

Nowe trendy w sterowaniu automatycznymi kotłami centralnego ogrzewania na paliwa stałe

New trends in control systems of automatic central heating solid fuel boilers

Zbigniew G. PIJET; Waldemar OSTROWSKI



W KILKU SŁOWACH

Institut Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu oraz firma Elektro-system s.c. przedstawiają sterownik do kotłów wodnych na paliwo stałe. Sterownik eliminuje konieczność ingerencji użytkownika w proces regulacji pracy kotła zarówno w fazie rozpalania jak i w trakcie jego eksploatacji.



SUMMARY

The Institute for Chemical Processing of Coal in Zabrze in collaboration with the Elektro-system s.c. company present a driver for solid fuel water boilers. The driver allows for the regulation of boiler performance during the firing-up and running stages without any intervention from the user.

Stały wzrost cen paliw węglowych, zwiększone wymagania dotyczące osiąganych sprawności oraz redukcji emisji szkodliwych substancji gazowych w spalinach wymusiły niejako potrzebę poszukiwań nowatorskich rozwiązań w prowadzeniu procesu spalania i wymiany ciepła przez programowalne sterowniki elektroniczne.

W ostatnich latach powstało kilka konstrukcji sterowników o zwiększonych w stosunku do swoich poprzedników możliwościach sterowniczych i komunikacyjnych.

Jednym z najbardziej znanych i wdrożonych do masowej produkcji jest sterownik adaptacyjny - eCoal.pl.[1]

W wyniku wspólnych badań i testów Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla w Zabrzu oraz firmy Elektro-System s.c. z Kutna powstał

adaptacyjny sterownik eCoal.pl eliminujący konieczność ingerencji użytkownika w proces regulacji pracy kotła, zarówno w fazie rozpalania kotła jak i w trakcie bieżącej eksploatacji. Ingerencja użytkownika lub serwisanta jest zbędna także w przypadkach zmiany rodzaju stosowanego paliwa.

Sterownik ten przeznaczony jest do sterowania kotłów wodnych na paliwo stałe. Sterownik eCoal.pl jest urządzeniem adaptacyjnym. Proces sterowania polega na ciągłej pracy dwóch regulatorów – jednego dostosowującego ilość podawanego paliwa do zapotrzebowanej mocy oraz drugiego dostarczającego ilość powietrza w sposób zapewniający optymalne spalanie.

Sterownik spełnia dwie podstawowe funkcje:

Jest regulatorem procesu spalania - dobiera odpowiednie proporcje paliwa i powietrza w celu uzyskania optymalnego spalania.

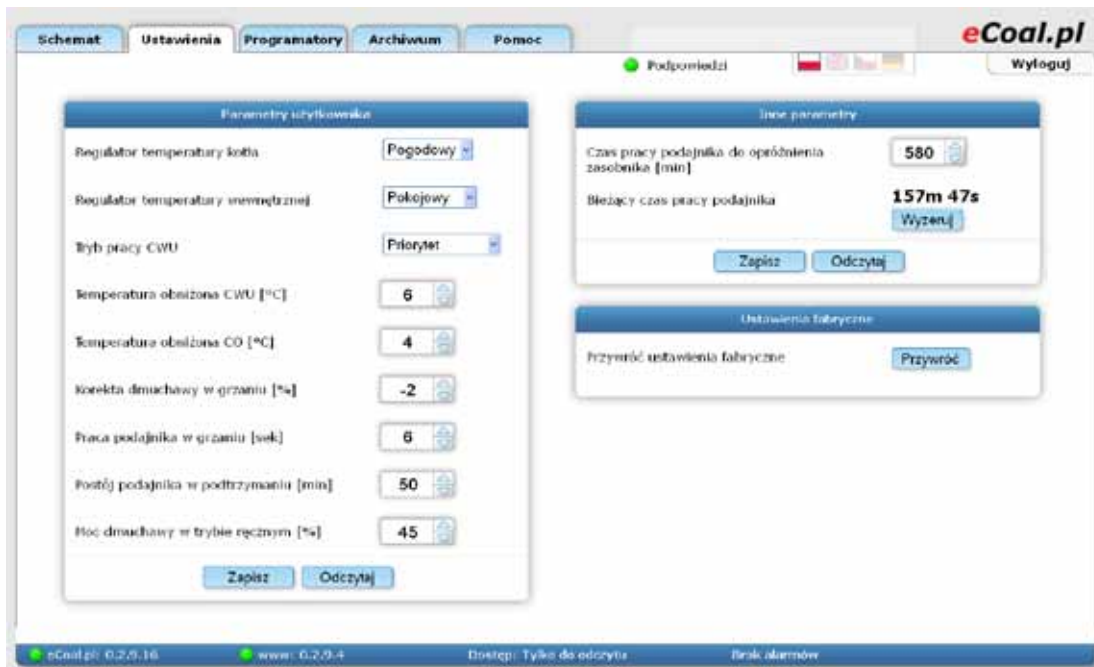
Jest regulatorem mocy kotła - dobiera odpowiednią ilość paliwa w celu uzyskania temperatury zadanej wody wypływającej z kotła.

