

# Gazowe promienniki tarasowe jako praktyczne i wysokoefektywne źródła ciepła do przestrzeni otwartych

## Gas patio heaters as practical and highly effective heat sources for open spaces

Piotr Cembala, Iwona Stachurek<sup>\*)</sup>

**Słowa kluczowe:** promienniki tarasowe, spalanie, efektywność energetyczna, bezpieczeństwo

### Streszczenie

Gazowe promienniki tarasowe od kilku lat są szeroko stosowane, szczególnie na wyposażeniu ogródków kawiarnianych i restauracji, głównie w miejscowościach i aglomeracjach turystycznych takich jak np. Kraków, Wrocław, Gdańsk, miejscowości górskie i nadmorskie. Zainteresowanie promiennikami tarasowymi wynika z tego, że są one dobrym źródłem ciepła, przede wszystkim w przejściowych okresach klimatycznych (wiosna, wczesna jesień). Na rynku dostępne są różnego rodzaju rozwiązania konstrukcyjne promienników tarasowych, np. promienniki z płytą ceramiczną, promienniki parasolowe z ogrzewaniem górnym, promienniki tarasowe z ogrzewaniem rurowym.

**Keywords:** parasol patio heaters, combustion, energy efficiency, safety

### Abstract

Gas patio heaters have been widely used for several years, especially in café gardens and restaurants, mainly in tourist towns and agglomerations such as Kraków, Wrocław, Gdańsk, mountain and seaside towns. The interest in patio heaters is due to the fact that they are a good source of heat, especially in transitional climatic periods (spring, early autumn). There are various types of design solutions for patio heaters available on the market, e.g. ceramic heaters, umbrella heaters with top heating, patio heaters with tubular heating.

Gazowe promienniki tarasowe, ze względu na swoje walory użytkowe, od szeregu lat cieszą się coraz większym zainteresowaniem. Montowane są głównie w ogródkach kawiarnianych i restauracyjnych, najczęściej w miejscowościach turystycznych i wypoczynkowych. Na naszym rynku znajdują się różne konstrukcje promienników tarasowych, głównie zasilanych gazem płynnym propanem-butanem. Jako źródło zasilania promienników używana jest standardowa butla gazowa o pojemności 27 dm<sup>3</sup>, ogólnie dostępna na stacjach paliwa. Zainteresowanie takimi urządzeniami wynika z naszej strefy klimatycznej, gdyż zarówno w okresie wiosennym, jak i jesiennym, średnie dzienne temperatury wahają się w granicach 12 – 14°C, co bardzo ogranicza korzystanie z przestrzeni otwartych miejsc kawiarnianych i restauracyjnych. Warto zauważyć, że już w dużych aglomeracjach, centrach turystycznych zamontowanych jest od kilku do kilkudziesięciu takich urządzeń, które umożliwiają wielu mieszkańcom i turystom spędzanie czasu na otwartej przestrzeni.

Analizując różne rozwiązania konstrukcyjne promienników tarasowych, wyróżnia się promienniki z płytą ceramiczną, urządzenia parasolowe z ogrzewaniem górnym, urządzenia tarasowe z ogrzewaniem rurowym oraz gazowe urządzenia z otwartym ogniem.

Należy podkreślić, że promienniki tarasowe należą do grupy ekologicznych gazowych urządzeń grzewczych i charakteryzują się niewielkim zużyciem gazu propan – butan oraz niską emisją spalin, co powoduje, że można je zaliczyć do urządzeń przyjaznych człowiekowi i środowisku naturalnemu.

Ze względów bezpieczeństwa, promienniki podlegają Dyrektywie Urządzenia Spalające Paliwa Gazowe (GAD) i powinny posiadać oznakowanie znakiem CE oraz spełniać wymagania normy zharmonizowanej PN-EN

14543+A1:2007 „Wymagania dla urządzeń przeznaczonych do zasilania skroplonym gazem węglowodorowym – Tarasowe ogrzewacze parasolowe – Ogrzewacze promiennikowe bez odprowadzenia spalin do użytku na zewnątrz lub w przestrzeni dobrze wentylowanej”.

