

Opracowanie: Redakcja NE

AUTOMATYZACJA URZĄDZEŃ KOTŁOWYCH

Ryszard Koniczny, kierownik działu projektowego automatyzacji urządzeń energetycznych Fabryki Kotłów RAFAKO S.A. w Raciborzu.

Automatyzacja kotłów dla energetyki zawodowej i przemysłowej pozwala na sprawniejszy nadzór i kontrolę nad coraz bardziej skomplikowanymi urządzeniami. Przystawowym „jednym przyciskiem” można uruchamiać urządzenia kotłowe wchodzące w skład bloku energetycznego, wartego nawet wiele miliardów złotych.

TECHNOLOGIE



Fot. NE

Umiejętność obsługi takich obiektów nie wymaga już tak szczegółowej wiedzy, jak było to w przypadku konieczności ręcznego sterowania każdym urządzeniem kotła. Operator nadzorujący jego pracę nie musi znać szczegółowo sekwencji uruchamiania i odstawiania poszczególnych urządzeń, zastanawiać się nad tym, jakie dokładnie warunki muszą być spełnione, aby je załączyć albo wyłączyć. Cała wiedza o tym zawarta jest w oprogramowaniu systemu sterowania konkretnego kotła. Prawie wszystko dzieje się automatycznie na podstawie danych rejestrowanych przez czujniki obiektowe i za pomocą zdalnie sterowanych siłowników różnego rodzaju.

Nad wszystkim czuwa system zabezpieczeń, który automatycznie reaguje na przekroczenia dopuszczalnych parametrów eksploatacyjnych kotła. Jeżeli odpowiednie układy automatycznej regulacji nie radzą sobie z ich przywróceniem do odpowiedniego poziomu, to w ostateczności następuje nawet całkowite odstawienie kotła. – Zabezpieczenia i blokady kotła to jedna z najważniejszych rzeczy, jakie trzeba przewidzieć przy opracowywaniu założeń dla automatyzacji. Chodzi o to, by nie zniszczyć tego bardzo drogiego urządzenia, którego awaria oznacza ogromne straty, ale także nie narażać na niebezpieczeństwo obsługujących go osób – mówi Ryszard Konieczny – kierownik działu projektowego automatyzacji urządzeń energetycznych Fabryki Kotłów RAFAKO S.A. w Raciborzu. – Jako producent kotłów najlepiej wiemy, w jakich warunkach mogą one funkcjonować. Ta wiedza zawarta jest w opracowanych przez nas założeniach dla automatyzacji kotła i implementowana w aplikacjach systemu sterowania, który czuwa nad pracą urządzenia kotłowego – dodaje.

■ Tworzenie schematów

System zabezpieczeń jest jednym z kilku elementów, na jakich opierają

się założenia dla automatyki i pomiarów kotłów dla energetyki zawodowej i przemysłowej. – Najpierw trzeba opomiarować kocioł, czyli wskazać parametry, jakie mają być mierzone – wyjaśnia Konieczny. W tym celu powstaje tzw. schemat opomiarowania, na którym pokazany jest kocioł i miejsca, w których będą mierzone jego parametry, takie jak ciśnienie, temperatura czy przepływ. Jeżeli któryś z nich osiągnie niedopuszczalny poziom, operator automatycznie jest o tym alarmowany, system sterowania przeprowadza odpowiednie działania.

” – Światowa energetyka powoli zmierza w kierunku rezygnacji z sygnałów analogowych w obwodach pomiarowych i sterowniczych na rzecz sygnałów cyfrowych, czyli rezygnacji z tradycyjnych kabli na rzecz cyfrowych magistrali komunikacyjnych

Kolejnym elementem jest opracowanie schematów sterowania kotła. Zapisane są w nich warunki, w jakich może działać każde urządzenie wchodzące w jego skład, w jakich okolicznościach operator może włączyć lub wyłączyć je ręcznie, a kiedy dzieje się tak bezwzględnie, bez udziału człowieka. – Wszystkie urządzenia na kotłowni są w ten sposób nadzorowane. To, jak zachowa się każde z nich projektowane jest właśnie w naszej pracowni – mówi Konieczny. Stworzenie schematów sterowania urządzeniami

stanowi ok. 60% całej dokumentacji automatyzacji kotła.