Główne cechy sterownika eCoal.pl:

- sterownik dobiera samoczynnie optymalną ilość powietrza potrzebną do spalania paliwa na podstawie analizy pomiarów temperatury spalin,
- możliwość zdalnego ustawiania parametrów pracy sterownika z każdego miejsca na świecie przy pomocy przeglądarki internetowej (rys.1) i (rys.2)



Rys. 1 Widok pracy kotła w oknie przeglądarki internetowej

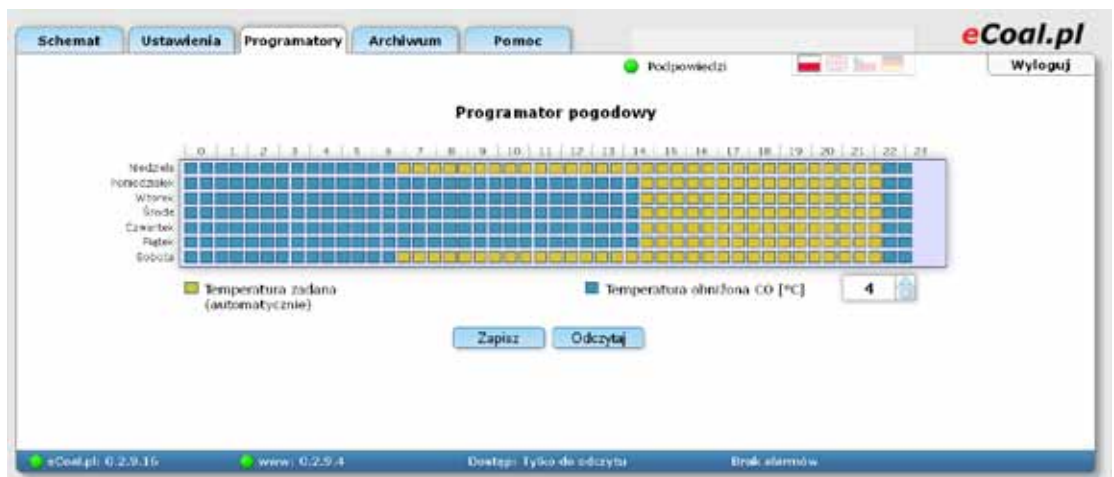


Rys. 2 Przykładowe ustawienia parametrów użytkownika

- parametry spalania są ustalane automatycznie przez sterownik – serwis i obsługa nie może ich ustawiać ani zmieniać,
- ciągła praca kotła – w zakresie mocy już od 5 kW,
- przechodzenie w stan podtrzymania żaru odbywa się tylko w sytuacjach wyjątkowych,
- możliwość spalania różnych gatunków węgla

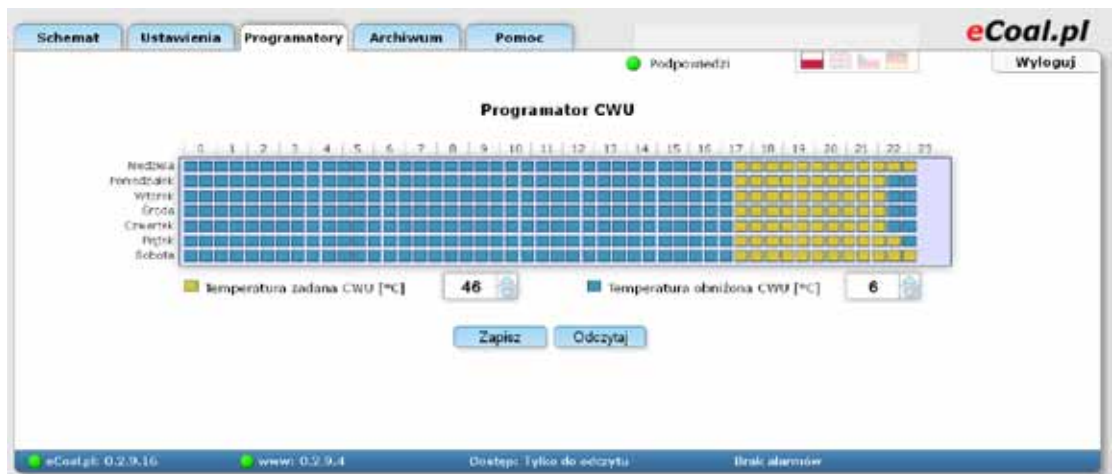
- o uziarnieniu od 0 do 31,5 mm,
- ustawianie parametrów serwisowych pracy regulatora oraz kalibracja czujników za pomocą komputera,
- możliwość ustawiania temperatury normalnej (diennej) i obniżonej (nocnej) dla CO w cyklu dobowym i tygodniowym (rys.3),