W ostatnim czasie szerokie zastosowanie znajdują promienniki tarasowe z ogrzewaniem rurowym i widocznym płomieniem, dzięki czemu tego typu urządzenia zwiększają zainteresowanie i są widoczne z dużej odległości. Natomiast widoczny płomień dodatkowo przyciąga uwagę użytkowników i stwarza przyjemną atmosferę co jest szczególnie istotne w lokalach użytkowych i gastronomicznych.

### 1. Wymagania dla gazowych promienników tarasowych

Produkcja promienników, przeznaczonych do otwartej przestrzeni zasilanych gazami węglowodorowymi, podlega wymaganiom Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z dnia 9 marca 2016 r. – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/426, odnoszącej się do urządzeń spalających paliwa gazowe (Gas Appliances Regulation), które zastąpiło Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/142/WE (GAD). Od wydania Dyrektywy GAD 2009/142/WE do wydania Rozporządzenia GAR 2016/426/UE minęło 7 lat, co wymagało aktualizacji oraz uściślenia przepisów, w celu zapewnienia pewności praw w zakresie aktualizacji oraz w zakresie urządzeń gazowych. Zgodnie z Rozporządzeniem GAR 2016/426/UE urządzenia spalające paliwa gazowe muszą zostać zaprojektowane oraz wyprodukowane w taki sposób, aby bezpiecznie działały i nie stanowiły zagrożenia dla ludzi i działały prawidłowo, w zastosowaniu zgodnie

<sup>\*)</sup> Piotr Cembala – Stowarzyszenie „Kominy Polskie”

Iwona Stachurek – Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Przemysłu Naftowego i Gazowniczego

z przeznaczeniem. Każde urządzenie wprowadzane na rynek musi być wyposażone w instrukcję instalacji i użytkowania, ze wskazaniem na rodzaj gazu, który należy używać, ciśnienie gazu, kategorię urządzenia i wszystkie ograniczenia użytkowania.

Należy podkreślić, że zgodnie z wymaganiami, materiały z których wykonane są gazowe promienniki tarasowe, muszą być odporne na oddziaływanie warunków mechanicznych, chemicznych i termicznych na jakie mogą zostać narażone.

Najważniejszym dokumentem regulującym projektowanie, produkcję, bezpieczeństwo i znakowanie parasolowych ogrzewaczy tarasowych, stosowanych na wolnym powietrzu lub w przestrzeni dobrze przewietrzanej o nominalnej mocy cieplnej do 17 kW jest norma europejska PN-EN 14543:2017-09 „Wymagania dla urządzeń przeznaczonych do zasilania skroplonym gazem węglowodorowym – Tarasowe ogrzewacze parasolowe – Ogrzewacze promiennikowe bez odprowadzenia spalin do użytku na zewnątrz lub w przestrzeni dobrze wentylowanej”. Norma nie ustanawia jednak szczegółowych wymagań dotyczących sprawności cieplnej promiennika, lecz wymagania dotyczące emisji spalin. Ponadto nie obejmuje butli LPG, które służą do zasilania promienników gazem ani armatury łączącej butle z palnikiem promiennika. Zgodnie z normą PN-EN 14543:2017-09 parasolowe ogrzewacze tarasowe – promienniki bez przewodu spalinowego stosowane na wolnym powietrzu lub w przestrzeni dobrze przewietrzanej, powinny posiadać instrukcję obsługi. Równocześnie stawia się wymagania, aby moc cieplna promiennika nie przekraczała 17 kW. Każdy ogrzewacz tarasowy musi być wyposażony w co najmniej jedną kratkę, w celu ochrony przed przypadkowym kontaktem odpowiednio z powierzchnią roboczą. Jeżeli ogrzewacz ma armaturę regulacyjno-zamykającą, to powinny być oznaczone pozycje: nominalna i minimalna pozycja pracy promiennika.

Ważnym elementem są wymagania materiałowe konstrukcji promienników. Jakość i grubość materiałów użytych do budowy urządzenia powinna być taka, aby nie nastąpiło uszkodzenie urządzenia podczas użytkowania. Ponadto wszystkie części urządzenia muszą być odporne na jakiegokolwiek uszkodzenia mechaniczne, termiczne, na które mogą być narażone podczas użytkowania oraz odporne na korozję. W normalnych warunkach pracy, czyszczenia i regulacji materiały konstrukcyjne promiennika powinny być łatwo dostępne i nie mogą ulegać uszkodzeniu.

