação é continuado até ser terminado (i) pelo usuário do veículo elétrico (por exemplo, condutivamente ao puxar o plugue ou indutivamente através do afastamento do veículo), (ii) através da unidade de geração e/ou consumo em si (por exemplo, por falta de demanda, por exemplo, caso o acumulador esteja completamente carregado) ou – desde que instalado – (iii) através do dispositivo de controle automático. O dispositivo de controle automático apenas se torna ativo com a solicitação que é preferencialmente enviada pela unidade de computador central para a unidade funcional não estacionária que a passa adiante para o dispositivo de controle automático. Um controle independente automático de consumo pelo sistema de gerenciamento de bateria do veículo elétrico não é excluído desse modo. O medidor transmite o perfil de carga medido – se aplicável, juntamente com os dados temporais básicos (início/fim) – para a unidade de memória, que armazena o perfil de carga juntamente com a informação sobre o identificador do dispositivo de drenagem em uma memória eletrônica.

Ademais, tão logo quanto o assinante de sistema autorizado (ou seja, a unidade de geração e/ou consumo) seja autorizado a drenar ou alimentar energia, a corrente e/ou potência no dispositivo de drenagem e a unidade funcional não estacionária móvel (dentro do veículo, do cabo, etc.) é/são medida(s). A mensuração é capacitiva, indutiva ou resistiva e é feita, por exemplo, através de um resistor de mensuração, um sensor Hall ou qualquer outro dispositivo de mensuração. A diferenciação entre medição de corrente e mensuração de corrente é decisiva aqui. Enquanto que a corrente é medida na unidade funcional não estacionária, mas não no dispositivo de drenagem, a corrente é mensurada de acordo com a presente invenção em ambos os lados, ou seja, no dispositivo de alimentação e/ou drenagem e na unidade funcional; na unidade não estacionária, a mensuração é preferencialmente obtida através da tecnologia de mensuração do medidor.

A corrente é preferencialmente mensurada em ambos os lados perpetuamente e em intervalos iguais de tempo. Entretanto, a mensuração não é necessariamente feita em certos intervalos de tempo. Métodos estatísticos são preferenciais para a redução de dados. Valores instantâneos são, por exemplo, processados ou integrados e comparados ao longo de um período de tempo. A

invenção também cobre combinações de valores instantâneos e integrais ou uma abordagem passo-a-passo.

Os valores medidos no dispositivo de drenagem e a unidade móvel são então comparados por um meio de comparação (que pode compreender a tecnologia de mensuração) que é integrado completamente ou parcialmente no dispositivo de drenagem e/ou na unidade móvel. Caso o meio de comparação esteja apenas no dispositivo de alimentação e/ou drenagem ou apenas na unidade funcional, os valores de medição detectados na respectiva outra extremidade são transmitidos ao meio de comparação.

A comparação é feita perpetuamente e/ou periodicamente e/ou em intervalos de tempo variáveis (aleatórios ou não aleatórios) que podem ser preferencialmente baseados em parâmetros.

Os valores de mensuração são preferencialmente analisados eletronicamente em uma unidade de controle ou interpretada com base de certos parâmetros. Através de um método adequado em conformidade com fatores predeterminados, uma ação é desencadeada.

No caso de carregamento condutivo, por exemplo, um meio adicional pode ser incluído, conectado a jusante e/ou informado antes, durante ou após a ação sobre uma interface adequada (tal como uma chamada ao condutor, uma chamada de questionamento com o centro de controle, mensagem para os parceiros de infraestrutura etc.). Caso os valores difiram de modo que sejam excedidos certos valores limiares, pode-se assumir que não apenas o usuário legítimo está ou estava conectado ao dispositivo de alimentação e/ou drenagem, mas um ou mais usuários ilegítimos que drenam ou alimentam ou drenaram ou alimentaram corrente adicionalmente ao usuário legítimo. Caso, por exemplo, o resultado da comparação exceda o limiar, o dispositivo de alimentação e/ou drenagem é desenergizado. Outras ações são alternativamente ou adicionalmente concebíveis. O assinante móvel pode, por exemplo, ter acesso negado.

Preferencialmente, a unidade de controle envia um sinal de alarme à unidade de administração central (centro de controle). Devido ao sinal de alarme, autorizações futuras do respectivo usuário de sistema não serão bem-sucedidas desde que o alarme não seja disparado, e as unidades de conexão não podem mais ser energizadas por esse usuário de sistema.

Dependendo da disposição da unidade de controle, a unidade de drenagem pode ser desenergizada pelo dispositivo de alimentação e/ou drenagem em si ou a unidade móvel funcional.

