

O starych i nowych certyfikatach Solar Keymark i ich praktycznym znaczeniu

Sprawność sprawności nierówna...

IRENEUSZ JELEŃ

W 2004 roku wszedł w życie standard certyfikacji kolektorów słonecznych pod znaną obecnie powszechnie nazwą Solar Keymark. Opracowany został przez Europejską Federację Przemysłu Energetyki Słonecznej (ESTIF) i Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN) w ścisłej współpracy z wiodącymi europejskimi laboratoriami badawczymi i jednostkami certyfikującymi.

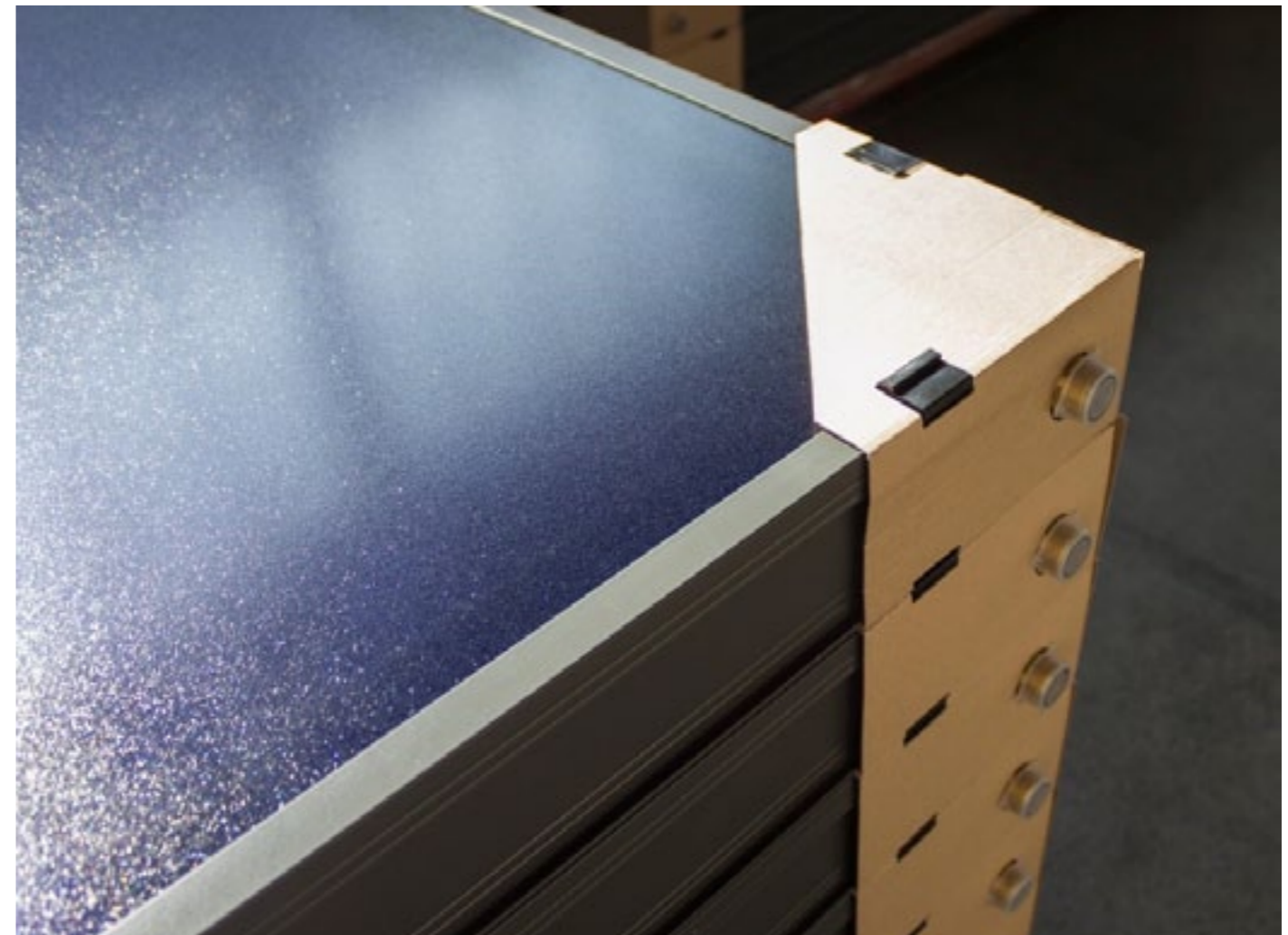
Znak Solar Keymark stał się jednym z najbardziej rozpoznawalnych w branży. Jest często utożsamiany z potwierdzeniem jakości i sprawności kolektora słonecznego, stąd też jest powszechnie wymagany w krajach unijnych (i nie tylko) w specyfikacjach projektowych, czy we wszelkiego rodzaju programach dofinansowania inwestycji.

