



Le système de mesure envoie des données par e-mail, ftp ou SMS et centralise les données de mesure sur un ordinateur à distance/MySQL base de données.

Systemes de mesure autonomes avec transmission à distance (GSM 2)

par Marcel Gautschi, électrotechnicien diplômé TS

Le besoin en systèmes de mesure fonctionnant en totale autonomie existe depuis longtemps, mais ne pouvait être couvert jusqu'à présent que par des enregistreurs interrogeables sur place. Les données acquises n'étaient de ce fait jamais actualisées et ne donnaient qu'un aperçu de l'historique. Il manquait notamment une fonction de surveillance permanente des appareils de mesure.

L'utilisation de réseaux de téléphonie mobile et d'Internet permet en revanche aujourd'hui d'associer virtuellement en un lieu donné des systèmes de mesure très dispersés et de procéder à l'exploitation en temps réel des données relevées.

Les systèmes de mesure modernes sont moins coûteux

Les techniques de mesure professionnelles profitent très largement de composants et de techniques initialement développés pour la production en masse de biens de consommation. L'un des exemples actuels est représenté par

l'utilisation de réseau de téléphonie mobile pour la transmission de données. La couverture de réception GSM est si avancée et les prix des modules téléphoniques et des transmission de données ont tellement chuté que cette technique est devenue la solution la plus simple et la moins onéreuse pour collecter des données de mesure, non seulement sur les points de mesure décentralisés et à l'écart des infrastructures de communication, mais aussi en des lieux très aisément accessibles.

Le coût de la transmission de données n'est plus qu'une fraction des coûts de personnel pour la lecture des compteurs. De plus, un système de mesure complet avec transmission GSM n'est que faiblement supérieur à celui d'un enregistreur de données sans transmission GSM.

La transmission de données de mesure par e-mail ou ftp (file transfer protocol) ne coûte à l'heure actuelle pratiquement rien. Si l'on utilise de plus une carte prépayée, il n'est même pas nécessaire de régler une redevance mensuelle.

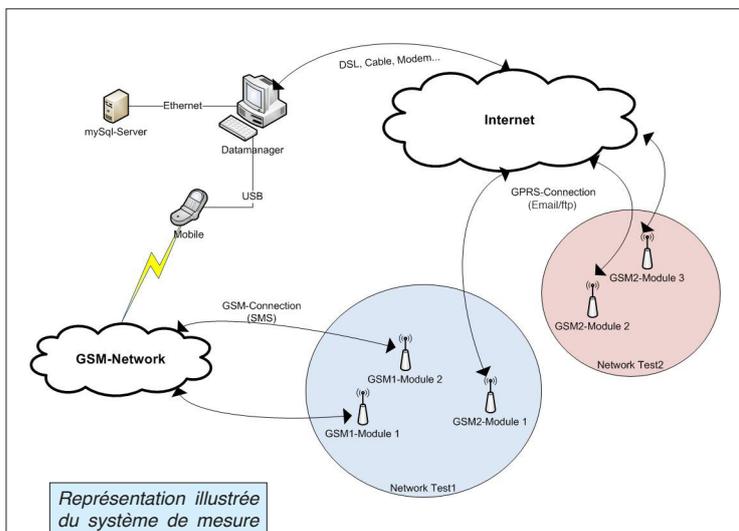
La transmission de données par e-mail, ftp ou par SMS constitue en pratique la solution la plus simple à mettre en œuvre, puisqu'il ne reste plus grand-chose à faire du côté réception. Il suffit en effet de disposer d'un téléphone portable sur lequel les données de mesure (SMS) peuvent être lues à partir d'un ordinateur ou d'un ordinateur avec raccordement Internet par lequel les données sont reçues par e-mail ou ftp.

de câbles. Applications typiques : mesures de niveau de nappes phréatiques ou sur installations d'évacuation d'eaux usées, mesure de contenu des citernes sur véhicules ou chantiers.

GSM 2 pour la mesure du niveau de nappes phréatiques

La surveillance des niveaux des nappes phréatiques et du niveau de surface de lacs et de cours d'eau constitue une tâche très largement répandue. L'information intéresse en effet non seulement différentes autorités, mais également les producteurs et distributeurs d'eau et d'énergie privés.