No caso de carregamento indutivo, a ação desencadeada pode, por exemplo, consistir na sinalização do condutor de que o acoplamento indutivo não foi ou ainda não foi suficientemente obtido e que o veículo deve, portanto, ser movido em relação ao meio de drenagem e/ou alimentação de modo a otimizar o acoplamento.

Contabilidade de consumo

Um módulo de comunicação, preferencialmente o módulo de comunicação do veículo elétrico, transmite os dados armazenados (imediatamente ou com um tempo de atraso) a uma unidade de computador central que armazena os dados em sua base de dados. Os dados são utilizados para produzir uma contabilização para os processos de drenagem individuais daqueles envolvidos (usuário do veículo elétrico, operadores do dispositivo de drenagem) enquanto tomam dados armazenados na base de dados da unidade de computador central no dispositivo de alimentação e/ou drenagem. Assim, uma diferenciação de acordo com dispositivos de alimentação e/ou drenagem individuais pode ser feita, enquanto que dados adicionalmente temporais e quaisquer outros dados armazenados nos procedimentos de drenagem podem ser considerados.

A solução de acordo com a invenção envolve várias vantagens.

Com a solução de acordo com a invenção, é possível, em particular, em vista do fato de que a eletromobilidade é introduzida de modo crescente,

- drenar ou alimentar eletricidade/energia elétrica do ou no fornecimento de energia (dispositivos de drenagem) em vários pontos (estacionários), tais como ruas públicas, em estacionamentos de carro etc.;
- claramente designar a energia/eletricidade drenada/alimentada no dispositivo de drenagem para uma unidade de geração e/ou consumo ou seu usuário (por exemplo, o veículo elétrico ou seu usuário, doravante também o "assinante de sistema") e emitir uma contabilização do mesmo para este ou o proprietário do dispositivo de drenagem;

e

- para evitar o uso incorreto.

Através do provimento de dispositivos de alimentação e/ou drenagem ao longo de toda a área em diferentes situações de estacionamento, é possível que os usuários conectem seus veículos elétricos o mais frequente e por quanto

tempo for possível ao fornecimento de energia de modo que os veículos elétricos são extensivamente disponíveis para uma integração valiosa na rede de potência. É atualmente estimado que cada unidade de geração e/ou consumo (tal como um veículo elétrico) requer aproximadamente quatro dispositivos de drenagem (ou seja, em casa, no trabalho, durante as compras e durante o tempo de lazer). Entretanto, não é suficiente meramente instalar os dispositivos de drenagem para prover uma infraestrutura que atenda aos requerimentos da eletromobilidade. Entretanto, o sistema da invenção possibilita

- identificar a unidade de geração e/ou consumo (e/ou seu usuário) pretendendo drenar eletricidade/energia elétrica de um dispositivo de drenagem como um assinante de sistema autorizado;
- energizar um dispositivo de drenagem, que, por falha, está desenergizado (desligado) por motivos de segurança, para uso apenas;
- mensurar e medir a energia/eletricidade drenada ou alimentada;
- prevenir o uso incorreto quando a corrente é drenada;
- retravar o dispositivo de drenagem ao terminar o processo de drenagem/alimentação (o fluxo de corrente não é mais possível, desligamento);
- transmitir o resultado da mensuração/medição de eletricidade ao centro de contabilidade; e
- produzir uma contabilização da energia/eletricidade drenada/alimentada ao respectivo dispositivo de drenagem para cada proprietário de dispositivos de drenagem e/ou alimentação e unidades de geração e/ou consumo.

A contabilização da drenagem de eletricidade/energia elétrica pode ser com base no assinante (em relação a uma unidade de geração e/ou consumo ou seu usuário) e não deve ser exclusivamente relacionada a um ponto geográfico fixo.

De modo a manter os custos para cada dispositivo de drenagem os mais baixos possíveis, a invenção provê uma infraestrutura técnica o mais simples possível para os dispositivos de alimentação e/ou drenagem.

Os processos de identificação, comunicação, contabilidade e controle utilizam uma infraestrutura que já está disponível, de modo que, no lado de fornecimento de energia, nenhuma tecnologia, exceto os dispositivos de alimentação e/ou drenagem (que têm uma estrutura simples e são fácies de instalar) é necessária. Assim, não há necessidade de um medidor de corrente instalado permanentemente bem como comunicação no lado de fornecimento de

energia (por exemplo, unidades de computador automaticamente controlando os dispositivos de alimentação e/ou drenagem).

O número de componentes de sistema requeridos para contabilização não estacionária é limitado, em que esses componentes não são dispostos no elemento que é mais frequentemente requerido no sistema (os dispositivos de drenagem), mas no exterior do mesmo, preferencialmente nas unidades de geração e/ou consumo.

