



Systemes de gestion de l'énergie

# Introduction

## Economies d'énergie systématiques

Dans l'optique de la gestion de l'énergie, des objectifs en termes de consommation électrique, d'émissions CO<sub>2</sub> et de coûts énergétiques sont définis. Grâce au nouveau standard ISO 50001, qui remplacera la norme EN 16001 à partir du 24 avril 2012, des paramètres basiques appropriés ont été définis pour un système de gestion de l'énergie au sein d'une entreprise. Le but primaire est de réduire de façon continue la consommation énergétique et les coûts associés ! Basées sur des données et des faits concrets, les mesures d'économie d'énergie sont identifiées, développées et mises en place. Les objectifs et l'accomplissement de ces objectifs sont surveillés en permanence et des mesures correctives sont initiées si nécessaire au fur et à mesure.

La gestion de l'énergie nécessite une approche systématique. Elle requiert une approche holistique développée, dirigée et mise en avant par la classe dirigeante et qui l'étend à travers toute l'entreprise.

Des aides financières à différents niveaux ainsi que des avantages fiscaux encouragent l'introduction de systèmes

de management de l'énergie dans votre entreprise. Les solutions Janitza, tant au niveau du matériel que du logiciel, assurent la transparence et la documentation nécessaires à la mise en place de votre système de management de l'énergie.



### SOMMAIRE

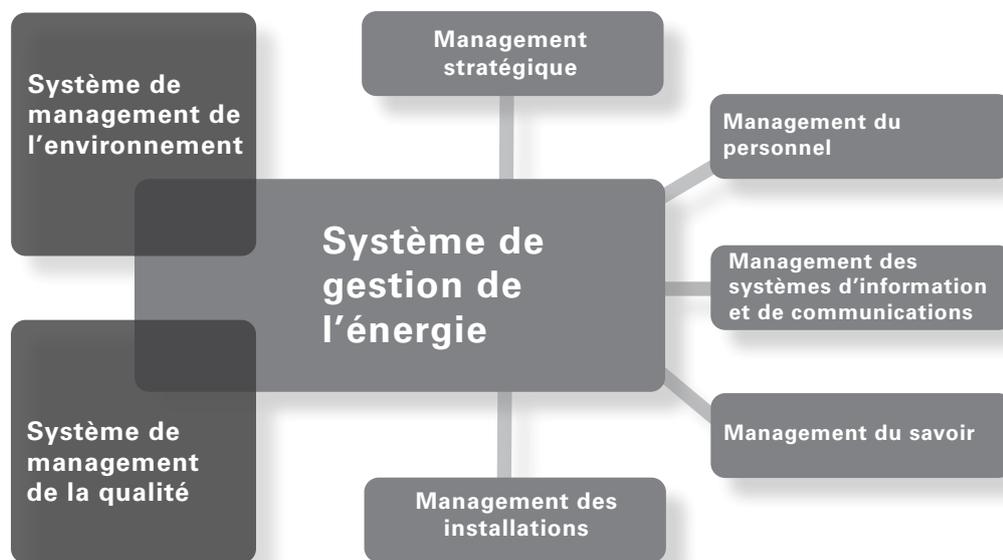
Page 2:	Objectifs et avantages
Pages 3-6:	Analyse de l'énergie
Pages 7-10:	Mesures pour l'efficacité énergétique
Page 11:	Optimisation du pic de demande
Page 12:	Réduction des coûts grâce aux SME
Page 13:	Système de surveillance sur plusieurs niveaux
Page 14:	Gridvis, le logiciel pour la gestion de l'énergie



## Les objectifs et les avantages d'un système de management de l'énergie (SME)

En tant que norme, les SME sont intégrés dans les systèmes de management déjà existants tels que celui de la qualité (ISO 9001) ou de l'environnement (ISO 14001). Cela engendre une synergie car plusieurs éléments opérationnels sont utilisés par

exemple. Le budget consacré peut ainsi être réduit. La norme ISO 50001 (ancienne EN 16001) vise le développement de systèmes de management de l'énergie à l'échelle de l'entreprise.



