

Kogeneracja – gwarancją



TEKST | **MICHAŁ RODAK**
FOTO | **ARCHIWUM FIRMY CES**

Baseny i aquaparki stają się współcześnie coraz chętniej wybieranymi miejscami wypoczynku i rekreacji. Każdego roku powstają nowe obiekty, przyciągające klientów szerokim wachlarzem oferowanych form nie tylko regeneracji, lecz także rozrywki. Każde większe miasto posiada przynajmniej jedną pływalnię, a w miejscach atrakcyjnych turystycznie jest ich nawet kilka, przy czym często są to miejsca, które nie ograniczają się tylko i wyłącznie do swojej podstawowej funkcji.

Samo wybudowanie obiektu basenowego jest przedsięwzięciem bardzo kosztownym, niemniej jednak możliwość dofinansowania ze źródeł zewnętrznych znacznie ułatwia zgromadzenie odpowiednich środków przez inwestorów i zrealizowanie inwestycji. Specyfika obiektów typu baseny czy pływalnie powoduje, że są one zazwyczaj bardzo energochłonne. Wiąże się to z bardzo dużymi kosztami ich eksploatacji, co sprawia, że zarządzanie nimi polega na ciągłym szukaniu oszczędności.

Największy udział w kosztach eksploatacji basenów mają zazwyczaj opłaty związane z energią elektryczną oraz ciepłem. Co więc zrobić, aby ograniczyć w sposób widoczny wydawane na ten cel środki? Doskonałym sposobem ograniczenia wydatków na media jest zainwestowanie w system kogeneracyjny, oparty na własnym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła.

Co to jest kogeneracja?

Kogeneracja to wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, tzn. za pomocą jednego urządzenia. Służą do tego celu moduły kogeneracyjne (inaczej układy CHP, ang. Combined Heat and Power).

Siłą napędową modułu jest silnik spalinowy, czterosuwowy, z zapłonem iskrowym – zasilany gazem ziemnym. W silniku energia zawarta w gazie podczas procesu spalania w cylindrach przekształcana jest w energię mechaniczną oraz energię cieplną. Energia mechaniczna zamieniana jest na energię elektryczną w sprzężonej z silnikiem prądnicy, a energia cieplna poprzez układ wymienników odbierana jest w postaci gorącej wody. Układ taki ma sprawność rzędu 90%. Tak wysoka sprawność procesu oraz to, że energia elektryczna i ciepło wytwarzane są w skojarzeniu, powoduje bardzo duże ograniczenie strat w stosunku do klasycznego (rozdzielonego) wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, a przez to ograniczenie zużycia energii pierwotnej, zawartej w gazie oraz innych paliwach kopalnych.

Dlaczego warto zainwestować w system kogeneracyjny?

Pierwszym argumentem przemawiającym za zastosowaniem systemu kogeneracji jest wspomniane wyżej ograniczenie zużycia energii pierwotnej zawartej w gazie. Przyczynia się to z kolei do ograniczenia szkodliwego wpływu klasycznego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła na środowisko naturalne, poprzez zmniejszenie emisji CO₂ oraz zmniejszenie konsumpcji bogactw naturalnych, których zasoby kurczą się w bardzo szybkim tempie. Kolejnym aspektem przemawiającym na rzecz kogeneracji jest to, że własna produkcja energii elektrycznej i ciepła w sposób znaczący zwiększa bezpieczeństwo eksploatacji poprzez zdywersyfikowanie źródeł dostawy tychże mediów. W przypadku aquaparków czy basenów jest to bardzo ważna kwestia ze względu na konieczność ciągłej pracy takiego obiektu. Kolejną i wydaje się najważniejszą kwestią przemawiającą za zastosowaniem systemu kogeneracyjnego są oszczędności wyni-

wielkich oszczędności

kające z samodzielnej produkcji prądu i ciepła. W tabeli pokazane są przykładowe zyski, jakie generuje system kogeneracyjny w stosunku do tradycyjnego zaopatrzenia w media.