W przypadku kolektorów słonecznych można mówić o bardzo korzystnym dla fachowców, jak i inwestorów dostępie do informacji o kluczowych parametrach kolektorów.

Na stronie www.solarkeymark.org udostępniane są w otwarty sposób aneksy z badań kolektorów w ramach Solar Keymark. Można więc zweryfikować kwestię jakości kolektora poprzez sam fakt przejścia testów wytrzymałościowych wymaganych dla otrzymania certyfikatu Solar Keymark. Można w końcu odczytać parametry sprawnościowe kolektora, co pozwala dobierać te urządzenia, czy też porównywać je między sobą. Baza certyfikatów sięga nawet 1600 kolektorów i obejmuje 90% oferty produktowej na rynku europejskim [1].

Nowa podstawa dla certyfikatu Solar Keymark

Podstawą certyfikacji Solar Keymark stała się na początku norma EN 12975-1 „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne. Część 1. Wymagania ogólne” oraz EN 12975-2 „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy. Kolektory słoneczne - Część 2. Metody badań”. Przez szereg lat trwały prace nad wprowadzeniem nowego kształtu starszej normy ISO 9806, której początki sięgają jeszcze lat 90. W efekcie tego z końcem 2013 roku zatwierdzono ostateczny kształt normy EN ISO 9806 (w Polsce jako PN-EN ISO 9806 „Energia słoneczna -- Słoneczne kolektory grzewcze -- Metody badań”). Metody badania w większości zostały za-



1 Jednym z trendów w budowie kolektorów płaskich stało się zastosowanie ścianek z profili aluminiowych. Wysoka sztywność pozwala zmniejszać szerokość obramowania szyby, co przekłada się na zwiększony udział powierzchni czynnej (apertury) w powierzchni całkowitej kolektora

chowane tak jak w normie EN 12975-2, ale rozszerzone aby obejmowały także inne typy kolektorów jak np. kolektory powietrzne, czy hybrydowe (PVT). Uwzględniono także problem uszkodzeń rurek heat pipe w niskiej temperaturze, co może dotyczyć niektórych kon-

strukcji kolektorów próżniowych. Problem ten po raz pierwszy poddano szczegółowej analizie w Niemczech w 2010 roku, a TÜV Rheinland wydał wówczas zalecenia modyfikacji ówczesnej normy EN 12975-2 w zakresie testu zamarzania dla kolektorów tego typu [2].

Od 2016 roku podstawą dla wydawania nowych certyfikatów Solar Keymark powinna być już norma EN ISO 9806. Jest to wyraźnie zaznaczone w nagłówku certyfikatu (rys. 2). Za okres przejściowy przyjęto czas do końca 2020 roku, kiedy to „stare” certyfikaty oparte o normę EN 12975 powinny wygasnąć i wówczas pozostaną w bazie jedynie te oparte o normę ISO.