Keller AG für Druckmesstechnik a donc mis au point le module GSM 2 pour en équiper les sondes de mesure de niveau des eaux. Les endroits d'utilisation sont les plus divers. Auparavant, ces mesures étaient effectuées à la main avec un sondeur à réflexion de lumière. Pour ce faire, il suffisait de disposer d'un tube d'un diamètre de 2 pouces enfoncé dans le sol. La fréquence des mesures dépendait toutefois fortement de l'accessibilité des points de mesure et des conditions météorologiques. Pour pouvoir équiper les points de mesure existants d'un système de mesure, le diamètre du module GSM a été choisi de manière à pouvoir l'introduire directement dans les tubes de mesure de niveau décrits ci-dessus.



Représentation illustrée du système de mesure GSM 2

Traitement des données: L'ordinateur constitue l'enregistreur de données

Le cœur du système de mesure est alors constitué par le logiciel GSM-2-DataManager qui est à la fois gratuit et très facile à utiliser. Ce logiciel recueille les données de mesure, surveille et pilote les différentes stations de mesure (GSM 2) et sert à l'affichage ou au traitement automatique des données de mesure stockées dans une banque de données MySQL.

Les données (e-mail/ftp/SMS) émises sur le réseau GSM 2 sont lues en permanence par le gestionnaire de données et enregistrées dans la banque de données.

Il est alors possible de vérifier d'un coup d'œil si toutes les stations de mesure fonctionnent correctement. En cas d'anomalie, par ex. données de mesure manquantes, l'information est affichée sur l'écran de l'ordinateur ou le personnel responsable en est averti par SMS ou e-mail. Les données de mesure sont converties aux unités de mesure physique en vigueur sur le lieu de la mesure et peuvent être représentées graphiquement. Les positions des différents points de mesure sont incrustées sur une carte.

Les modifications de configuration des différentes stations de mesure (GSM 2) s'effectuent sur l'ordinateur. La nouvelle configuration est transmise par e-mail ou fichier ftp et reçue par le module GSM 2 concerné.

Applications

Le GSM 2 convient pour une utilisation en des lieux dépourvus d'alimentation électrique ou interdisant l'utilisation

de la plupart des points de mesure éloignés, disposés selon des critères géographiques ou hydrographiques, sont bien sûr dépourvus d'une alimentation électrique. Il est donc nécessaire de recourir à un système alimenté par pile, si possible de longue durée. Mais la liste des exigences est encore plus longue : le dispositif de mesure doit en effet résister à l'eau et à l'humidité, et doit pouvoir être submergé pendant un temps court. Il doit enfin être protégé contre le vol et le vandalisme.

Installation simple et rapide

Le module de mesure GSM 2 complet, avec sa sonde de niveau, vient simplement s'engager dans le tube de mesure de 2 pouces de diamètre et est maintenu en place par un bouchon d'obturation. On s'affranchit ainsi d'une installation coûteuse et compliquée avec mât et panneau solaire. L'installation s'effectue en quelques secondes.



Après mise en place, le module GSM 2 émet sa configuration, avec l'identification et la position du point de mesure, vers le système de gestion de données qui enregistre et gère alors immédiatement et automatiquement le nouveau point de mesure ainsi équipé.