Zasilanie promienników gazem powinno być ustalone dla jednego rodzaju gazu pod określonym ciśnieniem roboczym, a stosowanie innych rodzajów gazów, nie wskazanych przez producenta, jest zabronione. Połączenia uszczelniające w obwodzie gazowym mogą być wykonane w sposób trwały, np. przez lutowanie lub inny sposób odporny na działanie podwyższonych temperatur panujących podczas normalnej eksploatacji promiennika.

Promienniki tarasowe powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby zapewniały stabilną pracę po montażu. W przypadku ruchomych urządzeń lub urządzeń przeznaczonych do postawienia na ziemi lub na stole, urządzenie nie może się przechylić. Ogrzewacz tarasowy powinien być wyposażony w urządzenie zabezpieczające, które odcina dopływ gazu do palnika, w przypadku przewrócenia urządzenia.

Każdy ogrzewacz tarasowy powinien być wyposażony w urządzenie monitorujące płomień, które kontroluje jego zasilanie lub przerwanie w palniku i palniku pilotowym, jeśli jest zainstalowany. Stawiane są również wymagania, że butle gazowe, z których zasilany jest palnik promiennika, powinny być zabudowane, z łatwym dostępem umożliwiającym montaż i demontaż butli.

## 2. Konstrukcje promienników tarasowych

Na rynku dostępnych jest kilka rodzajów promienników tarasowych, zarówno produkcji krajowej jak i importowane. Wszystkie promienniki tarasowe mają wspólną cechę, gdyż są zasilane z butli gazowych gazem płynnym propanem-butanem (LPG). Na rys. 1 – 4 pokazano podstawowe konstrukcje promienników tarasowych.



Rys. 1. Konstrukcja promiennika tarasowego z palnikiem górnym  
Źródło: <https://ogrodosfera.pl/>

Fig. 1. Construction of a patio heater with an upper burner



Rys. 2. Konstrukcja promiennika tarasowego importowanego  
Źródło: <https://ogrodosfera.pl/>

Fig. 2. The structure of the imported patio heater



Rys. 3. Konstrukcja promiennika tarasowego produkcji krajowej  
Źródło: <https://vulkan.com.pl/>

Fig. 3. Construction of a domestic-made patio heater



Rys. 4. Konstrukcja promiennika tarasowego produkcji krajowej z otwartym ogniem  
Źródło: <https://vulkan.com.pl/>

Fig. 4. Construction of a domestic-made patio heater with open fire

## 3. Analiza efektywności energetycznej gazowych promienników tarasowych

Gazowe promienniki tarasowe, w zależności od konstrukcji, charakteryzują się różną efektywnością energetyczną. Z punktu widzenia praktycznego, użytkowników takich promienników najbardziej interesują dwa parametry: niskie zużycie gazu i duży efekt cieplny. W tab. 1 podano przykładowe zużycia gazu LPG, w zależności od mocy cieplnej promiennika.

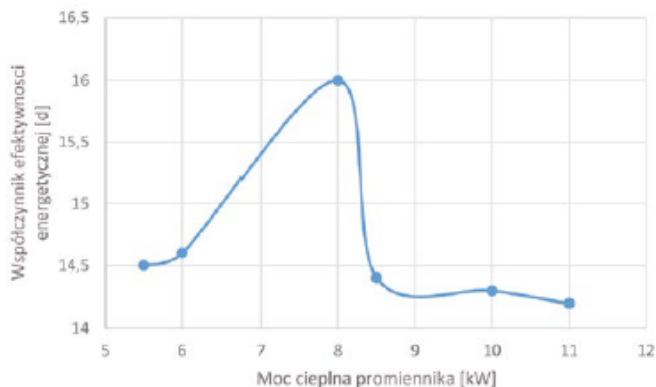
Tabela 1. Przykładowe zużycia gazu LPG w zależności od mocy cieplnej promiennika  
Table 1. Examples of LPG consumption depending on the heat output of the radiator

Lp.	Moc cieplna [kW]	Zużycie gazu [kg/h]
1.	5,5	0,38
2.	6,0	0,41
3.	8,0	0,50
4.	8,5	0,59
5.	10,0	0,70
6.	11,0	0,77

Z danych przedstawionych w tab. 1 wynika, że zużycie gazu wyrażane w kg/h w dużej mierze uzależnione jest od mocy cieplnej promienników tarasowych. Na rys. 5 pokazano efektywność energetyczną promienników tarasowych, w zależności od zużycia gazu w kg/h, w odniesieniu do mocy cieplnej wyrażonej w kW.