– Następną rzeczą, jaką musimy zapewnić, to utrzymywanie odpowiednich parametrów pracy kotła, czyli np. temperatury, czy też ciśnienia. Do tego służą tzw. układy automatycznej regulacji. Wskazujemy w nich w jaki sposób i za pomocą jakich urządzeń ma odbywać się w kotle regulacja poszczególnych jego parametrów, jak np. regulacja temperatury pary na wylocie – tłumaczy Ryszard Konieczny.

■ Bezpieczeństwo najważniejsze

Pełna automatyzacja nie tylko ułatwia pracę kotła, ale przede wszystkim zwiększa niezawodność jego pracy i stabilizuje wydajność. Dzięki systemowi zabezpieczeń można uniknąć wielu problemów spowodowanych przez awarie. Zatrzymanie pracy kotła wiąże się z wymiernymi stratami związanymi z jego ponownym uruchomieniem. Już samo uszkodzenie kotła z powodu awarii jest finansową stratą, a jego naprawa może oznaczać kolejną, nieprzewidzianą inwestycję. – W ciągu 20 lat pracy nie pamiętam, by doszło do awarii spowodowanej zawodnością automatyki. Były natomiast takie, które wynikały z błędów człowieka, gdy np. symulowano działanie czujnika pomiarowego albo też deblokowano system zabezpieczeń – przyznaje Konieczny.

– Bez automatyki trudno dziś wyobrazić sobie pracę kotła. Cała wiedza związana z funkcjonowaniem technologii kotła jest zapisana w algorytmach sterowania, regulacji i zabezpieczeń, które są później implementowane w postaci oprogramowania komputerowego systemu sterowania, obsługiwanego przez operatora za pomocą najprostszyc komend – podkreśla kierownik.

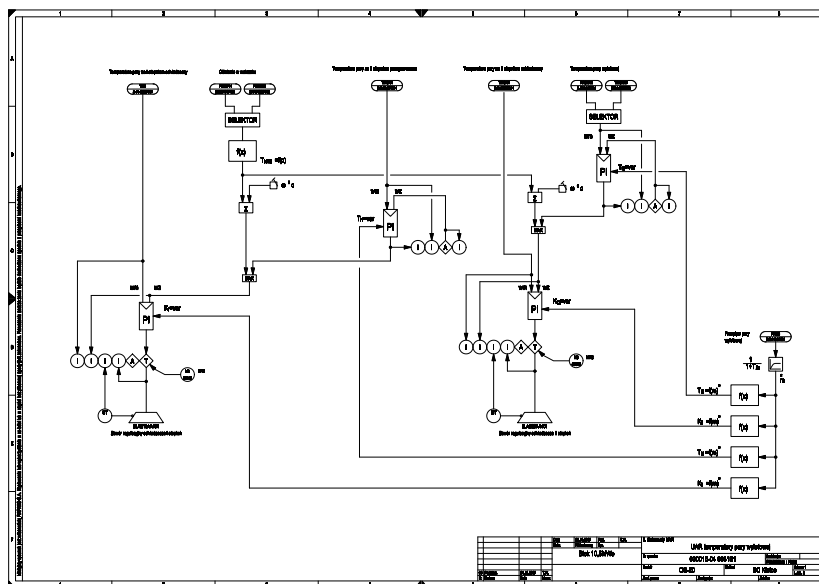
■ Certyfikacja to podstawa

Dlatego tak ważna jest nie tylko precyzja opracowania algorytmów,

ale także jakość elementów automatyki, dobranych do nadzoru i kontroli pracy kotła. – W średniej wielkości kotle jest wykonywanych kilkaset różnego rodzaju pomiarów parametrów technologicznych, a co za tym idzie, potrzebnych jest przynajmniej kilkadziesiąt różnych siłowników, które powodują zmiany tych parametrów. Nie zamawiamy każdego z tych urządzeń indywidualnie, tylko zawieramy umowę z jedną firmą, którą nazywamy generalnym realizatorem automatyki kotła. Wskazujemy jej co musi nam dostarczyć, a ona w naszym imieniu podpisuje umowy z poszczególnymi poddostawcami – mówi.

