



## NOTE D'APPLICATION Chimie

### Mesure du niveau de soufre liquide dans des réservoirs de stockage

- Mesure de niveau fiable et en continu d'un produit de faible réflectivité
- Solution sans maintenance : pas d'encroûtement de l'antenne
- Mise en service et utilisation faciles des appareils

#### 1. Contexte

Le soufre (S) est un élément non métallique qui fond à 119°C. Sa constante diélectrique (valeur  $\epsilon_r$ ) diminue lorsque la température croît jusqu'à 159°C, puis augmente de nouveau au-delà de ce seuil. Le soufre a été utilisé depuis l'Antiquité, souvent dans la fumigation, en médecine et pour le blanchiment de tissus ; aujourd'hui, il est surtout utilisé dans la production d'acide sulfurique, d'engrais, d'insecticides et de fongicides. Le soufre liquide récupéré à partir des installations gazières et pétrolières est pompé vers des blocs extérieurs où il se solidifie, ou vers des réservoirs où il est entreposé sous forme liquide avant d'être expédié. Les réservoirs de stockage sont réchauffés pour le maintenir à la température requise et éviter sa solidification.

#### 2. Besoins de mesure

Une usine chimique au Maroc produit des engrais à partir de soufre liquide. Le soufre est stocké dans 23 réservoirs, chacun d'une hauteur de 18 m et équipé d'enveloppes de réchauffage. Ces enveloppes utilisent de la vapeur pour maintenir la température du soufre stable à 130°C et pour éviter un encroûtement ou une solidification. L'usine utilise des transmetteurs de niveau à bullage et des systèmes de pression différentielle pour mesurer le produit stocké dans ces réservoirs. Le fonctionnement de ces transmetteurs à bullage ne consomme pas seulement beaucoup d'air mais impose aussi des contrôles périodiques des compresseurs d'air. Les systèmes de mesure de pression différentielle nécessitent un nettoyage fréquent du capteur supérieur du fait de la cristallisation et un réétalonnage régulier du capteur inférieur qui se dérègle après un certain temps.

L'usine était donc à la recherche d'une solution fiable, nécessitant peu de maintenance, facile à installer et conviviale. Elle devait être capable de mesurer avec précision et en continu des valeurs  $\epsilon_r$  faibles de liquides chauds et agités dans des réservoirs de grande hauteur, et satisfaire aux exigences d'une zone à atmosphère explosive.

**KROHNE**

### 3. La solution KROHNE

Pour cette application, KROHNE a fourni 23 transmetteurs de niveau radar (FMCW) sans contact OPTIWAVE 7300 C avec

- brides DN 150 PN16
- antenne conique DN 80
- système de réchauffage d'antenne par vapeur



L'OPTIWAVE 7300 C avec système spécial de réchauffage d'antenne



Antenne DN 80 avec système de réchauffage

### 4. Avantages pour le client

Grâce à la technologie radar FMCW, les transmetteurs mesurent en continu sur une grande dynamique d'échelle. Ainsi, ni la faible réflectivité du produit, ni la hauteur du réservoir ou la surface agitée pendant le remplissage et la vidange du réservoir ne peuvent influencer la mesure. Le système de réchauffage d'antenne est raccordé directement au circuit de vapeur chaude disponible sur place. Aucune autre étape de montage n'est nécessaire. Il minimise non seulement la condensation des vapeurs de soufre sur l'antenne conique mais empêche son encroûtement, le soufre liquide ayant tendance à se solidifier à des températures inférieures à 120°C. Il n'est plus nécessaire de grimper sur les réservoirs pour effectuer un nettoyage régulier ou pour un réétalonnage : l'appareil de mesure radar sans contact ne nécessite aucune maintenance. La conception 2 fils de l'appareil réduit le câblage et l'assistant de configuration facilite fortement la mise en service. Un grand affichage LCD à 4 touches assure une programmation aisée sans ouvrir le boîtier. Ainsi, les exigences du client en matière de fiabilité et de montage sont pleinement satisfaites. Ceci, et le fait que la technologie radar ne consomme aucun gaz, réduit nettement les coûts et, avec le prix compétitif de l'OPTIWAVE 7300 C, en fait une solution très économique pour le client.



Raccordements G 3/8 pour système de réchauffage

### 5. Produit utilisé

#### OPTIWAVE 7300 C

- Transmetteur de niveau Radar sans contact (FMCW) pour liquides et pâtes
- Alimentation 2 fils par boucle de courant pour réduire les coûts de câblage
- Sans maintenance
- Mesure fiable : incertitude de mesure de  $\pm 3$  mm jusqu'à 10 m et répétabilité de  $\pm 1$  mm, même dans les réservoirs à surface agitée ou avec obstacles
- Pour une utilisation jusqu'à 200°C
- Plage de mesure jusqu'à 80 m
- Les logiciels PACTware et DTM pour la mise en service sont fournis gratuitement en complément
- Homologation Ex pour zones à atmosphère explosive
- Systèmes de réchauffage d'antenne en option



### Contact

Consultez notre site Internet pour la liste des contacts KROHNE :



[www.krohne.com](http://www.krohne.com)