TABELA 1. PRZYKŁADOWE ZYSKI Z ZASTOSOWANIA UKŁADU KOGENERACYJNEGO W OPARCIU O GAZ ZIEMNY

KOSZTY PONOSZONE:	
SPOSÓB TRADYCYJNY: energia elektryczna z ZE energia ciepła wytwarzana z gazu ziemnego	Z WYKORZYSTANIEM KOGENERACJI: jednoczesne wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej z gazu ziemnego
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Roczne koszty energii elektrycznej: 400 kW × 8200 h × 0,30 zł/kWh = ok. 984 000 zł ◆ Roczne koszty energii ciepłej: Sprawność kotła gazowego: 90% (436 kW / 0,9) / 10 = 48,5 m³/h 48,5 m³ × 8200 h × 1,65 zł/m³ = ok. 656 000 zł ◆ Roczne koszty związane z obsługą kotłów: 15 000 zł ◆ Łączne koszty zakupu energii elektrycznej i gazu: 984 000 + 656 000 + 15 000 = 1 655 000 zł 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dobry moduł kogeneracyjny do produkcji 400 kW_{el} / 436 kW_{ciepl} zużywa ok. 96 m³/h gazu ziemnego. ◆ Koszt zapotrzebowania na gaz: 96 m³ × 8200 h × 1,65 zł/m³ = ok. 1 299 000 zł ◆ Koszty rocznej obsługi serwisowej agregatu : 160 000 zł ◆ Łączne koszty eksploatacji agregatu: 1 299 000 + 160 000 = 1 459 000 zł ◆ Sprzedaż żółtych certyfikatów: 400 kW × 8200 × 0,11 zł = ok. 361 000 zł ◆ Koszty akcyzy: 400 kW × 8200 h × 0,02 zł = ok. 66 000 zł
<p>Roczny zysk: 1 655 000 zł - 1 459 000 zł - 66 000 zł + 361 000 zł = 491 000 zł Koszt inwestycji wynosi ok. 1 600 000 zł, zatem zwróci się on w ciągu około 3 lat i 3 miesięcy eksploatacji.</p>	

Przyjmijmy, że obiekt basenowy zużywa około 400 kW prądu i 436 kW ciepła na godzinę pracy. Różnica między kosztami ponoszonymi przy klasycznym zaopatrzeniu w media (energia elektryczna z zakładu energetycznego, ciepło produkowane w własnej kotłowni gazowej) a rozwiązaniem alternatywnym w postaci zastosowania systemu kogeneracyjnego o takiej samej mocy jest bardzo wyraźna. Powyższe wyliczenia wyraźnie wskazują na korzyść tego drugiego rozwiązania. Przy takim poziomie zapotrzebowania na media różnica w ponoszonych kosztach wynosi nawet kilkaset tysięcy złotych rocznie. Dzieje się tak głównie dlatego, że za wyprodukowaną w wysoko-sprawnej kogeneracji energię elektryczną przysługują tzw. świadectwa pochodzenia w postaci żółtych certyfikatów. Są to papiery wartościowe przyznawane przez Urząd Regulacji Energetyki za ilość wyprodukowanych MWh energii elektrycznej w wysoko-sprawnej kogeneracji, którymi można handlować na Towarowej Giełdzie Energii.

Tak duża oszczędność w kosztach ponoszonych na media powoduje, że nakłady, jakie trzeba ponieść, aby wybudować system kogeneracyjny, zwracają się w przeciągu kilku pierwszych lat eksploatacji, a przez kolejne lata pracy system kogeneracyjny przynosi wymierne zyski.

Od czego zacząć projektowanie systemu kogeneracyjnego?

Pierwszym krokiem, jaki trzeba wykonać, aby móc dobrać odpowiednie urządzenie kogeneracyjne, jest zgromadzenie danych dotyczących zużycia mediów. Po uzyskaniu takich informacji i ich szczegółowej analizie można dobrać odpowiednie wielkości urządzenie i przystąpić do wykonania analiz techniczno-ekonomicznych opłacalności zastosowania kogeneracji w danym obiekcie. W przypadku wyników analiz wskazujących na opłacalność zastosowania kogeneracji oraz pozytywnej decyzji inwestora następuje faza projektowa przedsięwzięcia, która wiąże się z uzyskaniem niezbędnych pozwoleń i formalności.



◆ AQUAPARK WROCŁAW



◆ PARK WODNY W KUDOWIE ZDRÓJU

W następnej kolejności przychodzi faza realizacji przedsięwzięcia. Przejście całego procesu zajmuje zazwyczaj od kilku miesięcy do nawet roku, a w niektórych przypadkach powyżej roku.

Podsumowując, zastosowanie systemu kogeneracyjnego w obiektach typu baseny czy pływalnie w sposób bardzo znaczący wpływa na zmniejszenie kosztów ich zaopatrzenia w media oraz poprawia bezpieczeństwo ich użytkowania. Jako że są to jedne z najważniejszych problemów podczas użytkowania tego typu obiektów, zastosowanie systemu kogeneracyjnego znacznie ułatwia ich eksploatację.



mgr inż. Michał Rodak - specjalista ds. systemów kogeneracyjnych w firmie Centrum Elektroniki Stosowanej CES Sp. z o.o. z Krakowa
mrodak@ces.com.pl **tel. 12 261 05 70**

Centrum Elektroniki Stosowanej CES Sp. z o.o.

ul. Wadowicka 3

30-347 Kraków

tel.: 12 269 00 11

faks: 12 267 37 28

tel. kom.: 725 801 170

mrodak@ces.com.pl

www.kogeneracjaces.pl

CES