

# Digitalizacja procesów sterowania przepływu w sieciach ciepłowniczych w oparciu o aktuatory AUMA jako aspekt poprawy efektywności energetycznej oraz niezawodności i jakości prowadzenia dostaw ciepła

Digitization of flow control in heating networks based on AUMA actuators. Improving energy efficiency, reliability and quality of heat supply

ROBERT ŁUDZIEŃ, MACIEJ BOJKOWSKI

**Wokół nas dzieją się bardzo pożądane wtórne, początkowo niezauważalne, procesy przy modernizacjach technologicznych w zakresie automatyzacji rurociągów, których często nie uwzględniamy, przy głównej dostawie. Mija trochę czasu i nadochodzi nas refleksja że, zbierając, grupując i porównując pewne dane, wprowadzając drobne zmiany np. dodatkowej sensoryki, można znacznie poprawić efektywność energetyczną, zwiększyć niezawodność oraz jakość dostaw ciepła w oparciu o wybraną formułę.**

Auma Polska jest dostawcą jednego z elementów automatyki sieci ciepłowniczych. Nasze produkty w literaturze technicznej oraz publikacjach naukowych z 2021 roku określane są jako „aktuatory armatury”. Nazwa ta ewoluowała na przestrzeni lat od „siłowników armatury” wg PN z 1993 roku poprzez „napędy ruchów ustawczych armatury” wg PN z roku 1999, lecz od zawsze nasze urządzenia są niezbędnym elementem automatyzacji sieci ciepłowniczych.

W artykule nie będziemy zajmować się konkretną aplikacją, tylko postaramy się przedstawić wnioski wynikające z naszych wieloletnich doświadczeń i obserwacji automatyzacji procesu przesyłu ciepła. Nasze spostrzeżenia dotyczące automatyzacji są oparte na informacjach zwrotnych od użytkowników naszych aktuatorów, dzięki którym możemy przeanalizować i podsumować procesy techniczne w kontekście zastosowania aktuatorów armatury.

Ciepłownictwo systemowe w porównaniu do indywidualnych źródeł ogrzewania, uważane jest za wydajny energetycznie, technicznie i przyjaźniejszy dla środowiska sposób dostarczania ciepła. Na system ciepłowniczy składają się sieć ciepłownicza oraz współpracujące z nią urządzenia oraz instalacje, służące do wytwarzania, transportu oraz przekazywania ciepła. Zwiększenie efektywności systemów ciepłowniczych w Polsce wymaga modernizacji źródeł, infrastruktury przesyłu oraz poprawy efektywności energetycznej np. budynków. Najbardziej rozbudowanym elementem systemów ciepłowniczych są sieci ciepłownicze, których łączną długość w Polsce szacuje się na 21-22 tys. km. Zmniejszenie strat energii możliwe jest również na tym polu, oprócz fizycznej modernizacji rurociągów, która wpływa na zmniejszenie strat ciepła coraz większego znaczenia w ostatnim czasie nabiera trend informatyzacji sieci. Aktuatory w instalacjach

ciepłowniczych oprócz podstawowej funkcji sterowania i regulacji mogą dostarczać dodatkowych danych służących do usprawnienia procesu przepływu medium.

Poprzez informatyzację sieci i wchodzące w jej skład, digitalowe sterowanie elementami sieci ciepłowniczych, aktuatory AUMA pozwalają na zebranie większej ilości danych o przebiegu procesu transportu ciepła, a w rezultacie lepsze zarządzanie przepływem czynnika grzewczego. Co w ocenie użytkowników naszych aktuatorów pozwala na zredukowanie strat energii.

Zarządzanie przepływem czynnika grzewczego w sieciach ciepłowniczych realizowane jest poprzez różnorodną armaturę oraz np. aktuatory AUMA. Doświadczenia ostatnich lat AUMA na gruncie europejskim oraz krajowym wskazują na trend odchodzenia od konwencjonalnego sposobu sterowania przepływem w sieci poprzez drut miedziany, na rzecz komunikacji poprzez protokoły digitalowe, takie jak: Modbus RTU, Profibus DP czy Profinet. Użytkownicy naszych aktuatorów są coraz bardziej świadomi korzyści płynących z zastosowania protokołów digitalowych. Dzięki ich spostrzeżeniom wiemy, że na wzrost efektywności energetycznej ma wpływ zastosowanie właściwych aktuatorów oraz wprowadzenie większej ilości sensoryki do pipingu.

