



Dariusz Kozak, Directeur Technique chez Goleniów Waterworks and Sewage Utility, attribue à Grundfos Demand Driven Distribution et à l'intégration de nouvelles pompes CR 125 très efficaces, la réalisation d'économies significatives et l'assurance d'un fonctionnement sans heurts.

Comment une gestion optimale de la pression permet des économies d'énergie de 43% et à une réduction des pertes en eau

Le contexte

Goleniów Water and Sewage Utility (GWiK) est une entreprise pionnière largement reconnue dans la région pour son engagement en faveur de l'innovation dans divers secteurs. La durabilité est une pierre angulaire de l'approche stratégique de GWiK, comme en témoigne la mise en œuvre de solutions de pointe. L'engagement de GWiK en faveur de la durabilité est illustré par des investissements stratégiques dans les sources d'énergie renouvelable et l'électromobilité.

GWiK prend des mesures proactives pour réduire l'impact environnemental utilisant des boues solides issues du traitement des eaux usées pour créer un engrais naturel pour les plantes. Avec des opérations s'étendant sur neuf usines de traitement de l'eau, GWiK répond efficacement aux besoins de plus de 30 000 habitants du comté de Goleniów, ainsi qu'aux usines industrielles et aux installations publiques.

La plus grande station de Goleniów, responsable de l'approvisionnement en eau de plus de 85% de la demande des consommateurs en eau potable, utilisait un système comprenant quatre pompes horizontales, chacune d'une puissance de 37 kW, accompagnées d'un système de contrôle de pression proportionnel. GWiK reste à la pointe de l'efficacité en analysant constamment l'eau non facturée.

En 2019, leur engagement en faveur de l'optimisation a abouti à un niveau d'eau non facturée de 12,54%. Le système de contrôle de la station de pompage gérait la pression de l'eau pompée dans le réseau proportionnellement au débit actuel, mais avec une caractéristique constante et fixe. En 2017, Grundfos a proposé un audit DDD - Demand Driven Distribution - à GWiK Goleniów pour évaluer l'état du système et identifier les éventuels domaines d'amélioration.

GRUNDFOS 

Possibility in every drop



Image : Installation de cinq nouvelles pompes verticales Grundfos CR 125-2-1 très efficaces avec des variateurs de fréquence dédiés (VFDs)

“En 2013, lors d’une rénovation précédente, nous avons installé des pompes d’un autre fournisseur. Cependant, la consommation d’énergie n’était pas une priorité pour le nouveau système ; c’était plutôt un remplacement 1 pour 1. L’ensemble de surpression était contrôlé à l’aide d’un seul convertisseur de fréquence, qui, lorsqu’une pompe atteignait une vitesse de 100%, en activait une autre à une vitesse minimale. Cette configuration a posé des problèmes, conduisant à une instabilité opérationnelle lors des moments de transition. La pompe s’allumait et s’éteignait alternativement jusqu’à une heure. Même à l’époque, nous avons reconnu la nécessité de résoudre ce problème.”

“Nous avons reconnu que l’inefficacité ,’était pas uniquement dû aux pompes ; le système de contrôle était également sous-optimal. Lorsqu’une partie des pompes fonctionnait à 100% de vitesse, et qu’une seule était sous le contrôle du variateur de fréquence, l’efficacité globale du système diminuait considérablement.”

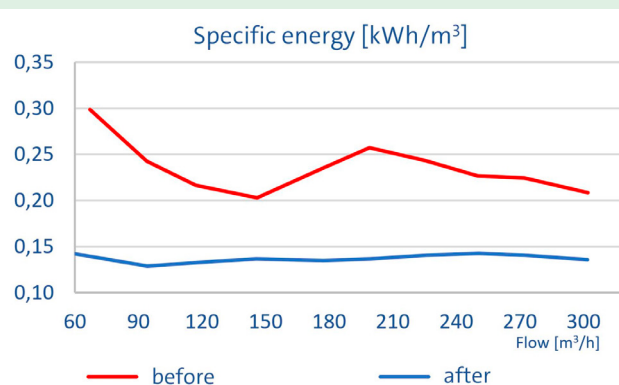
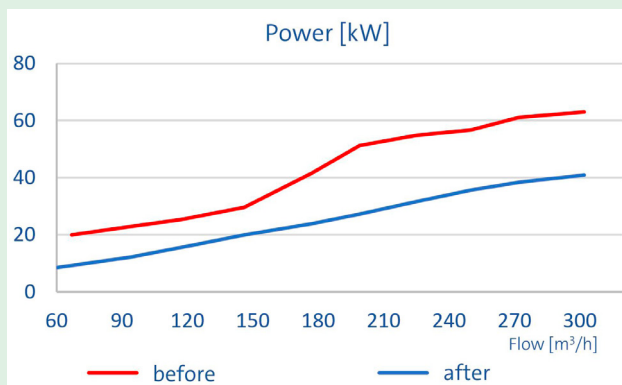
La solution