Rys. 3 Programator do ustawiania dobowego i tygodniowego temp. CO z interwałem 30 minut

- możliwość ustawiania temperatury normalnej (diennej) i obniżonej (nocnej) dla ciepłej wody użytkowej w regulatorze CWU i pogodowym w cyklu dobowym i tygodniowym (rys.4),



Rys. 4 Programator do ustawiania dobowego i tygodniowego temp. CWU z interwałem 30 minut

- możliwość zapisywania w pamięci sterownika alarmów i innych zdarzeń – ułatwia to znacznie prace serwisowe (rys.5),



Rys. 5 Rejestr w pamięci sterownika alarmów i innych zdarzeń





Rys. 6 Zapis parametrów pracy kotła w pamięci sterownika wygenerowany w postaci wykresów

- aktualizacja oprogramowania przez internet,
- możliwość zapisywania w pamięci sterownika parametrów pracy kotła - te informacje mogą służyć do rozpatrywania ewentualnych reklamacji (rys.6).

Parametry którymi można sterować z wnętrza (zdalnie):

- tryb pracy - ręczny/automatyczny,
- temperatura zadana CO,
- temperatura zadana CWU,
- regulator pogodowy,
- ustawienia zaawansowane – w tym czasy pracy pomp układów: CO, CWU, mieszającej, ogrzewania podłogowego,
- w trybie ręcznym sterowanie podajnikiem i dmuchawą.

Parametry które można odczytywać z panelu sterownika:

- temperatura CO,
- temperatura CWU,
- stan pomp CO, CWU, mieszającej, ogrzewania podłogowego,
- stan podajnika i dmuchawy,
- temperatura spalin,
- temperatura zewnętrzna,
- temperatura wewnętrzna,
- alarmy.

Przydatną funkcją w tym sterowniku jest sterowanie pogodowe według krzywej grzania, którą użytkownik kotła może modyfikować wg własnych potrzeb.

- Inną ciekawą i bardzo przydatną funkcją tego sterownika jest techniczny pomiar mocy kotła oraz wskaźnik zużycia paliwa i koszt eksploatacji (Rys. 7).





Data	Zdarzenie	Dane
2012-10-25 20:50:00	Zasyp paliwa	118.60 kg / 25 MJ
2012-10-25 16:24:00	Aktualizacja oprogramowania	Ster 3.1.0
2012-10-18 19:50:00	Zasyp paliwa	113.10 kg / 25 MJ
2012-10-10 22:30:00	Zasyp paliwa	123.00 kg / 25 MJ
2012-09-25 20:51:00	Zasyp paliwa	100.00 kg / 25 MJ
2012-09-12 19:15:00	Zasyp paliwa	93.5 kg / 25 MJ
2012-08-22 21:15:00	Zasyp paliwa	130.2 kg / 25 MJ
2012-07-28 21:16:00	Zasyp paliwa	124.7 kg / 25 MJ
2012-07-03 00:00:00	Zakup paliwa	6150 kg / 25 MJ

Rys. 7 Statystyki zasypów paliwa, dobowego zużycia, mocy kotła i kosztów

Wszystkie wartości gromadzone są w pamięci sterownika i użytkownik posiadając dostęp do statystyk może porównywać np. dane archiwalne i danymi od ostatniego zasypu paliwa do zasobnika.

Każdy użytkownik sterownika eCoal.pl posiadający dostęp do sieci komputerowej może udostępnić innym osobom dostęp do danych swojego urządzenia w ograniczonym lub nieograniczonym zakresie za pośrednictwem serwisu internetowego. [2]

Działa tam pręźnie forum użytkowników wymieniających się swoimi doświadczeniami.

Ponadto na tym forum działa wyodrębniony dział prowadzony i nadzorowany przez ekspertów z Instytutu, którzy służą radą i odpowiadają na pytania użytkowników tych sterowników. [3]

Reasumując: Kompleksowe podejście do zagadnienia optymalizującego proces spalania paliw stałych i skorelowanie działania kotła z układem odbioru ciepła jest procesem wartym naśladownictwa. Daje to bowiem obustronne korzyści: użytkownikom poprzez obniżenie kosztów eksploatacyjnych swoich kotłów oraz producentowi takiego sterownika.

20 lat doświadczenia w fotografii przemysłowej



zapraszamy do współpracy
fotografia artystyczna i reklamowa

Piotr Komander

tel. +48 601 438 404

www.komander.com.pl