*Intégration du système de management de l'énergie dans d'autres systèmes de management (par ex ISO 9001 ou 14001)*

Les systèmes de management de l'énergie aident les entreprises à optimiser l'utilisation énergétique de façon systématique, économique et écologique – de l'approvisionnement à la consommation de l'énergie. Le management de l'énergie permet d'améliorer l'efficacité des process, des équipements et des appareils, et de réduire les coûts, la consommation énergétique et les émissions de CO<sub>2</sub>. Il y aussi des avantages en plus de la réduction directe des coûts pour votre entreprise tels que :

- Avantages fiscaux pour 2012
- Conformité aux différentes directives en vigueur
- Transparence des consommations énergétiques dans les différents départements
- Amélioration de la sécurité de l'approvisionnement en énergie
- Protection environnementale, valorisation de l'image de l'entreprise (mouvement « green thinking »)
- Optimisation des contrats énergétiques
- Sensibilisation du personnel sur l'efficacité énergétique et la protection du climat
- Centre de management des coûts : facturation et sous-allocation des coûts énergétiques
- Détection rapide et correction des défauts à travers une surveillance continue

## De l'état initial aux mesures d'efficacité énergétique

Une analyse énergétique basée sur des données concrètes de mesures de consommations électriques est le point de départ pour l'élaboration d'objectifs à l'échelle de l'entreprise en termes de consommation, coûts et de réduction de consommation énergétique.

A travers l'analyse de l'énergie utilisée au sein de l'entreprise vous obtenez une vue globale et la transparence de l'approvisionnement et des consommations électriques ainsi qu'un panorama complet des influences énergétiques spécifiques. Le facteur humain ne doit pas être sous-estimé : employés et responsables doivent être sensibilisés sur les économies d'énergie à travers une utilisation rationnelle de l'électricité.

La première étape est l'enregistrement des données disponibles. Par exemple cela inclut les factures des fournisseurs en électricité, eau ou gaz, les secteurs énergivores, etc...

La lecture des points de mesures existants à des intervalles fixes suit.

Dans la deuxième étape on entreprend une acquisition continue et détaillée des données de consommation. Cette

mesure est exécutée sur plusieurs niveaux du réseau, jusqu'au courant faible et doit comprendre au moins les lignes d'alimentation principale et les groupes énergivores principaux. Typiquement un système de mesure avec une lecture et une collection automatisées des données doit être mis en place pour effectuer ceci.

La troisième étape consiste en l'analyse et l'exploitation des données acquises.

Parce que l'utilisation de l'énergie absolue est insuffisante pour la détermination de tendances, d'efficacité ou pour des comparaisons basées sur plusieurs conditions (fluctuations du CA ou conditions climatiques par exemple), l'élaboration et l'évaluation de coefficients énergétiques tels que kWh/m<sup>2</sup>, coûts énergétiques/ventes ou consommation électrique/volumes de production. Des valeurs de référence appropriées doivent être définies individuellement pour chaque société.

Avec ces coefficients il est aisé de faire du benchmarking . Ainsi il est possible d'effectuer une comparaison de la consommation électrique d'une chaîne d'hôtels avec des conditions climatiques totalement différentes.



Fig : Centrale de mesure UMG 96RM



Afin de garder la complexité d'une analyse des consommations électriques dans des limites raisonnables, toutes les zones ou appareils énergivores ne peuvent être examinés avec la même profondeur. Tout d'abord les zones et l'étendue des analyses seront sélectionnées. Cela inclut les équipements et les zones que l'on soupçonne d'être les plus énergivores tels que les groupes froids, la climatisation, les compresseurs, les machines de production, etc...ou les zones qui garantissent des économies d'énergie simples et rapides.

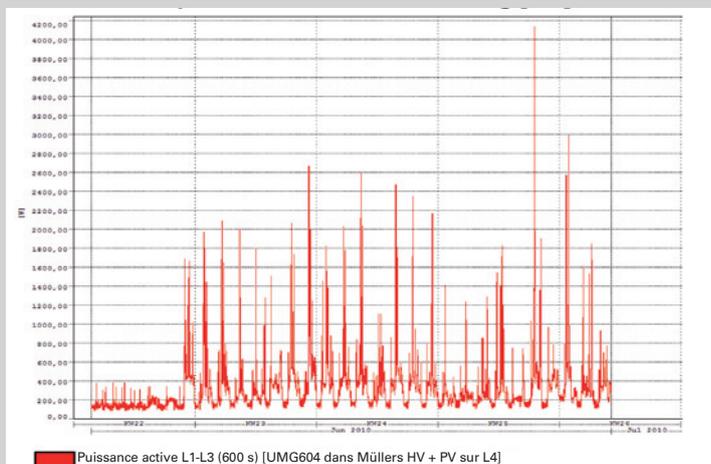
*« Des actions d'efficacité énergétique appropriées ne peuvent être mises en place sans transparence des consommations énergétiques individuelles. »*

*Dr. Schmidbauer-Huber (Power & More)*

## Informations nécessaires

- Consommation et coûts énergétiques annuels
- Profil de charge énergétique et son développement lors des dernières années
- Connexions et données (puissance nominale, maximale, réactive, etc...) des charges principales
- Contrats d'approvisionnement et tarifs pour tous les types d'énergie
- Situation de l'acquisition de données relatives à l'énergie (nombre et location des compteurs et des appareils de mesure pour l'électricité, l'eau, le gaz, etc...)
- Réflexion sur la pertinence de mesurer, d'enregistrer et de surveiller la qualité du courant