Zaletą zastosowania komunikacji digitalowej podnoszoną przez użytkowników aktuatorów AUMA jest przede wszystkim liczba danych otrzymywanych ze sterowników AUMA. Zastosowanie komunikacji



Rys. 1.  
Kod QR: Przykłady wykorzystania aktuatorów AUMA w sieciach ciepłowniczych

dr inż. Robert Łudzień, Maciej Bojkowski – Auma Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Sosnowcu.

digitalowej daje możliwość monitoringu stanu aktuatorów w czasie rzeczywistym. Oprócz standardowych informacji o osiągnięciu pozycji krańcowych lub aktualnym stanie położenia armatury znanych ze sterowania konwencjonalnego, w komunikacji digitalowej, uzyskujemy dostęp do informacji o aktualnym stanie aktuatorów, diagnostyki, komunikatach, ostrzeżeniach prowadzenia procesu czy błędach w systemach. Wiele zautomatyzowanych sieci ciepłowniczych w Polsce wykorzystowało rozwiązanie aktuatorów zmiennoprędkościowych typu AUMA SEVEN (dawniej SIPOS), AUMA ACV01.2 lub stałoprędkościowych AUMA AC01.2.

Oprócz wyżej opisanych danych aktuatory AUMA mogą np. dodatkowo przekazywać informacje o aktualnej temperaturze wewnątrz aktuatora. Ta funkcja może być wykorzystana do monitorowania temperatury w komorze ciepłowniczej tj. w przypadku rozszczelnienia rurociągu wzrośnie temperatura w komorze, co wywoła wzrost temperatury samych aktuatorów. Informacja o wzroście temperatury wewnątrz aktuatora zostanie wówczas w czasie rzeczywistym przekazana do systemu sterowania. Do aktuatorów AUMA SEVEN lub AC(V) można również podłączyć zewnętrzny sensor sterowany analogowo. Przesyłanie informacji o aktualnych wskazaniach takiego sensora do systemu sterowania będzie wówczas realizowane poprzez protokół digitalowy np. Modbus RTU, Profibus DP czy Profinet.

Możliwość dodania sensoryki dodatkowej np. zewnętrznego czujnika ciśnienia do rur grzewczych może posłużyć do regulacji przepływu czynnika grzewczego pod kątem sterowania pompami lub miejscowo do sterowania armaturą. Aktuatory zmiennoprędkościowe AUMA SEVEN i ACV mają możliwość zmiany prędkości obrotowej w trakcie pracy np. poprzez sygnał analogowy 4-20mA z sensora lub poprzez komunikaty z systemu sterowania. Natomiast w przypadku awarii lub rozszczelnienia rurociągu aktuatory zmiennoprędkościowe AUMA mogą w krótkim czasie zamknąć armaturę. Mówimy tutaj o wzroście bezpieczeństwa sieci ciepłowniczej w przypadku awarii. Zmiennoprędkościowe aktuatory AUMA SEVEN oraz ACV posiadają funkcję „soft start” która pozwala osiągać pozycje krańcowe armatury ze zredukowaną prędkością. Dzięki zredukowanej prędkości obrotowej aktuatora przy osiągnięciu pozycji krańcowych eliminuje się zjawisko kawitacji oraz uderzenia hydrauliczne. Użytkownicy aktuatorów AUMA uważają również wydłużenie żywotności armatury wynikające z zastosowania funkcji „soft start”.

**Zdjęcie 1.**  
Automatyzacja komory ciepłowniczej AUMA AC – komunikacja Modbus RTU



**Zdjęcie 2.**  
Automatyzacja komory ciepłowniczej AUMA SEVEN



Aktuatory grupy AUMA dla komunikacji cyfrowej oprócz konwencjonalnego przesyłania sygnałów poprzez drut miedziany oferują komunikację poprzez światłowód. Doświadczenia z rynku krajowego wykazują jednak rezygnację z kabla optycznego na rzecz sterowania radiowego lub GPRS wykorzystanego np. w Małopolsce. Argumentem podnoszonym przez użytkowników aktuatorów AUMA jest konkurencyjna cena wykonania instalacji komunikacji bezprzewodowej w porównaniu do instalacji kabla światłowodowego.

Aktuatory AUMA to ponad 20 lat doświadczeń na rynku krajowym w dziedzinie automatyzacji armatury i sterowania przepływem medium. Od lat z powodzeniem automatyzujemy sieci ciepłownicze w oparciu o nowe projekty. Automatyzujemy również istniejące obiekty, które wymagają wsparcia w zakresie dostosowania istniejącej armatury do zamontowania aktuatorów. Nasze działania nie ograniczają się jedynie do samych dostaw. Dział serwisu AUMA Polska zapewnia wsparcie przy uruchomieniu aktuatorów u klienta. W przypadku konieczności automatyzacji istniejącej armatury oprócz wsparcia w zakresie doboru aktuatorów mamy doświadczenia w zakresie projektowania i wykonania pełnego podłączenia aktuatorów do istniejącego systemu sterowania.



**Zdjęcie 3.**  
Automatyzacja komory ciepłowniczej AUMA AC – komunikacja Modbus RTU

Mamy nadzieję, iż ten artykuł zwróci uwagę na otwierające się możliwości i korzyści wynikające z digitalowych aplikacji aktuatorów armatury. Zachęcamy do kontaktu i dialogu, zarówno w przypadku istniejących węzłów wymagających automatyzacji jak i nowo projektowanych obiektów. Nasze aktuatory, wiedza i doświadczenie pozwolą na dobór najlepszego rozwiązania dla Państwa potrzeb. ■