Nowe zasady określania sprawności kolektora słonecznego

Sprawność optyczną i współczynniki strat ciepła kolektora słonecznego określano dotąd wg normy EN 12975 w odniesieniu do powierzchni apertury (tzw. czynnej). Aktualnie jednak norma EN ISO 9806 odnosi te parametry do powierzchni brutto. Stanowi to bardzo istotną różnicę, która znajduje odzwierciedlenie nie tylko w samych wynikach badań spraw-

ności, ale odgrywa wpływ na konstrukcje urządzeń (o czym dowiemy się z dalszej części artykułu). Kluczową kwestią pozostaje rzetelne porównywanie sprawności kolektorów, dla których obecnie w bazie (solarkeymark.org) funkcjonują „stare” certyfikaty Solar Keymark (wg EN 12975) i „nowe” (wg EN ISO 9806). Dopóki nie wygaśnie ważność „starych” certyfikatów mamy do czynienia z okresem przejściowym. Można wobec tego nieopatrznie porównać kolektory, których sprawności określono według dwóch różnych norm, nie zwracając na ten szczegół uwagi. A różnice są tutaj diametralne i mogą sięgać nawet 40÷50% (tab.1.).

Norma EN ISO 9806, a wpływ na konstrukcję kolektorów słonecznych

Ponieważ sprawność odnoszona do powierzchni brutto jest niższa, to już wcześniej niektórzy producenci kolektorów słonecznych wprowadzili zmiany konstrukcyjne polegające na zmniejszeniu „nie-

Nr	Kolektor słoneczny, nr certyfikatu Solar Keymark	Powierzchnia APERTURY do BRUTTO [m ²] (udział APERTURY w BRUTTO, %)	Sprawność optyczna, współczynnik a1 [W/m ² K] i a2 [W/m ² K ²], wzgl. APERTURY	Sprawność optyczna, współczynnik a1 [W/m ² K] i a2 [W/m ² K ²], wzgl. BRUTTO	Różnica w sprawności optycznej	Klasa efektywności SOLERGY (efektywność dla 50°C, Würzburg)
1	011-7S2822 F Płaski, obudowa z wąskich profili aluminiowych	1,95/2,06 (93,2%)	0,808 3,399/0,013	0,753 3,168/0,012	-6,8%	A+++ (40,5%)
2	011-7S2158 F Płaski, obudowa typu wanna	1,82/2,10 (86,8%)	0,802 3,800/0,0067	0,696 3,298/0,0058	-13,2%	A+++ (37,3%)
3	011-7S1106 R Próżniowy, 1-scienny rury, szerokie odstępy	1,014/1,823 (55,6%)	0,780 1,27/0,0012	0,434 0,706/0,0007	-44,3%	A++ (34,2%)
4	011-7S1946 R Próżniowy, 1-scienny rury, mniejsze odstępy	2,15/2,77 (77,6%)	0,768 1,36/0,0053	0,596 1,056/0,0041	-22,4%	A+++ (44,1%)
5	011-7S1077 R Próżniowy, 2-scienny rury	1,021/1,945 (52,5%)	0,690 1,386/0,0040	0,362 0,728/0,0021	-47,5%	A- (21,8%)

Tabela 1 Porównanie parametrów przykładowych rodzajów kolektorów płaskich i próżniowych. Parametry sprawności odniesione zostały do powierzchni apertury i brutto