A informação a ser armazenada no dispositivo de alimentação e/ou drenagem (tal como proprietário, tarifa de corrente, posição exata, especificações de potência) não é armazenada em um dispositivo correspondente do dispositivo de drenagem em si ou uma unidade de computador instalada para cada dispositivo de drenagem ou um grupo de dispositivos de drenagem, mas preferencialmente em uma base de dados central. Por meio dessa base de dados, cada dispositivo de drenagem pode ser provido com qualquer informação sobre uma conexão. O dispositivo de alimentação e/ou drenagem em si apenas deve ser provido com um identificador permitindo a identificação da conexão assinante (por exemplo, por meio de informação armazenada nos base de dados).

O sistema de ponto de mensuração e medição de acordo com a invenção permite um modo simples de mensurar e medir exatamente a eletricidade/energia elétrica drenada/alimentada no fornecimento de energia independentemente de localização. De acordo com a solução divulgada, a eletricidade/energia elétrica não é apenas medida e mensurada como uma função de um ponto de conexão geográfico fixo para o fornecimento de energia, mas como uma função de unidades de geração e/ou consumo individuais ou seus usuários (assinante de sistemas) que utilizam tal ponto de conexão (ponto de mensuração e medição não estacionário).

Esse conceito também envolve a vantagem de que os requerimentos técnicos para o dispositivo de alimentação e/ou drenagem (e, assim, os custos para cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem individual) são minimizados. Em particular, não há necessidade de unidades de computador adicionais e/ou tecnologia adicional, em particular comunicação ao longo de sinais superimpostos no fornecimento de energia, para cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem ou para grupos de dispositivos de alimentação e/ou drenagem.

Embora a invenção seja ilustrada e descrita em detalhes pela descrição, essa descrição detalhada é pretendida apenas para ser ilustrativa e exemplar e

não restringe a invenção. Obviamente, pessoas versadas podem fazer alterações e modificações sem deixar o escopo das reivindicações a seguir. Em particular, a invenção também engloba modalidades compreendendo qualquer combinação de características mencionadas ou ilustradas acima em conexão com diferentes aspectos e/ou modalidades.

Ademais, o termo "compreender" e suas derivações não excluem outros elementos ou etapas. Ademais, o artigo indefinido "um(a)" e suas derivações não excluem uma pluralidade. As funções de várias características mencionadas nas reivindicações podem ser desempenhadas por uma unidade. Os termos "substancialmente", "cerca de", "aproximadamente" e análogos, em conexão com uma propriedade em particular, também definem essa mesma propriedade.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de ponto de mensuração e medição para medir e mensurar geração e/ou consumo de eletricidade/energia elétrica, em que o sistema compreende:

um ou mais dispositivos de alimentação e/ou drenagem estacionários que estão conectados ao fornecimento de energia e configurados para drenar e/ou alimentar em eletricidade/energia elétrica por meio de unidades de geração e/ou consumo; e

pelo menos uma unidade funcional não estacionária identificável para mensurar e medir eletricidade/energia elétrica que é alimentada ou drenada indutivamente ou condutivamente através de um condutor elétrico em um ou mais dispositivos de alimentação e/ou drenagem estacionários através de unidades de geração e/ou consumo,

caracterizado pelo fato de que

um meio de mensuração é associado a cada dispositivo de alimentação e/ou drenagem, em que o meio de mensuração é adaptado para mensurar pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida através do dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado, em que o meio de mensuração preferencialmente desempenha o armazenamento do valor de medição; e

um meio de mensuração é associado à pelo menos uma unidade funcional não estacionária, em que o meio de mensuração é adaptado para mensurar pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado e a unidade de geração e/ou consumo à qual a unidade funcional estacionária está associada, em que o meio de mensuração preferencialmente também desempenha o armazenamento do valor de medição; e

um meio de comparação é provido, que compara o pelo menos um parâmetro físico mensurado no lado de conexão com o pelo menos um parâmetro físico mensurado no lado de alimentação ou drenagem, respectivamente.

2. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o meio de mensuração no lado de conexão e/ou o meio de mensuração no lado de alimentação ou drenagem é configurado para desempenhar mensurações periódicas em intervalos de tempo iguais ou variáveis e/ou pelo fato de que o meio de mensuração no lado de conexão e/ou o meio de mensuração no lado de alimentação ou drenagem é

configurado para desempenhar medições estocásticas em intervalos de tempo predeterminados.

3. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que o meio de mensuração no lado de conexão e/ou o meio de mensuração no lado de alimentação ou drenagem é configurado para prover os valores de medições como valores instantâneos e/ou valores médios por intervalos de tempo de comprimento variável ou constante arbitrário.

4. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o meio de comparação é configurado para iniciar uma ação caso os valores de medição comparados desviem entre si de modo que um nível de limiar de diferença predeterminado é excedido.

5. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de que o meio de comparação faz com que o dispositivo de alimentação seja comutado ou possa ser comutado e/ou com que a unidade funcional não estacionária seja notificada.

6. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a unidade funcional não estacionária compreende o meio de comparação.

7. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a comunicação entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem e a unidade funcional não estacionária é sem fio ou por cabo.

8. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que os dispositivos de alimentação e/ou drenagem são, cada um, providos com um identificador permitindo a identificação do assinante de conexão de rede.

9. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato de que a unidade funcional não estacionária compreende:

a. um dispositivo para detectar o identificador do dispositivo de alimentação e/ou drenagem;

b. um dispositivo identificável para medir e mensurar a eletricidade/energia elétrica drenada de e/ou alimentada no dispositivo de alimentação e/ou drenagem detectado de acordo com (a);

c. um dispositivo para armazenar os dados de mensuração e medição determinados de acordo com (b) bem como o identificador do respectivo dispositivo de alimentação e/ou drenagem em uso conforme detectado de acordo com (a); e

d. um dispositivo para ler os dados armazenados de acordo com (c).

10. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **caracterizado** pelo fato de que

o dispositivo de alimentação e/ou drenagem é provido com um identificador eletrônico e a unidade funcional não estacionária é provida com um dispositivo para a detecção eletrônica do identificador eletrônico.

11. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, **caracterizado** pelo fato de que a unidade funcional não estacionária é provida com um dispositivo para comunicação e leitura remota dos dados armazenados.

12. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de que o meio de mensuração associado a pelo menos uma unidade funcional não estacionária é configurado para ser adequado para medição de corrente.

13. Sistema de ponto de mensuração e medição, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, **caracterizado** pelo fato de que o pelo menos um parâmetro físico medido no lado de conexão e o pelo menos um parâmetro físico medido no lado de alimentação ou drenagem são (i) idênticos, ou (ii) diferentes e pelo fato de que o meio de comparação é configurado para converter os parâmetro físicos medidos em unidades comparáveis entre si.

14. Dispositivo, **caracterizado** pelo fato de que é para monitoramento da drenagem ou alimentação, respectivamente, de eletricidade nos dispositivos de alimentação e/ou drenagem, preferencialmente em um sistema de ponto de mensuração e medição conforme qualquer uma das reivindicações anteriores, compreendendo

um meio de mensuração estando associado à unidade funcional não estacionária para mensurar pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado e a unidade de geração e/ou consumo à qual a unidade funcional estacionária está associada; e

um meio de comparação que compara o pelo menos um parâmetro físico medido no lado de alimentação ou drenagem, respectivamente, com um valor de medição provido de pelo menos um parâmetro físico medido no lado de conexão.

15. Método de mensuração e medição bem como emissão de contabilização da eletricidade/energia elétrica drenada e/ou alimentada através de uma unidade de geração e/ou consumo independentemente de localização, utilizando pelo menos um sistema de ponto de mensuração e medição conforme qualquer uma das reivindicações de 1 a 13, **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

a. conectar condutivamente ou acoplar indutivamente a unidade funcional não estacionária identificável para uma unidade de geração e/ou consumo a jusante a um ou com um dispositivo de alimentação e/ou drenagem;

b. medir e mensurar a eletricidade/energia elétrica drenada de ou alimentada no dispositivo de alimentação e/ou drenagem detectado; e concorrentemente

c. medir, e preferencialmente armazenar valor de medição, pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida através do dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado;

d. mensurar, e preferencialmente armazenar valor de medição, pelo menos um parâmetro físico representando a energia elétrica transmitida entre o dispositivo de alimentação e/ou drenagem associado e a unidade de geração e/ou consumo à qual a unidade funcional estacionária está associada; e

e. comparar o pelo menos um parâmetro físico medido no lado de conexão com o pelo menos um parâmetro físico medido no lado de alimentação ou drenagem, respectivamente.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que, nas etapas c) e d), mensurações periódicas em intervalos de tempo iguais ou desiguais e/ou medições estocásticas em intervalos de tempo aleatórios ou predeterminados são desempenhadas.

17. Método, de acordo com a reivindicação 15 ou 16, **caracterizado** pelo fato de que, na etapa e), uma ação é iniciada caso os valores de medição comparados desviem entre si de modo que um nível de limiar de diferença predeterminado seja excedido.