Profil de charge, juin 2010 : Puissance active (kW)



*Profil de charge sur 4 semaines : via le profil de charge par exemple, l'énergie électrique est comparée au temps d'activité dans l'entreprise et ainsi les consommations excessives sont identifiées.*

Le potentiel d'efficacité énergétique identifié pendant la première phase d'analyse est examiné plus en détail dans la prochaine étape. Le but est d'obtenir des données différenciées afin de travailler sur une possible optimisation détaillée de ce potentiel et de prioriser de manière appropriée les mesures d'efficacité énergétique.

## Méthodes d'acquisition des données

L'acquisition des données de consommation énergétique est possible de deux façons :

Les données de consommations, de production et de coût sont saisies manuellement par des employés qualifiés. Cependant ceci est extrêmement chronophage et presque impossible lorsqu'il

il y a de nombreux appareils de mesure : problème de précision et de fiabilité !

En alternative, l'acquisition automatique des consommations énergétiques peut être exécutée via les appareils de mesure appropriés avec des équipements pourvus d'interface de communication (Modbus, bus de terrain ou Ethernet par exemple).

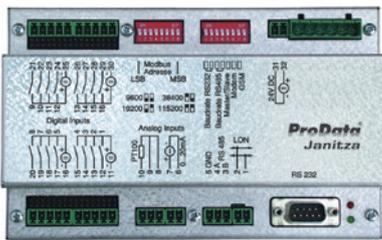
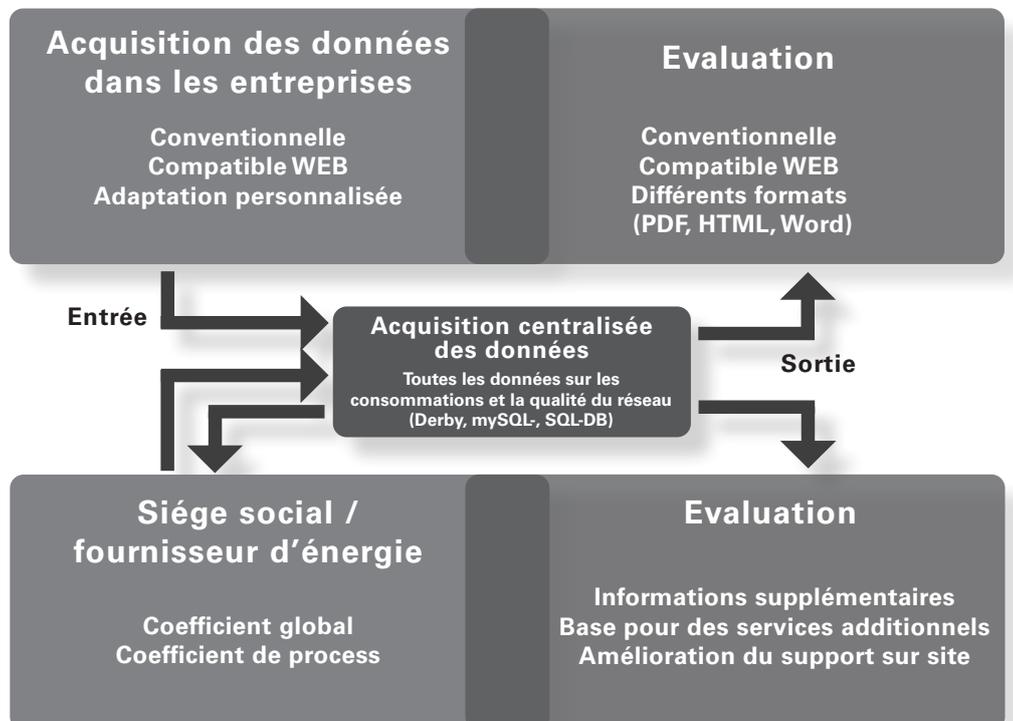


Fig.: ProData data logger



### Important !

Pour les systèmes de gestion de l'énergie de moyenne et grand tailles, une base de données professionnelle SQL est requise à cause du grand volume de données. De plus l'utilisation d'un data server professionnel est recommandé d'un point de vue performance et sécurité des données.

Si les données provenant de nombreux point de consommation (transformateur principal, armoires TGBT, serveurs, etc...) doivent être enregistrées, la lecture automatique des appareils est indispensable.

Toutes les données acquises automatiquement et manuellement sont centralisées dans une base de données pour être analysées ensuite. Ces données forment la base des futures

évaluations à l'aide de la solution logicielle appropriée pour des rapports de coûts avec une consommation détaillée, de la documentation, de la surveillance en ligne avec gestion d'alarmes afin de réagir rapidement, etc...