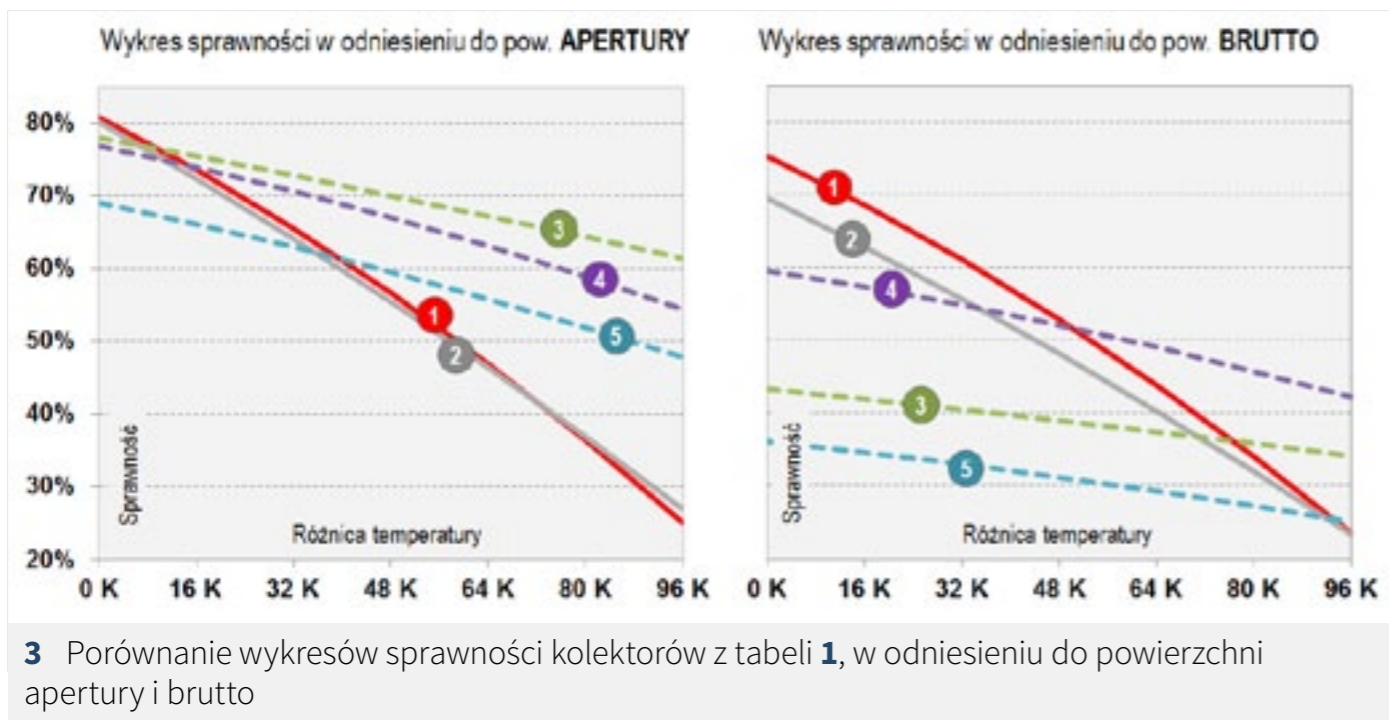
czynnej” powierzchni. Głównie wiąże się to ze zmianą obudowy kolektora tak, aby uzyskać mniejszą powierzchnię obramowania (rys. 1). Efekty takiej zmiany widać na przykładzie kolektorów nr 1 i nr 2 (tab. 1). To kolektory płaskie, gdzie w wersji wcześniejszej (2) obudowa miała budowę tzw. wanny – wykonanej z arkusza blachy i wymagającej szerszego obramowania dla osadzenia szyby. W wersji nowszej (1) zastosowano profile aluminiowe i dzięki temu węższe obramowanie szyby. Udział powierzchni obramowania w powierzchni brutto kolektorów zmniejszył się z 13,2% do 6,8%. Można tu więc mówić o lepszym wykorzystaniu powierzchni kolektora. Wpływ nowszej normy EN ISO 9806 na sprawność

kolektora słonecznego widać wyraźnie w samej jej wartości. Dla kolektora „starszego” (2) sprawność optyczna odniesiona do powierzchni brutto wynosi 0,696 (63,6%), podczas gdy dla „nowszej” (1) już 0,753 (75,3%). Dla tych samych kolektorów sprawność odnoszona do powierzchni apertury była by na poziomie odpowiednio 0,802 i 0,808. Różnica jest tutaj więc minimalna, co pokazuje jak ważne jest dobre wykorzystanie powierzchni kolektora dla uzyskania wysokiej sprawności wg aktualnych wymagań. Widać także jaki błąd można popełnić nie zwracając uwagi na adnotację w certyfikacie Solar Keymark, do jakiej powierzchni (i zarazem wg jakiej normy) odnoszona jest sprawność kolektora.