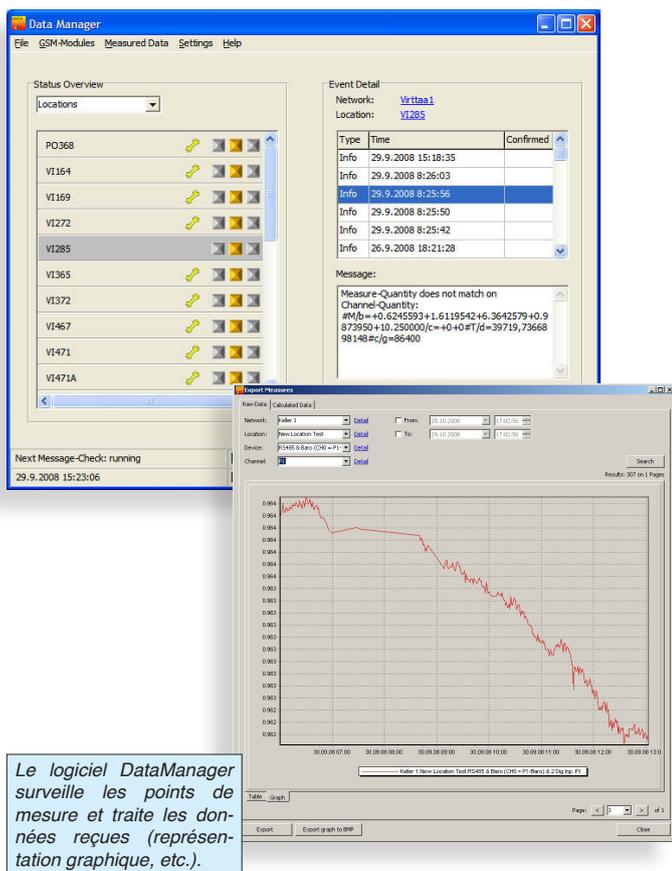


Faits

- Alimentation par pile (fonctionnement jusqu'à 10 ans avec la même pile)
- Installation simple et rapide
- Interfaces diverses pour capteurs
- Logiciel de gestion gratuit
- Peu coûteux

La technique dans le détail

L'électronique comme la pile du module GSM 2 sont logés dans un boîtier en acier inox étanche à l'eau, d'un diamètre extérieur de 48 mm. La partie supérieure, configurée pour fixation à un bouchon d'obturation de tube de mesure de 2" avec antenne, comprend l'antenne et l'interface de configuration du système de mesure. La sonde de mesure de niveau vient se fixer à la partie inférieure. Selon les conditions d'environnement et la configuration, on obtient des longévités de fonctionnement de l'appareil alimenté par pile



de plus de 10 ans. Le module GSM n'est en effet mis sous tension que lorsque c'est nécessaire (c'est-à-dire pour appeler les configurations arrivantes ou pour envoyer des données de mesure ou la configuration du système).

Plusieurs valeurs de niveau mesurée et enregistrée (dans le GSM 2) sur une période donnée sont alors envoyées dans un seul et même message (e-mail/ftp/SMS). Simultanément, une autre plage de temps peut être utilisée pour l'émission d'événements critiques, tels que la détection de variations rapides de niveau, ou encore de dépassements en hausse ou en baisse de niveaux d'alerte, informations qui sont alors transmises en supplément par alarme e-mail, ftp ou SMS. Il est également prévu de transmettre périodiquement des informations système avec les niveaux actuels, la charge résiduelle de la pile, l'intensité du signal d'antenne et d'autres données.

Les données mesurées sont enregistrées dans une mémoire non-volatile du GSM-2 (Logger), de telle manière qu'en cas de défaillance de la transmission (réseau GSM) les données peuvent être à tout moment lues directement du Logger GSM-2 (interface) via ordinateur portable. Lorsque la connexion GSM est de nouveau rétablie, les données non transmises le sont automatiquement.

Entrées de mesure pour différents capteurs et applications

Outre l'interface RS485 par laquelle la pression ou le niveau peuvent être lus avec précision avec les sondes de niveaux KELLER, le module lui-même est également doté d'un capteur de pression atmosphérique et de température. Cela permet d'effectuer des mesures de niveau d'eau par la méthode de mesure dite AA (absolue – absolue). L'avantage de cette méthode de mesure est de pouvoir renoncer à la présence d'un tube capillaire sensible à l'humidité dans le câble de la sonde de niveau. Le point de mesure est alors très robuste et adapté à la mise en œuvre en environnement humide et mouillé. Même une submersion de courte durée n'entraîne pas la défaillance de la station de mesure.

Le deux niveaux de tension d'entrée (0 ... 2,5 V), l'interface SDI12 ou les deux entrées numériques permettent à l'utilisateur de raccorder à l'appareil des sondes de tous types adaptées aux applications les plus diverses. Du simple contact par tout ou rien (entrée numérique) jusqu'à l'onéreux et ambitieux appareil d'analyse de l'eau avec jusqu'à 10 paramètres gérés (interface SDI12).

Les capteurs raccordés sont alimentés par le module GSM 2 au choix sous 12 volts, 5 volts ou 3,7 volts.



Module de mesure GSM 2 avec sonde de niveau