*« A travers l'introduction d'un système de gestion de l'énergie nous avons pu réaliser des économies annuelles de 18% sur deux ans ! »*

*Dr. Schmidtbauer-Huber (Power & More)*

## La mesure de l'efficacité énergétique: la clé du succès

Les résultats de l'analyse énergétique sont la base pour la planification des actions d'efficacité énergétique pour réduire la consommation et les coûts. Deux types de mesures sont différenciés. Ce sont les **actions techniques** pour lesquelles différents niveaux d'investissements sont nécessaires, mais aussi des **actions organisationnelles** qui intègrent une meilleure utilisation de l'énergie dans les opérations quotidiennes de l'entreprise. Les deux types d'actions offrent des potentiels d'économies considérables and doivent être entreprises avec le même degré de priorité. Développer un catalogue de me-

sures sur la base d'une analyse ABC des charges électriques est efficace (les données initiales sont celles des données mesurées lors de l'analyse énergétique). Les actions d'efficacité énergétique doivent être mises en valeur dans le plan d'actions et priorisées – quelle action offre le plus grand bénéfice au moindre coût.



### Important !

Les actions d'efficacité énergétique ne sont pas forcément synonymes de lourds investissements. Beaucoup de mesures peuvent être prises avec un faible budget.

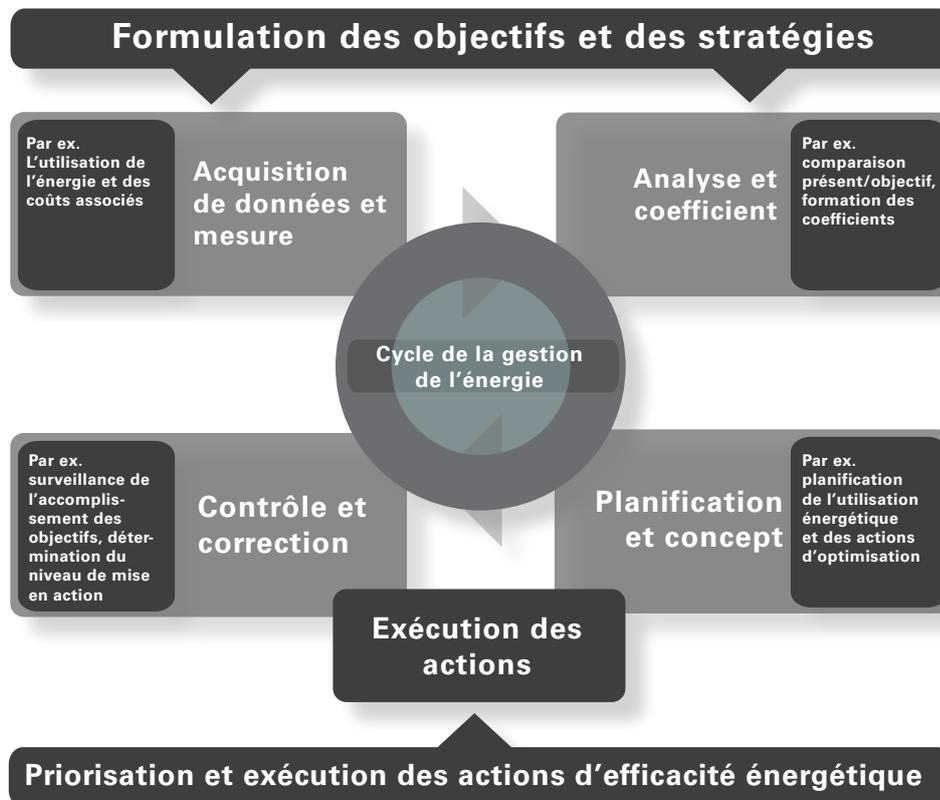


**Exemples d'actions organisationnelles d'efficacité énergétique :**

- Les coûts du cycle de vie sont au premier plan : l'efficacité énergétique comme un critère de choix
- Formation des employés
- Ajustement des process de productions
- Adapter les contrats énergétiques en fonction des besoins
- Mise en route progressive des process de productions afin d'éviter des pics de consommations
- Optimisation des paramètres des process (aussi bien d'un point de vue de la consommation)

**Exemples d'actions techniques d'efficacité énergétique :**

- Utilisation de moteurs de classe IE2 (env. 95% des coûts de cycle de vie d'un moteur électrique sont causés par les coûts énergétiques)
- Gestion des charges – optimisation de la gestion de pic de demande
- Optimisation du dimensionnement des moteurs et des matériaux opérationnels (le niveau d'efficacité d'un moteur chute significativement lorsqu'il fonctionne sous la puissance nominale)
- Réduction des fuites dans le réseau d'air comprimé
- Utilisation de la récupération de chaleur



Le management de l'énergie est une boucle fermée de contrôle ayant pour but une amélioration continue..