Annex to Solar Keymark Certificate - Summary of EN ISO 9806:2013 Test Results

Collector name	Gross area (m ²)				0m - 0a					
	m ²	mm	mm	mm	0 K	10 K	30 K	50 K	70 K	100 K
ST180	1.76	1916	916	92	1.202	1.122	949	757	547	123
ST200	2.00	1961	1021	92	1.366	1.275	1.078	860	621	139
ST210	2.07	1761	1176	92	1.434	1.320	1.116	890	642	144
ST230	2.41	1981	1176	47	1.478	1.474	1.245	944	718	161
ST240	2.39	1961	1221	92	1.632	1.524	1.288	1.028	743	167
ST270	2.66	2261	1176	92	1.817	1.696	1.434	1.144	827	185

2 Podstawową informacją aneksu z badań (dostępne na solarkeymark.org) stanowiącego załącznik certyfikatu Solar Keymark jest odniesienie do zastosowanej w badaniach normy



Kolektor płaski, czy próżniowy – porównanie w nowej odsłonie...

Jeden z dylematów wyboru typu kolektora, o którym napisano już szereg opracowań, zyskuje obecnie nowy wymiar. Kolektory próżniowe uogólniając, moż-



4 Dla aktualnej metody określania sprawności względem powierzchni brutto zdecydowanie mniej ważna staje się wydajność pojedynczych (nawet wysokiej klasy) rur próżniowych. Wysokiego znaczenia nabiera udział „nieczynnej” powierzchni – przede wszystkim odstępów pomiędzy rurami próżniowymi, która z kolei może być ważna ze względów praktycznych (niższe ryzyko zacieniania w nietypowych warunkach zabudowy, np. na elewacji budynku)

na było podzielić na 2 kategorie – wysokosprawne (w zasadzie te zbudowane z rur 1-ściennych) i o przeciętnej sprawności, która bardzo często była niższa niż dla kolektorów płaskich w podstawowym zakresie pracy instalacji solarnej. Do tej pory porównywano sprawności odnoszone do powierzchni apertury. Różnice w parametrach odnoszonych do powierzchni apertury nie były jednak tak wyraźne, jak obecnie przy odniesieniu ich do powierzchni brutto. Widać to także na wykresach (rys. 3).

Widoczna jest np. duża różnica pomiędzy wysokosprawnymi kolektorami próżniowymi (3 4). Sprawności odnoszone do powierzchni apertury są porównywalne, ale już w odniesieniu do powierzchni brutto znacznie różnią się od siebie. Powodem jest udział „nieczynnej” powierzchni (rys. 4). Powierzchnia apertury kolektora 3 stanowi jedynie 55,6% powierzchni brutto, podczas gdy w kolektorze 4 znacznie więcej, bo 77,6%. Z jednej strony wykorzystanie powierzchni w kolektorze 4 jest zdecydowanie korzystniejsze, ale z kolei większe odstępki pomiędzy rurami próżniowymi w kolektorze 3 pozwalają na szersze możliwości zabudowy (mniejsze ryzyko zacieniania się absorberów obróconych rur).

Nowe wymagania, a klasy efektywności energetycznej?

Warto jeszcze wspomnieć o etykietach efektywności energetycznej dla kolektorów słonecznych. Etykiety w branży grzewczej stały się już powszechnie rozpoznawalnymi oznaczeniami, odkąd weszły w życie we wrześniu 2015 roku. Dotyczą one branży solarnej jedynie w ograniczonym zakresie, ponieważ etykiety są nadawane na zestawy złożone z instalacji solarnej i innego źródła ciepła (kocioł, pompa ciepła). Część środowiska branży solarnej uważa że jest to niewystarczające dla podkreślenia faktu posiadania najwyższej efektywności przez kolektory słoneczne (zerowe zużycie energii pierwotnej). Doprowadziło to do opracowania i wdrożenia mechanizmu nadawania etykiet SOLERGY o czym szerzej pisano w materiale [3].