W tej kwestii RAFAKO S.A. współpracuje jedynie z najlepszymi producentami, których wyroby posiadają odpowiednie certyfikaty europejskie. – Ponieważ jesteśmy w Unii Europejskiej, podlegamy unijnym przepisom. Jednym z ważniejszych są dyrektywy dotyczące bezpieczeństwa urządzeń. Potwierdzeniem ich spełnienia jest nadanie znaku CE wyrobowi wprowadzonemu na rynek. Każde urządzenie ciśnieniowe pracujące pod ciśnieniem powyżej 1 bara, które ma trafić na rynek, musi spełniać dyrektywę ciśnieniową PED (Pressure Equipment Directive). Dzięki odpowiedniemu systemowi zapewnienia jakości, RAFAKO S.A. uzyskało certyfikat spełnienia wymagań dyrektywy PED na każdym etapie wytwarzania urządzeń ciśnieniowych wg modułu H – najwyższego z możliwych. Ponieważ znak zgodności z dyrektywami CE musimy nadać całemu kotłowi, takie wymogi muszą też spełniać wszystkie wchodzące w jego skład elementy, przede wszystkim te, które tworzą system zabezpieczeń – wyjaśnia Konieczny.

Jednym z takich certyfikatów, którym firma kieruje się przy wyborze poddostawcy, jest certyfikat potwierdzający zgodność jego wyrobu z normą zharmonizowaną EN-61508. Spełnienie tej normy skutkuje oznaczeniem wyrobu znakiem SIL (z ang.: Safety Integrity Level, w polskim tłumacze-



Układ automatycznej regulacji służy utrzymywaniu odpowiednich parametrów pracy kotła

niu: poziom nienaruszalności bezpieczeństwa), potwierdzający wysoki poziom niezawodności, znacznie wyższy, niż standardowo. Tego typu certyfikaty muszą posiadać urządzenia systemu zabezpieczeń.

Pozostałe elementy automatyki także muszą posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności z wymaganymi w danej dziedzinie normami. Jak przyznaje Ryszard Konieczny, firmy, które nie mają odpowiednich znaków jakości nie są nawet brane pod uwagę. – Projekty realizowane przez RAFAKO S.A. są bardzo skomplikowanymi aplikacjami. Jeżeli mamy zabezpieczać funkcjonowanie bloku energetycznego, wartego miliardy złotych, to musimy stosować elementy najwyższej jakości – podkreśla.

■ Kierunki rozwoju branży

Zakres automatyzacji kotłów dla energetyki zawodowej i przemysłowej jest niezwykle szeroki i chyba trudno wyobrazić sobie, by był jeszcze szerszy. Tak naprawdę wiele jednak zależy od rozwoju elektroniki i informatyki. Światowa energetyka w tym zakresie powoli zmierza w kierunku rezygnacji z sygnałów analogowych w obwodach

pomiarowych i sterowniczych na rzecz sygnałów cyfrowych, czyli rezygnacji z tradycyjnych kabli na rzecz cyfrowych magistrali komunikacyjnych. Taka magistrala za pomocą jednego przewodu względnie światłowodu obsługuje cały szereg urządzeń i elementów automatyki. Dzięki temu zmniejszają się koszty inwestycyjne, związane z okablowaniem całego obiektu. – Takie rozwiązanie realizujemy już częściowo dla zagranicznego klienta. W Polsce trend ten przebiega się niezwykle powoli. Istnieje obawa przed tym, co będzie, jeżeli ten jeden przewód ulegnie uszkodzeniu. To bardziej psychologiczny opór niż realne zagrożenie – przyznaje Konieczny.

Automatyzacja ułatwia eksploatację całych bloków energetycznych. Na obecnym etapie rozwoju jej środki są w istocie przyjazne człowiekowi (z ang.: user friendly). Nadrzędnym jej celem jest bezpieczna eksploatacja urządzeń kotłowych i unikanie zagrożeń dla obsługi, samego urządzenia i środowiska naturalnego. Pod warunkiem jednak, że człowiek nie będzie jej przeszkadzał. Bo choć zwalnia go ona częściowo z zastanawiania się nad poszczególnymi stanami eksploatacyjnymi kotła, nie zwalnia z myślenia w ogóle.

□