« Des actions efficaces en terme de coût, voire même gratuites, qui résultent en des économies significatives peuvent être mises en place grâce à une analyse minutieuse des consommateurs énergétiques »

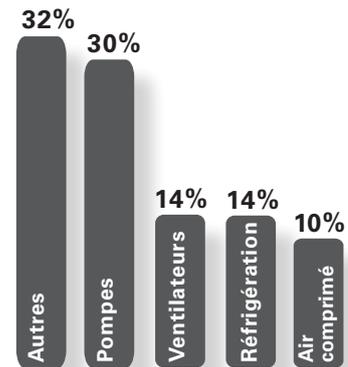
## L'exemple HVAC



Fig : analyseur de réseau UMG 508

Les systèmes de moteurs électriques sont responsables des deux tiers de la consommation énergétique dans l'industrie. Cela représentait en Allemagne en 2005 environ 160 TWh ! Une majorité de cette consommation peut être assignée aux groupes de consommateurs suivants :

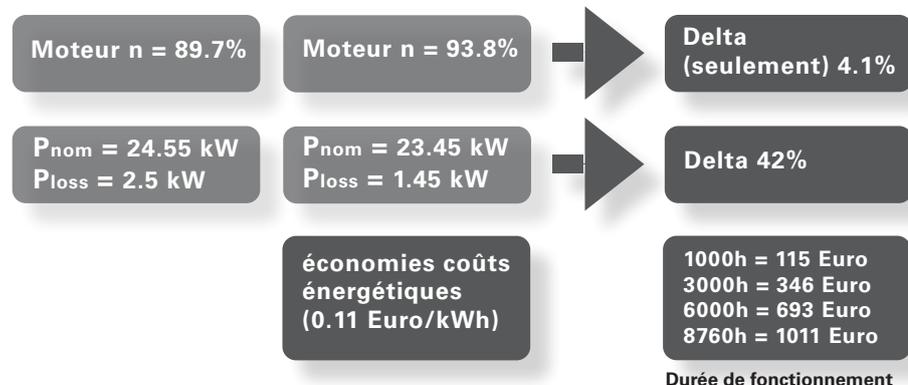
1. Systèmes d'air comprimé
2. Systèmes de réfrigération
3. Systèmes de pompes
4. Systèmes de ventilateurs
5. Systèmes de moteurs électriques



Distribution de la consommation énergétique dans les systèmes motorisés dans l'UE

### Actions d'efficacité énergétique dans ce domaine :

- Surveillance continue de la consommation énergétique
- Détection des défauts et gaspillage énergétique
- Utilisation accrue de moteurs de classe IE2, plus efficace énergétiquement
- Optimisation du process
- Utilisation de convertisseurs de fréquence à la place de systèmes de contrôle mécanique conventionnels
- Benchmarking des usines et des process



Changer pour un moteur classe IE2 avec une meilleure efficacité réduit les pertes de 42%. Selon la durée annuelle de fonctionnement, cela assure des coûts d'amortissement plus courts.

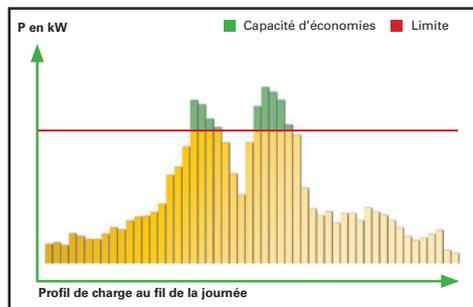
*« 95% des coûts de cycle de vie  
d'un moteur sont dus à l'énergie ! »*



## Gestion des charges - optimisation du pic de demande

La gestion de la demande est une action particulière. L'optimisation du profil de charge ne signifie pas des économies d'énergie cependant, en fonction du contrat d'approvisionnement énergétique, il peut en résulter des économies considérables.

La consommation énergétique varie considérablement sur un cycle de 24 heures :



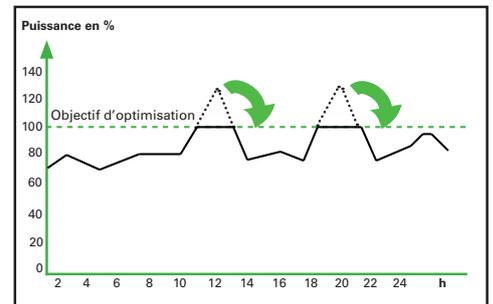
Il en résulte une charge massive des appareils de distribution et de production. Cela requiert également une couverture pour la charge maximale, par exemple sous la forme de générateurs supplémentaires.