Jak wynika z przeprowadzonej analizy oraz wykresu pokazanego na rys. 5 najbardziej efektywnie energetycznie są promienniki o nominalnej





Rys. 5. Wykres efektywności energetycznej promienników tarasowych w zależności od zużycia gazu  
Fig. 5. Graph of energy efficiency of patio heaters depending on gas consumption

mocy cieplnej wynoszącej 8 kW. Wynika to z faktu, że stosunek zużycia gazu (kg/h) do mocy cieplnej jest najwyższy i wynosi 16,0. Pozostałe promienniki, zarówno mniejszej jak i większej mocy, wykazują znacznie niższą efektywność, na poziomie wskaźnika od 13,5 do 14,5.

#### 4. Analiza emisji ciepła z promienników do otoczenia

Pomiar emisji ciepła dla różnych gazowych promienników tarasowych przeprowadzono na specjalnym stanowisku badawczym. Celem badań było wyznaczenie rozkładu temperatur w różnych odległościach od promiennika. Badaniom poddano dwa rodzaje promienników różniących się konstrukcją:

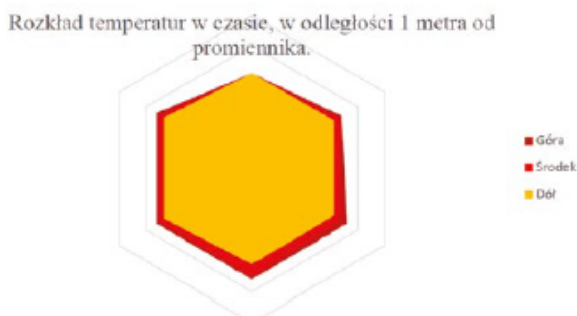
- gazowy promiennik tarasowy z ogrzewaniem rurowym (rys. 3),
- gazowy promiennik tarasowy z otwartym ogniem (rys. 4).

Na rys. 6 – 9 przedstawiono wyniki pomiaru rozkładu temperatur.

Z przedstawionych wykresów wynika, że emisja ciepła do otoczenia z gazowych promienników tarasowych różni się znacznie, w zależności od konstrukcji urządzenia. Wszystkie promienniki charakteryzują się dobrą emisją ciepła do otoczenia, jednak najlepsze parametry w tym zakresie są widoczne dla promiennika typu WATRA, zarówno biorąc pod uwagę odległość od urządzenia, jak i jego wysokość. Ponadto w przypadku promiennika WATRA następuje intensywna kumulacja ciepła wokół urządzenia, co jest zjawiskiem bardzo korzystnym ze względów użytkowych.

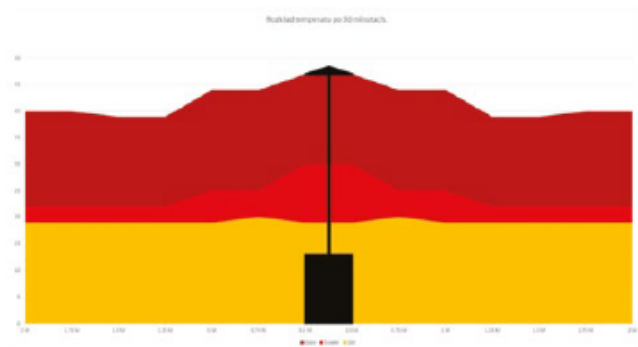
#### 5. Podsumowanie

W artykule przedstawiono wymagania prawne i normatywne jakie stawiane są gazowym promiennikom tarasowym przeznaczonym do przestrzeni otwartych, które w ostatnim okresie znajdują szerokie zastosowanie w naszym kraju. Przedstawiono różne typy promienników i zaprezentowano typowe rozwiązania konstrukcyjne. Dokonano również analizy efektywności energetycznej dla wybranych przykładów oraz przedstawiono wyniki badań porównawczych emisji ciepła do otoczenia dla dwóch typów badanych promienników.