Pour déterminer la solution optimale pour les besoins du client, Grundfos a réalisé un audit DDD complet, incluant une analyse du réseau d’approvisionnement en eau de Goleniów. L’étude a révélé que le système existant fonctionnait avec une efficacité moyenne de moins de 45%, accompagnée d’une énergie spécifique relativement élevée atteignant 0,243 kWh/m³. De plus, un examen de points spécifiques dans le réseau d’approvisionnement en eau a mis en évidence des fluctuations de pression notables correspondant à des demandes variables.

Le rapport d’audit détaillé recommandait la mise en œuvre d’un nouveau booster comportant cinq pompes CR 125-2-1 très efficaces et des convertisseurs de fréquence dédiés. Cette mise à niveau devrait augmenter l’efficacité moyenne à 65% et réduire la consommation d’énergie globale.

De plus, le système proposé offrira un débit maximal de 580 m³/h. De plus, l’intégration du système de contrôle DDD facilitera le contrôle dynamique de la pression à des points de mesure stratégiquement placés dans le réseau, optimisant efficacement les ajustements de pression en fonction de la demande.

Le projet a adopté une approche de conception et de mise en œuvre, incluant le remplacement de quatre pompes verticales existantes, de 37 kW chacune. Cela a été accompli en installant un ensemble de surpression, comportant cinq nouvelles pompes CR 125-2-1, de 18,5 kW chacune. De plus, le projet a impliqué l’installation d’un nouveau coffret de contrôle DDD, des enregistreurs de données, des capteurs pour collecter les données de pression du réseau d’approvisionnement en eau, la livraison de modules de communication MODBUS pour l’intégration du système SCADA et le remplacement de la tuyauterie et des collecteurs. Fait important, l’ensemble du projet a été exécuté sur le système en direct, garantissant une alimentation en eau ininterrompue aux utilisateurs finaux.



GRUNDFOS 

Possibility in every drop

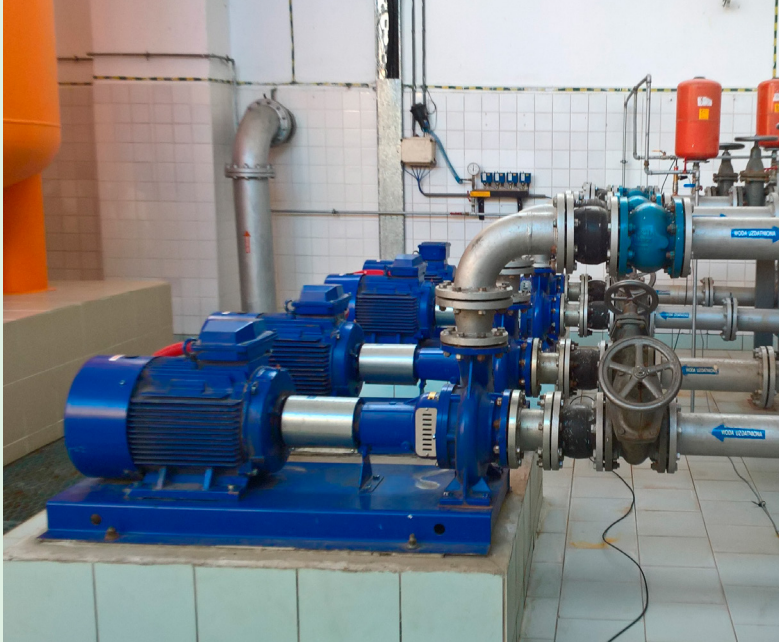


Image : (À gauche) Booster 2017 avec 4 pompes horizontales, (À droite) Nouveau système 2022 comportant 5 pompes verticales CR-125-2-1

“N’étant pas familier avec le système de contrôle DDD, je n’imaginai pas que nous pourrions obtenir des résultats aussi remarquables. En examinant les résultats de l’audit, nous avons réalisé son potentiel.”