Od 2016 roku można uzyskać taką etykietę na zasadzie dobrowolności, z czego jak na razie korzysta mała liczba producentów (ok. 30). Zmiana zasad określania sprawności kolektora wg powierzchni brutto nie ma wpływu na uzyskiwane klasy efektywności, ponieważ odnosiły się one od początku do uzysków ciepła kolektora (kWh/rok wg aneksu certyfikatu Solar Keymark) i powierzchni brutto. Jak wskazuje tabela 1, kolektory płaskie, jak i próżniowe dobrej klasy powinny uzyskiwać bez problemu klasę A+++ , a nawet czasem wyższą (wyższe to AA i AAA). Z kolei „niskobudżetowe” kolektory próżniowe z trudem mogą osiągnąć klasę A (tutaj klasa kolektora 5 to jedynie A-).

Praktyczny sens zmian certyfikatów dla klienta indywidualnego

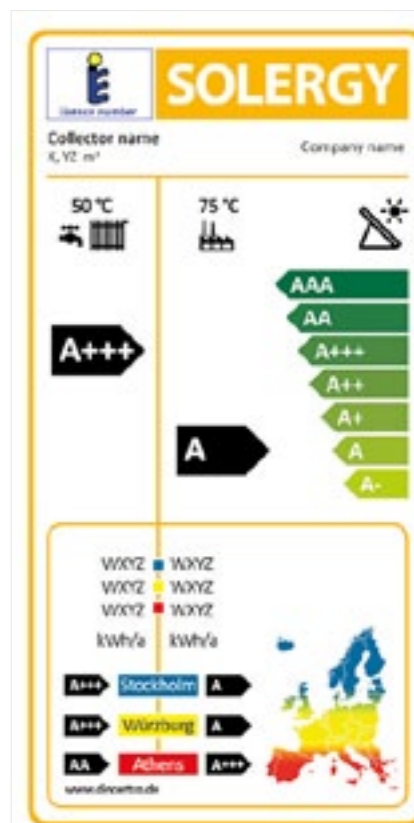
Klient indywidualny jest najczęściej zdany na informacje producentów i dystrybutorów, ewentualnie przy większej aktywności dodatkowo może się zetknąć z materiałami prasowymi, forami dyskusyjnymi, itd. Dopóki na rynku będą funkcjonować obydwa rodzaje certyfikatów Solar Keymark („stare” powin-

ny wygasnąć do końca 2020 roku), będzie to stanowić utrudnienie podczas porównywania i wyboru produktów, które będą mieć sprawności określone wg dwóch rodzajów powierzchni. Może to skutkować wyborem „bardziej sprawnego” kolektora ze „starym certyfikatem” niż pozornie „mniej sprawnego” z nowym certyfikatem. Pozostaje więc tutaj duża rola rzetelnej informacji i doradztwa. Porównanie sprawności kolektorów płaskich i próżniowych według obecnego standardu powinno być korzystniejsze dla klienta indywidualnego.

W jeszcze większym stopniu uwypukli ono niskie sprawności „niskobudżetowych” kolektorów próżniowych. Zweryfikuje także słyszany czasem slogan o wyższości wyboru kolektora próżniowego przy ograniczonym miejscu zabudowy na dachu. Ważne stają się bowiem efekty zastosowania kolektorów słonecznych zajmujących określoną powierzchnię dachu.

Literatura:

- [1] „Europe: 10 Years of Solar Keymark – 1,600 Collector and 220 System Certificates”, solarthermal-world.org, 2014
- [2] „Problemy eksploatacyjne kolektorów próżniowych heat pipe w sezonie zimowym”, Ireneusz Jeleń, InstalReporter 12/2012
- [3] „Etykiety energetyczne SOLERGY dla kolektorów słonecznych”, Ireneusz Jeleń, InstalReporter 01/2016
- [4] solar-heating-initiative.com/solergy/



4 Wzór etykiety SOLERGY dla zastosowania kolektora słonecznego do standardowych warunków pracy (50°C) i z podwyższoną temperaturą roboczą (75°C) [4]