Pour compenser ces pics de puissance active les fournisseurs d'énergie ont mis en place des tarifs correspondant à ces pics. Selon ces tarifs, lorsqu'il s'agit de d'évaluer les coûts énergétiques, la valeur de pic la plus élevée mesurée pendant

15 minutes sur le mois ou l'année est facturée. Ainsi, basés sur ces valeurs les contrats énergétiques sont établis. Si les pics tendent vers la baisse, les coûts énergétiques s'en retrouvent réduits.

Une adaptation optimale des profils de répartition des charges aux conditions de distribution des fournisseurs d'énergie doit être assurée.

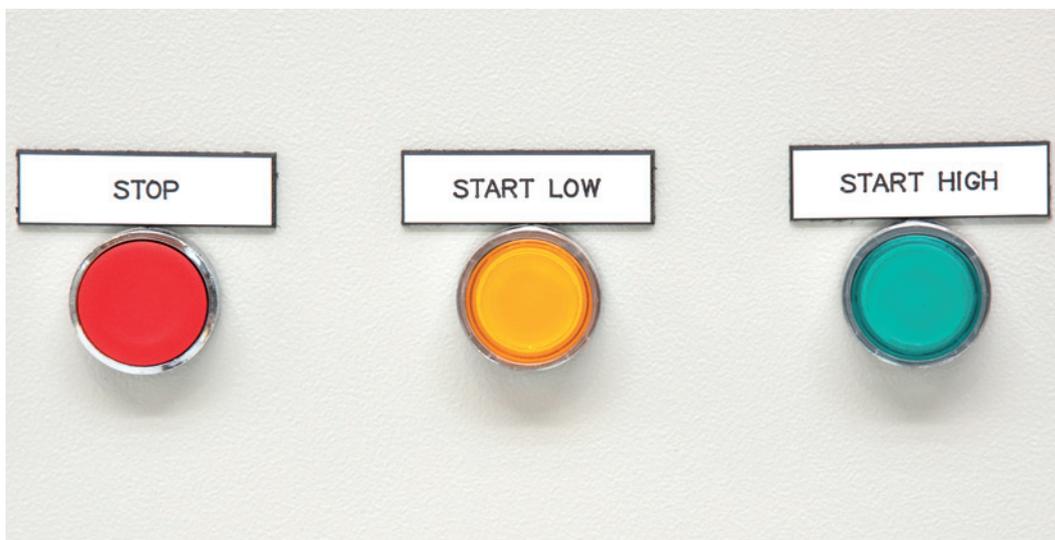
Grâce à des algorithmes de contrôle complexes, les systèmes d'optimisation du pic de demande réduisent la puissance des consommateurs non-critiques définis par l'utilisateur ou les éteignent pour une courte période selon la programmation qui aura été faite.



*Eviter les pics de puissance via la gestion de la demande*

### Important !

La gestion de pic de demande est un outil éprouvé pour baisser de façon significative les coûts d'énergie électrique.



# La solution complète de Janitza pour votre système de gestion de l'énergie

## Une gamme complète d'appareils de mesure

Janitza propose une des gammes les plus complètes dans le domaine des technologies de mesure de l'énergie. Le matériel, associé à la bonne solution logicielle, permet d'obtenir une solution définie sur-mesure selon les besoins de l'utilisateur.

## Lecture et stockage automatique des données mesurées

L'intégration simplifiée de systèmes tels que SCADA, PLC ou BMS est assurée à travers de nombreux interfaces et protocoles. Le contenu de la livraison des UMG inclus le logiciel Gridvis qui est la base d'un système de gestion de l'énergie et de l'analyse de la qualité de l'énergie. Les données mesurées sont immédiatement lues et stockées dans une base de données centrale grâce à des équipements de communication rapides.

## Des architectures flexibles et évolutives

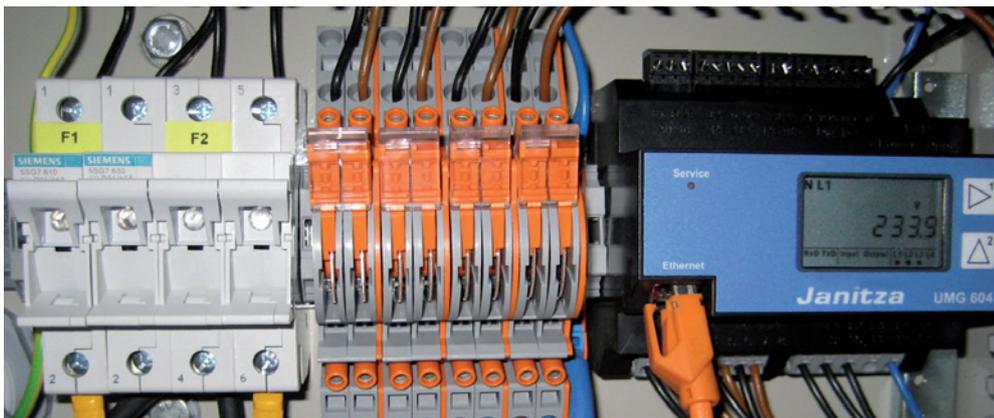
- Intégration aisée des compteurs non-communicants grâce aux entrées numériques
- Approche multi-fluides : électricité, gaz, eau et vapeur
- Utilisation des infrastructures existantes
- Système évolutif et facile à agrandir
- Systèmes optimisés en termes de coûts grâce au concept maître/esclave