Les résultats ont été significatifs, comme en témoigne la réduction de l’énergie spécifique moyenne du système de pompage de 0,243 kWh/m³ à 0,138 kWh/m³. Après seulement un an, GWiK a réalisé une remarquable réduction de 43% de la consommation d’énergie, se traduisant par des économies annuelles de plus de 194 000 kWh pour l’ensemble. Cependant, les avantages ont dépassé les économies d’énergie.

Le résultat

La tête du système de pompe influence considérablement la consommation d’énergie. Initialement, avec le système de contrôle proportionnel à l’usine de traitement de l’eau de Goleniów, la pression à la sortie de la station de pompage fluctuait entre 4,2 et 4,4 bar. Cependant, suite à la mise en œuvre et à l’adaptation du système DDD de Grundfos, le système a généré activement et dynamiquement une courbe de contrôle optimale, entraînant une pression de sortie réduite à la station allant de 3,3 à 4,1 bar. En même temps, le système a stabilisé la pression du côté des utilisateurs finaux, assurant un confort d’utilisation constant, quelles que soient la demande actuelle, l’heure du jour ou la saison.

“Nous pensions avoir déjà atteint un contrôle optimal de la pression par rapport au débit. Cependant, il est devenu évident qu’il existe des solutions capables de s’adapter dynamiquement aux demandes changeantes encore plus efficacement. De plus, nous avons observé qu’avec le contrôle DDD, nous pouvions maintenir le confort de l’utilisateur final tout en réduisant la pression dans le réseau. Cela a à son tour entraîné une baisse de la consommation d’énergie et une réduction des pertes d’eau.”

Étant donné l’évolution constante du réseau d’approvisionnement en eau, le système de contrôle DDD utilise les données collectées quotidiennement pour affiner le contrôle pour une efficacité optimale.

“En tant qu’utilisateur, je définis simplement la pression souhaitée à des points critiques du réseau, et le contrôleur DDD analyse de manière autonome les données pour ajuster la courbe de contrôle. Automatiquement, jour après jour, de manière constante.”



Image : Dariusz Kozak (Directeur technique, GWiK Sp. z o.o.) et Robert Góra (Ingénieur Commercial Senior, Grundfos)

GRUNDFOS 

Possibility in every drop



“Grundfos a relevé le défi de répondre à nos problèmes et d’atteindre un résultat spécifique. Ce faisant, ils ont démontré non seulement leur rôle en tant que fournisseur de matériel, mais aussi en tant que véritable partenaire dans le processus d’optimisation.”

La réduction de la pression dans les canalisations contribue à réduire les fuites souterraines, ce qui entraîne une diminution des pertes d’eau grâce à l’optimisation du réseau. Avant la rénovation, l’entreprise enregistrait une eau non facturée (NRW) de 12,5%. Suite à la mise en œuvre de Grundfos DDD, le NRW a diminué à 9,3%, marquant une réduction substantielle de 3,2 points. Par conséquent, l’entreprise a évité la perte de près de 60 000 m³ d’eau potable par an. Compte tenu du coût significatif associé à la production de chaque m³ d’eau potable, sans parler de l’impératif d’utilisation durable des ressources naturelles, ces résultats sont notables.

De plus, avec Grundfos DDD, le système augmente la pression uniquement pendant les périodes de forte demande pour assurer le confort de l’utilisateur final. Pendant les périodes de faible demande, la pression de refoulement est considérablement réduite. Ce contrôle en douceur minimise le stress sur les canalisations, conduisant à moins de défaillances du réseau, à une réduction des coûts de réparation et à une livraison sécurisée de l’eau.

Résultat obtenu :

- Économies d’énergie de 43%
- Efficacité moyenne du système de 65,2%
- Éviter des pertes de près de 60 000 m³ par an
- Pression stable dans le réseau d’approvisionnement en eau
- Commutation en douceur des pompes, fonctionnement au point d’efficacité maximale

Produits Grundfos livrés :

- Audit DDD avec analyse de réseau
- 5 pompes CR 125-2
- Armoire de contrôle DDD
- Enregistreurs de données de pression, modules de communication
- Mise en service et support de service de 12 mois

Pompes GRUNDFOS Distribution SAS

Parc d’Activités de Chesnes
57 rue de Malacombe
FR-38070 St Quentin Fallavier
Tel: +33 4 74 82 15 15
grundfos.fr

GRUNDFOS 

Possibility in every drop