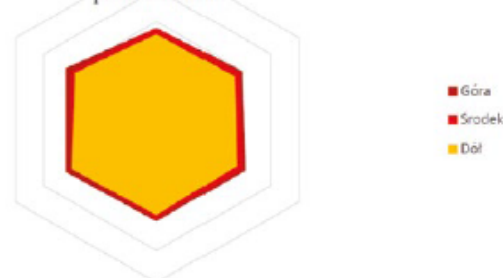
Rys. 6. Rozkład temperatur wyznaczony na różnych wysokościach dla promiennika tarasowego z ogrzewaniem rurowym typu ETNA

Fig. 6. Temperature distribution determined at different heights for a patio heater with tubular heating of the ETNA type



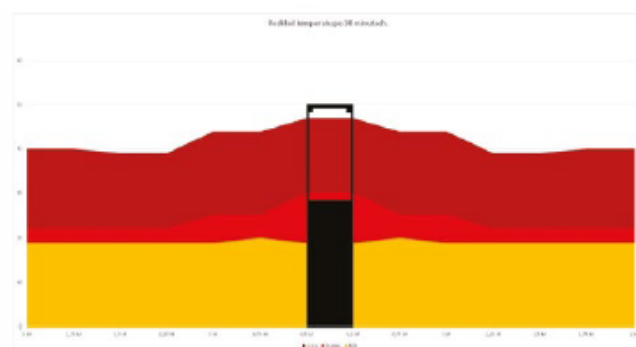
Rys. 7. Rozkład temperatur wyznaczony na różnych wysokościach dla promiennika tarasowego z ogrzewaniem rurowym typu ETNA po 30 minutach ustabilizowanej pracy urządzenia  
Fig. 7. Temperature distribution determined at different heights for a patio heater with ETNA tube heating after 30 minutes of stabilized operation of the device

Rozkład temperatur w czasie, w odległości 1 metra od promiennika.



Rys. 8. Rozkład temperatur wyznaczony na różnych wysokościach dla promiennika tarasowego z otwartym ogniem typu WATRA

Fig. 8. Temperature distribution determined at different heights for a terrace heater with open fire of the WATRA type



Rys. 9. Rozkład temperatur wyznaczony na różnych wysokościach dla promiennika tarasowego z otwartym ogniem typu WATRA po 30 minutach ustabilizowanej pracy urządzenia

Fig. 9. Temperature distribution determined at different heights for a patio heater with open fire of the WATRA type after 30 minutes of stabilized operation of the device

#### LITERATURA

- [1] Dyrektywa GAR – Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/426 z dnia 9 marca 2016 r. w sprawie urządzeń spalających paliwa gazowe.
- [2] Materiały techniczno-informacyjne firmy „Komin-Flex” Sp. z o.o.
- [3] PN-C-96008:1998 „Przetwory naftowe. Gazy węglowodorowe. Gazy skroplone C3-C4”.
- [4] PN-EN 14543:2017-09 „Wymagania dla urządzeń przeznaczonych do zasilania skroplonym gazem węglowodorowym – Tarasowe ogrzewacze parasolowe – Ogrzewacze promiennikowe bez odprowadzenia spalin do użytku na zewnątrz lub w przestrzeni dobrze wentylowanej”.
- [5] Stachurek Iwona, Monika Gorgoń, Zbigniew A. Talach, 2017. „Badania rozkładu temperatury promienników tarasowych zasilanych gazami węglowodorowymi”, *Gaz, Woda i Technika Sanitarna*, marzec.
- [6] Świadcstwo Ochronne: Prawo Ochronne Nr 72130 Na Wzór Użytkowy pt. Palnik ogrzewacza gazowego, wydane przez Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej, 08.10.2019 r.
- [7] Talach Zbigniew A. 2003. „Raport. Bezpieczeństwo eksploatacji butli na gaz płynny propan-butan”, Wydawnictwo British Petroleum.
- [8] Talach Zbigniew A., Iwona Stachurek. 2022. „Nowoczesne rozwiązania gazowych promienników tarasowych”, *Wiadomości Naftowe i Gazownicze* 7(282).