## Le logiciel Gridvis et ses outils

La solution logicielle Gridvis intègre de nombreux outils tels la lecture automatique et planifiée des données mesurées afin de créer automatiquement des rapports de centre des coûts ou des rapports sur la qualité du courant, ensemble de graphiques, vue topologique en ligne avec gestion de seuils et bien plus encore.

## Qualité de l'énergie maximale et approvisionnement énergétique sûr

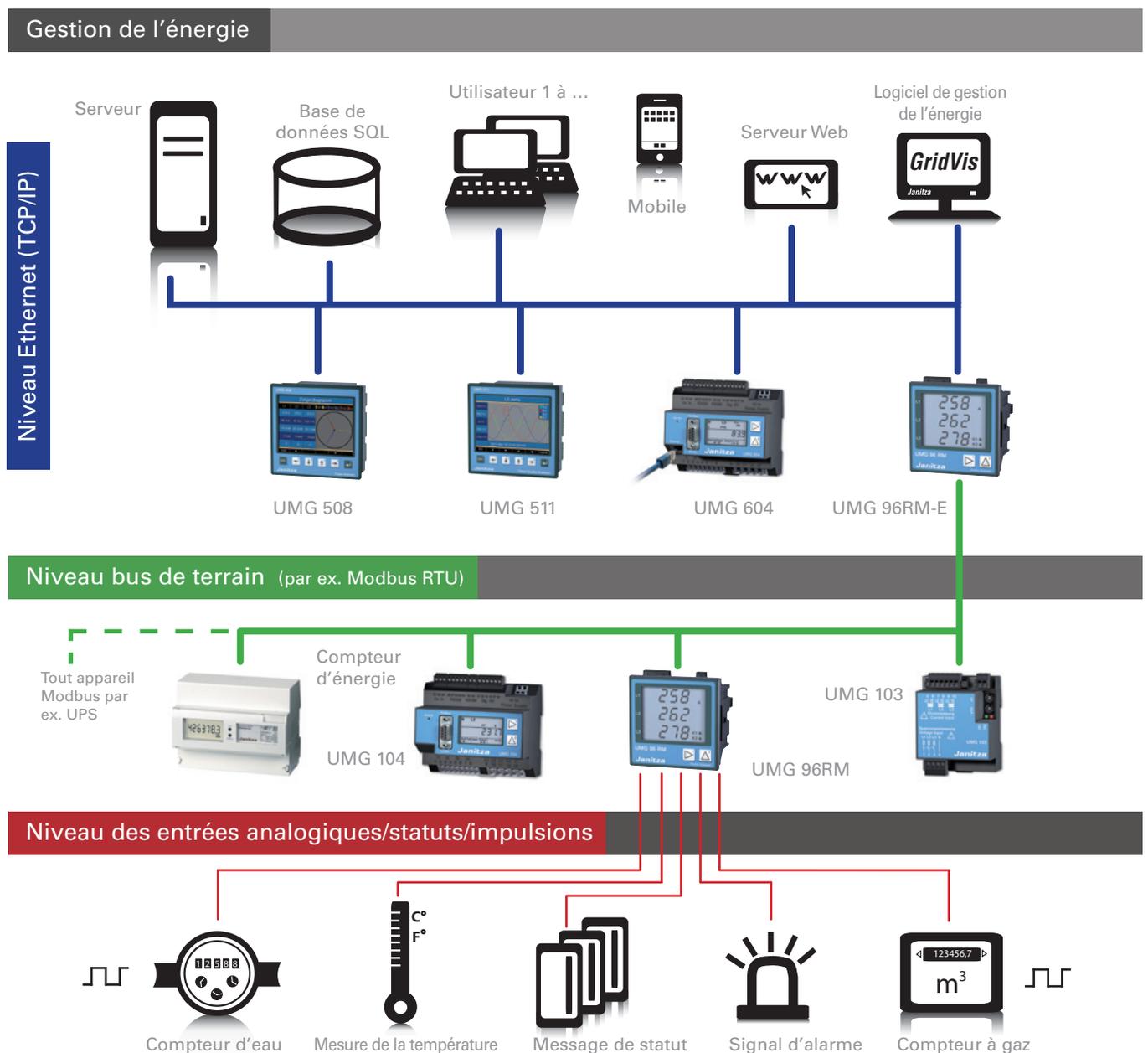
Les centrales de mesure UMG fournissent des informations indispensables sur la qualité de l'énergie et ainsi permettent d'entreprendre des actions pour résoudre les problèmes de réseau. Le résultat de cela est la prévention des chutes de production, augmentation de la durée de vie des machines et la pérennisation des investissements.



## Architecture typique d'un SME

L'utilisation d'un système de management de l'énergie automatisé avec des appareils de mesure installés à différents niveaux du réseau est recommandée. L'Ethernet (TCP/IP) est de plus en plus utilisé comme la co-

lonne vertébrale de la communication des données. Les appareils de mesure avec la fonction passerelle Ethernet/Modbus et l'architecture maître/esclave proposent des systèmes performants et transparents.



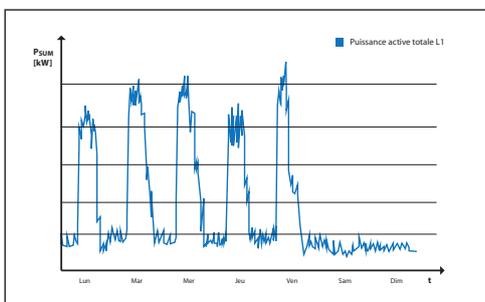
UMG 508/UMG 604 = Centrales de mesure Janitza  
 UMG 511/UMG 605 = Analyseurs de réseau Janitza  
 UMG 103/UMG 96RM/UMG 104 = Centrales de mesure Janitza

# Logiciel de management de l'énergie Gridvis

Le logiciel Gridvis, livré avec les centrales de mesure Janitza, est utilisé dans les systèmes de management de l'énergie et dans les solutions de qualité du courant. Gridvis fournit des valeurs historiques telles que des courbes de charge afin de déterminer et d'analyser des tendances mais aussi des valeurs en temps réel afin de visualiser la charge en temps réel.

Gridvis est un outil puissant pour la collection automatisée des données mesurées, pour l'analyse et la visualisation de ces données. Par exemple la vue topologique permet de visualiser simplement et rapidement la situation actuelle en temps réel.

L'utilisateur peut aussi définir la production automatisée de rapports de consommation énergétique ou de qualité du courant.



	Janvier	Février	Mars	Avril	Decembre	Total
HKA Eau Chaufferie	2480 € 12 kWh	1240 € 6 kWh	160 € 0,8 kWh	380 € 1,9 kWh	240 € 1,2 kWh	<b>4500 €</b> <b>21,9 kWh</b>
HKA Eau Total	737 € 3,7 m <sup>3</sup>	386 € 1,9 m <sup>3</sup>	790 € 3,9 m <sup>3</sup>	506 € 2,5 m <sup>3</sup>	454 € 2,3 m <sup>3</sup>	<b>2873 €</b> <b>14,3 m<sup>3</sup></b>
Hall 1 Montage final	166 € 831 kWh	155 € 776 kWh	183 € 920 kWh	174 € 871 kWh	171 € 856 kWh	<b>849 €</b> <b>4254 kWh</b>
Hall 2 Peinture	155 € 776 kWh	171 € 856 kWh	166 € 831 kWh	195 € 980 kWh	191 € 956 kWh	<b>878 €</b> <b>4399 kWh</b>
<b>Total</b>	<b>3538 €</b>	<b>1952 €</b>	<b>1299 €</b>	<b>1255 €</b>	<b>1056 €</b>	<b>9100 €</b>

- Configuration du système et des UMG
- Gestion des appareils de mesure
- Vue topologique
- Lecture automatique des données mesurées
- Générateur de rapports (coûts et qualité du courant)
- Programmation graphique
- Gestion d'alarmes
- Base de données centrale et accessibles à tous les utilisateurs
- Gestion de base de données
- Affichage et analyse des données historiques et en temps réel
- Nombre illimité d'appareils de mesure et d'utilisateurs
- **Inclus dans la livraison des centrales de mesure**  
(Un pilote pour une base de données SQL est requis pour les installations supérieures à 8 UMG)

Janitza electronics GmbH  
Vor dem Polstück 1  
D-35633 Lahnau  
Germany

Tél.: 0049 6441 9642-0  
Fax: 0049 6441 9642-30  
info@janitza.com  
www.janitza.com

Distributeurs

Numéro d'article: 33.03.615 • 05/2012 • Sous réserve de modifications techniques.